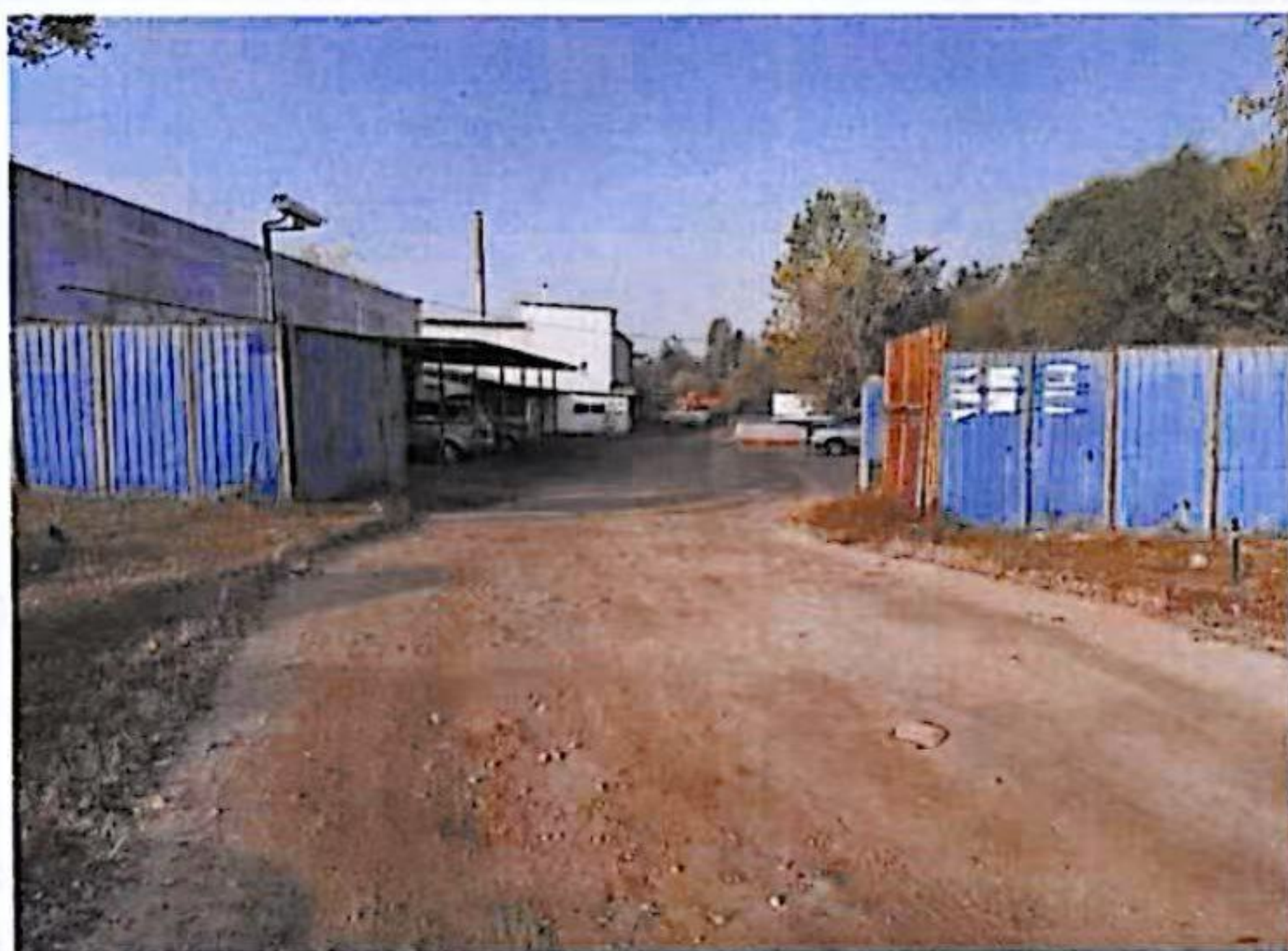


# 秦皇岛京能金属制品有限公司

## 2025 年度土壤和地下水自行监测报告



委托单位：秦皇岛京能金属制品有限公司

编制单位：河北天大检测技术有限公司

编制日期：二零二五年十月









# 基本信息概览

基本信息	
企业名称	秦皇岛京能金属制品有限公司
企业类型	在产企业
地址	秦皇岛经济技术开发区西区鄱阳湖路4号
行业类型	C3340金属丝绳及其制品制造
关注污染物	锰、锌、铅、镉、铜、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯化物、氨氮、镍、汞、氟化物、六价铬
重点监测单元	A（危废固废间）、B（生产车间）、C（污水污泥处理站）
布点数量	土壤：表层土壤4个（含1个对照点）、深层土壤1个 地下水：4个地下水采样点（包含1个对照点）
测试项目	土壤：重金属（锌、锰、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬）、其他（氯化物、氨氮、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、pH、氟化物） 地下水：感官性状及一般化学指标（氯化物、氨氮、pH、锌、锰、铜、氟化物），毒理学指标（铅、镉、汞、镍、六价铬），其它（石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ））
自行监测报告编制信息	
方案编制、钻探、 采样单位	河北天大检测技术有限公司
检测实验室	河北天大检测技术有限公司
报告编制单位	河北天大检测技术有限公司
编制人员	张慧
报告审核	陈玉梅
使用权人	秦皇岛京能金属制品有限公司







目录

1. 工作背景 ..... 1

    1.1. 工作由来 ..... 1

    1.2. 工作依据 ..... 1

    1.3. 工作内容及技术路线 ..... 3

2. 企业概况 ..... 5

    2.1. 企业基本情况 ..... 5

    2.2. 企业环保手续的履行情况 ..... 6

    2.3. 地块周边敏感目标 ..... 7

    2.4. 企业用地历史 ..... 8

    2.5. 企业用地已有的环境调查与监测情况 ..... 10

    2.6. 企业对 2024 年度报告工作建议落实整改情况 ..... 35

3. 地勘资料 ..... 39

    3.1. 地质信息 ..... 39

    3.2. 水文地质信息 ..... 43

4. 企业生产及污染防治情况 ..... 47

    4.1. 企业生产概况 ..... 47

    4.2. 污染防治措施 ..... 53

    4.3. 有毒有害物质分析 ..... 54

    4.4. 企业总平面布置 ..... 56

    4.5. 各重点场所、重点设施设备情况 ..... 57

5. 重点监测单元识别与分类 ..... 61

    5.1. 重点监测单元识别过程 ..... 61

    5.2. 重点监测单元情况 ..... 62

    5.3. 识别/分类结果及原因 ..... 64

    5.4. 关注污染物分析 ..... 65

6. 监测点位布设方案 ..... 67



6.1. 布设原则 .....	67
6.2. 点位布设位置及原因 .....	69
6.3. 现有监测井可利用性分析 .....	72
6.4. 监测指标与频次 .....	75
6.5. 本年度自行监测工作与监测方案一致性分析 .....	77
7. 样品采集、保存、流转与制备 .....	78
7.1. 现场采样位置、数量和深度 .....	78
7.2. 采样方法及程序 .....	80
7.3. 样品保存、流转与制备 .....	92
8. 监测结果分析 .....	98
8.1. 土壤监测结果分析 .....	98
8.2. 地下水监测结果分析 .....	103
9. 质量保证与质量控制 .....	117
9.1. 自行监测质量体系 .....	117
9.2. 内部质量保证与质量控制 .....	118
9.3. 采样施工过程的质量控制 .....	119
9.4. 样品保存、流转的质量控制 .....	122
9.5. 实验室测试质量控制 .....	123
9.6. 报告质量控制 .....	128
10. 结论与措施 .....	128
10.1. 土壤监测结论分析 .....	128
10.2. 地下水监测结论分析 .....	129
10.3. 建议采取的措施 .....	129
附件 .....	132

## 1. 工作背景

### 1.1. 工作由来

受企业委托，河北天大检测技术有限公司（以下简称我公司）通过对生产工艺、原辅用料、现场环境状况等调查，编制了秦皇岛京能金属制品有限公司土壤和地下水自行监测方案并承担了企业 2025 年度土壤和地下水自行监测工作。

结合企业历史土壤和地下水自行监测方案及报告，本年度与上年度比较，生产工艺、设备、布局均未发生变化，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等技术规范的要求，编制完成《秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年土壤和地下水自行监测方案》，2025 年 7 月 4 日方案完成专家评审，2025 年 7 月 22 日完成方案修改确认并作为下一步监测工作的依据。

我公司依据《秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年土壤和地下水自行监测方案》于 2025 年 8 月 25 日、8 月 28 日完成现场样品采集及样品流转工作，8 月 25 日~9 月 5 日完成样品分析工作，2025 年 10 月根据样品检测结果编制完成《秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.2. 工作依据

#### 1.2.1. 法律法规和政策文件

1. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2017]70 号，2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日起实施）；
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令[2020]43 号，2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令[2015]31 号，2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日第二次修正）；



5. 《关于切实做好 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 25 日)。

### 1.2.2. 相关标准和技术规范

1. 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
2. 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
3. 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号，2021 年 1 月 4 日）；
4. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
5. 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
6. 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
7. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
8. 《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
9. 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）；
10. 《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）；
11. 《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》（HJ1115-2020）；
12. 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
13. 《有毒有害水污染物名录（第二批）》；
14. 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；
15. 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
16. 《优先控制化学品名录（第一批）》；
17. 《优先控制化学品名录（第二批）》；
18. 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）。

### 1.2.3. 相关技术文件

(1) 《秦皇岛京能金属制品有限公司新建厂区岩土工程勘察报告》2008 年 9 月；

(2)《秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000t 镀锌钢丝项目环境影响报告书》2011 年 11 月；

(3)《秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000t 镀锌钢丝技术改造项目环境影响报告书》2017 年 6 月；

(4)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2021 年土壤环境自行监测方案》；

(5)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2021 年土壤环境自行监测报告》；

(6)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案》；

(7)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测报告》；

(8)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2023 年度土壤和地下水自行监测方案》；

(9)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2023 年度土壤和地下水自行监测报告》；

(10)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测方案》；

(11)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测报告》；

(12)《秦皇岛京能金属制品有限公司 2021 年度土壤污染隐患排查报告》；

(13)《秦皇岛京能金属制品有限公司土壤隐患排查“回头看”报告》；

(14)《秦皇岛京能金属制品有限公司土壤污染隐患排查报告》（2024 年 12 月）。

### 1.3. 工作内容及技术路线

土壤和地下水自行监测工作内容包括：资料收集和现场踏勘、原有方案有效性核查、识别重点监测单元、点位布设、编制自行监测方案、监测方案评审、采样准备、土壤钻探、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等。技术路线如图 1-1 所示。



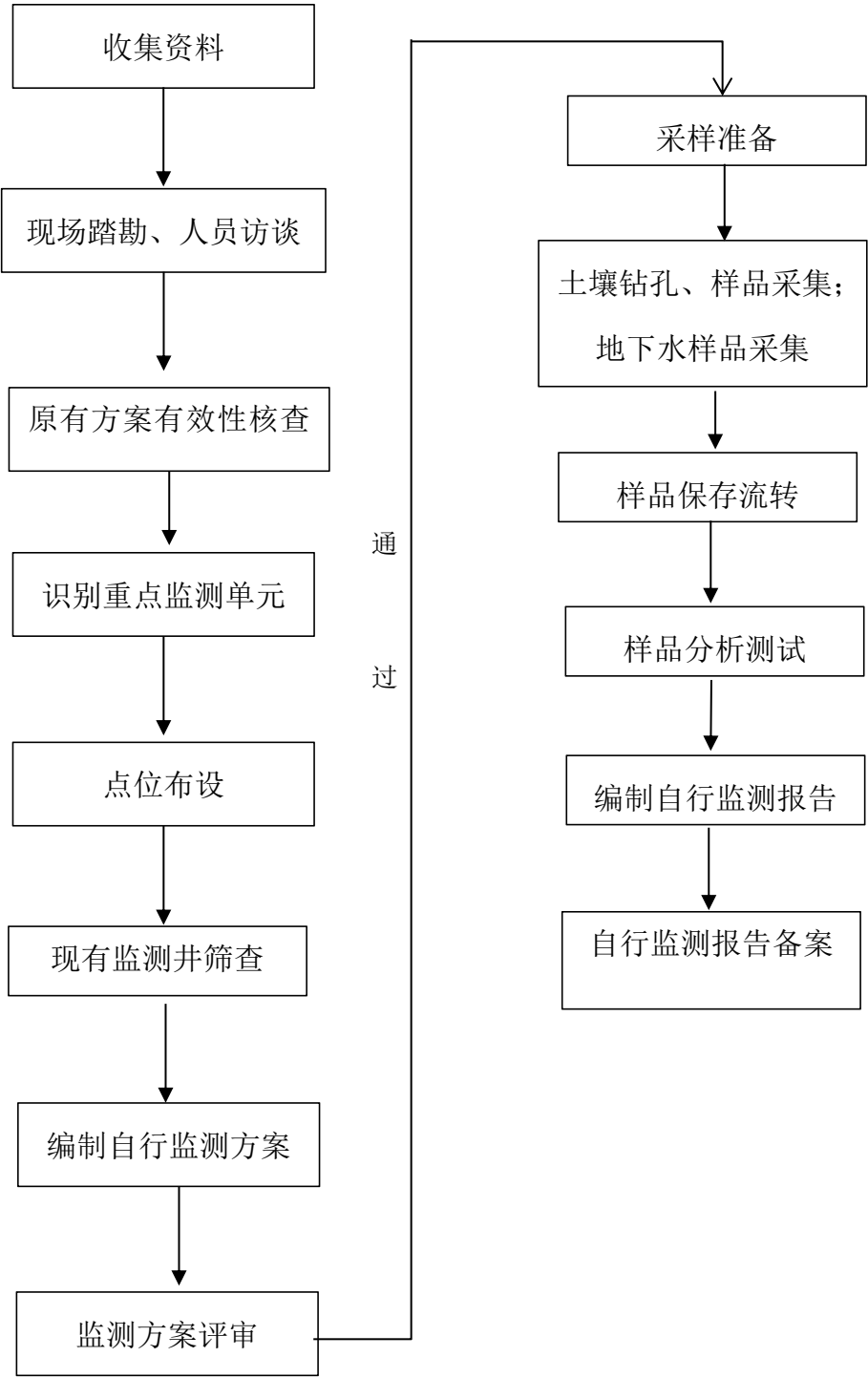


图 1-1 技术路线图

## 2. 企业概况

### 2.1. 企业基本情况

秦皇岛京能金属制品有限公司为在产企业，该企业位于秦皇岛经济技术开发区西区鄱阳湖路西侧，所属行业类别为 C3340 金属丝绳及其制品制造，中心地理坐标为北纬 39°55'50.70"，东经 119°28'30.72"（地理位置详见图 2-1、企业边界见图 2-2



图 2-1 地理位置图



图 2-2 企业边界图

2.2. 企业环保手续的履行情况

公司现有工程的环保手续履行情况详见表 2-1。

表 2-1 现有工程的环保手续执行情况一览表

序号	建设项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
		审批单位	批准文号	批准时间	审批单位	批准文号	批准时间
1	秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000t 镀锌钢丝项目环境影响报告书	秦皇岛经济技术开发区环保局审批	秦开环建书[2011]第 10 号	2011	过秦皇岛经济技术开发区环保局	秦开环验[2012]第 01 号	2012.1.10
2	秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000t 镀锌钢丝技术改造项目环境影响报告书	秦皇岛经济技术开发区环境保护局	秦开环建书【2017】第 8 号	2017.6.23	秦皇岛开发区环境保护局	秦开环验【2017】第 50 号	2017.9.29
3	排污许可证	91130301669093915U001P	2022.12.9	秦皇岛市行政审批局	有效期限：自 2022 年 12 月 15 日至 2027 年 12 月 14 日止		



2.3. 地块周边敏感目标

企业地块 1km 范围内无饮用水源地保护区、补给区（主要指饮用水水源准保护区）等地下水敏感区域。不涉及文物保护单位、自然保护区和风景名胜区以及珍稀动植物集中分布区等环境敏感目标。地块东侧鄱阳湖路；西侧和北侧为在建厂房。地块南侧秦皇岛和瑞科技有限公司。地块周边敏感受体情况详见表 2-2 及图 2-3。企业相邻场地情况见图 2-4。

表 2-2 地块周边敏感受体分布情况汇总表

序号	方向	距离（m）	敏感目标	备注
1	西北	450	居民区	望海店村
2	东	620	居民区	烟台山村

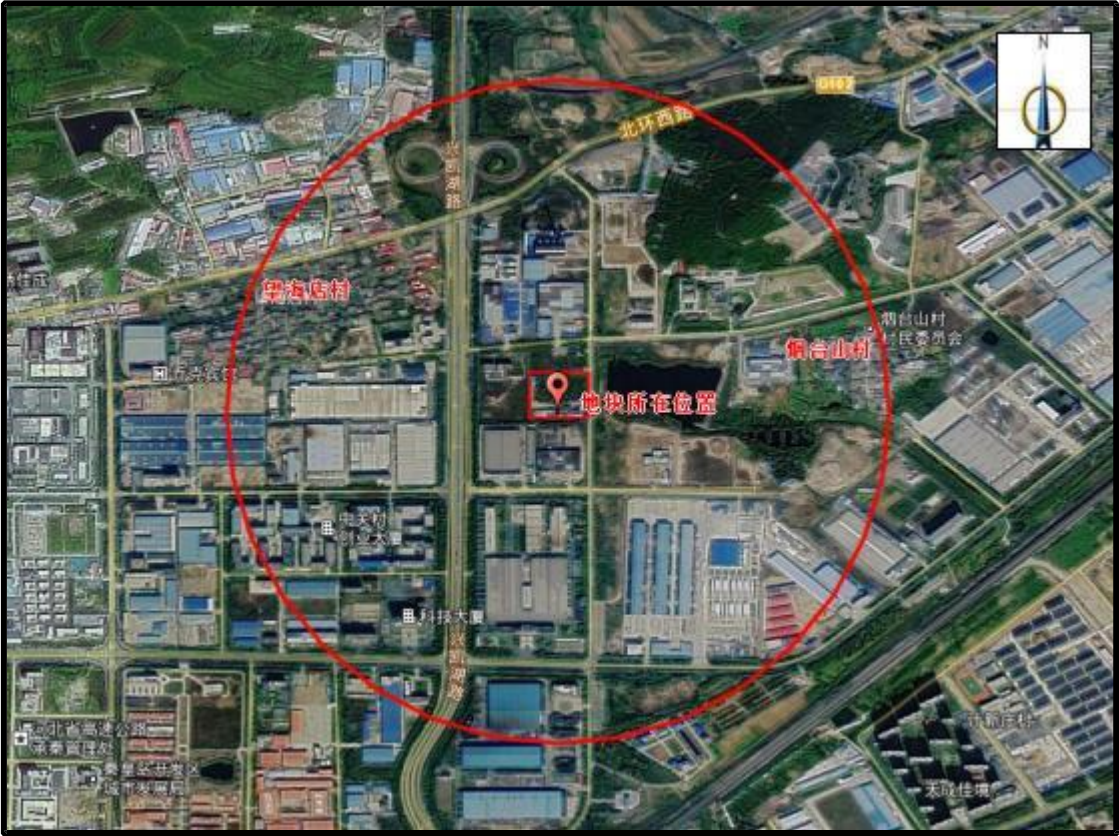


图 2-3 地块周边敏感受体分布情况图



图 2-4 企业相邻场地情况

2.4. 企业用地历史

根据调查，企业于 2007 年 12 月成立，于 2012 年投产运行，从事金属丝绳及其制品制造表面处理。年产量 10000t。建厂以前该地块为水库，2007 至今为秦皇岛京能金属制品有限公司，从事 C3340 金属丝绳及其制品制造。地块利用历史见表 2-3，历史影像见图 2-5。

表 2-3 秦皇岛京能金属制品有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	备注
1	--	2007	水库	/
2	2007	至今	C3340 金属丝绳及其制品制造	/








	
2007 年历史影像图	2009 年历史影像图
	
2011 年历史影像图	2014 年历史影像图
	
2015 年历史影像图	2018 年历史影像图





图 2-5 历史影像图




## 2.5. 企业用地已有的环境调查与监测情况

### 2.5.1. 企业隐患排查情况


企业 2021 年隐患排查工作范围对企业液体储存区、散装液体转运与厂内运输区、货物的存储和运输区、生产区和其他活动区等厂区范围内可能或发生有毒有害物质泄漏、流失、扬散的场所或设施进行土壤污染隐患排查工作。主要筛查对

象为生产车间、污水污泥处理站、危废固废区等开展土壤污染隐患排查，共计 3 个区域，全部重点设施的隐患点进行了排查，并针对风险隐患场所及重点设施建立了隐患排查台账，给出了相关的整改建议。

根据 2021 年度隐患排查结果，秦皇岛京能金属制品有限公司组织专业人员对隐患点及时进行了整改，现已完成全部污染隐患的整改工作，土壤污染隐患整改台账详见表 2-4。

企业名称			秦皇岛京能金属制品有限公司	所属行业	C3340 金属丝绳及其制品制造
现场排查负责人			刘伟	排查时间	2021 年 10 月
序号	重点场所或者重点设施设备	隐患点	整改前照片	整改后照片	整改日期
1	热镀锌锅	锌液淋洒			2024 年 1 月
2	氯化铵槽	助镀剂有轻微泄漏			2024 年 2 月



3	酸洗槽	盐酸有洒落地面			2024 年 3 月
4	酸洗槽	地面有酸水			2024 年 4 月

根据 2021 年度隐患排查结果，秦皇岛京能金属制品有限公司组织专业人员对隐患点及时进行了整改，并且针对该隐患点，在 B 区（生产车间）重点监测单元，布设 1B02 土壤点位，2B01 地下水点位，定期开展土壤和地下水检测。

秦皇岛京能金属制品有限公司于 2024 年 6 月 11 日开展了土壤污染隐患排查回头看，并形成“重点监管单位土壤污染隐患排查“回头看”报告审核记录表”，根据报告审核记录表进行整改，整改情况及证明材料详见表 2-5。

表 2-5 重点监管单位土壤污染隐患排查整改情况表

单位名称	秦皇岛京能金属制品有限公司	所在省市	河北省 秦皇岛市	行业类别	C3340 金属丝绳及其制品制造
报告编制单位	河北天大检测技术有限公司	报告编制时间	2024.9	检查时间	2024.9
序号	2024.6.11 回头看检查意见		整改情况		
1	不完整。1 企业概况中助镀剂已变换还沿用老数据，未给出催化剂及成分，涉及的有毒有害物质识别不全；2 对土壤和地下水自行监测工作建议不具体		1.助镀剂只有氯化铵水溶液，没有氯化锌。主要成分是氯化铵，表 2-10 有毒有害物质一览表；2.已按要求补充第 5.3 章节		
2	未按《指南》表 2 识别，有毒有害物质清单不全（危险废物缺废油、在线监测废液等，缺地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的特征污染物）		已按照《指南》表 2 全面识别有毒有害物质清单表 2-10 有毒有害物质一览表；		

3	不全面。1 环境管理信息中缺清洁生产； 2 未区分重点场所、设施、设备，未见重点 设施、设备操作手册，无人员培训情况记录	1.已补充清洁生产报告 2.已区分重点场所、 设施、设备第 3 章节并建议企业建立设备操 作手册及人员培训
4	不全面。缺访谈人员信息及构成、照片、 记录等支持材料	已按要求进行人员访谈： 章节 3.2 和附件 7
5	不全面。1、有毒有害物质清单不全（危 险废物缺废油、在线监测废液等，缺地方建 设用地土壤污染风险管控标准管控的特征 污染物）	1.已按照《指南》表 2 全面识别有毒有害物 质清单表 2-10 有毒有害物质一览表；
6	缺设备清单、场所等；缺新酸	第 3.3 章节为重点场所或者重点设施设备确 定，并按《指南》表 2 全面识别有毒有害物 质清单补充新酸
7	未见日常维护检查记录；	已补充日常维护检查记录；
8	未见土壤污染预防措施检查中日常维 护、防腐防渗检查落实记录	已建议企业补充土壤污染预防措施检查中 日常维护、防腐防渗检查落实记录
9	不规范。有毒有害物质清单不全致使关 键内容缺失、不准确。	已按照《指南》表 2 全面识别有毒有害物质 清单表 2-10 有毒有害物质一览表；
10	未给出隐患整改方案。	已给出隐患整改方案及台账：第 5.2 章节、 附件 9
11	不规范。未列明隐患点。	已给出隐患整改方案并列出隐患点：附件 9

证明材料如下：

1.助镀剂只有氯化铵水溶液，没有氯化锌。主要成分是氯化铵，表 2-10 有毒有害物质一览表；2.已按  
要求补充第 5.3 章节；已按照《指南》表 2 全面识别有毒有害物质清单表 2-10 有毒有害物质一览表；

根据上表分析可知，秦皇岛京能金属制品有限公司涉及的有毒有害物质详见下表。

表 2-10 有毒有害物质一览表

序号	类别	有毒有害物质名称	主要成分	可能会对土壤和地下水产生污染因子	识别依据	所在位置
1	原料辅料	热轧线材	C: 0.050%, Si: 0.08%, Mn: 0.28%, S: 0.020%, P: 0.018%	锰	其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	生产车间
2		金属锌	Pb: 0.003%, Cd: 0.002%, Fe: 0.001%, Cu: 0.001%, Al: 0.001%	铅、镉、铜等重金属	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	生产车间
3		盐酸	氯化氢	氯化物	其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	储罐
4		氯化铵	氯化铵	氨氮	其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	生产车间
5		氢氧化钠	氢氧化钠		其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	碱罐
6	废气	盐酸洗槽废气	盐酸雾	氯化氢	其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	生产车间
7		热镀锌锅废气	粉尘、氨气	锌、氨	其他根据国家标准法有规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	

### 5 结论和建议

#### 5.1 隐患排查结论

通过对企业进行现场系统的隐患排查，识别出重点隐患 5 处，主要包括企业废盐酸槽、盐酸输送管道、氨、热镀锌槽、氯化铵储罐等，隐患描述如下：

- (1) 废盐酸槽地面存在泄漏痕迹，一旦地面破损，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染风险。
- (2) 盐酸输送管道地面存在泄漏痕迹，一旦地面破损，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染风险。
- (3) 盐酸输送管道区域地面有泄漏痕迹，一旦地面破损，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染风险。
- (4) 热镀锌槽周边存在溢流现象，一旦地面破损，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染风险。
- (5) 氯化铵储罐区域地面有泄漏痕迹，一旦地面破损，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染风险。

#### 5.2 隐患整改方案或建议

- (1) 建议加强对废盐酸槽的管理，建立巡查档案记录，必要时建议铺设耐酸防腐防渗涂层。
- (2) 建议对管道进行防腐、防腐情况检测并建立巡查档案记录，根据管道检测结果制定并落实管道维护方案，降低污染风险。
- (3) 建议建立热镀锌槽溢流池及建立巡查档案记录，提高日常操作规范，避免因员工操作导致溢流，降低污染风险。
- (4) 建议制定并落实氯化铵储罐和氨加料制度，避免因员工操作导致氯化铵储罐发生溢流、漏流等，建议建立巡查档案记录，定期对氨管道泄漏情况进行日常巡查，有溢流时及时报告。

#### 5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

本次隐患排查发现的隐患点主要为废盐酸槽、盐酸输送管道、氨、热镀锌槽、氯化铵储罐等区域，建议上述区域污染隐患点周边设置土壤布点土壤或地下水监测点，监测布点应选取在隐患点的地下水流向下游方向以便及时发现污染，检测因子的选择应满足上述隐患点所有涉及的有毒有害物质成份。

序号	类别	有毒有害物质名称	主要成分	可能会对土壤和地下水产生污染的因素	识别依据	所在位置
8	废水	酸洗水洗槽	pH、COD、SS、石油类	石油类	其他根据相关法律法规有关规定应当列入有毒有害物质的物质	酸洗水洗槽
9	废水	废水处理站	pH、COD、SS、石油类、砷	砷、石油类	其他根据相关法律法规有关规定应当列入有毒有害物质的物质	废水处理站
10	危险废物	废机油	油脂	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-214-08	危废间
11	危险废物	废润滑油	废油	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-217-08	危废间
12	危险废物	废油桶	油污	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-249-08	危废间
13	危险废物	助镀槽沉渣	砷离子	砷	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-061-17	危废间
14	危险废物	热镀锌灰	砷离子	砷	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-103-23	危废间
15	危险废物	热镀锌渣	砷离子	砷	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-103-23	危废间
16	危险废物	废铅蓄电池	铅、酸	铅	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-052-31	危废间
17	危险废物	废盐酸	氯离子、氢离子	氯化物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-300-34	危废间
18	危险废物	废机油	多环芳烃	/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-041-49	危废间
19	危险废物	在线监测废液	汞、硫酸、氢氧化钠、稀硫酸、稀盐酸	重金属	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-047-49	危废间

1.已补充清洁生产报告 2.已区分重点场所、设施、设备第 3 章节并建议企业建立设备操作手册及人员培训；已建议企业补充土壤污染预防措施检查中日常维护、防腐防渗检查落实记录



图 2-3 历史影像图

**2.2.3 环保手续履行情况**

秦皇岛京能金属制品有限公司于 2011 年 11 月编制《秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000 吨镀锌板项目环境影响报告》，通过秦皇岛经济技术开发区环保局审批（秦开环建字[2011]第 10 号），于 2012 年 1 月 10 日通过秦皇岛经济技术开发区环保局环评竣工验收（秦开环验[2012]第 01 号）。

2017 年 6 月委托河北鑫程工程咨询有限公司编制《秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000 吨镀锌板技术改造项目环境影响报告》，该项目于 2017 年 6 月 23 日通过秦皇岛经济技术开发区环保局审批（秦开环建字[2017]第 8 号），于 2017 年 6 月 26 日通过秦皇岛经济技术开发区环保局环评竣工验收（秦开环验[2017]第 50 号）。

企业已取得秦皇岛市行政审批局的排污许可证，排污许可证号 91130301669093813000P，有效期为 2022 年 12 月 15 日至 2027 年 12 月 14 日。

企业于 2023 年委托博普管理咨询有限公司编制《秦皇岛市 2023 年第二次清洁生产审核秦皇岛京能金属制品有限公司清洁生产审核工作报告》，并于 2023 年 1 月 16 日通过验收。

企业于 2024 年 7 月重新修订了《秦皇岛京能金属制品有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 8 月 1 日在秦皇岛市生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号为 130361-2024-059-L。

序号	区域	建设依据	是否为重点防控区域
20	热镀锌线	对金属材料进行、涉及有毒有害物质使用。	是
30	酸洗槽	对金属材料进行、涉及有毒有害物质使用。	是
31	热镀锌线	用于企业生产、涉及风险较小。	否
32	污水处理站	企业无废水排放，污水处理站无废水排放。	否
33	初期雨水收集池	企业无废水排放，污水处理站无废水排放。	否

表 3-5 企业重点场所、设施、设备重点场所或重点设施设备

序号	重点场所、设施、设备	是否为重点防控区域
1	热镀锌线	是
2	酸洗槽	是
3	热镀锌线	否
4	污水处理站	否
5	初期雨水收集池	否

通过资料收集、人员访谈并结合企业生产、管理及运营情况，重点场所、设施、设备、区域、生产单元、车间、仓库、以及往年土壤和地下水自行监测报告中监测因子发现超标或异常的区域，确定了企业涉及有毒有害物质的重点场所或重点设施设备，秦皇岛京能金属制品有限公司重点场所分布图见图 3-2。



图 3-2 秦皇岛京能金属制品有限公司重点场所分布图

**5 结论和建议**

**5.1 隐患排查结论**

通过对企业生产系统的隐患排查，识别出重点隐患 5 处，主要包括企业废盐酸、废酸液管道、废、热镀锌线、氯化物储罐、隐患描述如下：

(1) 废盐酸储罐存在泄漏隐患，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患。

(2) 废酸液管道存在泄漏隐患，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患。

(3) 废酸液储罐区域地面有泄漏隐患，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患。

(4) 热镀锌线管道存在泄漏隐患，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患。

(5) 氯化物储罐区域地面有泄漏隐患，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患。

**5.2 隐患排查方案或建议**

(1) 建议加强对废盐酸的管理，建立巡查档案记录，必要时建议增设酸液储罐防渗层。

(2) 建议对管道进行防渗、泄漏情况检测并建立巡查档案记录，根据管道检测结果制定并落实管道维护方案，降低污染风险。

(3) 建议建立操作规范手册及建立巡查档案记录，提高日常操作规范，避免因员工操作导致事故，降低污染风险。

(4) 建议规范并建立氯化物储罐管理相关制度，避免因员工操作导致氯化物储罐发生泄漏、溢流等，建议建立巡查档案记录，定期检查管道防渗情况，日常巡检检查，有异常情况及时处理。


**5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议**

本次隐患排查出的隐患点主要为废盐酸、废酸液管道、废、热镀锌线、氯化物储罐等区域，建议上述区域风险点周边设置土壤和地下水监测点，监测井数量应满足在隐患点的地下水流向下风向以便及时发现污染，检测因子应选择涵盖上述隐患点所涉及到的有毒有害物质成分。





已按要求进行人员访谈：章节 3.2 和附件 7

第 3.3 章节为重点场所或者重点设施设备确定，并按《指南》表 2 全面识别有毒有害物质清单补充新酸



<p>3.2 人员访谈</p> <p>为了更好的了解企业地勘实际情况，本次土壤隐患排查人员访谈方式主要为面对面访谈、电话访谈等形式，主要对环保负责人进行了访谈，现场访谈照片见图 3-1，访谈记录见附件。</p>  <p>图 3-1 人员访谈照片</p> <p>33</p> <p>结合企业实际情况，主要访谈内容包括：企业现状基本情况，项目环评手续履行情况，重点区域防渗情况，危险废物暂存间建设、设置情况，应急物资储备情况、预案演练，历史生产记录，设备维护情况，岗位制度，操作规程，人员培训等；结合访谈及现场踏勘情况可知：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、公司自建厂以来，未发生过环境污染事故；</li><li>2、涉及液体储存的工业活动：有盐酸储罐、碱罐、污水处理站（清水池、污泥池、中和池、曝气池）、事故水池等；盐酸储罐、碱罐均为高地储罐且上方均有密闭棚进行遮挡，并设有监控设置。</li><li>3、地下管线主要有地下雨水管道、地下污水管道。</li><li>4、涉及生产区的工业活动：厂区现有的生产线主要为线前预处理工序、热镀锌工序，生产车间内主要的生产装置区均有防渗、防腐措施。</li><li>5、涉及其他活动区的工业活动：废水处理设施、应急池、一般固体废物贮存、危险废物暂存间。</li></ol>	<p>结合企业实际情况，主要访谈内容包括：企业现状基本情况，项目环评手续履行情况，重点区域防渗情况，危险废物暂存间建设、设置情况，应急物资储备情况、预案演练，历史生产记录，设备维护情况，岗位制度，操作规程，人员培训等；结合访谈及现场踏勘情况可知：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、公司自建厂以来，未发生过环境污染事故；</li><li>2、涉及液体储存的工业活动：有盐酸储罐、碱罐、污水处理站（清水池、污泥池、中和池、曝气池）、事故水池等；盐酸储罐、碱罐均为高地储罐且上方均有密闭棚进行遮挡，并设有监控设置。</li><li>3、地下管线主要有地下雨水管道、地下污水管道。</li><li>4、涉及生产区的工业活动：厂区现有的生产线主要为线前预处理工序、热镀锌工序，生产车间内主要的生产装置区均有防渗、防腐措施。</li><li>5、涉及其他活动区的工业活动：废水处理设施、应急池、一般固体废物贮存、危险废物暂存间。</li></ol>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



已给出隐患整改方案及台账：第 5.2 章节、附件 9；已给出隐患整改方案并列出现点：附件 9

附件 9 土壤污染隐患排查台账									
企业名称		秦皇岛京能金属制品有限公司		所属行业		C3340 金属丝绳及其制品制造			
隐患排查工作负责人（签字）		刘伟		所有隐患排查完成时间		2024.10.20			
序号	涉及工业活动	位置信息（包括经纬度坐标，或者位置描述等）	隐患点	实际整改情况	整改后现场照片	隐患排查完成日期	备注		
1	液体储存区	液体类存储设施	地面存在渗漏痕迹，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患	已完成清理		2024.9.15			
2	散装液体转运与厂内运输	管道运输	盐酸输送管道	地面存在渗漏痕迹，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患	已完成清理	2024.10.8			
3	散装液体转运与厂内运输	自输泵	盐酸输送泵	泵区域地面有渗漏痕迹，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患	已完成清理	2024.10.20			
4	生产区	生产区	热镀锌槽	热镀锌槽周边存在渗漏现象，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患	已完成清理	2024.9.29			
5	液体储存区/废物的存储和运输区	液体类存储设施/开放式装卸	氯化铝助熔槽	该区域地面有渗漏痕迹，一旦地面破裂，可能会对区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患	已完成清理	2024.9.21			

企业于 2024 年 12 月按照《秦皇岛市生态环境局关于扎实做好 2024 年度土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》，编制了土壤隐患排查“回头看”报告。报告严格按照附件 4 重点监管单位土壤污染隐患排查“回头看”报告审核记录表中检查意见核查编制了《秦皇岛京能金属制品有限公司土壤污染隐患排查“回头看”报告》后附《隐患排查报告》，根据《隐患排查报告》排查结果，企业组织相关人员对隐患点进行了整改，2025 年 5 月我公司现场勘察时企业已完成全部污染隐患的整改工作，土壤污染隐患排查台账见表 2-6。

表 2-6 土壤污染隐患排查台账

企业名称			秦皇岛京能金属制品有 限公司		所属行业	C3340 金属丝绳及其制 品制造	
隐患整改工作负责人（签 字）			刘伟		所有隐患整改完成时间	2024.10.20	
序号	涉及 工业 活动	重点 场所 或重 点设 施设 备	位置 信息（如经 纬度坐 标，或者 位置描 述等）	隐患点	整改前现场图片	整改后现场图片	隐患 整改 完成 日期
1	液体 储存 区	池体 类存 储设 施	废盐酸 槽	地面存在 泄漏痕 迹，一旦 地面破 损，可能 会对该区 域土壤和 地下水造 成影响， 具有一定的土壤污 染隐患			2024 .9.15
2	散装 液体 转运 与厂 内运 输	管道 运输	盐酸输 送管道	地面存在 渗漏痕 迹，一旦 地面破 损，可能 会对该区 域土壤和 一地定下 的水土造 壤成污影 染影响隐 患			2024 .10.8
3	散装 液体 转运 与厂 内运 输	传输 泵	盐酸输 送泵	该旦区地 域面地破 面损有， 泄可漏能 痕会迹 对，该一 区域土壤 和地下水 造成影 响，具有 一定的土 壤污染隐 患			2024 .10.2 0

4	生产区	生产区	热镀锌锅	热镀锌锅周边存在遗撒现象，一旦地面破损，可能会对该区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患			2024.9.29
5	液体储存区/货物的存储和运输区	池体类储存设施/开放式装卸	氯化铵助镀槽	该区域地面有泄漏痕迹，一旦地面破损，可能会对该区域土壤和地下水造成影响，具有一定的土壤污染隐患			2024.9.21

根据 2024 年度隐患排查结果，秦皇岛京能金属制品有限公司组织专业人员对隐患点及时进行了整改，并且针对该隐患点，在 B 区（生产车间）、C 区（污水污泥处理站）重点监测单元，布设 1B01、1C01、1C02 土壤点位，2B01、2C01 地下水点位，定期开展土壤和地下水检测。

企业根据隐患排查整改情况表及台账进行整改，并加强各生产环节管理，把岗位责任落实到位，不出现污染事故；制定严格的操作规程，减少因操作造成的环境污染隐患。关注日常维护和检查，定期检查和日常维护均为土壤污染预防措施，将其成为企业内部安全环保管理的一部分。对于防渗阻隔系统、特殊存储设施设备，需定期开展检查，确保其正常运行或者满足要求。对于日常维护，无论土壤污染预防设施效果如何有效，都应开展日常维护，及时解决泄漏问题，并清除溢出物。日常维护是构成良好环境管理的基础，应予以重视。

根据本次隐患排查结果进一步完善泄漏事件应急预案，以有效应对突发性泄漏事件。包括①完善工作程序，定期巡查、检修以预防泄漏事件发生；②明确责

任人员，开展人员培训；③保持充足事故应急物资，以及时处理泄漏或者泄漏隐患。建议企业根据本次隐患排查结果进一步完善泄露事件应急预案，以有效应对突发性泄漏事件。

2.5.2. 企业用地已有的环境调查与监测情况汇总

地块自建成工业企业以来用地类型一直为工业用地，未发生过用地类型变更，历史上也未发生过环境污染事故或泄露情况。

经访谈企业相关负责人及生态环境主管部门负责人得知该企业于 2021 年开展过土壤环境调查监测工作，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，2022 年首次按照初次监测指标开展土壤和地下水自行监测工作，具体结果汇总如下：

表 2-7 企业用地已有的环境调查与监测情况一览表

时间	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
环境调查/监测	秦皇岛京能金属制品有限公司土壤环境自行监测（2021 年）	秦皇岛京能金属制品有限公司 2022 年土壤和地下水环境自行监测	秦皇岛京能金属制品有限公司 2023 年度土壤和地下水环境自行监测	秦皇岛京能金属制品有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测
编制单位	河北酝熙环境科技有限公司	河北酝熙环境科技有限公司	河北酝熙环境科技有限公司	河北天大检测技术有限公司
土壤监测	布设 3 个重点监测单元，共布设 8 个（包含 1 个背景值点）土壤采样点。检测项目为 GB36600-2018 基本项目 45 项、pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氨氮、锌、锰、氯化物。	布设 3 个重点监测单元，布设表层土 5 个（含 1 个背景点），深层土 1 个。检测项目为 GB36600-2018 基本项目 45 项、pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氨氮、锌、锰、氯化物。	布设 3 个重点监测单元，布设表层土 5 个（含 1 个背景点）。检测项目为 pH、锰、锌、铅、镉、铜、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物、氨氮、镍、汞。	布设 3 个重点监测单元，布设表层土 5 个（含 1 个背景点）。检测项目为 pH、锰、锌、铅、镉、铜、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物、氨氮、镍、汞。
土壤结论	土壤检测结果均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地筛选值	检出项目均符合《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/T5216-2020）中第二类用地筛选值标准。	检出项目均符合《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/T5216-2020）中第二类用地筛选值标准。	检出项目均符合《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/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。
地下水监测	布设 3 个重点监测单元，共布设 4 个地下水采样点（包含 1 个背景值点）。地下水检测项目为 GB/T14848-2017 基本项目 35 项、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、总氮。	布设 3 个重点监测单元，布设 4 个（含 1 个背景点）地下水点位。检测项目为 GB/T14848-2017 基本项目 35 项、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、总氮。	布设 3 个重点监测单元，布设 4 个（含 1 个背景点）地下水点位。检测项目为 pH、锰、锌、铅、镉、铜、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物、氨氮、镍、汞。	布设 3 个重点监测单元，布设 4 个（含 1 个背景点）地下水点位。检测项目为 pH、锰、锌、铅、镉、铜、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物、氨氮、镍、汞。
地下水结论	检测项目均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。	检出项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。	检出项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。	检出项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

### 2.5.3. 土壤和地下水监测结果分析

秦皇岛京能金属制品有限公司作为秦皇岛市土壤环境重点监管企业，自 2021 年起，每年度均进行了土壤自行监测工作，各年度的监测情况如下：

#### 2.5.3.1. 2021 年度土壤和地下水环境监测情况

根据《秦皇岛京能金属制品有限公司土壤环境自行监测报告（2021 年）》，地块共筛选出 3 个布点区域，共布设土壤监测点 8 个（含 1 个对照点），测试项目为 GB36600-2018 基本项目 45 项、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮、锌、锰、氯化物；共布设地下水监测点 4 个（含 1 个对照点），测试项目为 GB/T14848-2017 基本项目 35 项、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总氮。

地块监测情况分析如下：

土壤：

地块外布设 1 个土壤对照监测点位，只砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、锰、氨氮、石油烃检出，未超出 GB36600-2018 中第二类用地筛选值标准；铬（六价）、VOCs、SVOCs 均未检出。地块内布设 8 个土壤监测点位，重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、锰）：共检测样品 21 个（包括 3 个平行样），检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。铬（六价）：共检测样品 21 个，均未检出。半挥发性有机物（SVOCs）：均未检出。石油烃：共检测样品 21 个，检出率为 4.8%，仅 1A01 点位 0.5m 有检出，检测值小于相应筛选值。挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 21 个，均未检出。

地下水：地块外布设 1 个地下水对照监测点位，地块内共布设 3 个地下水监测点位，检测因子为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、可萃取性石油烃、总氮、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳。根据检测结果可知，地下水检测项目检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水指标。





图 2-6 2021 年度土壤和地下水自行监测点位布设图

#### 2.5.3.2. 2022 年度土壤和地下水环境监测情况

2022 年企业委托河北酝熙环境科技有限公司编制了《秦皇岛京能金属制品有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测报告》该公司于 2022 年 11 月 16 日、11 月 18 日进场采样，地块监测情况如下：

土壤：共布设 7 个采样点位（包括 1 个背景点），共计采集 8 个土壤样品，包括平行样品 1 个，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为砷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚

并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C10~C40）、氨氮、锌、锰、氯离子。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）、锰、氨氮、锌、氯离子有检出，检出因子的最大检测值未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)，pH、锰、氯离子无评价标准，其余全部未检出。

地下水：共布设 4 个土壤地下水点位（包括 1 个背景监测点），共计采集 5 个土壤样品，包括平行样品 1 个，检测项目为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$  法，以  $\text{O}_2$  计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、可萃取性石油烃（C10~C40）、总氮，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

地块中地下水 pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$  法，以  $\text{O}_2$  计）、氨氮（以 N 计）、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、镉、铅、可萃取性石油烃（C10~C40）、总氮有检出，但均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值，其他项均未检出。



图 2-7 2022 年度土壤和地下水自行监测点位布设图

#### 2.5.3.3. 2023 年度土壤和地下水环境监测情况

2023 年企业委托河北酝熙环境科技有限公司编制了《秦皇岛京能金属制品有限公司 2023 年度土壤和地下水自行监测报告》该公司于 2023 年 10 月 10 日、10 月 27~28 日进场采样，地块监测情况如下：

土壤：设 5 个采样点位（包括 1 个背景点），共计采集 6 个土壤样品，包括平行样品 1 个，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH、镉、铜、铅、汞、镍、锌、锰、氨氮、石油烃（C10~C40）、氯离子，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：数据对比分析镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）、氨氮、锌均有检出，检出因子的最大检测值未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020），pH、锰、氯离子无评价标准，不对其进行评价。与背景值相比无较大差异。检测因子最大值出现位置多为 B 区、C 区，后续检测应多观察该区域。

地下水：布设 1 个地下水对照监测点位，地块内共布设 3 个地下水监测点位，获取地块内地下水样品送实验室检测，检测因子为 pH、锰、锌、铅、镍、汞、镉、

铜、总石油烃、氯化物、氨氮。根据检测结果可知，地下水检测项目检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水指标。与背景监测值对比分析：检测因子部分与地块内检测因子持平，检测因子部分高于背景检测值，但相对限值增加值相对较小，但应长期持续加强关注，重点关注氨氮、氯化物。



图 2-8 2023 年度土壤和地下水自行监测点位布设图

#### 2.5.3.4. 2024 年度土壤和地下水环境监测情况

2024 年企业委托河北天大检测技术有限公司编制了《秦皇岛京能金属制品有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测报告》该公司于 2024 年 8 月 21 日、8 月 28 日完成现场样品采集及样品流转工作，8 月 22 日~9 月 19 日完成样品分析工作，地块监测情况如下：

土壤：

秦皇岛京能金属制品有限公司共布设 5 个土壤采样点（包含 1 个背景点），共采集样品 6 个（包含 1 个平行样品），检测项目为镉、铜、铅、汞、镍、石油



烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、pH、锰、锌、氯离子，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

本次测试检出项目镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、锌均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。

锰、氯离子检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

各检测项目的最高含量点位分布相对分散，未集中在同一点位。

土壤的检测值与背景值对比分析显示，检出项目检测值与背景值对比分析显示无明显变化。

土壤的检测值与前次检测值对比分析显示，检出项目的检测值持平或有所降低，数据均无异常。

通过与筛选值、背景值、前次检测值对比分析，显示企业生产未造成土壤污染。

地下水：

秦皇岛京能金属制品有限公司共有 4 个地下水监测点位（包含 1 个背景点），采集样品 5 个，包含 1 个平行样。测试项目为 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、汞、镉、铅、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），在对实验室检测结果进行分析后得出结论：

地下水样品 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、汞、铅、镍检出，但符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

地下水检测值与背景值数据较均衡，无明显差异。

地下水各点位与前次监测值对比，2B01（锰）、2C01（锰）监测值高于前次检测值 30%，但与背景值比较，无明显差异，故在下次自行监测过程中应重点关注所有区域参数锰浓度变化情况。

地下水各点位通过与历年监测数值对比可知，2A01（氯化物、锌、氨氮、石油烃）、2B01（锌、锰、氨氮、石油烃）、2C01（锰、锌、氨氮、石油烃）、BJ02（氯化物、锌、氨氮、石油烃）呈现上升趋势，其余检测因子未呈现上升趋势。

通过分析，氯化物、锌、氨氮、石油烃检测结果较 2023 年明显下降，与历史数据基本持平，上升趋势是由于上一年度高于历年较多，为检测过程波动所致，非企业生产造成；2B01、2C01、BJ02 锰本年度均呈上升趋势，建议企业提高监测频次进行检测。

通过与标准值、背景值、前年检测值、历年检测值汇总对比分析，显示企业生产未造成地下水污染。



图 2-9 2024 年度土壤和地下水自行监测点位布设图

## 2.5.4. 历史土壤和地下水环境监测信息结论

### 2.5.4.1. 历史土壤监测结果比较分析

结合 2021 年度、2022 年度、2023 年度、2024 年度连续四年的检测，对地块内检测因子情况进行历史监测数据的分析，具体分析情况见表 2-8。

表 2-8 近四年土壤检出关注污染物数据对比情况表

检测项目	2021 年均值	2022 年均值	2023 年均值	2024 年均值	变化趋势
pH	7.56-8.52	7.14-7.40	6.82-9.88	7.13-8.42	
砷 (mg/kg)	1.29	3.80	/	/	
镉 (mg/kg)	0.34	0.26	0.18	0.06	↓
铜 (mg/kg)	42	45	76.2	38	↓
铅 (mg/kg)	26	29	40	10.2	↓
汞 (mg/kg)	0.0400	0.229	0.2894	0.027	↓
镍 (mg/kg)	36	62	64.4	39	↓
锌 (mg/kg)	55	106	175.6	164	↓
锰 (mg/kg)	289	503	883	611	↓
氨氮 (mg/kg)	1.96	0.49	8.188	2.99	↓
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	ND	6	7.75	ND	↓
氯离子 (g/kg)	ND	0.044	0.018	0.024	↑

注：以上检测结果中“ND”表示未检出。

通过上表分析可知，2021-2024 年土壤监测因子结果均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）筛选值要求；土壤镉、铜、铅、汞、镍、锌、锰、氨氮、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的检测结果均存在下降趋势。氯离子的检测结果存在上升趋势，但均未超过二类标准限值要求，对比标准限值来看，上升幅度可以接受，本年度自行监测过程中关注浓度变化情况。

2.5.4.2. 历史地下水监测结果比较分析

结合 2021 年度、2022 年度、2023 年度、2024 年度连续四年的检测，对地块内各区域相同位置的检测因子情况进行历史监测数据的分析，具体分析情况见表 2-9。

表 2-9 近四年地下水检出关注污染物数据对比情况表

地下水编号	年度	pH	锌	汞	镉	铅	氨氮	镍	氯化物	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	锰	铜
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2A01	2021 年	6.9	0.01L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	4.2×10 <sup>-3</sup>	0.04	/	44.0	0.01L	/	/
	2022 年	7.0	0.01L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup>	9.2×10 <sup>-3</sup>	0.48	/	91.0	0.02	0.01L	0.05L
	2023 年	7.0	0.05	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.202×10 <sup>-3</sup>	5.22×10 <sup>-3</sup>	0.254	9×10 <sup>-3</sup>	222	0.12	0.01L	0.01L
	2024 年	7.2	1.56×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup> L	9.5×10 <sup>-4</sup>	0.160	3.74×10 <sup>-3</sup>	39.2	0.01L	0.01L	4.24×10 <sup>-3</sup>
	高于该点位前次%	/	-68.8	-60.0	-95.8	-81.8	-37.0	-58.4	-82.3	-91.7	/	-15.2
	变化趋势	/	基本持平	下降	下降	下降	下降	基本持平	下降	下降	基本持平	基本持平
2B01	2021 年	6.9	0.01L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	3.6×10 <sup>-3</sup>	0.05	/	118.2	0.01L	/	/
	2022 年	6.8	0.01L	1×10 <sup>-4</sup> L	1.1×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.04	/	48.6	0.01L	0.01L	0.05L
	2023 年	7.1	0.1	1.0×10 <sup>-4</sup>	6.64×10 <sup>-4</sup>	1.18×10 <sup>-3</sup>	0.329	1.4×10 <sup>-2</sup>	78	0.08	0.01L	0.01L
	2024 年	7.1	7.14×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup> L	5.6×10 <sup>-4</sup>	0.048	3.9×10 <sup>-4</sup>	52.7	0.01L	0.05	2.97×10 <sup>-3</sup>
	高于该点位前次%	/	-92.9	-60.0	-92.5	-52.5	-86.0	-97.2	-32.4	-87.5	<b>400.0</b>	-40.6
	变化趋势	/	下降	下降	下降	下降	下降	下降	下降	下降	上升	上升



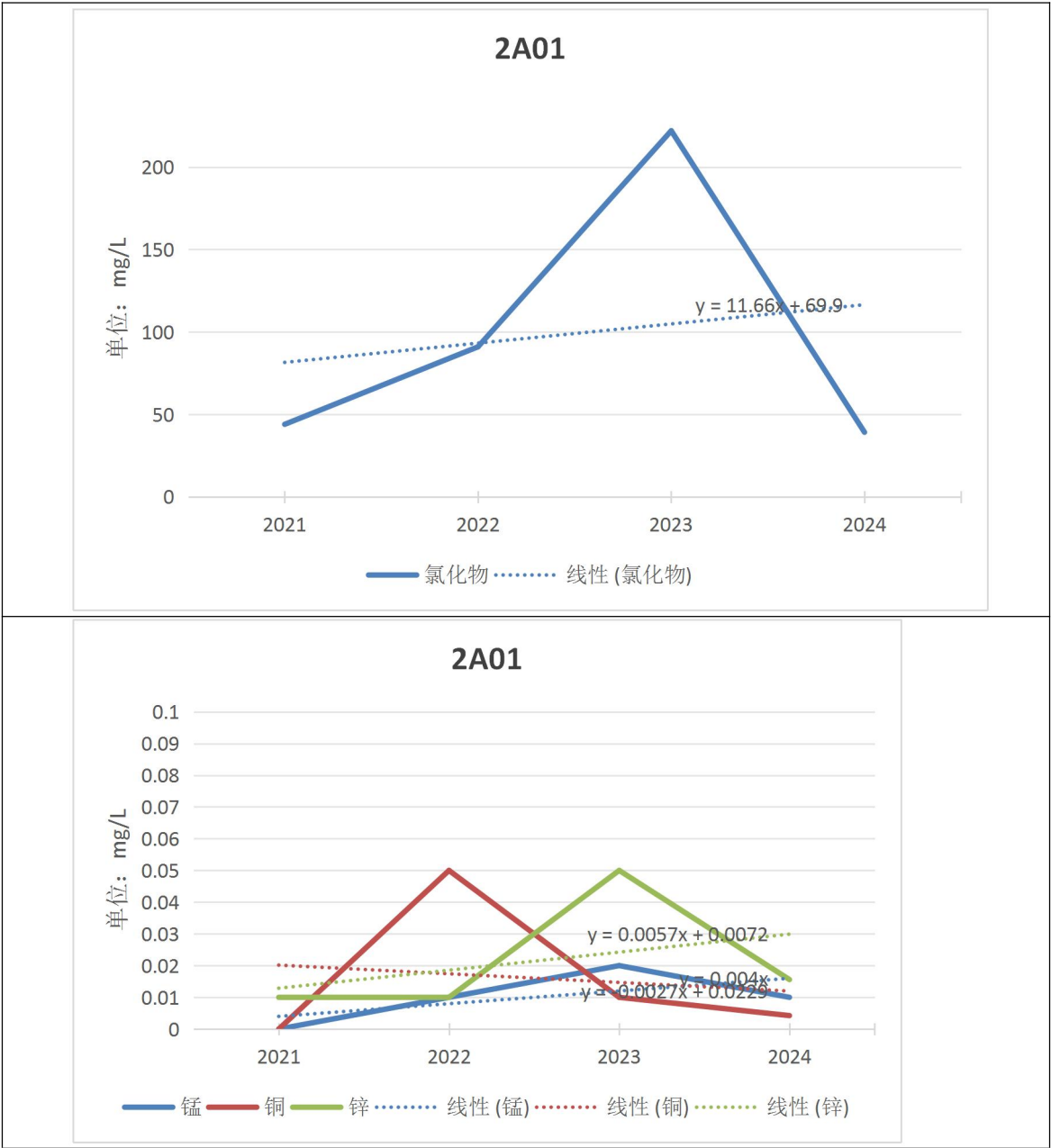
秦皇岛京能金属制品有限公司  
—2025 年度土壤和地下水自行监测报告

地下水编号	年度	pH	锌	汞	镉	铅	氨氮	镍	氯化物	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	锰	铜
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2C01	2021 年	6.8	0.01L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.6×10 <sup>-3</sup>	0.08	/	109.5	0.01L	/	/
	2022 年	7.1	0.01L	1×10 <sup>-4</sup> L	9×10 <sup>-4</sup>	7.9×10 <sup>-3</sup>	0.13	/	84.6	0.01L	0.01L	0.05L
	2023 年	7	0.1	4×10 <sup>-5</sup> L	6.54×10 <sup>-4</sup>	1.00×10 <sup>-3</sup>	0.323	1.3×10 <sup>-2</sup>	220	0.27	0.04L	0.01L
	2024 年	7.1	1.99×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup> L	9.9×10 <sup>-4</sup>	0.043	6×10 <sup>-5</sup>	52.5	0.01L	0.06	2.32×10 <sup>-3</sup>
	高于该点位前次%	/	-81.1	25.0	-92.4	-1.0	-86.7	-99.5	-76.1	-96.3	500.0	-53.6
	变化趋势	/	基本持平	下降	下降	下降	下降	下降	下降	上升	上升	基本持平
BJ02	2021 年	6.9	0.01L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.1×10 <sup>-3</sup>	0.06	/	49.5	0.01L	/	/
	2022 年	6.8	0.01L	1×10 <sup>-4</sup> L	1.2×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup> L	0.08	/	51.1	0.02	0.01L	0.05L
	2023 年	7.1	0.05	4×10 <sup>-5</sup> L	7.05×10 <sup>-4</sup>	5.10×10 <sup>-3</sup>	0.135	9×10 <sup>-3</sup>	96	0.11	0.02L	0.01L
	2024 年	7.3	0.113	5×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup> L	2.4×10 <sup>-4</sup>	0.107	3.84×10 <sup>-3</sup>	38.8	0.01L	0.03	1.02×10 <sup>-3</sup>
	高于该点位前次%	/	<b>126</b>	25.0	-92.9	-95.3	-20.7	-57.3	-59.6	-90.9	<b>50.0</b>	-89.8
	变化趋势	/	上升	上升	下降	下降	上升	基本持平	上升	上升	上升	下降

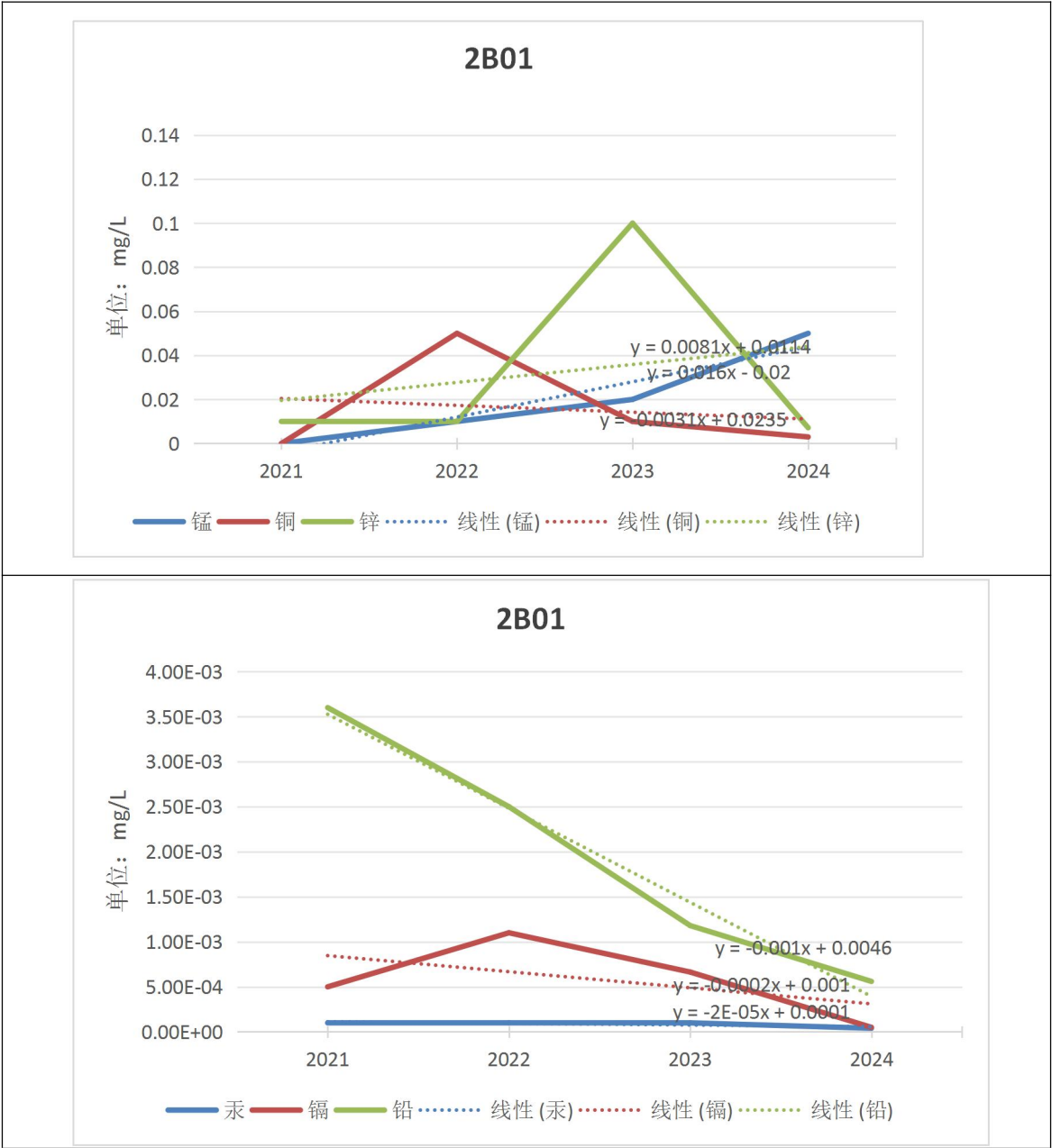
注：①以上仅给历年监测项目，未监测项目未在上表中列出；

②以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

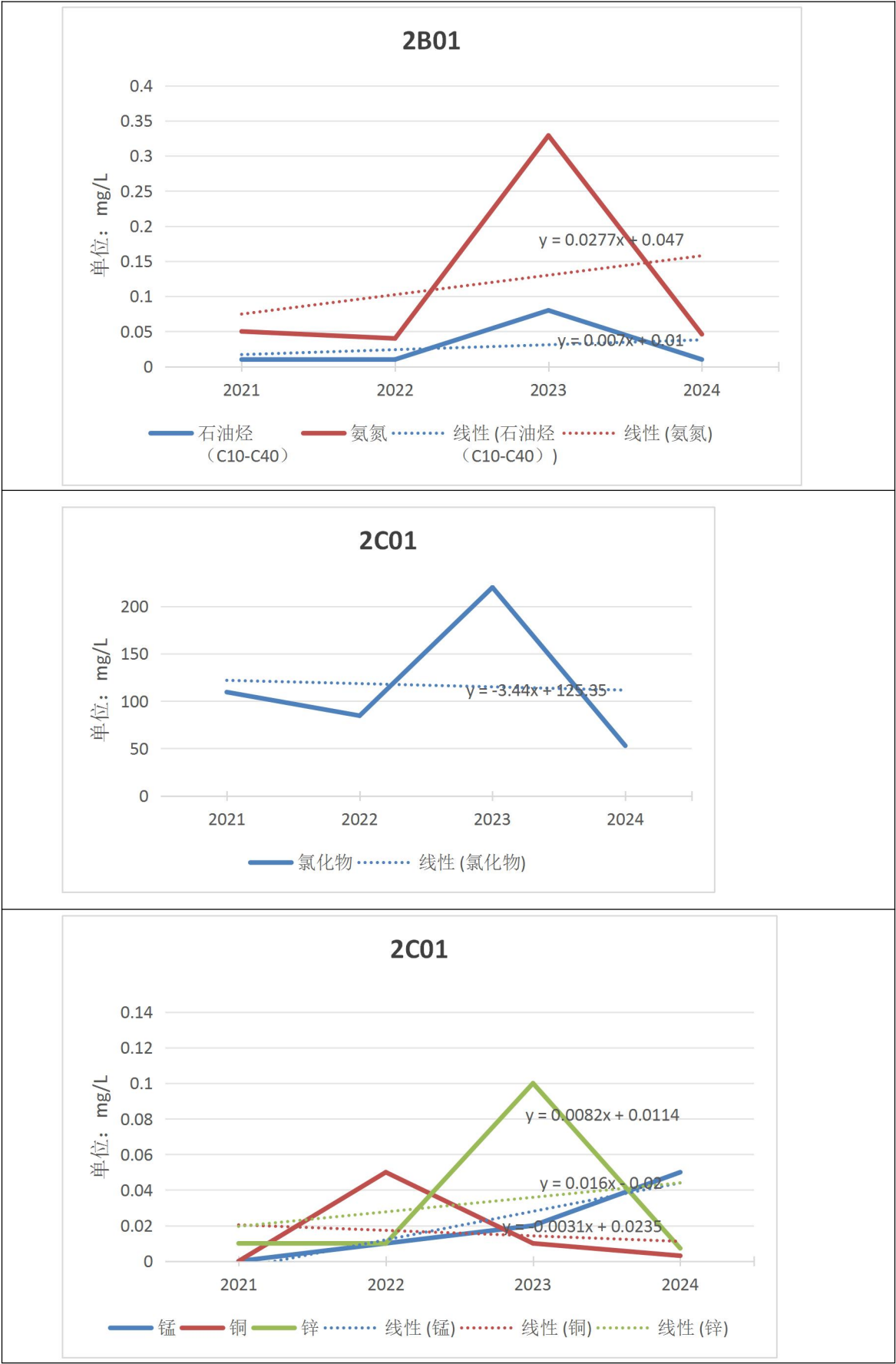
地下水监测点位趋势图如下：



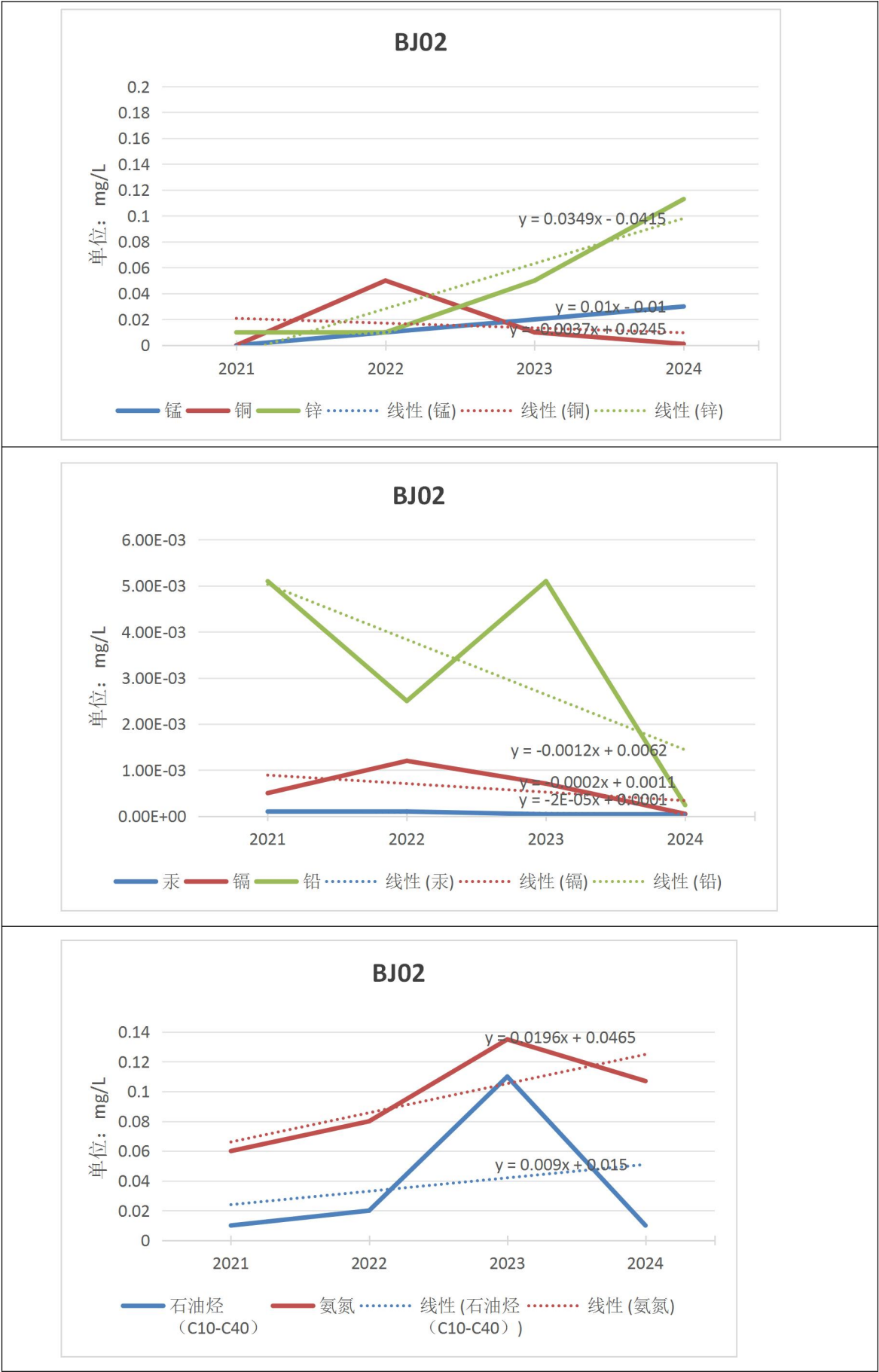












通过上表及地下水趋势图分析可知，地下水监测因子未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求，2A01（氯化物、锌、氨氮、石油烃）、2B01（锌、锰、氨氮、石油烃）、2C01（锰、锌、氨氮、石油烃）、BJ02（氯化物、锌、氨氮、石油烃）呈现上升趋势，其余检测因子未呈现上升趋势。

通过分析，氯化物、锌、氨氮、石油烃检测结果较 2023 年明显下降，与历史数据基本持平，上升趋势是由于上一年度高于历年较多，为检测过程波动所致，非企业生产造成；2B01、2C01、BJ02 锰 2024 年与 2023 年比较均呈上升趋势且高于前次检测值 30%，但与背景值比较，无明显差异。建议企业重点关注该区域，提高监测频次进行检测。

2.6. 企业对 2024 年度报告工作建议落实整改情况

2.6.1. 建议

由于本地块为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

- （1）根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，定期开展土壤和地下水监测；
- （2）加强地下水井的管理，建立地下水井保护装置；
- （3）建议根据如下频次开展监测：

表 2-10 企业土壤监测频次

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测试间	备注
A	危废固废区	二类	表层土壤	1A01	危废库北侧	1 次/年	2025 年 9 月	
B	生产车间	二类	表层土壤	1B01	生产车间西北侧过车处	1 次/年	2025 年 9 月	
C	污水污泥处理站	一类	表层土壤	1C01	污水污泥处理站盐酸储罐北侧	1 次/年	2025 年 9 月	
			深层土壤	1C02	污水污泥处理站废盐酸槽北侧	3 次/年	2025 年 9 月	
BJ	对照点	/	表层土壤	BJ01	厂区南侧	1 次/年	2025 年 9 月	



表 2-11 企业地下水监测频次

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测试间	备注
A	危废固废区	二类	地下水监测井	2A01	危废固废区北侧	1 次/年	2025 年 9 月	
B	生产车间	二类	地下水监测井	2B01	生产车间西北侧过车处	1 次/年	2025 年 6 月， 2025 年 12 月	2B01 锰超 30%，呈上升趋势，监测频次提高 1 倍。建议监测时间 2025 年 6 月，2025 年 12 月，监测指标锰
C	污水污泥处理站	一类	地下水监测井	2C01	污水污泥处理站	1 次/半年	2025 年 3 月， 2025 年 6 月， 2025 年 9 月， 2025 年 12 月	2C01、BJ02 锰超 30%，呈上升趋势，监测频次提高 1 倍。建议监测时间 2025 年 3 月，2025 年 6 月，2025 年 9 月，2025 年 12 月
BJ	对照点	/	地下水监测井	BJ02	生产车间南侧	1 次/半年		监测指标锰

2.6.2. 整改情况

根据秦皇岛京能金属制品有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测报告中提出的建议，具体工作开展情况如下：

（1）企业根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，本年度 5 月已开展了土壤和地下水监测工作，对提高监测频次的检测指标也已按照监测频次要求开展了地下水自行监测，并已完成了上半年度的检测。

（2）企业地下水井井口采用密封盖进行密封处理，且排有专门人员定期进行巡检工作，一旦发现问题，会及时解决，企业定期检查水井企业委托了有资质的检测公司进行检测，该公司检测人员均具备上岗证，并按照规定进行了采样和分析，检测仪器均经过检定和校准，并通过平行和加标等质控方式来保证监测过程

的规范性和真实性。井口保护装置已于 2025 年 8 月份安装完毕，安装后的照片如下：

	
2A01	2B01
	
2C01	BJ02

(3) 企业根据如下频次开展了监测工作：

表 2-12 企业土壤监测频次开展情况

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测试间	开展情况
A	危废固废区	二类	表层土壤	1A01	危废库北侧	1 次/年	2025 年 9 月	已开展检测
B	生产车间	二类	表层土壤	1B01	生产车间西北侧过车处	1 次/年	2025 年 9 月	
C	污水污泥处理站	一类	表层土壤	1C01	污水污泥处理站盐酸储罐北侧	1 次/年	2025 年 9 月	
			深层土壤	1C02	污水污泥处理站废盐酸槽北侧	3 次/年	2025 年 9 月	
BJ	对照点	/	表层土壤	BJ01	厂区南侧	1 次/年	2025 年 9 月	

表 2-13 企业地下水监测频次开展情况

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测试间	开展情况
A	危废固废区	二类	地下水监测井	2A01	危废固废区北侧	1 次/年	2025 年 9 月	已开展检测
B	生产车间	二类	地下水监测井	2B01	生产车间西北侧过车处	1 次/年	2B01 锰超 30%，呈上升趋势，监测频次提高 1 倍。建议监测时间 2025 年 6 月，2025 年 12 月，监测指标锰	上半年已检测，12 月正在计划中
C	污水污泥处理站	一类	地下水监测井	2C01	污水污泥处理站	1 次/半年	2C01、BJ02 锰超 30%，呈上升趋势，监测频次提高 1 倍。建议监测时间 2025 年 3 月，2025 年 6 月，2025 年 9 月，2025 年 12 月监测指标锰	上半年、9 月已检测，12 月正在计划中
BJ	对照点	/	地下水监测井	BJ02	生产车间南侧	1 次/半年		

### 3. 地勘资料

#### 3.1. 地质信息

##### 3.1.1. 地形地貌

秦皇岛市地貌类型属平原型，地势较为平缓，北高南低，西高东低，最低标高 19.55m，最高标高 22.33m，形成北部山区-低山丘陵区-山间盆地-冲积平原区-沿海区。北部山区位于秦皇岛青龙满族自治县境内，海拔在 1000 米以上的山峰有都山、祖上等 4 座。低山丘陵主要为北部的山间丘陵区，海拔一般在 100-200 米之间，集中分布于卢龙县和抚宁区，该区是秦皇岛市甘薯、旱粮及工矿区。山间盆地位于秦皇岛市西北和北部区域的抚宁、燕河营、柳江三处较大盆地，该区是粮食作物的主产区。冲积平原区主要在海拔 0-20 米区域，分布在抚宁区和昌黎县，该区域有海洋养殖、葡萄酒、旅游等有发展前景的综合性产业，是重要的农业经济区，沿海区主要分布在城市三区和青龙、卢龙、昌黎三县。

秦皇岛经济技术开发区总体地势较低，其南、北、西三面临近丘陵地区，地势逐渐增高，起伏较大。开发区内自然地面相对较平坦，西北高、东南低、按成分分为构造剥蚀台和堆积地形，由粉土和粉质粘土组成。

##### 3.1.2. 气候气象

企业所在地区气候类型属于暖温带，地处半湿润区，属于温带大陆性季风气候。因受海洋影响较大，气候比较温和，春季少雨干燥，夏季温热无酷暑，秋季凉爽多晴天，冬季漫长无严寒。辖区内地势多变，但气候影响不大。年平均气温 10.7℃，年最高气温 39.9℃，年最低气温 -23.1℃，最热月为 7 月，最冷月为 1 月。多年平均降雨量 674.5mm，以小型降水为主。降水主要集中在夏季，一般占全年总降水量的 72%，7-8 月为降水集中期。秦皇岛市主要盛行西西南风，其次为南南西风和北东北风，风向受季节影响较大，4 月、5 月期间最大风速 2.6m/s。



### 3.1.3. 地表水系

流经开发区的河流主要为大汤河、小汤河。

大汤河发源于抚宁区境内，属典型的山溪性河流，源短流急，流域面积 184km<sup>2</sup>，全长 28.5km，多年平均径流量 0.368 亿 m<sup>3</sup>。该河经开发区东缘穿越京山铁路在白塔岭东注入渤海。

小汤河也发源于抚宁区，流经开发区，至白塔岭东南入海口处与大汤河汇合后，注入渤海。该河属季节性河流。

### 3.1.4. 地层岩性

#### 1、区域地层

(1) 沉积盖层秦皇岛地区地层出露比较齐全，从元古代至新生代均有出露，仅个别地层缺失。中—上元古代 (Pt) 是区域最底部的一套未变质的海相碳酸盐岩及碎屑岩、粘土岩所组成的地层，自下而上划分为长城纪、蓟县纪、青白口纪，地层厚度大，主要分布在青龙县西部地区。

古生代 (Pz) 出露有寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二叠纪地层，寒武纪—奥陶纪为一套浅海相碳酸盐岩沉积，石炭纪—二叠纪以海陆交互相为主的碎屑岩地层。地层厚度不大，主要分布在柳江盆地。

中生代 (Mz) 为一套陆相盆地火山—沉积岩系，主要分布在柳江盆地、燕河营盆地等处。

新生代 (Kz) 秦皇岛地区新生代比较发育，分布广泛，主要分布在南部平原区，山间盆地及河谷地带，地表仅见第四纪地层，沉积物成因类型复杂，以河湖相碎屑堆积为主，沿海地带见有数层海相层，厚度由北向南增大，山区厚度变化大。

第三纪地层主要分布在滦南—昌黎断裂以南，隐伏于第四纪地层之下。第四纪堆积物成因类型复杂，主要由冲洪积相、洪坡积所组成，其次为海相、泻湖相、风成砂相等，岩性及厚度变化大，由北向南增厚，按沉积物特征，类型，接触关系划分为更新世和全新世，主要分布在平原区、山间盆地，其次为山麓边缘及河

谷地带。

(2) 变质基底区域变质岩分布广泛，山区出露于地表，平原区隐伏在新生代地层之下。构成古老的基底地层，为一套经受中—深度区域变质及混合岩化作用的各种变质岩系，岩性主要为各类变质花岗岩、片麻岩、角闪岩、变粒岩等。其时代为中太古代和新太古代早期、晚期。

## 2、所在地地层

### (1) 太古界单塔子群白庙组

主要分布于评价区西北、东北。由云母片岩、变粒岩及斜长角闪岩组成的一套变质岩系。地层走向主要为北东，倾角陡立。有些部位经受了相当的混合岩化作用，多有伟晶岩、煌斑岩等岩脉穿插。

(2) 元古—太古代混合花岗岩有文献也称之变质花岗岩，是该区基岩主体，分布面积广大。此类岩石实际上在不同部位包含了各种类型的混合岩，但主要属于均质混合花岗岩。岩体中常见变质岩残留体，多有伟晶岩、煌斑岩等呈脉体贯入，有时隐约可见片麻岩。走向北东，倾角陡立。

(3) 第四系全新统冲洪积层广布于河谷冲洪积平原。由粉土、粗砂、圆砾构成多个韵律层，厚度 5.0m-10.0m。由河谷中心向两侧，地层结构由多层变为双层，其厚度逐渐变薄。

## 3.1.5. 区域水文地质

根据《秦皇岛京能金属制品有限公司年产 10000t 镀锌钢丝技术改造项目环境影响报告书》，项目所在区域水文地质情况介绍如下：

1、水文地质特征及富水性区域地下水的形成、分布、赋存与运移规律严格受地形地貌、地层岩性、地质构造及气象水文诸因素的制约。按其赋存条件、水理性质及水力特征可划分为：松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。本企业所处水文地质单元为基岩裂隙水区。

A.基岩裂隙水岩性主要为元古—太古代山海关变质花岗岩，在评价区大面积分布有太古界单塔子群白庙组的云母片岩、变粒岩。基岩风化带厚度 30-60m，含

有风化裂隙水、构造裂隙脉状水，但水量小，无供水意义。水位埋深由于所处的地貌位置不同有所差异，一般水位埋深 3-16m，水位埋深最浅为 2.6m，最深为 15.6m。风化裂隙水富水性弱，单井单位出水量一般小于  $0.6\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，矿化度 0.46-1.33g/l。

2、含水层组特征区域西部的戴河河谷平原地下水埋深自山前至滨海逐步变浅，水位埋深大于 6m 的区域主要分布于榆关北部，最大埋深达 8.74m，水位埋深 4-6m 的区域主要分布于上徐各庄、高家店、长不老口一带，2-4m 的区域为大泥河、柏新庄和北戴河村东等地区，滨海地区水位埋深在 2m 左右。台地区地下水埋深随地形的变化而不同，地下水由高向低流动补给松散岩类孔隙水，总趋势由西北向东南径流。

### 3、地下水补给、径流、排泄特征

#### A. 松散岩类孔隙水

a. 补给条件第四系孔隙水的主要补给来源为大气降水、河水、侧向补给水等，大气降水、地表水、地下水存在着密切的相互转化关系，雨季（7-9 月份）地表水补给地下水，大气降水汇集各河流，首先充满河床内第四系卵砾石层，随水位抬高，补给河床两侧第四系潜水。枯水期（10 月-翌年 6 月）地表水则主要或者全部由地下水补给而来。

b. 地下水流场在河谷第四系孔隙水区，由于含水层以砂、砾石为主，径流条件好，总的趋势是随着地势随东北高、西南低的地表形态，由山前流向河流，最后注入渤海。

c. 排泄条件第四系松散岩类孔隙水的主要排泄方式为地下径流、蒸发、人工开采。

#### B. 基岩裂隙水

a. 补给条件大气降水是主要的补给来源，不同的地貌单元、岩性、构造部位，地下水接受补给的方式和能力是不同的。基岩裂隙水区，岩石风化程度低，裂隙开启程度差，大气降水除了少部分沿裂隙下渗形成浅层潜水外，绝大部分形成地表径流，不利于降水对地下水的入渗补给。在沟谷地带，地势相对平坦，地下水

位埋藏浅，表层岩性较粗，多为卵砾石、粉土，有利于大气降水对地下水的补给。

b.径流条件在基岩裂隙水区，赋存于表层风化裂隙中的基岩裂隙水，埋藏较浅，由于地形起伏，裂隙发育不均匀，相互连通性差，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延伸方向向四周的沟谷运动，顺沟而下进入河流或者补给下游含水层。此种地下水循环剧烈，运动路径很短，动态变化极不稳定，表现出很强的季节性。

c.排泄条件赋存于岩石表层风化裂隙中的基岩裂隙水，主要是以侧向径流补给河谷内的第四系含水层或者以蒸发的方式排泄，在沟谷地带，地下径流是主要的排泄方式，由于地下水埋藏较浅，蒸发也是一种排泄方式，排泄方式还有人工开采。

### 3.2. 水文地质信息

根据《秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年度土壤和地下水监测报告》，经过本地块实地现场钻探（钻探深度最深 1.6m），根据勘察结果，各层岩性、物理力学性质详细情况分述如下：

①素填土（Q4ml）：黄褐色，碎石，砂石，湿，稍密。

②混合花岗岩强风化岩（Ar）：黄褐色，长石，云母，石英，粗粒结构，块状构造。



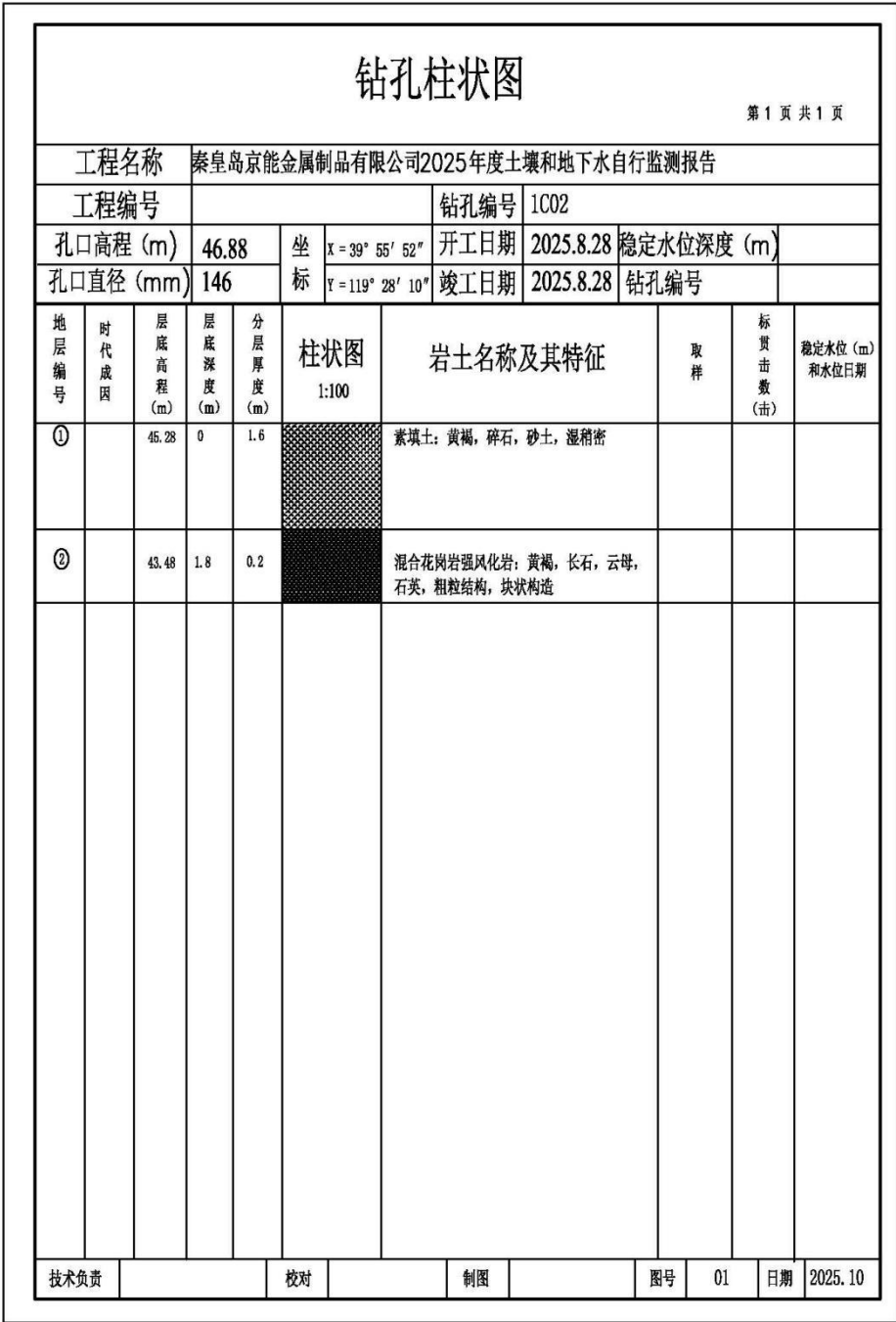


图 3-1 2025 年钻孔柱状图

根据现有水井地下水水位埋深调查可知，本地块地下水流向为由西南到东北，地下水水位统测数据见表 3-1，具体水位线见图 3-3。

表 3-1 地下水水位统测数据

序号	点位编号	坐标（经纬度）	井深（m）	水位 （地面到水面）	高程
1	2A01	119.47479486, 39.93116487	11.7	5.6	43.84
2	2B01	119.47442204, 39.93088721	11.0	5.2	44.97
3	2C01	119.47495177, 39.93102398	12.0	4.2	45.84
4	BJ02	119.47469294, 39.93063011	10.8	5.4	47.75

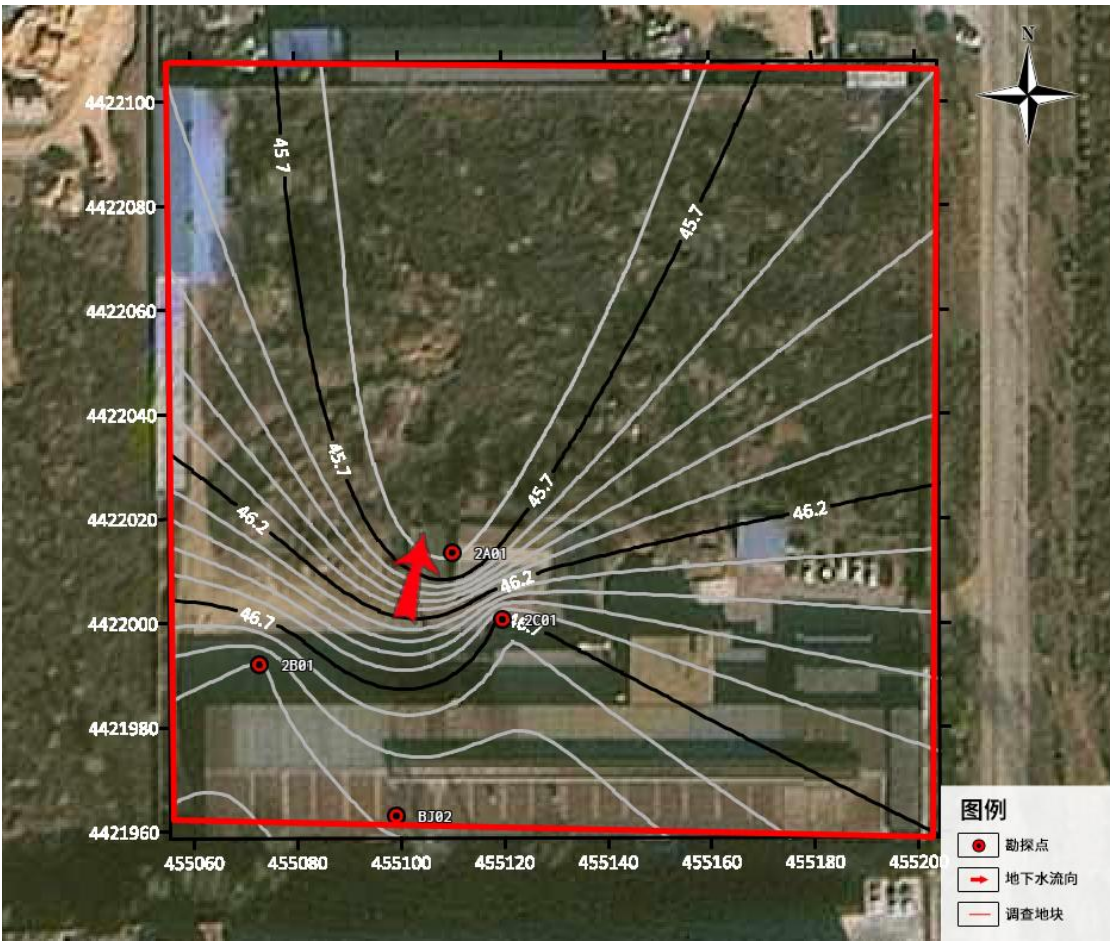


图 3-2 等水位线图

## 4. 企业生产及污染防治情况

### 4.1. 企业生产概况

秦皇岛京能金属制品有限公司于 2012 年投产，厂区位于秦皇岛经济技术开发区西区鄱阳湖路 4 号。地理中心坐标为北纬 39°55'42"，东经 119°28'25"，厂区占地面积 23508.66m<sup>2</sup>。企业主要从事镀锌钢丝的生产，行业类别金属丝绳及其制品制造，年产量为 10000t。

#### 4.1.1. 原辅料和产品

秦皇岛京能金属制品有限公司主要有 2 个产品：φ1.00mm~1.50mm 中高碳镀锌钢丝，φ1.20mm~2.00mm 中低碳镀锌钢丝，具体产量见表 4-1。

表 4-1 企业主要产品生产规模

产品	产能 (t/a)
φ1.00mm~1.50mm 中高碳镀锌钢丝	7000
φ1.20mm~2.00mm 中低碳镀锌钢丝	3000

表 4-2 主要原辅材料

序号	名称	数量	规格	单位	备注
1	热轧线材	10270	φ6.5mm	t/a	C: 0.050%、Si: 0.08%、Mn: 0.28%、S: 0.020%、P: 0.018%
2	金属锌	168	锌锭	t/a	Pb:0.003%、Cd: 0.002%、Fe: 0.001%、Cu: 0.001%、Al: 0.001%
3	盐酸	260	工业级(31%)	t/a	外购
4	氯化铵	4.94	工业级	t/a	外购
5	生石灰	30	-	t/a	外购
6	氢氧化钠	10.4	-	t/a	外购
7	模芯	0.2	φ20x18	t/a	外购
8	包装材料	40	-	t/a	外购
9	电力	698	-	万 Kwh/a	外购
10	新水	0.67	-	万 m <sup>3</sup> /a	外购
11	润滑剂 (肥皂液)	8	-	t/a	脂肪酸钠
12	石蜡	0.05	-	t/a	外购
13	抗氧素 (蛭石粉)	0.05	-		黑云母矿石
14	辅助材料	19.8	-	t/a	外购
15	絮凝剂 (PAM)	0.5	-	t/a	聚丙烯酰胺、氯化亚铁
16	亚铁离子药 剂	0.6	-	t/a	碳酸钠、氯化钙

原辅材料理化性质见表 4-3。

表 4-3 原辅材料的理化性质

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hrdrochloricacid；chlorohydricacid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	
	CAS 号：7647—01—0		危规号：81013	
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：－114.8（纯）		沸点（℃）：108.6（20%）	
	相对密度（水＝1）：1.20		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气＝1）：1.26	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氯化氢。		闪点（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：无意义	
	最大爆炸压力（MPa）：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	
	与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	
	毒性		接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）15 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准	
	美国 TVL—TWAOSHA5ppm，7.5〔上限值〕美国 TLV—STELACGIH5ppm，7.5mg/m <sup>3</sup>		对人体危害	
侵入途径：吸入、食入。		健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。			
	包装标志：20UN 编号：1789 包装分类：包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。			

## 4.1.2. 工艺流程

### 4.1.2.1. 主体工程工艺流程

镀锌钢线生产工艺分为线材前期处理（包括除锈、拉拔、热处理、酸洗）、镀锌、包装等工序，生产工艺简介如下：

#### 1) 线材前期处理

①除锈由于镀锌钢线所用线材为热轧高速线材，表面存在氧化铁皮和铁锈，在拉拔生产前必须先将氧化铁皮和铁锈除净。项目采用两套机械剥壳设备进行除锈，钢丝与设备内的若干机械滑轮经摩擦接触，除净氧化铁皮和铁锈。避免因氧化铁皮和铁锈清除不净带入润滑剂中而使拉拔速度降低造成线材表面划伤、压伤、断丝，确保线材拉拔质量。

#### ②拉拔

拉拔采用直进式变频拉丝机，钢丝无扭转、划伤。粗拉采用 10/560 型直进式拉丝机，拉拔速度  $V=600\text{m/min}$ ， $\phi 600$  象鼻子收线。终拉采用 11/350 水箱式拉丝机，拉拔速度  $V=260\text{m/min}$ ，使钢丝拉拔过程中温升高、无扭转、无划伤一次拉拔成 $\phi 0.88\sim\phi 1.45\text{mm}$ ，象鼻子收线机收线。

拉丝模具采用直线式高速压力模具，卷筒采用窄缝式水冷确保钢丝高速拉拔时有效降温。

#### ③热处理（退火）

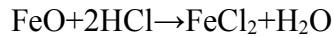
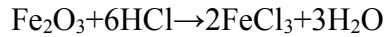
热处理采用电加热管式马弗炉，长度为 21m，加热功率为 280kw，42 根线，钢丝退火温度为  $700^{\circ}\text{C}$ ，炉内最高温度为  $830^{\circ}\text{C}$ 。线速度取  $DV=70\text{m/min}$ 。钢丝通过炉热处理可获得较高的再结晶组织。钢丝出炉后直接空冷+控制水冷工艺，减少了钢丝的二次氧化，钢丝在通过控制水温冷却水槽使线温由  $500^{\circ}\text{C}$  左右急降到  $150^{\circ}\text{C}$ ，大部分氧化皮爆掉，进入无烟雾水封酸洗槽。

#### ④无烟盐酸酸洗

钢丝出炉管后空冷到  $150^{\circ}\text{C}$  后直接进入到了水冷槽，爆掉氧化铁皮，然后进入无烟雾水封盐酸洗槽，酸洗掉残留氧化皮确保镀锌线表面质量。



盐酸洗槽中盐酸浓度 80g/L~140g/L，工作温度 70℃，控制铁离子浓度 <220g/L。酸洗过程中发生的化学反应如下：

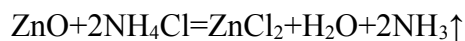
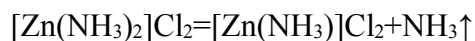
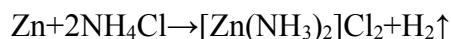


当铁离子浓度 >220g/L 时，作为废酸液收集在废酸储槽中，更换新的酸洗液。盐酸洗槽采用封闭性能较好的水封密闭上盖，入出线口采用两道喷淋式水封，侧面采用盖板插入凹型水槽将酸雾封在槽内，形成酸滴后流入酸洗槽中，可有效防止盐酸雾逸出。钢丝入口处有耐腐蚀的吸气装置将出口逸出的少量酸雾抽到酸雾洗涤塔内处理。

酸洗后出盐酸洗槽的钢丝通过石条擦抹残酸，使残酸含量极少的钢丝进入循环水洗槽，经三级逆流清水漂洗和一级高压水冲洗，进入热镀锌工序。

2) 热镀锌线材经前期处理后进入热镀锌工序，热镀锌采用干法助镀工艺，采用单一氯化铵助镀剂，助镀剂温度自动控制。助镀剂溶液浓度 >80g/L，工作温度 60℃~70℃，并控制助镀剂溶液中亚铁离子含量在 5g/L 以下。酸洗工序经清洗后的钢丝先进入助镀槽干燥后，再进入热镀锌锌锅。

钢丝入热镀锌锌锅后，当 >100℃ 时，钢丝表面氯化铵开始挥发。当 >350℃ 时，氯化铵分解与锌液及氧化锌发生的化学反应如下：



当助镀剂溶液中亚铁离子含量 >5g/L 时，加入氧化剂把亚铁离子氧化成三价铁离子，形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀出来，采用除铁过滤器除去沉淀继续使用。助镀剂氯化铵消耗主要分为三部分：一部分随助镀槽沉渣排出；一部分在进入镀锌锌锅初始阶段挥发；还有一部分在镀锌锌锅内分解形成氯化锌渣和少量氨气、氢气及水分等。

锌锅采用节能型陶瓷内电加热方式，确保锌液温度均匀。锌锅熔锌量为 20t，

镀锌温度 450℃，为了给锌液保温并防止锌液挥发氧化，在锌锅锌液表面覆盖一层镀锌抗氧素。钢丝镀锌厚度为 4.9μm，擦拭采用斜升抹试，钢丝出锌锅后经水冷和表面涂石蜡，收线为连续倒立式梅花收线机。

### 3)包装

包装采用大盘捆扎式包装，内放钢架防止钢丝压紧时向内侧移动产生凸凹不平。外包装采用塑料袋和编织布防止运输时潮湿，用钢带扎紧。

现有工程生产线各需要加热的工序均采用电加热方式。现有工程主要生产工艺流程及排污节点见图 4-1。

线材前期处理：



### 热镀锌：

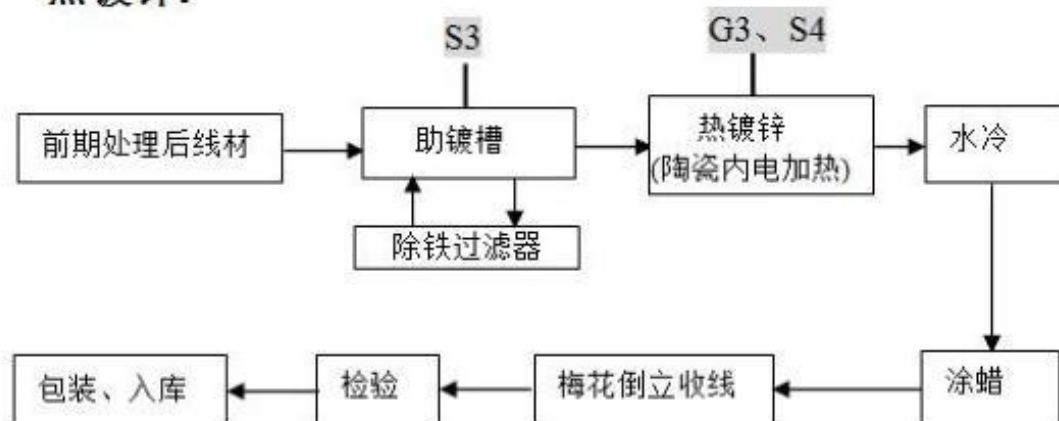


图 4-1 现有工程主要生产工艺流程及排污节点见图

#### 4.1.2.2. 辅助工程工艺流程

##### 1) 废水处理

现有废水处理站处理规模为  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理酸洗清洗水、冷却水排水和洗滌塔喷淋水排水，废水处理站规模能满足现有废水处理需要。

现有废水处理站处理工艺流程见图 4-2。

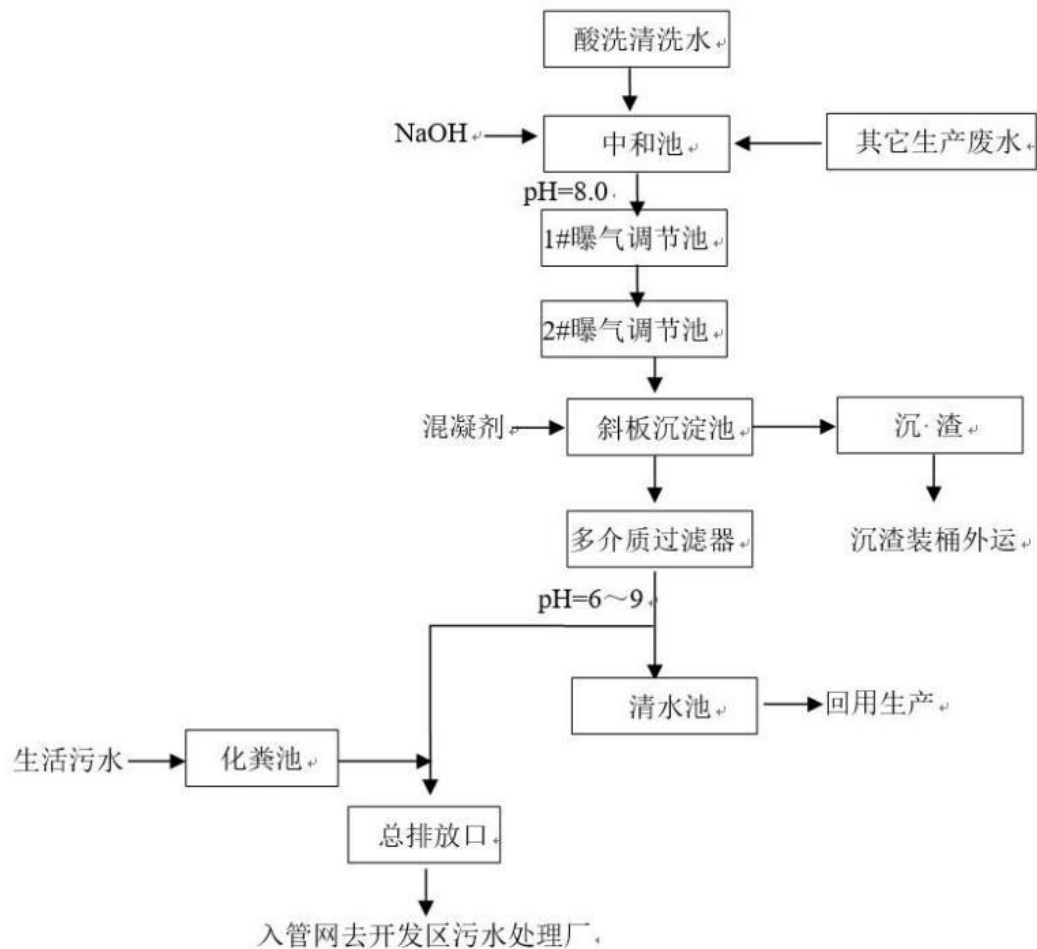


图 4-2 现有废水处理站处理工艺流程图

## 4.2. 污染防治措施

表 4-4 污染防治措施一览表

类型	排污节点	主要污染物	排放特征	处理措施	排放去向
废气	机械剥壳设备	颗粒物	连续	袋式除尘器	环境空气
	盐酸洗槽	氯化氢	连续	水封密闭罩+冷凝系统+洗涤塔	环境空气
	热镀锌锅	颗粒物、氨（氨气）	连续	集气罩	环境空气
废水	酸洗水洗槽	pH、COD、SS、石油类	连续	送废水处理站	废水处理站
	高压清洗槽	pH、SS	连续	去酸洗清洗槽二次利用	
	废水处理站	pH、COD、SS、石油类、总锌、氨氮	连续	混凝沉淀+多介质过滤	开发区污水处理厂
	办公	pH、SS、COD、氨氮	连续	化粪池	
一般固体废物	机械除锈	冶炼废渣	连续	自行贮存，委托利用	
	热镀锌锅	化工废物	间断		
	废水处理站	污泥	间断		
危险废物	酸洗	废盐酸	间断	送唐山市斯瑞尔化工有限公司	
	助镀槽	助镀槽沉渣	间断		
	热镀锌锅	热镀锌灰、热镀锌渣			
	废水处理站	在线监测废液			
	叉车保养	废机油、废机滤、废油桶、废润滑油、废铅蓄电池			
噪声	除锈设备、拉丝机	噪声	连续	减振基础、消声器、厂房内布置	
	废水处理站压滤机、水泵等				
	空压机				

### 4.3. 有毒有害物质分析

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，有毒有害物质是指：

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质；
- 6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，对厂区涉及的有毒有害物质进行识别：

（1）有毒有害水污染物

企业涉及名录中所列的有毒有害物质为：铅、镉、汞、六价铬。

（2）有毒有害大气污染物

企业涉及名录中所列的有毒有害物质为：铅、镉、汞。

（3）危险废物

企业涉及的危险废物主要包括废机油、废润滑油、废油桶、助镀槽沉渣、热镀锌渣、热镀锌灰、废铅蓄电池、废盐酸、废机滤、在线监测废液，属于《国家危险废物名录》，涉及的有毒有害物质有石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、锌、铅、六价铬、氯化物、氟化物、汞。

（4）国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物

企业生产过程中使用的原辅料有热轧线材、金属锌，废气产生的污染物粉尘、氨气，以及污水处理站产生的污染物，含有锰、铜、镍、锌、氨、石油类等物质均被《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）



覆盖，河北省生态环境厅已发布《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）覆盖。

（5）优先控制化学品

企业涉及名录中所列的有毒有害物质为：铅、镉、汞、六价铬。

（6）其他

企业生产过程中使用到盐酸（工业级 31%）、氯化铵、氢氧化钠等物质，涉及有毒有害成分氯化物、氨氮、氯化氢，均被《危险化学品目录》（2022 调整版）覆盖。

表 4-5 企业有毒有害物质识别一览表

序号	类别	有毒有害物质名称	主要成分	可能会对土壤和地下水产生污染的因子	识别依据	所在位置
1	原辅料	热轧线材	C: 0.050%、Si: 0.08%、Mn: 0.28%、S: 0.020%、P: 0.018%	锰	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	生产车间
2		金属锌（锌锭）	Pb:0.003%、Cd: 0.002%、Fe: 0.001%、Cu: 0.001%、Al: 0.001%	铅、镉、铜、等重金属	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	生产车间
3		盐酸（工业级 31%）	氯化氢	氯化物	《危险化学品目录》（2022 调整版）	储罐
4		氯化铵（工业级）	氯化铵	氨氮	《危险化学品目录》（2022 调整版）	生产车间
5		氢氧化钠	氢氧化钠	/	《危险化学品目录》（2022 调整版）	碱罐
6	废气	盐酸洗槽废气	盐酸雾	氯化氢	《危险化学品目录》（2022 调整版）	生产车间
7		热镀锌锅废气	粉尘、氨气	锌、氨	《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/5216-2022	
8	废水	酸洗水洗槽	pH、COD、SS、石油类	石油类	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	酸洗水洗槽
9		废水处理站	pH、COD、SS、石油类、锌	锌、石油类	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	废水处理站
10	危险废物	废机油	油脂	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-214-08	危废间
11		废润滑油	废油	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-217-08	危废间

序号	类别	有毒有害物质名称	主要成分	可能会对土壤和地下水产生污染的因子	识别依据	所在位置
12	危险废物	废油桶	油污	石油烃	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-249-08	危废间
13		助镀槽沉渣	铵离子	氨	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-051-17	危废间
14		热镀锌灰	锌离子	锌	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-103-23	危废间
15		热镀锌渣	锌离子	锌	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 336-103-23	危废间
16		废铅蓄电池	铅、酸	铅	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-052-31	危废间
17		废盐酸	氯离子、氢离子	氯化物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-300-34	危废间
18		废机滤	多环芳烃	/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-041-49	危废间
19		在线监测废液	汞、硫酸、氢氧化钠、稀硫酸、稀盐酸	汞、氯化物、氟化物、六价铬	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物，危废代码 900-047-49	危废间

综上所述，企业涉及的有毒有害物质为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、锌、镉、铅、六价铬、氯化物、氟化物、汞、锰、铜、镍。

#### 4.4. 企业总平面布置

企业主要建筑物有危废库、固废库、污水处理站及生产车间。重点区域总面积 14688m<sup>2</sup>，地块内划分为：危废固废区约 261m<sup>2</sup>、碱罐约 27m<sup>2</sup>、事故池中和池约 91m<sup>2</sup>、废酸储槽 87m<sup>2</sup>、盐酸储罐 19m<sup>2</sup>、热镀锌锅 292m<sup>2</sup>、酸洗槽 269m<sup>2</sup>、加热炉 239m<sup>2</sup>。重点区域总占地面积约 1285m<sup>2</sup>。企业平面布置如图 4-3 所示。



图 4-3 秦皇岛京能金属制品有限公司平面布置图

4.5. 各重点场所、重点设施设备情况

(1) 重点场所

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，该公司的重点场所主要涉及危废、固废区、污水处理站和生产车间。

(2) 重点设施

重点设备设施清单详见表 4-6。重点设施分布图见 4-4。

表 4-6 重点设备设施清单一览表

序号	重点设施设备	主要生产活动	备注
1	调节池（曝气池）	对污水进行生化处理的装置，存在潜在风险。	
2	碱罐	用于储存碱液，涉及有毒有害物质贮存。	1 个
3	废酸储槽	用于储存废酸，涉及有毒有害物质贮存。	1 个
4	盐酸储罐	用于储存盐酸，涉及有毒有害物质贮存。	1 个

序号	重点设施设备	主要生产活动	备注
5	DA001 酸雾洗涤塔排气筒	位于酸洗槽上方，酸雾洗涤塔+废气净化设施处理，用于净化厂区废气。	
6	DA003 锌锅排气筒	位于锌锅西北角，氨气吸收罐作为处理设施，用于净化厂区废气。	
7	机械除锈设备	用于去除氧化铁皮和铁锈，潜在风险较小。	2 套
8	线材处理粗拉机	用于拉拔钢丝的粗细，潜在风险较小。	2 台
9	拉丝机	用于拉拔钢丝的粗细，潜在风险较小。	14 台
10	象鼻子收线机	将拉拔的钢丝进行收线成卷，潜在风险较小。	10 台
11	放线机	用于钢丝进行自动放线，潜在风险较小。	1 台
12	18m 电加热炉	对原材料进行物理处理，存在潜在风险。	1 个加长至 21m
13	水冷+盐酸酸洗+水洗装置	用于钢丝冷却+去除氧化铁皮残留+水洗，存在潜在风险。	水冷、水洗装置拆除改造
14	耐酸液体输送泵	酸碱液体输送，存在潜在风险。	1 个
15	氯化铵助镀槽	用于储存氯化铵助镀剂，涉及有毒有害物质贮存。	1 个
17	梅花式道理收线机	将拉拔的钢丝进行收线成卷，潜在风险较小。	40 丝/套
18	物理设备	对原材料进行物理处理，潜在风险较小。	1 个
19	修膜设备	/	2 台
20	空压机	/	1 台
21	变压器及电力配套	/	1 套
22	叉车及车辆	/	3 个
23	冷却水池	用于存储冷却水，潜在风险较小。	
24	酸雾洗涤塔	用于净化工业废气，潜在风险较小。	1 套
25	污泥池	用于污泥处理	
26	斜板沉淀池	对锌渣进行沉淀，存在潜在风险。	
27	多介质过滤器	对锌渣进行过滤，存在潜在风险。	
28	事故池、中和池	对生产废水进行中和，涉及有毒有害物质使用。	
29	热镀锌锅	对原材料镀锌，涉及有毒有害物质使用。	
30	酸洗槽	对原材料酸洗，涉及有毒有害物质使用。	
31	冷却水池	用于存放冷却水，潜在风险较小。	
32	清水池	不涉及生产，潜在风险较小。	

企业为在产企业，地下设施为污水处理站（清水池、污泥池、中和池、曝气池）、事故水池等；地下管线主要有地下雨水管道、地下污水管道等。地下设施清单见表 4-7，厂区雨水和污水管线详见图 4-5。

表 4-7 地下设施清单

序号	设施名称	地下埋深
1	污泥池	2m
2	中和池	3.5m
3	曝气池	3.5m
4	清水池	3.5m
5	应急池	3.5m
6	废盐酸槽	3.5m
7	冷却水池	3.5m



图 4-4 秦皇岛京能金属制品有限公司重点设施分布图





图 4-5 秦皇岛京能金属制品有限公司地下管线及地下设施图

## 5. 重点监测单元识别与分类

### 5.1. 重点监测单元识别过程

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），在企业资料收集、现场踏勘、人员访谈等工作的基础上，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。重点监测单元确定后，应依据表 5-1 所述原则对其进行分类。

表 5-1 重点监测单元分类表

单元类别	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。	

2025 年 5 月 16 日，我公司安排技术人员进行现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。结合企业历史土壤和地下水自行监测方案及报告，本年度与上年度比较，生产工艺、设备、布局均未发生变化，监测点位延续上年度点位，监测频次根据历史监测结果检测情况进行修编。

## 5.2. 重点监测单元情况

### 5.2.1. 一类单元

#### (1) 单元 C 污水污泥处理站

位于包装生产车间北侧，占地面积约 1100m<sup>2</sup>，是企业废水治理所在区域，使用时间在 2012 年至今，共计 13 年，主要包括中和池、污泥池、曝气池、化粪池、应急池、、废酸储槽（加盖）等处理设施。历史无泄漏现象，污水涉及锌、锰、铅、镉、铜、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、阴离子表面活性剂。因该区域存在隐蔽性设施，识别为一类单元。

### 5.2.2. 二类单元

#### (1) 单元 A 危废固废区

位于地块中心区域，占地面积约 400m<sup>2</sup>，是危废固废存放区域，2018 年建成并投产，已使用 6 年，地面硬化，有三防措施，无地下管线，历史无泄漏。危废库主要用于储存废机油、废润滑油、废油桶、助镀槽沉渣、热镀锌渣、热镀锌灰、废铅蓄电池、废盐酸、废机滤、在线监测废液等危险废物，该区域地面无裂缝且有防渗措施，物料发生泄漏的可能性较低，基本不会对土壤和地下水产生污染。

固废堆场主要存放污泥、冶炼废渣、化工废物等，该区域设有雨棚及围堰，防止雨水冲刷，且地面硬化未见明显地面裂缝。涉及的污染物有石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、锌、铅、六价铬、氯化物、氟化物、汞。该区域无隐蔽性设施，识别为二类单元。

#### (2) 单元 B 生产车间

位于地块南侧，占地面积约 3100m<sup>2</sup>，是生产设施所在区域，使用时间在 2012 年至今，共计 13 年，主要设施有热镀锌锅，酸洗槽，加热炉，包装和生产过程中可能产生粉尘，助镀剂氯化铵用量较大可能产生氨氮、氯化物。生产器械使用润滑油等材料时可能产生石油烃。地面硬化，均为地上设施，无隐蔽性设施，识别为二类单元。

各个区域的现场踏勘照片见图 5-1。



图 5-1 现场踏勘照片



5.3. 识别/分类结果及原因

根据识别原则，通资料收集及现场踏勘，结合企业生产工艺、各重点监测单元功能及设施布局，共识别重点监测单元 3 处，重点监测单元识别和分类情况如下：

表 5-2 重点监测单元识别结果及原因分析

序号	单元类别	单元编号	重点监测单元	单元占地面积 (m²)	原因分析
1	二类	A	危废固废区	400	不存在隐蔽性设施设备
2	二类	B	生产车间	3100	不存在隐蔽性设施设备
3	一类	C	污水污泥处理站	1100	存在隐蔽性设施设备。污水处理站污泥池，地下埋深 2m、中和池，地下埋深 3.5m、曝气池，地下埋深 3.5m、事故水池，地下埋深 3.54m，废盐酸槽，地下埋深 3.5m。属于地下储存池。

其中，危废间、固废库区域相邻较近，且不存在隐蔽性设施设备，故结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，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，合计占地面积 400m²，故将以上区域合并为一个重点监测单元，编号为 A。



图 5-2 重点监测单元分布图



## 5.4. 关注污染物分析

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

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检测中曾超标的污染物，超标的判定参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

结合企业土壤隐患排查结论，在本次土壤和地下水自行监测工作中，将涉及有毒有害物质的重点场所作为重点监测单元进行点位布设，将企业涉及的有毒有害物质作为识别监测因子的依据之一。

### 1、环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子

环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子为：氨氮、pH 值、氯化物、锌、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

### 2、排污许可证中对土壤或地下水产生影响的污染物指标

排污许可证中对土壤或地下水产生影响的污染物指标为：氯化氢、氨气、pH 值、锌、氨氮、石油类、汞、镉、铅、铜、锰、总氮、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氯化物。

### 3、生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响

#### (1) 原辅用料中涉及的污染物分析

企业现有工艺涉及的主要原辅料材料有热轧线材、金属锌、盐酸（工业级 31%）、氯化铵（工业级）、氯化锌（工业级）、氢氧化钠、生石灰等，主要成分为锰、锌、铅、镉、铜、氯化物、氟化物，可能对土壤和地下水产生影响。

#### (2) 各生产工艺中关注污染物分析

线材前处理：盐酸酸洗采用无烟雾水封盐酸洗槽，酸洗掉残留的氧化皮确保镀锌线表面的质量。盐酸酸洗过程中产生废气盐酸雾，酸洗水洗槽废水污染物为 pH、COD、总氮、SS、石油类、总锌、氨氮。产生的危险废物为废酸液、酸泥。涉及的污染物为：锌、锰、铅、镉、铜、汞、镍、氨氮、氯化物、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

热镀锌：热镀锌采用干法助镀工艺，采用单一氯化铵助镀剂，包装和热镀锌工序中产生粉尘、氨气。涉及的污染物为氨氮、氯化物。生产器械使用润滑油等材料，涉及的污染物为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。产生的危险废物为助镀渣和含锌灰渣。涉及的污染物为：氨氮、氯化物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、锌、锰、铅、镉、铜。

4、根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）关于关注污染物的要求“涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）”，公司涉及金属表面处理及热处理加工，根据企业实际原辅用料、生产工艺等，企业涉及的关注污染物为 pH、氨氮、阴离子表面活性剂、镍、镉、铅、汞、铜、锌、锰。

经分析特征污染物主要为：锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氯化物、氟化物、氨氮。

## 6. 监测点位布设方案

### 6.1. 布设原则

#### 6.1.1. 土壤布设原则

企业为在产企业，在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下，土壤监测点应尽可能接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬撒等途径影响的隐患点。

根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

##### a) 监测点位置及数量

###### 1) 一类单元

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

###### 2) 二类单元

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

##### b) 采样深度

###### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

###### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

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

### 6.1.2. 地下水布设原则

#### a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

#### b) 监测井位置及数量

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

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

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

#### c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。地下水监测点应设置在

重点设施和污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。

## 6.2. 点位布设位置及原因

### 6.2.1. 土壤点位布设位置及原因

根据企业实际情况结合现场踏勘，秦皇岛京能金属制品有限公司共识别 3 个重点监测单元，其中危废固废区（A）、生产车间（B）为二类单元。污水污泥处理站（C）为一类单元。根据规范要求，2022 年首次按照初次监测指标开展土壤和地下水自行监测工作，本年度共布设表层土壤监测点位 4 个（含 1 个对照点）、深层土壤监测点位 1 个，土壤监测点位位置及原因表 6-1。

表 6-1 土壤监测点位置及原因

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	布设原因	备注
A	危废固废区	二类	表层土壤	1A01	危废库北侧	该点位危废固废区，危废固废区整体地面硬化，点位布设于危废库北侧	与方案一致
B	生产车间	二类	表层土壤	1B01	生产车间西北侧过车处	该点位接近热镀锌锅，因生产车间内地面硬化，点位布设于北侧。	与方案一致
C	污水污泥处理站	一类	表层土壤	1C01	污水污泥处理站盐酸储罐北侧	该点位靠近盐酸储罐，布设于盐酸储罐北侧。	与方案一致
			深层土壤	1C02	污水污泥处理站废盐酸槽北侧	该点位靠近废盐酸槽，布设于废盐酸槽北侧	与方案一致
BJ	对照点	/	表层土壤	BJ01	厂区南侧	该点为背景值点，位于厂区地下水流向上游，地表土裸露区域。	与方案一致

### 6.2.2. 地下水点位布设位置及原因

本次根据地下水布设原则及厂区内重点监测单元识别情况，共布设地下水采样点 4 个地下水采样点（包含 1 个对照点），其中地下水井利用厂区现有水井。地下水监测点位置情况见表 6-2。



表 6-2 地下水监测点位置及原因

序号	重点监测单元	单元类别	监测点类型	监测点编号	监测点位置	布设原因	备注
A	危废固废区	二类	地下水监测井 (现有)	2A01	危废固废区北侧	该点位布设于固废库北侧，危废固废区整体地面硬化，为该区域地下水流向的下游，可有效捕捉污染物。	与方案一致
B	生产车间	二类	地下水监测井 (现有)	2B01	生产车间西北侧过车处	该点位位于车间生产车间下游，因生产车间内地面硬化，点位布设于西北侧。	与方案一致
C	污水污泥处理站	一类	地下水监测井 (现有)	2C01	污水污泥处理站西北侧	该点位位于污水污泥处理站西北侧，为该区域的下游方向，可有效捕捉污染物。	与方案一致
BJ	对照点	/	地下水监测井 (现有)	BJ02	生产车间南侧	该点为对照点，位于厂区地下水流向上游，地表土裸露区域。因厂区外部有高墙，距离稍远，故选用厂区内部地下水上游区域。	与方案一致



图 6-1 点位布设位置示意图

## 6.3. 现有监测井可利用性分析

### 6.3.1. 现有监测井的筛选要求

(1) 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。

(2) 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。

(3) 井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下 1m，井内淤积不得超过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。

(4) 井的出水量宜大于 0.3L/s。

(5) 对装有水泵的井，不能选用以油为泵润滑剂的水井。

(6) 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。

### 6.3.2. 地下水监测井现状及利用的适用性

本次地下水采集利用原有的检测井 4 个，地下水采样井建设情况与规范要求符合性分析过程如下：

现有监测井出水情况见图 6-2。





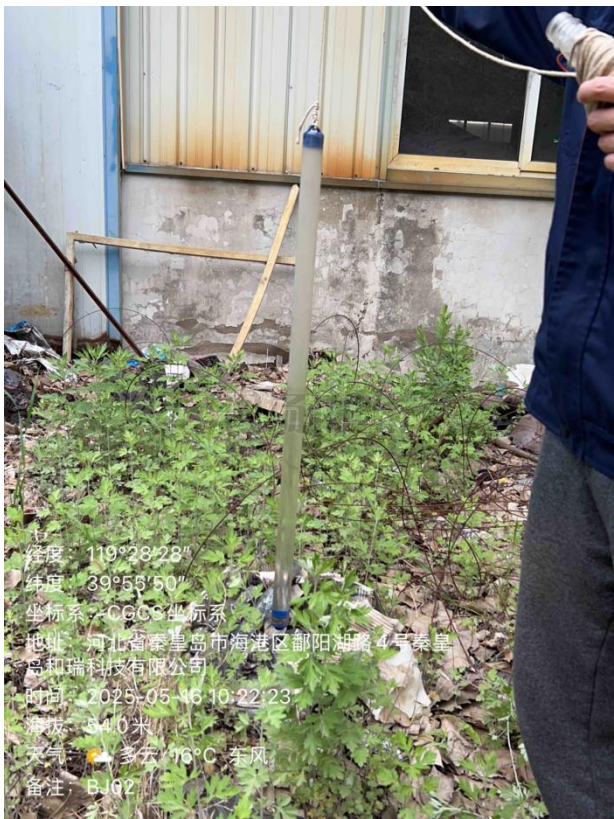
2A01



2B01



2C01



BJ02

图 6-2 现有监测井出水情况



表 6-3 地下水监测井合理性分析

项目	规范要求	点位				是否符合要求
		2A01	2B01	2C01	BJ02	
井管设计	型号：内径不小于 50mm，满足洗井和样品采集要求的前提下尽量选择小口径井管	75mm	75mm	75mm	75mm	是
	井管材质：应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料。	PVC	PVC	PVC	PVC	是
	井管连接：可采用螺纹或卡扣进行连接	螺纹连接	螺纹连接	螺纹连接	螺纹连接	是
滤水管设计	滤水管长度	4.5	4.5	4.5	4.5	是
	滤水管位置：置于拟采样含水层。	位于含水层中				是
	滤水管类型：0.2-0.5mm 的割缝筛管或孔隙能阻挡 90% 的滤层材料的滤水管。孔径不超过 5mm，钻孔间距 10-20mm，管外以细铁丝包裹和固定 2-3 层 40 目钢丝或尼龙丝	采用打孔筛管作为滤水管，钻孔直径为 3mm，钻孔之间距离在 15mm 之间，滤水管以外以扎带包裹和固定 1 层的 110 目的尼龙网，滤管上开口埋深位于地下水平平均埋深以上 0.5m 处，下开口位置与沉淀管相近，沉淀管为 50cm。				是
	沉淀管长度：一般 50cm，含水层厚度超 3m 可不设置，但滤水管底部必须用管堵密封。	50cm	50cm	50cm	50cm	是
填料设计	滤料层：应从沉淀管(或管堵)底部一定距离到滤水管顶部以上 50cm。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定，一般以 1mm~2mm 粒径。	止水层从滤料层顶部填充至距离地面以下 50cm 处，滤料层材料选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径为 1mm~2mm。				是
	止水层：止水部位一般选择隔水层或弱透水层，止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。	采用直径 10mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50cm 处。静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。				是
	回填层：优先选用膨润土作为回填材料					是
其他	井内淤积不得超过设计监测层位的滤水管 30% 以上	0.4m	0.4m	0.2m	0.3m	是
	井的出水量宜大于 0.3L/s	>0.3L/s	>0.3L/s	>0.3L/s	>0.3L/s	是

根据现场踏勘情况，本地块地下水采集利用原有的检测井 4 个，均在调查监测的区域内，井管材料为 PVC 材质，监测井的井壁管、滤水管和沉淀管完好；地下水井取水层位于细砂，沉淀管为 50cm，滤水管长度为 4.5m，根据现场实测井深，结合水井结构，井内淤积未超过设计监测层位的滤水管 30% 以上，满足要求；根据洗井记录显示，出水量大于 0.3L/s。现有监测井均在重点设施下游，符合 HJ164

中的监测布点原则要求，本次自行监测可利用企业现有监测井。

监测井维护：为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，井口均设有密封井盖进行密封外部设有保护筒，且排有专门人员定期进行巡检工作，一旦发现问题，会及时解决。

## 6.4. 监测指标与频次

### 6.4.1. 监测指标原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ1209-2021）的要求，初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）以及企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物；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，2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

本企业 2022 年度检测深层土壤，根据规范要求，本年度开展深层土壤检测，结合 HJ1209-2021 的相关要求，后续监测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，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合企业实际情况以及当地生态环境监管部门的要求，确定自行监测指标。

### 6.4.2. 土壤监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，企业关注污染物包括锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氯化物、氟化物、氨氮。



土壤样品监测指标见表 6-4。

表 6-4 土壤样品监测指标确定表

土壤 样品	土壤监测项目		合计（项）
	重金属	锰、锌、铅、镉、铜、镍、汞、六价铬	8
	其它	氯化物、氟化物、氨氮、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、pH	5
	合计		13

6.4.3. 地下水监测指标

地下水样品监测指标见表 6-5。

表 6-5 地下水样品监测指标确定表

地 下 水 样 品	地下水监测项目		合计（项）
	感官性状及一般化学指标	pH、氯化物、铜、锌、锰、氨氮	6
	毒理学指标	铅、镉、汞、镍、氟化物	5
	其它	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、六价铬	2
合计			13

6.4.4. 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中自行监测的最低监测频次要求，企业应按照监测方案，根据自身条件和能力自行或委托相关机构定期开展后续监测活动。秦皇岛京能金属制品有限公司本年度土壤监测点位、监测项目及监测频次见表 6-6。

表 6-6 自行监测频次表

监测对象			监测 频次	时间	备注
土壤	表层土壤	1A01 危废固废区北侧、 1B02 生产车间西北侧过车处、 1C01 污水污泥处理站盐酸储罐北侧	1 年/次	2025 年 8~9 月	
	深层土壤	1C02 污水污泥处理站废盐酸槽北侧 (深度 3.5 米)	3 年/次	2025 年 8~9 月	

监测对象			监测频次	时间	备注
地下水	一类单元	2C01 污水污泥处理站	半年/次	2025 年 8~9 月、 2026 年 4~6 月	锰提高监测为每季度/次，监测时间为 2025 年 10~12 月、2026 年 1~3 月
	二类单元	2A01 危废固废区北侧、 2B01 生产车间西北侧过车处	1 年/次	2025 年 8~9 月	锰提高监测为半年/次，监测时间为 2026 年 4~6 月

## 6.5. 本年度自行监测工作与监测方案一致性分析

秦皇岛京能金属制品有限公司本年度自行监测工作与监测方案一致性分析如下

表：

表 6-7 本年度自行监测工作与监测方案一致性分析

序号	类别	2025 年监测方案	2025 年自行监测工作	一致性分析
1	重点监测单元	重点监测单元 3 个，其中危废固废区（A）、生产车间（B）为二类单元。污水污泥处理站（C）为一类单元	重点监测单元 3 个，其中危废固废区（A）、生产车间（B）为二类单元。污水污泥处理站（C）为一类单元	一致
2	布点数量	土壤：表层土壤 4 个，深层土壤 1 个（含 1 个对照点） 地下水：4 个（含 1 个对照点）	土壤：表层土壤 4 个，深层土壤 1 个（含 1 个对照点） 地下水：4 个（含 1 个对照点）	一致
3	样品数量	土壤：8 个（含一个平行样） 地下水：5 个（含一个平行样）	土壤：7 个（含一个平行样） 地下水：5 个（含一个平行样）	1C02 点位 1.6m 以下为风化岩未进行采样
4	关注污染物	土壤、地下水：锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯化物、氟化物、氨氮	土壤、地下水：锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯化物、氟化物、氨氮	一致
5	测试项目	土壤、地下水：pH 值、锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯化物、氟化物、氨氮，共 13 项	土壤、地下水：pH 值、锰、锌、铅、镉、铜、汞、镍、六价铬、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯化物、氟化物、氨氮，共 13 项	一致

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. 土壤采样位置、数量和深度

秦皇岛京能金属制品有限公司本次共 5 个土壤监测点位，其中表层土壤监测点位 4 个（含一个对照点）、深层土壤监测点位 1 个。包括 1 个平行样品，共采集 7 个土壤样品，采样深度、土层性质、样品编码、采样日期详见表 7-1。

表 7-1 土壤样品汇总表

监测点编号	监测点位置	采样深度	采样依据	土层性质	采样日期	数量	备注
1A01	危废库北侧	0.2m	表层	砂壤土	2025.8.28	1	监测点位置与方案一致；1C02 点位 1.6m 以下为风化岩未采样
1B01	生产车间西北侧过车处	0.2m	表层	砂壤土	2025.8.28	1	
1C01	污水污泥处理站盐酸储罐北侧	0.2m	表层	砂壤土	2025.8.28	1	
1C02	污水污泥处理站废盐酸槽北侧	0.5m	表层	砂壤土	2025.8.28	3	
		1.6m	间隔两米采样	砂壤土	2025.8.28		
			平行样	砂壤土	2025.8.28		
BJ01	厂区南侧	0.2m	对照点	砂壤土	2025.8.28	1	
合计						7	

7.1.2. 地下水采样位置、数量和深度

本次共有 4 个地下水监测点位（含 1 个对照点），共采集 5 个地下水样品，包括 1 个平行样品。地下水样品汇总表详见表 7-2。

表 7-2 地下水样品汇总表

监测点编号	监测点位置	采样深度	采样依据	采样日期	数量	备注
2A01	危废固废区北侧	水深下 0.5m	含水层	2025.8.25	1	监测点位置、采样深度、数量与方案一致
2B01	生产车间西北侧过车处	水深下 0.5m	含水层	2025.8.25	2	
2B01-P						
2C01	污水污泥处理站	水深下 0.5m	含水层	2025.8.25	1	
2BJ01	生产车间南侧	水深下 0.5m	含水层	2025.8.25	1	
合计					5	

7.2. 采样方法及程序

7.2.1. 采样准备

1、钻孔设备

本次钻探设备采用 240-S 钻机，钻孔直径为 146mm，该钻探设备满足本地块取样要求。

表 7-3 钻孔设备材料一览表

地块名称	秦皇岛京能金属制品有限公司	采样单位	河北天大检测技术有限公司
采样小组	河北天大检测技术有限公司现场部		
钻探设备	240-S 钻机	最大钻探深度	4.0m
避免样点间和不同层次间的交叉污染措施	无浆全孔套管跟进	采样量/是否满足要求	是

备注：采样点最终深度视地层情况具体确定，依据实际钻探情况再进行调整。

2、采样工具

采集用于检测重金属和无机物等指标的土壤样品，用竹铲将土壤转移至自封袋内或棕色广口玻璃瓶内，聚四氟乙烯膜封口处理。用贝勒管将地下水样品转移玻璃瓶或聚乙烯瓶内，采样工具见表 7-4。

表 7-4 采样工具一览表

土壤样品采集	竹铲、非扰动采样器
地下水样品采集	贝勒管
现场检测设备	PHBJ-260 型便携式 pH 计
	内标式水温计
	DDSJ-308A 电导率仪
	JPSJ-605F 便携式溶解氧测定仪
	2100Q 便携式浊度计



3、样品保存工具

样品保存工具由河北天大检测技术有限公司提供，根据样品保存需要，准备保温箱、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况，选择样品保存工具。样品保存工具一览表见 7-5。

表 7-5 样品保存工具一览表

项目	类别	种类
样品保存工具	土壤	棕色玻璃瓶 250mL、500mL
		自封袋
	地下水	1000mL 聚乙烯瓶、500mL 聚乙烯瓶
		1000mL 棕色玻璃瓶、500mL 棕色玻璃瓶
	蓝冰	
	保温箱	

4、其他准备

- （1）由我单位、土地使用权人组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。
- （2）准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。
- （3）准备采样记录单、影像记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

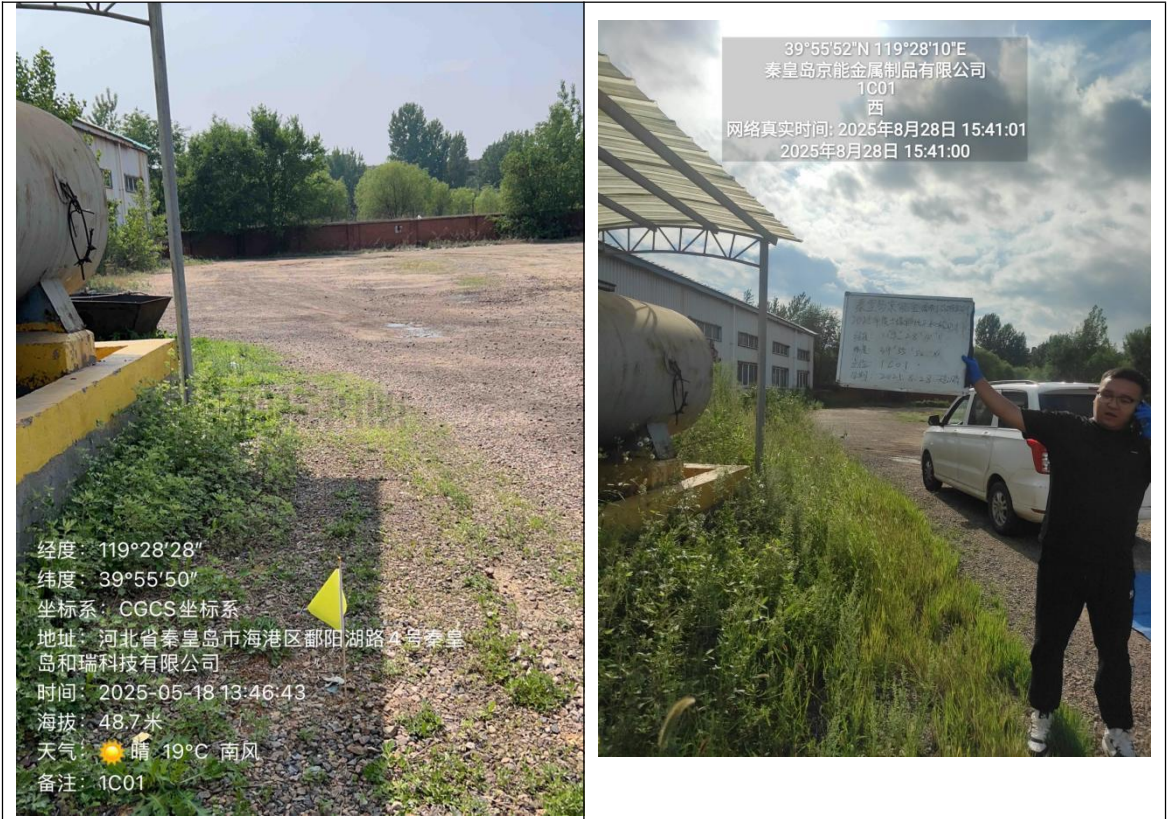
7.2.2. 采样点定位

采样前，对比监测方案中点位布置图，寻找现场定点时做的地面标记，标记清晰，确认无误后进行施工，点位无偏移情况。方案编制阶段现场点位照片与实际采样位置照片对比情况如下：

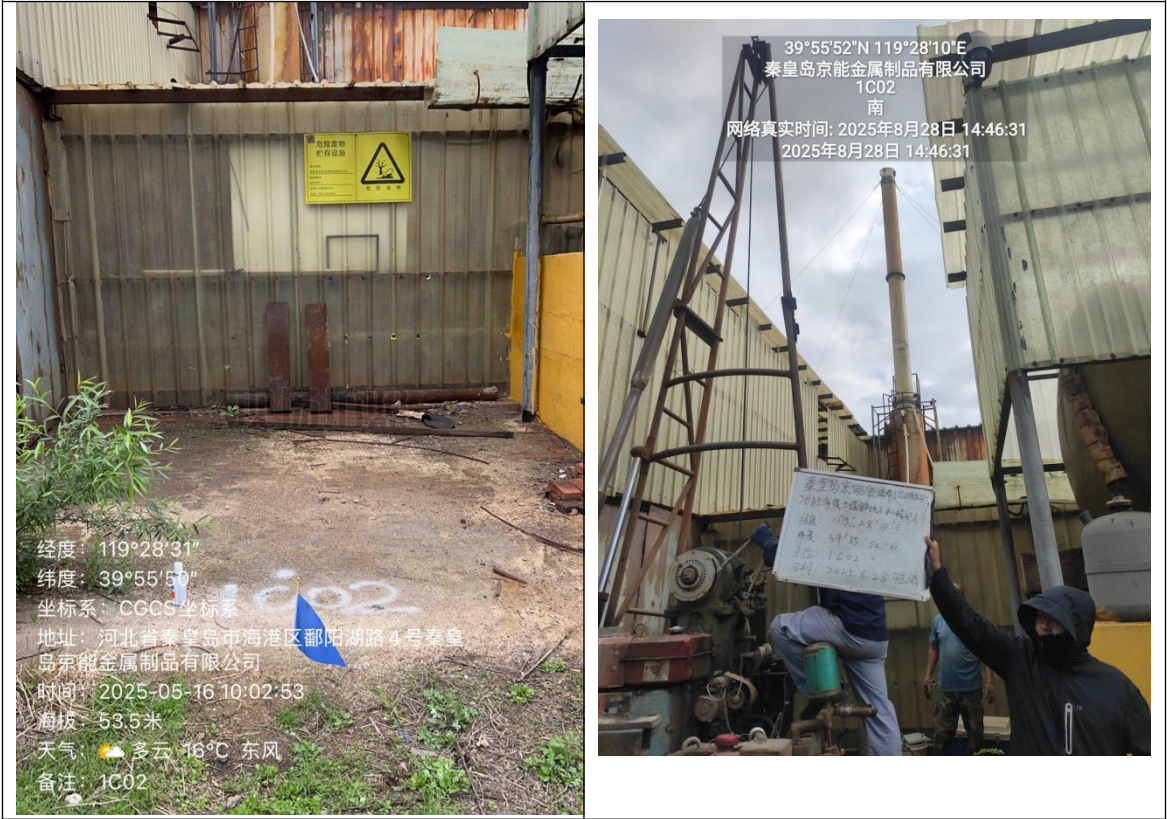
表 7-6 点位照片情况对比一览表

方案编制阶段	实际采样位置
 <p>经度: 119°28'00" 纬度: 39°55'51" 坐标系: CGCS坐标系 地址: 河北省秦皇岛市海港区鄱阳湖路4号秦皇岛京能金属制品有限公司 时间: 2025-05-16 10:10:05 海拔: 52.4米 天气: 多云 16°C / 东风 备注: 1A01</p>	 <p>39°55'52"N 119°28'10"E 秦皇岛京能金属制品有限公司 1A01 南 网络真实时间: 2025年8月28日 16:43:37 2025年8月28日 16:43:37</p> <p>秦皇岛京能金属制品有限公司 2025年度土壤和地下水检测 经度: 119°28'10"E 纬度: 39°55'52"N 点位: 1A01 日期: 2025.8.28 天气: 晴</p>
1A01	
 <p>经度: 119°28'27" 纬度: 39°55'50" 坐标系: CGCS坐标系 地址: 河北省秦皇岛市海港区鄱阳湖路4号秦皇岛和瑞科技有限公司 时间: 2025-05-18 13:44:37 海拔: 54.5米 天气: 晴 19°C / 南风 备注: 1B01</p>	 <p>39°55'52"N 119°28'10"E 秦皇岛京能金属制品有限公司 1B01 南 网络真实时间: 2025年8月28日 15:59:03 2025年8月28日 15:59:03</p> <p>秦皇岛京能金属制品有限公司 2025年度土壤和地下水检测 经度: 119°28'10"E 纬度: 39°55'52"N 点位: 1B01 日期: 2025.8.28 天气: 晴</p>
1B01	





1C01



1C02





BJ01

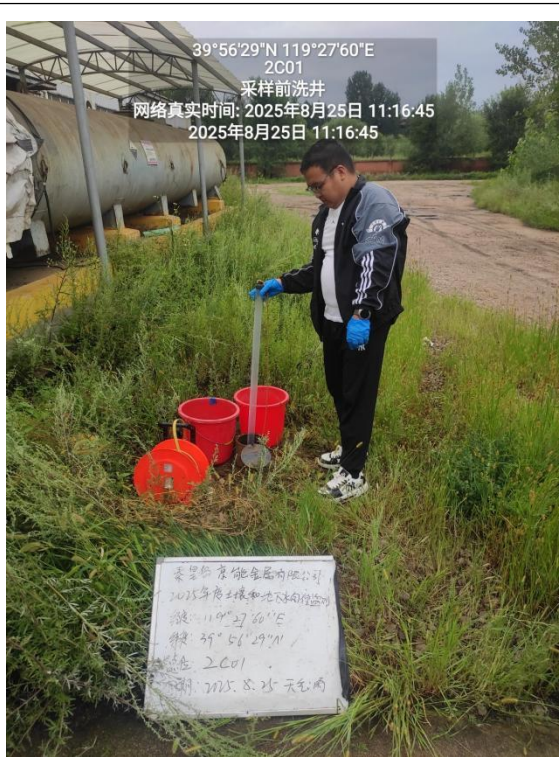


2A01





2B01



2C01





7.2.3. 土壤采样方法及程序

土壤样品采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《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》（HJ1019-2019）中有关规定，结合地块实际情况细化有关技术要求。

1、土壤样品采集

（1）土壤需要鲜样的项目样品采集

本次将石油烃、汞单独采集。

1) 采样器基本要求

用竹铲进行采集，竹铲使用聚乙烯袋包裹，采集不同点位时替换聚乙烯袋。

2) 采样量

每份石油烃、汞土壤样品分别采集 500mL 棕色玻璃瓶 1 个，并将样品瓶填满装实。



3) 采样流程

使用采土器取表层土壤，然后用竹铲采集土壤样品，石油烃、汞样品转移 500mL 棕色玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口

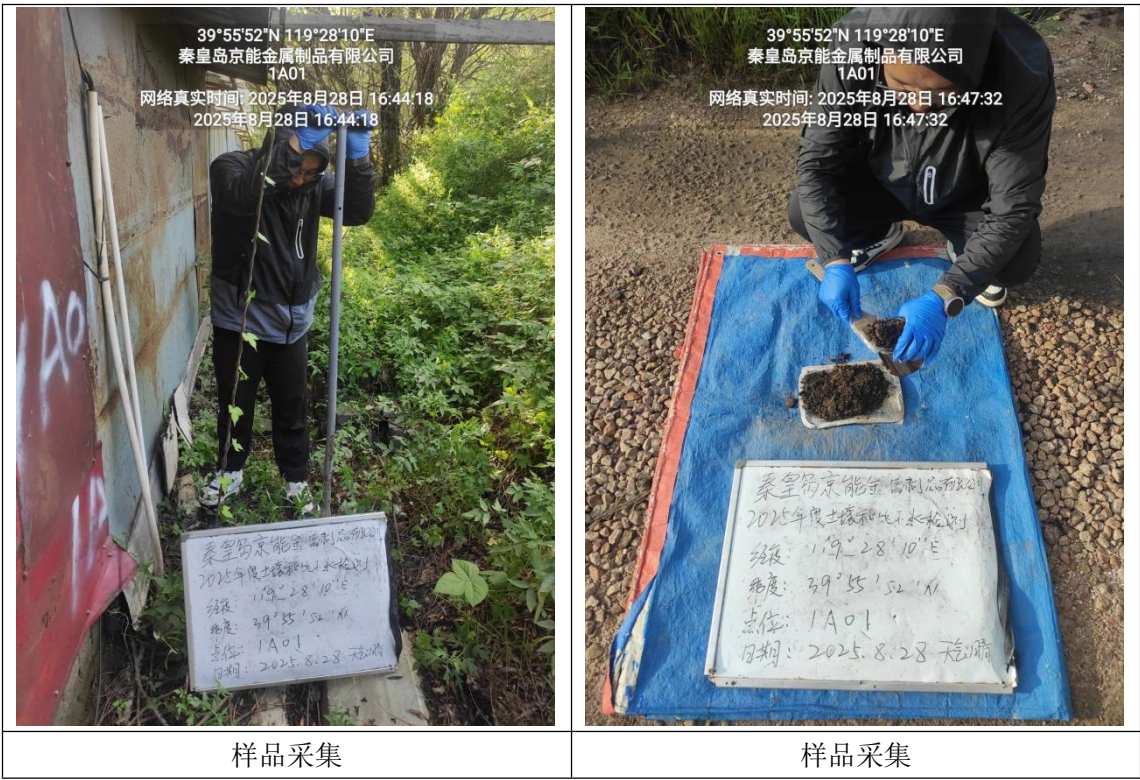
4) 样品贴码

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。同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，字迹清晰可辨。

5) 样品临时保存

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

取样照片如下：



(2) 土壤其它重金属样品采集

本次将 pH、锰、锌、铅、镉、铜、镍、六价铬、氯化物、氟化物和氨氮合并采集。

1) 采样器基本要求

用竹铲进行采集，竹铲使用聚乙烯袋包裹，采集不同点位时替换聚乙烯袋。

2) 采样量

每份其它重金属土壤样品采集了约 2kg。

3) 采样流程

需要单独的土壤样品采集完成后，立即使用竹铲采集其它重金属土壤样品，其它重金属土壤样品采集了约 2kg，并转移至自封袋内。

4) 样品贴码

土壤装入自封袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

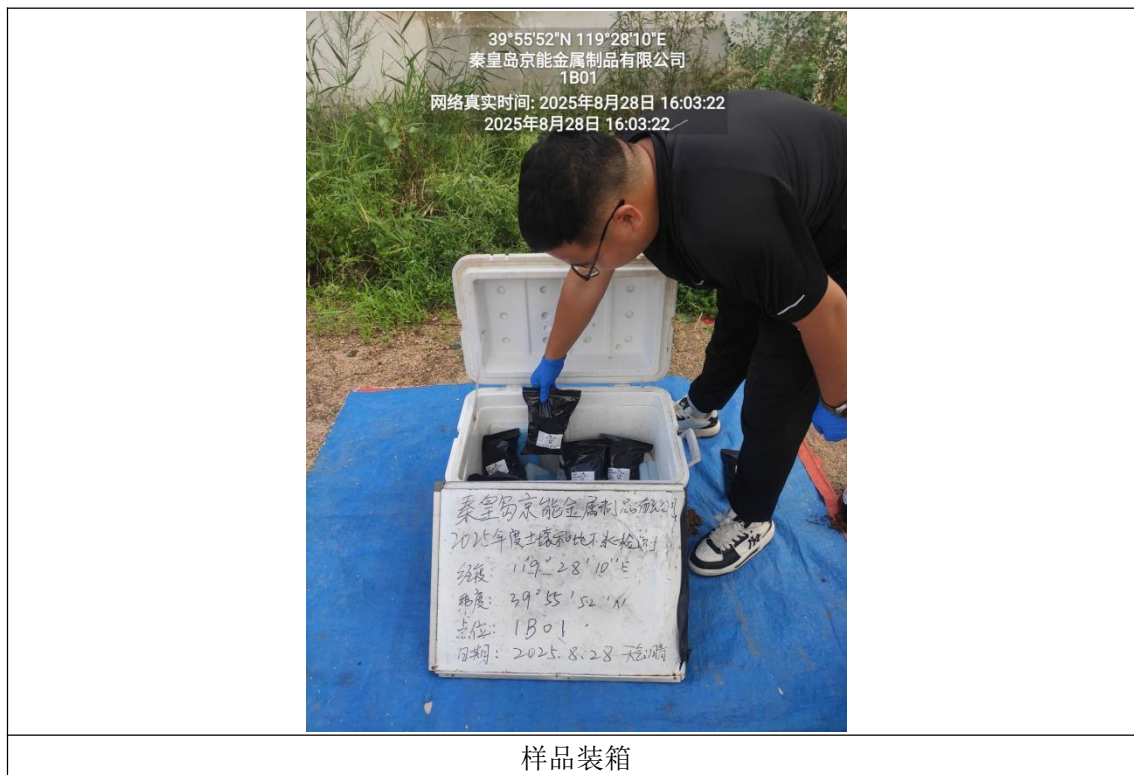
5) 样品临时保存

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

取样照片如下：







### (3) 平行样品采集

本地块共采集平行样品 1 组，不少于地块总样品数的 10%，每组平行样品采集 2 份（检测样、平行样各 1 件）。

两种土壤平行样采集均与原样同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 2 份土壤需要鲜样的项目--2 份其它重金属样品。

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、保存方式均与原样一致，检测项目和检测方法也一致，在采样记录单中标注了平行样编号以及对应的检测样品编号。

## 7.2.4. 地下水采样方法及程序

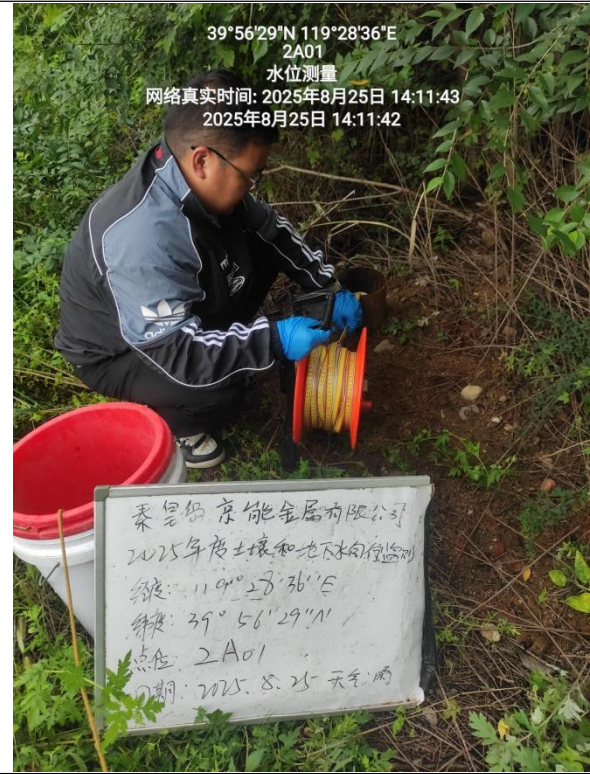
地下水采样前进行洗井，洗井方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。地下水样品采集方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的要求进行。

### 1、地下水样品采集

#### (1) 采样前洗井

本次采样前洗井采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，并控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。

洗井照片如下：



水位测量



洗井检测设备



采样前洗井



现场检测





(2) 地下水样品采集

采样前洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，待地下水位再次稳定后采样，若地



下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。

地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位下 0.5m 处。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

## 7.3. 样品保存、流转与制备

### 7.3.1. 样品保存

土壤样品保存参照《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。

地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和分析方法的要求进行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节：

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

2、样品现场暂存。采样现场配备了样品保温箱，内置冰冻蓝冰，蓝冰占样品保温箱内部空间的 30%。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天寄送至实验室，样品用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间从样品采集完成到分析测试结束。

秦皇岛京能金属制品有限公司位于秦皇岛市经济技术开发区鄱阳湖路以西，与河北天大检测技术有限公司距离约 3.3km，采用汽车转运，取样后土壤样品 1 小时内送至实验室，满足样品测试时限要求。

土壤样品的保存方式及注意事项见表 7-6、地下水样品的保存方式及注意事项见表 7-7。

表 7-7 土壤样品的保存方式及注意事项

编号	样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
1	土壤	重金属	pH、锰、锌、铅、镉、铜、镍、氯化物、六价铬、氨氮、氟化物	PVC 自封袋	否	1000g	4℃温度下避光保存	汽车运输	冷藏 28d (氟化物冷藏 2d; 氨氮 3d 内分析完毕; 锰冷藏 180d; 六价铬冷藏 1d)
2		其他	汞、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	500ml 棕色玻璃瓶	否	至少 500g	4℃温度下避光保存	汽车运输	14d 内完成提取, 40d 内完成分析 (汞冷藏 28d)

表 7-8 地下水样品测试项目保存及流转情况

编号	项目名称	采样容器	保存剂及用量	采样量 (mL)	样品保存条件	有效保存时间	样品运输方式
1	pH	P	/	/	现场测定	2h	/
2	氯化物	G	/	500	/	28d	汽车运输
3	锰	P	加HNO <sub>3</sub> pH1~2	1000	/	/	汽车运输
4	铜、镉、锌、铅、镍	P	加HNO <sub>3</sub> pH<2	1000	/	14 d	汽车运输
5	氨氮	G	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	500	尽快分析, 硫酸酸化后 2~5℃ 保存	7d	汽车运输
6	汞	P	1 L 水样中加浓HCl 10 ml	1000	/	14 d	汽车运输
7	六价铬	G	NaOH,pH8~9	500	/	48 h	汽车运输
8	氟化物	P	/	500	0~4℃ 避光保存	14d	汽车运输
9	石油烃	G	加入 HCl, pH<2	1000	4℃ 保存, 14 天完成萃取	40d	汽车运输

注：G 代表棕色玻璃瓶、P 代表聚乙烯瓶

7.3.2. 样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

(1) 装运前核对

现场采样人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“样品交接流转单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，向采样组长进行报告并记录。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

样品交接流转单包括样品编号、采样数量、样品状态、保护剂、分析参数和交接人员等信息，样品交接流转单用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。

(2) 样品运输

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

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

实验室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品交接流转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，及时与采样工作组组长沟通。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有批次土壤、地下水样品采样、运输、样品接收时间详见表 7-9、7-10。

表 7-9 土壤样品流转情况

监测点编号	检测点位	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
1A01	1A01（0.2m）	9-1-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28
1B01	1B01（0.2m）	9-2-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28
1C01	1C01（0.2m）	9-3-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28
1C02	1C02（0.5m）	9-4-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28

监测点编号	检测点位	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
1C02	1C02（1.6m）	9-5-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28
1C02-P	1C02（1.6m）-P	9-5P-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28
BJ01	BJ01（0.2m）	9-6-1	2025.8.28	2025.8.28	2025.8.28

表 7-10 地下水样品流转情况

监测点编号	检测点位	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
2A01	2A01 危废固废区北侧	6-1-1	2025.8.25	2025.8.25	2025.8.25
2B01	2B01 生产车间西北侧 过车处	6-2-1	2025.8.25	2025.8.25	2025.8.25
2B01-P	2B01 生产车间西北侧 过车处-P	6-2P-1	2025.8.25	2025.8.25	2025.8.25
2C01	2C01 污水污泥处理站	6-3-1	2025.8.25	2025.8.25	2025.8.25
BJ02	BJ02 生产车间南侧	6-4-1	2025.8.25	2025.8.25	2025.8.25

7.3.3. 样品制备

1、土壤样品制备

（1）制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室严防阳光直射土样，通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

（2）制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；

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；磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为 2~100 目；

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。

（3）制样程序

分析测试人员与样品管理员同时核实清点、交接样品，在样品交接单上双方



签字确认，制样时制样者直接与分析测试人员进行交接并开始制样。

#### 1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3m 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、沙砾、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（60 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、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

#### 3) 样品细磨

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 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) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后要擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

### 2、土壤样品留样保存

#### 1) 新鲜样品的保存

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，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测

试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

2) 预留样品

预留样品在样品库造册保存。

3) 保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

4) 样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

## 8. 监测结果分析

### 8.1. 土壤监测结果分析

#### 8.1.1. 土壤监测分析方法、检出限及评价标准

秦皇岛京能金属制品有限公司土壤样品由河北天大检测技术有限公司进行分析测试，土壤样品测试方法、检出限及评价标准详见表 8-1。

表 8-1 土壤样品分析方法一览表

检测项目	分析及国标代号	检出限	评价标准
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	≤65mg/kg
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	≤18000mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	≤800mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	≤38mg/kg
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	≤900mg/kg
石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	≤4500mg/kg
氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012	0.10mg/kg	≤1200mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	—	—
锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.7mg/kg	—
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	≤10000mg/kg
氯离子含量	《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	—	—
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	≤5.7mg/kg
水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	0.7mg/kg	≤10000mg/kg

8.1.2. 土壤监测结果

秦皇岛京能金属制品有限公司共布设 5 个土壤监测点位，其中表层土壤监测点位 4 个（含一个对照点）、深层土壤监测点位 1 个，本次共采集 7 个土壤样品，包括 1 个平行样品，根据河北天大检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：TD-HJ-2507-377）分析可知：本次测试项目镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、pH 值、锰、锌、氯离子、水溶性氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出，六价铬未检出。测试项目检测结果详见表 8-2。

表 8-2 土壤检测结果

检测项目	检测点位、采样日期及检测结果						
	1A01 (0.2m) (2025.8.28)	1B01 (0.2m) (2025.8.28)	1C01 (0.2m) (2025.8.28)	1C02 (0.5m) (2025.8.28)	1C02 (1.6m) (2025.8.28)	1C02 (1.6m) -P (2025.8.28)	BJ01 (0.2m) (2025.8.28)
镉 (mg/kg)	0.26	0.09	0.11	0.08	0.05	0.06	0.09
铜 (mg/kg)	51	95	37	44	74	70	53
铅 (mg/kg)	15.0	8.4	10.3	7.3	9.0	8.5	10.4
汞 (mg/kg)	0.064	0.043	0.047	0.150	0.033	0.033	0.035
镍 (mg/kg)	55	51	136	66	25	21	46
石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	22	17	18	18	20	19	14
氨氮 (mg/kg)	1.90	4.43	2.29	5.98	3.64	3.76	3.14
pH 值 (无量纲)	7.06	7.35	7.76	8.35	8.10	8.04	7.92
锰 (mg/kg)	769	990	674	796	708	674	664
锌 (mg/kg)	166	172	190	136	85	79	224
氯离子含量 (g/kg)	0.10	0.13	0.11	0.081	0.071	0.075	0.092
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水溶性氟化物 (mg/kg)	9.6	8.6	8.5	8.4	8.0	8.0	7.7

注：以上检测结果中“ND”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

8.1.3. 监测结果分析

1、检测值与评价标准对比分析

表 8-3 土壤样品检测值与评价标准分析表

检测项目	标准值 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值/ 范围 (mg/kg)	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标率 (%)
镉	65	0.05~0.26	0.11	7	100	0	1A01 (0.2m)	0.4
铜	18000	37~95	61	7	100	0	1B01 (0.2m)	0.5
铅	800	7.3~15	9.8	7	100	0	1A01 (0.2m)	1.9
汞	38	0.033~0.15	0.058	7	100	0	1C01 (0.5m)	0.4
镍	900	21~136	57	7	100	0	1C01 (0.2m)	15.1
石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	14~22	18	7	100	0	1A01 (0.2m)	0.5
氨氮	1200	1.90~5.98	3.59	7	100	0	1C02 (0.5m)	0.5
pH 值	—	7.06~8.35	7.06~8.35	7	100	—	1C02 (0.5m)	—
锰	—	664~990	754	7	100	—	1B01 (0.2m)	—
锌	10000	79~224	150	7	100	0	BJ01 (0.2m)	2.2
氯离子含 量 (g/kg)	—	0.071~0.13	0.094	7	100	—	1B01 (0.2m)	—
水溶性氟 化物	10000	7.7~9.6	8.4	7	100	0	1A01 (0.2m)	0.1

注：以上仅给出土壤检出项目，未检出项目未在上表中列出。

根据上表分析可知：检出项目均符合《土壤环境质量建设用地上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/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。

锰、氯离子检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

各检测项目的最高含量点位分布相对分散，未集中在同一点位。



2、检测值与背景检测值对比分析

表 8-4 土壤检测值与背景检测值分析表

检测项目	检测值（mg/kg）		背景值（mg/kg）	检测值/背景值
	含量范围	平均值		
镉	0.05~0.26	0.11	0.09	1.2
铜	37~95	61	53	1.2
铅	7.3~15	9.8	10.4	0.9
汞	0.033~0.15	0.058	0.035	1.7
镍	21~136	57	46	1.2
石油烃类 （C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	14~22	18	14	1.3
氨氮	1.90~5.98	3.59	3.14	1.1
锰	664~990	754	664	1.1
锌	79~224	150	224	0.7
氯离子含量 （g/kg）	0.071~0.13	0.094	0.092	1.0
水溶性氟化物	7.7~9.6	8.4	7.7	1.1

注：以上仅给出土壤检出项目，未检出项目未在上表中列出。

根据上表分析可知：检出项目的检测值与背景值对比分析显示无明显变化。

3、检测值与前次检测值对比分析

表 8-5 土壤检测值与前次检测值分析表

检测项目	标准值 （mg/kg）	2024 年检测值（mg/kg）		2025 年检测值（mg/kg）		变化趋势
		浓度范围	平均值	浓度范围	平均值	
镉	65	0.04~0.08	0.06	0.05~0.26	0.11	基本持平
铜	18000	25~50	38	37~95	61	基本持平
铅	800	6.2~12.4	10.2	7.3~15	9.8	基本持平
汞	38	0.014~0.048	0.027	0.033~0.15	0.058	基本持平
镍	900	27~53	39	21~136	57	基本持平
石油烃类 （C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500	ND	ND	14~22	18	升高

检测项目	标准值 (mg/kg)	2024 年检测值 (mg/kg)		2025 年检测值 (mg/kg)		变化趋势
		浓度范围	平均值	浓度范围	平均值	
氨氮	1200	2.34~3.81	2.99	1.90~5.98	3.59	基本持平
锰	—	505~702	611	664~990	754	基本持平
锌	10000	126~206	164	79~224	150	基本持平
氯离子含量 (g/kg)	—	0.011~0.046	0.024	0.071~0.13	0.094	基本持平

根据上表分析可知：石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测结果检测值高于前次检测值，但与标准值比较远低于标准值，与背景值比较无明显变化，分析升高原因是属于正常波动，非企业生产所致。

#### 4、土壤监测结果整体分析与结论

秦皇岛京能金属制品有限公司共布设 5 个土壤监测点位，其中表层土壤监测点位 4 个（含一个对照点）、深层土壤监测点位 1 个，本次共采集 7 个土壤样品，包括 1 个平行样品。检测项目为镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮、pH 值、锰、锌、氯离子、六价铬、氟化物，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

本次测试项目镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮、pH 值、锰、锌、氯离子、氟化物检出，六价铬未检出。检出项目均符合《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/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。

锰、氯离子检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

各检测项目的最高含量点位分布相对分散，未集中在同一点位。

土壤的检测值与背景值对比分析显示无明显变化。

土壤的检测值与前次检测值对比分析显示，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测结果检测 值高于前次检测值，但与标准值比较远低于标准值，与背景值比较无明显变化， 分析升高原因是属于正常波动，非企业生产所致。

通过与筛选值、背景值、前次检测值对比分析，显示企业生产未造成土壤污染。

8.2. 地下水监测结果分析

8.2.1. 地下水测试方法、检出限及评价标准

秦皇岛京能金属制品有限公司地下水样品由河北天大检测技术有限公司进行分析测试，地下水样品测试方法、检出限及评价标准详见表 8-6。

表 8-6 地下水样品分析方法一览表

检测项目	分析及国标代号	检出限	评价标准
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—	6.5~8.5
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L	≤250mg/L
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
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	8×10 <sup>-5</sup> mg/L	≤1.00mg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	6.7×10 <sup>-4</sup> mg/L	≤1.00mg/L
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
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	4×10 <sup>-5</sup> mg/L	≤0.001mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	5×10 <sup>-5</sup> mg/L	≤0.005mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	9×10 <sup>-5</sup> mg/L	≤0.01mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	6×10 <sup>-5</sup> mg/L	≤0.02mg/L
可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	《水质 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L	—
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	≤0.05mg/L
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 (以 F <sup>-</sup> 计)	≤1.0mg/L

### 8.2.2. 地下水监测结果

本次共有 4 个地下水监测点位（含 1 个对照点），共采集 5 个地下水样品，包括 1 个平行样品。根据河北天大检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：TD-HJ-2507-377）分析可知：本次测试项目 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物检出，汞、镉、铅、铬（六价）未检出。测试项目检测结果详见表 8-7。

表 8-7 地下水检测结果

检测项目	采样日期、检测点位及结果（2025.8.25）				
	2A01 危废固废区北侧	2B01 生产车间西北侧过车处	2B01 生产车间西北侧过车处-P	2C01 污水污泥处理站	BJ02 生产车间南侧
pH 值 (无量纲)	7.2	6.7	6.7	7.3	7.3
氯化物 (mg/L)	213	52.4	57.0	226	40.7
锰 (mg/L)	0.03	0.06	0.07	0.07	0.07
铜 (mg/L)	$2.0 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$
锌 (mg/L)	$2.93 \times 10^{-3}$	$2.07 \times 10^{-3}$	$2.06 \times 10^{-3}$	$5.39 \times 10^{-3}$	$3.28 \times 10^{-3}$
氨氮 (mg/L)	0.223	0.025L	0.025L	0.263	0.112
汞 (mg/L)	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L
镉 (mg/L)	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L
铅 (mg/L)	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L
镍 (mg/L)	$2.07 \times 10^{-3}$	$1.85 \times 10^{-3}$	$1.99 \times 10^{-3}$	$1.39 \times 10^{-2}$	$1.22 \times 10^{-2}$
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.05	0.01L	0.01L	0.02	0.03
铬（六价） (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氟化物 (mg/L)	0.82	0.85	0.86	0.46	0.97

注：以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

8.2.3. 监测结果分析

1、检测值与评价标准对比分析

表 8-8 地下水样品检测值与评价标准分析表

检测项目	标准值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	最大值 (mg/L)	平均值/范围 (mg/L)	检出个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位	最大占标率 (%)
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	6.7	7.3	6.7~7.3	5	100	0	—	—
氯化物	250	40.7	226	118	5	100	0	2C01	90.4
锰	0.10	0.03	0.07	0.06	5	100	0	2B01-P	70
铜	1.00	$1.7\times 10^{-4}$	$3.6\times 10^{-4}$	$2.5\times 10^{-4}$	5	100	0	2C01	0.036
锌	1.00	$2.06\times 10^{-3}$	$5.39\times 10^{-3}$	$3.15\times 10^{-3}$	5	100	0	2C01	0.5
氨氮	0.50	0.025L	0.263	0.125	5	100	0	2C01	52.6
镍	0.02	$1.85\times 10^{-3}$	$1.39\times 10^{-2}$	$6.40\times 10^{-3}$	5	100	0	2C01	69.5
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1.2	0.01L	0.05	0.02	5	100	0	2A01	4.2
氟化物	1.0	0.46	0.97	0.79	5	100	0	BJ02	97

注：①以上检测结果中“L”表示小于方法检出限/最低检测质量浓度，其数值为该项目方法检出限/最低检测质量浓度；

②以上仅给出地下水检出项目，未检出项目未在上表中列出。

由上表分析可知：地下水样品 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物检出检出，但符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，参照《上海市建设用地上壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中附件 5 第二类用地筛选值进行评价，符合标准要求。

各检测项目的最高含量点位集中在 2C01 点位，后续需关注该点位变化趋势。



## 2、检测值与背景检测值对比分析

表 8-9 地下水检测值与背景检测值分析表

检测项目	检测值（mg/L）	背景值（mg/L）	检测值/背景值
氯化物	118	40.7	2.9
锰	0.06	0.07	0.9
铜	$2.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	0.8
锌	$3.15 \times 10^{-3}$	$3.28 \times 10^{-3}$	1.0
氨氮	0.125	0.112	1.1
镍	$6.40 \times 10^{-3}$	$1.22 \times 10^{-2}$	0.5
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.02	0.03	0.7
氟化物	0.79	0.97	0.8

注：以上仅给出地下水检出项目，未检出项目未在上表中列出。

由上表分析可知：地下水检测值与背景值数据较均衡，无明显差异。

3、检测值与前次监测值对比分析

表 8-10 地下水检测值与前次检测值分析表

检测项目	标准值	检测点位								
		2A01			2B01			2C01		
		2024 年 (mg/L)	2025 年 (mg/L)	检测值对比 (%)	2024 年 (mg/L)	2025 年 (mg/L)	检测值对比 (%)	2024 年 (mg/L)	2025 年 (mg/L)	检测值对比 (%)
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	7.2	7.2	/	7.1	6.7	/	7.1	7.3	/
氯化物	250	39.2	213	443.4	52.7	52.4	-0.6	52.5	226	330.5
锰	0.10	0.01L	0.03	200	0.05	0.06	20	0.06	0.07	16.7
铜	1.00	4.24×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	-95.3	2.97×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	-94.3	2.32×10 <sup>-3</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	-84.5
锌	1.00	1.56×10 <sup>-2</sup>	2.93×10 <sup>-3</sup>	-81.3	7.14×10 <sup>-3</sup>	2.07×10 <sup>-3</sup>	-71.0	1.99×10 <sup>-2</sup>	5.39×10 <sup>-3</sup>	-72.9
氨氮	0.50	0.160	0.223	39.4	0.046	0.025L	-45.7	0.043	0.263	551.6
汞	0.001	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup> L	-50	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup> L	-50	5×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup> L	-20
铅	0.01	9.5×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-5</sup> L	-90.5	5.6×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-5</sup> L	-83.9	9.9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-5</sup> L	-90.9
镍	0.02	3.74×10 <sup>-3</sup>	2.07×10 <sup>-3</sup>	-44.6	3.9×10 <sup>-4</sup>	1.85×10 <sup>-3</sup>	374.4	6×10 <sup>-5</sup>	1.39×10 <sup>-3</sup>	2216.7
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1.2	0.01L	0.05	400	0.01L	0.01L	0	0.01L	0.02	100

注：①以上仅给出地下水检出项目，未检出项目未在上表中列出；  
②以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

由上表分析可知：2A01（氯化物、锰、氨氮、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））、2B01（镍）、2C01（氯化物、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））监测值高于前次检测值 30%，其中锰、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）为检测正常波动，数据无异常；氯化物、氨氮、镍与前次对比，数据有所升高，但符合标准限值要求，应持续关注数据趋势，将监测频次提高 1 倍。

#### 4、历年检测值对比分析

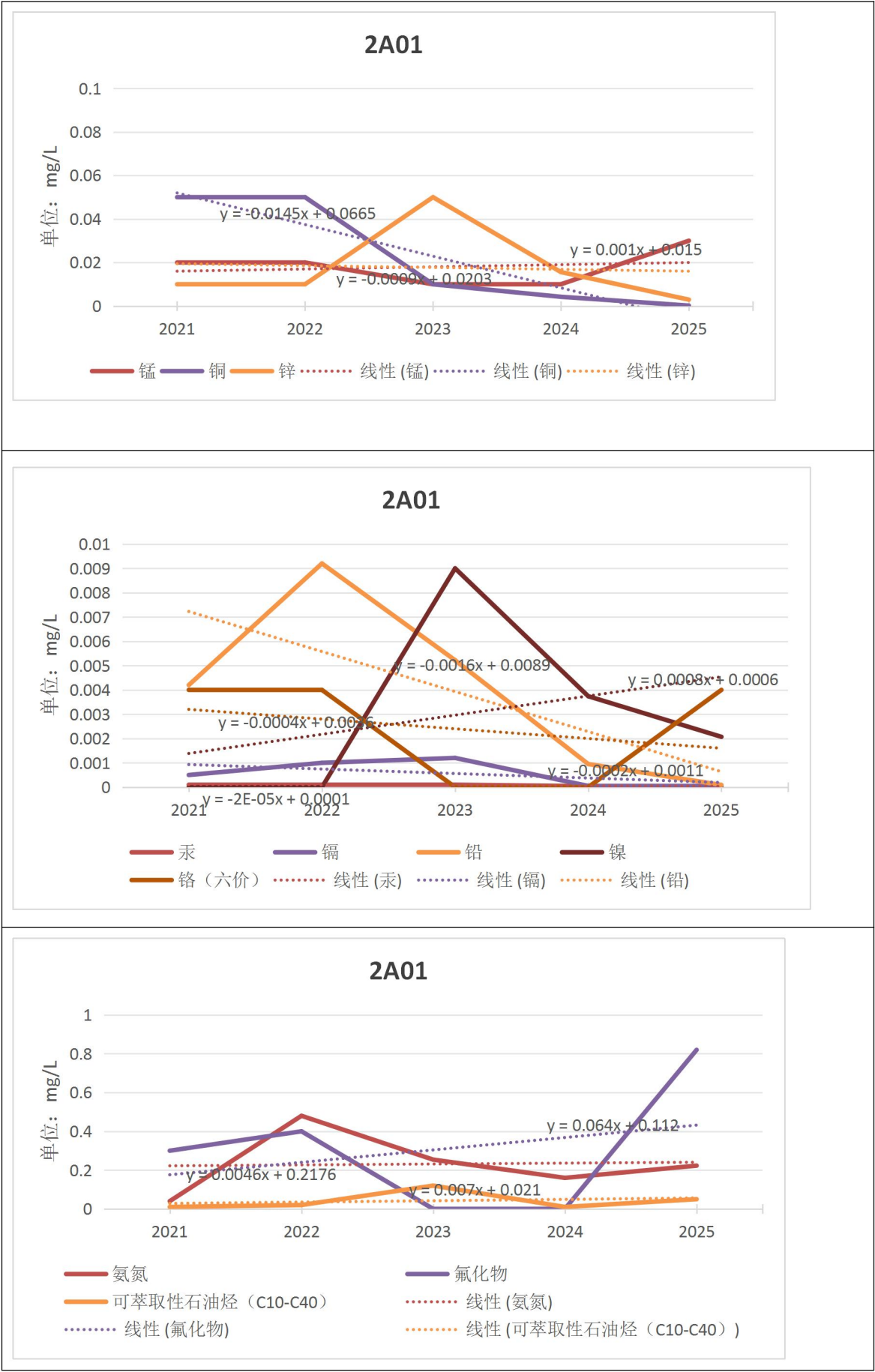
表 8-11 地下水关注污染物浓度检测值趋势分析

检测项目	单位	检测点位									
		2A01					2B01				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
pH 值	无量纲	6.9	7.0	7.0	7.2	7.2	6.9	6.8	7.1	7.1	6.7
氯化物	mg/L	44.0	91.0	222	39.2	213	118.2	48.6	78	52.7	52.4
锰	mg/L	0.02L	0.02L	0.01L	0.01L	0.03	0.02L	0.02L	0.01L	0.05	0.06
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.01L	$4.24 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-4}$	0.05L	0.05L	0.01L	$2.97 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^{-4}$
锌	mg/L	0.01L	0.01L	0.05	$1.56 \times 10^{-2}$	$2.93 \times 10^{-3}$	0.01L	0.01L	0.10	$7.14 \times 10^{-3}$	$2.07 \times 10^{-3}$
氨氮	mg/L	0.04	0.48	0.254	0.160	0.223	0.05	0.04	0.329	0.046	0.025L
汞	mg/L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1 \times 10^{-4}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1 \times 10^{-4}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$ L
镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}$ L	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.202 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$1.1 \times 10^{-3}$	$6.64 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L
铅	mg/L	$4.2 \times 10^{-3}$	$9.2 \times 10^{-3}$	$5.22 \times 10^{-3}$	$9.5 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-5}$ L	$3.6 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$1.18 \times 10^{-3}$	$5.6 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-5}$ L
镍	mg/L	/	/	$9 \times 10^{-3}$	$3.74 \times 10^{-3}$	$2.07 \times 10^{-3}$	/	/	$1.4 \times 10^{-2}$	$3.9 \times 10^{-4}$	$1.85 \times 10^{-3}$
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.01L	0.02	0.12	0.01L	0.05	0.01L	0.01L	0.08	0.01L	0.01L
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L
氟化物	mg/L	0.3	0.4	/	/	0.82	0.3	0.3	/	/	0.85

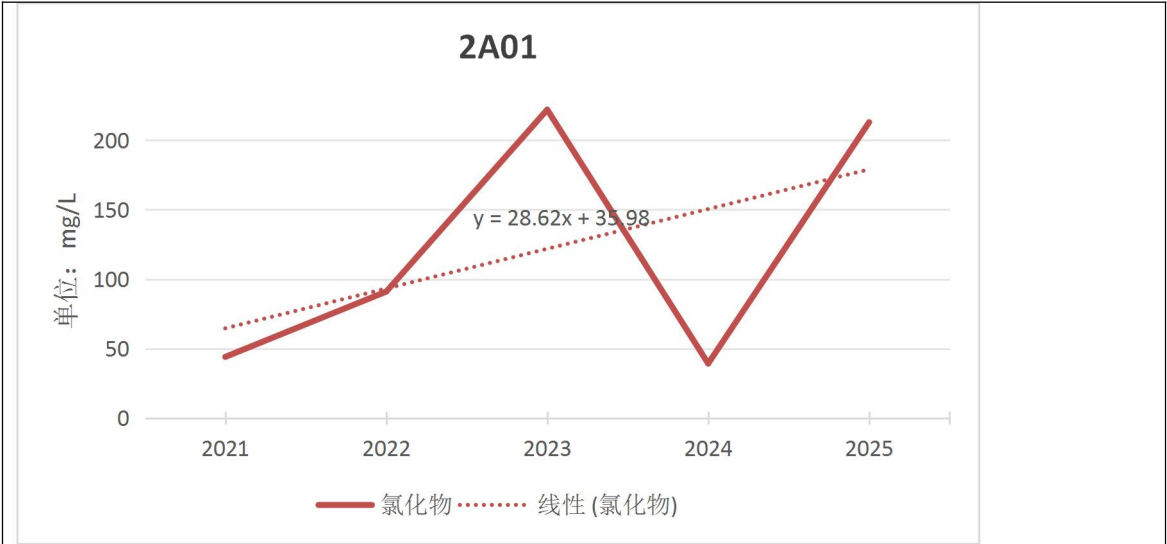
注：以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

检测项目	单位	检测点位									
		2C01					BJ02				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
pH 值	无量纲	6.8	7.1	7.0	7.1	7.3	6.9	6.8	7.1	7.3	7.3
氯化物	mg/L	109.5	84.6	220	52.5	226	49.5	51.1	96	38.8	40.7
锰	mg/L	0.02L	0.02L	0.01L	0.06	0.07	0.02L	0.02L	0.01L	0.03	0.07
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.01L	$2.32 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-4}$	0.05L	0.05L	0.01L	$1.02 \times 10^{-3}$	$3.2 \times 10^{-4}$
锌	mg/L	0.01L	0.01L	0.10	$1.99 \times 10^{-2}$	$5.39 \times 10^{-3}$	0.01L	0.01L	0.05	0.113	$3.28 \times 10^{-3}$
氨氮	mg/L	0.08	0.13	0.323	0.043	0.263	0.06	0.08	0.135	0.107	0.112
汞	mg/L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1 \times 10^{-4}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1 \times 10^{-4}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$ L
镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}$ L	$9 \times 10^{-4}$	$6.54 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$1.2 \times 10^{-3}$	$7.05 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L
铅	mg/L	$5.6 \times 10^{-3}$	$7.9 \times 10^{-3}$	$1.00 \times 10^{-3}$	$9.9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-5}$ L	$5.1 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$5.10 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-5}$ L
镍	mg/L	/	/	$1.3 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^{-5}$	$1.39 \times 10^{-2}$	/	/	$9 \times 10^{-3}$	$3.84 \times 10^{-3}$	$1.22 \times 10^{-2}$
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.01L	0.01L	0.27	0.01L	0.02	0.01L	0.02	0.11	0.01L	0.03
铬（六价）	mg/L	0.006	0.004L	/	/	0.004L	0.005	0.004L	/	/	0.004L
氟化物	mg/L	0.4	0.4	/	/	0.46	0.5	0.3	/	/	0.97

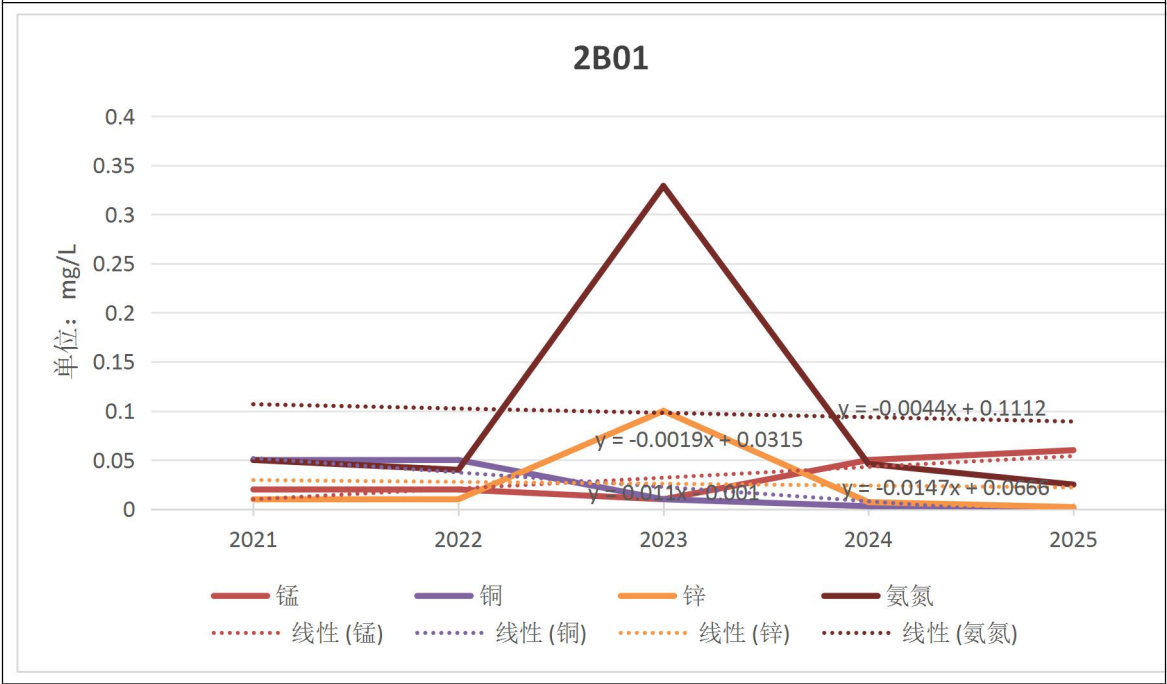
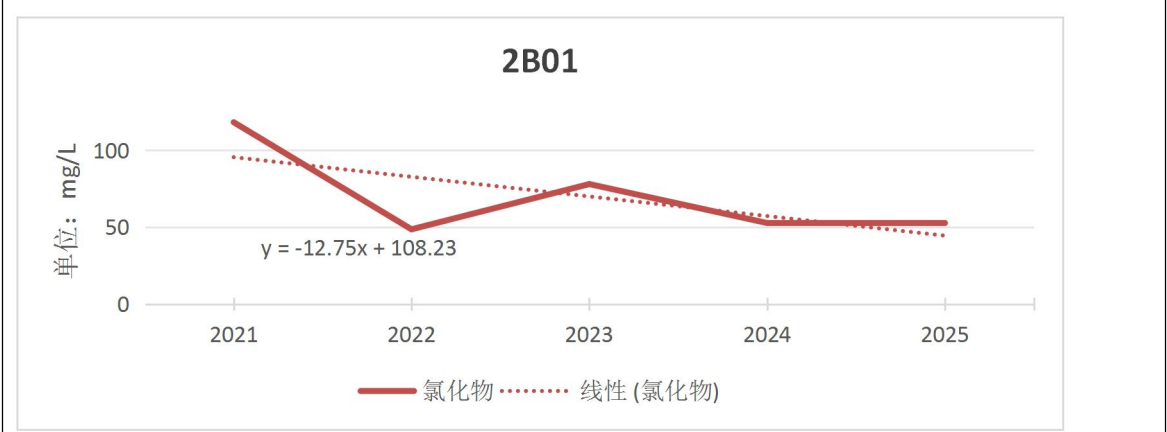
注：以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

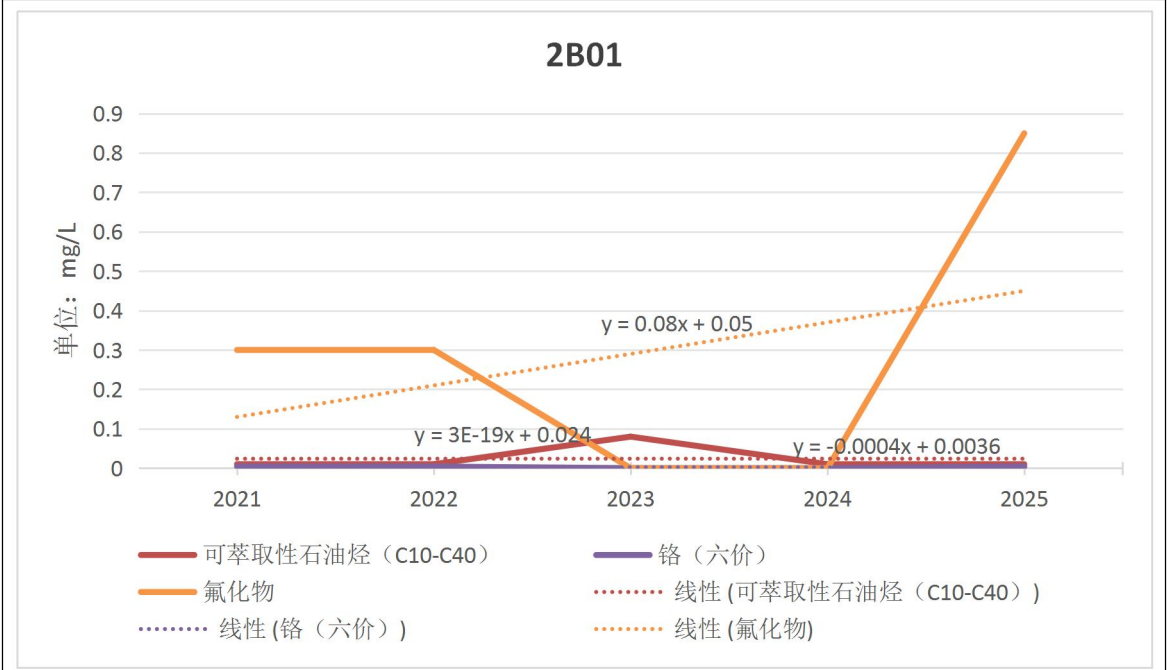
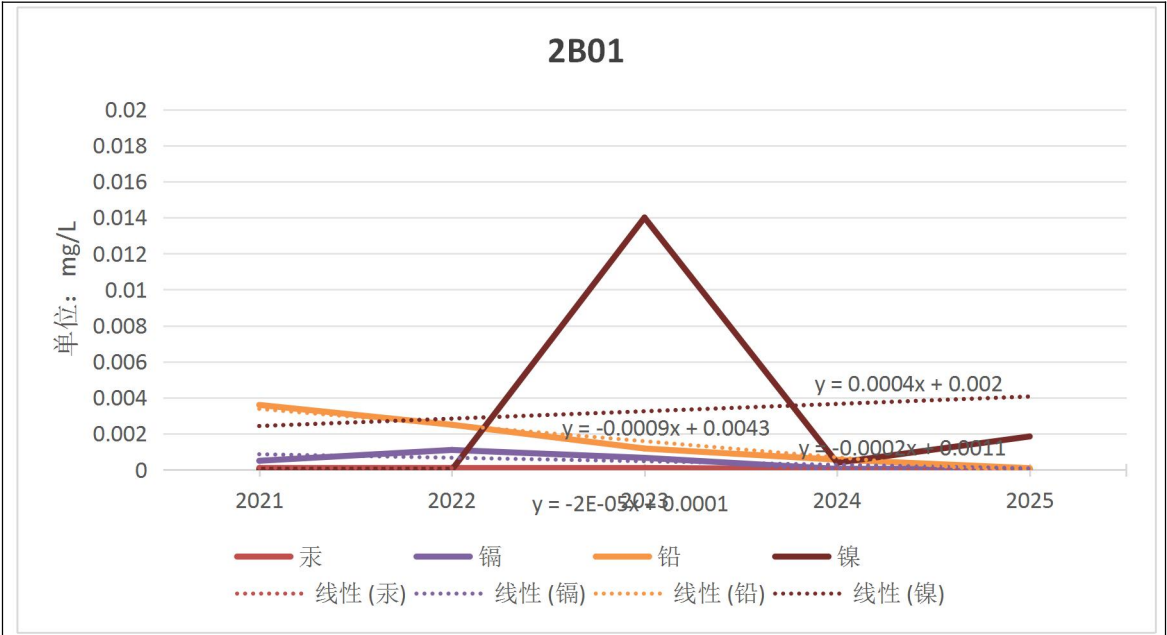






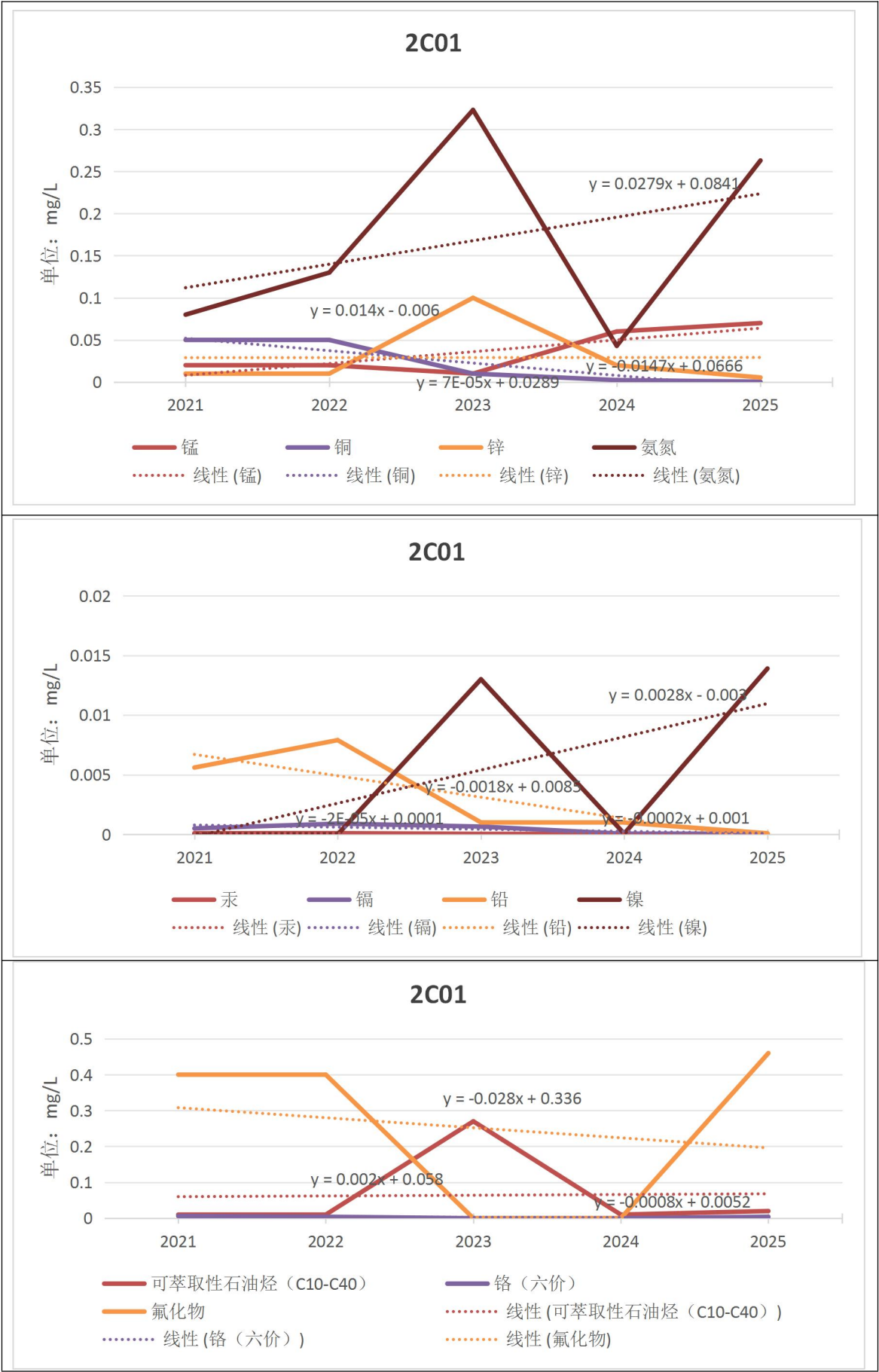
监测数据分析表明：企业 2A01 地下水中铜、锌、汞、镉、铅、铬（六价）呈下降趋势，锰、镍、石油烃、氨氮基本稳定，氟化物、氯化物呈上升趋势。



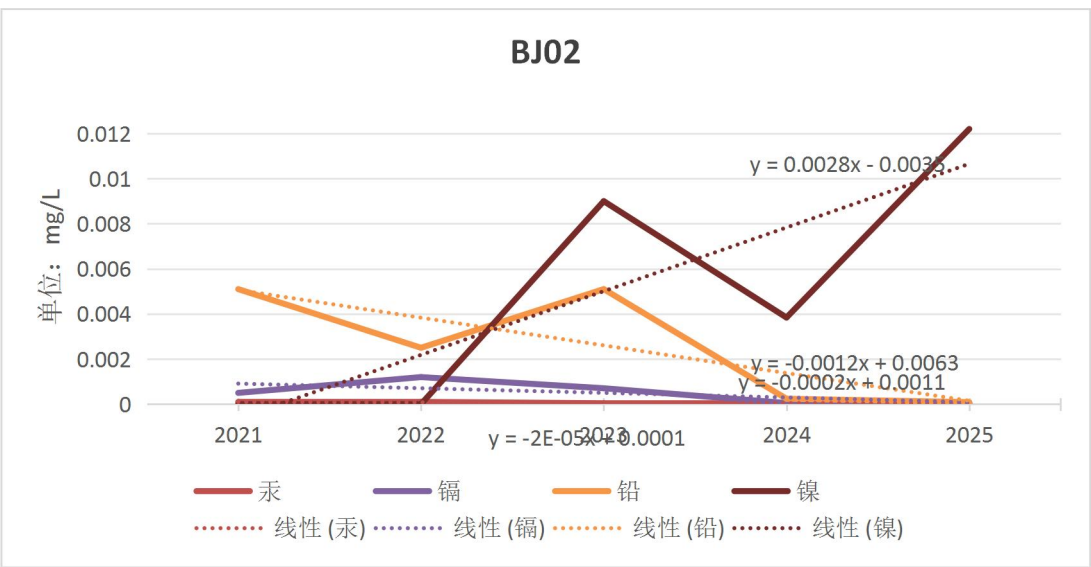
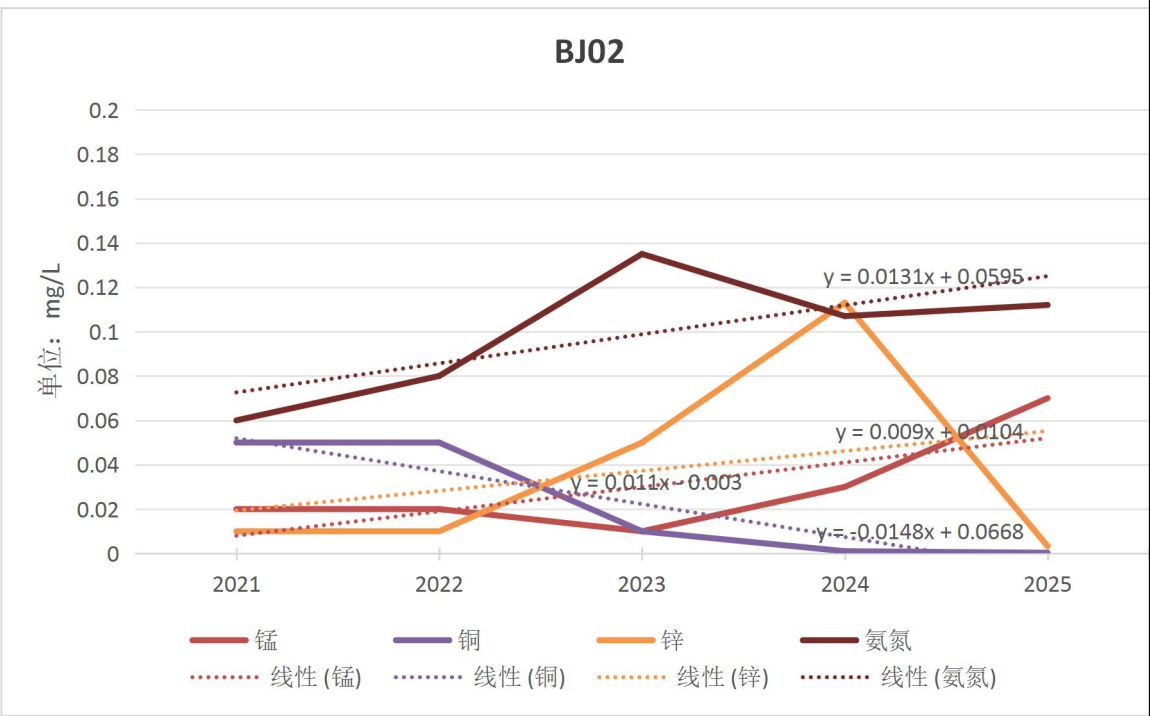
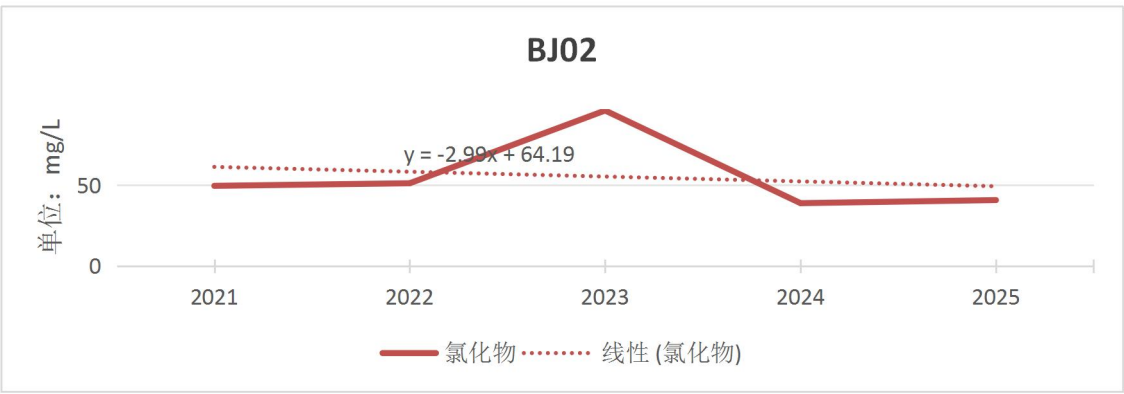


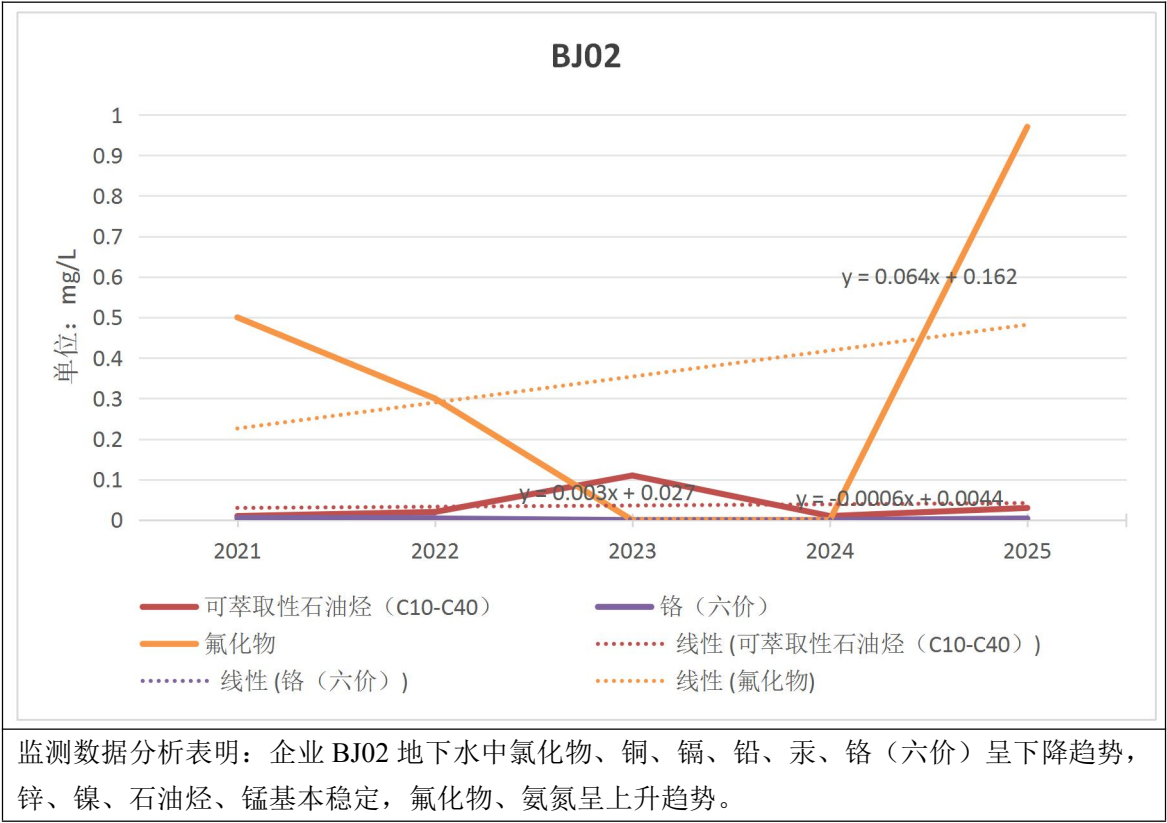
监测数据分析表明：企业 2B01 地下水中氯化物、铜、锌、氨氮、汞、镉、铅、铬（六价）、石油烃呈下降趋势，镍、锰基本稳定，氟化物呈上升趋势。





监测数据分析表明：企业 2C01 地下水中铜、镉、铅、汞、氟化物、铬（六价）呈下降趋势，锌、镍、石油烃、锰基本稳定，氯化物、氨氮呈上升趋势。





由上表及趋势图分析可知: 2A01 (氟化物、氯化物)、2B01 (氟化物)、2C01 (氯化物、氨氮)、BJ02 (氟化物、氨氮) 呈上升趋势, 其余检测因子未呈上升趋势。经分析检测项目其中氟化物与 2022 年对比呈上升趋势, 但本年度数据经与背景对比, 并无异常, 因此按规范中最低监测频次要求, 定期开展监测, 关注趋势变化即可; 氯化物近几年数据呈现波动, 变化较大, 将监测频次提高 1 倍。



## 5、地下水监测结果整体分析与结论

秦皇岛京能金属制品有限公司共有 4 个地下水监测点位（含 1 个对照点），共采集 5 个地下水样品，包括 1 个平行样品。测试项目为 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物、汞、镉、铅、铬（六价），在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

地下水样品 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物检出检出，但符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中附件 5 第二类用地筛选值进行评价，符合标准要求。

各检测项目的最高含量点位集中在 2C01 点位，后续需关注该点位。

地下水检测值与背景值数据较均衡，无明显差异。

地下水各点位与前次监测值对比，2A01（氯化物、锰、氨氮、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））、2B01（镍）、2C01（氯化物、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））监测值高于前次检测值 30%，其中锰、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）为检测正常波动，数据无异常；氯化物、氨氮、镍与前次对比，数据有所升高，但符合标准限值要求，应持续关注数据趋势，将监测频次提高 1 倍。

地下水各点位通过与历年监测数值对比可知，2A01（氟化物、氯化物）、2B01（氟化物）、2C01（氯化物、氨氮）、BJ02（氟化物、氨氮）呈上升趋势，其余检测因子未呈上升趋势。经分析检测项目其中氟化物与 2022 年对比呈上升趋势，但本年度数据经与背景对比，并无异常，因此按规范中最低监测频次要求，定期开展监测，关注趋势变化即可；氯化物近几年数据呈现波动，变化较大，将监测频次提高 1 倍。

## 9. 质量保证与质量控制

### 9.1. 自行监测质量体系

本报告中采样点布设工作已按既定方案完成，所有采样等均严格遵循技术规范，成功避开了地下构筑物，未对企业的正常生产活动造成影响，且均已确认无安全隐患，具备规范的采样条件。编制人员和自审内审人员均参加过相关培训，并完成过多个企业的报告编制工作，经验丰富。

为确保自行监测工作的质量，我公司系统梳理了监测方案制定与实施的各个环节，建立了完善的自行监测质量体系。该体系目前已全面投入运行，覆盖监测工作的全流程，确保证监测数据的真实性、准确性、完整性和及时性。我公司对监测人员从结构、等级、资质、数量和技术类型等方面进行了系统性建设，目前已形成一支结构完善、分工合理、实力雄厚的工作小组。人员资质与能力：所有小组成员均具备地下水、土壤现场采样与分析等相关基础知识，并持有相应的上岗资格证书。团队成员的专业技术背景覆盖了化学分析、环境工程、质量保证等多个领域，技术水平完全满足监测工作的复杂要求。

现场采样质控人员：朱峰、刘鹏里；

实验室检测质控人员：夏文英、李丽莎、陈继姝；

土壤和地下水自行监测报告质控人员：张慧；

以上人员均通过严格的培训考核、具备专业上岗证。

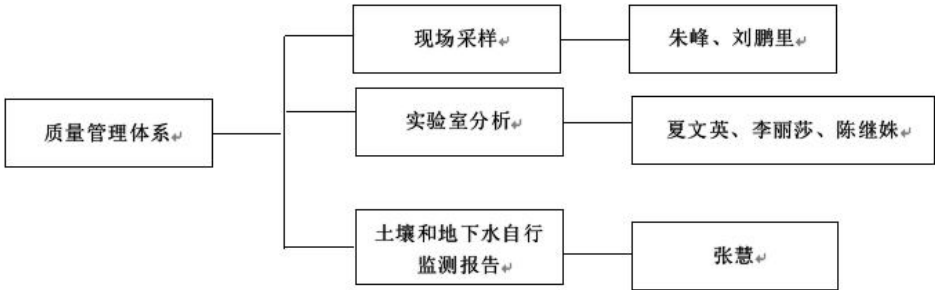


图 8-1 质量管理体系

9.2. 内部质量保证与质量控制

现场采样、分析测试和报告编制工作按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《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》（HJ1019-2019）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等的要求执行。

内部质量保证与质量控制工作安排如下：

表 9-1 内部质量保证与质量控制工作安排

工作 内容	编制组		自审组		内审组		
	职责	负责人	岗位职责	负责人	岗位职责	控制 手段	负责 人
采样 方案	负责采样方案 编制	张慧	小组内部质量审核	张慧	负责检查采样 方案，判断点 位布设的合理 性	资料检查	陈玉 梅
现场 采样	负责重点监测 单元、布点数 量、布点位置、 平行样点、采 样深度的确定	张明	负责按照规范要求 进行现场采样，包括 样品及平行样采集、 保存、流转等；负责 填写现场采样记录	郑凯升	负责检查方案 与现场情况的一 致性，样品 采集与保存、 样品流转等采 样过程的规范 性。	现场旁 站、资料 检查、全 程序空 白、现场 空白	朱 峰、 刘鹏 里
实验 室分 析	负责给出质量 控制措施、方 法	陈继妹	负责完成所选用分 析方法的检出限、测 定下限、精密度、准 确度、线性范围的验 证；负责样品及质控 样品的分析；负责填 写原始记录	李铁	负责审核数据 记录完整性、 一致性和异常 值，关注数据 的准确性、逻 辑性、可比性 和合理性。	实验室空 白、标准 样品、加 标、实验 室平行样 品、曲线 中间点校 正	夏文 英、 李丽 莎
报告 编制	负责监测报告 编写	张慧	负责内部质量评价 报告的编写	张慧	负责检查报告 与检测任务、 原始记录数据 的完整性、一 致性、正确性；	资料检查	陈玉 梅

### 9.3. 采样施工过程的质量控制

#### 9.3.1. 布点位置

本次采样工作已按照监测方案的要求全面完成。在采样前，对监测方案中的点位布置图进行了详细比对，准确寻找到现场定点时所做的地面标记。经确认所有标记清晰可辨，点位位置无误后，顺利开展了现场采样施工。根据最终的采样结果确认，所有点位的实际位置与方案设计一致，无偏移情况。

#### 9.3.2. 土壤采样过程质量控制

##### （1）采样人员

在采样之前，已提前做好组织准备工作，成立专门的采样小组，每组由具有采样经验，且熟练掌握采样技术规程的人员带队。采样人员应熟悉采样方法、土壤样品的采样流程、样品的保存技术，并充分了解采样的目的和要求。

采样小组按照至少 2 人组成的要求配置，杜绝了单人采样情况，确保了采样过程的规范性和安全性。小组内部职责明确，责任到人，保证了采样工作的高效有序进行。

##### （2）采样点位

在实际采样过程中，采样人员严格遵守规定，未擅自改动任何采样位置。按照监测方案要求，对每个采样点均采取了详细的拍照记录，内容包括采样点名称、采样日期和时间、采样点位周边环境状况等。

所有采样点信息已按规定传入计算机系统，由专人负责管理，确保了数据的安全性和完整性。

##### （3）采集记录

正确、完整地填写了样品标签和样品采集记录表。

##### （4）样品采集

土壤样品的采集已按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的相关要求进行。每个土壤样品采集及现场监测环节，采样人员均使用干净的一次性丁

腈手套进行操作，确保了采样过程的洁净度。

现场使用的校准标准溶液均在有效期内。在正式采样前，对所有直读仪器进行了严格校准，保证了检测数据的准确性。采样过程中，按技术规定要求详细填写了现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，确保了记录填写的规范性和信息完整性。

每个采样现场环节均进行了拍照记录，包括钻探过程、岩芯箱摆放、现场样品分装等各个环节。采样过程中与土壤接触的采样工具，在重复使用时均进行了彻底清洗，先使用刷子清除黏附的污染物，再用水清洗可见颗粒物和油类物质残余。

全程影像记录：我们对采样全过程进行了详细的影像记录，包括钻孔东、南、西、北四个方向的环境照片、钻孔作业各环节照片、岩芯照片、样品分装照片等，确保了采样过程的可追溯性。

#### （5）平行样品采集

按照质量控制要求，已采集了足够数量的土壤平行样，平行样品数量不少于总样品数的 10%。每个平行样采集 2 件（检测样、平行样各 1 件），并在土样同一位置采集。

### 9.3.3. 地下水采样过程质量控制

本地下水样品采集质量控制工作已按照技术规范要求全面完成，主要包括采样前洗井和地下水样品采集两部分。整个过程严格遵循《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的相关规定，确保了地下水样品的代表性、准确性和可靠性。

#### （1）采样前洗井实施情况

在洗井开始前，已对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行了现场校正，并填写了完整的“地下水采样井洗井记录单”。洗井开始时采用小流量抽水方式，准确记录了抽水开始时间，并在洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）和浊度等测量数据。



采用贝勒管进行洗井操作，完全避免了对井内水体产生气提、气曝等扰动。操作过程中，贝勒管汲水位置严格控制在井管底部，并实现了缓慢下降和上升，洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积的要求。

#### （2）地下水样品采集操作

对于未添加保护剂的样品瓶，在采样前已使用待采集水样润洗 2~3 次，确保样品瓶的清洁度。采样工作采用贝勒管进行，操作过程符合规范要求。

装有地下水样品的样品瓶已单独密封在自封袋中，有效避免了交叉污染。采样完成后，样品立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，确保了样品在运输过程中的稳定性。

每组地下水平行样品已按要求采集 2 件（检测样、平行样各 1 件），并送往河北天大检测技术有限公司进行实验室内平行对比。检测样与平行样均在取样井同一位置采集，两者检测项目和检测方法完全一致，在采样记录单中已明确标注平行样及对应的检测样品编号。

现场影像记录：对洗井、装样以及采样过程中的现场快速监测等环节进行了全面拍照记录，每个环节至少保存 1 张照片，确保了采样过程的可追溯性。

全过程质量监督：采样过程中设置了专门的质量监督员，对关键环节进行监督确认，确保了各项质量控制措施得到有效执行。

### 9.3.4. 运输空白和全程序空白样品采集

为保障样品分析数据的准确性与可靠性，本次监测在样品采集、运输及分析全过程中设置了运输空白和全程序空白样品。空白样品均采用经过检验合格的空白试剂水制备，并严格遵循操作规范执行。所有空白样品的分析结果均符合质量控制要求，表明样品在运输和检测全过程中未受到污染。

采样前，在实验室内将空白试剂水装入与正式样品相同的样品瓶中，密封后带至采样现场。运输空白样瓶在现场不予开封，随后随同样品一同返回实验室，并经历与正式样品完全一致的分析步骤。采样前，在实验室内将空白试剂水装入样品瓶并密封，带至采样现场。在采集正式样品的同期，将该空白样瓶开盖并重

新密封，使其暴露于采样现场环境中，随后与正式样品一同运回实验室并完成相同的分析步骤。

通过规范设置并分析运输空白与全程序空白样品，本次监测工作已实现对样品流转与处理全过程的有效质量监控。空白样品的结果符合预期，表明本次监测工作的质量保证措施落实有效，确保了最终数据的可靠性与准确性。

## 9.4. 样品保存、流转的质量控制

### （1）现场样品保存执行情况

在采样现场，所有样品已严格按照要求进行标识和临时保存。样品采集完成后，立即按名称和编号放入装有足量蓝冰的保温箱内，有效避免了因现场温度过高导致的样品变质问题。

样品装运前，工作人员已仔细核对样品标识、重量、数量等信息，确保与采样记录表完全一致，并填写了完整的样品保存检查记录单。核对无误后，按同一采样点分类装箱，样品瓶与箱体空隙使用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖拧紧，切实防止了运输过程中的样品破损和沾污。

### （2）样品流转运输过程控制

样品采集完成后，已按照保存要求在规定的时限内送达实验室。在整个运输过程中，通过保温箱内的蓝冰等措施，确保了样品始终处于所需的冷藏状态。运输时注意避免日光直接照射，在气温异常偏高时已及时采取有效的保温措施，保障了样品的稳定性。

每个运输批次均按照规范设置了 1 个运输空白样，以监控运输过程中可能引入的污染。

### （3）样品交接与质量检查

样品送达实验室后，交接工作已顺利完成。实验室接收人员清点并核对了样品数量及信息，同时检查了接收样品及平行样品的质量状况，明确了收样日期，确保了样品从现场到实验室链条的完整性与可追溯性。

### （4）技术规范执行与保存原则落实

本次工作中，土壤样品的保存、流转和制备方法已严格依据《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的相关技术规定执行。地下水样品的保存和流转则遵循《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定。样品保存时间均严格执行了相关土壤和地下水环境监测分析方法标准的规定。

在保存环节，已落实以下核心原则：

前期添加保护剂：已根据不同检测项目的要求，在采样前向相应样品瓶中添加了规定量的保护剂，并在样品瓶标签上明确标注了样品的有效时间。

现场暂存保障：采样现场已配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。对于采集当天不能寄送至实验室的样品，已使用冷藏柜在4℃条件下避光保存。

流转运输与有效保存期：所有样品在寄送或运送至实验室的过程中，均已保存在有冰冻蓝冰的保温箱内，确保样品的有效保存时间从采集完成起至分析测试结束均符合要求。

## 9.5. 实验室测试质量控制

### 9.5.1. 空白样质量控制

空白实验已严格按照质量控制要求执行，空白样品与同批次样品同步进行“同流程”分析，有效监控了分析系统的适用性、稳定性以及是否存在污染或干扰。在样品分析前即进行空白样分析，确保分析系统达到稳定、适用状态后方开始正式样品的检测。

已严格按照既定频次要求制备空白样品。当每批次分析样品少于 10 个时，检测人员制备方法空白样或仪器空白样不少于 1 个；当每批次分析样品不小于 10 个时，已按每 10~20 个样品制备 1 个方法空白样或仪器空白样的要求执行。

### 9.5.2. 平行样质量控制

本次平行样质量控制工作已严格按照技术规范要求全面完成，通过对现场平行样、实验室平行样和密码平行样的系统实施与结果分析，有效监控并确保了检测精度的受控状态。所有平行样测定值均符合规定要求，检测过程的精密度得到有效保障。

平行样质量控制工作已按规定要求完成样品制备。在实施过程中，每一批样品小于 10 个时，检测人员制备的平行样不少于 1 个；每一批样品不小于 10 个时，已按每 10~20 个样品制备 1 个平行样的要求执行，完全符合质量控制计划的规定。

所有平行样测定值均已通过严格审核，测定结果均符合规定值范围。对于个别批次出现的测定值波动情况，已及时启动原因调查程序，在查明原因并消除影响因素后，重新进行了测定，确保数据准确可靠。

在质量控制过程中，已有效运用质量控制图方法，将平行样测定值的均值点入图中进行过程控制，实现了对检测精密度的可视化监控，便于及时发现潜在趋势并采取预防措施。

### 9.5.3. 加标回收质量控制

本次加标回收试验质量控制工作已按计划全面完成，通过系统实施空白加标、基体加标、实际样品加标和密码加标回收试验，有效验证了检测过程的准确度状况。所有加标回收试验结果均显示检测准确度处于受控状态。

本次加标回收试验已严格按照质量控制要求完成样品制备。在实施过程中，每一批样品小于 10 个时，检测人员制备的加标样品不少于 1 个；每一批样品不小于 10 个时，已按每 10~20 个样品制备 1 个加标样的要求执行，完全符合质量控制计划的规定。

所有加标样品的测定值均已通过严格审核，加标回收率结果符合规定值范围。对于个别批次出现的测定值波动情况，已及时查找原因进行核实，在查明原因并消除影响因素后，重新进行了分析，确保数据准确可靠。

#### 9.5.4. 标准物质质量控制

河北天大检测技术有限公司实验室已建立并有效运行标准物质质量控制体系，通过系统化地使用有证标准物质和实际样品同步分析，实现了对检测结果准确度的科学评价及对实验室系统误差的有效监控。

已制定并严格执行标准物质质量控制的定期检查计划，定期采用标准物质质量控制方法对实验室系统误差进行检查和控制。同时，不定期对检测人员及新上岗人员进行分析质量考核检查，确保人员操作规范性及结果可靠性。

在质量控制样品的数量与频次方面，已完全落实相关规定。每月使用的标准物质质量控制样品数量不低于实验室内质量控制样品总数的 5%。同时，每个检测项目（参数）的室内系统误差检查频次均已达到每年不少于 2 次，符合既定质量控制目标。

检测人员已定期采用标准物质对计量检测仪器和标准溶液进行期间核查，并根据实验室检测能力与分析方法的变化情况，及时采用标准物质检查和控制室内系统误差。期间核查的实施均遵循相应的程序，并保存了完整记录。

#### 9.5.5. 仪器设备质量控制

为满足本次监测项目需求，已完成所有采样与分析设备的准备工作。具体包括：各种规格要求的水质采样瓶、采水器及不同项目所需的现场固定剂、现场测定设备等。同时，已配备齐全调查与监测工作所需的各类仪器设备，涵盖土壤采样器、地下水采样设备及实验室分析仪器。

在项目启动前，现场采样人员及分析人员已完成对所有设备的全面检查和校准工作，确保所有设备性能良好，符合项目要求。

在项目实施过程中，已按计划执行设备的定期维护保养工作，及时更换损坏的零部件，有效保障了设备的持续正常运行。通过建立设备维护台账，实现了维护过程的可追溯管理。

用于采样、现场检测的仪器设备及软件等均已达到所需的准确度要求，并符



合相应检测方法标准或技术规范的规定。所有仪器设备在投入使用前均已完成检定、校准、检查程序，证实能够满足检测方法标准或技术规范的要求。

仪器设备在每次使用前均已执行检查或校准程序，确保测量结果的可靠性与准确性。此项工作已形成标准化操作流程，为监测数据的质量提供了坚实基础。

根据秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年土壤、地下水检测质控报告分析可知，土壤样品和地下水样品的平行样、实验室空白、标准样品、加标分析，满足相关检测方法要求。实验室内部质量评价报告详见附件。

现场质量控制样品运输空白、全程序空白均未检出，现场平行样通过分析检测样和平行样的误差来评价从采样到样品运输、流转和数据分析等不同阶段的质量控制。本地块共采集 7 个土壤样品（包括 1 个平行样品），采集 5 个地下水样品（平行样品 1 组），满足相关要求，土壤现场平行样检测结果分析详见表 9-2，地下水现场平行样检测结果分析详见表 9-3。

9-2 土壤现场平行样检测结果表

样品编号	检测项目	单位	原始样	现场平行样	相对偏差%	相对偏差控制范围%	结果评价
9-5-1	镉	mg/kg	0.05	0.06	9.1	35	符合
	铜	mg/kg	74	70	2.8	15	符合
	铅	mg/kg	9.0	8.5	2.9	30	符合
	汞	mg/kg	0.033	0.033	0	35	符合
	镍	mg/kg	25	21	8.7	25	符合
	石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	20	19	2.6	10	符合
	氨氮	mg/kg	3.64	3.76	1.6	20	符合
	pH 值	无量纲	8.10	8.04	0.4	20	符合
	锰	mg/kg	708	674	2.5	5	符合
	锌	mg/kg	85	79	3.7	25	符合
	氯离子含量	g/kg	0.071	0.075	2.7	30	符合
	六价铬	mg/kg	ND	ND	0	30	符合
	水溶性氟化物	mg/kg	8.0	8.0	0	20	符合

注：以上检测结果中“ND”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），本次检测平行双样测定结果的相对偏差在允许误差范围内，满足标准要求。

表 9-3 地下水现场平行样检测结果表

样品编号	检测项目	单位	原始样 (mg/L)	现场平行样 (mg/L)	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	结果评价
6-2-1	pH 值	无量纲	6.7	6.7	0	30	符合
	氯化物	mg/L	52.4	57.0	4.2	20	符合
	锰	mg/L	0.06	0.07	7.7	30	符合
	铜	mg/L	$1.7 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	5.6	15	符合
	锌	mg/L	$2.07 \times 10^{-3}$	$2.06 \times 10^{-3}$	0.2	20	符合
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0	30	符合
	汞	mg/L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	0	30	符合
	镉	mg/L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	0	15	符合
	铅	mg/L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	0	15	符合
	镍	mg/L	$1.85 \times 10^{-3}$	$1.99 \times 10^{-3}$	3.6	30	符合
	可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.01L	0.01L	0	50	符合
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	符合
	氟化物	mg/L	0.85	0.86	0.6	10	符合

注：以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

由于《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中对平行双样相对偏差控制范围未做具体要求，因此本报告参考方法标准及《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》要求进行汇总分析，分析结果显示本次检测平行双样测定结果的相对偏差在允许误差范围内，满足要求。

## 9.6. 报告质量控制

检测报告包括所用检测方法、评价依据和检测结果，并根据检测结果做出了符合性判断（结论）。

土壤和地下水自行监测报告包括企业执行的自行监测方案描述（涵盖了重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限；质量保证与质量控制；企业针对监测结果拟采取的主要措施。

## 10. 结论与措施

### 10.1. 土壤监测结论分析

秦皇岛京能金属制品有限公司本次共布设 5 个土壤监测点位，其中表层土壤监测点位 4 个（含一个对照点）、深层土壤监测点位 1 个，本次共采集 7 个土壤样品，包括 1 个平行样品。根据河北天大检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：TD-HJ-2507-377），分析可知：

本次测试项目镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、氨氮、pH 值、锰、锌、氯离子、氟化物检出，六价铬未检出。检出项目均符合《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/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。

锰、氯离子检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

各检测项目的最高含量点位分布相对分散，未集中在同一点位。

土壤的检测值与背景值对比分析显示无明显变化。

土壤的检测值与前次检测值对比分析显示，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测结果检测值高于前次检测值，但与标准值比较远低于标准值，与背景值比较无明显变化，分析升高原因是属于正常波动，非企业生产所致。

通过与筛选值、背景值、前次检测值对比分析，显示企业生产未造成土壤污染。

## 10.2. 地下水监测结论分析

秦皇岛京能金属制品有限公司本次共 4 个地下水监测点位（含 1 个对照点），共采集 5 个地下水样品，包括 1 个平行样品。根据河北天大检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：TD-HJ-2507-377）分析：

### 检测值与评价标准对比分析

地下水样品 pH 值、氯化物、锰、铜、锌、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物检出，但符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中附件 5 第二类用地筛选值进行评价，符合标准要求。

各检测项目的最高含量点位集中在 2C01 点位，后续需关注该点位变化趋势。

### 检测值与背景检测值对比分析

地下水检测值与背景值数据较均衡，无明显差异。

### 检测值与前次检测值对比分析

2A01（氯化物、锰、氨氮、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））、2B01（镍）、2C01（氯化物、氨氮、镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>））监测值高于前次检测值 30%，其中锰、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）为检测正常波动，数据无异常；氯化物、氨氮、镍与前次对比，数据有所升高，但符合标准限值要求，应持续关注数据趋势，将监测频次提高 1 倍。

### 历年检测值对比分析

地下水各点位通过与历年监测数值对比可知，2A01（氟化物、氯化物）、2B01（氟化物）、2C01（氯化物、氨氮）、BJ02（氟化物、氨氮）呈上升趋势，其余检测因子未呈上升趋势。经分析检测项目其中氟化物与 2022 年对比呈上升趋势，但本年度数据经与背景对比，并无异常，因此按规范中最低监测频次要求，定期

开展监测，关注趋势变化即可；氯化物近几年数据呈现波动，变化较大，将监测频次提高 1 倍。

10.3. 建议采取的措施

- (1) 加强地下水井的管理，注意监测过程的规范性，保证数据的真实性；
- (2) 作为秦皇岛市土壤环境重点监管企业，结合 HJ1209-2021 的相关要求，后续监测频次见表 10-1~10-2，建议企业按此监测，以保证数据的连续性。

表 10-1 本地块土壤监测频次

序号	重点监测单元	单元类别	监测点编号	监测点位置	监测点类型	监测频次	建议监测时间
A	危废固废区	二类	1A01	危废库北侧	表层土壤	1 年/次	2026 年 9 月
B	生产车间	二类	1B01	生产车间西北侧过车处	表层土壤	1 年/次	2026 年 9 月
C	污水污泥处理站	一类	1C01	污水污泥处理站盐酸储罐北侧	表层土壤	1 年/次	2026 年 9 月
			1C02	污水污泥处理站废盐酸槽北侧	深层土壤	1 次/3 年	表层样2026年9月 柱状样 2028 年 9 月
BJ	对照点	/	BJ01	厂区南侧	表层土壤	1 年/次	2026 年 9 月

表 10-2 本地块地下水监测频次

序号	重点监测单元	单元类别	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测时间
A	危废固废区	二类	2A01	危废固废区北侧	1 年/次	2026 年 3 月(本年度氯化物、锰、氨氮检测结果高于前次检测值的 30%，提高监测频次，为 1 次/半年)
B	生产车间	二类	2B01	生产车间西北侧过车处	1 年/次	2026年3月（本年度镍、锰检测结果高于前次检测值的30%，提高监测频次，为1次/半年）



序号	重点监测单元	单元类别	监测点编号	监测点位置	监测频次	建议监测时间
C	污水污泥处理站	一类	2C01	污水污泥处理站	半年/次	2025年11月（本年度氯化物、氨氮、镍检测结果高于前次检测值的30%，提高监测频次，为1次/季度）
						2026年3月
						2026年9月
BJ	对照点	/	BJ02	生产车间南侧	1 年/次	2026年9月

2025 年度地下水检测结果显示 2A01（氯化物、锰、氨氮）、2B01（镍、锰）、2C01（氯化物、氨氮、镍、锰）检测结果高于前次检测值的 30%，将上述点位监测频次提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现该情况，方可恢复原有监测频次。

## 附件

- 附件 1 重点监测单元清单
- 附件 2 实验室资质认定证书
- 附件 3 采样位置照片对比情况
- 附件 4 土壤采样照片
- 附件 5 地下水洗井及采样照片
- 附件 6 土壤采样记录单
- 附件 7 地下水采样记录单
- 附件 8 样品交接发放记录表
- 附件 9 质量控制检查记录表
- 附件 10 钻探记录表
- 附件 11 地下水监测井资料
- 附件 12 检测报告
- 附件 13 质控报告

附录 1 重点监测单元清单

企业名称	秦皇岛京能金属制品有限公司				所属行业	C3340 金属丝绳及其制品制造			
填写日期	2025.5.16			填报人员	/	联系方式	/		
序号	单元内需要监测的重点场所/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)	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	危废固废区	危废固废存放区域, 主要存放固废: 污泥、冶炼废渣、化工废物; 危废: 废机油、废润滑油、废油桶、助镀槽沉渣、热镀锌渣、热镀锌灰、废铅蓄电池、废盐酸、废机滤、在线监测废液	锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮、氯化物、氟化物、六价铬	土壤: 锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮、氯化物、氟化物、六价铬 地下水: 锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮、氯化物、氟化物、六价铬	E119.47501481, N39.93114636	否	二类	土壤	1A01 (E119° 28' 30" N39° 55' 51" )
								地下水	2A01 (现有水井) (E119° 28' 28" N39° 55' 51" )
单元 B	生产车间	热镀锌锅、酸洗槽、加热炉	石油烃、氨氮、氯化物	土壤: 石油烃、氨氮、氯化物 地下水: 石油烃、氨氮、氯化物	E119.47517037, N39.93095714	否	二类	土壤	1B01 (E119° 28' 27" N39° 55' 50" )
								地下水	2B01 (现有水井) (E119° 28' 27" N39° 55' 50" )

企业名称	秦皇岛京能金属制品有限公司			所属行业	C3340 金属丝绳及其制品制造				
填写日期	2025.5.16		填报人员	/		联系方式	/		
序号	单元内需要监测的重点场所/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)	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 C	污水污泥处理站	碱罐、污泥池、事故池、中和池、曝气池、废酸储槽、盐酸储罐等	锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮	土壤：锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮 地下水：锌、锰、铅、镉、铜、石油烃、氨氮	E119.47510332, N39.93076174	是	一类	土壤	1C01 (E119° 28' 28" N39° 55' 50" )、 1C02 (E119° 28' 31" N39° 55' 50" )
								地下水	2C01 (现有水井) (E119° 28' 30" N39° 55' 50" )
对照点	/	/	/	/	/	/	/	土壤	BJ01 (E119° 28' 28" N39° 55' 50" )
								地下水	BJ02 (现有水井) (E119° 28' 28" N39° 55' 50" )

附件 2 实验室资质认定证书





注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。
2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。
3. 本附表无批准部门骑缝章无效。
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

二、批准河北天太检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第9页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）明细	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.18	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 31 溶解氧-碘量法		
		2.19	电导率	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.9.2 实验室电导率仪法（B）		
				《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 9.1 电极法		
		2.20	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 26 pH-pH计法		
				《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 8.1 玻璃电极法		
		2.21	氧化还原电位	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.10 氧化还原电位（B）		
		2.22	总硬度/钙和镁总量	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》 GB/T 7477-1987		
				《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		
		2.23	溶解性固体/溶解性总固体	《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 9 溶解性固体的测定 重量法		
				《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		
		2.24	易沉固体	《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 8 易沉固体的测定 体积法		
		2.25	阴离子表面活性剂/阴离子合成洗涤剂/阴离子洗涤剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987		
				《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 13.1 亚甲蓝分光光度法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 23 阴离子洗涤剂—亚甲基蓝分光光度法		
		2.26	凯氏氮	《水质 凯氏氮的测定》 GB/T 11891-1989		
		2.27	氨	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 36.2 次溴酸盐氧化法		
		2.28	氨氮/氨（以N计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009		
				《水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法》 HJ 537-2009		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法		

二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第11页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 37 亚硝酸盐-萘乙二胺分光光度法		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法		
				《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987		
		2.37	硝酸盐氮/硝酸盐/硝酸盐（以N计）/NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	《海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 11 硝酸盐测定(铈还原法)		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 8.2 紫外分光光度法		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 8.3 离子色谱法		
				《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《水质 叶绿素a的测定 分光光度法》 HJ 897-2017		
		2.38	叶绿素a	《水质 氯化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 方法2 异烟酸-吡啶酮分光光度法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 20.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法		
		2.39	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法		
				《水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法》 HJ 551-2016		
		2.40	二氧化氯	《生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标》 GB/T 5750.11-2023 8.1 N,N-二乙基对苯二胺-硫酸亚铁滴定法		
				《生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标》 GB/T 5750.11-2023 4.1 N,N-二乙基对苯二胺（DPD）分光光度法		
		2.41	游离氯	《生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标》 GB/T 5750.11-2023 4.2 3,3',5,5'-四甲基联苯胺比色法		
				《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法》 HJ 585-2010		
				《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》 HJ 580-2010	不能用附录A现场测定法	
		2.42	氯化物/Cl <sup>-</sup>	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 28 氯化物-银量滴定法		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法		

二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第12页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 5.2 离子色谱法		
				《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987		
		2.43	氯化物/F <sup>-</sup>	《水质 氯化物的测定 氯试剂分光光度法》 HJ 488-2009		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 6.1 离子选择电极法		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 6.2 离子色谱法		
		2.44	Br <sup>-</sup>	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 13.2 高浓度碘化物比色法		
		2.45	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 13.1 硫酸铈催化分光光度法		
				《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）		
		2.46	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）		
				《水质 氯化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021		
		2.47	重碳酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 18.1 亚甲基蓝分光光度法		
				《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 9.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法		
		2.48	砷化物	《水质 六价铬的测定 二苯胺二磺酸分光光度法》 GB/T 7467-1987		
				《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 二苯胺二磺酸分光光度法		
		2.49	六价铬/铬（六价）	《水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11907-1989		
				《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 15.1 无火焰原子吸收分光光度法		
		2.50	银	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		
				《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 5.1 火焰原子吸收分光光度法		
		2.51	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		
				《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		

二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第13页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
2	水和废水			《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 6.1 火焰原子吸收分光光度法		
		2.53	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11912-1989		
				《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		
		2.54	铝	《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 4.1 铬天青S分光光度法		
				《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989		
		2.55	钾	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
				《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
		2.56	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989		
				《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 25.1 火焰原子吸收分光光度法		
		2.57	钙	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
				《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989		
		2.58	镁	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
				《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989		
		2.59	铵	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
		2.60	锂	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
		2.61	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
		2.62	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
				《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 22.1 氢化物原子荧光法		
		2.63	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法		
				《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分 萃取法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 8.1 无火焰原子吸收分光光度法		

二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第14页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法测定铜、铜和铅（B）		
				《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		
		2.64	铜	《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 7.2 火焰原子吸收分光光度法		
				《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法测定铜、铜和铅（B）		
				《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法		
				《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分 萃取法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 6.1 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）		
				《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 7.1 无火焰原子吸收分光光度法		
		2.65	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法测定铜、铜和铅（B）		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 7.1 无火焰原子吸收分光光度法		
				《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分 萃取法		
				《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		
		2.66	锌	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 9.1 火焰原子吸收分光光度法		
				《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 8.1 火焰原子吸收分光光度法		
				《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法		
		2.67	总铬/铬	《水质 总铬的测定》 GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 10.1 无火焰原子吸收分光光度法		
				《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 757-2015		
		2.68	镉	《水质 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ/T 59-2000		
				《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 23.2 无火焰原子吸收分光光度法		
		2.69	汞/总汞	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 5.1 原子荧光法		



二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第15页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				《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 11.1 原子荧光法		
				《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
				《水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》 HJ 597-2011		
				《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 11.2 冷原子吸收法		
		2.70	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
				《水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》 GB/T 7485-1987		
				《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 9.1 氢化物原子荧光法		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 11.1 原子荧光法		
		2.71	硒/总硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
				《近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测》 HJ 442.3-2020 附录 G（规范性附录） 原子荧光法测定近岸海域海水中硒		
				《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 47.1 原子荧光光度法		
				《水质 硒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 15505-1995		
		2.72	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 10.1 氢化物原子荧光法		
		2.72	镉	《水质 镉的测定 姜黄素分光光度法》 HJ/T 49-1999		
		2.73	动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018		
		2.74	石油类/油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018		
				《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018		
				《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 13.2 紫外分光光度法		
		2.75	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	《水质 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017		
		2.76	蛔虫卵	《水质 蛔虫卵的测定 沉淀集卵法》 HJ 775-2015		
		2.77	大肠埃希氏菌	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》 GB/T 5750.12-2023 7.1 多管发酵法		

二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第23页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）细则	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.8	电导率	《土壤 电导率的测定 电极法》 HJ 802-2016		
		3.9	有机质	《森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算》 LY/T 1237-1999		
				《土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定》 NY/T 1121.6-2006		
		3.10	干物质	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011		
		3.11	水溶性盐总量	《土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定》 NY/T 1121.16-2006		
		3.12	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017		
				《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》 NY/T 1121.5-2006		
				《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》 NY/T 295-1995		
		3.13	pH值/pH	《土壤 pH值的测定 电位法》 HJ 962-2018		
				《土壤pH的测定》 NY/T 1377-2007		
				《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》 NY/T 1121.2-2006		
		3.14	可交换酸度	《土壤 可交换酸度的测定 氯化钡提取-滴定法》 HJ 631-2011		
				《土壤 可交换酸度的测定 氯化钾提取-滴定法》 HJ 649-2013		
		3.15	可交换碱	《土壤 可交换酸度的测定 氯化钡提取-滴定法》 HJ 631-2011		
				《土壤 可交换酸度的测定 氯化钾提取-滴定法》 HJ 649-2013		
		3.16	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015		
		3.17	氟化物/总氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008		
				《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		
		3.18	水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017		
		3.19	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017		
		3.20	全氮	《土壤质量 全氮的测定 凯氏法》 HJ 717-2014		

## 二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第24页共 37页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
3	土壤和沉积物	3.21	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012		
		3.22	硝酸盐氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012		
		3.23	亚硝酸盐氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012		
		3.24	碳氮比	《森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算》 LY/T 1237-1999		
		3.25	总磷	《土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法》 HJ 632-2011		
		3.26	有效磷	《土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法》 HJ 704-2014		
		3.27	挥发酚	《土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 998-2018		
		3.28	铜	《土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		
		3.29	铅	《土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		
				《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		
		3.30	锌	《土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		
		3.31	铬	《土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		
		3.32	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		
		3.33	镉	《土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		
		3.34	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997		
		3.35	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008		
				《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		
		3.36	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		
				《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008		
		3.37	硒	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		
		3.38	铋	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		

## 二、批准河北天大检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：240312341676

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园22号楼

第25页共 37页

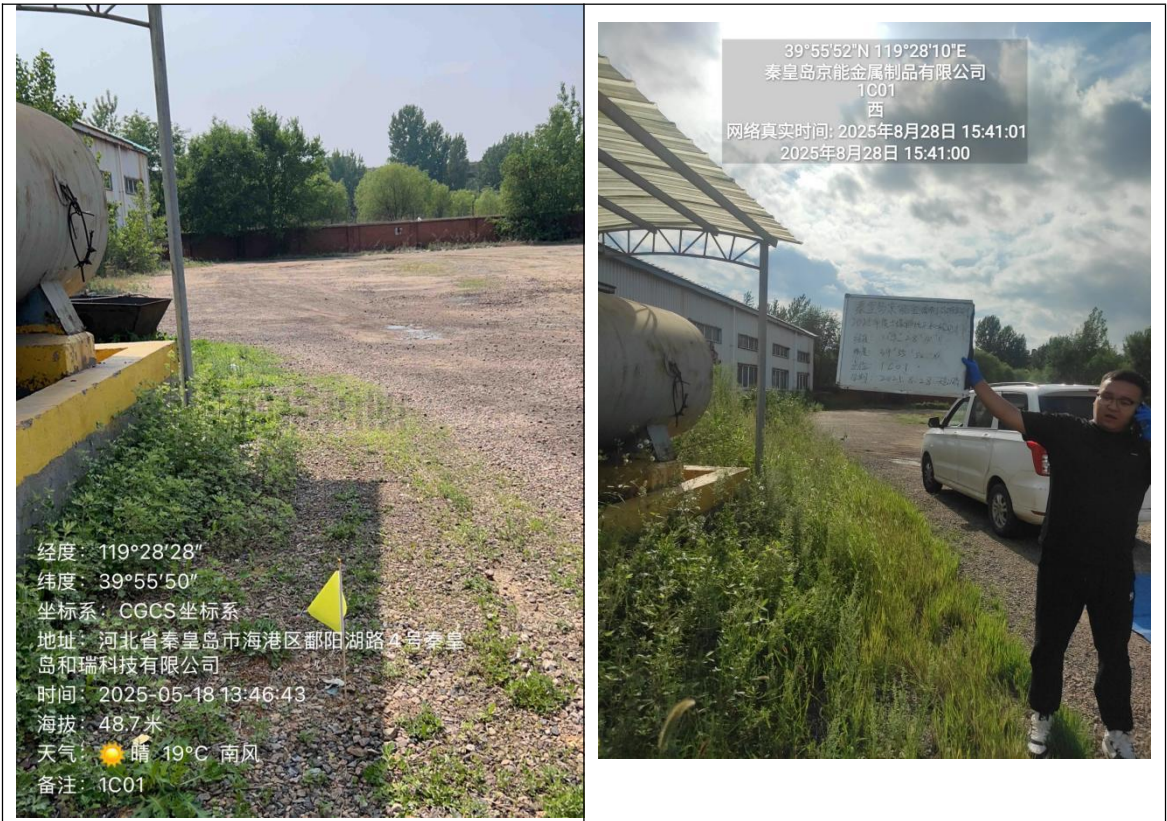
序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.39	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		
		3.40	铋	《土壤和沉积物 铋的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015		
		3.41	粪大肠菌群	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》-GB 17378.7-2007 9.1 发酵法		
		3.42	石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》 HJ 1051-2019		
		3.43	石油烃类(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019		
		3.44	苯胺	《气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪) 测试挥发性有机化合物》 US EPA 8270E	仅限特定客户要求时使用	
		3.45	金属元素	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	能测12种：铜、钴、钼、铬、锰、镍、铅、砷、钒、铋、锑、铈	
		3.46	酚类化合物	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》 HJ 703-2014	能测21种：苯酚、2-氯酚、邻-甲酚、对-甲酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚、2,6-二氯酚、4-氯-3-甲酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、2,4-二硝基酚、4-硝基酚、2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5/2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、2-(1-甲基-正丙基)-4,6-二硝基酚(地乐酚)、2-环己烷-4,6-二硝基酚	
					2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5/2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、2-(1-甲基-正丙基)-4,6-二硝基酚(地乐酚)、2-环己烷-4,6-二硝基酚	
		3.47	多环芳烃	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	能测10种：萘、荧蒹、苊、苯并(a)蒹、蒽、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、苯并(a,h)荧蒹、二苯并(a,h)荧蒹、二苯并(b,h)荧蒹	
					能测10种：萘、荧蒹、苊、苯并(a)蒹、蒽、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、苯并(a,h)荧蒹、二苯并(a,h)荧蒹、二苯并(b,h)荧蒹	



附件 3 采样位置照片对比情况

方案编制阶段	实际采样位置
 <p>经度: 119°28'30" 纬度: 39°55'51" 坐标系: CGCS坐标系 地址: 河北省秦皇岛市海港区鄱阳湖路4号秦皇岛京能金属制品有限公司 时间: 2025-05-16 10:10:05 海拔: 52.2米 天气: 多云 16°C 东风 备注: 1A01</p>	 <p>39°55'52"N 119°28'10"E 秦皇岛京能金属制品有限公司 1A01 南 网络真实时间: 2025年8月28日 16:43:37 2025年8月28日 16:43:37</p> <p>秦皇岛京能金属制品有限公司 2025年度土壤和地下水检测 经度: 119°28'10"E 纬度: 39°55'52"N 点位: 1A01 日期: 2025.8.28 天气: 晴</p>
1A01	
 <p>经度: 119°28'27" 纬度: 39°55'50" 坐标系: CGCS坐标系 地址: 河北省秦皇岛市海港区鄱阳湖路4号秦皇岛和瑞科技有限公司 时间: 2025-05-18 13:44:37 海拔: 54.5米 天气: 晴 19°C 南风 备注: 1B01</p>	 <p>39°55'52"N 119°28'10"E 秦皇岛京能金属制品有限公司 1B01 南 网络真实时间: 2025年8月28日 15:59:03 2025年8月28日 15:59:03</p> <p>秦皇岛京能金属制品有限公司 2025年度土壤和地下水检测 经度: 119°28'10"E 纬度: 39°55'52"N 点位: 1B01 日期: 2025.8.28 天气: 晴</p>
1B01	





1C01



1C02





BJ01

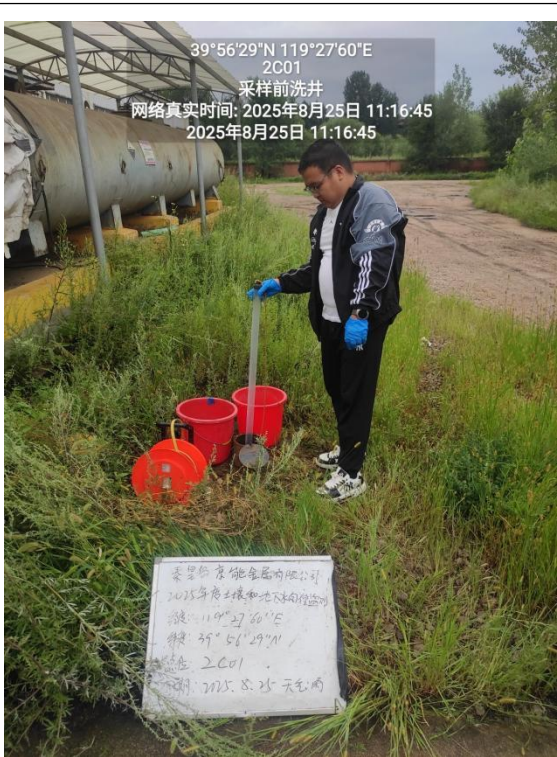


2A01





2B01



2C01

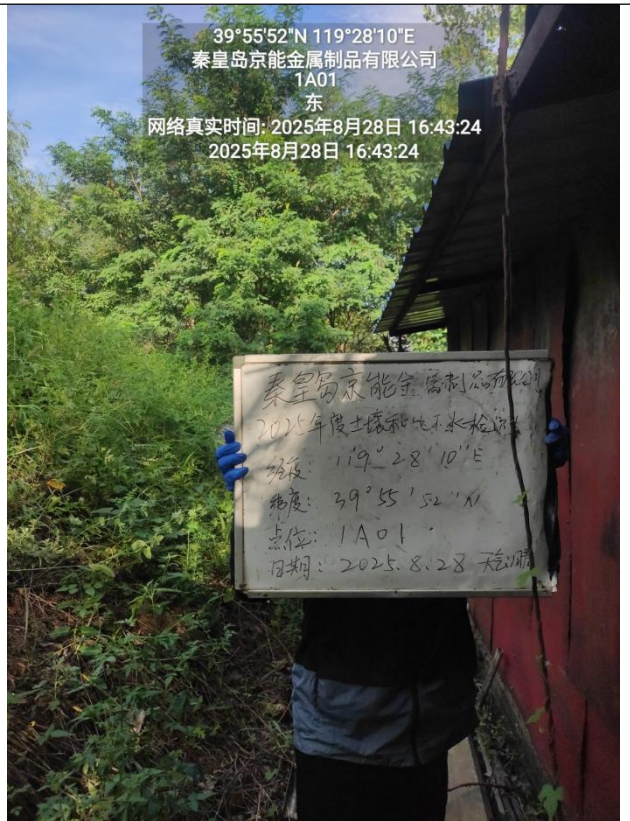




附件 4 土壤采样照片







采样点位四周照片

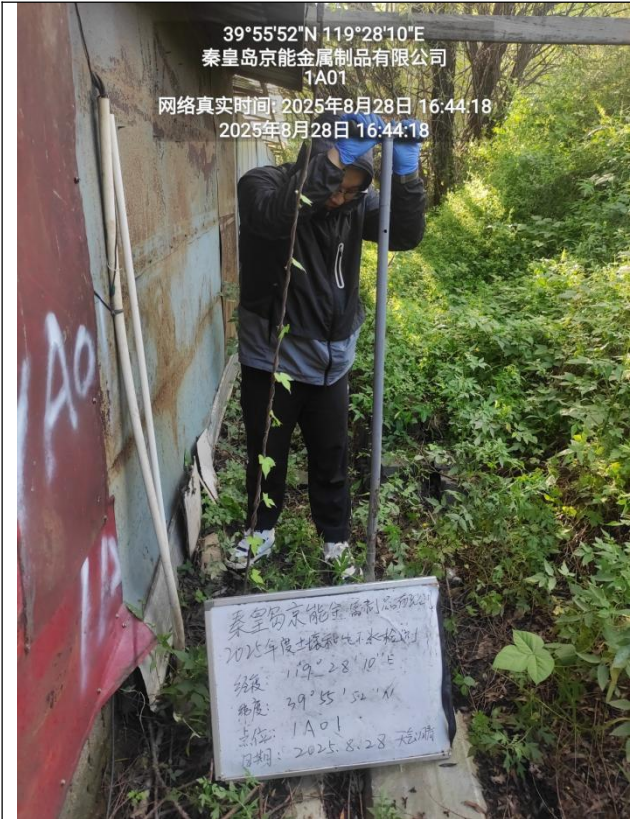


采样过程

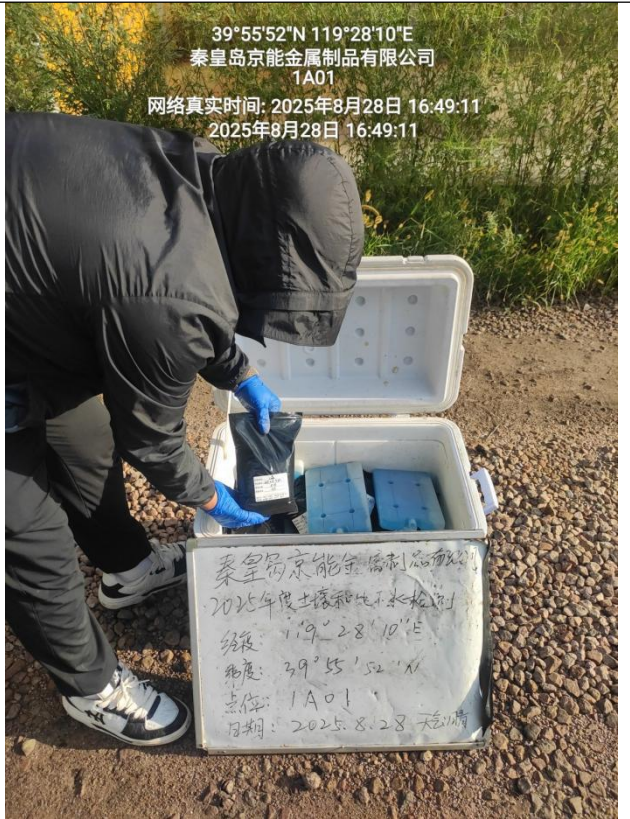


采样过程





采样过程



样品保存

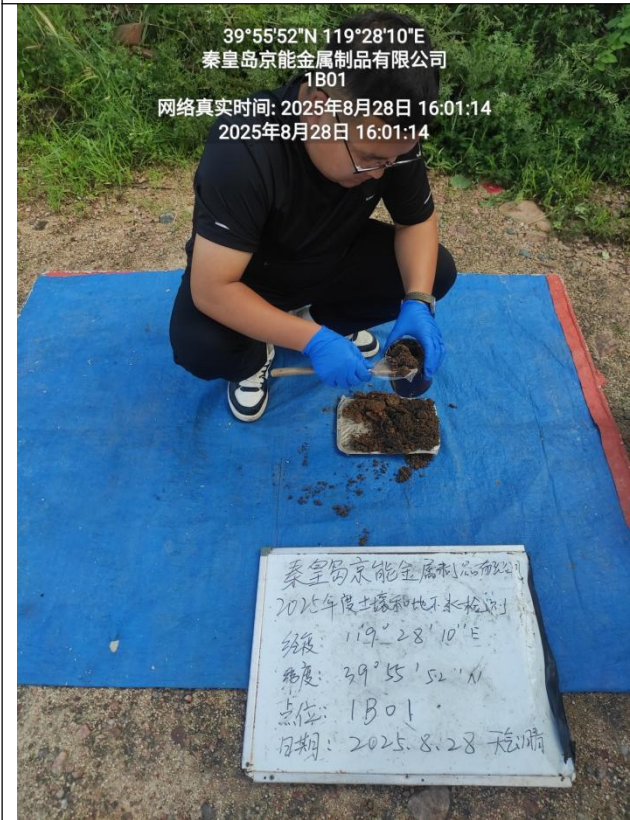
1A01 危废库北侧







采样点位四周照片



采样过程

采样过程





采样过程



样品保存

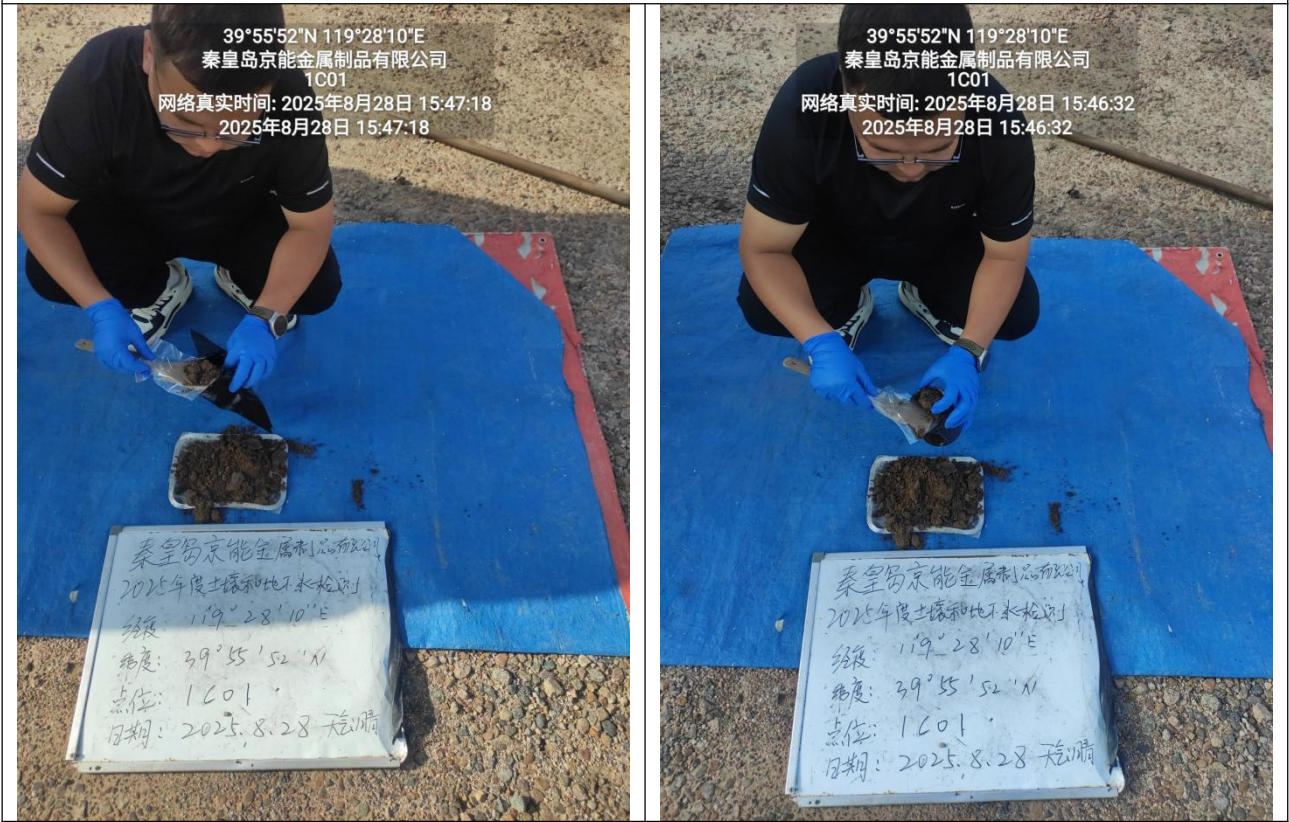
1B01 生产车间西北侧过车处







采样点位四周照片



采样过程

采样过程





采样过程

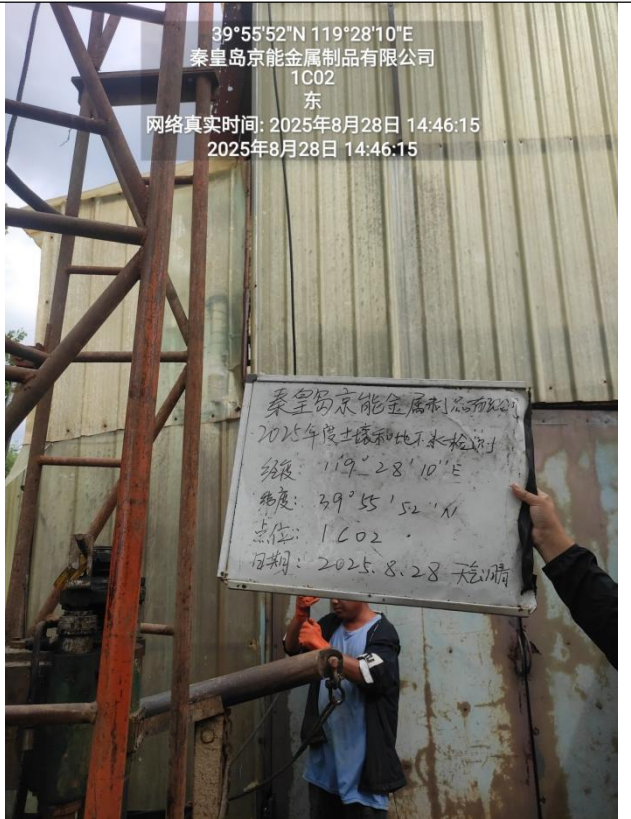


样品保存

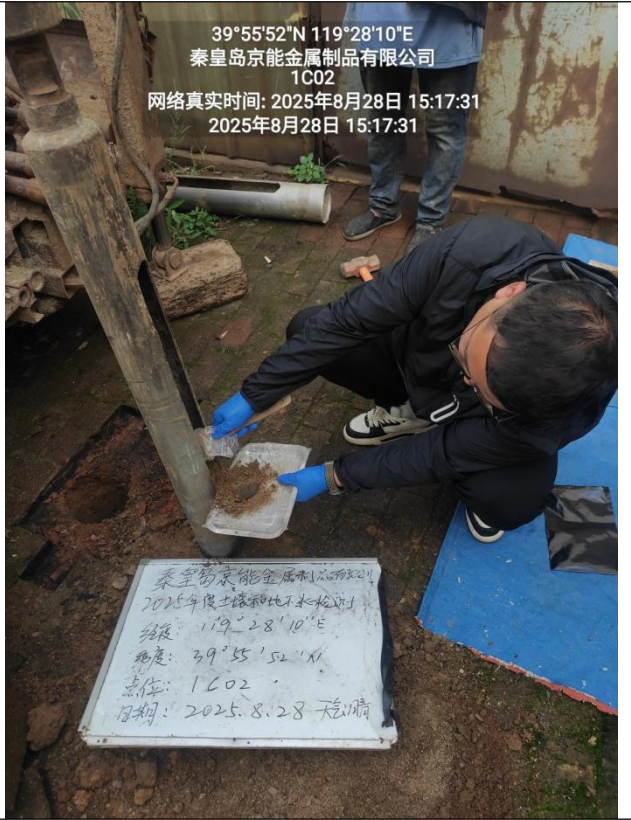
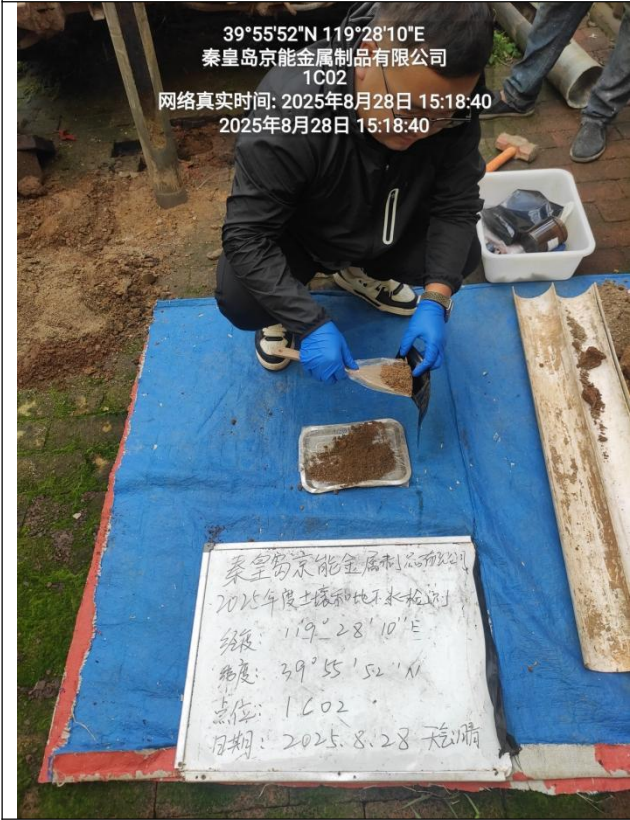
1C01 污水污泥处理站盐酸储罐北侧





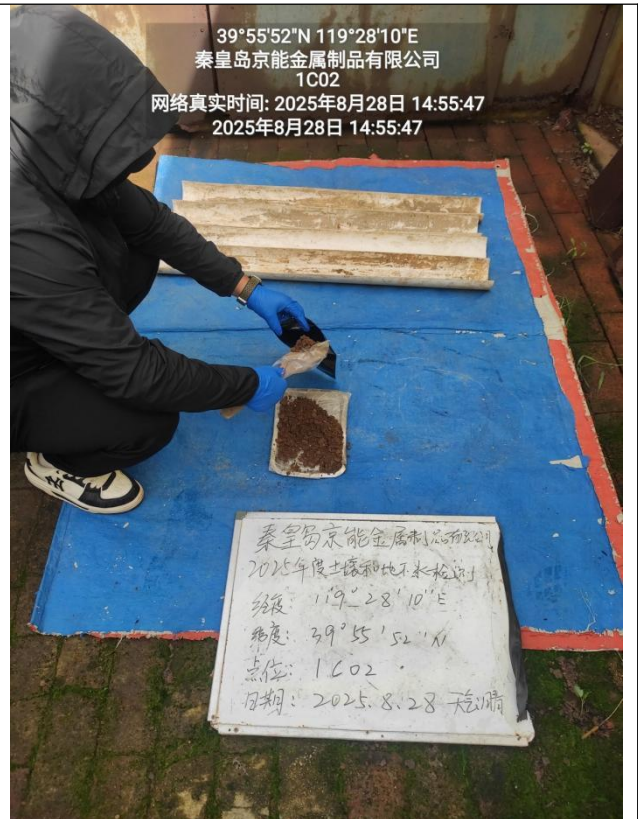


采样点位四周照片

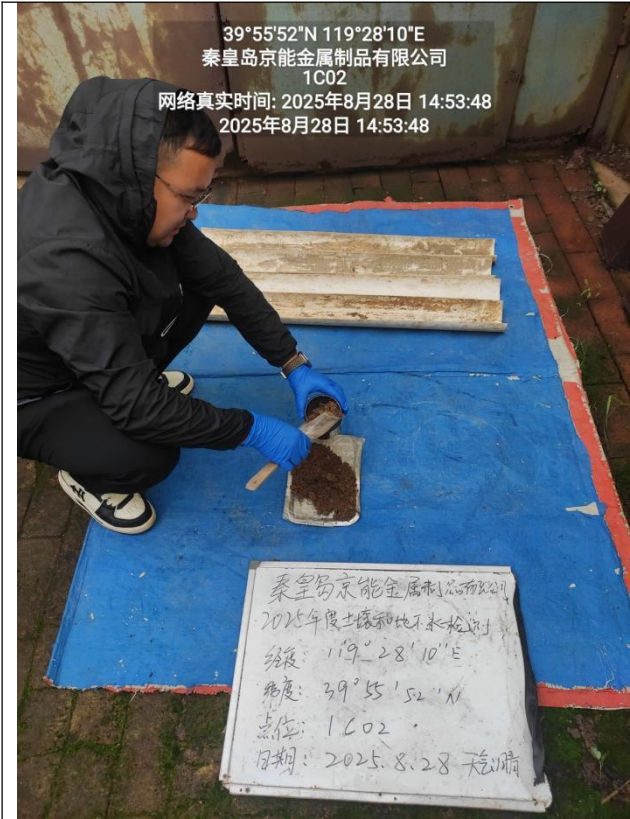




秦皇岛京能金属制品有限公司  
—2025 年度土壤和地下水自行监测报告



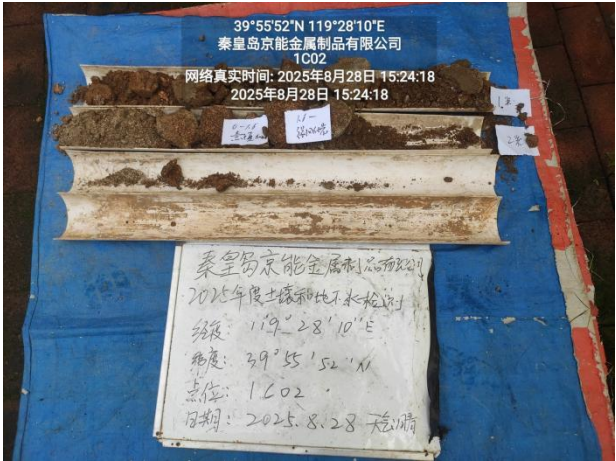




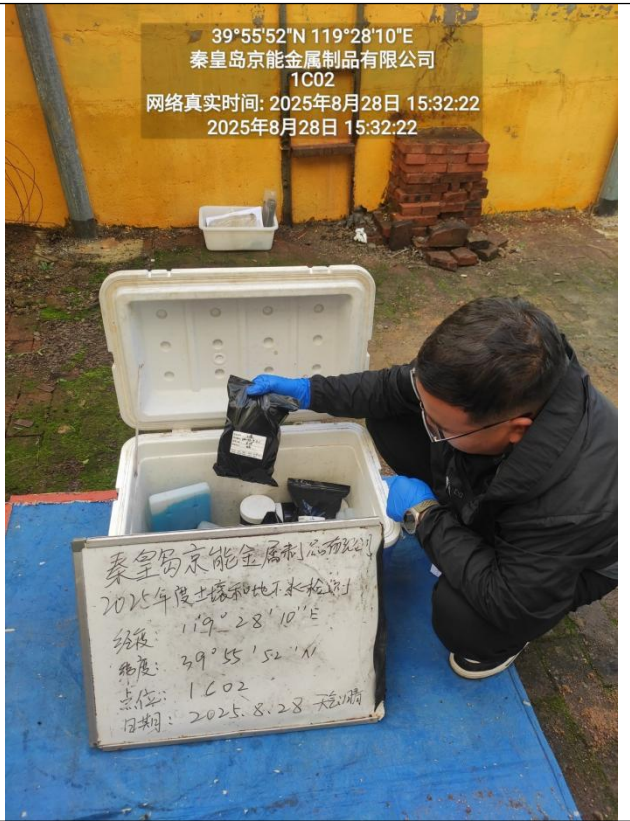
采样过程



采样过程



采样过程



样品保存

1C02 污水污泥处理站废盐酸槽北侧



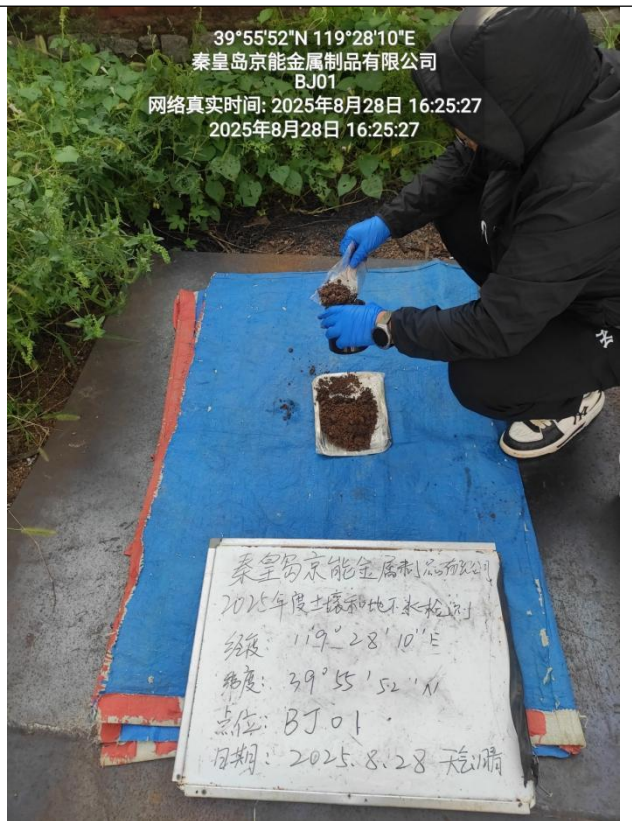


采样点位四周照片





采样过程



采样过程



采样过程



样品保存

BJ01 厂区南侧



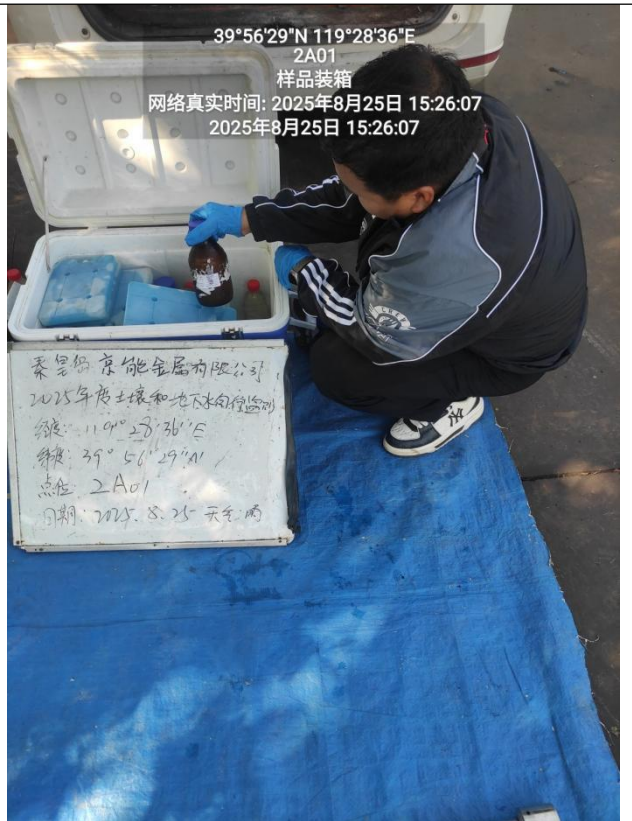
附件 5 地下水洗井及采样照片

水位测量	采样前洗井
现场检测	现场检测





采样过程



样品保存

2A01 危废固废区北侧



水位测量



采样前洗井



<p>现场检测</p>	<p>现场检测</p>
<p>采样过程</p>	<p>样品保存</p>
<p>2B01 生产车间西北侧过车处</p>	





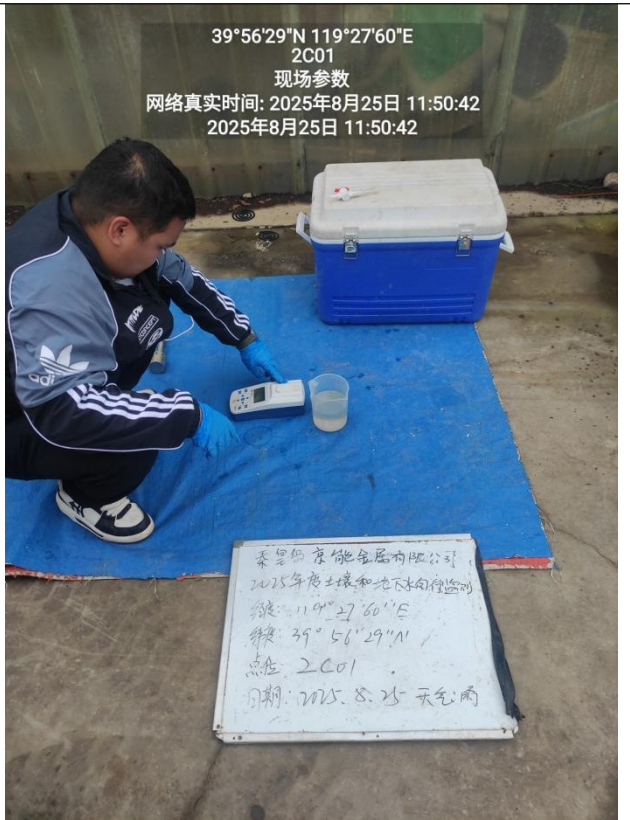
水位测量



采样前洗井

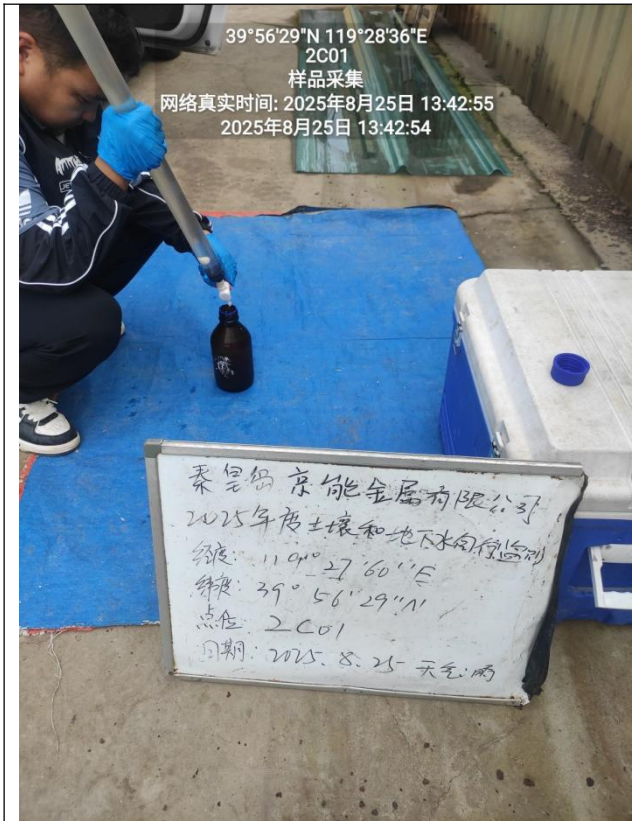


现场检测

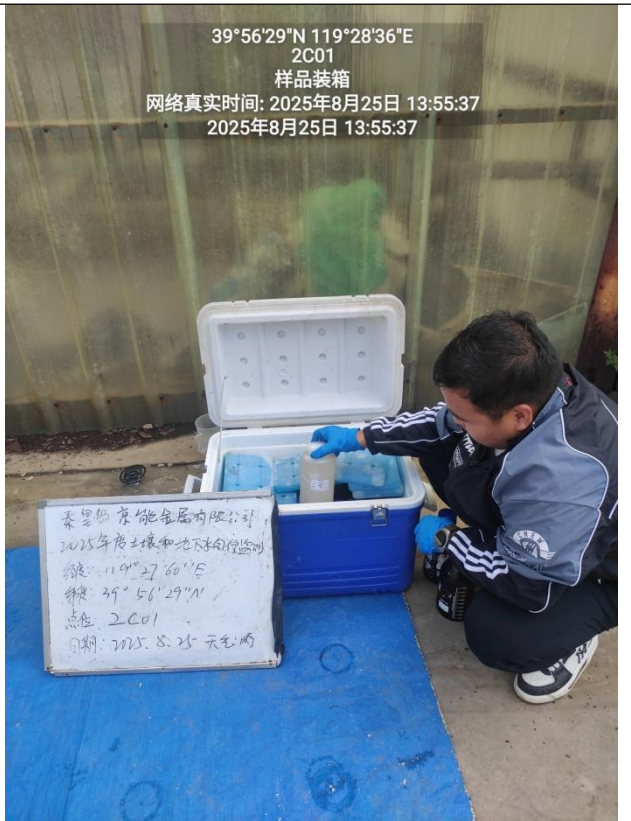


现场检测





采样过程



样品保存

2C01 污水污泥处理站

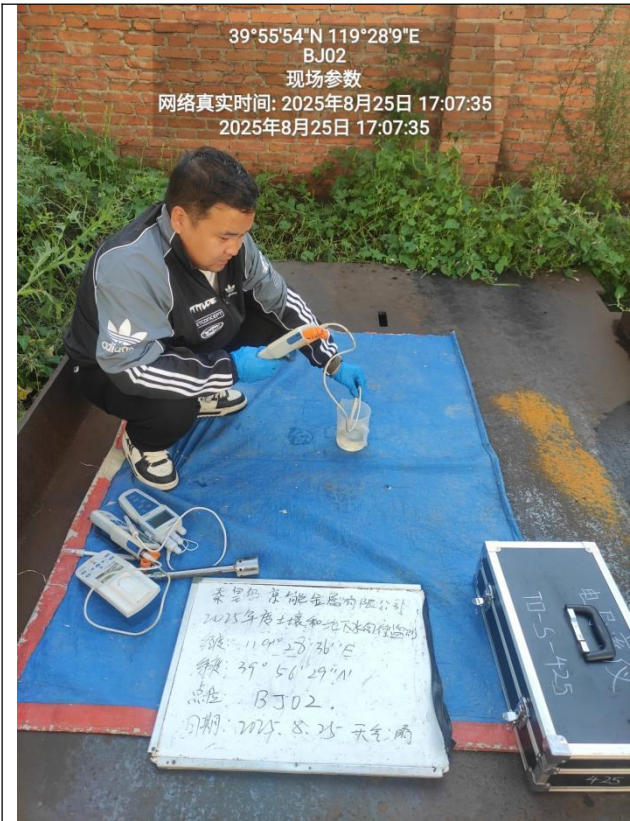


水位测量

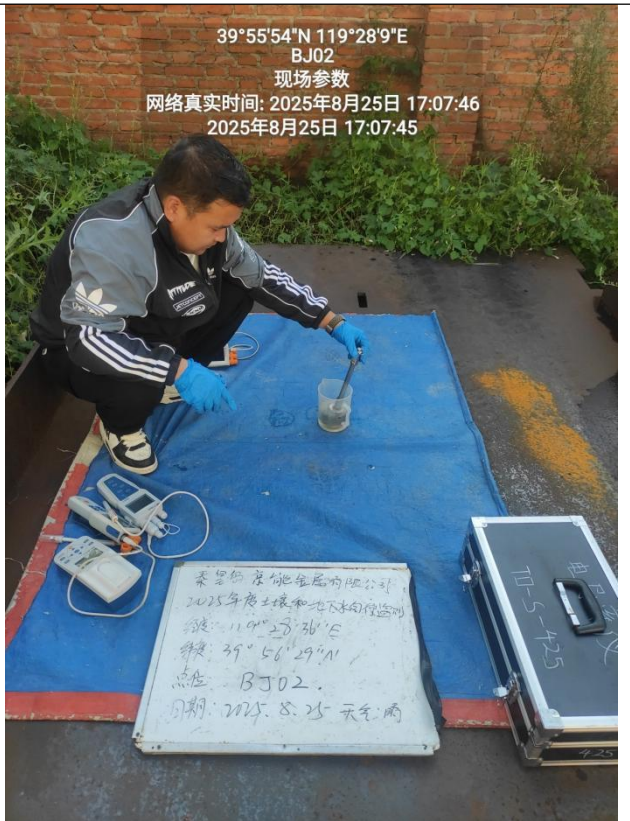


采样前洗井





现场检测



现场检测



采样过程



样品保存

BJ02 生产车间南侧



## 附件 6 土壤采样记录单

河北天大检测技术有限公司							
<b>土壤采样原始记录表</b>							
委托编号： 2007-371						第 1 页 共 8 页	
点位名称	金塔路		经纬度	/	样品类别	/	
采样依据	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》 其他：			采样前准备	/		
采样层次	/	采样深度	/	布点方式	/		
样品描述	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	
	/	/	/	/	/	/	
样品采集							
样品编号	检测项目	采样工具	采样时间	保存容器	采样前称重	采样后称重	保存条件
90-1  WTA/B	永... ..	/	/	聚... ..	/	/	低温...
采样点示意图					备注		
/    					影像资料： <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无		
□代表土壤监测点位							

校核：张明华      采样：孙志军、张明华      采样日期：2015.8.28

[illegible]

河北天大检测技术有限公司

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2507-377

第 3 页 共 8 页

点位名称	1301		经纬度	119°28'00"E 39°55'52"N		样品类别	土壤
采样依据	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》 其他:		采样前准备				
采样层次	表层土	采样深度	0.2m	布点方式	/		
样品描述	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	
	黄棕	砂壤土	湿	无	10%	无	
样品采集							
样品编号	检测项目	采样工具	采样时间	保存容器	采样前称重	采样后称重	保存条件
9-2-1	五氯苯(C10-Cl5)	木桶	16:01	G	/	21500g	4℃冷藏
9-2-1	无	木桶	16:01	G	/	21500g	4℃冷藏
9-2-1	附: 经原部检测确认 无其他异常物质	木桶	16:02	自封袋	/	2125g	4℃冷藏
16:03 结束							
采样点示意图				备注			
/				影像资料: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			
□代表土壤监测点位							
校核: 张明				采样: 张明 采样日期: 2025.8.28			

河北天大检测技术有限公司

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2507-377

第 4 页 共 8 页

点位名称	1301		经纬度	119°28'10"E 39°55'52"N		样品类别	土壤
采样依据	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》 其他:		采样前准备				
采样层次	表层土	采样深度	0.2m	布点方式	/		
样品描述	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	
	黄棕	砂壤土	湿	无	15%	无	
样品采集							
样品编号	检测项目	采样工具	采样时间	保存容器	采样前称重	采样后称重	保存条件
9-3-1	五氯苯(C10-Cl5)	木桶	15:46	G	/	21500g	4℃冷藏
9-3-1	无	木桶	15:46	G	/	21500g	4℃冷藏
9-3-1	附: 经原部检测确认 无其他异常物质	木桶	15:47	自封袋	/	2125g	4℃冷藏
15:48 结束							
采样点示意图				备注			
/				影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			
□代表土壤监测点位							
校核: 张明				采样: 张明 采样日期: 2025.8.28			



校核: 孙国 采样: 孙国 张刚 采样日期: 2025.8.18

校核: 张明 采样: 郑金升 张明 采样日期: 2025.8.28

校核: 张明 采样: 张明 张金升 采样日期: 2015.8.28

校核: 邵明 采样: 邵明 邵明 采样日期: 2015.8.28





委托编号: 1507-377

第3页 共8页

校核: 张华[2]

采样: 2011.11.2

日期: 2025.8.25

委托编号: 2007-277

第4页 共8页

校核: 4411

采样: 第2个 3510K

日期: 2025.8.25



河北天大检测技术有限公司

水质采样记录表  
TD-4005(JS)-14

委托编号: 2507-377 第 5 页 共 8 页

水体类别: ☐ 废水 ☐ 地表水 ☒ 地下水 ☐ 生活饮用水 ☐ 海水

采样依据: ☒ HJ 494-2009 《水质 采样技术导则》 ☐ HJ/T 91.1-2019 《污水监测技术规范》  
☒ HJ 164-2020 《地下水环境监测技术规范》  
☐ GB/T 5750.2-2023 《生活饮用水标准检验方法 第2部分: 水样的采集与保存》  
☐ GB 17378.3-2007 《海洋监测规范 第3部分: 样品采集、贮存与运输》

水样编号	采样点名称	检测项目	水样类型	采样时间	样品瓶容积 (mL)	贮存容器	颜色	气味	漂浮物	沉降物
6-3-1	3#	石油类	瞬时	13:42	1000	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	铜、铝、镍、锌	瞬时	13:43	1000	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	汞	瞬时	13:44	1000	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	砷	瞬时	13:45	1000	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	六价铬	瞬时	13:46	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	氯化物	瞬时	13:46	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	氟化物	瞬时	13:47	500	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	总氮	瞬时	13:48	500	G	无	无	无	无
1472/10										

备注: G-硬质棕色玻璃瓶 P-聚乙烯瓶 (特殊采样容器具体描述, 如溶解氧瓶、广口瓶、灭菌等) 3# 2001 污水处理站

校核: 张明 采样: 张明 日期: 2025.8.25

河北天大检测技术有限公司

水质采样记录表  
TD-4005(JS)-14

委托编号: 2507-377 第 6 页 共 8 页

水体类别: ☐ 废水 ☐ 地表水 ☒ 地下水 ☐ 生活饮用水 ☐ 海水

采样依据: ☒ HJ 494-2009 《水质 采样技术导则》 ☐ HJ/T 91.1-2019 《污水监测技术规范》  
☒ HJ 164-2020 《地下水环境监测技术规范》  
☐ GB/T 5750.2-2023 《生活饮用水标准检验方法 第2部分: 水样的采集与保存》  
☐ GB 17378.3-2007 《海洋监测规范 第3部分: 样品采集、贮存与运输》

水样编号	采样点名称	检测项目	水样类型	采样时间	样品瓶容积 (mL)	贮存容器	颜色	气味	漂浮物	沉降物
6-4-1	4#	石油类	瞬时	17:47	1000	G	无	无	无	无
6-4-1	4#	铜、铝、镍、锌	瞬时	17:48	1000	P	无	无	无	无
6-4-1	4#	汞	瞬时	17:49	1000	P	无	无	无	无
6-4-1	4#	砷	瞬时	17:50	1000	P	无	无	无	无
6-4-1	4#	六价铬	瞬时	17:51	500	G	无	无	无	无
6-4-1	4#	氯化物	瞬时	17:52	500	G	无	无	无	无
6-4-1	4#	氟化物	瞬时	17:52	500	P	无	无	无	无
6-4-1	4#	总氮	瞬时	17:53	500	G	无	无	无	无
1472/10										

备注: G-硬质棕色玻璃瓶 P-聚乙烯瓶 (特殊采样容器具体描述, 如溶解氧瓶、广口瓶、灭菌等) 4# 2001 污水处理站

校核: 张明 采样: 张明 日期: 2025.8.25

河北天大检测技术有限公司

水质采样记录表 (附表三)  
TD-4005(JS)-14

第7页 共8页

委托编号: 2025-37

地下水

☐总硬度: 加HNO<sub>3</sub>, pH<2

☐挥发性酚类: 用 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g, 抗坏血酸除去余氯

☐汞 ☐砷: 1 L 水样中加浓 HCl 10 ml ☐硒: 1 L 水样中加浓 HCl 2 ml

☐氰化物: NaOH, pH>12

☒铜 ☐铅 ☐镉 ☐钒 ☒镍 ☐硼 ☐钨: 加 HNO<sub>3</sub>使其含量达到 1%

☒六价铬: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH<2 ☒六价铬: NaOH, pH 8~9

☐阴离子表面活性剂: 加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%

☐石油类: 加入 HCl 至 pH<2

☐硫化物: 采样瓶先加入乙酸锌溶液, 再加水样进满瓶, 然后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液, 加塞后不留液上部空间

☐总大肠菌群: 加入硫代硫酸钠至 0.2 g/L~0.5 g/L 除去残余氯

☐铁 ☒锰 ☒钴 ☒镍 ☒锌: 加 HNO<sub>3</sub> 使其含量达到 1% ☐钼 ☐钨: 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2 ☐钾 ☐钠: 加 HNO<sub>3</sub> 酸化使 pH 1~2

☐铝: 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2 ☐银: 加 HNO<sub>3</sub>使其含量达到 0.2%

☐镉: 加 HCl 使其含量达到 0.2% (氢化物法) 1 L 水样中加浓 HCl 2 ml (原子荧光法)

☐总α放射性 ☐总β放射性: 1 L 水样加 HNO<sub>3</sub> (1+1) 20 ml, pH<2

☐挥发性有机物: 用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯

☐硝基苯类: 若水中有余氯则1 L 水样加入80 mg 硫代硫酸钠

☐有机氯农药 ☐有机磷农药 ☐酚类化合物 ☐氯苯类化合物: 加入HCl至pH<2

☐邻苯二甲酸酯类: 加入 HCl 或 NaOH 至 pH 7

☐多环芳烃 ☐多氯联苯: 若水中有余氯则1 L 水样加入80 mg 硫代硫酸钠

☐车载冰箱 ☒冷藏箱加冰袋

备注: 泵: 加酸瓶 5ml 砷: 加酸瓶 10ml

校核: 张明

采样: 张明 郑子千

日期: 2025.8.25



河北天大检测技术有限公司

水质 pH 值现场检测记录表

TD-4391(JS)-9

委托编号: 2025-377

第 8 页 共 8 页

水质类别	<input type="checkbox"/> 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 海水				
检测依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》 <input type="checkbox"/> GB/T 12763.4-2007 《海洋调查规范 第 4 部分: 海水化学要素调查》6 pH 测定 (pH 计法) <input type="checkbox"/> GB 5750.4-2023 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》8.1 玻璃电极法 <input type="checkbox"/> GB17378.4-2007 《海洋监测规范 第 4 部分: 海水分析》26 pH 计法				
分析设备	<input type="checkbox"/> TD-S-291 便携式 pH 计 <input type="checkbox"/> TD-S-292 便携式 pH 计 <input type="checkbox"/> TD-S-293 便携式 pH 计 <input type="checkbox"/> TD-S-294 便携式 pH 计 <input checked="" type="checkbox"/> TD-S-295 便携式 pH 计 <input type="checkbox"/> TD-S-397 便携式 pH 计 <input type="checkbox"/> 其他				
	仪器溯源方法	<input checked="" type="checkbox"/> 校准 <input type="checkbox"/> 检定	有效期	2025.3.8 2026.3.7	
仪器校准					
选择采用两点校准法, 先用中性标准缓冲溶液, 再根据粗测 pH 值选用酸性或碱性标准缓冲溶液校准, 再重复测量中性标准缓冲溶液, 仪器的示值与标准缓冲溶液的 pH 值之差 ≤ 0.05 个 pH 单位。					
标准缓冲溶液 (°C)	6.88 (20°C)	标准缓冲溶液 (°C)	9.23 (20°C)	标准缓冲溶液 (°C)	6.88 (20°C)
仪器示值 (无量纲)	6.87	仪器示值 (无量纲)	9.22	仪器示值 (无量纲)	6.87
测定温度 (°C)	20.1	测定温度 (°C)	19.9	测定温度 (°C)	20.0
校准结论 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					
样品检测					
检测点位	检测时间	测定温度 (°C)	pH 值 (无量纲)		
			I	II	
2#	10:53	16.4	6.7	6.7	
2# (平行)	11:01	16.4	6.7	/	
3#	13:54	16.6	7.3	/	
1#	15:25	16.0	7.2	/	
4#	17:54	16.4	7.3	/	
质量控制					
质控样编号	质控样浓度	不确定度	实测值	结论	
BZ420056	7.21	0.05	7.22	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
每批次 (≤ 20 个) 分析 1 个平行样, 平行样偏差为 0, 满足以下质控要求: <input checked="" type="checkbox"/> pH 值在 6~9 之间, ±0.1 个 pH 单位 <input type="checkbox"/> pH 值 ≤ 6 或 pH 值 ≥ 9, ±0.2 个 pH 单位。					
备注	/				

校核: 张明

检测: 张明 孙永升

检测日期: 2025.8.25

附件 8 样品交接发放记录表

河北天大检测技术有限公司

**样品交接发放记录表**  
TD-4001(JS)-7

委托编号: 2507-377 第 1 页 共 3 页

样品编号	样品类型	分析项目	样品量	是否已加固定剂/显色剂	保存方法	样品状态检查备注	交样人/时间	接样人/时间	接样后添加固定剂情况	领样人/时间
6-0-1	水样	汞	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>MLB</u>	MLB	样品完好无破损	2025.8.25 18:40	张		张 8:26 8:40
6-0-2	水样	锌、铅、镉、铜、镍	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>3</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:49
6-0-3	水样	六价铬	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>5</u>	MLB	样品完好无破损				张
6-0-4	水样	六价铬	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>5</u>	MLB	样品完好无破损				张
6-1-1-P1	水样	六价铬	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>5</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:49
以下空白				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
备注	保存方法: M-密封 L-冷藏 B-避光 交接时间格式: X 年 X 月 X 日 00:00 加固定剂/显色剂情况: ①加硫酸至 pH<2 ②加盐酸至 pH<2 ③加硝酸至 pH<2 ④每升水样加 0.5g 氢氧化钠使 pH>12 ⑤加氢氧化钠(4g/L) 至 pH8 ⑥加 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液 ⑦用氯仿饱和 ⑧加盐酸+重铬酸钾 ⑨0.4mL 乙酸锌溶液+0.2mL 氢氧化钠溶液+0.4mL 抗氧化剂溶液 ⑩每升样品加入 20ml 硝酸溶液 (1+1) ⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体 ⑫灭菌前瓶中加入硫代硫酸钠⑬混合显色剂 (对氨基二甲基苯胺使用液+三氯化铁溶液) 其他:									

河北天大检测技术有限公司

**样品交接发放记录表**  
TD-4001(JS)-7

委托编号: 2507-377 第 2 页 共 3 页

样品编号	样品类型	分析项目	样品量	是否已加固定剂/显色剂	保存方法	样品状态检查备注	交样人/时间	接样人/时间	接样后添加固定剂情况	领样人/时间
6-1、2、3、4、2P-1	水样	石油烃 (C10~C40)	5	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>2</u>	MLB	样品完好无破损	2025.8.25 18:40	张		张 8:26 8:40
6-1、2、3、4、2P-1	水样	锌、铅、镉、铜、镍	5	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>3</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:50
6-1、2、3、4、2P-1	水样	六价铬	5	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>5</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:49
6-1、2、3、4、2P-1	水样	氯化物	5	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:50
6-1、2、3、4、2P-1	水样	氟化物	5	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:43
6-1、2、3、4、2P-1	水样	氨氮	5	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>1</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 8:57
6-1、2、3、4、2P-1	水样	锰	5	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>3</u>	MLB	样品完好无破损				张 8:26 9:11
备注	保存方法: M-密封 L-冷藏 B-避光 交接时间格式: X 年 X 月 X 日 00:00 加固定剂/显色剂情况: ①加硫酸至 pH<2 ②加盐酸至 pH<2 ③加硝酸至 pH<2 ④每升水样加 0.5g 氢氧化钠使 pH>12 ⑤加氢氧化钠(4g/L) 至 pH8 ⑥加 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液 ⑦用氯仿饱和 ⑧加盐酸+重铬酸钾 ⑨0.4mL 乙酸锌溶液+0.2mL 氢氧化钠溶液+0.4mL 抗氧化剂溶液 ⑩每升样品加入 20ml 硝酸溶液 (1+1) ⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体 ⑫灭菌前瓶中加入硫代硫酸钠⑬混合显色剂 (对氨基二甲基苯胺使用液+三氯化铁溶液) 其他:									



河北天大检测技术有限公司

样品交接发放记录表

TD-4001(JS)-7

委托编号: 2507-377

第 2 页 共 3 页

样品编号	样品类型	分析项目	样品量	是否已加固定剂/显色剂	保存方法	样品状态检查备注	交样人/时间	接样人/时间	接样后添加固定剂情况	领样人/时间
6-1、2、3、4、2P-1	水样	汞	5	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>100</u> <u>200</u>	MLB	样品完好无破损	张明			11:40 8.16 8:40
以下空白				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是			2025.8.25 18:40			
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
备注	保存方法: M-密封 L-冷藏 B-避光 交样接样时间格式: X 年 X 月 X 日 00:00 加固定剂/显色剂情况: ①加硫酸至 pH<2②加盐酸至 pH<2③加硝酸至 pH<2④每升水样加 0.5g 氢氧化钠使 pH>12⑤加氢氧化钠(4g/L) 至 pH8⑥加 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液⑦用氯仿饱和⑧加盐酸+重铬酸钾⑨0.4mL 乙酸锌溶液+0.2mL 氢氧化钠溶液+0.4mL 抗氧化剂溶液⑩每升样品加入 20ml 硝酸溶液 (1+1) ⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体⑫灭菌前瓶中加入硫代硫酸钠⑬混合显色剂 (对氨基二甲基苯胺使用液+三氯化铁溶液) 其他:									

河北天大检测技术有限公司

样品交接发放记录表

TD-4001(JS)-7

委托编号: 2507-377

第 1 页 共 1 页

样品编号	样品类型	分析项目	样品量	是否已加固定剂/显色剂	保存方法	样品状态检查备注	交样人/时间	接样人/时间	接样后添加固定剂情况	领样人/时间
9-1~6、5P-1	土壤	锰、锌、铅、镉、铜、镍、六价铬、氯化物、氟化物、氨氮、pH 值	7	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	张明			任小慧 8:28 17:10
9-1~6、5P-1	土壤	石油烃 (C10~C40)	7	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	2025.8.28 17:45			张明 8:20 8:17 张明 8:28 17:48 张明 17:50 17:41
9-1~6、5P-1	土壤	汞	7	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损				11:40
9-0-1	水样	汞、砷	1	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损				张明 8:28 17:47
以下空白				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
备注	保存方法: M-密封 L-冷藏 B-避光 交样接样时间格式: X 年 X 月 X 日 00:00 加固定剂/显色剂情况: ①加硫酸至 pH<2②加盐酸至 pH<2③加硝酸至 pH<2④每升水样加 0.5g 氢氧化钠使 pH>12⑤加氢氧化钠(4g/L) 至 pH8⑥加 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液⑦用氯仿饱和⑧加盐酸+重铬酸钾⑨0.4mL 乙酸锌溶液+0.2mL 氢氧化钠溶液+0.4mL 抗氧化剂溶液⑩每升样品加入 20ml 硝酸溶液 (1+1) ⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体⑫灭菌前瓶中加入硫代硫酸钠⑬混合显色剂 (对氨基二甲基苯胺使用液+三氯化铁溶液) 其他:									



附件 9 质量控制检查记录表

附 3

建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表

附表 3-1 建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表

地块名称	秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测			编制单位名称	河北大地检测技术有限公司
调查环节	<input checked="" type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第三阶段土壤污染状况调查			检查日期	2025.7.4
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见
1	第一阶段 土壤污染 状况调查	资料收集	资料收集是否全面。 要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2		现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储罐与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管道、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 30 —

3	第一阶段 土壤污染 状况调查	人员访谈	人员访谈是否合理、全面。 要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4		污染识别 结论	污染识别结论是否准确。 要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	第二阶段 土壤污染 状况调查- 初步采样 分析	点位数量	点位数量是否符合要求。 要点说明：点位数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积≤5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位不少于 3 个；地块面积>5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	符合 15 2092021 标准
6		布点位置	布点位置是否合理。 要点说明：布点位置应当主要基于专业的判断。(1) 土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由。原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。(2) 地下水点位：地下水点应当沿地下水流向布设，在地下水向上游、地下水可能污染较重点区域和地下水向下游分别布设。未布设地下水调查点位须有合理的理由。若需调查确定地下水流向及地下水水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论，间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3-4 个点位监测判断。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 31 —

7	第二阶段 土壤污染 状况调查- 初步采样 分析	采样深度	采样深度设置是否科学。 要点说明：(1)土壤采样深度(钻探深度和取样位置)：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品(0-0.5m)和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5-6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。(2)地下水采样深度：应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8		检测项目	检测项目设置是否全面合理。 要点说明：(1)土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物(包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物)。(2)地下水检测项目至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物，需给出合理理由。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	包检测因 和关注污染物

9	第二阶段 土壤污染 状况调查- 详细采样 分析/ 第三阶段 土壤污染 状况调查	点位数量	点位数量是否满足要求。 要点说明：土壤点位布设，对于需要划定污染边界范围的区域，采样单元面积不大于 1600 m <sup>2</sup> (40 m×40 m 网格)。属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部 2016 第 42 号令）规定的疑似污染地块，根据污染识别和初步采样分析筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位每 400m <sup>2</sup> 不少于 1 个，其他区域每 1600m <sup>2</sup> 不少于 1 个；地下水采样点位每 6400m <sup>2</sup> 不少于 1 个。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
10		布点位置	布点位置是否合理。 要点说明：（1）土壤点位：至少应当涵盖初步采样分析中污染物含量超过筛选值的区域。（2）地下水点位：确定地下水污染程度和范围时，应当参照详细采样分析的土壤点位要求，根据实际情况，在污染较重点区域加密布点。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
11		采样深度	采样深度设置是否科学。 要点说明：（1）土壤采样深度：深度和间隔应当根据初步采样分析的结果确定，最大深度应当大于初步采样分析发现的超标深度，至未受污染的深度为止。（2）地下水采样深度：原则上应与初步采样分析保持一致。若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
12		检测项目	检测项目设置是否全面合理。 要点说明：应当包含初步采样分析发现的全部超标污染物，必要时考虑初步采样分析未超标的特征污染物。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
质量评价结论		<input checked="" type="checkbox"/> 通过（全部检查项目均判定为是） <input type="checkbox"/> 不通过，需补充完善或重新布点（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）			
检查总体意见		通过			
检查人员 (签字)		陈延地			



注：（1）检查要点基于《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术规范》等相关技术导则设定。  
（2）对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

附表 3-2 建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表

地块名称	秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测			采样单位名称	河北天大检测技术有限公司
调查环节	<input checked="" type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第三阶段土壤污染状况调查			检查日期	2025.8
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见
1	布点位置	采样方案	对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	土孔钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	1002 点位 16m 处 为风化石
3	交叉污染防控	交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	地下水监测井建设	监测井建设	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	



5	地下水监测 井建设	成井洗井	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出 3 倍井体积的水量。可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6		交叉污染 防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	土壤样品采 集与保存	采样深度	采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。 ①与采样方案设计一致，或按照采样方案中设置的采样深度确定原则，根据实际情况确定；下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素； ②每一深度样品，应当在通过颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8		挥发性有机 污染物 (VOCs) 样 品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品； ②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样； ③样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 36 —

9	土壤样品采 集与保存	样品保存 条件	样品保存条件是否符合要求。 ①应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； ②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装； ③VOCs 样品封装后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； ④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃ 以下保存和运输。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10		样品检查	已采集样品是否符合要求。 ①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求； ②样品应按检测项目类型分别采集封装； ③样品重量或体积应当满足检测要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	地下水样品 采集与保存	采样前洗井 时间	采样前洗井时间是否符合要求。 成井洗井结束后至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12		采样前洗井	采样前洗井是否达标，是否按要求执行。 现场水质测试浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 ±10% 以内、电导率连续三次测定的变化在 ±10% 以内、pH 连续三次测定的变化在 ±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3-5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
13		采集 VOCs 样 品采样前洗 井方式	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
14		交叉污染 防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 37 —

15	地下水样品 采集与保存	VOCs 样品 采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
16		样品保存 条件	样品保存条件是否符合要求。 ①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020），在样品中加入保存剂； ②避免日光照射，并置于 4℃ 冷藏箱中保存。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
17		样品检查	已采集样品是否符合要求。 同土壤样品检查。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
18	样品流转	样品流转	样品流转是否符合要求。 ①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求； ②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求； ③样品包装容器应当无破损，封装完好； ④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致； ⑤“样品运送单”与实际情况一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
质量评价结论		<input checked="" type="checkbox"/> 合格（全部检查项目均判定为是） <input type="checkbox"/> 不合格（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）			
检查总体意见		各环节均满足管控要求			
检查人员 （签字）		牛峰			

注：（1）检查要点基于《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）等相关技术导则设定。  
（2）调查不涉及的检查要点不判定检查结果。



附表 3-3 建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表

地块名称	秦皇岛京能金属制品有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测			检验检测机构名称	河北天大检测技术有限公司	
调查环节	<input checked="" type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第三阶段土壤污染状况调查			检查日期	2025.8	
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查结果	检查意见	
1	检验检测机构资质与能力	机构资质	*检验检测机构检测项目是否符合要求。 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查资质认定 CMA 检测能力表及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2		机构分包情况	检验检测机构分包是否符合要求和管理程序（若存在分包项目，则检查此项，否则不检查）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3		机构检测能力	检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配。 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
4	分析方法选择与验证	分析方法	所用分析方法是否满足要求。 所用分析方法原则上优先选择《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）或《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
5		方法验证	是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）要求进行方法验证。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
6	分析方法选择与验证	土壤样品分析方法检出限	选用的土壤样品分析方法检出限是否全部低于《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）第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

— 40 —

7	分析方法选择与验证	地下水样品分析方法检出限	选用的地下水样品分析方法检出限是否全部低于《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）地下水质量指标Ⅲ类限值要求或相关评价标准限值要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	样品分析测试过程	样品保存期限	检测样品保存期限是否满足要求。 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9		土壤样品制备	土壤样品制备操作过程是否规范。 主要针对重金属和无机物，需现场检查，重点关注取样、交叉污染等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10		土壤样品制样记录	土壤样品制样记录是否清晰可追溯。 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11		实验室内部质控	内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析方法标准的要求，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。如有问题请按项目说明。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12	实验室外部质控（若开展外部质控才检查相应项目，否则不检查）	密码平行样品结果	密码平行样品分析测试结果是否合格。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
13		密码平行样品问题整改	是否存在问题的密码平行样品分析批次进行了改正（若密码平行样品分析测试结果存在问题，则检查此项，否则不检查。若该项选“是”，请记录改正措施）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
14		统一监控样品插入	统一监控样品插入、分析是否满足要求。 每个分析批次均应插入统一监控样品，统一监控样品与调查样品应同步分析，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持统一监控样品与调查样品的一致。若选“否”，请按项目说明。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 41 —



15	实验室外部质控 (若开展外部质控才检查相应项目, 否则不检查)	统一监控样品结果	统一监控样品分析测试结果是否合格。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
16		统一监控样品问题改正	是否存在问题的统一监控样品分析批次进行改正(若统一监控样品分析测试结果存在问题, 则检查此项, 否则不检查。若该项选“是”, 请记录改正措施)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
17	数据溯源性	数据一致性	检测报告与原始记录中数据是否一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	检查报告份数: 4 不一致份数: 0 不一致项目: 0
18		数据准确性、逻辑性、可比性和合理性	检测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否均合格。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
19		异常值判断和处理	对异常值的判断和处理是否合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
20	篡改、伪造检测数据行为	篡改检测数据行为	*检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件, 故意干预检测活动的正常开展, 导致检测数据失真的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
21		伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动, 凭空编造虚假检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
22		涉嫌指使篡改、伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
23		其他	被检查单位是否配合检查。 被检查单位不应存在拒绝、阻挠、故意拖延时间等妨碍检查工作正常开展的行为。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

— 42 —

质量评价结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过(全部检查项目均判定为是) <input type="checkbox"/> 一般质量问题 <input type="checkbox"/> 严重质量问题(注: 任一*检查项目判定为否, 即存在严重质量问题, 否则为一般质量问题。)
检查总体意见	通过
检查人员 (签字)	唐丽莎

注: 不涉及的检查要点不判定检查结果。

— 43 —

附表 3-4 建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表

报告名称	秦皇岛京能金属制品有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告		所在省市	河北省秦皇岛市	调查时间	2025.10
调查环节	<input type="checkbox"/> 第一阶段土壤污染状况调查 <input checked="" type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析 <input type="checkbox"/> 第三阶段土壤污染状况调查		业主单位名称	秦皇岛京能金属制品有限公司	报告编制单位名称	河北天大检测技术有限公司
采样单位名称	河北天大检测技术有限公司		检验检测机构名称	河北天大检测技术有限公司	检查日期	2025.10
序号	检查环节	检查项目	检查要点		检查结果	检查意见
1	完整性检查	报告完整性	*报告是否完整。 要点说明：报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容；污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，调查报告还应当包括污染类型、污染源以及地下水是否受到污染等内容。 参考《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2		附件完整性	附件材料是否完整。 要点说明：应当包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、建井记录、洗井记录、手持设备日常校准记录、原始采样记录、现场工作记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）、质量控制结果、样品追踪监管记录表、专家咨询意见等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

3	完整性检查	图件完整性	图件是否完整。 要点说明：应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图、土壤污染物浓度分布平面图及截面图、地块土层分布截面图、地下水位等高线图（涉及地下水污染调查的）、地下水污染物分布图等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	地块资料收集是否完备。 要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。 重点关注收集资料能否支撑污染识别和采样分析工作计划制定。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5		现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断	



6	第一阶段土壤污染状况调查	人员访谈	人员访谈是否合理、全面。 要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
7		信息分析及污染识别	*污染识别结论是否准确。 要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，能否支撑开展第二阶段调查。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
8	第二阶段土壤污染状况调查	初步采样分析-点位布设	*采样点位布设是否科学。 要点说明：布点位置和数量应当主要基于专业的判断。 1. 土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，原	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	符合100% 点位布设

8		初步采样分析-点位布设	则上地块面积≤5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位不少于3个；地块面积>5000m <sup>2</sup> ，土壤采样点位不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。 2. 地下水点位：应当沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位应有合理理由。若需调查确定地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3-4个点位监测判断。 参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》		
9	第二阶段土壤污染状况调查	初步采样分析-采样深度	*采样深度设置是否科学。 要点说明： 1. 土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识、现场快速检测筛选及相关经验，在污染相对较重的位置进行取样。原则上应当包含表层样品（0-0.5m）和下层样品。0.5m以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5-6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。 2. 地下水采样深度：应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面0.5m以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。 参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	



10	初步采样分析-检测项目	<p><b>*检测项目选择是否全面。</b></p> <p>要点说明：</p> <p>1. 土壤检测项目：原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物）。</p> <p>2. 地下水检测项目：至少应当包含特征污染物。</p> <p>未完全包含第一阶段调查确定的特征污染物，需给出合理解释。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是</p> <p><input type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>	
11	第二阶段土壤污染状况调查 详细采样分析-点位布设	<p><b>*采样点位布设是否科学。</b></p> <p>要点说明：</p> <p>1. 土壤点位：布点位置以查明污染范围和深度为目的，布点区域应涵盖初步采样分析中污染物含量超过筛选值的区域。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019），对于需要划定污染边界范围的区域，采样单元面积不大于 1600m<sup>2</sup>（40m×40m 网格）；属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部 2016 第 42 号令）规定的疑似污染地块，根据污染识别和初步采样分析筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位每 400m<sup>2</sup> 不少于 1 个，其他区域每 1600m<sup>2</sup> 不少于 1 个；</p> <p>2. 地下水点位：参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019），在确定地下水污染程度和范围时，应当参照详细采样分析的土壤点位要求，根据实际情况，在污染较重点区域加密布点。属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部 2016 第 42 号令）规定的疑似污染地块，地下水采样点位每 6400m<sup>2</sup> 不少于 1 个。</p>	<p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>	

— 48 —

12	详细采样分析-采样深度	<p><b>*采样深度设置是否科学。</b></p> <p>要点说明：</p> <p>1. 土壤采样深度：深度和间隔应当根据初步采样分析的结果确定，最大深度应当大于初步采样分析发现的超标深度，至未受污染深度为止。</p> <p>2. 地下水采样深度：原则上应与初步采样分析保持一致。若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。</p>	<p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>	
13	详细采样分析-检测项目	<p><b>*检测项目选择是否全面。</b></p> <p>要点说明：应当包含初步采样分析发现的全部超标污染物，必要时考虑初步采样分析未超标的特征污染物。</p>	<p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>	
14	水文地质资料是否完备。	<p>要点说明：调查内容应当包括地块土层结构及分布，地下水位、地下水垂向水力梯度、地下水水平流速及流向等内容，场地环境特征参数，如土壤 pH 值、容重、有机质含量、含水率、土壤孔隙度和渗透系数等；地块（所在地）气候、水文、地质特征信息和数据。</p> <p>参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>	<p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p>	
15	现场样品采集过程是否规范。	<p>要点说明：</p> <p>1. 土壤现场样品采集：尽量减少土壤扰动，防止交叉污染。应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品；挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理等。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是</p> <p><input type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>	

— 49 —

15	现场采样	2. 地下水现场样品采集：采样前需洗井、洗井达标后进行采样，选择合适的采样方法，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，采集挥发性有机物样品应当控制出水流速，不同监测井水样采集时需清洗采样设备，贝勒管采样应当“一井一管”等。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）		
16	第二阶段土壤污染状况调查 样品保存、流转、运输	样品保存、流转、运输过程是否规范。 要点说明： 1. 应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； 2. 含挥发性、恶臭、易分解污染物的土壤样品应当密封保存； 3. 含挥发性有机物样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； 4. 汞或有机污染的样品应当置于 4℃ 以下的低温环境中保存和运输； 5. 保存流转时间应当满足样品分析方法规定的测试周期要求。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
17	检验检测机构检测	*检验检测机构检测是否规范。 要点说明：检测项目的分析测试方法是否明确，检测项目是否属于检验检测机构 CMA 或 CNAS 资质认定的范围内，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	

— 50 —

18	质量保障与质量控制	质量保障与质量控制是否符合要求。 要点说明：参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）和本文件，报告中应当包含质量保障与质量控制报告或相关篇章，说明各环节内部和外部质量控制工作情况。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
19	第二阶段土壤污染状况调查 数据评估和结果分析	*检测数据统计表征是否科学。 要点说明：重点关注筛选值选取、分析测试结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品测试结果接近筛选值分析等是否合理。 1. 筛选值选用合理； 2. 若国家及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值； 3. 如采用背景值作为筛选值，应当说明背景值选择的合理性。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
20	结论和建议	结论和建议是否科学合理。 要点说明：初步采样分析的超标结论是否正确，详细采样分析的关注污染物清单、污染程度和范围是否科学合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 □材料不支撑判断	
质量评价结论		<input checked="" type="checkbox"/> 通过，暂未发现问题 <input type="checkbox"/> 通过，发现一般质量问题，需修改完善 <input type="checkbox"/> 不通过，发现严重质量问题，需补充调查		
检查总体意见		通过		
检查人员（签字）		张红松		

注：（1）带\*号为重点检查项，3 个（含）以上带\*号的检查项目判定为否，或累计 6 项（含）以上检查项目判定为否或材料不支撑判断，则认为调查报告存在严重质量问题；所有检查项目判定为是，则认为暂未发现问题；其他情况为一般质量问题。  
（2）检查要点基于国家发布的相关技术导则设定。  
（3）第三阶段土壤污染状况调查检查要点同第二阶段土壤污染状况调查-详细采样分析。  
（4）对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

— 51 —







附件 11 地下水监测井资料

河北天大检测技术有限公司

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息											
地块名称: 秦皇岛京能金属制品有限公司											
采样日期: 2025.8.25		洗井类型: 成井洗井□ 采样前洗井 <input checked="" type="checkbox"/>									
采样井编号: 2801		采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否□									
天气状况: 阴		48 小时内是否强降雨: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
采样点地面是否积水: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>											
洗井资料											
洗井设备/方式: 12寸口径		水位面至井口高度 (m): 4.24		洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /							
井水深度 (m): 6.48		井水体积 (L): 23									
洗井开始时间: 8:54		洗井结束时间: 10:40									
pH 检测仪型号		电导率检测仪型号		溶解氧检测仪型号		氧化还原电位仪型号		浊度仪型号		温度检测仪型号	
PH81-20型		00B-205A		JPH3-b08		/		W2B-1.15		内嵌式	
现场检测仪器校正											
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.87											
电导率校正: 1. 校正标准液: KCL 2. 标准液的电导率: 1274 μS/cm											
溶解氧仪校正: 满点校正读数 9.09 mg/L, 校正时温度 20 °C, 校正值: 9.09 mg/L											
氧化还原电位校正, 校正标准液: / , 标准液的氧化还原电位值: / mV											
洗井过程记录											
洗井次数	水面距井口高度(m)	累积洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH 值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状(颜色、气味、杂质)		
1	4.28	7	22.8	6.9	457	4.4	/	102	清澈 无味 无杂质		
2	4.32	15	21.2	6.9	468	4.0	/	84	清澈 无味 无杂质		
3	4.38	23	19.4	6.8	474	3.8	/	72	清澈 无味 无杂质		
4	4.46	31	18.2	6.8	464	3.7	/	64	清澈 无味 无杂质		
5	4.54	40	17.4	6.7	452	3.7	/	51	无色 无味 无杂质		
6	4.61	47	16.8	6.7	444	3.6	/	44	无色 无味 无杂质		
7	4.64	54	16.6	6.7	440	3.4	/	40	无色 无味 无杂质		
8	4.76	62	16.4	6.7	436	3.4	/	38	无色 无味 无杂质		
稳定标准			±0.5	±0.1	±10%	±10%	±10%	≤10 或 ±10%	无色 无味 无杂质		
洗井水总体积 (L): 62					洗井结束时水位面至井口高度 (m): 4.76						
洗井人员: 张明月 郭玉升											
采样人员: 张明月 郭玉升											
工作组自审签字: 张明月					采样单位内审签字: 牛山						

河北天大检测技术有限公司

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息											
地块名称: 秦皇岛京能金属制品有限公司											
采样日期: 2025.8.25			洗井类型: 成井洗井□ 采样前洗井✓								
采样井编号: 2001			采样井锁扣是否完整: 是✓ 否□								
天气状况: 晴			48 小时内是否强降雨: 是□ 否✓								
采样点地面是否积水: 是□ 否✓											
洗井资料											
洗井设备/方式: 2寸管			水位面至井口高度 (m): 3.2			洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /					
井水深度 (m): 7.86			井水体积 (L): 64								
洗井开始时间: 11:16			洗井结束时间: 13:30								
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 仪 型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号	
/		/		/		/		/		/	
现场检测仪器校正											
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: /											
电导率校正: 1. 校正标准液: / 2. 标准液的电导率: / $\mu S/cm$											
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / $mg/L$ , 校正时温度 / $^{\circ}C$ , 校正值: / $mg/L$											
氧化还原电位校正, 校正标准液: / , 标准液的氧化还原电位值: / $mV$											
洗井过程记录											
洗井次数	水面 距井 口高 度(m)	累积洗 井出水 体积(L)	温度 ( $^{\circ}C$ )	pH 值	电导率 ( $\mu S/cm$ )	溶解氧 ( $mg/L$ )	氧化还 原电位 ( $mV$ )	浊度 ( $NTU$ )	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)		
1	3.24	9	22.8	7.7	364	4.9	/	184	清澈 无味 无杂质		
2	3.36	18	21.2	7.5	360	4.6	/	160	清澈 无味 无杂质		
3	3.44	26	20.6	7.5	367	4.4	/	144	清澈 无味 无杂质		
4	3.48	35	19.4	7.4	342	4.4	/	130	清澈 无味 无杂质		
5	3.56	45	19.0	7.4	331	4.5	/	98	清澈 无味 无杂质		
6	3.64	54	18.2	7.4	310	4.2	/	82	清澈 无味 无杂质		
7	3.70	65	17.6	7.4	294	4.0	/	74	清澈 无味 无杂质		
8	3.82	75	17.0	7.4	262	3.7	/	52	无色 无味 无杂质		
9	3.96	85	16.8	7.4	260	3.6	/	46	无色 无味 无杂质		
稳定标准			$\pm 0.5$	$\pm 0.1$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\leq 10$ 或 $\pm 10\%$	/		
洗井水总体积 (L):					洗井结束时水位面至井口高度 (m): /						
洗井人员: 张明 孙永华											
采样人员: 张明 孙永华											
工作组自审签字: 张明					采样单位内审签字: 李伟						



TD-4393(JS)-2

188



河北天大检测技术有限公司

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息											
地块名称: 秦皇岛京能金属制品有限公司											
采样日期: 2025.8.25		洗井类型: 成井洗井□ 采样前洗井 <input checked="" type="checkbox"/>									
采样井编号: 2A01		采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否□									
天气状况: 晴朗		48 小时内是否强降雨: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
采样点地面是否积水: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>											
洗井资料											
洗井设备/方式: R#6管		水位面至井口高度 (m): 47.5				洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /					
井水深度 (m): 6.27		井水体积 (L): 49									
洗井开始时间: 14:14		洗井结束时间: 15:10									
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 仪 型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号	
/		/		/		/		/		/	
现场检测仪器校正											
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: /											
电导率校正: 1. 校正标准液: / 2. 标准液的电导率: / $\mu S/cm$											
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / $mg/L$ , 校正时温度 / $^{\circ}C$ , 校正值: / $mg/L$											
氧化还原电位校正, 校正标准液: / , 标准液的氧化还原电位值: / $mV$											
洗井过程记录											
洗井次数	水面 距井 口高 度(m)	累积洗 井出水 体积(L)	温度 ( $^{\circ}C$ )	pH 值	电导率 ( $\mu S/cm$ )	溶解氧 ( $mg/L$ )	氧化还 原电位 ( $mV$ )	浊度 ( $NTU$ )	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)		
1	4.78	8	22.8	7.6	457	4.8	/	94	浅黄、无味 无杂质		
2	4.84	17	21.6	7.6	428	4.5	/	82	浅黄、无味 无杂质		
3	4.95	26	20.4	7.4	433	4.1	/	71	浅黄、无味 无杂质		
4	4.98	35	19.2	7.3	424	3.9	/	68	浅黄、无味 无杂质		
5	5.02	45	18.2	7.3	416	3.8	/	52	浅黄、无味 无杂质		
6	5.08	54	17.2	7.3	411	3.9	/	41	无色无味 无杂质		
7	5.16	62	17.0	7.2	408	3.8	/	34	无色无味 无杂质		
8	5.44	70	16.6	7.2	394	3.7	/	29	无色无味 无杂质		
9	5.54	80	16.4	7.2	396	3.6	/	28	无色无味 无杂质		
稳定标准			$\pm 0.5$	$\pm 0.1$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\leq 10$ 或 $\pm 10\%$	/		
洗井水总体积 (L): /					洗井结束时水位面至井口高度 (m): /						
洗井人员: 张明 郑金升											
采样人员: 张明 郑金升											
工作组自审签字: 张明					采样单位内审签字: 李伟						

TD-4393(JS)-2

190



河北天大检测技术有限公司

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息											
地块名称: 秦皇岛京能金属制品有限公司											
采样日期: 2025.8.25			洗井类型: 成井洗井□ 采样前洗井 <input checked="" type="checkbox"/>								
采样井编号: B302			采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否□								
天气状况: 晴			48 小时内是否强降雨: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>								
采样点地面是否积水: 是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>											
洗井资料											
洗井设备/方式: 泵管			水位面至井口高度 (m): 4.35			洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /					
井水深度 (m): 9.82			井水体积 (L): 44								
洗井开始时间: 15:45			洗井结束时间: 17:40								
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电 位 仪 型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号	
/		/		/		/		/		/	
现场检测仪器校正											
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: /											
电导率校正: 1. 校正标准液: / 2. 标准液的电导率: / $\mu S/cm$											
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / $mg/L$ , 校正时温度 / $^{\circ}C$ , 校正值: / $mg/L$											
氧化还原电位校正, 校正标准液: / , 标准液的氧化还原电位值: / $mV$											
洗井过程记录											
洗井次数	水面 距井 口高 度(m)	累积洗 井出水 体积(L)	温度 ( $^{\circ}C$ )	pH 值	电导率 ( $\mu S/cm$ )	溶解氧 ( $mg/L$ )	氧化还 原电 位 ( $mV$ )	浊度 ( $NTU$ )	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)		
1	4.35	11	22.6	7.9	473	4.7	/	165	浅黄, 无味, 无杂质		
2	4.38	23	21.4	7.9	461	4.3	/	143	浅黄, 无味, 无杂质		
3	4.39	35	20.2	7.8	447	4.0	/	121	浅黄, 无味, 无杂质		
4	4.41	44	19.4	7.7	431	3.9	/	102	浅黄, 无味, 无杂质		
5	4.41	54	18.8	7.7	415	3.9	/	91	浅黄, 无味, 无杂质		
6	4.42	65	18.0	7.6	403	3.8	/	78	浅黄, 无味, 无杂质		
7	4.42	73	17.4	7.5	391	3.8	/	63	浅黄, 无味, 无杂质		
8	4.44	82	17.0	7.5	385	3.7	/	50	无色, 无味, 无杂质		
9	4.45	94	16.8	7.5	373	3.6	/	44	无色, 无味, 无杂质		
稳定标准			$\pm 0.5$	$\pm 0.1$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\leq 10$ 或 $\pm 10\%$	/		
洗井水总体积 (L): 127					洗井结束时水位面至井口高度 (m): 4.47						
洗井人员: 郑永升 张明											
采样人员: 郑永升 张明											
工作组自审签字: 张明					采样单位内审签字: 李伟						



TD-4393(JS)-2

192

附件 12 检测报告

报告审核记录表		TD-4104-00
报告编号	2507-377	
<b>一级审核内容：</b>  1、原始记录完整性及规范性 2、报告与原始记录一致性 3、数据计算与处理的正确性	是否审核： 是 <input checked="" type="checkbox"/>	审核人：王磊
<b>二级审核内容：</b>  1、检测方法适用性及有效性 2、仪器设备适用性及有效性	是否审核： 是 <input checked="" type="checkbox"/>	审核人：常宇
<b>三级审核内容：</b>  1、评价标准及评价方法的适用性 2、报告内容完整性及数据合理性 3、结论内容与检测数据的符合性、逻辑性和正确性	是否审核： 是 <input checked="" type="checkbox"/>	审核人：赵丽莎





240312341676  
有效期至2030年01月18日止

TD-HJ-2507-377

# 检测报告

## TEST REPORT



项目名称： 土壤、地下水检测

委托单位： 秦皇岛京能金属制品有限公司

报告日期： 2025 年 10 月 29 日




河北天大检测技术有限公司  
HEBEI TIANDA TESTING TECHNOLOGY CO., LTD.







## 说 明

- 1、 本报告无“河北天大检测技术有限公司检验检测专用章”、骑缝章和  章无效。
- 2、 本报告无检验/编制、审核、批准签字无效。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 不得局部复制本报告,复制报告未重新加盖“河北天大检测技术有限公司检验检测专用章”无效。
- 5、 本报告不得用于各类广告宣传。
- 6、 对本报告检验结果若有异议,宜在报告收到之日起十五个工作日内提出。
- 7、 本报告仅对本次检测结果负责,由委托单位自行采样送检的样品,只对送检样品负责,不对样品来源负责。


实验室地址： 秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园 22 号楼  
实验室邮编： 066000  
实验室电话： 0335-7520601



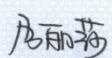
检测单位： 河北天大检测技术有限公司

采 样 员： 张明、郑凯升

检 测 员： 张明、李铁等

报告编制： 

审 核： 

批 准： 李丽莎 

签发日期： 2025.10.29



一、项目概况

委托单位	秦皇岛京能金属制品有限公司
委托单位地址	秦皇岛市经济技术开发区鄱阳湖路以西
受检单位	秦皇岛京能金属制品有限公司
采样地点	秦皇岛市经济技术开发区鄱阳湖路以西
采样日期	2025.8.25、8.28
分析日期	2025.8.25~9.5

二、样品描述

检测类别及 采样日期	检测点位	样品描述
地下水 (2025.8.25)	2A01 危废固废区北侧	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	2B01 生产车间西北侧 过车处	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	2B01 生产车间西北侧 过车处-P	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	2C01 污水污泥处理站	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	BJ02 生产车间南侧	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
土壤 (2025.8.28)	1A01 (0.2m)	棕色、砂壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、无其他异物
	1B01 (0.2m)	黄棕色、砂壤土、湿、无植物根系、10%砂砾含量、无其他异物
	1C01 (0.2m)	黄棕色、砂壤土、湿、无植物根系、15%砂砾含量、无其他异物
	1C02 (0.5m)	黄棕色、砂壤土、湿、无植物根系、15%砂砾含量、无其他异物
	1C02 (1.6m)	黄棕色、砂壤土、湿、无植物根系、15%砂砾含量、无其他异物
	1C02 (1.6m) -P	黄棕色、砂壤土、湿、无植物根系、15%砂砾含量、无其他异物
	BJ01 (0.2m)	黄棕色、砂壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、无其他异物



### 三、检测结果

表 3-1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测点位及结果				
		2A01 危废固废区北侧	2B01 生产车间西北侧过车处	2B01 生产车间西北侧过车处-P	2C01 污水污泥处理站	BJ02 生产车间南侧
2025.8.25	pH 值 (无量纲)	7.2	6.7	6.7	7.3	7.3
	氯化物 (mg/L)	213	52.4	57.0	226	40.7
	锰 (mg/L)	0.03	0.06	0.07	0.07	0.07
	铜 (mg/L)	$2.0 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$
	锌 (mg/L)	$2.93 \times 10^{-3}$	$2.07 \times 10^{-3}$	$2.06 \times 10^{-3}$	$5.39 \times 10^{-3}$	$3.28 \times 10^{-3}$
	氨氮 (mg/L)	0.223	0.025L	0.025L	0.263	0.112
	汞 (mg/L)	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L
	镉 (mg/L)	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L	$5 \times 10^{-5}$ L
	铅 (mg/L)	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L	$9 \times 10^{-5}$ L
	镍 (mg/L)	$2.07 \times 10^{-3}$	$1.85 \times 10^{-3}$	$1.99 \times 10^{-3}$	$1.39 \times 10^{-2}$	$1.22 \times 10^{-2}$
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.05	0.01L	0.01L	0.02	0.03
	铬(六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物 (mg/L)	0.82	0.85	0.86	0.46	0.97

注：以上检测结果中“L”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。



表 3-2 土壤检测结果

检测项目	检测点位、采样日期及检测结果						
	1A01 (0.2m) (2025.8.28)	1B01 (0.2m) (2025.8.28)	1C01 (0.2m) (2025.8.28)	1C02 (0.5m) (2025.8.28)	1C02 (1.6m) (2025.8.28)	1C02 (1.6m) -P (2025.8.28)	BJ01 (0.2m) (2025.8.28)
镉 (mg/kg)	0.26	0.09	0.11	0.08	0.05	0.06	0.09
铜 (mg/kg)	51	95	37	44	74	70	53
铅 (mg/kg)	15.0	8.4	10.3	7.3	9.0	8.5	10.4
汞 (mg/kg)	0.064	0.043	0.047	0.150	0.033	0.033	0.035
镍 (mg/kg)	55	51	136	66	25	21	46
石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	22	17	18	18	20	19	14
氨氮 (mg/kg)	1.90	4.43	2.29	5.98	3.64	3.76	3.14
pH 值 (无量纲)	7.06	7.35	7.76	8.35	8.10	8.04	7.92
锰 (mg/kg)	769	990	674	796	708	674	664
锌 (mg/kg)	166	172	190	136	85	79	224
氯离子含量 (g/kg)	0.10	0.13	0.11	0.081	0.071	0.075	0.092
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水溶性氟化物 (mg/kg)	9.6	8.6	8.5	8.4	8.0	8.0	7.7

注：以上检测 results 中“ND”表示小于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。



#### 四、检测项目及检测方法

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHBJ-260 型便携式 pH 计:TD-S-295	—
	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	25mL 型酸碱通用棕色滴定管: TD-S-389	1.0mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉): TD-S-009	0.01mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	8×10 <sup>-5</sup> mg/L
	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	6.7×10 <sup>-4</sup> mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	T6 新世纪型紫外可见分光光度计: TD-S-432	0.025mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-3000 原子荧光光度计: TD-S-010	4×10 <sup>-5</sup> mg/L
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	5×10 <sup>-5</sup> mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	9×10 <sup>-5</sup> mg/L
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	6×10 <sup>-5</sup> mg/L
	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	GC-2014C 岛津气相色谱仪: TD-S-001	0.01mg/L
	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	V1200 型可见分光光度计:TD-S-012	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 型离子计: TD-S-151	0.05mg/L (以 F <sup>-</sup> 计)
土壤	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	DB-3A 型加热板: TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉): TD-S-009	0.01mg/kg
	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	DB-3A 型加热板: TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉): TD-S-009	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	DB-3A 型加热板: TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉): TD-S-009	0.1mg/kg



检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
土壤	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	DK-98-IIA 型电热恒温水浴锅：TD-S-322 AFS-3000 型原子荧光光度计：TD-S-010	0.002mg/kg
	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	DB-3A 型加热板：TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉)：TD-S-009	3mg/kg
	石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2014C 型岛津气相色谱仪：TD-S-001	6mg/kg
	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012	SHA-C 型冷冻水浴恒温振荡器：TD-S-424 V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.10mg/kg
	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	KS-2 型康氏振荡器 (水平加热)：TD-S-026 DK-98-II 型电热恒温水浴锅：TD-S-357 ZD-2 (A) 型自动电位滴定仪：TD-S-021	—
	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	MDS-15 型微波消解仪：TD-S-014 FA2004 型万分之一电子天平：TD-S-034 7800-ICP-MS 电感耦合等离子质谱仪：TD-S-163	0.7mg/kg
	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	DB-3A 型加热板：TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉)：TD-S-009	1mg/kg
	氯离子含量	《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	YP20002 型百分之一电子天平：TD-S-309 SHA-C 型冷冻水浴恒温振荡器：TD-S-424 25mL 型酸碱通用棕色滴定管：TD-S-389	—
	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	HJ-15D-DZ 型六价铬水浴磁力搅拌器：TD-S-463 AA-6880 型原子吸收分光光度计(带石墨炉)：TD-S-009	0.5mg/kg
水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	PXSJ-216F 型离子计：TD-S-151 JP-030S 型超声波清洗机：TD-S-324 YP20002 型百分之一电子天平：TD-S-309 SC-3610NO.1 型低速离心机：TD-S-025	0.7mg/kg	

以下空白

附件 13 质控报告

TD-HJ-2507-377

# 质控报告

项目名称： 土壤、地下水检测

委托单位： 秦皇岛京能金属制品有限公司

报告日期： 2025 年 10 月 29 日

 河北天太检测技术有限公司  
HEBEI TIANDA TESTING TECHNOLOGY CO., LTD.





## 一、项目概述

河北天大检测技术有限公司（以下简称本公司）受秦皇岛京能金属制品有限公司的委托承担了本项目检测工作。

## 二、样品流转保存阶段的质量控制

1. 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。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. 样品管理员根据采样记录单查验样品状况，包括外观、数量、型号、规格等。检查样品的性质和状态，确认物品和资料满足要求、注明样品状态后录入计算机，并在打印的《样品接收发放记录》上签字确认。

3. 样品室严格按委托方要求或有关规定对样品进行管理，执行《保护机密信息和所有权程序》，为检验委托方保密。未经批准，无关人员不得进入样品室。获准进入的参观人员，不得随意翻动样品及其标识。

4. 实验中样品保存条件配有温度记录设备的冰箱用于接样后制样前样品的存放，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的环境中存放。

## 三、样品分析测试

### 1. 样品分析测试质量控制

#### （1）空白试验

①每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

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

#### （2）定量校准



①标准物质分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

②校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

### ③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### （3）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

### （4）准确度控制

#### ①使用有证标准物质

a 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数  $< 20$  时，应至少插入 1 个标准物质样品。

b 将标准物质样品的分析测试结果（ $x$ ）与标准物质认定值（或标准值）（ $\mu$ ）进行比较，测试结果（ $x$ ）应在标准物质认定值（或标准值）的不确定度范围内。

#### ②加标回收率试验

a 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回

收率试验。

b 基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

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

2.为开展该项目，实验室优先选用国家标准方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过了 CMA 资质认定，检测方法检出限，准确度，精密度以及适用范围均满足要求。

本项目投入的主要仪器与设备包括：项目实施期间，所有仪器及设备均在校准有效期内使用，每台仪器与设备均有详细使用记录，所有仪器分析人员均持证上岗。具体检测方法、检出限及检测仪器设备型号等见下表。

四、检测项目及检测方法

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHBJ-260 型便携式 pH 计：TD-S-295	—
	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	25mL 型酸碱通用棕色滴定管：TD-S-389	1.0mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	AA-6880 型原子吸收分光光度计（带石墨炉）：TD-S-009	0.01mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	8×10 <sup>-5</sup> mg/L
	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	6.7×10 <sup>-4</sup> mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-432	0.025mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-3000 原子荧光光度计：TD-S-010	4×10 <sup>-5</sup> mg/L



检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
地下水	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪： TD-S-163	$5 \times 10^{-5}$ mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪： TD-S-163	$9 \times 10^{-5}$ mg/L
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪： TD-S-163	$6 \times 10^{-5}$ mg/L
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017 GC-2014C 岛津气相色谱仪：TD-S-001	0.01mg/L
	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 V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987 PXSJ-216F 型离子计： TD-S-151	0.05mg/L (以 F <sup>-</sup> 计)
土壤	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997 DB-3A 型加热板： TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉)： TD-S-009	0.01mg/kg
	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 DB-3A 型加热板： TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉)： TD-S-009	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997 DB-3A 型加热板： TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉)： TD-S-009	0.1mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 DK-98-IIA 型电热恒温水浴锅：TD-S-322 AFS-3000 型原子荧光光度计：TD-S-010	0.002mg/kg
	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 DB-3A 型加热板： TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉)： TD-S-009	3mg/kg
	石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019 GC-2014C 型岛津气相色谱仪：TD-S-001	6mg/kg



检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
土壤	氨氮 《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012	SHA-C 型冷冻水浴恒温振荡器: TD-S-424 V1200 型可见分光光度计: TD-S-012	0.10mg/kg
	pH 值 《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	KS-2 型康氏振荡器 (水平加热): TD-S-026 DK-98-II 型电热恒温水浴锅: TD-S-357 ZD-2 (A) 型自动电位滴定仪: TD-S-021	—
	锰 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	MDS-15 型微波消解仪: TD-S-014 FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 7800-ICP-MS 电感耦合等离子质谱仪: TD-S-163	0.7mg/kg
	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	DB-3A 型加热板: TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉): TD-S-009	1mg/kg
	氯离子含量 《土壤检测 第 17 部分: 土壤氯离子含量的测定》 NY/T 1121.17-2006	YP20002 型百分之一电子天平: TD-S-309 SHA-C 型冷冻水浴恒温振荡器: TD-S-424 25mL 型酸碱通用棕色滴定管: TD-S-389	—
	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	HJ-15D-DZ 型六价铬水浴磁力搅拌器: TD-S-463 AA-6880 型原子吸收分光光度计 (带石墨炉): TD-S-009	0.5mg/kg
	水溶性氟化物 《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017	PXSJ-216F 型离子计: TD-S-151 JP-030S 型超声波清洗机: TD-S-324 YP20002 型百分之一电子天平: TD-S-309 SC-3610NO.1 型低速离心机: TD-S-025	0.7mg/kg

五、实验室质量控制分析

实验室分析过程中采用实验室空白、标准样品、加标等质控方式，满足检测方法相关要求。实验室地下水水质控分析过程详见表 1~6。

1、地下水样品

表 1 实验室质控样品分析信息表

检测类别	检测项目	单位	质控编号	测定值	标准样品值
地下水	氯化物	mg/L	B24040513	74.6	73±4.5
	锰	mg/L	B23110089	1.53	1.54±0.12
	氨氮	mg/L	B24090397	2.33	2.21±0.14
	汞	µg/L	2501032	1.25	1.30±0.10
	铬（六价）	mg/L	B25010378	0.163	0.157±0.013
	氟化物	mg/L	2505101	1.75	1.76±0.13

表 2 实验室平行样品分析信息表

检测类别	检测项目	单位	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差（%）	标准要求（%）
地下水	锰	mg/L	0.07	0.07	0	—
	镍	µg/L	12.7	11.7	4.1	≤20
	铜	µg/L	0.32	0.32	0	≤20
	锌	µg/L	3.64	2.92	11.0	≤20
	镉	µg/L	0.05L	0.05L	0	≤20
	铅	µg/L	0.09L	0.09L	0	≤20
	氨氮	mg/L	0.106	0.118	5.4	—
	汞	mg/L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	0	≤20
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0	—



表 3 实验室空白分析信息表

检测类别	检测项目	单位	实验室空白测定值	标准要求
地下水	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	锌	μg/L	0.67L	<0.67
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	锌	μg/L	0.67L	<0.67
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	汞	mg/L	4×10 <sup>-5</sup> L	<4×10 <sup>-5</sup>
			4×10 <sup>-5</sup> L	<4×10 <sup>-5</sup>

表 4 全程序空白分析信息表

检测类别	检测项目	单位	全程序空白测定值	标准要求
地下水	汞	μg/L	0.04L	<0.04
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	锌	μg/L	0.67L	<0.67
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	铅	μg/L	0.09L	<0.09



表 5 运输空白分析信息表

检测类别	检测项目	单位	运输空白测定值	标准要求
地下水	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004

表 6 现场空白分析信息表

检测类别	检测项目	单位	现场空白测定值	标准要求
地下水	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004

## 2、土壤样品

实验室分析过程中采用平行样、标准样品、加标等质控方式，满足检测方法相关要求。实验室土壤质控分析过程详见表 7~10。

表 7 实验室质控样品分析信息表

检测类别	检测项目	单位	质控编号	测定值	标准样品值
土壤	镉	mg/kg	GSS-29	0.28	0.28±0.02
	铜	mg/kg	GSS-29	33	35±2
	铅	mg/kg	GSS-29	33	32±3
	汞	mg/kg	GSS-29	0.16	0.15±0.02
	镍	mg/kg	GSS-29	37	38±2
	pH 值	无量纲	D22010007	8.07	8.05±0.25
	锌	mg/kg	GSS-29	95	96±4

表 8 实验室平行样品分析信息表

检测类别	检测项目	单位	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差（%）	标准要求（%）
土壤	镉	mg/kg	0.09	0.09	0	—
	铜	mg/kg	54	52	1.9	≤20
	铅	mg/kg	10.6	10.2	1.9	—
	汞	mg/kg	0.066	0.063	2.3	—

检测类别	检测项目	单位	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	标准要求 (%)
土壤	镍	mg/kg	44	49	5.4	≤20
	石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	22	22	0	≤25
	氨氮	mg/kg	3.26	3.03	3.7	≤20
	pH 值	无量纲	7.92	7.91	0.01	差值 0.3 个单位
	锰	mg/kg	766	772	0.4	≤30
	锌	mg/kg	225	222	0.7	≤20

表 9 全程序空白分析信息表

检测类别	检测项目	单位	全程序空白测定值	标准要求
土壤	汞	mg/kg	<0.002	—

表 10 实验室样品加标分析信息表

检测类别	检测项目	样品量 (μg)	加标量 (μg)	加标测量值 (μg)	加标回收率 (%)	标准要求 (%)
土壤	氨氮	67.6903	100.0000	151.8399	84.1	80~120

六、质量评价结论

通过上述分析可知，土壤样品和地下水样品的平行样、标准样品、加标分析等均满足相关检测方法要求。

以下空白