

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司

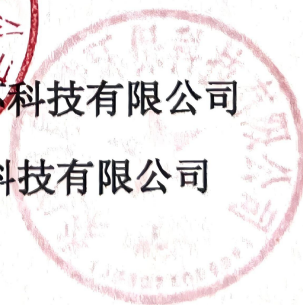
2025 年度土壤和地下水自行监测报告



委托单位：秦皇岛信宝资源循环科技有限公司

编制单位：秦皇岛康赞环保科技有限公司

2025 年 11 月



基本信息概览

地块基本信息	
企业名称	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
企业类型	在产企业
地址	秦皇岛经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东
行业类型	危险废物治理
地块关注污染物	土壤：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） 地下水：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
土壤监测项目	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（18项）
地下水监测项目	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（22项）
土壤重点监测单元	2个，A（1#生产车间）、B（火法生产线）
土壤监测点位数量	地块设土壤点位7个（含1个对照点），均为表层点位
地下水监测点位数量	地块设地下水点位3个（含1个对照点）
土壤钻探深度	0m~0.5m
单位基本信息	
采样、分析测试单位	河北天大检测技术有限公司 (分包单位益铭检测技术服务(青岛)有限公司)
报告编制信息	
报告编制单位	秦皇岛康赞环保科技有限公司
地块使用权人	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.3 工作内容	3
1.4 监测范围	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	9
3 地勘资料	13
3.1 企业地理位置及周边情况	13
3.2 区域水文条件	15
3.3 项目地层结构	23
4 企业生产及污染防治情况	29
4.1 企业生产概况	29
4.2 企业总平面布置	37
4.3 各重点设施及重点场所设备分布情况	40
5 重点监测单元识别与分类	46
5.1 重点监测单元情况	46
5.2 重点监测单元识别/分类结果及原因	51
5.3 关注污染物	54
6 监测点位布设方案	56
6.1 布设原则	56
6.2 重点监测单元土壤监测点的布置	56
6.3 重点监测单元地下水监测点的布置	64
6.4 各点位布设原因	66
6.5 各点位监测指标及选取原因	67
7 样品采集、保存、流转与制备	70

7.1 现场采样位置、数量和深度	70
7.2 土壤采样方法及程序	71
7.3 地下水采样方法及程序	78
7.4 样品保存与流转	83
7.5 分析方法	85
8 质量控制	89
8.1 自行监测质量体系	89
8.2 监测方案制定的质量保证与控制	90
8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	90
9 监测结果分析	102
9.1 土壤监测结果分析	102
9.2 地下水监测结果分析	109
10 结论与措施	113
10.1 监测结论	113
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	114
11 附图附件	115

1 工作背景

1.1 工作由来

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司为在产企业，位于秦皇岛经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东，中心坐标为：E119°25'5.858"、N39°55'53.119"。厂区占地面积为 32235.73 m²。秦皇岛信宝资源循环科技有限公司主要经营范围：环保设备技术开发；金属废料和碎屑加工、处理；危险废物治理；固体废物治理；危险废物道路运输；装卸服务；氨水（浓度低于 10%）、金属制品、塑料制品的加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。主要进行铝灰无害化、资源化综合利用等生产活动。为深入贯彻落实《土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》监管要求，生态环境部发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，土壤污染重点监管单位应按要求开展土壤和地下水自行监测。

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司被列入秦皇岛市 2025 年土壤污染重点监管单位名录之中，2024 年度为本公司首年监测，本年度为次年监测，应按照秦皇岛市生态环境局《关于切实做好全市土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》（2025 年）要求开展土壤污染重点监管单位 2025 年度土壤和地下水自行监测工作。2025 年 5 月，秦皇岛信宝资源循环科技有限公司委托我单位开展其企业用地的土壤和地下水自行监测工作。

2025 年 7 月编制完成《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》，根据方案要求，本年 8 月进行土壤及地下水样品采集工作，并根据样品检测结果编制完成《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8号）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (4) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188号）；
- (5) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号）；
- (6) 《关于印发重点行业企业用地调查系列工作手册的通知》（环办土壤函[2018]1168号）；
- (7) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3号）；
- (8) 秦皇岛市生态环境局《关于切实做好全市土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》。

1.2.2 技术规范和标准

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (6) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (11) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (13) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）；
- (14) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）。

1.2.3 其他相关依据

(1) 《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司铝灰无害化、资源化综合利用项目（一期）项目环境影响报告书》，2023 年 9 月；

(2) 《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司排污许可证副本》，2023 年 12 月 29 日；

(3) 《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测方案》2024 年 6 月；

(4) 《秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测报告》2024 年 11 月。

1.3 工作内容

开展工业企业土壤和地下水自行监测的工作内容包括：资料收集和现场踏勘、识别重点监测单元、制定布点计划、采样点现场确定、编制自行监测方案、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计对比与分析、编制自行检测报告等。

1.4 监测范围

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司厂区占地面积为 32235.73 m²。本次自行监测调查范围详见图 1-4-1。



图 1-4-1 监测及调查范围

2 企业概况

2.1 企业基本信息

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司为在产企业，位于秦皇岛经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东，中心坐标为 E119°25'5.858"、N39°55'53.119"，厂区占地面积为 32235.73m²。秦皇岛信宝资源循环科技有限公司主要经营范围：环保设备技术开发；金属废料和碎屑加工、处理；危险废物治理；固体废物治理；危险废物道路运输；装卸服务；氨水（浓度低于 10%）、金属制品、塑料制品的加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。主要进行铝灰无害化、资源化综合利用等生产活动。企业于 2025 年将厂区南侧预留车间，作为 2#铝灰间、3#铝灰间用于铝灰的暂存。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质等情况，企业于 2025 年将厂区南侧预留车间，作为 2#铝灰间、3#铝灰间用于铝灰的暂存，其他区域均未发生变化。

地块所属企业基本信息如下表。

表 2-1-1 企业基本信息

序号	信息项目	详情
1	企业名称	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
2	法定代表人	陈艺文
3	地理位置	秦皇岛经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东
4	中心坐标	E119°25'5.858"、N39°55'53.119"
5	所属工业园区或集聚区	秦皇岛经济技术开发区
6	地块面积	32235.73m ²
7	现使用权属	工业用地
8	地块利用历史	前身为荒地
9	行业分类	危险废物治理
10	经营范围	环保设备技术开发；金属废料和碎屑加工、处理；危险废物治理；固体废物治理；危险废物道路运输；装卸服务；氨水（浓度低于 10%）、金属制品、塑料制品的加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

该地块的利用历史情况如下表。

表 2-2-1 地块利用历史一览表

序号	起（年）	止（年）	土地用途	行业类别	经营范围	备注
1	/	15	农用地	农田	种植农作物	农作物种植
2	15	23	荒地	/	/	风力发电扇叶储存场所
3	23	24	工业用地	危险废物治理	环保设备技术开发；金属废料和碎屑加工、处理；危险废物治理；固体废物治理；危险废物道路运输；装卸服务；氨水（浓度低于 10%）、金属制品、塑料制品的加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	主要进行铝灰无害化、资源化综合利用等生产活动



2005 年 3 月 17 日



2011 年 4 月 15 日



2015 年 7 月 13 日



2019 年 10 月 31 日



2020 年 5 月 19 日



2023 年 3 月 23 日



2024 年影像

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

(1) 2024 年土壤及地下水监测情况

1) 土壤检测结果

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司地块内共布设 6 个土壤点位，共采集 9 个土壤样品，监测因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、铝、镁、锡、锑、锰、钴、总铬、氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），在对实验室监测结果进行分析后得出如下结论：

通过与筛选值对比：各点位铅、镉、铜、镍、砷、汞、锑、钴、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；总铬、锡、铝、镁、锰检出但无相关标准值，暂不进行评价。

2) 地下水检测结果

依据监厂区内共布设 3 个地下水采样点位，共 5 个地下水样品（含 2 个平行样品），监测因子包括：《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、镁、锡、锑、镍、钴、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）

通过与筛选值对比：地块地下水中 pH、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、铝、硒、锑、铅、锰、铁、镍、铜、锌、三氯甲烷，均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；石油烃（C₁₀-C₄₀）检出未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；镁、锡、总铬有检出，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无相关限值，暂不进行评价；其余项目均未检出。

(2) 2024 年隐患排查落实情况

企 业 名 称			秦皇岛信宝资源循环科技有限公司		所 属 行 业		危险废物治理		布点情况
现场排查负责人（签字）					排查时间：2024-5-14		整改完成时间：2024年12月		
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改建议	整改完成照片		
1	生产	雷蒙磨	火法生产线		设备长时间运行，润滑油有跑、冒、滴、漏痕迹，可能会造成本区域土壤或地下水污染。	建议加强清理频次及日常巡检频次		点位布设能够包含隐患区域：BT1、BS1	

2	液体存贮	氨区卸料口	氨区东侧		卸料口离地设置，下方无收集槽或收集设施	建议企业增加收集设施，防止氨水在转运过程中的泄露及遗撒导致的土壤和地下水污染		点位布设能够包含隐患区域BT2、BS1
3	生产活动	1# 车间外东西2套除尘	1#车间外		包装袋与设备连接处存在物料逸散隐患	建议加强日常巡检，提高包装袋收集除尘灰连接密闭效果，增加清理频次		点位布设能够包含隐患区域AT2、AT3、AS1

3 地勘资料

3.1 企业地理位置及周边情况

3.1.1 地理位置

项目位于秦皇岛经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东，厂址中心坐标为：E119°25'5.858"、N39°55'53.119"，项目北临秦皇岛瑞华玻璃有限公司项目用地，南临规划运河道道路用地（隔路为中信戴卡有限公司），西临芯驰光电项目用地及规划工业用地，东临规划工业用地。企业地理位置详下图。



图 3-1-1 企业地理位置图

3.1.2 地块周边敏感受体

经过现场踏勘及卫星图像确认，本项目周边 1KM 范围内存在敏感受体为居民区。详见下图。



图 3-1-2 地块 1KM 范围内敏感受体图

表 3-1-1 本项目周边敏感受体一览表

序号	方向	距离	敏感目标	备注
1	SE	623m	居民区	深河家园
2	NW	616m	居民区	董庄村

注：周边 1 公里范围内无地下水环境敏感区。

3.2 区域水文条件

(1) 区域水文地质分区

地下水的分布、埋藏和运移主要受地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制，根据地下水的赋存条件及其水文地质特征将本区分为三个水文地质区。

①低山丘陵岩浆岩类裂隙水水文地质区

分布于区域北部低山丘陵地带，含水层主要为混合花岗岩、变质岩弱风化带，富水透水性微弱。地下水主要以径流补给邻区含水层和向沟谷排泄为主，水位埋深不定，水质类型简单，矿化度低，根据岩性变化可分为混合花岗岩裂隙微含水极弱富水微透水亚层和变质岩类裂隙微含水极弱富水微透水亚区。

②丘陵台地混合花岗岩孔隙裂隙水水文地质区

分布在中部丘陵台地地带，含水层主要为强风化、中风化混合花岗岩及残积砾质砂质粘土，富水、透水性较差，地下水以径流补给平原区含水层为主，在山前地段同时接受山区径流补给，水位埋深及变差随地形变化不规则，水质类型较复杂，矿化度一般较低，只局部近平原处稍高，根据含水层岩性变化及其水力特征，分为混合花岗岩裂隙极弱富水弱透水亚区，强风化带及残积层裂隙孔隙弱富水中等透水亚区。

③河谷、冲洪积扇平原松散岩类孔隙潜水水文地质区

分布在河谷、堆积平原地带，含水层岩性主要为冲洪积砂砾卵石、砾质粗砂、中粗砂，富水、透水性良好，地下水主要接受丘陵台地区径流补给、局部受河水补给、并以人工取水排泄，水位埋深较浅，矿化度一般较低，根据含水层岩性变化及其成因可分为：冲洪积扇砾卵石极富水强透水亚区、冲洪扇砾质粗砂强富水强透水亚区、冲洪积扇中粗砂较强富水强透水亚区。

(2) 含水岩组的划分

①松散岩类孔隙潜水含水岩组

本岩组主要由不同成因类型的第四系全新统和上更新统堆积组成，主要分布在堆积平原，根据岩性及其富水透性又可分为三个亚组：

A.冲洪积砂砾卵石极富水强透水亚组

主要分布于河流冲洪积扇上部，其岩性为冲洪积砂砾卵石结构松散，厚度一般 4m-8m，富水透水性良好，一般单井涌水量大于 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，渗透系数 100m/d - 300m/d 。

B.冲洪积扇砾质粗砂强富水强透水亚组

主要分布于河流冲洪积扇中部，岩性为砾质粗砂、粗砂，结构松散，厚度 5m-9m，富水透水性良好，一般单井涌水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ - $60\text{m}^3/\text{h}$ ，渗透系数为 50m/d - 100m/d 。

C.冲洪积中粗砂较强富水强透水亚组

主要分布于戴河冲洪积扇下部，岩性为中粗砂，结构松散，厚度一般 10m-15m，富水性透水性较好，一般单井涌水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ - $40\text{m}^3/\text{h}$ ，渗透系数 20m/d - 50m/d 。

②混合花岗岩孔隙裂隙含水岩组

本岩组主要由强风化和中风化晚太古代混合花岗岩组成，主要分布于剥蚀残丘及台地地带，根据富水及透水性又分为两个亚组

A.中风化混合花岗岩裂隙弱富水弱透水亚组

主要分布于剥蚀残丘及剥蚀丘陵地带，岩性为弱风化混合花岗岩，节理裂隙发育，风化带厚度一般 15m-25m，富水、透水性很差，并且随裂隙发育情况变化，一般单泉流量 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ - $3\text{m}^3/\text{h}$ 。

B.强风化混合花岗岩孔隙裂隙弱富水中等透水亚组

主要分布于剥蚀台地地带，岩性为强风化混合花岗岩，顶部为 1m-3m 残积砾质砂粘土，一般为较松散砂状，厚度随地形起伏而变化，特别在残丘、坳谷不同地段，变化更大，薄者 4m，厚者达 15m，富水透水性较差，一般单井涌水量 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ - $5\text{m}^3/\text{h}$ ，渗透系数 5m/d - 10m/d 。

③岩浆岩裂隙含水岩组

主要分布于区域北部低山丘陵地带，岩性为弱风化花岗岩，风化带厚度一般 5m-20m，地下水主要沿岩石裂隙汇集渗流，富水透性微弱，一般单泉流量 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ - $1\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 地下水水位及动态

本区地下水补给来源主要为大气降水的入渗，水位随季节变化十分明显，雨季（6月-9月）随着降雨的入渗，地下水位逐渐上升，8月下旬至9月上旬地下水位达到最高值，而后随着降雨量的减少，地下水位逐渐下降，直至翌年5月，地下水位达到最低值。

(4) 地下水位埋深及其变差

地下水位埋深及变差主要受地形、地貌及人工用水情况的制约，根据本区地下水位埋深及变化的特点，分为三个埋深及其变差区。

①低山丘陵水位埋深不定区

主要分布于区域北部低山丘陵地带，本区沟谷纵横交错，大气降水多沿地表径流于沟谷，水位埋藏十分复杂，在沟谷的底部及低洼处局部水位出露地表，而在陡峻的山顶基岩裸露，汇水，储水条件极差，水位埋藏极深，水位埋深变化不定。

②丘陵台地含水性不均匀水位不连续区

本区地下水位埋深及其变差严格受地形限制，在孤立的剥蚀残丘地带水位埋深较大；在沟谷发育地带地下水位埋深较小，地下水位的变差较小，在泄水条件较好，地形坡度较陡的沟谷附近地带，以及区内季节性河流的中上游地带，水位变差较大；地下水位埋深及变差除了受地形制约外，还受地质构造因素的控制，如泉水出露地带，地下水位埋深较小，水位变差也较小。

③堆积平原地下水位浅埋藏低变差区

主要分布于区域堆积平原地带，本区地下水位埋深及变差主要受地形地貌的控制，大部分地带地下水位埋深小于 2m，本区地下水位埋深及变差局部还受人工取水及含水层透水性的制约，如集中式取水厂大量取水地带，冲洪积扇间地带，由于含水层透水性差，居民取水后，地下水不能及时得到补给，致使地下水位埋深增大到 3m 以上。

(5) 地下水的流向

地下水的流向主要受地形地貌控制，其特点如下：

在低山丘陵区，大气降水多以地表径流形式排走，极小部分补给地下水，地下水总的流向与地表径流大体一致；

在台地区，残丘及沟谷发育，地下水由残丘而流向沟谷及侧向补给平原；

在河谷平原区，地下水总的流向与地表水一致，由西北向南东排汇入于渤海，戴河河谷地区，地下水由两侧流向给戴河。

平原区地下水流向反映了河水补给地下水，台地区地下水侧向补给平原区地下水。

(6) 地下水水化学特征及分布

地下水化学类型是水文地球化学环境特征的反映，特定地段环境赋存一定的水化学类型的地下水，由于地质、地貌条件及地下水补给、径流、排泄条件不同，地下水水化学类型也不相同。

①低山丘陵岩浆岩裂隙水区，地形相对高差大，坡度陡，降雨呈片流，部分沿裂隙入渗，多为不含水，局部含弱裂隙，主要接受大气降水补给，径流途径短，常呈泉水出露，水质较好，地下水类型为重碳酸钙钠型水，总硬度 8.55 德国度，pH7.0，矿化度 0.17g/L。

②丘陵台地混合花岗岩风化带裂隙-孔隙水区，地形相对高差小于 50m，台面平缓，接受大气降水补给为主，富水程度、水量大小决定于风化带厚度及裂隙发育程度，补给、径流排泄条件差异性较大，其水化学类型不尽相同，多为重碳酸氯化钙钠水，近山前为重碳酸硫酸氯化物钙镁水，总硬度 6.9-25.7 德国度，pH6.4-7.5，矿化度 0.1g/L-0.6g/L。

③台地边缘坡积、坡洪积中地下水补给来源除大气降水外，尚有台地地下水的侧向补给，为弱孔隙水，在台地边缘零星分布，因所处位置不同水质各异，一般为重碳酸氯化钙钠水，仅有少量地段为氯化钙钠水，总硬度 8.4-22.5 德国度，pH6.9-7.8，矿化度 0.2g/L-0.63g/L，近海矿化度 1.71g/L。

④河流冲洪积扇中地下水水化学特征：秦皇岛区由西至东为戴河、汤河、新开河、石河，尤以石河冲洪积扇水化学分带明显，北部扇顶至南部滨海平原水质类型为重碳酸硫酸—重碳酸氯化物—氯化物重碳酸---氯化物型，氯化物型水又分为氯化钙钠型、近海氯化钠型水，总硬度 8.1-44.3 德国度，pH6.5-8.4，矿化度 0.21g/L-0.99g/L。

⑤滨海海积层中地下水水化学特征：由于地处滨海洼地，地势低洼地下水排泄滞缓，地表形成沼泽盐渍化，其水质以氯化钠型为主，局部为氯化钙钠（钙镁）型，总硬度 39.116-58.164 德国度，pH6.4-7.5，矿化度一般 1.308g/L-2.428g/L。

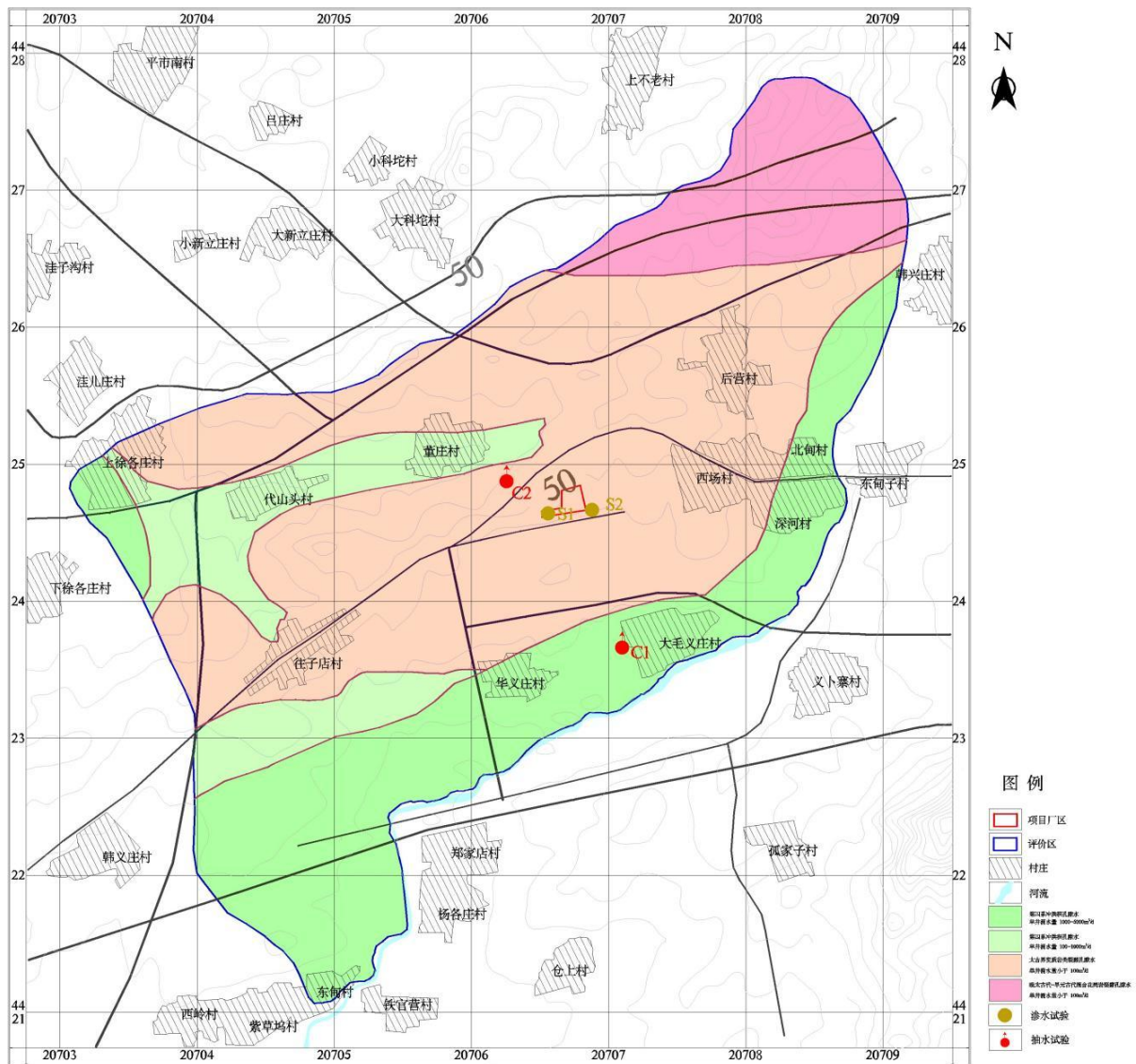


图 3.2-1 评价区水文地质图

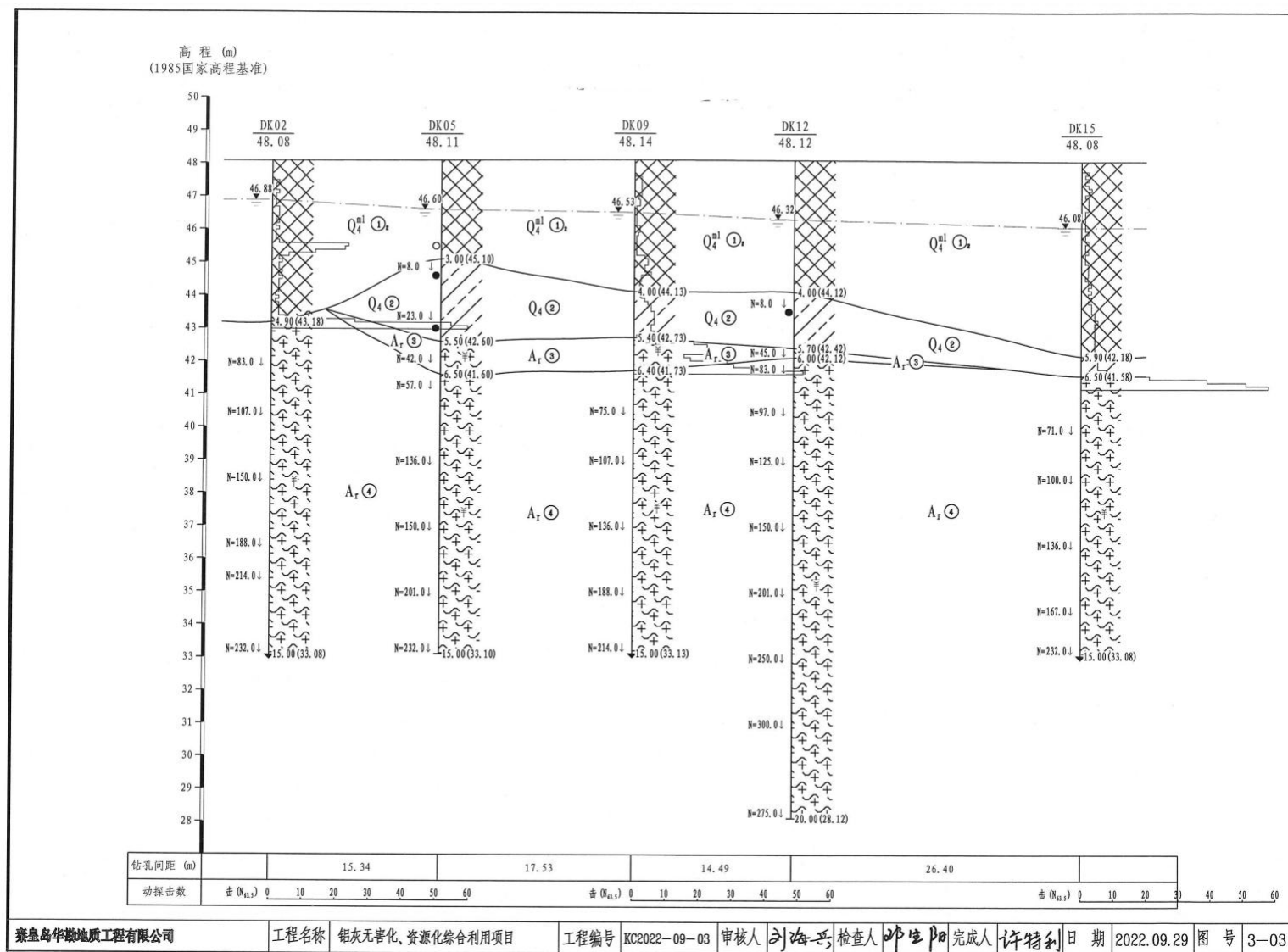


图 3.2-2 评价区剖面图

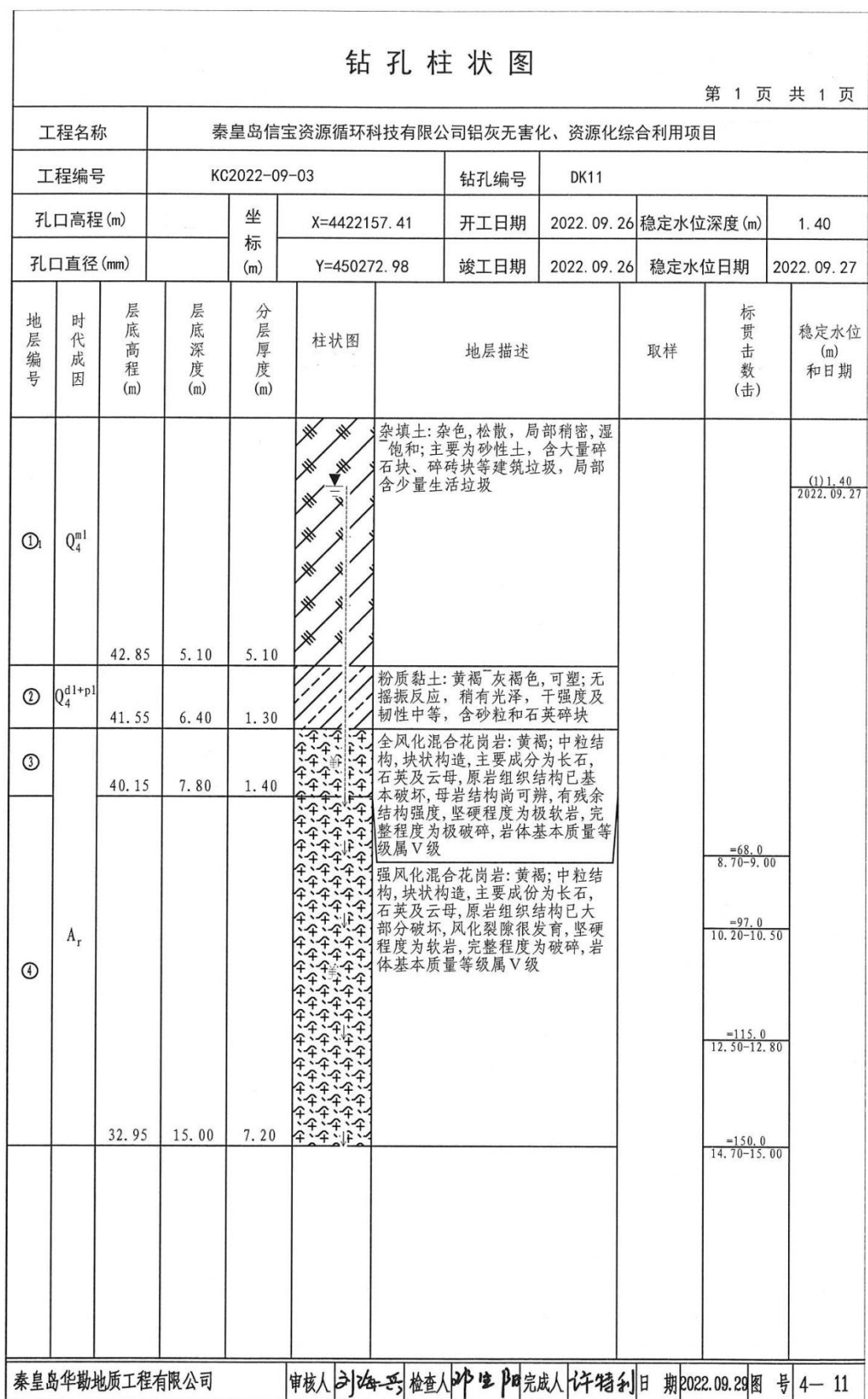


图 3.3-3 场地柱状图

表 3-2-1 厂区现有下水监测井水位测量结果

点位编号	对应重点监测单元	井口高程	水位埋深	水位高程
DZS1	对照井	50.703	7.56	43.143
W1	现有监测井	49.968	4.81	45.158
AS1	1#生产车间	50.375	2.89	47.485

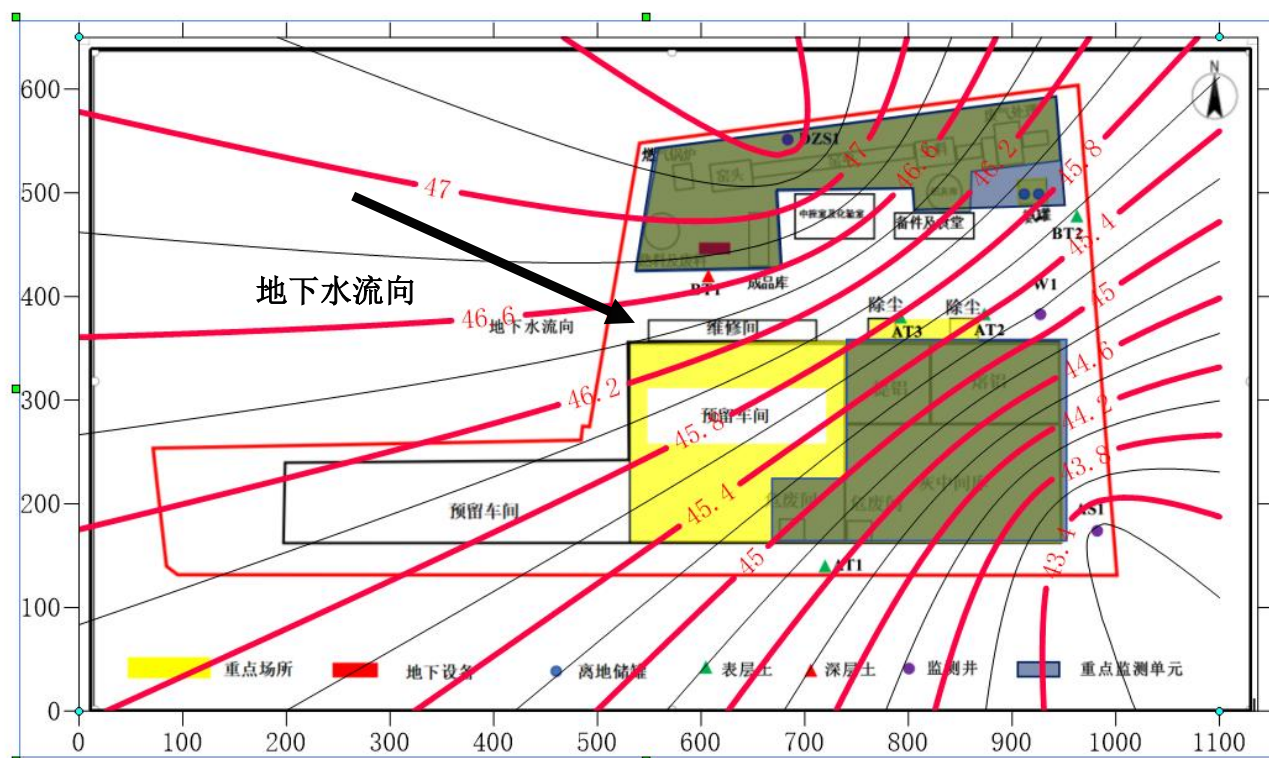


图 3-2-1 地下水流场图

3.3 项目地层结构

(1) 地质构造及断裂

项目调查区在大地构造上，位于中朝准地台（I） 燕山台褶带（II） 山海关隆起（III）和渤海拗陷（III）的过渡部位。

自吕梁运动以来，本区长期以上升为主，早期受南北挤压形成一系列东西向构造，中生代以后由于受北东、北北东、北西向构造的改造，呈现出以北东向构造为主体，局部遗留纬向构造的踪迹。晚太古代～早元古代的混合花岗岩构成本区基底，沿构造线呈北东向展布；中生代的火山岩及侵入岩以后，以石胡山为中心呈环状分布；柳江盆地为一南北向展布两翼不对称的向斜构造，显示出本区的主要构造格局。根据河北区调所的地层划分方案，地层岩性可分为变质基底和沉积盖层。变质基底主要由新太古代的变质表壳岩和变质深层岩所组成。

根据近场区分布情况，距厂址较近的主要断裂如下：

鸽子窝断裂（F₃）：该断裂东南起自鸽子窝，向西北经蔡各庄、榆关、大东新寨、麻姑营至姚林口。总体走向北西，断裂大部分地段被第四纪覆盖。为第四纪晚更新世活动断裂。项目区位于断裂的东部，距离约 3km；

榆关断裂（F₅）：榆关断裂走向 NE，倾向 NW，它南起昌黎县城东，向北经大泥河、榆关、北庄河、黑山咀直延伸到柳江盆地。该断裂第四纪早更新世有过强烈活动，未发现在全新世有活动迹象。项目区位于断裂的东部，距离约 4km；

香营-东吕洼断裂（F₆）：该断裂大体与樊各庄一船厂断裂平行展布，它以北东方向穿过秦皇岛市区的北部。该断裂推测倾向南东，为第四纪晚更新世活动断裂。项目区位于断裂的西北部，距离约 0.8km；

洋河断裂（F₂）：洋河断裂可以看作是建昌营断裂的分支断裂，走向北西，倾向北东，为第四纪活动断裂。项目区位于断裂的东北部，距离约 10km。

区域地质构造图见下图。

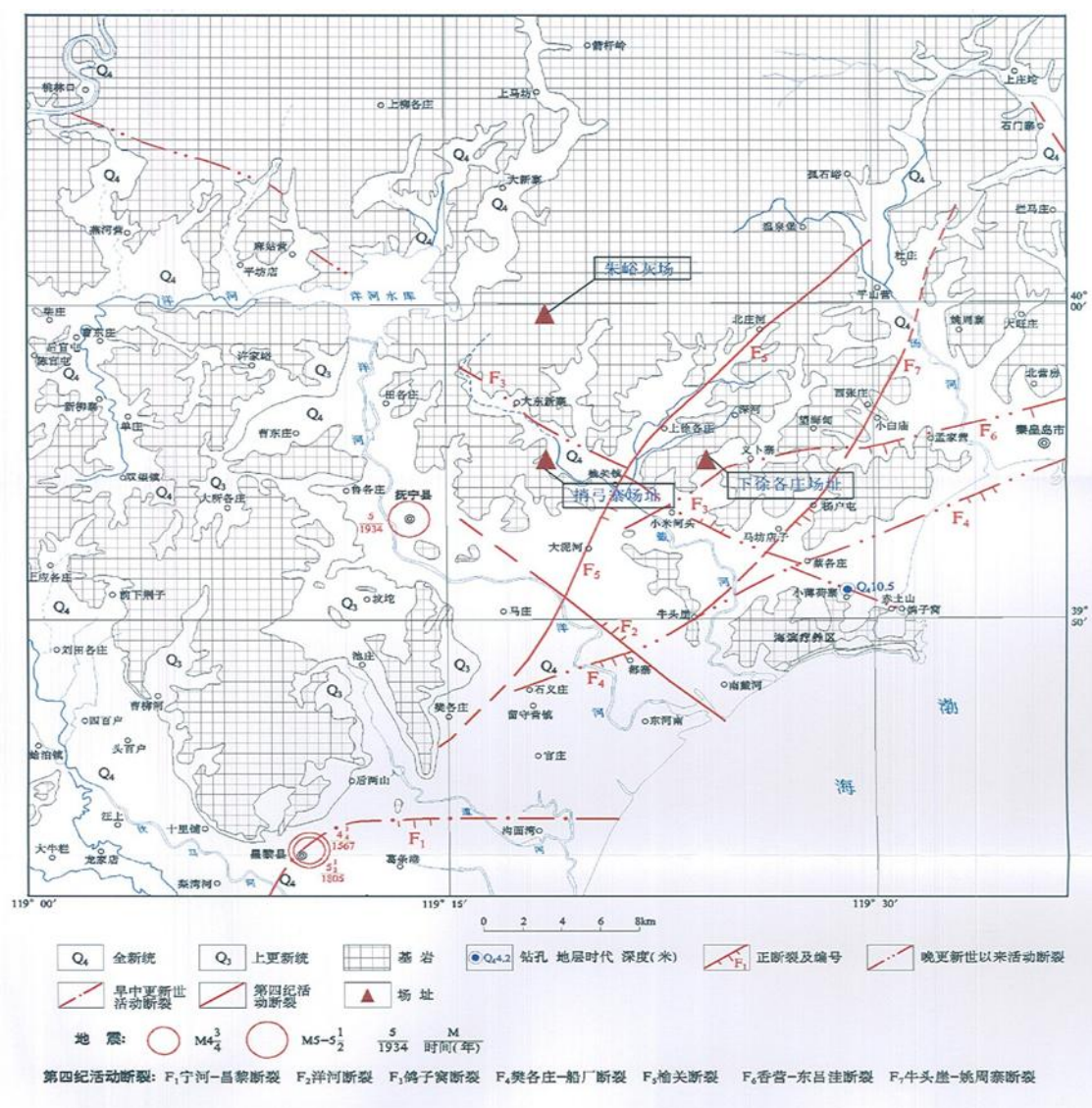


图 3.3-1 区域地质构造图

(2) 地层岩性

本区区域基底为晚太古代深成变质岩和岩浆岩，自中上元古代青白口系开始接受沉积至侏罗纪中期，除志留纪、泥盆纪外，上覆较薄的第四系地层，各时代地层均有出露，受古地理环境限制，各时代地层发育情况不等。调查工作区内出露地层主要为晚太古界、新生界第四系和混合花岗岩岩浆岩地层组合。

晚太古界单塔子群白庙子组（A₇b）：

区域厚度大于 344m，主要分布在卢龙县双望镇至抚宁榆关一带丘陵低山区，岩性以混合岩化黑云、角闪、斜长变粒岩夹浅粒岩及黑云母角闪片岩，混合岩化

角闪斜长片麻岩，黑云角闪片麻岩，黑云斜长片麻岩夹斜长角闪岩，磁铁石英岩为主。

新生界第四系：

新生界第四系在本区厚度不大，成因类型较复杂，其明显受地质构造、地貌、古气候变化控制。

在调查区北部构造侵蚀低山区，第四系成因类型主要为残坡积、坡洪积地层等，分布于沟谷、山麓，岩性为砾石、含砾粉土、粉质粘土及碎石，分布面积狭窄、厚度不大。

在调查区中部剥蚀丘陵台地区，以混合花岗岩及变质岩为母岩的风化残积地层，分布于各级台地及残山斜坡地带，厚度一般 1m-3m；台地间的宽谷及缓坡地带，多为粉土为主的坡洪积层，一般厚度为 2m-3m；小型沟谷为薄层的冲洪积及冲积堆积物。

在调查区戴河河谷、堆积平原主要为冲积地层、冲洪积扇地层。冲积地层主要分布在现代河床、河漫滩、古河道等，河流上游以砂砾卵石为主，杂色，成分为混合花岗岩风化岩为主，厚约 3m-5m；中游以含砾中粗砂，浅黄色、浅锈黄色成分石英长石，次棱角状，分选差，厚约 5m；下游自下而上为含砾中砂、中细砂夹粘土及粉土互层，为浅黄色，砂砾主要以花岗岩岩屑、石英及长石，分选差，圆状，厚度 10m-18m。

冲洪积扇分布在河流阶地部位，自下而上为含砾中粗砂、粘土、粉土层，含砾中粗砂为锈黄色，成分以石英、长石为主，磨圆差，厚约 3m-4m，粘土呈浅褐黄色，密实，具锈染色，含多铁锰核，厚度 3m-10m。

岩浆岩：

区域岩浆岩包括侵入岩、喷出岩和岩脉等，多呈岩基、岩体岩株、岩床、岩脉等形式产出，侵入晚太界单塔子群和中生界诸地层中。

调查区内以晚太古代—早元古代混合花岗岩（ $\gamma 1-2$ ）为主，该岩体在区内分布面积较大，以榆关镇—秦皇岛市区为中心，向东北抵绥中县，向西与卢龙、抚宁县城相连，面积近千平方公里，呈北东—南西向展布，岩浆岩成变质岩的捕虏体，两者呈明显的侵入接触，广泛出露在工作区山区丘陵地带。混合花岗岩主要呈灰白—肉红色，花岗变晶结构，块状及片麻状构造，由于长期的沉积间断，使

混合花岗岩在剥蚀台地区形成厚度不等的风化壳，在不同的高度风化壳的风化程度有明显变化，在山区全风化很薄至缺失。按其风化结构程度可分为三带：

全风化带：最大厚 10m-15m，呈棕黄色、肉红色，原岩结构不清晰，手触即散，有粘土化作用；

强风化带：最大厚 5m-10m，褐黄色，碎块状，粗粒花岗岩的原岩结构清晰可见，锤击易碎，沿节理，裂隙风化强烈；

中风化带：一般厚度不大，呈褐黄色，沿节理、裂隙风化。

(3) 项目场地岩土类型

根据《秦皇岛信宝资源循环科技有线公司铝灰无害化、资源化综合利用项目岩土工程勘察报告》中对场地岩土类型与特征描述如下：

①₁ 杂填土：杂色，松散，局部稍密，湿~饱和，主要为砂性土，含大量碎石块、碎砖块等建筑垃圾，局部含少量生活垃圾。随机回填，密实度不均。层厚 0.80~5.80m，层顶标高 46.82~48.87m。该层主要分布在 1#厂房中部地段。

①₂ 素填土：黄褐色，松散，湿~饱和，以砂性土和风化岩碎屑为主，局部含少量碎石块、碎砖块等建筑垃圾。随机回填，密实度不均匀，层厚 0.5~7.5m，层顶标高 41.49~49.11m。该层分布全场地。

①₃ 杂填土：杂色，松散，局部中密~密实，饱和，主要为砂性土，含大量碎石块、碎砖块等建筑垃圾。随机回填，密实度不均回填时间大于 5 年。层厚 0.6~2.6m，层顶标高 41.64~46.37m。该层仅零星分布 1#厂房西北角和西南角。

② 粉质黏土：黄褐~灰褐色，可塑，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，含砂粒和石英碎块。层厚 0.4~3.8m，层顶标高 38.97~48.41m。该层分布在 1#厂房中部地段。

③ 全风化混合花岗岩：黄褐色，中粒结构，块状构造，主要成分为长石，石英及云母，原岩组织结构已基本破坏，母岩结构尚可辨，有残余结构强度，坚硬程度为极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。层厚 0.3~3.5m，层顶标高 37.68~47.91m。该层分布大部分场地，仅局部地段缺失。

④ 强风化混合花岗岩：黄褐色，中粒结构，块状结构，主要成份为长石，石英及云母，原岩组织结构已大部分破坏，风化裂隙很发育，坚硬程度为软岩，完

整程度为破碎，岩体基本质量等级属 V 级。局部穿透厚度 8.40m，层顶标高 36.48~47.11m。该层分布连续稳定。

⑤中风化混合花岗岩：黄褐色~灰绿色，中粒结构，块状构造，主要成分为长石，石英及云母，原岩组织结构已部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙发育，岩体被切割成块状，夹石英岩脉，坚硬程度属较软岩，完整程度属较破碎，质量等级属IV级。给层仅个别地段揭露，厚度未穿透，层顶标高 32.9m。该层连续稳定。

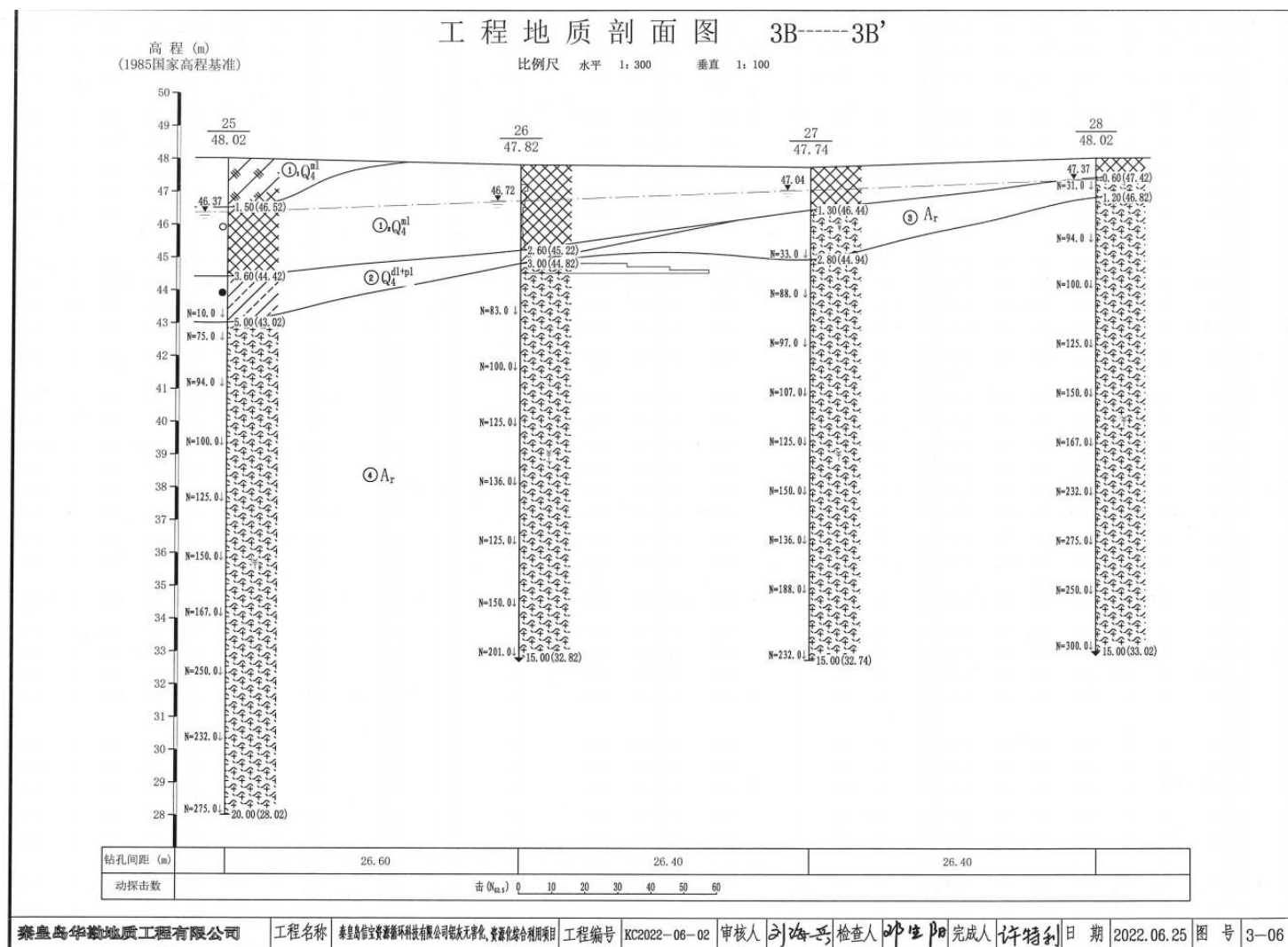


图 3.3-2 本厂区典型工程地质剖面图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 原辅材料和产品

(1) 秦皇岛信宝资源循环科技有限公司为在产企业，行业为危险废物治理。主要产品为回收金属铝约 0.7 万吨，年生产熟料约 3.3 万吨。秦皇岛信宝资源循环科技有限公司涉及的主要原辅材料及产品情况详见下表。

表 4-1-1 主要原辅材料情况一览表

类别	名称	年用量	储存量	备注
原料	铝灰	40000t/a	7000t	来源于铝冶炼、铝产品加工企业的铝灰渣、二次铝灰、收集的粉尘，危废代码为 321-024-48、321-026-48、321-034-48
辅料	机油	2t/a	/	设备维修保养用，随用随买不储存
	20%氨水	150.255t/a	21.6t	外购，存储于 30m³ 氨水储罐内
能源	电	872.71 万 kw·h/a	/	市政供电电网提供
	天然气	256 万 m³/a	0.01t(管道内)	燃气管网供给
	新鲜水	3620.5m³/a	/	市政供水管网提供

表 4-1-2 主要产品情况一览表

产品名称	标准名称	质量指标		
金属铝	《再生铸造铝合金原料》 (GB/T38472-2019)	外观质量	再生铝锭表面应整洁，无较严重的飞边或气孔。	
		尺寸规格	由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。	
		断口组织	再生铝锭的断口组织应致密，不应有熔渣或夹杂物	
		铝及铝合金含量%	100（名义含量）	
		金属含量%	100（名义含量）	
		化学成分 质量 分数 %	Si	≤15.0
			Fe	≤2.0
			Cu	≤4.0
			Mn	≤1.0
			Mg	≤2.0
			Ni	≤0.50
			Cr	≤0.20
			Zn	≤7.0
			Ti	≤0.15
			Pb	≤0.20
Sn	≤0.10			
其他	≤0.15			
Al	余量			
放射性物质	a）不应混有放射性物质			

产品名称	标准名称	质量指标	
			b) 原料(含包装物)的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25 μ Gy/h c) 原料表面 α 、 β 放射性污染水平为: 表面任何部分的300cm ² 的最大检测水平的平均值 α 不超过0.04Bq/cm ² , β 不超过0.4Bq/cm ² 。
熟料	《硬质黏土熟料》 (YB/T5207-2020)	Al ₂ O ₃ /%	≥45
		Fe ₂ O ₃ /%	≤1.0
		耐火度/°C	≥1780
		体积密度/g·cm ⁻¹	≥2.55
		吸水率/%	≤2.5
		杂质含量/%	≤1.0

表 4-1-3 主要原辅料理化性质表

名称	主要组分及理化性质
铝灰	铝灰由单质金属铝、氧化铝及盐熔剂的混合物组成, 呈黑色粉末状。铝灰中含有的氟化物等有毒有害元素, 若不及时处置, 对周围土壤及水资源会造成一定污染, 并导致周围土壤盐碱化; 另外, 铝灰中含有的氮化铝与水反应会生成氨气, 具有毒性和火灾风险性。
机油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味; 分子量: 230~500; 溶解性: 不溶于水; 引燃温度(°C): 248; 闪点(°C): 76; 爆炸极限(%): 无资料; 危险特性: 遇明火、高热可燃; 急性毒性: 无资料; 健康危害: 侵入途径: 吸入、食入; 急性吸入, 可出现乏力、头晕、头痛、恶心, 严重者可引起油脂性肺炎; 慢接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告。
天然气	无色、无臭气体; 溶解性: 溶于水; 沸点/°C: -160; 相对密度: (水=1) 约0.45 (液化); 熔点/°C: 182.5; 燃烧热值(kJ/mol): 803; 临界温度/°C: -82.6; 临界压力/Mpa: 4.62; 燃烧性: 易燃; 燃烧分解产物: CO; 闪点/°C: 无资料; 火灾危险性: 甲; 爆炸极限5~14%; 聚合危害: 不聚合; 引燃温度/°C: 482~632; 稳定性: 稳定; 最大爆炸压力/Mpa: 0.717; 禁忌物: 强氧化剂、卤素; 最小点火能(MJ): 0.28; 燃烧温度°C: 2020; 危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。毒性: 无资料; 对人体危害: 侵入途径: 吸入; 健康危害: 急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合症。

(2) 铝灰来源

本项目铝灰渣主要来自铝冶炼、铝产品加工企业铝液、废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣, 及其收集的粉尘, 危废代码为321-024-48、321-026-48、321-034-48。不涉及电解铝生产企业产生的铝灰渣。本项目铝灰类别和进购来源见下表。

表 4-1-4 铝灰类别

序号	类别	废物代码	危险废物	危险特性	处理量
1	HW48	321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过	R、T	3000t/a

			程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰		
2	HW48	321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R	25000t/a
3	HW48	321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T、R	12000t/a

表 4-1-5 铝灰进购来源

成员名称		铝灰年产量（吨）
中信戴卡股份有限公司		22000
兴龙集团	秦皇岛戴卡兴龙轮毂有限公司	8000
	秦皇岛兴龙轮毂有限公司	
	秦皇岛中秦渤海轮毂有限公司	
中信渤海铝业控股有限公司		2500
秦皇岛安冶金工业有限公司		1100
其他铝加工企业		6400
合计		40000
备注：秦皇岛兴龙轮毂有限公司与秦皇岛中秦渤海轮毂有限公司均属秦皇岛兴龙科技集团有限公司100%控股单位，秦皇岛戴卡兴龙轮毂有限公司为秦皇岛兴龙轮毂有限公司与中信戴卡股份有限公司共同控股单位。秦皇岛兴龙轮毂有限公司、秦皇岛中秦渤海轮毂有限公司、秦皇岛戴卡兴龙轮毂有限公司均具备完整的轮毂生产线，三家企业共用生产经营管理团队，原辅料来源、生产工艺均完全相同。		

（3）铝灰成分

中信戴卡股份有限公司铝灰量能占到总灰量的 55%，因此具有一定的代表性，本环评选用中信戴卡股份有限公司铝灰成分进行分析。

表 4-1-6 铝灰各主要组分及其比例一览表

样品名称及编号	测试项目	测试结果	单位
铝灰 /20200511-09-03-001	总铝（以铝元素计）	43.9	%
	总硅（以硅元素计）	2.6	%
	总铜（以铜元素计）	0.01	%
	氧化铝	45.1	%
	氧化硅	5.6	%
	氧化镁	6.6	%
	氮化铝	12.3	%
	氟化物（以氟离子计）	1.0	%
	氯化钾	0.3	%
	氯化钠	25.8	%
	氯化镁	3.3	%
注：以上化合物成分含量依据测试相应元素含量推算得出，其中氧元素含量无法测的，故成分中氧化物的含量依据氧配位的对应元素含量及与氧元素的配位比计算得出。			

4.1.2 工艺流程

项目原料经过收集、运输、贮存后进入生产阶段，工艺流程为将进购的铝灰先进行提铝工段的预处理，分离出铝灰中的金属铝，经过预处理后的铝灰作为原料进入火法无害化处理工段。具体工艺流程描述如下：

1、提铝车间

项目原料铝灰为铝灰、金属铝、废铁的混合物。其中铝灰主要成分为氧化铝、氮化铝、氧化镁、氧化硅、氯化钠等，占比约 82.7%；金属铝为铝单质或铝合金，占比约为 17.1%；废铁为少量的铁钉、铁渣等，占比约为 0.2%。项目需先将铝灰中的废铁去除，并分离铝灰和金属铝。回收金属铝后再将剩余铝灰进行无害化处置，以提高资源回收率。

（1）破碎

由叉车将吨包运送到进料仓上，吨包袋从下方割破，铝灰落入料仓中。含有大块铝渣的原料进入 A 料仓，经密闭皮带输送至破碎机内，破碎机将大块铝灰渣进行破碎，破碎到粒径小于 100mm 的铝灰，之后铝灰直接进入 D 原料仓；不含大块铝渣的原料直接进入 E 进料仓，铝灰经缓冲仓底部由密闭输送带进入球磨筛分工序。输送带上设置除铁器，可磁选出铝灰中的废铁屑。

（2）球磨

铝灰原料由缓冲仓进入球磨机后，采用二级球磨筛分对铝灰原料进行处理，由于金属铝的延展性好，在球磨过程中被挤压成扁平状，其他非金属部分被钢球撞击、粉碎，最后通过滚筒筛将铝颗粒和铝灰进行分离。

项目球磨过程为全封闭作业。球磨机为卧式筒形旋转装置，减速机传动方式。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料算板排出，完成粉磨作业。本项目球磨过程为全封闭作业，仅在球磨机进出口会产生粉尘。

（3）筛分

经过球磨的物料进入卧式滚筒筛进行筛分，筛分筒为封闭作业。滚筒筛的工作原理：滚筒装置倾斜安装于机架上，电动机经减速机与滚筒装置通过联轴器连接在一起，驱动滚筒装置绕其轴线转动。当物料进入滚筒装置后，由于滚筒装置的倾斜与转动，使筛面上的物料翻转与滚动，合格物料（筛下产品）经滚筒后端底部的出料口通过管道输送铝灰仓暂存，不合格的物料（筛上产品）经滚筒尾部的排料口排入 C 进料仓。

本工序产生的污染物主要为上料、破碎、球磨、筛分、物料转运产生的粉尘及设备运行产生的噪声；固废为废吨袋、除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋及磁选出的废铁屑。

2、熔铝车间

（1）炒灰

筛分出的金属铝颗粒表面仍附着部分铝灰，需通过炒灰进一步分离。

掺杂着铝灰的铝颗粒通过密闭提升机输送至加料斗内，加料斗自行振动将斗内物料加入炉内，回转炉炉体处于转动状态，避免物料堆积在炉口甚至溢出。回转炉不需加热，炒灰过程物理摩擦生热累积可达到熔铝温度，通过准确的温控系统控制熔铝温度为 700~750℃，经过几小时后金属铝熔化为铝液，与铝灰完全分离。

分离出的铝灰进入冷灰机中冷却。冷灰机的主要功能是将经过热余灰通过间接水喷淋冷却进行快速降温，冷却筒外面设有外罩，罩内有冷却水喷淋装置，外罩上方设有水汽排放口，冷却时产生的水汽直接排入空气中。冷却筒下面设有接水槽，喷淋出的冷却水最终进入接水槽，接水槽内的水通过水泵进入冷却水喷淋管道，冷却水循环使用。冷却后的残灰经管道自动输送至前段球磨筛分部分进行循环处理。

（2）铸锭

根据客户需要，部分铝合金液通过回转炉溢流管道流进铝锭铸造机进行铸锭。铸造机组为固定式设备，炉液经出铝流槽均匀连续地注入铸机结晶轮的封闭型腔内，通过对结晶轮和钢带喷水从而使铝液迅速结晶凝固，随着结晶轮的转动形成连续的带状铸锭。

本工序产生的污染物主要为炒灰、冷灰过程产生的粉尘及设备运行产生的噪声；固废为除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋。

3、铝灰仓

项目设有 1000t 的铝灰仓，经过提铝后的铝灰通过密闭管道气力输送至铝灰仓进行暂存，用于下一阶段的使用。此阶段铝灰中不含金属铝，铝元素全部以化合物形式存在。

储存过程产生的污染物主要为铝灰仓进料产生的粉尘；固废为除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋。

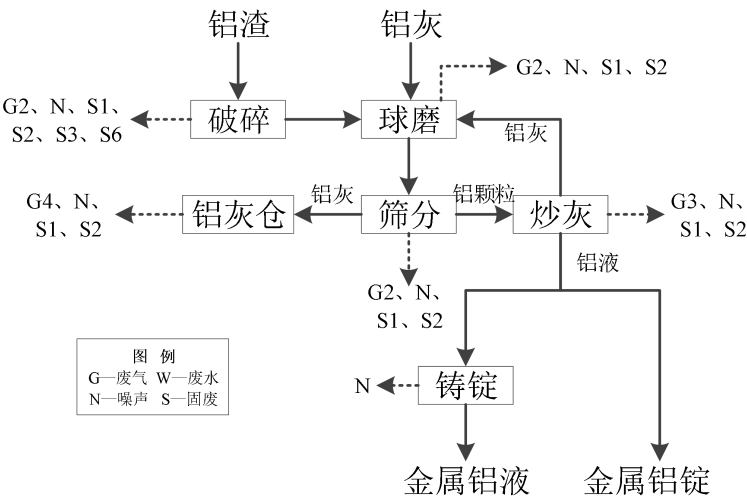


图 4-1-1 提铝工艺流程及产排污节点图

2、火法处理工艺

1)、生料压球

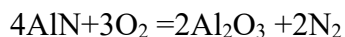
铝灰经管道进入高压压球机压球后，经振动筛筛分，筛下料返回至压球机，生料球经定量给料机进入回转窑进行煅烧。压球过程中不添加粘合剂。

生料压球过程中产生的污染物主要为筛分及回料产生的粉尘；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋；设备噪声。

2)、回转窑烧结

铝灰主要的危险性来源于其中的氮化铝与水剧烈反应生产氨气。通过高温烧结，可将氮化铝全部转化为氧化铝，从而达到无害化处理的目的。

铝灰中的氮化铝在高温焙烧时发生的氧化反应是：



烧结后产生的熟料中铝元素基本以氧化铝形式存在，熟料中氧化铝含量约61%，可用于高铝水泥或耐火材料的生产。

回转窑规格为 $\Phi 2.5 \times 60\text{m}$ ，生料球在窑内预热、煅烧。煅烧温度约1400~1450℃。物料在窑内停留约3.5~4小时，并可根据回转窑转速调整物料停留时间。回转窑进出料端设置有密封装置，可有效降低系统漏风。为预防掉砖红窑，设置有窑筒体红外线扫描装置。

回转窑烧结过程中产生的污染物主要为回转窑窑尾烟尘，脱硝装置的氨逃逸；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋；设备噪声。

3)、熟料冷却

设置1台规格为 $\Phi 2.5 \times 20\text{m}$ 单筒冷却机用于出窑熟料冷却。熟料从窑头排出到单筒冷却机，冷却后的熟料温度约为120℃，单筒冷却机尾部有一台反式破碎机，熟料球从冷却机排出后进入破碎机破碎。

本工序产生的污染物主要为破碎产生的粉尘；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋；设备噪声。

4)、熟料仓

破碎后的熟料经密闭皮带输送至熟料仓进行储存。

本工序产生的污染物主要为进料产生的粉尘；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋。

5)、熟料粉磨

熟料经密闭管道进入雷蒙磨内部后，通过磨辊和磨环的相互碾压粉磨，粉磨后的粉子被风吹起，经选粉机进行分级。符合细度要求的细粉（细度可调）随气流经管道进入旋风收集器，进行分离收集，经链式输送机输送至成品入库提升机。不合格的粒子经被分析机分离后被甩向筒壁，沿筒壁落下后重新回到磨机研磨。雷蒙磨为密闭设备，并外设钢板对设备进行整体封闭。

熟料粉磨过程中产生的污染物主要为粉磨过程中落料口产生的粉尘及不合格产品回料过程中产生的粉尘；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋；设备噪声。

6)、成品包装

设置 3 座 400t 的钢板仓用于成品的储存，每座库底各设置 1 套大袋包装系统，装料时将包装机与成品仓下方管道连接，粉料通过管道进入包装袋内。管道连接处设集气罩，并外设钢板对包装区进行整体封闭。装包完成由叉车装上汽车发运出厂。

企业需对生产的熟料进行化验，符合产品标准后方可外售。

成品包装过程产生的污染物主要为成品库进料产生的粉尘，包装产生的粉尘；除尘系统收集的除尘灰、除尘器废滤袋；设备噪声。

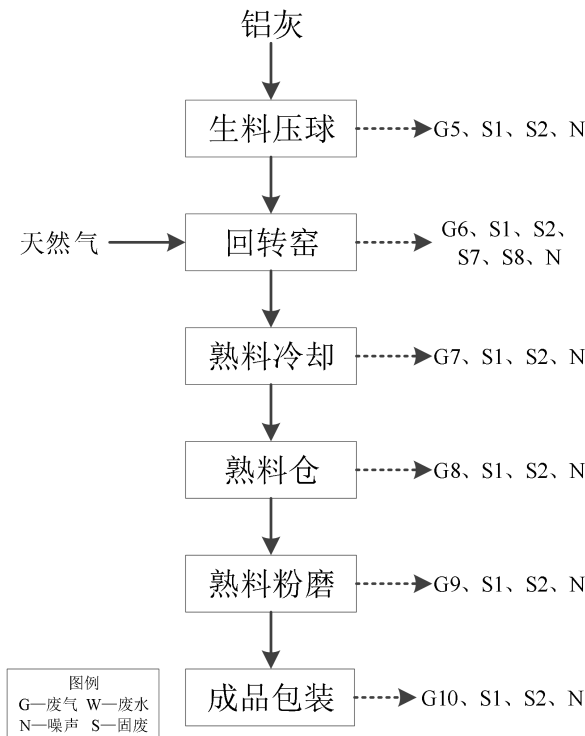


图 4-1-2 火法处理工艺流程及产排污节点图

4.1.3 污染防治情况

表 4-1-1 污染物产生情况一览表

类型	工序	污染物	治理措施
有组织	1#铝灰库	颗粒物、氨气	1#铝灰库密闭，废气经集气管道收集；水吸收塔+过滤器处理后于 1 根 15m 排气筒排放
	2#、3#铝灰库	氨气	2#、3#铝灰库密闭，废气经集气管道收集；水吸收塔处理后于 1 根 15m 排气筒排放
	提铝车间	颗粒物	提铝车间各料仓进料口上设置集气罩，三面封闭入料端设置软帘，球磨、筛分设备运行时均封闭，物料采用密闭管道或皮带运输，1 套布袋除尘器+15m 排气筒
	熔铝车间	颗粒物	进料口设置集气罩，回转炉和冷灰机运行时均封闭，物料采用密闭管道运输，1 套布袋除尘器+15m 排气筒
	铝灰仓	颗粒物	仓顶除尘器+27m 排气筒
	生料压球	颗粒物	车间整体密闭，各产尘点设置集气罩，1 套布袋除尘器+33m 排气筒
	回转窑烧结	颗粒物	废气经 1 套旋风除尘+机冷器+布袋除尘+SCR 脱硝+水冷喷淋+电除尘设备处理后于 1 根 27m 高排气筒排放
		二氧化硫	
		氮氧化物	
		氟化物	
		氨	
		镉	
		铅	
		砷	
		铬	
		锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物	
	熟料冷却	颗粒物	车间整体密闭，产尘点设置集气罩，1 套布袋除尘器+15m 排气筒
	1000t 熟料仓	颗粒物	仓顶除尘器+23m 排气筒
	100t 熟料仓	颗粒物	仓顶除尘器+15m 排气筒
	熟料粉磨	颗粒物	雷蒙磨外设钢板整体封闭，1 套布袋除尘器+15m 排气筒
	成品仓 1 及包装	颗粒物	仓顶除尘器+26m 排气筒
	成品仓 2 及包装	颗粒物	仓顶除尘器+26m 排气筒
	成品仓 3 及包装	颗粒物	仓顶除尘器+26m 排气筒
	回转窑残次品投料口、二次铝灰投料口	颗粒物	除尘器+15m 排气筒
	燃气锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度	低氮燃烧器+15m 排气筒
	食堂大灶	油烟、非甲烷总烃	油烟净化器+楼顶烟道

无组织	1#厂房（1#、2#、3# 铝灰库+提铝车间+熔 铝车间）	颗粒物	车间封闭
	生料压球车间	颗粒物	车间封闭
	熟料冷却车间	颗粒物	车间封闭
	熟料粉磨车间	颗粒物	车间封闭
	成品包装车间	颗粒物	车间封闭
	氨区	氨	水吸收罐

4.2 企业总平面布置

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司地块分为生活办公区、生产作业区，生产区按工艺流程进行布局，整体流畅；整个厂区布置紧凑，使厂区达到最大限度的利用。提铝车间、熔铝车间、铝灰库位于厂房的东北侧，铝灰仓位于厂房北侧，火法处理区于铝灰仓北侧由东至西按工艺流程分布，厂区出入口位于厂区东南侧，集中分布能够实现短距离连续的运输。

厂区总平面布置图详见图 4-2-1。

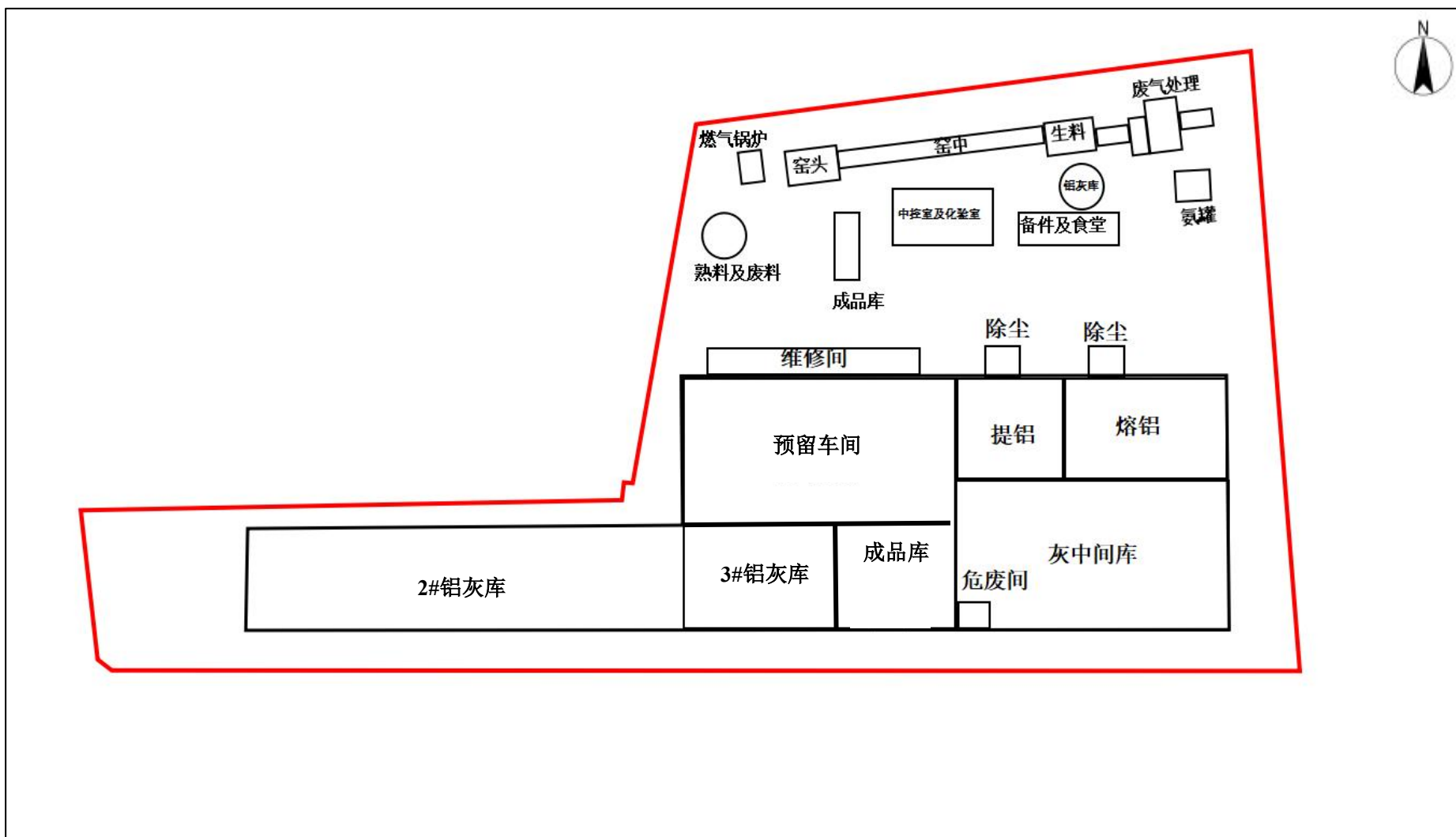


图 4-2-1 厂区总平面布置图

4.3 各重点设施及重点场所设备分布情况



图 4-2-2 重点设施及重点场所分布示意图

表 4-3-1 企业防渗分区及防渗防腐措施一览表

防渗区	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗系数
铝灰库、提铝车间、熔铝车间、铝灰仓、火法处理区、危废间、氨区	重点防渗区	弱	难	采用复合防渗结构用压实粘土（厚度不小于1m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）+600g/m ² 无纺土工布复合基础为地基，其上铺设2mm厚HDPE膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于250mm，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）浇筑，以上措施后期施工如有变动可采用其他同等防渗性能的人工材料，但防渗系数不可降低。
其他区域	一般防渗区	弱	易-难	采用抗渗混凝土防渗（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚HDPE膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他同等防渗性能的人工材料；面层可采用防渗混凝土（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）

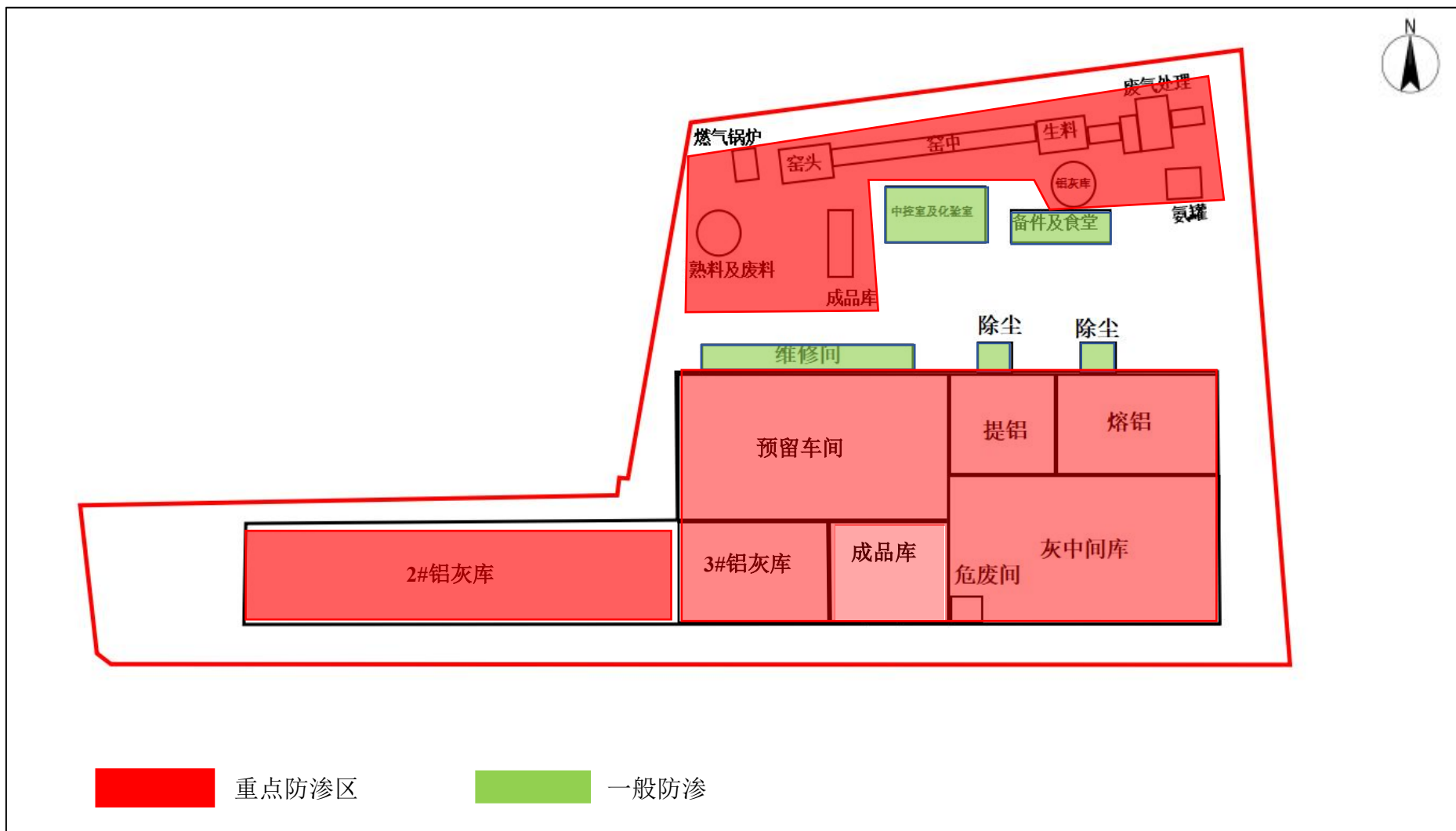


图 4-2-3 企业分区防渗图

4.3.1 地下管线分布图

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司地下管网为地下雨水管网、生活污水官网。雨水经地下管道收集至雨水泵房后经雨水管网场外漫流；生活污水经隔油池+化粪池处理后经吸粪车收集转运。具体情况见下图。

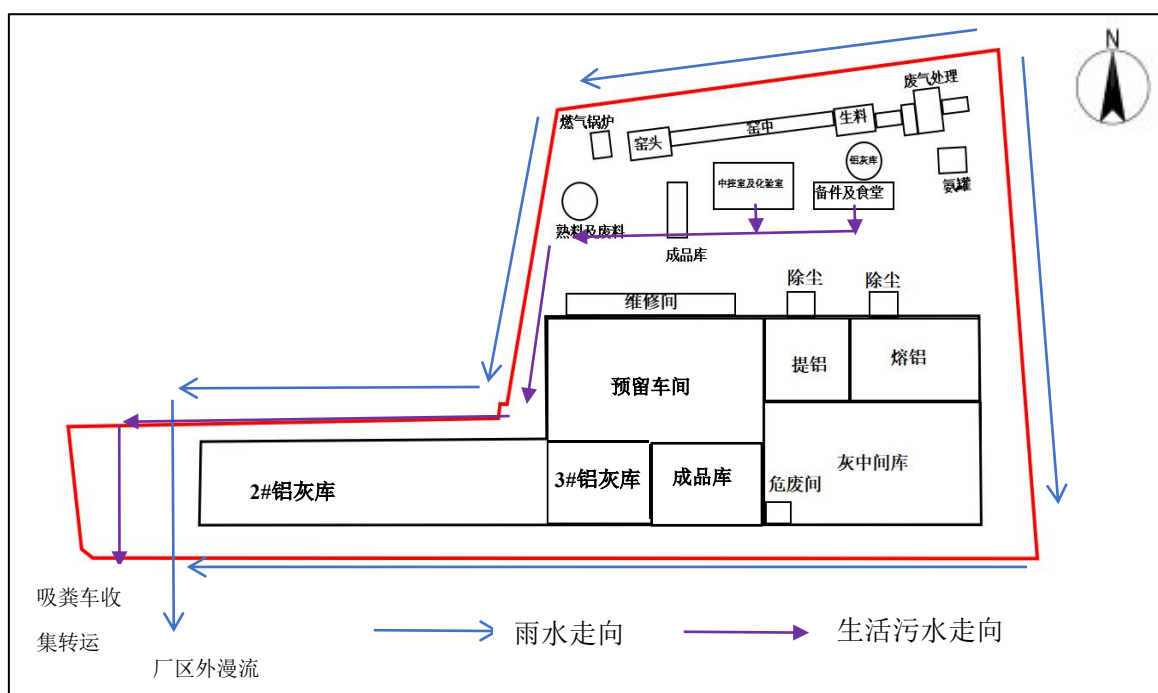


图 4-3-1 地下雨水及污水管网图

4.3.2 重点设施设备清单

表 4-3-1 重点场所或者重点设施设备清单

排查项目		重点场所名称	重点设施名称	形式
液体 储存	储罐类储 存设施	氨区	氨水罐	离地
		熔铝车间	冷却塔	离地
散装液体 转运与厂内 运输	管道运输	雨水管道	雨水管道	地下管道
		污水管道	污水管道	地下管道
货物的储 存和传输	包装货物 存储和暂 存	原料库、成品库	固体原料及成品	固态物质
生产区	密闭设备	提铝车间	破碎机	密闭设备
			球磨机	密闭设备
			高级分级筛 1	密闭设备
			高级分级筛 2	密闭设备
			提铝除尘	密闭设备
		熔铝车间	熔铝除尘	密闭设备
		火法生产法线	铝灰仓	密闭设备
			除尘-脱硫-脱硝	密闭设备
			机冷器	密闭设备
			螺旋给料机	密闭设备
			回转窑	密闭设备
			冷却机	密闭设备
			地下链斗输送机	密闭设备
			火法斗提机	密闭设备
			火法熟料仓	密闭设备
			火法窑尾除尘器	密闭设备
			火法雷蒙磨	密闭设备
			火法成品仓	密闭设备
	半开放式 设备	熔铝车间	回转炉	开放式设备
		熔铝车间	冷灰机	开放式设备
其他活动 区	分析化验 室	实验	分析化验室	/

	一般工业 固体废物 贮存场和 危险废物 贮存库	危废暂存间	废滤袋、废吨袋、废机油、废油桶 等	暂存
--	-------------------------------------	-------	----------------------	----

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元情况

5.1.1 识别与分类原则

对资料收集、现场踏勘、人员访谈调查结果进行分析、评价和总结，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可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。

重点监测单元确定后，应依据表 5-1-1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单，清单详见附件。

表 5-1-1 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。

5.1.2 重点监测单元识别与分类过程

5.1.2.1 生产区域识别与分类

A 区（1#生产车间）位于厂区南部，包括提铝工序、熔铝工序、铝灰中间库、危废间。车间内设备包括破碎机、输送机、球磨机、筛分设备、提升机等，均为离地设置。无物料输送管线。地面均为水泥硬化地面，地面良好无裂缝，并且做防渗处理。车间地面无物料遗撒，无液体跑、冒、滴、漏痕迹。车间外设置 2 套除尘设备均为离地设置，危废间内存储的危废种类为：废滤袋、废吨袋、废机油、废油桶等。危废间地面及群脚表面涂布防水渗透剂；危险废物分区贮存，设置过道隔离；废机油下设防渗托盘。危废贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。铝灰中间库暂存铝灰，包装形式为袋装。2025 年度将铝灰库西侧预留车间用于贮存铝灰，分别为 2#铝灰库、3#铝灰库，占地

面积 2963 m²，经现场踏勘，新增铝灰库不存在隐蔽性重点设施设备，将其与 A 区 1#生产车间化为一个重点单元。考虑除尘灰在转运过程中的遗撒，危险危废物在转运过程中的遗落，雨水长时间对铝灰转运路径中遗撒的铝灰的冲刷，可能会造成污染物的累积、下渗，该区域存在土壤和地下水污染的可能。将 A 区 1#生产车间识别为二类重点监测单元。因该区域为连贯型生产厂房，生产工序较明确，将其化为一个重点监测单元。该单元占地面积为 7706m²，该单元重点设备及设施分布相对密集，不存在隐蔽性重点设施设备该，识别为二类重点监测单元，即二类重点监测单元 A。

B 区（火法生产线）位于厂区北部，生产线内设备包括回转窑、铝灰仓、熟料仓、成品仓、压球机、反击式破碎机，以上设备均为生产设备且离地设置。雷蒙磨粉机设备基座位于地下 3m，为半地下设置，链斗输送机位于地下 3m，为地下设置。氨区设置离地氨水罐 1 座。废气治理系统也为离地设置。生产线内地面均为水泥硬化地面，且进行重点防渗处理。地面干净整洁，无物料遗撒痕迹。无冒、泡、滴、漏痕迹。氨水转运管线为架空设置。该区域存在重点设备及设施（雷蒙磨粉机、链斗输送机），但不存在隐蔽性，可以目视检查到是否存在污染，并能及时清理，区域占地面积为：4430m²，重点设备及设施分布相对密集，该区域识别为二类重点监测单元，即二类重点监测单元 B。

5.1.1.2 其他区域识别

C 区（预留车间）位于厂区西部，与 1#生产车间相连，此车间未开展生产活动。该区域不作为重点监测单元进行后续土壤和地下水监测。



D 区（维修间）位于厂区中部 1#生产车间北部，维修车间内进行厂内机械设备的维修及维修设备的存放。该车间内地面硬化，一般防渗处理。地面无油渍，无液体跑、冒、滴、漏痕迹。该区域不作为重点监测单元进行后续土壤和地下水监测。

E 区（中控室及化验室）位于厂区中部偏北，主要功能为厂区内生产设备的监控及控制，以及产品的质量检测。无实验室废液产生，质量检测产生的废样品返回生产工序重新用作生产。该区域不作为重点监测单元进行后续土壤和地下水监测。

F 区（备件及食堂）位于厂区东部，主要功能为设备备件的存储以及员工食堂，该区域不作为重点监测单元进行后续土壤和地下水监测。

G 区（锅炉）位于厂区西北部，锅炉房内设置有 1 台锅炉，燃料为天然气。地面为水泥硬化地面。地面无裂缝，无物料及液体逸散痕迹。该区域内不涉及隐蔽性设备设施。该

区域对土壤和地下水造成污染的可能性较低。该区域不作为重点监测单元进行后续土壤和地下水监测。

现场踏勘照片	
	 <p>经纬度: 119.425520 纬度: 39.933535 时间: 2024-05-16 09:09 备注: 提铝车间</p>
1#生产车间外	1#生产车间提铝
	 <p>经度: 119.425520 纬度: 39.933172 时间: 2024-05-16 09:09 备注: 铝灰库</p>
1#生产车间熔铝	1#生产车间铝灰中间库
 <p>经度: 119.425246 纬度: 39.933466 时间: 2024-05-16 09:23:25 备注: 熔铝车间 除尘设施</p>	 <p>经度: 119.424870 纬度: 39.933402 时间: 2024-05-16 09:22:31 备注: 提铝车间 除尘设施</p>

<p>除尘 1</p>  <p>经度: 119.425593 纬度: 39.933779 时间: 2024-05-16 09:28:54 备注: 氨水罐</p>	<p>除尘 2</p>  <p>经度: 119.425576 纬度: 39.933830 时间: 2024-05-16 09:29:14 备注: 氨水罐</p>
<p>氨水罐外</p>  <p>经度: 119.425515 纬度: 39.933906 时间: 2024-05-16 09:32:26 备注: 火法产线外 铝灰仓</p>	<p>氨水罐内部</p>  <p>经度: 119.425478 纬度: 39.933817 时间: 2024-05-16 09:32:57 备注: 火法产线外 除尘 脱硝脱硝</p>
<p>火法生产线铝灰仓</p>  <p>经度: 119.424833 纬度: 39.933845 时间: 2024-05-16 09:37:39 备注: 火法 回转窑</p>	<p>火法生产线废气处理</p>  <p>经度: 119.424283 纬度: 39.933680 时间: 2024-05-16 09:44:58 备注: 火法 雷蒙磨</p>



实验室



火法生产线成品仓



维修间




中控楼、食堂



危废间 1



危废间内

	
火法生产下链斗输送机	

5.2 重点监测单元识别/分类结果及原因

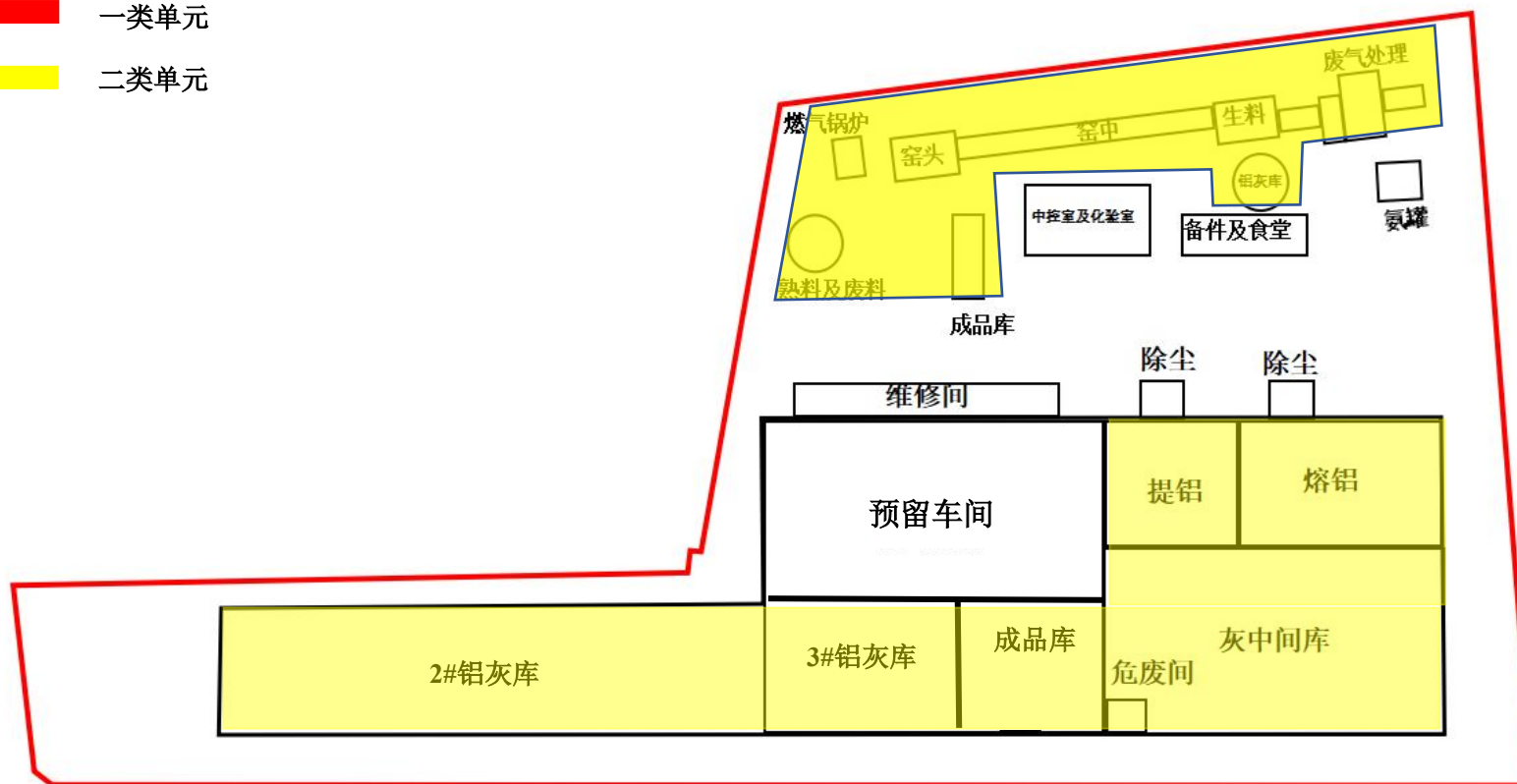
本地块设 2 个重点监测单元，重点监测单元汇总表详见表 5-2-1：

表 5-2-1 地块重点监测单元汇总表

编号	重点监测单元名称	单元类别	原因	关注污染物
A	1#生产车间	二类单元	<p>位于厂区南部，包括提铝工序、熔铝工序、铝灰中间库、危废间。车间内设备包括破碎机、输送机、球磨机、筛分设备、提升机等，均为离地设置。无物料输送管线。地面均为水泥硬化地面，地面良好无裂缝，并且做防渗处理。车间地面无物料遗撒，无液体跑、冒、滴、漏痕迹。车间外设置 2 套除尘设备均为离地设置，危废间内存储的危废种类为：废滤袋、废包装袋、废机油、废润滑油、废催化剂。危废间地面及群脚表面涂布防水渗透剂；危险废物分区贮存，设置过道隔离；废机油下设防渗托盘。</p> <p>危废贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。铝灰中间库暂存铝灰，包装形式为袋装。经现场踏勘，该区域不存在隐蔽性重点设施设备。考虑除尘灰在转运过程中的遗撒，危险危废物在转运过程中的遗落，雨水长时间对铝灰转运路径中遗撒的铝灰的冲刷，可能会造成污染物的累积、下渗，该区域存在土壤和地下水污染的可能。2025 年度将铝灰库西侧车间用于贮存铝灰，分别为 2#铝灰库、3#铝灰库，占地面积 2963 m²，经现场踏勘，新增铝灰库不存在隐蔽性重点设施设</p>	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物

编号	重点监测单元名称	单元类别	原因	关注污染物
			备, 将其与 A 区 1#生产车间化为一个重点单元。考虑除尘灰在转运过程中的遗撒, 危险危废物在转运过程中的遗落, 雨水长时间对铝灰转运路径中遗撒的铝灰的冲刷, 可能会造成污染物的累积、下渗, 该区域存在土壤和地下水污染的可能。将 A 区 1#生产车间识别为二类重点监测单元。因该区域为连贯型生产厂房, 生产工序较明确, 将其化为一个重点监测单元。该单元占地面积为 7706m ² , 该单元重点设备及设施分布相对密集, 不存在隐蔽性重点设施设备该, 识别为二类重点监测单元, 即 二类重点监测单元 A 。	
B	火法生产线	二类单元	位于厂区北部, 生产线内设备包括回转窑、铝灰仓、熟料仓、成品仓、压球机、反击式破碎机, 以上设备均为生产设备且离地设置。 雷蒙磨粉机设备基座位于地下 3m, 为半地下设置, 链斗输送机位于地下 3m, 为地下设施。 氨区设置离地氨水罐 1 座。废气治理系统也为离地设置。生产线内地面均为水泥硬化地面, 且进行重点防渗处理。地面干净整洁, 无物料遗撒痕迹。无冒、泡、滴、漏痕迹。氨水转运管线为架空设置。该区域存在重点设备及设施(雷蒙磨粉机、链斗输送机), 但不属于隐蔽性设施, 可以目视检查到是否发生污染, 区域占地面积为: 4430m ² , 重点设备及设施分布相对密集, 该区域识别为二类重点监测单元, 即 二类重点监测单元 B	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物

- 一类单元
- 二类单元



5.3 关注污染物

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；

企业环评文件中环境监测计划中阐明的监测污染物如下：

废气监测指标：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物；

废水检测指标：pH、COD、氨氮、总氮、SS、BOD₅、动植物油；

选取可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标为：pH、氟化物、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、氟化物、氨氮。

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；

企业排污许可自行监测要求土壤监测指标为：镉、氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

选取可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标为：镉、氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

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；

表 5-3-1 企业原辅用料、生产工艺、中间及最终产品关注污染物识别表

序 号	物质名称	用途	是否为有毒有害物质	关注污染物
1	铝灰	原料	是	铝、氟化物、氯化物
2	机油	辅料	是	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
3	氨水	辅料	是	氨氮
5	天然气	能源	否	/
6	水	能源	否	/

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：氨氮。

5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目：pH、铝、铅、汞、镉、总铬、六价铬、铜、镍、砷、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物。

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。

表 5-3-2 关注污染物识别一览表

识别依据	识别过程	土壤关注污染物	地下水关注污染物
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	企业环评文件中环境监测计划中阐明的监测污染物如下：废气监测指标：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物； 废水检测指标：pH、COD、氨氮、总氮、SS、BOD ₅ 、动植物油	氟化物、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、氨氮	pH、氟化物、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、氟化物、氨氮
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	企业排污许可自行监测要求土壤监测指标为：镉、氨氮、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	镉、氨氮、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	镉、氨氮、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
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；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；	铝灰、机油、氨水	铝、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氨氮、氯化物、氟化物	铝、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氨氮、氯化物、氟化物
涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）	环境治理业（危废、医废处置）	/	pH、铝、铅、汞、镉、总铬、六价铬、铜、镍、砷、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物

综上：该项目 2024 年度土壤和地下水自行监测确定关注污染物为：
土壤：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。
地下水：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

6 监测点位布设方案

6.1 布设原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 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。

6.2 重点监测单元土壤监测点的布置

6.2.1 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。

针对上述重点监测区域，综合现场实际情况，在不影响企业正常生产，且不造成安全隐患及二次污染的情况下，确定本地块布点位置。结合地块实际情况，本地块识别 2 个重点监测单元，分别为 A（1#生产车间）、B（火法生产线）。地块设土壤点位 7 个（含 1 个对照点），均为表层监测点。本年度 A（1#生产车间）区域，新增 2#铝灰库、3#铝灰库，不存在重点设施，仅进行铝灰的临时贮存，3#铝灰库进出口位于车间内，2#铝灰库常进出口位于 A 区南侧，2#铝灰库车间口新增表层监测点。布点位置信息见表 6-2-1，各采样点位的分布情况见图

6-2-1。


表 6-2-1 土壤点位布设位置汇总表

点位类型	重点监测单元		单元类别	点位编号	点位位置	坐标	点位类型
土壤	A	1#生产车间	二类	AT1	危废间门口南 5m 绿化处	39°55'52.17685" 119°25'07.30718"	表层
				AT2	东除尘设备北 侧 2m 绿化处	39°55'55.39903" 119°25'07.89183"	表层
				AT3	西除尘设备北 侧 1.8m 绿化 处	39°55'55.08911" 119°25'07.53336"	表层
				AT4	2#铝灰库常进 出口绿化带	39°55'51.36949" 119°25'01.23853"	表层
	B	罐区	一类	BT1	火法生产线南 侧 3m 绿化处	39°55'55.08474" 119°25'04.44712"	表层
				BT2	氨罐东南侧 5m 绿化处	39°55'56.32005" 119°25'09.73233"	表层
	对照			DZT1	厂区北墙南侧 1m	39°55'56.41883" 119°25'03.44571"	表层

6.2.2 土壤隐患排查隐患点及布点位置符合性分析

表 6-2-2 隐患点及布点位置复合性一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	点位布设
1	液体储存	氨区卸料口	氨罐卸料口		卸料口离地设置，下方无收集槽或收集设施，建议企业增加收集设施，防止氨水在转运过程中的泄露及遗撒导致的土壤和地下水污染	BT2、BS1

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	点位布设
2	生产活动	1#生产车间东除尘	1#生产车间 外北侧	 <p>经度：119.425246 纬度：39.933466 时间：2024-05-16 09:23:25 备注：熔铅车间 除尘设施</p>	包装袋与设备连接处存在物料逸散隐患。建议加强日常巡检，提高包装袋收集除尘灰连接密闭效果，增加清理频次	AT2、AT3、AS1

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	点位布设
3	生产活动	火法生产线	雷蒙磨	 <p>经度：119.424283 纬度：39.933680 时间：2024-05-16 09:44:58 备注：火法 雷蒙磨</p>	设备长时间运行，润滑油有跑、冒、滴、漏痕迹，可能会造成本区域土壤或地下水污染。建议加强清理频次及日常巡检频次	BT1、BS1



图 6-2-1 土壤采样点及地下水采样点布设示意图

6.2.3 现场点位核实

根据上述选定的采样点位，进行现场现场确认，对现场确定的采样点位置用喷漆进行了标识。各点位的现场位置情况见下图。



AT1



AT2



AT3



AT4



BT1



BT2



DZT1



AS1



BS1



DZS1

图 6-2-2 土壤监测点现场位置及标识情况

6.3 重点监测单元地下水监测点的布置

6.3.1 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。

本次调查地块设 1 个对照井。

6.3.2 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。

地块计划设地下水点位 3 个（含 1 个对照点），3 个（DZS1、AS1、BS1）均为现有监测井。

布点位置信息见表 6-3-1，各采样点位的分布情况见图 6-1-1。

表 6-3-1 地下水点位布设位置汇总表

点位类型	重点监测单元		单元类别	点位编号	点位位置	坐标
地下水	A	1#生产车间	一类	AS1 (现状监测井)	1#生产车间 东南 14.5m	39°55'52.99207" 119°25'10.73518"
	B	火法生产线	二类	BS1 (现状监测井)	火法生产线 南 5m	39°55'56.23472" 119°25'08.31148"
	对照			DZS1 (现状监测井)	厂区北墙南 3m	39°55'56.75097" 119°25'04.93197"

6.4 各点位布设原因

结合地块实际情况，本地块识别 2 个重点监测单元，分别为 A 单元（1#生产线）、B 单元（火法生产线）。本项目设土壤点位 6 个（含 1 个对照点），其中深层孔点位 1 个，表层孔点位 5 个。地块计划设地下水点位 3 个（含 1 个对照点），均为现状监测井。

土壤和地下水各点位布设原因详见表 6-4-1：

表 6-4-1 土壤和地下水各点位布设原因汇总表

点位类型	重点监测单元		单元类别	点位编号	点位位置	点位布设原因
土壤	A	1#生产车间	二类	AT1	危废间门口南 5m 绿化处	靠近危废转移路径，位于雨水易汇集位置绿化内裸露土壤
				AT2	东除尘设备北侧 2m 绿化处	靠近除尘设备，位于雨水易汇集位置及铝灰沉降范围内绿化裸露土壤
				AT3	西除尘设备北侧 1.8m 绿化处	靠近除尘设备，位于雨水易汇集位置及铝灰沉降范围内绿化裸露土壤
				AT4	2#铝灰库常进出口南 2m 绿化带处	靠近 2#铝灰库进出口，雨水易汇集位置及铝灰沉降范围内绿化裸露土壤
	B	火法生产线	二类	BT1	火法生产线南侧 3m 绿化处	靠近地下设施，位于污染物迁移下游，原深层监测点，今年仅监测表层样品
				BT2	氨罐东南侧 5m 绿化处	靠近氨罐，位于污染物迁移下游，土壤裸露出
	对照			DZT1	厂区北墙南侧 1m	土壤清洁对照点
地下水	A	1#生产车间	二类	AS1	1#生产车间东南 14.5m	现状监测井，处于 1#生产车间地下水流向下游
	B	火法生产线	二类	BS1	火法生产线南 5m	现状监测井，处于火法生产线地下水流向下游

点位类型	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位位置	点位布置原因
	对照		DZS1	厂区北墙南 3m	位于该厂区地下水上游

6.5 各点位监测指标及选取原因

6.5.1 监测指标选取原则

a) 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 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

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

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见指南 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。

6.5.2 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表 6-5-1 的要求执行。

表 6-5-1 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次	
土壤	表层土壤	年	
	深层土壤	3 年	
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）	
	二类单元	年（半年 ^a ）	
注 1：初次监测应包括所有监测对象。			
注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。			
^a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。			
监测对象		监测频次	下次监测时间
土壤	表层土壤AT1、AT2、AT3、AT4、BT1、BT2	1年	2026.7-9月
地下水	二类单元BS1	年（半年 ^a ）	2025.8
	二类单元AS1	年（半年 ^a ）	2025.8

6.5.3 监测指标及选取原因

本年度未新增重点监测区域，根据检测因子选取原则，土壤及地下水监测因子为企业关注污染物，各点位监测指标及选取原因详见表 6-5-2：

表 6-5-2 各点位监测指标及选取原因汇总表

重点监测区域	点位编号	点位位置	监测因子	选取原因	监测频次
土壤					
A	1#生产车间	AT1	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	全厂关注污染物	表层：1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
		AT2			表层：1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
		AT3			表层：1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定

重点监测区域		点位编号	点位位置	监测因子	选取原因	监测频次
		AT4	2#铝灰库常进出口南 2m 绿化带处		基本项+全厂关注污染物	表层：1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
B	火法生产线	BT1	火法生产线南侧 3m 绿化处	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	全厂关注污染物	表层：1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
		BT2	氨罐东南侧 5m 绿化处			表层 1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
对照		DZT1	厂区北墙南侧 1m 对照点	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	全厂关注污染物	1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
地下水						
A	1#生产车间	AS1	1#生产车间东南 14.5m	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	全厂关注污染物	1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
B	火法生产线	BS1	火法生产线南 5m			1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定
对照		DZS1	厂区北墙南 3m			1 次/年，后续监测频次根据首次监测结果分析后确定

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

(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。

(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。

实际采样深度应根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

表 7-1-1 土壤样品编号计划表

点号	序号	样品编号	采样深度	平行样编号	备注
AT1	1	AT1	0.2m	/	表层
AT2	2	AT2	0.2m	/	表层
AT3	3	AT3	0.2m	/	表层
AT4	4	AT4	0.2m	/	表层
BT1	5	BT1	0.2m	BT1-0.2-P	表层
BT2	6	BT2	0.2m	/	表层
DZT1	7	DZT1	0.2m	/	表层

7.1.2 地下水采样位置、数量和深度

自行监测原则上只调查潜水，地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。地下水样品编码 AS1、BS1、BS1-P、DZS1。

7.2 土壤采样方法及程序

7.2.1 土壤样品采集

7.2.1.1 采样前准备

(1) 人员安排

现场采样人员为经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组。

(2) 设备安排

本次采样采用表层土壤取土器（部分区域需要电钻破除硬化层），钻探方法全孔钻进，采样前采用 RTK 工具进行采样点定位。表层采样选用木铲进行采样。

(3) 采样工具准备

采集用于检测重金属及无机物指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶、自封袋内，聚四氟乙烯膜封口处理。土壤采样现场检测设备为 XRF。采样工具见下表。

表 7-2-1 采样工具一览表

样品采集	测试项目	重金属及无机物
	工具	木铲
采样工具	表层样品取土器	
现场检测设备	便携式 XRF 1 台	

(4) 样品保存工具准备

样品保存工具由分析测试实验室提供，应根据样品保存需要，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、样品瓶种类和数量等情况，选择样品保存工具。见样品保存工具一览下表。

表 7-2-2 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 500ml、250ml
		自封袋
	蓝冰	
	保温箱	

(5) 其他准备

1) 采样过程中用到的安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品;

2) 采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

7.2.1.2 土壤取样

依据地块布点方案, 预计本次调查土壤采样深度为0-0.5m。

在土壤取样前跟企业核实采样点下部是否存在地下罐槽、管线、集水井、检查井及电缆电线等设施, 为保证施工安全, 确认无地下设施后再开展采样工作。

采样过程中参照“土壤采样记录单”要求填写土壤采样记录单, 对采样点、采样记录单等环节进行拍照记录; 采样拍照要求: 按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录, 照片应能反映周边建构筑物、设施等情况, 以点位编号+E、S、W、N分别作为东、南、西、北四个方向照片名称; 钻孔拍照要求: 应体现取土器使用、原状土样采集等环节操作要求, 每个环节至少1张照片; 其他照片还包括钻孔照片(含钻孔编号和钻孔深度)、钻孔记录单照片等。

取样结束后, 对土壤采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

取样结束后, 使用全球定位系统(GPS)或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测, 记录坐标和高程。

取样过程中产生的污染土壤应统一收集和处理, 对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

7.2.1.3 土壤样品采集

1) VOCs 样品采集

①用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集, 样品不进行均质化处理, 也不采集混合样。

②取土器将柱状的钻探岩芯取出后, 先采集用于检测 VOCs 的土壤样品, 具体流程和要求如下: ①使用非扰动采样器采集土壤样品, 采样器需配有助推器, 可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。②如直接从原状取土器中采集土壤样品, 应刮出原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤(直压式取土器除外), 在新露出的土芯表面采集样品: 如原状取土器中的土芯已经转移至垫层, 应尽快采集土芯中的非扰动部分。③一个样

品采取 5 瓶 40ml 的 VOCs 样品，其中 2 瓶不加甲醇保护剂（加转子）采集各 5 克土壤样品，2 瓶添加甲醇保护剂采集各 5 克土壤样品，1 瓶不加甲醇保护剂不加转子采集满瓶土壤样品，一起送实验室检测。以加甲醇采集为例，操作如下：在 40ml 土壤样品瓶中预先加入 10ml 甲醇，以能够是土壤样品全部浸没与甲醇中的用量为准，称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。采样根据现场 PID 检测结果，按照小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，200-1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 三级在样品运送单上进行标注。

在实验室检测过程中，标注在 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以下的样品直接上机测试，标注大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品优先使用甲醇保护剂样品分析。实验室内部平行样品尽量选择标注小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品。

未添加甲醇的样品瓶中，实验室已提前在其中加入转子，采样过程中转子不要取出，不同瓶中的转子不能混用。如遇到瓶中无转子或转子不慎掉出，不可使用该瓶采样，采样瓶和转子送回实验室。实验室提供的样品瓶已做好标记，用于区分是否已添加甲醇，采样单位采样前应仔细核对采样容器种类及数量。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，及时记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。土壤采样完成后，样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

2) SVOCs 样品采集和临时保存

① 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

② 采样容器

SVOCs 土壤样品使用 250mL 棕色玻璃瓶采集 1 瓶，要求将样品瓶填满装实。

③ 采样流程

确定采样深度，在该采样深度上采集混合均匀后的土壤样品，SVOC_s土壤样品采集在 250ml 的广口玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，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。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

⑤样品临时保存

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

3) 重金属及无机物样品采集和临时保存

①采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

②采样量每份重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋 1 个，取样量不少于 500g。

③采样流程

重金属及无机物样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集重金属土壤样品，取样量不少于 500g，并转移至自封口塑料袋内封口。

④样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，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

常温保存即可，本次为方便运输，将自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。

4) 土壤平行样要求

土壤平行样要不少于项目总样品数的 10%，至少采集 1 组。土壤平行样应按照布点方案设计进行采集，每份平行样品需要采集 2 份（检测样、平行样各 1 件），检测样和平行样送检测实验室，进行实验室内平行对比。

两种土壤平行样采集均应与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 2 份 VOC_s、2 份 SVOC_s、2 份重金属及无机物。具体要求如下：

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

5) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具，采集位置，VOC_s、SVOC_s、重金属及无机物采样瓶装样过程，样品瓶编号，每个关键信息至少 1 张照片。

6) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

土壤样品采集典型环节照片



39°55'28"N 119°24'36"E
AT1东
网络真实时间: 2025年8月18日 16:08:20
2025年8月18日 16:08:19



39°55'28"N 119°24'36"E
AT1北
网络真实时间: 2025年8月18日 16:09:04
2025年8月18日 16:09:04



39°55'28"N 119°24'36"E
AT1南
网络真实时间: 2025年8月18日 16:08:31
2025年8月18日 16:08:31



39°55'28"N 119°24'36"E
AT1西
网络真实时间: 2025年8月18日 16:08:48
2025年8月18日 16:08:48

四至方向



样品采集



样品保存

7.2.1.4 土壤样品汇总

本地块共采集 8 个土壤样品，包括 1 个平行样品，1 个对照样品，采样深度、样品编码、采样日期详见下表。

表7-2-4 地块土壤样品汇总表

序号	点位编号	采样深度	样品编码	采样日期	与方案一致性分析
1	AT1	0.2m	AT1-1	2025.8.18	一致
2	AT2	0.2m	AT2-1	2025.8.18	一致
3	AT3	0.2m	AT3-1	2025.8.18	一致
4	AT4	0.2m	AT4-1	2025.8.18	一致
5	BT1	0.2m	BT1-1、BT1(0.2m)-P	2025.8.18	一致
6	BT2	0.2m	BT2-1	2025.8.18	一致
7	DZT1	0.2m	DZT1-1	2025.8.18	一致

7.2.2 土壤采样实物工作量统计

土壤采样实物工作与方案设计一致性分析详见下表。

表7-2-5 土壤采样实物工作与方案设计一致性分析

序号	项目	方案设计	实际工作	一致性分析
1	点位数量	7 个土壤采样点位，包含 1 个对照点。	7个土壤采样点位，包含 1 个对照点。	一致
2	测试项目	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（18项）	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（18项）	一致
3	点位位置	详见表6-2-1方案土壤点位布设位置汇总表。	详见表7-1-1地块土壤采样位置、数量和深度一览表	一致
4	采样深度	0-0.5m	0-0.5m	一致
5	样品数量	计划采集8个土壤样品，包含1个平行样品，1个对照样品。	实际采集 8个土壤样品，包含1个平行样品， 1个对照样品。	一致
6	检测实验室	河北天大检测技术有限公司	河北天大检测技术有限公司	一致

7.3 地下水采样方法及程序

7.3.1 现有地下水监测井可利用性分析

地下水监测井依托现有监测井，本次有 3 口监测井为利旧井，现有监测井均符合 HJ1209 及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。本场地内地下水流向为自西北向南。

表 7-3-1 现有监测井可利用行分析

编号	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	选择井管材料为钢管、不锈钢管、PVC材质的井为宜，监测井的井壁管、滤水管和沉淀管应完好，不得有断裂、错位、蚀洞等现象。选用经常使用的民井和生产井	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	井的出水量宜大于0.3L/s	对装有水泵的井，不能选用以油为泵润滑剂的水井	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	外观描述
	监测井位置						
DZS1	2#生产车间南侧	PVC材质井管，井壁管、滤水管和沉淀管完好	有0.2m滤水管位于水面以上，井内淤积未超过滤水管30%	大于0.3L/s	无水泵	无抽水设备	井口设置孔口保护帽，孔口高于地面30公分左右，并设置铁质保护套，以免造成监测井损坏，该监测井井管的内径约为75mm
AS1	1#生产车间南侧绿化带中	PVC材质井管，井壁管、滤水管和沉淀管完好	有0.2m滤水管位于水面以上，井内淤积未超过滤水管30%	大于0.3L/s	无水泵	无抽水设备	
BS1	原堆场东南侧	PVC材质井管，井壁管、滤水管和沉淀管完好	有0.2m滤水管位于水面以上，井内淤积未超过滤水管30%	大于0.3L/s	无水泵	无抽水设备	

7.3.2 地下水样品采集

7.3.2.1 采样前准备

(1) 人员安排

现场采样人员为河北天大检测技术有限公司经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组。

(2) 设备安排

采样前采用 RTK 进行采样点定位。

7.3.2.2 地下水样品采集

采样前洗井：

(1) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

(2) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

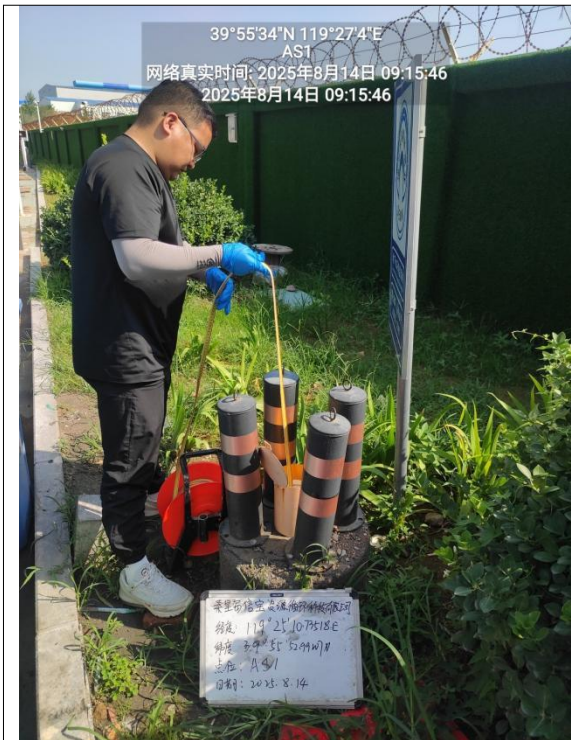
开始洗井时，使用便携式水质测定仪对水质进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 或者当浊度大于 10NTU 时）或者当浊度连续三次测定的变化在 10%以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内、电导率连续三次测定的变化在 10%以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3-5 倍时，可结束洗井。本次洗井水体积达到 3 倍以上，结束洗井。

(3) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

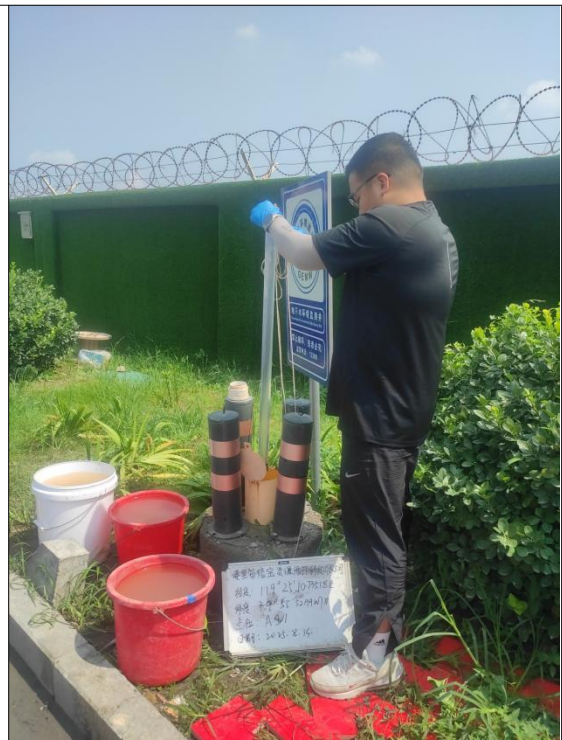
(4) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

采集地下水样品时，采用便携式设备现场测定地下水水温、pH 值、浊度、电导率和氧化还原电位。然后利用专门采样泵（贝勒管）进行采样，一井一管，在洗井后 2h 内完成地下水采样。采样过程贝勒管应缓慢放入水面，避免冲击，减少空气进入和地下水的浑浊，降低因采样过程引起的挥发性有机物含量的负误差，重金属和无机物含量的正误差。收集 VOC 水样时，适当减缓流速，避免冲击过程产生气泡导致水中挥发性有机物的逸出。样品采集后，在保温箱冷藏保存送实验室分析。

地下水样品采集典型环节如下：



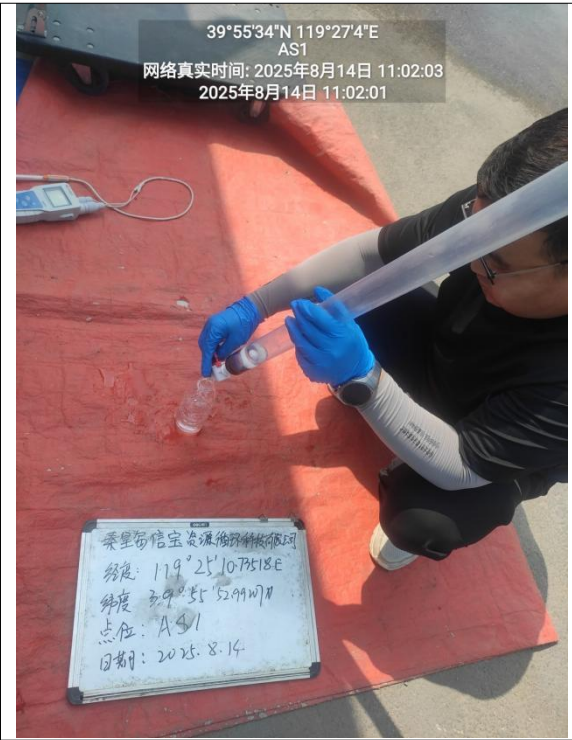
水位测量



洗井



水质测量



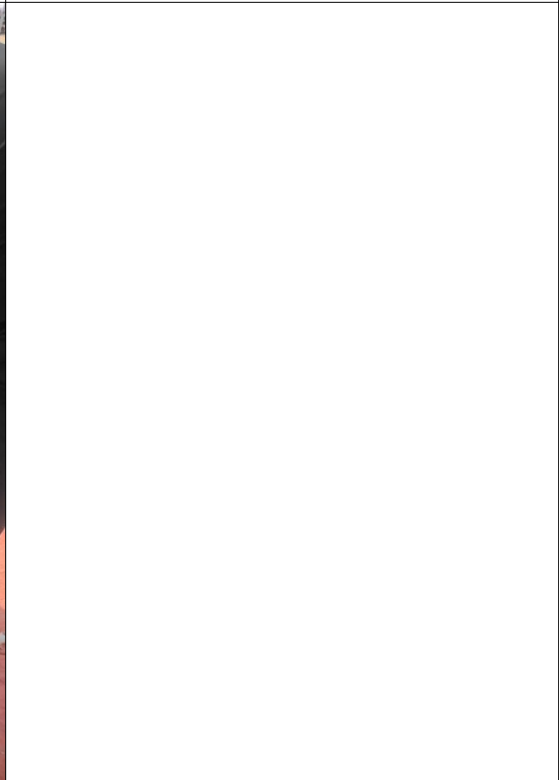
样品采集



样品采集



样品临时保存



7.3.3 地下水采样实物工作量统计

地下水采样实物工作与方案设计一致性分析详见下表。

表7-3-31 地下水采样实物工作与方案设计一致性分析

序号	项目	方案设计	实际工作	一致性分析
1	点位数量	3个地下水采样点位，包含1个对照点。	3个地下水采样点位，包含 1个对照点。	一致
2	测试项目	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（22项）	pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（22项）	一致
3	点位位置	详见表6-3-1方案-地下水点位布设位置汇总表。	详见表7-3-2现场实际-地下水监测点位一览表。	一致
4	样品数量	计划采集地下水样品4个，包括1个地下水平行样品，1个对照样品。	实际第一次采集地下水样品4个，包括1地下水平行样品，1个对照样品。	一致，
5	检测实验室	河北天大检测检测技术有限公司 （分包单位益铭检测技术服务(青岛)有限公司）	河北天大检测检测技术有限公司 （分包单位益铭检测技术服务(青岛)有限公司）	一致

7.4 样品保存与流转

7.4.1 样品保存

土壤及地下水的保存方法参照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）有关要求执行。

土壤和地下水样品现场作业保存过程中按照下面原则进行：

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

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，并在保存期限内送至检测实验室。

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

土壤和地下水样品保存情况详见表 7-4-1 和表 7-4-2。

表 7-4-1 土壤样品测试项目保存情况

序号	样品分类	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	样品保存条件	保存期限	运输方式
1.	其他	氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	2	0-4℃冷藏	冷藏保存3d	汽车运输
2.		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250ml 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	2		14d	
3.	重金属	铬（六价）	500ml 棕色玻璃瓶	否	至少500g	1		冷藏30d	
4.		汞						常温28d	
5.		砷						常温180d	
6.		镉							
7.		铜							
8.		铅							
9.		镍							
10.		铝							

序号	样品分类	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	样品保存条件	保存期限	运输方式
11.		镁							
12.		锡							
13.		锑							
14.		锰							
15.		钴							
16.		总铬							
17.		pH							
18.	其他	氟化物	250ml 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	2		常温 28d	

表 7-4-2 地下水样品测试项目保存情况

序号	名称	采样容器	固定剂	保存条件	保存期限	样品运输方式
1.	pH 值	P	——	现场测定，充满容器	2h	汽车运输
2.	溶解性总固体	G/P	——	0~4℃冷藏，避光	24h	
3.	氨氮	G/P	硫酸，pH<2	4℃冷藏	7d	
4.	亚硝酸盐氮	G/P	——	——	24h	
5.	硝酸盐氮	G/P	——	0~4℃冷藏，避光	24h	
6.	氟化物	G/P	——	——	10d	
7.	铜、铝、镉、铅、镁、锡、锑、镍、钴、总铬	G/P	硝酸，pH<2	——	14d	
8.	砷	G/P	盐酸，pH<2	——	14d	
9.	六价铬	G	氢氧化钠，pH 约为 8	——	24h	
10.	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	G	盐酸，pH<2	0~4℃冷藏	3d	
11.	锰	G/P	1L 水样加 10ml 硝酸	——	14d	
12.	氯化物	P/G	——	——	10d	
13.	高锰酸盐指数（耗氧量）	G	——	4℃冷藏	2d	

7.4.2 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

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记单”。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

（2）样品运输

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

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

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，立即检查样品箱无破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号。收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.5 分析方法

表 7-5-1 土壤及地下水样品分析方法一览表

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
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-291	—
	铝	《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	$1.15 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	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	$8 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	AA-6880 型原子吸收分光光度计（带石墨炉）； TD-S-009	0.002mg/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	$5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	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	$9 \times 10^{-5} \text{mg/L}$

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
	锡	《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^{-5} mg/L
	锑	《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	1.5×10^{-4} mg/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
	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^{-5} mg/L
	钴	《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	3×10^{-5} mg/L
	砷	《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	3×10^{-4} mg/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
	铬	《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	1.1×10^{-4} 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
	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	DK-98-IIA 型电热恒温水浴锅：TD-S-322 25mL 型酸碱通用棕色滴定管：TD-S-387	0.05mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	202-1AB 型电热恒温干燥箱：TD-S-124 ME104E/02 型万分之一电子天平：TD-S-126	—
地下水	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
	硝酸盐（以 N 计）	《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-011	0.2mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-432	0.001mg/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 ⁻ 计）
	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）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

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	DK-98-II型电热恒温水浴锅：TD-S-357 KS-2 型康氏振荡器：TD-S-026 ZD-2（A）型自动电位滴定仪：TD-S-021	—
	铝[1]	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔- 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.03%
	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
	镁[1]	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔- 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.01%
	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
	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	0.1 mg/kg
	锡	《土壤和沉积物 锡、钡的测定 电感耦合等离子体质谱法》 DB13/T 5926-2024	FA2004 型万分之一电子天平：TD-S-034 DB-3A 型加热板：TD-S-122 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	0.2mg/kg
土壤	锑	《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	FA2004 型万分之一电子天平：TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪：TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	0.08mg/kg
	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	FA2004 型万分之一电子天平：TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪：TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	0.4mg/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》	DB-3A 型加热板：TD-S-122 AA-6880 型原子吸收分	3mg/kg

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
		HJ 491-2019	光光度计（带石墨炉）： TD-S-009	
	钴	《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	FA2004 型万分之一电子天平：TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪：TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	0.04mg/kg
	砷	《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	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	0.01mg/kg
	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
	铬	《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2009	ZNCLD 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	4mg/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
土壤	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
	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	—
	石油烃类（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）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

8 质量控制

8.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，严格按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）等技术规范要求开展样品采集、保存、流转等全过程的质量控制工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求开展全过程质量管理。

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

表 8-1 参与人员工作安排

小组名称	岗位职责
自审组	负责方案编制过程中编制小组内部质量审查
内审组	负责方案编制过程中单位内部质量审查
采样质控组	负责样品采集、流转过程中单位内部质量审查
实验室质控组	负责样品分析测试过程中单位内部质量审查
安全应急组	负责野外作业过程中突发安全事故处理、处置等

秦皇岛康赞环保科技有限公司受秦皇岛信宝资源循环科技有限公司委托负责本次自行监测的方案编制、现场施工、分析以及报告编写工作；河北天大检测技术有限公司实验室作为分析测试实验室负责本次样品的采样和分析测试工作，相关工作安排见表 8-2。

表 8-2 地块布点采样相关人员工作联系人一览表

工作类别	姓名	分工	单位名称	联系电话
布点工作	马妍	方案编制	秦皇岛康赞环保科技有限公司	18330374590
	马妍	方案自审		

	陈鑫	方案内审		
采样工作	张肖名	联系人	河北天大检测技术有限公司	15531658058
检测实验室	刘阳	土壤和地下水样品检测	河北天大检测技术有限公司	
地块负责人	张军		秦皇岛信宝资源循环科技有限公司	15027868323

8.2 监测方案制定的质量保证与控制

依据相关要求及布点图依次检查了以下内容：

布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度符合技术规定的要求；

不同点位样品采集类型和检测指标设置合理；

采样点经过现场核实；

布点记录信息表填写规范。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

8.3.1 样品采集质量保证与控制

1、依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）9 质量控制与质量保证规定：

采样过程

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

防止采样过程中的交叉污染。与土壤接触的其他采样工具重复利用时进行清洗。用待采土样进行清洗；

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样包括：括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

在采样过程中，同种采样介质，采集一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输采集一个运输空白样，从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

现场采样记录、现场监测记录使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留了现场相关影像记录，其内容、页码、编号齐全便于核查，有改动注明了修改人及时间。

2、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）10.2 采样质量控制规定：

采样前，采样器具和样品容器按不少于 3%的比例进行质量抽检，抽检合格后使用；保存剂进行空白试验，其纯度和等级达到分析的要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采 1 次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

3、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）7.2 质量控制规定：

土壤平行样和地下水平行样的采集分别执行相关土壤和水质环境监测分析方法标准的规定。

每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个运输空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

每批次地下水样品应采集 1 个设备空白样。采样前从实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水带到现场,使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线,尽快收集浸泡后的水样,放入地下水样品瓶中密封,随样品运回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查采样设备是否受到污染。设备空白样一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。

1) 采样质量资料检查

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(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)的相关要求,重点检查了以下内容:

(1) 采样方案的内容及过程记录表完整;

(2) 采样点检查:采样点与布点方案一致;

(3) 土孔钻探方法:土壤钻孔采样记录单的完整性,通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等满足相关技术规定要求;

(4) 地下水采样井洗井:洗井记录完整,通过记录单及现场照片判定洗井方式满足相关技术规定要求;

(5) 土壤和地下水样品采集:土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性,通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式(非扰动采样等)满足相关技术规定要求;

(6) 样品检查:样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录满足相关技术规定要求;

(7) 平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量满足相关技术规定要求。

2) 采样质量现场检查

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(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)的相关要求,对采样过程进行现场检查。主要包括采样准备和采样过程的现场检查。现场检查覆盖土壤全部采样环节,包含现场采样人员配置、

钻孔设备、采样工具、样品保存工具、土孔钻探、样品采集、样品保存和样品流转等。
重点检查了以下内容：

(1) 采样准备现场检查

检查现场采样人员配置、采样工具、样品保存工具的准备情况合格。

(2) 采样过程现场检查

自行监测方案的内容及过程记录表完整；检查采样点位的点位数量、布点位置、采样深度与布点方案一致；检查了土孔钻探、土壤样品采集、样品保存和样品流转等环节合格；检查相关采样记录单填写完整。

(3) 样品保存与流转过程检查

质量检查人员对采样现场的样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查，检查合格。

8.3.2 样品保存、流转质量保证与控制

8.3.2.1 样品保存质量控制

(1) 公司配备了样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等技术规定要求保存样品，现场配备了保温箱及蓝冰，以满足保存条件。

(2) 质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行了检查并填写了《样品保存检查记录表》，详见附件。

土壤平行样品采集关键时间节点汇总详见下表：

表8-3-1 土壤平行样品采集关键时间节点汇总

点位类型	序号	点位编号	样品编码	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否符合要求
土壤	1	BT1	BT1-0.2m-P	2025.8.18	2025.8.18	2025.8.18	符合

地下水平行样品采集关键时间节点汇总详见下表：

表8-3-2 地下水平行样品采集关键时间节点汇总

点位类型	序号	点位编号	样品编码	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否符合要求
地下水	1	BS1	BS1-P	2025.8.14	2025.8.14	2025.8.14	符合

8.3.2.2 样品流转质量控制

对每组采集的平行样品，全部送实验室进行比对分析。

在样品交接过程中，实验室接样人员对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、送达时限等满足相关技术规定要求。样品经验收合格后，样品管理员在《样品检测运送单》上签字、注明了收样日期。

1) 对每个平行样品采样点位采集的 2 份平行样品，送实验室进行比对分析。

2) 在样品交接过程中，对接收样品的质量状况进行检查。主要检查了以下内容包
括：样品运送单填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、送达时限
等满足相关技术规定要求。

3) 在样品交接过程中，送样人员已检查寄送样品无质量问题。

4) 样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明了
收样日期。

检测因子镁、铝为分包因子，分包单位为益铭检测技术服务(青岛)有限公司，距离
天大检公司约 700 公里，当日进行邮寄，汽车运输约 8 小时到达，能够满足样品保存
时限要求。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

表8-3-3 土壤样品流转情况

序号	点位编号	样品编码	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
1	AT1	AT1-1	2025.8.18	2025.8.18	2025.8.18
2	AT2	AT2-1			
3	AT3	AT3-1			
4	AT4	AT4-1			
5	BT1	BT1-1			
6	BT2	BT2-1			
7	DZT1	DZT1-1			
8	BT1	BT1-0.2m-P			

表8-3-4 地下水样品流转情况

点位 类型	序号	点位编号	样品编码	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
地下 水	1	AS1	AS1-1	2025.8.14	2025.8.14	2025.8.14
	3	BS1	BS1-1			
	4		BS1-P			
	5	DZS1	DZS1-1			

8.3.3 平行样比对情况

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。

平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

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

各检测因子 RD 的具体范围参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1394 号）中相关要求执行。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

平行样及原样监测结果见表 8-3-5。

表8-3-5 土壤平行样和原始样RD 分析结果

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	pH 值	无量纲	6.93	6.92	0.01	差值 0.3 个单位
	铜	mg/kg	41	41	0	≤20
	镉	mg/kg	0.09	0.10	5.3	—
	铅	mg/kg	10.0	9.8	1.0	—
	锡	mg/kg	2.6	2.4	4.0	≤20
	锰	mg/kg	799	725	4.9	≤30
	钴	mg/kg	22.5	20.9	3.7	≤30

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 (%)
	锑	mg/kg	2.15	2.04	2.6	≤30
	镍	mg/kg	<3	<3	0	≤20
	砷	mg/kg	6.98	6.99	0.1	—
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0	≤20
	氨氮	mg/kg	4.87	4.58	3.1	≤20
	氟化物	mg/kg	8.1	8.2	0.6	≤20
	氯离子	g/kg	0.16	0.13	10.3	15~20
	石油烃类 (C10-C40)	mg/kg	58	60	1.7	≤25

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

实验室平行样及原样监测结果见表 8-3-6。

表8-3-6 地下水平行样和原始样RD 分析结果

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	镁	mg/L	7.827	7.827	0	—
	铝	μg/L	1.15L	1.15L	0	≤20
地下水	钴	μg/L	0.03L	0.03L	0	≤20
	镍	μg/L	0.06L	0.06L	0	≤20
	铜	μg/L	0.37	0.37	0	≤20
	镉	μg/L	0.05L	0.05L	0	≤20
	锑	μg/L	0.15L	0.15L	0	≤20
	铅	μg/L	0.09L	0.09L	0	≤20
	铬	μg/L	0.66	0.58	6.5	≤20
	锡	μg/L	0.08L	0.08L	0	≤20
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0	—
	砷	μg/L	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	0	≤20
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0	—
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0	—
	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	2.45	2.49	0.8	—

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 (%)
	氯化物	mg/L	152	157	1.6	—
	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	5.4	5.4	0	—
	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.010	0.010	0	—
	氟化物	mg/L	0.25	0.25	0	—

根据上表可知，地下水平行样数据满足要求。

8.3.4 制备、分析质量保证与控制

8.3.4.1 质量控制要求

土壤样品分析质量控制由秦皇岛康赞环保科技有限公司实验室保证，质控措施主要有实验室空白、平行样测定、基体加标。

①实验室已经过 CMA 认证。

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

③检测分析人员均经过考核并持证上岗

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：实验室空白、平行测定、基体加标、空白加标。质量控制样品应不少于总检测样品的 10%。本项目针对所采集的土壤样品，天大环境检测公司针对不同的检测因子提供了相应的实验室质控结果。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。

8.3.4.2 土壤样品实验室内部质量控制结果分析

针对本场地内所采集样品中分析项目，实验室提供平行样、加标样测定结果，并进行统计，通过统计结果判断满足相应的实验室质量控制要求

8.3.5 制备、分析质量保证与控制

8.3.5.1 质量控制要求

土壤样品分析质量控制由河北天大检测技术有限公司实验室保证，质控措施主要有实验室空白、平行样测定、基体加标。

①实验室已经过 CMA 认证。

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

③检测分析人员均经过考核并持证上岗

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：实验室空白、平行测定、基体加标、空白加标。质量控制样品应不少于总检测样品的 10%。本项目针对所采集的土壤样品，秦皇岛康赞环保科技有限公司针对不同的检测因子提供了相应的实验室质控结果。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。

8.3.5.2 土壤样品实验室内部质量控制结果分析

针对本场地内所采集样品中分析项目，实验室提供平行样、加标样测定结果，并进行统计，通过统计结果判断是否满足相应的实验室质量控制要求

(1) 样品实验室内部质量控制结果分析

表8-3-7 土壤全程序空白质控结果统计表

检测类别	检测项目	单位	全程序空白测定值	标准要求
土壤	砷	mg/kg	<0.01	—

表8-3-8 土壤实验室空白质控结果统计表

检测类别	检测项目	单位	实验室空白测定值	标准要求
土壤	铜	mg/kg	<1	<1

检测类别	检测项目	单位	实验室空白测定值	标准要求
			<1	<1
	镉	mg/kg	<0.01	<0.01
			<0.01	<0.01
	铅	mg/kg	<0.1	<0.1
			<0.1	<0.1
	锡	mg/kg	<0.2	<0.2
			<0.2	<0.2
	锰	mg/kg	<0.4	<0.4
			<0.4	<0.4
	钴	mg/kg	<0.04	<0.04
			<0.04	<0.04
	锑	mg/kg	<0.08	<0.08
			<0.08	<0.08
	镍	mg/kg	<3	<3
			<3	<3
	砷	mg/kg	<0.01	<0.01
			<0.01	<0.01
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5
			<0.5	<0.5
	氨氮	mg/kg	<0.10	<0.10
	氟化物	mg/kg	<0.7	<0.7
			<0.7	<0.7
	石油烃类 (C10-C40)	mg/kg	<6	<6
			<6	<6

表8-3-9 土壤实验室样品加标结果统计表

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	锡	27.3109	60.00	89.7359	104.0	70~130
	锑	0.1938	0.6	0.7292	72.6	70-125
		0.1938	0.6	0.7233	76.5	70-125
	六价铬	<0.5 (mg/kg)	15	15.1125	101	—
	氨氮	121.4912	100.0000	208.5915	87.1	80~120
	氟化物	37.8223	30.0000	67.7434	99.7	70~120

表8-3-10 土壤实验室样品质控样品结果统计表

检测类别	检测项目	单位	质控编号	测定值	标准样品值
土壤	pH 值	无量纲	D22010007	8.11	8.05±0.25
	铜	mg/kg	GSS-29	34	35±2
	镉	mg/kg	GSS-29	0.29	0.28±0.02
	铅	mg/kg	GSS-29	30	32±3
	镍	mg/kg	GSS-29	38	38±2
	砷	mg/kg	GSS-29	9.9	9.3±0.8

表8-3-11 地下水运输空白质控结果统计表

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	0.004L	<0.004

表8-3-12 地下水全程序空白质控结果统计表

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	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	铋	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	<3×10 ⁻⁴

表8-3-13 地下水实验室空白质控结果统计表

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	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
地下水	铋	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	铋	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	<3×10 ⁻⁴
	砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	<3×10 ⁻⁴
	铬（六价）	mg/L	0.004L	<0.004
	氨氮	mg/L	0.025L	<0.025
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	mg/L	0.05L	—
	氯化物	mg/L	1.0L	<1.0
	硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	0.2L	—
	亚硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	0.001L	—
	氟化物	mg/L	0.05L	<0.05

表8-3-14 土壤实验室样品质控样品结果统计表

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	镁	mg/L	202623	0.278	0.258±0.022
	铝	mg/L	205019	0.307	0.309±0.022
	钴	μg/L	203611	69.2	69.8±4.1
	镍	mg/L	200939	0.271	0.258±0.014
	铜	mg/L	200939	0.507	0.497±0.025
	镉	mg/L	200939	0.141	0.138±0.008
	锑	μg/L	204911	9.24	10.1±1.0
	铅	mg/L	200939	0.229	0.241±0.012
	铬	mg/L	200939	0.314	0.320±0.015
	锡	mg/L	B22110248	1.89	1.95±0.1
	锰	mg/L	B23110089	1.44	1.54±0.12
	砷	μg/L	200463	15.5	15.7±1.4
	铬（六价）	mg/L	B25010378	0.154	0.157±0.013
	氨氮	mg/L	B24090397	2.18	2.21±0.14
	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	B24100425	1.30	1.39±0.2
	氯化物	mg/L	B24040513	74.6	73±4.5
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	200853	2.57	2.54±0.12
	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	B24040003	1.62	1.63±0.11
	氟化物	mg/L	2505101	1.69	1.76±0.13

表8-3-15 土壤实验室样品加标结果统计表

检测类别	检测项目	样品浓度(μg/L)	样品量(μg)	加标量(μg)	加标测量值(μg)	加标回收率(%)	标准要求(%)
地下水	汞	0.4465	0.0022	0.0040	0.0058	90.0	70~130

通过平行双样测定、加标回收等有效质量控制手段，平行样测定标准偏差均在要求范围内，加标回收率满足控制范围要求，有证标准物质溯源满足要求。

本次土壤及地下水自行监测项目从项目准备、采样、样品保存运输、流转、实验室分析、数据审核等方面质量控制措施基本完善，保障本次监测项目的数据准确、客观、真实、有效。

9 监测结果分析

9.1 土壤监测结果分析

9.1.1 筛选值标准

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本次调查地块为重点行业企业用地，属于第二类用地：工业用地（M）。

本次调查地块土壤监测因子为 pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），结合调查地块用地类型，本次土壤监测结果按照《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）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）作为评价标准。

表 9-1-1 地块检出项目土壤污染筛选值

序号	污染物	标准值（mg/kg）	标准来源
1.	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准
2.	镉	65	
3.	铜	18000	
4.	铅	800	
5.	六价铬	5.7	
6.	镍	900	
7.	钴	70	
8.	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	
9.	锑	180	
10.	水溶性氟化物	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准
11.	pH 值	/	/
12.	总铬	/	
13.	锡	/	
14.	铝	/	
15.	镁	/	
16.	锰	/	
17.	氯离子	/	
18.	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准

注：/表示无相关筛选值。

9.1.2 各点位土壤监测结果

地块内共布设 6 个土壤采样点位（不包含背景点），送检 6 个土壤样品（不含平行样品），监测因子地块特征污染物 pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）（18 项），监测结果详见表 9-1-2。

表 9-1-2 地块内土壤监测结果一览表

检测项目	单位	检测点位、结果及采样日期						执行标准及限值 (DB13/T5216-2022) 第二类用地筛选值及 (GB36600-2018) 第二类用地 筛选值 标准限值	结论
		AT1 (0.2m) (2025.8.18)	AT2 (0.2m) (2025.8.18)	AT3 (0.2m) (2025.8.18)	AT4 (0.2m) (2025.8.18)	BT1 (0.2m) (2025.8.18)	BT2 (0.2m) (2025.8.18)		
pH 值	无量纲	6.70	6.89	6.43	6.82	7.05	6.77	—	—
铝 ^[1]	%	5.65	9.61	10.4	8.97	7.23	10.9	—	—
铜	mg/kg	10	37	34	20	61	42	≤18000	符合
镁 ^[1]	%	6.45	1.71	1.94	1.50	7.53	1.81	—	—
镉	mg/kg	0.13	0.05	0.17	0.07	0.14	0.03	≤65	符合
铅	mg/kg	7.7	11.1	11.2	10.4	9.6	10.2	≤800	符合
锡	mg/kg	2.5	1.6	1.9	164	1.8	2.5	—	—
锑	mg/kg	2.10	1.86	2.53	2.55	1.62	1.98	≤180	符合
锰	mg/kg	762	780	773	355	337	748	—	—
镍	mg/kg	ND	ND	ND	ND	44	7	≤900	符合
钴	mg/kg	21.7	24.4	20.8	28.7	47.1	21.9	≤70	符合
砷	mg/kg	6.88	5.28	7.28	7.08	5.25	7.69	≤60	符合
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤5.7	符合
铬	mg/kg	22	16	48	29	96	40	—	—
氨氮	mg/kg	5.21	3.55	4.28	5.23	3.75	4.39	≤1200	符合
水溶性氟化物	mg/kg	8.2	6.4	7.8	7.8	8.4	7.7	≤10000	符合
氯离子含量	g/kg	0.18	0.12	0.15	0.11	0.15	0.21	—	—
石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	59	61	65	45	48	43	≤4500	符合

注：①以上标准限值中“—”表示无该项要求；

②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；

③本报告中带[1]的检测项目的样品检毕日期为（2025.8.26）、分析方法、分析仪器名称、检测结果均来源于益铭检测技术服务（青岛）有限公司检测报告 QDYM2508210301B，资质认定编号为 251512344132，有效期至 2031 年 4 月 29 日。我单位无（铝、镁）相应项目的资质认定许可技术能力。

9.1.2 土壤监测结果分析

9.1.2.1 检测值与筛选值对比分析

依据监测结果，对检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表9-1-3。

表9-1-3 土壤样品检出项目分析表

监测因子	标准值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点 位 (深度)	最大占 标率 (%)
pH值	—	6.43-7.05	6.78	6	100	0	BT1	/
铝[1]	—	5.65-10.6%	8.79	6	100	0	BT2	/
铜	≤18000	10-61	34.00	6	100	0	BT1	0.34%
镁[1]	—	1.5-7.53%	3.49	6	100	0	BT1	/
镉	≤65	0.03-0.17	0.10	6	100	0	BT1	0.22%
铅	≤800	7.7-11.2	10.03	6	100	0	AT3	1.40%
锡	—	1.3-164	25.00	6	100	0	AT4	/
锑	≤180	1.62-2.55	2.11	6	100	0	AT4	1.42%
锰	—	355-780	632.00	6	100	0	AT2	/
镍	≤900	ND-44	/	3	50	0	BT1	4.89%
钴	≤70	20.8-47.1	27.43	6	100	0	BT1	67.29%
砷	≤60	5.25-7.69	6.58	6	100	0	BT2	12.82%
六价铬	≤5.7	ND	/	0	0	0	/	/
铬	—	16-96	49.00	6	100	0	BT1	/
氨氮	≤1200	3.55-4.39	4.40	6	100	0	AT4	0.44%
水溶性氟化物	≤10000	6.4-8.4	7.72	6	100	0	BT1	0.08%
氯离子含量	—	0.11-0.21	0.15	6	100	0	AT1	/
石油烃类 (C10-C40)	≤4500	45-65	53.00	6	100	0	AT3	1.44%

注：“ND”代表低于检出限。

根据上表分析可知：各点位铅、镉、铜、镍、砷、锑、钴、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；氟化物、氨氮有检出，但均未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准；总铬、锡、铝、镁、锰、氯离子、检出但无相关标准值，暂不进行评价；，六价铬未检出。

9.1.2.2 检测值与背景检测值对比分析

(1) 土壤对照点监测结果

对照点位土壤测试项目：监测因子地块特征污染物 pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C10-C40）（18 项），执行标准及限值(DB13/T5216-2022)第二类用地筛选值及(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准限值，监测结果如下表：

表 9-1-4 土壤对照点检出物质一览表

检测项目	单位	DZT1 (0.2m) (2025.8.18)	标准限值	结论
pH 值	无量纲	6.93	—	—
铝[1]	%	5.64	—	—
铜	mg/kg	41	≤18000	符合
镁[1]	%	6.46	—	—
镉	mg/kg	0.1	≤65	符合
铅	mg/kg	9.9	≤800	符合
锡	mg/kg	112	—	—
锑	mg/kg	1.44	≤180	符合
锰	mg/kg	575	—	—
镍	mg/kg	ND	≤900	符合
钴	mg/kg	26.1	≤70	符合
砷	mg/kg	5.45	≤60	符合
六价铬	mg/kg	ND	≤5.7	符合
铬	mg/kg	6	—	—
氨氮	mg/kg	4.72	≤1200	符合
水溶性氟化物	mg/kg	7.8	≤10000	符合
氯离子含量	g/kg	0.14	—	—
石油烃类 (C10-C40)	mg/kg	23	≤4500	符合

注：“ND”代表低于检出限。

根据上表分析可知：各点位铅、镉、铜、镍、砷、汞、锑、钴、石油烃（C10-C40）均有检出，但均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；氟化物、氨氮有检出，但均未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准；总铬、锡、铝、镁、锰检出但无相关标准值，暂不进行评价，六价铬、镍未检出。

(2) 检测值与背景检测值对比分析

依据监测结果，与对照点检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表 9-1-5

本年度通过累积性分析来说明地块内检出污染物与对照点监测结果对比情况。单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中： A_i ---土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

B_i ：土壤中污染物 i 的含量；单位与 C_i 保持一致。

C_i ：土壤污染物 i 的本底值（本底值为对照点监测值）。

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

土壤单项污染物累积评价结果

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

表 91-5 检测值与背景检测值对比分析

检出项目	单位	标准值 mg/kg	对照点检 出值	厂区平均 值	厂区累计指数
pH 值	无量纲	—	6.93	6.78	0.98
铝[1]	%	—	5.64	8.79	1.56
铜	mg/kg	≤18000	41	34.00	0.83
镁[1]	%	—	6.46	3.49	0.54
镉	mg/kg	≤65	0.1	0.10	0.98
铅	mg/kg	≤800	9.9	10.03	1.01
锡	mg/kg	—	112	25.00	0.22
锑	mg/kg	≤180	1.44	2.11	1.46
锰	mg/kg	—	575	632.00	1.10
镍	mg/kg	≤900	ND	/	/
钴	mg/kg	≤70	26.1	27.43	1.05
砷	mg/kg	≤60	5.45	6.58	1.21
六价铬	mg/kg	≤5.7	ND	/	/
铬	mg/kg	—	6	49.00	8.17
氨氮	mg/kg	≤1200	4.72	4.40	0.93
水溶性氟化物	mg/kg	≤10000	7.8	7.72	0.99
氯离子含量	g/kg	—	0.14	0.15	1.10
石油烃类 (C10-C40)	mg/kg	≤4500	23	53.00	2.30

通过上表对比可知，厂区石油烃（C₁₀-C₄₀）、铝累积指数均大于 15，说明对应区域对应关注污染物存在一定累积，但是累积项目均未超过《土壤环境质量建设

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。
总铬、锡、铝、镁、锰无相关标准，暂不进行评价。

9.1.2.3 往年检测结果对比分析

表 9-1-6 往年检测结果对比分析

检出项目	单位	标准值 mg/kg	2024 年厂 区内平均 值	2025 年厂 区内平均值	厂区累计指 数
pH 值	无量纲	—	6.93	6.78	0.98
铝[1]	%	—	11.96	8.79	0.74
铜	mg/kg	≤18000	33.1	34.00	1.03
镁[1]	%	—	1.31	3.49	2.66
镉	mg/kg	≤65	6.63	0.10	0.01
铅	mg/kg	≤800	22.03	10.03	0.46
锡	mg/kg	—	3.22	25.00	7.76
锑	mg/kg	≤180	19.03	2.11	0.11
锰	mg/kg	—	553	632.00	1.14
镍	mg/kg	≤900	35.3	/	/
钴	mg/kg	≤70	36.8	27.43	0.75
砷	mg/kg	≤60	11.62	6.58	0.57
六价铬	mg/kg	≤5.7	ND	/	/
铬	mg/kg	—	54.56	49.00	0.90
氨氮	mg/kg	≤1200	ND	4.40	/
水溶性氟化物	mg/kg	≤10000	18.45	7.72	0.42
氯离子含量	g/kg	—	0.14	0.15	1.10
石油烃类 (C10-C40)	mg/kg	≤4500	1321	53.00	0.04

注：“ND”代表低于检出限。

通过上表对比可知，对比 2024 年检测结果，镁累计指数大于 1.5，说明存在一定的累计情况，其他因子厂区内未出现明显累计情况。

9.1.3 土壤监测结果整体分析与结论

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司地块内共布设 6 个土壤点位（不包含背景点），共采集 6 个土壤样品，监测因子地块特征污染物 pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C10-C40）（18 项），在对实验室监测结果进行分析后得出如下结论：

通过与筛选值对比：各点位铅、镉、铜、镍、砷、锑、钴、石油烃（C10-C40）均有检出，但均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；氟化物、氨氮有检出，但均未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标

准；总铬、锡、铝、镁、锰、氯离子、检出但无相关标准值，暂不进行评价；，六价铬未检出。

通过与背景值对比：厂区石油烃（C₁₀-C₄₀）、铝累积指数均大于 15，说明对应区域对应关注污染物存在一定累积，但是累积项目均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。总铬、锡、铝、镁、锰无相关标准，暂不进行评价。

往年检测结果对比：对比 2024 年检测结果，镁累计指数大于 1.5，说明存在一定的累计情况，其他因子厂区内未出现明显累计情况。

9.2 地下水监测结果分析

9.2.1 筛选值标准

本次调查地块地下水监测因子为：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 9-2-1 地下水检出项目评价标准

序号	测试项目	标准值	标准来源
1.	pH	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 中Ⅲ类标准
2.	溶解性固体	≤1000	
3.	硫酸盐	≤250	
4.	氯化物	≤250	
5.	耗氧量	≤3.0mg/L	
6.	氨氮	≤0.50mg/L	
7.	镁	/	
8.	亚硝酸盐氮	≤1.0mg/L	
9.	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	
10.	氟化物	≤1.0mg/L	
11.	铝	≤2.0mg/L	
12.	硒	≤0.01mg/L	
13.	锡	/	
14.	铬（六价）	≤0.05mg/L	
15.	钴	≤0.05mg/L	
16.	锑	≤0.005mg/L	
17.	铅	≤0.01mg/L	
18.	总铬	/	

19.	锰	≤0.1mg/L	
20.	镍	≤0.02mg/L	
21.	铜	≤1.00mg/L	
22.	可萃取石油烃 (C10-C40)	≤1.2mg/L	《上海市建设用地地下水污染风险管控 筛选值补充指标》

注：“/”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无相关筛选值。

9.2.2 点位地下水监测结果

厂区内共布设3个地下水采样点位,共4个地下水样品(含1个平行样品),监测因子包括:pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃(C₁₀-C₄₀), 监测结果详见表9-2-1。

表 9-2-1 地下水检出项目一览表

检测项目	单位	检测点位、结果及采样日期			执行标准及限值 GB/T14848-2017)表1、表2 中III类标准限值	结论
		AS1 1#生产车间东南14.5m (2025.8.14)	BS1 火法生产线南5m (2025.8.14)	DZS1 厂区北墙南3m (2025.8.14)		
pH值	无量纲	6.8	7.2	6.9	6.5~8.5	符合
铝	mg/L	1.15×10 ⁻³ L	1.15×10 ⁻³ L	1.15×10 ⁻³ L	≤0.20	符合
铜	mg/L	2.4×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	3.7×10 ⁻⁴	≤1.00	符合
镁	mg/L	5.686	3.937	7.827	—	—
镉	mg/L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	≤0.005	符合
铅	mg/L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	≤0.01	符合
锡	mg/L	8×10 ⁻⁵ L	8×10 ⁻⁵ L	8×10 ⁻⁵ L	—	—
锑	mg/L	1.5×10 ⁻⁴ L	1.5×10 ⁻⁴ L	1.5×10 ⁻⁴ L	≤0.005	符合
锰	mg/L	0.01L	0.03	0.01L	≤0.10	符合
镍	mg/L	6×10 ⁻⁵ L	2.01×10 ⁻³	6×10 ⁻⁵ L	≤0.02	符合
钴	mg/L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	≤0.05	符合
砷	mg/L	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	符合
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	符合
铬	mg/L	5.9×10 ⁻⁴	6.7×10 ⁻⁴	6.2×10 ⁻⁴	—	—
氨氮	mg/L	0.217	0.025L	0.025L	≤0.50	符合
高锰酸盐指数(以O ₂ 计)	mg/L	1.58	1.34	2.47	≤3.0	符合
溶解性总固体	mg/L	416	572	757	≤1000	符合
氯化物	mg/L	48.8	165	154	≤250	符合
硝酸盐	mg/L	5.4	5.9	6.0	≤20.0	符合
亚硝酸盐	mg/L	0.010	0.020	0.026	≤1.00	符合
氟化物	mg/L	0.25	0.31	0.24	≤1.0	符合
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.02	0.18	0.03	≤1.2	符合

注：①以上标准限值中“—”表示无该项要求；
 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。
 ③石油烃（C10-C40）执行《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》

9.2.3 地下水监测结果分析

9.2.3.1 检测值与筛选值对比分析

依据监测结果，对检测数据进行汇总分析，送检地下水样品检出数据分析详见表 9-2-2。

表 9-2-2 地下水样品检出数据分析表

检测项目	单位	含量范围	平均值	检出	检出率	超标率	最高含量点	最大占标率（%）
pH 值	无量纲	6.5~8.5	6.96	3	100	0	/	/
铜	mg/L	0.00024-0.00037	0.00032	3	100	0	DZS1	0.04
镁	mg/L	3.937-7.827	5.816	3	100	0	DZS1	/
锰	mg/L	0.01L-0.03	/	1	33	0	BS1	30
镍	mg/L	6×10 ⁻⁵ L-0.00201	/	1	33	0	BS1	10.05
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L-0.0004	/	1	33	0	AS1	4
铬	mg/L	0.00059-0.00067	0.00063	3	100	0	BS1	/
氨氮	mg/L	0.025L-0.217	/	1	33	0	AS1	43.4
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.34-2.47	1.79667	3	100	0	DZS1	82.33
溶解性总固体	mg/L	416-757	581	3	100	0	AS1	/
氯化物	mg/L	48.8-165	122	3	100	0	BS1	66
硝酸盐	mg/L	5.4-6	5.76	3	100	0	DZS1	30
亚硝酸盐	mg/L	0.01-0.026	0.01867	3	100	0	DZS1	2.6
氟化物	mg/L	0.24-0.31	0.266	3	100	0	BS1	31
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.02-0.18	0.076	3	100	0	BS1	/

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。未检出项目未在上表列出。

由上表分析可知：地块地下水中 pH、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、锰、砷、镍、铜均有检出，但未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；石油烃（C10-C40）检出未超过《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》；镁、总铬有检出，《地

下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无相关限值，暂不进行评价；其余项目均未检出。

10 结论与措施

10.1 监测结论

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司为在产企业，位于秦皇岛经济技术开发区运河道以北、吉利湖路以西，中心坐标为：E119°25'5.858"、N39°55'53.119"。厂区占地面积为 32235.73m²。秦皇岛信宝资源循环科技有限公司主要经营范围：环保设备技术开发；金属废料和碎屑加工、处理；危险废物治理；固体废物治理；危险废物道路运输；装卸服务；氨水（浓度低于 10%）、金属制品、塑料制品的加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。主要进行铝灰无害化、资源化综合利用等生产活动。

10.1.1 土壤监测结果整体分析与结论

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司地块内共布设 7 个土壤点位（包含背景点），共采集 8 个土壤样品（包含平行样），监测因子：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、氟化物、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）（18 项）；

通过与筛选值对比：各点位铅、镉、铜、镍、砷、锑、钴、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；氟化物、氨氮有检出，但均未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准；总铬、锡、铝、镁、锰、氯离子、检出但无相关标准值，暂不进行评价；六价铬未检出。

通过与背景值对比：厂区石油烃（C₁₀-C₄₀）、铝累积指数均大于 1.5，说明对应区域对应关注污染物存在一定累积，但是累积项目均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。总铬、锡、铝、镁、锰无相关标准，暂不进行评价。

往年检测结果对比：对比 2024 年检测结果，镁累计指数大于 1.5，说明存在一定的累积情况，其他因子厂区内未出现明显累积情况。

10.1.2 地下水监测结果整体分析与结论

依据监厂区内共布设 3 个地下水采样点位（包含背景点），共 4 个地下水样品（含 1 个平行样品），监测因子包括：pH、铝、铜、镁、镉、铅、锡、锑、锰、

镍、钴、砷、六价铬、总铬、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

通过与筛选值对比：由上表分析可知：地块地下水中 pH 、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、锰、砷、镍、铜均有检出，但未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；石油烃（C₁₀-C₄₀）检出未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；镁、总铬有检出，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无相关限值，暂不进行评价；其余项目均未检出。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

针对监测结果和分析情况，本次土壤和地下水自行监测提出以下建议：

1、对生产区、罐区等区域的池体、储罐、管道等重点设施进行系统排查，检查跑冒滴漏情况，及时维修或更换，避免生产过程对厂区内土壤和地下水环境造成的影响。

2、建议企业规范运输作业，增加厂区地面清扫频次，进一步做好三废管理，避免相关物料散落，经雨水地面漫流污染场地土壤及地下水环境。

建议企业今后在生产过程中对储罐、池体、液体装卸、管道运输、传输泵、物料存储及转运、涉及有毒有害物质生产区、废水、应急收集设施、车间岗位操作等各重点环节进一步加强、完善各项土壤污染防治措施，杜绝跑冒滴漏现象；完善定期巡查制度。定期针对全场开展硬化层、防渗层检查，修补破损及裂隙。加强管理与责任制度的分配与落实情况。

11 附图附件

附图 1 平面布置图

附图 2 监测点位图

附件 1 检测单位资质

附件 2 方案专家意见及修改单

附件 3 现场采样记录

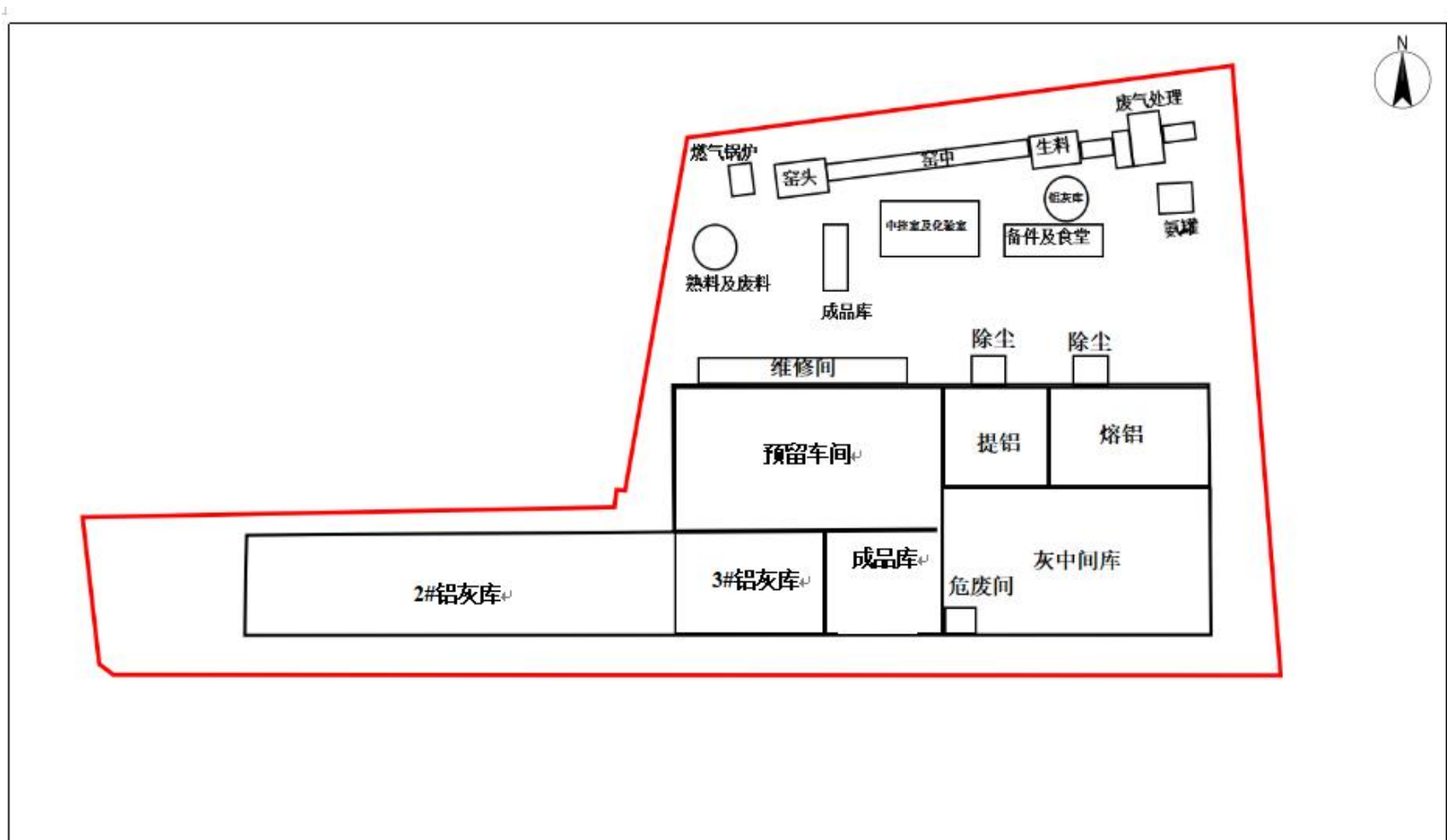
附件 4 洗井记录

附件 5 样品流转单

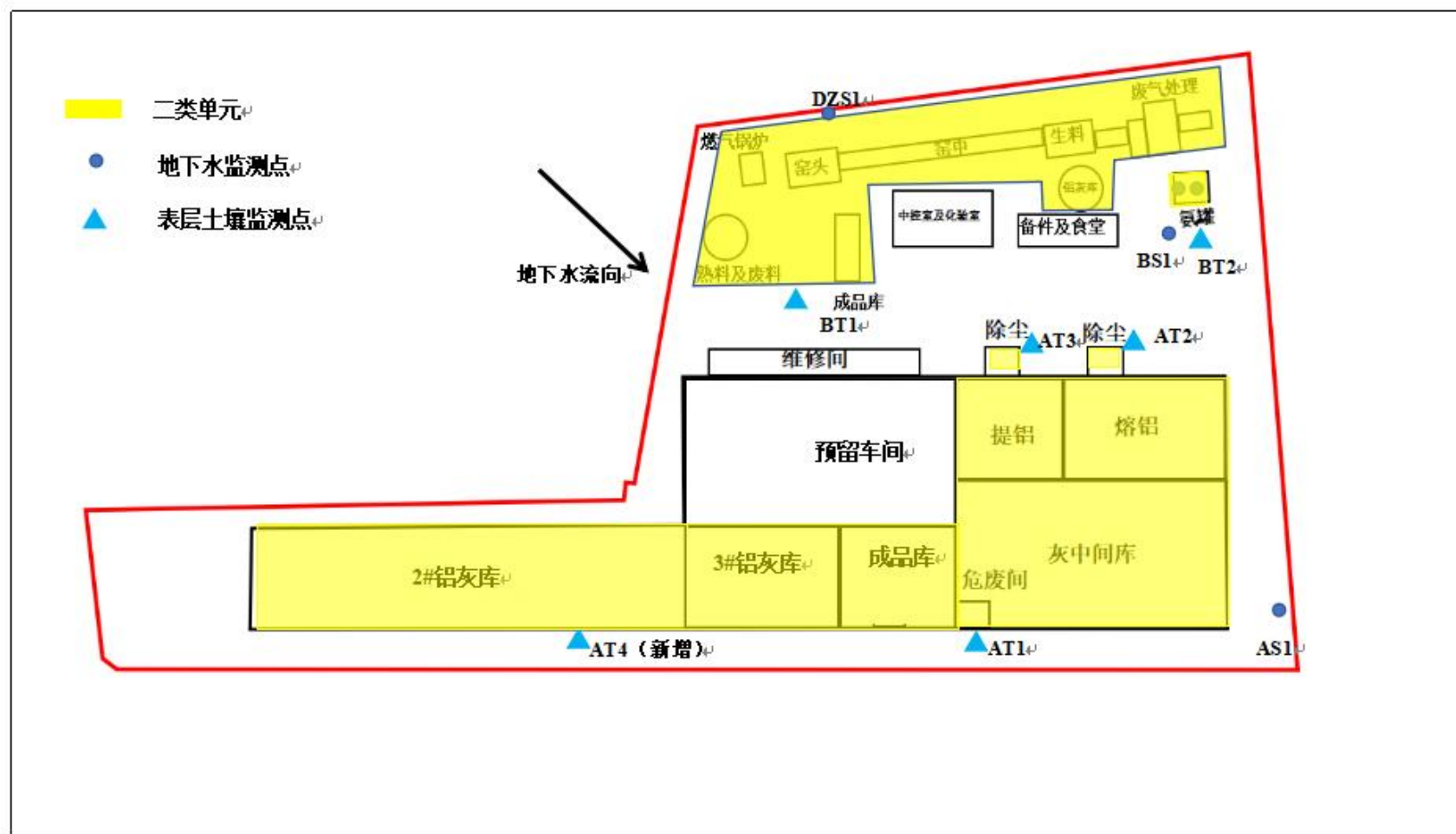
附件 6 现场采样照片

附件 7 检测报告

附件 8 质控报告



附件 1 平面布置图



附件 2 点位布设示意图

附件 1 检测单位资质

	
<h1>检验检测机构 资质认定证书</h1>	
证书编号: 240312341676	
名称: 河北天大检测技术有限公司	
地址: 秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园 22 号楼	
<p>经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基 本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数 据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。</p> <p>检验检测能力及授权签字人见证书附表。</p> <p>机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由河北天大检测 技术有限公司承担。</p>	
许可使用标志	发证日期: 2024 年 01 月 19 日
 240312341676	有效期至: 2030 年 01 月 18 日
	发证机关: 河北省市场监督管理局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

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8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			
		2.7	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	仅测表层水温	
				《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 25.1 表层水温表法		
		2.8	透明度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.5.2 塞氏盘法(B)		
				《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》 GB17378.4-2007 22 透明度-透明圆盘法		
		2.9	盐度	《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 29.1 盐度计法		
		2.10	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》 HJ/T 51-1999		
		2.11	活性硅酸盐	《海洋调查规范 第4部分: 海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 8 活性硅酸盐测定(硅钼蓝法)		
		2.12	活性磷酸盐	《海洋调查规范 第4部分: 海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 9 活性磷酸盐测定(抗坏血酸还原钼蓝法)		
		2.13	高锰酸盐指数/高锰酸盐指数(以O ₂ 计)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989		
				《生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法		
				《生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023 4.2 碱性高锰酸钾滴定法		
		2.14	酸度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.11.1 酸碱指示剂滴定法(B)		
		2.15	总碱度	《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)		
				《海洋调查规范 第4部分: 海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 7 总碱度测定(pH法)		
		2.16	化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 32 化学需氧量-碱性高锰酸钾法		
				《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》 HJ/T 70-2001		
				《高氯废水 化学需氧量的测定 碘化钾碱性高锰酸钾法》 HJ/T 132-2003		
				《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017		
		2.17	五日生化需氧量(BOD ₅)/生化需氧量/生化需氧量(五日)	《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 33.1 五日培养法(BOD ₅)		
				《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009		
				《生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023 5.1 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)细则	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 亚甲基蓝分光光度法》 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 亚甲基蓝分光光度法		
				《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10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			
		2.29	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989		
				《海洋调查规范 第4部分:海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 14 总磷测定(过硫酸钾氧化法)		
		2.30	元素磷	《污水综合排放标准》 GB 8978-1996 附录 D3 元素磷的测定-磷钼蓝比色法	-	
		2.31	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012		
				《海洋调查规范 第4部分:海水化学要素调查》 GB/T 12763.4-2007 15 总氮测定(过硫酸钾氧化法)		
		2.32	磷酸盐/ PO_4^{3-}	《水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《水质 磷酸盐的测定 离子色谱法》 HJ 669-2013		
		2.33	硫酸盐/ SO_4^{2-}	《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 19.1 重量法		
				《水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
				《水质 硫酸盐的测定 重量法》 GB/T 11899-1989		
				《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007		
				《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 4.2 离子色谱法		
				《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 4.3 铬酸钡分光光度法(热法)		
				《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 4.4 铬酸钡分光光度法(冷法)		
				《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 19.2 铬酸钡容量法		
				《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51-2018 19.3 离子色谱法		
		2.34	亚硝酸盐	《水质 二氧化氯和亚硝酸盐的测定 连续滴定碘量法》 HJ 551-2016		
				《生活饮用水标准检验方法 第10部分:消毒副产物指标》 GB/T 5750.10-2023 20.1 碘量法		
		2.35	SO_3^{2-}	《水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
		2.36	亚硝酸盐氮/亚硝酸盐(以N计)/ NO_2^-	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987		
				《水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		

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			
		2.37	硝酸盐氮/硝酸盐/硝酸盐(以N计)/NO ₃ ⁻	《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		
				《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(锌还原法)		
				《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		
		2.38	叶绿素a	《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 ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016		
		2.39	氰化物	《水质 叶绿素a的测定 分光光度法》HJ 897-2017		
				《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法2 异烟酸-吡啶啉分光光度法		
		2.40	二氧化氯	《海洋监测规范 第4部分: 海水分析》GB 17378.4-2007 20.1 异烟酸-吡啶啉分光光度法		
				《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 7.1 异烟酸-吡啶啉分光光度法		
		2.41	游离氯	《水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法》HJ 551-2016		
				《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-硫酸亚铁铵滴定法		
				《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		
				《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		
		2.42	氯化物/Cl ⁻	《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 586-2010	不能用附录A现场测定法	
				《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻)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		
		2.43	氟化物/F ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)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 《水质 氯化物的测定 汞试剂分光光度法》 HJ 488-2009		
		2.44	Br ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
		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 13.2 高浓度碘化物比色法 《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 13.1 硫酸铈催化分光光度法		
		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)		
		2.47	重碳酸盐	《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)		
		2.48	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021 《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		
		2.49	六价铬/铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 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 二苯碳酰二肼分光光度法		
		2.50	银	《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		
		2.51	铁	《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		
		2.52	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		

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		
		2.55	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989		
				《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
		2.56	钠	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
				《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 ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)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 ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)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 ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
		2.60	锂	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)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 螯合萃取法		
				《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			
		2.64	铜	《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		
				《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 螯合萃取法		
				《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)		
		2.65	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 7.1 无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)		
				《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 螯合萃取法		
		2.66	锌	《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		
				《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		
		2.67	总铬/铬	《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 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		
		2.68	铍	《水质 铍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 757-2015		
				《水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ/T 59-2000		
		2.69	汞/总汞	《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		
				《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、铋和铊的测定 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、铋和铊的测定 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、铋和铊的测定 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		
				《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	硼	《水质 硼的测定 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 ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)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 三氧化六氨合钴浸提-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	可交换氢	《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	氰化物/总氰化物	《土壤质量 氰化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008		
				《土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017		
		3.18	水溶性氰化物	《土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 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戴谷翔园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、锌、铅、镍、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、锌、铅、镍、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、锌、铅、镍、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、锌、铅、镍、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	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		
		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	镉	《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	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 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 ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)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) 测试半挥发性有机化合物》 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: 镉、钴、铜、铬、锰、镍、铅、锌、钒、砷、钼、锑		
		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		
		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、荧蒽、比、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、二苯并(a,h)蒽、蒽并(1,2,3-c,d)芘		

附件 2 专家意见及修改单

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
2025 年度土壤和地下水自行监测方案专家评审意见

2025 年 7 月 4 日,秦皇岛信宝资源循环科技有限公司在海港区组织召开其 2025 年度土壤和地下水自行监测方案专家评审会,参加会议的有秦皇岛市生态环境局经济技术开发区分局、秦皇岛信宝资源循环科技有限公司、秦皇岛康赞环保科技有限公司(报告编制单位及检测实验室)等相关单位代表,会议邀请 3 名专家(名单附后)组成专家评审组,与会人员踏勘项目现场,听取了编制单位的介绍,经质询和讨论,形成专家评审意见如下:

一、编制单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的相关要求,编制了秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案。自行监测方案技术路线可行,内容较完整,分析合理,条理清晰,点位布设,测试项目和质控措施基本符合指南要求。该方案经修改完善并经专家评审组确认后,可作为下一步开展土壤及地下水环境自行监测工作的依据。

二、需要修改完善的主要内容:

- 1、核实周边敏感目标及重点设施、重点监测单元,完善有毒有害物质、关注污染物的识别;
- 2、按照 HJ164 的有关要求完善现有监测井可利用性分析;
- 3、完善现场记录及全流程质控相关内容,规范文本及附图附件。

专家组:

2025 年 7 月 4 日


秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
2025 年度土壤和地下水自行监测方案专家组签到表

姓名	工作单位	职称	电话	签字
康瑾瑜	河北环保联合会	正高工	13930335908	康瑾瑜
肖勇	秦皇岛市环境科学学会	正高工	13603357776	肖勇
张丽华	秦皇岛市固体废物管理中心	正高工	13930301991	张丽华

日期: 2025 年 7 月 4 日

秦皇岛信宝资源循环科技有限公司

2025年度土壤和地下水自行监测方案专家意见修改说明

企业名称	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司	
报告名称	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司 2025年度土壤和地下水自行监测方案	
编写单位	秦皇岛康赞环保科技有限公司	
编制人员	马妍	
专家名单	肖勇、康瑾瑜、张丽华	
专家评审会日期	2025年7月4日	
序号	专家意见	修改说明
1	核实周边敏感目标及重点设施、重点监测单元，完善有毒有害物质、关注污染物的识别；	①已核实周边敏感目标，详见章节3.2； ②已核实重点监测单元，完善有毒有害物质、关注污染物的识别，详见章节5；
2	按照HJ164的有关要求完善现有监测井可利用性分析；	①已完善现有监测井可利用分析，详见章节7.3.1
3	完善现场记录及全流程质控相关内容，规范文本及附图附件。	①已完善现场记录及全流程质控相关内容，详见章节8.1；②已完善文本及附图附件。
审核结论	<input checked="" type="checkbox"/> 已按要求修改完毕	
<p>专家组确认： </p> <p style="text-align: right;">修改完成日期： 2025年7月 24日</p>		

水质采样记录表

TD-4005(JS)-14

委托编号: 2508-022

第 3 页 共 4 页

水体类别		<input type="checkbox"/> 废水		<input checked="" type="checkbox"/> 地表水		<input checked="" type="checkbox"/> 地下水		<input type="checkbox"/> 生活饮用水		<input type="checkbox"/> 海水	
采样依据		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 494-2009 《水质 采样技术导则》									
		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 《地下水环境监测技术规范》									
		<input type="checkbox"/> 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》									
		<input type="checkbox"/> 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	
6-2P-1	2#	铝、铜、铅、镉、铬、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、氯苯、氯甲苯、氯二甲苯、氯三苯、氯四苯、氯五苯、氯六苯、氯七苯、氯八苯、氯九苯、氯十苯、氯十一苯、氯十二苯、氯十三苯、氯十四苯、氯十五苯、氯十六苯、氯十七苯、氯十八苯、氯十九苯、氯二十苯、氯二十一苯、氯二十二苯、氯二十三苯、氯二十四苯、氯二十五苯、氯二十六苯、氯二十七苯、氯二十八苯、氯二十九苯、氯三十苯、氯三十一苯、氯三十二苯、氯三十三苯、氯三十四苯、氯三十五苯、氯三十六苯、氯三十七苯、氯三十八苯、氯三十九苯、氯四十苯、氯四十一苯、氯四十二苯、氯四十三苯、氯四十四苯、氯四十五苯、氯四十六苯、氯四十七苯、氯四十八苯、氯四十九苯、氯五十苯、氯五十一苯、氯五十二苯、氯五十三苯、氯五十四苯、氯五十五苯、氯五十六苯、氯五十七苯、氯五十八苯、氯五十九苯、氯六十苯、氯六十一苯、氯六十二苯、氯六十三苯、氯六十四苯、氯六十五苯、氯六十六苯、氯六十七苯、氯六十八苯、氯六十九苯、氯七十苯、氯七十一苯、氯七十二苯、氯七十三苯、氯七十四苯、氯七十五苯、氯七十六苯、氯七十七苯、氯七十八苯、氯七十九苯、氯八十苯、氯八十一苯、氯八十二苯、氯八十三苯、氯八十四苯、氯八十五苯、氯八十六苯、氯八十七苯、氯八十八苯、氯八十九苯、氯九十苯、氯九十一苯、氯九十二苯、氯九十三苯、氯九十四苯、氯九十五苯、氯九十六苯、氯九十七苯、氯九十八苯、氯九十九苯、氯一百苯	瞬时	14:08	1000	P	无	无	无		
6-2P-1	2#	镉	瞬时	14:08	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	铬	瞬时	14:09	1000	P	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	六价铬	瞬时	14:09	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	总汞、总砷量	瞬时	14:10	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	溶解性总固体	瞬时	14:10	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	氯化物	瞬时	14:11	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	硫酸盐、亚硫酸盐	瞬时	14:11	500	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	氟化物	瞬时	14:12	500	P	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	磷酸盐(10-14)	瞬时	14:12	1000	G	无	无	无	无	
6-2P-1	2#	砷	瞬时	14:13	1000	G	无	无	无	无	
11/18/19											

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) 2# : B51 水质在线分析仪-P

采样: 郑志军 日期: 2025.8.14

校核: 马明月

水质采样记录表

TD-4005(JS)-14

委托编号: 2508-022

第 4 页 共 5 页

水体类别		<input type="checkbox"/> 废水		<input checked="" type="checkbox"/> 地表水	<input checked="" type="checkbox"/> 地下水	<input type="checkbox"/> 生活饮用水	<input type="checkbox"/> 海水			
采样依据		<input checked="" type="checkbox"/> HJ 494-2009 《水质 采样技术指导》 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 164-2020 《地下水环境监测技术规范》 <input type="checkbox"/> 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》 <input type="checkbox"/> 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#	铝、铜、铁、锰、镉、铬、镍、汞、砷、铅、锌、氟、氯化物、硫酸盐、亚硫酸盐	瞬时	16:48	1000	P	无	无	无	无
6-3-1	2#	锰	瞬时	16:48	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	六价铬	瞬时	16:48	1000	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	总铬	瞬时	16:49	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	总砷	瞬时	16:49	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	溶解性固体	瞬时	16:48	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	氯化物	瞬时	16:50	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	硫酸盐、亚硫酸盐	瞬时	16:51	500	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	氟化物	瞬时	16:51	500	P	无	无	无	无
6-3-1	3#	亚硫酸盐 (100-140)	瞬时	16:52	1000	G	无	无	无	无
6-3-1	3#	总砷	瞬时	16:52	1000	G	无	无	无	无
147210										

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# : D251「正北墙南3M」

采样: 孙永平 孙明月

日期: 2025.8.14

水质采样记录表 (附表三)

TD-4005(JS)-14

委托编号: 2018-022

第 6 页 共 15 页

地下水	<input type="checkbox"/> 总硬度: 加HNO ₃ , pH<2
	<input type="checkbox"/> 挥发性酚类: 用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g, 抗坏血酸除去余氯
	<input type="checkbox"/> 汞 <input type="checkbox"/> 砷: 1 L 水样中加浓 HCl 10 ml <input type="checkbox"/> 硒: 1 L 水样中加浓 HCl 2 ml
	<input type="checkbox"/> 氰化物: NaOH, pH>12
	<input checked="" type="checkbox"/> 镉 <input checked="" type="checkbox"/> 铅 <input type="checkbox"/> 铍 <input checked="" type="checkbox"/> 镍 <input type="checkbox"/> 硼 <input type="checkbox"/> 钨: 加 HNO ₃ 使其含量达到 1%
	<input type="checkbox"/> 氨氮: H ₂ SO ₄ , pH<2 <input checked="" type="checkbox"/> 六价铬: NaOH, pH 8~9
	<input type="checkbox"/> 阴离子表面活性剂: 加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%
	<input type="checkbox"/> 石油类: 加入 HCl 至 pH<2
	<input type="checkbox"/> 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
	<input type="checkbox"/> 总大肠菌群: 加入硫代硫酸钠至 0.2 g/L 除去残余氯
	<input type="checkbox"/> 铁 <input checked="" type="checkbox"/> 锰 <input checked="" type="checkbox"/> 铜 <input type="checkbox"/> 锌: 加 HNO ₃ 使其含量达到 1% <input type="checkbox"/> 钼 <input checked="" type="checkbox"/> 钴: 加 HNO ₃ , pH<2 <input type="checkbox"/> 钾 <input type="checkbox"/> 钠: 加 HNO ₃ 酸化使 pH 1~2
	<input checked="" type="checkbox"/> 铝: 加 HNO ₃ , pH<2 <input type="checkbox"/> 银: 加 HNO ₃ 使其含量达到 0.2%
	<input type="checkbox"/> 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)
	<input type="checkbox"/> 总α放射性 <input type="checkbox"/> 总β放射性: 1 L 水样加 HNO ₃ (1+1) 20 ml, pH<2
	<input type="checkbox"/> 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
	<input type="checkbox"/> 硝基苯类: 若水中有余氯则1 L 水样加入80 mg 硫代硫酸钠
	<input type="checkbox"/> 有机氯农药 <input type="checkbox"/> 有机磷农药 <input type="checkbox"/> 酚类化合物 <input type="checkbox"/> 氯苯类化合物: 加入HCl至pH<2
	<input type="checkbox"/> 邻苯二甲酸酯类: 加入 HCl 或 NaOH 至 pH 7
	<input type="checkbox"/> 多环芳烃 <input type="checkbox"/> 多氯联苯: 若水中有余氯则1 L 水样加入80 mg 硫代硫酸钠
	<input type="checkbox"/> 车载冰箱 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏箱加冰袋
备注:	石蜡烃: 加高锰酸钾 pH≤2 砷: 砷酸 7ml 铬: 铬、锡: 加砷酸 pH<2

校核: 张明

采样: 张明 邵云升

日期: 2015.8.14

水质 pH 值现场检测记录表

TD-4391(JS)-9

委托编号: 2508-022

第 7 页 共 15 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 checked="" 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 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)	6.90 (15°C)	标准缓冲溶液 (°C)	9.28 (15°C)	标准缓冲溶液 (°C)	6.90 (15°C)
仪器示值 (无量纲)	6.89	仪器示值 (无量纲)	9.29	仪器示值 (无量纲)	6.89
测定温度 (°C)	15.2	测定温度 (°C)	15.4	测定温度 (°C)	15.4
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	
1#	11:10	15.6	6.8	6.8	
2#	14:15	15.8	7.2	—	
2# 3# 4# (平行)	14:22	15.8	7.2	—	
3# (平行)	16:59	15.6	6.9	—	
以下空白					
质量控制					
质控样编号	质控样浓度	不确定度	实测值	结论	
132412056	7.21	0.05	7.20	<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 ≤ 0.05 , 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

检测日期: 2025.8.14

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 8 页 共 15 页

点位名称	A71		经纬度	119°24'36"E 39°55'28"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	轻壤土	湿	少量	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	
9-1-1	铝、锰	木勺	16:13	自封袋	✓	约1kg	4℃以下	
16-5-12								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 郑金升 张明 采样日期: 2025.8.18

委托编号: 2508-022

第 9 页 共 25 页

校核: 张明

采样: 郑文升 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 10 页 共 15 页

点位名称	AT ₂		经纬度	119°24'36"E 39°55'28"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	轻壤土	湿	少量	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	铅、镉	木铲	15:22	自封袋	/	约 1kg	4℃以下	
127812								
采样点示意图					备注			
					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			
<input type="checkbox"/> 代表土壤监测点位								

校核: 张明

采样: 张明 采样日期: 2025.8.18

采样: 郑子升 张明 采样日期: 2015.8.18


采样: 郑永华 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508.022

第 13 页 共 15 页

点位名称	A13		经纬度	119°24'36"E 39°55'28"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	轻壤土	湿	少量	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	
9-3-1	铝、锰	木铲	15:32	自封袋	/	约 1kg	4℃以下	
127/3/10								
采样点示意图					备注			
<div></div>					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 张明 采样日期: 2025.8.18

委托编号: 2508-022

第14页 共16页

采样: 郑永升 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 15 页 共 15 页

点位名称	AT4		经纬度	119°24'36''E 29°55'28''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	轻壤土	湿	少量	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	
9-4-1	铝、镁	木铲	16:27	自封袋	/	211g	4℃以下	
127号								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第16页 共15页

点位名称	BT1		经纬度	119°24'36"E 29°55'28"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	轻壤土	湿	少量	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	
9-5-1	铅、镉	木桶	15:49	自封袋	✓	约1kg	4℃以下	
10-5-10								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 张明 采样日期: 2025.8.16

采样: 第24号 35012 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 18 页 共 15 页

点位名称	B11-P		经纬度	119°24'36"E 29°55'28"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	轻壤	湿	少量	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	
9-5P-1	五元素(Cd、Co、Cr、Mn、Ni)	木铲	15:44	G	✓	31.500g	4℃以下	
9-5P-1	PH、铜、镉、砷、汞、铬、锰、镍、钾、磷、云母、有机质、总氮、总磷、总钾、电导率、pH	木铲	15:45	自封袋	✓	31.2kg	4℃以下	
127次白								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 19 页 共 25 页

点位名称	BT1-P		经纬度	119°24'36"E 29°55'28"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		
	轻棕黄棕	轻壤土	湿	少量	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	
9-5P-1	铝、镁	木铲	15:46	自封袋	/	约 1kg	4℃以下	
167810								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 张明 张明 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 21 页 共 25 页

点位名称	Bj2		经纬度	119°24'36"E 39°55'28"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	轻壤土	湿	少量	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	
9-6-1	砷、镉	木铲	15:09	自封袋	/	约1kg	4℃以下	
16.7.2.14								
采样点示意图					备注			
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			

校核: 张明

采样: 郑立升 张明 采样日期: 2025.8.18

采样: 郑立升 张立同 采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 23 页 共 5 页

点位名称	D271		经纬度	119°24'36"E 29°55'28"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	轻壤土	湿	少量	9%	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
9-7-1	铝、镓	木铲	17:00	自封袋	/	约1kg	4℃以下
147号							
采样点示意图					备注		
<div>□代表土壤监测点位</div>					影像资料: <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无		

校核: 张明

采样: 郭志升 张明

采样日期: 2025.8.18

土壤采样原始记录表

TD-4024(JS)-8

委托编号: 2508-022

第 24 页 共 25 页

点位名称	分界处		经纬度	/		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	/	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	
9-01	砷	/	/	玻璃瓶	/	/	4℃下	
167号								
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

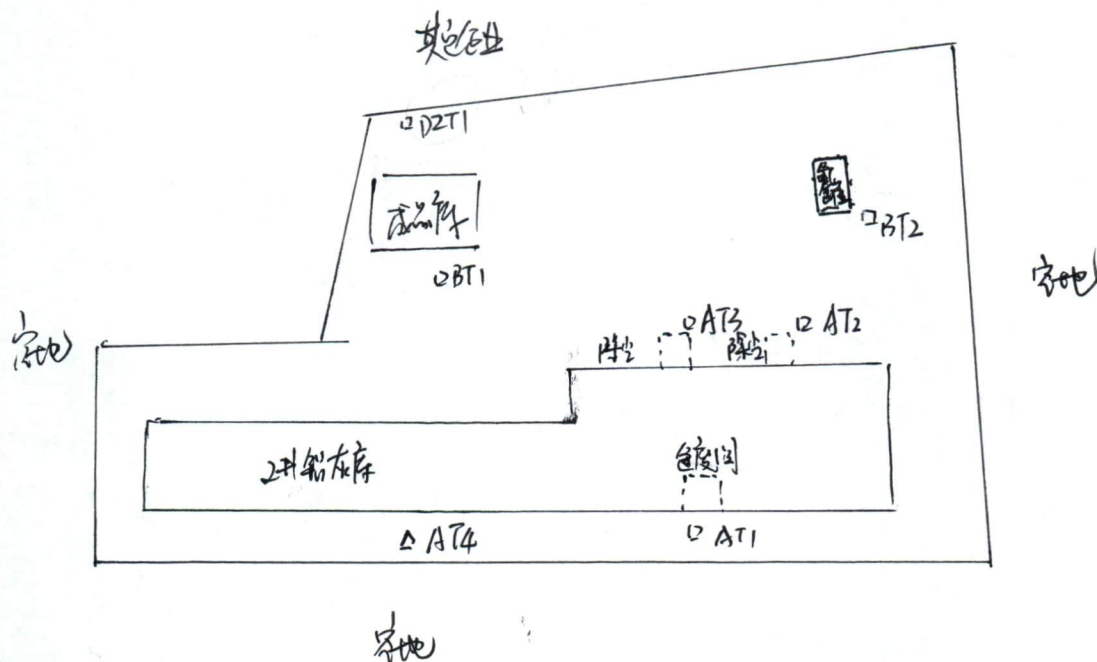
采样: 张明 郑金升 采样日期: 2015.8.18

测点位置示意图

TD-4479(JS)

委托编号: 2508-022

第 15 页 共 15 页



☆代表地表水、地下水监测点 ★代表废水监测点 ■代表固体废弃物点位 ◇代表敏感点振动监测点位 ◆代表振动监测点位
 ▲代表噪声监测点 △代表噪声敏感点 ○代表环境空气、无组织采样点位 ◎代表有组织废气监测点位

备注:

校核: 张明

检测: 张明 郑志升

日期: 2015.8.18

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息

地块名称: 秦皇岛信宝资源循环科技有限公司

采样日期: 2025.8.14

洗井类型: 成井洗井 ☐采样前洗井 ☒

采样井编号: B51

采样井锁扣是否完整: 是 ☒ 否 ☐

天气状况: 阴

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: 1寸软管

水位面至井口高度 (m): 4.45

洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /

井水深度 (m): 8.05

井水体积 (L): 70

洗井开始时间: 11:42

洗井结束时间: 14:00

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

PHSJ-200型

DDB-305A

JPBJ-608

/

WZB-17A

内标式

现场检测仪器校正

pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.88

电导率校正: 1. 校正标准液: KCL 2. 标准液的电导率: 132 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 溶解氧仪校正: 满点校正读数 9.09 mg/L, 校正时温度 20 $^{\circ}\text{C}$, 校正值: 9.08 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($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$)	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	4.48	8	19.8	7.8	568	7.4	/	86	浅黄、无味、无杂质
2	4.52	16	19.4	7.8	552	7.0	/	82	浅黄、无味、无杂质
3	4.54	25	19.0	7.7	558	6.4	/	74	浅黄、无味、无杂质
4	4.55	35	18.6	7.6	550	6.0	/	62	浅黄、无味、无杂质
5	4.58	45	18.2	7.6	548	6.2	/	54	无色、无味、无杂质
6	4.60	55	18.0	7.6	532	5.8	/	44	无色、无味、无杂质
7	4.64	68	17.4	7.5	521	5.6	/	32	无色、无味、无杂质
8	4.66	79	17.2	7.3	528	5.4	/	30	无色、无味、无杂质
9	4.80	92	17.0	7.3	511	5.2	/	28	无色、无味、无杂质

稳定标准

 ± 0.5 ± 0.1 $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ ≤ 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

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息											
地块名称: 秦皇岛信宝资源环保科技有限公司											
采样日期: 2025.8.14			洗井类型: 成井洗井□				采样前洗井 <input checked="" type="checkbox"/>				
采样井编号: AS1			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: 风动管			水位面至井口高度 (m): 4.95			洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /					
井水深度 (m): 5.73			井水体积 (L): 50								
洗井开始时间: 9:21			洗井结束时间: 11:00								
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	
/		/		/		/				内标式	
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: / μS/cm											
溶解氧仪校正: 满点校正读数 / mg/L, 校正时温度 / °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 (°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	4.95	10	17.4	7.3	599	6.3	/	78	浅黄, 无味, 无杂质		
2	4.98	19	17.2	7.3	581	6.3	/	75	浅黄, 无味, 无杂质		
3	5.00	29	17.0	7.2	575	6.2	/	67	浅黄, 无味, 无杂质		
4	5.02	39	16.8	7.2	570	6.0	/	61	浅黄, 无味, 无杂质		
5	5.03	47	16.4	7.2	563	5.9	/	55	浅黄, 无味, 无杂质		
6	5.07	58	16.2	7.1	541	5.7	/	49	浅黄, 无味, 无杂质		
7	5.09	68	16.2	7.1	527	5.5	/	43	无色, 无味, 无杂质		
8	5.11	79	16.0	7.0	504	5.3	/	37	无色, 无味, 无杂质		
9	5.13	91	15.8	7.0	497	5.2	/	32	无色, 无味, 无杂质		
稳定标准			±0.5	±0.1	±10%	±10%	±10%	≤10 或 ±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 孙立升											
采样人员: 张明 孙立升											
工作组自审签字: 张明					采样单位内审签字						

地下水采样井洗井记录单

TD-4393(JS)-2

基本信息

地块名称: 秦皇岛信实资源环保科技有限公司

采样日期: 2025.8.14

洗井类型: 成井洗井 ☐采样前洗井 ☒

采样井编号: D251

采样井锁扣是否完整:

是 ☒否 ☐

天气状况: 阴

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: 贝勒管

水位面至井口高度 (m): 4.62

洗井汲水速率(L/min)泵洗井填写: /

井水深度 (m): 6.63

井水体积 (L): 54

洗井开始时间: 15:05

洗井结束时间: 16:45

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

内标式

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: / $\mu\text{S}/\text{cm}$ 溶解氧仪校正: 满点校正读数 / mg/L , 校正时温度 / $^{\circ}\text{C}$, 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($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$)	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	4.62	9	17.2	7.5	574	7.1	/	83	浅黄, 无味, 无杂质
2	4.67	19	17.2	7.5	566	7.0	/	83	浅黄, 无味, 无杂质
3	4.69	29	17.0	7.4	551	6.8	/	79	浅黄, 无味, 无杂质
4	4.71	31	16.8	7.3	532	6.6	/	70	浅黄, 无味, 无杂质
5	4.73	41	16.6	7.3	526	6.4	/	65	浅黄, 无味, 无杂质
6	4.75	53	16.4	7.3	514	6.4	/	59	浅黄, 无味, 无杂质
7	4.79	63	16.4	7.2	505	6.1	/	52	浅黄, 无味, 无杂质
8	4.80	75	16.2	7.2	497	5.8	/	44	无色, 无味, 无杂质
9	4.81	89	16.0	7.1	483	5.7	/	38	无色, 无味, 无杂质
稳定标准			± 0.5	± 0.1	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	≤ 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 孙金

采样人员: 张明 孙金

工作组自审签字: 张明

采样单位内审签字

地下水成井洗井记录单 附件一

TD-4393(JS)-2

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)					
10	4.83	101	15.8	7.0	471	5.5	/	33	无色、无味、无杂质					
11	4.85	115	15.8	7.0	455	5.3	/	29	无色、无味、无杂质					
12	4.87	127	15.6	6.9	447	5.2	/	27	无色、无味、无杂质					
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
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): 127					洗井结束时水位面至井口高度 (m): 4.87									
洗井人员: 孙永升 张明月														
采样人员: 孙永升 张明月														
工作组自审签字: 张明月					采样单位内审签字									

TD-4001(JS)-7

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	砷	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>2mL</u>	MLB	样品完好无破损	张明	何金		18:05
6-0-2	水样	铝、镉、钴、铬、铜、铅、锡、铍、镍	1	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>3</u>	MLB	样品完好无破损	2015.8.14 18:01	何金		8.14 18:15
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		何金		8.14 18:05
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		何金		8.14 18:05
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		何金		8.14 18:05
以下空白				<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						

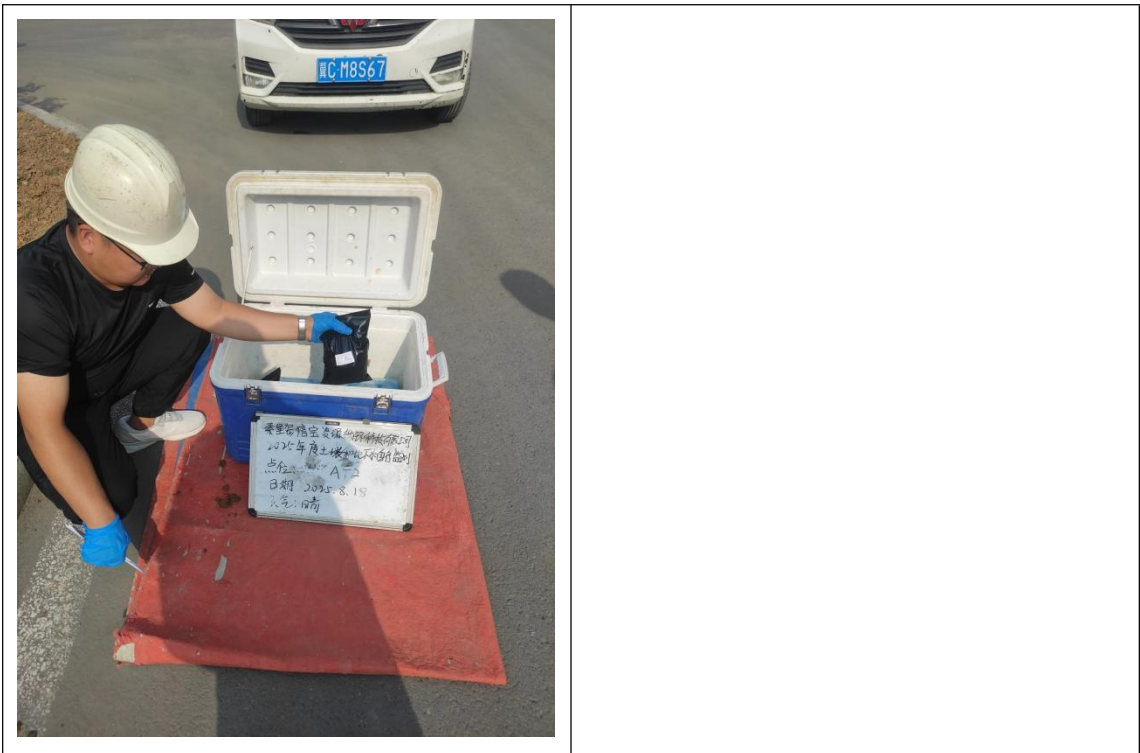
交接样时间格式: X年X月X日00:00
加固定剂/显色剂情况: ①加硫酸至 pH<2②加盐酸至 pH<2③加硝酸至 pH<2④每升水样加 0.5g 氢氧化钠(4g/L) 至 pH8⑤加 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液⑦用氯仿饱和⑧加盐酸+重铬酸钾⑨0.4mL 乙酸锌溶液+0.2mL 氢氧化钠溶液⑩每升样品加入 20mL 硝酸溶液 (1+1) ⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体⑫灭菌前瓶中加入硫代硫酸钠⑬混合显色剂 (对氨基二甲苯胺使用液+三氯化铁溶液) 其他:

AT1



AT2





AT3



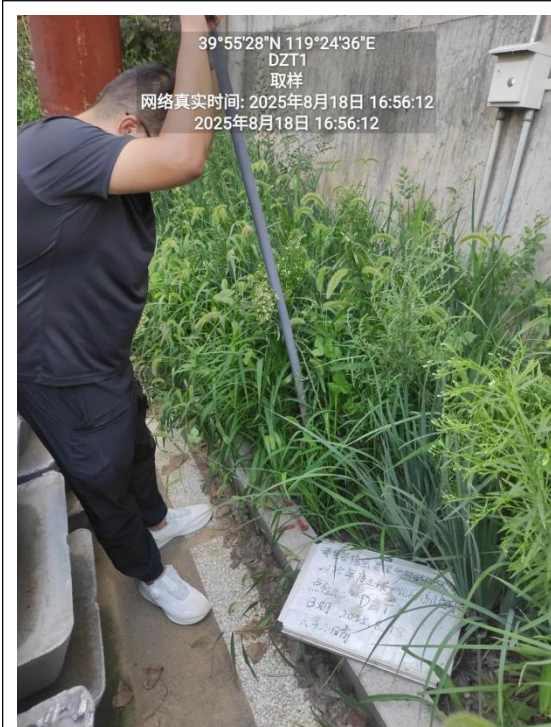


AT4





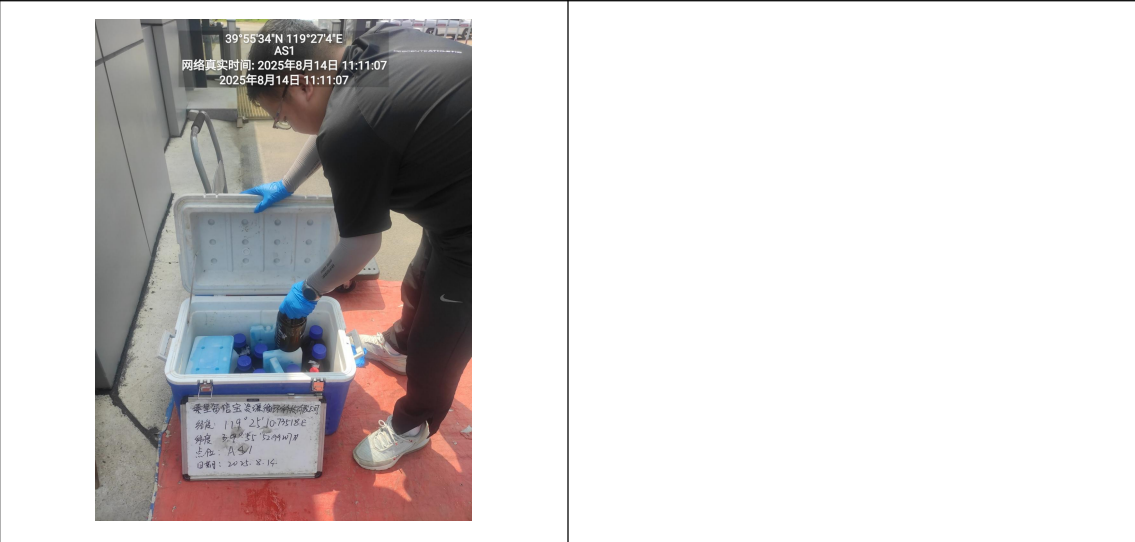
DZT1





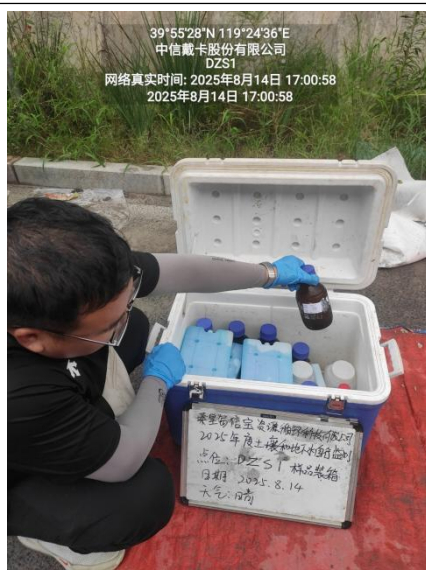
AS1





DZS1





样品交接发放记录表

TD-4001(JS)-7

委托编号: 2508-022

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、 2P-1	水样	铝、镉、钴、铬、铜、铅、锡、锑、镍	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 3	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.15 9:07
6-1、2、3、 2P-1	水样	镁	4	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	宋明 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15
6-1、2、3、 2P-1	水样	锰	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 3	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15
6-1、2、3、 2P-1	水样	六价铬	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 5	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15
6-1、2、3、 2P-1	水样	氨氮、耗氧量	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 1	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15
6-1、2、3、 2P-1	水样	溶解性总固体	4	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15
6-1、2、3、 2P-1	水样	氯化物	4	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	3005.8.14 18:01	何金生 8.14 18:05		宋明 8.14 18:15

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 抗坏血酸溶液 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:

TD-4001(JS)-7

样品编号	样品类型	分析项目	样品量	是否加 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、 2P-1	水样	硝酸盐、亚硝酸盐	4	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	张东宁 2015.8.14	张东宁 8.14 18:05		张东宁 8.14 18:05
6-1、2、3、 2P-1	水样	氟化物	4	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	MLB	样品完好无破损	张东宁 2015.8.14	张东宁 8.14 18:05		张东宁 8.14 18:05
6-1、2、3、 2P-1	水样	石油烃 (C10-C40)	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 按标准	MLB	样品完好无破损	张东宁 2015.8.14	张东宁 8.14 18:05		张东宁 8.14 18:05
6-1、2、3、 2P-1	水样	砷	4	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 按标准	MLB	样品完好无破损	张东宁 2015.8.14	张东宁 8.14 18:05		张东宁 8.14 18:05
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						

⑪加磷酸酸化至 pH 约 4.0 并加适量硫酸铜固体⑫灭菌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:

委托编号: 2508-022

第 1 页 共 2 页

[illegible]

TD-4001(JS)-7

委托编号: 2508-022

第2页 共2页

[illegible]



240312341676
有效期至2030年01月18日止

TD-HJ-2508-022

检测报告

TEST REPORT

项目名称： 秦皇岛信宝资源循环科技有限公司土壤、地下水检测

委托单位： 秦皇岛康赞环保科技有限公司

报告日期： 2025 年 10 月 19 日



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


检验检测专用章

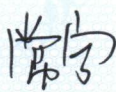


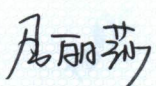
检测单位: 河北天大检测技术有限公司

采样员: 张明、郑凯升

检测员: 张明、彭婉莹等

报告编制: 

审核: 

批准: 李丽莎 

签发日期: 2025.10.19

一、项目概况

委托单位	秦皇岛康赞环保科技有限公司
委托单位地址	河北省秦皇岛市海港区文化路劝业场 3 楼 C008 号
受检单位	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
受检地点	秦皇岛市经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东
采样日期	2025.8.14、8.18
分析日期	2025.8.14~8.26

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 (2025.8.14)	AS1 1#生产车间东南 14.5m	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	BS1 火法生产线南 5m	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	BS1 火法生产线南 5m-P	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
	DZS1 厂区北墙南 3m	无色、无味、无漂浮物、无沉降物
土壤 (2025.8.18)	AT1 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	AT2 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	AT3 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	AT4 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	BT1 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	BT1 (0.2m) -P	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	BT2 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、10%砂砾含量、 无其他异物
	DZT1 (0.2m)	黄棕色、轻壤土、湿、少量植物根系、9%砂砾含量、 无其他异物

三、检测结果

检测项目	单位	检测点位、结果及采样日期				执行标准及限值 (GB/T14848-2017) 表 1、表 2 中 III 类 标准限值	结论
		AS1 1#生产车间东南 14.5m (2025.8.14)	BS1 火法生产线南 5m (2025.8.14)	BS1 火法生产线南 5m-P (2025.8.14)	DZS1 厂区北墙南 3m (2025.8.14)		
砷	mg/L	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	符合
铬 (六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	符合
铬	mg/L	5.9×10 ⁻⁴	6.7×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	6.2×10 ⁻⁴	—	—
氨氮	mg/L	0.217	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	符合
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.58	1.34	1.28	2.47	≤3.0	符合
溶解性总固体	mg/L	416	572	576	757	≤1000	符合
氯化物	mg/L	48.8	165	162	154	≤250	符合
硝酸盐	mg/L	5.4	5.9	6.0	6.0	≤20.0	符合
亚硝酸盐	mg/L	0.010	0.020	0.020	0.026	≤1.00	符合
氟化物	mg/L	0.25	0.31	0.30	0.24	≤1.0	符合
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.02	0.18	0.19	0.03	—	—

注: ①以上标准限值中“—”表示无该项要求;

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。

检测项目	单位	检测点位、结果及采样日期								执行标准及限值 (DB13/T5216-2022) 第二类用地筛选值及 (GB36600-2018) 第二类用地 筛选值 标准限值	结论
		AT1 (0.2m) (2025.8.18)	AT2 (0.2m) (2025.8.18)	AT3 (0.2m) (2025.8.18)	AT4 (0.2m) (2025.8.18)	BT1 (0.2m) (2025.8.18)	BT1 (0.2m)-P (2025.8.18)	BT2 (0.2m) (2025.8.18)	DZT1 (0.2m) (2025.8.18)		
砷	mg/kg	6.88	5.28	7.28	7.08	5.25	5.42	7.69	5.45	≤60	符合
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤5.7	符合
铬	mg/kg	22	16	48	29	96	93	40	6	—	—
氨氮	mg/kg	5.21	3.55	4.28	5.23	3.75	3.95	4.39	4.72	≤1200	符合
水溶性氟化物	mg/kg	8.2	6.4	7.8	7.8	8.4	8.5	7.7	7.8	≤10000	符合
氯离子含量	g/kg	0.18	0.12	0.15	0.11	0.15	0.15	0.21	0.14	—	—
石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	59	61	65	45	48	51	43	23	≤4500	符合

注：①以上标准限值中“—”表示无该项要求；

②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；

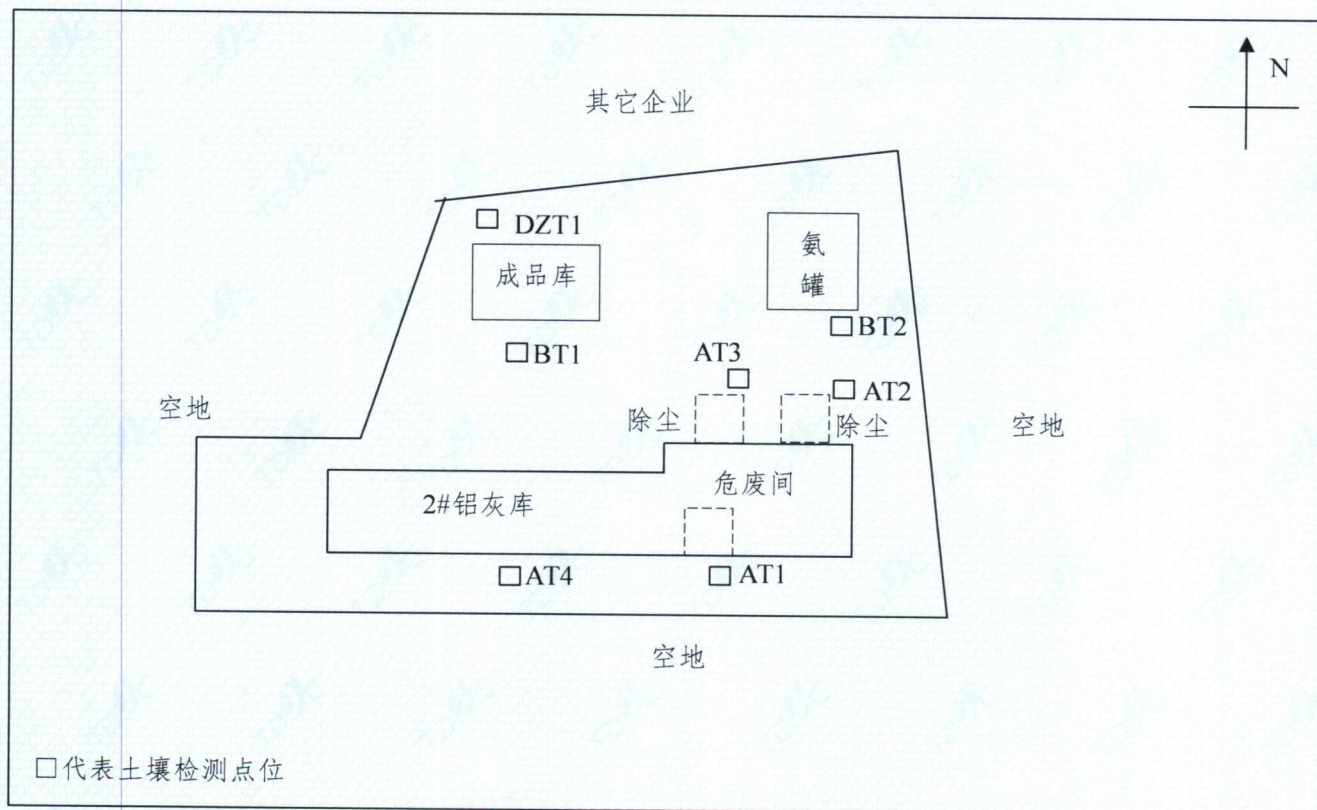
③本报告中带[]的检测项目的样品检测日期为 (2025.8.26)、分析方法、分析仪器名称、检测结果均来源于益铭检测技术服务（青岛）有限公司检测报告 QDYM2508210301B，资质认定编号为 251512344132，有效期至 2031 年 4 月 29 日。我单位无（铝、镁）相应项目的资质认定许可技术能力。

检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
地下水	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
	硝酸盐 (以 N 计) 《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计: TD-S-011	0.2mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计) 《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计: TD-S-432	0.001mg/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 计)
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 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
土壤	pH 值 《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	DK-98-II 型电热恒温水浴锅: TD-S-357 KS-2 型康氏振荡器: TD-S-026 ZD-2 (A) 型自动电位滴定仪: TD-S-021	—
	铝 ^[1] HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.03%
	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
	镁 ^[1] HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.01%
	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
	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	0.1 mg/kg
	锡 《土壤和沉积物 锡、钡的测定 电感耦合等离子体质谱法》DB13/T 5926-2024	FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 DB-3A 型加热板: TD-S-122 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	0.2mg/kg

检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
土壤	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
	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	—
	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀) 《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 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

结果相关检测点位示意图详见附件:

附图 1: 土壤检测点位平面示意图



以下空白



检测报告

报告编号: QDYM2508210301B

委托单位: 河北天大检测技术有限公司

项目名称: 秦皇岛信宝资源循环科技有限公司土壤检测

检测类别: 委托检测



益铭检测技术服务(青岛)有限公司



声 明

- 一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和 CMA 章后方可生效；
- 二、委托单位自行送检样品，样品信息由委托方提供。本公司仅对收到样品的检测数据负责，不对样品信息及来源负责。
- 三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。
- 四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出。采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理。
- 五、未经许可，不得部分复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段 177 号

邮政编码：266200

电 话：0532-58556913

检 测 报 告

委托单位	名称	河北天大检测技术有限公司
	地址	河北省秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园 22 栋
受检单位	名称	秦皇岛信宝资源循环科技有限公司
	地址	秦皇岛市经济技术开发区运河道以北、洪湖泽路以东
委托方式	来样送检	
收样日期	2025.08.21	
检毕日期	2025.08.26	
检测依据及设备	详见表 1	
检测项目及结果	见检测结果表	
备注	ND 代表检测结果低于方法检出限	

编制: 李佳欣

审核: 同新娟

签发: 张绪臣



一、检测依据及设备

表 1 检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
铝	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.03	%
镁			0.01	%

二、检测结果

表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	铝	镁
			单位 样品编号	%	%
1.AT1 危废间门口南 5m 绿化处 (0-0.5m)	\	黄棕，轻壤土，湿，少量根系， 砂砾含量 10%.无其他异物	OQDYM250821L0 37	5.65	6.45
AT2 东除尘设备北侧 2m 绿化处 (0-0.5m)	\	黄棕，轻壤土，湿，少量根系， 砂砾含量 10%.无其他异物	OQDYM250821L0 38	9.61	1.71
AT3 西除尘设备北侧 1.8m 绿化 处 (0-0.5m)	\	黄棕，轻壤土，湿，少量根系， 砂砾含量 10%.无其他异物	OQDYM250821L0 39	10.4	1.94
AT42#铝灰库常进出口南 2m 绿 化带处 (0-0.5m)	\	黄棕，轻壤土，湿，少量根系， 砂砾含量 10%.无其他异物	OQDYM250821L0 40	8.97	1.50

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目		铝	镁
			单位	样品编号		
BT1 火法生产线南侧 3m 绿化处 (0-0.5m)	\	黄棕, 轻壤土, 湿, 少量根系, 砂砾含量 10%.无其他异物		OQDYM250821L0 41	7.23	7.53
BT1 火法生产线南侧 3m 绿化处 (0-0.5m) -P	\	黄棕, 轻壤土, 湿, 少量根系, 砂砾含量 10%.无其他异物		OQDYM250821L0 42	7.12	6.59
BT2 氨罐东南侧 5m 绿化处 (0-0.5m)	\	黄棕, 轻壤土, 湿, 少量根系, 砂砾含量 10%.无其他异物		OQDYM250821L0 43	10.9	1.81
DZT1 厂区门口西南侧 (0-0.5m)	\	黄棕, 轻壤土, 湿, 少量根系, 砂砾含量 10%.无其他异物		OQDYM250821L0 44	5.64	6.46

(报告结束)



质控报告

项目名称: 秦皇岛信宝资源循环科技有限公司土壤、地下水检测

委托单位: 秦皇岛康赞环保科技有限公司

报告日期: 2025 年 10 月 19 日



河北天大检测技术有限公司
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)受秦皇岛康赞环保科技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)(μ)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。

本页以下空白

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
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-291	—
	铝	《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	1.15×10 ⁻³ mg/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 ⁻⁵ mg/L
	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光 光度法》GB/T 11905-1989	AA-6880 型原子吸收分光光 度计（带石墨炉）：TD-S-009	0.002mg/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 ⁻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	9×10 ⁻⁵ mg/L
	锡	《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 ⁻⁵ mg/L
	锑	《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	1.5×10 ⁻⁴ mg/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
	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 ⁻⁵ mg/L
	钴	《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	3×10 ⁻⁵ mg/L
	砷	《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	3×10 ⁻⁴ mg/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
	铬	《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	1.1×10 ⁻⁴ 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
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分： 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴 定法	DK-98-IIA 型电热恒温水浴 锅：TD-S-322 25mL 型酸碱通用棕色滴定 管：TD-S-387	0.05mg/L	
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	202-1AB 型电热恒温干燥 箱：TD-S-124 ME104E/02 型万分之一电子 天平：TD-S-126	—	

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
地下水	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
	硝酸盐 (以 N 计)	《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计: TD-S-011	0.2mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)	《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	T6 新世纪型紫外可见分光光度计: TD-S-432	0.001mg/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 计)
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 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
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	DK-98-II 型电热恒温水浴锅: TD-S-357 KS-2 型康氏振荡器: TD-S-026 ZD-2 (A) 型自动电位滴定仪: TD-S-021	—
	铝 ^[1]	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔- 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.03%
	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
	镁 ^[1]	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔- 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES 5110	0.01%
	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
	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	0.1 mg/kg
	锡	《土壤和沉积物 锡、钡的测定 电感耦合等离子体质谱法》DB13/T 5926-2024	FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 DB-3A 型加热板: TD-S-122 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪: TD-S-163	0.2mg/kg

检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
土壤	锑 《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	FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪: TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等 离子体质谱仪: TD-S-163	0.08mg/kg
	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	FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪: TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等 离子体质谱仪: TD-S-163	0.4mg/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
	钴 《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	FA2004 型万分之一电子天平: TD-S-034 MDS-15 型微波消解仪: TD-S-014 7800-ICP-MS 型电感耦合等 离子体质谱仪: TD-S-163	0.04mg/kg
	砷 《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	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	0.01mg/kg
	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
	铬 《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法》 HJ 491-2009	ZNCLD 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	4mg/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

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限
土壤	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
	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	—
	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 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

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。实验室地下水质控分析过程详见表 1~8。

本页以下空白

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	镁	mg/L	202623	0.278	0.258±0.022
	铝	mg/L	205019	0.307	0.309±0.022
	钴	μg/L	203611	69.2	69.8±4.1
	镍	mg/L	200939	0.271	0.258±0.014
	铜	mg/L	200939	0.507	0.497±0.025
	镉	mg/L	200939	0.141	0.138±0.008
	铈	μg/L	204911	9.24	10.1±1.0
	铅	mg/L	200939	0.229	0.241±0.012
	铬	mg/L	200939	0.314	0.320±0.015
	锡	mg/L	B22110248	1.89	1.95±0.1
	锰	mg/L	B23110089	1.44	1.54±0.12
	砷	μg/L	200463	15.5	15.7±1.4
	铬（六价）	mg/L	B25010378	0.154	0.157±0.013
	氨氮	mg/L	B24090397	2.18	2.21±0.14
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	mg/L	B24100425	1.30	1.39±0.2
	氯化物	mg/L	B24040513	74.6	73±4.5
	硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	200853	2.57	2.54±0.12
	亚硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	B24040003	1.62	1.63±0.11
	氟化物	mg/L	2505101	1.69	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	镁	mg/L	7.827	7.827	0	—
	铝	μg/L	1.15L	1.15L	0	≤20

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	钴	μg/L	0.03L	0.03L	0	≤20
	镍	μg/L	0.06L	0.06L	0	≤20
	铜	μg/L	0.37	0.37	0	≤20
	镉	μg/L	0.05L	0.05L	0	≤20
	锑	μg/L	0.15L	0.15L	0	≤20
	铅	μg/L	0.09L	0.09L	0	≤20
	铬	μg/L	0.66	0.58	6.5	≤20
	锡	μg/L	0.08L	0.08L	0	≤20
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0	—
	砷	μg/L	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	0	≤20
	铬 (六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	—
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0	—
	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	2.45	2.49	0.8	—
	氯化物	mg/L	152	157	1.6	—
	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	5.4	5.4	0	—
	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.010	0.010	0	—
	氟化物	mg/L	0.25	0.25	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	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05

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	锑	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	锑	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	砷	mg/L	3×10^{-4} L	$<3 \times 10^{-4}$
	砷	mg/L	3×10^{-4} L	$<3 \times 10^{-4}$
	铬（六价）	mg/L	0.004L	<0.004
	氨氮	mg/L	0.025L	<0.025
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	mg/L	0.05L	—
	氯化物	mg/L	1.0L	<1.0
	硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	0.2L	—
	亚硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	0.001L	—
	氟化物	mg/L	0.05L	<0.05

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	铝	μg/L	1.15L	<1.15
	钴	μg/L	0.03L	<0.03
	镍	μg/L	0.06L	<0.06
	铜	μg/L	0.08L	<0.08
	镉	μg/L	0.05L	<0.05
	锑	μg/L	0.15L	<0.15
	铅	μg/L	0.09L	<0.09
	铬	μg/L	0.11L	<0.11
	锡	μg/L	0.08L	<0.08
	砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	<3×10 ⁻⁴

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	0.004L	<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	0.004L	<0.004

表 7 采样平行分析信息表

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	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0	—

表 8 基体加标分析信息表

检测类别	检测项目	样品浓度 (μg/L)	样品量 (μg)	加标量 (μg)	加标测量值 (μg)	加标回收率 (%)	标准要求 (%)
地下水	汞	0.4465	0.0022	0.0040	0.0058	90.0	70~130

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 9~14。

表 9 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	pH 值	无量纲	D22010007	8.11	8.05±0.25
	铜	mg/kg	GSS-29	34	35±2
	镉	mg/kg	GSS-29	0.29	0.28±0.02
	铅	mg/kg	GSS-29	30	32±3
	镍	mg/kg	GSS-29	38	38±2
	砷	mg/kg	GSS-29	9.9	9.3±0.8

表 10 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	pH 值	无量纲	6.93	6.92	0.01	差值 0.3 个单位
	铜	mg/kg	41	41	0	≤20
	镉	mg/kg	0.09	0.10	5.3	—
	铅	mg/kg	10.0	9.8	1.0	—
	锡	mg/kg	2.6	2.4	4.0	≤20
	锰	mg/kg	799	725	4.9	≤30
	钴	mg/kg	22.5	20.9	3.7	≤30
	铈	mg/kg	2.15	2.04	2.6	≤30
	镍	mg/kg	<3	<3	0	≤20
	砷	mg/kg	6.98	6.99	0.1	—
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0	≤20
	氨氮	mg/kg	4.87	4.58	3.1	≤20
	氟化物	mg/kg	8.1	8.2	0.6	≤20
	氯离子	g/kg	0.16	0.13	10.3	15~20
	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	58	60	1.7	≤25

表 11 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
土壤	铜	mg/kg	<1	<1
			<1	<1
	镉	mg/kg	<0.01	<0.01
			<0.01	<0.01
	铅	mg/kg	<0.1	<0.1
			<0.1	<0.1
	锡	mg/kg	<0.2	<0.2
			<0.2	<0.2
	锰	mg/kg	<0.4	<0.4
			<0.4	<0.4
	钴	mg/kg	<0.04	<0.04
			<0.04	<0.04
	锑	mg/kg	<0.08	<0.08
			<0.08	<0.08
	镍	mg/kg	<3	<3
			<3	<3
	砷	mg/kg	<0.01	<0.01
			<0.01	<0.01
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5
			<0.5	<0.5
	氨氮	mg/kg	<0.10	<0.10
	氟化物	mg/kg	<0.7	<0.7
			<0.7	<0.7
	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<6	<6
			<6	<6

表 12 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	砷	mg/kg	<0.01	—

表 13 实验室空白加标分析信息表

检测类别	检测项目	加标量	加标测量值	加标回收率 (%)	标准要求 (%)
土壤	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	465mg/L	360.5341	77.5	50~140

表 14 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	锡	27.3109	60.00	89.7359	104.0	70~130
	锑	0.1938	0.6	0.7292	72.6	70-125
		0.1938	0.6	0.7233	76.5	70-125
	六价铬	<0.5 (mg/kg)	15	15.1125	101	—
	氨氮	121.4912	100.0000	208.5915	87.1	80~120
	氟化物	37.8223	30.0000	67.7434	99.7	70~120

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