

167

# 河北域潇锆钛新材料有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：河北域潇锆钛新材料有限公司

编制单位：河北业简环境技术有限责任公司



2024 年 08 月

项目名称：河北域潇锆钛新材料有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：河北域潇锆钛新材料有限公司

报告编制：张佳宝

报告审核：李旭志



编制单位：河北业简环境技术有限责任公司

电话：

传真：

邮政编码：063300

地址：河北省唐山市路北区常泰西里美域 1013 楼 2 门 302 号



## 基本信息概览

地块基本信息	
企业名称	河北域潇锆钛新材料有限公司
企业类型	在产企业
企业地址	河北省唐山市曹妃甸新兴产业园
行业类型	矿产资源加工、销售
地块关注污染物	<p>土壤关注污染物分别为：pH 值、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、砷、硒、锌、铅、镉、镍、铬、六价铬、铍、铜、钡、银、水溶性氟化物、氰化物、汞，共计 17 项。</p> <p>地下水关注污染物分别为：pH、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、总铬、六价铬、铅、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊、阴离子表面活性剂，共计 31 项。</p>
土壤检测因子	pH 值、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、硒、锌、铅、镉、镍、铬、六价铬、铍、铜、钡、银、水溶性氟化物、氰化物、汞
地下水检测因子	pH、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、总铬、六价铬、铅、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊、阴离子表面活性剂、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、碘化物
布点区域	A 原料储存区、B 循环水池、C 污水沉淀区、D 生产区 1、I 事故水池区；二类单元 4 个，分别为：E 生产区 2、F 深加工区、H 铁钛矿车间区、G 成品包装储存区
布点数量	布设 6 个土壤表层采样点位，布设 5 口地下水监测井，包括地下水上游 1 口地下水对照点，其中利旧 5 口监测井
单位基本信息	
方案编制单位	河北业简环境技术有限责任公司
采样、钻探、分析测试单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
方案编制信息	
方案编制单位	河北业简环境技术有限责任公司
项目负责人	李旭志
编制人员	张佳宝
地块使用权人	河北域潇锆钛新材料有限公司

# 目 录

1	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	2
1.2.1	监测目的和原则	2
1.2.2	监测范围	2
1.2.3	编制依据	3
1.2.3.1	法律法规	3
1.2.3.2	相关规定与政策	3
1.2.3.3	技术导则及规范	3
1.2.3.4	其他文件	4
1.3	工作内容及技术路线	4
1.3.1	技术路线	4
2	企业概况	6
2.1	企业名称、地址、坐标等	6
2.2	企业基本信息	6
2.2.1	企业用地历史	6
2.2.2	企业信息概况	7
2.2.3	企业周边敏感受体	9
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	10
2.3.1	历史土壤隐患排查情况	10
2.3.2	历史土壤和地下水检测情况	11
2.3.3	土壤和地下水自行监测完成情况	4
2.3.3.1	自行监测完成情况	4
2.3.3.2	检测方法一致性分析	4
3	地勘资料	17
3.1	地质信息	17
3.2	水文地质信息	23
4	企业生产及污染防治情况	28

4.1	企业生产概况	28
4.1.1	原辅料	28
4.1.2	主要产品	31
4.1.3	项目工程	32
4.1.4	生产工艺	35
4.1.4.1	主要工艺流程	35
4.1.4.2	水洗、磁选工艺流程	36
4.1.4.3	钛铁矿选别工艺流程	38
4.1.4.4	重选、浮选工艺流程	40
4.1.4.5	独居石、石榴石联合选别工艺	42
4.1.4.6	锆英砂、金红石联合选别工艺	43
4.1.4.7	混料工序工艺流程	44
4.1.4.8	综合生产工艺流程	45
4.1.4.9	选矿废水处理工艺流程	46
4.2	企业总平面布置	47
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	47
5	重点监测单元识别与分类	55
5.1	重点单元情况	55
5.1.1	重点监测单元识别原则	55
5.1.2	资料收集	55
5.1.3	地下设施及管线图	56
5.1.4	重点监测单元识别	58
5.2	识别/分类结果及原因	58
5.2.1	关注污染物识别原则	61
5.2.2	关注污染物	61
6	监测点位布设方案	62
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	62
6.1.1	土壤监测点布设原则	62
6.1.2	地下水监测点布设原则	63

6.2	各点位布设原因	65
6.3	各点位监测指标及选取原因	69
6.3.1	监测指标确定原则	69
6.3.2	各点位监测指标及选取原因	70
6.3.2.1	土壤和地下水监测指标确定	70
6.3.3	监测频次	73
6.3.3.1	监测频次原则	73
6.3.3.2	监测频次确定	74
7	样品采集、保存、流转与制备	75
7.1	现场采样位置、数量和深度	75
7.1.1	土壤采样深度确定原则	75
7.1.2	地下水采样深度确定原则	76
7.1.3	土壤和地下水监测点/监测井位置及采样深度确定	76
7.2	采样方法及程序	76
7.2.1	采样程序	76
7.2.2	入场前准备	77
7.2.2.1	采样人员及采样设施设备准备	77
7.2.3	土壤样品采集	78
7.2.3.1	采样前准备	78
7.2.3.2	土壤样品现场检测	79
7.2.3.3	土壤样品采集	80
7.2.4	地下水样品采集	83
7.2.4.1	现有监测井适用性分析	83
7.2.4.2	洗井	85
7.2.4.3	地下水采样	87
7.2.4.4	地下水样品采集其他要求	91
7.3	样品保存、流转与制备	92
7.3.1	土壤样品保存、流转与制备	92
7.3.2	样品运输	92

7.3.3	样品流转	93
7.3.3.1	土壤样品流转	93
7.3.3.2	地下水样品流转	94
7.3.4	土壤样品制备	95
7.4	采样与方案一致性分析	96
8	监测结果分析	99
8.1	土壤监测结果分析	99
8.1.1	分析方法	99
8.1.2	各点位监测结果	101
8.1.3	土壤监测结果分析	102
8.1.3.1	土壤评价标准	102
8.2	地下水监测结果分析	128
8.2.1	地下水监测分析方法	128
8.2.2	各点位监测结果	132
8.2.3	监测结果分析	134
8.2.3.1	地下水污染物浓度结果分析	134
8.2.3.2	地下水污染物浓度结果分析	138
8.2.3.3	地下水各污染物检测值趋势分析	141
8.2.3.4	地下水各污染物浓度与前次监测值对比情况	164
9	质量保证与质量控制	165
9.1	自行监测质量体系	165
9.1.1	成立内审质量小组	165
9.2	监测方案制定的质量保证与控制	166
9.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	166
9.3.1	采样过程中的质量控制	166
9.3.1.1	采样质量资料检查	166
9.3.2	样品保存和流转过程中的质量控制	167
9.3.2.1	样品保存	167
9.3.2.2	样品流转	168

9.3.3	分析过程中的质量控制	168
9.3.3.1	平行样	168
9.3.3.2	空白样品	170
9.3.3.3	加标回收率	170
9.3.3.4	有证标准物质	171
9.3.3.5	地下水质量控制	172
9.3.4	监测方案制定的质量保证与质量控制	175
10	结论与措施	175
10.1	监测结论	175
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	181
10.3	不确定性分析	184
	附录	185

### 9.3.4 监测方案制定的质量保证与质量控制

本地块监测方案的制定那按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的要求执行。本地块监测方案制定的质量控制工作安排及人员分工见表 9.3-9。

表 9.3-9 内部质控工作安排及人员分工

小组名称	岗位职责	单位	姓名	主要分工
自审组	负责方案编制过程中编制小组内部质量审查	河北业简环境技术有限公司	张佳宝	负责方案自审
内审组	负责方案编制过程中单位内部质量审查		李旭志	负责本方案内部审查

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

河北域潇锆钛新材料有限公司为土壤污染重点监管单位,依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)要求,结合《河北域潇锆钛新材料有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告》的相关内容,经实际地质钻探,本年度自行监测工作中共布设 6 个土壤采样点,5 个地下水采样点,采集土壤样品 7 个(包括土壤平行样 1 个),地下水样品 6 个包括(地下水平行样 1 个),检测样和平行样由唐山铭晁环境检测技术有限公司和河北百润环境检测技术有限公司检测实验室分析检测。

通过对土壤和地下水的数据进行分析,得出结论如下:

#### 1、土壤结果

##### (1) 检测结果分析

河北域潇锆钛新材料有限公司 2024 年度共检土壤因子 17 项,其中六价铬、氰化物共 2 项未检出,其余 15 项检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2022)中第二类用地筛选值标准要求。

pH 值、铬、银、氟化物,共 4 项,检出率均为 100%,以上检测因子目前暂无评价标准,暂不分析评价。

锌、镍、汞、铜、砷、铅、硒、铍、钡,共 9 项,检出率均为 100%,最大占标率分别为 0.69%、2.3%、0.42%、0.05%、3.67%、3%、0.0046%、6.59%、

9.43%；镉共 1 项，检出率为 83.3%，最大占标率为 0.45%。

石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）的检出率为 100%，最大占标率为 0.82%，检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

## （2）2023 年、2024 年检测结果对比分析

2024 年共布设 6 个土壤点位，均为表层土壤点位，其中 2024 年度共 6 个点位（AT1、BT1、DT1、GT1、HT1、IT1）与 2023 年点位相同，相同检测因子为 pH 值、锌、六价铬、铬、镍、汞、铜、镉、砷、铅、硒、铍、钡、银、氟化物、氰化物、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），对以上点位 2023 年、2024 年检测结果分析结论如下：

**AT1 综合分析：**本年度土壤中铅、氟化物、汞、硒，共 4 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 1.14 倍、1.00 倍、1.41 倍、1.30 倍；锌、铬、钡、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、镍、铜、砷、pH 值、镉、铍、银，共 11 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.55 倍、0.49 倍、0.79 倍、0.08 倍、0.78 倍、0.71 倍、0.54 倍、0.88 倍、0.16 倍、0.60 倍、0.10 倍。

**BT1 综合分析：**本年度土壤中钡、氟化物、汞、硒，共 4 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 1.27 倍、1.00 倍、1.25 倍、1.57 倍；铅、锌、铬、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、镍、铜、砷、pH 值、铍、银，共 10 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.98 倍、0.88 倍、0.43 倍、0.42 倍、0.27 倍、0.49 倍、0.50 倍、0.82 倍、0.87 倍、0.34 倍；镉本年度未检出。

**DT1 综合分析：**本年度土壤中铅、锌、铬、镍、铜、氟化物、硒，共 7 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 1.13 倍、1.02 倍、1.27 倍、1.09 倍、1.00 倍、1.00 倍、1.12 倍；钡、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、pH 值、汞、镉、铍、银，共 8 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.71 倍、0.71 倍、0.44 倍、0.87 倍、0.41 倍、0.35 倍、0.51 倍、0.09 倍。

**GT1 综合分析：**本年度土壤中铅、锌、铬、氟化物，共 4 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 1.51 倍、1.13 倍、1.59 倍、1.56 倍；

钡、石油烃（C10-C40）、镍、铜、砷、pH 值、汞、镉、铍、银、硒，共 11 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.89 倍、0.4 倍、0.73 倍、0.96 倍、0.63 倍、0.78 倍、0.64 倍、0.17 倍、0.37 倍、0.08 倍、0.69 倍。

**HT1 综合分析：**本年度土壤中铅、铬、石油烃、镍、铜、汞、铍，共 7 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 1.50 倍、1.41 倍、1.76 倍、1.41 倍、1.00 倍、1.46 倍、1.25 倍；锌、钡、砷、pH 值、氯化物、镉、银、硒，共 8 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.76 倍、0.73 倍、0.54 倍、0.82 倍、0.64 倍、0.11 倍、0.25 倍、0.62 倍。

**IT1 综合分析：**本年度土壤中锌、铬、钡、氯化物、汞、硒，共 6 项，检测值高于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 2.18 倍、1.42 倍、1.23 倍、1.00 倍、2.13 倍、1.40 倍；铅、石油烃、镍、砷、pH 值、镉、铍、银、铜，共 9 项，检测值低于上一年度检测值，分别为 2023 年度检测值的 0.95 倍、0.59 倍、0.59 倍、0.26 倍、0.85 倍、0.21 倍、0.95 倍、0.67 倍、0.95 倍。

## 2、地下水结果

### (1) 检测结果分析

河北域潇锆钛新材料有限公司 2024 年度共检地下水检测因子 38 项，其中铍、锌、铜、铁、汞、镉、铬、六价铬、砷、铝、硒、铅、锑、铊、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂，共 17 项未检出；检出关注污染物 pH 值、硼、镍、锰、钡、钴、钼、银、耗氧量、氟化物、石油类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐，共 14 项；检出 2023 年度地下水检测因子超标项：色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、碘化物，共 7 项。其中 pH 值、硼、镍、钡、钴、钼、银、硝酸盐、亚硝酸盐、色度，共 10 项，检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准值的要求，同时满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准值的要求。石油类检测结果满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准限值要求。

其中锰、氟化物、浑浊度、总硬度、氯化物、钠、碘化物、耗氧量、氨氮、溶解性总固体，共 10 项存在 III 类超标情况，锰的检出率为 80%，III 类超标率为

100%，最大占标率为 750%；氟化物的检出率为 100%，III类超标率为 20%，最大占标率为 150%；浑浊度的检出率为 100%，III类超标率为 100%，最大占标率为 533.3%；总硬度的检出率为 100%，III类超标率为 80%，最大占标率为 602.2%；氯化物的检出率为 100%，III类超标率为 100%，最大占标率为 900%；钠的检出率为 100%，III类超标率为 80%，最大占标率为 1170%；碘化物的检出率为 100%，III类超标率为 100%，最大占标率为 800%；耗氧量的检出率为 100%，III类超标率为 100%，最大占标率为 136.6%；氨氮的检出率为 100%，III类超标率为 80%，最大占标率为 1540%；溶解性总固体的检出率为 100%，III类超标率为 80%，最大占标率为 1120%。以上 10 项检测因子检测结果与对照点检测结果接近，检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值的要求，但未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准值的要求。

由于海积及人工吹填地层的原因，且地下水调查主要为上层滞水和第四系孔隙潜水，导致了该地块内点位以及对照点的耗氧量、氨氮、锰、氟化物、浑浊度、总硬度、氯化物、钠、碘化物、溶解性总固体检测浓度较高，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准值的要求。采样监测为浅层地下水，该层地下水不作为饮用水水源，无直接暴露途径，地下水对人体健康的危害较小。

## (2) 本次检测值与对照点检测值对比分析

BS1:pH 值、硼、锰、钡、钴、钼、亚硝酸盐、浑浊度，共计 8 项，检测值高于对照点，分别为对照点的 1.04 倍、2.4 倍、3.75 倍、13.45 倍、107.14 倍、79.6 倍、1.87 倍、1.06 倍；耗氧量、氟化物、石油类、氨氮、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、碘化物，共计 10 项，检测值低于对照点，分别为对照点的 0.97 倍、0.89 倍、0.5 倍、0.089 倍、0.86 倍、0.229 倍、0.17 倍、0.28 倍、0.086 倍、0.36 倍；色度检测值与对照点相同，均为 5 度；镍、银检测值与对照点相同，均为未检出。

DS1:pH 值、硼、钡、钼，共计 4 项，检测值高于对照点，分别为对照点的 1.02 倍、2.7 倍、22.98 倍、39.64 倍；镍、锰、钴、耗氧量、氟化物、石油类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、碘化物，共计 15 项，检测值低于对照点，分别为对照点的 0.004 倍、0.041 倍、0.64

倍、0.92 倍、0.73 倍、0.25 倍、0.067 倍、0.57 倍、0.0625 倍、0.8 倍、0.33 倍、0.255 倍、0.368 倍、0.46 倍、0.31 倍；色度检测值与对照点相同，均为 5 度；银检测值与对照点相同，均为未检出。

**GS1:**pH 值、硼、锰、钡、钴、钼、耗氧量、氨氮、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、钠，共计 12 项，检测值高于对照点，分别为对照点的 1.04 倍、2.4 倍、3 倍、16.03 倍、52.14 倍、111.42 倍、1.205 倍、1.18 倍、3.43 倍、1.49 倍、2.36 倍、1.88 倍；镍、银、氟化物、亚硝酸盐、浑浊度、氯化物、碘化物，共计 7 项，检测值低于对照点，分别为对照点的 0.0032 倍、0.0025 倍、0.97 倍、0.875 倍、0.8 倍、0.39 倍、0.875 倍；色度检测值与对照点相同，均为 5 度。

**IS1:**pH 值、锰、钡、钼、氟化物，共计 5 项，检测值高于对照点，分别为对照点的 1.04 倍、6.25 倍、14.25 倍、79.28 倍、1.59 倍；钴、石油类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、碘化物，共计 11 项，检测值低于对照点，分别为对照点的 0.375 倍、0.25 倍、0.12 倍、0.428 倍、0.125 倍、0.93 倍、0.367 倍、0.611 倍、0.537 倍、0.85 倍、0.32 倍；硼检测值与对照点相同，均为 0.10mg/L；耗氧量检测值与对照点相同，均为 3.4mg/L；色度检测值与对照点相同，均为 5 度；镍、银检测值与对照点相同，均为未检出。

### (3) 地下水各点位污染物监测值趋势分析

**BS1:** 地块内地下水监测井中关注污染物 pH 值、耗氧量、氟化物、亚硝酸盐、钡、钼、钴的趋势线斜率小于 0 (K 分别为-0.22、-0.05、-0.002、-0.3842、-0.0869、-0.0021、-0.0005)，说明以上污染物浓度呈下降趋势；硝酸盐、氨氮、硼的趋势线斜率大于 0 (K 分别为 0.006、0.024、0.01)，说明以上污染物浓度呈上升趋势；

其他污染物：浊度、碘化物、总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠的趋势线斜率大于 0 (K 分别为 1.5、0.23、1、127.5、182.5、28)，说明以上污染物浓度呈上升趋势；色度的趋势线斜率约等于 0 (K=0)，说明以上污染物浓度基本稳定。。

**DS1:** 地块内地下水监测井中关注污染物 pH 值、氟化物、氨氮、亚硝酸盐、镍、硼、钡、钼、钴、的趋势线斜率小于 0 (K 分别为-0.11、-0.125、-0.0225、

-0.001、-0.0255、-0.0146、-0.0028、-0.0002），说明以上污染物浓度呈下降趋势；耗氧量的趋势线斜率大于 0（K 分别为 0.2），说明以上污染物浓度呈上升趋势；硝酸盐的趋势线斜率约等于 0（K 为 0），说明以上污染物浓度基本稳定。

其他污染物：碘化物、溶解性总固体、钠的趋势线斜率小于 0（K 分别为 -0.0098、-115、-82），说明以上污染物浓度呈下降趋势；浊度、总硬度、氯化物的趋势线斜率大于 0（K 分别为 0.5、6、127.5），说明以上污染物浓度呈上升趋势；色度的趋势线斜率约等于 0（K 为 0），说明以上污染物浓度基本稳定。

**GS1**：地块内地下水监测井中关注污染物 pH 值、耗氧量、硝酸盐、氟化物、氨氮、镍、钡、钼、钴、银、总硬度、氯化物、钠的趋势线斜率小于 0（K 分别为 -0.15、-0.05、-0.06、-0.248、-1.405、-0.001、-0.02、-0.0139、-0.0001、-0.0003），说明以上污染物浓度呈下降趋势；亚硝酸盐、硼、锰的趋势线斜率大于 0（K 分别为 0.003、0.0061、0.22、），说明以上污染物浓度呈上升趋势；石油类的趋势线斜率约等于 0（K 为 0），说明以上污染物浓度基本稳定。

其他污染物：浊度、总硬度、氯化物、钠的趋势线斜率小于 0（K 分别为 -0.5、-35、-1891.5、-740），说明以上污染物浓度呈下降趋势；碘化物、溶解性总固体的趋势线斜率大于 0（K 分别为 0.56、1515），说明以上污染物浓度呈上升趋势；色度的趋势线斜率约等于 0（K 为 0），说明以上污染物浓度基本稳定。

**IS1**：地块内地下水监测井中关注污染物硝酸盐、氨氮、钡、钼、钴的趋势线斜率小于 0（K 分别为 -0.019、-0.044、-0.0113、-0.0008、-8E-05），说明以上污染物浓度呈下降趋势；亚硝酸盐的趋势线斜率约等于 0（K 分别为 0），说明以上污染物浓度基本稳定；pH 值、耗氧量、氟化物、硼、锰的趋势线斜率大于 0（K 分别为 0.03、0.2、0.073、0.0172、0.085），说明以上污染物浓度呈上升趋势。

其他污染物：溶解性总固体、氯化物、钠的趋势线斜率小于 0（K 分别为 -55、-40、-110），说明以上污染物浓度呈下降趋势；色度的趋势线斜率约等于 0（K 分别为 0），说明以上污染物浓度基本稳定；浊度、碘化物、总硬度的趋势线斜率大于 0（K 分别为 13.33、0.21、11.5），说明以上污染物浓度呈上升趋势。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

企业地块内点位及对照点耗氧量、氨氮、锰、氟化物、浑浊度、总硬度、氯化物、钠、碘化物、溶解性总固体检测浓度较高，分析可能是由于海积及人工吹填地层的原因造成，且地下水调查主要为上层滞水和第四系孔隙潜水，该层地下水不作为饮用水水源，无直接暴露途径，地下水对人体健康的危害较小。初步判定企业生产活动未对该地块土壤和地下水造成影响。其中耗氧量、氨氮、锰、氟化物为关注污染物，在之后的自行监测工作中应对以上检测因子重点关注。

为防止企业工业活动对土壤和地下水造成影响，提出以下建议：

- ①结合厂区规划要求，完善厂区硬化、绿化工程及雨污系统建设；
- ②) 进出厂区运输车辆要求，做到车辆密封、清洁，避免运输车辆带病作业；
- ③加强道路及储存区域清洁工作，减少物料富集在地表，避免雨水汇流或积聚污染土壤和地下水；
- ④在所有检测点位中，GSI 点位多项检测因子含量最高，应保持对成品暂存包装区 (GS1) 等地下水污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率；
- ⑤企业应定期开展环境污染事故应急演练，积极应对突发污染事件，减少突发环境污染事件对土壤的污染；
- ⑥加强生产区域对防渗地面的管理，及时发现硬化地面的裂隙并修补，避免发生沉降型污染物垂直下渗至土壤环境造成纵向或横向的迁移和扩散；
- ⑦持续对地块内土壤和地下水环境进行监测，通过连续几次土壤和地下水环境自行监测数据，掌握地块内土壤和地下水环境中关注污染物的浓度变化趋势。

⑧建议企业依据以下监测频次及关注污染物进行采样分析：

表 10.2-1 企业土壤自行监测的最低监测频次一览表

序号	重点监测单元名称及面积(m <sup>2</sup> )	单元类别	土壤点位编号	点位类型	本年度需采集次数	本年度已采集次数	监测频次	建议下次采样时间
1	原料储存区(5800)	一类	AT1	0-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
				2-2.5m	/	/	3年/次	2026年5月
2	循环水池(6272)	一类	BT1	0.-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
				1.5-2.0m	/	/	3年/次	2026年5月
				3.0-3.5m	/	/	3年/次	2026年5月
3	生产区1(6060)	二类	DT1	0-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
				1.5-2.0m	/	/	3年/次	2026年5月
4	成品包装储存区(4920)	二类	GT1	0-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
				1.5-2.0m	/	/	3年/次	2026年5月
				3.5-4.0m	/	/	3年/次	2026年5月
5	钛铁矿车间区(3350)	二类	HT1	0-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
6	事故池区(2000)	一类	IT1	0-0.5m	1	1	1次/年	2025年5月
				1.5-2.0m	/	/	3年/次	2026年5月

表 10.2-2 企业地下水自行监测的最低监测频次一览表

序号	重点监测单元名称及面积(m <sup>2</sup> )	单元类别	地下水点位编号	点位类型	本年度需采集次数	本年度已采集次数	监测频次	建议下次采样时间
1	循环水池(6272)	一类	BS1	潜水层	2	1	1次/半年	每年5月、11月
2	生产区1(6060)	一类	DS1	潜水层	2	1	1次/半年	每年5月、11月
3	成品包装储存区(4920)	二类	GS1	潜水层	2	1	1次/半年	每年5月、11月
4	事故池区(2000)	一类	IS1	潜水层	2	1	1次/半年	每年5月、11月
5	对照点	/	BJS1	潜水层	1	1	1次/年	每年5月

表 10.2-3 地块内关注污染物

下次需监测的关注污染物	
土壤关注污染物	地下水关注污染物
pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、硒、锌、铅、镉、镍、铬、六价铬、铍、铜、钡、银、氟化物、氰化物、汞，共 17 项。	pH、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、总铬、六价铬、铅、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊、阴离子表面活性剂，共 31 项

### 10.3 不确定性分析

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

（1）本报告是根据有限的资料，通过分析有限的采样监测点位和深度的样品检测数据获得的结论，因此，所得的污染分布与实际情况可能会有些偏差。

（2）本报告中所用到的数据是根据有限数量的检测点得出的，检测点位置、采样深度，均是根据相关技术要求、地块现状情况和现场采样人员的经验得出，因此所得出的污染物分布和实际情况可能会有偏差。

综上所述，由于地块状况确实存在不可控因素，从而增加了地块监测的技术难度。地块内污染物在自然因素作用下会发生迁移和转化，地块内的人为活动可能大规模改变污染物的空间分布，因此，本报告的准确性和有效性是针对本阶段监测状况展开分析、评估和提出建议的。