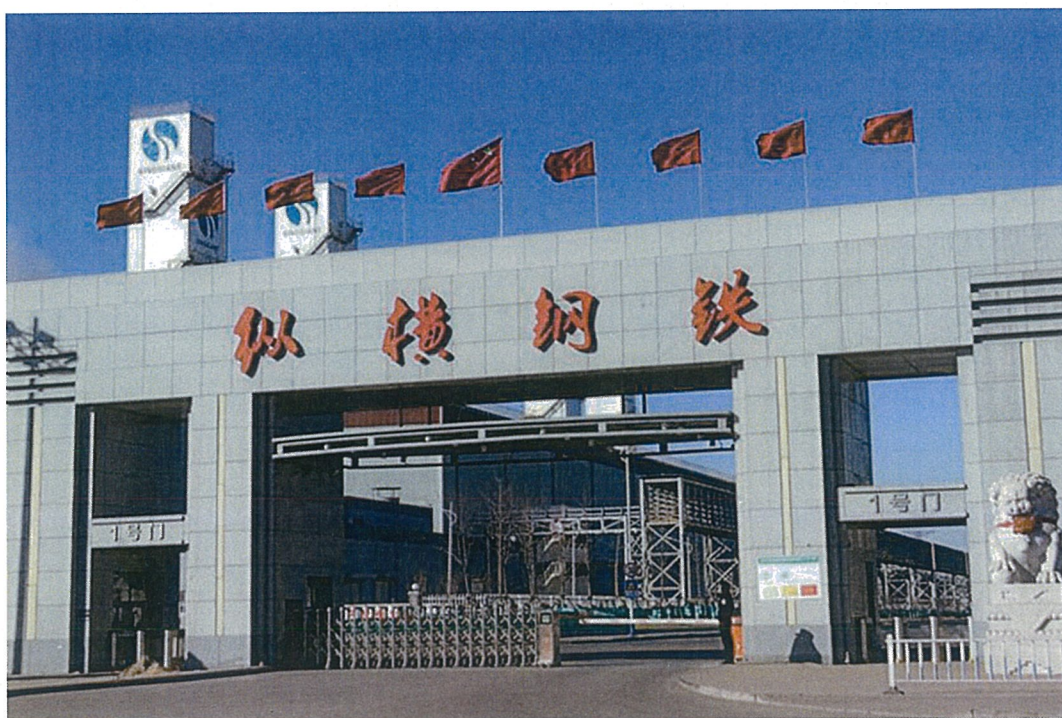


河北纵横集团丰南钢铁有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告



河北超泰环保科技有限公司

Hebei Thai Environmental Technology Co.LTD

2021 年 10 月

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	河北纵横集团丰南钢铁有限公司
地块编码	1302071310509
企业类型	在产企业
地址	唐山市丰南区临港经济开发区
行业类型	3110炼铁、3120炼钢、 3140钢压延加工、4411火力发电、2521炼焦
地块特征污染物	总石油烃、氰化物、苯酚、砷、铜、锌、铅、镉、镍、汞、苯系物（苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、溴甲烷、氟化物、二噁英类、多环芳烃（萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒉、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、异戊烷、1-丁烯、三氯乙烯、四氯化硅
土壤测试项目	GB 36600-2018中45项基本项目+锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英类、氰化物、氟化物、苯酚、多环芳烃
地下水测试项目	GB/T 14848-2017中35项基本项目+镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯酚、多环芳烃、苯系物
布点区域	14个区域（原料场、白灰窑区、烧结区、综合污水处理站、炼铁区、炼钢区、轧钢区、生活污水处理站、危废库、炼焦区、焦化产区、酚氰废水处理站、油库区、备煤区）
布点数量	34个土壤点位（含1个背景值点）； 15个地下水点位（含1个背景值点）
单位基本信息	
布点单位	河北超泰环保科技有限公司
钻探单位	石家庄佳霖地质勘探有限公司
布点、采样、分析测试单位（土壤/地下水）	河北超泰环保科技有限公司、 国环绿洲（固安）环境科技有限公司（测试二噁英专项）

目录

1 本年度自行监测主要内容	1
1.1 自行监测方案概述.....	1
1.2 重点监测区域.....	8
1.3 监测点布置情况.....	11
1.4 测试因子及测试方法.....	19
1.5 编制依据.....	38
2 土壤样品采集	39
2.1 土孔钻探.....	39
2.2 土壤样品采集.....	40
3 地下水样品采集	57
3.1 地下水采样井建设.....	57
3.2 地下水样品采集.....	62
4 样品保存与流转	66
4.1 样品保存.....	66
4.2 装运工作.....	71
4.3 样品流转.....	71
4.4 样品交接.....	78
5 质量控制	80
5.1 样品采集、保存、流转等环节的质量控制.....	80
5.2 平行样品比对情况.....	84
5.3 检测实验室内部质控.....	101
6 土壤检测结果分析	108
6.1 检测值与评价标准对比分析.....	108
6.2 检测值与背景检测值对比分析.....	125
6.3 检测值与前三年检测值变化趋势.....	134
6.4 土壤检测结果整体分析与结论.....	140
7 地下水检测结果分析	143
7.1 检测值与评价标准对比分析.....	143
7.2 检测值与背景检测值对比分析.....	166

7.3 检测值与前三年检测值变化趋势.....	184
7.4 地下水检测结果整体分析与结论.....	190
8 结论与建议	192
8.1 自行监测结论.....	192
8.2 建议.....	193
附件	194

1 本年度自行监测主要内容

根据河北省生态环境厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（冀环办字函〔2021〕5号）、唐山市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（唐环土〔2021〕1号）、唐山市生态环境局《关于加快推进土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测和污染隐患排查的通知》（唐环土〔2021〕2号），企业根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》等规范要求开展土壤及地下水自行监测工作。

河北纵横集团丰南钢铁有限公司积极响应生态部门要求，于 2021 年 6 月委托河北超泰环保科技有限公司开展土壤及地下水自行监测工作。我单位在接到委托后，及时组织技术人员开展了现场踏勘、布点采样、样品分析等工作，在此基础上按照《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》要求，并结合企业现状编制完成了《河北纵横集团丰南钢铁有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》。

1.1 自行监测方案概述

1.1.1 企业 2020 年自行监测方案

河北纵横集团丰南钢铁有限公司（以下简称“纵横钢铁”）位于唐山市丰南临港经济开发区，丰南临港经济开发区南部的精品钢材制造产业区和化工产业区内，厂址中心位置位于东经 118.102601°，北纬 39.208011°，环渤海经济圈腹地，南临渤海，西接京津。距北京 200km，距天津 100km，距天津汉沽区东边界线 3.5km。总占地面积为 728.12hm²。于 2016 年由河北新华联合冶金控股集团注册成立了河北纵横集团丰南钢铁有限公司，是一家集焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等为一体的大型钢铁联合企业。主体装备为 3 台 426.6m² 烧结机、4 座 2314m³ 高炉、2 座 172t 转炉、2 座 173t 转炉、3 座 172tLF 精炼炉、2 座 173tLF 精炼炉、1 条 1700mm 热轧生产线（步进式板坯加热炉 2 座）、2 条 1500mm 热轧生产线（步进式板坯加热炉 2 座）、8 座 450t/d 麦尔兹石灰窑、2 座 7.65m 顶装焦炉（共计 140 孔）及配套建设原料场、转运站、污水处理站等公用及辅助设施。纵横钢铁现有工程设备设计产能为年产铁水 790 万 t、钢坯 770 万 t、钢材 747 万 t，主导产品为热轧带钢。

表 1.1-1 2020 年自行监测方案

布点区域	位置	经度	纬度	点位类型	采样深度	测试项目
原料场	1#原料棚南侧 2 米	118.077433 °	39.213553 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+锑、铍、钴、钒、锌、 pH 值
	1#原料棚南侧 2 米	118.077433 °	39.213553 °	地下水	上部水样	
	4#原料棚南侧 2 米	118.078716 °	39.217303 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
白灰窑区	白灰窑南侧 4.5 米	118.088619 °	39.216053 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+氟化物、pH 值
	白灰窑南侧 4.5 米	118.088619 °	39.216053 °	地下水	上部水样	
	白灰窑料棚南侧 2 米	118.090289 °	39.215036 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
烧结区	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	118.090158 °	39.218358 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+二噁英类、锑、铍、 钴、钒、锌、氟化物、pH 值
	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	118.090158 °	39.218358 °	地下水	上部水样	
	2#烧结机排气筒南 2 米	118.096325 °	39.218697 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	

布点区域	位置	经度	纬度	点位类型	采样深度	测试项目
综合污水处理站	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	118.097067°	39.218306°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+石油烃、镉、铍、钴、 钒、锌、pH 值
	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	118.097067°	39.218306°	地下水	上部水样	
	综合污水处理站污泥暂存处 南侧 1 米	118.097636°	39.217728°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
炼铁区	2#高炉南 5 米	118.098147°	39.220972°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+二噁英类、镉、铍、 钴、钒、锌、pH 值
	2#高炉南 5 米	118.098147°	39.220972°	地下水	上部水样	
	4#高炉南 3 米	118.093117°	39.223178°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
炼钢区	炼钢厂浊环水池南 3 米	118.102511°	39.224667°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+石油烃、镉、铍、钴、 钒、锌、pH 值
	炼钢厂浊环水池南 3 米	118.102511°	39.224667°	地下水	上部水样	
	闷渣车间南 2 米	118.103242°	39.226919°	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	

布点区域	位置	经度	纬度	点位类型	采样深度	测试项目
	炼钢厂连铸车间西南 3 米	118.097666 °	39.230990 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
轧钢区	轧钢厂 1#旋流池东南侧	118.105213 °	39.231072 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+石油烃、镉、铍、钴、 钒、锌、pH 值
	轧钢厂 1#旋流池东南侧	118.105213 °	39.231072 °	地下水	上部水样	
	轧钢厂 3#旋流池西南侧	118.103625 °	39.232070 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
生活污水处理站	生活污水处理站调节池南侧 2 米	118.104589 °	39.241342 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+pH 值
	生活污水处理站调节池南侧 2 米	118.104589 °	39.241342 °	地下水	上部水样	
	生活污水处理站西南侧 2 米	118.104122 °	39.241533 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	
危废库	危废间南侧 2 米	118.088888 °	39.209017 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品; 3) 2.5~3.5m 范围内土壤样品。	45 项+石油烃、pH 值
	危废间南侧 2 米	118.088888 °	39.209017 °	地下水	上部水样	

布点区域	位置	经度	纬度	点位类型	采样深度	测试项目
	危废库收集池南 1 米	118.089244 °	39.208922 °	土壤	1) 表层土 0~0.5m; 2) 2.0~2.5m 范围内土壤品	

注：1、“45 项”为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 中 45 项测试项目；

2、二噁英类值采集表层土壤。

1.1.2 本年度自行监测与 2020 年自行监测方案变化情况概述

根据“唐环土[2021]2 号”发文，企业 2020 年已编制监测方案并完成自行监测的重点监管单位，2021 年可不再重新编制监测方案，继续按照原监测方案明确的布点、采样原则开展监测。本次自行监测工作充分考虑 2020 年自行监测方案及《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》要求，钢铁区域采样点位置、识别各区域特征因子等与 2020 年自行监测方案一致；结合《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》要求，本次将监测因子按照指南要求土壤只监测识别区域的特征因子，地下水测试项目为基本项目 35 项及企业特征因子。具体变化情况如下：

（1）采样位置变化：因轧钢厂 3#旋流井西南侧新建装置设施，故本次将监测采样点位进行调整，该点位调整至旋流井西北侧 3 米，其他采样点位置与 2020 年方案一致；

（2）土壤各点位监测因子为各区域识别的特征因子，地下水监测因子为基本因子（《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）及特征因子。

1.1.3 地块水文地质条件

根据地块基础信息调查结果，地块地层信息见图 1.2-1。

2、序号		3、包气带土层性质 *	
1		☐ 碎石土 ☒ 砂土 ☐ 粉土 ☐ 黏性土 ☐ 不确定	
地下水途径			
1、地下水埋深 (m) *	1.2	2、饱和带渗透性 *	☐ 砾砂土及以上 ☐ 粗砂土、中砂土及细砂土 ☒ 粉砂土及以下 ☐ 不确定
3、地块所在区域是否属于喀斯特地貌	☐ 是 ☒ 否	4、年降雨量 (mm) *	562

图 1.1-1 地块地层信息截图

根据《河北纵横集团丰南钢铁有限公司厂区外网岩土工程勘察报告》（2017 年 8 月编制），在勘探深度范围内，本场地地层岩性由人工杂填土、第四系全新统（ Q_4^{mc} ）、第四系上更新统（ Q_3^{mc} ）淤泥质粉质粘土，粉土、粉质粘土及粉细砂等构成。岩层结构自上而下分布如下，各层岩土的岩性特征及分布情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 地层岩性特征表

地质 年代 成因	地层 编号	岩土 名称	岩土描述	厚度变化 范围(m)	层底标高 变化范围 (m)	分布 情况
Q ₄ ^{mc}	1	杂填土	杂色,主要由建筑垃圾,生活垃圾,粘性土等组成,成份混杂,局部钻进困难,稍湿,松散	1.50 ~2.50	0.06 ~0.26	全场地
	2	淤泥质粉质粘土	灰褐色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度低,含有机质及贝壳碎片,局部为粉土粉质粘土互层状,含粉砂薄层,软塑-流塑	4.90 ~6.70	-5.90 ~4.42	全场地
	3	粉质粘土	灰褐色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度低,含贝壳碎片,局部相变为粉土,含粉砂薄层,软塑	0.90 ~4.20	-9.17 ~-6.36	全场地
	4	粉细砂	灰褐色,石英长石质,均粒结构,含少量粘性土,局部相变为粉土,饱和,松散-稍密	0.60 ~3.90	-10.80 ~-8.24	全场地
	5	粉质粘土	灰褐色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度一般,局部相变为粉土,含粉砂薄层,可塑-软塑	5.40 ~8.40	-17.96 ~-14.80	全场地
	6	粉土	灰褐色,具轻微摇振反应,切面粗糙,韧性及干强度中等,含砂粒,饱和,稍密	0.80 ~3.50	-19.84 ~-17.00	全场地
	7	粉细砂	灰褐色,石英长石质,均粒结构,含少量粘性土,局部相变为粉土,饱和,中密-密实	0.90 ~5.80	-23.96 ~-18.93	全场地
	8	粉质粘土	灰黄色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度一般,局部相变为粉土,含粉砂薄层,可塑	4.70 ~13.00	-32.46 ~-27.35	全场地
Q ₃ ^{mc}	9	粉细砂	灰黄色,石英长石质,均粒结构,含少量粘性土,局部夹薄层粉土,饱和,密实	3.00 ~9.50	-38.93 ~-33.45	全场地
	10	粉质粘土	灰黄色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度一般,具氧化铁条纹,局部相变为粉土,含粉砂薄层,偶见姜石,可塑-硬塑	3.10 ~7.10	-44.06 ~-41.18	全场地
	11	粉细砂	灰黄色,石英长石质,均粒结构,含少量粘性土,局部夹薄层粉土,饱和,密实	1.20 ~3.50	-45.85 ~-43.21	全场地

地质年代成因	地层编号	岩土名称	岩土描述	厚度变化范围(m)	层底标高变化范围(m)	分布情况
	12	粉质粘土	灰黄色,无摇振反应,切面光滑,韧性及干强度一般,局部相变为粉土,含粉砂薄层,可塑-硬塑	1.70 ~6.80	-50.35 ~-46.46	全场地
	13	粉细砂	灰黄色,石英长石质,均粒结构,含少量粘性土,局部夹薄层粉土,饱和,密实	最大揭露厚度 10.90m		全场地

1.2 重点监测区域

1.2.1 识别原则

依据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》，该地块重点监测区域识别原则如下：

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

1.2.2 重点监测区域识别结果

原料场位于厂区西南，2019 年建成，主要为 7 座全封闭料棚（烧结、混匀、炼铁），储存生产用烧结、炼铁原材料，地面硬化良好。主要废气污染源为原料场扬尘、落地矿上料及转运废气，废水主要为冲洗车辆废水，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）。

白灰窑区 2019 年建成，主要将石灰石装入窑内，经预热、煅烧、冷却煅烧成活性石灰，废气主要污染为上料槽粉尘、筛分及转运粉尘、上料粉尘、焙烧烟气、成品出料/筛分废气、上料槽粉尘，废水为白灰循环水系统。白灰窑料棚为全封闭石灰石块料棚，主要贮存白灰工序原料石灰石，主要成分为碳酸钙（ CaCO_3 ），主要污染物为原料场扬尘，废水主要为冲洗车辆废水潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：氟化物。

烧结区 2019 年建成，现有 3 台 426.6m^2 烧结机，产污环节主要为原料破碎、筛分、贮存、配料、混合等过程产生的粉尘，烧结机头产生的烟尘、 SO_2 、 NO_x 、Pb、

二噁英，机尾烟气、整粒破碎、筛分过程中产生的粉尘，净环水系统排污水、脱硫废水，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、氟化物、二噁英类。

综合污水处理站 2019 年建成，主要处理厂区综合生产污水，调节池为未处理之前的原水，污泥处置区为重点关注设施，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

炼铁区 2019 年建成，现有 4 台 2314m³ 高炉，配套有喷煤系统、干法除尘系统、水冲渣系统、热风系统、铸铁机系统等，产污环节有原料系统（焦槽槽上、槽下卸料点，供焦、供矿的转运站落料点粉尘；烧结矿槽上、槽下卸料点粉尘，杂矿槽上、槽下落料点粉尘，碎焦筛分楼及转运站落料点粉尘；集中转运站等落料点）粉尘；出铁场（含铁口、沙口、摆动流嘴、渣沟及炉顶上料皮带头部等）的粉尘、H₂S；喷煤系统的磨煤机产生的粉尘；另外还有热风炉烟气及喷煤系统烟气炉烟气，废水主要为循环水系统排污水、冲渣水，固体废物主要为高炉渣、瓦斯灰、除尘灰和废矿物油，除废矿物油为危险废物外，其它均为一般固体废物，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、二噁英类。

炼钢区 2019 年建成，现有 2×172t 转炉和 2×173t 转炉，主要污染物为转炉一次、二次烟气粉尘及除尘废水，连铸坯输送、加热、轧制、精整、打包等生产过程产生的除鳞废水、冷却废水，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

轧钢区 2019 年建成，现，1 条 1700mm 热连轧生产线和 3 条 1500mm 热连轧生产线，废气污染源主要为加热炉烟气和轧制过程产生的粉尘，废水主要为净环水系统排污水、轧机冷却层和层流冷却浊水，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

生活污水处理区主要处理厂区生活污水，调节池设置在地下，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物。

危废库储存炼钢废润滑油、轧钢废油、废矿油桶等，主要污染源是含油废物、废催化剂等，潜在对土壤和地下水环境影响较大，本次列为重点监测区域，特征污染物为：石油烃（C₁₀-C₄₀）。

炼焦区：2 座 70 孔 7.63m 焦炉、2 套干熄焦装置、焦台、迁车台等,2020 年投产使用。该区域主要是将炼焦用煤通过高温干馏炼成焦炭和荒煤气，主要原料为煤，考虑该区域为重点产污环节，存在有物料或废水等泄漏可能，故列为重点监测区域，编号为 1J。特征污染物为：苯系物（苯、甲苯、乙苯、二甲苯等）、苯酚、萘、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、氰化物、总石油烃、二噁英类。

化产区域：主要包括冷凝鼓风机车间、硫铵蒸氨车间、终冷洗苯车间、脱硫制酸车间、粗苯蒸馏车间。该区域主要是将炼焦产生的荒煤气与焦油等杂质分离，达到净化煤气的目的。考虑该区域可能有焦油、粗苯、氨水等泄漏，潜在对土壤及地下水环境影响较大，故列为重点监测区域，编号为 1K。特征污染物为：苯系物（苯、甲苯、乙苯、二甲苯等）、苯酚、萘、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、总石油烃、氰化物、氨氮。

酚氰废水处理站：由预处理、生物化学处理、沉淀处理、生物滤池及污泥处理等组成，该区域主要是处理焦化废水及其他废水，主要设施包括除油池、气浮池、调节池、提升泵、缺氧池、好氧池、回流沉淀池、二沉池、生物过滤池、污泥沉淀池等。考虑该区域可能有废水泄漏，故列为重点监测区域，编号为 1L。特征污染物为：苯系物（苯、甲苯、乙苯、二甲苯等）、苯酚、萘、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、总石油烃、氰化物、氨氮。

油库区：该区域包括 2 个焦油贮槽、2 个粗苯贮槽、1 个洗油贮槽、1 个 NaOH 碱贮槽。主要为焦油、粗苯等暂存的区域。考虑该区域可能存在焦油、粗苯等泄漏，故将其列为重点监测区域，编号为 1M。特征污染物为：苯系物（苯、甲苯、乙苯、二甲苯等）、苯酚、萘、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、氰化物、总石油烃。

备煤区：备煤工序采用先配煤后粉碎的工艺，主要包括受煤坑、粉碎机室、贮配煤、粉碎室、煤塔顶层以及相应的带式输送机通廊和转运站组成，并设有固废添加装置（焦油渣、污泥等）及煤制样室等生产辅助设施，备煤系统产生的煤尘，可能会通过无组织粉尘、遗撒、雨水淋溶等污染土壤、地下水，焦油渣、污泥、浮油、酸焦油等分别经各自配套的密闭装置运送至固废回配室，由该装置自带的提升机将

装有焦油渣等固废的容器提升至配合煤皮带上，缓慢倒入铺有煤料的皮带机上输送至煤塔顶层，供炼焦使用。故将其列为重点监测区域，编号为 1N。特征污染物为：重金属（砷、汞、铅、镉等）、苯系物（苯、甲苯、乙苯、二甲苯等）、苯酚、萘、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]芘、茚并[1, 2, 3-cd]芘）、氰化物、总石油烃。

1.3 监测点布置情况

1.3.1 监测点位布置情况

表 1.3-1 土壤点位布设位置汇总表

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
原料场	39.213674 N 118.077086 E	1#原料棚南侧 2 米	主要污染物为原料场扬尘，废水主要为冲洗车辆废水，结合大气沉降和地下水流向。1#原料棚南侧布设点位（兼顾地下水监测点位），该点位距离污染源最近且为下游方向。
	39.217311 N 118.078697 E	4#原料棚南侧 2 米	主要污染物为原料场扬尘，废水主要为冲洗车辆废水，结合大气沉降和地下水流向，布设点位最有可能发现污染。
白灰窑区	39.216132 N 118.088520 E	白灰窑南侧 4.5 米	主要污染物为白灰窑焙烧产生的烟气，计划在白灰窑南侧布设点位（兼顾地下水监测点位），该点位距离污染源最近且为下游方向。
	39.215052 N 118.090330 E	白灰窑料棚南侧 2 米	主要储存白灰窑原料，此处距离污染源最近，最有可能发现污染。
烧结区	39.218335 N 118.090123 E	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	主要污染物为环冷水系统排污水（进入公司浊环水系统，再次利用），计划在环冷设备南侧布设一个点位，1#环冷机南侧地下有管线且地面全部硬化，此处距离设备最近，最有可能发现污染。
	39.218701 N	2#烧结机排气筒南 2	污染物有烧结机头产生的烟

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
	118.096276 E	米	尘、SO ₂ 、NO _x 、Pb、二噁英，脱硫废水（经浓缩压滤后排入收集池作为脱硫塔补充水，不外排）。废气污染物干湿沉降可能对土壤环境产生影响，计划在排气筒下游方向布设一个点位，结合大气沉降和地下水流向，此处距离污染源最近，最有可能发现污染。
综合污水处理站	39.218304 N 118.097074 E	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	主要处理全厂综合污水，各工序污水通过公司污水管网先进入集水池（废水回收池），池内为原废水混合液，此处污染物浓度最高，且为调节池下游方向，计划布设一个土壤点位（兼做地下水点位），最有可能发现污染。
	39.217516 N 118.097684 E	综合污水处理站污泥暂存处南侧 1 米	此处存放污水处理站产生的污泥，此处距离污染源最近，最有可能发现污染。
高炉区	39.220964 N 118.098132 E	2#高炉南 5 米	高炉主要污染物为循环水系统排污水、冲渣水，固体废物主要为高炉渣、瓦斯灰、除尘灰和废矿物油，计划在 2#高炉南侧布设一个点位（兼做地下水采样点位），最有可能发现污染。
	39.223178 N 118.093117 E	4#高炉南 3 米	此处为高炉下游，且距高炉最近，计划在此布设一个点位，最有可能发现污染。
炼铁区	39.224667 N 118.102511 E	炼钢厂浊环水池南 3 米	浊环水池主要收集炼钢厂的浊环水，在此处布设一个点位，最有可能发现污染。
	39.227366 N 118.095091 E	闷渣车间南 2 米	闷渣车间为全封闭车间，主要污染为出钢、出渣废气及闷渣废水，计划在此处布设一个土壤取样点位（兼做地下水采样点位），最有可能发现污染。
炼钢区	39.230990 N 118.097666 E	炼钢厂连铸车间西南 3 米	旋流池主要处理炼钢厂产生的废水，分离出其中的废渣，3#

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
			旋流池在连铸车间内，因此将点位布设在旋流池西南侧车间外，在此布设一个点位，最有可能发现污染。
轧钢区	39.231072 N 118.105213 E	轧钢厂 1#旋流池东南侧	旋流池主要处理轧钢厂产生的废水，分离出其中的废渣，1#旋流池南侧地面全部硬化，东南侧有绿化用地，因此在东南侧布设一个点位（兼做地下水采样点位），最有可能发现污染。
	39.232500 N 118.103212 E	轧钢厂 3#旋流池西南侧	旋流池主要处理轧钢厂产生的废水，分离出其中的废渣，3#旋流池南侧地面全部硬化，西南侧有绿化用地，距离污染源最近，最有可能发现污染。
生活污水处理站	39.241342 N 118.104589 E	生活污水处理站调节池南侧 2 米	主要处理生活污水，计划在调节池南侧布设一个点位（兼做地下水采样点位），最有可能发现污染。
	39.241533 N 118.104122 E	生活污水处理站西南侧 2 米	主要处理生活污水，此处距离污染源最近，最有可能发现污染。
危废库	39.209017 N 118.088888 E	危废间南侧 2 米	危废间暂存生产过程产生的废油、废包装物，定期将产生送至有资质单位进行处理。计划在危废间南侧下游方向布设一个点位，最有可能发现污染。
	39.208922 N 118.089244 E	危废库收集池南 1 米	此处主要收集危废间流出的废液，距离污染源最近，最有可能发现污染。
炼焦区	39.213423 N 118.088413 E	1#焦炉南 10 米	焦炉生产过程中，装煤、推焦、焦炉炉体、焦炭处理及转运过程中均会向大气释放废气，通过大气沉降可能会对附近土壤地下水造成影响，布设在 1#焦炉处，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在 1#焦炉南侧 10m，紧邻地下污水、雨水管线，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
	39.213926 N 118.087002 E	2#焦炉南 10 米	焦炉生产过程中，装煤、推焦、焦炉炉体、焦炭处理及转运过程中均会向大气释放废气，通过大气沉降可能会对附近土壤地下水造成影响，布设在 2#焦炉南侧处，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在 2#焦炉区域南侧 10m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.214861 N 118.086939 E	氨罐区南 1.5 米	布设在氨罐区，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在南侧 1.5m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.229875 N 118.090720 E	3#干熄焦楼西南 3 米	布设在 3#干熄焦楼西南侧，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在西南侧 3m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
化产区	39.211371 N 118.090087 E	洗苯塔东南 3 米	洗苯塔内用贫油吸收煤气中的粗苯，污染物浓度较高，布设在化产区域洗苯塔处，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，布设在其东南侧，距离洗苯塔 3m，此处距离潜在污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.212300 N 118.087440 E	焦油氨水分离槽南 4 米	氨水、焦油和焦油渣在分离槽中进行分离，污染物浓度高，布设在化产区域焦油氨水分离槽处，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在焦油氨水分离槽南侧 4m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.211217 N 118.088077 E	硫铵装置南 4 米	布设在化产区域硫铵装置处，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，故本次布设在硫铵装置南侧 4m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.211486 N 118.087319 E	蒸氨塔南 4 米	蒸氨塔产生的酚氰废水各类污染物浓度较高，难生物降解，需经过酚氰废水处理单元处理，布设在蒸氨塔处，考虑在现场有施工条件前

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
			提下尽可能靠近装置，故本次布设在蒸氨塔南侧 4m，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
酚氰废水处理站	39.210191 N 118.090148 E	深度处理南 10 米	布设在酚氰废水处理站深度处理装置南侧，考虑在现场有施工条件前提下尽可能靠近装置，布设在其南侧 10 米，此处距离污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.209896 N 118.091217 E	调节池南侧 3 米	调节池为地上装置，考虑其是焦化污水的第一道水池，潜在影响较大，故在此布点。考虑在有施工条件前提下尽可能靠近装置，布设在其南侧 3.0m 处，此处距离潜在污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
油库区	39.212204 N 118.084622 E	油库区南侧 3 米	油库区均为接地储罐，主要有焦油储罐、粗苯储罐、洗油储罐、酸碱储罐等，泄漏风险大，考虑尽可能靠近装置，布置在油库区南侧 3m，此处紧挨雨、污水管线，此处距离潜在污染源最近，布置在此处最有可能发现污染。
	39.211922 N 118.085421 E	油库区东南侧 4 米	油库区均为接地储罐，主要有焦油储罐、粗苯储罐、洗油储罐、酸碱储罐等，泄漏风险大，考虑尽可能靠近装置，布置在油库区东南侧 4m，该点是有施工条件前提下距离污染源最近点位，布设在此处最有可能发现污染。
备煤区	39.210584 N 118.086814 E	炼焦煤场南 3 米	备煤系统产生的煤尘，可能会通过无组织粉尘、遗撒、雨水淋溶等污染土壤、地下水，布设在炼焦煤原料棚外。考虑尽可能靠近装置，布置在炼焦煤场南 3 米，该点是有施工条件前提下距离污染源最近点位，布设在此处最有可能发现污染。
	39.209066 N 118.092023 E	固废回配室南 5 米	焦油渣、污泥、浮油、酸焦油等分别经各自配套的密闭装置运送至固废回配室，由提升机将装有焦油渣等固废输送至煤塔顶层，供炼焦使用。考虑尽可能靠近装置，布置

重点区域	点位坐标	点位位置描述	点位布设依据
			在固废回配室南 5 米，该点是有施工条件前提下距离污染源最近点位，布设在此处最有可能发现污染。
/	39.241029 N 118.111125 E	厂前区北部边界，混凝土搅拌站南	该点为背景值点，为裸露土。位于厂界内北侧，该点距离生产装置较远，位于整个生产装置区地下水上游方向，生产对其基本无影响。在此设立地下水背景值能了解厂区上游企业生产是否对该地块环境造成影响。



图 1.3-2 钢铁区域土壤及地下水监测布点图

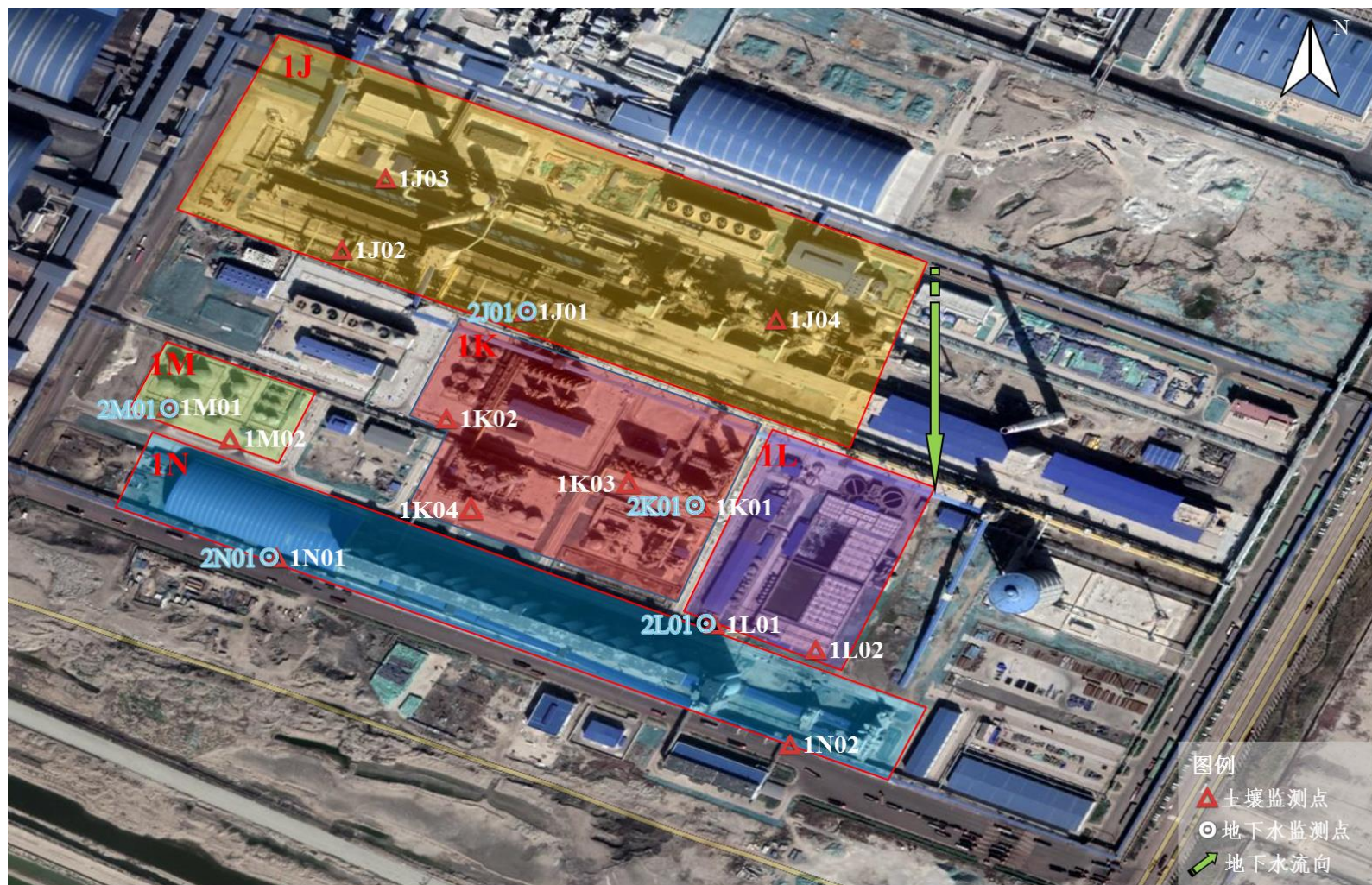


图 1.3-2 焦化区域土壤及地下水监测布点图

1.3.2 监测点位兼顾土壤污染隐患情况

1) 土壤隐患排查情况

2021 年 7 月对纵横钢铁进行了系统全面的土壤污染隐患排查，本次排查对有毒有害物质、有毒有害物质存在的场所、设备进行分析识别，得出以下结论：

1、该企业整体土壤污染防治措施比较到位，各个生产区土壤污染隐患较小。

2、现场排查过程中发现一些土壤污染隐患点：

①冷鼓区放空装置在管道放空时，液体会直接流到地面上，可能噪声土壤环境污染；

②焦化厂冷鼓区焦油氨水传输泵泵轴处有液体泄漏现象，可能噪声土壤环境污染；

③焦化厂硫铵工段母液传输泵泵轴处有液体泄漏现象，可能噪声土壤环境污染；

④焦化厂酚氰废水处理加药泵泵轴处有漏油现象，可能噪声土壤环境污染。

表 1.3-4 隐患排查台账

序号	涉及工业活动	重点场所	位置信息	隐患点
1	散装液体转运与场内运输	焦化厂冷鼓区	放空装置	装置放空时，液体直接流到地面
2		焦化厂冷鼓区	焦油氨水传输泵	泵轴处有液体泄漏现象
3		焦化厂硫铵工段	母液传输泵	泵轴处有液体泄漏现象
4		焦化厂酚氰废水处理站	加药泵	泵轴处有漏油现象

2) 针对土壤污染隐患的监测点说明

①1K02 点位，布设于冷鼓区焦油氨水分离槽南侧 4 米，该点位紧邻放空装置和焦油氨水传输泵，是在有施工条件下距离该隐患处最近处，能有效捕捉冷鼓区放空装置、冷鼓区焦油氨水分离泵潜在对土壤环境的影响。

②1K03 点位，布设于硫铵工段母液传输泵南 5 米，该点位是在有施工条件下距离隐患点最近处，能有效捕捉母液传输泵潜在对土壤环境的影响。

③1L01 点位，布设于酚氰废水处理站南侧 10 米，该点位紧邻分清废水处理站加药泵，且位于地下水下游方向，能有效捕捉酚氰废水处理站加药泵潜在对该区域土壤环境的影响。

1.4 测试因子及测试方法

1.4.1 测试因子

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》中监测因子布设原则，考虑该企业钢铁区域非首次开展自行监测工作，故本次土壤监测因子为各布点区域识别的特征因子，焦化区域为首次开展自行监测工作，监测因子为 GB 36600 中 45 项基本项目及特征因子，监测因子全部进行测试分析。

地下水监测因子为基本因子（《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）及特征因子，监测因子全部进行测试分析（除二噁英外：根据污染识别，二噁英类主要是沉降途径对土壤造成影响，不会进入含水层对地下水造成影响）。

各点位土壤监测因子汇总见下表 1.4-1，地下水监测因子汇总见下表 1.4-2。

表 1.4-1 土壤监测项目一览表

布点区域	编号	布点位置	监测因子
原料场	1A01	1#原料棚南侧 2 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）
	1A02	4#原料棚南侧 2 米	
烧结区	1B01	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、氟化物、二噁英类
	1B02	2#烧结机排气筒南 2 米	
综合污水处理站	1C01	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	1C02	综合污水处理站污泥脱水间西南 0.5 米	
炼铁区	1D01	2#高炉南 5 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、二噁英类
	1D02	4#高炉南 3 米	
炼钢区	1E01	炼钢厂 1#浊环水处理系统南 5 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	1E02	炼钢厂 2#浊环水处理系统南 3 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	1E03	炼钢厂连铸车间西南 3 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
轧钢区	1F01	轧钢厂 1#旋流池西南侧 2 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	1F02	轧钢厂 2#旋流池西北侧 3 米	重金属（砷、镉、铜、锌、铅、镍、汞）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
生活污水处	1G01	生活污水处理站调节池南侧 2 米	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物

布点区域	编号	布点位置	监测因子
理站	1G02	生活污水处理站西南侧 2 米	
危废库	1H01	危废间南侧 2 米	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	1H02	危废库收集池南 1 米	
白灰窑区	1I01	白灰窑南侧 4.5 米	氟化物
	1I02	白灰窑料棚南侧 2 米	
炼焦区	1J01	1#焦炉南 10 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、二噁英类
	1J02	2#焦炉南 10 米	
	1J03	氨罐区南 1.5 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氨氮
	1J04	3#干熄焦楼西南 3 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
化产区	1K01	洗苯塔东南 3 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氨氮
	1K02	焦油氨水分离罐南 4 米	
	1K03	硫铵装置南 4 米	
	1K04	蒸氨塔南 4 米	
酚氰废水处理站	1L01	深度处理南 10 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氨氮
	1L02	调节池南侧 3 米	
油库区	1M01	油库区南侧 3 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	1M02	油库区东南侧 4 米	
备煤区	1N01	炼焦煤场南 3 米	45 项+苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	1N02	固废回配室南 5 米	
背景点	1BJ01	厂前区北部边界, 混凝土搅拌站南	45 项+锌、苯酚、多环芳烃 (蒽、菲、荧蒽、茈萘、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘)、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氨氮、氟化物、二噁英类

表 1.4-2 地下水监测项目一览表

布点区域	编号	布点位置	监测因子
原料场	2A01	1#原料棚南侧 2 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
烧结区	2B01	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
综合污水处理站	2C01	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
炼铁区	2D01	2#高炉南 5 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
炼钢区	2E01	炼钢厂 1#浊环水处理系统南 5 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
轧钢区	2F01	轧钢厂 1#旋流池西南侧 2 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
生活污水处理站	2G01	生活污水处理站调节池南侧 2 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
危废库	2H01	危废间南侧 2 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
白灰窑区	1I01	白灰窑南侧 4.5 米	35 项+镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
炼焦区	2J01	1#焦炉南 10 米	35 项+苯系物 (邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯)、苯酚、多环芳烃 (萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芴、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
化产区	2K01	洗苯塔东南 3 米	35 项+苯系物 (邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯)、苯酚、多环芳烃 (萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芴、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
酚氰废水处理站	2L01	深度处理南 10 米	35 项+苯系物 (邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯)、苯酚、多环芳烃 (萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芴、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

布点区域	编号	布点位置	监测因子
油库区	2M01	油库区南侧 3 米	35 项+苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
备煤区	2N01	炼焦煤场南 3 米	35 项+苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
背景点	2BJ01	厂前区北部边界，混凝土搅拌站南	35 项+镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

1.4.2 测试方法

表 1.4-3 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
1	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	0.01	60
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01	65
3	铬（六价）	比色法测定六价铬	EPA7196A-1992	0.7	5.7
4	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	1	18000

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
5	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	10	800
6	汞	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	0.002	38
7	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	900
8	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	1	10000
9	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	0.10	1200
10	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.01	135
11	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10^{-3}	2.8
12	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1×10^{-3}	0.9
13	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0×10^{-3}	37
14	1, 1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	9
15	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10^{-3}	5
16	1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0×10^{-3}	66

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
17	顺-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10^{-3}	596
18	反-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4×10^{-3}	54
19	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5×10^{-3}	616
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1×10^{-3}	5
21	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	10
22	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	6.8
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4×10^{-3}	53
24	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10^{-3}	840
25	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	2.8
26	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	0.5

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
28	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0×10^{-3}	0.43
29	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9×10^{-3}	4
30	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	270
31	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5×10^{-3}	560
32	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5×10^{-3}	20
33	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	28
34	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1×10^{-3}	1290
35	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10^{-3}	1200
36	间二甲苯+ 对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	570
37	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2×10^{-3}	640
38	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09	76

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
39	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 EPA8270E-2018	0.1	260
40	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06	2256
41	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	15
42	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	1.5
43	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2	15
44	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	151
45	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	1293
46	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	1.5
47	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	15
48	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09	70
49	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	10000

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
		分析方法	参考标准编号	检出限 (mg/kg)	
50	菲	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	7190
51	荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2	10000
52	苊烯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09	/
53	苊	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	10000
54	芴	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08	10000
55	芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	7964
56	苯并[g,h,i]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	7190
57	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	10000
58	石油烃 (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	6	4500
59	氟化物(水溶性)	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	0.7	10000
--	--	国环绿洲(固安)环境科技有限公司			筛选值 (mg/kg)
60	二噁英类	土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	0.05 ng/kg	4×10 ⁻⁵

表 1.4-4 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			Ⅲ类限值
		分析方法	参考标准编号	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴 标准比色法	GB/T 5750.4-2006/1.1	5 度	≤ 15 度
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气 和尝味法	GB/T 5750.4-2006/3.1	/	无
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3 NTU	≤ 3 NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接 观察法	GB/T 5750.4-2006/4.1	/	$\leq$ 无
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	--	6.5~8.5
6	总硬度（以 CaCO_3 计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二 胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006/7.1	1.0 (mg/L)	≤ 450 mg/L
7	溶解性总固 体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量 法	GB/T 5750.4-2006/8.1	/	≤ 1000 mg/L
8	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 铬酸钡分 光光度法（热法）	GB/T 5750.5-2006/1.3	5(mg/L)	≤ 250 mg/L
9	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006/2.1	1.0 (mg/L)	≤ 250 mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原 子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03 (mg/L)	≤ 0.3 mg/L
11	锰	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12	≤ 0.10 mg/L
12	铜	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08	≤ 1.00 mg/L
13	锌	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67	≤ 1.00 mg/L

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			Ⅲ类限值
		分析方法	参考标准编号	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	
14	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15	≤ 0.20 mg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 (mg/L)	≤ 0.002 mg/L
16	阴离子表面活性剂	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	0.05 (mg/L LAS)	≤ 0.3 mg/L
17	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5 (mg/L)	≤ 3.0 mg/L
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 (mg/L)	≤ 0.50 mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005 (mg/L)	≤ 0.02 mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01 (mg/L)	≤ 200 mg/L
21	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001 (mg/L)	≤ 1.00 mg/L
22	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ/T 346-2007	0.08 (mg/L)	≤ 20.0 mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006/4.2	0.002 (mg/L)	≤ 0.05 mg/L
24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05 (mg/L)	≤ 1.0 mg/L
25	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2006/11.3	0.025 (mg/L)	≤ 0.08 mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04	≤ 0.001 mg/L
27	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12	≤ 0.01 mg/L
28	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.41	≤ 0.01 mg/L

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			Ⅲ类限值
		分析方法	参考标准编号	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	
29	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05	≤ 0.005 mg/L
30	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006/10.1	0.004 (mg/L)	≤ 0.05 mg/L
31	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09	≤ 0.01 mg/L
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4	$\leq 60\mu\text{g/L}$
33	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5	$\leq 2.0\mu\text{g/L}$
34	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4	$\leq$ $10.0\mu\text{g/L}$
35	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4	$\leq 700\mu\text{g/L}$
36	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06	0.02
37	间二甲苯+ 对二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2	/
38	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4	/
39	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.6	$\leq$ $20.0\mu\text{g/L}$
40	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.8	$\leq 300\mu\text{g/L}$
41	苯酚	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 EPA8270E-2018	2.3	/
42	石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	水质 可萃取性石油烃($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$)的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01 (mg/L)	/
43	苯并[a]蒽	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 EPA8270E-2018	1.3	/

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			III类限值
		分析方法	参考标准编号	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	
44	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004	$\leq 0.01\mu\text{g/L}$
45	苯并[b]荧蒹	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 EPA8270E-2018	1.3	$\leq 4.0\mu\text{g/L}$
46	苯并[k]荧蒹	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 EPA8270E-2018	1.4	/
47	蒽	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 EPA8270E-2018	1.5	/
48	二苯并[a,h]蒽	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 EPA8270E-2018	1.1	/
49	茚并[1,2,3-cd]芘	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 EPA8270E-2018	1.2	/
50	萘	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 EPA8270E-2018	2.8	$\leq 100\mu\text{g/L}$
51	蒽	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 EPA8270E-2018	2.0	$\leq 1800\mu\text{g/L}$
52	菲	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 EPA8270E-2018	2.1	/
53	荧蒹	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 EPA8270E-2018	1.6	$\leq 240\mu\text{g/L}$
54	芘烯	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 EPA8270E-2018	0.20	/

序号	检测项目	河北超泰环保科技有限公司			Ⅲ类限值
		分析方法	参考标准编号	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	
55	茈	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 EPA8270E-2018	0.17	/
56	茚	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 EPA8270E-2018	2.4	/
57	茚	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 EPA8270E-2018	1.7	/
58	苯并[g,h,i]芘	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 EPA8270E-2018	1.1	/

1.4.3 评价标准及筛选值

按照《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》等文件要求，土壤检测结果按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）第二类用地风险筛选值作为评价标准，地下水检测结果按照《地下水质量标准》（GB/T 14848）的Ⅲ类限值作为评价标准，未列入以上标准的污染物，可暂不进行评价。

表 1.4-5 土壤污染筛选值

序号	污染物		筛选值 (mg/kg)	标准来源
1	重金属	镍	900	《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		铜	18000	
3		砷	60	
4		镉	65	
5		铅	800	
6		汞	38	
7	铬（六价）		5.7	
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	《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
9		氯仿	0.9	
10		氯甲烷	37	

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	标准来源
11	1,1-二氯乙烷	9	筛选值标准
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对-二甲苯	570	
34	邻-二甲苯	640	
35	硝基苯	76	《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
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	标准来源
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	苯	70	
46	萘烯	--	《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)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)中第二类用地筛选值 标准
47	萘	10000	
48	芴	10000	
49	菲	7190	
50	蒽	10000	
54	荧蒽	10000	
52	芘	7964	
53	苯并[g,h,i]芘	7190	
54	锌	10000	
55	氨氮	1200	
56	氟化物(可溶性)	10000	
57	氰化物	135	
58	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	
59	苯酚	10000	
60	二噁英类	4×10 ⁻⁵	

表 1.4-6 地下水评价标准

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	标准来源
1	色	≤15 度	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
2	嗅和味	无	
3	浑浊度	≤3NTU	
4	肉眼可见物	≤无	
5	pH	6.5~8.5	
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	
7	溶解性总固体	≤1000 mg/L	

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	标准来源
8	硫酸盐	≤ 250 mg/L	
9	氯化物	≤ 250 mg/L	
10	铁	≤ 0.3 mg/L	
11	锰	≤ 0.10 mg/L	
12	铜	≤ 1.00 mg/L	
13	锌	≤ 1.00 mg/L	
14	铝	≤ 0.20 mg/L	
15	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002 mg/L	
16	阴离子表面活性剂	≤ 0.3 mg/L	
17	耗氧量	≤ 3.0 mg/L	
18	氨氮	≤ 0.50 mg/L	
19	硫化物	≤ 0.02 mg/L	
20	钠	≤ 200 mg/L	
21	亚硝酸盐	≤ 1.00 mg/L	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
22	硝酸盐	≤ 20.0 mg/L	
23	氰化物	≤ 0.05 mg/L	
24	氟化物	≤ 1.0 mg/L	
25	碘化物	≤ 0.08 mg/L	
26	汞	≤ 0.001 mg/L	
27	砷	≤ 0.01 mg/L	
28	硒	≤ 0.01 mg/L	
29	镉	≤ 0.005 mg/L	
30	铬（六价）	≤ 0.05 mg/L	
31	铅	≤ 0.01 mg/L	
32	三氯甲烷	$\leq 60\mu\text{g/L}$	
33	四氯化碳	$\leq 2.0\mu\text{g/L}$	

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	标准来源
34	苯	$\leq 10.0\mu\text{g/L}$	
35	甲苯	$\leq 700\mu\text{g/L}$	
36	镍	0.02	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
37	间二甲苯+对二甲苯	/	
38	邻二甲苯	/	
39	苯乙烯	$\leq 20.0\mu\text{g/L}$	
40	乙苯	$\leq 300\mu\text{g/L}$	
41	苯酚	/	
42	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	
43	苯并[a]蒽	/	
44	苯并[a]芘	$\leq 0.01\mu\text{g/L}$	
45	苯并[b]荧蒽	$\leq 4.0\mu\text{g/L}$	
46	苯并[k]荧蒽	/	
47	蒽	/	
48	二苯并[a,h]蒽	/	
49	茚并[1,2,3-cd]芘	/	
50	萘	$\leq 100\mu\text{g/L}$	
54	蒽	$\leq 1800\mu\text{g/L}$	
52	菲	/	
53	荧蒽	$\leq 240\mu\text{g/L}$	
54	芘烯	/	
55	芘	/	
56	芴	/	
57	芘	/	
58	苯并[g,h,i]花	/	

1.5 编制依据

1.5.1 相关技术导则、标准及规范

- (1) 《唐山市生态环境局关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（唐环土[2021]1 号）
- (2) 《唐山市生态环境局关于加快推进土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测和污染隐患排查的通知》（唐环土[2021]2 号）
- (3) 《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (8) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；
- (9) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）
- (10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）。

1.5.2 相关技术文件及技术资料

- (1) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司联合重组暨城市钢厂搬迁改造项目环境影响报告书》；
- (2) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司联合重组暨城市钢厂搬迁改造项目环境影响补充报告》；
- (3) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司焦化项目环境影响报告书》；
- (4) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》
- (5) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》
- (6) 《河北纵横集团丰南钢铁有限公司厂区外网岩土工程勘察报告》；

2 土壤样品采集

2.1 土孔钻探

2.1.1 钻孔深度

(1) 开展调查前, 收集区域水文地质资料, 掌握了潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息, 初步确定钻孔安全深度。

(2) 钻探全程跟进套管, 在接近设计钻孔深度时采用较小的单次钻深, 并密切观察采出岩芯情况, 若未发现明显污染, 钻进至设计深度停止钻探。

2.1.2 土孔钻探技术要求

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行, 各环节技术要求如下:

(1) 根据钻探设备实际需要清理钻探作业面, 架设钻机, 设立警示牌或警戒线。

(2) 开孔直径选用 130mm 钻头开孔, 钻进 10-20cm, 开孔深度超过钻具长度。

(3) 每次钻进深度为 50-100cm, 岩芯平均采取率一般不小于 70%, 其中, 粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%, 砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%, 碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%, 强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

选择无浆液钻进, 全程套管跟进, 防止钻孔坍塌和上下层交叉污染; 不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗, 清洗废水集中收集处置。钻进过程中揭露地下水时, 要停钻等水, 待水位稳定后, 测量并记录初见水位及静止水位; 土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱, 对土层变层位置进行标识。

(4) 钻孔过程中参照“土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单, 对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔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: 应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求, 每个环节至少 1 张照片;

岩芯箱拍照要求: 体现整个钻孔土层的结构特征, 重点突出土层的地质变化和污染特征, 每个岩芯箱至少 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。

(5) 钻孔结束后, 对土壤采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

(6) 钻孔结束后，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。

(7) 钻孔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。

2.2 土壤样品采集

2.2.1 土壤样品现场快速检测

(1) 钻探过程中，每次进尺均利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

(2) 现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 1-2min；待检测样品水分含量小于 20%；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 2cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间为 60 秒。

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

表 2.2-1 现场检测设备情况

仪器名称	型号	最低检测限	报警限
手持式 X 射线荧光光谱仪（XRF）	TrueX 700	0.1ppm	200ppm
voc/有毒有害气体检测仪（PID）	TY2000-D	1ppb	--

本地块现场检测结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 地块土壤现场检测汇总表

点位 编号	检测深度（m）	检测结果							样品 是否 送检
		PID （ppm）	XRF（mg/kg）						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	
1A01	0.5	0.048	14.366	0.059	33.423	22.901	0.044	29.511	是
	1.0	0.053	16.219	0.160	29.472	27.422	0.020	37.240	否
	1.5	0.055	8.985	0.113	33.361	24.373	0.072	25.663	否
	2.0	0.047	20.157	0.160	29.184	32.906	0.021	22.527	是
	2.5	0.059	12.434	0.120	26.178	20.671	0.049	29.169	否
	3.0	0.063	19.059	0.062	26.444	26.492	0.058	36.862	是
1A02	0.5	0.057	14.407	0.159	29.752	30.650	0.070	29.838	是
	1.0	0.041	18.461	0.104	32.785	20.365	0.076	26.246	否
	1.5	0.056	12.455	0.099	32.809	20.264	0.069	38.332	是
	2.0	0.053	19.719	0.121	29.468	22.077	0.074	38.633	否
	2.5	0.037	9.821	0.074	26.224	24.154	0.030	29.623	否
	3.0	0.039	16.683	0.131	26.829	31.560	0.053	38.177	否
1B01	0.5	0.051	10.632	0.098	26.224	32.762	0.054	20.356	是
	1.0	0.057	16.034	0.139	26.829	26.489	0.050	38.845	否
	1.5	0.058	9.913	0.109	22.911	25.183	0.069	20.498	否
	2.0	0.039	17.351	0.059	27.238	26.473	0.046	28.856	是
	2.5	0.065	10.015	0.093	21.718	32.066	0.015	30.125	否
	3.0	0.042	20.299	0.089	29.076	20.334	0.023	32.300	是
1B02	0.5	0.061	11.636	0.057	19.070	23.385	0.082	34.616	是
	1.0	0.053	17.840	0.127	24.153	24.635	0.040	22.274	否
	1.5	0.064	19.726	0.164	32.777	28.733	0.039	29.268	否
	2.0	0.049	16.299	0.136	19.815	23.734	0.066	33.014	是
1C01	0.6	0.069	12.727	0.058	21.939	32.600	0.063	24.218	是
	1.0	0.057	13.493	0.135	24.794	29.349	0.042	33.162	否
	1.5	0.049	12.146	0.067	33.287	23.572	0.018	33.003	是
	2.0	0.053	20.100	0.087	32.487	23.561	0.074	24.076	否
	2.5	0.059	19.397	0.091	21.536	25.567	0.017	27.843	否
	3.0	0.061	13.027	0.151	30.804	25.503	0.072	2.492	是
1C02	0.5	0.053	19.726	0.164	32.443	28.733	0.039	29.304	是
	1.0	0.062	16.299	0.136	24.535	23.734	0.031	26.262	否
	1.5	0.059	12.727	0.058	26.409	32.600	0.072	23.734	是
1D01	0.5	0.083	10.640	0.135	21.802	32.790	0.045	20.932	是
	1.0	0.077	16.475	0.085	29.854	31.568	0.046	24.978	否
	1.5	0.092	11.702	0.124	23.138	30.820	0.083	31.830	是
	2.0	0.086	13.186	0.055	32.624	25.048	0.016	31.442	否

点位 编号	检测深度（m）	检测结果							样品 是否 送检
		PID （ppm）	XRF（mg/kg）						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	
	2.5	0.068	17.444	0.102	19.340	28.420	0.020	36.747	否
	3.0	0.079	19.459	0.081	22.098	26.381	0.083	33.926	是
1D02	0.5	0.093	15.436	0.063	24.869	27.053	0.046	33.500	是
	1.0	0.081	11.227	0.139	28.988	23.130	0.037	21.799	否
	1.5	0.088	12.018	0.088	28.338	29.649	0.067	33.972	是
	2.0	0.069	17.533	0.074	31.717	22.516	0.019	39.827	否
1E01	0.5	0.087	16.227	0.120	24.846	22.632	0.076	25.243	是
	1.0	0.098	12.631	0.124	21.5451	25.152	0.071	29.534	否
	1.5	0.067	17.750	0.167	23.284	25.301	0.054	21.113	是
	2.0	0.080	10.994	0.101	30.247	32.372	0.036	30.110	否
	2.5	0.078	13.056	0.068	32.029	22.772	0.048	35.476	否
	3.0	0.093	14.932	0.067	24.277	23.550	0.066	34.970	是
1E02	0.5	0.081	10.319	0.119	20.232	24.585	0.059	22.752	是
	1.0	0.076	15.987	0.149	25.285	32.628	0.058	32.597	否
	1.5	0.086	19.559	0.074	26.257	30.837	0.072	34.014	是
	2.0	0.080	19.762	0.070	25.063	25.393	0.078	24.785	否
1E03	0.5	0.069	12.104	0.086	19.363	24.288	0.050	32.942	是
	1.0	0.088	14.559	0.071	25.918	28.925	0.075	32.902	否
	1.5	0.092	14.501	0.070	19.176	24.770	0.051	21.293	否
	2.0	0.082	15.043	0.097	21.869	25.347	0.072	24.785	是
1F01	0.5	0.074	13.796	0.146	21.443	20.276	0.028	22.987	是
	1.0	0.076	18.671	0.154	23.675	28.203	0.016	24.468	否
	1.5	0.086	12.445	0.090	23.410	27.286	0.026	35.938	是
	2.0	0.068	15.845	0.142	32.593	27.618	0.062	33.826	否
	2.5	0.097	16.552	0.146	22.03	26.702	0.023	32.978	否
	3.0	0.082	18.293	0.108	23.702	22.180	0.076	25.177	是
1F02	0.5	0.073	13.730	0.112	32.772	26.525	0.078	26.952	是
	1.2	0.095	10.298	0.080	19.898	25.726	0.055	32.502	否
	1.5	0.067	15.579	0.057	21.164	22.752	0.024	22.350	是
	2.0	0.080	21.222	0.136	26.653	24.805	0.037	29.927	否
1J01	0.5	0.067	20.707	0.072	33.208	25.139	0.027	30.189	是
	1.0	0.066	16.725	0.104	22.769	32.149	0.035	20.463	否
	1.5	0.095	10.909	0.126	19.734	21.875	0.050	23.683	是
	2.0	0.078	18.652	0.107	21.691	26.987	0.073	21.137	否
	2.5	0.089	14.132	0.056	27.888	23.940	0.052	21.973	是

点位 编号	检测深度（m）	检测结果							样品 是否 送检
		PID （ppm）	XRF（mg/kg）						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	
1J02	0.5	0.078	14.033	0.066	19.673	21.289	0.063	31.647	是
	1.0	0.086	14.858	0.093	29.714	20.281	0.069	23.937	否
	1.5	0.071	15.857	0.161	27.070	30.267	0.053	26.381	是
	2.0	0.077	10.497	0.162	29.306	30.402	0.074	22.203	否
	2.5	0.090	10.905	0.140	23.950	28.530	0.051	25.256	是
	3.0	0.067	13.711	0.131	24.751	27.006	0.083	23.134	否
1J03	0.5	0.081	14.401	0.103	26.427	22.887	0.040	22.321	是
	1.0	0.065	13.386	0.083	24.559	26.042	0.064	28.344	否
	1.5	0.077	12.481	0.142	23.376	26.110	0.075	35.295	否
	2.0	0.070	11.147	0.128	31.546	27.887	0.031	28.967	是
	2.5	0.083	9.679	0.083	20.796	25.882	0.052	23.034	否
	3.0	0.059	10.712	0.108	28.153	28.072	0.059	25.330	是
1J04	0.5	0.092	7.364	0.113	21.863	20.375	0.018	14.199	是
	1.0	0.264	10.746	0.179	17.174	12.125	0.032	29.097	否
	1.5	0.084	12.513	0.221	28.677	21.956	0.012	13.889	是
	2.0	0.107	10.543	0.232	15.232	17.664	0.046	18.355	否
	2.5	0.77	9.343	0.182	19.272	19.161	0.027	15.116	否
	3.0	0.114	12.489	0.128	21.781	17.517	0.043	24.392	否
	3.2	0.265	8.319	0.114	20.071	14.532	0.019	23.346	是
1K01	0.5	0.285	12.324	0.228	13.002	19.513	0.051	10.934	是
	1.0	0.220	10.104	0.111	26.786	16.941	0.023	21.458	否
	1.5	0.171	14.085	0.188	29.267	22.872	0.017	13.054	否
	2.0	0.139	9.114	0.102	11.284	15.079	0.022	17.191	是
	2.5	0.267	13.310	0.140	16.667	22.039	0.005	30.681	否
	3.0	0.234	12.579	0.195	18.316	18.076	0.018	20.572	是
1K02	0.5	0.205	11.334	0.146	13.751	9.573	0.045	11.347	是
	1.0	0.291	13.865	0.128	8.955	12.825	0.031	20.104	否
	1.5	0.166	9.163	0.172	11.385	9.677	0.021	29.704	是
	2.0	0.109	13.837	0.185	25.161	21.989	0.042	22.979	否
	2.5	0.202	8.410	0.216	17.071	11.153	0.022	20.503	否
	3.0	0.271	11.301	0.154	8.768	19.798	0.021	9.645	是
1K03	0.5	0.124	10.513	0.119	21.068	21.032	0.028	18.282	是
	1.0	0.091	13.076	0.215	18.706	11.732	0.017	17.499	否
	1.5	0.219	11.902	0.137	18.777	17.451	0.045	21.664	是
	2.0	0.246	10.314	0.194	25.245	14.802	0.027	13.604	否

点位 编号	检测深度（m）	检测结果							样品 是否 送检
		PID （ppm）	XRF（mg/kg）						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	
	2.5	0.121	13.203	0.158	10.868	9.204	0.036	21.433	否
	3.0	0.144	11.885	0.224	8.081	19.643	0.018	34.646	是
1K04	0.5	0.096	11.631	0.204	27.321	14.316	0.026	28.564	是
	1.0	0.114	10.241	0.146	31.142	11.554	0.011	19.284	否
	1.5	0.195	9.051	0.234	26.135	15.462	0.044	18.583	否
	2.0	0.296	9.941	0.165	12.058	9.998	0.031	21.462	是
	2.5	0.198	13.409	0.221	21.592	14.748	0.013	30.174	否
	3.0	0.265	8.148	0.184	13.698	12.017	0.039	21.624	是
1L01	0.5	0.264	11.898	0.151	22.152	13.336	0.041	12.625	是
	1.0	0.166	10.562	0.192	15.504	20.751	0.037	10.872	否
	1.5	0.126	8.985	0.172	29.196	17.997	0.044	9.588	是
	2.0	0.234	12.114	0.123	22.174	13.392	0.035	26.120	否
	2.5	0.201	9.561	0.115	13.179	14.068	0.013	10.042	否
	3.0	0.175	8.390	0.229	9.324	22.160	0.022	21.725	否
	3.2	0.186	10.117	0.184	11.236	20.778	0.018	18.673	是
1L02	0.5	0.186	11.587	0.134	12.543	14.557	0.024	13.524	是
	1.0	0.086	12.830	0.145	23.455	19.152	0.033	28.443	否
	1.5	0.111	13.133	0.242	21.791	16.147	0.036	31.656	是
	2.0	0.121	9.534	0.126	28.366	21.701	0.023	12.137	否
	2.5	0.296	7.596	0.171	14.903	13.564	0.015	8.415	否
	3.0	0.208	10.653	0.207	23.365	22.316	0.018	30.669	是
1M01	0.5	0.063	16.751	0.126	23.721	24.556	0.046	20.503	是
	1.0	0.081	12.513	0.099	29.362	28.806	0.064	23.502	否
	1.5	0.072	10.906	0.127	27.179	25.439	0.072	30.105	是
	2.0	0.079	12.348	0.157	33.333	22.702	0.076	26.094	否
1M02	0.5	0.072	15.541	0.068	22.661	22.287	0.064	32.123	是
	1.0	0.066	12.414	0.135	20.513	28.726	0.049	37.753	否
	1.5	0.085	11.788	0.111	19.817	30.640	0.021	30.051	是
	2.0	0.093	18.284	0.100	18.976	27.722	0.034	32.181	否
1N01	0.5	0.221	13.333	0.103	25.349	11.610	0.034	19.952	是
	1.0	0.238	8.597	0.1185	17.451	20.756	0.031	23.795	否
	1.5	0.089	10.970	0.107	20.972	12.493	0.021	28.093	否
	2.0	0.205	13.221	0.240	12.965	21.449	0.017	9.029	是
	2.5	0.109	9.399	0.154	11.286	15.455	0.036	25.621	否
	3.0	0.271	7.193	0.199	25.443	12.472	0.033	16.640	是

点位 编号	检测深度（m）	检测结果							样品 是否 送检
		PID （ppm）	XRF（mg/kg）						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	
1N02	0.5	0.097	14.072	0.143	26.221	23.137	0.035	22.239	是
	1.0	0.073	19.576	0.122	247.515	25.933	0.047	28.879	否
	1.5	0.081	12.795	0.132	22.710	24.716	0.051	34.245	是
	2.0	0.077	18.046	0.105	28.925	31.144	0.077	33.123	否
	2.5	0.065	20.739	0.149	23.189	29.421	0.066	30.710	否
	3.0	0.078	16.778	0.137	27.858	30.919	0.044	34.303	是
BJ01	0.5	0.091	12.704	0.126	30.501	19.928	0.064	27.076	是

2.2.2 土壤样品采集

2.2.2.1 土壤 VOCs 及其他需使用非扰动采样器的测试项目样品采集

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 27 项。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体要求和流程如下：

1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用非扰动采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40mL 棕色玻璃瓶 4 个，其中 2 瓶加甲醇取样 5g，2 瓶加转子取样 5g。

3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至预先加入 10mL 甲醇(色谱级或农残级)的 40mL 棕色玻璃瓶中(保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加)，转移过程中将样品瓶略微倾斜，以防瓶中的甲醇溅出。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

4) 样品贴码

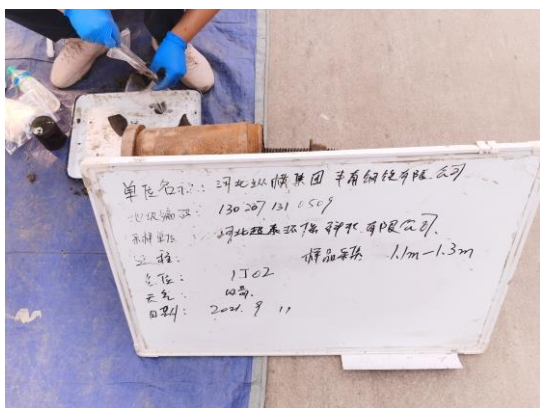
土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品

瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

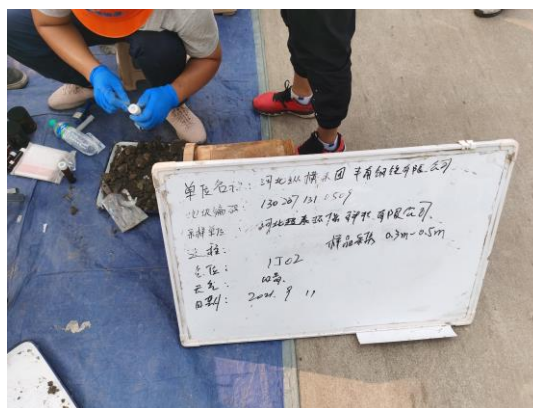
5) 样品临时保存

样品贴码后，将 4 瓶 VOCs 样品及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。

取样照片如下：



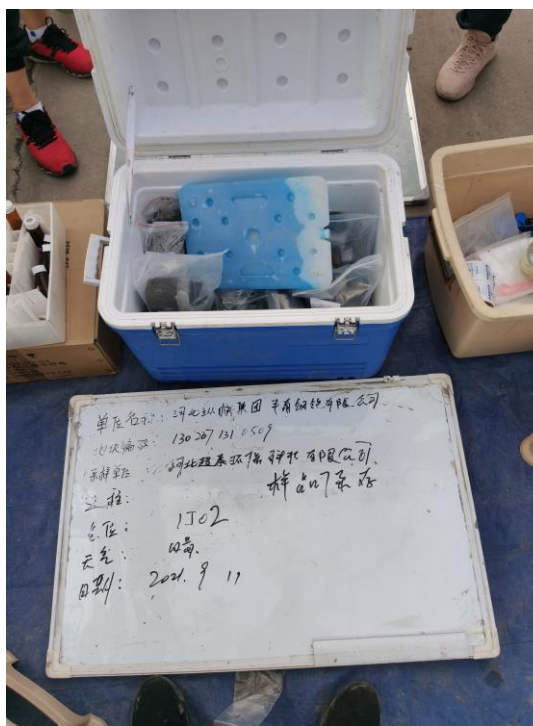
土壤 VOCs 样品采集



封口



贴标签



样品低温保存

2.2.2.2 土壤 SVOCs 和需要鲜样的无机项目样品采集

本次将半挥发性有机物 11 项、汞、多环芳烃、石油烃 ($C_{10}\sim C_{40}$) 合并采集。

1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不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 SVOCs 土壤样品共需采集 250mL 棕色玻璃瓶 1 个，将样品瓶填满装实。

3) 采样流程

VOCs 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 SVOCs 土壤样品，并转移至 400mL 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

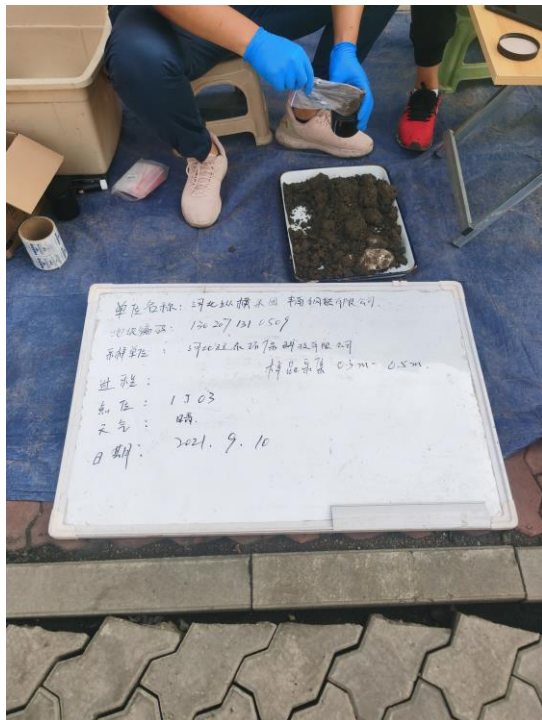
4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 2 个样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

5) 样品临时保存

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

取样照片如下：



样品采集



样品采集



封口



样品低温保存

2.2.2.3 土壤其它重金属样品采集

本类采集的样品测试项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、锌、氟化物（可溶性）、氨氮。

（1）采样器基本要求

用采样铲进行采集，不使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（2）采样量每份其它重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋 1 个，取样量不少于 1kg。

（3）采样流程

SVOCs 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其它重金属土壤样品，取样量不少于 1kg，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。

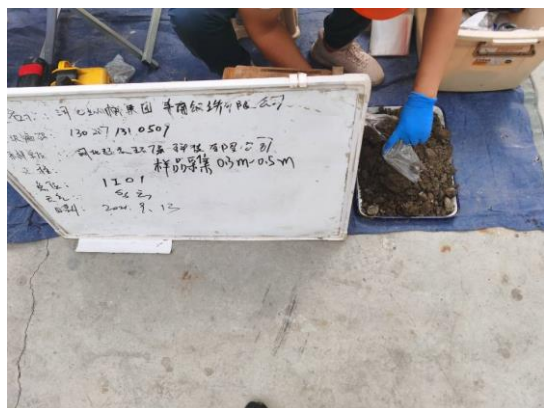
（5）样品临时保存

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。

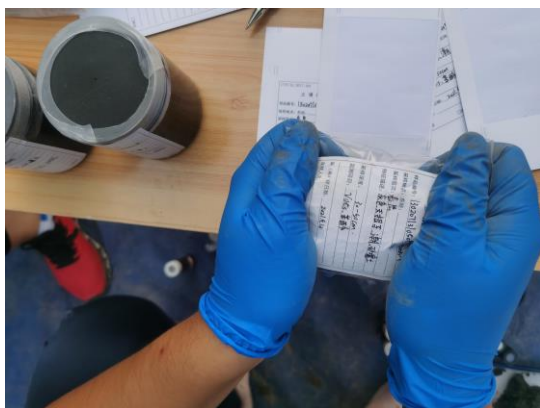
取样照片如下：



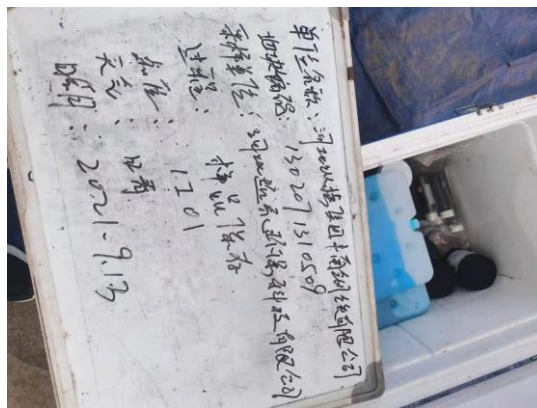
样品采集



样品采集



贴标签



样品低温保存

2.2.2.4 平行样采集

每组平行样品需要采集 2 份（检测样、平行样各 1 件），平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

2.2.2.5 土壤空白样品

①VOCs 土壤样品采集过程中每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。平行样采集过程中，额外采集对应的运输空白和全程序空白，用于质控实验室分析。

②空白样具体操作

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

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

2.2.3 土壤样品编码

（1）土壤样品编码

样品编码格式：地块编码 1XXXSSS，其中，地块编码依据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》要求确定；1XXX，1 代表土壤样品；XXX 代表土壤采样点编号，从 01 开始编号。SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001。

（2）土壤平行样（实验室内平行）编码

平行样编码格式：地块编码 1XXXSSS-P；其中，地块编码 1XXXSSS 含义同上，代表采集平行样的土壤采样点和深度，P 为平行样代号。

表 2.2-3 土壤样品一览表

序号	点位编号	位置	采样深度 (m)	采样位置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
1	1A01	1#原料棚南侧 2 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1A01005	2021.08.18
2			1.7-1.9	粉粘土	检测样	1302071310509 1A01019	
3			2.8-3.0	粉粘土	检测样	1302071310509 1A01030	
4	1A02	4#原料棚南侧 2 米	0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1A02005	2021.08.18
5			1.5-1.7	砂土	检测样	1302071310509 1A02017	
6	1B01	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	0-0.2	粉土	检测样	1302071310509 1B01002	2021.08.19
7			0-0.2	粉土	平行样	1302071310509 1B01002-P	
8			0.3-0.5	粉土	检测样	1302071310509 1B01005	
9			0.3-0.5	粉土	平行样	1302071310509 1B01005-P	
10			1.8-2.0	粉土	检测样	1302071310509 1B01020	
11			2.8-3.0	粉粘土	检测样	1302071310509 1B01030	
12	1B02	2#烧结机排气筒南 2 米	0.2-0.4	粉粘土	检测样	1302071310509 1B02004	2021.08.20
13			0.4-0.6	粉粘土	检测样	1302071310509 1B02006	
14			1.6-1.8	粉粘土	检测样	1302071310509 1B02018	
15	1C01	综合污水处理站调节池南侧 1.5	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1C01005	2021.08.20

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
16		米	1.5-1.7	粉土	检测样	1302071310509 1C01017	
17			2.8-3.0	粉土	检测样	1302071310509 1C01030	
18	1C02	综合污水处理站污泥脱水间西 南侧 0.5 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1C02005	2021.08.21
19			0.3-0.5	素填土	平行样	1302071310509 1C02005-P	
20			1.5-1.7	素填土	检测样	1302071310509 1C02017	
21	1D01	2#高炉南 5 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1D01005	2021.08.22
22			0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1D01005	
23			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1D01017	
24			2.7-2.9	粉土	检测样	1302071310509 1D01029	
25	1D02	4#高炉南 3 米	0-0.2	素填土	检测样	1302071310509 1D02002	2021.08.22
26			0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1D02005	
27			1.5-1.7	粉土	检测样	1302071310509 1D02017	
28	1E01	炼钢厂 1#浊环水处理系统南 5 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1E01005	2021.08.23
29			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1E01017	
30			2.8-3.0	粉土	检测样	1302071310509 1E01030	
31	1E02	炼钢厂 2#浊环水处理系统南 3	0.3-0.5	粉土	检测样	1302071310509 1E02005	2021.08.24

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
32		米	1.5-1.7	粉土	检测样	1302071310509 1E02020	
33	1E03	炼钢厂连铸车间西南 3 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1E03005	2021.08.24
34			1.6-1.8	杂填土	检测样	1302071310509 1E03018	
35	1F01	轧钢厂 1#旋流池西南侧 2 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1F01005	2021.08.23
36			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1F01017	
37			1.5-1.7	杂填土	平行样	1302071310509 1F01017-P	
38			2.8-3.0	素填土	检测样	1302071310509 1F01030	
39	1F02	轧钢厂 2#旋流池西北侧 3 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1F02005	2021.08.24
40			0.3-0.5	杂填土	平行样	1302071310509 1F02005-P	
41			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1F02017	
42	1G01	生活污水处理站调节池南侧 3 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1G01005	2021.08.25
43			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1G01014	
44			3.1-3.3	粉土	检测样	1302071310509 1G01033	
45	1G02	生活污水处理站西南侧 2 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1G02005	2021.08.25
46			1.5-1.7	杂填土	检测样	1302071310509 1G02017	
47	1H01	危废间南侧 2 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1H01005	2021.08.26

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
48			1.7-1.9	素填土	检测样	1302071310509 1H01019	
49			3.2-3.4	砂土	检测样	1302071310509 1H01034	
50	1H02	危废库收集池南 1 米	0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1H02005	2021.08.26
51			1.5-1.7	砂土	检测样	1302071310509 1H02017	
52	1I01	白灰窑区南侧 4.5 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1I01005	2021.09.13
53			1.3-1.5	素填土	检测样	1302071310509 1I01015	
54			2.6-2.8	粉粘土	检测样	1302071310509 1I01028	
55	1I02	白灰窑料棚南侧 2 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1I02005	2021.09.13
56			0.3-0.5	素填土	平行样	1302071310509 1I02005-P	
57			1.3-1.5	素填土	检测样	1302071310509 1I02015	
58	1J01	1#焦炉南侧 10 米	0.1-0.3	素填土	检测样	1302071310509 1J01003	2021.9.11
59			0.1-0.3	素填土	平行样	1302071310509 1J01003-P	
60			0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1J01005	
61			0.3-0.5	素填土	平行样	1302071310509 1J01005-P	
62			1.1-1.3	粉粘土	检测样	1302071310509 1J01013	
63			2.3-2.5	粉粘土	检测样	1302071310509 1J01025	

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
64	1J02	2#焦炉南侧 10 米	0.1-0.3	粉土	检测样	1302071310509 1J02003	2021.9.11
65			0.3-0.5	粉土	检测样	1302071310509 1J02005	
66			1.1-1.3	粉土	检测样	1302071310509 1J02013	
67			2.3-2.5	粉土	检测样	1302071310509 1J02025	
68	1J03	氨罐区南 1.5 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1J03005	2021.9.10
69			0.3-0.5	素填土	平行样	1302071310509 1J03005-P	
70			1.5-1.7	粘土	检测样	1302071310509 1J03017	
71			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1J03030	
72	1J04	3#干熄焦楼西南 3 米	0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1J04005	2021.9.10
73			1.5-1.7	砂土	检测样	1302071310509 1J04017	
74			3.0-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1J04032	
75	1K01	洗苯塔东南 3 米	0.3-0.5	粉粘土	检测样	1302071310509 1K01005	2021.9.12
76			1.7-1.9	粉粘土	检测样	1302071310509 1K01019	
77			1.7-1.9	粉粘土	平行样	1302071310509 1K01019-P	
78			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1K01030	
79	1K02	焦油氨水分离罐南 4 米	0.3-0.5	粘土	检测样	1302071310509 1K02005	2021.9.14

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
80			1.6-1.8	粘土	检测样	1302071310509 1K02018	
81			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1K02030	
82	1K03	硫铵装置南 4 米	0.3-0.5	粘土	检测样	1302071310509 1K03005	2021.9.13
83			0.3-0.5	粘土	平行样	1302071310509 1K03005-P	
84			1.5-1.7	粘土	检测样	1302071310509 1K03017	
85			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1K03030	
86			0.3-0.5	粘土	检测样	1302071310509 1K04005	
87	1K04	蒸氨塔南 4 米	1.6-1.8	粘土	检测样	1302071310509 1K04018	2021.9.13
88			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1K04030	
89	1L01	酚氰废水处理站深度处理站南 10 米	0.3-0.5	粉土	检测样	1302071310509 1L01005	2021.9.11
90			1.5-1.7	粉土	检测样	1302071310509 1L01017	
91			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1L01030	
92	1L02	酚氰废水处理站调节池南侧 3 米	0.3-0.5	粘土	检测样	1302071310509 1L02005	2021.9.11
93			1.5-1.7	粘土	检测样	1302071310509 1L02017	
94			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1L02030	
95	1M01	油库区南侧 3 米	0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1M01005	2021.9.12

序号	点位 编号	位置	采样深度 (m)	采样位 置岩性	样品类型	采样编号	采样日期
96			1.3-1.5	粘土	检测样	1302071310509 1M01015	
97	1M02	油库区东南侧 4 米	0.3-0.5	杂填土	检测样	1302071310509 1M02005	2021.9.12
98			1.3-1.5	粘土	检测样	1302071310509 1M02015	
99	1N01	炼焦煤场南 3 米	0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1N01005	2021.9.14
100			1.6-1.8	砂土	检测样	1302071310509 1N01018	
101			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1N01030	
102	1N02	固废回配室南 5 米	0.3-0.5	素填土	检测样	1302071310509 1N02005	2021.9.14
103			0.3-0.5	素填土	平行样	1302071310509 1N02005-P	
104			1.3-1.5	粘土	检测样	1302071310509 1N02015	
105			2.8-3.0	粘土	检测样	1302071310509 1N02030	
106	1BJ01	厂区北部边界混凝土搅拌站南	0-0.2	砂土	检测样	1302071310509 1BJ01002	2021.9.14
107			0.3-0.5	砂土	检测样	1302071310509 1BJ01005	2021.08.26

3 地下水样品采集

钢铁区域地下水采样井为 2020 年土壤及地下水自行监测项目建成已有长期监测井，为不影响生产，井口构筑采用隐蔽式井台。2020 年各地下水监测井成井记录单、成井洗井记录等原始记录信息齐全，采样井钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井等建设过程符合规范要求。焦化厂酚氰废水处理站、油库区、备煤区已有环评建设的长期监测井，可作为本次自行监测地下水采样井使用。因此本次仅在炼焦区和化产区建设地下水采样井。

经现场核查，各监测井孔口保护帽孔口保护帽完好，企业安排专人定期巡查维护监测井，井完整、无淤实，水位、井深、出水量满足本次自行监测要求。

3.1 地下水采样井建设

地下水建井采用钻探设备履带式工程钻机施工，根据本地块水文地质条件，采样井深度达到地下水水位以下 3m。根据各地块场地实际情况，及规范要求，所以选用优质厚壁的聚氯乙烯（PVC）材质管件。

采样井建设以利用已有的土壤钻孔为主，土样采样完成后开始准备工作。如在钻进过程中揭露地下水时，停钻等水，待水位稳定后，由地下水采样组采用地下水位测试仪测量并记录初见水位及静止水位。

建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔——钻孔直径 130mm，钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2-3h 记录静止水位。

（2）制管——根据本地块地下水埋深，采购定长的 PVC 管，根据现场钻孔深度进行搭配。各管长度信息如下：沉淀管 0.5m/节、筛管 0.5m/节、筛管 1.0m/节、筛管 1.5m/节、白管 0.5m/节、1.0m/节。。

（3）下管——下管前先校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。缓慢下管，严格控制井管下放速度，如中途遇阻时适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，最终确保井管与钻孔轴心重合。

（4）滤料填充——本次工作采用球度与圆度较好、无污染的石英砂作为滤料，使用导砂管沿着井管四周将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，禁

止从单一方位填入，确保均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充的同时进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（5）密封止水——本次工作采用粉状膨润土作为止水材料，先将粉状膨润土加少量清水制成粒径 20~40mm 的膨润土球，从滤料层往上填充，在膨润土填充的同时进行测量，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量清洁水，静置 10min 待膨润土充分膨胀、水化和凝结。同时确保止水材料填充至距离地面 50cm 处，然后回填混凝土浆层，构筑简易井。

（6）井台构筑（长期监测井）——长期监测井井台构筑为隐藏式井台，井口用与井管同材质的管帽封堵，管套应选择强度较大且不宜损坏的不锈钢材质，管套与井管之间注混凝土浆固定，高出地面 0.1~0.2m，特殊监测井管套与地面齐平。

（7）成井洗井——地下水采样井建成 24h 后，进行洗井。洗井时控制流速不超过 1.5L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到了水清砂净，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。为避免损坏滤水管和滤料层，本次采用贝勒管洗井。洗井过程中为防止交叉污染，贝勒管洗井时采用一井一管，使用前进行清洗，清洗废水要收集处置。

（8）成井记录单——成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单。

本项目共建立 2 个地下水监测井，地下水监测井结构图如下：

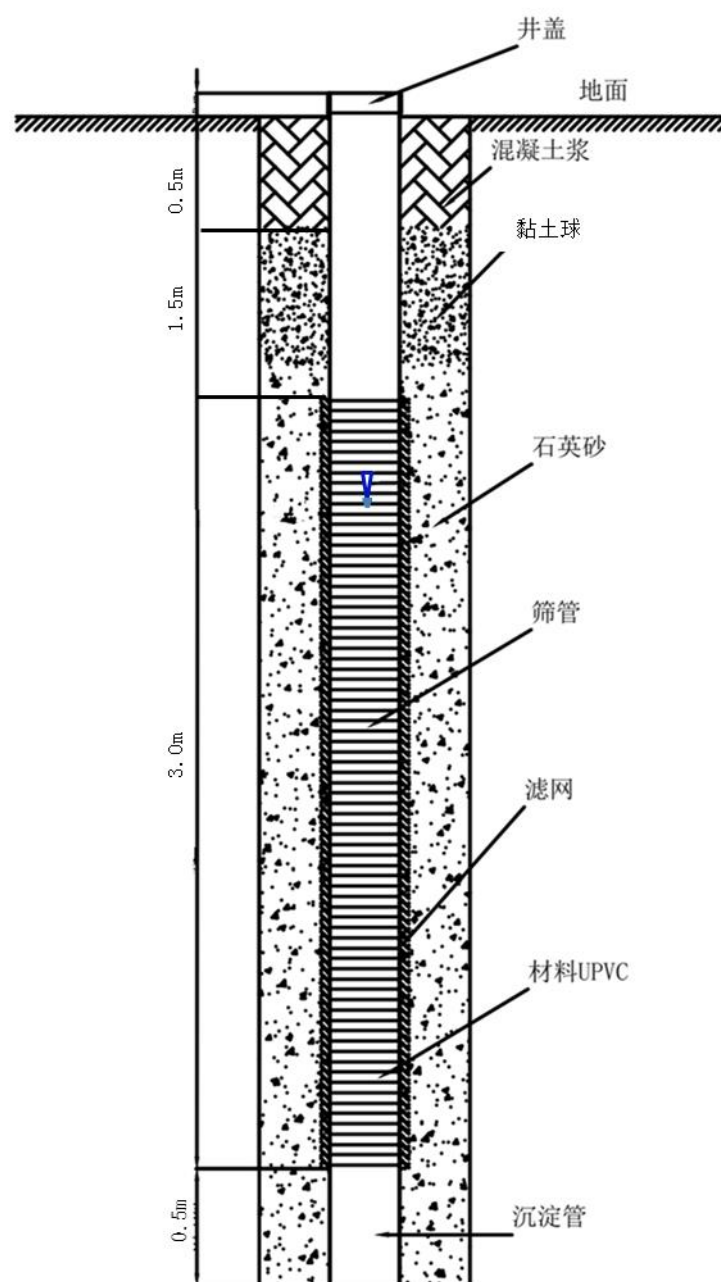


图 3.1-1 炼焦区新建地下水监测井结构图

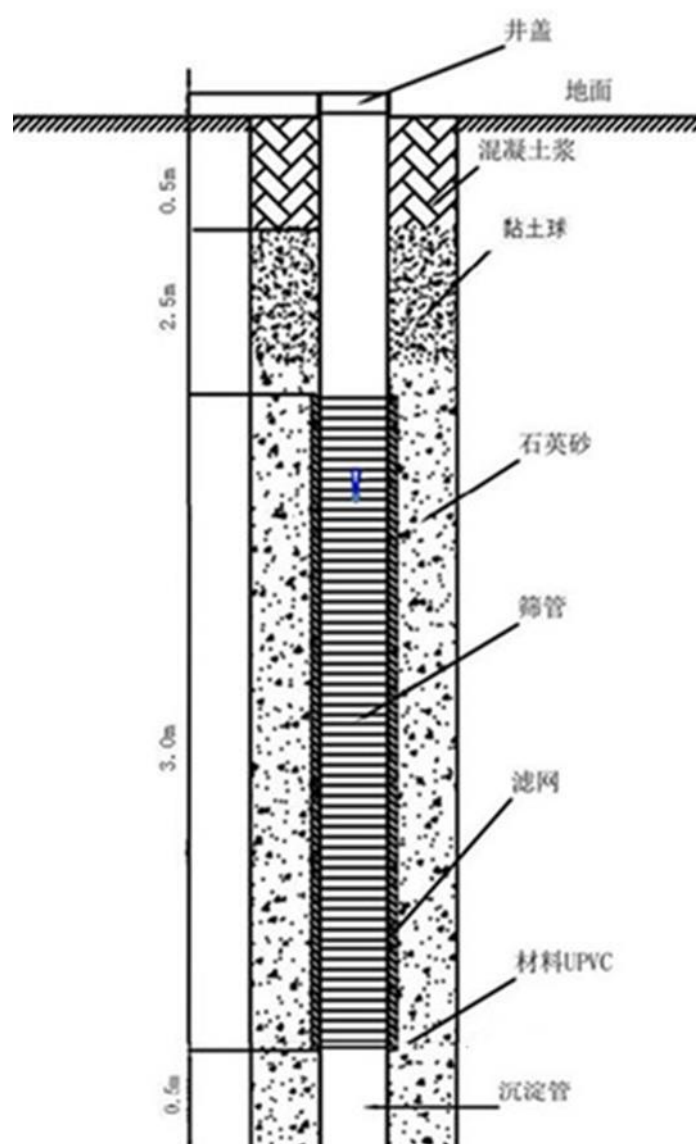


图 3.1-2 化产新建地下水监测井结构图

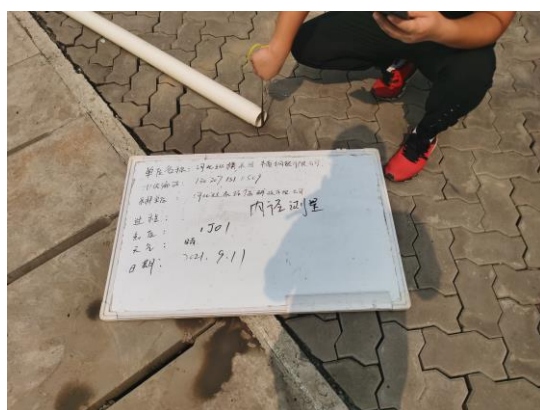
建井和成井洗井过程影像记录如下：



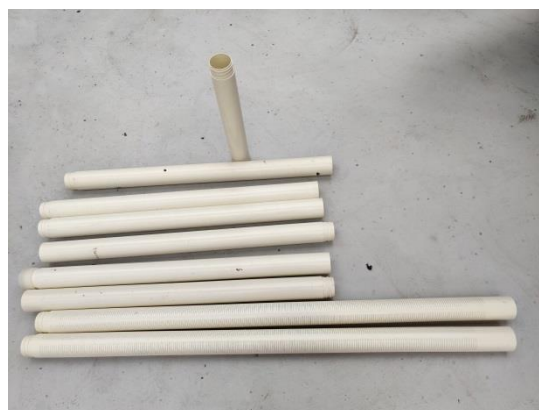
井管处理



井管处理



井管处理



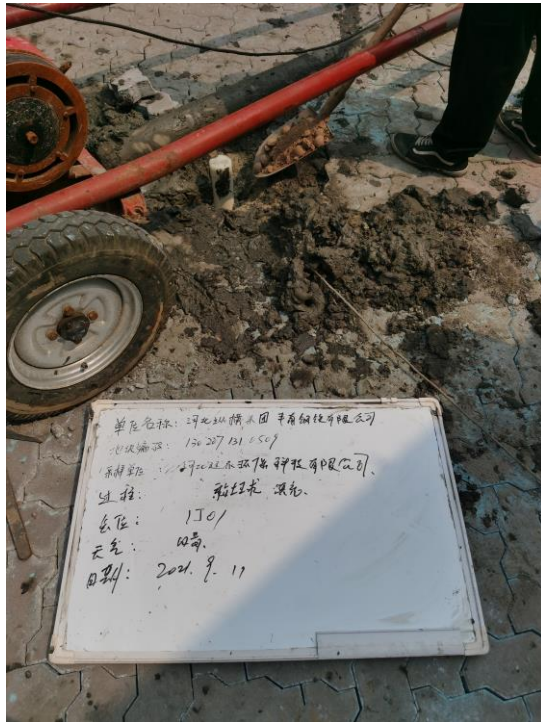
井管处理



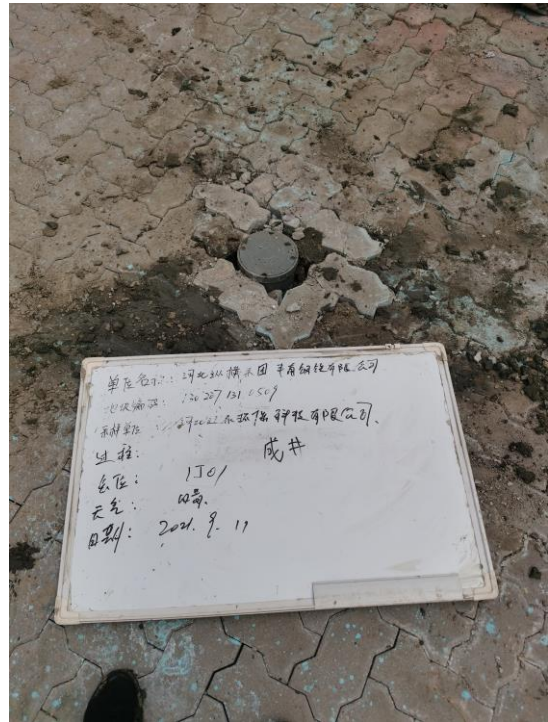
下管



滤料填充



止水材料填充



构筑完成

图 3.1-2 地下水井建设和成井洗井过程

3.2 地下水样品采集

3.2.1 采样前洗井

在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

3.2.2 地下水样品采集

样品采集按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

b) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类等项目的水样应分别单独采样。

c) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

d) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

3.2.3 地下水样品编码

(1) 地下水样品编码

样品编码格式：地块编码 2XXX，其中，地块编码依据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》要求确定；2XXX，2 代表地下水样品；XXX 代表地下水采样点编号，从 01 开始编号。

(2) 地下水平行样（实验室内平行）编码

平行样编码格式：地块编码 2XXX-P；其中，地块编码 2XXX 含义同上，代表采集平行样的地下水采样点和深度，P 为平行样代号。

表 3.2-1 地下水样品一览表

序号	点位编号	位置	采样深度	样品类型	样品编码	采样日期
1	2A01	1#原料棚南侧 2 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2A01	2021.10.02
2			水位线以下 0.5m	平行样	1302071310509 2A01-P	2021.10.02
3	2B01	烧结工序 1#环冷机西南侧 5 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2B01	2021.10.02
4	2C01	综合污水处理站调节池南侧 1.5 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2C01	2021.10.02
5	2D01	2#高炉南 5 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2D01	2021.10.02
6	2E01	炼钢厂 1#浊环水处理系统南 5 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2E01	2021.10.02
7	2F02	轧钢厂 1#旋流池西南侧	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2F02	2021.10.02
8	2G01	生活污水处理站调节池南侧 2 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2G01	2021.10.02
9	2H01	危废间南侧 2 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2H01	2021.10.03
10	2I01	白灰窑南侧 4.5 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2I01	2021.10.03
11	2J01	1#焦炉南 10 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2J01	2021.10.03
12	2K01	洗苯塔东南 3 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2K01	2021.10.03
13	2L01	酚氰废水处理站深度处理站南 10 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2L01	2021.10.03
14	2M01	油库区南侧 3 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2M01	2021.10.03
15			水位线以下 0.5m	平行样	1302071310509 2M01-P	2021.10.03

序号	点位编号	位置	采样深度	样品类型	样品编码	采样日期
16	2N01	炼焦煤场南 3 米	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2N01	2021.10.03
17	2BJ01	厂区围墙北侧	水位线以下 0.5m	检测样	1302071310509 2BJ01	2021.10.02

4 样品保存与流转

4.1 样品保存

土壤样品保存参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）相关技术规定执行。地下水样品保存按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

样品保存时间执行相关土壤和地下水环境监测分析标准的规定。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，并在样品瓶标签上标注样品有效时间。样品采集后，装有样品的容器必须加以妥善保护和密封，并装在周转箱内固定，以防运输途中破损。样品要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。

表 4.1-1 土壤及地下水样品保存情况

样品类型	测试项目 分类名称	测试项目	分装容器及 规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及 送达时间	保存时间 (d)
土壤	重金属/无机化合物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、锌	自封袋	/	约 1000 g	4℃以下冷藏	汽车 2 日内送达	28
土壤	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯/对二甲苯、邻二甲苯	40 mL 棕色 VOCs 样品瓶 /具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 60 mL 棕色瓶	甲醇/水	2 份 5 g 左右土样装入含有 10mL 甲醇保护剂的 40mL 样品瓶+2 份 5g 左右土样装入含有 5mL 水保护剂的 40mL 样品瓶装+1 份图样装满 60 mL 样品瓶（不含保护剂）	小于 4℃冷藏、避光、密封	汽车 2 日内送达	7
土壤	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[1,2,3-cd]芘、蔡、	螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯（250 mL 瓶）	/	250mL 瓶装满，约 250g	小于 4℃冷藏、避光、密封	汽车 2 日内送达	10

样品类型	测试项目 分类名称	测试项目	分装容器及 规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及 送达时间	保存时 间 (d)
		蒽、荧蒽、菲、荧蒽、芘烯、 芘、芴、芘、苯并[g,h,i]芘、 苯酚						
土壤	土壤-石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	螺纹口棕色 玻璃瓶, 瓶盖 聚四氟乙烯 (250mL 瓶)	/	250 mL 瓶装满, 约 250 g (与半挥 发性有机物共用 1 瓶)	4℃以下冷 藏、避光、 密封	汽车 2 日内送 达	14
	重金属	汞				4℃以下冷 藏	汽车 2 日内送 达	28
	无机化合物	氰化物	/	/	/	小于 4℃冷 藏, 避	汽车 2 日内送 达	2
	二噁英类	二噁英类	自封袋加锡 纸包裹 (棕色 玻璃瓶)	/	>3.0kg (1kg)	避光 (4℃以 下保存)	汽车 2 日内送 达	1 年
地下水	重金属/无机化 合物	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可 见物	玻璃瓶	/	250mL	/	现场测定	6h
		砷、镉、铜、铅、镍、锌、铝、 钠、铁、锰、砷、硒	聚乙烯瓶	硝酸至 pH 小于 2	1000 mL	0~4℃避光	汽车 24h 内送 达	14
		汞	聚乙烯瓶	浓盐酸 5mL	500 mL	0~4℃避光	汽车 24h 内送 达	14
		硫酸盐、氯化物、氟化物	聚乙烯瓶	/	500 mL	0~4℃避光	汽车 24h 内送	7

样品类型	测试项目 分类名称	测试项目	分装容器及 规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及 送达时间	保存时间 (d)
							达	
		氰化物	聚乙烯瓶	固体氢氧化钠 至 pH 大于 12	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	1
		pH 值	聚乙烯瓶	/	250 mL	/	现场测定	2h
		总硬度	聚乙烯瓶	浓硝酸至 pH 小 于 2	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	30
		挥发性酚类	硬质玻璃瓶	加磷酸至 pH 值 4, 硫酸铜	1000 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	1
		阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	加 1%的 40%甲 醛溶液	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	4
		溶解性总固体、碘化物、硝酸 盐、亚硝酸盐	玻璃瓶	/	1000 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	1
		耗氧量	玻璃瓶	加硫酸至 pH1~2	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	2
		氨氮	玻璃瓶	加硫酸至 pH 小 于 2	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	1
		硫化物	棕色玻璃瓶	乙酸锌-乙酸钠 溶液、氢氧化钠 溶液	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	7

样品类型	测试项目 分类名称	测试项目	分装容器及 规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及 送达时间	保存时间 (d)
		铬 (六价)	硬质玻璃瓶	添加氢氧化钠 pH 约为 8	500 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	1
地下水	挥发性有机物	苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯/对二甲苯、邻二甲苯	40mL 棕色玻璃瓶	抗坏血酸+盐酸	40mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	14
地下水	半挥发性有机物	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、二苯并[a,h]蒽、苯并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、荧蒽、菲、荧蒽、茚烯、茚、芴、芘、苯并[g,h,i]芘、苯酚	棕色玻璃瓶	80mg 硫代硫酸钠	1000 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	7
地下水	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	加入盐酸溶液 酸化至 pH≤2	1000 mL	0~4℃ 避光	汽车 24h 内送 达	14 天完成萃取, 40 天内分析

4.2 装运工作

采样小组指定一名现场质量检查员，按下列要求进行装运：

（1）样品装运前必须逐一与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱，填写“样品运送单”。

（2）样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙，样品箱用密封胶带打包，样品按顺序装入箱内。

（3）需冷藏的样品，应配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行报告和记录。

（4）本公司备有专门的现场监测车辆 6 辆，在现场采集工作结束后由专人于采样当天或第二天（根据监测项目的具体的时效要求确定）将样品分别从现场送往检测实验室，确保满足测试的时限要求。

4.3 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

对于保存期较短的样品（氰化物、挥发酚类、六价铬、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、碘化物保存期都是 1 天），样品在采集完毕后当天送回实验室，确保样品在保存期限内完成实验室检测。

表 4.3-1 土壤样品流转情况表

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位编号	样品类型	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
1	1A01	检测样	1302071310509 1A01005	2021.08.18	2021.08.22	2021.08.23
2		检测样	1302071310509 1A01019			
3		检测样	1302071310509 1A01030			
4	1A02	检测样	1302071310509 1A02005	2021.08.18	2021.08.22	2021.08.23
5		检测样	1302071310509 1A02017			

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
6	1B01	检测样	1302071310509 1B01005	2021.08.19	2021.08.22	2021.08.23
7		平行样	1302071310509 1B01005-P			
8		检测样	1302071310509 1B01020			
9		检测样	1302071310509 1B01030			
10	1B02	检测样	1302071310509 1B02006	2021.08.20	2021.08.22	2021.08.23
11		检测样	1302071310509 1B02018			
12	1C01	检测样	1302071310509 1C01005	2021.08.20	2021.08.22	2021.08.23
13		检测样	1302071310509 1C01017			
14		检测样	1302071310509 1C01030			
15	1C02	检测样	1302071310509 1C02005	2021.08.21	2021.08.22	2021.08.23
16		平行样	1302071310509 1C02005-P			
17		检测样	1302071310509 1C02017			
18	1D01	检测样	1302071310509 1D01005	2021.08.22	2021.08.22	2021.08.23
19		检测样	1302071310509 1D01017			
20		检测样	1302071310509 1D01029			
21	1D02	检测样	1302071310509 1D02005	2021.08.22	2021.08.22	2021.08.23
22		检测样	1302071310509 1D02017			
23	1E01	检测样	1302071310509 1E01005	2021.08.23	2021.08.26	2021.08.27
24		检测样	1302071310509 1E01017			
25		检测样	1302071310509 1E01030			
26	1E02	检测样	1302071310509 1E02005	2021.08.24	2021.08.26	2021.08.27

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
27		检测样	1302071310509 1E02020			
28	1E03	检测样	1302071310509 1E03005	2021.08.24	2021.08.26	2021.08.27
29		检测样	1302071310509 1E03018			
30	1F01	检测样	1302071310509 1F01005	2021.08.23	2021.08.26	2021.08.27
31		检测样	1302071310509 1F01017			
32		平行样	1302071310509 1F01017-P			
33		检测样	1302071310509 1F01030			
34	1F02	检测样	1302071310509 1F02005	2021.08.24	2021.08.26	2021.08.27
35		平行样	1302071310509 1F02005-P			
36		检测样	1302071310509 1F02017			
37	1G01	检测样	1302071310509 1G01005	2021.08.25	2021.08.26	2021.08.27
38		检测样	1302071310509 1G01014			
39		检测样	1302071310509 1G01033			
40	1G02	检测样	1302071310509 1G02005	2021.08.25	2021.08.26	2021.08.27
41		检测样	1302071310509 1G02017			
42	1H01	检测样	1302071310509 1H01005	2021.08.26	2021.08.26	2021.08.27
43		检测样	1302071310509 1H01019			
44		检测样	1302071310509 1H01034			
45	1H02	检测样	1302071310509 1H02005	2021.08.26	2021.08.26	2021.08.27
46		检测样	1302071310509 1H02017			
47	1I01	检测样	1302071310509 1I01005	2021.09.13	2021.09.13	2021.09.14

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
48		检测样	1302071310509 1I01015			
49		检测样	1302071310509 1I01028			
50	1I02	检测样	1302071310509 1I02005	2021.09.13	2021.09.13	2021.09.14
51		平行样	1302071310509 1I02005-P			
52		检测样	1302071310509 1I02015			
53	1J01	检测样	1302071310509 1J01005	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.12
54		平行样	1302071310509 1J01005-P			
55		检测样	1302071310509 1J01013			
56		检测样	1302071310509 1J01025			
57	1J02	检测样	1302071310509 1J02005	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.12
58		检测样	1302071310509 1J02013			
59		检测样	1302071310509 1J02025			
60	1J03	检测样	1302071310509 1J03005	2021.09.10	2021.09.10	2021.09.11
61		平行样	1302071310509 1J03005-P			
62		检测样	1302071310509 1J03017			
63		检测样	1302071310509 1J03030			
64	1J04	检测样	1302071310509 1J04005	2021.09.10	2021.09.10	2021.09.11
65		检测样	1302071310509 1J04017			
66		检测样	1302071310509 1J04032			
67	1K01	检测样	1302071310509 1K01005	2021.09.12	2021.09.12	2021.09.13
68		检测样	1302071310509 1K01019			

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
69		平行样	1302071310509 1K01019-P			
70		检测样	1302071310509 1K01030			
71	1K02	检测样	1302071310509 1K02005	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15
72		检测样	1302071310509 1K02018			
73		检测样	1302071310509 1K02030			
74	1K03	检测样	1302071310509 1K03005	2021.09.13	2021.09.13	2021.09.14
75		平行样	1302071310509 1K03005-P			
76		检测样	1302071310509 1K03017			
77		检测样	1302071310509 1K03030			
78	1K04	检测样	1302071310509 1K04005	2021.09.13	2021.09.13	2021.09.14
79		检测样	1302071310509 1K04018			
80		检测样	1302071310509 1K04030			
81	1L01	检测样	1302071310509 1L01005	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.12
82		检测样	1302071310509 1L01017			
83		检测样	1302071310509 1L01030			
84	1L02	检测样	1302071310509 1L02005	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.12
85		检测样	1302071310509 1L02017			
86		检测样	1302071310509 1L02030			
87	1M01	检测样	1302071310509 1M01005	2021.09.12	2021.09.12	2021.09.13
88		检测样	1302071310509 1M01015			
89	1M02	检测样	1302071310509 1M02005	2021.09.12	2021.09.12	2021.09.13

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
90		检测样	1302071310509 1M02015			
91	1N01	检测样	1302071310509 1N01005	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15
92		检测样	1302071310509 1N01018			
93		检测样	1302071310509 1N01030			
94	1N02	检测样	1302071310509 1N02005	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15
95		平行样	1302071310509 1N02005-P			
96		检测样	1302071310509 1N02015			
97		检测样	1302071310509 1N02030			
98	1BJ01	检测样	1302071310509 1BJ01005	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15

续表 4.3-1 土壤样品流转情况表

分析测试单位				国环绿洲（固安）环境科技有限公司 （二噁英类）		
序号	点位 编号	样品 类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
1	1B01	检测样	1302071310509 1B01002	2021.08.19	2021.08.26	2021.09.03
2	1B01	平行样	1302071310509 1B01002-P	2021.08.19	2021.08.26	2021.09.03
3	1B02	检测样	1302071310509 1B02004	2021.08.20	2021.08.26	2021.09.03
4	1D01	检测样	1302071310509 1D01005	2021.08.22	2021.09.11	2021.09.15
5	1D02	检测样	1302071310509 1D02002	2021.08.22	2021.09.11	2021.09.15
6	1J01	检测样	1302071310509 1J01003	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.15
7	1J01	平行样	1302071310509 1J01003-P	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.15
8	1J02	检测样	1302071310509 1J02003	2021.09.11	2021.09.11	2021.09.15

分析测试单位				国环绿洲（固安）环境科技有限公司 （二噁英类）		
序号	点位 编号	样品 类型	样品编号	采样 日期	样品运 输日期	样品接 收日期
9	1BJ01	检测样	1302071310509 1BJ01002	2021.08.26	2021.08.26	2021.09.03

表 4.3-2 地下水样品流转情况表

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位 编号	样品类型	样品编号	采样日期	样品运 输日期	样品接 收日期
1	2A01	检测样	1302071310509 2A01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
2		平行样	1302071310509 2A01-P	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
3	2B01	检测样	1302071310509 2B01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
4	2C01	检测样	1302071310509 2C01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
5	2D01	检测样	1302071310509 2D01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
6	2E01	检测样	1302071310509 2E01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
7	2F02	检测样	1302071310509 2F02	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
8	2G01	检测样	1302071310509 2G01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03
9	2H01	检测样	1302071310509 2H01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
10	2I01	检测样	1302071310509 2I01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
11	2J01	检测样	1302071310509 2J01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
12	2K01	检测样	1302071310509 2K01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
13	2L01	检测样	1302071310509 2L01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
14	2M01	检测样	1302071310509 2M01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
15		平行样	1302071310509 2M01-P	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04
16	2N01	检测样	1302071310509 2N01	2021.10.03	2021.10.03	2021.10.04

分析测试单位				河北超泰环保科技有限公司		
序号	点位编号	样品类型	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期
17	2BJ01	检测样	1302071310509 2BJ01	2021.10.02	2021.10.02	2021.10.03

4.4 样品交接

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合规范的要求。
具体的样品交接工作安排如下：

寄送或送达到检测实验室的，由送样者和接样者双方同时清点样品，即将采集的样品逐件与样品接收流转记录、样品标签和采样记录单核对，采样人员、样品管理员、检测分析人员在样品接收流转记录上签字确认后，将采集的样品、采样记录和样品接收流转记录一并流转至检测实验室进行样品的测定，特别注意的是流转过程样品要在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。



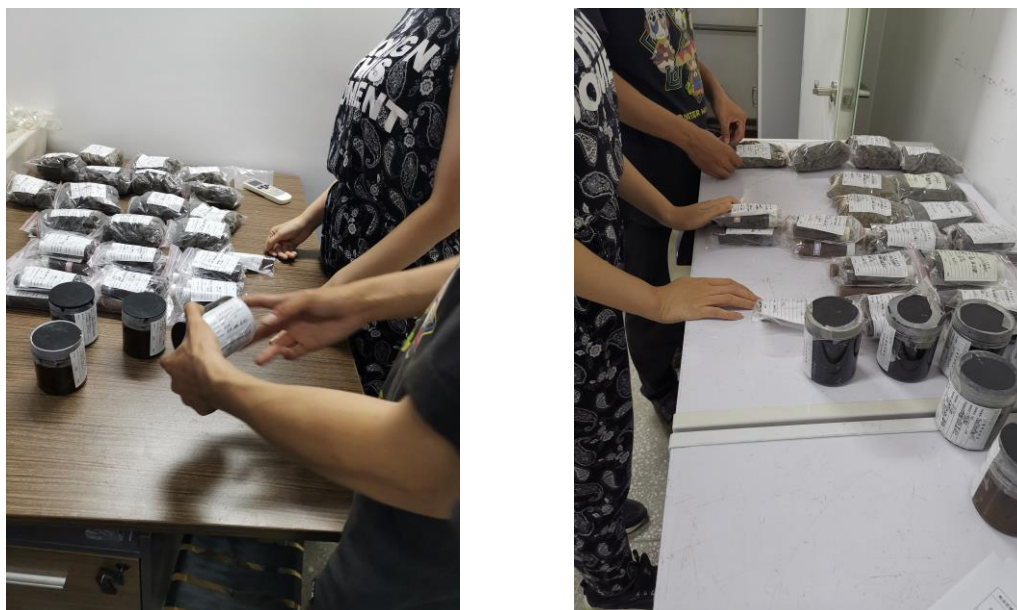


图 4.4-1 样品交接、检查图片

5 质量控制

5.1 样品采集、保存、流转等环节的质量控制

5.1.1 采样前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

（3）根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

（4）准备 RTK、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

（7）现场定点，依据布点检测方案，进行现场踏勘工作，采用 RTK、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

5.1.2 采样中质量控制

自行监测承担单位应参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）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。现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

（2）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、

运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10%的平行样。

5.1.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

（1）装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达检测单位河北超泰环保科技有限公司。

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）样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，在保存时限内运送至检测单位河北超泰环保科技有限公司。

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）样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室河北超泰环保科技有限公司。

送样者和接样者双方同时清点核实样品数量、样品瓶编号及破损情况，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

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。

（4）不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

5.1.4 样品制备质量控制

样品制备和检测均在河北超泰环保科技有限公司完成。

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

（1）制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品

测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

5.1.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

5.1.6 样品分析质量控制

本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

(1) 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。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。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，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。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

②校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 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 $R > 0.990$ 。

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

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（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。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%。

（4）准确度控制

①使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应

查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该标准物质样品及与之关联的详查 送检样品重新进行分析测试。

②加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品,本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率:每批次同类型分析样品中,随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时,每批同类型试样中应至少随机抽取 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,按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

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。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时,应查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该批次样品重新进行分析测试。

5.2 平行样品比对情况

5.2.1 土壤样品平行样比对情况

表 5.2-1 重金属和无机物平行双样分析结果统计表 (单位: mg/kg)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD%	RD 要求%	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
砷	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	4.32	4.73	4.5	≤20	≤60	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	7.17	7.28	0.8	≤20		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	6.69	6.55	1.1	≤20		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	6.68	6.68	0.0	≤20		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	7.69	7.57	0.8	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	7.31	7.09	1.5	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	8.72	7.91	4.9	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	7.58	7.01	3.9	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	10.1	11.0	4.3	≤15		合格
镉	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	0.18	0.23	12.2	≤30	≤65	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	0.20	0.20	0.0	≤30		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	0.11	0.11	0.0	≤30		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	0.16	0.20	11.1	≤30		合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	0.22	0.17	12.8	≤30		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	0.39	0.38	1.3	≤30		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	0.13	0.12	4.0	≤30		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	0.18	0.14	12.5	≤30		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	0.47	0.50	3.1	≤25		合格
六价铬	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	ND	ND	0.0	≤20	≤5.7	合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	ND	ND	0.0	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	ND	ND	0.0	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	ND	ND	0.0	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	ND	ND	0.0	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	ND	ND	0.0	≤20		合格
铜	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	18	23	12.2	≤20	≤18000	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	21	22	2.3	≤20		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	19	20	2.6	≤20		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	23	25	4.2	≤20		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	24	26	4.0	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	37	34	4.2	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	35	32	4.5	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	29	25	7.4	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	31	29	3.3	≤20		合格
铅	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	43	45	2.3	≤20	≤800	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	32	35	4.5	≤20		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	33	35	2.9	≤20		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	36	35	1.4	≤20		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	51	55	3.8	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	73	80	4.6	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	39	36	4.0	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	60	52	7.1	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	140	134	2.2	≤20		合格
汞	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	0.089	0.099	5.3	≤35	≤38	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	0.065	0.070	3.7	≤35		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	0.054	0.063	7.7	≤35		合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	0.053	0.060	6.2	≤35		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	0.142	0.138	1.4	≤30		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	0.113	0.123	4.2	≤30		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	0.039	0.041	2.5	≤35		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	0.124	0.125	0.4	≤30		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	0.074	0.063	8.0	≤35		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	0.074	0.063	8.0	≤35		合格
镍	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	12	15	11.1	≤20	≤900	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	17	18	2.9	≤20		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	17	17	0.0	≤20		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	20	19	2.6	≤20		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	22	26	8.3	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	17	18	2.9	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	20	22	4.8	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	24	22	4.3	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	21	22	2.3	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	21	22	2.3	≤20		合格
锌	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	96	110	6.8	≤20	/	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	392	370	2.9	≤20		合格
	13020713105091F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	83	86	1.8	≤20		合格
	13020713105091F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	108	123	6.5	≤20		合格
	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	161	157	1.3	≤20		合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	177	174	0.9	≤20		合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	129	117	4.9	≤20		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	108	92	8.0	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	296	304	1.3	≤20		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	296	304	1.3	≤20		合格
氨氮	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	2.38	2.25	2.8	≤10	/	合格
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	34.3	32.7	2.4	≤10		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	33.0	32.3	1.1	≤10		合格
氟化物 (水溶性)	13020713105091B01005	ZC110-TR-03-01	ZC110-TR-MM-01	12.6	11.9	2.9	≤20	/	合格
	13020713105091C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	4.3	4.2	1.2	≤20		合格
	13020713105091I02005	ZC110-TR-19-01	ZC110-TR-MM-08	4.6	4.2	4.5	≤20		合格
氰化物	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	ND	ND	0.0	≤25	≤135	合格
	13020713105091J01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	ND	ND	0.0	≤25		合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
	13020713105091K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	ND	ND	0.0	≤25		合格
	13020713105091K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	ND	ND	0.0	≤25		合格
	13020713105091N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	ND	ND	0.0	≤25		合格
备注	ND 代表未检出								

表 5.2-2 挥发性有机物平行双样分析结果统计表 (单位: mg/kg)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
四氯化碳	13020713105091J03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.9	合格
氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤37	合格
1,1-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤9	合格
1,2-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
二氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤616	合格
顺-1,2-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤596	合格
反-1,2-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤54	合格
1,2-二氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
1,1-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤66	合格
1,1,1,2-四氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤10	合格
1,1,1,2-四氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤6.8	合格
四氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤53	合格
1,1,1-三氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤840	合格
1,1,2-三氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
1,2,3-三氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.5	合格
氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤0.43	合格
苯				ND	ND	0.0	≤50	≤4	合格
氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤270	合格
1,2-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤560	合格
1,4-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤20	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要 求 %	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
乙苯				ND	ND	0.0	≤50	≤28	合格
苯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤1290	合格
甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤1200	合格
间、对二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤570	合格
邻二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤640	合格
四氯化碳	13020713105091J01 005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.9	合格
氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤37	合格
1,1-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤9	合格
1,2-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
二氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤616	合格
顺-1,2-二氯 乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤596	合格
反-1,2-二氯 乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤54	合格
1,2-二氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
1,1-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤66	合格
1,1,1,2-四氯 乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤10	合格
1,1,1,2,2-四氯 乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤6.8	合格
四氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤53	合格
1,1,1-三氯乙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤840	合格
1,1,2-三氯乙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
1,2,3-三氯丙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.5	合格
氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤0.43	合格
苯				ND	ND	0.0	≤50	≤4	合格
氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤270	合格
1,2-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤560	合格
1,4-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤20	合格
乙苯				ND	ND	0.0	≤50	≤28	合格
苯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤1290	合格
甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤1200	合格
间、对二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤570	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要 求 %	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
邻二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤640	合格
四氯化碳	13020713105091K0 1019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.9	合格
氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤37	合格
1,1-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤9	合格
1,2-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
二氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤616	合格
顺-1,2-二氯 乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤596	合格
反-1,2-二氯 乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤54	合格
1,2-二氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
1,1-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤66	合格
1,1,1,2-四氯 乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤10	合格
1,1,2,2-四氯 乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤6.8	合格
四氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤53	合格
1,1,1-三氯乙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤840	合格
1,1,2-三氯乙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
1,2,3-三氯丙 烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.5	合格
氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤0.43	合格
苯				ND	ND	0.0	≤50	≤4	合格
氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤270	合格
1,2-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤560	合格
1,4-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤20	合格
乙苯				ND	ND	0.0	≤50	≤28	合格
苯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤1290	合格
甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤1200	合格
间、对二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤570	合格
邻二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤640	合格
四氯化碳	13020713105091K0 3005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.9	合格
氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤37	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
1,1-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤9	合格
1,2-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
二氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤616	合格
顺-1,2-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤596	合格
反-1,2-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤54	合格
1,2-二氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
1,1-二氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤66	合格
1,1,1,2-四氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤10	合格
1,1,2,2-四氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤6.8	合格
四氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤53	合格
1,1,1-三氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤840	合格
1,1,2-三氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
1,2,3-三氯丙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.5	合格
氯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤0.43	合格
苯				ND	ND	0.0	≤50	≤4	合格
氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤270	合格
1,2-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤560	合格
1,4-二氯苯				ND	ND	0.0	≤50	≤20	合格
乙苯				ND	ND	0.0	≤50	≤28	合格
苯乙烯				ND	ND	0.0	≤50	≤1290	合格
甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤1200	合格
间、对二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤570	合格
邻二甲苯				ND	ND	0.0	≤50	≤640	合格
四氯化碳	13020713105091N0 2005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤0.9	合格
氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤37	合格
1,1-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤9	合格
1,2-二氯乙烷				ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
二氯甲烷				ND	ND	0.0	≤50	≤616	合格

检测项目	原样品编号	样品编号	检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
			A	B				
顺-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤596	合格
反-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤54	合格
1,2-二氯丙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤5	合格
1,1-二氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤66	合格
1,1,1,2-四氯乙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤10	合格
1,1,2,2-四氯乙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤6.8	合格
四氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤53	合格
1,1,1-三氯乙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤840	合格
1,1,2-三氯乙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
三氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤2.8	合格
1,2,3-三氯丙烷			ND	ND	0.0	≤50	≤0.5	合格
氯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤0.43	合格
苯			ND	ND	0.0	≤50	≤4	合格
氯苯			ND	ND	0.0	≤50	≤270	合格
1,2-二氯苯			ND	ND	0.0	≤50	≤560	合格
1,4-二氯苯			ND	ND	0.0	≤50	≤20	合格
乙苯			ND	ND	0.0	≤50	≤28	合格
苯乙烯			ND	ND	0.0	≤50	≤1290	合格
甲苯			ND	ND	0.0	≤50	≤1200	合格
间、对二甲苯			ND	ND	0.0	≤50	≤570	合格
邻二甲苯			ND	ND	0.0	≤50	≤640	合格
备注	ND 代表未检出							

表 5.2-3 半挥发性有机物平行双样分析结果统计表 (单位: mg/kg)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果评价
				A	B				
苯胺	13020713105091J 03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	ND	ND	0.0	≤35	≤260	合格
苯酚				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
2-氯酚				ND	ND	0.0	≤40	≤2256	合格
硝基苯				ND	ND	0.0	≤40	≤76	合格
萘				0.11	0.11	0.0	≤40	≤70	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
萘烯	13020713105091J 01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	ND	ND	0.0	≤40	/	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芴				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
菲				0.2	0.2	0.0	≤40	/	合格
蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芘				0.2	0.2	0.0	≤40	/	合格
苯并[a]蒽				0.1	0.1	0.0	≤40	≤15	合格
蒾				0.1	0.1	0.0	≤40	≤1293	合格
苯并[b]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
苯并[k]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤151	合格
苯并[a]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
茚并 [1,2,3-cd]芘				0.1	0.1	0.0	≤40	≤15	合格
二苯并[a,h]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
苯并[g,h,i]花				0.1	0.1	0.0	≤40	/	合格
苯胺	13020713105091J 01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	ND	ND	0.0	≤35	≤260	合格
苯酚				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
2-氯酚				ND	ND	0.0	≤40	≤2256	合格
硝基苯				ND	ND	0.0	≤40	≤76	合格
萘				0.56	0.55	0.9	≤40	≤70	合格
萘烯				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芴				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
菲				0.5	0.5	0.0	≤40	/	合格
蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
荧蒽				0.5	0.5	0.0	≤40	/	合格
芘				0.5	0.5	0.0	≤40	/	合格
苯并[a]蒽				0.2	0.2	0.0	≤40	≤15	合格
蒾				0.3	0.2	20.0	≤40	≤1293	合格
苯并[b]荧蒽				0.2	0.3	20.0	≤40	≤15	合格
苯并[k]荧蒽				0.2	0.2	0.0	≤40	≤151	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
苯并[a]芘				0.2	0.2	0.0	≤40	≤1.5	合格
茚并 [1,2,3-cd]芘				0.2	0.2	0.0	≤40	≤15	合格
二苯并[a,h]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
苯并[g,h,i]花				0.2	0.2	0.0	≤40	/	合格
苯胺	13020713105091 K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	ND	ND	0.0	≤35	≤260	合格
苯酚				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
2-氯酚				ND	ND	0.0	≤40	≤2256	合格
硝基苯				ND	ND	0.0	≤40	≤76	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	≤70	合格
萘烯				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芴				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
菲				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
苯并[a]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
屈				ND	ND	0.0	≤40	≤1293	合格
苯并[b]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
苯并[k]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤151	合格
苯并[a]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
茚并 [1,2,3-cd]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
二苯并[a,h]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
苯并[g,h,i]花				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
苯胺	13020713105091 K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	ND	ND	0.0	≤35	≤260	合格
苯酚				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
2-氯酚				ND	ND	0.0	≤40	≤2256	合格
硝基苯				ND	ND	0.0	≤40	≤76	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	≤70	合格
萘烯				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
芴				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
菲				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
苯并[a]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
蒾				ND	ND	0.0	≤40	≤1293	合格
苯并[b]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
苯并[k]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤151	合格
苯并[a]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
茚并 [1,2,3-cd]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
二苯并[a,h]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
苯并[g,h,i]花				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
苯胺	13020713105091 N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	ND	ND	0.0	≤35	≤260	合格
苯酚				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
2-氯酚				ND	ND	0.0	≤40	≤2256	合格
硝基苯				ND	ND	0.0	≤40	≤76	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	≤70	合格
萘烯				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
萘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芴				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
菲				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
芘				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
苯并[a]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
蒾				ND	ND	0.0	≤40	≤1293	合格
苯并[b]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格
苯并[k]荧蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤151	合格
苯并[a]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
茚并 [1,2,3-cd]芘				ND	ND	0.0	≤40	≤15	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD%	RD 要求%	筛选值 (mg/kg)	结果 评价
				A	B				
二苯并[a,h]蒽				ND	ND	0.0	≤40	≤1.5	合格
苯并[g,h,i]花				ND	ND	0.0	≤40	/	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13020713105091 C02005	ZC110-TR-06-01	ZC110-TR-MM-02	101	127	11.4	≤25	≤4500	合格
	13020713105091 F01017	ZC110-TR-13-02	ZC110-TR-MM-03	152	141	3.8	≤25		合格
	13020713105091 F02005	ZC110-TR-14-01	ZC110-TR-MM-04	102	122	8.9	≤25		合格
	13020713105091J 03005	ZC110-TR-22-01	ZC110-TR-MM-05	104	80	13.0	≤25		合格
	13020713105091J 01005	ZC110-TR-20-01	ZC110-TR-MM-06	127	87	18.7	≤25	≤4500	合格
	13020713105091 K01019	ZC110-TR-24-02	ZC110-TR-MM-07	101	136	14.8	≤25		合格
	13020713105091 K03005	ZC110-TR-26-01	ZC110-TR-MM-09	84	83	0.6	≤25		合格
	13020713105091 N02005	ZC110-TR-33-01	ZC110-TR-MM-10	87	93	3.3	≤25		合格
备注	ND 代表未检出								

表 5.2-4 二噁英类平行双样分析结果统计表 (单位: TEQ ng /kg)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	筛选值 (ng/kg)	结果评价
				A	B				
二噁英类	13020713105091B010 02	1B01002	1B01002-P	3.6	4.1	6.5	≤50	≤40	合格
	13022513100021J0100 3	1J01003	1J01003- P	6.6	5.8	6.5	≤50	≤40	合格
备注	数据引用国环绿洲(固安)环境科技有限公司 GHWB-[2021]第 1841 号报告;								

表 5.2-5 土壤平行双样合格率统计表

样品类型	检测项目	样品数	合格样品数	合格率
土壤	砷	9	9	100%
	镉	9	9	100%
	铬(六价)	6	6	100%
	铜	9	9	100%
	铅	9	9	100%
	汞	9	9	100%

样品类型	检测项目	样品数	合格样品数	合格率
	镍	9	9	100%
	锌	9	9	100%
	氟化物(水溶性)	3	3	100%
	氰化物	5	5	100%
	氨氮	3	3	100%
	VOCs (27 项)	5	5	100%
	SVOCs (20 项)	5	5	100%
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	8	8	100%
	二噁英类	2	2	100%

5.2.2 地下水样品平行样比对情况

表 5.2-6 重金属和无机物平行双样分析结果统计表 (单位: $\mu\text{g/L}$)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	限值	结果评价
				A	B				
砷	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	4.3	4.9	6.5	≤ 20	$\leq 10\mu\text{g/L}$	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	4.5	4.4	1.1	≤ 20		合格
硒	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.4L	0.4L	0.0	≤ 20	$\leq 10\mu\text{g/L}$	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	1.0	1.1	4.8	≤ 20		合格
汞	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-09	ZC142-DX-MM-01-09	0.04L	0.04L	0.0	≤ 20	$\leq 1\mu\text{g/L}$	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-09	ZC142-DX-MM-02-09	0.04L	0.04L	0.0	≤ 20		合格
铁 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-06	ZC142-DX-MM-01-06	0.32	0.33	1.5	≤ 20	$\leq 0.3\text{mg/L}$	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-06	ZC142-DX-MM-02-06	0.16	0.16	0.0	≤ 30		合格
钠 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-06	ZC142-DX-MM-01-06	9.48×10^3	9.59×10^3	0.6	≤ 1.52	$\leq 200\text{mg/L}$	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-06	ZC142-DX-MM-02-06	2.92×10^3	2.94×10^3	0.3	≤ 1.52		合格
铝	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	41.8	41.0	1.0	≤ 20	$\leq 200\mu\text{g/L}$	合格
	13020713105092	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	16.2	15.4	2.5	≤ 20		合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	限值	结果评价
				A	B				
	M01								
铜	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.87	0.82	3.0	≤20	≤1000μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	1.11	1.10	0.5	≤20		合格
锌	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.67L	0.67L	0.0	≤20	≤1000μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	0.67L	0.67L	0.0	≤20		合格
镍	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.46	0.44	2.2	≤20	≤20μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	0.51	0.52	1.0	≤20		合格
镉	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.05L	0.05L	0.0	≤20	≤5μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	0.05L	0.05L	0.0	≤20		合格
铅	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.09L	0.09L	0.0	≤20	≤10μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	0.09L	0.09L	0.0	≤20		合格
锰	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-07	ZC142-DX-MM-01-07	0.17	0.17	0.0	≤20	≤100μg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-07	ZC142-DX-MM-02-07	0.45	0.48	3.2	≤20		合格
溶解性总 固体 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-05	ZC142-DX-MM-01-05	3.15×10 ⁴	3.15×10 ⁴	0.0	≤2.0	≤1000mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-05	ZC142-DX-MM-02-05	9.75×10 ³	9.79×10 ³	0.2	≤2.0		合格
总硬度 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-11	ZC142-DX-MM-01-11	4.83×10 ³	4.78×10 ³	0.5	≤10	≤450mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-11	ZC142-DX-MM-02-11	3.15×10 ³	3.06×10 ³	1.4	≤10		合格
氯化物 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-15	ZC142-DX-MM-01-15	1.92×10 ⁴	1.92×10 ⁴	0.0	≤20	≤250mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-15	ZC142-DX-MM-02-15	5.64×10 ³	5.66×10 ³	0.2	≤20		合格
硫酸盐 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-15	ZC142-DX-MM-01-15	382	387	0.7	≤1.0	≤250mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-15	ZC142-DX-MM-02-15	451	446	0.6	≤1.0		合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	限值	结果评价
				A	B				
氰化物 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-16	ZC142-DX-MM-01-16	0.002L	0.002L	0.0	≤20	≤0.05mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-16	ZC142-DX-MM-02-16	0.002L	0.002L	0.0	≤20		合格
氨氮 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-02	ZC142-DX-MM-01-02	22.1	22.0	0.2	≤10	≤0.50mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-02	ZC142-DX-MM-02-02	8.65	8.58	0.4	≤10		合格
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-15	ZC142-DX-MM-01-15	0.004	0.005	11.1	≤20	≤1.00mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-15	ZC142-DX-MM-02-15	0.805	0.820	0.9	≤15		合格
碘化物 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-15	ZC142-DX-MM-01-15	0.025L	0.025L	0.0	≤30	≤0.08mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-15	ZC142-DX-MM-02-15	0.025L	0.025L	0.0	≤30		合格
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-15	ZC142-DX-MM-01-15	1.67	1.73	1.8	≤20	≤20.0mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-15	ZC142-DX-MM-02-15	3.44	3.52	1.1	≤20		合格
铬(六价) (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-08	ZC142-DX-MM-01-08	0.004L	0.004L	0.0	≤15	≤0.05mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-08	ZC142-DX-MM-02-08	0.004L	0.004L	0.0	≤15		合格
氟化物 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-05	ZC142-DX-MM-01-05	0.71	0.73	1.4	≤15	≤1.0mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-05	ZC142-DX-MM-02-05	0.81	0.96	8.5	≤15		合格
挥发酚类 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-04	ZC142-DX-MM-01-04	0.0003L	0.0003L	0.0	≤25	≤0.002mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-04	ZC142-DX-MM-02-04	0.0003L	0.0003L	0.0	≤25		合格
硫化物 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-17	ZC142-DX-MM-01-10	0.005L	0.005L	0.0	≤30	≤0.02mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-17	ZC142-DX-MM-02-17	0.005L	0.005L	0.0	≤30		合格
阴离子表面 活性剂 (mg/L)	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01-12	ZC142-DX-MM-01-12	0.050L	0.050L	0.0	≤2	≤0.3mg/L	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-12	ZC142-DX-MM-02-12	0.050L	0.050L	0.0	≤2		合格
耗氧量	13020713105092	ZC142-DX-01-01-01	ZC142-DX-MM-01-01	41.4	41.6	0.2	≤20	≤3.0mg/L	合格

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD%	RD 要求 %	限值	结果评价
				A	B				
(以 O ₂ 计) (mg/L)	A01								合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01-01	ZC142-DX-MM-02-01	17.7	17.5	0.6	≤20		
pH 值	13020713105092 A01	ZC142-DX-01-01	ZC142-DX-MM-01	7.9	7.8	0.1	≤0.3pH	6.5~8.5 (无量纲)	合格
	13020713105092 M01	ZC142-DX-13-01	ZC142-DX-MM-02	7.7	7.7	0.0	≤0.3pH		合格
备注	检出限加 L 代表未检出								

表 5.2-7 挥发性有机物平行双样分析结果统计表 (单位: μg/L)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD%	RD 要求%	限值 (μg/L)	结果评价
				A	B				
氯仿	13020713105092A01	ZC142-DX-01-01-13	ZC142-DX-MM-01-13	1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤60	合格
四氯化碳				1.5L	1.5L	0.0	≤30	≤2.0	合格
苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤10.0	合格
甲苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤700	合格
乙苯				0.8L	0.8L	0.0	≤30	≤300	合格
间、对二甲苯				2.2L	2.2L	0.0	≤30	二甲苯总量≤500	合格
邻二甲苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30		合格
苯乙烯				0.6L	0.6L	0.0	≤30	20.0	合格
氯仿	13020713105092M01	ZC142-DX-13-01-18	ZC142-DX-MM-02-18	1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤60	合格
四氯化碳				1.5L	1.5L	0.0	≤30	≤2.0	合格
苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤10.0	合格
甲苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30	≤700	合格
乙苯				0.8L	0.8L	0.0	≤30	≤300	合格
间、对二甲苯				2.2L	2.2L	0.0	≤30	二甲苯总量≤500	合格
邻二甲苯				1.4L	1.4L	0.0	≤30		合格
苯乙烯				0.6L	0.6L	0.0	≤30	20.0	合格
备注	检出限加 L 代表未检出								

表 5.2-8 半挥发性有机物平行双样分析结果统计表 (单位: $\mu\text{g/L}$)

检测项目	原样品编号	样品编号		检测结果		RD %	RD 要求 %	限值	结果评价
				A	B				
苯酚	13020713105092M01	ZC142-DX-13-01-13	ZC142-DX-MM-02-13	0.18L	0.18L	0.0	≤ 30	--	合格
萘				0.18 L	0.18 L	0.0	≤ 30	≤ 100	合格
萘烯				0.20 L	0.20 L	0.0	≤ 30	--	合格
萘				0.17 L	0.17 L	0.0	≤ 30	--	合格
芴				0.18L	0.18L	0.0	≤ 30	--	合格
菲				0.16L	0.16L	0.0	≤ 30	--	合格
蒽				0.18L	0.18L	0.0	≤ 30	≤ 1800	合格
荧蒽				0.18L	0.18L	0.0	≤ 30	≤ 240	合格
芘				0.19 L	0.19 L	0.0	≤ 30	--	合格
苯并[a]蒽				0.24 L	0.24 L	0.0	≤ 30	--	合格
蒽				0.18 L	0.18 L	0.0	≤ 30	--	合格
苯并[b]荧蒽				0.22 L	0.22 L	0.0	≤ 30	≤ 4.0	合格
苯并[k]荧蒽				0.19 L	0.19 L	0.0	≤ 30	--	合格
茚并[1,2,3-cd]芘				0.35 L	0.35 L	0.0	≤ 30	--	合格
二苯并[a,h]蒽				0.32 L	0.32 L	0.0	≤ 30	--	合格
苯并[g,h,i]花				0.28 L	0.28 L	0.0	≤ 30	--	合格
苯并(a)芘	13020713105092M01	ZC142-DX-13-01-10	ZC142-DX-MM-02-10	0.004L	0.004L	0.0	≤ 50	≤ 0.01	合格
石油烃类 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$) (mg/L)	13020713105092A01	ZC142-DX-01-01-03	ZC142-DX-MM-01-03	0.08	0.10	11.1	≤ 50	--	合格
	13020713105092M01	ZC142-DX-13-01-03	ZC142-DX-MM-02-03	0.10	0.11	4.8	≤ 25	--	合格
备注	检出限加 L 代表未检出								

表 5.2-9 地下水平行双样合格率统计表

样品类型	检测项目	样品数	合格样品数	合格率
地下水	溶解性总固体	2	2	100%
	总硬度	2	2	100%
	氯化物	2	2	100%

样品类型	检测项目	样品数	合格样品数	合格率
	硫酸盐	2	2	100%
	氰化物	2	2	100%
	氨氮	2	2	100%
	亚硝酸盐(以 N 计)	2	2	100%
	碘化物	2	2	100%
	硝酸盐(以 N 计)	2	2	100%
	铬（六价）	2	2	100%
	氟化物	2	2	100%
	挥发酚类	2	2	100%
	硫化物	2	2	100%
	阴离子表面活性剂	2	2	100%
	耗氧量(以 O ₂ 计)	2	2	100%
	砷	2	2	100%
	硒	2	2	100%
	汞	2	2	100%
	铁	2	2	100%
	钠	2	2	100%
	铝	2	2	100%
	铜	2	2	100%
	锌	2	2	100%
	镍	2	2	100%
	镉	2	2	100%
	铅	2	2	100%
	锰	2	2	100%
	VOCs（8 项）	2	2	100%
	SVOCs（15 项）	1	1	100%
	苯酚	1	1	100%
	苯并[a]芘	1	1	100%
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	2	2	100%
	pH 值	2	2	100%

5.3 检测实验室内部质控

5.3.1 样品流转及保存质量控制

5.3.1.1 接收样品质量检查内容

样品标识、样品重量、包装、样品标签、保存条件、接收时间等。

5.3.1.2 样品接收质量检查

2021年08月23日~10月04日，共接收到109个土壤样品，21个地下水样品。

公司样品管理员对全部样品进行了检查，检查结果见表5.3-1。

表5.3-1 接收样品质量检查表

序号	接样时间	样品状态	保存温度	样品数量	检查结果
1	2021.8.23	包装完好	4℃以下	1A02: 2个、1A01: 3个、1B01: 4个、1B02: 2个、1C01: 3个、1C02: 3个、1D01: 3个、1D02: 2个，共计22个样品。	符合要求
2	2021.8.27	包装完好	4℃以下	1E01: 3个、1F01: 4个、1E02: 2个、1G02: 2个、1F02: 3个、1E03: 2个、1G01: 3个、1H01: 3个、1H02: 2个，共计24个样品。	符合要求
3	2021.9.11	包装完好	4℃以下	1J03: 4个、1J04: 3个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个，共计9个样品。	符合要求
4	2021.9.12	包装完好	4℃以下	1J02: 3个、1J01: 4个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个、1L01: 3个、1L02: 3个、，共计15个样品。	符合要求
5	2021.9.13	包装完好	4℃以下	1M01: 2个、1M02: 2个、1K01: 4个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个、共计10个样品。	符合要求
6	2021.9.14	包装完好	4℃以下	1I02: 4个、1K03: 4个、1K04: 3个、1I01: 3个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个，共计16个样品。	符合要求
7	2021.9.15	包装完好	4℃以下	1K02: 3个、1N01: 3个、1N02: 4个、1BJ01: 1个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个，共计13个样品。	符合要求
8	2021.10.3	包装完好	4℃以下	2A01: 2个、2B01: 1个、2C01: 1个、2D01: 1个、2E01: 1个、2F01: 1个、2G01: 1个、2BJ01: 1个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个，共计11个样品。	符合要求
9	2021.10.4	包装完好	4℃以下	2H01: 1个、2I01: 1个、2J01: 1个、2K01: 1个、2L01: 1个、2M01: 2个、2N01: 1个、运输空白: 1个、全程序空白: 1个，共计10个样品。	符合要求
结论：土壤和地下水样品质量状况均符合要求，样品全部接收。					

5.3.2 样品分析测试质量控制

5.3.2.1 空白试验

本次样品分析时，实验室人员开展了运输空白及全程序空白试验，分析方法有规定的，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。本次样品空白试验测试结果低于方法检出限，符合技术规定要求。

5.3.2.2 样品分析测试精密度控制合格率

精密度采用分析平行双样相对偏差来控制。监测项目的精密度控制指标按照分析方法中的要求确定。

平行双样采用密码编入。每批水样分析时均做10%的平行双样，样品数较小时，每批样品至少做了一份样品的平行双样。

实验室内部共进行10个土壤样品平行分析，2个地下水样品分析，平行双样测试合格率均为100%；

5.3.2.3 样品分析测试准确度控制合格率

采用标准物质或样品加标和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或测定加标回收加标样品。相对误差和加标回收率的计算参照HJ 168 相关要求。

5.3.3 为保证样品分析测试质量所采取的各项措施

为保证样品分析测试结果的准确与稳定，实验室还开展了以下质量控制措施：

5.3.3.1 校准曲线

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。控制指标按照分析方法中的要求确定。

校准曲线不得长期使用，不得相互借用。原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、等离子发射光谱法、原子荧光法、气相色谱”质谱法和等离子体质谱法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

5.3.3.2 仪器稳定性检查

每分析20个样品测定一次校准曲线中间浓度点，按照分析方法规定进行相对偏差判定，无要求时，有机项目相对偏差控制在20%，无机项目相对偏差控制在10%，本次检测样品均可满足要求。

5.3.3.3 分析测试数据记录与审核

本实验室指定人员对数据进行校核和审核，分析原始记录审核情况见表

5.3-2。

表5.3-2 分析原始记录审核记录表

样品类型	检测项目	记录完整	方法准确	试验条件	数据有效位数	计量单位	质控数据	审核人
土壤	砷	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	史鑫
土壤	汞	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	史鑫
土壤	镉	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘梦垚
土壤	六价铬	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	程慈航
土壤	铜	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘梦垚
土壤	铅	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘梦垚
土壤	锌	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘梦垚
土壤	镍	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘梦垚
土壤	氨氮	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	白立业
土壤	氰化物 (易释放)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	纪旭业
土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	谭小会
土壤	氟化物(水 溶性)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	赵春园
土壤	苯胺	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
土壤	VOCs (27项)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	谭小会
土壤	SVOCs (19项)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	色度	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘雨豪
地下水	嗅和味	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吕国辉
地下水	浑浊度	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吕国辉
地下水	肉眼可见物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吕国辉

样品类型	检测项目	记录完整	方法准确	试验条件	数据有效位数	计量单位	质控数据	审核人
地下水	pH值	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吕国辉
地下水	总硬度	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吴泽浩
地下水	溶解性总固体	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	吴泽浩
地下水	硫酸盐	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	赵春园
地下水	氯化物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	赵春园
地下水	铁	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
地下水	锰	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
地下水	铜	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	锌	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	铝	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	挥发酚类 (以苯酚计)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	程慈航
地下水	阴离子表面活性剂	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘含镭
地下水	耗氧量 (以O ₂ 计)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	纪旭业
地下水	氨氮 (以N计)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	纪旭业
地下水	硫化物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	刘含镭
地下水	钠	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
地下水	亚硝酸盐 (以N计)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	白立业
地下水	硝酸盐 (以N计)	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	白立业
地下水	氰化物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	赵春园
地下水	氟化物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	程慈航
地下水	碘化物	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	白立业

样品类型	检测项目	记录完整	方法准确	试验条件	数据有效位数	计量单位	质控数据	审核人
地下水	汞	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	谭小会
地下水	砷	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	谭小会
地下水	硒	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	谭小会
地下水	镉	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	铬（六价）	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	白立业
地下水	铅	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	镍	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	VOCs（8项）	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
地下水	SVOCs（16项）	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	张玉伟
地下水	苯并[a]芘	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
地下水	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	李延申
结论：样品原始记录完整、数据无异常情况、提交的质控数据完整且符合要求。								

5.3.4 总体质量评价

制样情况：根据制样方法规定，对109个土壤样品进行了制备，并对所有样品制备场所、工具、流程及样品进行了自查，自查合格率100%。

样品接收及保存：共接收土壤样品109个，地下水样品21个，样品管理员对全部样品的标签、容器及保存温度等项目进行了检查，所有样品的状态均符合要求，样品全部接收。

空白试验：本次样品进行了全程序空白、运输空白、实验室空白测试，检测参数的空白样品测试结果均低于方法检出限，满足要求。

精密度及准确度：根据本次样品数量、检测项目，随机抽取了平行样、加标回收等控制方式，根据平行样及加标回收的测试结果进行统计，本次样品的平行双样测试合格率及准确度控制合格率均为100%，满足要求。

异常样品复检：根据稳健性数据统计及限值标准值的核对，本次样品未发现异常样品。

其他质控措施：本次样品使用的校准曲线均覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。各参数校准曲线的相关系数 r 均满足标准要求。本次样品测定了一次校准曲线中间浓度点，各参数项目的相对偏差均满足标准要求，仪器稳定性检查合格。

6 土壤检测结果分析

6.1 检测值与评价标准对比分析

6.1.1 土壤样品检测值

地块内共布设 34 个土壤采样点位（含背景点），共采集土壤样品 107 份，其中检测样 95 份（7 份二噁英样品）、平行样 12 份（2 份二噁英样品）。测试项目：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目、氟化物、锌、氰化物、苯酚、多环芳烃、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英类，检测结果详见表 6.1-1~2。

表 6.1-1 钢铁厂土壤样品检测值一览表（一）

检测项目	单位	1A01			1A02	
深度	m	0.5	1.9	3.0	0.5	1.7
砷	mg/kg	11.2	10.7	10.0	4.99	3.78
镉	mg/kg	0.08	0.35	0.11	0.07	0.04
铜	mg/kg	17	33	22	25	13
铅	mg/kg	27	136	34	36	31
汞	mg/kg	0.015	0.156	0.053	0.014	0.014
镍	mg/kg	19	25	22	44	23
锌	mg/kg	51	121	71	62	39
检测项目	单位	1B01			1B02	
深度	m	0.5	2.0	3.0	0.6	1.8
砷	mg/kg	4.32	4.84	14.1	8.97	9.42
镉	mg/kg	0.18	0.07	0.21	1.06	1.02
铜	mg/kg	18	18	47	56	51
铅	mg/kg	43	27	41	56	60
汞	mg/kg	0.089	0.013	0.201	0.226	0.382
镍	mg/kg	12	19	34	34	20
锌	mg/kg	96	67	123	326	275
氟化物	mg/kg	12.6	8.7	19.1	5.4	5.6
二噁英类	ng/kg	3.6	/	/	26	/

检测项目	单位	1C01			1C02	
深度	m	0.5	1.7	3.0	0.5	1.7
砷	mg/kg	10.1	10.6	13.7	7.17	7.12
镉	mg/kg	0.40	0.33	0.17	0.20	0.16
铜	mg/kg	42	31	32	21	22
铅	mg/kg	44	41	36	32	35
汞	mg/kg	0.096	0.067	0.054	0.065	0.055
镍	mg/kg	18	18	31	17	17
锌	mg/kg	219	270	125	392	340
氟化物	mg/kg	1.7	3.9	11.3	4.3	3.9
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	74	75	53	101	72
检测项目	单位	1D01			1D02	
深度	m	0.5	1.7	2.9	0.5	1.7
砷	mg/kg	8.29	16.6	13.5	7.16	9.77
镉	mg/kg	0.09	0.16	0.14	0.07	0.15
铜	mg/kg	20	18	18	15	20
铅	mg/kg	32	103	78	26	29
汞	mg/kg	0.113	0.069	0.081	0.044	0.068
镍	mg/kg	18	17	15	15	21
锌	mg/kg	76	69	78	58	104
二噁英类	ng/kg	5.8	/	/	5.4	/
检测项目	单位	1E01			1E02	
深度	m	0.5	1.7	3.0	0.5	1.7
砷	mg/kg	7.49	8.43	9.03	6.09	7.50
镉	mg/kg	0.09	0.11	0.08	0.06	0.06
铜	mg/kg	16	27	14	15	17
铅	mg/kg	36	59	37	32	29
汞	mg/kg	0.034	0.040	0.031	0.027	0.028
镍	mg/kg	14	13	12	15	16

锌	mg/kg	59	64	40	64	55
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	570	164	152	69	46
检测项目	单位	1E03		1F01		
深度	m	0.5	1.8	0.5	1.7	3.0
砷	mg/kg	6.69	12.3	4.79	6.69	6.20
镉	mg/kg	0.09	0.07	0.05	0.11	0.06
铜	mg/kg	31	33	12	19	14
铅	mg/kg	35	41	25	33	25
汞	mg/kg	0.045	0.063	0.026	0.054	0.027
镍	mg/kg	18	26	15	17	15
锌	mg/kg	96	65	49	83	58
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	175	175	103	57	101
检测项目	单位	1F02		1G01		
深度	m	0.5	1.7	0.5	1.7	3.3
砷	mg/kg	6.68	6.88	/	/	/
镉	mg/kg	0.16	0.11	/	/	/
铜	mg/kg	23	20	/	/	/
铅	mg/kg	36	35	/	/	/
汞	mg/kg	0.053	0.070	/	/	/
镍	mg/kg	20	16	/	/	/
锌	mg/kg	108	83	/	/	/
氟化物	mg/kg	/	/	13.2	10.8	3.8
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	77	76	38	170	33
检测项目	单位	1G02		1H01		
深度	m	0.5	1.7	0.5	1.9	3.4
铍	mg/kg	12.2	10.2	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	33	117	617	340	69

检测项目	单位	1H02		1I01		
深度	m	0.5	1.7	0.5	1.5	2.8
氟化物	mg/kg	/	/	3.6	9.3	11.3
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	35	184	/	/	/
检测项目	单位	1I02		/		
深度	m	0.5	1.5	/	/	/
氟化物	mg/kg	4.6	19.0	/	/	/

注：“/”表示该点位检测项目未包含该物质。

表 6.1-2 焦化厂土壤样品检测值一览表

检测项目	单位	1J01			1J02		
深度	m	0.5	1.3	2.5	0.5	1.3	2.5
砷	mg/kg	7.31	5.62	6.73	8.14	15.4	14.2
镉	mg/kg	0.39	0.06	0.14	0.22	0.14	0.14
铜	mg/kg	37	20	25	27	33	33
铅	mg/kg	73	30	31	48	42	38
汞	mg/kg	0.113	0.022	0.025	0.116	0.045	0.048
镍	mg/kg	17	19	23	18	32	30
锌	mg/kg	177	73	87	126	100	98
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	0.09	0.20	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	127	27	73	127	51	89
硝基苯	mg/kg	ND	0.18	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.56	0.71	0.12	0.21	ND	ND
蒎烯	mg/kg	ND	0.10	ND	ND	ND	ND
菲	mg/kg	0.5	0.2	ND	0.3	ND	ND
荧蒽	mg/kg	0.5	ND	ND	0.3	ND	ND
芘	mg/kg	0.5	0.2	ND	0.3	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	0.1	ND	ND
蒽	mg/kg	0.3	ND	ND	0.1	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND

苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	0.1	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	0.1	ND	ND
茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	0.2	ND	ND
二苯并[a,h] 蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	ND
苯并[g,h,i] 花	mg/kg	0.2	ND	ND	0.2	ND	ND
二噁英类	ng/kg	6.6	/	/	13	/	/
检测项目	单位	1J03			1J04		
深度	m	0.5	1.7	3.0	0.5	1.7	3.0
砷	mg/kg	7.69	11.8	11.9	9.13	8.15	8.81
镉	mg/kg	0.22	0.10	0.11	0.23	0.22	0.72
铜	mg/kg	24	28	28	28	27	45
铅	mg/kg	51	38	37	83	66	52
汞	mg/kg	0.142	0.046	0.042	0.133	0.088	0.091
镍	mg/kg	22	26	27	20	20	22
锌	mg/kg	161	88	90	122	169	302
氨氮	mg/kg	2.38	44.2	42.7	\	\	\
氰化物	mg/kg	ND	0.04	ND	0.09	0.02	0.12
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	104	60	54	104	144	67
萘	mg/kg	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
菲	mg/kg	0.2	ND	ND	0.1	0.2	ND
芘	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	0.1	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	0.1	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	0.1	ND
苯并[g,h,i] 花	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	0.1	ND
检测项目	单位	1K01			1K02		

深度	m	0.5	1.9	3.0	0.5	1.8	3.0
砷	mg/kg	7.67	8.72	13.6	5.21	7.77	8.39
镉	mg/kg	0.17	0.13	0.10	0.087	0.09	0.25
铜	mg/kg	33	35	31	24	27	28
铅	mg/kg	51	39	39	35	67	72
汞	mg/kg	0.065	0.039	0.042	0.035	0.077	0.055
镍	mg/kg	20	20	28	21	17	20
锌	mg/kg	139	129	96	60	213	206
氨氮	mg/kg	1.93	35.4	38.9	1.56	3.04	6.57
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	159	101	42	85	82	80
菲	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1
检测项目	单位	1K03			1K04		
深度	m	0.5	1.7	3.0	0.5	1.8	3.0
砷	mg/kg	7.58	14.4	12.5	7.41	6.41	5.73
镉	mg/kg	0.18	0.24	0.12	0.18	0.09	0.22
铜	mg/kg	29	33	30	21	19	18
铅	mg/kg	60	60	41	49	39	61
汞	mg/kg	0.124	0.051	0.055	0.156	0.027	0.040
镍	mg/kg	24	28	26	17	17	13
锌	mg/kg	108	121	95	139	112	223
氨氮	mg/kg	33.0	24.3	17.0	17.7	23.1	10.8
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	84	55	52	73	50	167
检测项目	单位	1L01			1L02		
深度	m	0.5	1.7	3.0	0.5	1.7	3.0
砷	mg/kg	7.73	7.03	12.3	8.87	6.68	6.52
镉	mg/kg	1.18	1.04	0.39	0.14	0.20	0.21
铜	mg/kg	48	30	33	26	23	23
铅	mg/kg	99	161	91	42	82	81

汞	mg/kg	0.146	0.097	0.069	0.068	0.260	0.264
镍	mg/kg	20	14	25	20	18	18
锌	mg/kg	204	139	111	106	116	122
氨氮	mg/kg	1.97	12.1	23.8	8.05	15.9	14.6
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	104	98	60	89	102	90
萘	mg/kg	ND	0.09	ND	ND	ND	ND
菲	mg/kg	0.1	0.3	0.4	ND	0.1	0.1
蒽	mg/kg	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
荧蒽	mg/kg	ND	0.2	0.4	ND	ND	ND
芘	mg/kg	0.1	0.2	0.3	ND	0.2	0.1
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	0.1	0.2	ND	0.1	ND
蒾	mg/kg	ND	ND	0.1	ND	0.3	0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND
苯并[g,h,i] 芘	mg/kg	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
检测项目	单位	1M01			1M02		
深度	m	0.5	1.5	/	0.5	1.5	/
砷	mg/kg	3.94	4.81	/	4.48	6.18	/
镉	mg/kg	0.06	0.10	/	0.06	0.07	/
铜	mg/kg	33	29	/	28	20	/
铅	mg/kg	39	49	/	38	36	/
汞	mg/kg	0.017	0.042	/	0.021	0.024	/
镍	mg/kg	61	16	/	55	24	/
锌	mg/kg	64	78	/	66	53	/
氰化物	mg/kg	0.02	0.06	/	ND	ND	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	112	84	/	891	243	/
检测项目	单位	1N01			1N02		

深度	m	0.5	1.8	3.0	0.5	1.5	3.0
砷	mg/kg	10.8	8.85	8.54	10.1	6.98	8.68
镉	mg/kg	0.13	0.20	0.39	0.47	0.15	0.32
铜	mg/kg	46	34	29	31	23	26
铅	mg/kg	39	57	76	140	42	76
汞	mg/kg	0.043	0.064	0.085	0.074	0.044	0.062
镍	mg/kg	26	21	21	21	19	20
锌	mg/kg	113	122	140	296	116	221
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	109	135	99	87	43	87
菲	mg/kg	ND	0.1	0.1	ND	ND	0.1
芘	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	0.1
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	ND
茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并[g,h,i] 芘	mg/kg	ND	0.1	ND	ND	ND	ND

6.1.2 检测值与评价标准对比分析

(1) 原料场

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份。测试项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-3 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率
砷	60	3.78-11.2	8.13	5	100	0	1A01-0.5m	0.187
镉	65	0.04-0.35	0.13	5	100	0	1A01-1.9m	0.0054
铜	18000	13-33	22	5	100	0	1A01-1.9m	0.0018
铅	800	27-136	53	5	100	0	1A01-1.9m	0.170
汞	38	0.014-0.156	0.050	5	100	0	1A01-1.9m	0.0041
镍	900	19-44	27	5	100	0	1A02-0.5m	0.0489
锌	10000	39-121	69	5	100	0	1A01-1.9m	0.0121

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍检测值未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；锌检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（2）白灰窑区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：氟化物。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-4 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标率
氟化物 (水溶性)	10000	3.6-19.0	9.56	5	100	/	1B02-0.5m	0.0019

根据上表分析可知：氟化物（水溶性）检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（3）烧结区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、二噁英类。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-5 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标率
砷	60	4.32-14.1	8.33	5	100	0	1B01-3.0m	0.235
镉	65	0.07-1.06	0.51	5	100	0	1B02-0.6m	0.0163
铜	18000	18-56	38	5	100	0	1B02-0.6m	0.0031
铅	800	27-60	45	5	100	0	1B02-1.8m	0.075
汞	38	0.013-0.382	0.182	5	100	0	1B02-1.8m	0.0101
镍	900	12-34	24	5	100	0	1B02-0.6m	0.0378
锌	10000	67-326	177	5	100	0	1B02-1.8m	0.0326
氟化物	10000	5.4-19.1	10.3	5	100	0	1B01-3.0m	0.0019
二噁英类	4×10^{-5}	3.6-26 (ng/kg)	14.8 ng/kg	2	100	0	1B02-0.2m	0.650

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、二噁英类检测值未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；锌、氟化物检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》

(DB13/T 5216-2020) 中第二类用地筛选值标准。

(4) 综合污水处理站

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-6 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率
砷	60	7.12-13.7	9.74	5	100	0	1C01-3.0m	0.228
镉	65	0.16-0.40	0.25	5	22.22	0	1C01-0.5m	0.0062
铜	18000	21-42	29.6	5	100	0	1C01-0.5m	0.0023
铅	800	32-44	37.6	5	100	0	1C01-0.5m	0.0550
汞	38	0.054-0.096	0.067	5	100	0	1C02-0.5m	0.0025
镍	900	17-31	20	5	100	0	1C01-3.0m	0.0344
锌	10000	125-392	269	5	100	0	1C02-1.7m	0.0392
氟化物 (水溶性)	10000	1.7-11.3	5.0	1	20	0	1C01-3.0m	0.0011
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	53-101	75	5	100	0	1C02-0.5m	0.0224

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；锌、氟化物检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

(5) 炼铁区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、二噁英类。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-7 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率
砷	60	7.16-16.6	11.1	5	100	0	1D01-1.7m	0.276
镉	65	0.07-0.16	0.12	5	22.22	0	1D01-1.7m	0.0025
铜	18000	15-20	18	5	100	0	1D01-0.5m	0.0011
铅	800	26-103	54	5	100	0	1D01-1.7m	0.129

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
汞	38	0.044-0.113	0.075	5	100	0	1D01-0.5m	0.0030
镍	900	15-21	17	5	100	0	1D02-1.7m	0.0233
锌	10000	58-104	77	5	100	0	1D02-1.7m	0.0104
二噁英类	4×10^{-5}	5.4-5.8 (ng/kg)	5.6ng/kg	2	100	0	1D01-0.5m	0.145

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、二噁英类检测值未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；锌检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（6）炼钢区

该区域布设土壤采样点 3 个，共采集土壤样品 7 份，其中检测样 7 份。测试项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-8 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	6.09-12.3	8.22	7	100	0	1E03-1.8m	0.205
镉	65	0.06-0.11	0.08	6	85.7	0	1E01-0.5m	0.0017
铜	18000	14-33	22	7	100	0	1E03-1.8m	0.0018
铅	800	29-59	38	7	100	0	1E01-1.7m	0.0738
汞	38	0.027-0.063	0.038	7	100	0	1E03-1.8m	0.0017
镍	900	12-26	16	7	100	0	1E03-1.8m	0.0289
锌	10000	40-96	63	7	100	0	1E03-0.5m	0.0096
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	46-570	193	7	100	0	1E01-0.5m	0.127

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；锌检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（7）轧钢区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-9 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标 率
砷	60	4.79-6.88	6.25	5	100	0	1F02-1.7m	0.115
镉	65	0.05-0.16	0.10	2	40	0	1F02-0.5m	0.0025
铜	18000	12-23	18	5	100	0	1F02-0.5m	0.0013
铅	800	25-36	31	5	100	0	1F02-0.5m	0.0450
汞	38	0.026-0.070	0.046	5	100	0	1F02-1.7m	0.0018
镍	900	15-20	17	5	100	0	1F02-0.5m	0.0222
锌	10000	49-108	76	5	100	0	1F02-0.5m	0.0108
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	57-103	83	5	100	0	1F01-0.5m	0.0229

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；锌检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（8）生活污水处理站

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-10 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标 率
氟化物	10000	3.8-13.2	10.0	5	100	0	1G01-0.5m	0.0013
石油烃	4500	33-170	78.2	5	100	0	1G01-1.7m	0.0378

根据上表分析可知：石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；氟化物检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

（9）危废库

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 5 份，其中检测样 5 份。测试项目：石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-11 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大超标 率
------	--------------	-----------------	-----	----------	------------	------------	----------------	-----------

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	35-617	249	5	100	0	1H01-0.5m	0.137

(10) 炼焦区

该区域布设土壤采样点 4 个，共采集土壤样品 12 份，其中检测样 12 份。测试项目：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、苯酚、氨氮、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、芘、苊、茚、芘、苯并[g,h,i]芘）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英类。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-13 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	5.62-15.4	9.57	12	100	0	1J02-1.3m	0.257
镉	65	0.06-0.72	0.22	12	100	0	1J04-3.0m	0.0111
铜	18000	20-45	30	12	100	0	1J04-3.0m	0.0025
铅	800	30-83	49	12	100	0	1J04-0.5m	0.104
汞	38	0.022-0.142	0.076	12	100	0	1J03-0.5m	0.0037
镍	900	17-32	23	12	100	0	1J02-1.3m	0.0355
锌	10000	73-302	133	12	100	0	1J04-3.0m	0.0302
氨氮	1200	2.38-44.2	29.8	3	100	0	1J03-1.7m	0.0368
氰化物	135	0.02-0.20	0.09	12	50	0	1J02-1.3m	0.0015
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	27-144	86	12	100	0	1J04-1.7m	0.0320
硝基苯	76	0.18	0.18	1	8.3	0	1J01-1.3m	0.0024
萘	70	0.11-0.71	0.34	5	41.7	0	1J01-1.3m	0.0101
芘	--	0.1	0.1	1	8.3	0	1J01-1.3m	/
菲	7190	0.1-0.5	0.2	6	50.0	0	1J01-0.5m	0.00007
荧蒽	10000	0.3-0.5	0.4	2	16.7	0	1J01-0.5m	0.00005
芘	7964	0.1-0.5	0.3	5	41.7	0	1J01-0.5m	0.00006
苯并[a]蒽	15	0.1-0.2	0.1	4	33.3	0	1J01-0.5m	0.0133
蒽	1293	0.1-0.3	0.2	3	25.0	0	1J01-0.5m	0.0002
苯并[b]荧蒽	15	0.4	0.4	1	8.3	0	1J01-0.5m	0.0267
苯并[k]荧蒽	151	0.1-0.4	0.2	3	25.0	0	1J01-0.5m	0.0026
苯并[a]芘	1.5	0.1-0.2	0.2	2	16.7	0	1J01-0.5m	0.133

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
茚并 [1,2,3-cd]芘	15	0.1-0.2	0.2	4	33.3	0	1J01-0.5m	0.0133
二苯并[a,h] 蒽	1.5	0.1	0.1	2	16.7	0	1J01-0.5m	0.0667
苯并[g,h,i] 花	7190	0.1-0.2	0.2	4	33.3	0	1J01-0.5m	0.00003
二噁英类	4×10^{-5}	6.6-13 (ng/kg)	9.8ng/kg	2	100	0	1J01-0.5m	0.325

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

②“--”表示 GB 36600-2018 中无相关筛选值。

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、氨氮、硝基苯、萘、茚烯、菲、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、二噁英类在该点位有检出，但未超出《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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；萘在该点位有检出，但无相关筛选值，暂不进行评价；挥发性有机物、其他半挥发性有机物在该点位全部未检出。

（11）化产区

该区域布设土壤采样点 4 个，共采集土壤样品 12 份，其中检测样 12 份。测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、苯酚、氨氮、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、茚烯、茚、芘、芘、苯并[g,h,i]花）、氰化物、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-13 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	5.21-14.4	8.78	12	100	0	1K03-1.7m	0.240
镉	65	0.09-0.25	0.15	12	100	0	1K02-3.0m	0.0038
铜	18000	18-35	27	12	100	0	1K01-1.9m	0.0019
铅	800	35-72	51	12	100	0	1K02-3.0m	0.0900
汞	38	0.027-0.156	0.064	12	100	0	1K04-0.5m	0.0041
镍	900	13-28	21	12	100	0	1K03-1.7m	0.0311
锌	10000	60-223	137	12	100	0	1K04-3.0m	0.0223

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
氨氮	1200	1.56-38.9	18	12	100	0	1K01-3.0m	0.0324
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	42-167	86	12	100	0	1K04-3.0m	0.0371

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

②“--”表示 GB 36600-2018 中无相关筛选值。

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；锌、氨氮检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；挥发性有机物、半挥发性有机物在该点位全部未检出。

（12）酚氰废水处理站

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 6 份，其中检测样 6 份。测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、氨氮、苯酚、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、芘、苊、芴、苊、茚、茚并[1,2,3-cd]芘）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-14 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	6.52-12.3	8.19	6	100	0	1L01-3.0m	0.205
镉	65	0.14-1.18	0.53	6	100	0	1L01-0.5m	0.0182
铜	18000	23-48	30	6	100	0	1L01-0.5m	0.0027
铅	800	42-161	93	6	100	0	1L01-1.7m	0.201
汞	38	0.068-0.264	0.151	6	100	0	1L02-3.0m	0.0069
镍	900	14-25	19	6	100	0	1L01-3.0m	0.0278
锌	10000	106-204	133	6	100	0	1L01-0.5m	0.0204
氨氮	1200	1.97-23.8	12.7	6	100	0	1L01-3.0m	0.0198
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	60-104	90	6	100	0	1L01-0.5m	0.0231
萘	70	0.09	0.09	1	16.7	0	1L01-1.7m	0.0013
菲	7190	0.1-0.4	0.2	5	83.3	0	1L01-3.0m	0.00006
蒽	10000	0.1	0.1	1	16.7	0	1L01-3.0m	0.00001
荧蒽	10000	0.2-0.4	0.3	2	33.3	0	1L01-3.0m	0.00003

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
芘	7964	0.1-0.3	0.2	5	83.3	0	1L01-3.0m	0.00004
苯并[a]蒽	15	0.1-0.2	0.1	3	50.0	0	1L01-3.0m	0.0133
蒽	1293	0.1-0.3	0.2	3	50.0	0	1L02-1.7m	0.0002
苯并[k]荧蒽	151	0.1	0.1	1	16.7	0	1L01-3.0m	0.0007
苯并[a]芘	1.5	0.1	0.1	1	16.7	0	1L01-3.0m	0.0667
茚并 [1,2,3-cd]芘	15	0.1	0.1	1	16.7	0	1L01-3.0m	0.0067
苯并[g,h,i] 花	7190	0.1	0.1	1	16.7	0	1L01-3.0m	0.00003

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氮、萘、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]花在该点位有检出，但未超出《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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；挥发性有机物、其他半挥发性有机物在该点位全部未检出。

（13）油库区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 4 份，其中检测样 4 份。测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、苯酚、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、芘、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、苯并[g,h,i]花）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-15 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
砷	60	3.94-6.18	4.85	4	100	0	1M02-1.5m	0.103
镉	65	0.06-0.10	0.07	4	100	0	1M01-1.5m	0.0015
铜	18000	20-33	28	4	100	0	1M01-0.5m	0.0018
铅	800	36-49	40	4	100	0	1M01-1.5m	0.0612
汞	38	0.017-0.042	0.026	4	100	0	1M01-1.5m	0.0011
镍	900	16-61	39	4	100	0	1M01-0.5m	0.0678
锌	10000	53-78	65	4	100	0	1M01-1.5m	0.0078
氰化物	135	0.016-0.065	0.040	4	100	0	1M01-1.5m	0.0004

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	84-891	332	4	100	0	1M02-0.5m	0.198

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测数据未超出《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；锌检测值未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；挥发性有机物、半挥发性有机物在该点位全部未检出。

(14) 备煤区

该区域布设土壤采样点 2 个，共采集土壤样品 6 份，其中检测样 6 份。测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、苯酚、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、茈烯、茈、芴、芘、苯并[g,h,i]芘）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 6.1-16 土壤样品检出数据分析表

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率
砷	60	6.98-10.6	8.96	6	100	0	1N01-0.5m	0.180
镉	65	0.13-0.47	0.28	6	100	0	1N02-0.5m	0.0072
铜	18000	23-46	32	6	100	0	1N01-0.5m	0.0026
铅	800	39-140	72	6	100	0	1N02-0.5m	0.175
汞	38	0.042-0.085	0.062	6	100	0	1N01-3.0m	0.0022
镍	900	19-26	21	6	100	0	1N01-0.5m	0.0289
锌	10000	113-296	168	6	100	0	1N02-0.5m	0.0296
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	43-135	93	6	100	0	1N01-1.8m	0.0300
菲	7190	0.1	0.1	2	33.3	0	1N01-1.8m	0.00003
芘	7964	0.1	0.1	2	33.3	0	1N01-1.8m	0.00001
苯并[a]蒽	15	0.1	0.1	1	16.7	0	1N01-1.8m	0.0067
蒽	1293	0.1	0.1	1	16.7	0	1N01-1.8m	0.00007
苯并[a]芘	1.5	0.1	0.1	1	16.7	0	1N01-1.8m	0.0667
茚并 [1,2,3-cd]芘	15	0.1	0.1	1	16.7	0	1N01-1.8m	0.0067

检测项目	筛选值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
苯并[g,h,i]花	7190	0.1	0.1	1	16.7	0	1N01-1.8m	0.00001

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物、菲、蒽、苯并[a]蒽、蒈、苯并[a]蒈、茚并[1,2,3-cd]蒈、苯并[g,h,i]花在该点位有检出，但未超出《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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；挥发性有机物、其他半挥发性有机物在该点位全部未检出。

6.2 检测值与背景检测值对比分析

6.2.1 土壤背景点检测结果

本地块布设 1 个土壤背景点，共采集 2 个样品（二噁英类检测样 1 份和常规项检测样 1 份），测试项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目、锌、苯酚、氨氮、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、芘、苊、芴、茚、蒈、苯并[g,h,i]花）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英类，检测结果如下表：

表 6.2-1 土壤背景点检出数据统计表

检测项目	标准值 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)	检出率	超标率	占标率
砷	60	17.0	100	0	0.283
镉	65	0.25	100	0	0.0038
铜	18000	22	100	0	0.0012
铅	800	37	100	0	0.0463
汞	38	0.020	100	0	0.0005
镍	900	14	100	0	0.0156
锌	10000	77	100	0	0.0077
氰化物	10000	3.1	100	0	0.0003
氨氮	1200	1.34	100	0	0.0011
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	72	100	0	0.0160
二噁英类	4×10 ⁻⁵	0.59×10 ⁻⁶	100	0	0.0148

注：①以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出；

②砷、铜、镉、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英类对照《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）中第二类用地筛选值；锌、氟化物、氨氮对照《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值

6.2.2 检测值与背景检测值对比分析

（1）原料场

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-2。

表 6.2-2 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值（mg/kg）	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.187
镉	65	0.0038	0.0054
铜	18000	0.0012	0.0018
铅	800	0.0463	0.170
汞	38	0.0005	0.0041
镍	900	0.0156	0.0489
锌	10000	0.0077	0.0121

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、锌无明显累积，汞相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0041，整体影响较小。

（2）白灰窑区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-3。

表 6.2-3 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值（mg/kg）	背景值占标率（%）	区域最大占标率（%）
氟化物 （水溶性）	10000	0.0003	0.0019

由上表可知，该重点监测区域中检测结果与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

（3）烧结区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-4。

表 6.2-4 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值（mg/kg）	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.235

镉	65	0.0038	0.0163
铜	18000	0.0012	0.0031
铅	800	0.0463	0.0750
汞	38	0.0005	0.0101
镍	900	0.0156	0.0378
锌	10000	0.0077	0.0326
氟化物	10000	0.0003	0.0019
二噁英类	4×10^{-5}	0.0148	0.650

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、铜、铅、镍、锌、氟化物无明显累积；汞、镉相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0101、0.0163，整体影响较小；二噁英类在该区域有显著累积，且为该区域的特征因子，说明企业日常生产过程中烟气中二噁英类通过大气沉降对周边区域土壤环境造成了一定影响。

（4）综合污水处理站

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-5。

表 6.2-5 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.228
镉	65	0.0038	0.0062
铜	18000	0.0012	0.0023
铅	800	0.0463	0.0550
汞	38	0.0005	0.0025
镍	900	0.0156	0.0344
锌	10000	0.0077	0.0392
氟化物（水溶性）	10000	0.0003	0.0011
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	0.0160	0.0224

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、氟化物、石油烃无明显累积；汞、锌相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0025、0.0392，整体影响较小。

（5）炼铁区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-6。

表 6.2-6 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.276
镉	65	0.0038	0.0025
铜	18000	0.0012	0.0011
铅	800	0.0463	0.129
汞	38	0.0005	0.0030
镍	900	0.0156	0.0233
锌	10000	0.0077	0.0104
二噁英类	4×10^{-5}	0.0148	0.145

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、锌无明显累积；汞相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0030，整体影响较小。二噁英类在该区域有显著累积，说明企业日常生产过程中烟气中二噁英类通过大气沉降对周边区域土壤环境造成了一定影响。

(6) 炼钢区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-7。

表 6.2-7 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.205
镉	65	0.0038	0.0017
铜	18000	0.0012	0.0018
铅	800	0.0463	0.0738
汞	38	0.0005	0.0017
镍	900	0.0156	0.0289
锌	10000	0.0077	0.0096
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0160	0.127

根据上表分析可知，相对背景点，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、

汞、镍、锌无明显累积；石油烃在该区域有显著累积，说明该区域石油烃对土壤环境造成了一定的累积影响。

（7）轧钢区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-8。

表 6.2-8 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.115
镉	65	0.0038	0.0025
铜	18000	0.0012	0.0013
铅	800	0.0463	0.0450
汞	38	0.0005	0.0018
镍	900	0.0156	0.0222
锌	10000	0.0077	0.0108
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0160	0.0229

由上表可知，该重点监测区域中检测结果与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

（8）生活污水处理站

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-9。

表 6.2-9 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
氟化物	10000	0.0003	0.0013
石油烃	4500	0.0160	0.0378

由上表可知，该重点监测区域中检测结果与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

（9）危废库

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-10。

表 6.2-10 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
石油烃	4500	0.0160	0.137

根据上表分析可知，相对背景点，石油烃在该区域有显著累积，说明该区域

石油烃对土壤环境造成了一定的累积影响。

(10) 炼焦区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-11。

表 6.2-11 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.257
镉	65	0.0038	0.0111
铜	18000	0.0012	0.0025
铅	800	0.0463	0.104
汞	38	0.0005	0.0037
镍	900	0.0156	0.0355
锌	10000	0.0077	0.0302
氨氮	1200	0.0011	0.0368
氰化物	135	0.00004	0.0015
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0160	0.0320
硝基苯	76	0.0006	0.0024
萘	70	0.0006	0.0101
菲	7190	0.000007	0.00007
荧蒽	10000	0.00001	0.00005
芘	7964	0.000006	0.00006
苯并[a]蒽	15	0.0033	0.0133
蒽	1293	0.00004	0.0002
苯并[b]荧蒽	15	0.0067	0.0267
苯并[k]荧蒽	151	0.0003	0.0026
苯并[a]芘	1.5	0.0333	0.133
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.0033	0.0133
二苯并[a,h]蒽	1.5	0.0333	0.0667
苯并[g,h,i]芘	7190	0.000007	0.00003
二噁英类	4×10 ⁻⁵	0.0148	0.325

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、石油烃无明显累积；汞、锌、氰化物相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0037、0.0302、0.0015，整体影响较小；氨氮为该监测区域的特征因子，表层氨氮检出值为 2.38mg/kg（占标率 0.0020），相对背景值无明显偏高；多环芳烃、二噁英类在该区域有显著累积，且为特征因子，说明企业日常生产过程中烟气中多环芳烃、二噁英类通过大气沉降对周边区域土壤环境造成了一定影响。

（11）化产区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-12。

表 6.2-12 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值（mg/kg）	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.240
镉	65	0.0038	0.0038
铜	18000	0.0012	0.0019
铅	800	0.0463	0.0900
汞	38	0.0005	0.0041
镍	900	0.0156	0.0311
锌	10000	0.0077	0.0223
氨氮	1200	0.0011	0.0324
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	0.0160	0.0371

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、石油烃无明显累积；汞、锌相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0041、0.0223，整体影响较小；氨氮为该监测区域的特征因子，表层氨氮检出值为 1.56-1.93mg/kg（最大占标率 0.0016），相对背景值无明显偏高

（12）酚氰废水处理站

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-13。

表 6.2-13 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值（mg/kg）	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.205

镉	65	0.0038	0.0182
铜	18000	0.0012	0.0027
铅	800	0.0463	0.201
汞	38	0.0005	0.0069
镍	900	0.0156	0.0278
锌	10000	0.0077	0.0204
氨氮	1200	0.0011	0.0198
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0.60	0.0231
萘	70	0.0006	0.0013
菲	7190	0.000007	0.00006
蒽	10000	0.000005	0.00001
荧蒽	10000	0.00001	0.00003
芘	7964	0.000006	0.00004
苯并[a]蒽	15	0.0033	0.0133
蒉	1293	0.00004	0.0002
苯并[k]荧蒽	151	0.0003	0.0007
苯并[a]芘	1.5	0.0333	0.0667
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.0033	0.0067
苯并[g,h,i]芘	7190	0.000007	0.00001

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、铜、镍、锌、石油烃无明显累积；镉、汞相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0182、0.0069，整体影响较小；氨氮为该监测区域的特征因子，表层氨氮检出值为 1.97-8.05mg/kg（最大占标率 0.0067），相对背景值无明显偏高。

（13）油库区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-14。

表 6.2-14 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值 占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.103
镉	65	0.0038	0.0015

铜	18000	0.0012	0.0018
铅	800	0.0463	0.0612
汞	38	0.0005	0.0011
镍	900	0.0156	0.0678
锌	10000	0.0077	0.0078
氰化物	135	0.00004	0.0004
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0160	0.198

由上表可知,该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、汞、锌无明显累积;镍相对背景值有所偏高,说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响,但最大占标率为 0.0678,整体影响较小;石油烃在该区域有显著累积,且为特征污染物,说明企业日常生产过程中石油烃对周边区域土壤环境造成了一定影响。

(14) 备煤区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 6.2-15。

表 6.2-15 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	背景值占标率	区域最大占标率
砷	60	0.283	0.180
镉	65	0.0038	0.0072
铜	18000	0.0012	0.0026
铅	800	0.0463	0.175
汞	38	0.0005	0.0022
镍	900	0.0156	0.0289
锌	10000	0.0077	0.0296
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.0160	0.0300
菲	7190	0.000007	0.00001
芘	7964	0.000006	0.00001
苯并[a]蒽	15	0.0033	0.0067
蒽	1293	0.00004	0.00007
苯并[a]芘	1.5	0.0333	0.0667
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.0033	0.0067
苯并[g,h,i]芘	7190	0.000007	0.00001

由上表可知，该重点监测区域检出指标砷、镉、铜、铅、镍、石油烃、多环芳烃无明显累积；汞、锌相对背景值有所偏高，说明该区域投产运行以来对土壤环境造成了一定影响，但最大占标率为 0.0022、0.0296，整体影响较小。

6.3 检测值与前三年检测值变化趋势

纵横钢铁 2020 年度进行了土壤及地下水自行监测工作，2019 年检测值引用《河北纵横集团丰南钢铁有限公司焦化项目环境影响评价报告书》中检测数据，故将本次检出值与 2020 年度、2019 年度检测值进行对比，分析厂区内各装置区的污染变化趋势。

(1) 原料场

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 6.3-1。

表 6.3-1 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	3.78-11.2	9.2-17.1	6.8-7.35
镉	65	0.04-0.35	0.11-0.27	0.36-0.52
铜	18000	13-33	19.3-34.4	10-24
铅	800	27-136	20-65	13.1-29.1
汞	38	0.014-0.156	0.023-0.078	0.038-0.066
镍	900	19-44	23-44	23-49
锌	10000	39-121	60-105	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

(2) 烧结区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 6.3-2。

表 6.3-2 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	4.32-14.1	6.1-15.3	2.69-9.06

镉	65	0.07-1.06	0.14-5.78	0.31-0.96
铜	18000	18-56	20.4-161	23-41
铅	800	27-60	20-115	15.8-50.0
汞	38	0.013-0.382	0.105-3.21	0.055-0.065
镍	900	12-34	19-73	32-50
锌	10000	67-326	120-909	/
二噁英类	4×10^{-5}	3.6-26 (ng/kg)	1.2-1.8 (ng/kg)	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中二噁英类2021年度检测值相较2020年度检测值有明显提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，需加以关注。其他因子检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

（3）综合污水处理站

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-3。

表 6.3-3 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	7.12-13.7	8.6-13.8	9.99-13.7
镉	65	0.16-0.40	0.24-0.89	0.24-0.51
铜	18000	21-42	23.9-41.3	15-37
铅	800	32-44	22-36	3.6-19.4
汞	38	0.054-0.096	0.085-0.168	0.037-0.068
镍	900	17-31	21-36	38-61
锌	10000	125-392	112-363	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	53-101	44-123	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同

一水平，并未有明显偏高。

(4) 炼铁区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-4。

表 6.3-4 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	7.16-16.6	7.5-17.6	3.19-7.06
镉	65	0.07-0.16	0.11-0.18	0.21-0.94
铜	18000	15-20	19.9-32.9	11-46
铅	800	26-103	20-32	11.9-21.9
汞	38	0.044-0.113	0.044-0.065	0.035-0.088
镍	900	15-21	22-42	24-43
锌	10000	58-104	67-90	/
二噁英类	4×10^{-5}	5.4-5.8 (ng/kg)	1.7-1.8 (ng/kg)	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中二噁英类2021年度检测值相较2020年度检测值有明显提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，需加以关注。其他因子检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

(5) 炼钢区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-5。

表 6.3-5 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	6.09-12.3	7.0-12.0	4.97-10.3
镉	65	0.06-0.11	0.07-0.82	0.31-0.81
铜	18000	14-33	11.2-24.4	14-53
铅	800	29-59	19-28	5-15.8

汞	38	0.027-0.063	0.026-0.052	0.034-0.096
镍	900	12-26	14-34	32-57
锌	10000	40-96	33-78	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	46-570	29-793	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

（6）轧钢区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-6。

表 6.3-6 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	4.79-6.88	6.3-9.4	4.74-7.90
镉	65	0.05-0.16	0.08-0.09	0.27-0.52
铜	18000	12-23	12.2-19.7	17-23
铅	800	25-36	17-21	7.2-13.9
汞	38	0.026-0.070	0.014-0.025	0.063-0.100
镍	900	15-20	17-30	31-39
锌	10000	49-108	47-68	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	57-103	65-144	/

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

（7）危废库

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-7。

表 6.3-7 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
------	-------------	----------------------	----------------------	----------------------

石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	35-617	62-795	/
--	------	--------	--------	---

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

（8）炼焦区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-8。

表 6.3-8 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	5.62-15.4	/	4.93-12.5
镉	65	0.06-0.72	/	0.34-0.50
铜	18000	20-45	/	18-40
铅	800	30-83	/	4.4-25.6
汞	38	0.022-0.142	/	0.044-0.058
镍	900	17-32	/	35-55
氰化物	135	0.02-0.20	/	ND
硝基苯	76	0.18	/	ND
萘	7964	0.1-0.5	/	ND
苯并[a]蒽	15	0.1-0.2	/	ND
蒽	1293	0.1-0.3	/	ND
苯并[b]荧蒽	15	0.4	/	ND
苯并[k]荧蒽	151	0.1-0.4	/	ND
苯并[a]芘	1.5	0.1-0.2	/	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.1-0.2	/	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	0.1	/	ND

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中多环芳烃2021年度检测值相较2019年度检测

值有提高,说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响,需加以关注。其他因子检测值与前三年检测值基本处于同一水平,并未有明显偏高。

(9) 化产区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-9。

表 6.3-9 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	5.21-14.4	/	5.54-7.73
镉	65	0.09-0.25	/	0.45-0.48
铜	18000	18-35	/	19-40
铅	800	35-72	/	16.6-50.1
汞	38	0.027-0.156	/	0.058-0.066
镍	900	13-28	/	40-48

注:本次仅将有检出的项目进行对比分析,“/”表示未监测。

由上表可知,该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平,并未有明显偏高。

(10) 酚氰废水处理站

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-10。

表 6.3-10 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	6.52-12.3	/	4.65-7.34
镉	65	0.14-1.18	/	0.32-0.39
铜	18000	23-48	/	29-37
铅	800	42-161	/	17.7-19.6
汞	38	0.068-0.264	/	0.040-0.049
镍	900	14-25	/	48-49
苯并[a]蒽	15	0.1-0.2	/	ND

镉	1293	0.1-0.3	/	ND
苯并[k]荧蒽	151	0.1	/	ND
苯并[a]芘	1.5	0.1	/	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.1	/	ND

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中镉、铅、汞、多环芳烃2021年度检测值相较于2019年度检测值有提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，需加以关注。其他因子检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

（11）油库区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表6.3-11。

表 6.3-11 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	2021 年检测值 (mg/kg)	2020 年检测值 (mg/kg)	2019 年检测值 (mg/kg)
砷	60	3.94-6.18	/	7.08-7.87
镉	65	0.06-0.10	/	0.41-0.49
铜	18000	20-33	/	22-34
铅	800	36-49	/	21.4-33.0
汞	38	0.017-0.042	/	0.035-0.060
镍	900	16-61	/	39-45

注：本次仅将有检出的项目进行对比分析，“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中2021年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，并未有明显偏高。

6.4 土壤检测结果整体分析与结论

本次自行监测共布设 34 个土壤采样点位（含背景点），共采集土壤样品 107 份，其中检测样 95 份（7 份二噁英样品）、平行样 12 份（2 份二噁英样品）。采集土壤样品获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目、

氟化物、锌、氨氮、苯酚、多环芳烃（蒽、菲、荧蒽、芘、芴、苊、芘、苯并[g,h,i]芘）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英类。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

（1）由 6.1 章节可知，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、氟化物、萘、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘等因子检测值未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；挥发性有机物、其他半挥发性有机物全部未检出。地块内各监测因子均满足相关筛选值要求，无超标现象。

（2）烧结区（B）中表层监测点中二噁英类相对背景值有明显偏高，二噁英类为该区域的主要特征污染物，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

炼铁区（D）中表层监测点中二噁英类相对背景值有明显偏高，二噁英类为该区域的主要特征污染物，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

炼钢区（E）中石油烃相对背景值有所偏高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响。但根据 6.3 章节回顾性评价分析可知，该点土壤中石油烃检测值相对 2020 年度检测值并未偏高，说明在企业目前采取的环保管理措施下，并未加重对土壤环境的影响。

危废库（H）中石油烃相对背景值有所偏高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响。但根据 6.3 章节回顾性评价分析可知，该点土壤中石油烃检测值相对 2020 年度检测值并未偏高，说明在企业目前采取的环保管理措施下，并未加重对土壤环境的影响。

炼焦区（J）表层监测点中二噁英类、多环芳烃相对背景值有明显偏高，二噁英类、多环芳烃为该区域的主要特征污染物，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

（3）由 6.3 章节回顾性分析评价可知，烧结区（B）中二噁英类 2021 年度检测值相较 2020 年度检测值有明显提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

炼铁区（D）中表层监测点中二噁英类 2021 年度检测值相较 2020 年度检测

值有明显提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

炼焦区（J）表层监测点中多环芳烃 2021 年度检测值相较 2019 年度检测值有提高，虽然大部分因子都是刚刚检出，但企业在以后的生产过程中要重点关注其变化趋势，及时采取防治措施。

酚氰废水处理站（L）中镉、铅、汞 2021 年度检测值相较 2020 年度检测值有提高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，需加以关注。多环芳烃部分因子检出，企业在以后的生产过程中要重点关注其变化趋势。

7 地下水检测结果分析

7.1 检测值与评价标准对比分析

地块内共布设 14 个地下水监测井，获取地下水样品送至实验室检测，测试项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、芘、菲、葱、荧蒽、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]葱、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀），地块地下水检测结果详见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水检出物质一览表

点位编号 测试项目	单位	标准值	2A01	2B01	2C01	2D01	2E01	2F01	2G01	2H01	2I01	2J01	2K01	2L01	2M01	2N01
色	度	≤15	10	15	15	10	10	15	15	10	15	10	15	15	15	15
嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度	NTU	≤3NTU	33	32	32	35	31	38	36	30	29	38	36	40	44	41
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
pH	无量纲	6.5~8.5	7.9	8.4	8.3	8.1	7.5	8.0	8.3	8.1	7.5	8.2	7.5	8.2	7.7	7.8
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450 mg/L	4.83×10 ³	896	2.71×10 ³	486	1.08×10 ⁴	5.17×10 ³	1.29×10 ⁴	1.50×10 ³	3.26×10 ³	3.24×10 ³	5.70×10 ³	3.62×10 ³	3.15×10 ³	1.78×10 ³
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	3.15×10 ⁴	3.84×10 ³	9.06×10 ³	2.22×10 ³	4.26×10 ⁴	1.92×10 ⁴	4.54×10 ⁴	6.85×10 ³	2.40×10 ⁴	1.94×10 ⁴	3.03×10 ⁴	1.79×10 ⁴	9.75×10 ³	7.01×10 ³
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	382	430	805	377	744	969	694	654	887	758	713	750	451	684
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.92×10 ⁴	1.54×10 ³	4.02×10 ³	926	2.69×10 ⁴	1.09×10 ⁴	2.43×10 ⁴	3.42×10 ³	1.20×10 ⁴	1.02×10 ⁴	1.62×10 ⁴	8.23×10 ³	5.64×10 ³	3.21×10 ³
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.32	0.03L	0.81	0.68	0.09	0.45	0.04	0.94	0.65	0.35	0.36	0.61	0.16	0.84

点位编号 测试项目	单位	标准值	2A01	2B01	2C01	2D01	2E01	2F01	2G01	2H01	2I01	2J01	2K01	2L01	2M01	2N01
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.17	0.03	0.03	0.03	1.74	0.17	1.08	0.26	1.18	0.70	0.98	0.48	0.45	0.03
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.87	1.40	0.88	0.89	0.70	0.71	0.60	0.32	0.66	1.37	0.21	0.26	1.11	0.46
锌	μg/L	≤1.00 mg/L	0.67L	0.67L	1.05	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L	2.19	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	41.8	109	65.0	88.6	73.7	23.6	39.3	10.3	81.2	156	17.9	25.9	16.2	20.8
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	41.4	17.5	18.8	11.3	42.9	20.3	35.9	10.6	21.3	22.6	32.4	36.9	17.7	12.2
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	22.1	7.77	5.49	1.82	5.38	1.82	2.04	1.52	10.9	5.93	12.2	12.7	8.65	2.04
钠	mg/L	≤200 mg/L	9.48×10^3	929	2.01×10^3	465	9.13×10^3	3.81×10^3	1.03×10^4	1.40×10^3	4.48×10^3	4.57×10^3	5.94×10^3	4.81×10^3	2.92×10^3	2.05×10^3
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.004	0.541	0.215	0.536	0.757	0.620	0.278	0.032	0.070	0.445	0.011	0.146	0.805	0.771
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.67	1.32	0.14	2.75	1.81	2.22	1.20	3.26	0.75	0.59	1.57	1.24	3.44	0.55
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.71	0.67	0.80	0.87	0.88	0.72	0.84	0.87	0.86	0.81	0.88	0.73	0.81	0.86
汞	μg/L	≤0.001 mg/L	0.04L	0.63	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.09	0.04L	0.04L	0.04L	0.05

点位编号 测试项目	单位	标准值	2A01	2B01	2C01	2D01	2E01	2F01	2G01	2H01	2I01	2J01	2K01	2L01	2M01	2N01
砷	μg/L	≤0.01mg/L	4.3	0.4	1.8	2.1	6.4	3.0	1.8	3.5	2.0	8.8	8.4	5.3	4.5	3.2
硒	μg/L	≤0.01mg/L	0.4L	0.9	0.7	0.6	0.4L	0.4L	0.4L	1.8	0.4L	1.2	0.4	6.6	1.0	1.1
镉	μg/L	≤0.005 mg/L	0.05L	0.05L	0.25	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.25	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅	μg/L	≤0.01mg/L	0.09L	0.24	2.52	0.09L	0.13	0.09L	0.21	0.09L	2.59	0.09L	0.09L	3.83	0.09L	0.09L
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.46	6.01	1.86	0.46	1.43	0.52	0.66	0.67	0.54	0.95	1.08	11.0	0.51	0.75
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11	0.14	0.10	0.10

注：1、以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

2、“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

7.1.1 检出数据分析

本地块共筛选出布点区域 14 个，布设地下水采样点 14 个，地下水样品共采集 16 份，其中检测样 14 份，平行样 2 份。依据检测样送检结果，对检测数据进行汇总分析，分析结果如下：

(1) 原料场

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-2 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2A01	占标率
色	度	≤15	10	0.667
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	33	11.0
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.9	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	4.83×10 ³	10.7
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	3.15×10 ⁴	31.5
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	382	1.53
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.92×10 ⁴	76.8
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.32	1.07
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.17	1.70
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.87	0.00087
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	41.8	0.209
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	41.4	13.8
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	22.1	44.2
钠	mg/L	≤200 mg/L	9.48×10 ³	47.4
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.004	0.004

测试项目	单位	标准值	2A01	占标率
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.67	0.084
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.71	0.710
砷	μg/L	≤0.01mg/L	4.3	0.430
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.46	0.023
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	--	0.08	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（2）白灰窑区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-3 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2I01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	29	9.67
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.5	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	3.26×10^3	7.24
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	2.40×10^4	24.0
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	887	3.55
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.20×10^4	48.0
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.65	2.17

测试项目	单位	标准值	2I01	占标率
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	1.18	11.8
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.66	0.00066
锌	μg/L	≤1.00 mg/L	2.19	0.022
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	81.2	0.406
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	21.3	7.10
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	10.9	21.8
钠	mg/L	≤200 mg/L	4.48×10^3	22.4
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.070	0.070
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.75	0.038
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.86	0.860
砷	μg/L	≤0.01mg/L	2.0	0.200
镉	μg/L	≤0.005 mg/L	0.25	0.050
铅	μg/L	≤0.01mg/L	2.59	0.259
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.54	0.027
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.10	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（3）烧结区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-4 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2B01	占标率
------	----	-----	------	-----

测试项目	单位	标准值	2B01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	32	10.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.4	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	896	1.99
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	3.84×10^3	3.84
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	430	1.72
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.54×10^3	61.6
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.03	0.300
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	1.40	0.001
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	109	0.545
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	17.5	5.83
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	7.77	15.5
钠	mg/L	≤200 mg/L	929	4.65
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.541	0.541
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.32	0.066
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.67	0.670
汞	μg/L	≤0.001 mg/L	0.63	0.630
砷	μg/L	≤0.01mg/L	0.4	0.040
硒	μg/L	≤0.01mg/L	0.9	0.090
铅	μg/L	≤0.01mg/L	0.24	0.024
镍	μg/L	≤0.02mg/L	6.01	0.300
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.10	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

烧结区砷占标率 79%，氟化物占标率 74%，企业应作为重点关注对象，加强对该区域地下水的监测。

（4）综合污水处理站

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-5 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2C01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	32	10.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.3	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	2.71×10^3	6.02
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	9.06×10^3	9.06
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	805	3.22
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	4.02×10^3	16.1
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.81	2.70
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.03	0.300
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.88	0.00088
锌	μg/L	≤1.00 mg/L	1.05	0.001
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	65.0	0.325
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	18.8	6.27
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	5.49	11.0

测试项目	单位	标准值	2C01	占标率
钠	mg/L	≤200 mg/L	2.01×10^3	10.0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.215	0.215
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.14	0.007
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.80	0.800
砷	μg/L	≤0.01mg/L	1.8	0.180
硒	μg/L	≤0.01mg/L	0.7	0.070
镉	μg/L	≤0.005 mg/L	0.25	0.050
铅	μg/L	≤0.01mg/L	2.52	0.252
镍	μg/L	≤0.02mg/L	1.86	0.093
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.09	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（5）炼铁区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-6 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2D01	占标率
色	度	≤15	10	0.667
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	35	11.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.1	/

测试项目	单位	标准值	2D01	占标率
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	486	1.08
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	2.22×10^3	2.22
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	377	1.51
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	926	3.70
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.68	2.27
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.03	0.300
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.89	0.00089
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	88.6	0.443
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	11.3	3.77
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	1.82	3.64
钠	mg/L	≤200 mg/L	465	2.33
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.536	0.536
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	2.75	0.135
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.87	0.870
砷	μg/L	≤0.01mg/L	2.1	0.210
硒	μg/L	≤0.01mg/L	0.6	0.060
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.46	0.023
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.09	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（6）炼钢区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-7 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2E01	占标率
色	度	≤15	10	0.667
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	31	10.3
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.5	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	1.08×10^4	24.0
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	4.26×10^4	42.6
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	744	2.98
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	2.69×10^4	108
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.09	0.300
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	1.74	17.4
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.70	0.0007
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	73.7	0.368
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	42.9	14.3
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	5.38	10.8
钠	mg/L	≤200 mg/L	9.13×10^3	45.6
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.757	0.757
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.81	0.090
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.88	0.880
砷	μg/L	≤0.01mg/L	6.4	0.640
铅	μg/L	≤0.01mg/L	0.13	0.013
镍	μg/L	≤0.02mg/L	1.43	0.072
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.10	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（7）轧钢区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-8 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2F01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	38	12.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.0	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	5.17×10^3	11.5
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	1.92×10^4	19.2
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	969	3.88
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.09×10^4	43.6
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.45	1.50
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.17	1.70
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.71	0.00071
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	23.6	0.118
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	20.3	6.77
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	1.82	3.64
钠	mg/L	≤200 mg/L	3.81×10^3	19.0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.620	0.620

测试项目	单位	标准值	2F01	占标率
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	2.22	0.111
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.72	0.720
砷	μg/L	≤0.01mg/L	3.0	0.300
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.52	0.026
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	--	0.09	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（8）生活污水处理区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-9 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2G01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	36	12.0
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.3	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	1.29×10^4	28.7
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	4.54×10^4	45.4
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	694	2.78
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	2.43×10^4	97.2
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.04	0.133

测试项目	单位	标准值	2G01	占标率
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	1.08	10.8
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.60	0.0006
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	39.3	0.196
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	35.9	12.0
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	2.04	4.08
钠	mg/L	≤200 mg/L	1.03×10^4	51.5
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.278	0.278
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.20	0.060
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.84	0.840
砷	μg/L	≤0.01mg/L	1.8	0.180
铅	μg/L	≤0.01mg/L	0.21	0.021
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.66	0.033
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.12	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（9）危废库

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-10 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	10	0.667
嗅和味	/	无	无	/

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
浑浊度	NTU	≤3NTU	30	10.0
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.1	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	1.50×10^3	3.33
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	6.85×10^3	6.85
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	654	2.62
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	3.42×10^3	13.7
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.94	3.13
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.26	2.60
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.32	0.00032
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	10.3	0.052
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	10.6	3.53
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	1.52	3.04
钠	mg/L	≤200 mg/L	1.40×10^3	7.00
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.032	0.032
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	3.26	0.163
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.87	0.870
砷	μg/L	≤0.01mg/L	3.5	0.350
硒	μg/L	≤0.01mg/L	1.8	0.180
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.67	0.033
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.11	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

(10) 炼焦区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-11 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	10	0.667
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	38	12.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.2	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	3.24×10 ³	7.20
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	1.94×10 ⁴	19.4
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	758	3.03
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.02×10 ⁴	40.8
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.35	1.17
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.70	7.00
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	1.37	0.0014
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	156	0.780
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	22.6	7.53
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	5.93	11.9
钠	mg/L	≤200 mg/L	4.57×10 ³	22.8
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.445	0.445
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.59	0.030
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.81	0.810

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
汞	μg/L	≤0.001 mg/L	0.09	0.090
砷	μg/L	≤0.01mg/L	8.8	0.880
硒	μg/L	≤0.01mg/L	1.2	0.120
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.95	0.048
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	--	0.11	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（11）化产区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-12 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	36	12.0
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.5	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	5.70×10^3	12.7
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	3.03×10^4	30.3
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	713	2.85

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
氯化物	mg/L	≤ 250 mg/L	1.62×10^4	64.8
铁	mg/L	≤ 0.3 mg/L	0.36	1.20
锰	mg/L	≤ 0.10 mg/L	0.98	9.80
铜	$\mu\text{g/L}$	≤ 1.00 mg/L	0.21	0.00021
铝	$\mu\text{g/L}$	≤ 0.20 mg/L	17.9	0.090
耗氧量	mg/L	≤ 3.0 mg/L	32.4	10.8
氨氮	mg/L	≤ 0.50 mg/L	12.2	24.4
钠	mg/L	≤ 200 mg/L	5.94×10^3	29.7
亚硝酸盐	mg/L	≤ 1.00 mg/L	0.011	0.011
硝酸盐	mg/L	≤ 20.0 mg/L	1.57	0.078
氟化物	mg/L	≤ 1.0 mg/L	0.88	0.880
砷	$\mu\text{g/L}$	≤ 0.01 mg/L	8.4	0.840
硒	$\mu\text{g/L}$	≤ 0.01 mg/L	0.4	0.040
镍	$\mu\text{g/L}$	≤ 0.02 mg/L	1.08	0.054
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.11	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（12）酚氰废水处理站

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、菲、芘、苊、荧蒽、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-13 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	40	13.3
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.2	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	3.62×10^3	8.04
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	1.79×10^4	17.9
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	750	3.00
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	8.23×10^3	32.9
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.61	2.03
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.48	4.80
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.26	0.00026
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	25.9	0.130
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	36.9	12.3
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	12.7	25.4
钠	mg/L	≤200 mg/L	4.81×10^3	24.0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.146	0.146
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	1.24	0.062
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.73	0.730
砷	μg/L	≤0.01mg/L	5.3	0.530
硒	μg/L	≤0.01mg/L	6.6	0.660
铅	μg/L	≤0.01mg/L	3.83	0.383
镍	μg/L	≤0.02mg/L	11.0	0.550
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.14	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（13）油库区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-14 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	44	14.7
肉眼可见物	/	无	无	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.7	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	3.15×10 ³	7.00
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	9.75×10 ³	9.75
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	451	1.80
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	5.64×10 ³	22.6
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.16	0.533
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.45	4.50
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	1.11	0.0011
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	16.2	0.081
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	17.7	5.90

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	8.65	17.3
钠	mg/L	≤200 mg/L	2.92×10^3	14.6
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.805	0.805
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	3.44	0.172
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.81	0.810
砷	μg/L	≤0.01mg/L	4.5	0.450
硒	μg/L	≤0.01mg/L	1.0	0.100
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.51	0.026
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.10	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

（14）备煤区

该区域布设地下水采样点 1 个，共采集地下水样品 1 份。测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测样检出数据分析详见下表。

表 7.1-15 地下水样品检出数据分析表

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
色	度	≤15	15	1.00
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	41	13.7
肉眼可见物	/	无	无	/

测试项目	单位	标准值	2H01	占标率
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.8	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450 mg/L	1.78×10^3	3.96
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	7.01×10^3	7.01
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	684	2.74
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	3.21×10^3	12.8
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.84	2.80
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.03	0.300
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.46	0.00046
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	20.8	0.104
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	12.2	4.07
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	2.04	4.08
钠	mg/L	≤200 mg/L	2.05×10^3	10.2
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.771	0.771
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.55	0.028
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.86	0.860
汞	μg/L	≤0.001 mg/L	0.05	0.050
砷	μg/L	≤0.01mg/L	3.2	0.320
硒	μg/L	≤0.01mg/L	1.1	0.110
镍	μg/L	≤0.02mg/L	0.75	0.038
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.10	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价。

7.2 检测值与背景检测值对比分析

7.2.1 地下水背景点检测结果

地块外布设 1 个地下水对照点位，共采集样品 1 个，测试项目：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 35 项基本项目、镍、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、乙苯、苯乙烯）、苯酚、多环芳烃（萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。对照点检测结果及分析详见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水背景点检出物质分析一览表

测试项目	单位	标准值	检出值	占标率
色	度	≤15	10	0.67
嗅和味	/	无	无	/
浑浊度	NTU	≤3NTU	30	10.0
肉眼可见物	/	无	无	/
pH	无量纲	6.5~8.5	8.2	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450 mg/L	1.33×10 ³	2.96
溶解性总固体	mg/L	≤1000 mg/L	4.28×10 ³	4.28
硫酸盐	mg/L	≤250 mg/L	522	2.09
氯化物	mg/L	≤250 mg/L	1.74×10 ³	6.96
铁	mg/L	≤0.3 mg/L	0.67	2.23
锰	mg/L	≤0.10 mg/L	0.14	1.40
铜	μg/L	≤1.00 mg/L	0.89	0.00089
铝	μg/L	≤0.20 mg/L	11.6	0.058
耗氧量	mg/L	≤3.0 mg/L	13.4	4.47
氨氮	mg/L	≤0.50 mg/L	2.70	5.40
钠	mg/L	≤200 mg/L	1.07×10 ³	5.35
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.493	0.49
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.14	0.007
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.69	0.69

测试项目	单位	标准值	检出值	占标率
砷	μg/L	≤0.01mg/L	1.1	0.52
镍	μg/L	≤0.02mg/L	1.50	0.08
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	--	0.11	/

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出；

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

根据上表分析可知，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，其他因子未超出 GB/T 14848-2017 III类标准限值；石油烃（C₁₀-C₄₀）在该点位有检出，但 GB/T 14848-2017 无相关标准值，暂不进行评价；挥发性有机物和半挥发性有机物全部未检出。

（1）原料场

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-2。

表 7.2-2 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.667	0.667
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	11.0
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	10.7
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	31.5
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	1.53
氯化物	≤250 mg/L	6.96	76.8
铁	≤0.3 mg/L	2.23	1.07
锰	≤0.10 mg/L	1.40	1.70
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00087
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.209
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	13.8

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	44.2
钠	≤200 mg/L	5.35	47.4
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.004
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.084
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.710
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.430
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.023
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.08 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(2) 白灰窑区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-3。

表 7.2-3 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	9.67
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	2.96	7.24
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	24.0
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	3.55
氯化物	≤250 mg/L	6.96	48.0
铁	≤0.3 mg/L	2.23	2.17

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
锰	≤0.10 mg/L	1.40	11.8
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00066
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.002
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.406
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	7.10
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	21.8
钠	≤200 mg/L	5.35	22.4
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.070
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.038
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.86
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.200
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.050
铅	≤0.01mg/L	0.0045	0.259
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.027
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.10 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、锰、铝、氨氮、钠、镉、铅相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(3) 烧结区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-4。

表 7.2-4 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
浑浊度	≤3NTU	10.0	10.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	1.99
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	3.84
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	1.72
氯化物	≤250 mg/L	6.96	61.6
锰	≤0.10 mg/L	1.40	0.300
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.001
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.545
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	5.83
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	15.5
钠	≤200 mg/L	5.35	4.65
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.541
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.066
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.670
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.630
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.040
硒	≤0.01mg/L	0.020	0.090
铅	≤0.01mg/L	0.004	0.024
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.300
无标准检测项目			
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	--	0.11 mg/L	0.10 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中氯化物、铝、氨氮、硝酸盐、汞

相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。汞为该监测区域的特征因子，相对背景值有所偏高，说明该区域投产以来对地下水环境造成了一定影响。

(4) 综合污水处理站

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-5。

表 7.2-5 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	10.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	6.02
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	9.06
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	3.22
氯化物	≤250 mg/L	6.96	16.08
铁	≤0.3 mg/L	2.23	2.70
锰	≤0.10 mg/L	1.40	0.300
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00088
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.001
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.325
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	6.27
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	11.0
钠	≤200 mg/L	5.35	10.0
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.215
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.007
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.800

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
砷	$\leq 0.01\text{mg/L}$	0.52	0.180
硒	$\leq 0.01\text{mg/L}$	0.020	0.070
镉	$\leq 0.005\text{ mg/L}$	0.005	0.050
铅	$\leq 0.01\text{mg/L}$	0.004	0.252
镍	$\leq 0.02\text{mg/L}$	0.08	0.093
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.09 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中铅相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。铅为该监测区域的特征因子，相对背景值有所偏高，说明该区域投产以来对地下水环境造成了一定影响。

(5) 炼铁区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-6。

表 7.2-6 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤ 15	0.67	0.667
嗅和味	无	/	/
浑浊度	$\leq 3\text{NTU}$	10.0	11.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	$\leq 450\text{ mg/L}$	2.96	1.08
溶解性总固体	$\leq 1000\text{ mg/L}$	4.28	2.22
硫酸盐	$\leq 250\text{ mg/L}$	2.09	1.51
氯化物	$\leq 250\text{ mg/L}$	6.96	3.70
铁	$\leq 0.3\text{ mg/L}$	2.23	2.27
锰	$\leq 0.10\text{ mg/L}$	1.40	0.300

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00089
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.443
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	3.77
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	3.64
钠	≤200 mg/L	5.35	2.33
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.536
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.135
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.870
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.210
硒	≤0.01mg/L	0.020	0.060
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.023
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.09 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中铝、硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(6) 炼钢区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-7。

表 7.2-7 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	0.667
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	10.3
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	2.96	24.0

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	42.6
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	2.98
氯化物	≤250 mg/L	6.96	108
铁	≤0.3 mg/L	2.23	0.300
锰	≤0.10 mg/L	1.40	17.4
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.0007
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.368
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	14.3
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	10.8
钠	≤200 mg/L	5.35	45.6
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.757
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.090
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.880
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.640
铅	≤0.01mg/L	0.004	0.013
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.072
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.10 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、锰、铝、钠、硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(7) 轧钢区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-8。

表 7.2-8 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
------	-----	--------	---------

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	12.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	11.5
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	19.2
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	3.88
氯化物	≤250 mg/L	6.96	43.6
铁	≤0.3 mg/L	2.23	1.50
锰	≤0.10 mg/L	1.40	1.70
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00071
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.118
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	6.77
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	3.64
钠	≤200 mg/L	5.35	19.0
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.620
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.111
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.720
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.300
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.026
无标准检测项目			
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	--	0.11 mg/L	0.09 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、钠、硝

酸盐相对背景值有所偏高,其他检测值与背景值基本处于同一水平,无明显偏高。

(8) 生活污水处理区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-9。

表 7.2-9 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	12.0
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO_3 计)	≤450 mg/L	2.96	28.7
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	45.4
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	2.78
氯化物	≤250 mg/L	6.96	97.2
铁	≤0.3 mg/L	2.23	0.133
锰	≤0.10 mg/L	1.40	10.8
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.0006
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.196
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	12.0
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	4.08
钠	≤200 mg/L	5.35	51.5
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.278
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.060
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.840
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.180
铅	≤0.01mg/L	0.004	0.021
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.033

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.12 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、锰、钠、硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(9) 危废库

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-10。

表 7.2-10 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	0.667
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	10.0
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	2.96	3.33
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	6.85
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	2.62
氯化物	≤250 mg/L	6.96	13.7
铁	≤0.3 mg/L	2.23	3.13
锰	≤0.10 mg/L	1.40	2.60
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00032
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.052
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	3.53
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	3.04
钠	≤200 mg/L	5.35	7.00

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.032
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.163
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.870
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.350
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.180
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.033
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.11 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(10) 炼焦区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-11。

表 7.2-11 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	0.667
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	12.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	2.96	7.20
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	19.4
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	3.03
氯化物	≤250 mg/L	6.96	40.8
铁	≤0.3 mg/L	2.23	1.17
锰	≤0.10 mg/L	1.40	7.00

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.0014
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.780
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	7.53
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	11.9
钠	≤200 mg/L	5.35	22.8
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.445
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.030
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.810
汞	≤0.001 mg/L	0.040	0.090
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.880
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.120
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.048
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.11 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、锰、铝、相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

（11）化产区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-12。

表 7.2-12 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	12.0
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	12.7
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	30.3
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	2.85
氯化物	≤250 mg/L	6.96	64.8
铁	≤0.3 mg/L	2.23	1.20
锰	≤0.10 mg/L	1.40	9.80
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00021
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.090
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	10.8
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	24.4
钠	≤200 mg/L	5.35	29.7
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.011
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.078
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.880
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.840
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.040
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.054
无标准检测项目			
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	--	0.11 mg/L	0.11 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、锰、氨氮、钠、硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

（12）酚氰废水处理站

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-13。

表 7.2-13 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	13.3
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	8.04
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	17.9
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	3.00
氯化物	≤250 mg/L	6.96	32.9
铁	≤0.3 mg/L	2.23	2.03
锰	≤0.10 mg/L	1.40	4.80
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.00026
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.130
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	12.3
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	25.4
钠	≤200 mg/L	5.35	24.0
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.146
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.062
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.730
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.530
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.660
铅	≤0.01mg/L	0.009	0.383
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.550
无标准检测项目			
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	--	0.11 mg/L	0.14 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠、硒、铅、镍相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(13) 油库区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-14。

表 7.2-14 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	14.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450 mg/L	2.96	7.00
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	9.75
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	1.80
氯化物	≤250 mg/L	6.96	22.6
铁	≤0.3 mg/L	2.23	0.533
锰	≤0.10 mg/L	1.40	4.50
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.0011
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.081
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	5.90
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	17.3
钠	≤200 mg/L	5.35	14.6
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.805
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.172
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.810
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.450

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.100
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.026
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.10 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域中检测结果中氯化物、硝酸盐相对背景值有所偏高，其他检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

(14) 备煤区

该区域检测值与背景检测值结果对比分析见下表 7.2-15。

表 7.2-15 监测区域检测值与背景检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
色	≤15	0.67	1.00
嗅和味	无	/	/
浑浊度	≤3NTU	10.0	13.7
肉眼可见物	无	/	/
pH 值	6.5~8.5	/	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	2.96	3.96
溶解性总固体	≤1000 mg/L	4.28	7.01
硫酸盐	≤250 mg/L	2.09	2.74
氯化物	≤250 mg/L	6.96	12.8
铁	≤0.3 mg/L	2.23	2.80
锰	≤0.10 mg/L	1.40	0.300
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.0046
铝	≤0.20 mg/L	0.058	0.104
耗氧量	≤3.0 mg/L	4.47	4.07
氨氮	≤0.50 mg/L	5.40	4.08

测试项目	标准值	背景值占标率	监测区域占标率
钠	≤200 mg/L	5.35	10.2
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.49	0.771
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	0.028
氟化物	≤1.0mg/L	0.69	0.860
汞	≤0.001 mg/L	0.040	0.050
砷	≤0.01mg/L	0.52	0.320
硒	≤0.01mg/L	0.041	0.110
镍	≤0.02mg/L	0.08	0.038
无标准检测项目			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	0.11 mg/L	0.10 mg/L

注：①以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

②“--”表示 GB/T 14848-2017 中无相关标准值。

由上表可知，该重点监测区域检测值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。

7.3 检测值与前三年检测值变化趋势

纵横钢铁 2020 年度进行了土壤及地下水自行监测工作，2019 年检测值引用《河北纵横集团丰南钢铁有限公司焦化项目环境影响评价报告书》中检测数据，故将本次检出值与 2020 年度、2019 年度检测值进行对比，分析厂区内各装置区的污染变化趋势。

(1) 原料场

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-1。

表 7.3-1 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度占标率	2020 年度占标率	2019 年度占标率
砷	≤0.01mg/L	0.430	0.179	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.016	0.005
铜	≤1.00 mg/L	0.00087	0.015	/
铅	≤0.01 mg/L	0.0045	0.059	0.0045

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	0.02
镍	≤0.02mg/L	0.023	0.164	0.0015
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.065	/
钠	≤200 mg/L	47.4	/	39.0
氯化物	≤250 mg/L	76.8	/	87.6
氨氮	≤0.50 mg/L	44.2	/	97.0
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.084	/	0.29
锰	≤0.10 mg/L	1.70	/	12.6
铝	≤0.20 mg/L	0.209	/	0.322

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（2）白灰窑区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-2。

表 7.3-2 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.200	0.394	/
镉	≤0.005 mg/L	0.050	0.010	/
铜	≤1.00 mg/L	0.00066	0.003	/
铅	≤0.01 mg/L	0.259	0.116	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.027	0.164	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（3）烧结区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-3。

表 7.3-3 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度占标率	2020 年度占标率	2019 年度占标率
砷	≤0.01mg/L	0.040	0.790	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.005	/
铜	≤1.00 mg/L	0.001	0.054	/
铅	≤0.01 mg/L	0.024	0.313	/
汞	≤0.001 mg/L	0.630	0.580	/
镍	≤0.02mg/L	0.300	0.750	/
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.009	/
氟化物	≤1.0 mg/L	0.670	0.740	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（4）综合污水处理站

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-4。

表 7.3-4 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度占标率	2020 年度占标率	2019 年度占标率
砷	≤0.01mg/L	0.180	0.122	/
镉	≤0.005 mg/L	0.050	0.016	0.005
铜	≤1.00 mg/L	0.00088	0.003	/
铅	≤0.01 mg/L	0.252	0.123	0.430
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	0.02
镍	≤0.02mg/L	0.093	0.150	0.600
锌	≤1.00 mg/L	0.001	0.012	0.090
钠	≤200 mg/L	10.0	/	23.0
氯化物	≤250 mg/L	16.1	/	30.4
氨氮	≤0.50 mg/L	11.0	/	24.2

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.007	/	0.16
锰	≤0.10 mg/L	0.300	/	0.800
铝	≤0.20 mg/L	0.325	/	0.227

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（5）炼铁区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-5。

表 7.3-5 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.210	0.221	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.005	/
铜	≤1.00 mg/L	0.00089	0.004	/
铅	≤0.01 mg/L	0.0045	0.071	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.023	0.086	/
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.023	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（6）炼钢区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-6。

表 7.3-6 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.640	0.006	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.032	/
铜	≤1.00 mg/L	0.0007	0.056	/

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
铅	≤0.01 mg/L	0.013	0.326	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.072	0.795	/
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.097	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（7）轧钢区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-7。

表 7.3-7 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.300	0.006	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.204	/
铜	≤1.00 mg/L	0.00071	0.011	/
铅	≤0.01 mg/L	0.0045	0.914	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.026	0.141	/
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	0.127	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（8）生活污水处理区

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-8。

表 7.3-8 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.180	0.184	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.032	/

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
铜	≤1.00 mg/L	0.0006	0.003	/
铅	≤0.01 mg/L	0.021	0.146	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.033	0.106	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（9）危废库

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-9。

表 7.3-9 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
砷	≤0.01mg/L	0.350	0.255	/
镉	≤0.005 mg/L	0.005	0.010	/
铜	≤1.00 mg/L	0.00032	0.003	/
铅	≤0.01 mg/L	0.0045	0.366	/
汞	≤0.001 mg/L	0.02	0.02	/
镍	≤0.02mg/L	0.033	0.442	/

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

（10）酚氰废水处理站

该区域检测值与前三年检测值结果对比分析见下表 7.3-10

表 7.3-10 监测区域 2021 年检测值与前三年检测值对比分析一览表

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
镉	≤0.005 mg/L	0.005	/	0
铅	≤0.01 mg/L	0.380	/	0.500
汞	≤0.001 mg/L	0.0045	/	0

测试项目	标准值	2021 年度达标率	2020 年度达标率	2019 年度达标率
镍	≤0.02mg/L	0.550	/	0.700
锌	≤1.00 mg/L	0.00034	/	0.090
钠	≤200 mg/L	24.0	/	57.5
氯化物	≤250 mg/L	32.9	/	74.8
氨氮	≤0.50 mg/L	25.4	/	52.4
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.06	/	0.190
锰	≤0.10 mg/L	4.80	/	24.5
铝	≤0.20 mg/L	0.130	/	1.40

注：“/”表示未监测。

由上表可知，该重点监测区域中 2021 年度检测值与前三年检测值基本处于同一水平，无明显偏高。

7.4 地下水检测结果整体分析与结论

本次自行监测共布设 15 个地下水采样点（含背景点位），采集地下水样品 17 份，其中检测样 15 份、平行样品 2 份，地下水检测项目为基本因子（《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）及该企业的特征因子，本次共有色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、镍、汞、砷、硒、镉、铅、石油烃等 27 项在不同点位有检出。根据 7.1~7.3 章节，地下水监测情况汇总如下：

（1）由 7.1 章节可知，色度、嗅和味、肉眼可见物、pH 值、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、茚、萘、蒽、苯并[a]芘、苯并[b]茚、乙苯、苯乙烯、萘等监测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准要求。

浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标主要与原生地质有关，沉积环境为原生海湖积交互沉积，潜水为咸水或者卤水，且该地区地下水

埋深较浅,受潜水蒸发和海水入侵影响导致该地区潜水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标;铁、锰、氨氮、耗氧量超标主要是区域背景值高所致。

邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、苯酚、多环芳烃(萘、蒽、芴、菲、芘、苯并[a]蒽、茈、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘)、石油烃(C_{10} - C_{40})无相关标准,暂不进行评价。

(2) 由 7.2 章节可知,烧结区(B)中汞相对背景值有所偏高,且汞为该区域的特征污染物,说明企业在历史生产过程中对该区域地下水环境造成了一定影响。但根据 7.3 章节回顾性评价分析可知,地下水中检测值相对 2020 年度检测值并未偏高,说明在企业目前采取的环保管理措施下,日常生产对地下水环境的影响得到有效控制。

综合污水处理站(C)中铅相对背景值有所偏高,且铅为该区域的特征污染物,说明企业在历史生产过程中对该区域地下水环境造成了一定影响。但根据 7.3 章节回顾性评价分析可知,地下水中检测值相对 2020 年度、2019 年度检测值并未偏高,说明在企业目前采取的环保管理措施下,日常生产对地下水环境的影响得到有效控制。

酚氰废水处理站(L)中硒、铅、镍相对背景值有所偏高,说明企业在历史生产过程中对该区域地下水环境造成了一定影响。但根据 7.3 章节回顾性评价分析可知,地下水中检测值相对 2019 年度检测值并未偏高,说明在企业目前采取的环保管理措施下,日常生产对地下水环境的影响得到有效控制。

(3) 由 7.3 章节回顾性分析评价可知,该地块内各监测点的检测结果与前三年检测结果基本处于同一水平,未有明显偏高现象。说明企业近三年的日常生产过程中并未明显加重对地下水环境的污染。

8 结论与建议

8.1 自行监测结论

（1）指标值对比分析结论

河北纵横集团丰南钢铁有限公司企业用地土壤环境符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值要求；地下水环境中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、铁、锰、氨氮、耗氧量超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标是原生地质问题，铁、锰、氨氮、耗氧量超标主要是区域背景值高所致，其余检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第 III 类标准。

（2）背景值及回顾性评价分析结论

①土壤

炼钢区（E）中石油烃相对背景值有明显偏高，危废库（H）中石油烃相对背景值有所偏高，说明企业自投产运行以来，对土壤环境产生了一定影响。但通过近三年的回顾性评价，企业目前的环境保护管理措施有效，并未加重对土壤环境的影响。烧结区（B）中表层监测点中二噁英类相对背景值有明显偏高，炼铁区（D）中表层监测点中二噁英类相对背景值有明显偏高，炼焦区（J）表层监测点中二噁英类、多环芳烃相对背景值有明显偏高，说明企业在历史生产过程中对该区域土壤环境造成了一定影响，企业在以后日常生产过程中重点关注。

②地下水

烧结区（B）中汞相对背景值有所偏高，综合污水处理站（C）中铅相对背景值有所偏高，酚氰废水处理站（L）中硒、铅、镍相对背景值有所偏高，说明企业自投产运营以来，对地下水环境产生了一定影响。但通过近三年的回顾性评价，企业目前的环境保护管理措施有效，并未明显加重对地下水环境的影响，且相关特征因子并未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，影响可控。

综上，河北纵横集团丰南钢铁有限公司自投产运行以来对土壤及地下水环境造成了一定的影响，但整体影响相对较小，相关监测因子未超过标准值要求。

8.2 建议

(1) 针对烧结区、炼铁区、炼焦区因大气沉降对土壤及地下水环境造成的影响，企业要加强厂区尤其是烧结区、炼铁区、炼焦区绿化管理，种植吸附污染物能力较强的植物，并尽可能的将周边区域硬化，以有效降低大气沉降对土壤的污染影响；

(2) 针对危废库区域对土壤环境造成的影响，企业在日常运行过程中要对该区域进行重点关注，所有危废转运必须严格按照操作规程执行，杜绝遗撒等现象；危废继续按要求分类管理，危废放置于专用架上或托盘上；加强现场防渗措施、收集设施的检查维护，发现隐患及时消除从而避免加重对该区域的影响；

(3) 针对炼钢区域对土壤环境的影响，企业要保持现有环保管理措施，严格落实土壤污染隐患排查制度，做好日常的检修维护，发现隐患及时消除，严防加重对土壤环境的污染。

(4) 针对酚氰废水处理站产对地下水环境的影响，企业要加大日常检修维护力度，尽可能的将生产区域地面硬化处置，加强对防腐防渗措施的检查维护，尤其是各类管线的检查维护，加强日常隐患排查力度，严防出现泄漏等事故从而加重对地下水环境的影响；

(5) 强化生产过程中的监管，保持现有的环保设备措施正常运行，避免发生污染物跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水的事件发生。加强各区域的排放系统的监控，发现异常及时整改。

(6) 严格落实企业各项环保管理措施，尤其是土壤污染隐患排查制度，及时发现隐患，尽可能减少对土壤及地下水环境的影响；

(7) 对下一年度土壤隐患排查及自行监测的建议：因炼焦区、酚氰废水处理站、烧结区、炼钢区、危废库等区域对土壤及地下水环境已造成一定的累积影响，在隐患排查及自行监测中要重点关注，特别是区域内涉及的有毒有害物质储存设施，严防泄露事故发生从而加重对土壤及地下水环境的影响；

(8) 在以后的自行监测工作中，对于特征污染物，全厂所有监测点位都要进行监测（二噁英类除外）。

附件

- 附件 1：土壤钻孔记录单
- 附件 2：土壤采样记录单
- 附件 3：地下水洗井记录单
- 附件 4：地下水采样记录单
- 附件 5：土壤及地下水样品保存记录单
- 附件 6：土壤及地下水样品运送、流转单
- 附件 7：检测报告
- 附件 8：质控报告
- 附件 9：专家意见及修改说明