

**丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）  
土壤、地下水自行监测（2023 年度）报告**

**丹东青城子矿业有限公司**

**2023 年 10 月**



委托单位：丹东青城子矿业有限公司

法人代表：翁胜杰

编制单位：丹东市精益理化测试有限责任公司

法人代表：李世钢

委托单位：丹东青城子矿业有限公司

电话：15942589999

邮编：118200

地址：辽宁省凤城市青城子镇工人街 29 号

监测单位：丹东市精益理化测试有限责任公司

电话：0415-3196585

邮编：118000

地址：丹东市振兴区人民路 141 号



# 目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	2
1.3.1 工作内容	2
1.3.2 技术路线	2
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	7
2.3.1 已有的环境调查	7
2.3.2 已有监测情况	7
3 地勘资料	15
3.1 地质信息	15
3.2 水文地质信息	15
4 企业生产及污染防治情况	16
4.1 企业生产概况	16
4.2 企业总平面布置	16
4.2.1 工程组成	16
4.2.2 原辅材料	18
4.2.3 工艺流程图和产污环节	18
4.2.4 固体废物收集，排放及处理情况	19
4.2.5 污水、雨水管线图	19
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	22
5 重点监测单元识别与分类	23
5.1 重点监测单元情况	23
5.2 重点监测单元分类	24
5.2.1 选厂区分类	24
5.2.2 硫化铁池区分类	24
5.2.4 重点监测单元分类结果	24
5.3 关注污染物	25
6 监测点位布设方案	27
6.1 监测方案调整原则	27
6.1.1 土壤监测方案调整原则	27
6.1.2 地下水布点方案调整原则	29
6.2 监测点的布设	29
6.2.1 土壤布点方案	29
6.2.2 地下水布点方案	30
7 样品采集、保存、流转与制备	32
7.1 现场采样位置、数量和深度	32
(1) 土壤	32
(2) 地下水	32

7.2 采样方法及程序 .....	33
7.2.1 土壤样品采集方法及程序 .....	33
7.2.2 地下水样品采集方法 .....	34
7.3 样品保存、流转与制备 .....	34
7.3.1 土壤样品 .....	34
7.3.2 地下水样品 .....	34
8 监测结果分析 .....	36
8.1 土壤监测结果分析 .....	36
1) 分析方法 .....	36
2) 各点位监测结果 .....	36
3) 监测结果分析 .....	37
8.2 地下水监测结果分析 .....	38
(1) 分析方法 .....	38
(2) 各点位监测结果 .....	38
(3) 监测结果分析 .....	39
9 质量保证与质量控制 .....	41
9.1 自行监测质量体系 .....	41
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	41
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	41
10 结论 .....	43
10.1 土壤监测结论 .....	43
附件 .....	44
附件 1 重点监测单元清单 .....	45
附件 2 实验室样品检测报告 .....	46

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

依据《辽宁省生态环境厅关于印发 2021 年辽宁省土壤污染重点监管单位名录的通知》辽环综函【2021】168 号文件，丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）地块被列入《辽宁省土壤污染重点监管单位名录》。2021 年 6 月，丹东青城子矿业有限公司委托丹东市精益理化测试有限责任公司编制完成了《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业（选矿厂）地块土壤和地下水自行监测方案》、《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业地块土壤污染隐患排查报告》及《丹东青城子矿业（选矿厂）地块土壤污染隐患整改方案》，建立了土壤污染隐患排查管理制度。监测方案于 2021 年 6 月 23 日通过了专家审议，送至当地环保部门备案。

丹东市生态环境局于 2023 年 10 月 12 日发布《关于持续加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》，要求《丹东市 2023 年土壤污染重点监管单位名录》中的重点企业开展土壤和地下水自行监测和公示，丹东青城子矿业有限公司委托丹东市精益理化测试有限责任公司，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）开展 2023 年土壤和地下水自行监测工作。

## 1.2 工作依据

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (5) 《辽宁省生态环境厅关于印发 2021 年辽宁省土壤污染重点监管单位名录的通知》辽环综函【2021】168 号；
- (6) 《关于持续加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》（丹东市生态环境局，2023 年 10 月 12 日）
- (7) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (8) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (9) 《优先控制化学品名录（第一批）》；
- (10) 《优先控制化学品名录（第二批）》；

- (11) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
- (12) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (13) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754）；
- (14) 《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）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）；
- (16) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (18) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

依据《关于持续加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》（丹东市生态环境局，2023年10月12日）文件，重点单位应当按照生态环境部2021年11月13日发布的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关技术规范要求，自行或委托有资质的机构制定、实施土壤和地下水自行监测方案，开展土壤和地下水环境自行监测，结果向社会公开。2023年8月，丹东青城子矿业有限公司委托丹东市精益理化测试有限责任公司进行2023年土壤和地下水自行监测工作。

### 1.3.2 技术路线

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，本次土壤和地下水环境监测工作的技术路线详见图 1.3.2-1。

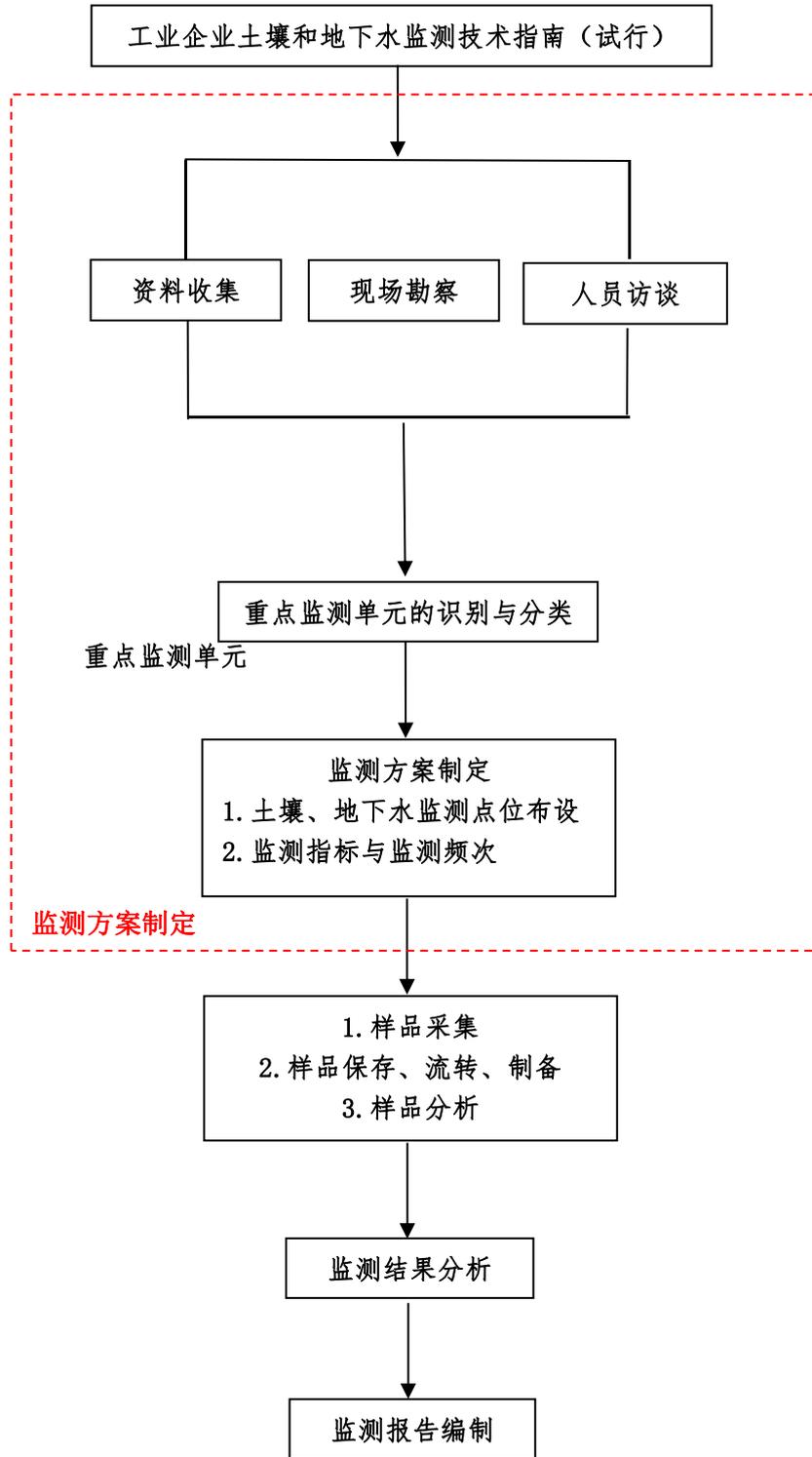


图 1.3.2-1 土壤和地下水监测工作技术路线图

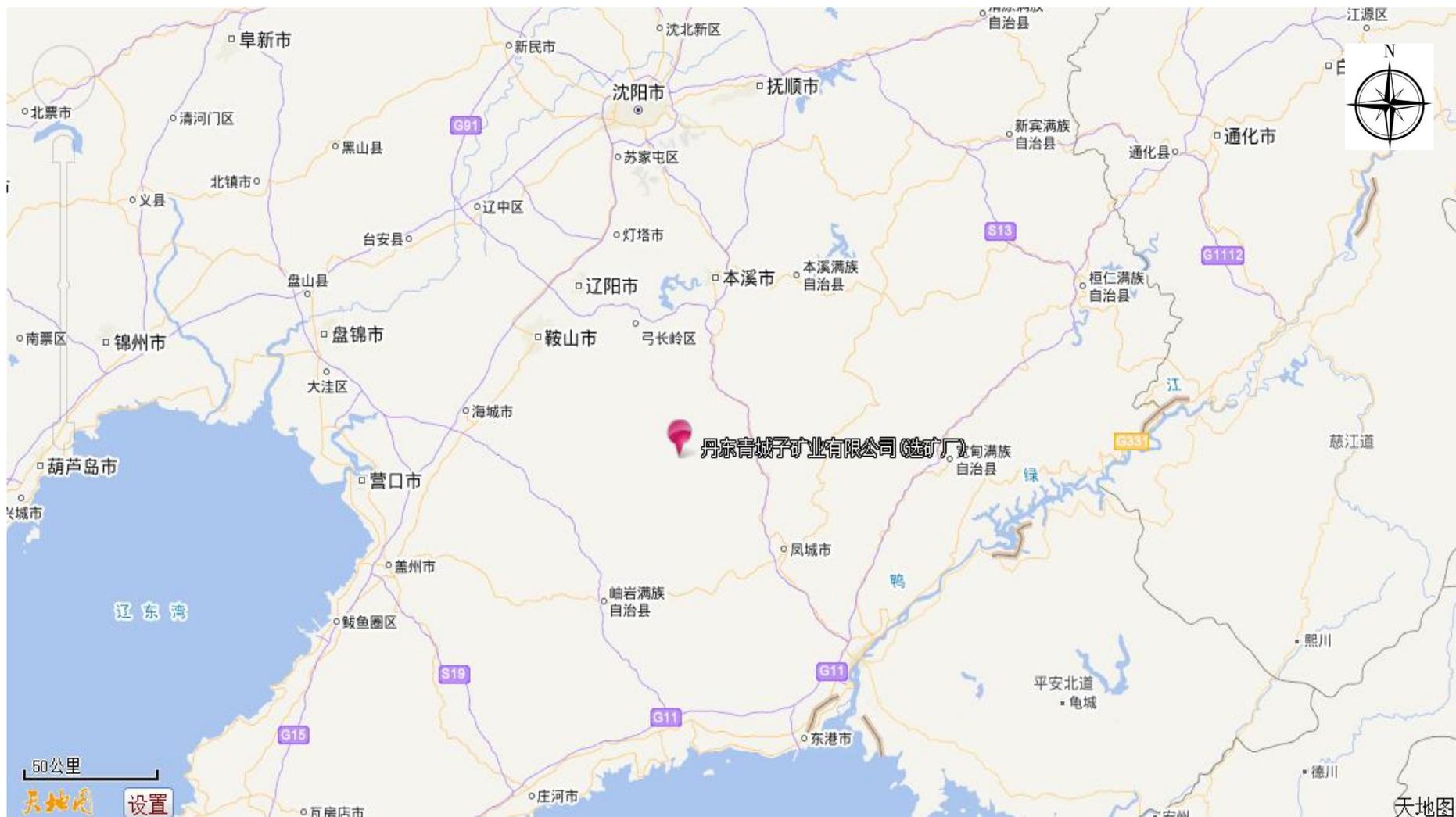


图 2.1-1 地理位置图

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

- (1) 企业名称：丹东青城子矿业有限公司；
- (2) 地块名称：丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）地块；
- (3) 法定代表人：翁胜杰；
- (4) 地址：辽宁省丹东市凤城市青城子镇麻泡社区工人街 29 号；
- (5) 中心坐标：经度为 E123°36'42.34"、纬度为 N40°43'57.58"。



图 2.1-2 平面布置图

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

表 2.2-1 历史影像收集

卫星航拍影像图	情况说明
	收集到的最早一副影像地图，2011年
	收集到的2014年影像地图，于2011年对比无变化
	收集到的2017年影像地图，于2014年对比无变化
	收集到的最新一副影像地图，2019年，无变化

- (1) 企业类型：100 内资企业-150 有限公司；
- (2) 企业规模：中型；
- (3) 行业类别：0912 铅锌矿采选；
- (4) 行业代码：12106827016099861；
- (5) 所属工业园区：否；
- (6) 地块面积：61651.1 m<sup>2</sup>；
- (7) 现使用权：丹东青城子矿业有限公司所有；
- (8) 地理位置：辽宁省丹东市凤城市青城子镇麻泡社区工人街 29 号；
- (9) 地块利用历史：丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）成立于建国前日伪时期，解放后为改制为国有企业，2000 年转制成立丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）。

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

### 2.3.1 已有的环境调查

2021 年 6 月，丹东青城子矿业有限公司委托丹东市精益理化测试有限责任公司对该地块进行了环境调查，编制完成了监测方案、隐患排查报告，建立了土壤污染隐患排查管理制度。丹东市精益理化测试有限责任公司依据监测方案，对其用地范围内的土壤及地下水环境质量进行了自行监测，编制完成了《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）地块土壤和地下水自行监测 2021 年年度报告》。

### 2.3.2 已有监测情况

丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）地块 2021 年和 2022 年均开展了土壤和地下水环境自行监测。

#### 2.3.2.1 土壤监测点位

2021 年度土壤监测点位设置如下：

##### (1) 选厂区

T1 土壤监测点位位于选厂区西侧 2m 处（生产区中心地面裂痕处）；

T2 土壤监测点位位于生产车间东侧 2 米处；

##### (2) 硫化铁池区

T3 土壤监测点位位于硫化铁池区南侧边界外 3 米处；

T4 土壤监测点位位于硫化铁池区北侧边界外 4 米处；  
每个土壤采样点至少在 3 个不同深度采集土壤样品。

2022 年度土壤监测点位设置如下：

(1) 选厂区

T1 土壤监测点位位于选厂区西侧约 2m 处；

T2 土壤监测点位位于生产车间东侧约 2 米处；

(2) 硫化铁池区

T3、T5 土壤监测点位位于硫化铁池区南侧边界外约 3 米处；

T4、T6 土壤监测点位位于硫化铁池区北侧边界外约 4 米处。

每个土壤采样点采集 0~0.5m 表层土壤样品。

### 2.3.2.2 地下水监测点位

2021 年度地下水监测点位设置如下：

(1) 选厂区

S1 点位位于位于生产车间北侧；

(2) 硫化铁池区

S2 点位位于硫化铁池北侧。

2022 年度地下水监测点位设置如下：

(1) 选厂区

S1 生产车间北侧；

(2) 硫化铁池区

S2 硫化铁池北侧 1；

S3 硫化铁池北侧 2。

已有采样点位见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 已有采样点位一览

布点区域		监测点位	监测类别	位置	点位坐标	采样深度 (m)
选厂 区	2021 年度	T1	土壤	位于选厂区西侧 2m 处	123°36'42.34" 40°43'57.58"	0~0.5 0.5~2.5 2.5~4.5
		T2	土壤	生产车间东侧 2 米处,	123°36'45.84" 40°43'59.08"	0~0.5 0.5~2.5 2.5~4.5
		S2	地下水	点位位于生产车间北侧	123°36'38.30" 40°43'59.41"	浅层地下水
	2022 年度	T1	土壤	位于选厂区西侧 2m 处	123°36'42.34" 40°43'57.58"	0~0.5 0.5~2.5 2.5~4.5
		T2	土壤	生产车间东侧 2 米处,	123°36'45.84" 40°43'59.08"	0~0.5 0.5~2.5 2.5~4.5
		S1	地下水	点位位于生产车间北侧	123°36'38.30" 40°43'59.41"	浅层地下水
硫化 铁池 区	2021 年度	T3	土壤	硫化铁池区南侧边界外 3 米处	123°36'38.43" 40°43'55.25"	0~0.5
		T4	土壤	硫化铁池区北侧边界外 4 米处	123°36'32.31" 40°43'56.30"	0~0.5
		S1	地下水	点位位于硫化铁池北侧	123°36'33.08" 40°43'59.06"	浅层地下水
	2022 年度	T3	土壤	硫化铁池区南侧边界外约 3 米处	123° 36'15.98" 40° 43'53.48"	0~0.5
		T4	土壤	硫化铁池区北侧边界外约 4 米处	123°36'38.43" 40°43'55.25"	0~0.5
		T5	土壤	硫化铁池区南侧边界外约 3 米处	123°36'32.31" 40°43'56.30"	0~0.5
		T6	土壤	硫化铁池区北侧边界外约 4 米处	123° 36'13.78" 40° 43'47.57"	0~0.5
		S2	地下水	点位位于硫化铁池北侧	123° 36'13.41" 40° 43'53.93"	浅层地下水
		S3	地下水	点位位于硫化铁池北侧	123°36'33.08" 40°43'59.06"	浅层地下水

### 2.3.2.3 采样频次

监测频次：2021 年度 1 次、2022 年度 1 次。

土壤采样时间：2021 年 7 月 1 日；2022 年 9 月 7 日。

地下水采样时间：2021 年 7 月 1 日；2022 年 9 月 7 日。

### 2.3.2.4 监测项目

(1) 土壤监测项目:

A1: 镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷

A3: 氰化物

D1: 土壤 PH

(2) 地下水检测项目:

色、嗅和味、浑浊度、PH、总硬度、耗氧量、氨氮、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铬、铅、氰化物。

### 2.3.2.5 执行排放标准及其限值

(1) 土壤

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值、管制值标准要求，标准值详见表 2.3.2.5-1、2.3.2.5-2。

**表 2.3.2.5-1 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg**

污染物	筛选值	管制值	执行标准
			GB36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行），执行第二类用地标准。
铅	800	2500	
铬	5.7	78	
铜	18000	36000	
锌	/	/	
镍	900	2000	
汞	38	82	
砷	60a	140	
土壤 PH	/	/	
氰化物	135	270	

土壤酸化、碱化分级标准执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，见表 2.3.2.5-2。

**表 2.3.2.5-2 土壤酸化、碱化分级标准**

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化

4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

## (2) 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，标准值详见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准**

污染物指标	III 类限值	执行标准
色	≤15	GB/T 14848-2017 地下水质量标准
嗅和味	/	
浑浊度	≤3	
PH	6.5≤PH≤8.5	
总硬度	≤450	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
铜	≤1.00	
锌	≤1.00	
铝	≤0.20	
汞	≤0.001	
砷	≤0.01	
硒	≤0.01	
镉	≤0.005	
铬	≤0.05	
铅	≤0.01	
氰化物	≤0.05	

### 2.3.2.6 监测结果回顾

#### (1) 土壤

2021 年监测结果回顾：

T1 点位：3 个采样层砷、铅检测值均超过第 II 类用地管制值，其它指标均符合第 II 类用地筛选值。

T2 点位：3 个采样层砷的检测值均超过第 II 类用地管制值；铅的检测值 0-50cm 超过管制值；其它两层均超过筛选值低于管制值；其它指标均符合第 II 类用地筛选值。

T3 点位：3 个采样层砷的检测值均超过第 II 类用地管制值；0-50cm 符合筛选值；其它两层超过筛选值低于管制值；其它指标均符合第 II 类用地筛选值。

T4 点位：3 个采样层砷的检测值均超过第 II 类用地管制值；0-50cm 超过筛选值低于管制值；其它两层超过管制值；其它指标均符合第 II 类用地筛选值。

检测结果表明 4 个点位均不符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）II 类用地标准要求。其中砷、铅污染较重，砷超过筛选值 100%、铅超过筛选值 50%，其它指标均符合标准要求，锌没有标准不做评价。

2022 年监测结果回顾：

T1~T6 点位中砷的检测值均超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值；T1~T4 点位中铅的检测值超过超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值，T5~T6 低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值；其余监测项目均符合 GB36600-2018 中第二类用地筛选值。

2021 年度与 2022 年度超标数据对比见下表。

**表 2.3.2.6-1 2021 年度与 2022 年度超标数据比对**

项目	点位 2022/2021	2022 年 度数据	2021 年度 数据	比对分析
砷	T1 (1#)	302	表层：356	2022 年度监测数据优于 2021 年度，但仍超出第 II 类用地管制值
			二层：316	
			三层：465	
	T2 (2#)	427	表层：206	2022 年度监测数据高于 2021 年度的表土监测数值，但优于潜水层数据，2 个年度监测数值均超出第 II 类用地管制
			二层：186	
			三层：915	
	T3 (无)	283	/	超出第 II 类用地管制，符合当地背景值
	T4 (3#)	441	表层：1880	2022 年度监测数据优于 2021 年度，但仍超出第 II 类用地管制值
			二层：3640	

			三层: 1200	
	T5 (4#)	486	表层: 1040 二层: 525 三层: 824	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值
	T6 (无)	330	/	超出第二类用地管制, 符合当地背景值
铅	T1 (1#)	18100	3451	2022 年度监测数据高于 2021 年度的表土监测数值, 2 个年度均超出第二类用地管制值
			5775	
			3477	
	T2 (2#)	1890	4222	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值
			2423	
			2211	
	T3 (无)	3070	/	超出第二类用地管制, 符合当地背景值
	T4 (3#)	4890	768	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值
			862	
			910	
T5 (4#)	228	971	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 优于第二类用地筛选值	
		2571		
		2713		

## (2) 地下水

2021 年监测结果回顾:

S1、S2 地下水检测结果铅的浓度值超过《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求, 其它项目符合 III 类水标准要求。

2022 年监测结果回顾:

根据监测结果, S1~S3 点铅的检测值超出 GB/T 14848-2017 III 类限值, 其他结果均符合 GB/T 14848-2017 III 类限值。

2021 年度与 2022 年度超标数据对比见下表。

**表 2.3.2.6-2 2021 年度与 2022 年度超标数据比对**

项目	点位 2022/2021	2022 年度数据	2021 年度数据	比对分析
铅	D1 (1#)	0.0272	0.0183	2022 年度监测数据高于 2021 年度, 超出 GB/T 14848-2017 III 类限值
	D2 (无)	0.0130	/	超出 GB/T 14848-2017 III 类限值, 符合附近点位的地下水背景值

	D3 (2#)	0.0162	0.0330	2022 年度监测数据由于 2021 年度，超出 GB/T 14848-2017III类限值
--	---------	--------	--------	--



图 2.3.2.6 历史监测点位一览

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

本次调查中，地块所在区域附近无可引用的地勘报告，可查地勘报告为距本地块 7.1km 处的辽宁汇宝金业有限公司于 2008 年编制的岩土工程勘查报告。该企业与本企业虽属同一地质构造内，但由于两处中间有山岭阻隔，故只参照其地层岩性相关信息，本地块所在区域地下水流向根据实际情况进行判断。

根据地勘报告显示。主要土层描述如下：

①角砾：稍湿，稍密，一般粒径 2~20mm，次棱角状，充填粘性土和中粗砂。金 CFK1~CFK4、CFK34、CFK35、CFK37 号钻孔有揭露。层厚 1.6~4.2m；

②碎石：稍湿~饱和，稍密~中密，一般粒径 20~80mm，次棱角状；

③强风化云母片岩：黄褐色~青灰色，细粒状变晶结构，片状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，节理面呈黄色。

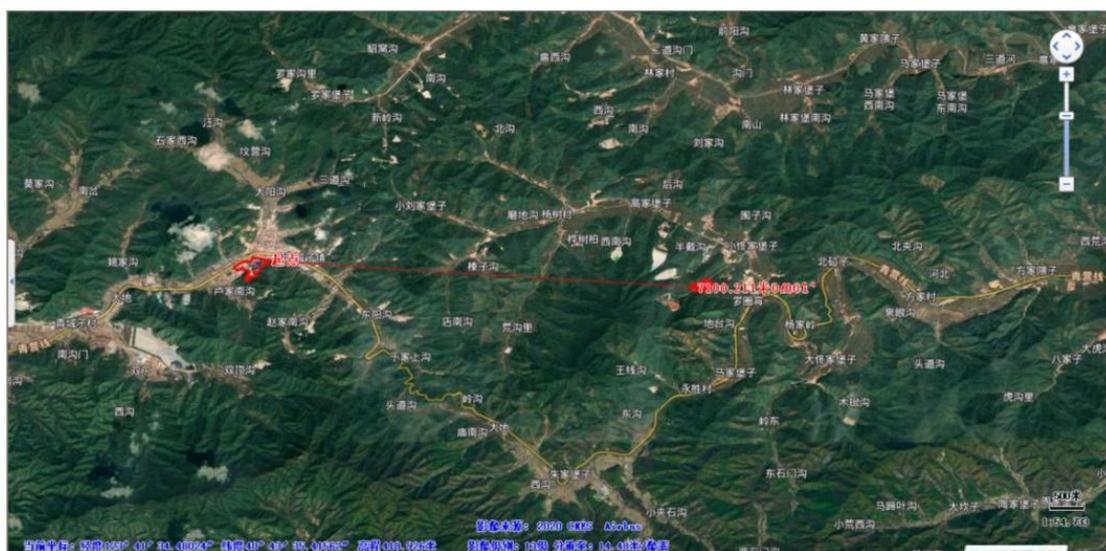


图 3.1-1 引用地勘与本次调查位置关系

### 3.2 水文地质信息

场地无主要含水层，水文地质条件较简单，钻探过程中钻孔未见地下水。地下水类型为上层滞水。地下水埋深 4.1m。由于引用的地勘报告只适合说明本地块所在区域地址状况，不适合说明地下水流向，根据山区地下水一般由山脊流向山谷的流向规律，判断本地块所在区域地下水流向为由东南侧山脊方向向西北侧沟谷方向。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）年生产 270 天，生产产品铅精粉 8000 吨、锌精粉 7000 吨、硫精粉 15000 吨。

### 4.2 企业总平面布置

丹东青城子有限公司（选矿厂）占地 61651.1m<sup>2</sup>，生产区设有破碎间、浮选间、硫化铁池、产品库、仓库、研磨间、泵站、材料库等。选矿厂东侧、南侧靠山，西侧和北侧临近大清河，厂址区域大清河两侧均有居民居住，最近居民距离项目西侧厂界 60m。

丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）项目分为选厂区、硫化铁池区。根据调查丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）基础信息，结合现场调查，现场平面布置图见图 4.2.1-1。

#### 4.2.1 工程组成

表 4.2-1 厂房功能一览表

工程组成	主要建设内容
主体工程	破碎车间、筛分室、磨矿浮选车间、过滤浓缩室、药台、尾矿输送泵站、硫化铁池
辅助工程	机械设备维修室、材料库、检斤室、化验室、药剂库、办公室
环保工程	除尘系统、尾矿库污水回用系统、事故池、危险废物暂存库
储运工程	原矿石临时堆场,精矿产品库、运输窄轨铁路、公路
公用工程	供电设施、给排水设施

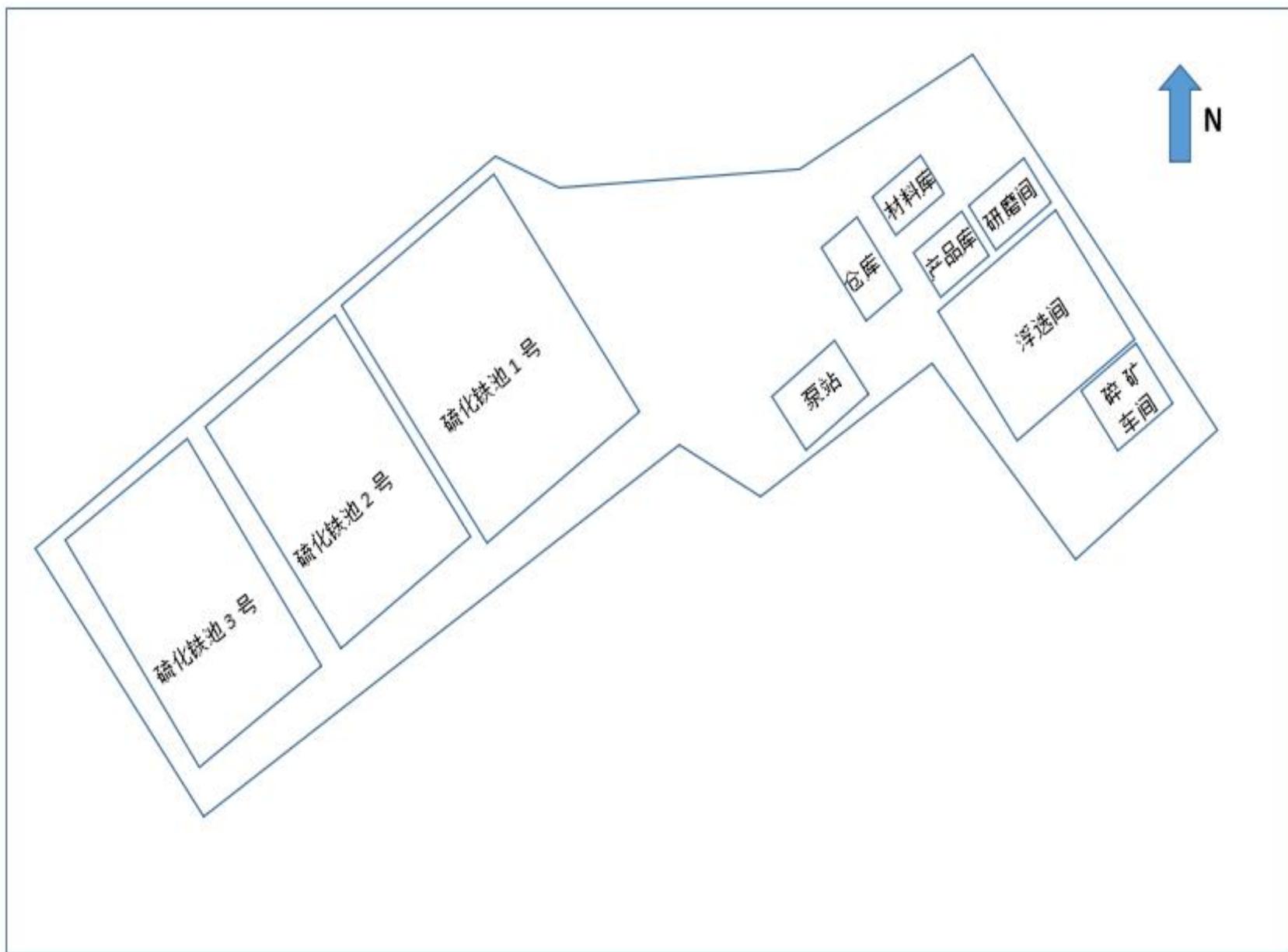


图 4.2-1 平面布置图

## 4.2.2 原辅材料

表 4.2.2-1 主要原辅材料

序号	原辅材料	消耗量/年	对应污染物
1	铅锌矿石	36 万 t	铅、锌
2	生石灰	71.28t	--
3	丁基黄药	39.24t	--
4	硫酸铜	188.28t	硫酸盐
5	硫酸锌	53.28t	硫酸盐
6	25#黑药	18t	--
7	浮选油	44.28t	总石油烃
8	氰化钠	13.68t	氰化物
9	活性炭	59.04t	--
10	钢球	35.72t	--

## 4.2.3 工艺流程图和产污环节

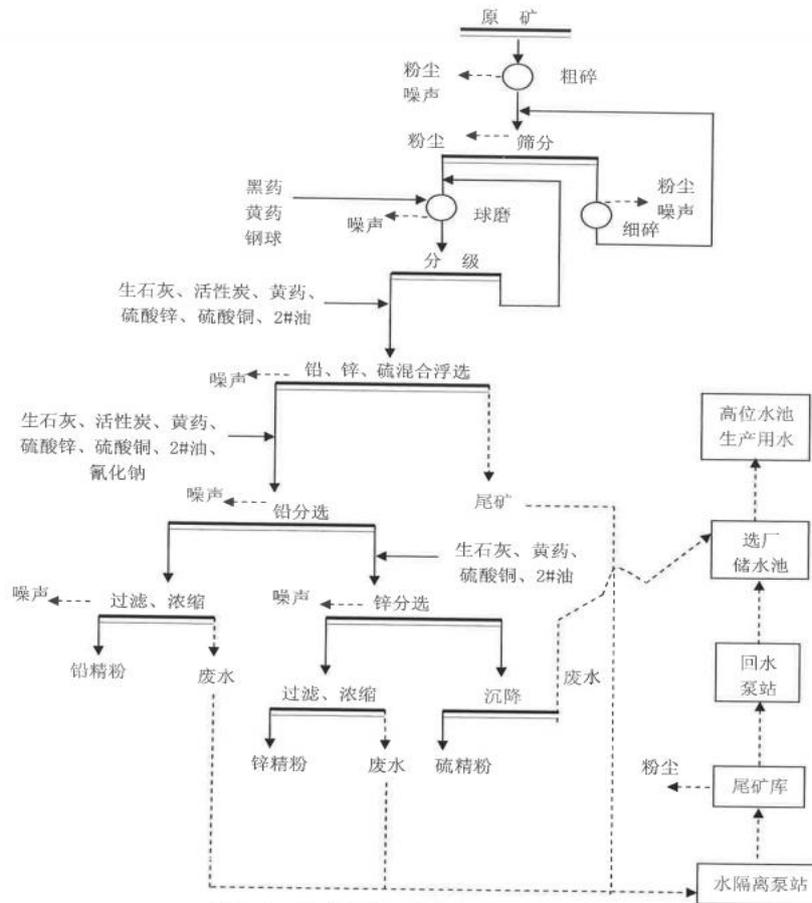


图 3-11 选矿生产工艺流程及排污节点图

图 4.2.3-1 工艺流程及产污节点

项目以矿石为原料，通过粗碎、筛分、细碎、混合浮选、过滤、浓缩、沉降、铅分选、锌分选、硫分选分别得到产品铅精粉、锌精粉、硫精粉。项目运行过程中废水经沉淀后全部回用，无外排废水，无污水处理站。

#### **4.2.4 固体废物收集，排放及处理情况**

废气：1)选厂矿石破碎工序产生粉尘，经冲击式除尘器处理后由15m排气筒有组织排放；2)选厂矿石筛选工序粉尘，经冲击式除尘器处理后由18m排气筒有组织排放。

废水：选厂磨矿，浮选，过滤浓缩等工序产生选矿工艺废水，经选厂内输出送泵站排入尾矿库，选厂地面清洗废水也排入尾矿库中，本项目采取将尾矿废水输回选厂重复利用的措施防止废水外排。由回水泵打回选厂回用不外排，形成循环系统。

固体废物：本项目固体废物主要是选矿厂产生的尾矿，尾矿渣中含有各种选矿残余药剂，重金属等。与选矿工艺废水相混成尾矿浆经厂内输送泵站排入尾矿库中。

危险废物：项目大型选矿设备使用运行过程中会使用一定量的机油，润滑油。选矿药剂氰化钠使用过程中会产生一定量的废气包装桶均属于危险废物，目前项目选厂内已经设置独立封闭的危险废物暂存库，库房地面已做防水防渗处理，库房中间设有隔墙可以使用两种危险废物分隔存放，又能与项目其它一般固体废物区分存放。评估要求项目产生的废机油危险废物应暂存入收集容器并安放在该危险废物暂存库内，与废氰化物包装桶不混放，本选厂经由总公司将废物运回总公司危险废物暂存处，后委托有处理危险废物资质的单位统一处置以符合环保要求。

#### **4.2.5 污水、雨水管线图**

污水、雨水管线图详见图4.2.5-1及4.2.5-2。

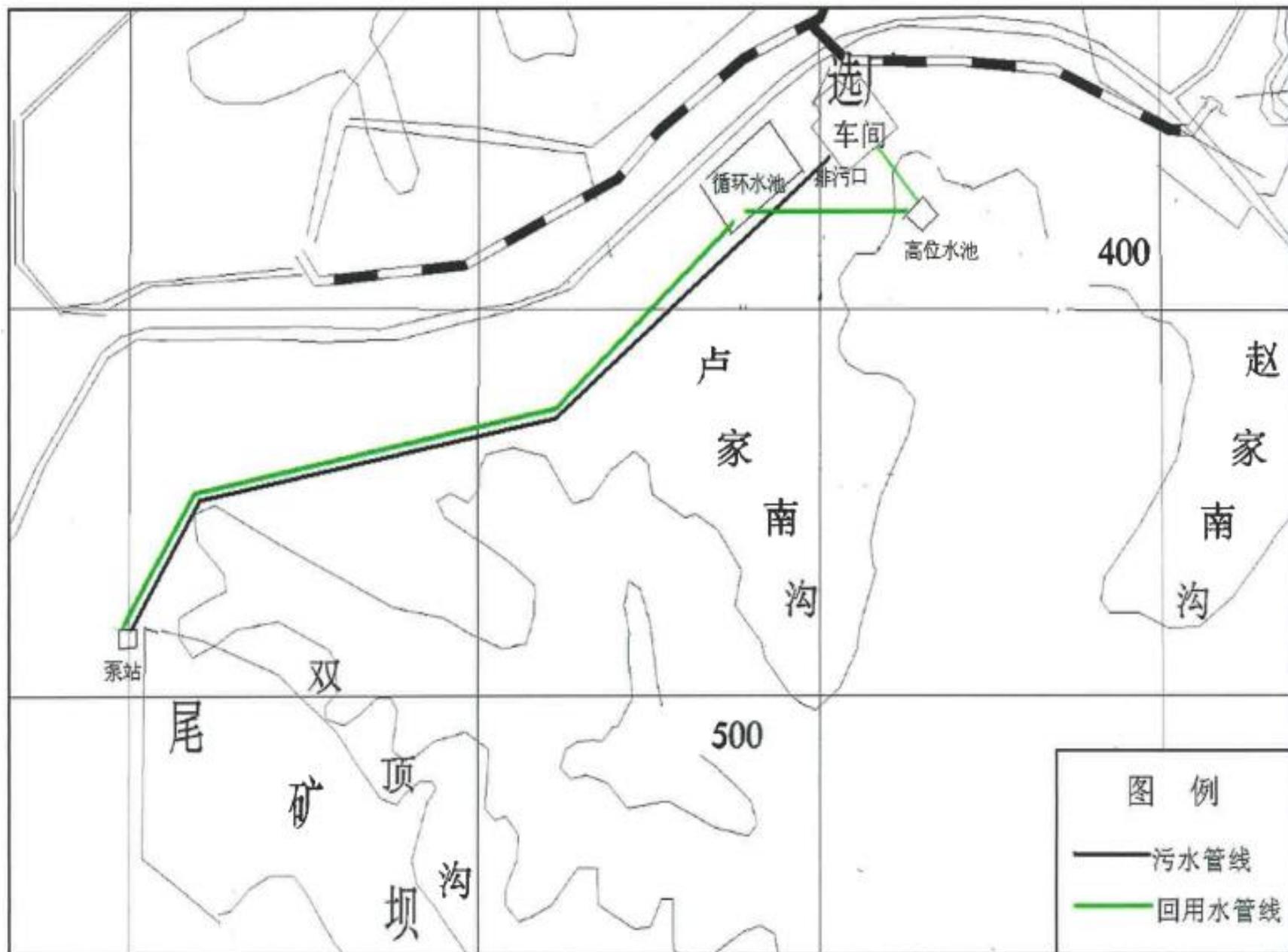


图 4.2.5-1 污水、回用水管线图



### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求,结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范,排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备。

依据《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业有限公司(选矿厂)地块土壤污染隐患排查报告》(2021年6月),厂区内共2个潜在污染区域,分别为:

- (1) 厂区内东侧为选厂区,为疑似污染区域1#;
- (2) 厂区西侧为硫化铁池区,设为疑似污染区域2#。

**表 4.3-1 2021 年度隐患排查中潜在污染区域**

编号	代码所示名称	疑似区域编码	重点区域名称	面积(m <sup>2</sup> )
1	选厂区	1#	生产车间	21388
2	硫化铁池区	2#	硫化铁池	17260

**表 4.3-2 重点场所、设施设备分布情况**

编号	重点区域名称	重点设施设备
1	选厂区	破碎车间、筛分室、磨矿浮选车间、过滤浓缩室、药台、尾矿输送泵站、危险废物暂存库
2	硫化铁池区	尾矿库污水回用系统、事故池、硫化铁池

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点监测单元情况

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点监测单元识别情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 重点监测单元识别

隐患单元分类	设施设备或工序名称	所在场所或位置	污染途径	是否为重点监测单元
罐体类储存设施	药剂库	选厂区	泄漏、渗漏	是
	药台	选厂区	泄漏、渗漏	是
	过滤浓缩室	选厂区	泄漏、渗漏	是
传输泵	尾矿输送泵站	选厂西侧	泄漏、满溢	是
包装货物储存和暂存	包装工序	选厂区	扬散	否
开放式装卸	传送带、装卸料斗	选厂区	扬散	否
生产区	破碎车间	选厂区	泄漏、渗漏	是
	磨矿浮选车间	选厂区	泄漏、渗漏	是
	筛分室	选厂区	泄漏、渗漏	是
车间操作活动	人工操作卸载精矿粉	选厂区	扬散	否
池体类储存设施	硫化铁池	选厂西侧	泄漏、渗漏	是
	事故池	选厂西侧	泄漏、渗漏	是
管道运输	回水管道	选厂西侧	泄漏、渗漏	是
辅助工程	机械设备维修室	选厂区	/	否
	检斤室	选厂区	/	否
	化验室	选厂区	/	否
	办公室	选厂区	/	否
公用工程	供电、供水设施	选厂区	/	否

## 5.2 重点监测单元分类

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，重点监测单元确定后，应对其进行分类。分类依据见表 5.2-1。

**表 5.2-1 重点监测单元分类表**

单元分类	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

### 5.2.1 选厂区分类

选厂区中包括罐体类储存设施、传输泵、包装货物储存和暂存、开放式装卸、生产区、车间操作活动。根据隐患排查报告，罐体类储存设施中的药剂库、药台、过滤浓缩是，属于隐蔽性重点设施设备。传输泵、包装货物储存和暂存、开放式装卸、生产区、车间操作活动不属于隐蔽性重点设施设备。

由于选矿车间重点监测单元中存在隐蔽性重点设施设备，因此选厂区整体视为重点监测单元的一类单元。

### 5.2.2 硫化铁池区分类

硫化铁池区重点监测单元中包括池体类储存设施、管道运输。根据隐患排查报告，池体类储存设施中的硫化铁池为半地下储存池，属于隐蔽性重点设施设备。管道运输中的回水管道为地上管道，不属于隐蔽性重点设施设备。

由于硫化铁池重点监测单元中存在隐蔽性重点设施设备，因此设为重点监测单元一类单元。

### 5.2.4 重点监测单元分类结果

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，选矿区、硫化铁池区均设置为一类单元。

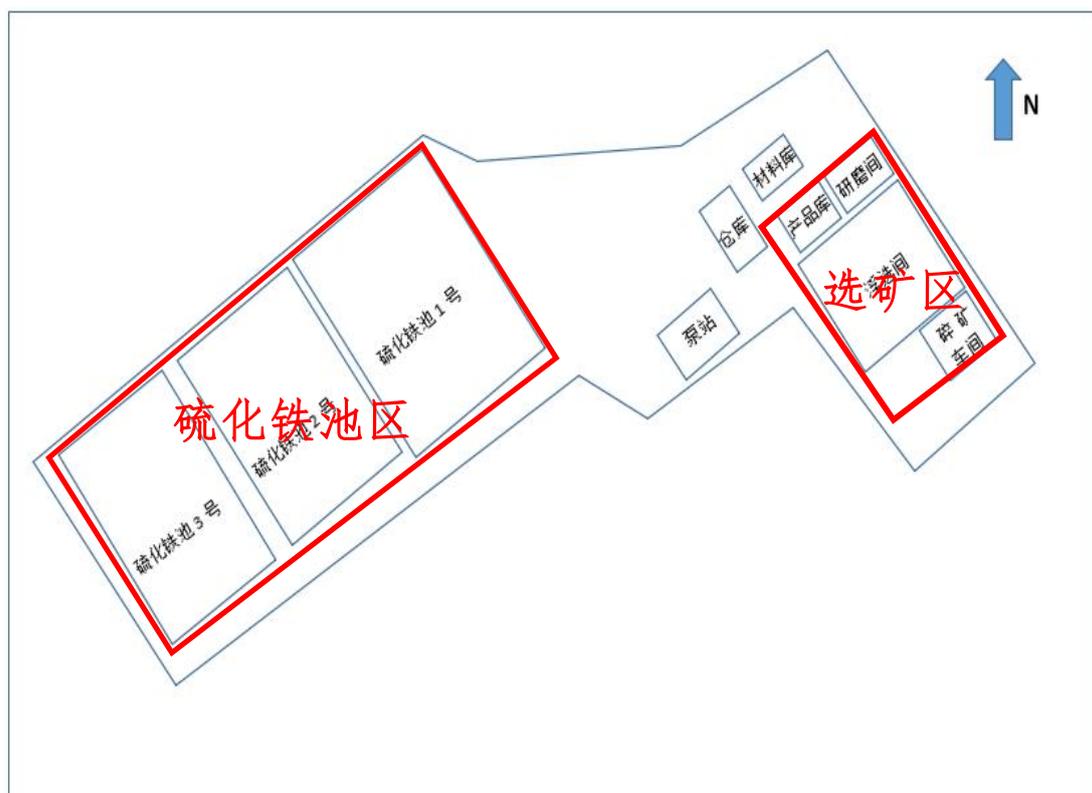


图 5.2.4-1 重点监测单元分区图

### 5.3 关注污染物

通过现场调查，丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）现有的生产原料、生产工艺及产生的污染物无变化。因此本次关注的污染物为《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）地块土壤和地下水自行监测方案》（2021年6月）中的重点污染物。关注的污染物见表 5.3-1。

表 5.3-1 关注污染物

编号	区域名称	关注污染物	特征污染物
1	选厂区	该区域涉及特征污染物镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、土壤 PH 等毒性较强；该车间无地下管线；车间内地面已全部采用水泥混凝土进行防渗硬化，但由于生产时间较长，地面存在裂缝，车间内存在渗透风险；外部为混凝土结合砌石铺路，无防渗层，材料及产品转运过程中可能存在遗撒对土壤、地下水的污染。该区域关注污染物与排查阶段一致。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、土壤 PH
2	硫化铁池区	该区域涉及特征污染物镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、土壤 PH 等毒性较强。大多数为裸漏地面。考虑到建厂时间较长，产生量较大，污染物毒性较强，该区域可能存在土壤及地下水的污染问题。该区域关注	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、土壤 PH

		污染物与排查阶段一致。	
--	--	-------------	--

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 监测方案布点原则

#### 6.1.1 土壤监测方案布点原则

##### (1) 采样点位

根据 HJ1209-2021 相关内容：“一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点”，结合《辽宁省土壤污染重点监管单位丹东青城子矿业地块土壤污染隐患排查报告》中潜在污染物土壤监测点位的位置，确认本次自行监测的土壤监测点位，具体如下：

##### 1) 选矿区点位

选矿区各个车间及室外装卸区均为硬化地面，监测点位设置在浮选车间附近半山腰和潜在污染物因雨水迁移的下游产品库和研磨间附近，共设置 2 个监测点位。

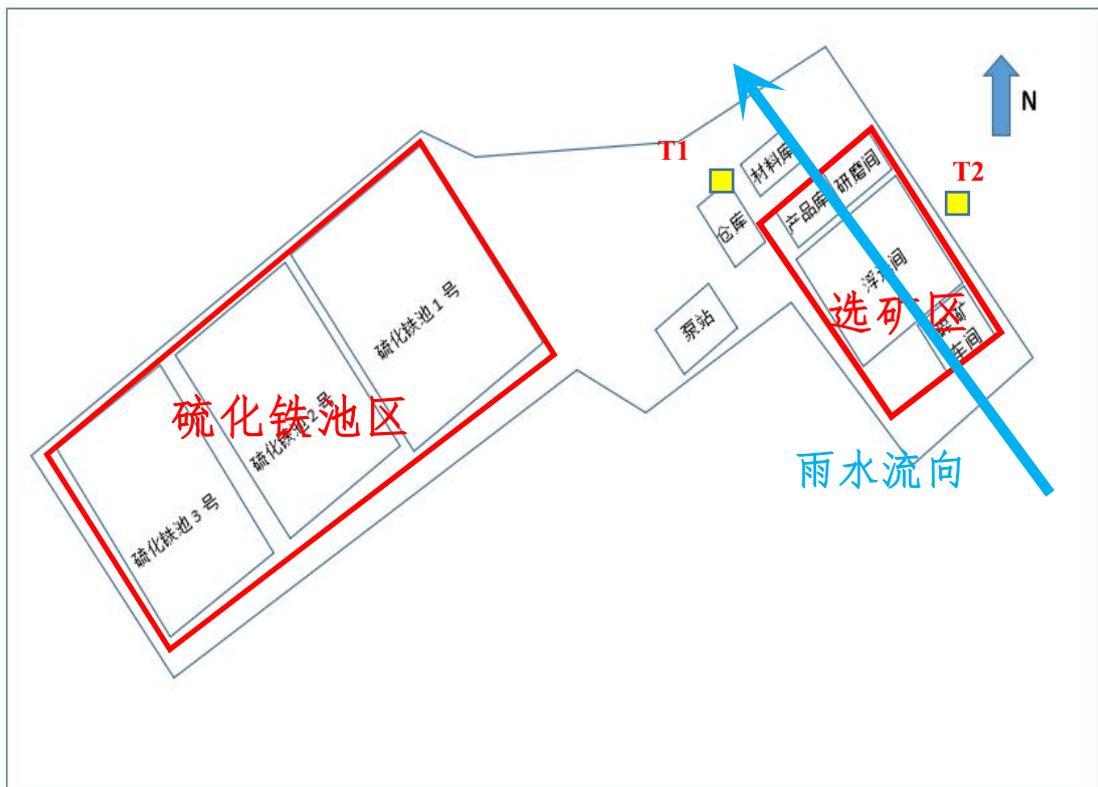


图 6.2.1-1 T1、T2 点位布设

##### 2) 硫化铁池区点位

硫化铁池区内硫化铁池不具备监测条件，且面积大于 6400 m<sup>2</sup>，因此在原有的 2 个监测点位基础上增加 2 个监测点位，调整后的分布情况为：在潜在污染物因雨水迁移的上游、下游方向各设置 2 个点位，采集供 4 个监测点位，与 2022 年监测计划一致。

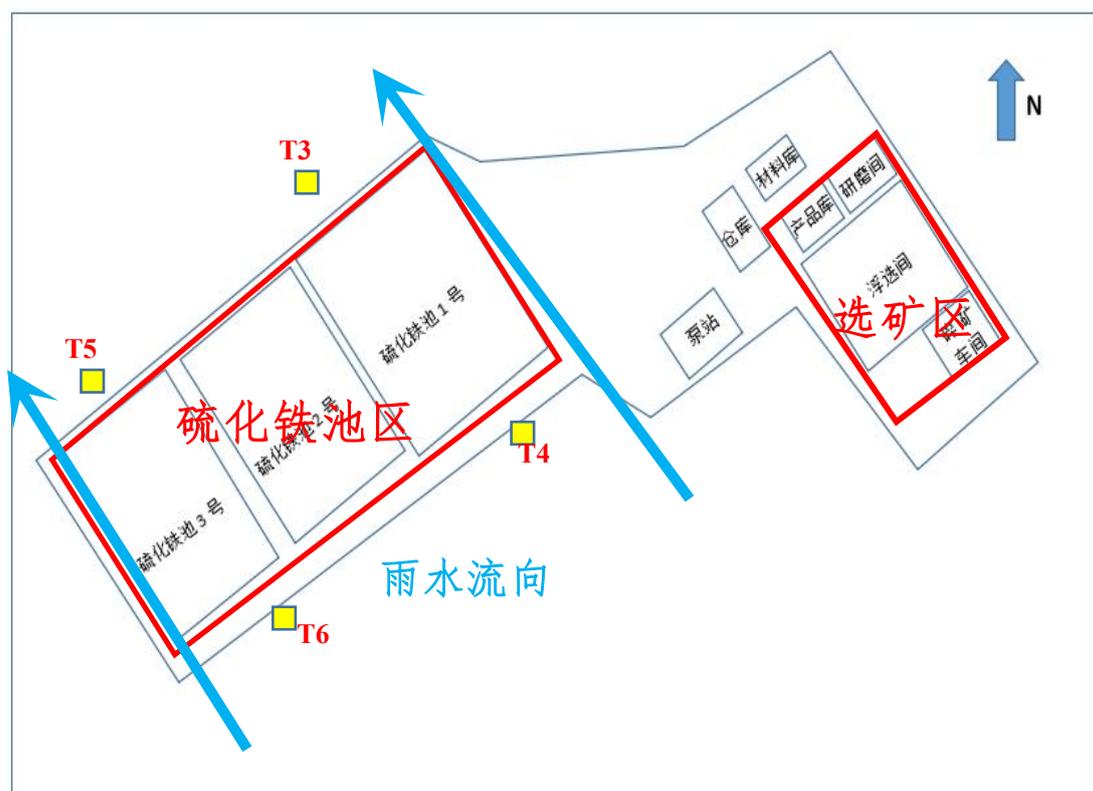


图 6.2.2-1 T3~T6 点位布设

### (2) 采样深度

根据 HJ1209-2021 中自行监测的最低频次为表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年，本地块于 2021 年已进行柱状样监测，因此本次自行监测采样深度为 0~0.5m 的表层土壤。

### (3) 监测项目

根据 HJ1209-2021 中后续监测的相关要求：“1）该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；2）该重点单元涉及的所有关注污染物。”，同时兼顾 2021 年度自行监测结果及隐患排查中所有关注污染物，确定本次土壤监测的内容为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物、土壤 PH。

### 6.1.2 地下水布点方案原则

根据 HJ1209-2021 地下水相关监测原则，2021 年度自行监测中的 2 个地下水点位已不能满足本次监测要求，因此在原有 2 个点位的基础上增加一个下游监测点位，调整后共 3 个监测点位与 2022 年监测计划一致，其中重点区域——选矿区内布设 1 个点位，重点区域——选矿区及硫化铁池区下游共 2 个点位，且 3 个点位不在同一直线上，监测点位和数量能捕捉该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

监测项目涵盖了环评文件及批复中确定的污染印子、排污许可证的相关内容、生产过程中可能造成污染影响的指标等该重点单元涉及的所有关注污染物。本次自行监测的关注指标相较于 2021 年度未进行调整，具体为：色、嗅和味、浑浊度、PH、总硬度、耗氧量、氨氮、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铬、铅、氰化物。

采样深度遵循只调查潜水并且上下游点位均为同一水层的原则，采用与 2021 年度相同的点位和深度；采样频次为 1 次/半年。

## 6.2 监测点的布设

### 6.2.1 土壤布点方案

#### （一）点位布设

##### （1）选厂区

T1 土壤监测点位位于选厂区西侧约 2m 处；

T2 土壤监测点位位于生产车间东侧约 2 米处；

##### （2）硫化铁池区

T3、T5 土壤监测点位位于硫化铁池区南侧边界外约 3 米处；

T4、T6 土壤监测点位位于硫化铁池区北侧边界外约 4 米处。

每个土壤采样点采集 0~0.5m 表层土壤样品。

#### （二）采样深度

每个土壤采样点采集 0~0.5m 表层土壤样品。

#### （三）监测项目

A1:砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

A3:氰化物；

D1:土壤 PH。

(四) 采样频次

1 次。

### **6.2.2 地下水布点方案**

(一) 点位布设

(1) 选厂区

S1 生产车间北侧；

(2) 硫化铁池区

S2 硫化铁池北侧 1；

S3 硫化铁池北侧 2。

(二) 监测项目

色、浑浊度、PH、钙和镁总量、高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铬、铅、氰化物。

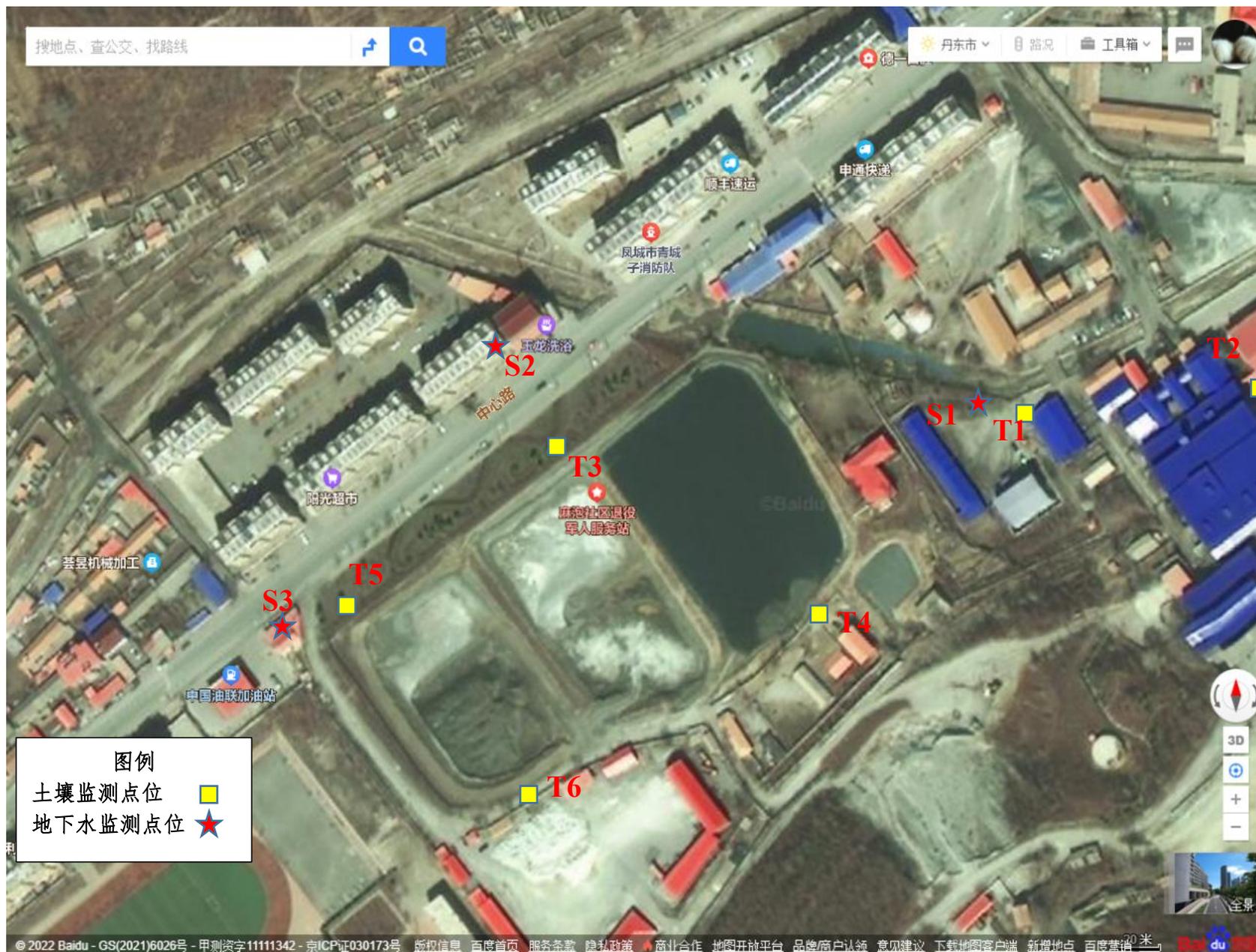


图 6.1.2-1 土壤及地下水监测点位

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### (1) 土壤

本次自行监测现场共采集 6 个 0~0.5m 表层土壤样品，主要分布在选厂区和硫化铁池区附近，点位、数量和深度详见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤样品汇总

编号	采样位置	样品数量 (个)	采样深度 (m)
T1	选厂区西侧	1	0~0.5
T2	选厂区东侧	1	0~0.5
T3	硫化铁池区北侧	1	0~0.5
T4	硫化铁池区南侧	1	0~0.5
T5	硫化铁池区北侧	1	0~0.5
T6	硫化铁池区南侧	1	0~0.5

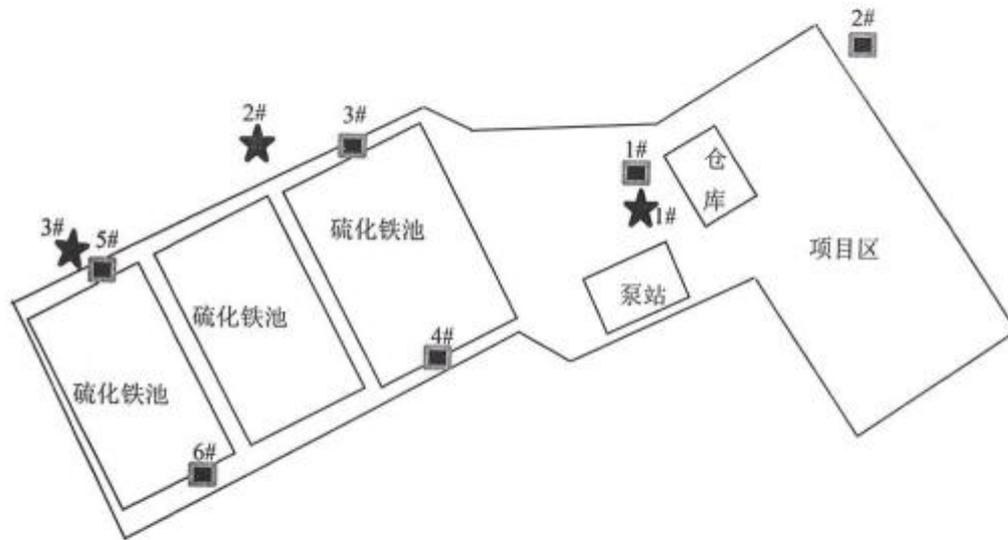
#### (2) 地下水

本次自行监测现场共集采 3 个浅层地下水样品，分别为选场内 1 个点位、和硫化铁池区下游 2 个点位。

表 7.1-2 地下水样品汇总

编号	采样位置	样品数量 (个)	采样深度 (m)
D1	选厂区内	1	5
D2	硫化铁池区北侧	1	4.5
D3	硫化铁池区北侧	1	4.7

采样点位见图 7.1-1。



图例: ★-地下水检测点位      ■-土壤检测点位

图 7.1-1 监测点位示意图

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤样品采集方法及程序

#### (1) 采样准备和工作布置

采样前由负责人会同建设单位联系人踏勘现场,对采样监测点坐标定位布点,保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求,布置工作。由采样技术负责人与检测负责人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需的工具及样品容器的清单,根据清单准备好采样工

具和样品容器。

采样工具：使用的采样工具有 GPS 定位仪、土壤采样器、竹铲、橡胶手套、样品袋、样品瓶。

## （2）采集与保存

整个采样过程严格依照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行采集，无机物采样使用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤，装入塑料材质的样品袋中。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。采集完成后，按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样。

在采集土样、装瓶时，始终使用干净的一次性丁腈手套。每个土样的采集，从土样从机械上剥离，到土样灌装入样品瓶的全过程，需在使用新的一次性手套状态下完成。

### 7.2.2 地下水样品采集方法

本次自行监测地下水采集使用《丹东青城子矿业有限公司（选矿厂）2021年土壤和地下水自行监测年度报告》中地下水监测井，采集样品时地下水采样速率基本保持在 100mL/min，待各项参数达到稳定时，进行地下水采样，在采样过程中，使用一次性贝勒管取水，做到一井一管和一井一根提水用的尼龙绳。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 土壤样品

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。样品采集完成后，放置于保存箱中，运输过程中密封、避光，24 小时内送至实验室分析。送样时，填写完成样品清单，立即由样品管理员清点样品，确认无误后按流程管理进行测试分析。

### 7.3.2 地下水样品

地下水样品的保存、样品运输参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，采集的样品放入集中储存点的冰箱内恒温 4℃ 保存。玻璃瓶采集的样品，运输时，做好包装，避免路上颠簸导致样品瓶子破碎。采取

的有机样品充满采样瓶，并填写样品流转单。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 1) 分析方法

表 8.1-1 土壤分析及检出限

检测项目	检测依据	检出限 (mg/kg)	主要仪器设备
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	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪
汞		0.002	
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	3.0	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
铜		1.0	
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1	
镉		0.01	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-原子吸收分光光 度法 HJ 1082-2019	0.5	
PH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测 定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分光光度 计

#### 2) 各点位监测结果

表 8.2-1 土壤点位监测结果 (单位:mg/kg, pH 值除外)

采样日期	9月7日						第二类用地	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	筛选值	管制值
砷	988	654	330	407	239	159	60	140
汞	3.06	0.432	0.081	0.027	0.040	0.064	38	82
镍	39.1	68.6	23.4	21.1	27.2	28.7	900	2000
铜	131	189	13.8	11.2	11.2	19.8	18000	36000
铅	3211	3175	34.6	33.1	22.6	31.2	800	2500
镉	30.2	41.8	0.17	0.29	0.21	0.35	65	172
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78
PH 值	6.4	6.6	6.6	5.9	6.3	6.0	/	/
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	270

### 3) 监测结果分析

根据监测结果，2023 年度土壤监测结果中 T1~T6 砷的检测值均超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值；T1~T2 点位中铅的检测值超过超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值，T3~T6 低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值；其余监测项目均符合 GB36600-2018 中第二类用地筛选值，2021~2023 年度超标数据对比见下表。

表 8.1-3 2021~2023 年度超标数据比对

项目	点位 2022 (3) /2021	2023 年 度数据	2022 年 度数据	2021 年度 数据	比对分析
砷	T1 (1#)	988	302	表层: 356	2023 年度监测结果高于 2022 年及 2021 年度监测结果, 连续 3 年超出第二类用地管制值, 符合当地背景值
				二层: 316	
				三层: 465	
	T2 (2#)	654	427	表层: 206	2023 年度监测结果高于 2022 年及 2021 年 0~0.5m、0.5~2.5m 监测结果, 但优于 2021 年潜水层数据, 连续 3 年超出第二类用地管制, 符合当地背景值
				二层: 186	
				三层: 915	
T3 (无)	330	283	/	2023 年度监测结果高于 2022 年监测结果, 连续 2 年超出第二类用地管制, 符合当地背景值	
T4 (3#)	407	441	表层: 1880	2023 年度监测结果低于 2022 年及 2021 年 3 层土壤监测结果, 连续 3 年超出第二类用地管制值, 符合当地背景值	
			二层: 3640		
			三层: 1200		
T5 (4#)	239	486	表层: 1040	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值	
			二层: 525		
			三层: 824		
T6 (无)	159	330	/	超出第二类用地管制, 符合当地背景值	
铅	T1 (1#)	3211	18100	3451	2022 年度监测数据高于 2021 年度的表土监测数值, 2 个年度均超出第二类用地管制值
				5775	
				3477	
	T2 (2#)	3175	1890	4222	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值
				2423	
				2211	
	T3 (无)	34.6	3070	/	超出第二类用地管制, 符合当地背景值
T4 (3#)	33.1	4890	768	2022 年度监测数据优于 2021 年度, 但仍超出第二类用地管制值	
			862		
			910		

	T5 (4#)	22.6	228	971	2022 年度监测数据优于 2021 年度，优于 第二类用地筛选值
				2571	
				2713	

## 8.2 地下水监测结果分析

### (1) 分析方法

表 8.2-1 地下水分析及检出限

检测项目	检测依据	检出限 (mg/L)	主要仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	DDJY-YQ-89 PHBJ-260 便携式 pH 计
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 1.1 铂钴比色法	5 (度)	50ml 玻璃具塞比色管
浊度	水质 浊度的测定 GB 13200-1991	3 (NTU)	DDJY-YQ-46 N4 紫外可见分光光度计
钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5	25ml 酸式滴定管
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分 光光度计
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03	DDJY-YQ-01 TAS-990superAFG 原子吸收分光光度计
锰		0.01	
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法 GB 7475-1987	0.02	DDJY-YQ-01 TAS-990superAFG 原子吸收分光光度计
铜		0.01	
铝	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环护总局(2002 年)第 三篇 第四章 二 (二) 间接火焰原 子吸收法	0.1	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分 光光度计
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪

汞		0.00004	
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法 HJ 757-2015	0.03	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
铅	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)第三 篇 第四章 七 (四) 石墨炉原子吸收 法测定镉、铜和铅	0.001	

## (2) 各点位监测结果

表 8.2-2 地下水点位监测结果(单位:mg/L pH 值除外)

采样日期	9月7日			GB/T 14848-2017 III类限值
	S1	S2	S3	
采样点位	S1	S2	S3	
pH 值	6.5	6.5	6.8	6.5~8.5
色度(度)	5L	5L	5L	15
浊度(NTU)	3L	3L	3L	无
高锰酸盐指数	1.0	1.0	0.9	3.0
钙和镁总量	295	950	216	450
氨氮	0.106	0.245	0.025L	0.50
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	0.0010	0.0038	0.0003L	0.01
汞	0.00011	0.00014	0.00012	0.001
铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.01
铁	0.03L	0.17	0.07	0.3
锰	0.01L	0.09	0.01L	0.10
硒	0.0004	0.0004L	0.0004L	0.01
铝	0.1L	0.1L	0.1L	0.20
铅	0.001L	0.007	0.001L	0.01
锌	0.03	0.15	锌	1.00
铜	0.01	0.02	铜	1.00

## (3) 监测结果分析

根据监测结果, S1~S3 点为所有监测项目均未超出 GB/T 14848-2017III类限值, 在 2021 年及 2022 年监测结果中, 铅的监测值超出 GB/T 14848-2017III类限

值，2021 年~2023 年度监测结果对比如下。

**表 8.2-3 2021 年~2023 年度超标数据比对**

项目	点位 2022/2021	2023 年度	2022 年度数 据	2021 年度数 据	比对分析
铅	D1 (1#)	0.001L	0.0272	0.0183	2022 年度监测数据高于 2021 年度，超出 GB/T 14848-2017III类限值
	D2 (无)	0.007	0.0130	/	超出 GB/T 14848-2017III类 限值，符合附近点位的地下 水背景值
	D3 (2#)	0.001L	0.0162	0.0330	2022 年度监测数据由于 2021 年度，超出 GB/T 14848-2017III类限值

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

丹东市精益理化测试有限责任公司是本次调查活动的编制单位及监测单位，在 2006 年 05 月 23 日成立，在丹东市振兴区市场监督管理局注册的独立企业法人单位（统一社会信用代码：912106037887641797）法定代表人刘宏展。该机构经营范围包括：环境检测、矿石检测、理化分析检测、测试、皮革检测、污水检测服务。该机构承诺其公司营业范围中有关活动对检测活动公正性无影响。机构有独立账户，法律地位明确，具备了开展第三方公正检测的基本条件。机构注册地址：丹东市振兴区人民街 141 号，办公和试验场所地址：丹东市振兴区人民街 141 号。检验检测机构总面积 582 m<sup>2</sup>。检验检测场地面积：465 m<sup>2</sup>；温恒面积：5 m<sup>2</sup>。设有气相色谱室、原子光谱室、化学分析室、无机前处理室、天平室、小型仪器室、试剂库、微生物室、嗅辨室等。场地产权状况：办公场所为租用丹东轻工研究院有限责任公司，具有固定的工作场所，工作环境满足检验检测要求，满足本次调查工作的相关资质。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本项目土壤布点主要按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求设置，同时参照《辽宁省土壤污染重点监管单位辽宁丹东青城子矿业有限公司(选矿厂)地块土壤污染隐患排查报告》、《丹东青城子矿业有限公司(选矿厂)2021 年土壤和地下水自行监测年度报告》的调查结果，制定本次自行监测方案，通过现场踏勘、查阅历史档案、相关工作人员访谈明确了 2022 年度企业的生产和污染防治设施运行情况，相较于 2021 年度未发生主体设施的变更、未发生污染物泄漏事故、未发生因设备故障导致的污染物不能处理，因此点位布设仍延续隐患排查阶段的点位，监测内容仍然以企业生产相关的潜在污染源为主。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### (1) 样品采集

每个点位至少安排 2 位采样人员，并指定一名采样小组长。采样人员均持证上岗。采样前由负责人汇同建设单位联系人踏勘现场，对采样监测点坐标定位布

点，保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。由采样技术负责人与检测负责人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需的工具及样品容器的清单，根据清单准备好采样工具和样品容器。

### （2）保存和流转

达到采样现场后，采样人员在确定的点位开始采样工作，使用手机 APP 的拍照功能记录现场环境，并注明名称。严格按照相关技术规范要求的容器和条件保存采集到的样品，采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度；采样结束，逐项检查采样记录、样袋标签和样品，如有缺项和错误，及时补齐更正；完成样品归类和检查标签工作后，由专用车辆对样品进行运输；送样时，填写完成样品清单，立即由样品管理员清点样品，确认无误后按公司流程管理进行测试分析。

### （3）制备与分析

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

实验室内部的质量保证/质量控制分析，包括试剂空白、加标回收率和平行样。质量控制样品（如现场平行样）是在采样的同时额外采集一个样品，以此来检验样品采集和分析过程中是否出现错误，如交叉污染的可能性、采样方法正确与否或分析方法的可靠性。同时，从质量控制样可以分析样品从不同的地点和深度采集时可能出现的随机变化，以及分析样品是否具有代表性。土壤样品都采集了质量控制样。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。

## 10 结论

### 10.1 土壤监测结论

根据监测结果，2023 年度土壤监测结果中 T1~T6 砷的检测值均超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值，其中 T1、T2、T3 点位高于 2022 年监测数据，T4、T5、T6 监测数值略低于 2022 年监测数据。T1~T2 点位中铅的检测值超过超过 GB36600-2018 中第二类用地管制值，但低于 2022 年监测数据；T3~T4 点位 2023 年度监测数据低于第二类用地管制值要求，而在 2022 年监测结果中 T3~T4 铅超过第二类用地管制值要求；T5~T6 连续 2 年低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值；其余监测项目均符合 GB36600-2018 中第二类用地筛选值。

### 10.2 地下水监测结论

根据监测结果，S1~S3 点为所有监测项目均未超出 GB/T 14848-2017III类限值；2022 年度监测结果中，选厂区 S1 和硫化铁池去下游 S2、S3 点位铅的检测值超出 GB/T 14848-2017III类限值，其他结果均符合 GB/T 14848-2017III类限值，2023 年度项目所在区域地下水中铅的含量低于 2022 年及 2021 年。

## 附件

附件 1 重点监测单元清单

附件 2 实验室样品检测报告

# 附件 1 重点监测单元清单

## 重点监测单元一览表

企业名称	丹东青城子矿业有限公司			所属行业	铅锌矿采选			
填写日期	2022 年 10 月 22 日		填报人员	孙浩博	联系方式	0415-6162454		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标
选矿区	磨矿浮选车间	池体类储存设施	建设用地土壤污染物风险管控污染物	关注的土壤污染物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物、土壤 PH。	40.731220° 123.607217°	是	一类	T1: 40.731740°, 123.607243° T2: 40.731210°, 123.606098° D1: 40.731287°, 123.606238°
	尾矿输送管线	输送管道		关注的地下水污染物： 色、嗅和味、浑浊度、PH、总硬度、耗氧量、氨氮、铁、	40.731220° 123.607039°	是	一类	
	过滤浓缩室	罐体类储存设施		锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铬、铅、氰化物。	40.731037° 123.606747°	是	一类	
硫化铁池区	硫化铁池	池体类储存设施	建设用地土壤污染物风险管控污染物	关注的土壤污染物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物、土壤 PH。	40.730690° 123.604279°	否	一类	T3: 40.731548°, 123.604355° T4: 40.730709°, 123.605169° T5: 40.730709°, 123.602867° T6: 40.729870°, 123.603350° S2: 40.731576°, 123.603541° S3: 40.730420°, 123.602281°
	事故池	池体类储存设施		关注的地下水污染物： 色、嗅和味、浑浊度、PH、总硬度、耗氧量、氨氮、铁、	40.730208° 123.603286°	否	一类	
	回水管道	输送管道		锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铬、铅、氰化物。	40.731567° 123.604851°	否	一类	

## 附件 2 实验室样品检测报告



第 1 页 共 9 页

# 检测报告

项目编号: 2023285

报告编号: 丹精益(委)[2023]第 522 号

委托单位	丹东青城子矿业有限公司(选矿厂)
项目名称	丹东青城子矿业有限公司(选矿厂) 2023 年土壤和地下水自行监测
项目地址	辽宁省丹东凤城市青城子镇
报告日期	2023 年 11 月 21 日

丹东市精益理化测试有限责任公司

地址: 丹东市振兴区人民街141号 网址: www.ddjylh.com 电话: 0415-3196585 邮箱: ddjylh@163.com  
Add: No.141 People Street Zhenxm District Http: www.ddjylh.com TEL: 0415-3196585 E-mail: ddjylh@163.com  
丹东市精益理化测试有限责任公司



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:17061205F023

名称:丹东市精益理化测试有限责任公司

地址:丹东市振兴区人民街 141 号

经审查,你机构已具备国家有关法律、法规和规章规定的基  
本条件和能力,经批准,准予向社会出具具有证明作用的数  
据和结果,并获此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。  
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具的检测报告或证书的法律责任由丹东市精益理化测试有限责  
任公司承担。

许可使用标志



17061205F023

发证日期: 2017年12月08日

有效期至: 2020年12月17日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

此证仅供丹东青城子矿业有限公司(选研)于2019年土壤和地下水自行监测使用



## 报告说明

- 1、本《检测报告》未盖本公司“检验检测专用章”、“CMA”章及骑缝章无效。
- 2、本《检测报告》无编写人、审核人及授权签字人签字无效。
- 3、本《检测报告》为电脑打字, 手写、涂改无效。
- 4、本《检测报告》所出具检测数据只对检测时工况负责; 自送样品只对来样负责不对样品来源及工况负责。
- 5、对本《检测报告》未经授权, 部分或全部转载、篡改、伪造都是违法的, 将被追究民事、行政甚至刑事责任。
- 6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果, 本检测单位不承担任何经济和法律责任。
- 7、如对本《检测报告》有异议, 可在收到报告之日起十个工作日内向本公司提出, 逾期不再受理。
- 8、未经本机构批准, 不得复制本检测报告和证书。



## 检测报告

### 一、地下水

#### 1. 基本情况

联系人	于部长	联系电话	15842517568
样品数量	17.8L	样品状态	液态
采样人员	高广路、于海燕	分析人员	于海森、孙丹、曲世杰 王芳芝、田甜、张通、周颀
采样时间	2023年11月8日	分析时间	2023年11月8日-11月17日

#### 2. 检测项目、依据及主要仪器设备

检测项目	检测依据	检出限 (mg/L)	主要仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	DDJY-YQ-89 PHBJ-260 便携式 pH 计
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 1.1 铂钴比色法	5 (度)	50ml 玻璃具塞比色管
浊度	水质 浊度的测定 GB 13200-1991	3 (NTU)	DDJY-YQ-46 N4 紫外可见分光光度计
钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5	25ml 酸式滴定管
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分光光度计
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03	DDJY-YQ-01 TAS-990superAFG 原子吸收分光光度计
锰		0.01	
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法 GB 7475-1987	0.02	DDJY-YQ-01 TAS-990superAFG 原子吸收分光光度计
铜		0.01	
铝	《水和废水监测分析方法》(第四版增补 版) 国家环保总局(2002年) 第三篇 第 四章 二 (二) 间接火焰原子吸收法	0.1	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分光光度计



接上表

检测项目	检测依据	检出限 (mg/L)	主要仪器设备
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪
汞		0.00004	
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法 HJ 757-2015	0.03	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
铅	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家 环境保护总局(2002年) 第三篇 第四 章 七 (四)石墨炉原子吸收法测定镉、 铜和铅	0.001	



3. 检测结果

采样日期		11月8日		
采样点位		1# (生产车间北侧)	2# (硫化铁池北侧1)	3# (硫化铁池北侧2)
样品编号		2023285-DX001	2023285-DX002	2023285-DX003
检测 项目 (单位: mg/L pH值 除外)	pH值	6.5	6.5	6.8
	色度(度)	5L	5L	5L
	浊度(NTU)	3L	3L	3L
	钙和镁总量	295	950	216
	高锰酸盐指数	1.0	1.0	0.9
	氨氮	0.106	0.245	0.025L
	铁	0.03L	0.17	0.07
	锰	0.01L	0.09	0.01L
	锌	0.03	0.15	0.02L
	铜	0.01	0.02	0.02
	铝	0.1L	0.1L	0.1L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
	砷	0.0010	0.0038	0.0003L
	汞	0.00011	0.00014	0.00012
	硒	0.0004	0.0004L	0.0004L
	铬	0.03L	0.03L	0.03L
铅	0.001L	0.007	0.001L	



## 二、土壤

### 1. 基本情况

联系人	于部长	联系电话	15842517568
样品数量	4KG	样品状态	固态
采样人员	高广路、于海彦	分析人员	田超、张遥、孙丹、曲世杰
采样时间	2023年11月8日	分析时间	2023年11月8日-11月20日

### 2. 检测项目、依据及主要仪器设备

检测项目	检测依据	检出限 (mg/kg)	主要仪器设备
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	DDJY-YQ-60 AFS-8510 原子荧光仪
汞		0.002	
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3.0	DDJY-YQ-01 TAS-990SuperAFG 原子吸收分光光度计
铜		1.0	
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1	
镉		0.01	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5	
PH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	
氟化物	土壤 氟化物和总氧化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04	DDJY-YQ-03 T6 新世纪紫外可见分光光度计

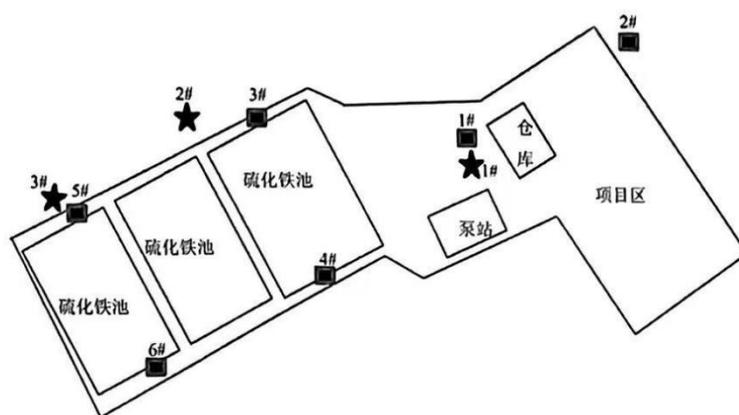
### 3. 检测结果

采样日期		11月8日					
采样点位		1#(选厂区西侧)	2#(生产车间东侧)	3#(硫化铁池区北侧1)	4#(硫化铁池区南侧1)	5#(硫化铁池区北侧2)	6#(硫化铁池区南侧2)
样品编号		2023285-TR001	2023285-TR002	2023285-TR003	2023285-TR004	2023285-TR005	2023285-TR006
检测项目 (单位: mg/kg pH 值除外)	砷	988	654	330	407	239	159
	汞	3.06	0.432	0.081	0.027	0.040	0.064
	镍	39.1	68.6	23.4	21.1	27.2	28.7
	铜	131	189	13.8	11.2	11.2	19.8
	铅	3211	3175	34.6	33.1	22.6	31.2
	镉	30.2	41.8	0.17	0.29	0.21	0.35
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PH 值	6.4	6.6	6.6	5.9	6.3	6.0
	氟化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

注: ND 表示未检出。



### 三、检测点位示意图



图例: ★-地下水检测点位    ■-土壤检测点位



#### 四、检测点位照片



1#土壤检测点位



2#土壤检测点位



3#土壤检测点位



4#土壤检测点位



5#土壤检测点位



6#土壤检测点位



1#地下水检测点位



2#地下水检测点位



3#地下水检测点位

\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*

编制人: 杨生

审核人: 王慧

授权签字人: 杨生

职务:  总经理  技术负责人  质量负责人 签发时间: 2023.11.21