

河北峪耳崖黄金矿业有限责任公司
2022 年度土壤及地下水自行监测报告

河北峪耳崖黄金矿业有限责任公司

2022 年 10 月

目 录

一、本年度自行监测主要内容	1
（一）重点区域筛选结果.....	1
（二）监测点位数量及布置情况.....	3
（三）测试因子与检测实验室.....	8
（四）评价标准.....	9
二、土壤样品采集	11
三、地下水样品采集	14
四、样品保存与流转	15
五、质量控制	17
（一）样品采集、保存、流转等环节的质量控制.....	17
（二）平行样品比对情况.....	20
（三）检测实验室内部质控.....	26
六、土壤检测结果分析	28
（一）检测值与评价标准对比分析.....	28
（二）检测值与背景检测值对比分析.....	35
（三）土壤监测结果整体分析与结论.....	40
七、地下水检测结果分析	41
（一）检测值与评价标准对比分析.....	41
（二）检测值与背景检测值对比分析.....	44
（三）地下水监测结果整体分析与结论.....	46
八、结论与建议	46
九、附件	47

一、本年度自行监测主要内容

承德市生态环境局宽城满族自治县分局于 2022 年 2 月 24 日发布《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（以下简称“通知”），将河北峪耳崖黄金矿业有限责任公司（以下简称“峪耳崖金矿”）纳入承德市 2022 年土壤污染重点监管单位，要求峪耳崖金矿根据《土壤污染防治法》开展自行监测。为此，峪耳崖金矿组织编制了《河北峪耳崖黄金矿业有限责任公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称“《自行监测方案》”），于 2022 年 7 月 8 日通过了专家技术审查。2022 年 7 月~8 月，委托承德安特环境检测技术服务有限公司对土壤及地下水进行采样分析，其中部分因子分包辽宁鹏宇环境检测有限公司。

（一）重点区域筛选结果

根据《自行监测方案》，本次自行监测重点监测区域见表 1-1，图 1-1。

表1-1 重点监测区域表

区域编号	A	B	C	D	E
区域名称	露天采场	坑口选矿厂	低品位选矿厂、 偏道沟尾矿库	马道沟尾矿 库	蝙蝠沟尾矿 库

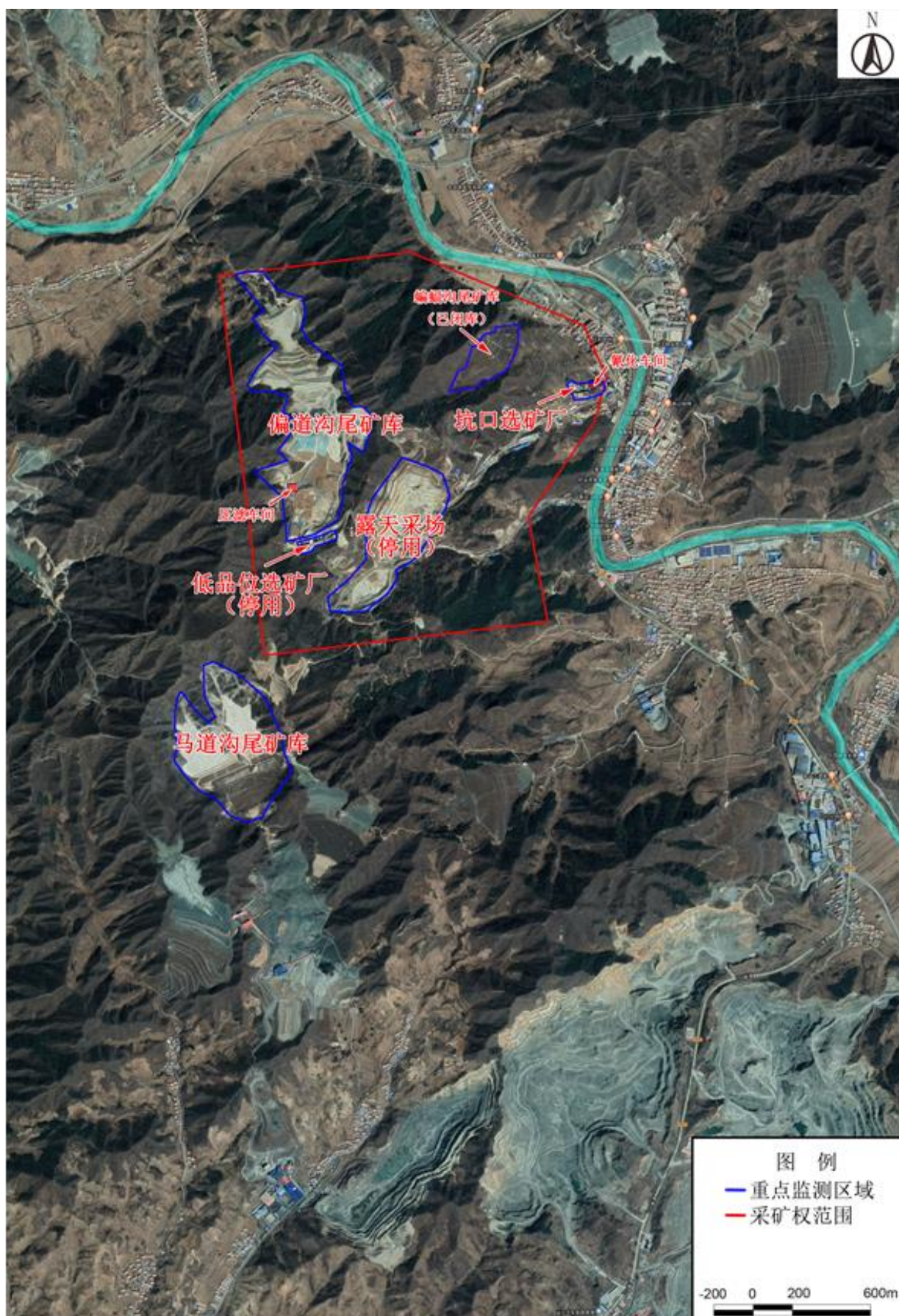


图1-1 重点监测区域分布图

（二）监测点位数量及布置情况

1、土壤监测点

《自行监测方案》考虑企业实际建设、运行、工程单元防渗、地面硬化情况，确定如下土壤监测点布点数量：

①在矿区范围北侧设置 1 个土壤背景监测点；

②露天采场布设 2 个土壤监测点，北侧、南侧各 1 个；

③坑口选矿厂布设 2 个土壤监测点，其中选矿厂外邻近氰化车间布设 1 个，选矿厂外原矿仓附近布设 1 个；

④低品位选矿厂、偏道沟尾矿库共布设 3 个土壤监测点，其中低品位选矿厂北侧未硬化区域布设 1 个，压滤车间附近未硬化区域布设 1 个，偏道沟尾矿库下游无防渗膜区域布设 1 个。

⑤马道沟尾矿库共布设 2 个土壤监测点，上游、下游各 1 个；

⑥蝙蝠沟尾矿库共布设 2 个土壤监测点，上游、下游各 1 个；

综上，共布设土壤监测点 12 个。

表 1-2 土壤监测点位布设汇总表

区域编号	点位编号	点位坐标		点位位置描述	点位位置布设依据	用地分类
		经度	纬度			
-	T1	118.53836	40.50434	矿区外北侧	背景监测点	-
A	T2	118.54222	40.49303	露天采场北侧	露天采场监测点	第二类建设用地
	T3	118.53622	40.48469	露天采场南侧	露天采场监测点	第二类建设用地
B	T4	118.55150	40.49656	选矿厂氰化车间北侧	坑口选矿厂监测点	第二类建设用地
	T5	118.55027	40.49580	选矿厂原矿仓附近	坑口选矿厂监测点	第二类建设用地
C	T6	118.53457	40.48952	低品位选矿厂北侧	低品位选矿厂、偏道沟尾矿库监测点	第二类建设用地
	T7	118.53269	40.49167	压滤车间北侧	低品位选矿厂、偏道沟尾矿库监测点	第二类建设用地
	T8	118.52878	40.50236	偏道沟尾矿库下游	低品位选矿厂、偏道沟尾矿库监测点	第二类建设用地
D	T9	118.52608	40.48313	马道沟尾矿库上游	马道沟尾矿库监测点	第二类建设用地
	T10	118.53101	40.47557	马道沟尾矿库下游	马道沟尾矿库监测点	第二类建设用地
E	T11	118.54230	40.49586	蝙蝠沟尾矿库上游	马道沟尾矿库监测点	第二类建设用地

	T12	118.54670	40.49875	蝙蝠沟尾矿库 下游	马道沟尾矿库监测 点	第二类建设用 地
--	-----	-----------	----------	--------------	---------------	-------------

表 1-3 土壤采样深度汇总表

区域编号	点位编号	采样深度		采样深度依据
-	T1	表层样	0-0.5m	背景监测点，取表层样
A	T2	表层样	0-0.5m	露天采场的土壤污染风险主要为雨水冲刷漫流，因此取表层样
	T3	表层样	0-0.5m	露天采场的土壤污染风险主要为雨水冲刷漫流，因此取表层样
B	T4	柱状样	0-0.5m	选厂车间的土壤污染风险主要为选矿废水入渗，但车间地面已硬化并采取防渗措施，因此在坑口选矿厂外邻近氰化车间区域取柱状样
			0.5-1.5m	
			1.5-3m	
	T5	表层样	0-0.5m	原矿仓的土壤污染风险主要为雨水冲刷漫流，因此取表层样
C	T6	柱状样	0-0.5m	虽然低品位选厂停产多年，但为调查其可能发生的入渗影响，取柱状样。
			0.5-1.5m	
			1.5-3m	
	T7	表层样	0-0.5m	由于压滤车间位于尾矿库范围内，尾矿库设有膜防渗系统，为防止防渗层破坏，仅取表层样
	T8	柱状样	0-0.5m	偏道沟尾矿库土壤污染风险主要为尾矿渗滤水入渗，因此在其下游设柱状样监测点
			0.5-1.5m	
			1.5-3m	
D	T9	表层样	0-0.5m	马道沟尾矿库上游，仅取表层样
	T10	柱状样	0-0.5m	马道沟尾矿库土壤污染风险主要为尾矿渗滤水入渗，因此在其下游设柱状样监测点
			0.5-1.5m	
			1.5-3m	
E	T11	表层样	0-0.5m	蝙蝠沟尾矿库上游，仅取表层样
	T12	柱状样	0.5-1.5m	蝙蝠沟尾矿库土壤污染风险主要为尾矿渗滤水入渗，因此在其下游设柱状样监测点
			1.5-3m	
			0-0.5m	

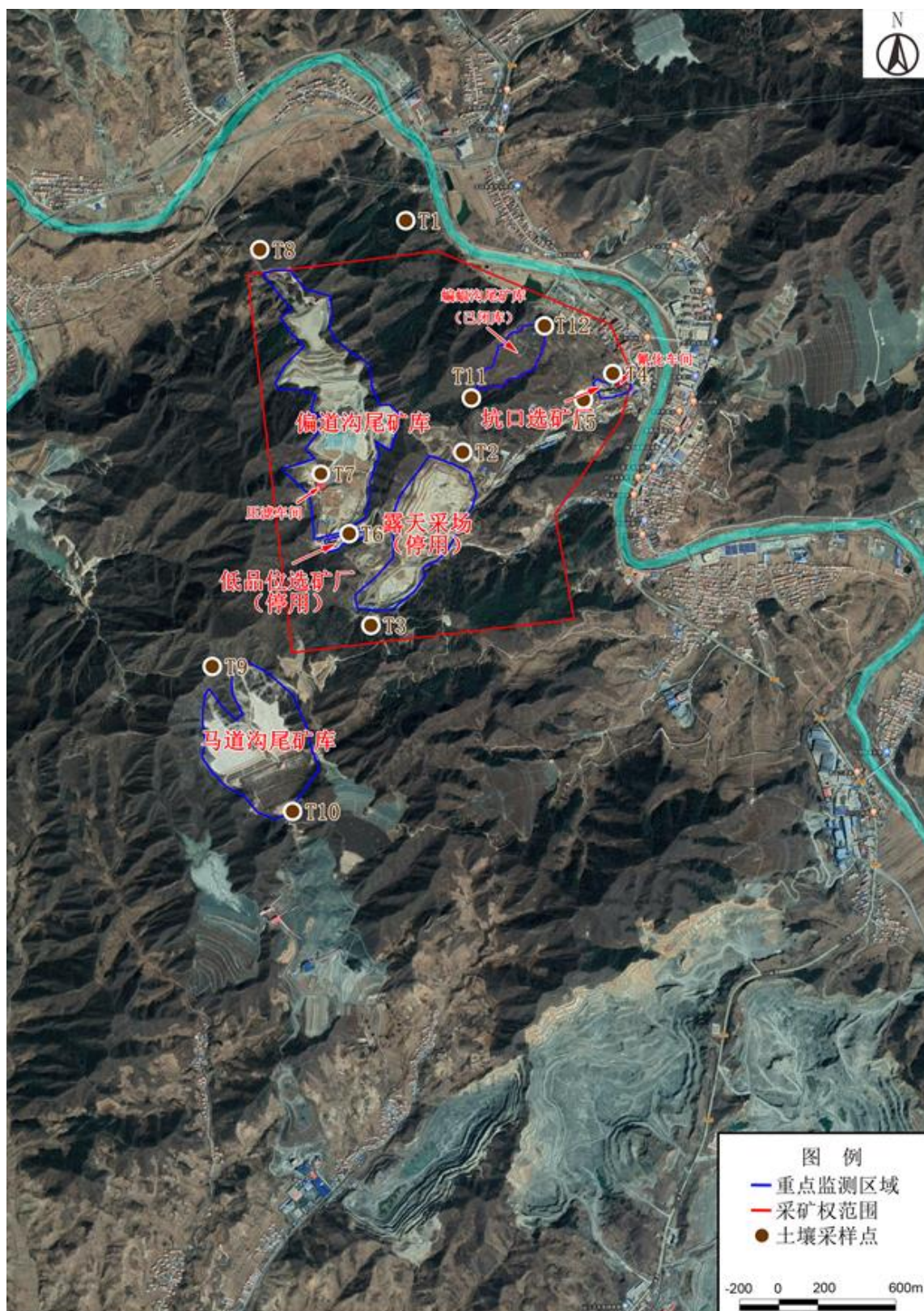


图1-2 土壤监测点位分布图

2、地下水监测点

《自行监测方案》考虑确定如下地下水监测点布点数量：

①在矿区外设置 1 个地下水监测点；该点利用抄岭子村水井，不单独建设；

②坑口选矿厂设置 1 个地下水监测点，依托选矿厂东南水井，不单独建设；

③偏道沟尾矿库下游设置 1 个地下水监测点，利用尾矿库现有下游监测井；

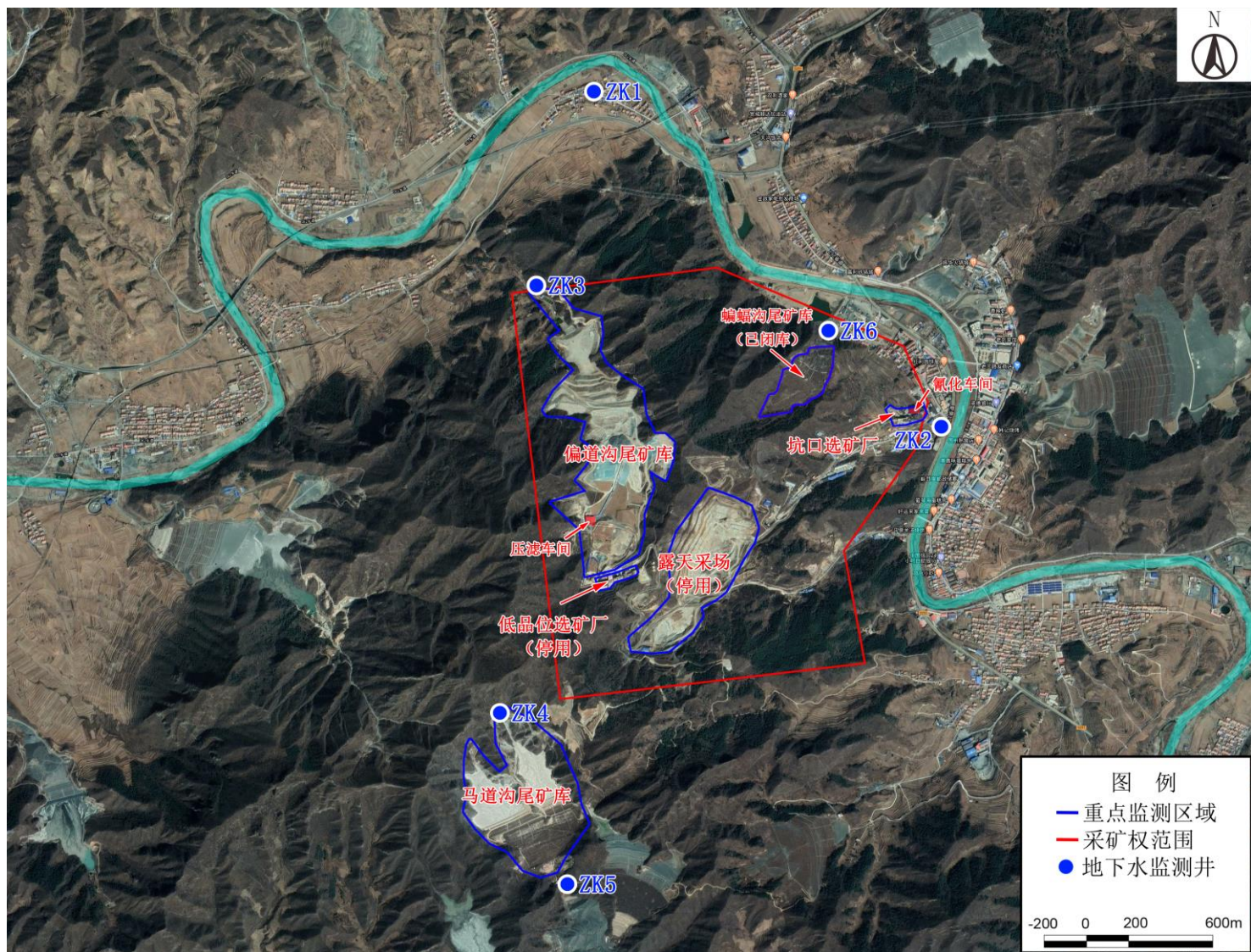
④马道沟尾矿库下游设置 1 个地下水监测点，利用尾矿库现有下游监测井；

⑤蝙蝠沟尾矿库下游设置 1 个地下水监测点；

综上，共布设地下水监测点 5 个。

表 1-4 地下水监测点位布设汇总表

区域 编号	点位 编号	点位坐标		点位位置描述	点位位置布设依据
		经度	纬度		
-	ZK1	118.53325	40.50967	河西村	矿区范围外背景监测点*
B	ZK2	118.55283	40.49594	坑口选矿厂东南	坑口选矿厂区域监测点
C	ZK3	118.52955	40.50163	偏道沟尾矿库下游	低品位选矿厂、偏道沟尾矿库监测点
D	ZK4	118.52737	40.48261	马道沟尾矿库上游	马道沟尾矿库背景监测点
	ZK5	118.53077	40.47550	马道沟尾矿库下游	马道沟尾矿库监测点
E	ZK6	118.54646	40.49996	蝙蝠沟尾矿库下游	蝙蝠沟尾矿库监测点



(三) 测试因子与检测实验室

1、土壤

T1~T11 均监测基本因子及特征因子，T12 临近下游农田，因此除监测基本因子及特征因子外，进一步补充监测农用地相关因子。具体监测因子及检测实验室见下表。

表 1-5 土壤监测因子及检测实验室

因子类型		监测因子	检测实验室
基本因子	重金属和无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	辽宁鹏宇环境检测有限公司
	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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
	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（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘	
特征因子		pH、氰化物、石油烃（C10-C40）、银、氟化物	
农用地因子		锌、铬	

2、地下水

地下水具体监测因子及检测实验室见下表。

表 1-6 地下水监测因子及检测实验室

因子类型		监测因子	检测实验室
基本因子	感官性状及一般化学指标	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法、以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠	承德安特环境检测技术服务有限公司
	毒理学指标	亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅	承德安特环境检测技术服务有限公司
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物	辽宁鹏宇环境检测有限公司
特征因子		银、镍	承德安特环境检测技术服务有限公司

（四）评价标准

1、土壤

本次自行监测土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准，具体见表 1-7、表 1-8。

表 1-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	氰化物	135
挥发性有机物		
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1,1-二氯乙烷	9
13	1,2-二氯乙烷	5
14	1,1-二氯乙烯	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	596
16	反-1,2-二氯乙烯	54
27	二氯甲烷	616
28	1,2-二氯丙烷	5
29	1,1,1,2-四氯乙烷	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1,1,1-三氯乙烷	840
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)
		第二类用地
28	氯苯	270
29	1,2-二氯苯	560
30	1,4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
46	萘	70
石油烃类		
47	石油烃 (C10-C40)	4500

表 1-8 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）
		第二类用地
重金属和无机物		
1	锌	10000
2	银	2418
3	氟化物	10000

2、地下水

本次自行监测地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

表 1-9 地下水质量标准 单位: mg/L

序号	分析项目	单位	标准值
1	色	铂钴色度单位	≤15
2	嗅和味	-	无

序号	分析项目	单位	标准值
3	浑浊度	NTU	≤3
4	肉眼可见物	-	无
5	pH（无量纲）	无量纲	6.5~8.5
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
7	溶解性总固体		≤1000
8	硫酸盐		≤250
9	氯化物		≤250
10	铁		≤0.3
11	锰		≤0.1
12	铜		≤1.0
13	锌		≤1.0
14	铝		≤0.2
15	挥发性酚类（以苯酚计）		≤0.002
16	阴离子表面活性剂		≤0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）		≤3.0
18	氨氮（以 N 计）		≤0.5
19	硫化物		≤0.02
20	钠		≤200
21	亚硝酸盐（以 N 计）		≤1.0
22	硝酸盐（以 N 计）		≤20
23	氰化物		≤0.05
24	氟化物		≤1.0
25	碘化物		≤0.08
26	汞		≤0.001
27	砷		≤0.01
28	硒		≤0.01
29	镉		≤0.005
30	铬（六价）		≤0.05
31	铅		≤0.01
32	三氯甲烷	μg/L	≤60
33	四氯化碳		≤2.0
34	苯		≤10.0
35	甲苯		≤700
36	银	mg/L	≤0.05
37	镍		≤0.02

二、土壤样品采集

土壤采样工作由辽宁鹏宇环境监测有限公司于 2022 年 7 月 29 日进行，采用美国犀牛 S1 取土钻机由专业人员进行土壤样品采集。犀牛 S1 取土钻机是目前取土工具里轻便、快速、高效、便捷的土壤取样钻机，S1 钻机具有重量轻，

油耗低，功率大，性能稳定等特点，内置 Rhino 技术的高频振动锤击头可以在较松软的土壤中实现至 10 米的土壤无扰动取样。本次采样钻探孔径 55mm，取样深度小于 3m。采样记录摘要见表 2-1，详细记录见附件。

表 2-1 土壤采样记录摘要

采用日期	2022 年 7 月 29 日				土壤性状描述					
采样点位序号	样品编号	包含杂质	砂砾含量 (%)	采样深度 (m)	颜色	湿度	植物根系	土壤质地	土壤结构	密实度
1	2207268TR001	石子	10	0.2	黄棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
2	2207268TR002	石子	15	0.3	黄棕	湿	少量	轻壤土	团粒结构体	松散
3	2207268TR003	石子	15	0.2	浅棕	干	少量	轻壤土	团粒结构体	松散
4	2207268TR004	石子	10	0.3	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR005	石子	10	1.1	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR006	石子	10	2.2	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
5	2207268TR007	树枝	10	0.4	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
6	2207268TR008	树枝	10	0.3	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR009	树枝	10	0.8	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR010	石子	10	2.3	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR010P1	石子	10	2.3	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
7	2207268TR011	石子	10	0.3	浅棕	干	少量	轻壤土	团粒结构体	松散
8	2207268TR012	石子	10	0.2	黄棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	松散
	2207268TR013	石子	10	0.6	黄棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	松散
	2207268TR014	石子	10	1.9	黄棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	松散
9	2207268TR015	石子	15	0.2	暗灰	干	少量	轻壤土	团粒结构体	松散
10	2207268TR016	石子	15	0.3	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR017	石子	10	1.9	红棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR018	石子	10	2.8	红棕	潮	少量	轻壤土	团粒结构体	稍密
11	2207268TR019	树枝	10	0.3	浅棕	潮	少量	砂壤土	团粒结构体	松散
12	2207268TR020	石子	15	0.2	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR020P1	石子	15	0.2	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR021	石子	15	0.8	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
	2207268TR022	石子	15	1.7	暗棕	潮	无根系	轻壤土	团粒结构体	稍密
-	2207268TRKB1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2207268TRKB2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

三、地下水样品采集

本次自行监测布置的地下水监测点中蝙蝠沟尾矿库下游监测井为本次施工建设，其余监测井均为利用现有井。

1、监测井建设

监测井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井等步骤，具体要求如下：

①钻孔

钻孔过程先根据地表情况清理钻探作业面，架设钻机，设立警戒牌，并开始钻进。

②下管

下管前校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，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。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端50cm。

④密封止水止

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。

⑤成井洗井

地下水采样井建成24h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），进行洗井。使用贝勒管洗井，成井洗井初步判断要求，直观表现为水质均一稳定，无沉砂，同时监测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（至少三个指标连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水统一收集处置。

2、样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，则

立即采样；若地下水水位变化超过10cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗2-3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范 (HJ/T164-2020)》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。洗井记录见表3-1，洗井及采样详细记录见附件。

表 3-1 地下水洗井记录摘要

采样日期	采样井编号	点位编号	井管直径 (m)	洗井设备	水位面至井口高度 (m)	洗井开始时间	洗井结束时间	洗井水总体积 (L)
2022年7月29日	ZK1	WT2022-447-DX1	0.5	贝勒管	2.1	5:07	6:09	240
	ZK2	WT2022-447-DX2	0.4	贝勒管	3.4	7:09	8:29	356
	ZK3	WT2022-447-DX3	0.15	贝勒管	12	10:15	11:12	179
	ZK4	WT2022-447-DX4	0.2	贝勒管	22	13:01	14:01	284
	ZK5	WT2022-447-DX5	0.15	贝勒管	20	15:20	16:16	298
	ZK6	WT2022-447-DX6	0.2	贝勒管	2	17:51	19:02	784

四、样品保存与流转

本次自行监测样品流转过程中土壤样品标签完整，样品外观完好，流转记录中送样人员、接样人员签字齐全。地下水样品流转过程中标签完整，样品外观完好，流转过程中冷藏保存。土壤样品流转记录摘要见表4-1，地下水样品流转记录摘要见表4-2，具体流转记录见附件。

表 4-1 土壤样品交接流转记录摘要

样品编号	样品规格	样品数量 (件)	样品状态	样品标签是否完整	样品外观	接样日期	记录单位
2207268TR001-019	40mL棕色瓶	20	固体	是	是	2022年7月29日	辽宁鹏宇环境监测有限公司
	250mL棕色瓶	20					
	1kg	20					
2207268TR020-022	40mL棕色瓶	4	固体	是	是	2022年7月29日	辽宁鹏宇环境监测有限公司
	250mL棕色瓶	4					
	1kg	4					
2207268TRKB1-KB2	1kg	2	固体	是	是	2022年7月29日	辽宁鹏宇环境监测有限公司

表 4-2 地下水样品交接流转记录摘要

样品编号	样品规格	样品数量 (件)	样品状态	样品标签是否完整	样品外观	接样日期	记录单位
2207268DXS001-006	40mL	12	液体	是	是	2022年7月29日	辽宁鹏宇环境监测有限公司
	500mL	12					
	250mL	6					
2207268DXSKB1-KB2	40mL	4	液体	是	是	2022年7月29日	辽宁鹏宇环境监测有限公司
	500mL	4					
	250mL	2					
WT2022-447-DX1-1 WT2022-447-DX2-1	玻璃瓶 500mL	4	液体	是	是	2022年7月29日	承德安特环境检测技术服务有限公司
	玻璃瓶 1000mL	4					
	塑料瓶 500mL	10					
	塑料瓶 1000mL	4					
WT2022-447-DX3-1	玻璃瓶 500mL	2	液体	是	是	2022年7月29日	承德安特环境检测技术服务有限公司
	玻璃瓶 1000mL	2					
	塑料瓶 500mL	5					
	塑料瓶 1000mL	2					
WT2022-447-DX4-1	玻璃瓶 500mL	2	液体	是	是	2022年7月29日	承德安特环境检测技术服务有限公司
	玻璃瓶 1000mL	2					

	塑料瓶 500mL	5					
	塑料瓶 1000mL	2					
WT2022-447- DX5-1	玻璃瓶 500mL	2	液体	是	是	2022 年7月 29日	承德安特 环境检测 技术服务 有限公司
	玻璃瓶 1000mL	2					
	塑料瓶 500mL	5					
	塑料瓶 1000mL	2					
WT2022-447- DX6-1 WT2022-447- DX6-1'	玻璃瓶 500mL	4	液体	是	是	2022 年7月 29日	承德安特 环境检测 技术服务 有限公司
	玻璃瓶 1000mL	4					
	塑料瓶 500mL	10					
	塑料瓶 1000mL	4					
WT2022-447- DX5-1 WT2022-447- DX6-1 WT2022-447- DX6-1'	玻璃瓶 500mL	3	液体	是	是	2022 年7月 29日	承德安特 环境检测 技术服务 有限公司
	塑料瓶 1000mL	3					
WT2022-447- DX1-0 WT2022-447- DX1-1 WT2022-447- DX2-1	玻璃瓶 500mL	3	液体	是	是	2022 年7月 29日	承德安特 环境检测 技术服务 有限公司
	塑料瓶 1000mL	3					
WT2022-447- DX3-1 WT2022-447- DX4-1	玻璃瓶 500mL	2	液体	是	是	2022 年7月 29日	承德安特 环境检测 技术服务 有限公司
	塑料瓶 1000mL	2					

五、质量控制

（一）样品采集、保存、流转等环节的质量控制

1、样品采集

取样过程中，各采样点的采样人员确认以下关键环节：

- （1）取样之前所有的采样设备都进行清洗；
- （2）使用一次性的汲水器洗井并采集地下水水样；
- （3）使用实验室认可的清洁的样品容器，所有的样品容器由实验室提供并

由实验室认可为清洁；

（4）地下水样品被采集后迅速放入现场的冰箱中在4℃以下保存；

（5）使用标准的样品监管记录单。采样日期及时间、样品编号、采样人、项目名称和位置以及样品运输的详细信息等被记录在标准的监管记录单中。

（6）为避免采样过程中采样设备的交叉污染，在两个采样点之间设备应进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也应应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其它采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法如下：

①用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污染物；

②用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质。

③用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理的饮用水；

④用蒸馏水或去离子水冲洗；

⑤如果采集的样品中含有金属类污染物，须用10%的硝酸冲洗

⑥用蒸馏水或去离子水冲洗

⑦如果采集样品中含有机污染物，应用色谱级有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于PCB（多氯联苯）污染的情况，如果样品要进行目标化合物列表分析，用以清洗的溶剂应选相易挥发物质；

⑧用蒸馏水或去离子水冲洗；

⑨清洗后的采样器具自然风干，用塑料或铝箔包好待用。

（7）现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

2、样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

（1）样品按名称和编号分类保存。

（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《土壤环境质量评价技术规范》（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，地下水颜色、气味，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，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空白样。

(9) 土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤 和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤 污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

3、样品流转

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，放入采样单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测实验室。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照采样单清点核

实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

（二）平行样品比对情况

1、土壤

本次监测共采集土壤平行样3个，土壤平行样品比对情况见表5-1。

表 5-1 土壤平行样品比对情况

监测项目	2207268TR010 (样品)	2207268TR010P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR020 (样品)	2207268TR020P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR022 (样品)	2207268TR022P1 (平行样)	偏差	是否合格	控制范围
氰化物	< 0.04mg/kg	< 0.04mg/kg	0%	是	< 0.04mg/kg	< 0.04mg/kg	0%	是	<0.04mg/kg	<0.04mg/kg	0%	是	≤10%
pH	8.20	8.22	0.02	是	8.10	8.12	0.02	是	8.32	8.34	0.02	是	≤0.3
氟化物	1.82mg/kg	1.80mg/kg	1%	是	1.63mg/kg	1.65mg/kg	1%	是	1.71mg/kg	1.72mg/kg	0	是	≤10%
铜	32.4mg/kg	27.7mg/kg	8%	是	15.4mg/kg	14.6mg/kg	3%	是	12.8mg/kg	15.4mg/kg	9%	是	≤20%
镍	30.0mg/kg	32.0mg/kg	3%	是	25.1mg/kg	23.5mg/kg	3%	是	25.9mg/kg	21.5mg/kg	9%	是	≤20%
锌	-	-	-	-	64.2mg/kg	56.8mg/kg	6%	是	66.9mg/kg	66.5mg/kg	0%	是	≤20%
总铬	-	-	-	-	66.4mg/kg	61.7mg/kg	4%	是	44.5mg/kg	51.2mg/kg	7%	是	≤20%
六价铬	< 0.5mg/kg	<0.5mg/kg	0%	是	-	-	-	-	-	-	-	-	≤20%
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11.7mg/kg	11.2mg/kg	2.2%	是	14.8mg/kg	13.4mg/kg	5%	是	6.7mg/kg	6.5mg/kg	1.5%	是	≤25%
汞	0.0912mg/kg	0.1014mg/kg	7%	是	0.0833mg/kg	0.1012mg/kg	14%	是	0.1067mg/kg	0.108mg/kg	2%	是	±25%
砷	5.011mg/kg	5.660mg/kg	7%	是	4.447mg/kg	4.274mg/kg	3%	是	5.749mg/kg	5.739mg/kg	0%	是	±20%
银	9.66mg/kg	9.75mg/kg	0%	是	11.24mg/kg	11.44mg/kg	1%	是	11.09mg/kg	10.90mg/kg	1%	是	≤10%
镉	0.199mg/kg	0.181mg/kg	5%	是	0.184mg/kg	0.200mg/kg	4%	是	0.188mg/kg	0.192mg/kg	1%	是	≤40%
铅	24.4mg/kg	24.5mg/kg	0%	是	24.2mg/kg	26.9mg/kg	5%	是	27.9mg/kg	31.1mg/kg	5%	是	≤30%
硝基苯	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	<0.09mg/kg	<0.09mg/kg	0%	是	0~40%
萘	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	<0.09mg/kg	<0.09mg/kg	0%	是	0~40%
苯并	<	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%

监测项目	2207268TR010 (样品)	2207268TR010P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR020 (样品)	2207268TR020P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR022 (样品)	2207268TR022P1 (平行样)	偏差	是否合格	控制范围
[a]蒽	0.1mg/kg												
蒾	< 0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%
苯并 [b]荧蒽	< 0.2mg/kg	<0.2mg/kg	0%	是	<0.2mg/kg	<0.2mg/kg	0%	是	<0.2mg/kg	<0.2mg/kg	0%	是	0~40%
苯并 [k]荧蒽	< 0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%
苯并 [a]芘	< 0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%
茚并 [1,2,3-cd]芘	< 0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%
二苯并 [a,h]蒽	< 0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg	0%	是	0~40%
苯胺	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	< 0.09mg/kg	< 0.09mg/kg	0%	是	<0.09mg/kg	<0.09mg/kg	0%	是	0~25%
氯甲烷	< 1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	0~25%
氯乙烯	< 1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	0~25%
1,1-二 氯乙烯	< 1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	0%	是	0~25%
二氯甲 烷	< 1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	0~25%
反-1,2-	<	<1.4μg/kg	0%	是	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	0%	是	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	0%	是	0~25%

监测项目	2207268TR010 (样品)	2207268TR010P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR020 (样品)	2207268TR020P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR022 (样品)	2207268TR022P1 (平行样)	偏差	是否合格	控制范围
二氯乙 烯	1.4μg/kg												
1,1-二 氯乙烷	< 1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
顺-1,2- 二氯乙 烯	< 1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	0~25%
氯仿	< 1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	0~25%
1,1,1- 三氯乙 烷	< 1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	0~25%
四氯化 碳	< 1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	0~25%
苯	< 1.9μg/kg	<1.9μg/kg	0%	是	<1.9μg/kg	<1.9μg/kg	0%	是	<1.9μg/kg	<1.9μg/kg	0%	是	0~25%
1,2-二 氯乙烷	< 1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	0~25%
三氯乙 烯	< 1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
1,2-二 氯丙烷	< 1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	0~25%
甲苯	< 1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	0%	是	0~25%
1,1,2- 三氯乙 烷	< 1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%

监测项目	2207268TR010 (样品)	2207268TR010P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR020 (样品)	2207268TR020P1 (平行样)	偏差	是否合格	2207268TR022 (样品)	2207268TR022P1 (平行样)	偏差	是否合格	控制范围
四氯乙烯	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	0%	是	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	0%	是	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	0%	是	0~25%
氯苯	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
乙苯	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
间二甲苯+对二甲苯	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
邻二甲苯	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
苯乙烯	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	0%	是	0~25%
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
1,2,3-三氯丙烷	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	0%	是	0~25%
1,4-二氯苯	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	0~25%
1,2-二氯苯	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	0%	是	0~25%

由表5-1可知，各土壤样品各因子检测结果均在控制范围内，检测结果合格。

2、地下水

本次监测共采集地下水平行样1个，地下水平行样比对情况见表5-2。

表 5-2 地下水平行样品比对情况

监测项目	2207268DXS006 (WT2022-447-DX6-1) 样品	2207268DXS006P1 (WT2022-447-DX6-1') 平行样	偏差	是否合格
I ⁻ (mg/L)	0.002L	0.002L	0%	是
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0%	是
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	0.03L	0%	是
苯 (μg/L)	2L	2L	0%	是
甲苯 (μg/L)	2L	2L	0%	是
总硬度 (mg/L)	286	280	1.1%	是
溶解性总固体 (mg/L)	498	482	1.6%	是
硫酸盐 (mg/L)	64.4	65.1	0.54%	是
氯化物 (mg/L)	25.9	26.3	0.77%	是
铁 (mg/L)	0.09	0.09	0%	是
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0%	是
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0%	是
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0%	是
铝 (mg/L)	0.1L	0.1L	0%	是
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0%	是
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0%	是
耗氧量 (mg/L)	1.19	1.21	0.8%	是
氨氮 (mg/L)	0.259	0.254	0.3%	是
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0%	是
钠 (mg/L)	2.66	2.64	0.4%	是
硝酸盐氮 (mg/L)	19.7	19.9	0.51%	是
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.016L	0.016L	0%	是
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0%	是
氟化物 (mg/L)	0.190	0.192	0%	是
汞 (mg/L)	0.04L	0.04L	0%	是
砷 (mg/L)	0.3L	0.3L	0%	是
硒 (mg/L)	0.4L	0.4L	0%	是
镉 (mg/L)	0.2	0.2	0%	是
铅 (mg/L)	5	5	0%	是
银 (mg/L)	2.6	2.7	3.7%	是
镍 (mg/L)	13	12	4%	是
六价铬	0.004L	0.004L	0%	是

（三）检测实验室内部质控

1、实验室内部质量控制

实验室内部质量控制是实验室分析检测人员采取措施对分析质量进行的自我控制，通常有精密度控制、准确度控制以及检测过程中的干扰处理。

①精密度控制

精密度是指使用特定的分析程序重复分析测定均一样品所获得测定值之间的一致性程度。土壤环境监测中，每批样品每个项目须做2%平行样品，样品数少于5个时至少应有1个平行样，平行样可为实验室明码平行或现场密码平行。不同测定项目的平行双样测定结果误差允许范围不同，在相应允许误差范围之内即判定为合格。若平行双样测定合格率低于95%，则应对当批样品重新测定，并增加样品数1%~2%的平行样，直至平行双样测定合格率高于95%。

②准确度控制

准确度是反映方法系统误差和随机误差的综合指标。准确度控制可通过使用标准物质或质控样品，或通过测定加标回收率进行控制。每批要测质控平行双样，在精密度合格的前提下，质控样测定值必须在保证值(95%的置信水平)范围内，否则本批样品需重新测定。当测定项目无标准物质或质控样品时，可通过加标回收实验来确定准确度。每批试样随机抽取1%~2%进行加标回收测定，样品数少于1个时适当增加加标率。加标量视被测组分含量而定，加标后被测组分的总量不能超出方法的测定上限，加标体积不超过原试样体积的1%，否则应进行体积校正。加标回收率应在允许范围内，当加标回收合格率小于7%时，对不合格者重新进行回收率测定，并增加1%~2%的试样做加标回收，直至总合格率大于等于7%。

③检测过程中受到干扰的处理

检测过程中如遇停水、停电、停气等影响到检测质量的干扰时，全部样品应重新测定；仪器发生故障时，用同等级且能满足检测要求的仪器重新测定，无备用仪器时，将故障仪器维修后经检定合格再重新测定。

④实验室间质量控制

实验室间的质量控制主要在于定期参加实验室间比对和能力验证活动，确保实验室检测能力和水平，保证出具数据的可靠性和有效性。如通过能力验证

或者机构间比对发现某项检验检测结果不理想时，应系统地分析原因，采取适宜的纠正措施，并通过试验来验证其有效性。

2、实验室管理方面的质量控制

①监测人员质量控制

数据质量由工作质量来保证，而工作质量的核心在于人员。监测人员是土壤环境监测的主要实施者，人员专业素质与工作能力的高低直接影响监测质量的好坏。如果监测人员质量控制观念不强，质量意识不足，在实施监测的过程中易出现散漫、不严谨和不够负责的现象，而如果监测人员专业知识及技能不足，则在监测过程中无法保证规范的操作，可能在监测的源头即采样过程出错，也可能在实验室引起误差，数据处理方法不够科学等，那么最后的监测结果很可能会与实际情况偏差较大。因此，加强土壤环境监测人才队伍建设非常重要，监测技术人员应全部实现持证上岗，实验室应定期参加或开展土壤环境监测技术人员培训，并加强对人员专业素养和技术能力的监督，不断加强监测队伍的素质和能力建设。

②仪器设备质量控制

土壤环境监测的仪器设备，包括采样仪器、实验室分析仪器及相关辅助设备，其性能是否完好直接影响监测工作效率和质量，仪器设备应按照正确的方法进行操作并做好日常的维护保养，需要检定或校准的仪器应定期送至法定计量检定机构或被授权计量校准机构进行检定或校准，确认仪器技术性能满足监测工作要求，并在检定或校准有效期内使用。对有较高准确度要求的关键仪器，或易漂移、易老化、性能不够稳定或使用频繁的仪器，一般还应在两次检定或校准之间做期间核查，以保证仪器的精度和连续稳定的运行。使用过程中出现可疑情况、使用环境条件发生重大变化、维修或借出后返回的仪器也应及时进行核查。

③报告质量控制

监测报告是监测结果的最终呈现，为确保监测数据准确无误，应建立数据质量管理责任制，严格执行三级审核制度，从分析、审核到签发做到分工负责、层层把关，发现可疑数据或疑难问题，监测负责人应组织相关人员查证分析解决，并对相关数据进行追溯，做到有疑问的数据决不上报。此外，应重视对报告编制人员的培训教育，尽可能避免报告编制环节的差错。

六、土壤检测 results 分析

由于峪耳崖金矿于 2022 年度首次纳入土壤污染重点监管单位，2022 年度为首次按照《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）》开展土壤及地下水自行监测，因此仅分析检测值与评价标准对比分析及检测值与背景检测值对比分析。

（一）检测值与评价标准对比分析

本次自行监测土壤中银、锌、氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准，pH、铬仅做背景值留存，其他因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。监测结果见表6-1~6-5。

表 6-1 土壤质量检测结果 1

采样时间	2022.7.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测 项目	T1 表层 样 0-0.5m 2207268 TR001	T2 表层 样 0-0.5m 2207268 TR002	T3 表层 样 0-0.5m 2207268 TR003	T4 柱状 样 0-0.5m 2207268 TR004	T4 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR005			
砷	5.25	4.52	4.24	4.95	6.18	mg/kg	60	达标
镉	0.17	0.19	0.20	0.19	0.21	mg/kg	65	达标
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	30	31	30	39	39	mg/kg	18000	达标
铅	24	31	28	31	28	mg/kg	800	达标
汞	0.089	0.091	0.117	0.071	0.087	mg/kg	38	达标
镍	42	31	27	36	38	mg/kg	900	达标
pH	8.20	8.14	8.17	8.04	8.06	mg/kg	-	-
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	66	达标
顺 1,2-二氯乙 烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反 1,2-二氯乙 烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标

采样时间	2022.7.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测 项目	T1 表层 样 0-0.5m 2207268 TR001	T2 表层 样 0-0.5m 2207268 TR002	T3 表层 样 0-0.5m 2207268 TR003	T4 柱状 样 0-0.5m 2207268 TR004	T4 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR005			
1,1,1-三氯 乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯 乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	4	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二 甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并[a] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并[b] 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并[k] 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标
二苯并[a,h] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并[1,2,3- cd] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
银	9.8	10.8	9.7	10.8	9.6	mg/kg	2418	达标
氟化物	1.8	1.6	1.5	1.8	1.8	mg/kg	10000	达标
石油烃(C ₁₀ - C ₄₀)	16	13	16	21	14	mg/kg	4500	达标

表 6-2 土壤质量检测结果 2

采样日期	2022.07.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测项目	T4 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR006	T5 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR007	T6 柱状 样 0- 0.5m 2207268 TR008	T6 柱状 样 0.5- 1.5m 2207268 TR009	T6 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR010			
砷	5.03	5.71	5.37	6.03	5.34	mg/kg	60	达标

采样日期	2022.07.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测项目	T4 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR006	T5 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR007	T6 柱状 样 0- 0.5m 2207268 TR008	T6 柱状 样 0.5- 1.5m 2207268 TR009	T6 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR010			
镉	0.19	0.20	0.23	0.20	0.19	mg/kg	65	达标
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	29	31	28	36	30	mg/kg	1800 0	达标
铅	32	28	28	31	24	mg/kg	800	达标
汞	0.089	0.086	0.091	0.109	0.096	mg/kg	38	达标
镍	32	32	29	26	31	mg/kg	900	达标
pH	8.12	8.17	8.19	8.24	8.21	mg/kg	-	-
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	66	达标
顺 1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反 1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	70	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二甲 苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并 [a] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并 [a] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并 [b] 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并 [k] 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标

采样日期	2022.07.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测项目	T4 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR006	T5 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR007	T6 柱状 样 0- 0.5m 2207268 TR008	T6 柱状 样 0.5- 1.5m 2207268 TR009	T6 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR010			
二苯并 [a,h] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并 [1,2,3-cd] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
银	10.0	11.5	11.3	9.6	9.7	mg/kg	2418	达标
氟化物	1.9	1.7	1.8	1.5	1.8	mg/kg	1000 0	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	10	24	21	11	mg/kg	4500	达标

表 6-3 土壤质量检测结果 3

采样日期	2022.07.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测项目	T7 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR011	T8 柱状 样 0- 0.5m 2207268 TR012	T8 柱状 样 0.5- 1.5m 2207268 TR013	T8 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR014	T9 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR015			
砷	5.86	5.11	5.85	3.96	5.08	mg/kg	60	达标
镉	0.21	0.20	0.19	0.19	0.19	mg/kg	65	达标
铬 (六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	30	35	37	28	27	mg/kg	1800 0	达标
铅	28	25	27	31	24	mg/kg	800	达标
汞	0.107	0.099	0.104	0.083	0.074	mg/kg	38	达标
镍	28	38	26	29	25	mg/kg	900	达标
pH	8.14	8.27	8.23	8.30	8.01	mg/kg	-	-
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	66	达标
顺 1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反 1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	0.43	达标

采样日期	2022.07.29					单位	标准 限值	达标 情况
检测项目	T7 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR011	T8 柱状 样 0- 0.5m 2207268 TR012	T8 柱状 样 0.5- 1.5m 2207268 TR013	T8 柱状 样 1.5- 3m 2207268 TR014	T9 表层 样 0- 0.5m 2207268 TR015			
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	70	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a]芘	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
银	11.3	9.8	11.4	9.8	9.7	mg/kg	2418	达标
氟化物	1.9	1.8	2.0	1.7	1.6	mg/kg	1000 0	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	12	10	24	21	11	mg/kg	4500	达标

表 6-4 土壤质量检测结果 4

采样日期	2022.07.29				单位	标准 限值	达标情况
检测项目	T10 柱状 样 0-0.5m 2207268 TR016	T10 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR017	T10 柱状 样 1.5-3m 2207268 TR018	T11 表层 样 0-0.5m 2207268 TR019			
砷	5.55	5.49	5.33	4.78	mg/kg	60	达标
镉	0.19	0.19	0.18	0.20	mg/kg	65	达标
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	28	37	38	32	mg/kg	18000	达标
铅	31	28	28	31	mg/kg	800	达标
汞	0.120	0.099	0.104	0.094	mg/kg	38	达标
镍	34	36	30	28	mg/kg	900	达标
pH	8.11	8.08	8.25	8.16	mg/kg	-	-
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标

采样日期	2022.07.29				单位	标准 限值	达标情况
检测项目	T10 柱状 样 0-0.5m 2207268 TR016	T10 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR017	T10 柱状 样 1.5-3m 2207268 TR018	T11 表层 样 0-0.5m 2207268 TR019			
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	66	达标
顺 1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反 1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	70	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
银	9.6	11.0	10.9	9.5	mg/kg	2418	达标
氟化物	1.5	1.9	1.8	1.6	mg/kg	10000	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	30	14	10	8	mg/kg	4500	达标

表 6-5 土壤质量检测结果 5

采样日期	2022.07.29			单位	标准 限值	达标情况
检测项目	T12 柱状样 0-0.5m 2207268 TR020	T12 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR021	T12 柱状样 1.5-3m 2207268 TR022			
砷	4.36	4.37	5.74	mg/kg	60	达标
镉	0.19	0.19	0.19	mg/kg	65	达标
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	15	16	14	mg/kg	18000	达标
铅	26	25	30	mg/kg	800	达标
汞	0.092	0.081	0.108	mg/kg	38	达标
镍	24	19	37	mg/kg	900	达标
pH	8.11	8.24	8.32	mg/kg	-	-
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	66	达标
顺 1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反 1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	mg/kg	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	70	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒎	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标

采样日期	2022.07.29			单位	标准 限值	达标情况
检测项目	T12 柱状样 0-0.5m 2207268 TR020	T12 柱状样 0.5-1.5m 2207268 TR021	T12 柱状样 1.5-3m 2207268 TR022			
二苯并[a,h] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
银	11.3	9.5	11.0	mg/kg	2418	达标
氟化物	1.6	1.9	1.7	mg/kg	10000	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	14	9	7	mg/kg	4500	达标
锌	61	60	48	mg/kg	10000	达标
总铬	64	49	48	mg/kg	-	-

由监测结果可知，本次自行监测土壤中银、锌、氟化物满足《建设用土地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准，其他因子满足《土壤环境质量 建设用土地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（二）检测值与背景检测值对比分析

本次土壤监测背景监测点为 T1 表层样（样品编号 2207268TR001），对监测数据进行比对分析，背景点及其他各监测点六价铬、氰化物、挥发性有机物各因子、半挥发性有机物各因子均为未检出，说明该类因子区域背景值较低，且各工程单元处含量均在检出限之下，可认为土壤中基本不存在该类污染物。针对检出的污染物进行检测值与背景检测对比分析见表 6-6，图 6-1~6-10。

表6-6 土壤检测值与背景检测对比分析

检测项目	TR 001	TR 002	TR 003	TR 004	TR 005	TR 006	TR 007	TR 008	TR 009	TR 010	TR 011	TR 012	TR 013	TR 014	TR 015	TR 016	TR 017	TR 018	TR 019	TR 020	TR 021	TR 022
砷	5.25	4.52	4.24	4.95	6.18	5.03	5.71	5.37	6.03	5.34	5.86	5.11	5.85	3.96	5.08	5.55	5.49	5.33	4.78	4.36	4.37	5.74
镉	0.17	0.19	0.2	0.19	0.21	0.19	0.2	0.23	0.2	0.19	0.21	0.2	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.2	0.19	0.19	0.19
铜	30	31	30	39	39	29	31	28	36	30	30	35	37	28	27	28	37	38	32	15	16	14
铅	24	31	28	31	28	32	28	28	31	24	28	25	27	31	24	31	28	28	31	26	25	30
汞	0.089	0.091	0.117	0.071	0.087	0.089	0.086	0.091	0.109	0.096	0.107	0.099	0.104	0.083	0.074	0.12	0.099	0.104	0.094	0.092	0.081	0.108
镍	42	31	27	36	38	32	32	29	26	31	28	38	26	29	25	34	36	30	28	24	19	37
pH	8.2	8.14	8.17	8.04	8.06	8.12	8.17	8.19	8.24	8.21	8.14	8.27	8.23	8.3	8.01	8.11	8.08	8.25	8.16	8.11	8.24	8.32
银	9.8	10.8	9.7	10.8	9.6	10	11.5	11.3	9.6	9.7	11.3	9.8	11.4	9.8	9.7	9.6	11	10.9	9.5	11.3	9.5	11
氟化物	1.8	1.6	1.5	1.8	1.8	1.9	1.7	1.8	1.5	1.8	1.9	1.8	2	1.7	1.6	1.5	1.9	1.8	1.6	1.6	1.9	1.7
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	16	13	16	21	14	12	10	24	21	11	12	10	24	21	11	30	14	10	8	14	9	7

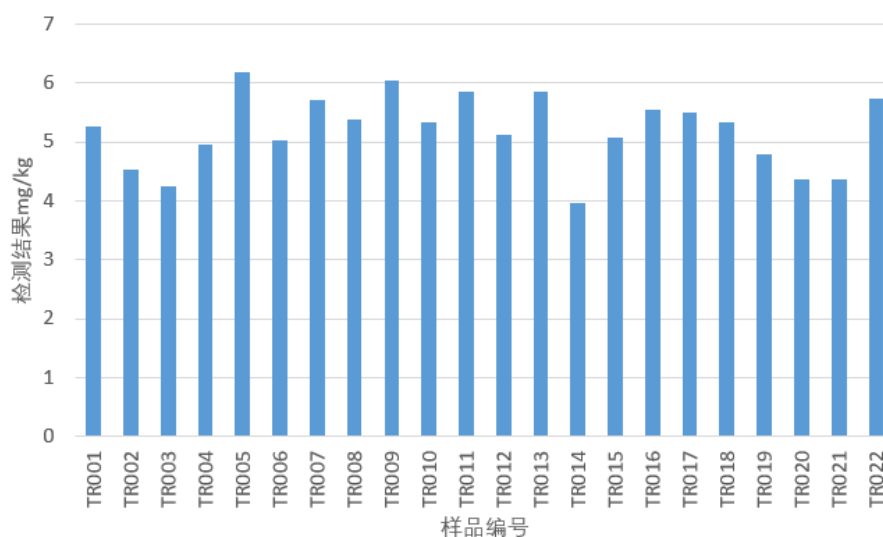


图6-1 土壤中砷检测值与背景检测值对比分析

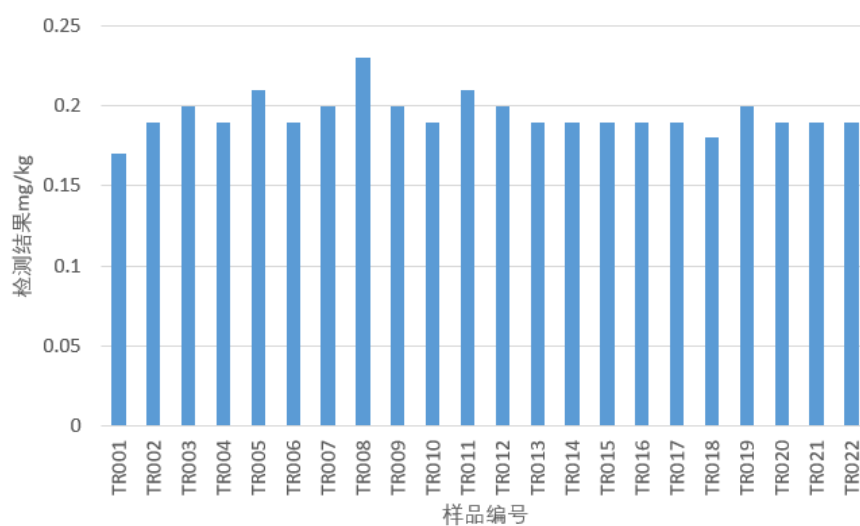


图6-2 土壤中镉检测值与背景检测值对比分析

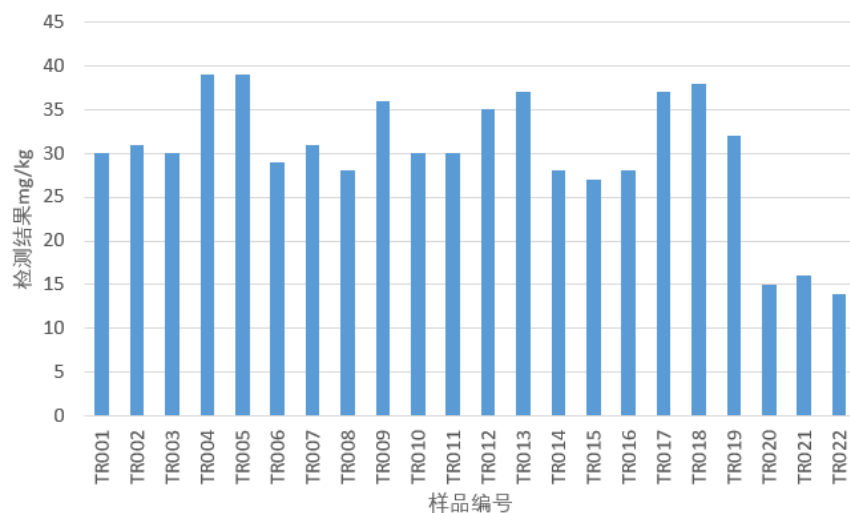


图6-3 土壤中铜检测值与背景检测值对比分析

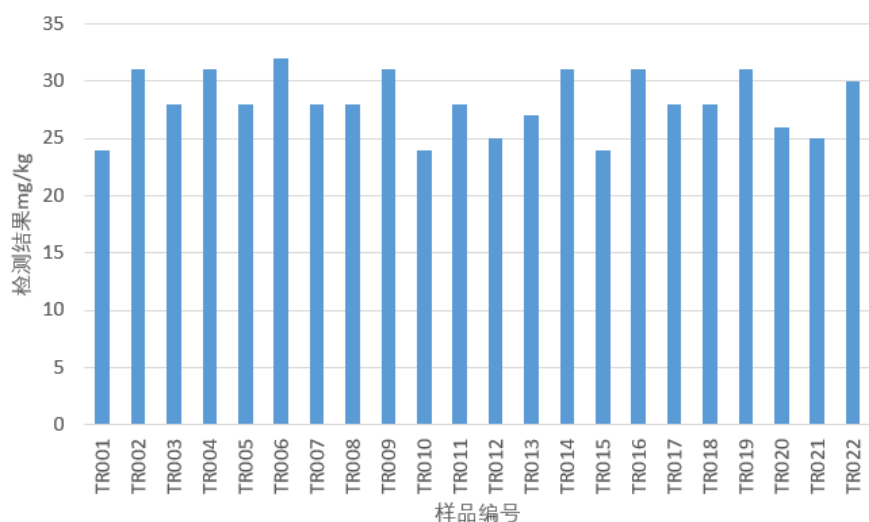


图6-4 土壤中铅检测值与背景检测值对比分析

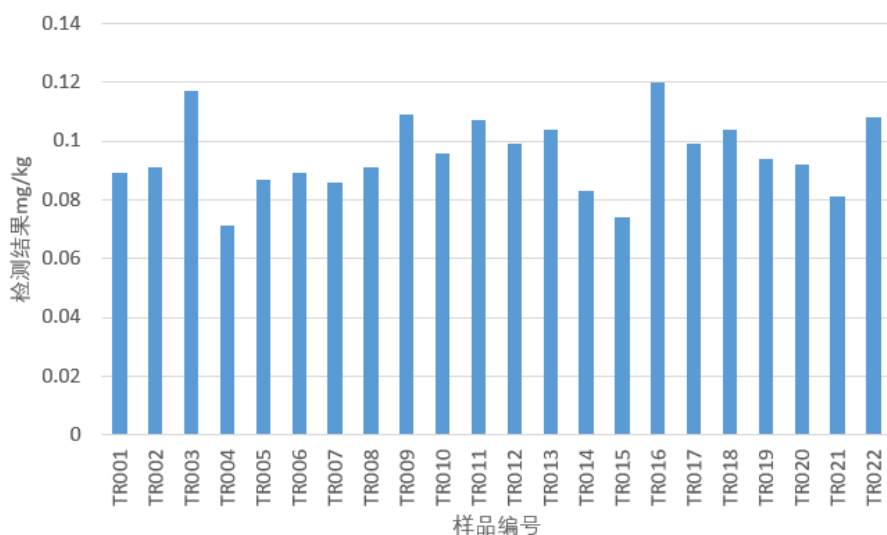


图6-5 土壤中汞检测值与背景检测值对比分析

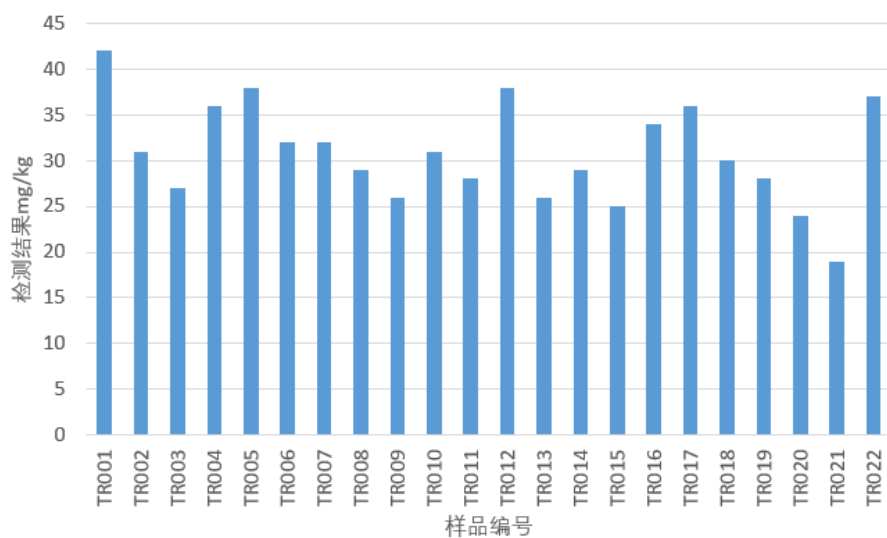


图6-6 土壤中镍检测值与背景检测值对比分析

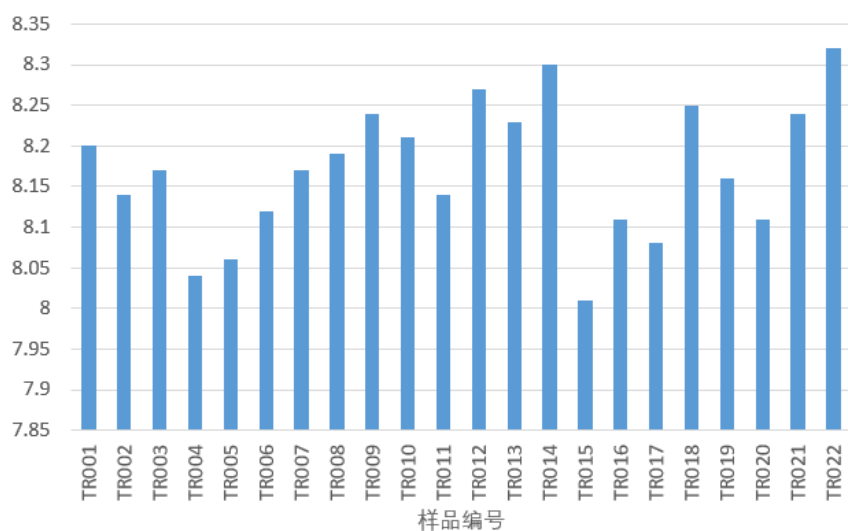


图6-7 土壤中pH检测值与背景检测值对比分析

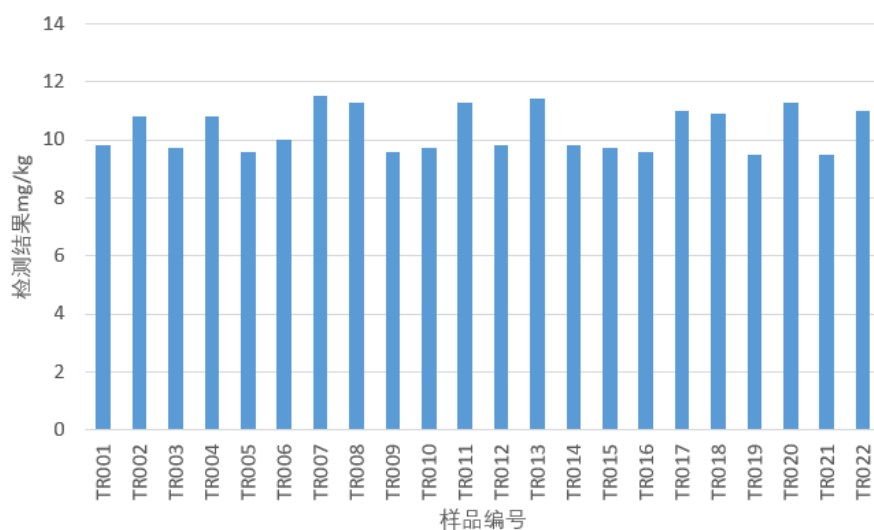


图6-8 土壤中银检测值与背景检测值对比分析

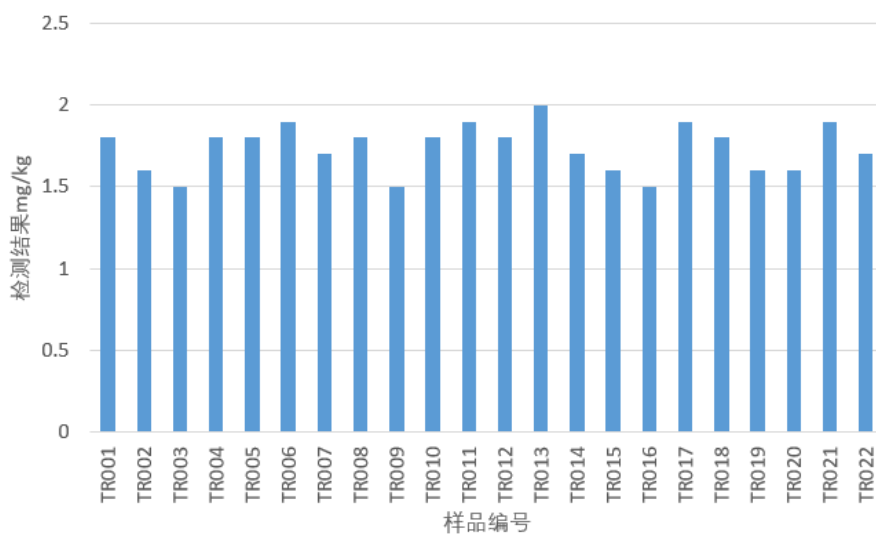


图6-9 土壤中氟化物检测值与背景检测值对比分析

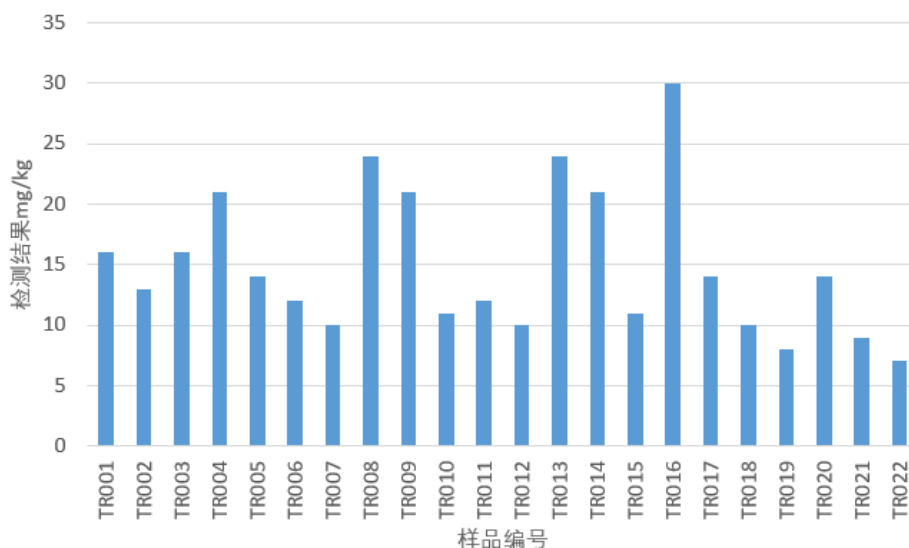


图6-10 土壤中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测值与背景检测值对比分析

由表6-6，图6-1~6-10可知，检测值与背景值对比各土壤样品中污染因子基本处于同一水平，无显著高于或低于背景值的监测数据，因此可认为峪耳崖金矿的生产未对土壤环境造成污染。

对比马道沟尾矿库上游土壤监测点T9（样品编号TR015）、下游监测点T10（样品编号TR016、TR017、TR018），各土壤样品中污染因子基本处于同一水平，下游砷、铜、铅、汞、镍、银稍高于上游，但仍显著低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

蝙蝠沟尾矿库上游监测点T11（样品编号TR019）、下游监测点T12（样品编号TR020、TR021、TR022）各土壤样品中污染因子基本处于同一水平，下游银、氟化物稍高于上游，但仍显著低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准。

（三）土壤监测结果整体分析与结论

本次监测共布设土壤监测点12个，其中柱状样监测点5个、表层样监测点7个，共采集土壤样品22个，其中背景点样品1个，污染监测点样品21个。各样品的监测因子中，除pH、铬仅做背景值留存不对标分析外，银、锌、氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准，其他因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。通过检测值与背景检测值对比分析，背景点及其

他各监测点六价铬、氰化物、挥发性有机物各因子、半挥发性有机物各因子均为未检出，说明该类因子区域背景值较低，且各工程单元处含量均在检出限之下，可认为土壤中基本不存在该类污染物。其他检出的因子检测值与背景值对比各土壤样品中污染因子基本处于同一水平，无显著高于或低于背景值的监测数据，因此可认为峪耳崖金矿的生产未对土壤环境造成污染。

七、地下水检测结果分析

（一）检测值与评价标准对比分析

本次自行监测地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，监测结果见表7-1。

表 7-1 地下水质量检测结果

检测项目	检测结果						单位	标准限值	达标情况
	WT2022-447-DX1-1	WT2022-447-DX2-1	WT2022-447-DX3-1	WT2022-447-DX4-1	WT2022-447-DX5-1	WT2022-447-DX6-1			
	河西村	坑口选矿厂东南	偏道沟尾矿库下游	马道沟尾矿库上游	马道沟尾矿库下游	蝙蝠沟尾矿库下游			
色度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	度	15	达标
嗅和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	-	无	达标
浑浊度	2.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	NTU	3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	-	无	达标
pH 值（水温）	7.2（19.2℃）	7.1（18.9℃）	7.0（17.7℃）	7.1（18.2℃）	7.2（19.1℃）	7.1（18.7℃）	无量纲	6.5-8.5	达标
总硬度	260	274	436	400	360	283	mg/L	450	达标
溶解性总固体	372	419	952	988	546	490	mg/L	1000	达标
硫酸盐	126	200	121	179	178	64.8	mg/L	250	达标
氯化物	13.0	42.4	10.9	37.2	26.5	25.9	mg/L	250	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.11	0.09	mg/L	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.10	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.00	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.00	达标
铝	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/L	0.20	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.3	达标
耗氧量	0.86	0.91	1.50	1.18	1.22	1.20	mg/L	3.0	达标
氨氮	0.166	0.186	0.234	0.201	0.304	0.257	mg/L	0.50	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L	0.02	达标
钠	5.66	6.29	4.01	6.63	3.94	2.66	mg/L	200	达标
硝酸盐氮	5.46	6.80	5.26	6.07	11.2	19.7	mg/L	20.0	达标
亚硝酸盐氮	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	mg/L	1.00	达标

检测项目	检测结果						单位	标准 限值	达标 情况
	WT2022-447-DX1-1	WT2022-447-DX2-1	WT2022-447-DX3-1	WT2022-447-DX4-1	WT2022-447-DX5-1	WT2022-447-DX6-1			
	河西村	坑口选矿厂东南	偏道沟尾矿库下游	马道沟尾矿库上游	马道沟尾矿库下游	蝙蝠沟尾矿库下游			
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	0.05	达标
氟化物	0.391	0.261	0.160	0.220	0.323	0.190	mg/L	1.0	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.01	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
镉	0.0002	0.0001L	0.0001L	0.0003	0.0001L	0.0002	mg/L	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.007	0.005	0.005	mg/L	0.05	达标
铅	0.007	0.004	0.002	0.0047	0.0025	0.0026	mg/L	0.01	达标
银	0.0025	0.0025	0.0025	0.015	0.016	0.013	mg/L	0.05	达标
镍	0.006	0.011	0.018	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.02	达标
三氯甲烷	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L	60	达标
四氯化碳	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	μg/L	2.0	达标
苯	2L	2L	2L	2L	2L	2L	μg/L	10.0	达标
甲苯	2L	2L	2L	2L	2L	2L	μg/L	700	达标
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	0.08	达标

由监测结果可知，本次自行监测各地下水监测点的地下水质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

（二）检测值与背景检测值对比分析

本次地下水监测背景监测点为 ZK1 监测井（样品编号 WT2022-447-DX1-1），对监测数据进行比对分析，背景点及其他各监测点铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐氮、氰化物、汞、砷、硒、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物等因子均为未检出，说明该类因子区域背景值较低，可认为地下水中基本不存在该类污染物。针对检出的污染物进行检测值与背景检测对比分析见表 7-2，部分特征因子对比分析见图 7-1~7-2。

表7-2 地下水检测值与背景检测对比分析

检测项目	检测结果						单位
	WT2022-447-DX1-1	WT2022-447-DX2-1	WT2022-447-DX3-1	WT2022-447-DX4-1	WT2022-447-DX5-1	WT2022-447-DX6-1	
	河西村	坑口选矿厂东南	偏道沟尾矿库下游	马道沟尾矿库上游	马道沟尾矿库下游	蝙蝠沟尾矿库下游	
pH 值 (水温)	7.2 (19.2℃)	7.1 (18.9℃)	7.0 (17.7℃)	7.1 (18.2℃)	7.2 (19.1℃)	7.1 (18.7℃)	无量纲
总硬度	260	274	436	400	360	283	mg/L
溶解性总固体	372	419	952	988	546	490	mg/L
硫酸盐	126	200	121	179	178	64.8	mg/L
氯化物	13	42.4	10.9	37.2	26.5	25.9	mg/L
耗氧量	0.86	0.91	1.5	1.18	1.22	1.2	mg/L
氨氮	0.166	0.186	0.234	0.201	0.304	0.257	mg/L
钠	5.66	6.29	4.01	6.63	3.94	2.66	mg/L
硝酸盐氮	5.46	6.8	5.26	6.07	11.2	19.7	mg/L
氟化物	0.391	0.261	0.16	0.22	0.323	0.19	mg/L
镉	0.0002	0.0001L	0.0001L	0.0003	0.0001L	0.0002	mg/L
铅	0.007	0.004	0.002	0.0047	0.0025	0.0026	mg/L
银	0.0025	0.0025	0.0025	0.015	0.016	0.013	mg/L
镍	0.006	0.011	0.018	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L

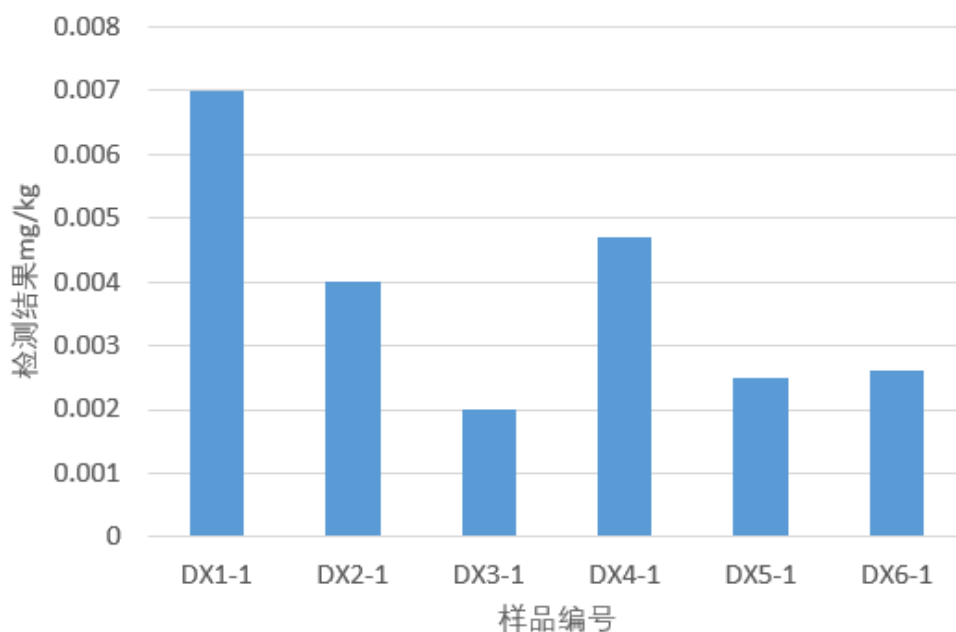


图7-1 地下水中铅检测值与背景检测值对比分析

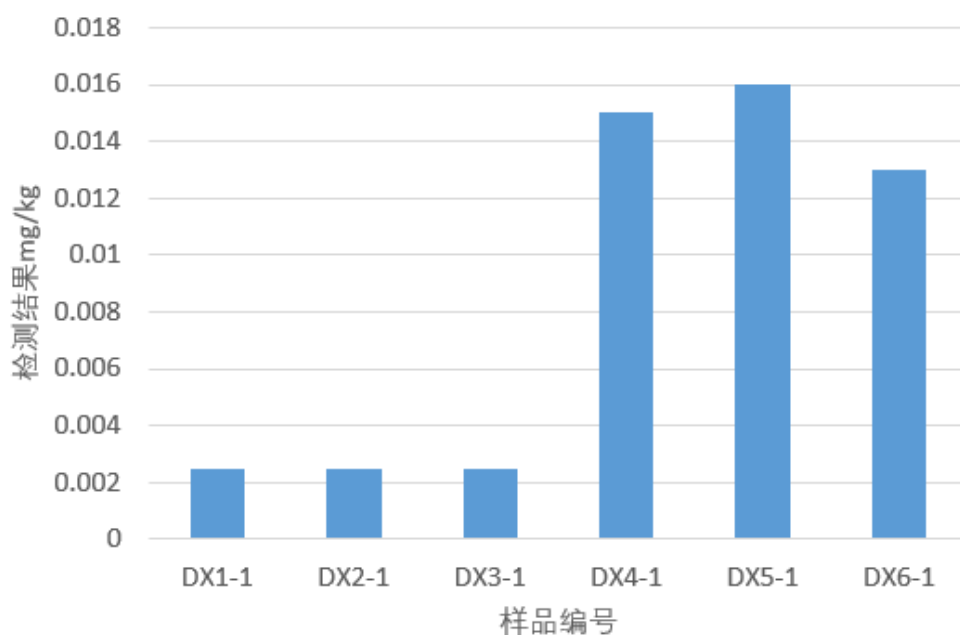


图7-2 地下水中银检测值与背景检测值对比分析

由表7-2可知，地下水检测值与背景值对比，总硬度、溶解性总固体检测值均高于背景值，主要为矿区地质原因。特征因子中铅检测值均低于背景值，马道沟尾矿库上游、下游、蝙蝠沟尾矿库下游银检测值明显高于背景值，主要原因为马道沟尾矿库、蝙蝠沟尾矿库均无防渗措施，地下水可能受到库区影响。除以上因子外，其他地下水各污染因子基本处于同一水平。

对比马道沟尾矿库上游地下水监测点（样品编号DX4-1）、下游监测点T10

（样品编号DX5-1），各地下水样品中污染因子基本处于同一水平，且满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

（三）地下水监测结果整体分析与结论

本次监测共布设地下水监测点6个，其中背景点1个，污染监测点5个，各监测点的地下水质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。通过检测值与背景检测值对比分析，背景点及其他各监测点铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐氮、氰化物、汞、砷、硒、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物等因子均为未检出，说明该类因子区域背景值较低，可认为地下水中基本不存在该类污染物。地下水总硬度、溶解性总固体检测值均高于背景值，主要为矿区地质原因。特征因子中铅检测值均低于背景值，马道沟尾矿库上游、下游、蝙蝠沟尾矿库下游银检测值明显高于背景值，主要原因为马道沟尾矿库、蝙蝠沟尾矿库均无防渗措施，地下水可能受到库区影响。除以上因子外，其他地下水各污染因子基本处于同一水平。马道沟尾矿已停用多年，计划进行防渗措施升级改造，蝙蝠沟尾矿库已闭库多年，因此建议峪耳崖金矿落实地下水例行监测制度，若发现地下水污染因子超标，则进一步排查原因并采取地下水治理措施。

八、结论与建议

本次监测共布设土壤监测点12个，其中柱状样监测点5个、表层样监测点7个，共采集土壤样品22个，其中背景点样品1个，污染监测点样品21个。各样品的监测因子中，除pH、铬仅做背景值留存不对标分析外，银、锌、氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地标准，其他因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。通过检测值与背景检测值对比分析，各土壤样品中污染因子基本处于同一水平，无显著高于或低于背景值的监测数据，因此可认为峪耳崖金矿的生产未对土壤环境造成污染。

本次监测共布设地下水监测点6个，其中背景点1个，污染监测点5个，各监测点的地下水质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。通过检测值与背景检测值对比分析，地下水总硬度、溶解性总固体检测值均高于背景值，主要为矿区地质原因。特征因子中铅检测值均低于背景

值，马道沟尾矿库上游、下游、蝙蝠沟尾矿库下游银检测值明显高于背景值，主要原因为马道沟尾矿库、蝙蝠沟尾矿库均无防渗措施，地下水可能受到库区影响。除以上因子外，其他地下水各污染因子基本处于同一水平。从监测结果来看，蝙蝠沟尾矿库下游地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

综上，提出如下建议：

①马道沟尾矿已停用多年，计划进行防渗措施升级改造，改造工程于现有滩面铺设防渗膜，减少尾矿渗滤水的入渗，可进一步降低尾矿库对地下水的影响。蝙蝠沟尾矿库已闭库多年，由于近年来未对其进行地下水例行监测，因此建议峪耳崖金矿完善并落实地下水例行监测制度，若发现地下水污染因子超标，则进一步排查原因并采取地下水治理措施。

②峪耳崖金矿应建立土壤和地下水隐患排查制度，加强隐患排查，一定时间内对特定生产项目，特定区域或特定材料进行专项巡查，如尾矿库、选矿厂等，识别泄漏、扬洒的潜在风险，如发现相关情况，及时消除隐患，并做好检查记录，应尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

③鉴于监测的不确定性，从人群健康的角度考虑，各工程单元在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况，应立即停止生产并开展排查及监测工作。

④按照相关规定要求定期开展土壤及地下水环境监测并上报主管部门。

⑤在后续项目建设过程中，应规范施工及生产作业，进一步做好三废的管理，避免相关物料泄漏污染区域土壤及地下水环境。

九、附件