

福建金东矿业股份有限公司

土壤和地下水自行监测报告

委托单位：福建金东矿业股份有限公司

编制单位：福建省厚德检测技术有限公司

二〇二三年十二月

项目名称：福建金东矿业股份有限公司土壤和地下水自行监测报告

编制单位：福建省厚德检测技术有限公司

项目负责人：郭明奇

项目主要参与人员表：

姓名	现任职务	主要工作内容
郭明奇	环保技术工程师	项目负责人
黄孙武	技术负责人	项目审核人
姚卫红	质量负责人	实验室质量控制
林群	检测部部长	
李逸磊	采样组组长	现场采样、样品流转监督
郭李彬	分析组组长	实验分析

福建省厚德检测技术有限公司

电话：0598 5155568

邮编：365000

地址：福建省三明市三元区长安路 21 号 4 幢四层 1 号

目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.2.1 法律法规及指导性文件.....	1
1.2.2 技术规范 and 导则.....	2
1.2.3 其它相关资料.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	3
1.4 调查范围.....	4
2 企业概况.....	7
2.1 企业基本情况.....	7
2.2 地块历史沿革.....	9
2.2.1 地块历史沿革.....	9
2.2.2 地块历史生产情况.....	14
2.2.3 历史地块污染物总结.....	14
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	14
3 地勘资料.....	26
3.1 地质信息.....	26
3.1.1 地理位置及周边环境.....	26
3.1.2 地形地貌.....	26
3.1.3 水文水系.....	27
3.1.4 调查地块地质条件.....	27
3.2 地块水文条件.....	28
4 企业生产及污染防治情况.....	30
4.1 企业生产概况.....	30
4.1.1 产品及产能.....	30

4.1.2 工程情况.....	30
4.1.3 原辅料使用情况.....	32
4.1.4 主要生产设备.....	32
4.1.5 生产工艺.....	34
4.2 企业污染状况.....	37
4.2.1 废水污染物产排与治理.....	37
4.2.2 废气污染物产排及治理设施.....	39
4.2.3 固废.....	39
4.2.4 产污情况汇总.....	41
4.3 企业总平面布置.....	43
4.4 各重点场所、重点设施设备情况.....	43
5 重点监测单元识别与分类.....	44
5.1 识别结果及原因.....	44
5.2 重点单元情况.....	52
5.3 关注污染物.....	52
6 监测点位布设方案.....	54
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	54
6.1.1 区域划分.....	54
6.1.2 点位布设.....	54
6.2 各点位布设原因.....	60
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	62
7 样品采集、保存、流转与制备.....	67
7.1 现场采样数量和深度.....	67
7.1.1 土壤.....	67
7.1.2 地下水.....	69
7.2 采样方法及程序.....	69

7.2.1 采样准备检查.....	69
7.2.2 采样器具.....	69
7.2.3 采样方法.....	69
7.2.4 样品采集.....	71
7.2.5 采样现场质量控制.....	72
7.3 样品保存、流转与制备.....	73
7.3.1 土壤样品制备.....	73
7.3.2 样品保存.....	73
7.4 样品流转.....	76
8 监测分析方法.....	78
8.1 土壤监测结果分析.....	78
8.1.1 分析方法.....	78
8.1.2 监测结果.....	80
8.1.3 监测结果分析.....	85
8.1.3.1 土壤基本理化性质分析.....	87
8.1.3.2 土壤重金属检测结果分析.....	88
8.1.3.3 土壤挥发性有机物检测结果分析.....	88
8.1.3.4 土壤半挥发性有机物监测结果分析.....	90
8.1.3.5 土壤特征污染物检测结果分析.....	90
8.2 地下水监测结果分析.....	91
8.2.1 分析方法.....	91
8.2.2 监测结果.....	93
8.2.3 监测结果分析.....	94
8.2.3.1 地下水监测结果分析.....	94
8.2.3.2 地下水特征污染物分析.....	99

9 质量保证与质量控制	100
9.1 采样现场质量控制	100
9.2 保证样品分析测试质量所采取的各项措施	100
9.3 实验室质量保证和质量控制	102
9.3.1 空白试验	102
9.3.2 精密度控制	102
9.3.3 准确度控制	102
9.3.4 校准曲线检查	103
9.3.5 准确性控制总结	103
9.4 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	103
9.5 质量保证和质量控制	104
9.5.1 人员与设备	104
9.5.2 质量控制	105
10 结论和建议	114
10.1 监测结论	114
10.2 建议	114
附图 1 金东矿业地理位置图	116
附图 2 金东矿业周边环境示意图	118
附图 3 企业平面分布图	120
附图 4 企业雨污水管网图	122
附图 5 隐蔽设施分布图和现场照片	124
附件 1 重点监测单元	129
附件 2 地下水监测井信息	131
附件 3 专家意见	134
附件 4 现场采样照片	137
附件 5 检测报告	138

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实国家《土壤污染防治行动计划》、《福建省土壤污染防治计划实施方案》和《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见（暂行）》等有关规定，福建金东矿业股份有限公司积极响应主管部门的要求，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）有关规定，企业应根据该规范重新对土壤和地下水进行全面排查，以确定企业超标情况，并对超标的区域制定有针对性土壤污染控制措施，有效防范重点污染源土壤污染风险。

公司于 2023 年 8 月企业委托福建省厚德检测技术有限公司对厂区进行全面初步排查，识别可能造成土壤污染的污染物、生产设施和生产活动，根据排查结果制定土壤环境自行监测方案，为下一步地块土壤及地下水的采样工作做准备。

福建省厚德检测技术有限公司接受委托后，立即安排技术人员对企业的发展状况、土地利用状况、原辅材料、产品、生产工艺及污染物处理方式等情况进行了资料收集、整理分析；随后去企业进行现场踏勘，核实已收集资料的准确性，勘察现场污染痕迹、防护措施及企业环境风险管控水平等，并与熟悉地块历史沿革的生产和环境状况的人员沟通，进行信息收集补充。在此基础上，制定了本土壤和地下水自行监测调查方案。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规及指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行)；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)；
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行)；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境布令第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行)；
- (7) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办

土壤[2019]47 号);

(8) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》(闽政[2016]45 号);

(9) 《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见(暂行)》(2019 年 4 月);

(10) 《三明市土壤污染防治行动计划实施方案》(明政文[2017]31 号);

(11) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(2021 年 1 月 4 日);

(12) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);

(13) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日起施行)。

1.2.2 技术规范和导则

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);

(3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);

(4) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(GB36600-2018);

(5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号);

(6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);

(7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);

(8) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);

(9) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022);

(10) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)

(11) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);

(12) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

(13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ2109-2021)。

(14) 《水文地质钻探规程》(DZ/T 0148-1994);

(15) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);

(16) 《地下水监测井建设规范》(DZ/T0270-2014);

(17) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);

(18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

(19) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号)。

1.2.3 其它相关资料

- (1) 《中外合资福建省尤溪三鑫铅锌矿业有限公司年采 6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目环境影响报告书》，（三明市环境保护科学研究所，1996 年 2 月）；
- (2) 《福建省尤溪县金东矿业有限公司扩建日选 200 吨铅锌矿磨浮生产线项目环境影响报告书》（三明市环境保护科学研究所，1999 年 11 月）；
- (3) 《福建金东矿业股份有限公司日处理铅锌原矿 1100 吨选矿生产线项目环境影响报告书》（福建省华夏能源设计研究院有限公司，2016 年 9 月）；
- (4) 《福建金东矿业股份有限公司第一尾矿库闭库工程安全设施设计》（福建省冶金工艺设计院有限公司，2021 年 10 月）；
- (5) 《福建金东矿业股份有限公司第一尾矿库闭库工程初步设计》（福建省冶金工艺设计院有限公司，2021 年 10 月）；
- (6) 《福建省尤溪金东矿业有限公司二期尾矿库工程环境影响报告书》（三明市环境保护科学研究所，2003 年 1 月）；
- (7) 《福建金东矿业股份有限公司第二尾矿库闭库工程安全验收评价报告》（宁夏智诚安环科技发展股份有限公司，2020 年 11 月）；
- (8) 《福建省尤溪金东矿业有限公司三期尾矿库工程环境影响报告书》（三明市环境保护科学研究所，2008 年 5 月）；
- (9) 《福建省尤溪金东矿业有限公司三期尾矿库工程验收申请报告》（三明市环境保护科学研究所，2009 年 11 月）。

1.3 工作内容及技术路线

本次工作主要根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），对调查地块进行资料收集、现场踏勘等方法，开展地块的污染识别；根据污染识别结果有针对性的制定地块的土壤环境自行监测方案，方案内容包括点位布设、采样方法、监测频次、监测项目、监测方法及质控要求；监测方案制定后自行组织评审确认，作为开展自行监测的依据。

项目技术路线工作程序详见图 1-1 所示。

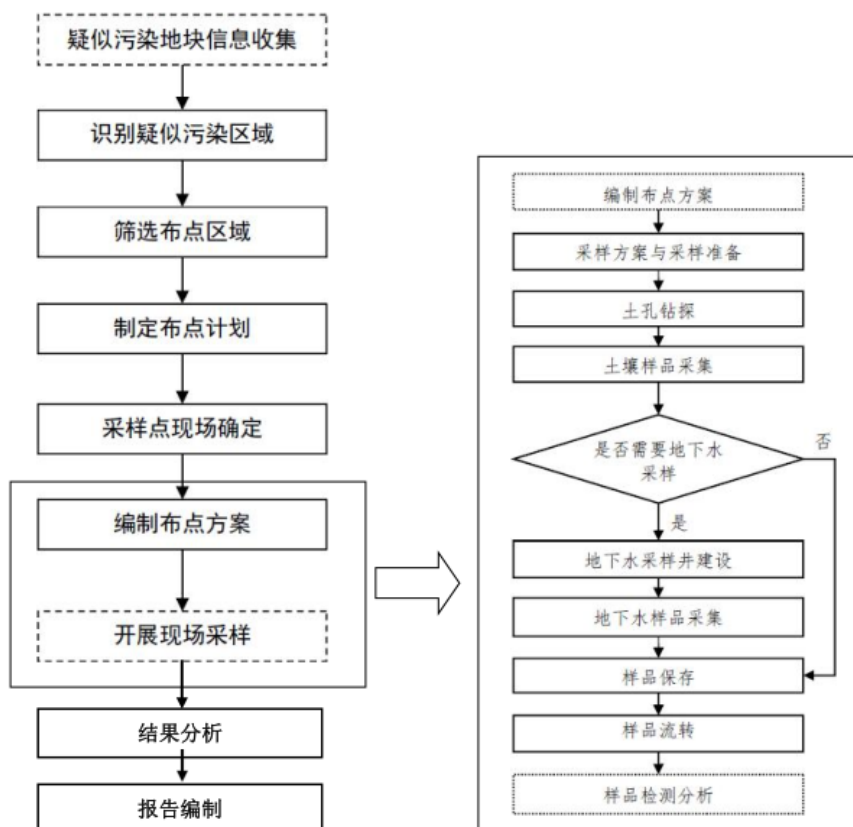


图 1-1 项目技术路线图

1.4 调查范围

福建金东矿业股份有限公司，其前身为 1996 年 6 月底建成投产的福建省尤溪金东矿业有限公司，于 2009 年 7 月 17 日由双方股东江苏华东有色投资控股有限公司及尤溪县国有资产投资经营有限公司共同发起设立。其选矿厂位于三明市尤溪县梅仙镇梅仙村，建设单位于 2012 年 1 月在尤溪县经济贸易局完成备案（闽经贸备[2012]G11001 号），项目总投资 2400 万元，现有生产规模为日处理铅锌原矿 1100 吨，建设与选矿厂日处理能力相配套的采场（丁家山采场），选厂分阶段配套设置 3 个尾矿库，目前几个尾矿库均已闭库，有专门针对闭库环保流程，因此本调查报告仅针对选矿区域进行调查。本项目平面布置图如下所示：



图 1-1 选矿厂平面布置图



图 1-2 采场平面布置图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

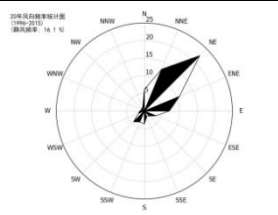
福建金东矿业股份有限公司（简称“金东矿业”），其前身为 1996 年 6 月底建成投产的福建省尤溪金东矿业有限公司，于 2009 年 7 月 17 日由双方股东江苏华东有色投资控股有限公司及尤溪县国有资产投资经营有限公司共同发起设立。其选矿厂位于三明市尤溪县梅仙镇梅仙村，建设单位于 2012 年 1 月在尤溪县经济贸易局完成备案（闽经贸备[2012]G11001 号），项目总投资 2400 万元，现有生产规模为日处理铅锌原矿 1100 吨，分三期于 2014 年 1 月建成达产，选厂分阶段配套设置 3 个尾矿库，现第一、第二、第三尾矿库均已闭库。福建金东矿业股份有限公司丁家山采场（简称“丁家山采场”）位于梅仙镇南洋村，负责为选矿厂供矿。

金东矿业的主要单元包括：办公楼、化学品仓库、成品车间、浮选车间、球磨车间、破碎车间、原料仓库、危废间、污水处理站、高位水池、丁家山采场等。

公司平面布置图见附图三和附图四，基本情况如下表所示：

表2-1 企业基本情况一览表

A 企业基本概况		
1	单位名称	福建金东矿业股份有限公司
2	统一社会信用代码	913504001559089020
3	法定代表人	余新明
4	单位所在地	福建省三明市尤溪县梅仙镇梅仙村
5	中心经纬度	118° 14'57.68"东，26° 15'5.76"北
6	所属行业类别	B9有色金属矿采选业
7	建厂年月	1996年6月
8	主要联系方式	联系人：池金屏 联系电话：13960502836
9	企业规模	日处理铅锌原矿1100t
10	厂区面积	占地34325.2 m ²
B 周边环境概况		

1	地形地貌	属丘陵地貌单元，整体地形南高北低。	
2	气候类型	三明市地处沿海内陆山区，属亚热带季风气候，具有大陆性和海洋性气候的特点。温热湿润，冬季多雾，四季分明，冬短夏长。	
3	年风向玫瑰图		市区年平均风速较小，年平均风速1.4~2.0m/s，且年、月变化都不大，静风和小风的频率高。全年静风率达36%，市区常年以NNE为主导风向，频率为17.2%，其次为NE，频率为14.4%，西南风频率为7.3%。
4	极端天气	由于境内地处中亚热带，冷暖气团交替出现，夏季副热带高压与冬季北方冷高压控制全境，冷暖空气交替频繁，加以境内地形复杂，出现涝、旱、冰雹、寒为主要的灾害性天气。	
5	自然灾害	无历史记录。	

金东矿业历年建设项目环评及验收情况见下表

表2-2 金东矿业主要建设项目环评及验收情况一览表

序号	项目名称	建设规模	环评批复部门及时间	验收情况
1.	《中外合资福建省尤溪三鑫铅锌矿业有限公司年采6万吨，日处理200吨铅锌矿采选项目环境影响报告书》	日处理200吨铅锌原矿	1995年12月，三明市环境保护局	1998年8月验收
2.	《福建省尤溪县金东矿业有限公司扩建日选200吨铅锌矿磨浮生产线项目环境影响报告书》	日处理400吨铅锌原矿	1999年10月，三明市环境保护局	2001年2月验收
3.	《福建金东矿业股份有限公司日处理铅锌原矿1100吨选矿生产线项目环境影响报告书》	日处理1100吨铅锌原矿	2016年9月，三明市环境保护局	不需要验收
4.	《福建省尤溪县金东矿业有限公司二期尾矿库项目环境影响报告书》	建设与日处理400吨铅锌原矿生产工艺配套的尾矿库	2003年，尤溪县环境保护局	2007年1月验收
5.	《福建省尤溪县金东矿业有限公司三期尾矿库项目环境影响报告书》	建设与铅锌原矿日处理量生产工艺相配套的尾矿库工程	2008年5月，尤溪县环境保护局	2009年10月验收

2.2 地块历史沿革

2.2.1 地块历史沿革

根据地块调查,福建金东矿业股份有限公司(以下简称“金东矿业”),其前身为 1996 年 6 月底建成投产的福建省尤溪金东矿业有限公司,于 2009 年 7 月 17 日由双方股东江苏华东有色投资控股有限公司及尤溪县国有资产投资经营有限公司共同发起设立。其选矿厂位于三明市尤溪县梅仙镇梅仙村,建设单位于 2012 年 1 月在尤溪县经济贸易局完成备案(闽经贸备[2012]G11001 号),项目总投资 2400 万元,现有生产规模为日处理铅锌原矿 1100 吨,分三期于 2014 年 1 月建成达产,同时建设配套的采场(丁家山采场),选矿厂分阶段配套设置三个尾矿库,在此前该企业选矿厂主要为荒地。

经查阅谷歌卫星地图,金东矿业(含丁家山采场、选矿厂两部分内容)卫星影像可追溯至 2014 年,地块历史影像如下所示:

表2-3 金东矿业历史沿革一览表

序号	起(年)	止(年)	行业类别*	主要产品	备注
1	1996	今	B9 有色金属矿采选业	铅锌矿	/
2	--	1996	荒地	/	/



2014 年 6 月



2017 年 11 月



2019 年 12 月



2022 年 2 月

图2-1 地块选矿厂历史影像图



2014 年 6 月：最早可查阅的历史影像



2017 年 6 月：企业完成了对原矿仓库进行改造升级



2019 年 12 月



2022 年 2 月

图2-2 丁家山采场历史影像图

2.2.2 地块历史生产情况

地块历史变化情况可详见章节2.2.1，根据现场调查和人员访谈了解，企业历史上不存在其他生产企业。

2.2.3 历史地块污染物总结

根据调查可知，金东矿业所在地块除金东矿业外，历史上为荒地，无生产企业，因此不涉及历史污染物。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业在 2022 年，曾委托福建省厚德检测技术有限公司对企业选矿厂及 3 个尾矿库进行土壤和地下水的自行监测，土壤各项监测结果除去 AT1 和 BT3 的铅超出第一类用地筛选值标准外，其余参数均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)中第一类用地筛选值标准，地下水各项监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准，石油类符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的 IV 类标准，2022 年检测报告以及各监测点位如下：



图2-3 梅仙选矿厂点位布设示意图



181312050007

福建省厚德检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：HDHJ（2022）120907

项目名称：2022 年度土壤、地下水监测项目含尤溪金东项目

项目性质：委 托 检 测

委托单位：福建金东矿业股份有限公司

检测类别：水、土

报告日期：2022 年 12 月 09 日

地址：三明市三元区长安路 21 号 4 幢四层 1 号
电话：138 5085 5081

邮编：365000
邮箱：fjsml1h@163.com

1、检测信息

委托单位	福建金东矿业股份有限公司	联系人	池金屏
项目地址	梅仙选矿厂+4 个尾矿库	联系电话	139 6050 2836
项目名称	2022 年度土壤、地下水监测项目含尤溪金东项目	项目性质	委托检测
样品来源	现场采样	采样日期	2022 年 11 月 17 日
检测日期	2022 年 11 月 17 日-12 月 6 日	报告日期	2022 年 12 月 9 日
类别及检测项目	①地下水: pH 值、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃; ②土壤: pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃。		
说明	本报告中的监测项目、点位、频次、评价依据均依据监测方案。		

2、检测结果

表 1 地下水

监测日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			选矿厂 A 单元 AS1	1 号尾矿库对照点 S0	2 号尾矿库 D 单元 DS1	2 号尾矿库 D 单元 DS2	
11 月 17 日	pH 值	无量纲	7.1	6.2	6.2	7.1	5.5-9.0
	色度	度	15	15	15	10	≤25
	肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	无
	嗅和味	无量纲	无	无	无	无	无
	浊度	NTU	5	6	4	7	≤10
	总硬度	mg/L	90	184	245	273	≤650
	溶解性总固体	mg/L	138	152	140	1182	≤2000
	耗氧量	mg/L	1.2	2.7	1.1	1.5	≤10
	氨氮	mg/L	0.092	0.448	0.260	0.318	≤1.50
	硝酸盐	mg/L	2.73	0.132	2.33	0.589	≤30.0
	亚硝酸盐	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
	挥发酚	mg/L	0.0011	0.0014	0.0012	0.0010	≤0.01
	氟化物	mg/L	0.138	0.132	0.960	0.530	≤2.0
	总汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.002
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
	总砷	mg/L	<0.00012	<0.00012	<0.00012	<0.00012	≤0.05

续表1

监测日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			选矿厂 A 单元 AS1	1 号尾矿库对照点 S0	2 号尾矿库 D 单元 DS1	2 号尾矿库 D 单元 DS2	
11 月 17 日	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	0.00178	0.00010	≤0.01
	铅	mg/L	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	≤0.10
	铁	mg/L	<0.00082	<0.00082	<0.00082	<0.00082	≤2.0
	锰	mg/L	0.02480	0.13800	0.16800	0.35700	≤1.50
	铜	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	≤1.50
	锌	mg/L	0.02640	<0.00067	0.21600	0.00798	≤5.00
	硫酸盐	mg/L	44.0	3.60	328	278	≤350
	氯化物	mg/L	6.38	13.8	19.1	10.1	≤350
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
	铝	mg/L	<0.00115	<0.00115	<0.00115	<0.00115	≤0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
	硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10
	钠	mg/L	1.28	0.64	1.63	2.78	≤400
	碘化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.10
	硒	mg/L	<0.00041	<0.00041	0.00142	<0.00041	≤0.1
	三氯甲烷	μg/L	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	≤300
	四氯化碳	μg/L	0.03	0.03	0.07	0.03	≤50.0
	苯	μg/L	<2	<2	<2	<2	≤120
	甲苯	μg/L	<2	<2	<2	<2	≤1400
	石油烃	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示 ②执行GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表1、表2IV类标准限值。						

表 2 地下水

监测日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值
			1 号尾矿库 C 单元 CS1	3 号尾矿库 E 单元 ES1	3 号尾矿库 E 单元 ES2	
11 月 17 日	pH 值	无量纲	7.8	7.1	6.8	5.5-9.0
	色度	度	15	10	5	≤25
	肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无
	嗅和味	无量纲	无	无	无	无
	浊度	NTU	6	5	6	≤10
	总硬度	mg/L	30	114	89	≤650
	溶解性总固体	mg/L	420	342	180	≤2000
	耗氧量	mg/L	2.2	2.4	1.0	≤10
	氨氮	mg/L	0.117	0.403	0.128	≤1.50

续表2

监测日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值
			1号尾矿库 C单元 CS1	3号尾矿库 E单元 ES1	3号尾矿库 E单元 ES2	
11月17日	硝酸盐	mg/L	0.370	0.121	0.644	≤30.0
	亚硝酸盐	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
	挥发酚	mg/L	0.0013	0.0009	0.0012	≤0.01
	氟化物	mg/L	0.314	0.308	0.182	≤2.0
	总汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.002
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
	总砷	mg/L	<0.00012	<0.00012	<0.00012	≤0.05
	镉	mg/L	<0.00005	0.00299	0.00122	≤0.01
	铅	mg/L	<0.00009	<0.00009	<0.00009	≤0.10
	铁	mg/L	0.00240	<0.00082	<0.00082	≤2.0
	锰	mg/L	0.01320	0.36800	0.15400	≤1.50
	铜	mg/L	<0.00008	0.00012	<0.00008	≤1.50
	锌	mg/L	<0.00067	0.31000	0.12600	≤5.00
	硫酸盐	mg/L	13.8	25.8	75.7	≤350
	氯化物	mg/L	3.14	2.54	2.04	≤350
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
	铝	mg/L	0.04300	0.01130	<0.00115	≤0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
	硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10
	钠	mg/L	1.26	0.66	0.72	≤400
	碘化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.10
	硒	mg/L	<0.00041	<0.00041	<0.00041	≤0.1
	三氯甲烷	μg/L	1.67	<0.02	<0.02	≤300
	四氯化碳	μg/L	0.03	0.03	0.03	≤50.0
	苯	μg/L	<2	<2	<2	≤120
	甲苯	μg/L	<2	<2	<2	≤1400
	石油烃	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	/
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表1、表2IV类标准限值。					

表 3 土壤

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		AT2 (0-0.5)	AT2 (2.0-2.5)	AT1	CT1	
pH	无量纲	5.63	5.03	7.54	6.48	/
锌	mg/kg	92	98	41	109	/
汞	mg/kg	0.333	0.0696	0.637	0.156	38
砷	mg/kg	16.9	19.3	18.4	7.5	60
铅	mg/kg	356	193	937	260	800
镉	mg/kg	0.93	0.41	2.41	4.70	65
镍	mg/kg	8	7	14	8	900
铜	mg/kg	28.2	29.4	52.4	52.8	18000
铬(六价)	mg/kg	1.6	1.7	0.9	0.9	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	0.31	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5

续表 3

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		AT2(0-0.5m)	AT2 (2.0-2.5m)	AT1	CT1	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	26	21	38	53	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2筛选值第二类用地标准限值要求。					

表 4 土壤

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		BT3(0-0.5m)	BT3 (0.5-1.0m)	BT2	BT4	
pH	无量纲	7.53	7.87	7.21	4.82	/
锌	mg/kg	75	73	58	63	/
汞	mg/kg	0.593	0.564	0.568	0.159	38
砷	mg/kg	9.6	11.7	14.7	6.5	60
铅	mg/kg	1.39×10 ³	1.42×10 ³	792	267	800
镉	mg/kg	18.9	16.4	3.26	11.2	65
镍	mg/kg	5	6	6	22	900
铜	mg/kg	240	239	88.2	73.3	18000
铬(六价)	mg/kg	1.9	2.1	2.1	0.9	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4

续表 4

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		BT3(0-0.5m)	BT3 (0.5-1.0m)	BT2	BT4	
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	0.63	0.62	0.15	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	75	66	40	33	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2筛选值第二类用地标准限值要求。					

表 5 土壤

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		BT1	T0	DT1	DT2	
pH	无量纲	4.24	6.00	3.90	4.52	/
锌	mg/kg	126	63	56	47	/
汞	mg/kg	0.124	0.124	0.0789	0.0742	38
砷	mg/kg	4.9	7.3	5.9	12.5	60
铅	mg/kg	351	180	497	124	800
镉	mg/kg	1.22	1.12	1.06	0.764	65
镍	mg/kg	39	8	5	39	900
铜	mg/kg	76.4	24.4	78.9	94.8	18000
铬（六价）	mg/kg	0.6	0.6	1.6	1.4	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66

续表 5

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		BT1	T0	DT1	DT2	
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	0.18	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	0.10	<0.09	70
石油烃	mg/kg	32	42	32	27	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2筛选值第二类用地标准限值要求。					

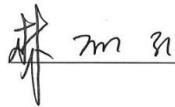
表 6 土壤

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		DT3	CT2	ET1	ET2	
pH	无量纲	2.64	6.28	4.85	5.68	/
锌	mg/kg	38	43	62	64	/
汞	mg/kg	0.105	0.128	0.105	0.139	38
砷	mg/kg	10.1	10.2	5.1	14.8	60
铅	mg/kg	673	651	30	94	800
镉	mg/kg	1.83	1.74	0.15	0.70	65
镍	mg/kg	10	9	5	5	900
铜	mg/kg	64.5	62.5	11.4	25.5	18000
铬(六价)	mg/kg	1.4	1.9	1.9	2.1	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5

4、地理位置

监测项目	监测点位 (深度)	经度	纬度
地下水	选矿厂 A 单元 AS1	118° 14' 57.39"	26° 15' 9.93"
	1 号尾矿库对照点 S0	118° 14' 41.78"	26° 15' 5.49"
	2 号尾矿库 D 单元 DS1	118° 15' 2.09"	26° 15' 9.79"
	2 号尾矿库 D 单元 DS2	118° 15' 3.94"	26° 15' 19.62"
	1 号尾矿库 C 单元 CS1	118° 14' 49.74"	26° 15' 13.45"
	3 号尾矿库 E 单元 ES1	118° 14' 11.62"	26° 16' 22.27"
	3 号尾矿库 E 单元 ES2	118° 14' 20.52"	26° 16' 5.91"
土壤	选矿厂 A 单元 AT2 (0-0.5) (50cm)	118° 14' 57.88"	26° 15' 9.85"
	选矿厂 A 单元 AT2(2.0-2.5)(250cm)		
	选矿厂 A 单元 AT1 (50cm)	118° 14' 53.31"	26° 15' 9.65"
	1 号尾矿库 C 单元 CT1 (50cm)	118° 14' 43.37"	26° 15' 11.09"
	选矿厂 B 单元 BT3 (0-0.5) (50cm)	118° 15' 4.03"	26° 15' 6.02"
	选矿厂 B 单元 BT3(0.5-1.0)(100cm)		
	选矿厂 B 单元 BT2 (50cm)	118° 15' 1.80"	26° 15' 6.87"
	选矿厂 B 单元 BT4 (50cm)	118° 14' 58.77"	26° 15' 7.27"
	选矿厂 B 单元 BT1 (50cm)	118° 14' 58.08"	26° 15' 6.69"
	1 号尾矿库对照点 T0 (50cm)	118° 14' 41.78"	26° 15' 5.49"
	2 号尾矿库 D 单元 DT1 (50cm)	118° 15' 6.56"	26° 15' 21.46"
	2 号尾矿库 D 单元 DT2 (50cm)	118° 15' 4.93"	26° 15' 19.29"
	2 号尾矿库 D 单元 DT3 (50cm)	118° 15' 4.90"	26° 15' 20.50"
	1 号尾矿库 C 单元 CT2 (50cm)	118° 14' 49.09"	26° 15' 13.72"
	3 号尾矿库 E 单元 ET1	118° 14' 2.54"	26° 16' 24.15"
	3 号尾矿库 E 单元 ET2	118° 14' 11.21"	26° 16' 22.68"

——报告结束——

批准:  林 M 审核:  张 H 编制:  何 J

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地理位置及周边环境

尤溪县位于福建省中部、三明市东部。地处东经 $117^{\circ} 48'30''\sim 118^{\circ} 40'$ ，北纬 $25^{\circ} 50'36''\sim 26^{\circ} 26'30''$ 之间，东邻闽清和永泰县，南接德化县，西连大田和沙县，北毗南平市。全境面积3463平方公里。县人民政府驻地城关镇，距省会福州市国道198千米，高速公路173千米，水路232千米；距三明市省道117千米，高速公路128千米。

福建金东矿业股份有限公司位于福建省三明市尤溪县梅仙镇梅仙村境内，距尤溪县城约10km，隶属尤溪县梅仙镇管辖。梅仙镇东距福州市193km，西距三明市98km，有省、县级公路及福银高速相通。第一尾矿库位于梅仙村、选矿车间西面400米处的山谷，东邻尤口公路和尤溪河，南、西、北三面为山地。第二尾矿库位于坪寨村、选矿车间东面500米处(尤溪河对岸)的山谷，西邻尤溪河，东、南、北三面为山地。第三尾矿库位于源湖村、选矿车间西北面2.7km的山谷中，场址四周环山，尾矿库下方(东向)300m是尤口公路和尤溪河。福建金东矿业股份有限公司丁家山采场位于于梅仙镇南洋村，场址四周环山，西南侧与农田相邻。

项目地块地理位置图见附图一，周边环境示意图件见附图二。

3.1.2 地形地貌

三明市区属山区丘陵地带，四周高山环抱，沙溪由西南流入城区，经城区中心流向东北，将市区分成东南、西北两部分。河流西岸丘陵广布坡度较缓，其间嵌有岩前、吉口、碧溪等小盆地。城区位于梅列盆地的中部，平均海拔高度约为160m。

三明市区的地貌特点是：多山地、丘陵和盆地，平原狭小；东南部多为800—1500m的中、低山，群山连绵；地表切割强烈，河谷发育呈不对称的格子状水系；高、中、低阶地地貌明显。在总土地面积中，河谷平原占1.9%，低丘占6.4%，高丘占35.38%，低山谷占16.5%，中山占15.4%，山间盆谷占23.3%，水面占0.6%，岩溶地貌占0.1%。

尤溪县位于福建省中部、三明市东部。地处东经 $117^{\circ} 48'30''\sim 118^{\circ} 40'$ ，北纬 $25^{\circ} 50'36''\sim 26^{\circ} 26'30''$ 之间，东邻闽清和永泰县，南接德化县，西连大田和沙县，北毗南平

市。全境面积 3463 平方公里。县人民政府驻地城关镇，距省会福州市国道 198 千米，高速公路 173 千米，水路 232 千米；距三明市省道 117 千米，高速公路 128 千米。

3.1.3 水文水系

企业周边水体为尤溪。尤溪，是福建省独流入海河流闽江的支流。发源于戴云山西北麓（即大田县屏山乡），源头为屏山溪。红湖至白马寨称均溪，白马寨至尤溪县城关称坂面溪，尤溪县城关以下称尤溪，有文溪、涪头溪等汇入。尤溪自南向北于尤溪口注入闽江。较大支流有：文江溪、新桥溪、清溪、青印溪、华兰溪等。按《福建省志地理志》，尤溪流域面积 5436 平方公里，河长 202 公里，河道平均坡降 2.0‰。尤溪流域多年平均年径流量达 29 亿立方米。其中：地面径流量 24.9 亿立方米（不包括外县、市流入本县的水量），地下径流量 4.1 亿立方米。1985 年人均占有径流量 8660 立方米，耕地亩均占有径流量 8121 立方米。年径流量的时、空分布与降水基本吻合：在时间分布上，50%集中在春末、夏初（4 至 6 月）；在空间分布上，中部尤溪沿岸一带略少，西北、东南地区略多。

3.1.4 调查地块地质条件

根据《福建金东矿业股份有限公司第一尾矿库岩土工程勘察及稳定性分析》的调查，地块分布有素填土、尾砂质黏土、尾粉质黏土、坡残积土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩。第一尾矿库与公司选矿厂相对位置详见附图二，地块内埋藏地层野外特征自上而下依次描述如下：

表3-1 项目地层信息一览表

序号	土层性质	层厚(m)	地下水埋深情况
1	素填土	2.30~16.50	稳定水位埋深 5.20~15.20m
2	尾砂质黏土	3.20~20.30	
3	尾粉质黏土	2.70~12.10	
4	坡残积土	2.40~8.10	
5	全风化片岩	1.30~3.50	
6	强风化片岩	9.90	

3.2 地块水文条件

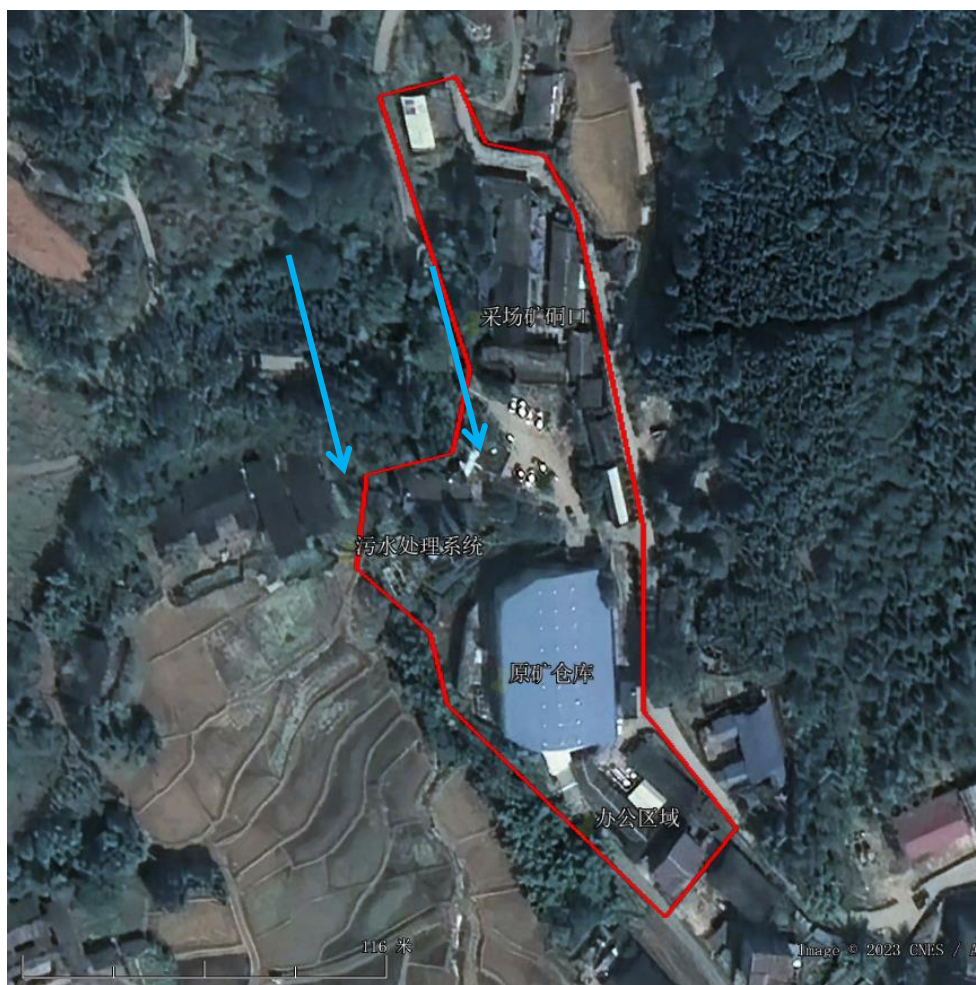
地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙潜水。松散岩类孔隙水赋存于尾矿砂的孔隙内，主要接受大气降水和库区积水的补给，向地势较低的山间沟谷径流和排泄。基岩裂隙潜水赋存于基岩风化带的孔隙、裂隙内，主要接受大气降水的补给，向地势较低的山间沟谷径流和排泄。勘探过程中未发现有涌水、突水等现象，孔内初见水位与终孔稳定水位基本一致，属潜水性质，富水性贫乏。

松散岩类孔隙水与基岩裂隙水互相贯通，互相补给，具统一的自由水面。勘察期间，测得混合稳定地下水位埋深5.20~15.20m，水位高程为497.97~507.02m，水位变幅1-3m，根据调查洪峰运行期间，最高地下水位517.50m。近3~5年最高地下水为211.52m。第一尾矿库地下水总体上由地块东北向西南径流排泄。其余尾矿库根据各尾矿库地勘，基本符合沿地势落差趋势排泄。

企业地下水流向如下图所示：



图 3-1 选矿厂地下水流向图



图例：  厂区范围  地下水流向

图 3-2 采场地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品及产能

金东矿业最终产品为铅精矿、锌精矿、硫铁矿，企业现有工程主要产品产能及产量见下表。

表4-1 产品及产能情况一览表

产品	单位	设计规模	实际产量	备注
铅精矿	t/a	6763.02	1158.86	2023年1-8月产生量
锌精矿	t/a	25548.27	5666.38	2023年1-8月产生量
硫铁矿	t/a	109767.57	12098.71	2023年1-9月产生量

4.1.2 工程情况

建设内容由主体工程、环保工程、辅助工程组成，项目见下表

表4-2 工程情况一览表

工程类别	生产装置	工程内容	备注
主体工程	破碎车间	对原矿进行破碎，分粗破、细破二段破碎，粗破后的原破进行筛分，筛上矿石（粒度大于 14mm）经胶带输送机输送至圆锥破碎机进行细碎（细碎排矿粒度为 -20mm），细碎与筛分构成闭路循环作业，筛下矿石（粒度小于 14mm）经胶带输送机输送至粉矿仓，占地面积 420m ²	
	球磨车间	使用钢球对矿粉进行磨矿，加水磨成矿浆，占地面积为 880m ²	
	浮选车间	加入药剂对原矿浆进行浮选，浮选出铅精矿浆和锌精矿浆，占地面积为 1250m ²	
	浓密池	对浮选后的铅、锌精矿进行浓密，其中锌浓密池容积为 390m ³ ，铅浓密池容积为 200m ³	
	成品仓库	浓密后的精矿经陶瓷过滤机过滤后通过抓斗存积于精矿池中，过滤后铅精矿含水率为 18%，锌精矿含水率为 18%，占地面积为 2042m ²	
	硫铁精矿车间	对铅锌浮选后尾矿进行磁选，选出硫铁矿，并用于临时堆存硫铁矿，库容为 3000t	
	丁家山采场	与选矿厂相配套的采矿场，内设有办公区域、原矿仓库、污水处理系统、采场矿硐口等设施	
辅助	石灰加工车间	以生石灰为原料，加工成熟石灰乳，作为浮选药剂，	

工程类别	生产装置	工程内容	备注
工程		占地面积为 160m ²	
	粉矿仓	用于临时储存破碎后的粉矿，共有 3 个，其中 1#、2# 库容 220t，3#粉矿仓库容 450t。占地面积为 114m ²	
	原矿仓库	用于临时堆存原矿，库容为 3000m ³ ，占地面积为 3300m ²	
	选厂办公室	供选矿工人办公、休息及实验	
	办公生活区	内设办公楼、职工宿舍、食堂及生活污水处理系统	
	供电工程	厂区内设置 2 个配电房，引自梅仙镇变电所	
	供水工程	生活用水及除尘药剂用水水源为自来水，选矿、车间冲洗、卸矿抑尘用水水源优先使用处理后的选矿废水，尤溪河水作为补充水源，选厂南侧设 2 个高位水池，容积分别为 200m ³ 、960m ³ 。处理后的选矿废水抽至高位水池，接管至各用水点。	回用选矿废水，尤溪河水作补充水源
	供热工程	职工生活供热采用电供热。	
环保工程	废气治理	选矿厂： 原矿堆场扬尘采用雾炮机除尘，破碎、筛分粉尘采用布袋除尘。 丁家山采场： 原矿仓库采用密闭管理，地面铺设 BSB 防水卷材后浇灌水泥并配备雾炮喷淋设施；运输车辆无组织废气设置自动洗车台进行冲洗。	
	废水治理	选矿厂： 生产废水：设有内循环处理系统，选矿废水随尾矿浆进入浓密池，溢流水进入内循环废水处理系统（处理能力 200t/h），经过 JCWW 水处理机与絮凝剂的配套处理后回用于选矿。雨水：选厂雨季地表径流水收集后，经沉淀池沉淀后回用于选矿，容积为 250m ³ 。 丁家山采场： 矿硐涌水：矿硐涌水在井下加药中和净化后在井下水仓沉淀后输送到地表水处理系统进行二次沉淀，二次沉淀后的矿坑涌水经缓冲池排入矿硐涌水总排口； 生活污水：收集到生化处理池，经生化处理池净化后从矿硐涌水总排口排出； 初期雨水：丁家山采场初期雨水收集至初期雨水收集池，再由初期雨水池输送到洗车台，供车辆冲洗使用； 洗车台废水：洗车台产生的废水收集并输送到原矿仓库旁边的洗车水净化循环池，经净化后的水循环使用于洗车台。	
	固废治理	选矿厂： 生活垃圾：垃圾桶收集后委托梅仙镇环卫部门统一处置；尾矿：现阶段尾矿没有进入尾矿库，直接进入尾矿建材化车间进行脱水后交给福建鼎旺资源再生有限公司建材化利用。 丁家山采场： 采矿废石：采矿废石全部留存于井下采空区；	目前第一、第二、第三尾矿库已经闭库，

工程类别	生产装置	工程内容	备注
		洗车污泥及水处理淤泥：洗车台污泥及洗车水处理清出后用矿车运送至井下进行充填，矿坑涌水处理淤泥用污水泵直接泵送到井下充填。	

4.1.3 原辅料使用情况

企业原辅材料使用情况见下表。

表4-3 主要原辅材料基本情况一览表

序号	名称	最大储存量(t)	2022年消耗	备注
			总耗(t)	
1	铅锌原矿	/	77742.96	2023年1-8月使用量
2	钢球	20	94.379	2023年1-9月使用量
3	硫酸锌	1.5	15.5	2023年1-9月使用量
4	乙硫氮	0.5	/	
5	2#松醇油	0.4	1.5	2023年1-9月使用量
6	生石灰	20	189.56	2023年1-9月使用量
7	硫酸铜	5	23.58	2023年1-9月使用量
8	丁基黄药	0.2	/	
9	生物纳膜抑尘剂	0.3	/	

4.1.4 主要生产设备

企业及其配套生产设备具体情况如下所示：

表4-4 主要设备一览表

序号	生产单元	设备名称	规格/型号	数量（台）	备注
1	选矿厂	1#高位水池	D×H=15×1.2	1个	
2		2#高位水池	D×H=16×4.8	1个	
3		雨水收集池	L×B×H=5.2×13×3.7	1个	
4		破碎机	C80	1	
5		破碎机	PE400*600	1	
6		破碎机	GP100	2	
7		球磨机	QSG2736	1	

8		球磨机	QSG2122	2	
9		分级机	LC1500	2	
10		分级机	2LC2000	1	
11		浮选机	SF-4	26	
12		浮选机	SF-2.8	4	
13		浮选机	SF-1.4	46	
14		浮选机	SF-0.7	12	
15		浓密机	NXZ-18	1	
16		浓密机	NXZ-24	1	
17		铅浓密池	D×H=9×3.5	1 个	
18		锌浓密池	D×H=12×3.5	1 个	
19		陶瓷浓密机	NXZ-9	1	
20		陶瓷过滤机	TT12	3	
21		BME 百诺抑尘机	DD805i	1	
22		石灰消化机		1	
23		消化提渣机		1	
24	废水内循环	水处理机	JCSS-2	2	
25		水泵		2	
26		尾矿浓密池	D×H=24×3.2	1 个	
27		缓冲池	L×B×H=9.2×5.55×2.4	1 个	
28		强化沉淀池	L×B×H=9.5×3.5×2.2	2 个	
29		回水池	L×B×H=7×8×2	1 个	
30		选厂事故应急池	L×B×H=8×4×5	1 个	
31		尾矿输送泵房		1 个	
32	丁家山采场	洗车台		1 个	
33		污水处理系统	设置生活污水池（L×B×H=4.6×8×1.6=59m ³ ）， 初期雨水池（L×B×H=4×5×2.1=42m ³ ）， 矿坑涌水水处理池（L×B×H=24×3×2.5=178m ³ ），缓冲池（L×B×H=5×6×4=120m ³ ），洗车水处理池（L×B×H=2.5×4×1.2=12m ³ ）	1 套	
备注 L 表示长度，B 表示宽度，H 表示深度，D 表示直径					

4.1.5 生产工艺

4.1.5.1 采矿工艺及产污环节

矿山采用浅孔房柱法采矿。采准切割工程含盘区运输巷、采准上山、切割平巷、拉底平巷和穿脉平巷等，先利用中段平巷及上山巷道进行探矿，再布置其它工程。矿房回采自下往上，采用后退式采矿。

采矿工艺为井下硐采，主要工序为：采准、切割、采矿、运输和采空区回填。用湿式凿岩法打孔、电雷管放炮、机械通风、铲车挖机出矿（出渣）、斜坡道运输至原矿仓库，二次转运至选矿厂生产。

产污环节：矿硐涌水、洗车台废水、洗车污泥及水处理淤泥和采矿废石（不运出地下采矿区）。

4.1.5.2 选矿工艺及产污环节

选厂选矿破碎流程采用两段一闭路破碎；磨矿流程采用一段闭路磨矿；浮选采用“先铅后锌”优先浮选工艺，铅锌回收采用一粗三精二扫流程；硫铁回收采用“先浮硫后磁选”回收磁铁矿工艺流程。

工艺流程简述：

破碎、筛分工段：为二段一闭路破碎，即原矿运输至选厂堆场后，大块矿石经破碎至 360mm 后给入原矿仓。矿石通过振动给料机给入颚式破碎机进行粗碎（粗碎排矿粒度为-75mm），粗碎后经胶带输送机输送至圆振筛筛分，筛上矿石（粒度大于 14mm）经胶带输送机输送至圆锥破碎机进行细碎（细碎排矿粒度为-20mm），细碎与筛分构成闭路循环作业，筛下矿石（粒度小于 14mm）经胶带输送机输送至粉矿仓。

磨矿分级工段：为一段闭路磨矿分级作业，粉矿仓内矿石通过摆式给料机卸到球磨给矿胶带运输机上，然后给入湿式格子型球磨机，球磨机与螺旋分级机构成闭路，分级机溢流入浮选车间搅拌桶。

浮选工段：采用“先铅后锌”优先浮选，铅锌回收采用一粗三精二扫流程。选铅段添加的药剂为：pH 调整剂、黄铁矿抑制剂石灰，铅矿物捕收剂乙硫氮，锌矿物抑制剂硫酸锌、起泡剂 2 号油；选锌段添加的药剂为：石灰、锌矿物活化剂硫酸铜、锌矿物捕收剂丁基黄药、起泡剂 2 号油。

引进了原生电位调控浮选这项技术。利用硫化矿磨矿—浮选矿浆中固有的电化学反应(氧化还原反应)引起的电位变化基础上，通过调节和控制矿浆 pH 值、捕收剂种类及用量用法、抑制剂种类及用量用法等传统浮选操作参数，继续扩大矿浆电位，从而加大

矿浆中矿物表面的输水亲水性能,加大矿物表面可浮性差异,从而实现矿物选择性浮选。

精矿浓密、脱水工段:浮选铅精矿、锌精矿分别进入铅精矿浓密池和锌精矿浓密池,浓密池溢流水进入尾矿浓密池,精矿浓密后进入陶瓷过滤机。浓密后的精矿经陶瓷过滤机过滤后通过抓斗存积于精矿池中,铅精矿含水率为 14%,锌精矿含水率为 11%。

尾矿浆进入硫铁矿磁选车间,进行硫铁矿回收后进入尾矿浓密池。

产污环节:原矿堆场卸矿粉尘、风蚀扬尘;破碎、筛分工段中产生的粉尘;选矿过程中产生的尾矿、选矿废水。

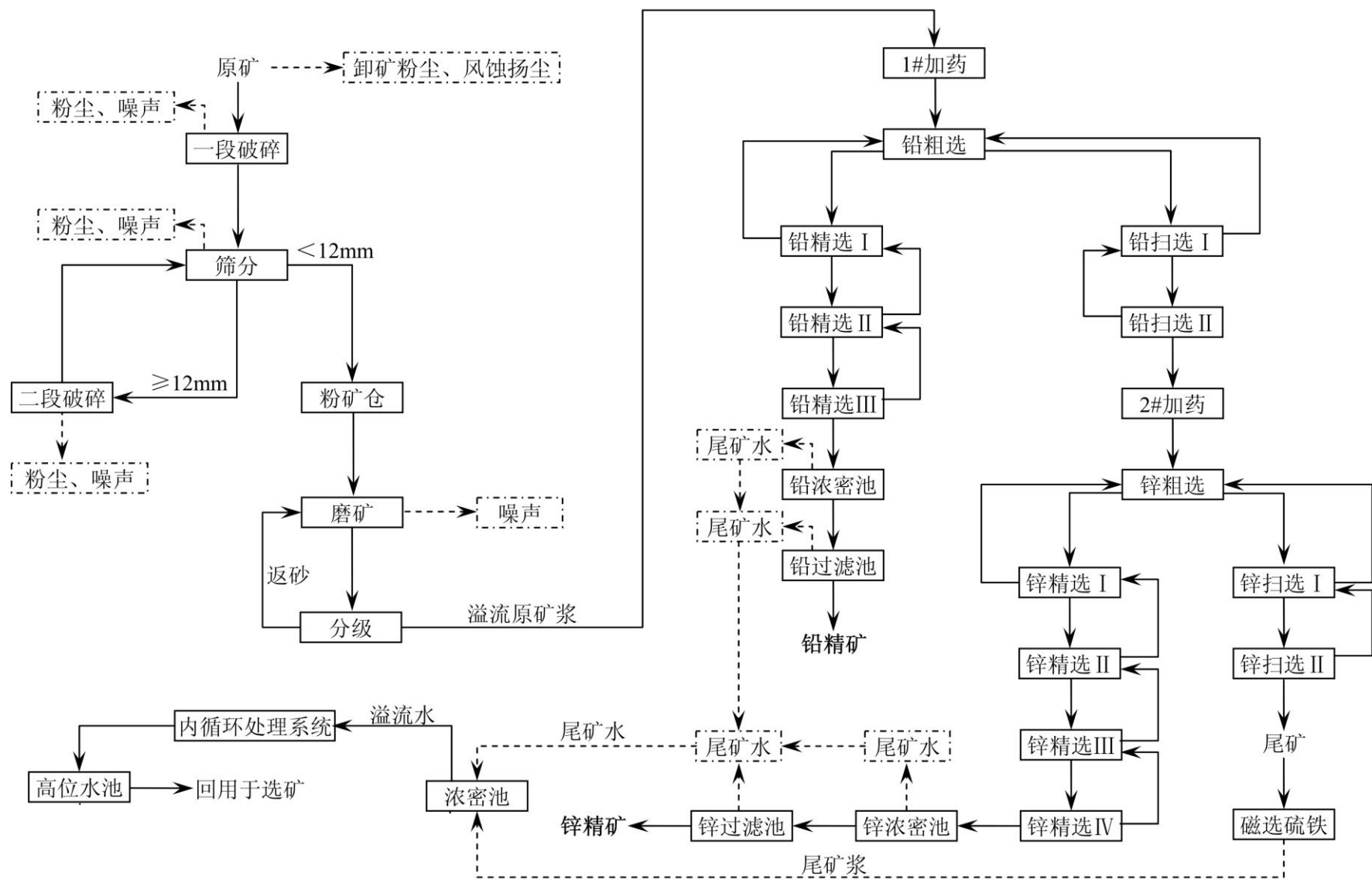


图4-1 选矿工艺流程及产污环节图

4.1.5.3 石灰加工工艺及产污环节

生产工艺：采购生石灰加入石灰原料仓，通过仓下的给料机给入石灰消化机，生石灰与水作用生成熟石灰，熟石灰再加水配制成乳液，石灰乳液进入消化提渣机中进一步乳化。消化提渣机内出来的乳液再进行搅拌成均匀的石灰乳后用管子输送到乳选工段添加入浮选矿浆中。

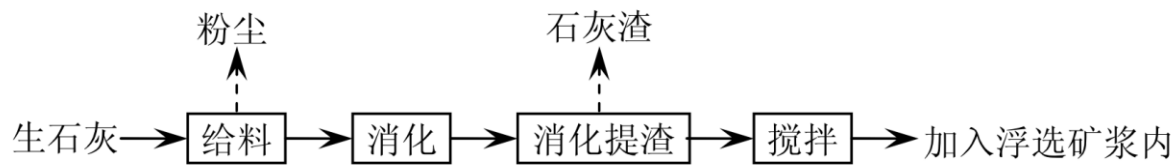


图4-2 石灰加工工艺流程及产污环节图

4.2 企业污染状况

4.2.1 废水污染物产排与治理

企业主要废水为选矿废水、生活污水、选厂雨季地表径流水以及采场的矿硐涌水、生活污水、初期雨水、洗车台废水。

4.2.1.1 选矿厂选矿废水

选矿废水主要为车间地面冲洗、磨矿、浮洗、精洗车间废水等，废水全部汇集至内循环处理系统尾矿浓密池内，浓密池溢流水进入内循环处理系统处理后回用于选矿，浓密尾矿浆由隔离泵抽送至第三尾矿库内堆存，尾矿废水及尾矿库淋溶水进入外循环处理系统处理后回用于选矿。具体工艺流程如下：

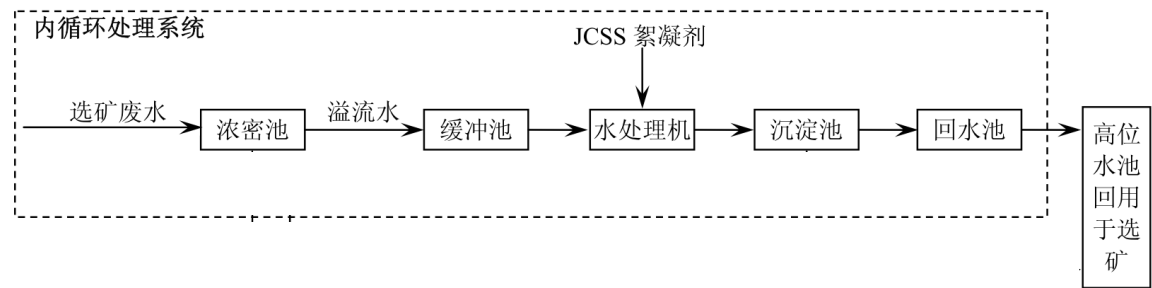


图4-3 废水内循环处理系统工艺流程图

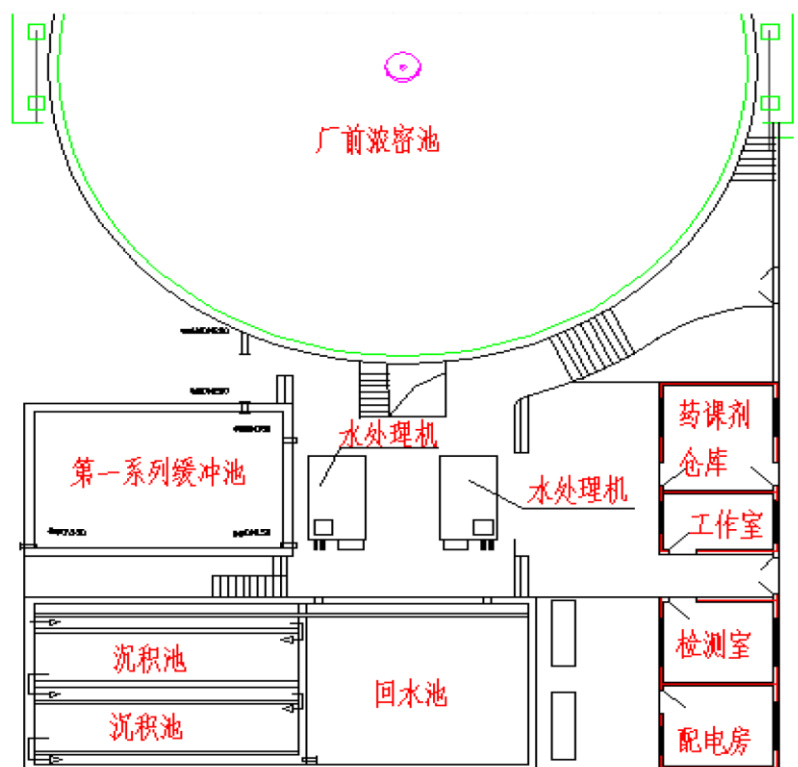


图4-4 内循环处理系统平面布置图

4.2.1.2 选矿厂生活污水

企业在办公生活区西侧设有一套二级生化处理系统，生活污水处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 一级标准后排放尤溪。

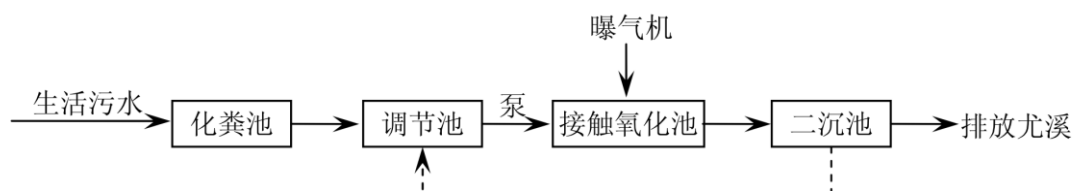


图4-5 生活污水处理系统工艺流程图

4.2.1.3 选矿厂雨季地表径流水

选矿厂区雨季将会产生雨季地表径流水，雨季地表径流水经沉淀处理后抽至高位水池回用于选矿，不外排。

4.2.1.4 丁家山采场废水处理

矿硐涌水：丁家山采场为硐采，井下采出的矿石用矿车运往地表的原矿仓库，井下产生的矿硐涌水在井下加药中和净化后在井下水仓沉淀后输送到地表水处理系统进行二次沉淀，二次沉淀后的矿坑涌水经缓冲池排入矿硐涌水总排口；

生活污水：丁家山采场生活污水收集到生化处理池，经生化处理池净化后从矿硐涌水总排口排出；

初期雨水：丁家山采场初期雨水收集至初期雨水收集池，再由初期雨水池输送到洗车台，供车辆冲洗使用；初期后雨水通过初期雨水切换阀切换后外排；

洗车台废水：丁家山采场洗车台产生的废水收集并输送到原矿仓库旁边的洗车水净化循环池，经净化后的水循环使用于洗车台。损耗的洗车用水，优先使用初期雨水池的初期雨，不够的水使用矿洞涌水进行补充。

4.2.2 废气污染物产排及治理设施

4.2.2.1 选矿厂原矿堆场卸矿粉尘

企业原矿由厂外运至原矿堆场内，在卸矿过程中会产生一定的粉尘，仓库内设雾炮机，对卸矿粉尘及堆场扬尘进行抑尘。

4.2.2.2 选矿厂破碎、筛分粉尘

破碎机在工作时，矿石受挤压而破裂，筛分机筛分振动，此过程会产生一定量的粉尘。本项目在粗破阶段加入 BME 生物纳膜抑尘剂，根据提供资料，抑尘效率可达 98% 以上。

4.2.2.3 丁家山采场无组织废气处理

原矿仓库无组织排放：原矿堆存于原矿仓库内，原矿仓库密闭管理，地面铺设 BSB 防水卷材后浇灌水泥。原矿仓库内配有雾炮喷淋设施，对产尘点进行喷淋抑尘。

运输车辆无组织排放管理情况：运输车辆装车后进行严密的苫盖，防止运输过程中产生扬尘。运输车辆出库前需要经自动洗车台进行冲洗，清洁车身，防止矿尘带入环境，车辆出口处运输道路将水泥道路改为柏油路面，减少路面扬尘。

4.2.3 固废

金东矿业生产过程产生的固废有一般工业固废和危险废物。一般工业固废有石灰渣、尾矿、生活垃圾和丁家山采场产生的采矿废石和洗车污泥及水处理淤泥等。危险废物为废机油。

（1）一般固废

企业选矿厂产生的石灰渣堆存在石灰渣池内，现阶段尾矿交由福建鼎旺资源再生有限公司进行处置，生活垃圾有垃圾桶收集后由环卫公司统一处置。固废堆存场所大多在室内存放，采取防风、防雨、防渗措施，地面采取硬化措施。

丁家山采场产生的采矿废石全部留存于井下采空区，以增强采空区的稳定性，避免地质灾害的发生；洗车污泥及水处理淤泥在洗车台污泥及洗车水处理清出后用矿车运送至井下进行充填，矿坑涌水处理淤泥用污水泵直接泵送到井下充填。

(2) 生活垃圾

生活垃圾包括食堂、办公等生活垃圾，交由环卫部门收集处置。

(3) 危险固废

企业的危废为废机油。

4.2.3.1 固废堆存场、暂存场的设置情况分析

(1)一般固废

石灰渣堆存在石灰渣池，采取防风、防雨、防渗措施，地面采取硬化措施。尾矿直接排入尾矿库中。丁家山采场的采矿废石、洗车污泥及水处理淤泥堆存在井下采空区。

(2)危险废物

企业产生的各种危废按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。贮存以及转运过程均采取防淋、防渗设施，悬挂有危险废物标志牌，不在露天堆放，按照危废性质单独分类堆存，不和一般固废和生活垃圾混堆。

4.2.3.2 固废处理情况汇总分析

表4-5 固废处理情况一览表

工序	污染物	产生量(t)	去向	备注
/	尾矿	71089.96	由福建鼎旺资源再生有限公司处置	2023 年 1-8 月的产生量
丁家山采场	采矿废石	/	不运出地下采矿区直接用于回填采空区	
	洗车污泥及水处理淤泥	0.9	用于回填采空区	
生活及办公	生活垃圾	约 9.7	环卫处理	
设备维护	废机油	0.0181	由相关有资质单位进行处置	

4.2.4 产污情况汇总

根据上述分析，企业产污情况见下表

表4-6 企业产污情况汇总表

序号	名称		产污环节	主要污染因子	处理方式	去向	
1	废水	生活污水		员工日常生活	pH、COD、BOD、氨氮、SS 、石油烃（C10-40）	化粪池	外排至尤溪
		生产废水		为车间地面冲洗、磨矿、浮洗、精洗车间废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	各生产车间排至污水处理站处置	循环回用
		丁家山采场	矿洞涌水	丁家山采场矿采过程	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	泵至地面的污水处理系统处理	处理后排放
			初期雨水	采场雨季	/	收集至初期雨水收集池	收集至洗车台使用或直接排放
			洗车台废水	洗车台	石油烃（C10-40）	收集并输送到原矿仓库旁边的洗车水净化循环池，经净化后的水循环使用于洗车台	循环利用
			生活污水	采场员工日常生活	pH、COD、BOD、氨氮、SS 、石油烃（C10-40）	生化处理池处理	处理后排放
2	废气		原矿堆场卸矿粉尘、破碎、筛分粉	颗粒物	喷水抑尘、布袋除尘	高空排放	

			尘、石灰给料粉尘			
			丁家山采场原矿仓库无组织排放	颗粒物	原矿仓库密闭管理,地面铺设BSB防水卷材后浇灌水泥,配有雾炮喷淋设施	高空排放
			运输车辆无组织排放	颗粒物	运输道路将水泥道路改为柏油路面,自动洗车台进行冲洗	高空排放
3	固废	石灰渣、尾矿	浮选工艺	/	石灰渣池	排至尾矿库堆存
		废机油	各生产设备维护	石油烃(C10-40)	危废间	外售给资质的单位处置
		采矿废石	丁家山采场	/	留存于井下采空区	回填井下采空区
		洗车污泥及水处理淤泥	丁家山采场	/	运送至井下采空区进行充填	回填井下采空区

4.3 企业总平面布置

福建金东矿业股份有限公司位于福建省三明市尤溪县梅仙镇梅仙村境内，距尤溪县城约 10km，隶属尤溪县梅仙镇管辖。企业总平面布置和雨污管网图如附图三、附图四。

4.4 各重点场所、重点设施设备情况

企业主要生产设备见章节 4.1.4，各重点场所、重点设施设备情况一览表汇总如下所示：

表4-7 项目重点场所汇总一览表

名称	原辅材料、燃料、半成品、成品、污水、废物的名称	可能含有的成害成份	污染土壤的可能性	备注
原料仓库	铅锌原矿	重金属等有害成分含量较低	可以忽略	
危废间	废机油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	可能产生污染	
化学品仓库	化学药品	pH	可能产生污染	
球磨车间	粉尘	颗粒物	可以忽略	
破碎车间	粉尘	颗粒物	可以忽略	
浮选车间	选矿废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	可能产生污染	
成品仓库	铅锌矿	铅、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	可能产生污染	
污水处理站	生产废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	可能产生污染	
硫铁精矿车间	地面冲洗废水	铅、锌、铜、铁、锰、镍、硫	可能产生污染	
浓密池	浓密池溢流水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	可能产生污染	
丁家山采场污水处理系统	矿硐涌水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	可能产生污染	
丁家山采场原矿仓库	原矿石	重金属等有害成分含量较低	可以忽略	

5 重点监测单元识别与分类

5.1 识别结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《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和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。

首先根据企业分布情况，将各生产和非生产区域进行区域划分，主要生产区域包括：破碎车间、球磨车间、浮选车间、浓密池、硫铁精矿车间、污水处理站和丁家山采场等。

非生产区域中基本不涉及污染物的排放，因此本次主要针对各生产区域进行现场排查，同时针对现场踏勘以及根据收集到的企业资料，将涉及有毒有害物质并且具备可能造成污染的区域确定为企业的重点监测单元，重点单元识别情况如下所示：



图 5-1 企业选矿区分布图



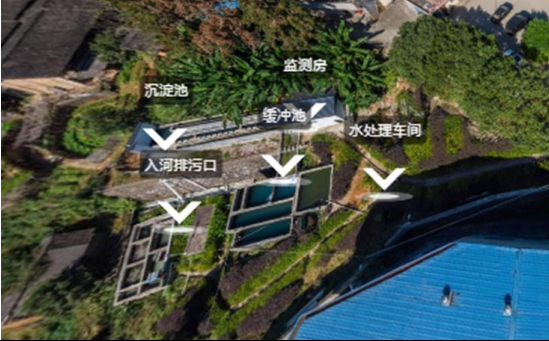
图 5-2 企业选矿区分布图

表5-1 现场调查及重点区域识别情况一览表

序号	主要区域	是否布设点位	区域情况及问题	现场照片
1	原料仓库	☐ 是 ☒ 否	①该区域为企业原料堆存点； ②涉及储存的物质为原矿； ③该区域地面有硬化。	
2	危废间	☒ 是 ☐ 否	①为废机油暂存场所； ②该区域地面有硬化。考虑到该区域内废机油由托盘盛放，防护措施较齐全，周边区域都硬化完毕，但该区域存储使用年限较久，且转运过程中可能涉及污染泄漏，因此作为点位布设区域	

3	化学品仓库	☒ 是 ☐ 否	①为企业原辅料储存场所； ②该区域地面已经完成硬化，区域内暂存的化学品包装整齐，现场未发现污染痕迹； 该区域涉及各类原辅料，其中含部分危险化学品，转移搬运存储过程均可能造成泄漏，污染环境，因此作为点位布设区域。	 
4	球磨车间	☐ 是 ☒ 否	①区域主要为球磨车间； ②该区域不产生污染物； ③生产区域地面有硬化； 因此本区域不进行点位布设。	 
5	破碎车间	☐ 是 ☒ 否	①区域主要为破碎工艺； ②该区域工艺主要涉及物理过程，主要的污染物为粉尘，企业有进行抑尘处理； ③生产区域地面有硬化； 因此本区域不进行点位布设。	 

6	浮选车间	☒ 是 ☐ 否	①主要为浮选工艺，涉及化学药品添加； ②主要的污染物为选矿废水和尾矿； ③主要的污染物为 pH 和废水；因此本区域为疑似污染区域和布点区域。	 2023年8月11日 11:21:29 26.251527N 118.249351E 中国 浮选车间  2023年8月11日 11:21:44 26.251599N 118.249301E 中国 浮选车间
7	成品仓库	☒ 是 ☐ 否	①该区域为成品堆放区域； ②储存区域向下挖 1.5m，地面有进行硬化，由于产品下渗的情况不易观察，该区域有污染的风险；因此本区域为疑似污染区域和布点区域。	 2023年8月11日 11:24:25 26.251746N 118.249970E 中国 成品车间  2023年8月11日 11:24:29 26.251761N 118.249971E 中国 成品车间
8	污水处理站	☒ 是 ☐ 否	①该区域为污水处理站； ②污水处置的量较大； ③涉及的污染物种类较多，该区域池体为地理式（深度 5m，有落差）；因此该区域筛选为疑似污染区域和布点区域。	 2023年8月11日 10:31:44 26.252322N 118.249075E 梅仙镇235国道 污水处理站 5m  2023年8月11日 10:32:27 26.252363N 118.249105E 梅仙镇235国道尤溪县公安局交通警察大队梅仙中队 污水处理站 5m

9	硫铁精矿车间	☒ 是 ☐ 否	①该区域为堆存硫铁矿的区域； ②堆存硫铁矿数量较大； ③涉及地埋设施（深度 1.5m），地面有进行硬化； 因此本区域为疑似污染区域和布点区域。	 2023年8月11日 10:40:12 26.252542N 118.248787E 中国	 2023年8月11日 10:41:05 26.252330N 118.248774E 中国
10	浓密池	☒ 是 ☐ 否	①该区域主要铅锌精矿浓缩工艺所在区域； ②涉及污染物主要为选矿废水，且该区域的浓密池为地埋式，存在污染的风险； 因此本区域为疑似污染区域和布点区域。	 2023年8月11日 11:17:47 26.251628N 118.250182E 梅仙镇235国道 沉淀池	
11	丁家山采场污水处理系统	☒ 是 ☐ 否	①该区域为丁家山采场的污水处理站； ②污水处置的量较大； ③涉及的污染物种类较多，该区域池体为半地埋式（其中沉淀池深度 2m，缓冲池 4m）； 因此该区域筛选为疑似污染区域和布点区域。		

12	丁家山采场原矿仓库	☐ 是 ☒ 否	①该区域为采场储存原矿堆存点； ②涉及储存的物质为原矿； ③该区域地面有硬化。			
----	-----------	---	---	--	---	--

根据上述现场识别和分析，重点区域包括：硫铁精矿车间、污水处理站、浮选车间、浓密池、成品仓库、危废间、丁家山采场的污水处理系统。

根据企业生产工艺和产排污情况，企业污染区域主要分布于生产车间、存储仓库、污水处理站和丁家山采场污水处理系统等其它辅助区域，根据分布情况，将企业污染区域分为 A、B、C、D 共 4 个区域，其中 A 区域主要为硫铁精矿车间和污水处理站；B 区域主要为浮选车间、浓密池、危废间和成品仓库所在区域；C 区域为磁选车间；D 区域主要为丁家山采场的污水处理系统。

5.2 重点单元情况

根据上述分析，企业重点单元汇总如下：

表5-2 重点单元情况一览表

序号	单元	区域	隐蔽设施	深度（m）	备注
1.	单元 A	硫铁精矿车间和污水处理站	污水处理池	4	有高度落差
2.			应急池	2	
3.			硫铁精矿收集池	1.5	
4.	单元 B	浮选车间、浓密池、危废间和成品仓库	浓密池	2	
5.			成品仓库	1.5	
6.	单元 C	磁选车间	/	/	
7.	单元 D	丁家山采场污水处理系统	生活污水池，初期雨水池，矿坑涌水水处理池，洗车水处理池，缓冲池等	最大深度 4	具体深度详见章节 4.1.4 中的表 4-4

5.3 关注污染物

特征污染物识别主要关注地块的生产活动，识别该企业可能产生的特征污染物，根据企业生产工艺、产排污情况和原辅材料使用情况，并结合地块利用历史开展各重点区域特征污染物识别。各重点区域特征污染物分布情况见下图：

表5-3 地块可能污染物识别一览表

区域类型	区域位置	可能污染物	污染途径	特征污染物
单元 A	污水处理站	生产废水	渗透、泄漏、溢流	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫
	硫铁精矿车间	产品	渗透	铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫
单元 B	浮选车间	选矿废水	渗透、泄漏、溢流	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、

				铁、锰、镍、硫
	成品仓库	产品	渗透	铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、 锰、镍、硫
	危废间	危废	渗透、泄漏、溢流	石油烃（C10-C40）
	浓密池	浓密池溢流水	渗透、泄漏、溢流	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、 铁、锰、镍、硫
	化学品仓库	原辅料	渗透、泄漏、溢流	pH
单元 C	磁选车间	选矿废水	渗透、泄漏、溢流	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、 铁、锰、镍、硫
单元 D	丁家山采场污 水处理系统	矿硐涌水	渗透、泄漏、溢流	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、 铁、锰、镍、硫

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）、企业隐患排查报告以及地块潜在污染识别结果，对本地块进行采样布点。

6.1.1 区域划分

根据章节 5.2 分析，企业污染单元分可为 A、B、C、D 共 4 个区域，其中单元 A 主要为硫铁精矿车间和污水处理站；单元 B 主要为浮选车间、危废间、化学品仓库、浓密池和成品仓库所在区域；单元 C 主要为磁选车间；单元 D 主要为丁家山采场污水处理系统。

6.1.2 点位布设

本次点位布设主要考虑：①根据现场排查情况和企业生产区域可能涉及的污染风险情况进行点位布设。②结合企业现场隐患排查情况进行点位布设。

土壤监测点位布设：根据地块潜在污染识别结果，本地块总平面布局明确、潜在污染区域明确，因此采用专业判断法和分区布点法进行本次监测布点。本地块共布设 8 个土壤监测点位和 2 个对照点。

地下水监测点位布设：根据企业现场踏勘，同时判断地下水流向为根据地势情况排泄，因此各区域情况，合计布设 4 个地下水和 2 个地下水对照点。

其中 S0、AS1 为企业早期建设的规范井，S0 位于第一尾矿库上游向，AS1 位于污水处理站下游向。

本次土壤自行监测土壤和地下水点位布设情况如下所示：

表6-1 采样点位分布信息表

编号	区域	监测点位置	经纬度	地表情况	监测项目	钻探深度(m)	采样数量	监测频次	备注
T0	土壤背景点	第一尾矿库西侧	118.244914 E 26.251472 N	裸露地面	GB36600 表 1 中常规 45 项基本项目、锌、铊、锰、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铬、氟化物	0~0.5	1	1 次/年	位于企业上游向无污染区域
DT0	土壤背景点	丁家山采场东北侧	118.221148 E 26.238236 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	位于企业采场上游向无污染区域
AT1	单元 A	污水处理站北侧	118.248883 E 26.252378 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
AT2		硫铁精矿车间外北侧	118.248007 E 26.252747 N	裸露地面		0~0.5 1.5~2.0	2	表层：1 年一次 深层：3 年一次	
AT3		硫铁精矿车间外西北侧	118.248020 E 26.252745 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
BT1	单元 B	成品车间北侧	118.249878 E 26.252060 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
BT2		成品仓库东侧	118.252384 E 26.251395 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
CT1	单元 C	磁选车间北侧	118.248518 E 26.252123 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
DT1	单元 D （丁家山采场）	污水处理系统南侧东侧	118.220836 E 26.236611 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
DT2		污水处理系统南侧	118.221206 E 26.286189 N	裸露地面		0~0.5	1	1 次/年	
备注	GB36600—2018 中常规项 45 项包括：砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二、顺-1,2-二、反-1,2-二、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、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三、1,2,3-三氯丙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、多环芳烃（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡）；								

表6-2 地下水采样点情况一览表

编号	监测点位置	坐标	监测项目	预计钻井深度 (m)	对应区域	监测频次	依据
S0	第一尾矿库西侧	118.244914 E 26.251472 N	14848-2017 中表 1 除微生物和放射性外的 35 项、石油类、总铬、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铈、COD、总磷、总氮	已建	/	1 次/半年	位于厂区地下水上游向
DS0	丁家山采场东北侧	118.221148 E 26.238236 N		未建	/	1 次/半年	位于采场地下水上游向
AS1	污水处理站北侧	118.249283 E 26.252670 N		已建	单元 A	1 次/半年	
BS1	成品车间北侧	118.249878 E 26.252060 N		未建	单元 B	1 次/半年	
BS2	厂区门口外东侧	118.250402 E 26.251992 N		未建	单元 B	1 次/半年	
DS1	丁家山采场污水处理系统东侧	118.220836 E 26.236611 N		未建	单元 D	1 次/半年	
备注	1、初见水位根据实际情况确定。 2、GBT14848-2017 中除微生物和放射性外的 35 项常规项：色、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、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯						



图6-1 选矿厂区域土壤和地下水监测点位分布图

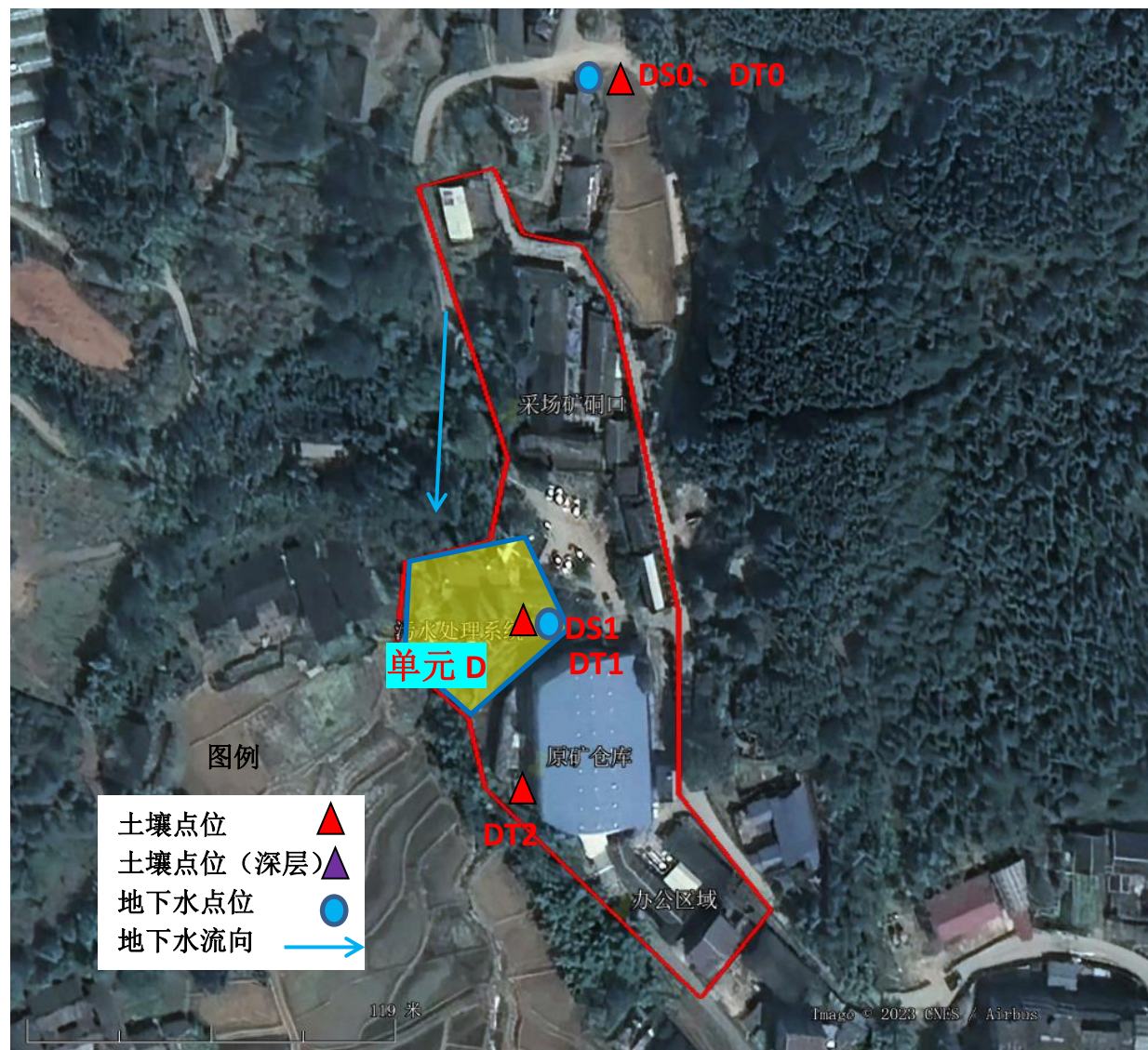


图6-2 丁家山采场区域土壤和地下水监测点位分布图

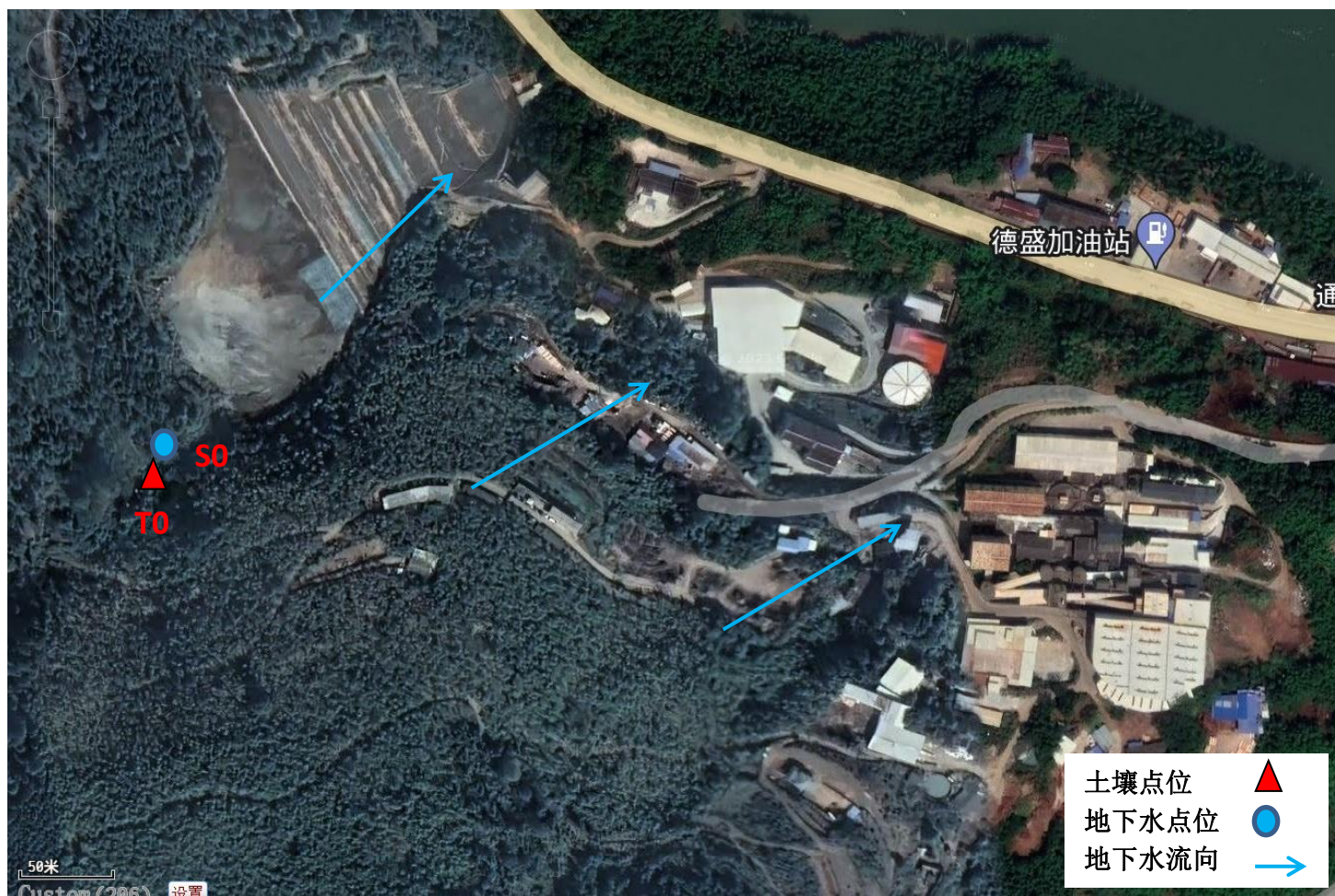


图6-3 对照点位置分布图

6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求及本项目地块污染识别结果布设取样点位。“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”“每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点”，点位布设依据请如下所示：

表6-3 采样点位分布信息表

区域	单元类别	监测点位置	点位编号	筛选依据	主要监测区域	钻探深度(m)	采样数量	历史情况	备注
单元 A	一类	硫铁精矿车间门口	AT1	位于硫铁精矿车间出入口，且车间内存在隐蔽设施（深度 1.5m），可能涉及泄漏。同时，该点位位于路旁绿地，易富集污染物。	硫铁精矿车间	0~0.5m 1.5~2.0m	2	为历史监测点位 MXS05	
		污水处理站北侧	AT2	靠近污水处理站沉淀池，且位于污水处理站下游向。	污水处理站	0~0.5m	1	为历史监测点位 MXS04（BT3），历史监测中铅超标	
		污水处理站北侧	AS1	位于污水处理站下游向	污水处理站	已建	1	历史监测点位 MXGW01	
单元 B	一类	成品车间西侧	BT1	靠近成品仓库，且位于浮选车间下游向	成品仓库、浮选车间	0~0.5m 1.5~2.0m	2	为历史监测点位 MXS03，根据地下水流向稍微调整至区域北侧	
		成品仓库东侧	BT2	靠近成品仓库和化学品仓库且位于危废间的下游向，由于该点靠近地下监测井 BS1，所以该点取表层样	成品仓库	0~0.5m	1	为历史监测点位 MXS01（AT1），历史监测中铅超标	
		成品仓库西侧	BS1	位于单元 B 的下游向，能够更好监测污染情况	单元 B	未建	1	/	
单元	二类	磁选车间北	CT1	位于磁选车间下游向，同时为管	磁选车间	0~0.5m	1	/	

区域	单元类别	监测点位置	点位编号	筛选依据	主要监测区域	钻探深度(m)	采样数量	历史情况	备注
C		侧		路和雨水汇集处,易于富集污染物					
单元D	一类	污水处理系统南侧东侧	DT1	位于污水处理系统的上游向且靠近采场矿硐口,靠近隐蔽设施污水处理系统池体,易于富集污染物且该点位靠近地下水监测井DS1,所以该点取表层样	丁家山采场污水处理系统	0~0.5m	1	/	
		污水处理系统南侧	DT2	靠近污水处理系统,靠近隐蔽设施污水处理系统池体,且该点位靠近地下水监测井DS1,所以该点取表层样	丁家山采场污水处理系统	0~0.5m	1	/	
		污水处理系统东侧	DS1	位于污水处理系统的侧游向,靠污水处理系统的下游向,由于污水处理系统下游向受道路影响,无法满足建井条件,因此尽量在靠近下游向且接近沉淀池区域进行点位布设。	单元D	未建	1	/	
对照点	/	第一尾矿库西侧	T0	位于选矿厂厂区上游向,且远离污染区域	/	0~0.5m	1	/	
	/	第一尾矿库西侧	S0	位于选矿厂厂区上游向,作为综合地下水对照点	/	已建	1	/	
	/	丁家山采场北侧	DT0	位于丁家山采场上游向,且远离污染区域	/	0~0.5m	1	/	
	/	丁家山采场北侧	DS0	位于丁家山采场上游向,作为综合地下水对照点	/	未建	1	/	

6.3 各点位监测指标及选取原因

（1）初次监测项目

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）企业初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 常规 45 项+特征污染物或原检测超标物质等。地下水监测参数的监测指标应至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（除微生物指标、放射性指标除外）35 项。监测频次：表层土壤：每年开展一次；深层土壤：三年一次。地下水：一类单位每半年开展一次，二类单位每年开展一次。本次本项目土壤和地下水监测项目情况如下所示：

表6-4 监测项目一览表

序号	类型	常规项目	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）	特征污染物	HJ164-2020 附录 F 中“黑色金属矿采选业”潜在特征指标	重复参数	说明	最终监测参数
1	土壤	GB36600—2018 中常规项 45 项：砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二、顺-1,2-二、反-1,2-二、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、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三、1,2,3-三氯丙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、多环芳烃(苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯)	/ pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、锌、铜、硫化物、氟化物、铅、镉、汞、砷、镍、铬	铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	/	铅、铊、铁、硫	（1）特征指标“铁、硫”为本地土壤中常见元素，无执行标准且不具有毒性危害，本方案土壤监测中建议“铁、硫”项目不列入； （2）COD、SS、氨氮、磷、氮无限制标准，进行删除。	GB36600 表 1 中常规 45 项基本项目、锌、铊、锰、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铬、氟化物
2	地下水	14848-2017 中表 1 除放射性和微生物外的 35 项：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯			pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、总铬、六价铬、铅、铊、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、砷、硒、镉、六价铬、铅	参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中地下水监测已删除放射性指标和微生物指标，因此此处删除总 α 放射性、总 β 放射性和总大肠菌群	14848-2017 中表 1 除微生物和放射性外的 35 项、石油类、总铬、铊、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊、COD、总磷、总氮

(2) 后续监测项目

若企业后续无重大变更,则根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209—2021)要求,企业后续监测应关注:“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”和“该重点单元涉及的所有关注污染物”,若本次监测未出现超标等特殊情况,则后续土壤和地下水监测项目、采样点分布情况及监测点位如下所示:

表6-5 监测项目一览表

序号	类型	点位	特征污染物	最终监测参数	监测频次
1	土壤	采样点位置和数量不变	铅、锌、砷、镉、铜、汞、 铊、铁、锰、镍、硫	铅、锌、砷、镉、铜、汞、 铊、铁、锰、镍、铬+超标点 位或异常点位	表层土壤一年 监测一次 深层土壤 3 年 监测一次
2	地下水	采样点位置和数量不变	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、 亚硝酸盐、硫化物、氟化物、 氰化物、石油类、铁、锰、 铜、锌、铝、汞、砷、硒、 镉、总铬、六价铬、铅、铍、 硼、总铬、六价铬、铅、铍、 硼、锑、钡、镍、钴、钼、 银、铊+超标点位或异常点位	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、 亚硝酸盐、硫化物、氟化物、 氰化物、石油类、铁、锰、 铜、锌、铝、汞、砷、硒、 镉、总铬、六价铬、铅、铍、 硼、锑、钡、镍、钴、钼、 银、铊+超标点位或异常点位	一类单位: 半 年监测一次 二类单元: 一 年监测一次

若后续监测过程中发现有点位出现下列任一种情况时,该点位监测频次应至少提高 1 倍,直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况,方可恢复原有监测频次;经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外,但应在监测结果分析中一并说明:

a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准;

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值;

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上;

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

 2023年8月11日 10:28:41 26.252672N 118.249290E 梅仙镇235国道	 施工记录 天气: 晴 22°C 东北风≤3级 湿度54% 经纬度: 118.2487007 度: 26.2526268 地址: 三明市尤溪县235国道在尤溪县公安局交通警察大队梅仙中队附近 工程名称: 污染物调查 时间: 2023-11-22 14:04:09
AT1	AT2
 2023年11月19日 11:35:12 26.252747N 118.248007E 梅仙镇235国道	 2023年8月11日 11:31:38 26.252060N 118.249878E
AT3	BT1
 2023年11月19日 10:56:04 26.252384N 118.251395E 梅仙镇235国道04西	 施工记录 天气: 晴 7°C 东风≤3级 湿度97% 经纬度: 118.2485181 度: 26.2521231 地址: 三明市尤溪县235国道在尤溪县公安局交通警察大队梅仙中队附近 工程名称: 污染物调查 时间: 2023-11-20 08:33:28
BT2	CT1
	
DT1	DT2

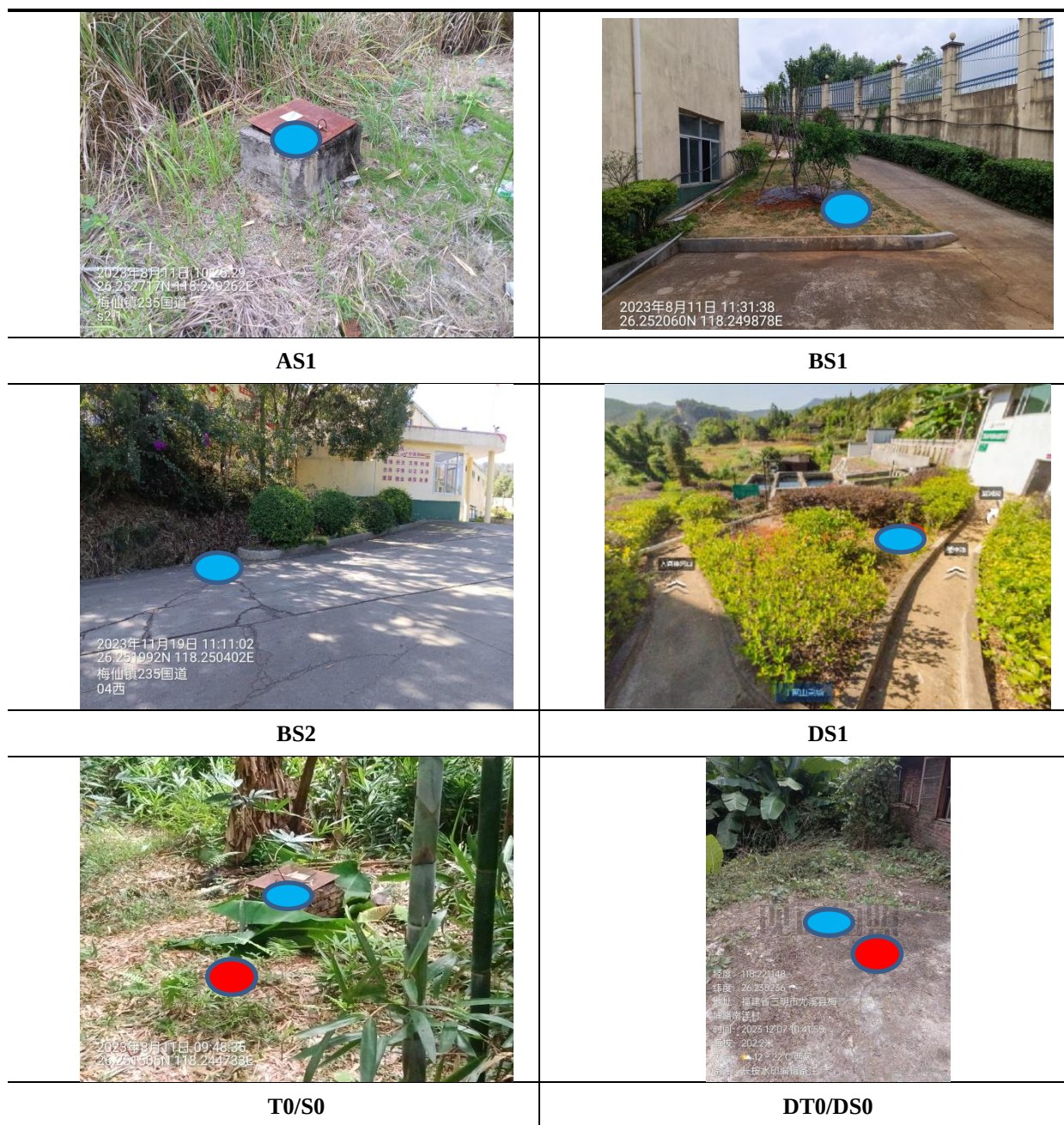


图6-1 现场土壤、地下水检测点位照片

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样数量和深度

7.1.1 土壤

土壤采样点位为 8 个（含对照点），土壤取样深度：根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），“深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。”“单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。”，企业隐蔽设施现场情况见附图五，各点位布设深度和梳理情况如下表所示，若各监测点位的土壤采样经实验室分析监测值若超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的风险筛选值，则相关有污染点位再开展土壤深层样调查采样工作。具体深度如下所示：

表7-1 土壤采样深度依据分析

单元类别	编号	监测点位置		钻探深度(m)	采集数量 (个)	采样深度依据分析
一类单元	AT1	单元 A	硫铁精矿车间门口	0~0.5 1.5~2.0	2	该点位靠近硫铁精矿车间，位于车间下游向，车间内存在隐蔽设施，存储池深 1.5m，且其下游向无地下水监测井，因此布设深层采样 1.5~2.0m，略低于存储池。
	AT2		污水处理站北侧	0~0.5	1	位于污水处理站下游向，靠近污水处理站沉淀池和应急池，但其靠近地下水监测井 AS1，故取表层样
一类单元	BT1	单元 B	成品车间北侧	0~0.5 1.5~2.0	2	成品车间内存在池体深 1.5m，点位靠近其隐蔽设施，因此此布设深层采样 1.5~2.0m，略低于存储池。其虽然也位于浓密池下游向（深 2.0m），但存在落差，因此不考虑浓密池深度。

	BT2		成品仓库东侧	0~0.5	1	靠近危险化学品车间和危废间，不涉及隐蔽设施，故取表层样
二类单元	CT1	单元 C	磁选车间北侧	0~0.5	1	不涉及隐蔽设施，故取表层样
一类单元	DT1	单元 D	丁家山采场污水处理系统东侧	0~0.5	1	靠近污水处理系统内的池体，但其靠近地下水监测井 DS1，故取表层样
	DT2		丁家山采场污水处理系统南侧	0~0.5	1	靠近原料仓库，原料仓库不涉及隐蔽设施，故取表层样

7.1.2 地下水

地下水取样深度：地下水采样点位合计 6 个（含对照点），根据现场踏勘和企业调查报告了解，由于早期建设的五口水井具体建井信息未知，BS1、BS2、DS0 和 DS1 都尚未建设，建井信息见附件二，后续建井后补充完善，具体采样深度情况根据实际情况决定。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样准备检查

在开展现场采样工作以前，由内审人员检查以下采样准备工作是否完成并合格。

（1）检查现场采样条件是否满足布点方案；

（2）检查钻探单位、检测单位每日物资准备清单是否逐一核对，准备物资是否齐全且足够；

（3）确认在开展现场采样时，现场是否已开展安全培训工作，培训对象包括现场操作人员、厂区相关人员。

（4）提前了解周边医院、消防支队联系方式，了解企业内部应急物资存储情况。

7.2.2 采样器具

（1）土壤采样工具

钻机或打孔机（打水泥）、手持定位仪、XRF、PID、锄头、竹铲、不锈钢铲、刮刀、照相机、卷尺、样品袋、样品箱、样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹、一次性手套、防噪耳塞、药品箱、采样车、车载冰箱、VOCs 采样器、环刀等。

（2）地下水监测井建井及样品采样工具

便携式多功能水质测试仪、便携式浊度仪、贝勒管、样品箱、采样瓶、样品标签、采样记录表、笔、资料夹、药品箱。

7.2.3 采样方法

（1）土壤

①考虑本项目地质情况，本次土壤采样采用探坑法，具体如下：人工挖掘

0.2~0.5 米坑，用土壤采样手柄、一次性芯取样器在指定深度的剖面采集约 5g 无扰动土，将其注入提前加入甲醇保护剂的 VOA 瓶子中，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封，用封口膜进行封口密封后对样品进行唯一性编号，填写样品标签，放入车载冰箱，4℃ 以下保存，填写采样记录单，送回实验室分析。

②土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

③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，自封袋应置于背光处，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。

（2）地下水采样方法

①按相关要求要求进行洗井，使用便携式多功能水质测试仪和便携式浊度仪对出水进行测定，决定洗井次数。成井洗井结束后，至少稳定 24h 开始采集地下水样品，采样前测地下水稳定水位；

②使用贝勒管采水，一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳；

③取水位置为井中储水的中部；

④地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

采集检测 VOCs 的水样时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，用于测定 VOCs 的水样用带塑料螺纹盖的 40mL 小玻璃瓶（VOA）取样，加 HCl 至 pH<2 使其稳定。在测试 VOC 水样的取样小瓶中不允许存在顶空或者是大于 6mm 的气泡。半挥发性有机

污染物项目采样时，水样必须注满容器，上部不留空隙；

⑤样品分装时，对于未添加保护剂的样品瓶，需用待采集水样润洗 2 至 3 次；

⑥采集现场平行样、现场空白样、运输空白等质控样。现场平行样的数量不少于总样品数的 10%，当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个；每天采集至少一个现场空白及运输空白。

⑦地下水采集完成后，填写样品标签，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内或者车载冰箱内保存。

地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片。

7.2.4 样品采集

（1）土壤样品

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《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）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关要求执行。采样的同时进行现场记录，详细记下样品名称、样品编号、气象条件、采样时间、采样位置、样品颜色气味等信息。

①挥发性有机物（VOCs）样品取样

现场优先采集 VOCs 样品，钻探设备将土取出后，应先用竹片刮刀剔除约 1-2cm 表层土壤，排除因空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失，然后立即用聚四氟乙烯一次性注射器（注射器手柄）采集土壤样品，针筒末端伸入 40 毫升聚四氟乙烯棕色玻璃瓶，将样品推入瓶中，采样过程将样品瓶略微倾斜，将土样直接推入样品瓶过程需防止保护剂溅出。VOCs 样品瓶采用 40ml 棕色吹扫玻璃瓶，现场共采集四瓶样品（其中两瓶加入 10mL 甲醇固定剂，两瓶不加），每瓶采集样品量 5g，采样完成后用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧并将挥发性有机物样品瓶装入自封袋中密封并贴好标签。

②半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

在采集 SVOCs 样品时，通过不锈钢勺将土壤转移至 250mL 聚四氟乙烯螺旋盖棕色玻璃瓶中装满（消除样品顶空），采样时应尽量建设土壤样品在空气中的暴露时间。

③重金属样品取样

在采集重金属样品时，先用竹片将岩芯与金属钻孔器接触的部分土壤去除，再用木勺将土壤样品转移至聚乙烯封口袋中。

土壤样品采集完成后，在样品瓶和样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。样品采集后立即放到装冰袋的低温保温箱中，保证保温箱内样品的温度 4℃左右。样品采集完后及时送至实验室进行流转分析。

（2）地下水样品

①采样前洗井

采样前需进行地下水监测井采样前洗井。本次采样前共洗井四次，每次洗井结束后进行浊度、pH、温度、电导率、DO、OPR 的现场检查，采样前洗井满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）中的相关要求：pH 变化范围为 ± 0.1 、温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、电导率变化范围为 $\pm 3\%$ 、DO 变化范围为 $\pm 10\%$ 、OPR 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 、浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.1\text{NTU}$ 。

②地下水采样

本项目地下水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。取水位置为井中储水的中部。装样前，容器先用井水荡洗 2-3 次，按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行或《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）附录 A 中要求进行。

7.2.5 采样现场质量控制

现场采样除严格按照以上方法进行采样，还应遵循以下原则：

①现场平行样的数量不少于总样品数的 10%，每天采集 1 个土壤全程序空白样和 1 个土壤运输空白样；

②每完成一个点位样品的采集后进行采样手套的更换，并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套等统一收集，集中处理，防止采样过程交叉污染；

③现场采样时正确填写现场采样记录单，以便为分析工作提供依据。

④地下水现场还需要测定：气温、地下水水位、水温、pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位、溴和味、浑浊度、肉眼可见物。

7.3 样品保存、流转与制备

现场采集的样品交接前，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，以保证样品编号、采样记录单及样品流转单上一致。

7.3.1 土壤样品制备

（1）重金属

①风干：在风干室将土壤放于搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

②粗磨：在研磨室将风干样品倒在搪瓷盘上，用木锤敲打，用木棒再次压碎，拣出杂质，混匀，用四分法取压碎样，过孔径 10 目尼龙筛。过筛后样品再次四分法，分成两份，一份库存，一份做细磨用。

③细磨：研磨至全部过孔径 100 目筛，用于土壤元素全量分析。

（2）有机物

①挥发性有机物：准备 40ml 样品瓶，预先加入 5ml 甲醇，以使土壤样品全部浸没，现场采样后，交接后无需制样可直接处理分析。

②半挥发性有机物：将土壤放于搪瓷盘中，混匀，拣出碎石、砂砾、植物残体。四分法将样品粗分后，将样品进行干燥剂干燥，即加入一定量优级纯无水硫酸钠，混匀，脱水成细小颗粒，充分拌匀直至散粒状，全部转移待测。

③石油烃：将土壤放于搪瓷盘中，混匀，拣出碎石、砂砾、植物残体。四分法将样品粗分后，将样品进行冻干干燥，即放入真空冷冻干燥仪进行干燥脱水，干燥后的样品进行研磨均化成 60 目左右的颗粒，取适量样品分析待测。

7.3.2 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存主要按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术

规范》(HJ/T166-2004)等相关规定进行,其中六价铬土壤样品保存按照《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)要求进行。地下水挥发性有机物、半挥发性有机物严格按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)附录 A 中要求执行,重金属严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)执行。

(1) 现场暂存

现场暂存、采样现场配备样品保温箱,内置冰冻的蓝冰,样品采集后应立即存放至保温箱内,保证样品在 4℃低温保存,采完样后当天及时送至分析实验室。

(2) 样品流转保存

由专人将样品从现场送往实验室,在送到实验室的流转过程中,样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内,4℃低温保存流转,且严防样品的损失、混淆和沾污,并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。

(3) 实验室保存

到达实验室后,送样者和接样者双方同时清点样品,即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对,并在样品流转单上签字确认,样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后,将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

(4) 土壤样品的保存

土壤样品的保存按照主要《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关规定进行。土壤样品具体保存方式见下表。

(5) 地下水样品保存

地下水样品的保存主要按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)附录 A、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)执行,地下水样品具体保存方式如下所示:

表7-2 土壤样品保存方式

序号	检测项目	容器	保存温度	可保存时间	采样量(g)
----	------	----	------	-------	--------

			(°C)	(d)	
1	挥发性有机物	40mL 棕色 VOA 样品瓶（甲醇为保护剂）	<4	7	3 份 5g 左右不加甲醇+2 份 5g 左右加甲醇+1 份装满 40mL 样品瓶（不含保护剂）
2	半挥发性有机物	100mL 瓶螺纹口棕色玻璃瓶（瓶盖聚四氟乙烯）	<4	10	100
3	六价铬、pH	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶（瓶盖聚四氟乙烯）	<4	六价铬： 1d	250
4	汞	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶（瓶盖聚四氟乙烯）	<4	28	250
5	其他金属和砷（除六价铬、汞）	聚乙烯塑料袋	<4	180	300
6	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	100mL 瓶螺纹口棕色玻璃瓶（瓶盖聚四氟乙烯）	<4	14	100

表7-3 地下水样品保存方式

序号	检测项目	保存条件	采用容器	可保存时间	采样量（ml）
1.	色、浑浊度、肉眼可见物、pH	-	G	12h	250
2.	嗅和味	-	G	6h	250
3.	总硬度	-	G, P	24h	250
4.	氯化物	-	G, P	30d	250
5.	耗氧量	-	G	2d	250
6.	溶解性总固体	-	G, P	24h	250
7.	阴离子表面活性剂	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%	G, P	7d	250
8.	氟化物	-	P	14d	250
9.	硫酸盐	-	G, P	7d	250
10.	硝酸盐、亚硝酸盐、碘化物	-	G, P	24h	250
11.	氨氮	H ₂ SO ₄ , pH<2	G, P	24h	250

12.	钠	加 HNO ₃ 酸化使 pH1~2	P	24h	250
13.	六价铬	NaOH, pH8~9	G, P	24h	250
14.	铁、锰	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	G, P	14d	250
15.	铜	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	P	14d	250
16.	汞、砷	1L 水样中加浓 HCl10ml	G, P	14d	250
17.	硒	1L 水样中加浓 HCl2ml	G, P	14d	250
18.	镉	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	G, P	14d	250
19.	铅	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	G, P	30d	250
20.	铝	加 HNO ₃ , pH<2	G, P		
21.	锑	加 HCl 使其含量达到 0.2% (氢化物法) 1L 水样中加浓 HCl2ml (原子荧光法)	G, P	14d	250
22.	挥发酚类	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯	G	24h	1000
23.	氰化物	-	G, P	12h	250
24.	硫化物	1L 水样中加入 5ml 氢氧化钠溶液 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存	G, P	24h	250
25.	VOCs 类 (三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯)	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯	40ml 棕色 G	14d	250
26.	石油烃	加入 HCl 至 pH<2	G	3d	500

备注: G 为硬质玻璃瓶; P 为聚乙烯瓶 (桶)。

7.4 样品流转

装运前核对: 采样结束后现场逐项检查, 如采样记录表、样品标签等, 如有缺项、漏项和错误处, 应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输: 样品运输过程中严防损失、混淆或沾污, 设置运输空白样, 并在样品低温 (约 4℃) 暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接: 样品采集完后由专人将土壤样品送到实验室, 送样者和接

样者双方同时清点核实样品，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。核对无误后，将样品分类、整理和包装后于冷库中冷藏，待检。

样品链责任管理中关键的节点包括：现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

①现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数保证尽可能少。

②样品标识链

所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括如下信息：项目名称/编号、钻探点位编号、样品编号、样品形态、采样日期等。

③样品保存递送链

样品送交实验室进行分析前，项目工作组做好样品流转单，其包括以下信息：项目名称、样品编号、采样时间、样品状态、分析指标、样品保存方法、要求的分析方法、分析时间要求等。

④样品接收链

本链管理中，实验室的工作程序如下：

- 1) 实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在样品流转单上记录接收时样品状态，并确认样品流转单信息是否与样品标识相符；
- 2) 确认相符后，实验室依据其自身要求保存样品；
- 3) 依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；
- 4) 分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；
- 5) 分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

8 监测分析方法

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

样品分析方法首选规范中规定的分析方法，对国内暂未制定分析方法标准的污染物项目，参照国外的分析方法，且各分析方法的检出限需满足项目相应的限值要求。本项目土壤样品分析方法、使用仪器及检出限详见下表所示。

表8-1 土壤样品分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
1	pH	土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/
2	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.5
3	锌		7
4	镍		2
5	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.6
6	锰		0.7
7	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002
8	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	2
9	镉		0.07
10	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5
11	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63
12	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1
13	锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	0.7
14	铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	2
15	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	0.03
16	硒	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01
17	钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	0.7

18	铈	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ803-2016	0.3
19	铍	土壤和沉积物铍的测定石墨炉原子吸收分光 光度法 HJ737-2015	0.03
20	钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ803-2016	0.1
21	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	0.04
22	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6
23	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 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
	氯仿		1.1×10^{-3}
	氯甲烷		1.0×10^{-3}
	1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3}
	1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3}
	1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3}
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3}
	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3}
	二氯甲烷		1.5×10^{-3}
	1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3}
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3}
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
	四氯乙烯		1.4×10^{-3}
	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3}
	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3}
	三氯乙烯		1.2×10^{-3}
	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3}
	氯乙烯		1.0×10^{-3}
	苯		1.9×10^{-3}
	氯苯		1.2×10^{-3}
	1,2-二氯苯		1.5×10^{-3}
	1,4-二氯苯		1.5×10^{-3}
	乙苯		1.2×10^{-3}
	苯乙烯		1.1×10^{-3}
	甲苯		1.3×10^{-3}

	间二甲苯+对二甲苯		1.2×10^{-3}
	邻二甲苯		1.2×10^{-3}
24	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 (HJ834-2017)	0.06
	硝基苯		0.09
	苯并[a]蒽		0.1
	苯并[a]芘		0.1
	苯并[b]荧蒽		0.2
	苯并[k]荧蒽		0.1
	蒽		0.1
	二苯并[a,h]蒽		0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1
	萘		0.09
	苯胺		0.01

8.1.2 监测结果

土壤监测结果如下表：

表8-2 土壤检测结果汇总表（1）

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		T0	AT1	AT2 (0-0.5)	AT2 (1.5-2.0)	
pH	无量纲	6.0	4.1	5.7	5.1	/
铊	mg/kg	0.6	0.5	0.7	0.7	/
汞	mg/kg	0.0906	0.0855	0.313	0.324	38
砷	mg/kg	7.6	4.8	108	83.5	60
铅	mg/kg	157	480	2015	2690	800
镉	mg/kg	0.966	1.02	10.6	11.3	65
镍	mg/kg	10	18	22	32	900
铜	mg/kg	24.5	82.4	242	282	18000
锰	mg/kg	2040	1170	3910	5930	/
锌	mg/kg	188	268	1945	2020	/
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9

氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	0.64	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	1.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293

二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	7	19	60	45	4500
备注	② 检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、表 2 筛选值第二类用地标准限值要求。					

表8-3 土壤检测结果汇总表（2）

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		AT3	BT1	BT2	CT1	
pH	无量纲	5.9	6.6	5.5	5.9	/
砷	mg/kg	1.1	0.9	0.8	0.8	/
汞	mg/kg	0.152	0.193	0.332	0.125	38
镉	mg/kg	9.9	5.0	29.1	10.3	60
铅	mg/kg	695	104	2130	142	800
镉	mg/kg	1.70	1.61	21.6	0.879	65
镍	mg/kg	18	104	21	15	900
铜	mg/kg	75.7	76.9	332	62.6	18000
锰	mg/kg	574	854	12100	1260	/
锌	mg/kg	412	222	3320	194	/
铬（六价）	mg/kg	<0.5	2.0	<0.5	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8

四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒎	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	30	34	40	35	4500
备注	② 测结果小于检出限(即未检出), 以 “<检出限” 表示; ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、表 2 筛选值第二类用地标准限值要求。					

表8-4 土壤检测结果汇总表（3）

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		DT0	DT1	DT2	

pH	无量纲	6.2	6.0	8.2	/
铊	mg/kg	0.7	0.7	1.0	/
汞	mg/kg	0.113	0.199	0.101	38
砷	mg/kg	11.6	11.7	17.5	60
铅	mg/kg	3240	949	584	800
镉	mg/kg	57.0	5.35	18.8	65
镍	mg/kg	38	21	14	900
铜	mg/kg	445	108	118	18000
锰	mg/kg	4840	2970	1150	/
锌	mg/kg	7460	964	2820	/
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20

乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	45	38	40	4500
备注	② 测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、表 2 筛选值第二类用地标准限值要求。				

8.1.3 监测结果分析

根据检测数据结果对检测数据进行分析,确认其是否超标,评估结果如下表所示:

表8-5 土壤检测结果分析一览表

序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	最小值	最大值	是否超标
1	pH	无量纲	/	4.1	8.2	否
2	砷	mg/kg	/	0.5	1.1	否
3	汞	mg/kg	38	0.0855	0.332	否
4	镉	mg/kg	60	4.8	108	是
5	铅	mg/kg	800	104	3240	是
6	铬	mg/kg	65	0.879	57	否
7	镍	mg/kg	900	10	104	否

8	铜	mg/kg	18000	24.5	445	否
9	锰	mg/kg	/	574	12100	否
10	锌	mg/kg	/	188	7460	否
11	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	2	否
12	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	<0.0013	否
13	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	<0.0011	否
14	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	<0.0010	否
15	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	<0.0012	否
16	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	<0.0013	否
17	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	<0.0010	否
18	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	<0.0013	否
19	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	<0.0014	否
20	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	<0.0015	否
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	<0.0011	否
22	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	<0.0012	否
23	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	<0.0012	否
24	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	<0.0014	否
25	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	<0.0013	否
26	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	<0.0012	否
27	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	<0.0012	否
28	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	<0.0012	否
29	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	<0.0010	否
30	苯	mg/kg	4	<0.0019	<0.0019	否
31	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	<0.0012	否
32	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	<0.0015	否
33	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	<0.0015	否
34	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	<0.0012	否
35	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	<0.0011	否
36	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	<0.0013	否
37	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	<0.0012	否
38	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	<0.0012	否
39	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	0.64	否
40	苯胺	mg/kg	260	<0.06	1.06	否
41	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	<0.06	否

42	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	<0.1	否
43	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	否
44	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	<0.2	否
45	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	<0.1	否
46	蒽	mg/kg	1293	<0.1	<0.1	否
47	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	否
48	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	<0.1	否
49	萘	mg/kg	70	<0.09	<0.09	否
50	石油烃	mg/kg	4500	7	60	否

综上可知，本地块土壤检测参数砷 AT2(0-0.5)、AT2(1.5-2.0)点位，铅 AT2(0-0.5)、AT2(1.5-2.0)、BT2、DT0、DT1 点位检测结果超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地标准限值要求，其余各检测参数均符合标准限值要求。

8.1.3.1 土壤基本理化性质分析

本次共计采集土壤样品 11 个，根据检测结果显示土壤 pH 值在 4.1~8.2 之间，强酸性土壤（pH <4.5）占样品总数的 9.09%，酸性土壤（4.5≤pH<5.5）占样品总数的 9.09%，弱酸性土壤（5.5≤pH<6.5）占样品总数的 63.64%，中性土壤（6.5≤pH<7.5）占样品总数的 9.09%，弱碱性土壤（7.5≤pH<8.5）占样品总数的 9.09%，大部分土壤主要呈弱酸性。土壤 pH 值统计表详见下表：

表8-6 土壤检测结果分析一览表

分级	pH 值	样次（个）	占比（%）
强酸性	<4.5	1	9.09
酸性	4.5-5.5	1	9.09
弱酸性	5.5-6.5	7	63.64
中性	6.5-7.5	1	9.09
弱碱性	7.5-8.5	1	9.09
碱性	8.5-9.0	0	0
强碱性	>9.0	0	0
合计		11	100.00

备注：pH 值分级依据《土壤养分分级评价指标及体系》。

8.1.3.2 土壤重金属检测结果分析

根据本次监测结果显示，11 个土壤样品中，7 项重金属检测指标（汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬（六价））均有不同程度的检出，土壤重金属检测结果评价表详见下表：

表8-7 土壤中重金属检测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	对照点 T0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率 (%)
1	汞	mg/kg	38	0.0906	0.0855	0.332	否	11	100
2	砷	mg/kg	60	7.6	4.8	108	是	11	100
3	铅	mg/kg	800	157	104	3240	是	11	100
4	镉	mg/kg	65	0.966	0.879	57	否	11	100
5	镍	mg/kg	900	10	10	104	否	11	100
6	铜	mg/kg	18000	24.5	24.5	445	否	11	100
7	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	<0.5	2	否	2	18.18

土壤监测点中汞的检出浓度在 0.0855~0.332mg/kg 范围内，砷的检出浓度在 4.8~108mg/kg 范围内，铅的检出浓度在 104~3240mg/kg 范围内，镉的检出浓度在 0.879~57mg/kg 范围内，镍的检出浓度在 10~104mg/kg 范围内，铜的检出浓度在 24.5~445mg/kg 范围内，铬（六价）的检出浓度在<0.5~8mg/kg 范围内，其中汞、镉、镍、铜、铬（六价）的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值，砷、铅的检出浓度超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

8.1.3.3 土壤挥发性有机物检测结果分析

根据本次自行监测结果显示，11 个土壤样品中，27 项挥发性有机物检测因子均未检出，27 项挥发性有机物的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。土壤挥发性有机物检测结果评价表详见下表：

表8-8 土壤中挥发性有机物检测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	对照点T0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率(%)
1.	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	<0.0013	<0.0013	否	0	0
2.	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	否	0	0
3.	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	<0.0010	<0.0010	否	0	0
4.	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
5.	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	<0.0013	<0.0013	否	0	0
6.	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	<0.0010	<0.0010	否	0	0
7.	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	<0.0013	<0.0013	否	0	0
8.	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	<0.0014	<0.0014	否	0	0
9.	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	<0.0015	<0.0015	否	0	0
10.	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	否	0	0
11.	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
12.	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
13.	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	<0.0014	<0.0014	否	0	0
14.	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	否	0	0
15.	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
16.	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
17.	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
18.	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	<0.0010	<0.0010	否	0	0
19.	苯	mg/kg	4	<0.0019	<0.0019	<0.0019	否	0	0
20.	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
21.	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	<0.0015	<0.0015	否	0	0
22.	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	<0.0015	<0.0015	否	0	0
23.	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
24.	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	<0.0011	<0.0011	否	0	0
25.	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	<0.0013	<0.0013	否	0	0
26.	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0
27.	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	<0.0012	<0.0012	否	0	0

8.1.3.4 土壤半挥发性有机物监测结果分析

根据本次自行监测结果显示，11 个土壤样品中，硝基苯、苯胺各有一个点位检出，其余 9 项半挥发性有机物检测因子均未检出。11 项半挥发性有机物的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。土壤半挥发性有机物检测结果评价表详见下表：

表8-9 土壤中半挥发性有机物检测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	对照点 T0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率 (%)
1.	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	<0.09	0.64	否	1	9.09
2.	苯胺	mg/kg	260	<0.06	<0.06	1.06	否	1	9.09
3.	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	<0.06	<0.06	否	0	0
4.	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
5.	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
6.	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	<0.2	<0.2	否	0	0
7.	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
8.	蒎	mg/kg	1293	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
9.	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
10.	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	<0.1	<0.1	否	0	0
11.	萘	mg/kg	70	<0.09	<0.09	<0.09	否	0	0

8.1.3.5 土壤特征污染物检测结果分析

本次自行监测土壤监测项目除土壤理化性质（pH 值）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项必测指标外，另外选取特征污染物 4 项（锌、铊、锰、石油烃（C₁₀-C₄₀））进行监测分析。土壤特征污染物检测结果评价表详见下表：

表8-10 土壤中特征污染物检测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	对照点 T0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率 (%)
1.	锌	mg/kg	/	188	188	7460	否	11	100
2.	铊	mg/kg	/	0.6	0.5	1.1	否	11	100

3.	锰	mg/kg	/	2040	574	12100	否	11	100
4.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	7	7	60	否	11	100

本次自行监测结果显示，11 个土壤样品中，特征污染物均有检出。锌的检出浓度在 188~7460mg/kg 范围内、铊的检出浓度在 <0.5~1.1mg/kg 范围内、锰的检出浓度在 574~1200mg/kg 范围内，石油烃(C₁₀-C₄₀)的检出浓度在 <7~60mg/kg 范围内，所监测指标的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

表8-11 地下水样品分析方法一览表

序号	项目名称	分析方法	检出限 (mg/L)
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	0.01 (无量纲)
2	色	《水质色度的测定》GB11903-89	/
3	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 3 嗅气和尝味法》GB/T 5750.4-2006	/
4	浑浊度	《水质浊度的测定浊度计法》HJ1075-2019	/
5	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 4 直接观察法》GB/T 5750.4-2006	/
6	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB7477-87	5.0
7	溶解性总固体	《地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定》DZ/T 0064.9-2021	/
8	硫酸盐	《水质无机阴离子的测定（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）离子色谱法》HJ84-2016	0.018
9	氯化物		0.007
10	硝酸盐（以 N 计）		0.004
11	亚硝酸盐（以 N 计）		0.005
12	铝	《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	0.00115
13	铁		0.00082
14	锰		0.00012
15	铜		0.00008
16	镉		0.00005
17	铅		0.00009
18	砷		0.00012

19	锌		0.00067
20	挥发酚类	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003
21	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025
22	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003
23	氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009 方法 2	0.004
24	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB7467-1987	0.004
25	氟化物	《水质无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》HJ84-2016	0.006
26	汞	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.00004
27	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-87	0.05
28	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5
29	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03
30	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》HJ778-2015	0.002
31	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00041
32	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.02µg/L
33	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.03µg/L
34	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912—1989	0.05
35	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.04
36	银	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03
37	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.02µg/L
38	铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.11µg/L
39	硼	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01
40	锑	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.2
41	钡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01
42	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.03µg/L
43	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06µg/L
44	苯	《水质苯系物的测定顶空/气相色谱法》HJ1067-2019	2µg/L

45	甲苯	《水质苯系物的测定顶空/气相色谱法》 HJ1067-2019	2μg/L
46	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01

8.2.2 监测结果

福建省厚德检测技术有限公司于 2023 年 12 月 14 日-12 月 21 日开展地下水采样工作，地下水监测点 BS1、BS2、DS1 无水，无法进行采样，地下水环境监测井建井信息见附件 2。

地下水监测结果如下表：

表8-12 地下水检测结果汇总表

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		S0	AS1	DS0	
pH 值	无量纲	7.2	6.8	6.9	5.5-9.0
色度	度	10	10	5	≤25
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无
嗅和味	无量纲	无	无	无	无
浊度	NTU	7.2	8.6	6.6	≤10
总硬度	mg/L	201	77	214	≤650
溶解性总固体	mg/L	120	163	135	≤2000
氨氮	mg/L	0.216	0.236	0.199	≤1.50
硝酸盐	mg/L	3.77	0.776	1.72	≤30.0
亚硝酸盐	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
挥发酚	mg/L	0.0014	0.0016	0.0013	≤0.01
耗氧量（COD _{mn} 法）	mg/L	1.2	1.4	2.0	≤10
氟化物	mg/L	0.068	0.031	0.252	≤2.0
总汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	0.00007	≤0.002
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
钠	mg/L	6.84	16.5	3.38	≤400
铝	mg/L	0.0173	0.174	0.113	≤0.50
硒	mg/L	<0.00041	<0.00041	0.00514	≤0.1
砷	mg/L	<0.00012	<0.00012	0.00013	≤0.05
镉	mg/L	0.00029	0.00031	0.00028	≤0.01
铅	mg/L	<0.00009	0.00019	0.0020	≤0.10

铁	mg/L	0.0116	0.0895	0.0734	≤2.0
锰	mg/L	0.0921	0.0662	0.0198	≤1.50
铜	mg/L	0.00053	0.00009	0.00017	≤1.50
锌	mg/L	0.0182	0.0561	0.0109	≤5.00
硫酸盐	mg/L	3.43	15.0	66.4	≤350
氯化物	mg/L	11.5	2.98	2.35	≤350
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
碘化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.50
苯	μg/L	<2	<2	<2	≤120
甲苯	μg/L	<2	<2	<2	≤1400
二甲苯	μg/L	<2	<2	<2	≤1000
三氯甲烷	μg/L	0.61	0.61	0.61	≤300
四氯化碳	μg/L	<0.03	<0.03	<0.03	≤50.0
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	/
总铬	mg/L	<0.00011	0.00012	0.00085	/
铍	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.06
硼	mg/L	<0.00125	<0.00125	<0.00125	≤2.00
锑	mg/L	<0.00015	<0.00015	<0.00015	≤0.01
镍	mg/L	0.00183	0.00092	0.00061	≤0.10
钴	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	≤0.10
钡	mg/L	0.0780	0.0206	0.0231	≤4.00
钼	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	≤0.15
银	mg/L	<0.03	<0.03	0.08	≤0.10
铊	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	≤0.001
备注	①测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1、表 2IV类标准限值。				

8.2.3 监测结果分析

8.2.3.1 地下水监测结果分析

根据地下水检测结果统计表可知,3个地下水样品的 pH 值在 6.8~7.2 范围内,为中性,在 5.5-9.0 标准限值范围内,可以达到《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 表 1、表 2IV类标准限值。

根据土壤基本理化性质分析可知，地块内表层土壤大部分为弱酸性 ($5.5 \leq \text{pH} < 6.5$)，而地下水中 pH 均在 6.8~7.2 范围内，均为中性。土壤 AT1 点位 pH 为 4.1，AS1 地下水 pH 为 6.8，也符合周边土壤和地下水趋势。

肉眼可见物、嗅和味、亚硝酸盐、六价铬、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、碘化物、苯、甲苯、二甲苯、四氯化碳、石油类、铍、硼、锑、钴、钼、铊等 19 项未检出，其余 28 项均有不同程度检出。

3 个地下水样品各检测指标均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1、表 2IV类标准限值。

对地下水整理分析如下表所示：

表8-13 地下水样品检测结果评价表

样品编号	检测项目	单位	IV 类标准限值	对照点 S0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率 (%)	超标个数/个	超筛选值率/%	最大超筛选值倍数
1	pH 值	无量纲	5.5-9.0	7.2	6.8	7.2	否	3	100	0	0	/
2	色度	度	≤25	10	5	10	否	3	100	0	0	/
3	肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	否	3	100	0	0	/
4	嗅和味	无量纲	无	无	无	无	否	3	100	0	0	/
5	浊度	NTU	≤10	7.2	6.6	8.6	否	3	100	0	0	/
6	总硬度	mg/L	≤650	201	77	214	否	3	100	0	0	/
7	溶解性总固体	mg/L	≤2000	120	120	163	否	3	100	0	0	/
8	氨氮	mg/L	≤1.50	0.216	0.199	0.236	否	3	100	0	0	/
9	硝酸盐	mg/L	≤30.0	3.77	0.776	3.77	否	3	100	0	0	/
10	亚硝酸盐	mg/L	≤4.80	<0.005	<0.005	<0.005	否	0	0	0	0	/
11	挥发酚	mg/L	≤0.01	0.0014	0.0013	0.0016	否	3	100	0	0	/
12	耗氧量(COD _{Mn} 法)	mg/L	≤10	1.2	1.2	2	否	3	100	0	0	/
13	氟化物	mg/L	≤2.0	0.068	0.031	0.252	否	3	100	0	0	/
14	总汞	mg/L	≤0.002	<0.00004	<0.00004	0.00007	否	1	33.33	0	0	/
15	六价铬	mg/L	≤0.10	<0.004	<0.004	<0.004	否	0	0	0	0	/
16	钠	mg/L	≤400	6.84	3.38	16.5	否	3	100	0	0	/
17	铝	mg/L	≤0.50	0.0173	0.0173	0.174	否	3	100	0	0	/

18	硒	mg/L	≤0.1	<0.00041	<0.00041	0.00514	否	1	33.33	0	0	/
19	砷	mg/L	≤0.05	<0.00012	<0.00012	0.00013	否	1	33.33	0	0	/
20	镉	mg/L	≤0.01	0.00029	0.00028	0.00031	否	3	100	0	0	/
21	铅	mg/L	≤0.10	<0.00009	<0.00009	0.002	否	2	66.67	0	0	/
22	铁	mg/L	≤2.0	0.0116	0.0116	0.0895	否	3	100	0	0	/
23	锰	mg/L	≤1.50	0.0921	0.0198	0.0921	否	3	100	0	0	/
24	铜	mg/L	≤1.50	0.00053	0.00009	0.00053	否	3	100	0	0	/
25	锌	mg/L	≤5.00	0.0182	0.0109	0.0561	否	3	100	0	0	/
26	硫酸盐	mg/L	≤350	3.43	3.43	66.4	否	3	100	0	0	/
27	氯化物	mg/L	≤350	11.5	2.35	11.5	否	3	100	0	0	/
28	氰化物	mg/L	≤0.1	<0.004	<0.004	<0.004	否	0	0	0	0	/
29	硫化物	mg/L	≤0.10	<0.003	<0.003	<0.003	否	0	0	0	0	/
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	<0.05	<0.05	<0.05	否	0	0	0	0	/
31	碘化物	mg/L	≤0.50	<0.002	<0.002	<0.002	否	0	0	0	0	/
32	苯	μg/L	≤120	<2	<2	<2	否	0	0	0	0	/
33	甲苯	μg/L	≤1400	<2	<2	<2	否	0	0	0	0	/
34	二甲苯	μg/L	≤1000	<2	<2	<2	否	0	0	0	0	/
35	三氯甲烷	μg/L	≤300	0.61	0.61	0.61	否	3	100	0	0	/
36	四氯化碳	μg/L	≤50.0	<0.03	<0.03	<0.03	否	0	0	0	0	/
37	石油类	mg/L	/	<0.01	<0.01	<0.01	否	0	0	0	0	/

38	总铬	mg/L	/	<0.00011	<0.00011	0.00085	否	2	66.67	0	0	/
39	铍	mg/L	≤0.06	<0.00004	<0.00004	< 0.00004	否	0	0	0	0	/
40	硼	mg/L	≤2.00	<0.00125	<0.00125	< 0.00125	否	0	0	0	0	/
41	铈	mg/L	≤0.01	<0.00015	<0.00015	< 0.00015	否	0	0	0	0	/
42	镍	mg/L	≤0.10	0.00183	0.00061	0.00183	否	3	100	0	0	/
43	钴	mg/L	≤0.10	<0.00006	<0.00006	< 0.00006	否	0	0	0	0	/
44	钡	mg/L	≤4.00	0.0780	0.0206	0.078	否	3	100	0	0	/
45	钼	mg/L	≤0.15	<0.00006	<0.00006	< 0.00006	否	0	0	0	0	/
46	银	mg/L	≤0.10	<0.03	<0.03	0.08	否	1	33.33	0	0	/
47	铊	mg/L	≤0.001	<0.00002	<0.00002	< 0.00002	否	0	0	0	0	/

8.2.3.2 地下水特征污染物分析

根据地下水检测结果可知，12 项特征污染物中，石油类、铍、硼、锑、钴、钼、铊未检出，其他 5 项指标均有检出。

表8-14 地下水特征污染物检测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	IV 类标准限值	对照点 S0	最小值	最大值	是否超标	样品检出数量	样品检出率 (%)
1.	石油类	mg/L	/	<0.01	<0.01	<0.01	否	0	0
2.	总铬	mg/L	/	<0.00011	<0.00011	0.00085	否	2	66.67
3.	铍	mg/L	≤0.06	<0.00004	<0.00004	<0.00004	否	0	0
4.	硼	mg/L	≤2.00	<0.00125	<0.00125	<0.00125	否	0	0
5.	锑	mg/L	≤0.01	<0.00015	<0.00015	<0.00015	否	0	0
6.	镍	mg/L	≤0.10	0.00183	0.00061	0.00183	否	3	100
7.	钴	mg/L	≤0.10	<0.00006	<0.00006	<0.00006	否	0	0
8.	钡	mg/L	≤4.00	0.0780	0.0206	0.078	否	3	100
9.	钼	mg/L	≤0.15	<0.00006	<0.00006	<0.00006	否	0	0
10.	银	mg/L	≤0.10	<0.03	<0.03	0.08	否	1	33.33
11.	铊	mg/L	≤0.001	<0.00002	<0.00002	<0.00002	否	0	0
12.	耗氧量 (COD _{mn} 法)	mg/L	≤10	1.2	1.2	2	否	3	100

综上所述，本地块地下水各检测参数均符合采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准现值要求，石油类符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 IV 类标准现值要求。

9 质量保证与质量控制

9.1 采样现场质量控制

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，气象条件等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。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，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：

样品总数不足 10 个时设置一个平行样；超过 10 个时，每 10 个样品设置一个平行样。为避免采样过程中钻机的交叉污染，每个钻孔采样前需要对钻探设备进行清洁；同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

现场采集的样品交接前，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，以保证样品编号、采样记录单及样品流转单上一致，并确保样品在有效保存时间送至实验室。

9.2 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质量，实验室在测试过程中所采取的各项措施如下：

表9-1 实验室质量控制措施一览表

序号	样品类型	检测项目	质控措施
1	土壤	半挥发性有机物、2-氯酚、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1. 已分析实验室空白以检查检测分析过程是否受到污染 2. 已实时对标准曲线进行核查，确认曲线是否偏离 3. 已按要求分析平行双样，并计算相对偏差，确认精密度是否满足标准要求 4. 已计算样品的加标回收率，确认准确度是否满足标准要求
2		金属指标	1. 已分析实验室空白以检查检测分析过程是否受到污染 2. 已实时对标准曲线进行核查，确认曲线是否偏离 3. 已按要求分析平行双样，并计算相对偏差，确认精密度是否满足标准要求 4. 购买国家标准物质，与样品相同的步骤进行处理和分析，确认目标化合物能否准确检出
3		挥发性有机物	1. 选择备份样加入甲醇作为固定剂 2. 已分析运输空白与全程序空白以检查全过程是否受到污染 3. 已同时分析实验室空白以检查检测全过程是否受到污染 4. 已实时对标准曲线进行核查，确认曲线是否偏离 5. 已按要求分析平行双样，并计算相对偏差，确认精密度是否满足标准要求 6. 已计算样品的加标回收率，确认准确度是否满足标准要求
4	地下水	pH	1. 购买国家标准物质，与样品相同的步骤进行处理和分析，确认能否准确检出
5		金属指标、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硝酸盐、氟化物	1. 已同时分析全程序空白以检查全过程是否受到污染 2. 已同时分析实验室空白以检查检测全过程是否受到污染 3. 已对样品分析平行双样，以确认样品的精密度是否满足需求 4. 购买国家标准物质，以确保目标物能准确检出
6		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1. 已同时分析实验室空白以检查检测全过程是否受到污染 2. 已实时对标准曲线进行核查，确认曲线是否偏离 3. 已对样品分析平行双样，以确认样品的精密度是否满足需求 4. 已计算样品的加标回收率，确认准确度是否满足标准要求

质控数据的检测结果应满足以下条件：

①平行样品各检测指标的相对偏差均在要求的相对偏差范围内，平行双样测定结果的误差在允许误差范围内。

②空白样各参数检测结果均低于检出限，空白样测定结果应低于检出限，发现未低于检出限的空白值，检查原因，影响到检测质量时，全部样品重新测定；所有实验方法空白各参数检测结果均低于检出限，可判定样品在实验过程未受到污染。

③土壤各检测指标所用的标准曲线均满足要求，采用的质控样均能够准确检出，加标回收的回收率均在理论回收率范围内。

9.3 实验室质量保证和质量控制

9.3.1 空白试验

本次调查每批次样品分析时均进行空白试验。检测方法有规定频次的，按检测方法的规定进行；检测方法无规定时，每批样品或每 20 个样品至少做 1 次空白试验。

9.3.2 精密度控制

（1）测定率

现场采样每个检测项目每批次按 10%的比例采集现场平行样开展分析，每批次样品分析时，每个检测项目均须做实验室平行样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行实验室平行样分析。当样品少于 10 个时，平行样不少于 1 个。

（2）测定方式

实验室平行，由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

（3）合格要求

平行双样测定结果的相对偏差在允许误差控制范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

（4）相对偏差（RD）的计算：

$$RD(\%) = (A - B) / (A + B) * 100\%$$

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许控制的范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

9.3.3 准确度控制

（1）使用标准物质或质控样品

每批次至少测试一个与待测样品浓度相近的有证标准样品。有证标准样品的测定浓度应落在保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

（2）样品加标回收率

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，对可以进行加标试验的指标采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。

回收率（R）计算公式为：

$R(\%) = (\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}) / \text{加标量} \times 100\%$ 若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

（3）样品替代物回收率

土壤样品替代物加标回收率需符合相关技术规范要求。

9.3.4 校准曲线检查

为确保校准曲线的准确性，挥发性有机物、半挥发性有机物每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，无机重金属项目每测定 20 个样品校准一次曲线中间点浓度，其测定值与加入浓度值的比值的相对误差或相对偏差在标准要求范围内，若校准不符合方法要求，则应重新绘制校准曲线。

9.3.5 准确性控制总结

土壤和地下水进行准确度试验，准确度要求依据 HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》进行判定，上述结果表明，本项目准确度合格率为 100%，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100%的要求，准确度符合要求。

9.4 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

样品采集、保存和运输流转的质量保证土壤样品的采集方法对监测结果影响很大，采样造成的误差可能比分析测试的误差还要大。土壤环境监测的布点、采样需严格按照 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》中的相关规定进行。

样品采集：样品采集通常按 3 个阶段进行，即前期采样、正式采样和补充采样，面积较小的土壤污染调查和突发性污染事故调查可直接采样。区域环境背景土壤采样、建设项目土壤环境评价监测采样，不同的类型有不同的特点及方式，需按照相应的规定要求进行作业。

样品制备和保存的质量保证样品制备：实验室需设风干室和磨样室，风干室应通风良好、整洁、无尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射。制样人员与样品管理员同时清点核实、交接样品，在样品交接单上签字确认。还应具备相应的风干、粗粉碎、磨样、过筛、装样所需工具及容器，制样操作要符合规范要求，并严格防止标签和样品混错，防止制样工具造成交叉污染。

样品保存:样品保存方法是否得当、保存时间是否符合要求都会影响样品测试结果。易分解或易挥发等不稳定组分的样品应低温保存运输,尽快送到实验室分析测试;需要新鲜样品的土样用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存,应使土样充满容器,在样品有效保存时间内完成检测。

运输流转:在样品采集现场需认真填写采样记录、样品标签、样品信息登记表,与样品逐×核对无误后把样品分类装箱,并在运输过程中严防样品损失、混淆和玷污。样品由专人送到实验室后,送样人和接样人应同时清点及核实样品信息,在样品交接单上签字确认,双方各存一份交接单备查。

9.5 质量保证和质量控制

9.5.1 人员与设备

福建省厚德检测技术有限公司为福建省资质认定检验检测机构,证书编号181312050007,有效期至2024年1月。为了保证监测结果的准确可靠,本次监测严格按照公司《质量手册》的要求,参加验收监测的人员按规定持证上岗,使用经计量部门检定合格并在有效使用期内的仪器,监测数据和报告执行三级审核制度。

表9-2 参与人员名单

序号	姓名	岗位职务	上岗证号	序号	姓名	岗位职务	上岗证号
1	肖方林	检测/审核	HD66	9	邓代赵	检测/审核	HD28
2	张涛	检测/审核	HD70	10	廖莲	检测/审核	HD30
3	罗淑霞	检测/审核	HD17	11	郑金莲	检测/审核	HD24
4	胡娟	检测/审核	HD43	12	林静	检测/审核	HD36
5	张李玲	检测/审核	HD34	13	黄孙武	检测/授权签字人	HD39
6	林玉彪	检测/审核	HD46	14	王威	检测/审核	HD19
7	陈陈丹	检测/审核	HD69	15	吕晓燕	检测/审核	HD21
8	许欣悦	检测/审核	HD52	16	戴玉彬	检测/审核	HD22

表9-3 仪器检定/校准情况

序号	监测仪器名称	型号	出厂编号	检定校准有效期
1	便携式 pH 计	PHB-5	602721N0022060024	2024.08.08
2	便携式电导率仪	DDB-305A	612000N0021060094	2024.08.08
3	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	23-1650-01-0395	2024.04.05
4	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	26-1650-01-0638	2024.04.05

5	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	23-0998-01-0102	2024.04.11
6	离子色谱仪	PIC-10	140235	2025.04.05
7	离子色谱仪	PIC-10A	1902116	2025.04.05
8	原子荧光光度计	PF72	30A1702-01-0015	2024.08.08
9	电感耦合等离子体质谱仪	agilent 7800	SG20075166	2024.04.17
10	电感耦合等离子体发射光谱仪	EXPEC 6500	216P2270015	2024.10.30
11	离子计	PXSJ-216F	621421N1122020089	2024.08.15
12	气相色谱质谱仪	GCMS-QP2010 SE SYSTEM	020535801583 SA	2024.10.30
13	气相色谱质谱联用仪	8860/5977B	US1920R011	2024.04.24

9.5.2 质量控制

2.1 水

样品的采集、运输、保存、分析全过程均按照《环境监测质量管理技术导则》HJ 630-2011、《地表水环境质量监测技术规范》HJ91.2-2022、《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 标准中质量控制与质量保证有关章节的要求进行。采集样品过程采集 10% 比例的平行样，地下水现场平行样具体分析结果、地下水有证标准物质分析结果如下。

表9-4 地下水平行样分析结果

监测项目	样品编号	单位	测定值一	测定值二	相对偏差（%）	评价结果
耗氧量	U23121402	mg/L	1.3	1.4	3.7	合 格
	U23122101		1.9	2.0	2.6	合 格
总硬度	U23121402	mg/L	78	76	1.3	合 格
	U23122101		216	213	0.7	合 格
六价铬	U23121402	mg/L	<0.004	<0.004	0	合 格
	U23122101		<0.004	<0.004	0	合 格
氰化物	U23121402	mg/L	<0.004	<0.004	0	合 格
	U23122101		<0.004	<0.004	0	合 格
挥发酚	U23121402	mg/L	0.0017	0.0016	3.0	合 格
	U23122101		0.0013	0.0013	0	合 格
氨氮	U23121402	mg/L	0.231	0.242	2.3	合 格
	U23122101		0.196	0.202	1.5	合 格
氟化物	U23121402	mg/L	0.029	0.033	6.5	合 格
	U23122101		0.264	0.240	4.8	合 格

氯化物	U23121402	mg/L	2.91	3.06	2.5	合 格
	U23122101		2.36	2.34	0.4	合 格
亚酸盐	U23121402	mg/L	<0.005	<0.005	0	合 格
	U23122101		<0.005	<0.005	0	合 格
硝酸盐	U23121402	mg/L	0.754	0.797	2.8	合 格
	U23122101		1.74	1.70	1.2	合 格
硫酸盐	U23121402	mg/L	14.5	15.5	3.3	合 格
	U23122101		66.8	66.0	0.6	合 格
锰	U23121402	µg/L	67.9	64.6	2.5	合 格
	U23122101		18.9	20.6	4.3	合 格
铁	U23121402	µg/L	91.2	87.7	2.	合 格
	U23122101		76.2	70.5	3.9	合 格
铜	U23121402	µg/L	0.087	0.090	1.7	合 格
	U23122101		0.180	0.159	6.2	合 格
锌	U23121402	µg/L	58.4	53.9	4.0	合 格
	U23122101		10.2	11.7	6.8	合 格
砷	U23121402	µg/L	<0.12	<0.12	0	合 格
	U23122101		0.131	0.141	3.7	合 格
镉	U23121402	µg/L	0.342	0.280	10.0	合 格
	U23122101		0.272	0.296	4.2	合 格
铅	U23121402	µg/L	0.191	0.182	2.4	合 格
	U23122101		1.93	2.06	3.3	合 格
铝	U23121402	µg/L	182	169	3.7	合 格
	U23122101		117	109	3.5	合 格
硒	U23121402	µg/L	<0.41	<0.41	0	合 格
	U23122101		5.55	4.72	8.1	合 格
铬	U23121402	µg/L	0.116	0.114	0.9	合 格
	U23122101		0.896	0.802	5.5	合 格
硫化物	U23121402	mg/L	<0.003	<0.003	0	合 格
	U23122101		<0.003	<0.003	0	合 格
汞	U23121402	mg/L	<0.00004	<0.00004	0	合 格
	U23122101		0.00007	0.00007	0	合 格
钠	U23121402	mg/L	16.2	16.8	1.8	合 格

	U23122101		3.46	3.29	2.5	合 格
碘化物	U23121402	mg/L	<0.002	<0.002	0	合 格
	U23122101		<0.002	<0.002	0	合 格
三氯甲烷	U23121402	µg/L	0.061	0.061	0	合 格
	U23122101		0.061	0.061	0	合 格
四氯化碳	U23121402	µg/L	<0.03	<0.03	0	合 格
	U23122101		<0.03	<0.03	0	合 格
苯	U23121402	mg/L	<0.002	<0.002	0	合 格
	U23122101		<0.002	<0.002	0	合 格
甲苯	U23121402	mg/L	<0.002	<0.002	0	合 格
	U23122101		<0.002	<0.002	0	合 格
二甲苯	U23121402	mg/L	<0.002	<0.002	0	合 格
	U23122101		<0.002	<0.002	0	合 格
阴离子表面活性剂	U23121402	mg/L	<0.05	<0.05	0	合 格
	U23122101		<0.05	<0.05	0	合 格
镍	U23121402	µg/L	0.962	0.888	4.0	合 格
	U23122101		0.605	0.618	1.1	合 格
铍	U23121402	µg/L	<0.04	<0.04	0	合 格
	U23122101		<0.04	<0.04	0	合 格
硼	U23121402	µg/L	<1.25	<1.25	0	合 格
	U23122101		1.91	1.96	1.3	合 格
锑	U23121402	µg/L	<0.15	<0.15	0	合 格
	U23122101		<0.15	<0.15	0	合 格
钴	U23121402	µg/L	<0.06	<0.06	0	合 格
	U23122101		<0.06	<0.06	0	合 格
钡	U23121402	µg/L	21.1	20.2	2.2	合 格
	U23122101		23.1	23.1	0	合 格
钼	U23121402	µg/L	<0.06	<0.06	0	合 格
	U23122101		1.60	1.44	5.3	合 格
银	U23121402	mg/L	<0.03	<0.03	0	合 格
	U23122101		0.07	0.08	6.7	合 格
铊	U23121402	µg/L	<0.02	<0.02	0	合 格
	U23122101		<0.02	<0.02	0	合 格

石油类	U23121402	mg/L	<0.01	<0.01	0	合 格
	U23122101		<0.01	<0.01	0	合 格

表9-5 地下水有证标准物质分析结果

监测项目	样品编号	单位	标样值	测定值	误差	评价结果
耗氧量	2031105	mg/L	2.68 ± 0.21	2.36	-0.12	合 格
	203190		1.29 ± 0.15	1.33	+0.04	合 格
总硬度	200748	mmol/L	2.81 ± 0.08	2.73	-0.08	合 格
	200748		2.81 ± 0.08	2.75	-0.06	合 格
挥发酚	200364	μg/L	80.4 ± 4.0	79.1	-1.3	合 格
	200364		80.4 ± 4.0	78.2	-2.2	合 格
氰化物	202276	μg/L	71.7 ± 6.3	73.4	+1.7	合 格
	202278		46.1 ± 3.6	47.0	+0.9	合 格
氟化物	204730	mg/L	2.04 ± 0.14	1.95	-0.09	合 格
氯化物	204730	mg/L	9.00 ± 0.65	9.13	+0.13	合 格
亚酸盐	200642	μg/L	66.8 ± 3.4	68.5	+1.7	合 格
硝酸盐	204730	mg/L	2.95 ± 0.13	3.14	+0.19	合 格
硫酸盐	204730	mg/L	15.0 ± 1.0	15.9	+0.9	合 格
锰	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.26	+0.26	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.12	+0.12	合 格
铁	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.29	+0.29	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.25	+0.25	合 格
铜	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.24	+0.24	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.25	+0.25	合 格
锌	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.14	+0.14	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.24	+0.24	合 格
砷	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.16	+0.16	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.22	+0.22	合 格
镉	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.01	+0.01	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.12	+0.12	合 格
铅	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.16	+0.16	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.13	+0.13	合 格
铝	22062945	μg/L	10.0 ± 0.3	10.20	0.20	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.0	0	合 格

硒	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.23	0.23	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.13	+0.13	合 格
铬	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.20	+0.22	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.27	+0.27	合 格
汞	202059	$\mu\text{g/L}$	3.46 ± 0.27	3.38	-0.008	合 格
	202059		3.46 ± 0.27	3.35	-0.11	合 格
钠	202826	mg/L	0.399 ± 0.030	0.394	-0.005	合 格
	B62111021		0.621 ± 0.053	0.610	-0.011	合 格
镍	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.24	0.24	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.26	+0.26	合 格
铍	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.22	+0.22	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.17	+0.17	合 格
硼	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.20	+0.2	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.09	+0.09	合 格
锑	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.24	+0.24	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.11	+0.11	合 格
钴	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.24	+0.24	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.26	+0.26	合 格
钡	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.23	+0.23	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.13	+0.13	合 格
钼	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.28	+0.28	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.28	+0.28	合 格
银	204210	mg/L	0.496 ± 0.024	0.483	+0.013	合 格
	204210		0.496 ± 0.024	0.519	+0.023	合 格
铊	22062945	$\mu\text{g/L}$	10.0 ± 0.3	10.2	+0.20	合 格
	22062945		10.0 ± 0.3	10.23	+0.23	合 格

结果表明：地下水现场各项平行样相对偏差为 0.0%-10.0%符合标准中质量控制要求，有证标准物质分析均符合标准值要求。

2.2 土

本次检测按监测规范要求实验室做 10%平行样，具体分析结果、有证标准物质分析结果、加标回收率如下。

表9-6 平行样分析结果

监测项目	单位	样品编号	平行样一	平行样二	相对偏差 (%)	评价结果
pH	无量纲	T23121412	8.3	8.2	0.6	合 格
汞	mg/kg	T23121412	0.101	0.101	0	合 格
镍	mg/kg	T23121412	13.4	13.7	1.1	合 格
铜	mg/kg	T23121412	116	119	1.3	合 格
砷	mg/kg	T23121412	18.4	16.6	5.1	合 格
镉	mg/kg	T23121412	18.9	18.8	0.3	合 格
铅	mg/kg	T23121412	579	588	0.8	合 格
锌	mg/kg	T23121412	2800	2840	0.7	合 格
锰	mg/kg	T23121412	1140	1160	0.9	合 格
六价铬	mg/kg	T23121412	<0.5	<0.5	0	合 格
石油烃	mg/kg	T23121412	42	38	5.0	合 格
四氯化碳	µg/kg	T23121412	<1.3	<1.3	0	合 格
氯仿	µg/kg	T23121412	<1.1	<1.1	0	合 格
氯甲烷	µg/kg	T23121412	<1.0	<1.0	0	合 格
1,1-二氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
1,2-二氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.3	<1.3	0	合 格
1,1-二氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.0	<1.0	0	合 格
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.3	<1.3	0	合 格
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.4	<1.4	0	合 格
二氯甲烷	µg/kg	T23121412	<1.5	<1.5	0	合 格
1,2-二氯丙烷	µg/kg	T23121412	<1.1	<1.1	0	合 格
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
四氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.4	<1.4	0	合 格
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.3	<1.3	0	合 格
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
三氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
氯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.0	<1.0	0	合 格
苯	µg/kg	T23121412	<1.9	<1.9	0	合 格

氯苯	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
1,2-二氯苯	µg/kg	T23121412	<1.5	<1.5	0	合 格
1,4-二氯苯	µg/kg	T23121412	<1.5	<1.5	0	合 格
乙苯	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
苯乙烯	µg/kg	T23121412	<1.1	<1.1	0	合 格
甲苯	µg/kg	T23121412	<1.3	<1.3	0	合 格
间二甲苯+对二甲	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
邻二甲苯	µg/kg	T23121412	<1.2	<1.2	0	合 格
硝基苯	mg/kg	T23121412	<0.09	<0.09	0	合 格
苯胺	mg/kg	T23121412	<0.06	<0.06	0	合 格
2-氯酚	mg/kg	T23121412	<0.06	<0.06	0	合 格
苯并[a]蒽	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
苯并[a]芘	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
苯并[b]荧蒽	mg/kg	T23121412	<0.2	<0.2	0	合 格
苯并[k]荧蒽	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
蒽	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	T23121412	<0.1	<0.1	0	合 格
萘	mg/kg	T23121412	<0.09	<0.09	0	合 格

表9-7 有证标准物质分析结果

监测项目	样品编号	标样值 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	误差	评价结果
汞	ERM-S-510205	0.215±0.042	0.221	+0.006	合 格
镍	ERM-S-510204	33.2±2.0	34.4	+1.2	合 格
铜	ERM-S-510204	580±33	557	-23	合 格
砷	ERM-S-510204	338±38	330	-8	合 格
镉	ERM-S-510204	84.7±12.4	84.1	-0.6	合 格
铅	ERM-S-510204	14.7±1.9	13.6	-1.1	合 格
锌	ERM-S-510204	188±22	183	-5	合 格
锰	ERM-S-510204	854±82	795	-59	合 格

表9-8 加标回收分析结果

检测项目	样品编号	原测定值 (µg)	加标量 (µg)	加标后测定值 (µg)	回收率 (%)	评价结果
汞	T23121410	0.0464	0.0067	0.0526	92.5	合 格
镍	T23121403	1.051	1.701	2.422	80.6	合 格

铜	T23121403	2.500	29.708	30.353	93.8	合 格
砷	T23121403	19.183	17.312	34.646	89.3	合 格
镉	T23121403	0.781	4.338	4.906	95.1	合 格
铅	T23121403	0.099	0.753	0.805	93.8	合 格
锌	T23121403	16.020	9.629	23.915	82.0	合 格
锰	T23121403	208.152	43.742	246.813	88.4	合 格
四氯化碳	空白加标	ND	40	37.06	92.6	合 格
氯仿	空白加标	ND	40	34.31	85.8	合 格
氯甲烷	空白加标	ND	40	38.30	95.7	合 格
1,1-二氯乙烷	空白加标	ND	40	35.54	88.8	合 格
1,2-二氯乙烷	空白加标	ND	40	40.20	100.5	合 格
1,1-二氯乙烯	空白加标	ND	40	42.38	105.9	合 格
顺-1,2-二氯乙烯	空白加标	ND	40	42.05	105.1	合 格
反-1,2-二氯乙烯	空白加标	ND	40	36.16	90.5	合 格
二氯甲烷	空白加标	ND	40	40.18	100.5	合 格
1,2-二氯丙烷	空白加标	ND	40	36.64	91.6	合 格
1,1,1,2-四氯乙烷	空白加标	ND	40	38.58	96.4	合 格
1,1,1,2,2-四氯乙烷	空白加标	ND	40	34.16	85.4	合 格
四氯乙烯	空白加标	ND	40	37.48	93.7	合 格
1,1,1-三氯乙烷	空白加标	ND	40	35.04	87.6	合 格
1,1,2-三氯乙烷	空白加标	ND	40	35.83	89.6	合 格
三氯乙烯	空白加标	ND	40	36.81	92.0	合 格
1,2,3-三氯丙烷	空白加标	ND	40	37.90	94.7	合 格
氯乙烯	空白加标	ND	40	38.08	95.2	合 格
苯	空白加标	ND	40	35.0	87.5	合 格
氯苯	空白加标	ND	40	38.58	96.5	合 格
1,2-二氯苯	空白加标	ND	40	35.60	89.0	合 格
1,4-二氯苯	空白加标	ND	40	35.05	87.6	合 格
乙苯	空白加标	ND	40	36.49	91.2	合 格
苯乙烯	空白加标	ND	40	36.14	90.4	合 格
甲苯	空白加标	ND	40	39.00	97.5	合 格
间二甲苯+对二甲苯	空白加标	ND	80	76.74	95.9	合 格
邻二甲苯	空白加标	ND	40	36.19	90.5	合 格

硝基苯	空白加标	ND	10	11.10	111.0	合 格
苯胺	空白加标	ND	10	8.81	88.1	合 格
2-氯酚	空白加标	ND	10	9.78	97.8	合 格
苯并[a]蒽	空白加标	ND	10	8.06	80.6	合 格
苯并[a]芘	空白加标	ND	10	8.79	87.9	合 格
苯并[b]荧蒽	空白加标	ND	10	7.45	74.5	合 格
苯并[k]荧蒽	空白加标	ND	10	9.23	92.3	合 格
蒽	空白加标	ND	10	8.43	84.3	合 格
二苯并[a、h]蒽	空白加标	ND	10	8.29	82.9	合 格
茚并[1,2,3-cd]芘	空白加标	ND	10	7.81	78.1	合 格
苯	空白加标	ND	10	9.57	95.7	合 格
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	空白加标	ND	1550	1275.74	82.3	合 格
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	T23121412	352.9	1550	1608.22	82.0	合 格
备注	检测项目未检出以“ND”表示。					

结果表明：实验室平行样相对偏差 0.0%~5.1%符合标准中质量控制要求，有证标准物质分析符合标准值要求，加标回收分析结果在 74.5%~111.0%符合质控要求，质控结果均在合格范围内。

10 结论和建议

10.1 监测结论

本次环境监测点位共布设 10 个土壤采集点位、3 个地下水监测点。对地块内指定点位的土壤、地下水进行采集监测分析，结果显示：

1、土壤检测参数砷 AT2(0-0.5)、AT2(1.5-2.0)点位，铅 AT2(0-0.5)、AT2(1.5-2.0)、BT2、DT0、DT1 点位检测结果超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地标准限值要求，其余各检测参数均符合标准限值要求。

2、地下水各检测参数均符合采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准现值要求，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准现值要求。

整体来看，地块内土壤砷、铅含量超出标准限值要求，后续监测应重点进行监控；厂区内地下水符合工业用水质量要求，后续应加强管理，定期监测，做好预防工作。

10.2 建议

厂区总体土壤预防设施措施较为健全，土壤隐患较小，但仍要严格管控，杜绝隐患风险上升，为此，需要再管理措施上进一步落实。

（1）加强日常监管

定期对重点场所/重点设施设备进行巡检，及时发现隐患并整改。

（2）强化应急管理

根据应急预案及处置方案开展应急演练，确保事故发生时处理得当。建议针对事故废水制定专项应急预案，确保在生产过程中发生环境事故时能够及时应对并采取措施。

（3）建立土壤隐患排查制度

结合生产运营和环境管理相关体系，建立运行土壤污染隐患排查制度，实施日常检查、专项检查综合排查等三级隐患排查机制。

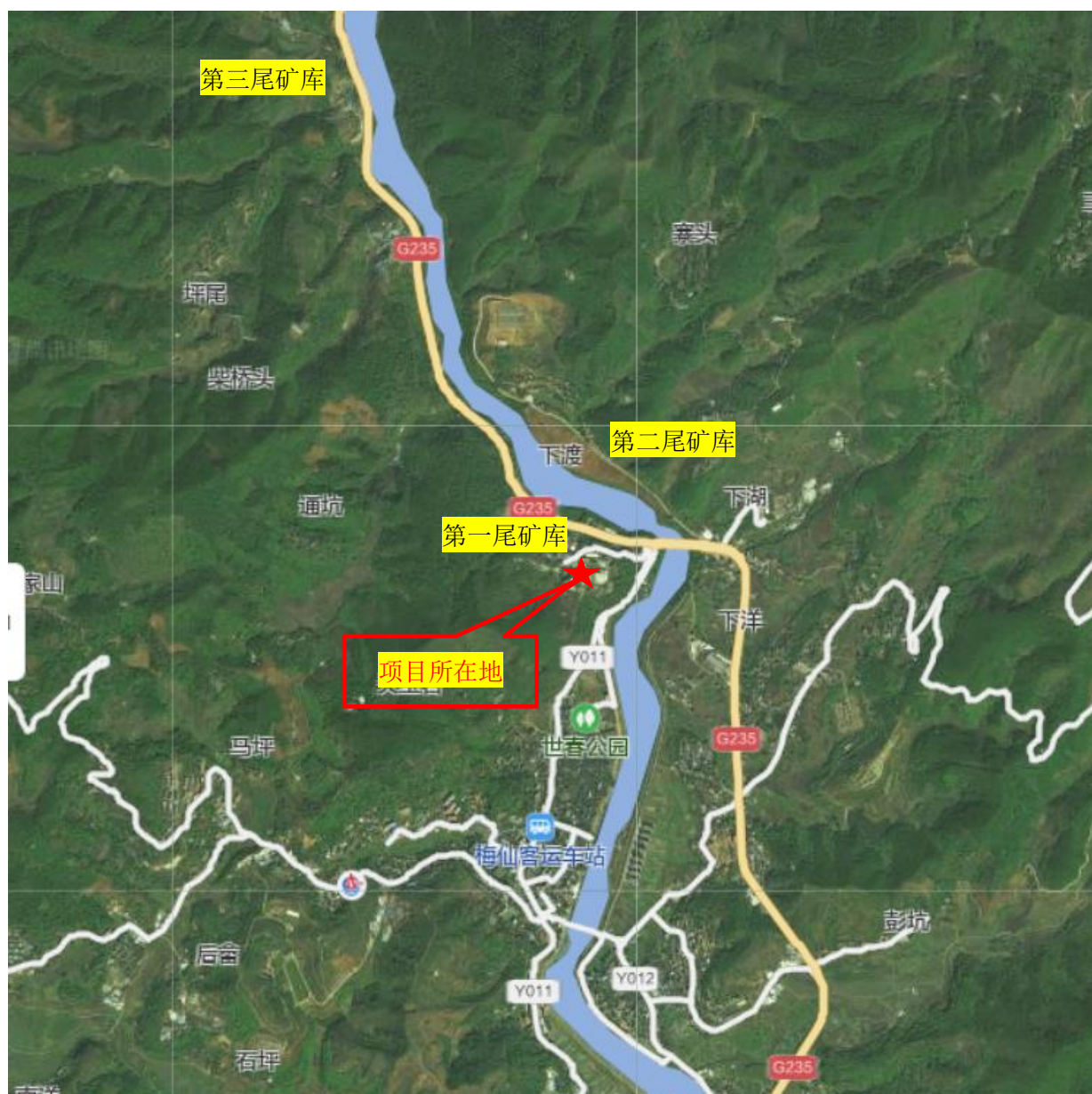
（4）建议企业在后期生产运营过程中，应依据相关文件、规范要求及时、合理的开展土壤及地下水监管工作，跟踪监测场地内的土壤及地下水；根据此次的土壤及地下水

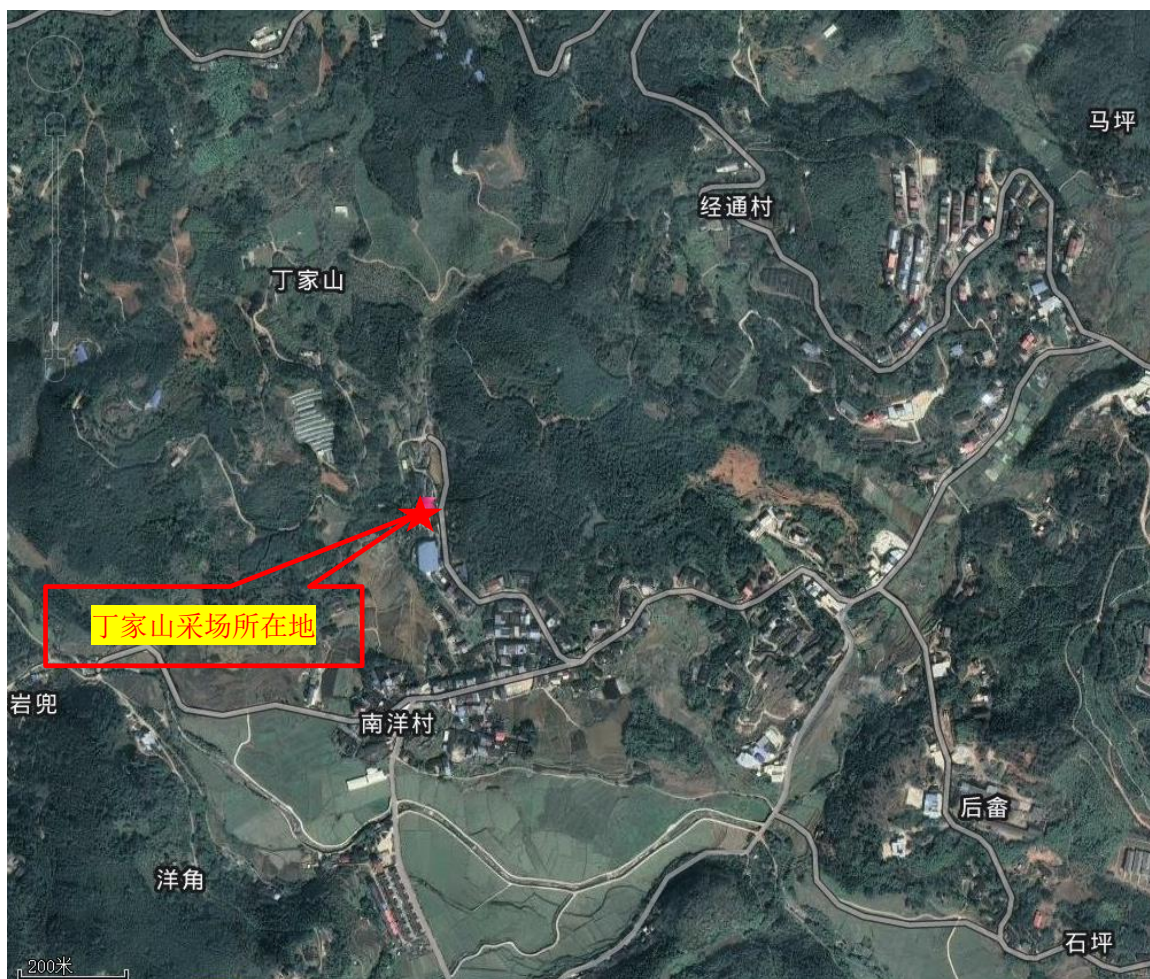
监测结果，后续监测中应优先选取企业特征污染物和检测结果已超出或是接近排放限值的污染因子进行优先监测，同时参考相关要求做好年度监测计划。

（5）土壤采集后，业主单位或监测机构应及时恢复土壤情况，若有破水泥，则应对水泥孔进行修复，若是挖土壤，则应将挖的孔洞进行填补。

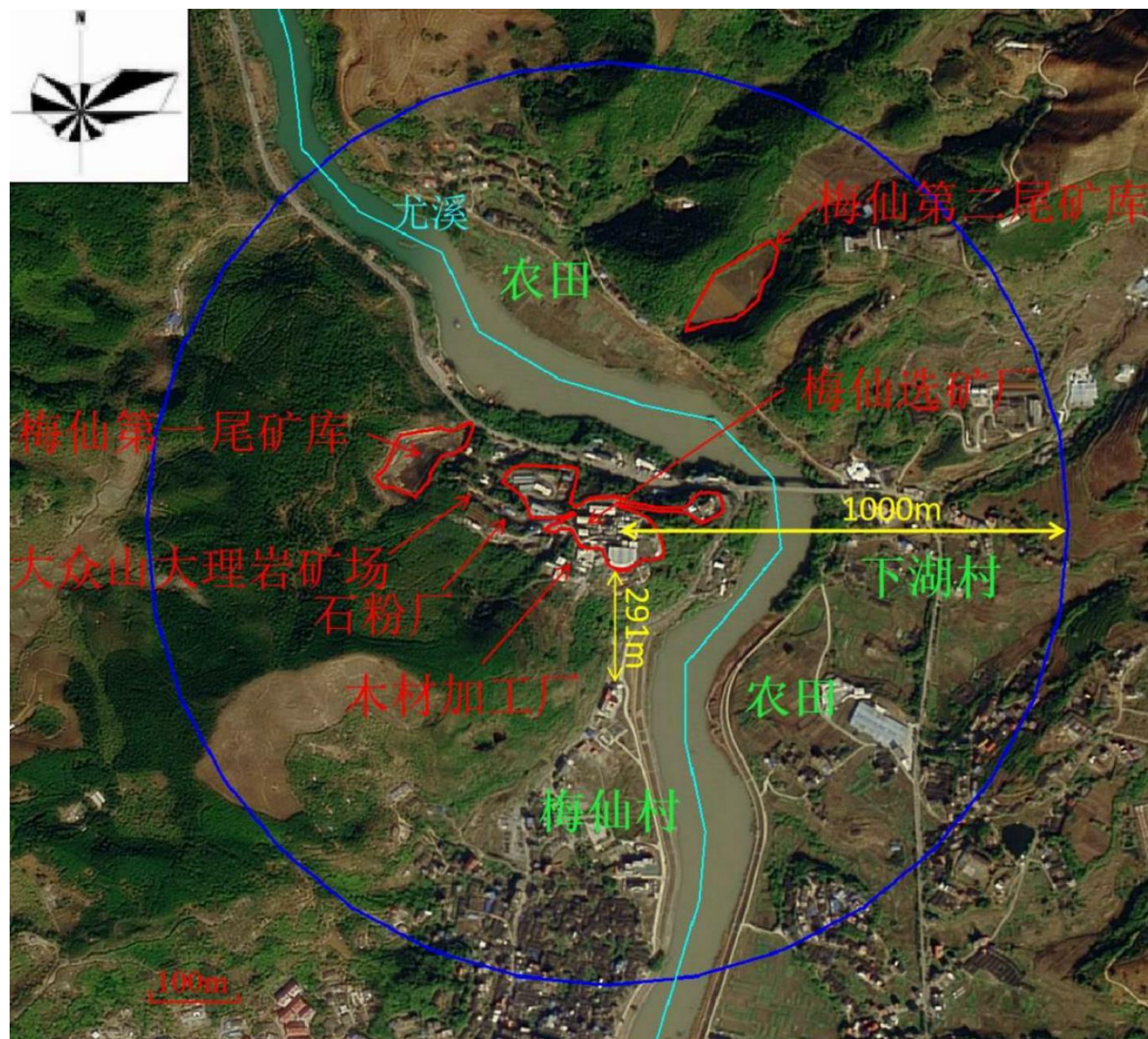
（6）采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。

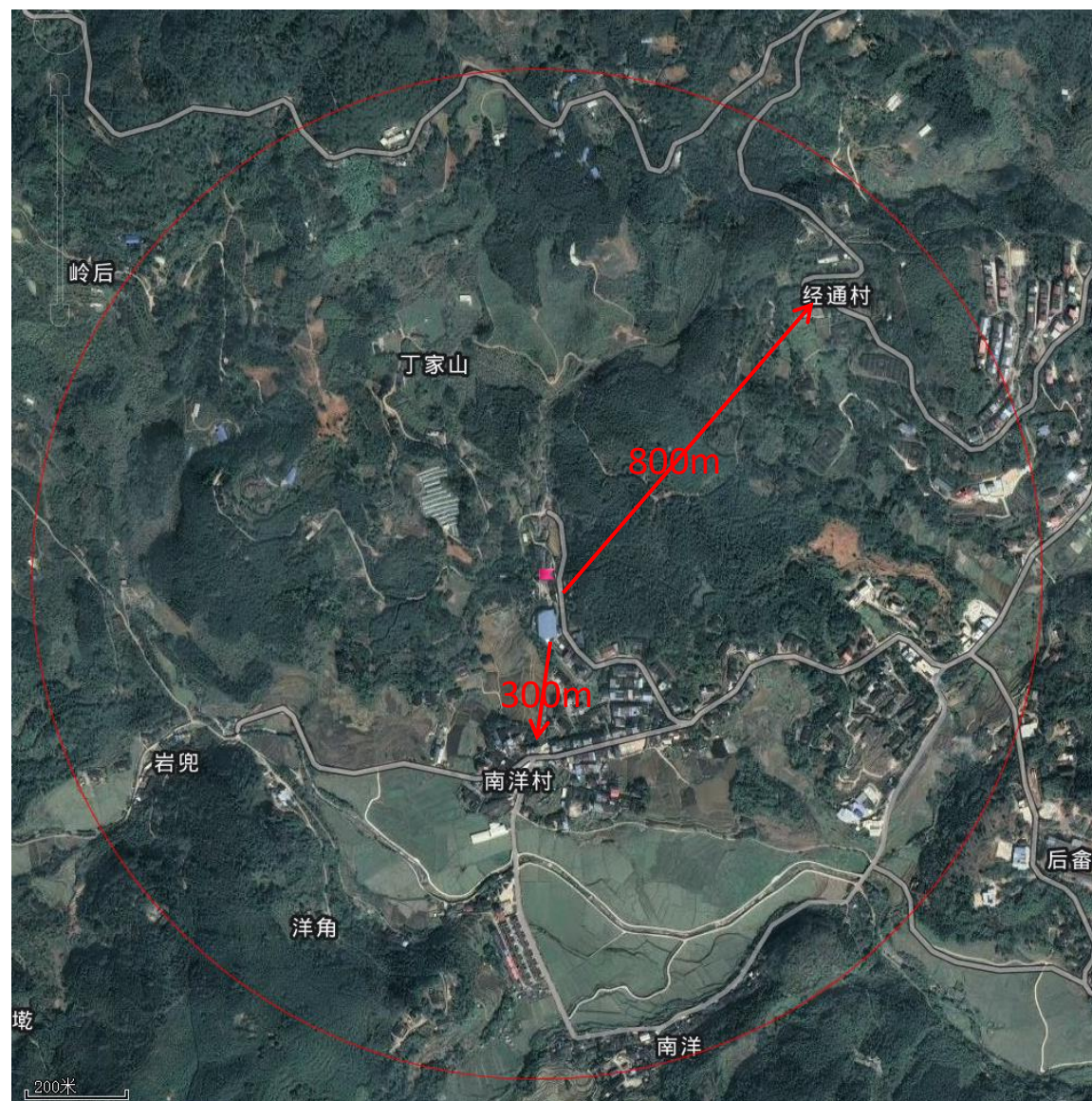
附图 1 金东矿业地理位置图





附图 2 金东矿业周边环境示意图



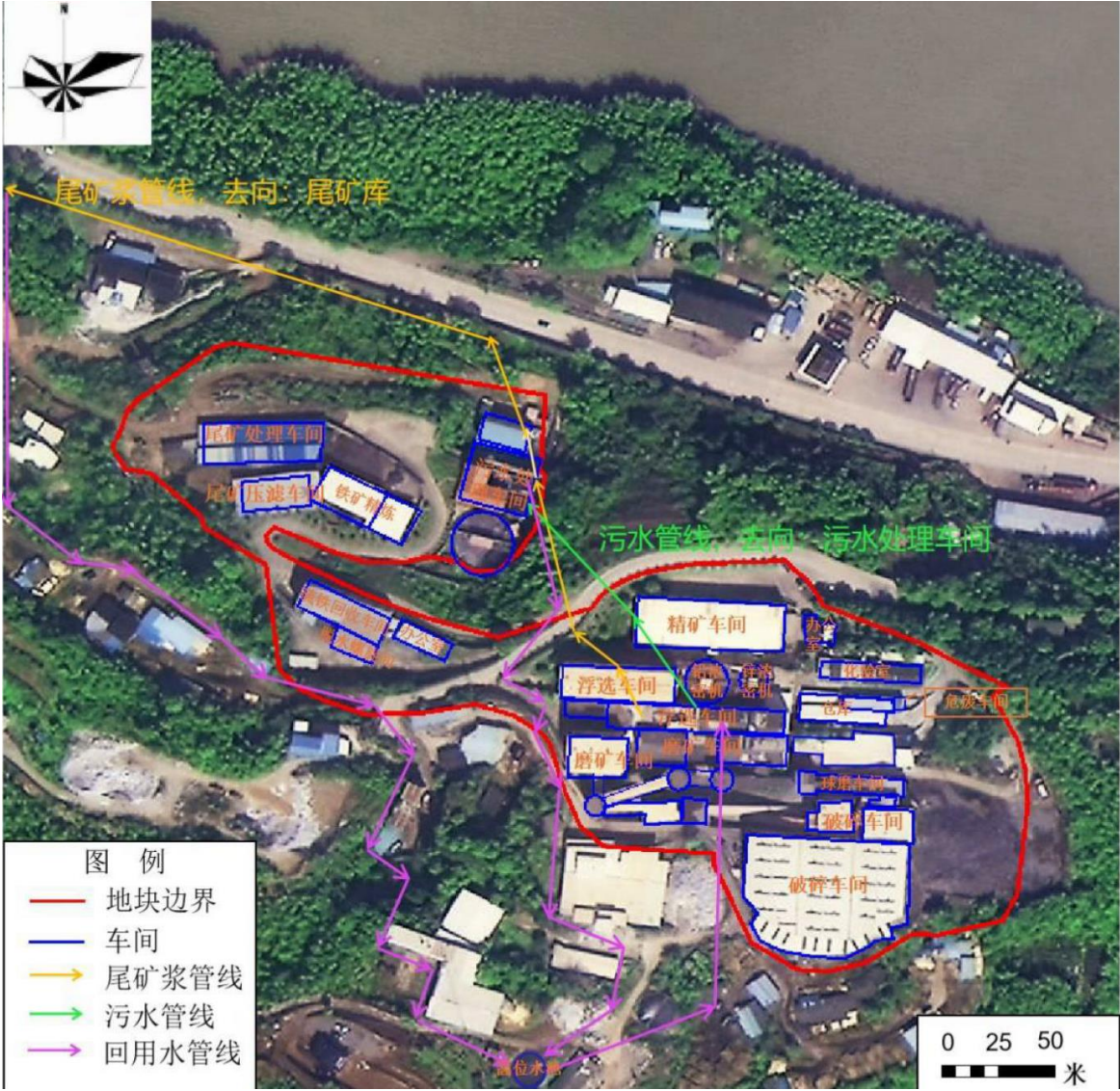


附图 3 企业平面分布图





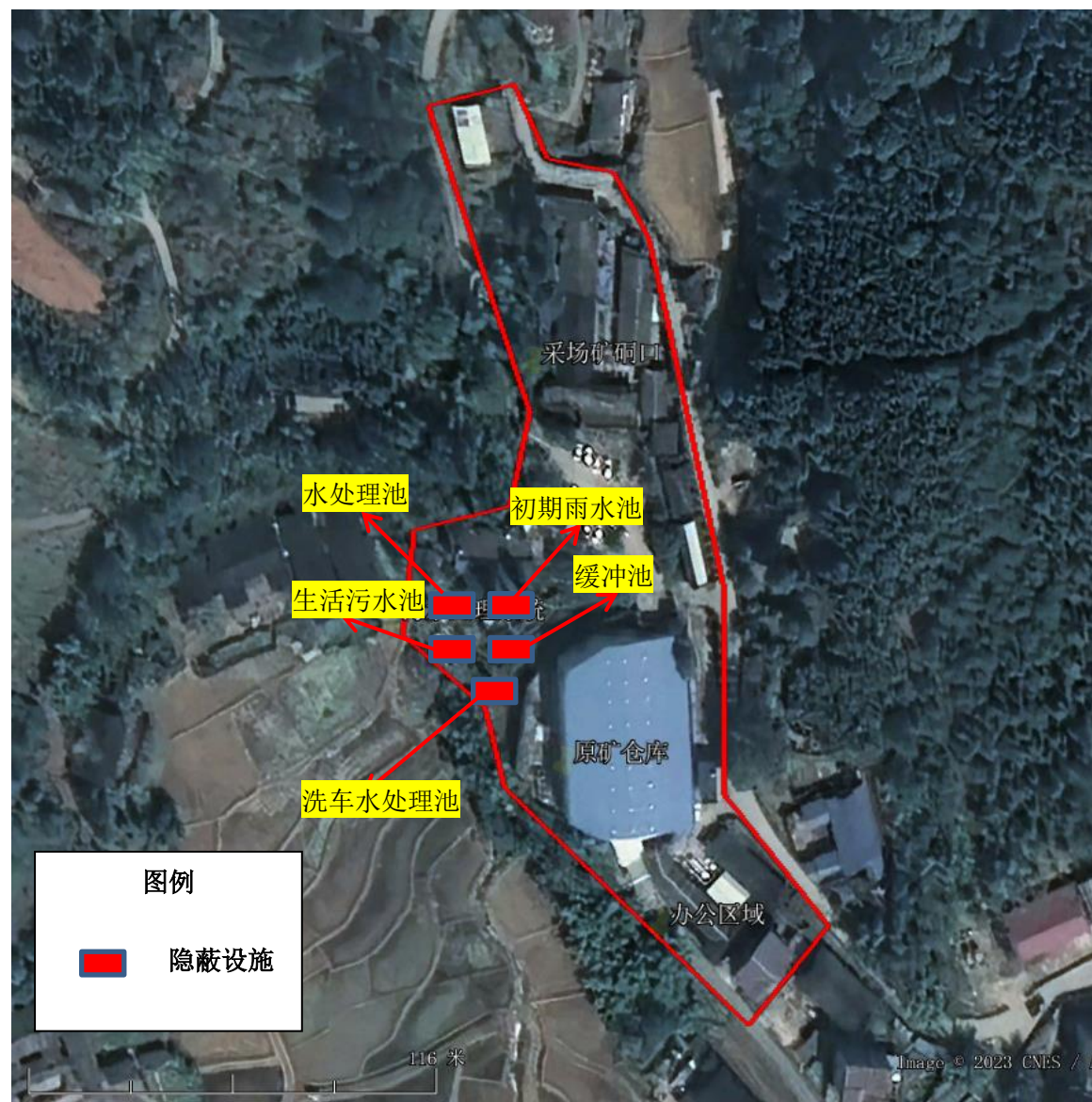
附图 4 企业雨污水管网图





附图 5 隐蔽设施分布图和现场照片







单元 A 污水处理站，硫铁精矿车间



浓密池



成品仓库

单元 B



矿坑涌水水处理池



初期雨水池



生活污水池



缓冲池



洗车水处理池

单元 D

附件 1 重点监测单元

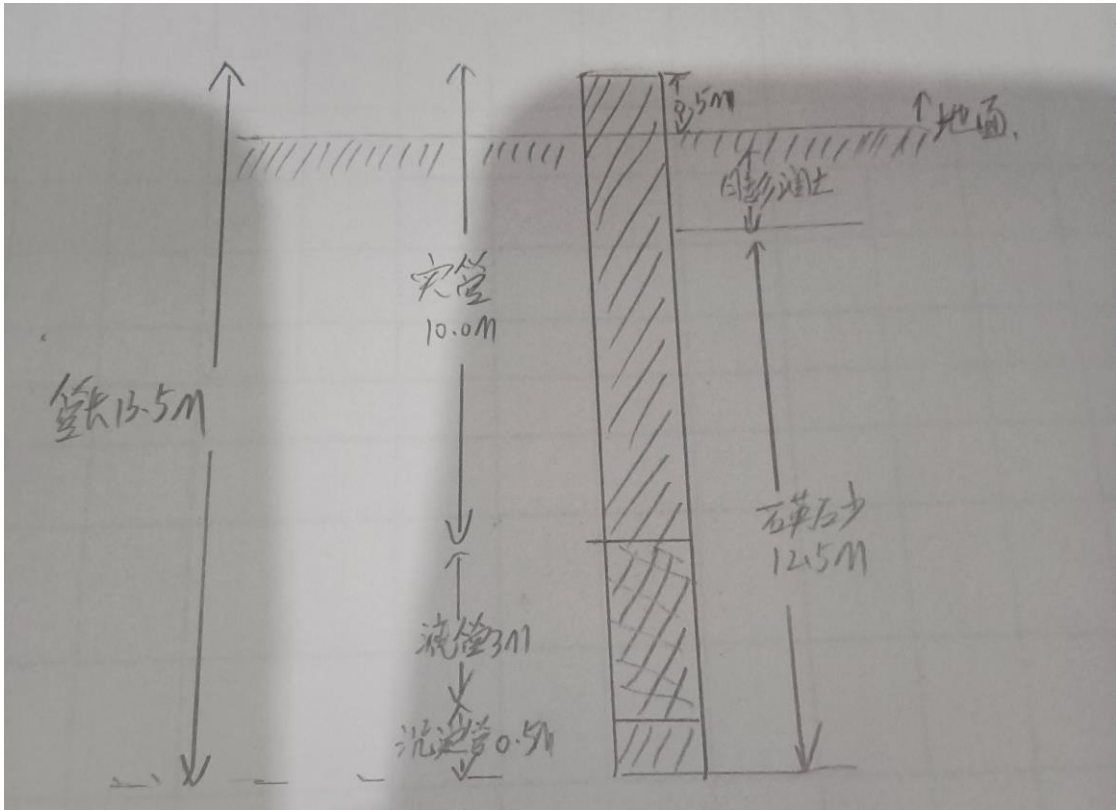
企业名称	福建金东矿业股份有限公司			所属行业	B9 有色金属矿采选业				
填写日期				填报人员		联系方式			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	污水处理站	处理生产废水	生产废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	118. 249056 E 26. 252247 N	是	一类	土壤	AT1: 118.248883 E 26.252378 N
									AT2: 118.248007 E 26.252747 N
									AT3: 118.248020 E 26.252745 N
	硫铁精矿车间	储存硫铁精矿	硫铁精矿	铅、锌、铜、铁、锰、镍、硫	118. 248603 E 26. 252286 N	是		地下水	AS1: 118 249283 E 26.252670 N
单元 B	浮选车间	浮选工艺	选矿废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	118. 249567 E 26. 251583 N	否	一类	土壤	BT1: 118.249878 E 26.252060 N
	成品仓库	储存铅锌矿	产品	铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊	118. 249894 E 26. 251803 N	是			
	浓密池	精矿浓密	浓密池溢流水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	118. 249964 E 26. 251589 N	是		土壤	BT2: 118.252384 E 26.251395 N
	化学品仓库	储存化学药品	硫酸	pH	118. 250444 E 26. 251483 N	否			

	危废间	储存危废	废机油	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	118.250481 °E 26.251394 °N	否		地下水	BS1: 118.249878 °E 26.252060 °N BS2 118.250402 °E 26.251992 °N
单元C	磁选车间	磁选工艺	选矿废水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	118.253402° E 26.248618° N	是	二类	土壤	CT1: 118.248518 °E 26.252123 °N
单元D	丁家山采场污水处理系统	处理采场废水	矿硐涌水	pH、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、硫	26.236617 °E 118.220619 °N	是	一类	土壤	DT1: 118.220836 °E 26.236611 °N DT2: 118.221206 °E 26.286189 °N
								地下水	DS1: 118.220836 °E 26.236611 °N

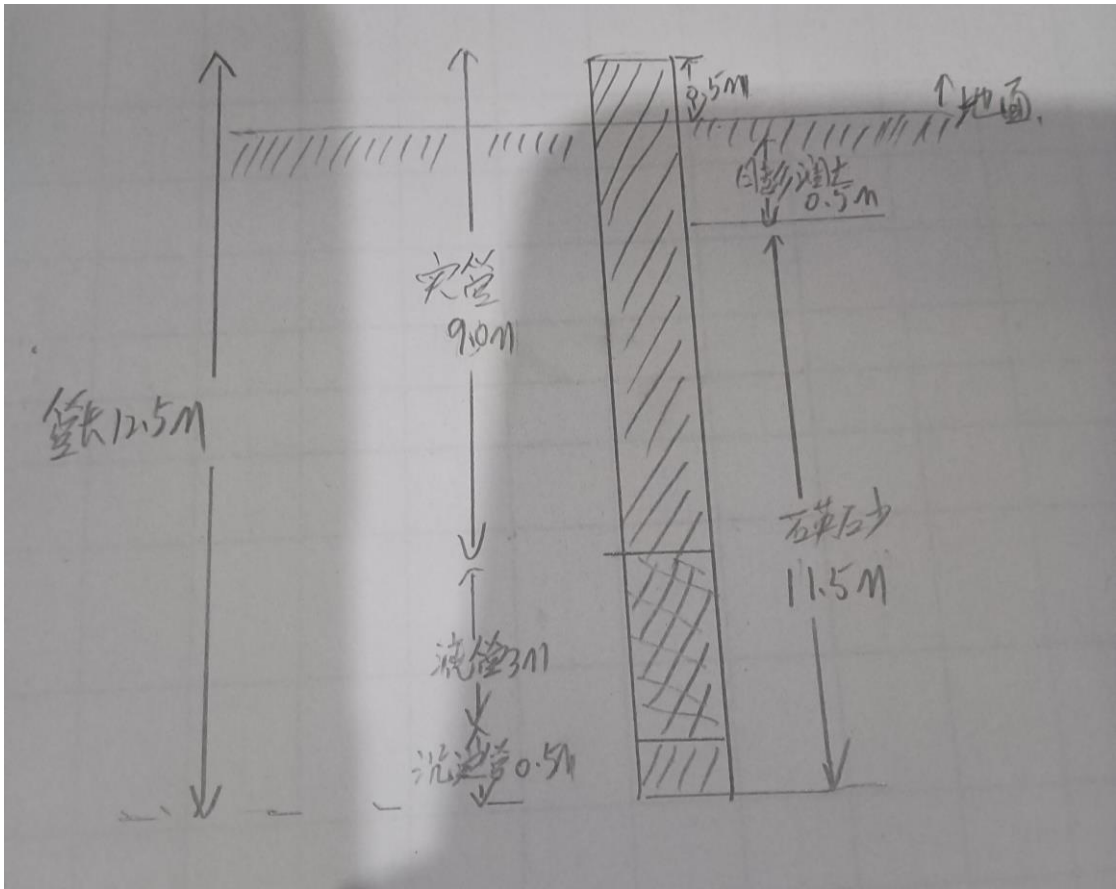
附件 2 地下水监测井信息

地下水监测井编号	地下水监测井位置(经纬度)	与污染源位置关系	地下水监测井性质	钻机类型	地下水监测井结构类	管径(mm)	含水层类型	地下水埋藏条件类型	成井深度(m)	地下水埋深(m)	实管深度(m)	筛管深度(m)	沉淀管深度(m)	过滤材料	止水材料
S0	118.244914 E 26.251472 N		专用监测井												
DS0	118.221148 E 26.238236 N		专用监测井												
AS1	118.249283 E 26.252670 N		专用监测井												
BS1	118.249878 E 26.252060 N	上游背景	专用监测井	XY-100	PVC	75	孔隙水	潜水	13.5	8	0-10	10-13-13.5	13-13.5	20 目石英砂	2~4cm 膨润土球
BS2	118.250402 E 26.251992 N	上游背景	专用监测井	XY-100	PVC	75	孔隙水	潜水	12.5	8.5	0-9.0	9.0-12.0-12.5	12-12.5	20 目石英砂	2~4cm 膨润土球
DS1	118.220836 E 26.236611 N		专用监测井												

BS1 建井照片

	
整体照片	井台
	
建井简图	

BS2 建井照片

	
整体照片	井台
	
建井简图	

附件 3 专家意见

福建金东矿业股份有限公司土壤和地下水 自行监测方案专家评审会签到表

地点: 福建金东矿业股份有限公司会议室 会议时间: 2023 年 11 月 19 日

序号	姓 名	单 位	职务/职称	联系方式
1.				
2.	邱玉海	市环科所	工一	18046481315
3.	陈世群	省三明环境监测站	高工	18806010880
4.	黄荣志	"	高工	13850840348
5.	肖和叶	金东公司	总工	13951802425
6.	沈吉南	金东公司		13960502836
7.	林景双	金东公司		13507575891
8.	黄平年	"		18950945720
9.	邵明奇	厚德检测	工程师	15980652446
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

福建金东矿业股份有限公司 土壤和地下水自行监测方案技术审查会评审意见

福建金东矿业股份有限公司于2023年11月19日在福建金东矿业股份有限公司办公室对《福建金东矿业股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》(以下简称监测方案)进行会议评审,参加会议的有福建金东矿业股份有限公司(业主单位)、福建省厚德检测技术有限公司(编制单位)的代表及应邀的3位专家。与会专家听取了编制单位关于监测方案的汇报,经现场勘察和认真讨论,形成评审意见如下:

一、总体意见

监测方案基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关技术规范要求,经修改完善后,可作为企业开展土壤环境自行监测的依据。

二、修改意见

- 1、完善企业平面布置和重点单元识别、划定;
- 2、进一步收集水文地质资料,结合厂区地形特征、历史监测数据,优化点位布设;
- 3、根据现场采样条件,完善点位布设、调整理由;
- 4、结合铅锌行业污染物标准核实特征污染物;
- 5、完善地下水监测井相关参数信息;
- 6、与会专家及代表提出的其他意见。

专家组:

黄英志 陈必群
邵文海

2023年11月19日

福建金东矿业股份有限公司土壤和地下水自行监测

方案修改情况说明

序号	专家意见与建议	页码	修改结果	备注
1.	完善企业平面布置和重点单元识别、划定	P92-95 附图三、四 P44-52 章节 5	已完善企业平面布置，细化重点单元识别、划定	
2.	进一步收集水文地质资料，结合厂区地形特征、历史监测数据，优化点位布设	P26-29 章节 3 P54-66 章节 6	已进一步收集水文地质资料并补充完善，已结合厂区地形特征、历史监测数据，优化点位布设	
3.	根据现场采样条件，完善点位布设、调整理由	P54-66 章节 6	已根据现场实际采样条件，补充完善点位布设、调整理由	
4.	结合铅锌行业污染物标准核实特征污染物	P63 章节 6.3	已结合铅锌行业污染物标准对特征污染物进行进一步核实	
5.	完善地下水监测井相关参数信息	P103 附件二	已补充完善地下水监测井相关参数信息	

附件 4 现场采样照片

			
S0	AS1	DS0	T0
			
AT1	AT2	AT3	CT1
			
DT0	DT1	DT2	

附件 5 检测报告



181312050007

福建省厚德检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：HDHJ（2023）123109

项目名称：2023 年土壤和地下水自行监测项目

项目性质：委托检测

委托单位：福建金东矿业股份有限公司

检测类别：水、土

报告日期：2023 年 12 月 31 日

地址：三明市三元区长安路 21 号 4 幢四层 1 号
电话：138 5085 5081

邮编：365000
邮箱：fjsmlh@163.com





检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：181312050007

名称：福建省厚德检测技术有限公司

地址：福建省三明市三元区长安路21号4幢四层1号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由福建省
厚德检测技术有限公司承担。

许可使用标志



181312050007

发证日期：2018年1月11日

有效期至：2024年1月10日

发证机关：福建省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

1、检测信息：

委托单位	福建金东矿业股份有限公司	联系人	池金屏
地 址	福建省三明市尤溪县梅仙镇谢坑村坑尾 17 号	联系电话	139 6050 2836
项目名称	2023 年土壤和地下水自行监测项目	项目性质	委托检测
样品来源	现场采样	采样日期	2023 年 12 月 14 日- 2023 年 12 月 21 日
检测日期	2023 年 12 月 14 日-12 月 30 日	报告日期	2023 年 12 月 31 日
类别及检测项目	①地下水：pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、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、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、石油类、总铬、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铈； ②土壤：砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二、顺-1,2-二、反-1,2-二、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、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三、1,2,3-三氯丙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、多环芳烃（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、蔡、锌、铈、锰、石油烃（C10-C40）。		
说明	本报告中的监测项目、点位、频次、评价依据均依据监测方案。		

2、检测结果：

表 1 地下水

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		SO	AS1	DS0	
pH 值	无量纲	7.2	6.8	6.9	5.5-9.0
色度	度	10	10	5	≤25
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无
嗅和味	无量纲	无	无	无	无
浊度	NTU	7.2	8.6	6.6	≤10
总硬度	mg/L	201	77	214	≤650
溶解性总固体	mg/L	120	163	135	≤2000
氨氮	mg/L	0.216	0.236	0.199	≤1.50
硝酸盐	mg/L	3.77	0.776	1.72	≤30.0
亚硝酸盐	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
挥发酚	mg/L	0.0014	0.0016	0.0013	≤0.01
耗氧量（CODmn 法）	mg/L	1.2	1.4	2.0	≤10
氟化物	mg/L	0.068	0.031	0.252	≤2.0
总汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	0.00007	≤0.002
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
钠	mg/L	6.84	16.5	3.38	≤400

续表 1

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		S0	AS1	DS0	
铝	mg/L	0.0173	0.174	0.113	≤0.50
硒	mg/L	<0.00041	<0.00041	0.00514	≤0.1
砷	mg/L	<0.00012	<0.00012	0.00013	≤0.05
镉	mg/L	0.00029	0.00031	0.00028	≤0.01
铅	mg/L	<0.00009	0.00019	0.0020	≤0.10
铁	mg/L	0.0116	0.0895	0.0734	≤2.0
锰	mg/L	0.0921	0.0662	0.0198	≤1.50
铜	mg/L	0.00053	0.00009	0.00017	≤1.50
锌	mg/L	0.0182	0.0561	0.0109	≤5.00
硫酸盐	mg/L	3.43	15.0	66.4	≤350
氯化物	mg/L	11.5	2.98	2.35	≤350
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
碘化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.50
苯	μg/L	<2	<2	<2	≤120
甲苯	μg/L	<2	<2	<2	≤1400
二甲苯	μg/L	<2	<2	<2	≤1000
三氯甲烷	μg/L	0.61	0.61	0.61	≤300
四氯化碳	μg/L	<0.03	<0.03	<0.03	≤50.0
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	/
总铬	mg/L	<0.00011	0.00012	0.00085	/
铍	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.06
硼	mg/L	<0.00125	<0.00125	<0.00125	≤2.00
锑	mg/L	<0.00015	<0.00015	<0.00015	≤0.01
镍	mg/L	0.00183	0.00092	0.00061	≤0.10
钴	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	≤0.10
钡	mg/L	0.0780	0.0206	0.0231	≤4.00
钼	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	≤0.15
银	mg/L	<0.03	<0.03	0.08	≤0.10
铊	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	≤0.001
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表 1、表 2IV 类标准限值。				

表2土壤

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		T0	AT1	AT2 (0-0.5)	AT2 (1.5-2.0)	
pH	无量纲	6.0	4.1	5.7	5.1	/
铊	mg/kg	0.6	0.5	0.7	0.7	/
汞	mg/kg	0.0906	0.0855	0.313	0.324	38
砷	mg/kg	7.6	4.8	108	83.5	60
铅	mg/kg	157	480	2015	2690	800
镉	mg/kg	0.966	1.02	10.6	11.3	65
镍	mg/kg	10	18	22	32	900
铜	mg/kg	24.5	82.4	242	282	18000
锰	mg/kg	2040	1170	3910	5930	/
锌	mg/kg	188	268	1945	2020	/
铬(六价)	mg/kg	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20

续表 2

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		T0	AT1	AT2 (0-0.5)	AT2 (1.7-2.0)	
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	0.64	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	1.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	7	19	60	45	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出)，以“<检出限”表示； ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、 筛选值第二类用地标准限值要求。					

续表 2

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		AT3	BT1	BT2	CT1	
pH	无量纲	5.9	6.6	5.5	5.9	/
铊	mg/kg	1.1	0.9	0.8	0.8	/
汞	mg/kg	0.152	0.193	0.332	0.125	38
砷	mg/kg	9.9	5.0	29.1	10.3	60
铅	mg/kg	695	104	2130	142	800
镉	mg/kg	1.70	1.61	21.6	0.879	65
镍	mg/kg	18	104	21	15	900
铜	mg/kg	75.7	76.9	332	62.6	18000
锰	mg/kg	574	854	12100	1260	/
锌	mg/kg	412	222	3320	194	/
铬(六价)	mg/kg	<0.5	2.0	<0.5	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20

续表 2

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		AT3	BT1	BT2	CT1	
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	30	34	40	35	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出)，以“<检出限”表示； ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、筛选值第二类用地标准限值要求。					

续表 2

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		DT0	DT1	DT2	
pH	无量纲	6.2	6.0	8.2	/
铊	mg/kg	0.7	0.7	1.0	/
汞	mg/kg	0.113	0.199	0.101	38
砷	mg/kg	11.6	11.7	17.5	60
铅	mg/kg	3240	949	584	800
镉	mg/kg	57.0	5.35	18.8	65
镍	mg/kg	38	21	14	900
铜	mg/kg	445	108	118	18000
锰	mg/kg	4840	2970	1150	/
锌	mg/kg	7460	964	2820	/
铬(六价)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20

续表 2

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		DT0	DT1	DT2	
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃	mg/kg	45	38	40	4500
备注	①检测结果小于检出限(即未检出),以“<检出限”表示; ②执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、筛选值第二类用地标准限值要求。				

3、检测依据:

类别	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHB-5
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2023	5 度	比色管
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 3 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2023	/	/
	浊度	水和废水监测分析方法 (第四版增补版) 国家环境保护总局编 第三篇第一章 四 (三)	/	便携式浊度计 WZB-172
	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 4 直接观察法 GB/T 5750.4-2023	/	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	5mg/L	酸碱两用滴定管
	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平 ES2085A
	亚硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L	离子色谱仪 PIC-10A
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L	酸碱两用滴定管
	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 PIC-10A
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004 mg/L	原子荧光光度计 PF52
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.12mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6500
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00115 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00041 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00082 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800

续检测依据:

类别	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
水	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00011 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 PIC-10A
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 PIC-10A
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L	离子色谱仪 PIC-10A
	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 7494-87	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	离子色谱仪 PIC-10
	苯系物(苯、甲苯、二甲苯)	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L	安捷伦气相色谱仪 7820A
	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.02μg/L	安捷伦气相色谱仪 7820A
	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.03μg/L	安捷伦气相色谱仪 7820A
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	硼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00125 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	铋	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00015 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	钡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
	银	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.03mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6500

续检测依据:

类别	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
水	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00002mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800
土壤	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 PF72
	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.6mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.07mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.7mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	锌	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	7mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.5mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪安捷伦 7800
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-986F
	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	0.0013mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0011mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0010mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0013mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0010mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0013mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0014mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD
	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	0.0015mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977B GC/MSD

续检测依据:

类别	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
土壤	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	0.0011mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0014mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0013mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0010mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0019mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0015mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0015mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0011mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0013mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.0012mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 5977B GC/MSD
	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	0.09mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	苯胺	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	0.06mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM

续检测依据:

类别	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
土壤	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	0.06mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.2mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	蒎	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	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	0.09mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010SE SYSTEM
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气 相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-4000A
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分 光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
	pH	土壤检测 第2部分: 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	台式 PH 计 PHSJ-4F

4、地理位置：

监测项目	监测点位		经度	纬度
地下水	S0 第一尾矿库西侧		118° 14′ 41.92″	26° 15′ 05.50″
	AS1 污水处理站北侧		118° 14′ 58.12″	26° 15′ 10.01″
	DS0 丁家山采场东北侧		118° 13′ 15.63″	26° 14′ 17.59″
土壤	土壤背景点	T0 第一尾矿库西侧	118° 14′ 41.83″	26° 15′ 05.55″
		DT0 丁家山采场东北侧	118° 13′ 16.08″	26° 14′ 17.44″
	单元 A	AT1 污水处理站北侧	118° 14′ 57.40″	26° 15′ 09.76″
		AT2 (0-0.5) 硫铁精矿车间外北侧	118° 14′ 55.37″	26° 15′ 09.59″
		AT2 (1.5-2) 硫铁精矿车间外北侧	118° 14′ 55.37″	26° 15′ 09.59″
		AT3 硫铁精矿车间外西北侧	118° 14′ 55.69″	26° 15′ 09.77″
	单元 B	BT1 成品车间北侧	118° 14′ 58.94″	26° 15′ 07.25″
		BT2 成品仓库东侧	118° 15′ 03.46″	26° 15′ 05.84″
	单元 C	CT1 磁选车间北侧	118° 14′ 54.58″	26° 15′ 07.54″
	单元 D (丁家山采场)	DT1 污水处理系统南侧东侧	118° 13′ 14.92″	26° 14′ 12.26″
DT2 污水处理系统南侧		118° 13′ 15.14″	26° 14′ 10.26″	

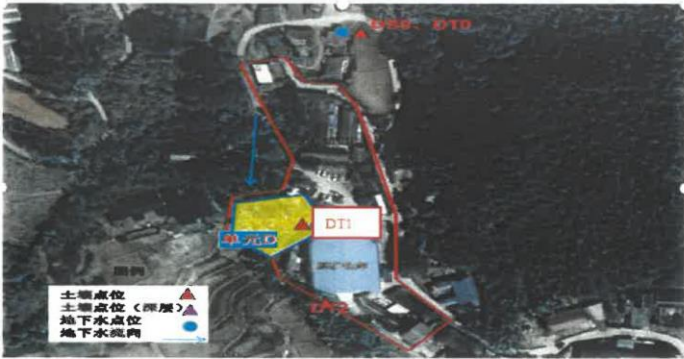
批准: 黄如文 校核: 何爱民 编制: 黄如文



对照点位置分布图



选矿厂区域土壤和地下水监测点位分布图



丁家山采场区域土壤和地下水监测点位分布图

附: 现场采样照片



S0



AS1



DS0



T0



AT1



AT2



AT3



CT1



DT0



DT1



DT2