

# 益阳市金明有色金属有限公司地块 土壤污染状况调查报告

编制单位: 湖南佳蓝检测技术有限公司

---

委托单位: 益阳市金明有色金属有限公司

---

编制时间: 2019 年 11 月

---



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161812050719

名称:湖南佳蓝检测技术有限公司

地址:湘潭市雨湖区伍家花园

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。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖南佳蓝检测技术有限公司承担。

许可使用标志



161812050719

发证日期: 2019年03月18日

有效期至: 2022年09月28日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

承 担 单 位: 湖南佳蓝检测技术有限公司

项 目 负 责 人:

报 告 编 写:

审 核:

签 发:

公司地址: 长沙高新区东方红街道岳麓西大道2450号环创园A7栋602房

检测地点: 湘潭市雨湖区伍家花园

网 址: [www.hnjialan.com](http://www.hnjialan.com)

电 话: 0731-88802278

传 真: 0731-88925138

邮 编: 410025

# 目 录

1 前言.....	- 1 -
2 概述.....	- 2 -
2.1 调查目的.....	- 2 -
2.2 调查原则.....	- 2 -
2.3 调查范围.....	- 3 -
2.4 调查依据.....	- 5 -
2.5 调查方法和程序.....	- 6 -
3 地块概况.....	- 8 -
3.1 地块地理位置.....	- 8 -
3.2 地块区域环境概况.....	- 10 -
3.3 地块利用历史与现状.....	- 16 -
3.4 相邻地块的使用现状和历史.....	- 33 -
3.5 地块未来规划.....	- 34 -
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	- 34 -
4 第二阶段工作计划.....	- 35 -
4.1 采样布点方案.....	- 36 -
4.2 分析监测方案.....	- 43 -
5 现场采样和实验室分析.....	- 44 -
5.1 采样方法和程序.....	- 44 -
5.2 样品采集.....	- 45 -
5.3 实验室分析方法.....	- 49 -
5.4 质量保证与质量控制.....	- 52 -
6 结果与评价.....	- 56 -
6.1 地块内土壤检测结果与评价.....	- 56 -
6.2 地块内固废检测结果与评价.....	10
6.3 地块内废水检测结果与评价.....	14
6.4 地块内地下水检测结果与评价.....	16
6.5 地表水检测结果分析与评价.....	18
6.6 地块周边土壤检测结果与评价.....	20
7.1 结论.....	22
7.2 建议.....	26
8 附图、附件.....	28

**附图 1** 部分现场采样照片

**附图 2** 调查地块现状地形图

**附图 3** 地下水钻孔柱状图

附件：

**附件 1** 《益阳市金明有色金属有限公司环境综合整治工作方案》（益政函【2019】163 号）

**附件 2** 益阳市金明有色金属有限公司地块土壤调查检测报告（湖佳蓝检字 J (2020) HJ 第 515 号）

## 1 前言

益阳市金明有色金属有限公司（以下简称金明有色）位于湖南省益阳市高新区谢林港镇润山村，中心地理坐标为：东经  $28^{\circ} 31' 27''$ 、北纬  $112^{\circ} 18' 20''$ 。厂区占地面积 68 亩。该公司前身为 1997 年成立的益阳市巨明工贸有限公司，2007 年迁址新建后更名为益阳市金明有色金属有限公司。公司是一家综合利用含锑废料生产氧化锑的企业。

金明有色于 2007 年委托益阳市环境保护科学研究所编制了《益阳市金明有色金属有限公司冶炼废料综合利用回收锑、铅产品异地改建工程环境影响报告书》；于 2007 年取得了益阳市环境保护局朝阳分局《关于益阳市金明有色金属有限公司冶炼废料综合利用回收锑、铅产品异地改建工程环境影响报告书的批复意见》；2008 年取得了益阳市环境保护局朝阳分局《关于益阳市金明有色金属有限公司冶炼废料综合利用回收锑、铅产品异地改建工程环保“三同时”竣工验收意见》（环验[2008]05 号）。2009 年 1 月取得省环保厅颁发的危险废物经营许可证，2016 年 4 月、6 月完成突发环境事件应急预案三级（区、市、省）备案。

根据《2019 年长江经济带生态环境警示片》中指出益阳市金明有色金属有限公司（以下简称金明有色）废水污染环境，厂区西侧围墙外渗坑内储存有大量铁锈色废水，下渗痕迹明显；渗坑北侧简易废水收集池边大量暗红废水横流。

2019 年 12 月 11 日益阳市人民政府向湖南省生态环境厅报送了《益阳市金明有色金属公司环境综合整治工作方案》，方案指出，“为进一步掌握金明有色厂区地块的污染状况，为下步地块治理和遏制地块污染向下游转移，在金明有色全面关停的基础上，委托有资质单位对厂区污染地块进行调查，为厂区污染地块风险评估和治理提供支撑”

据此 2019 年 11 月，受益阳市金明有色金属有限公司委托，我司组织技术人员对原金明有色金属有限公司建设用地土壤污染状况进行了现场资料查阅和现场踏勘，了解到：

金明有色金属有限公司位于益阳市高新区谢林港镇云寨村（2018 年原中山村、润山村等 5 个村合并为云寨村），2007 年迁建成投产，建有 3 个三氧化二锑生产车间，反射炉 4 座，锑白炉 4 座。企业以锑治烟灰和阳极泥为原料，火法两步生产超细锑白，年加工废渣 3000 吨，年产三氧化二锑 2000 吨。企业主要环保设施有：8 套布袋收尘器；9 台套湿法脱硫除尘塔；1 座废水处理站，1 座人工初期雨水收集池；1 座危险固废专用暂存库；3 栋原料、成品库；2 座 68 米高烟囱。

金明有色生产在长达十余年的生产过程中，厂区废水和烟气排放、废渣堆存等对厂区

环境及厂址西侧池塘造成了严重污染。2017 年 8 月 15 日, 为落实环保督察要求, 为废水、废气解决超标排放风险突出的问题, 该企业被高新区环保分局责令停产整改。2018 年 3 月该企业进行了股东重组, 重组后按省、市环境保护部门提出的要求对厂区进行了全面地整改, 先后投入环保治理资金 300 多万元, 新建废水收集池并在四周加设安全防护栏; 新建 1000 平方米标准化煤炭煤灰堆放仓库; 新增废水循环利用处理设备、污泥压滤机等环保设施; 修护清污分流沟渠 1200 多米; 维护清理环保处理尾气排放塔等。为处理二、三车间约 500 吨原料, 经请示高新区管委会和环保部门同意, 该企业关闭二、三车间, 由一车间承担处理二、三车间原料。2019 年 2 月 15 日起至 5 月 30 日止, 该企业恢复生产 104 天, 原料处理完毕后, 企业继续处于停产状态中。

通过第一阶段土壤污染状况调查资料收集、现场勘察及人员访谈, 经污染源识别, 确认地块存在污染源, 应进入第二阶段土壤污染状况调查。根据初步踏勘结果于 2020 年 9 月 17 日我司再次对该地块进行了详细实地勘察, 根据现场调查结果, 并按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》等相关标准规范编制了该地块土壤污染状况调查监测方案。2020 年 9 月 17 日-18 日项目组对地块区域内土壤、地下水、地表水、固废、废水进行了检测布点、现场采样, 并进行实验室分析。根据勘察情况、监测数据及其他相关资料编制了本地块土壤污染状况调查报告。

## 2 概述

### 2.1 调查目的

通过现场调查与采样分析, 了解益阳市金明有色金属有限公司地块内的历史活动, 对调查地块及周边区域可能遭受污染的土壤、地下水及地块内固废等污染源进行调查, 确定关注目标污染物。通过对目标污染物土壤、地下水、固废采样监测等手段, 确定调查地块是否受到污染及污染程度、污染范围、污染物空间分布等情况, 摸清该区域范围内污染现状, 为加强对调查地块进行环境保护监督管理, 制定调查地块污染防控、环境综合整治实施方案提供有力技术支撑。

### 2.2 调查原则

#### 1、针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性, 进行污染物浓度和空间分布调查, 为调查地块的环境管理提供依据。

## 2、规范性原则

地块调查过程严格按照《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)的相关要求，保证调查过程的科学性和客观性。

## 3、可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

### 2.3 调查范围

依委托方要求本次调查范围为位于湖南省益阳市高新区谢林港镇涧山村的益阳市金明有色金属有限公司厂区，调查面积 68 亩，约 45333.356m<sup>2</sup>。主要调查内容为地块内的土壤、地下水等环境因素，调查范围见图 2.3-1。



图 2.3-1 调查地块红线范围及平面布置图

## 2.4 调查依据

### 2.4.1 法律、法规和政策文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- 2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- 4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018 年 1 月 1 日）；
- 5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014 年 11 月）；
- 6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日）；
- 7) 《农用地土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 11 月 1 日）；
- 8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）；
- 9) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）；
- 10) 《岩土工程勘察安全规范》（GB50585-2010）；
- 11) 《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）；
- 12) 《水位观测标准》（GB/T 50138-2010）。

### 2.4.2 主要标准、技术规范

- 1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）
- 3) 《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）；
- 4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 6) 《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T 1125-2016）；
- 7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- 8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 9) 《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）；
- 10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）；
- 11) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- 12) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 13) 《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）。

### 2.4.3 其他相关文件

1) 委托单位提供的生产地块现状图、规划条件书等

## 2.5 调查方法和程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，土壤污染状况调查主要包括三个阶段，确定是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于调查地块的污染状况。地块环境调查的三个阶段依次为：第一阶段——资料收集分析、人员访谈与现场踏勘；第二阶段——调查地块环境污染状况确认——采样与分析；第三阶段——调查地块特征参数调查与受体暴露参数调查。

### 2.5.1 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

#### 2.5.1.1 资料收集和分析

主要收集该生产区历史生产活动、地块利用情况以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，同时调查相邻地块的相关记录和资料。对收集的资料和相关记录进行汇总分析。

#### 2.5.1.2 现场踏勘与人员访谈

2020 年 9 月，我公司技术人员与益阳市金明有色金属有限公司负责人进行了交流，对现场进行了现场调查及踏勘，通过摄像、照片的形式对地块内、拆除生产设施、遗留厂房、污水处理站、脱硫措施等周边进行了现场调查，详见附图 1。并访谈了当地数名居民，了解该金明有色地块历史变迁污染源现状，以及与敏感目标的位置关系等。对该地块环境污染初步识别分析。

结合生产区生产工艺确认该地块原为工业用地，存在污染源，应进入第二阶段调查。

### 2.5.2 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段为土壤污染状况是否受污染确认阶段，是以采样与分析为主的污染证实阶段，确定污染物种类、污染程度和空间分布。该阶段通常分为初步采样分析和详细采样分析，每一步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤，必要时补充监测。

2020 年 9 月调查组根据第一阶段调查结果，明确需要进行第二阶段调查，通过制定采样工作计划、分析工作计划和方案，根据相关技术规范，对调查地块内固废、废水、土壤、

地下水及敏感目标土壤、地表水、地下水等样品进行采集，并进行实验室检测后，确定特征污染物为砷、锑等重金属。

### 2.5.3 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可以在第二阶段调查过程中同时开展。

土壤污染状况调查工作程序见图 2.5-1。

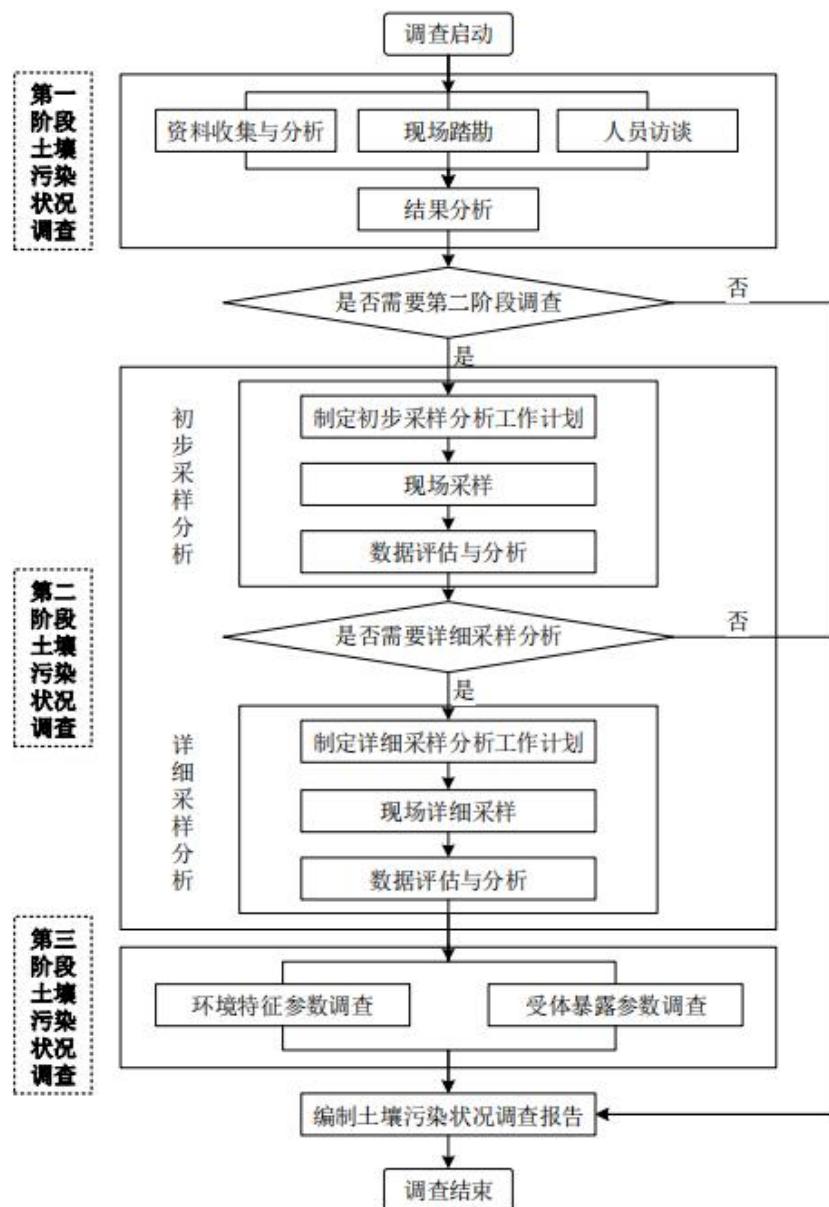


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作程序

### 3 地块概况

#### 3.1 地块地理位置

益阳市金明有色金属有限公司（以下简称金明有色）位于湖南省益阳市高新区谢林港镇涧山村，中心地理坐标为：东经  $28^{\circ} 31' 27''$ 、北纬  $112^{\circ} 18' 20''$ 。厂区占地面积 68 亩。公司共有三个生产车间，其中一车间有 2 台反射炉，2 台锑白炉；二车间有 1 台反射炉，1 台锑白炉；三车间有 1 台反射炉，1 台锑白炉，每个车间配套建设有原料仓库、产品仓库、废气处理装置和废渣库，设有两个废水处理站（一车间建有一个废水处理站，二、三车间共用三车间废水处理站）。厂区主路全部硬化，其他空地已实施了绿化。调查地块位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 调查地块地理位置图

## 3.2 地块区域环境概况

### 3.2.1 位置境域

调查地块位于湖南省益阳市高新区谢林港镇涧山村，中心地理坐标为：东经 28° 31' 27"、北纬 112° 18' 20"。厂区占地面积 68 亩。项目所在地属益阳市高新区，居洞庭湖平原和湘中丘陵北部。319 国道、长常高速公路横贯东西，石（门）长（沙）铁路洛（阳）湛（江）铁路纵横全境。特别是项目所在地谢林港镇，处于桃江县、赫山区的交界处，东与赫山区龙光桥镇相望，南与石笋乡、新市渡镇相接，西与桃江县花果山乡接壤，北与赫山区会龙山街道相邻，是全国重要的商品粮基地。

### 3.2.2 气象水文条件

#### 3.2.2.1 气象条件

谢林港镇属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候，四季分明，光热丰富，雨量充沛，盛夏较热，冬季较冷，春暖迟，秋季短，夏季多偏南风，其它季节偏北为主导风向，气温年较差大，日较差小，地区差异明显。年平均气温 13-18℃，极端最高温度 39℃，最低气温-4.5℃。年总日照时数 1454.3 小时，1-2 月份气候最冷，时有降雪和冰冻，3-6 月份多雨，相对湿度大，7-8 月份最热，时有降雨，9-12 月份温度渐降而趋于寒冷，并有短期霜冻出现。年总降水量 1836.2 毫米，雨季 4-9 月总雨量达 1349.2 毫米。

#### 3.2.2.2 水文条件

本地块所在地位于志溪河中下游，志溪河全长 68.5 km，益阳市境内 65.0 km，全流域面积 680.5 平方公里（其中宁乡县境内 2 平方公里，桃江县境内 225.3 平方公里，赫山区境内 453.2 平方公里），平均水位 33.48 m，平均水深 1.8 m，平均流量 19.2 m<sup>3</sup>/s，平均流速 0.19 m/s，主要依靠降水进行河流补给，共有支流和沟渠 20 余条。志溪河源头为长沙宁乡市新塘村，从南至北流经益阳桃江县灰山港镇、赫山区泥江口镇、龙光桥街道、新市渡镇、高新区谢林港镇，从会龙山街道汇入资江（见下图 2-4）。流域范围属于多雨区，多年平均降雨量在 1500 mm 以上，多年平均径流总量达 4.76 亿 m<sup>3</sup>。



图 2-4 志溪河流域图

依据国民经济发展和《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，志溪河流域范围内水功能区划具体情况如表 2-1 所示。志溪河从灰山港镇铁冲至益阳市黄泥湖乡均划定为渔业、农业用水区，执行地表水 III 类水质标准。

表 2-1 志溪河水环境功能区划 (参照 DB43/023-2005)

序号	水体	水域范围	长度(km)	功能区类型	行政区	执行标准
1	志溪河	灰山港镇铁冲至益阳市黄泥湖乡	65.0	渔业、农业用水区	益阳市	III

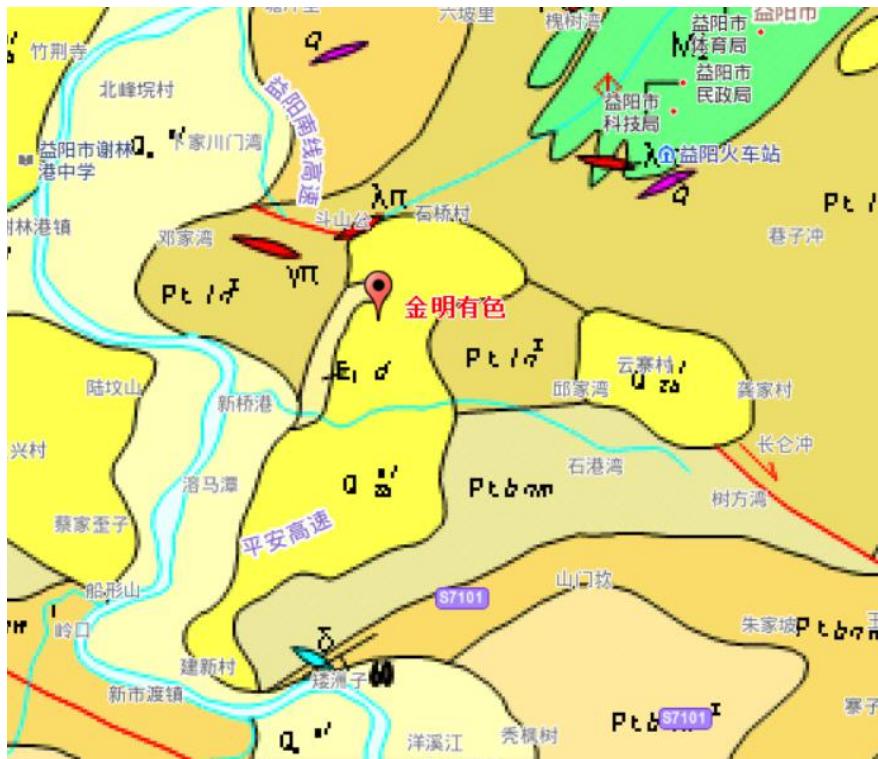
### 3.2.4 水文地质条件

#### 3.2.4.1 区域水文地质条件概述

区境内水系发达，有长度5公里以上河流40条。多数自南或西南向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积1363平方公里，其中流域面积100平方公里以上河流5条。其中，志溪河是湘江的一级支流，新市镇大桥横跨志溪河，全长68.5公里，流域面积680.5平方公里，赫山区境内453.2平方公里。经赫山区泥江口、龙光桥、新市渡、谢林港、会龙山等乡镇办事处入资江。

### 3.2.4.2 区域地质构造

根据1:20万《益阳幅区域地质图》及野外勘察结果分析：本次勘察在钻孔控制范围及深度内地质构造简单，活动性断层不发育，构造活动相对平静、稳定、地震活动与火山活动迹象十分微弱。场地区域地质稳定。



### 3.2.4.4 地下水和地表水

#### (1) 地下水

##### ①地下水类型和富水性

勘察期间对钻孔进行水文观测，地下水的类型为上层滞水，赋存于素填土①中，水量不大，勘察期间测得初见水位埋深4.3-5.6m，相当于标高67.55-77.55m；稳定水位埋深2.20~4.20m，相当于标高69.65-79.15m。

##### ②地下水补、排条件及动态特征

上层滞水主要靠大气降水补给。主要以井的形式或向低洼处渗流及大气蒸发排泄。本项目场地上层滞水的流向为SW220°，水力坡度为0.036，流速为0.02m/d。据区域资料，地下水水位年变化幅度为1~3m。

##### ③地层渗透性

为查明场地各地层的渗透性，本次勘察在素填土①中进行了1次注水试验，试验结果渗透系数为 $6.50 \times 10^{-4}$ cm/s（详见附图）。

素填土①属于中等透水层；粉质黏土②和全风化粉砂岩③为相对隔水层。

### 3.2.5 敏感目标

地块周边以林地为主，西北侧为涧山村居民点，东南侧陈家村居民点；调查地块敏感目标见表 3.2-2，调查地块与敏感目标关系图见图 3.2-4。

表 3.2-2 调查地块周边敏感目标

敏感目标		位于场地所在方位/距离 (m)	备注
1	涧山村居民点	WN/250m	居民约 10 户
	陈家村居民点	SE/50m	居民约 15 户
2	地下水	E/50m	厂区内外水井
3	池塘	E/10m	厂区西侧池塘为该厂后期雨、废水受纳水体
4	志溪河	WS/约 3000m	为该厂区最终受纳水体



图 3.2-4 调查地块与周边敏感目标位置关系图（红色边框区域为本次调查范围）



图 3.2-5 厂区平面布置图

益阳市金明有色金属有限公司占地面积约 68 亩。公司共有三个生产车间，三车间位于厂区东北侧，三车间南侧有储存间、2 号烟囱脱硫装置及废水处理设施，原料间，以及 3 号宿舍。二车间位于厂区东侧，二车间以西为 2 号宿舍。一车间位于厂区中部，一车间北侧为一号烟囱及脱硫装置，一车间南侧为产品车间及食堂。危废暂存间，储煤车间位于厂区西侧。初期雨水收集池，废水处理车间及办公楼位于厂区西南角。厂区主路全部硬化，其他空地已实施了绿化。

### 3.3 地块利用历史与现状

据现场调研，益阳市金明有色金属有限公司位于益阳市高新区谢林港镇云寨村（2018 年原中山村、涧山村等 5 个村合并为云寨村）2007 年建成投产，建有 3 个三氧化二锑生产车间，反射炉 4 座，锑白炉 4 座。企业以锑治烟灰和阳极泥为原料，火法两步生产超细锑白，年加工废渣 3000 吨，年产三氧化二锑 2000 吨。2007 年 2 月通过益阳市环保局朝阳分局环评批复，2008 年 11 月完成环保竣工验收，2009 年 1 月取得省环保厅颁发的危险废物经营许可证。

#### 3.3.1 地块利用历史回顾

据现场调研，益阳市高新区谢林港镇云寨村原地块为未开发荒地。2007 年益阳市金明有色金属有限公司迁建益阳市高新区谢林港镇云寨村。

金明有色生产在长达十余年的生产过程中，厂区废水和烟气排放、废渣堆存等对厂区环境及厂址西侧池塘造成了严重污染。2017 年 8 月 15 日，为落实环保督察要求，为废水、废气解决超标排放风险突出的问题，该企业被高新区环保分局责令停产整改。2018 年 3 月该企业进行了股东重组，重组后按省、市环境保护部门提出的要求对厂区进行了全面地整改，先后投入环保治理资金 300 多万元，新建废水收集池并在四周加设安全防护栏；新建 1000 平方米标准化煤炭煤灰堆放仓库；新增废水循环利用处理设备、污泥压滤机等环保设施；修护清污分流沟渠 1200 多米；维护清理环保处理尾气排放塔等。为处理二、三车间约 500 吨原料，经请示高新区管委会和环保部门同意，该企业关闭二、三车间，由一车间承担处理二、三车间原料。2019 年 2 月 15 日起至 5 月 30 日止，该企业恢复生产 104 天，原料处理完毕后，企业继续处于停产状态中。

### 3.3.2 地块现状

现场勘查发现，地块内 8 套布袋收尘器；9 台湿法脱硫除尘塔；1 座废水处理站，1 座人工初期雨水收集池；1 座危险固废专用暂存库；3 栋原料、成品库；2 座 68 米高烟囱。益阳市金明有色金属有限公司厂区目前均无生产活动。

**完好性：**益阳市金明有色金属有限公司厂区：各车间建筑物保留，其中综合楼为砖混结构，其余建筑外墙壁为钢结构，车间内砖混结构隔断，以钢结构为主，地面水泥硬化。

**拆除情况：**生产用建（构）筑物内，有生产设备、烟道滞留，由益阳市金明有色金属有限公司委托相关环保设备的拆除和重金属污染善后综合治理。

#### 3.3-1 主要遗留生产设备

设备名称	型号或规格	单位	数量
反射炉	10m <sup>2</sup>	台	4
锑白炉	10m <sup>2</sup>	台	4
锑白炉收尘系统	布袋收尘器	套	4
反射炉收尘系统	布袋收尘器	套	4
风机	8-26-11	台	8
	CXSNO6.3C	台	8
脱硫塔	SG-99-II型	台	9

#### 1) 污水处理站：

污水处理站已停运，但建筑结构完好，设备未拆除，污水处理站保存完好，房间及池体水泥硬化，保留完好，池内仍有积水。污水处理站现状见图 3.3-1。





图 3.3-1 污水处理站现状图

2) 建(构)筑物及其坍塌建筑堆放区:

1、生产车间

一车间建筑: 建筑结构完好, 防风、防雨措施良好, 墙体内壁性状基本一致, 附着有一层约 2mm 厚的灰黑色附着物。厂房内主要生产设施已拆除清运, 但厂房存有少量拆除设备、管道以及原材料存放。

二车间建筑: 建筑结构完好, 防风、防雨措施良好, 墙体内壁性状基本一致, 附着有一层约 2mm 厚的灰黑色附着物。厂房内主要生产设施已拆除清运, 但厂房存有少量拆除设备、管道以及原材料存放。

三车间建筑: 建筑结构完好, 防风、防雨措施良好, 墙体内壁性状基本一致, 附着有一层约 2mm 厚的灰黑色附着物。厂房内主要生产设施已拆除清运, 但厂房存有少量拆除设备、管道以及原材料存放。

冶炼车间现状见图 3.5-5。



冶炼车间坍塌建(构)筑物堆放区

图 3.3-2 治炼车间现状图

## 2、烟囱及脱硫装置

1号烟囱及脱硫装置建筑物外形完好，脱硫设备并未拆除，脱硫车间内附着有一层约 2mm 厚的灰白色附着物，池内仍由废水，旁边有少量石灰堆积。

2号烟囱及脱硫装置建筑物外形完好，脱硫设备并未拆除，脱硫车间内附着有一层约 2mm 厚的灰白色附着物，池内仍由废水，旁边有少量石灰堆积，脱硫装置现状见图 3.3-3。



图 3.3-3 收尘室现状图

### 3.3.2 地块利用历史回顾

原料车间建筑结构保存完好, 墙壁内附着有一层约 2mm 厚的灰白色附着物。现状见图 3.3-3。



产品车间建筑结构保存完好, 墙壁内附着有一层约 2mm 厚的灰白色附着物。现状见图 3.3-4。。



图 3.5-4 锡白生产线现状图

### 3.3.3 西侧池塘治理情况

2019 年 12 月 11 日益阳市人民政府向湖南省生态环境厅报送了《益阳市金明有色金属公司环境综合整治工作方案》，方案指出，“为进一步掌握金明有色厂区地块的污染状况，为下步地块治理和遏制地块污染向下游转移，在金明有色全面关停的基础上，委托有资质单位对厂区污染地块进行调查，为厂区污染地块风险评估和治理提供支撑”。

#### (1) 监测情况

2019 年 11 月 20 日，益阳市环境监测站随同益阳市环境监察支队前往金明有色金属有限公司，对池塘水及其东侧蓄水池水进行监督性采样和监测。监测结果见表 3-1。

**表 3.3-1 金明有色西侧蓄水池与池塘水质监测结果 浓度单位: mg/L**

监测点位	检测项目	检测结果		《污水综合排放标准》(8978-1996)三级标准	是否达标
厂外西侧蓄水池水 (2019 年 11 月)	pH	6.28		6-9	达标
	总镉	ND		0.1	达标
	总铅	ND		1.0	达标
	总砷	0.0135		0.5	达标
	总锑	0.001		--	达标
	总汞	ND		0.05	达标
	总铁	8.00		--	偏高
	<b>总锰</b>	<b>6.00</b>		<b>5.0</b>	<b>超标</b>
厂外西侧蓄水池外侧水 (2020 年 03 月)	总镉	ND		0.1	达标
	总铅	ND		1.0	达标
	总砷	0.250		0.5	达标
	总锑	0.031		-	达标
	总汞	ND		0.05	达标
	<b>总铁</b>	<b>12.8</b>		--	偏高
	<b>总锰</b>	<b>7.8</b>		<b>5.0</b>	<b>超标</b>
	检测项目	2019 年 11 月	2020 年 03 月	《污水综合排放标准》(8978-1996)三级标准	是否达标
厂外西侧池塘水	pH	6.13	/	6-9	达标
	总镉	ND	ND	0.1	达标
	总铅	ND	ND	1.0	达标
	总砷	0.065	0.0206	0.5	达标
	总锑	0.002	0.038	--	
	总汞	ND	ND	0.05	达标

	总铁	2.62	7.6	--	偏高
	总锰	3.12	5.2	5.0	超标

(备注: “ND” 表示未检出, 即测定值低于方法检出限。)

池塘东侧蓄水池作为金明有色废水事故池备用, 池塘水是作为金明有色工业循环水回用, 不外排; 且金明有色又是一家以有色金属冶炼废料含锑烟尘、碱渣、锑铅氧粉、锑铅合金等为原料生产三氧化二锑、电铅和白银的资源综合利用企业, 因此, 池塘内水质评价执行《污水综合排放标准》(8978-1996) 三级标准。从表 3-1 可知, 池塘水、蓄水池水及其外侧积水总砷、总镉、总铅和总汞监测值均达到《污水综合排放标准》(8978-1996) 三级标准, 未出现超标现象; 锰的检测值普遍超标, 超标率 75%, 最大超标倍数 0.56。《污水综合排放标准 GB8978-1996》并未规定总铁排放标准, 各个地方环保排放标准的规定并未统一, 有的规定现有企业 10mg/L, 新建企业 5mg/L, 敏感区域 1mg/L, 也有的按现有企业 5mg/L, 新建企业 3mg/L, 敏感区域 2mg/L 等, 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)规定为 3mg/L, 敏感区域 2mg/L, 《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-1999) 为 10mg/L。鉴于本池塘水为工业循环用水, 不外排; 池塘地块为建设用地, 为非敏感区域, 因此, 可按 10mg/L 排放标准进行评价。按此标准评价, 池塘水环境铁超标率为 25%, 最大超标倍数为 0.28。

另外, 分析砷、锑、铁、锰监测数据, 发现 2020 年 3 月数据比 2019 年 11 月普遍要大, 这是气温不同所致。2020 年 3 月气温高, 加速了这些元素从池塘底泥的释放, 因此, 浓度增大。

## (2) 池塘底泥环境质量现状与评价

为全面掌握池塘底泥环境质量现状, 项目组对池塘东部、南部、北部、中部位置进行不同深度采样和全分析, 采样工具为手动土壤采样器, 采样布点见图 3.3-1, 分析结果见表 3.3-2。



(备注: “●”代表底泥采样点, “◆”代表土壤采样点, “★”代表水质采样点)

图 3-2 底泥与水质采样布点总图

表 3.3-2 金明有色西侧池塘底泥深度采样及全分析结果 单位: mg/kg

样品名称	池塘南 1	池塘南 2	池塘南 3	池塘南 4	池塘中 1	池塘中 2	池塘中 3	池塘中 4	池塘北 1	池塘北 2	池塘东 1	池塘东 2	池塘东 3	池塘东 4	筛选值	管控值
检测项目	检测结果															
铁	48136	42976	46543	46862	73069	43210	48505	39077	49023	37885	53078	39436	37674	44048	/	/
锰	549	355	496	441	684	511	580	538	481	366	484	385	373	426	/	/
铅	354	99.9	191	117	329	87.3	134	64.8	227	121	64.7	50.7	46.5	62.4	800	2500
镉	<b>3.52</b>	1.24	2.11	1.53	4.26	1.16	1.58	0.35	5.78	3.25	0.50	0.32	0.34	0.35	65	172
铬	59.3	68.5	66.5	67.6	63.4	65.9	64.0	68.8	57.5	66.8	70.8	66.1	64.3	67.9	/	/
砷	<b>1930</b>	<b>903</b>	<b>1339</b>	<b>959</b>	<b>5074</b>	<b>584</b>	<b>1262</b>	<b>227</b>	<b>1242</b>	<b>750</b>	<b>465</b>	<b>266</b>	<b>250</b>	<b>438</b>	60	140
汞	0.463	0.744	0.678	0.404	1.91	0.929	0.797	0.185	0.939	2.06	0.133	0.136	0.176	0.0817	38	82
锑	<b>659</b>	<b>191</b>	<b>338</b>	<b>263</b>	<b>1053</b>	<b>157</b>	<b>306</b>	<b>46.7</b>	<b>515</b>	<b>243</b>	<b>84.5</b>	<b>38.5</b>	<b>48.5</b>	<b>78.9</b>	180	360

备注: 点位采样深度: 南1、南2、南3、南4分别是0-50cm、50-60 cm、60-70 cm、70-80 cm; 中1、中2、中3、中4分别是 0-15 cm、15-25cm、25-35cm、35-45cm; 北1、北2分别是0-10cm、10-30cm; 东1、东2、东3、东4分别是0-15cm、15-25cm、25-35 cm、35-45 cm。

根据 2007 年 4 月 8 日, 益阳市人民政府征地拆迁事务所、益阳市金明有色金属有限公司与益阳市谢林港镇涧山村签署的《征收土地补偿协议书》可知, 池塘地块原为涧山村的林地, 征收后土地性质变更为工业用地, 金明有色用于锑品生产, 因此, 底泥环境质量现状采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地进行评价。从表 3-2 可知, 池塘底泥 4 个点位 14 个样品砷含量均超过风险筛选值 60mg/kg 和管制值 140mg/kg, 超标率 100%, 说明池塘底泥受到了砷的污染, 对环境会产生一定的安全风险, 且池塘中部、南部和北部污染重, 上层底泥比中下层底泥污染重; 底泥样品锑除了东部点位外, 其余 3 个点位出现了超标现象, 且上层比下层超标严重, 具有安全风险; 铅、铬、镉和汞 14 个样品检测值基本上未超过风险筛选值和管制值, 对环境风险安全可控。

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 没有给出铁和锰的风控行值, 因此, 采取与周围背景土壤监测值进行比较来判断其受影响程度。项目组在池塘东侧坡面、厂外南部山坡和厂内雨水收集池边山坡采集了 3 个土壤样品, 其监测结果与底泥均值进行比较, 结果见表 3-3。可以看出, 背景土壤铁锰含量较高, 底泥中铁锰监测值约高于池塘周围土壤背景值, 这是因为水中铁锰长期沉淀入底泥所致, 池塘底泥铁锰风险可控。另外, 底泥砷锑检测值明显高于背景值, 这与金明有色生产与其特征污染物砷锑有关。

根据《益阳市金明有色金属公司环境综合整治工作方案》核算, 清淤底泥量为 915.2m<sup>3</sup>, 底泥处理工艺为“机械与人工清淤—板框压滤脱水—水泥固化—稳定剂稳定化处理—固化块暂存或封埋”, 本项目废水总处理量为 2000 吨, 属于含铁锰砷锑复合废水, 处理工艺比较成熟, 精选组合铁锰处理工艺+脱砷除锑处理工艺, 确保达标排放。



### 3.3.3 污染源分析与污染物识别

#### 3.3.3.1 污染源分析与污染物识别

根据公司生产的实际情况，可将公司的生产工艺分为锑锭（锑铅合金）生产和锑白（三氧化二锑）生产两阶段。

##### (1) 锑锭生产工艺

锑锭生产工艺流程如图 2.3-1 所示。

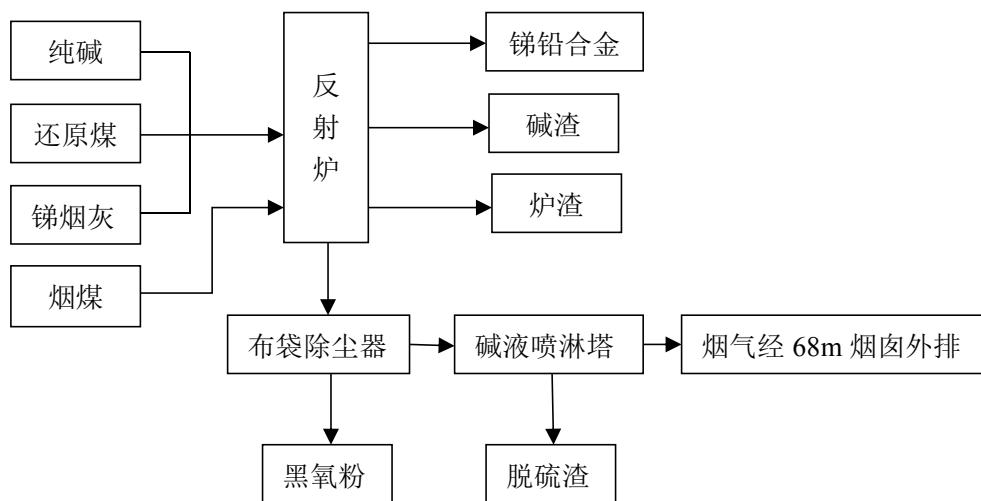


图 3.3-1 锑锭生产工艺流程图

纯碱、还原煤和锑烟灰进入反射炉中冶炼，产生碱渣、粗锑（锑铅合金）和烟气。烟气中含有黑氧粉和煤尘，经烟道冷却、布袋收尘器收集后成黑氧粉，尾气经经碱液喷淋设施处理后经 68 米烟囱外排。

在反射炉中主要的技术操作包括加温、进料、熔化、还原、加“衣子”和铸型。在反射炉中用烟煤进行加热，当燃烧强度达到  $46\text{kg}/(\text{m}^2 \times \text{h})$  时，炉内温度保持在  $1200^\circ\text{C}$ ，可满足还原熔炼的需要。纯碱、还原煤和锑烟灰按照配料比例均匀混合，分批加入炉内。在  $1200^\circ\text{C}$  左右的温度下，适当翻动炉料，加速熔化过程，当炉渣粘结后夹带锑珠时，可补加纯碱助熔。当炉渣较稀，不与锑液分离时，须补加一定量的元明粉作为还原剂。

##### (2) 三氧化二锑生产工艺

三氧化二锑生产工艺流程图如图 2.3-2 所示。

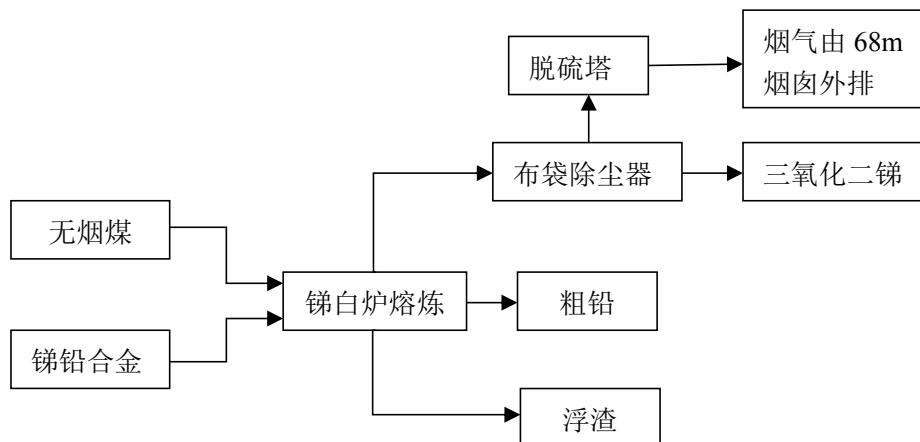


图 3.3-2 三氧化二锑生产工艺流程图

三氧化二锑的生产工艺主要分为锑白炉升温阶段、锑白炉生产阶段和产品包装三部分。

首先采用无烟煤作为燃料，将锑白炉烘炉并升温至 900℃，此阶段成为锑白炉升温的第一阶段，此过程一般每次持续三天左右。此阶段产生的燃煤烟气由次氧抽风机抽入次氧烟道，经布袋除尘器处理后进碱液脱硫塔处理，经烟囱排放。

在锑白炉升温至 900℃后继续加煤，并向锑白炉内投加锑锭，使之熔化形成熔体，此阶段成为锑白炉升温第二阶段，此过程一般每次持续 16 小时左右。

当锑白炉升温并形成熔体后，进入三氧化二锑生产阶段，锑液氧化反应过程中，铅主要沉积在底水中，随着反应的进行，产品三氧化二锑和底水中的铅含量逐渐升高，一般当底水中铅含量超过一定浓度时，更换底水，底水冷却得到粗铅。

锑氧化反应属放热反应，反应放出大量热量维持反应的继续，此阶段停止燃煤，关闭次氧收尘系统，开启三氧化二锑生产线抽风机，通过调节抽风机风量，对高温三氧化二锑进行冷却结晶，冷却后的三氧化二锑经过重力沉降斗和旋风二级分离，分离出粗粒径的三氧化二锑，符合产品需要的三氧化二锑颗粒经离心抽风机进入产品布袋收尘室，汇集在料斗内。

暂存在料斗内的产品三氧化二锑最后由粉末包装机进行包装，得到袋装的产品三氧化二锑。

## ②污染源和污染物

### 1) 废水

厂区无生产废水外排。废水主要包括反射炉冷却水、地面冲洗水、淋浴废水、

初期雨水、厕所厨房污水。厂区用水情况详见 3.3-1。

表 3.3-1 厂区废水产生一览表

序号	废水源	排放方式	处理方式	最终去向	备注
1	反射炉冷却水	连续	冷却后回用	循环利用	间接冷却
2	脱硫塔废水	连续	调节 pH 后回用	循环利用	/
3	地面冲洗水	间断	进入废水处理站处理后回用补充冷却水及地面冲洗水	回用	主要污染因子: pH、SS、As、Pb、Cd、Sb 等。
4	淋浴废水	间接		回用	
5	初期雨水	间接	投加絮凝剂	回用	
6	厕所厨房污水	间接	化粪池	用于绿化	/

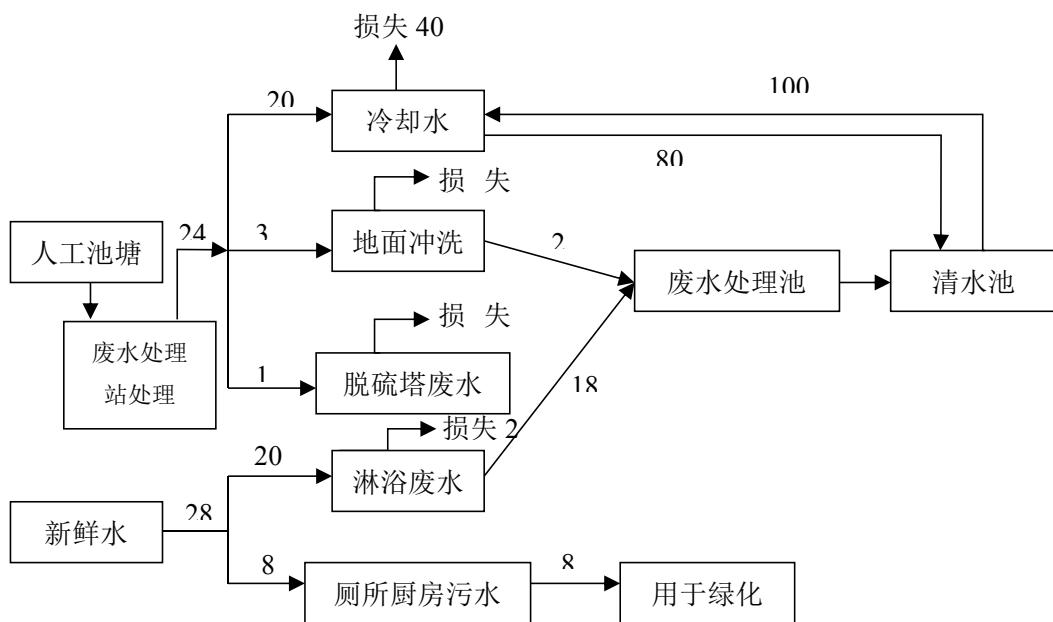


图 3.3-3 厂区水平衡图 单位  $m^3/d$

厂区建有 2 个废水处理站，一车间废水进入废水处理站 1 进行处理，二、三车间废水进入废水处理站 2 进行处理，处理后的废水分别抽至各车间清水池（一车间  $15m^3$ ，二、三车间均  $10m^3$ ）后补充冷却水、脱硫用水及地面冲洗水。

各车间初期雨水通过厂区雨污分流系统进行收集，根据雨量大小收集前 35 分钟的厂区雨水经雨水收集渠进入初期雨水池，人工定期在初期雨水池内加入混凝剂进行沉淀，澄清后的雨水用泵抽至废水处理站进行处理后用来补充冷却水及地面冲洗水。35 分钟以后的雨水经厂区雨水排口排至附近农灌渠经 2500m 后排入志溪河，一车间雨水经 1 号雨水排口排放，二、三车间经 2 号雨水排口排放。由于初期雨水池兼做事故池，初期雨水池液位需控制在  $2000m^3$  以内。

厨房和厕所废水进入化粪池处理后用于绿化。

厂区废水处理采用物化工艺：厂区废水在经废水收集渠收集后，排入废水处理站后经收集池收集，通过人工启动提升泵提升废水进入后续的混凝池，混凝池采用人工加药，加入石灰和 FeSO<sub>4</sub> 并通过机械搅拌，加药后的废水自流进入二级沉淀池沉淀，处理后的废水用于补充冷却水及地面冲洗水，沉渣回炉循环利用。

废水处理流程图 3.3-4。

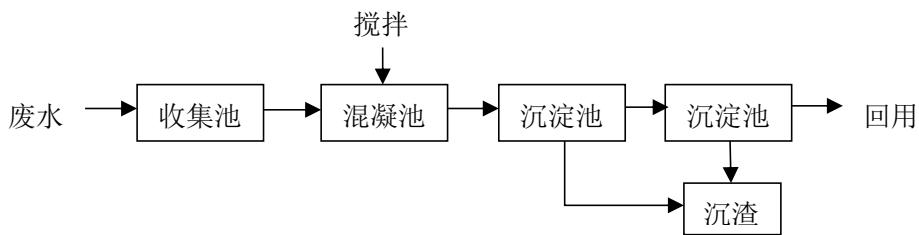


图 3.3-4 废水处理流程图

根据益阳市环境监测站 2015 年 4 月 28 日对益阳市金明有色金属有限公司监督性监测报告（益环督监字〔2015〕第 077 号），厂区内沉砂池和初期雨水池废水水质详见表 3.3-2。

表 3.3-2 厂区废水水质情况一览表 (单位: mg/L)

监测点位	监测因子	监测浓度值	备注
收集池	Cd	ND	ND: 表示监测结果低于方法最低检出限(未检出)。Cd 最低检出限 0.05mg/L, Pb 最低检出限 0.2mg/L。
	As	3.5	
	Pb	ND	
	Sb	3.85	
厂内初期雨水池	Cd	ND	厂区生产废水、初期雨水经处理后循环使用，不外排。
	As	1.23	
	Pb	ND	
	Sb	1.42	

金明有色于 2018 年对厂区内初期雨水管网及污水处理站进行了升级改造，经改造后的污水处理站处理能力为 480m<sup>3</sup>/d，每天可运行 24h，最大处理能力 20m<sup>3</sup>/h。

金明有色厂内污水站处理工艺如下：

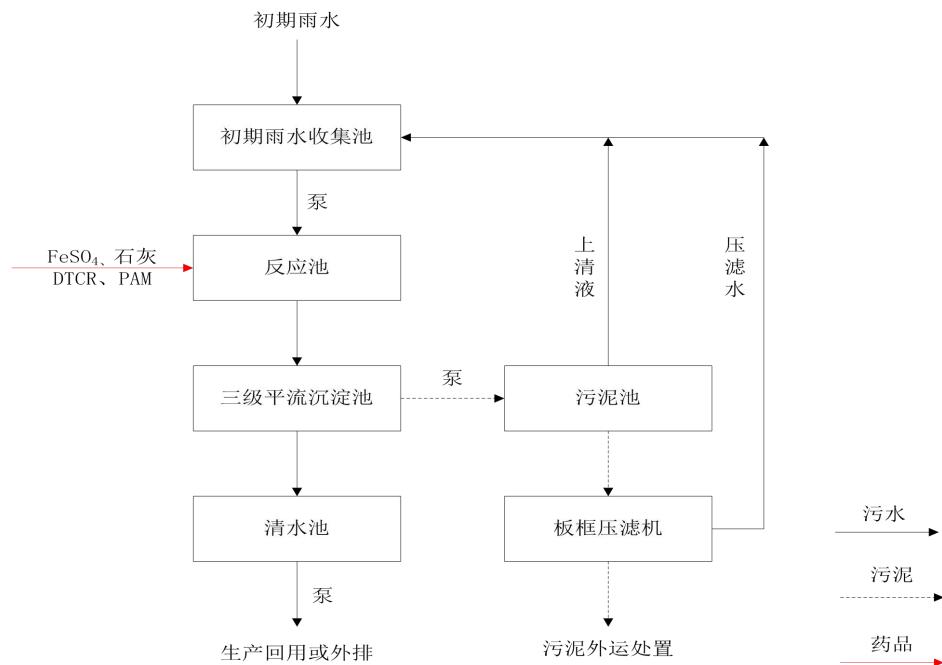


图 3.3-5 厂区污水处理站工艺流程图

废水站处理工艺流程说明：

初期雨水经收集至初期雨水收集池后，通过泵提升至反应池，在 1-4 号反应池中分别投加硫酸亚铁、石灰、重金属捕收剂 DTGR 和助凝剂 PAM，通过混凝反应使水中的重金属物质通过吸附或反应形成不溶性沉淀，反应后的污水进入三级平流沉淀池，在沉淀池通过重力实现泥水分离。为保证泥水分离效果，在布水槽中投加助凝剂 PAM，第三级平流沉淀池上清液经溢流堰进入清水池储存，再通过泵将清水池中的水回用至车间用作生产冷却水。沉淀池中的污泥经污泥泵提升至污泥浓缩池中暂存，再通过泵提升至污泥均质桶均质后进入板框压滤机压滤，压滤出的污泥送至有资质单位处理。为保证出水达标，压滤出水和污泥池上清液回流至雨水收集池中再进行处理。

## 2) 废气

厂区生产过程中产生的废气主要分为有组织废气和无组织废气。有组织废气主要为烟尘和 SO<sub>2</sub>；无组织废气主要为物料在装卸过程中产生的粉尘。因金明有色停止生产，目前项目无废气产生。

## 3) 噪声

主要产生于生产过程中产生的设备噪声,通过基础减震,建筑隔声进行降噪。因金明有色停止生产,目前项目无噪声产生。

#### 4) 固废

厂区固体废物主要为反射炉浮渣、黑氧粉、锑白炉渣、脱硫渣、废水处理站沉渣、普通炉渣和生活垃圾,另有少量的炉体袋式除尘器破损的布袋等固体废物。公司在一、二、三车间均设置了废渣库,渣全部回炉综合利用或厂内暂存,生活垃圾均统一收集后交当地环卫部门安全处置。

**表 3.3-1 厂区固体废物产生及处理处置情况表** (单位: t/a)

污染物名称	产生量	性质	处理措施	处置方式	现状
反射炉浮渣	120	HW27 含锑废物, 261-048-27 氧化锑生产过程中产生的熔渣	废渣库暂存	有资质的单位转移	已清理,无堆放
黑氧粉	120	HW27 含锑废物, 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集(除)尘装置收集的粉尘	回炉循环利用	回用	已清理,无堆放
锑白炉浮渣	100		回炉循环利用	回用	已清理,无堆放
破损布袋	3		反射炉燃烧	回用	已清理,无堆放
废水处理站沉渣	100		回炉循环利用	回用	已清理,无堆放
初期雨水池污泥	2	危险废物	初期雨水池体暂存	有资质的单位转移	未进行清理
脱硫渣	100	一般固废	脱硫渣池暂存	暂存	未处理
普通炉渣	320	一般固废	外售给砖厂	外售	已清理,无堆放
生活垃圾	25	一般固废	统一收集后委托环卫部门及时清运	外运	已清理,无堆放

### 3.4 相邻地块的使用现状和历史

根据现场勘查及卫星图片显示,北侧、南侧、西侧、东侧均为林地环绕。东侧 256m 湖南德雄机械制造有限公司,东侧 456m 益阳市高新区学平建材经营部。

①湖南德雄机械制造有限公司: 主要为机械制造、锻造、热处理及机械销售; 主要污染因子为废气: 颗粒物, 废水: 化学需氧量、氨氮。

②益阳市高新区学平建材经营部: 主要经营建材生产, 主要污染因子为废气: 颗粒物。

### 3.5 地块未来规划

规划用地为工业用地, 详见附件 2。

### 3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

我公司技术人员通过资料收集、现场踏勘以及人员访谈等调查方法, 深入调查地块现场进行踏勘、调查了解到, 该地块从 2007 年至 2019 年间进行生产活动。通过对收集资料和生产工艺分析, 初步确认了该调查区域内的污染源。

#### 3.6.1 调查地块潜在污染因子识别

根据主要生产工艺和产排污节点进行分析, 产生的主要污染为废水和废气, 污染物主要存在于废气中, 废气最后排入大气, 因地块内四周建筑物隔档、人工扫水或自然降雨、部分废气未随风力飘落到场外, 而沉积在场内, 废气中的污染物随地表径流而流入地块各处, 浸入土壤或渗入地下水, 潜在的主要污染因子为砷、锑、pH 等。

#### 3.6.2 调查地块环境现状

益阳市金明有色金属有限公司 2019 年底已停止生产, 厂区内地面水泥硬化, 建筑物保留完好, 主要生产设施已拆除, 拆除设施旁少量有砖块堆积, 产品车间仍有少量滞留产品, 污水处理设施、1 号烟囱、2 号烟囱脱硫装置内仍留有废水。

表 3-3 建(构)筑物建筑参数及方量一览表

名称	墙体			墙体表面附着物		
	面积 (m <sup>2</sup> )	厚度 (m)	重量 (t)	厚度 (mm)	方量 (m <sup>3</sup> )	重量 (t)
一车间	保留墙壁	2385	0.27	160.5	约 2	47.7
二车间	保留墙壁	2170	0.27	145.4	约 2	43.4
三车间	保留墙壁	1688	0.27	113.1	约 2	33.8
一车间生产线拆除 废砖块	/	/	/	/	/	13 <sup>①</sup>
二车间生产线拆除 废砖块	/	/	/	/	/	15.4 <sup>①</sup>
三车间生产线拆除 废砖块	/	/	/	/	/	12.2 <sup>①</sup>

1号、2号收尘室积尘和烟道内壁积尘	/	/	/	/	/	4t
1号烟囱烟气收尘室	墙壁	211.6	0.27	14.1	约 3	0.635
	隔层	34.4	0.27	2.3	约 3	0.103
1号烟囱烟道	烟道一 墙壁	70	0.27	4.7	约 5	0.35
	烟道二 墙壁	120	0.27	8	约 4	0.48
2号烟囱烟气收尘室	墙壁	223.3	0.27	15.3	约 3	0.676
	隔层	31.4	0.27	2.1	约 3	0.118
2号烟囱烟道	烟道一 墙壁	52	0.27	3.2	约 5	0.21
	烟道二 墙壁	118	0.27	7.2	约 4	0.46
拆除设备	反射炉 4 台、锑白炉 4 台、锑白炉收尘系统 4 套、反射炉收尘系统 4 套、风机 16 台、脱硫塔 8 台					
合计	7103.1	/	475.9	/	127.932	159.48
污水处理站	污泥	堆放量: 2t <sup>①</sup>				
	废水	水量: 46.5t <sup>①</sup>				
1号烟囱脱硫装置	废水	水量: 11.6t <sup>①</sup>				
2号烟囱脱硫装置	废水	水量: 8.7t <sup>①</sup>				
收尘室烟气收尘室内悬挂的布满含锑粉尘的布袋	废布袋	约 600 个 <sup>①</sup> 。				
备注	①现场技术人员和企业方一起估测得					

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈情况，该地块于 2007 年至 2019 期间，均在进行生产，通过对生产工艺及企业类型进行分析，确认调查地块存在污染源的主要污染因子为砷、锑、pH 等，应进入第二调查阶段，并制定第二阶段调查采样与检测方案。

## 4 第二阶段工作计划

采样分析主要目的为通过采样、检测分析，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 进行判断，则需进入第二阶段

监测工作。

## 4.1 采样布点方案

### 4.1.1 布点原则

- 1) 符合地块环境调查和地块调查环境监测技术导则要求;
- 2) 采样点布设能够满足判别场内;

### 4.1.2 调查地块内土壤采样方案

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，采用专业判断布点法，同时结合地块分布，土壤采样方案如下：

对益阳市金明有色金属有限公司主要生产区域、以及废气、废水、固体废物处理设施，所在地各布设 1 个点位，共 12 个点位，每个采样点垂向取表层 0.5m、下层各点均采至基岩，根据各点基岩深度不同，垂向采样深度分布为:0.5m-1.5m、.5m-2.5m、2.5m-4.0m、4.0m-6.0m、6.0-基岩。共计样本数 69 个

表 4.1-1 土壤采样方案

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次	采样 深度
土壤	三车间 1 号点 拆除生产设施旁	●1	69 个	1 次	下层各点均采至基岩，根据各点基岩深度不同，垂向采样深度分布为:0.5m-1.5m、.5m-2.5m、2.5m-4.0m、4.0m-6.0m、6.0-基岩。
	三车间拆除生产设施旁 2 号点	●2			
	储存间	●3			
	二号脱硫废水处理设施旁	●4			
	原料间旁	●5			
	二车间 拆除生产设施旁	●6			
	危废暂存间	●7			
	一号烟囱脱硫装置旁	●8			
	一车间拆除生产设施旁 1 号点	●9			
	一车间 拆除生产设施旁	●10			
	污水处理车间旁	●11			
	产品车间旁	●12			

#### 4.1.3 地块内地下水采样方案

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》地下水检测点位布设中，结合地块实际情况，选用四边形法及厂区功能区分布（疑似污染最严重的区域），于四个方位布设点位。根据地下水流向从地势较高的地块东面流向西侧地势较低处且地块东北侧上游茶家垄居民点水井布设地下水参照点位。

地下水采样方案见表 4.1-2。

表 4.1-2 地下水现有井位采样方案

类型	检测点位	点位编号	点位数	样品数 (个)	检测 频次
参照点	上游茶家垄居民点水井	☆5	1	8 个	1 次/连续 2 天
厂区	厂区内现有地下水水井	☆6	1		
地块下游	下游溶马潭居民点水井	☆7	1		
	下游邓家山居民点水井	☆8	1		

#### 4.1.4 地块内固废采样方案

根据现场调查，金明有色地块内地面建筑保留，除该地块的综合楼、宿舍楼为砖混结构，其他建筑物外围建筑以钢结构为主，车间内用砖混结构隔断。对生产车间设备拆除后残余砖块、附着物及砖块、危废暂存间墙壁附着物、一号烟囱、附着物进行属性判别，颜色最深的点位 8 个。

固废采样方案见表 4.1-3。

表 4.1-3 固废采样方案

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次	采样 深度
固体 废物	危废暂存间墙壁附着物	■1	1 个	1 次	表面
	一车间墙壁附着物	■2	1 个		表面
	一车间房顶	■3	1 个		
	一车间设备拆除后残余砖 块	■4	1 个	1 次	表面
	一号烟囱烟气收尘室隔层 表面	■5	1 个	1 次	表面

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次	采样 深度
	一号烟囱烟气收尘室墙壁 内表面	■6	1 个	1 次	表面
	一号烟囱烟气收尘室粉尘 堆放处墙壁内表面	■7	1 个	1 次	表面
	一号烟囱墙壁内表面	■8	1 个	1 次	表面

#### 4.1.5 地块内废水采样方案

根据现场调查, 金明有色地块内污水处理站, 一号烟囱脱硫装置、二号烟囱脱硫装置内废水进行检测, 废水采样方案见表 4.1-4。

表 4.1-4 废水采样方案

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次
废水	污水处理站	★1	3 个	1 次/天·1 天
	一号烟囱脱硫装置	★2		
	二号烟囱脱硫装置	★3		

#### 4.1.6 调查地块周边地表水采样方案

根据现场调查, 金明有色地块雨污水受纳水体为西侧池塘; 本次调查对西侧水塘以及西侧下游 456m 处池塘、志溪河上、下游 500m 处地表水进行检测, 废水采样方案见表 4.1-4。

表 4.1-5 地表水采样方案

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次
地表水	场地西侧池塘	☆1	8 个	1 次/天·1 天
	距场地约西侧 456m 池塘	☆2		
	志溪河上游 500m	☆3		
	志溪河下游 500m	☆4		

#### 4.1.7 调查地块周边土壤采样方案

调查地块周边区域主要为周边林地布设 4 个点位，样品数 4 个。采样点取表层 0~0.5m；土壤采样方案见表 4.1-6。

表 4.1 -6 土壤采样方案

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次	采样 深度
土壤	厂区东侧 100m 外林地	●13	4 个	1 次	0-50cm
	厂区南侧 100m 外林地	●14			
	厂区西侧 100m 外林地	●15			
	厂区北侧 100m 外林地	●16			



图 4.1-1 土壤监测点位示意图



图 4.1-2 固体废物、废水监测点位示意图



图 4.1-3 地下水、地表水监测点位（四边形法）示意图

## 4.2 分析监测方案

### 4.2.1 土壤分析监测方案

金明有色建厂时间最久, 污染历史最长地块土壤: 三号生产车间、二号生产车间、一号生产车间。以上 3 个点位依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 5.2 之规定, 检测项目为该标准表 1 规定的 45 项必测项目及其他 3 项本调查地块潜在特征污染因子作为选测项目, 共计 48 项。

其他区域点位则选取潜在污染因子监测, 共计 9 项, 具体见表 4.2-1:

表4.2-1 土壤采样分析检测项目

类型	检测点位	点位 编号	样品数 (个)	检测 频次	采样 深度
土壤	三车间 1 号点 拆除生产设施旁	●1	69 个	1 次	下层各点均采至基岩, 根据各点基岩深度不同, 垂向采样深度分布为:0.5m-1.5m、5m-2.5m、2.5m-4.0m、4.0m-6.0m、6.0-基岩。
	三车间拆除生产设施旁 2 号点	●2			
	储存间	●3			
	二号脱硫废水处理设施旁	●4			
	原料间旁	●5			
	二车间 拆除生产设施旁	●6			
	危废暂存间	●7			
	一号烟囱脱硫装置旁	●8			
	一车间拆除生产设施旁 1 号点	●9			
	一车间 拆除生产设施旁	●10			
	污水处理车间旁	●11			
	产品车间旁	●12			

### 4.2.2 地下水分析监测方案

根据第一阶段资料调查, 确定本次地下水检测项目, 具体见表 4.2-2:

表 4.2-2 地下水采样分析检测项目

类别	点位数	检测项目
地下水	4 个	pH、锑、铅、砷、锌、镍、铜、总铬、镉、汞

#### 4.2.2 地表水分析监测方案

根据第一阶段资料调查, 确定本次地表水检测项目, 具体见表 4.2-3:

表 4.2-3 地下水采样分析检测项目

类别	点位数	检测项目
地表水	4 个	pH、锑、铅、砷、锌、镍、铜、总铬、镉、汞

#### 4.2.3 固废分析监测方案

根据第一阶段资料调查, 确定本次固废检测项目, 具体见表 4.2-4:

表 4.2-4 固废采样分析检测项目

类别	点位数	检测项目
固废	4 个	腐蚀性; 浸出毒性 (酸浸): 总锑、总铅、总砷、总锌、总镍、总铜、总铬、总镉、总汞

#### 4.2.3 废水分析监测方案

根据第一阶段资料调查, 确定本次废水检测项目, 具体见表 4.2-5:

表 4.2-5 废水采样分析检测项目

类别	点位数	检测项目
废水	4 个	pH、总锑、总铅、总砷、总锌、总镍、总铜、总铬、总镉、总汞、化学需氧量、氨氮

### 5 现场采样和实验室分析

#### 5.1 采样方法和程序

2020 年 9 月 12 日进行土壤采集, 整个场区采样程序是先按照调查方案用 GPS 确定采样点, 再采集土壤样品; 2020 年 9 月 12 日至 13 日采集水样, 根据水文地质勘测结果, GPS 确定采样点, 采集地下水。2020 年 9 月 12 日采集固废, 根据前期调查方案, GPS 确定采样点, 采集固废。

采样方法和程序参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998) 中的原则和方法进行。

## 5.2 样品采集

### 5.2.1 土壤样品采集

采样前准备：通过采样方案，利用 GPS 确定采样点位，破除地面硬化水泥。

样品采集：采样过程中，需破除地面硬化水泥，尽量减少土壤扰动。测量重金属的样品，尽量用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染，放入密封袋中。测量挥发性有机物和半挥发性有机物的样品，用快速击入法，迅速将样品转入密封线的采样瓶中，并充满整个容器，再密封到塑料瓶中以减少暴露时间，由专人填写样品标签、采样记录。

样品记录：标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、检测项目、采样深度和经纬度等信息。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样。标签及采样记录格式见 HJ/T166。

### 5.2.2 地下水样品采集

地下水样品的采集、保存与流转按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)。选择部分检测项目加采现场平行样和现场空白样，与样品一起送实验室分析。

### 5.2.3 固废样品采集

样品采集：

建（构）筑物附着物采集：目前国家暂未出台建（构）筑物附着物采样等相关技术规范，参考《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998），首先确定建（构）筑物附着物区域及性状，在性状基本相同的区域内设置不少于 1 个点位，采用专业工具刮取建（构）筑物表层附着物。

建筑物砖块采集：避开附着物或手动剥离表面，在性状基本相同的区域内设置不少于 1 个采样位置，每个采样位置进行梅花布点，混合成一个样送实验室。

样品记录：采集样品 1kg 左右，装入样品袋，由专人填写样品标签、采样记录。标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、

样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和固废样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

#### 5.2.4 样品流转

上述样品现场采样完成后，对每个样品和样品标签及采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。样品运输过程中采用泡沫隔垫尽量减少因震动、碰撞导致损失或沾污，对需要冷藏汞和有机污染土壤样品在 4℃的车载冰箱内保存，对测定挥发性有机物的样品，增加运输空白样来控制运输和保存过程出现的交叉污染情况，采样人员负责样品运输安全。专人及时将样品送到实验室，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。

#### 5.2.5 样品基本信息

##### 5.2.5.1 土壤样品基本信息

采样时间			2020.9.12			样品编号	
采样点位	经纬度 (°)	点位编号	采样深度	样品性状			
				颜色	形态		
三车间 1 号点	E:112°18'39.68" N:28°31'19.13"	●1	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912040	
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912041	
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912042	
			2.5-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912043	
三车间拆除生产设施旁 2 号点	E:112°18'40.98" N:28°31'19.59"	●2	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912046	
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912047	
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912048	
			2.5-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912049	
储存间	E:112°18'41.73" N:28°31'18.52"	●3	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912052	
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912053	
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912054	
			2.5-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912055	
二号脱硫废水处理设施旁	E:112°18'37.90" N:28°31'13.11"	●4	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912058	
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912059	
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912060	

			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912061
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912062
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912063
原料间旁	E:112°18'41.71" "N:28°31'17.55"	●5	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912064
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912065
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912066
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912067
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912068
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912069
二车间拆除生产设施旁	E:112°18'43.35" "N:28°31'16.58"	●6	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912070
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912071
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912072
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912073
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912074
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912075
危废暂存间	E:112°18'38.98" "N:28°31'15.70"	●7	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912076
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912077
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912078
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912079
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912080
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912081
一号烟囱脱硫装置旁	E:112°18'40.34" "N:28°31'15.26"	●8	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912082
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912083
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912084
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912085
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912086
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912087
一车间拆除生产设施旁 1 号点	E:112°18'40.18" "N:28°31'13.95"	●9	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912088
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912089
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912090

			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912091
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912092
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912093
一车间拆除生产设施旁 2 号点	E:112°18'39.83" "N:28°31'13.11"	●10	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ515200912094
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ515200912095
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ515200912096
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ515200912097
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ515200912098
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ515200912099
污水处理车间旁	E:112°18'37.15" "N:28°31'13.22"	●11	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120100
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120101
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120102
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ5152009120103
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ5152009120104
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ5152009120105
产品车间旁	E:112°18'39.41" "N:28°31'12.37"	●12	0-0.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120106
			0.5m-1.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120107
			1.5m-2.5m	红色	轻壤土	HJ5152009120108
			2.5m-4.0m	红色	轻壤土	HJ5152009120109
			4.0m-6.0m	红色	轻壤土	HJ51520091201010
			6.0m-基岩	红色	轻壤土	HJ51520091201011

### 5.2.5.2 地下水样品基本信息

采样时间	检测点位	经纬度 (°)	点位 编号	样品状态	样品编号
2020.9.12	上游茶家垄居民点水井	E:112°19'5.10" "N:28°31'22.40"	☆1	清澈、无味	HJ515200912010
	厂区内地下水水井	E:112°18'40.53" "N:28°31'12.97"	☆2	淡黄、微浑	HJ336200817011
	下游溶马潭居民点水井	E:112°18'48.64" "N:28°31'2.58"	☆3	清澈、无味	HJ336200817012
	下游邓家山居民点水井	E:112°18'20.29" "N:28°31'2.58"	☆4	清澈、无味	HJ336200818013

### 5.2.5.3 固废样品基本信息

采样时间	采样点位	经纬度 (°)	样品编号	样品性状		样品编号	采样深度
				颜色	形态		
2020.9.12	危废暂存间 墙壁附着物	E:112°18'38.98" N:28°31'15.70"	■1	红色	块状	HJ5152009120017	表层
	一车间墙壁 附着物	E:112°18'40.18" N:28°31'13.95"	■2	灰黑	粉末	HJ5152009120018	
	一车间房顶	E:112°18'40.18" N:28°31'13.95"	■3	灰白	瓦片	HJ5152009120019	
	一车间设备 拆除后残余 砖块	E:112°18'40.18" N:28°31'13.95"	■4	红色	砖块	HJ5152009120020	
	一号烟囱烟 气收尘室隔 层表面	E:112°18'40.34" N:28°31'15.26"	■5	白色	块状	HJ5152009120021	
	一号烟囱烟 气收尘室墙 壁内表面	E:112°18'40.34" N:28°31'15.26"	■6	白色	块状	HJ5152009120022	
	一号烟囱烟 气收尘室粉 尘堆放处墙 壁内表面	E:112°18'40.34" N:28°31'15.26"	■7	白色	块状	HJ5152009120023	
	一号烟囱墙 壁内表面	E:112°18'40.34" N:28°31'15.26"	■8	白色	块状	HJ5152009120024	

### 5.3 实验室分析方法

#### (一) 样品采集

类别	采集方法	
地表水和废水	《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)	

#### (二) 样品分析

类别	检测项目		检测方法及方法来源	使用仪器/编号	检出限
固 废	腐蚀性	pH	危险废物鉴别标准腐蚀性 鉴别 GB5085.1-2007	pb-10/JLXT-048-2	0.01 (无量纲)
	浸出方 法	《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007)			
	浸出毒 性(酸 浸)	总铜 总砷 总锌	危险废物鉴别标准 浸出毒 性鉴别 附录 B 固体废物 元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法 GB	7800/电感耦合等 离子体质谱仪 /JLXT-001	1.0×10 <sup>-5</sup> mg/L 1.0×10 <sup>-4</sup> mg/L 2.0×10 <sup>-4</sup> mg/L

	水和废水	总镉	5085.3-2007	3.0×10 <sup>-5</sup> mg/L	
		总铅		2.0×10 <sup>-5</sup> mg/L	
		总锑		1.5×10 <sup>-4</sup> mg/L	
		总铬	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 B 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 GB 5085.3-2007	7800/电感耦合等离子体质谱仪 /JLXT-001	
		总汞		AFS-933 原子荧光光度计/JLXT-002	
		浸出毒性(水浸)	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2009)		
		pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986	pHS-3CW 酸度计 /JLS0001	0.01 (无量纲)
		pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第三篇,第一章,六(二))(第四版增补版 国家环境保护总局 2002 年)	便携式 pH 计 JLX0049-1	/
		化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml 聚四氟乙烯滴定管	4mg/L
		总铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	7800 电感耦合等离子体质谱仪 JLXT-001	1.1×10 <sup>-4</sup> mg/L
土壤	土壤	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	7800 电感耦合等离子体质谱仪 JLXT-001	1.2×10 <sup>-4</sup> mg/L
		锰			
		汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 JLXT-002	4.0×10 <sup>-5</sup> mg/L
		钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	7800 电感耦合等离子体质谱仪 /JLXT-001	3.0×10 <sup>-5</sup> mg/L
		铅			9.0×10 <sup>-5</sup> mg/L
		铜			8.0×10 <sup>-5</sup> mg/L
		镉			5.0×10 <sup>-5</sup> mg/L
		锌			6.7×10 <sup>-5</sup> mg/L
		锑			1.5×10 <sup>-5</sup> mg/L
		四氯化碳	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	气质联用色谱仪 7890B+5977B/JLX T-104	1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		氯仿			4.4×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		氯甲烷			4.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 HPLC1220/JLXT-05	4.8×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		1,2-二氯乙烷			5.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		1,1-二氯乙烯		高效液相色谱仪 HPLC1220/JLXT-0	4.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg
		顺 1,2-二氯乙烯			4.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg

反 1,2-二氯乙烯		05	$5.6 \times 10^{-3}$ mg/kg
二氯甲烷			$6.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,2-二氯甲烷			$4.4 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
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	气质联用色谱仪 7890B+5977B/JLX T-104	$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
四氯乙烯			$5.6 \times 10^{-3}$ mg/kg
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	气质联用色谱仪 7890B+5977B/JLX T-104	$5.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
三氯乙烯			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯乙烯			$4.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
苯			$7.6 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯苯			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,2-二氯苯			$6.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,4-二氯苯			$6.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
乙苯	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	气质联用色谱仪 7890B+5977B/JLX T-104	$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
苯乙烯			$4.4 \times 10^{-3}$ mg/kg
甲苯			$5.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
邻二甲苯			$4.8 \times 10^{-3}$ mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯胺			/
2-氯酚	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 HPLC1220/JLXT-05	0.06mg/kg
苯并 [a] 芘			$5.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
苯并 [a] 蒽			$4.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
苯并 [b] 荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 HPLC1220/JLXT-05	$5.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
苯并 [k] 荧蒽			$5.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
䓛			$3.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
二苯并 [a, h] 蒽			$5.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
茚并 [1,2,3-cd] 芘			$5.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
萘			$3.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
总钒	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 HJ 803-2016	7800 电感耦合等离子体质谱仪 /JLXT-001	0.7mg/kg
总镉			0.07mg/kg
总铜			0.5mg/kg
总铅			2mg/kg
总镍			2mg/kg
总铬			2mg/kg

总锌			1mg/kg
总锑	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-933 原子荧光光度计/ JLXT-002	0.01mg/kg
总砷			
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光 光度法 HJ 687-2014	240FSAA 原子吸 收分光光度计 /JLXT003	2mg/kg
总铁	土壤铁的测定原子吸收法 6.5.1《土壤元素的近代分析 方法》(中国环境监测总站 1992 年)	240FSAA 原子吸 收分光光度计 /JLXT003	7.5mg/kg
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总 铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-933 原子荧光 光度计/ JLXT-002	0.002mg/kg
pH	土壤中 pH 值的测定 NY/T1377-2007	pb-10/JLXT-048-2	/

## 5.4 质量保证与质量控制

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)和相关监测技术规范要求进行。

### 5.4.1 监测人员

均由环保相关专业技术人员组成，经技术培训，考核合格后持证上岗。

### 5.4.2 现场采样

1) 土壤采样过程应避免交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前将设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备也对其进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样设备进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。每次清洗，先用清水清洗，再用待采土样进行清洗。现场应完整记录相关内容，如检测内容、样品编号、页码等信息，如有改动应注明修改人及时间。

2) 水样采集时，应满足相应的规范要求，水样采集每批次采集一个现场空白样及平行样，作为现场质控样。水质样品针对不同测试指标要求加入相应保存剂。

### 5.4.3 样品交接

样品送回实验室经实验室负责人根据任务单对采样单、容器编号、数量、包

装情况、保存条件等进行核对，核对无误后签字接收。

#### 5.4.4 实验室分析

实验室分析人员按国家或行业标准分析方法对样品进行分析。进行样品分析时每批次不少于 10% 平行样，并至少带 1 个质控样。平行双样及现场空白测定结果原始记录见附件 1 和附件 2，质控标准样品测定结果统计结果见表 5.4-1 至表 5.4-3。

表 5.4-1 质控样分析结果统计表

任务编号	项目	分析日期	批号	分析结果	标准值及不确定度	单位	结果评价
水、废水	化学需氧量	2020/9/13	2001130	42.4	44.7±2.6	mg/L	合格
	化学需氧量	2020/9/14	2001130	42.4	44.7±2.6	mg/L	合格
土壤	总锑	2020/9/30	GSS-8	1.1	1.0±0.2	mg/kg	合格
	总铬	2020/9/29	GSS-8	65	68±6	mg/kg	合格
	总镍	2020/9/29	GSS-8	31.1	31.5±1.8	mg/kg	合格
	总铜	2020/9/29	GSS-8	24.7	24.3±1.2	mg/kg	合格
	总锌	2020/9/29	GSS-8	64	68±4	mg/kg	合格
	总镉	2020/9/29	GSS-8	0.13	0.13±0.02	mg/kg	合格
	总铅	2020/9/29	GSS-8	22	21±2	mg/kg	合格
	总砷	2020/9/30	GSS-8	12.0	12.7±1.1	mg/kg	合格
	总汞	2020/9/29	GSS-8	0.018	0.017±0.003	mg/kg	合格
固体废物	六价铬	2020/9/30	RMU035	10.26	9.91±0.96	mg/kg	合格
	六价铬	2020/9/27	L11705	0.540	0.541±3%	mg/L	合格
	六价铬	2020/9/13	L11705	0.540	0.541±3%	mg/L	合格
	六价铬	2020/9/30	BY400024 B1908014	36.7	35.4±1.6	mg/L	合格
	六价铬	2020/9/30	BY400024 B1908014	36.7	35.4±1.6	mg/L	合格
	pH 值	2020/10/10	202174	9.05	9.07±0.07	无量纲	合格

表 5.4-2 水质平行、空白样分析结果统计分析结果统计表

任务编号	项目	分析日期	样品编码	测定结果		单位	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果评价
水和废水	锑	2020/9/17	HJ515200912 005	6.7×10 <sup>-4</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	mg/L	6.3	≤20	合格
		2020/9/17	HJ515 200913 005	7.9×10 <sup>-4</sup>	7.0×10 <sup>-4</sup>	mg/L	6	≤20	合格

铅	2020/9/17	HJ515200912 005	$4.8 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	mg/L	4.3	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$4.5 \times 10^{-4}$	$4.6 \times 10^{-4}$	mg/L	1.1	$\leq 20$	合格
铬	2020/9/17	HJ515200912 005	$4.0 \times 10^{-4}$	$3.9 \times 10^{-4}$	mg/L	1.3	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$4.2 \times 10^{-4}$	$4.2 \times 10^{-4}$	mg/L	0	$\leq 20$	合格
镉	2020/9/17	HJ515200912 005	$3.2 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-4}$	mg/L	4.9	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$3.2 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$	mg/L	1.6	$\leq 20$	合格
锌	2020/9/17	HJ515200912 005	$7.82 \times 10^{-3}$	$7.67 \times 10^{-3}$	mg/L	1	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$7.37 \times 10^{-3}$	$8.0 \times 10^{-3}$	mg/L	4.1	$\leq 20$	合格
砷	2020/9/17	HJ515200912 005	$7.5 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$	mg/L	2.7	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.29 \times 10^{-3}$	mg/L	7.5	$\leq 20$	合格
镍	2020/9/17	HJ515200912 005	$4.50 \times 10^{-3}$	$4.34 \times 10^{-3}$	mg/L	1.8	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$4.18 \times 10^{-3}$	$4.25 \times 10^{-3}$	mg/L	0.8	$\leq 20$	合格
铜	2020/9/17	HJ515200912 005	$4.1 \times 10^{-4}$	$3.8 \times 10^{-4}$	mg/L	3.8	$\leq 20$	合格
	2020/9/17	HJ515 200913 005	$3.1 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	mg/L	1.6	$\leq 20$	合格
汞	2020/9/17	HJ515200913 005	ND	ND	mg/L	0	$\leq 20$	合格
化学需氧量	2020/9/14	HJ515200913 016	6	6	mg/L	0	$\leq 20.0$	合格
六价铬	2020/9/13	HJ515200912 005	ND	ND	mg/L	0	$\leq 10.0$	合格
	2020/9/13	HJ515200912 016	ND	ND	mg/L	0	$\leq 10.0$	合格
	2020/9/13	HJ515200913 005	ND	ND	mg/L	0	$\leq 10.0$	合格
	2020/9/13	HJ515200913 016	ND	ND	mg/L	0	$\leq 10.0$	合格

表 5.4-3 固体废物、土壤平行、空白样分析结果统计分析结果统计表

任务编号	项目	分析日期	样品编码	测定结果		单位	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果评价
固体废物	六价铬	2020/9/27	HJ515200912 017	ND	ND	mg/L	0	$\leq 10.0$	合格
土壤	pH 值	2020/10/10	HJ515200912 053	6.53	6.54	无量纲	0.01	$\leq 0.3$ (允许差)	合格
		2020/10/10	HJ515200912 065	6.74	6.75	无量纲	0.01	$\leq 0.3$ (允许差)	合格
		2020/10/10	HJ515200912 075	5.70	5.73	无量纲	0.03	$\leq 0.3$ (允许差)	合格
		2020/10/10	HJ515200912 084	7.58	7.57	无量纲	0.01	$\leq 0.3$ (允许差)	合格
		2020/10/10	HJ515200912 105	4.79	4.80	无量纲	0.01	$\leq 0.3$ (允许差)	合格
	总锑	2020/9/30	HJ515200912 001	3.36	3.38	mg/kg	0.3	$\leq 11.7$	合格
		2020/9/30	HJ515200912 061	6.64	7.25	mg/kg	4.4	$\leq 11.7$	合格
		2020/9/30	HJ515200912 081	2.78	2.92	mg/kg	2.5	$\leq 11.7$	合格
		2020/9/30	HJ515200912 101	3.23	3.55	mg/kg	4.7	$\leq 11.7$	合格
	总铬	2020/9/29	HJ515200912 001	36	42	mg/kg	7.7	$\leq 30$	合格
		2020/9/29	HJ515200912 061	57	55	mg/kg	1.8	$\leq 30$	合格
		2020/9/29	HJ515200912 081	68	69	mg/kg	0.7	$\leq 30$	合格
		2020/9/29	HJ515200912 101	39	54	mg/kg	16.1	$\leq 30$	合格

总镍	2020/9/29	HJ515200912 001	26	25	mg/kg	2	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	29	29	mg/kg	0	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	21	20	mg/kg	2.4	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	18	16	mg/kg	5.9	$\leq 30$	合格
总铜	2020/9/29	HJ515200912 001	22.4	22.0	mg/kg	0.9	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	40.1	40.6	mg/kg	0.6	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	22.0	21.8	mg/kg	0.5	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	21.2	20.4	mg/kg	1.9	$\leq 30$	合格
总锌	2020/9/29	HJ515200912 001	94	94	mg/kg	0	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	78	79	mg/kg	0.6	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	59	56	mg/kg	2.6	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	46	47	mg/kg	1.1	$\leq 30$	合格
总镉	2020/9/29	HJ515200912 001	0.21	0.20	mg/kg	2.4	$\leq 40$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	0.10	0.10	mg/kg	0	$\leq 40$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	0.15	0.15	mg/kg	0	$\leq 40$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	0.11	0.09	mg/kg	10	$\leq 40$	合格
总铅	2020/9/29	HJ515200912 001	45	45	mg/kg	0	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	69	72	mg/kg	2.1	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	38	37	mg/kg	1.3	$\leq 30$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	41	40	mg/kg	1.2	$\leq 30$	合格
总砷	2020/9/30	HJ515200912 001	23.3	22.9	mg/kg	0.9	$\leq 8.91$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 061	23.1	22.5	mg/kg	1.3	$\leq 8.91$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 081	23.9	24.4	mg/kg	1.0	$\leq 8.91$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 101	17.8	17.9	mg/kg	0.3	$\leq 8.91$	合格
总汞	2020/9/29	HJ515200912 001	0.062	0.063	mg/kg	0.8	$\leq 11.2$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 061	0.079	0.083	mg/kg	2.5	$\leq 11.2$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 081	0.073	0.074	mg/kg	0.7	$\leq 11.2$	合格
	2020/9/29	HJ515200912 101	0.054	0.056	mg/kg	1.8	$\leq 11.2$	合格
六价铬	2020/9/30	HJ515200912 040	0.97	1.01	mg/kg	2	$\leq 20.0$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 066	ND	ND	mg/kg	0	$\leq 20.0$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 086	ND	ND	mg/kg	0	$\leq 20.0$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 106	ND	ND	mg/kg	0	$\leq 20.0$	合格
	2020/9/30	HJ515200912 001	ND	ND	mg/kg	0	$\leq 20.0$	合格

#### 5.4.5 检测结果数据处理

正确、真实、齐全、清晰填写实验室分析原始记录，按规定公式和运算规则计算监测结果，经分析人、校核人和分析负责人三级审核签字后才可上报。

## 6 结果与评价

### 6.1 地块内土壤检测结果与评价

#### 6.1.1 土壤评价标准

##### 6.1.2.1 土壤评价标准

根据地块规划用途, 日后规划为建设用地。本次土壤检测主要执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2中第二类用地标准, 若GB36600-2018无标准限值的, GB36600-2018未做要求的污染因子参照执行《重金属污染场地土壤修复标准》(DB43/T1165-2016)表1中工业用地总量标准。具体标准限值详见表6-1, 表6-2。

表 6-1 土壤评价标准 计量单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类 用地	第二类 用地
重金属和无机物			
1	砷	60 <sup>①</sup>	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183

21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
其它项目			
46	锑	180	360

①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者低于土壤环境背景值(见 3.6)水平的, 不纳入污染地块管理。

表 6-2 重金属污染场地土壤修复标准 计量单位: mg/kg

序号	污染物	修复目标用地类型
		工业用地
1	总铬	800
2	总锌	700

## 6.1.2 土壤检测结果分析与评价

### 6.1.2.1 生产地块选定区域土壤检测结果分析与评价

表 6.1-1 生产地块选定区域土壤检测结果

计量单位: mg/kg (pH: 无量纲)

点位名称	三车间拆除生产设施旁 1 号点				二车间拆除生产设施旁						一车间拆除生产设施旁 2 号点					
采样点位	□1				□6						□10					
检测项目	检测结果				检测结果						检测结果					
样品深度	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩
总铅	46	63	40	49	89	56	54	43	54	129	159	59	64	139	54	71
总铜	45.6	35.7	38.8	25.3	31.1	33.3	27.3	31.6	32.3	22.1	23.4	19.2	18.4	21.2	19.7	21.3
总锌	73	78	83	52	64	63	62	64	70	69	76	55	49	56	50	50
总镉	1.12	0.81	0.1	2.47	4.66	1.05	0.55	0.3	0.49	3.1	24	0.31	0.35	1.49	0.32	0.52
总镍	21	27	33	17	22	24	22	25	26	18	195	19	16	18	16	18
总锑	31.2	75.1	10.9	140	136	54.9	39.7	19.5	41.4	256	40	19.5	28.6	198	41.9	87.2
总铬	45	68	68	56	70	92	76	113	83	34	1.61	33	34	31	49	54
总汞	0.095	0.244	0.244	0.387	0.288	0.42	0.31	0.332	0.301	1.15	0.07	0.036	0.054	0.068	0.044	0.062
总砷	57.7	145	145	344	147	75.9	66.3	55.9	70.2	222	179	26.6	37.4	150	41.9	82.4
六价铬	0.99	0.87	0.87	ND	ND	ND	ND	0.65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH	4.73	4.15	4.28	4.53	5.74	5.6	5.76	5.66	5.43	5.71	6.02	5.79	4.89	5.07	4.98	4.8
1,1,2,2,-四氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	/

反 1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
对二甲苯 +间二甲苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
邻二甲苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
顺 1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
二苯并 [a,h] 萘	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯并 [b] 荧蒽	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯并 [k] 荧蒽	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯并 [a] 芘	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯并 [a] 萘	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/

1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
三氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
乙苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
二氯甲烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
四氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
四氯化碳	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
氯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
氯仿	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
氯苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
甲苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯乙烯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
氯甲烷	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
䓛	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/

2-氯酚	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
硝基苯	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
苯胺	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/
萘	ND	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/

## 6.1.2.2 生产地块其他区域土壤检测结果分析与评价

表 6.1-2 生产地块其他区域土壤检测结果 (1) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

点位名称	三车间拆除生产设施旁 2 号点				储存间				二号脱硫废水处理设施旁					
检测点位	□2				□3				□4					
检测项目	检测结果				检测结果				检测结果					
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩
总铅	127	45	44	32	59	51	39	66	36	33	53	70	58	40
总铜	37.1	52	47	31.9	39.7	33	34.8	32.3	33.8	32.8	27.6	40.4	45.9	48.6
总锌	93	94	109	61	65	65	76	74	60	55	38	78	84	81
总镉	7.07	0.39	0.17	0.12	0.47	0.45	0.39	0.88	0.12	0.08	0.09	0.1	0.92	0.32
总镍	24	33	39	22	23	23	29	30	21	19	16	29	30	31
总锑	438	23.8	16.4	13.7	34.9	31.5	20.1	40.1	7.51	5.16	6.97	6.94	49	19.4
总铬	69	71	83	53	58	86	58	72	44	43	35	56	50	43
总汞	2.07	0.133	0.086	0.088	0.147	0.166	0.108	0.141	0.055	0.082	0.083	0.081	0.098	0.089
总砷	1.12*10 <sup>3</sup>	71.7	63.4	38.5	68.1	72.8	45.4	96.8	32.4	26.7	16.8	22.8	70.8	37.7
六价铬	ND	0.65	0.59	ND	0.59	ND	ND	0.65	ND	ND	0.72	ND	ND	ND
pH	5.14	5.5	6.18	6.27	6.64	6.53	6.44	6.73	5.25	5.33	5.11	5.2	5.37	5.18

表 6.1-3 生产地块其他区域土壤检测结果 (2) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

点位名称	原料间旁						危废暂存间						一号烟囱脱硫装置旁					
采样时间	9: 29						10:29						11:30					
检测点位	□5						□7						□8					
检测项目	检测结果						检测结果						检测结果					
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩
总铅	57	40	81	59	45	51	40	35	35	38	30	38	187	37	83	42	33	44
总铜	33.9	37.6	25.5	46.4	44.3	48	34.8	36.4	36.8	26.1	22.1	21.9	88.5	54.4	87.3	29.7	21.9	43.9
总锌	60	55	38	84	74	82	59	71	71	61	61	58	103	108	117	67	59	81
总镉	1.24	0.11	0.16	0.09	0.37	0.67	0.28	0.09	ND	0.1	0.16	0.15	0.48	0.44	0.5	0.11	0.16	0.22
总镍	20	20	18	31	28	30	21	25	26	23	25	20	29	26	26	23	21	21
总锑	105	11.5	14.3	6.73	18.8	39.4	15.4	5.08	3.81	4.03	2.69	2.85	41.3	26.1	24.7	8.71	10.2	4.37
总铬	66	59	50	58	51	64	42	47	56	50	43	68	43	28	37	75	44	31
总汞	0.078	0.095	0.082	0.116	0.174	0.245	0.214	0.079	0.081	0.108	0.088	0.074	0.07	0.061	0.08	0.236	0.13	0.03
总砷	139	31.6	27.8	27.9	44.3	61.4	46.1	38.3	37.4	26.9	19.3	24.2	3.75×10 <sup>3</sup>	234	1.27×10 <sup>3</sup>	91.2	37.2	36.1
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.58	ND	ND	ND	ND	ND
pH	6.56	6.74	6.38	6.5	5.48	5.25	7.38	7.56	7.44	7.48	5.04	5.15	5.32	5.19	7.58	7.65	7.36	7.33

表 6.1-4 生产地块其他区域土壤检测结果 (3) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

点位名称	一车间拆除生产设施旁 1 号点						污水处理车间旁						产品车间旁					
采样时间	10:45						13:29						14:01					
检测点位	□9						□11						□12					
检测项目	实测结果						实测结果						实测结果					
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.0	4.0-6.0	6.0-基岩
总铅	130	133	126	101	388	226	42	40	37	39	42	43	58	52	60	47	39	33
总铜	40.2	21.7	20	20.4	23	21.9	23.3	20.8	28.6	27.5	26.1	33.6	28.7	26.3	25.8	20.5	21.7	24.4
总锌	104	80	58	53	70	62	56	46	68	63	60	75	67	56	58	49	55	60
总镉	2.35	1.38	1.32	0.93	5.46	2.89	0.24	0.1	0.22	0.13	0.15	0.09	0.88	0.45	0.58	0.1	0.14	ND
总镍	26	25	18	17	17	17	18	17	23	22	20	27	20	19	19	16	21	24
总锑	$4.54 \times 10^3$	174	155	136	795	415	9.09	3.39	6.79	4.8	5.8	3.79	166	47.7	88.7	8	22.6	8.38
总铬	33	34	28	37	39	51	43	46	71	51	62	95	66	38	56	44	63	78
总汞	0.038	0.056	0.057	0.058	0.188	0.153	0.055	0.055	0.087	0.075	0.088	0.106	0.091	0.058	0.06	0.076	0.214	0.099
总砷	133	122	120	106	670	386	27.5	17.8	31	26.7	25.3	42.9	123	54.5	67.2	19.8	29.1	24.7

六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH	6.77	6.44	6.39	6.59	5.82	5.94	6.9	6.83	6.67	6.53	4.65	4.79	4.58	4.74	6.15	6.22	6.09	6.17

注：标粗为高于筛选值，涂灰部分为高于管制值。按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准

评价：

### 1) 地块内检测结果分析

本地块重点区为生产区，共布设 12 个检测点位。

12 个检测点位高于标点位 9 个，高于标因子为砷、锑。不同采样深度高于标数量如下：

0-0.5m：砷高于风险筛选值点位数 4 个、高于风险管制值点位数 5 个；锑高于风险管制值点位数 2 个；

0.5-1.5m：砷高于风险筛选值点位数 3 个、高于风险管制值点位数 2 个；

1.5-2.5m：砷高于风险筛选值点位数 3 个、高于风险管制值点位数 3 个；

2.5-4.0m：砷高于风险筛选值点位数 2 个、高于风险管制值点位数 1 个；

4.0-6.0m：砷高于风险筛选值点位数 2 个、高于风险管制值点位数 3 个；锑高于风险管制值点位数 1 个；

6.0m-基岩：砷高于风险筛选值点位数 2 个、高于风险管制值点位数 2 个。锑高于风险管制值点位数 1 个；

12 个检测点位土壤基本呈酸性，金属超标点位 9 个，重度污染地块 4 块，轻度污染地块 5 块。主要超标因子为锑、砷其中：总锑、总砷超标率 48.5%；砷最大超标点为 8 点位，位于一号烟囱脱硫装置旁区域，0.5m-2.5m 层均超标，最大超标层为 0.5m 层，高于管制值 26.8 倍；锑最大超标点为 9 点位，位于一车间拆除生产设施旁 1 号点区域，0.5m-基岩层均超标，最大超标层为 0.5m 层，高于管制值 12.6 倍；

#### 6.1.3 土壤污染评价

本项目采用内梅罗污染指数法对场地污染情况进行评价。

##### A、单因子污染指数

$$P = C_i / S_i$$

式中：P 为土壤中污染物 i 的污染指数；

C<sub>i</sub> 为土壤中污染物 i 的实测浓度（全量分析）；

S<sub>i</sub> 为土壤中污染物的评价标准；

##### B、内梅罗综合污染指数法

$$\text{内梅罗综合污染指数 (PN)} = [(P_{ave}^2 + P_{max}^2) / 2]^{1/2}$$

式中  $Pave$  和  $Pmax$  分别是所有污染物平均单项污染指数和最大单项污染指数。

内梅罗指数土壤污染评价标准见 6.1-5, 场地土壤单项污染指数计算结果见表 6.1-6。

表 6.1-5 内梅罗指数土壤污染评价标准

内梅罗污染指数	污染等级
$PN \leq 0.7$	清洁
$0.7 < PN \leq 1$	尚清洁
$1 < PN \leq 2$	轻度污染
$2 < PN \leq 3$	中度污染
$PN > 3$	重度污染

表 6.1-6 项目场地土壤单项污染指数计算结果

点位序号	采样深度 (m)	单因子指数 (Pi)										各点位综合污染指数 (PN)	污染等级
		总铅	总铜	总锌	总镉	总镍	总锑	总铬	总汞	总砷	六价铬		
三车间1号点拆除生产设施旁	0-0.5m	0.058	0.002	0.104	0.017	0.023	0.173	0.056	0.002	0.96	0.173	0.688	清洁
	0.5m-1.5m	0.079	0.002	0.111	0.012	0.03	0.417	0.085	0.006	2.416	0.152	1.724	轻度污染
	1.5m-2.5m	0.05	0.002	0.118	0.002	0.037	0.06	0.085	0.006	2.416	0.152	1.721	轻度污染
	2.5-基岩	0.06	0.001	0.074	0.038	0.019	0.77	0.07	0.01	5.73	/	4.086	重度污染
三车间拆除生产设施旁2号点	0-0.5m	0.158	0.002	0.132	0.109	0.026	2.43	0.086	0.054	18.67	/	13.311	重度污染
	0.5m-1.5m	0.056	0.003	0.133	0.006	0.037	0.132	0.088	0.004	1.195	0.017	0.853	尚清洁
	1.5m-2.5m	0.055	0.003	0.155	0.002	0.043	0.091	0.104	0.002	1.056	0.015	0.755	尚清洁
	2.5-基岩	0.04	0.002	0.087	0.002	0.024	0.076	0.066	0.002	0.642	/	0.460	清洁
储存间	0-0.5m	0.074	0.002	0.092	0.002	0.026	0.194	0.073	0.004	1.13	0.103	0.808	尚清洁
	0.5m-1.5m	0.064	0.002	0.092	0.007	0.026	0.175	0.107	0.004	1.213	/	0.868	尚清洁
	1.5m-2.5m	0.049	0.002	0.108	0.006	0.032	0.112	0.073	0.003	0.756	/	0.542	清洁
	2.5-基岩	0.082	0.002	0.105	0.013	0.033	0.223	0.09	0.004	1.613	0.114	1.152	轻度污染
二号脱硫废水处理设施旁	0-0.5m	0.045	0.002	0.085	0.002	0.023	0.042	0.055	0.001	0.54	/	0.387	清洁
	0.5m-1.5m	0.041	0.002	0.078	0.002	0.021	0.105	0.054	0.002	0.445	/	0.320	清洁
	1.5m-2.5m	0.066	0.002	0.054	0.002	0.018	0.089	0.044	0.002	0.28	0.126	0.204	清洁

	2.5m-4.0m	0.088	0.03	0.111	0.002	0.032	0.161	0.07	0.002	0.38	/	0.277	清洁
	4.0m-6.0m	0.073	0.03	0.12	0.014	0.033	0.167	0.063	0.002	1.18	/	0.845	尚清洁
	6.0m-基岩	0.061	0.03	0.116	0.002	0.034	0.172	0.054	0.002	0.628	/	0.452	清洁
原料间旁	0-0.5m	0.071	0.002	0.086	0.019	0.022	0.583	0.083	0.002	2.317	ND	1.657	轻度污染
	0.5m-1.5m	0.050	0.002	0.079	0.002	0.022	0.064	0.074	0.003	0.527	ND	0.378	清洁
	1.5m-2.5m	0.101	0.001	0.054	0.002	0.020	0.079	0.063	0.002	0.463	ND	0.333	清洁
	2.5m-4.0m	0.074	0.003	0.120	0.001	0.034	0.037	0.073	0.003	0.465	ND	0.335	清洁
	4.0m-6.0m	0.056	0.002	0.106	0.006	0.031	0.104	0.064	0.005	0.738	ND	0.529	清洁
	6.0m-基岩	0.064	0.003	0.117	0.010	0.033	0.219	0.080	0.006	1.023	ND	0.734	尚清洁
二车间拆除生产设施旁	0-0.5m	0.111	0.002	0.091	0.072	0.024	0.756	0.088	0.008	2.450	ND	1.755	轻度污染
	0.5m-1.5m	0.070	0.002	0.090	0.016	0.027	0.305	0.115	0.011	1.265	ND	0.907	尚清洁
	1.5m-2.5m	0.068	0.002	0.089	0.008	0.024	0.221	0.095	0.008	1.105	ND	0.792	尚清洁
	2.5m-4.0m	0.054	0.002	0.091	0.005	0.028	0.108	0.141	0.009	0.932	0.114	0.667	清洁
	4.0m-6.0m	0.068	0.002	0.100	0.008	0.029	0.230	0.104	0.008	1.170	ND	0.838	尚清洁
	6.0m-基岩	0.161	0.001	0.099	0.048	0.020	1.422	0.043	0.030	3.700	ND	2.652	中度污染
危废暂存	0-0.5m	0.050	0.002	0.084	0.004	0.023	0.086	0.053	0.006	0.768	ND	0.550	清洁

	0.5m-1.5m	0.044	0.002	0.101	0.001	0.028	0.028	0.059	0.002	0.638	ND	0.457	清洁
	1.5m-2.5m	0.044	0.002	0.101	ND	0.029	0.021	0.070	0.002	0.623	ND	0.448	清洁
	2.5m-4.0m	0.048	0.001	0.087	0.002	0.026	0.022	0.063	0.003	0.448	ND	0.322	清洁
	4.0m-6.0m	0.038	0.001	0.087	0.002	0.028	0.015	0.054	0.002	0.322	ND	0.232	清洁
	6.0m-基岩	0.048	0.001	0.083	0.002	0.022	0.016	0.085	0.002	0.403	ND	0.290	清洁
	0-0.5m	0.234	0.005	0.147	0.007	0.032	0.229	0.054	0.002	20.5	ND	14.591	重度污染
一号 烟囱 脱硫 装置 旁	0.5m-1.5m	0.046	0.003	0.154	0.007	0.029	0.145	0.035	0.002	3.900	0.453	2.778	中度污染
	1.5m-2.5m	0.104	0.005	0.167	0.008	0.029	0.137	0.046	0.002	21.167	ND	15.064	重度污染
	2.5m-4.0m	0.053	0.002	0.096	0.002	0.026	0.048	0.094	0.006	1.520	ND	1.085	轻度污染
	4.0m-6.0m	0.041	0.001	0.084	0.002	0.023	0.057	0.055	0.003	0.620	ND	0.444	清洁
	6.0m-基岩	0.055	0.002	0.116	0.003	0.023	0.024	0.039	0.001	0.602	ND	0.431	清洁
	0-0.5m	0.071	0.002	0.086	0.019	0.022	0.583	0.083	0.002	2.317	ND	1.657	轻度污染
一车间 拆除生 产设施旁 1号点	0.5m-1.5m	0.050	0.002	0.079	0.002	0.022	0.064	0.074	0.003	0.527	ND	0.378	清洁
	1.5m-2.5m	0.101	0.001	0.054	0.002	0.020	0.079	0.063	0.002	0.463	ND	0.333	清洁
	2.5m-4.0m	0.074	0.003	0.120	0.001	0.034	0.037	0.073	0.003	0.465	ND	0.335	清洁
	4.0m-6.0m	0.056	0.002	0.106	0.006	0.031	0.104	0.064	0.005	0.738	ND	0.529	清洁
	6.0m-基岩	0.064	0.003	0.117	0.010	0.033	0.219	0.080	0.006	1.023	ND	0.734	尚清洁

一车间拆除生产设施旁	0-0.5m	0.199	0.001	0.109	0.369	0.217	0.222	0.002	0.002	2.983	ND	2.134	中度污染
	0.5m-1.5m	0.074	0.001	0.079	0.005	0.021	0.108	0.041	0.001	0.443	ND	0.319	清洁
	1.5m-2.5m	0.080	0.001	0.070	0.005	0.018	0.159	0.043	0.001	0.623	ND	0.447	清洁
	2.5m-4.0m	0.174	0.001	0.080	0.023	0.020	1.100	0.039	0.002	2.500	ND	1.795	轻度污染
	4.0m-6.0m	0.068	0.001	0.071	0.005	0.018	0.233	0.061	0.001	0.698	ND	0.502	清洁
	6.0m-基岩	0.089	0.001	0.071	0.008	0.020	0.484	0.068	0.002	1.373	ND	0.985	尚清洁
污水处理车间旁	0-0.5m	0.050	0.002	0.084	0.004	0.023	0.086	0.053	0.006	0.768	ND	0.550	清洁
	0.5m-1.5m	0.044	0.002	0.101	0.001	0.028	0.028	0.059	0.002	0.638	ND	0.457	清洁
	1.5m-2.5m	0.044	0.002	0.101	ND	0.029	0.021	0.070	0.002	0.623	ND	0.448	清洁
	2.5m-4.0m	0.048	0.001	0.087	0.002	0.026	0.022	0.063	0.003	0.448	ND	0.322	清洁
	4.0m-6.0m	0.038	0.001	0.087	0.002	0.028	0.015	0.054	0.002	0.322	ND	0.232	清洁
	6.0m-基岩	0.048	0.001	0.083	0.002	0.022	0.016	0.085	0.002	0.403	ND	0.290	清洁
产品车间旁	0-0.5m	0.234	0.005	0.147	0.007	0.032	0.229	0.054	0.002	20.5	ND	14.591	重度污染
	0.5m-1.5m	0.046	0.003	0.154	0.007	0.029	0.145	0.035	0.002	3.900	0.453	2.778	中度污染
	1.5m-2.5m	0.104	0.005	0.167	0.008	0.029	0.137	0.046	0.002	21.167	ND	15.064	重度污染
	2.5m-4.0m	0.053	0.002	0.096	0.002	0.026	0.048	0.094	0.006	1.520	ND	1.085	轻度污染

	4.0m-6.0m	0.041	0.001	0.084	0.002	0.023	0.057	0.055	0.003	0.620	ND	0.444	清洁
	6.0m-基岩	0.055	0.002	0.116	0.003	0.023	0.024	0.039	0.001	0.602	ND	0.431	清洁

由表6.1-6可知（标灰部分为清洁地块），场地内12个检测点位，除●4二号脱硫废水处理设施旁地块，●7危废暂存间地块、●11污水处理车间旁地块3个地块污染情况良好外，不同采样深度土壤均受到不同程度污染，污染等级基本为呈轻度污染~重度污染趋势，污染因子为锑、砷；●2三车间拆除生产设施旁2号点、●12产品车间旁2个地块检测点位0-0.5m土壤受到严重污染；●12产品车间旁、●8一号烟囱脱硫装置旁、●1三车间1号点拆除生产设施旁3个地块点位1.5-2.5m土壤受到严重污染，污染因子主要为总锑、总砷。

## 6.2 地块内固废检测结果与评价

### 6.2.1 危险废物腐蚀性及浸出毒性鉴别评价标准

根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)，在检测过程中，如果一项的检测结果超过GB5085相应标准值，即可判定该固体废物为具有该种危险特性的危险废物。

腐蚀性采用《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)进行评价，浸出毒性采用《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)进行评价，具体标准值见表 6.2-1。

表 6.2-1 固体废物鉴别标准限值

计量单位: mg/L

标准来源			《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007							
危害成 分项目	总汞	总铬	镍	铜	锌	总砷	镉	铅	六价铬	锑
浸出液 中危害 成分浓 度限值	0.1	15	5	100	100	5	1	5	5	/
标准来源			《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)							
检测项目			腐蚀性 (pH 值)							
标准限值			$\geq 12.5$ , 或者 $\leq 2.0$ 属于危险废物							

### 6.3.3 建(构)筑物墙壁附着物固废腐蚀性及浸出毒性(酸浸)检测结果

表 6.3-3 建(构)筑物墙壁附着物固废腐蚀性及浸出毒性(酸浸)检测结果

采样日期	采样点位	点位 编号	采样 时间	检测项目(硫酸硝酸法浸出)											
				pH(水法浸出)	腐蚀性	总铅	总铜	总锌	总锑	总镉	总镍	总汞	总铬	总砷	六价铬
2020.9.12	危险废物暂存间 墙壁附着物	■1	10:31	10.35	10.23	$4.0 \times 10^{-3}$	0.073	ND	34.4	ND	$4.2 \times 10^{-3}$	$1.29 \times 10^{-3}$	2.1	<b>43.8</b>	ND
	一车间墙壁附着 物	■2	10:40	6.3	6.22	$2.5 \times 10^{-3}$	ND	48.3	41.2	15.7	0.017	$6.0 \times 10^{-5}$	0.5	<b>60.7</b>	ND
	一车间房顶瓦片	■3	10:45	11.47	11.54	ND	ND	ND	0.779	ND	ND	$3.0 \times 10^{-5}$	ND	<b>242</b>	ND
	一车间设备拆除 剩余砖块	■4	10:50	7.33	7.26	ND	ND	ND	1.58	1.9	$3.0 \times 10^{-4}$	ND	ND	1.30	ND
	一号烟冲烟气收 尘室隔层表面	■5	11:00	8.5	8.34	ND	ND	ND	13.8	ND	$7.0 \times 10^{-4}$	$4.8 \times 10^{-4}$	ND	<b>487</b>	ND
	一号烟冲烟气收 尘墙内表面	■6	11:05	8.31	8.07	ND	ND	ND	17.4	ND	$5.0 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$	ND	<b>98.8</b>	ND
	一号烟冲烟气收 尘室堆放处隔层 表面	■7	11:15	7.91	7.86	ND	ND	ND	8.06	ND	$2.9 \times 10^{-3}$	$6.8 \times 10^{-4}$	2.2	<b>2250</b>	ND
	一号烟囱壁内附 着物	■8	11:30	12	12.11	0.017	$2.2 \times 10^{-3}$	ND	0.051	ND	$1.1 \times 10^{-3}$	$9.0 \times 10^{-5}$	1.6	1.84	ND

由表 6.3-3 可知：

1) 腐蚀性鉴别：其中 8 份固废样品中腐蚀性鉴别结果，pH 值均未超出《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值，不具有腐蚀性；

2) 浸出毒性鉴别：

①危险废物暂存间内墙壁附着物，砷超标 8.76 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

②一车间墙壁附着物，砷超标 12.14 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

③一车间设备拆除剩余砖块、一号烟囱壁内附着物固废样品中浸出液（酸浸）10 项重金属指标中 10 项指标（锌、铬、镉、砷、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，不属于具有浸出毒性特征的危险废物；

④一车间房顶瓦片，砷超标 48.4 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑤一号烟冲烟气收尘室隔层表面，砷超标 97.4 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑥一号烟冲烟气收尘墙壁内表面，砷超标 19.7 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑦一号烟冲烟气收尘室堆放处隔层表面，砷超标 450 倍，其余 9 项指标（锌、

铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑧一号烟囱壁内附着物，腐蚀性鉴别结果，10 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

表 6.2-4 建（构）筑物或坍塌建筑堆放区表面附着物固废判定结果表

采样点位	点位 编号	采样份样 数	超标份样 数	腐蚀性鉴别 结果	浸出毒性（酸浸） 结果超标倍数	判定 结果
				腐蚀性	总砷	
危险废物暂存间墙壁附着物	■1	1 份	1 份	/	8.76	危险废物
一车间墙壁附着物	■2			/	12.14	
一车间房顶瓦片	■3			/	48.4	
一车间设备拆除剩余砖块	■4			/	/	一般工业 固废
一号烟冲烟气收尘室隔层表面	■5	1 份	1 份	/	97.4	危险废物
一号烟冲烟气收尘墙壁内表面	■6			/	19.7	
一号烟冲烟气收尘室堆放处隔层表面	■7			/	450	
一号烟囱壁内附着物	■8			/	/	一般工业 固废

## 6.3 地块内废水检测结果与评价

### 6.3.1 废水评价标准

污水处理设施废水采用《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1第一类污染物最高允许排放标准和表4一级标准进行评价, 锡执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表1中标准。具体标准限值见表6.3-1。

表 6.3-1 废水评价标准

标准来源	GB8978-1996 表 1						
检测项目	总汞	总镉	六价铬	总砷	总铅	总镍	总铬
标准限值	0.05	0.1	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5
标准来源	GB8978-1996 表 4 一级标准				GB30770-2014 表 1 中		
检测项目	pH	化学需氧量	氨氮	总铜	总锰	锑	/
标准限值	6-9	100	25	0.5	2.0	1.0	/

### 6.3.2 废水检测结果

表 6.3-2 废水检测结果 计量单位: mg/L

采样点位	污水处理站废水	1号烟囱脱硫废水池	2号烟囱脱硫废水池
采样时间			
采样时间	10:30	10:50	11:10
点位信息	★1	★2	★3
检测项目	HJ515200912014	HJ515200912015	HJ515200912016
检测项目	检测结果		
总铅	$6.22 \times 10^{-4}$	$8.1 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-3}$
总铜	$1.03 \times 10^{-3}$	$1.41 \times 10^{-3}$	$1.99 \times 10^{-3}$
总锌	0.022	$3.42 \times 10^{-3}$	0.025
总锑	1.10	0.013	1.43
总镉	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-3}$	$3.73 \times 10^{-3}$
总镍	$1.61 \times 10^{-3}$	$1.08 \times 10^{-3}$	$4.2 \times 10^{-3}$
总铬	$1.8 \times 10^{-4}$	ND	$4.3 \times 10^{-3}$
总砷	4.59	85	5.92
汞	ND	$5.69 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-4}$
六价铬	ND	ND	ND
化学需氧量	8	23	7
氨氮	0.027	1.56	0.027
pH	7.04	6.09	6.04

由表 6.3-2 可知：地块污水处理设施废水 8 项目检测指标浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准要求，根据监测结果可知。

污水处理站废水，砷超标 9.18 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准要求。总锑超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 1 中标准 1.1 倍。

1 号烟囱脱硫废水池，砷超标 170 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准要求。总锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 1 中标准。

2 号烟囱脱硫废水池，砷超标 11.84 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准要求。总锑超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 1 中标准 1.43 倍。

## 6.4 地块内地下水检测结果与评价

### 6.4.1 地下水评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1和表2中III类标准进行评价,具体标准限值见表6.4-1。

表 6.4-1 地下水评价标准

检测指标	III类标准限值	计量单位
pH	6.5-8.5	无量纲
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	450	mg/L
锌	1.00	mg/L
镉	0.005	mg/L
砷	0.01	mg/L
铬(六价)	0.05	mg/L
铅	0.01	mg/L
铜	1.00	mg/L
汞	0.001	mg/L
镍	0.02	mg/L

## 6.4.2 地下水检测结果分析与评价

表 6.4-2 地下水检测结果

采样点位	上游茶家垄居民点水井		厂区内地下水水井		下游溶马潭居民点水井		下游邓家山居民点水井	
点位编号	☆5		☆6		☆7		☆8	
采样日期	9.12	9.13	9.12	9.13	9.12	9.13	9.12	9.13
采样时间	15:50	13:10	15:59	13:23	16:20	13:45	16:40	14:03
检测因子	检测因子							
pH	6.57	6.53	6.63	6.57	6.72	6.31	6.51	6.42
总铬	0.40	0.42	0.37	0.38	0.38	0.38	0.37	0.36
镍	4.42	4.22	4.21	4.15	4.08	4.14	4.01	4.13
铜	0.4	0.32	0.33	0.3	0.3	0.33	0.28	0.33
锌	7.74	7.68	7.35	7.26	7.33	6.82	7.34	7.19
砷	0.73	1.4	1.53	0.6	0.86	0.65	0.71	0.75
镉	0.3	0.32	0.31	0.31	0.34	0.33	0.29	0.29
锑	0.63	0.74	0.75	0.74	0.81	0.53	0.57	0.79
铅	0.46	0.46	0.39	0.4	0.4	0.47	0.4	0.38
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由表 6.4-2 可知：4 个地下水点位检测的 11 项指标中 pH、总硬度、锌、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、总铬检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中 III 类标准限值要求。六价铬、石油类、该标准无限值要求，与对照点相比，无明显变化。

## 6.5 地表水检测结果分析与评价

### 6.5.1 地表水评价标准

项目受纳水体为西侧池塘,最终受纳水体为志溪河,依据湖南省地方标准《湖南省主要水系地表水环境功能划分》(DB43/023-2005),主要功能区类型为景观娱乐用水,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,具体标准限值见表 6.5-1。

表 6.5-1 地表水评价标准 计量单位: mg/L (pH: 无量纲)

检测指标	pH	总铬	汞	总砷	总铅	总铜	总锌	总锰	总镉
III类标准限值	6-9	/	0.00005	0.05	0.05	1.0	1.0	0.1	0.005

### 6.5.1 地表水评价标准

表 6.5-2 地表水监测结果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	地块西侧池塘		距地块约西侧 456m 池塘		志溪河上游 500m		志溪河下游 500m	
	☆1	☆2	☆3	☆4				
采样日期	9.12	9.13	9.12	9.13	9.12	9.13	9.12	9.13
采样时间	14:30	11:30	14:45	11:45	15:09	12:20	15:41	12:50
检测因子	检测结果							
pH	7.03	7.12	6.59	6.63	6.57	6.72	6.53	6.43
总铬	$1.8 \times 10^{-4}$	$4.1 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-4}$
镍	$2.81 \times 10^{-3}$	$2.61 \times 10^{-3}$	$3.7 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$5.26 \times 10^{-3}$	$4.63 \times 10^{-3}$	$4.65 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$
铜	$5.2 \times 10^{-4}$	$4.9 \times 10^{-4}$	$6.1 \times 10^{-4}$	$6.0 \times 10^{-4}$	$4.02 \times 10^{-3}$	$3.54 \times 10^{-3}$	$3.52 \times 10^{-3}$	$3.69 \times 10^{-3}$
锌	ND	$1.29 \times 10^{-3}$	$2.54 \times 10^{-3}$	$1.89 \times 10^{-3}$	0.01	$3.29 \times 10^{-3}$	$5.39 \times 10^{-3}$	$6.16 \times 10^{-3}$
砷	$8.18 \times 10^{-3}$	$7.32 \times 10^{-3}$	<b>0.133</b>	<b>0.140</b>	<b>0.136</b>	<b>0.055</b>	<b>0.124</b>	0.042
镉	ND	ND	ND	ND	0.49	$0.4 \times 10^{-4}$	$0.42 \times 10^{-4}$	$0.4 \times 10^{-4}$
锑	0.014	0.013	0.021	0.021	0.024	0.011	0.018	0.009
铅	ND	$2.0 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	ND	ND	$1.4 \times 10^{-4}$
汞	ND	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-5}$	$2.7 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$
六价铬	ND							

根据表 6.5-2 项目受纳水体西侧池塘检测点位指标浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 距地块约西侧 456m 池塘总砷最大超标 2.8 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 志溪河上游 500m, 最大超标 2.72 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准要求; 志溪河下游 500m, 最大超标 2.72 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

## 6.6 地块周边土壤检测结果与评价

### 6.6.1 土壤评价标准

本次地块外受检的土壤取林地, 参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)和表 3 农用地土壤污染风险管制值进行评价, 具体标准限值详见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤评价标准 计量单位: mg/kg (pH: 无量纲)

标准来源	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 和表 3									
检测指标	pH	汞	砷	铬	铅	铜	锌	锰	镉	镍
风险筛选值	5.5-6.5	1.8	40	150	90	50	200	/	0.3	70
	6.5-7.5	2.4	30	200	120	100	250	/	0.3	100
	>7.5	3.4	25	250	170	100	300	/	0.6	190
风险管制值	5.5-6.5	2.5	150	850	500	/	/	/	2.0	/
	6.5-7.5	4.0	120	1000	700	/	/	/	3.0	/
	>7.5	6.0	100	1300	100	/	/	/	4.0	/

### 6.6.2 土壤检测结果分析与评价

表 6.6-2 土壤检测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

点位名称	厂区东侧外 100m	厂区南侧外 100m	厂区西侧外 100m	厂区北侧外 100m
采样编号	□13	□14	□15	□16
采样时间	9:30	9:45	10:03	10:17
检测项目	检测结果			
样品深度 (m)	0~0.5			
总铅	45	46	45	48
总铜	22.2	23.8	19.1	18.9
总锌	94	94	65	64
总镉	0.2	0.19	0.12	0.11
总镍	26	28	19	20
总铬	39	47	45	46
总汞	0.062	0.048	0.102	0.098
总砷	23.1	21.9	18.2	15.6
六价铬	ND	ND	ND	0.7
总锑	3.37	2.6	4.36	3.38
pH	4.37	4.75	4.53	4.31

由表 6.6-2 可知：调查地块周边林地 11 个检测指标中，pH 呈酸性，各项检测指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

## 7.1 结论

### 7.1.1 第一阶段土壤污染状况调查结论

#### 1) 调查地块基本情况

据现场调研, 金明有色金属有限公司位于益阳市高新区谢林港镇云寨村(2018 年原中山村、润山村等 5 个村合并为云寨村), 中心地理坐标为: 北纬 28°31'26.38"、东经 112°18'18.88", 2007 年建成投产, 建有 3 个三氧化二锑生产车间, 反射炉 4 座, 锑白炉 4 座。企业以锑冶烟灰和阳极泥为原料, 火法两步生产超细锑白, 年加工废渣 3000 吨, 年产三氧化二锑 2000 吨。2007 年 2 月通过益阳市环保局朝阳分局环评批复, 2008 年 11 月完成环保竣工验收, 2009 年 1 月取得省环保厅颁发的危险废物经营许可证, 2016 年 4 月、6 月完成突发环境事件应急预案三级(区、市、省)备案。企业主要环保设施有: 8 套近 9200 平方米布袋收尘器; 9 台套湿法脱硫除尘塔; 1 座废水处理站, 1 座人工初期雨水收集池; 1 座危险固废专用暂存库; 3 栋原料、成品库; 2 座 68 米高烟囱。

#### 2) 调查地块周边情况

根据现场勘查及卫星图片显示, 北侧、南侧、西侧、东侧均为林地环绕。东侧 256m 湖南德雄机械制造有限公司, 东侧 456m 益阳市高新区学平建材经营部。

①湖南德雄机械制造有限公司: 主要为机械制造、锻造、热处理及机械销售; 主要污染因子为颗粒物、化学需氧量、氨氮。

②益阳市高新区学平建材经营部: 主要经营建材生产, 主要污染因子为颗粒物。

#### 3) 调查地块未来规划

规划用地为益阳高铁站规划建设用地。

#### 4) 调查地块主要潜在污染因子

根据主要生产工艺和产排污节点进行分析, 产生的主要污染为废水和废气, 污染物主要存在于废气中, 废气最后排入大气, 因地块内四周建筑物隔档、人工扫水或自然降雨、部分废气未随风力飘落到场外, 而沉积在场内, 废气中的污染物随地表径流而流入地块各处, 浸入土壤或渗入地下水, 潜在的主要污染因子为

砷、锑、pH 等。

### 7.1.2 第二阶段环境调查结论

#### 1) 水文地质地勘探结论

勘察期间对钻孔进行水文观测，地下水的类型为上层滞水，赋存于素填土①中，水量不大，勘察期间测得初见水位埋深 4.3-5.6m，相当于标高 67.55-77.55m；稳定水位埋深 2.20~4.20m，相当于标高 69.65-79.15m。

场区内地下水水流场受地形地貌控制为主，同时受地层岩性和各层层厚影响。大体上与区域流场基本一致，地下水流向从地势较高的地块东面流向西侧地势较低处。

#### 2) 土壤调查检测结论

12 个检测点位土壤基本呈酸性，金属超标点位 9 个，重度污染地块 4 块，轻度污染地块 5 块。主要超标因子为锑、砷其中：总锑、总砷超标率 48.5%；砷最大超标点为□8 点位，位于一号烟囱脱硫装置旁区域，0.5m-2.5m 层均超标，最大超标层为 0.5m 层，高于管制值 26.8 倍；锑最大超标点为□9 点位，位于一车间拆除生产设施旁 1 号点区域，0.5m-基岩层均超标，最大超标层为 0.5m 层，高于管制值 12.6 倍；

场地内 12 个检测点位，除●4 二号脱硫废水处理设施旁地块，●7 危废暂存间地块、●11 污水处理车间旁地块 3 个地块污染情况良好外，不同采样深度土壤均受到不同程度污染，污染等级基本为呈轻度污染~重度污染趋势，污染因子为锑、砷；●2 三车间拆除生产设施旁 2 号点、●12 产品车间旁 2 个地块检测点位 0-0.5m 土壤受到严重污染；●12 产品车间旁、●8 一号烟囱脱硫装置旁、●1 三车间 1 号点拆除生产设施旁 3 个地块点位 1.5-2.5m 土壤受到严重污染，污染因子主要为总锑、总砷。根据调查分析可知受污染土壤面积 58.2 亩。据污染面积和深度，初步得出场地内受污染土壤达 48000m<sup>3</sup>。其中重度污染区为三车间 1688m<sup>2</sup>、一号烟囱脱硫装置 720m<sup>2</sup>、产品车间 680m<sup>2</sup>。经调查分析初步确定重度污染方量约为 4632m<sup>3</sup>，西侧池塘底泥 915.2m<sup>3</sup>

### 3) 地下水调查检测结论

共布设的 4 个地下水点位, 其中场地内 1 个, 下游场地外 2 个、上游参照点 1 个。检测的 11 项指标中 pH、总硬度、锌、镉、砷、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、总铬检测结果符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中 III 类标准限值要求。铬、石油类、该标准无限值要求, 与对照点相比, 无明显变化。

### 4) 地表水调查检测结论

地块受纳水体西侧池塘检测点位指标浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 距地块约西侧 456m 池塘总砷最大超标 2.8 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 志溪河上游 500m, 最大超标 2.72 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 志溪河下游 500m, 最大超标 2.72 倍, 其余浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

### 5) 固体废物调查检测结论

1、腐蚀性鉴别: 其中 8 份固废样品中腐蚀性鉴别结果, pH 值均未超出《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007) 标准限值, 不具有腐蚀性;

#### 2、浸出毒性鉴别:

①危险废物暂存间内墙壁附着物, 砷超标 8.76 倍, 其余 9 项指标(锌、铬、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍)的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 的浓度限值, 具有砷浸出毒性特征的危险废物;

②一车间墙壁附着物, 砷超标 12.14 倍, 其余 9 项指标(锌、铬、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍)的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 的浓度限值, 具有砷浸出毒性特征的危险废物;

③一车间设备拆除剩余砖块、一号烟囱壁内附着物固废样品中浸出液(酸浸) 10 项重金属指标中 10 项指标(锌、铬、镉、砷、铬(六价)、铜、铅、汞、镍)的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1

的浓度限值，不属于具有浸出毒性特征的危险废物；

④一车间房顶瓦片，砷超标 48.4 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑤一号烟冲烟气收尘室隔层表面，砷超标 97.4 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑥一号烟冲烟气收尘墙壁内表面，砷超标 19.7 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

⑦一号烟冲烟气收尘室堆放处隔层表面，砷超标 450 倍，其余 9 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物。

⑧一号烟囱壁内附着物，腐蚀性鉴别结果，10 项指标（锌、铬、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）的检测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的浓度限值，具有砷浸出毒性特征的危险废物；

## ⑨结论

通过本次调查及对场地建（构）筑物和建（构）拆除筑物堆放区固废进行调查危险废物：总量 159.48t

（1）各个车间，建（构）筑物表面附着物约为 112.41t 属于危险废物，反射炉拆除废砖块 40.6t 属于危险废物；

（2）污水处理站污泥 2t 属于危险废物；

（3）收尘室及隔层附着物 2.47t 属于危险废物；

（4）收尘室内悬挂的含锑粉尘布袋约 600 个属于危险废物；收尘室地面积

尘和烟道内壁积尘 4t 属于危险废物；

(5) 拆除设备共有反射炉 4 台、锑白炉 4 台、锑白炉收尘系统 4 套、反射炉收尘系统 4 套、风机 16 台、脱硫塔 8 台，由治理方进行进一步鉴定后，依照有关规定进行处置。

#### 6) 废水调查检测结论

本项目通过本次调查及对场地废水处理设施调查可知，项目废水总量为 66.8t。

①污水处理站废水量为 46.5t，经检测结果可知污水处理站废水砷超标 9.18 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 和表 4 一级标准要求。总锑超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 表 1 中标准 1.1 倍。

②1 号烟囱脱硫废水池 11.6t，经检测结果可知 1 号烟囱脱硫废水砷超标 170 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 和表 4 一级标准要求。总锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 表 1 中标准。

③2 号烟囱脱硫废水池 8.7t，经检测结果可知 2 号烟囱脱硫废水砷超标 11.84 倍，其余因子满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 和表 4 一级标准要求。总锑超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 表 1 中标准 1.43 倍。

## 7.2 建议

(1) 根据委托方反馈信息，该地块拟用于益阳高铁站建设。不得将本场地用作学校、医院用地。

(2) 根据调查检测结果，厂区内的危险废物应按照危险废物处置办法妥善处置，转移时执行五联单制度。

(3) 本次调查范围内的建(构)筑物拆除建议聘请专业拆除单位实施，做好拆除工作方案、拆除后处置方案及拆除工作中相关应急工作，防止拆除时造成二次污染。

(4) 本次调查结果显示, 污水处理站废水池内废水砷超标, 必须处理达标后, 方可外排, 污泥属性为危险废物, 按照危险废物处置规范进行处理。

(5) 严禁对场地内的危险废物未经处理, 就地填埋或随意倾倒。

附图 1 部分采样照片



附图 2 钻孔位置布置图



附图3 钻孔柱状图

## 钻孔柱状图

工程名称		益阳金明有色金属环保项目						工程编号		
孔号		ZK1		坐标		X-334111.05m Y-3157817.795m		钻孔直径	130	稳定水位深度
孔口标高		81.11m		标高						测量日期
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述			标贯中点深度(m)	标贯实测击数
Q ml	1	79.61	1.50	1.50		素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约92%。				
Q al+pl	2	76.11	5.00	3.50		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,摇振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约91%。				
E 44	3	75.51	5.60	0.60		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%。				

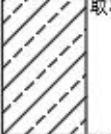
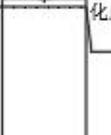


## 钻孔柱状图

工程名称							工程编号	
孔号		坐标		钻孔直径		稳定水位深度		
孔口标高		标高		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数
q <sub>al</sub>	1	79.45	1.70	1.70		素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约90%.		
q <sub>al+pl</sub>	2	76.15	5.00	3.30		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,振捣不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%.		
E <sub>1d</sub>	3	75.65	5.50	0.50		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.		

湖南化工地质工程勘察院有限责任公司 制图: 校核: 图号:1000000002

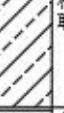
## 钻孔柱状图

工程名称						工程编号	
孔号		坐标		钻孔直径	稳定水位深度		
孔口标高		标高		初见水位深度	测量日期		
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述	标贯中点深度(m)
		(m)	(m)	(m)	1:100		标贯实测击数
q <sub>ml</sub>	1	79.41	1.80	1.80		素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约92%。	
q <sub>al+pl</sub>	2	76.11	5.10	3.30		粉质黏土:黄褐色、红褐色,硬塑,摇振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%。	
E <sub>4d</sub>	3	75.61	5.60	0.50		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约91%。	

## 钻孔柱状图

工程名称		益阳金明有色环保项目						工程编号		S120235	
孔号		ZK4		坐标	X=334186.009m		钻孔直径	130	稳定水位深度	4.00m	
孔口标高		82.45m			Y=3157789.675m		初见水位深度	5.30m	测量日期		
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地层描述			标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
q <sub>ml</sub>	1	76.35	6.10	6.10		素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量砾石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约90%.					
q <sub>al+pl</sub>	2	73.85	8.60	2.50		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,摇振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%.					
E <sub>ld</sub>	3	73.15	9.30	0.70		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.					

## 钻孔柱状图

工程名称		益阳金明有色环保项目						工程编号		S120235	
孔号		ZK5		坐标		X=334163.966m Y=3157768.143m		钻孔直径	130	稳定水位深度	4.20m
孔口标高		82.43m		标高				初见水位深度	5.60m	测量日期	
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述			标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
						素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约91%.					
q <sub>ml</sub>	1	76.53	5.90	5.90		粉质黏土:黄褐色、红褐色,硬塑,高振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%.					
q <sub>al+p1</sub>	2	74.03	8.40	2.50		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约92%.					
E <sub>1d</sub>	3	73.43	9.00	0.60							

## 钻孔柱状图

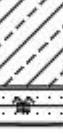
工程名称		益阳金明有色环保项目						工程编号	S120235		
孔号		2K6	坐标		X=334205.331m Y=3157747.802m		钻孔直径	130	稳定水位深度	3.60m	
孔口标高		82.75m				初见水位深度	5.20m	测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附注
	q al	1	76.05	6.70	6.70	素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约91%.					
	q al+pl	2	73.75	9.00	2.30	粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,接触不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约92%.					
E <sub>ld</sub>		3	73.15	9.60	0.60	全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.					

### 钻孔柱状图

# 钻孔柱状图

工程名称							工程编号	
孔号		坐标		钻孔直径		稳定水位深度		
孔口标高		标高		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述	标贯中点深度	标贯实测击数
					1:100			
Q ml	1	68.56	6.30	6.30		素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约92%.		
Q al+pl	2	67.36	7.50	1.20		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,摇振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%.		
E 44	3	66.56	8.30	0.80		全风化带砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.		

## 钻孔柱状图

工程名称						益阳金明有色环保项目		工程编号	S120235		
孔号		ZK10		坐	X=334114.101m		钻孔直径	130	稳定水位深度	2.60m	
孔口标高		73.56m		标	Y=3157650.164m		初见水位深度	4.50m	测量日期		
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述			标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
					1:100	素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约90%.					
q ml	1	65.76	7.80	7.80		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,摇振不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约92%.					
q al+pl	2	64.06	9.50	1.70		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.					
E 44	3	63.36	10.20	0.70							

湖南化工地质工程勘察院有限责任公司 制图: 校核: 图号:1000000010

# 钻孔柱状图

工程名称						益阳金明有色环保项目		工程编号		S120235	
孔号		ZK10		坐标		X-334114.101m	钻孔直径	130	稳定水位深度	2.60m	
孔口标高		73.56m		标高		V-3157650.164m	初见水位深度	4.50m	测量日期		
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述			标贯中点深度	标贯实测深度	附注
		(m)	(m)	(m)	1:100				(m)	(m)	
Q <sub>4</sub> ml	1	65.76	7.60	7.60		素填土: 红褐色、黄褐色、灰褐色, 稍湿-很湿, 组构松散, 主要由黏性土组成, 含少量碎石和砾石, 硬杂质含量约10-20%, 采取率约90%.					
Q <sub>4</sub> al+pl	2	64.06	9.50	1.70		粉质黏土: 黄褐色, 红褐色, 硬塑, 振撼不反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 含砾石, 采取率约92%.					
E <sub>14</sub>	3	63.36	10.20	0.70		全风化粉砂岩: 紫红色, 硬塑-坚硬, 已基本风化成土状, 原岩结构尚可辨认, 采取率约90%.					

湖南化工地质工程勘察院有限责任公司 制图: 校核: 图号:1000000010

## 钻孔柱状图

工程名称							工程编号	
孔号		坐标		钻孔直径	稳定水位深度		测量日期	
孔口标高		标高		初见水位深度				
地质时代	层号	层底标高	层底深度	分层厚度	柱状图	地层描述	标贯中点深度	附
					1:100		(m)	击数 注
						素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约92%.		
q ml	1	64.45	7.90	7.90				
q al+p1	2	62.65	9.70	1.80		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,摇振不反应有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约90%.		
E 14	3	61.85	10.50	0.60		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约90%.		

湖南化工地质工程勘察院有限责任公司 制图: 校核: 图号:1000000011  
SLJL 口 88

# 钻孔柱状图

工程名称		益阳金明有色环保项目						工程编号		S120235	
孔号		ZK12		坐 X-334101.234m		钻孔直径	130	稳定水位深度		3.00m	
孔口标高		72.65m		标 Y-3157621.451m		初见水位深度	4.80m	测量日期			
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地层描述			标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
						素填土:红褐色、黄褐色、灰褐色,稍湿-很湿,结构松散,主要由黏性土组成,含少量碎石和砾石,硬杂质含量约10-20%,采取率约90%。					
q=1	1	65.15	7.50	7.50		粉质黏土:黄褐色,红褐色,硬塑,锤击不反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含砾石,采取率约91%。					
q=al+p1	2	63.35	9.30	1.80		全风化粉砂岩:紫红色,硬塑-坚硬,已基本风化成土状,原岩结构尚可辨认,采取率约92%。					
E44	3	62.65	10.00	0.70							

钻孔柱状图由钻孔地质报告单生成于2023-07-10 14:50:00

# 益阳市人民政府

益政函〔2019〕163号

## 益阳市人民政府 关于报送《益阳市金明有色金属有限公司 环境综合整治工作方案》的函

省生态环境厅：

《2019年长江经济带生态环境警示片》中指出“益阳市金明有色金属有限公司废水污染环境，厂区西侧围墙外渗坑内储存有大量铁锈色废水，下渗痕迹明显；渗坑北侧简易废水收集池边大量暗红废水横流。”根据《2019年长江经济带生态环境警示片——湖南省突出问题整改分工》和《国家长江办移交湖南省2019年长江经济带生态环境突出问题清单》要求，现将《益阳市金明有色金属有限公司环境综合整治工作方案》报送贵厅备案。



## 益阳市金明有色金属有限公司 环境综合整治工作方案

根据《2019年长江经济带生态环境警示片—湖南省突出问题整改分工》和《国家长江办移交湖南省2019年长江经济带生态环境突出问题清单》要求，为全面推动益阳市金明有色金属有限公司（以下简称金明有色）环境污染综合整治工作，结合实际，特制定本方案。

### 一、全面调研查找问题根源

金明有色位于益阳高新区谢林港镇云寨村，是以含锑烟尘、碱渣等为原料生产锑白和铅锭的加工企业，2007—2008年先后完成环评、厂房建设和试生产及环保竣工验收，2009年取得原省环保厅颁发的危废经营许可证，2016年编制突发环境事件应急预案三级。2017年环保督察提出，“企业超标排放风险问题突出，责令停产整改”，2019年6月至今因环保及生产经营问题处于停产状态。《2019年长江经济带生态环境警示片》中指出“益阳市金明有色金属有限公司废水污染环境，厂区西侧围墙外渗坑内储存有大量铁锈色废水，下渗痕迹明显；渗坑北侧简易废水收集池边大量暗红废水横流”。

针对警示片反映的问题，益阳市生态环境局高新分局组织相关人员深入现场开展调研工作，查找铁锈水来源，并委托相关环境监测部门对池塘铁锈水、事故蓄水池废水、厂区集水池废水，

以及池塘底泥和背景土壤取样监测。根据现场查看情况和环境监测结果，解析铁锈水污染成因和底泥的污染状况及其致因，为环境问题整治方案的编制提供依据。

## 二、实施金明有色西侧池塘环境综合整治

制定监测计划，摸清废水、池塘底泥和周边背景土壤污染底数，并以数据为依据，诊断和辨识主要环境问题；研究池塘底泥安全可行的处理方法，并提出废水“截污控源”措施；在环境问题诊断和各项措施制定的基础上，编制实用、针对性强的整治方案。依据实施方案，完成金明有色西侧池塘环境综合整治。

## 三、实施金明有色厂区环境风险管控和污染地块调查(场调)

为遏制金明有色对西侧池塘和周边环境的污染态势，关闭金明有色现有生产车间和生产线；对企业现有生产原料、产品、生产设备设施进行环境风险隐患排查；对可能突发的环境问题制定环境风险防控措施和应对策略；对初期雨水（30分钟）实施全收集和全处理，做到达标排放。通过风险排查和对应措施实施，实现金明有色厂区环境风险得到有效管控。为进一步掌握金明有色厂区地块的污染状况，为下步地块的治理和遏制地块污染向下游转移，在金明有色全面关停基础上，委托有资质单位对厂区污染地块进行调查，为厂区污染地块风险评估和治理提供支撑。

## 四、建立工作机制

（一）加强组织领导。坚决扛起生态文明建设的政治责任，严格落实环境保护“党政同责、一岗双责”要求，成立金明有色环境污染综合整治工作领导小组，全面负责部署、推进和协调金

明有色金属环境污染综合整治工作，加快推动金明有色金属环境污染综合整治工作进程。整治工作领导小组人员如下：

组 长：向荣

副组长：金昕晖、张心镜

组员：孙军、周轶男、王兆祥、夏升学

（二）强化督导检查。建立整治工作定期督导检查机制和责任追究机制，强化对整改落实情况的督办检查和指导。整改工作领导小组定期通报整改情况，建立奖惩机制，强化问责。对整治措施不力、敷衍应付、弄虚作假的单位和个人，依纪依法严肃问责；对整治措施到位、工作成效显著的单位和个人，给予表彰，并与年终考核评先挂钩。

五、落实多方责任、聚力推动整治工作高质量完成

以《2019年长江经济带生态环境警示片》报道金明有色金属废水污染环境问题为导向，统筹规划金明有色金属环境问题的综合治理，将综合问题逐一分解、细化和落实，实行多部门联动，齐心聚力，保障整治工作落地、见实效。益阳高新区管委会和益阳市生态环境局行使整改落实的监管责任，党政主要负责同志落实第一监管责任人责任，企业为整改落实的主体责任。明确每个整改任务的牵头监管单位和监管责任人，整改工作责任人做到不查清问题不放过、不查清责任不放过、不整改到位不放过。整治工作任务、牵头单位及责任人和完成时间节点见附件。

附件：金明有色金属环境污染综合整治工作责任体系及完成时间表

附件

金明有色环境综合整治工作责任体系及完成时间表

序号	整治工作任务	牵头单位及责任人	完成时间节点
1	成立领导工作小组	益阳高新区管委会、向荣	2019年12月
2	完成金明有色环境综合整治责任分工	益阳高新区生环分局、金昕晖	2020年1月
3	完成金明有色西侧池塘环境综合整治方案	金明有色、夏升学	2020年2月
4	完成金明有色西侧池塘环境综合整治	金明有色、夏升学	2020年6月
5	完成金明有色厂区环境风险管控	金明有色、夏升学	2020年7月
6	完成金明有色厂区地块调查	金明有色、夏升学	2020年12月
7	根据污染地块调查（场调）结果整改	金明有色、夏升学	2020年12月



附件2：用地证明文件

