

# 永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块

## 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：永州市荣盛实业发展总公司破产管理人

编制单位：湖南博然环保科技有限公司

二〇二四年十一月



项目名称：永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块  
土壤污染状况初步调查报告


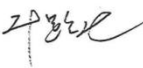

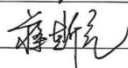
委托单位：永州市荣盛实业发展总公司破产管理人

编制单位：湖南博然环保科技有限公司

项目主要编制人员：唐志文、邓路驰

审核：李志俊

审定：蒋斯亮

序号	姓名	工作任务	职称	签名
1	唐志文	前言、概述、地块概括、工作计划、结果和评价、结论和建议	工程师	
2	邓路驰	现场采样和实验室分析、质量保证和质量控制	工程师	
3	李志俊	审核	工程师	
4	蒋斯亮	审定	工程师	

建设用地土壤污染风险管控和修复从业单位和个人执业情况信用记录系统

欢迎您，湖南博然环保科技有限公司

基本情况信息

从业单位基本情况信息

从业个人基本情况信息

业绩情况信息

待确认业绩

报告评审信息

行政处罚信息

虚假业绩举报核实情况

单位账号维护

用户手册及视频

从业单位基本情况信息 《从业单位基本情况信息填报告知》

变更情况

注册登记、备案基本情况

\*单位名称:

湖南博然环保科技有限公司

\*组织机构代码:

企业

统一社会信用代码:

91431103351665776X

\*法定代表人(负责人)姓名:

蒋斯亮

\*身份证件类型:

身份证

\*身份证件号码:

431103\*\*\*\*\*0919

\*注册资本(万元):

1000

\*联系电话:

18975798032

\*住所:

湖南省

永州市

冷水滩区

永州大道与湘江路交汇处湘江壹城一幢一单元302

从业类型

☒ 土壤污染状况调查

☒ 土壤污染风险评估

☒ 风险管控方案编制

☒ 修复方案编制

☐ 风险管控施工

☐ 修复施工

☒ 风险管控效果评估

☒ 修复效果评估

☒ 后期管理

☐ 工程监理

☐ 土壤和地下水监测

信息变更

建设用地土壤污染风险管控和修复从业单位和个人执业情况信用记录系统

欢迎您，湖南博然环保科技有限公司

基本情况信息

从业单位基本情况信息

从业个人基本情况信息

业绩情况信息

待确认业绩

报告评审信息

行政处罚信息

虚假业绩举报核实情况

单位账号维护

用户手册及视频

国籍: 请选择国籍

在岗情况: 全部

姓名: 请输入姓名

身份证件类型: 请选择身份证件类型

更新日期: 开始日期 ~ 结束日期

查询

重置

添加

提交

	序号	姓名	国籍	身份证件类型	身份证件号码	在岗情况	证明材料	更新日期	提交状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	彭星	中国	身份证	430422*****2673	在岗	<div>查看</div>	2024-04-07	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	2	邓路驰	中国	身份证	430503*****1530	在岗	<div>查看</div>	2024-04-07	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	3	唐成	中国	身份证	431122*****2912	在岗	<div>查看</div>	2024-04-07	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	4	李志俊	中国	身份证	431103*****0931	在岗	<div>查看</div>	2024-04-07	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	5	宋野龙	中国	身份证	431103*****0010	在岗	<div>查看</div>	2024-04-07	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	6	胡先知	中国	身份证	432902*****0038	在岗	<div>查看</div>	2023-11-06	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	7	王博文	中国	身份证	431103*****2415	在岗	<div>查看</div>	2023-11-06	已提交	详情   信息变更
<input type="checkbox"/>	8	唐志文	中国	身份证	430524*****8259	在岗	<div>查看</div>	2023-11-06	已提交	详情   信息变更

< 1 >

10条/页

共 8 条记录

版权所有：中华人民共和国生态环境部





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231812052536

名称：湖南博然环保科技有限公司

地址：湖南省永州市冷水滩区梅湾街道永州大道与湘江东路交叉口西南角湘江壹城1幢1单元301~302

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責任由湖南博然环保科技有限公司承担。

许可使用标志



231812052536

发证日期：2023年05月30日

有效期至：2029年05月29日

发证机关：湖南省市场监督管理局

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。

永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块  
土壤污染状况初步调查报告  
专家评审意见修改说明

修改要求	修改索引
1、完善地块调查范围、调查依据、四至范围、地块基本信息。	已完善，P3~5
2、结合历史影像和人员访谈，详细调查原火柴厂原辅材料、生产工艺及污染物产排情况，据此进一步强化历史工业活动对地块的影响。	已强化，P16~23、 P32~40、P43~44
3、完善地块监测点位布点原则、特征因子的选择等情况的说明，核实采样及实验室分析质控过程（如采样照片、现场快筛记录、样品流转及实验室分析过程等）；完善不确定分析。	已完善，P46~49、 P51~52、P54~56、 P69~76、P85~92、
4、强化区域环境概括调查，补充完善环境敏感目标。	已强化补充，P9~10、 P12~13
5、完善调查报告结论、建议及附图附件，如内部质量审核相关文件等。	已完善，P101~102、附 件 11、附件 15、附件 16、附件 17、附件 18

按专家评审意见修改，并板。

艾美 2024.11.6

## 目 录

1 前言 .....	1
2 概述 .....	3
2.1 调查目的和原则 .....	3
2.1.1 调查目的 .....	3
2.1.2 调查原则 .....	3
2.2 调查范围 .....	3
2.3 调查依据 .....	5
2.3.1 政策法规 .....	5
2.3.2 导则、规范 .....	5
2.3.3 相关资料 .....	6
2.4 调查方法 .....	6
3 地块概况 .....	8
3.1 区域环境概况 .....	8
3.1.1 地理位置 .....	8
3.1.2 地形地貌 .....	8
3.1.3 水文 .....	9
3.1.4 气象 .....	10
3.1.5 生态环境 .....	11
3.1.6 土壤类型 .....	12
3.2 敏感目标 .....	12
3.3 地块使用现状和历史 .....	14
3.3.1 地块使用现状 .....	14
3.3.2 地块开发历史 .....	16
3.4 相邻地块使用现状和历史 .....	32
3.4.1 周边地块使用现状 .....	32
3.4.2 周边地块使用历史 .....	33
3.5 现场踏勘和人员访谈 .....	41
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结 .....	44

4 工作计划 .....	45
4.1 补充资料的分析 .....	45
4.1.1 地块规划用途 .....	45
4.1.2 其他资料收集 .....	45
4.2 采样方案 .....	45
4.2.1 布点方法 .....	46
4.2.2 布点位置和数量 .....	47
4.3 分析检测方案 .....	52
4.3.1 监测项目 .....	52
4.3.2 样品采集 .....	52
4.3.3 样品保存与流转 .....	59
4.3.4 样品检测分析 .....	60
5 现场采样和实验室分析 .....	61
5.1 现场探测方法和程序 .....	61
5.1.1 采样前的准备 .....	61
5.1.2 土壤钻探 .....	61
5.2 采样方法和程序 .....	63
5.2.1 土壤采样 .....	63
5.2.2 样品保存和流转 .....	64
5.2.3 样品统计 .....	64
5.3 实验室分析 .....	64
5.3.1 检测人员及检测仪器 .....	65
5.3.2 分析方法 .....	65
5.3.3 评价标准 .....	67
5.4 质量保证和质量控制 .....	69
5.4.1 现场采样过程中的质量控制 .....	69
5.4.2 样品流转质量保证措施 .....	73
5.4.3 样品分析过程质量保证措施 .....	75
5.4.4 样品制备 .....	76
5.4.5 数据分析和报告审核 .....	79

5.4.6 实验室分析质量控制 .....	79
5.4.7 实验室内质量控制 .....	83
5.4.8 质控总结 .....	85
6 结果和评价 .....	93
6.1 地块的地质和水文地质条件 .....	93
6.2 分析检测结果 .....	93
7 结论和建议 .....	101
7.1 结论 .....	101
7.2 不确定分析 .....	102
附件：	
附件 1 项目地理位置图	
附件 2 项目周边环境敏感目标分布图	
附件 3 土地使用权收回补偿协议	
附件 4 原火柴厂及本次调查地块范围图	
附件 5 本次调查地块红线图	
附件 6 零陵区人民政府关于调整荣盛公司土地性质的文件	
附件 7 永州市荣盛公司改制协调工作会议纪要（土地置换）	
附件 8 访谈记录表	
附件 9 初步调查监督检查意见单及回复单	
附件 10 采样现场照片	
<u>附件 11 监测报告及质量控制报告</u>	
附件 12 调查申请表	
附件 13 申请人承诺书	
附件 14 报告出具单位承诺书	
<u>附件 15 样品交接任务单</u>	
<u>附件 16 采样现场记录（快筛原始记录、采样原始记录摘抄）</u>	
<u>附件 17 实验室分析原始记录（部分摘抄）</u>	
<u>附件 18 调查报告内部质控记录（采样方案、现场采样、实验室分析、报告审核）</u>	
附件 19 专家评审意见及签到表	

## 1 前言

永州市荣盛公司（原火柴厂）是零陵区一家以生产火柴为主的老牌国有企业，公司位于零陵河西桃江路6号，由桃江路分隔为东西两个区块，总占地面积为41441.00m<sup>2</sup>。公司始建于1969年，1996年因管理不善和产品严重滞销等原因实际停产，并于2004年被零陵区人民法院宣告依法破产。

为推进永州市荣盛公司（原火柴厂）改制工作，尽快安置原火柴厂职工，根据《关于荣盛公司改制协调工作会议纪要》（零府阅[17]36号），永州市荣盛公司（原火柴厂）地块于2018年办理了不动产权证（湘（2018）零陵区不动产权0007067号），并于2019与永州市零陵区土地储备中心签署国有土地使用权收回补偿协议。同时为加快原火柴厂土地的处置，零陵区政府结合周边区域道路规划，将原用地范围内规划的小石城山路及以南区域土地和西侧规划的湖湘路土地回收，用于置换原火柴厂两个地块之间的桃江路部分区域。置换后，火柴厂土地范围由两块相邻的地块组成，其中北侧地块为原火柴厂生活区及相邻的桃江路部分区域，总面积为16680.15m<sup>2</sup>，已于2018年完成土地性质变更为居住用地的手续，并拟用于建设原火柴厂职工安置小区（目前尚未开工建设）；**南侧地块为本次调查地块，主要由原火柴厂南部生产区及相邻的桃江路部分区域组成，根据国土部门的测绘结果，该拟出让地块总面积为24529.94m<sup>2</sup>（合计36.79亩），出让后拟作为商业和居住用地。**

根据现场调查及资料收集，并结合历史影像，调查地块范围原为永州市荣盛公司（原火柴厂）南部生产区大部分区域和临近的桃江路区域，地块范围内的原厂房内设备在2004年破产时已清走，地块范围内厂房建筑物已于2024年2月拆除，建筑物拆除过程中产生的建筑垃圾已基本清运，场地内基本平整。截至至本次调查现场踏勘为止，地块范围内为空地。

按照《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）以及国家环保部《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）等相关文件要求：“对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县

级人民政府负责开展调查评估”。《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1），第六十七条“土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案”。

根据上述法律法规要求，本地块在开发利用前需开展土壤污染状况调查工作，以明确地块土壤环境质量状况。永州市荣盛实业发展总公司破产管理人委托我公司（湖南博然环保科技有限公司）于2024年7月开展该地块土壤污染状况调查工作。

我公司接受委托后，按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《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）要求，调查当前场地土壤状况，按照相关导则和技术规范的要求，在实地踏勘、调研，收集和核实有关资料的基础上，制定土壤采样方案并进行采样分析，并在此基础上编制完成本报告，为该地块的开发利用提供技术依据。



## 2 概述

### 2.1 调查目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

对永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块进行土壤污染状况初步调查工作，通过资料收集、人员访谈、现场踏勘、采样分析等工作了解地块及周边区域使用情况，排查地块是否存在污染可能性，为后期开发建设提供依据。

#### 2.1.2 调查原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本项目地块调查工作应遵循以下原则：

##### （1）针对性原则

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

##### （2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块调查过程，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。

### 2.2 调查范围

永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块位于永州市零陵区河西桃江路 6 号，中心坐标为 E111.599750°，N26.23525°。为原永州市荣盛公司（原火柴厂）用地南部生产区区域及临近的桃江路，面积为 24529.94m<sup>2</sup>。四至范围为：西侧为规划的湖湘路，北侧为永州市荣盛公司职工安置地块，东侧为狮子岭森林公园，南侧为规划的石城山路，调查项目地理位置图见图 1.2-1、调查区域拐点见图 1.2-2、拐点坐标见表 1.2-1，调查范围为地块周边 1km 范围。



图 2-1 拟调查地块地理位置及调查范围图



图 2-2 调查边界拐点示意图

表 2.2-1 调查拐点一览表

拐点 编号	调查边界（2000 国家大地坐标）		拐点 编号	调查边界（2000 国家大地坐标）	
	X	Y		X	Y
J1	2903025.672	37559871.682	J12	2902996.481	37559975.926
J2	2903195.862	37559948.242	J13	2902989.524	37559971.976
J3	2903141.397	37560048.723	J14	2902972.173	37559962.032
J4	2903118.856	37560027.919	J15	2902965.503	37559957.616
J5	2903103.887	37560014.236	J16	2902954.020	37559949.611
J6	2903079.481	37560005.207	J17	2902941.185	37559942.300
J7	2903055.128	37559996.197	J18	2902929.220	37559936.840
J8	2903043.519	37559993.916	J19	2902925.636	37559934.916
J9	2903033.172	37559990.550	J20	2902922.044	37559931.770
J10	2903014.568	37559984.497	J21	2902960.755	37559878.947
J11	2903010.490	37559983.064	J22	2903013.396	37559866.260

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 政策法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
- （2）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- （5）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日第二次修正）；
- （6）关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤〔2019〕63 号）；
- （7）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- （8）湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知；
- （9）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资源发〔2023〕234 号）；
- （10）《湖南省生态环境厅 湖南省自然资源厅关于进一步加强建设用地土壤环境监管的通知》（湘环发〔2021〕26 号）；

### 2.3.2 导则、规范

- （1）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；

- (2)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (3)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (4)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (5)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (6)《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）。
- (7)《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001[2009 年版]）；
- (8)《土的分类标准》（GB/T50145-2007）；
- (9)《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- (10)《工程测量规范》（GB50026-2007）；
- (11)《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

### 2.3.3 相关资料

- （1）地块勘测定界图；
- （2）地块历史遥感影像图；
- （3）人员访谈记录表。

## 2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，地块调查及风险评估工作流程分为三个阶段：第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）、第二阶段土壤污染状况调查（采样分析）、第三阶段土壤污染状况调查（风险评估）；各阶段工作内容见图 2-2。

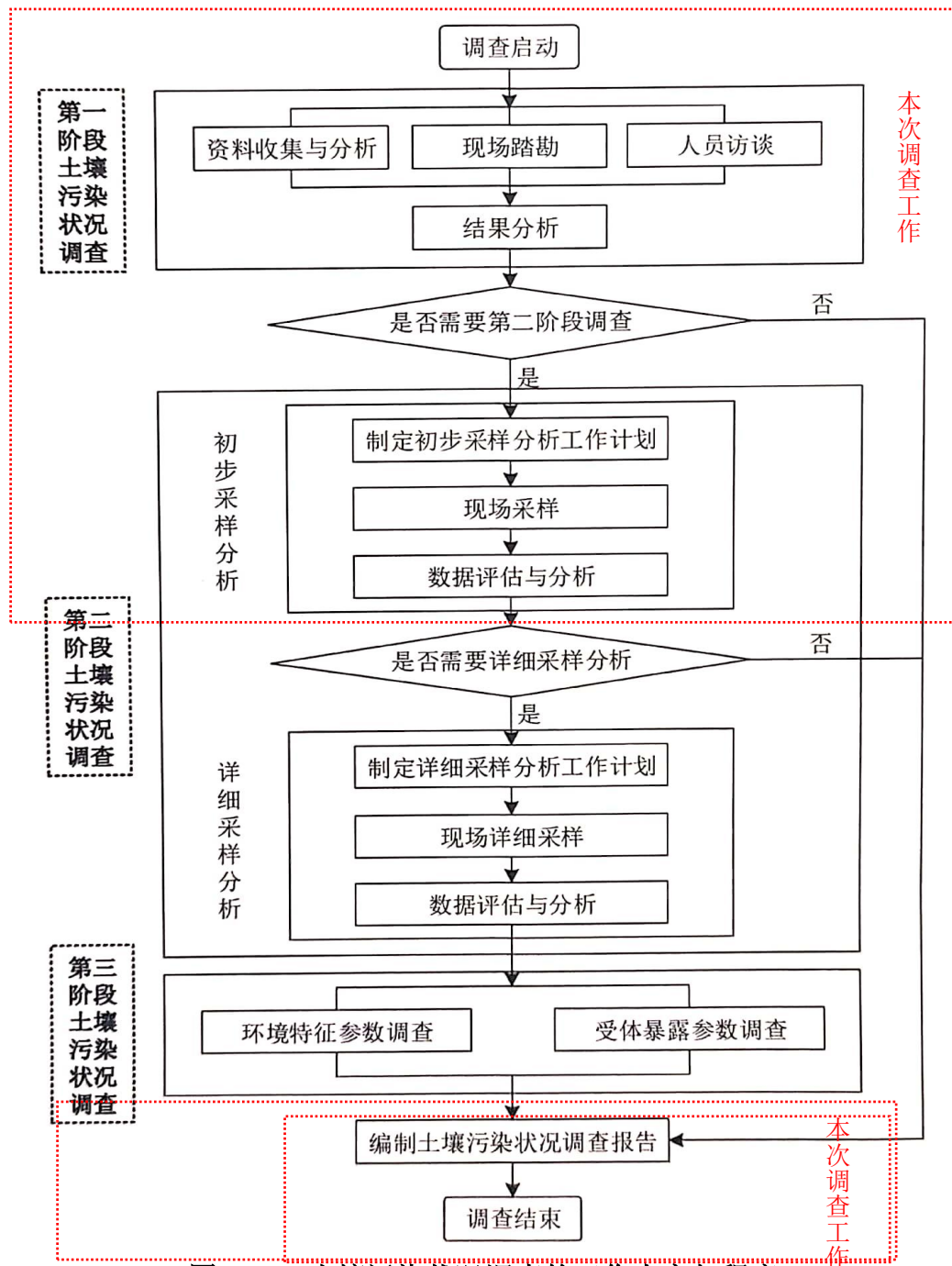
第一阶段的目的是识别可能存在的污染源和污染物，初步排查地块是否存在污染可能性。主要工作内容是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展调查，初步分析地块环境污染状况，编制第一阶段调查报告。本阶段原则上不进行现场采样分析。

第二阶段调查以采样分析为主，确定地块的污染物种类、污染分布及污染程度。主要工作内容为初步采样、地块风险筛选、详细采样和第二阶段报告编制。初步采样又称为确认采样，主要是通过与地块筛选值比较，分析和确认地块是否存在潜在风险及关注污染物；详细采样目的是确定污染物具体分布及污染程度。

第三阶段的目的是通过风险评估，确定地块污染带来的健康风险是否可接受，依据地块初步修复目标值划定修复范围。主要工作内容包括：（1）地块健康风险

评估；（2）确定修复目标和修复范围；（3）编制第三阶段报告。

本次调查属于第一阶段土壤污染状况调查，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）第一阶段要求进行，主要通过资料收集分析、现场踏勘和人员访谈，了解场地背景、历史使用情况及周边环境信息。基于上述信息编制本地块土壤污染状况调查报告，明确地块内及周边区域历史和当前是否存在可能的污染源，是否可作为第二类用地进行开发利用，是否需要开展下一步采样调查，并提出结论与建议。土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 2-2。



### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境概况

##### 3.1.1 地理位置

零陵区地处永州市北部湘江与潇水汇合处，地理座标为北纬  $25^{\circ} 51' \sim 26^{\circ} 26'$ ，东经  $111^{\circ} 10' \sim 111^{\circ} 56'$ ，是永州市中心城区之一。潇湘二水贯穿全境，建设中的洛湛铁路穿越其境，207、322 国道和 1830 省道及衡昆高速公路在区内纵横交错，永州机场已开通航线，水陆空交通十分方便。

永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块位于永州市零陵区河西桃江路 6 号，中心坐标为  $E111.599750^{\circ}$ ， $N26.23525^{\circ}$ ，土地面积  $24529.54m^2$ （折合 36.79 亩）。

##### 3.1.2 地形地貌

永州市地势西南部高，东北部及中部较低。境内都庞岭、越城岭屏障于西北，萌渚岭、九嶷山雄踞于东南，阳明山、紫金山拦腰穿插于东西，将全市分成南北两大块--零祁、宁道两大盆地，即形成三山围夹两盆地，呈现向东倾斜的“山”字形地貌总轮廓。

零陵区地貌属构造侵蚀丘岗地貌，波状起伏地形、岗地平缓，海拔标高 104.0-140m 左右，整个地形呈北高南低。地层岩性属于江南古陆的武陵雪峰分区，元古界地层分布最广，古生界以寒武系、奥陶系、石灰系、二迭系海相地层为主，中生界、新生界则以陆相沉积为特征。出露岩性有松散土层、砂岩页岩、砾岩、泥灰岩、灰岩、粘土岩、板岩、变质砂岩等。地表分布有第四系（Q）、第三系（N）与上侏罗一白垩系地层。主要由黄土、粘土、亚粘土、砾石组成。第四纪坡积及残积地层分布面广，几乎覆盖全区，本区内无大的断裂构造通过。按地质剖面由上至下分别有：耕植土层、洪积土层、冲积土层、残积土层、第四系（Q）、亚粘土和砾石。

根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s；对应的地震基本烈度值为 VI 度区。



### 3.1.3 水文地质特征

湖南零陵区河流主要为湘江、潇水。

湘江是永州境内最大的过境河，为长江主要支流之一。发源于湖南省永州市海拔近 2000 米的九嶷山脚蓝山县野狗山麓，上游称潇水，零陵以北开始称湘江，向东流经永州、衡阳、株洲、湘潭、长沙，至湘阴县入洞庭湖后归长江。全长 817 公里，流域面积 92,300 km<sup>2</sup>。上游水急滩多，中下游水量丰富，水流平稳。干支流大部可通航，旧时是两湖与两广的重要交通运输线路。潇水发源于永州市蓝山县野狗山，经江华水口、沱江镇，过界牌流入道县境内，北流而下经双牌至零陵区萍岛后称湘江，全流域面积 12099km<sup>2</sup>。永州市零陵区地处潇水下游末端，河源至零陵城区约 321km，流经市区长度为 25km，流经市中心长度为 11km，河床宽 150-250m，河槽深 10-15m，多年平均流量 331.0m<sup>3</sup>/s，河床平均坡降 0.76%，历年最高水位 106.72m（大西门处），最低水位 98.70m（大西门处），平均水位 99.25m。

潇水是湘江上游的一级支流，发源于蓝山县野狗山麓，流经蓝山、江华、江永、宁远、道县、双牌、永州，至永州萍岛注入湘江。干流全长 354km，流域面积 12099 平方公里，多年平均流量 345m<sup>3</sup>/s，年平均径流量 108.8 亿立方米。潇水水流域地势大致是南高北低，流向自南向北。江华芩天河以上为上游，均是高山峻岭，河道行经山谷间，河宽一般为 50~150 米。两岸长满松、杉，是全省有名的江华林区。芩天河至双牌为中游，河长 155 公里，河道行经在道江盆地和阳明山系之间。该段洼地、谷地、岩溶荒山较多，河宽一般在 100~200 米之间。沿河有拐子昂至江村、镰刀湾至双牌二段高山峡谷，道江平原展布在芩天河山口至阳明山南麓之间。双牌至河口为下游，流域面积 1500 平方公里，河宽 200~250 米，河道弯曲，沿河两岸有较高的台地，五里牌以下有成片的耕地，属丘陵盆地地貌。

地块西南侧最近约 60m 处为小桃江，小桃江位于湖南零陵工业园河西片区中部偏北位置，流量较小，最终汇入湘江。主要为农业灌溉用途。

零陵区地处湖南山字型构造弧形之北西翼，区内基底为板溪系，其上不整合覆盖中上泥盆系及其后上古生界、中生界地层，其中缺失三叠系和白垩系地层。区内锰矿赋存于二叠纪弧断层中；豆状赤铁矿分布于中、上泥盆系之中；煤矿分



布于侏罗纪地层中；粘土矿产于下石炭统测水煤系之中；钨矿、铅锌矿分布于阳明山花岗岩边缘接触带之中。调查地块范围内区域地质层主要为古生界石炭系下统岩关阶上段（C<sub>1y2</sub>）。

### 3.1.4 气象

永州所处地理位置属中亚热带大陆性季风湿润气候区，加之独特的地形地貌，形成境内气候温和、雨量充沛、土地肥沃、物产丰富的亚热带气温条件，既具温光丰富的大陆性季风气候特点，又有雨量充沛、空气湿润的海洋性气候特征。气温较高、严寒期短，夏热期长、春温多变、寒潮频繁，春季多雨、夏秋多旱；全年平均气温在 17.6℃~18.6℃之间，无霜期年均 285~311 天，年降雨量 1290~1900 毫米，南部六县有“天然大棚”之称。

表 3.1-1 给出了零陵区历年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 3.1-1 零陵区历年气温、气压、湿度、降水量、蒸发量统计表

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
气温(℃)	6.2	7.7	2.4	8.0	22.6	25.2	29.8	28.8	25.1	19.4	13.3	8.3	18.1
气压(hpa)	10047	1001.8	997.4	995.2	994.7	994.5	993.9	994.3	995.1	996.8	1001.8	1003.8	997.9
相对湿度(%)	0	82	4	83	82	80	2	4	5	6	79	79	79
降水量(mm)	67.4	72.5	13	211.4	233.2	179.3	114.7	124.4	48.7	78.3	71.7	56.0	1381.0
蒸发量(mm)	49.9	49.0	73.4	103.3	122.4	161.9	242.6	209.2	173.2	131.4	83.3	61.0	1460.6
日照量(h)	76.3	57.1	73.3	98.4	118.8	158.7	261.2	234.2	180.0	143.5	120.4	104.1	1623.1

评价地区盛行 NE 风，频率为 18%，其次为 NNE、N 及 S 风，频率分别为 11%和 10%和 8%。全年静风频率为 22%，ESE、SE、SSE、WSW 和 W 五向的风频很小，合计仅为 8%。NW 和 WNW 风的频率为 0%。

区域年平均风速为 2.4m/s，一年中以七月风速为最大，10、11、12、1、2 月等五个月的风速较小，因此在冬季不利于大气污染物扩散。一天中白天风速大，夜间风速小，最大风速出现在中午 12 点左右。

零陵区各风向频率及风速情况列于表 3.1-2：

表 3.1-2 零陵区多年风向频率及风速统计表

风向	N	N/NE	NE	E/NE	E	E/SE	SE	S/SE	S
风频(%)	10	11	18	7	4	3	1	2	8
风速(m/s)	2.9	3.0	3.6	2.1	2.4	2.0	2.2	2.3	3.3
风向	S/SW	SW	W/SW	W	W/NW	NW	N/WN	G	平均
风频(%)	6	4	1	1	0	0	3	22	
风速(m/s)	3.7	4.4	3.1	2.8	/	/	2.0	/	2.4

### 3.1.5 生态环境

#### 1、动物资源现状

永州市已查明的野生动物有 1000 余种，其中有大量的珍稀动物。现列为国家保护的有 31 种：属国家一级保护的有华南虎、黄腹角雉；二级保护的有猕猴、穿山甲、金钱豹、麝、红腹角雉、毛冠鹿、水鹿、大鲵（娃娃鱼）、红石猴、灰腹角雉等 10 种；三级保护的有獐、青羊、苏州羚、白鹇、金鸡等 19 种。全市已知水产动物有 186 种，其中鱼类有 153 种；主要经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等 20 余种；稀有珍贵鱼类有中华鲟、竹鱼等；水产两栖动物有大鲵（娃娃鱼）等 16 种；水产爬行动物主要有鳖、团鱼、乌龟等；珍贵水产兽类有华东水獭（俗名水貂）。在我国 200 多种蛇中，其境内就有 70 余种，尤其以盛产五步蛇、银环蛇、眼镜蛇、竹叶青、烙铁头等“异蛇”著称。

项目所在区域动物资源主要以人工养殖的家畜、家禽为主，由于该区属于城郊，人为活动频繁，开发活动较为强烈，野生动物尤其大型野生动物生存环境遭到破坏，因此野生动物的活动踪迹较少，无列入国家重点保护名录的珍稀野生动物分布，主要野生动物都是一些常见的种类如：田鼠、竹鼠、蛇、蛙、黄鼠狼，以及一些鸟类有燕、喜鹊、八哥、画眉、布谷、猫头鹰等等。

#### 2、植物资源现状

永州市零陵区属华南植物区系北界，森林植被是以乔、灌木为主体的天然或人工植物群落。区内植物资源比较丰富，野生的木本植物主要有马尾松、樟树、枫香、杉木、日本黑松、榲桲、构树、槐树、狭叶石栎、四川山矾、黑松、槭树、冬青、肉花卫茅、构骨、檵木、狭叶爬楔、泡桐、大叶荨麻、山胡椒、苦楝、油杉、枫杨、胡桃、青冈等；草本植物主要有狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类。乔木植物的优势种类为马尾松、樟树、杉木、枫香。经济作物有茶、油、桔等。

项目所在地块位于永州市零陵区河西区域，周边人为活动较频繁，场内生态环境主要以人工绿化为主，现场调查未发现珍稀濒危动植物。

3.1.6 土壤类型

调查地块位于零陵区河西，根据在土壤信息服务平台对照《中国 1:400 万土壤类型图》，调查地块区域土壤类型为红壤。

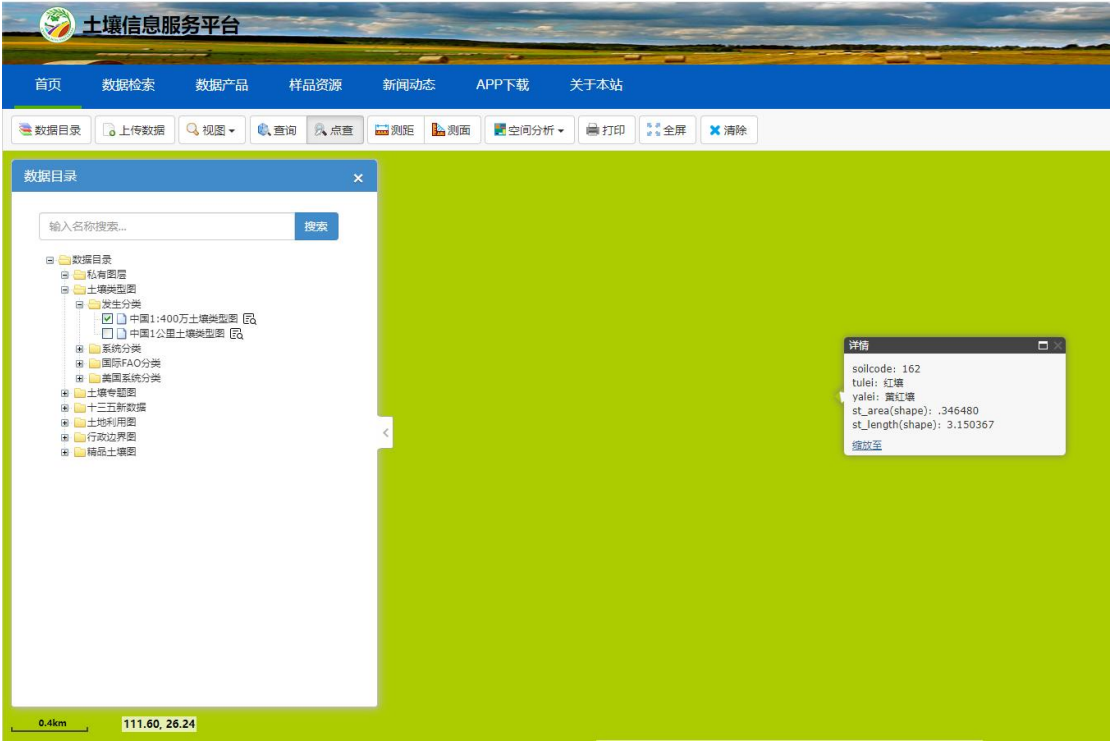


图 3-1 调查地块土壤类型查询结果一览表

3.2 敏感目标

调查地块位于永州市零陵区河西桃江路 6 号，地块周边 1km 范围内分布有学校、居民点、医院等，周边具体情况见表 3.2-1、图 3-3。

表 3.2-1 项目周边敏感目标一览表

序号	环境敏感目标受体	相对地块方位、距离	环境风险受体规模
1	桃江敬老院	西，15m	约 50 人
2	华阳学校	西南，140~390m	师生约 1500 人
3	段家冲	西，260~1000m	约 300 人
4	桃江村	西南，60~1000m	约 400 人
5	朝阳小学	西南，750m	师生约 800 人
6	朝阳幼儿园	西南，760m	师生约 120 人

7	桃江冲	南, 710~910m	约 80 人
8	芝山寺	南, 350m	住持等 3 人
9	江山帝景山水湾	东南, 35~490m	约 500 人
10	丽景华庭	东南, 470~1000m	约 1000 人
11	朝阳街道	东南, 545~1000m	约 400 人
12	零陵中医院烟厂分院	东, 135~180m	编制病床 120 张
13	文明院	东/东北, 155~700m	约 600 人
14	农科所居民区	北, 135~415m	约 200 人
15	桃江安置小区	北, 635~900m	约 800 人
16	永州市君城高级中学	北, 740~910m	师生约 1500 人
17	萍阳北路居民点	东北, 615~890m	约 300 人
18	零陵区剑桥之星幼儿园	东南偏东, 735m	约 100 人
19	潇水“娘子岭水厂取水口下游 200 米至萍岛湘江汇合处”断	东, 850	大河, IV 类水环境功能区, 多年平均流量 345m <sup>3</sup> /s
20	小桃江	南, 50m	小河, 农业用水区

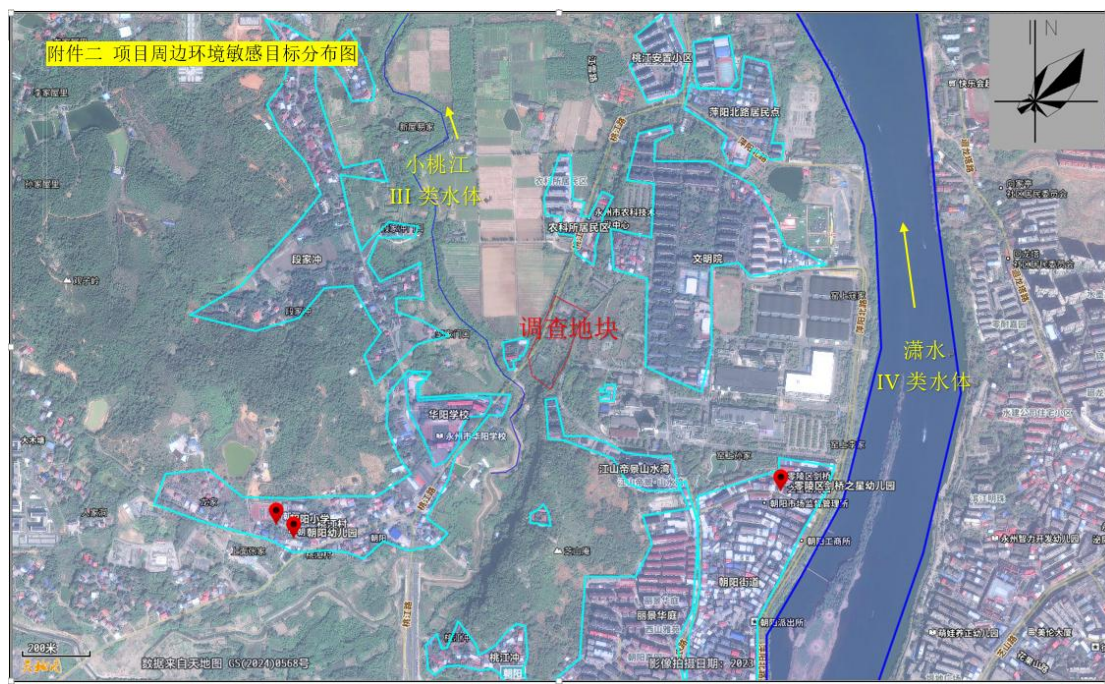


图 3.2-1 项目周边 1km 范围内环境敏感保护目标分布图



### 3.3 地块使用现状和历史

#### 3.3.1 地块使用现状

我司项目组人员于 2024 年 7 月对项目地块进行了现场踏勘，至现场踏勘时为止，地块内建筑物已拆除，有少量建筑垃圾未清运，部分区域有少量植被覆盖。踏勘期间地块部分区域照片见下图。



地块现状（北往南视角）





地块内现状（西往东视角）



地块现状照片（南端区域）

图 3.3-1 地块内现场照片

### 3.3.2 地块开发历史

#### 1、场地开发历史

经调查，调查地块位于零陵区河西桃江路6号，地块西侧为规划的湖湘路（范围内西侧边界区域为现状桃江路），北侧为永州市荣盛公司（原火柴厂）职工安置地块，东侧为狮子岭森林公园，南侧为规划的石城山路。

经调查，本次调查地块位于永州市荣盛公司（原火柴厂）原办公及生活区以南大部分区域和西侧桃江路区域，根据现场调查，目前地块范围内建筑物已全部拆除。

根据收集的资料，永州市荣盛公司（原火柴厂）创建于1969年，是一家以日用安全火柴的计划内国有企业，1985年其行政隶属关系由零陵地区化归县级永州市（现零陵区）管理。企业原为湖南省四大日用安全火柴生产厂之一，年生产能力10万大件，也是原轻工部定点生产日用安全火柴的企业。企业1996年因管理不善和产品严重滞后等原因实际停产，2004年因资不抵债被零陵区人民法院宣告破产。经调查，永州市荣盛公司（原火柴厂）共用土地41441.00m<sup>2</sup>，由桃江路分割为东西两块（其中东部区域地块总面积为39597.3 m<sup>2</sup>，西部地块面积为1843.7m<sup>2</sup>），地块依法取得不动产权证（湘（2018）零陵区不动产权0007067号）。

为配合永州市荣盛公司（原火柴厂）改制工作需要，永州市荣盛公司（原火柴厂）地块已于2019年由永州市零陵区土地储备中心收储。同时根据《关于荣盛公司改制协调工作会议纪要》（零府阅[17]36号），结合周边区域规划，因城市规划中的湖湘路将取代现紧邻荣盛公司旁的桃江路，会议原则同意将城市规划内的湖湘路与小石城山路占用的荣盛公司部分土地与现紧邻该公司桃江路部分路段土地进行置换，不足部分由政府给予补差，多出部分让利给企业。

根据该会议精神，永州市荣盛公司（原火柴厂）地块置换后调整为南北两个区块，其中北部区块总面积为16680.15m<sup>2</sup>，由原永州市荣盛公司（原火柴厂）用地北部生活区范围及西部少量的桃江路区域；南部区块总面积为24529.94m<sup>2</sup>（本次调查地块），由原永州市荣盛公司（原火柴厂）南部大部分生产区（约20973.6m<sup>2</sup>）、少量的西部紧邻的现状桃江路区域（约3521.34m<sup>2</sup>）及原永州市荣盛公司（原火柴厂）桃江路西侧北部区域临路零星区域（约35m<sup>2</sup>），另外将原永州市荣盛公司（原火柴厂）桃江路西部区域地块大部分（约1808.7m<sup>2</sup>）由零陵区政府收储用于修建



规划的湖湘路，原生产区南部靠近小桃江区域（约 18623.7m<sup>2</sup>）由零陵区政府收储用于修建规划的石城山路。

**表 3.3-1 永州市荣盛公司（原火柴厂）置换情况一览表**

时间段	地块情况	面积 m <sup>2</sup>	备注
<b>置换前</b>	由桃江路隔开为东西两个区块	<u>41441.0</u>	取得了不动产权证（湘（2018）零陵区不动产权 0007067 号）
其中	东部区块	<u>39597.3</u>	其中北部区域主要为生活区，南部区域为生产区
	西部区块	<u>1843.7</u>	主要用于木材收储及加工
<b>置 换 后</b> ，分为两个区块，其余区域由零陵区政府收回用于城市道路修建	北部区块（已调整规划地块）	<u>16680.15</u>	用于永州市荣盛公司（原火柴厂）职工安置，已于 2018 年办理了土地规划变更手续；该地块主要由原东部区块的北部区域和西侧部分桃江路区域组成
	南部区块（本次调查地块）	<u>24529.94</u>	拟调整为商业及居住用地出让，出让回收资金用于职工安置；地块由原东部区块南部的大部分区域（约 20973.6m <sup>2</sup> ）、西侧桃江路区域（约 3521.34m <sup>2</sup> ）和少量的原西部区块（约 35m <sup>2</sup> ）组成
	政府收回用于城市道路修建区域	<u>1808.7</u>	原桃江路西部区块大部分区域，用于规划的湖湘路修建
		<u>18623.7</u>	原东部区域南部靠近小桃江区域，原生产期间该区域布设有原一车间、打药房、火药仓库及二车间部分区域，拟用于规划的石城山路的修建

根据以上精神，永州市荣盛公司（原火柴厂）置换后地块北部区块已办理了产权转让手续，拟用于永州市荣盛实业发展总公司（原火柴厂）职工安置小区建设；南部区块拟作为居住及商业用地出让，地块变化示意详见下图。



图 3.3-2 火柴厂地块示意图

根据走访原火柴厂厂长及部分员工，并结合收集到的破产清算时整理的部分生产资料，原火柴厂生产工艺流程详见下图：

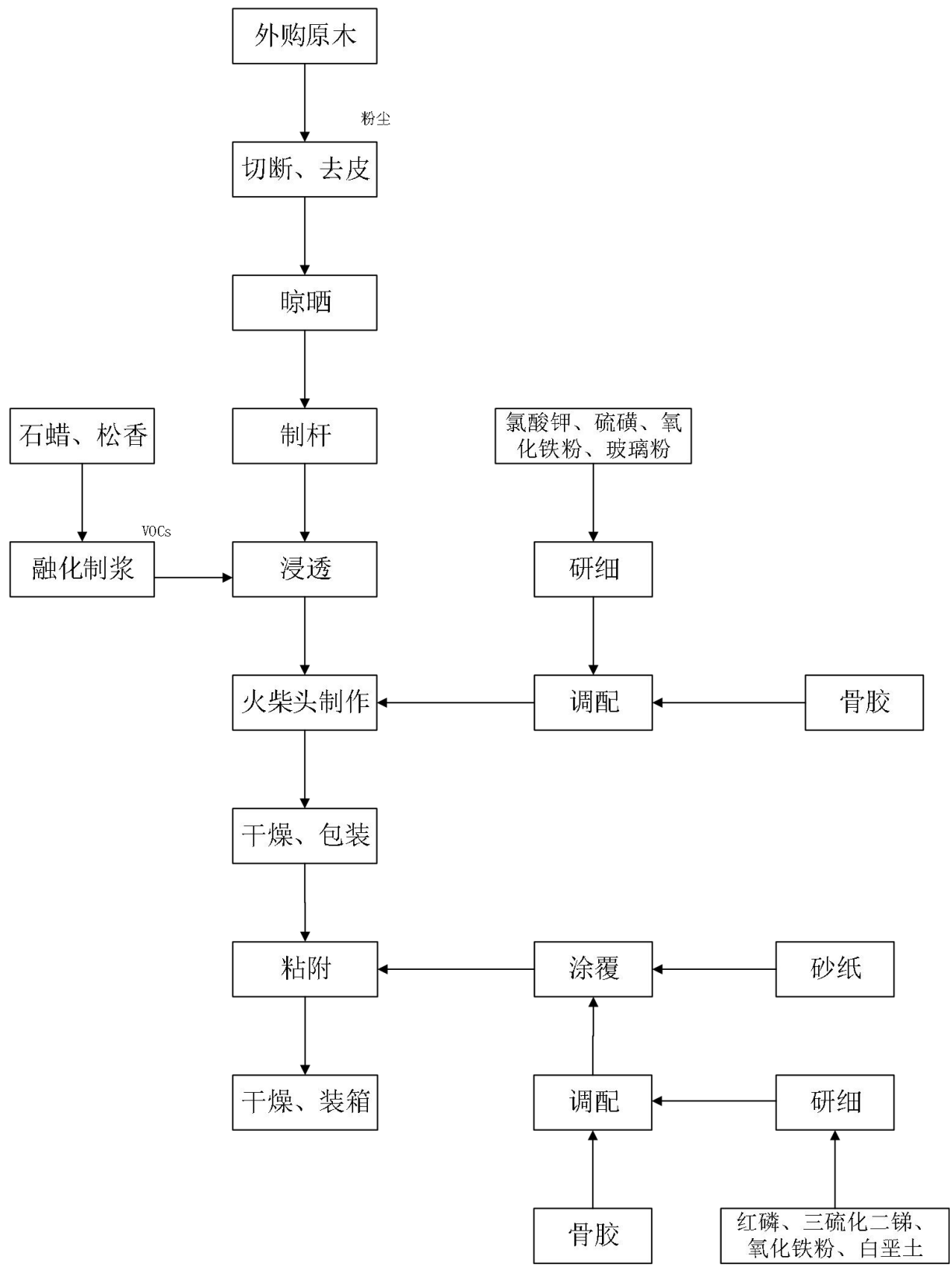


图 3.3-3 火柴生产工艺流程图

工艺流程简述：

制杆：首先将外购的原木按要求切断并去皮，然后按核实要求制成木杆（同

步适当进行晾晒，去除木材中的水分）备用。

**浸透：**将石蜡、松香在较低温度（使用锅炉加热）下融化制成浆料，并将合格的木杆火柴头一端人工浸入，以提高火柴的燃烧性能。

**火柴头制作：**外购氯酸钾、硫磺、氧化铁粉末和玻璃粉分别人工进行研磨，然后按照一定的配方混合，并加入少量的骨胶一起投入反应釜中，然后使用锅炉供热融化制成火柴浆料，然后将浸透后的木杆人工浸入形成火柴头，然后放置在烘干段进行低温烘干成型，干燥后进行包装；

**涂覆、装箱：**将外购的红磷、三硫化二锑、氧化铁粉、白垩土分别人工研磨后。然后按照一定的配方混合，并加入少量的骨胶一起投入反应釜中制成浆料，然后均匀的涂覆在砂纸上，干燥后按火柴盒规格切成相应的规格，然后将其粘附在火柴盒两个侧边，则火柴制作完成，按规格要求装箱入库。

**生产规模：**根据收集的资料，高峰期火柴厂具备年产 10 万大件（箱）的能力。

#### **主要生产设备：**

根据收集的资料，火柴厂主要生产设备详见下表。

**表 3.3-2 原火柴厂主要生产设备一览表**

序号	设备名称	数量	用途
1	反应釜	2 台	用于火柴头和火柴盒药配置
2	锅炉	1 台	柴火锅炉，主要以自产的木材边角料为原料
3	切纸机	1 台	用于火柴侧面摩擦药切割

#### **主要原辅材料：**

主要原辅材料包括原木、砂纸、松香、石蜡、氯酸钾、硫磺、氧化铁粉、玻璃粉、骨胶、红磷、三硫化二锑、白垩土等，因企业开办时间较早，且原未办理相关的环保手续，且已于 1996 年停产，各原辅材料具体消耗情况已无法考证。

#### **场内主要构筑物及平面布置：**

火柴厂生产时场内平面布置见下图。





图 3.3-4 火柴厂区平面布局图图(高强  
主要生产构筑物及主要用途详见下表。

表 3.3-3 场内主要生产构筑物一览表

序号	建筑物名称	用途
1	仓库（火药仓库）	主要贮存氯酸钾、氧化铁粉、硫磺、红磷、三硫化二锑等原料

2	打药房	用于火柴头和火柴盒药的研磨
3	一车间	生产车间
4	木杆贮存区	成型木杆贮存区
5	二车间	生产车间
6	切纸间	火柴盒侧面摩擦用纸分切
7	三车间	生产车间
8	四车间	生产车间
9	木材加工区	用于原木贮存、木杆制作等
10	成品仓库	产品仓库
11	油库	石蜡、松香等仓库
12	维修车间	设备维修
13	油库	石蜡、松香等仓库
14	锅炉房	设置有 1 台柴火炉用于供热
15	配料车间	用于火柴头、火柴盒药的配置
16	新产品车间	用于新产品配置

#### 主要污染物产生及治理措施：

主要污染物产生环节及治理措施详见下表

**表 3.3-4 主要污染产生环节及治理措施一览表**

序号	污染物种类	污染物名称	产生环节	治理措施	去向
1	锅炉烟气	颗粒物、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	锅炉	使用木材加工产生的边角料做原料，配套建设 1 座水膜除尘器处理后经 1 根排气筒排放	大气环境
2	有机废气	非甲烷总烃	松香融化等	场内加强通风后无组织散逸	
3	固废	废机油	设备维护	送锅炉房焚烧处理	/
		废边角料	制杆工序	作为锅炉燃料燃烧	/



图 3.3-5 本次调查范围与原火柴厂范围示意图

综合以上，本次调查地块范围内永州市荣盛公司（原火柴厂）生产运行过程中对地块土壤污染影响最大的区域为四处生产车间、配料间、油库和锅炉房，对照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中污染因子选取原则及附录 B 常见地块类型及特征污染物污染因子包括锑、石油烃等。

### 3、历史影像

调查地块不同历史时期卫星影像见下图 3.3-6~3.3-14，该场地卫星影像图片最早可溯源至 2012 年。





图 3.3-6 地块历史卫星图（2012.3.27）

从 2012 年卫星影像中可以看出，2012 年地块范围内基本与收集到的火柴厂 1988 年绘制的平面图一致，场内建筑物等基本维持原状。



图 3.3-7 地块历史卫图（2015.1.21）

从 2015 年卫星影像中可以看出地块范围内基本无变化，地块东侧（现状狮子岭森林公园）区域厂房已完成了拆除。



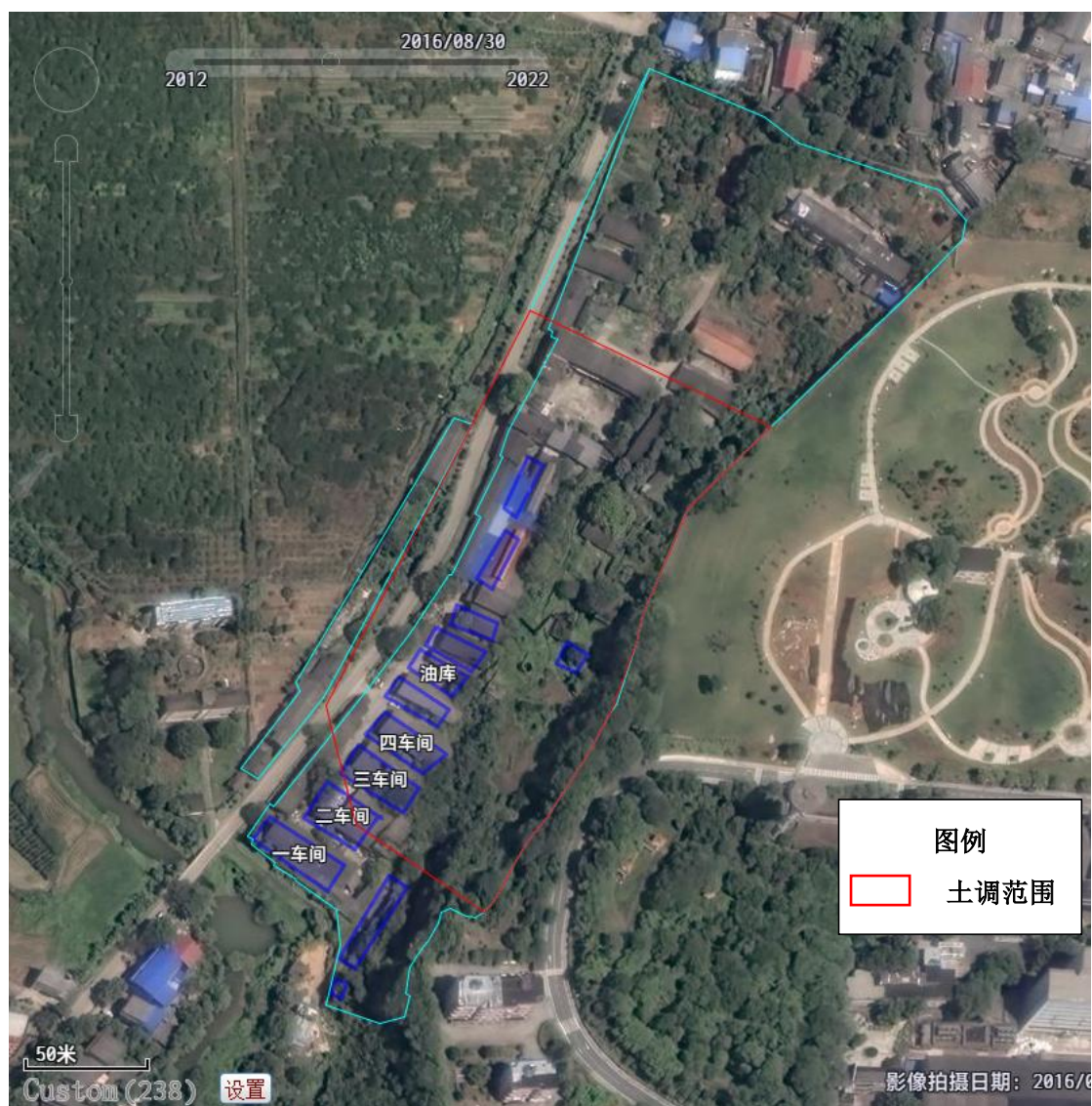


图 3.3-8 地块历史卫星图（2015.1.4）

与 2015 年相比，从 2016 年卫星影像中可以看出，地块范围内基本无变化，地块东侧狮子岭森林公园已基本成型。



图 3.3-9 地块历史卫星图（2017.5.28）

与 2016 年相比，从 2017 年卫星影像中可以看出，地块范围内及周边相邻地块均未有变化。





图 3.3-10 地块历史卫星图（2018.7.30）

与 2017 年相比，从 2018 年卫星影像中可以看出，地块范围内及周边地块均未有变化。





图 3.3-11 地块历史卫星图（2020.10.22）

与 2018 年相比，从 2020 年卫星影像中可以看出，地块范围内基本无变化，地块西南角区域原永州市植保植检站区域已改造为桃江敬老院。



图 3.3-12 地块历史卫星图（2022.7.13）

与 2020 年相比，从 2022 年卫星影像中可以看出，地块范围及周边地块基本无变化。



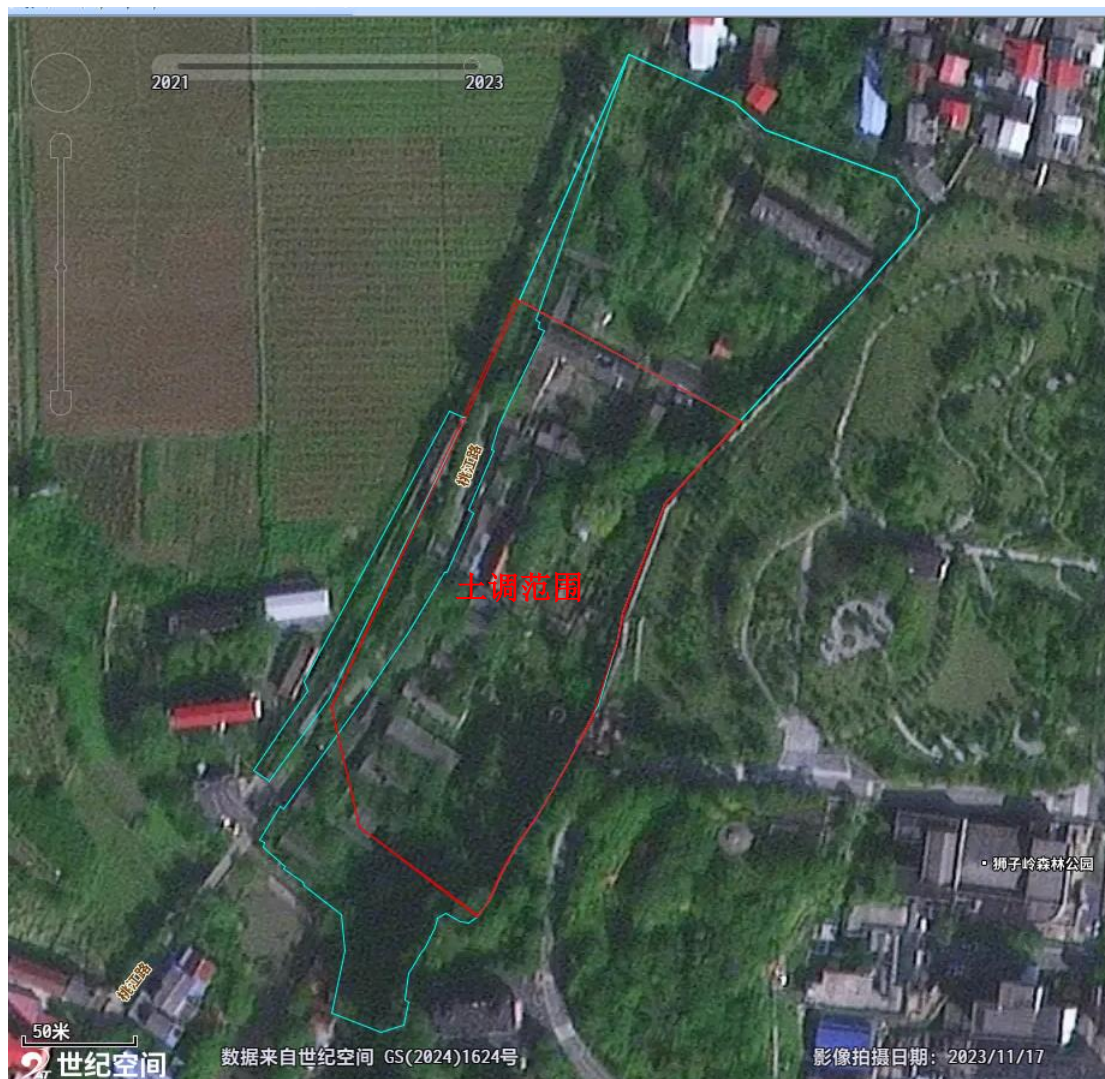


图 3.3-13 地块历史卫星图（2023.11.17）

与 2022 年相比，从 2023 年卫星影像中可以看出，地块范围内及周边基本无变化。

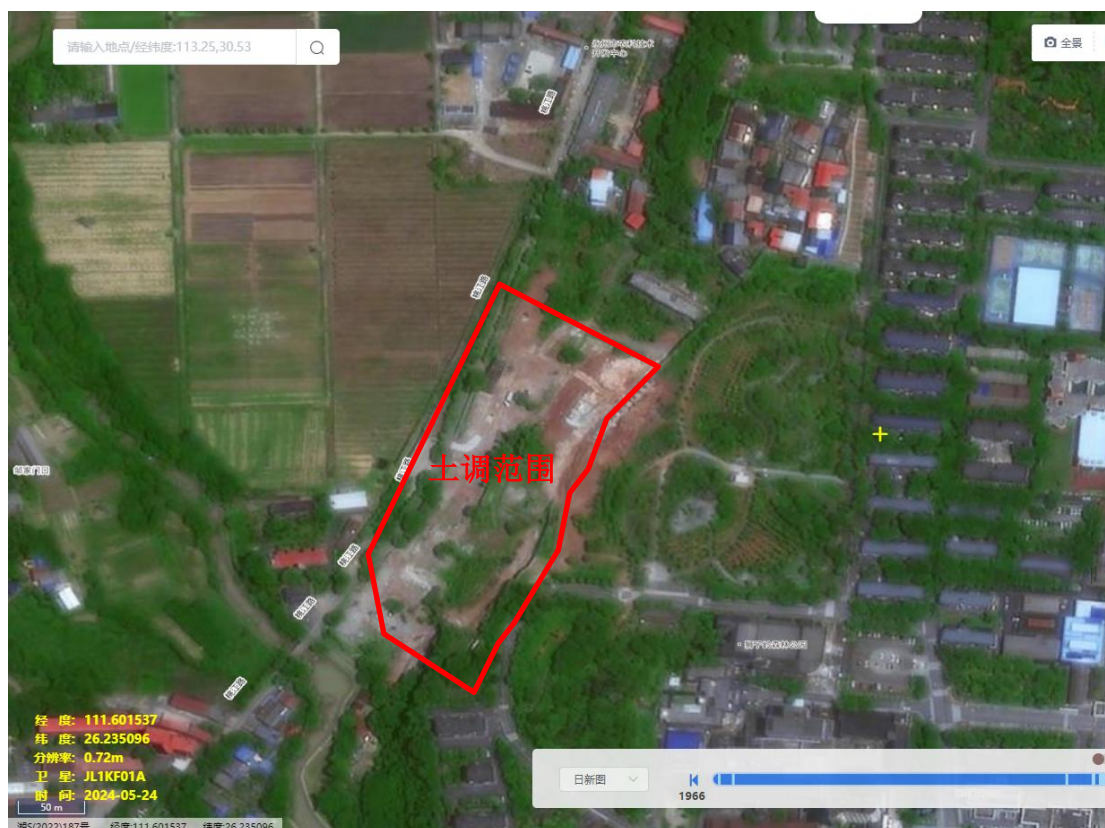


图 3.3-14 地块历史卫星图（2024.5.24）

与 2023 年相比，从 2024 年卫星影像中可以看出，地块范围内建筑物均已拆除，其他无变化。

### 3.4 相邻地块使用现状和历史

#### 3.4.1 周边地块使用现状

##### （1）紧邻地块使用情况

根据历史影像，并结合走访调查，项目四周相邻地块基本情况为：西侧为规划的湖湘路，北侧为永州市荣盛公司职工安置地块，东侧为狮子岭森林公园，南侧为规划的石城山路。

经调查，调查地块南侧相邻地块为原永州市荣盛公司（原火柴厂）置换出去地块，地块范围内原布设有永州市荣盛公司原一车间、打药房及火药仓库（火柴厂具体生产工艺等详见前文“3.3.2 地块开发历史”）。因原永州市荣盛公司（原火柴厂）火柴主要为铁粉、三硫化二锑等，储存及生产过程中无废水产生，污染土壤最可能的途径为原辅料洒落等，但原火柴厂有规范的管理流程，且生产历史中未发生重大污染事故，故该相邻区域基本不会对调查地块造成影响。

经调查，东侧狮子岭森林公园区域原为零陵卷烟厂烟叶仓库，2015 年拆除后改建为狮子岭森林公园，经咨询零陵卷烟厂相关人员，该区域未从事过生产活动。

## **（2）周边地块（不相邻）使用现状**

调查地块周边 300m 范围内存在一家医院，即为地块东侧 160~300m 处的零陵区中医院烟厂分院；地块西侧约 15m 处为桃江敬老院；同时，调查地块东侧原为零陵卷烟厂仓库。

零陵区中医院烟厂分院原为零陵区卷烟厂职工医院，2021 年调整为零陵区中医院烟厂分院，主要打造一个具有中医理疗特色的医养结合养老中心，为永州市的老年人提供优质养护服务，根据收集的资料，该医院设计病床 200 张，配套建设有相应的医疗废物暂存间和医疗废水处理系统，且与调查地块之间有山体阻隔，即其基本不会对调查地块造成影响。

桃江敬老院成立于 2021 年，设计床位 50 张，主要为零陵地区提供养老服务，。其位于调查地块西侧，最近距离为 15m，系利用原永州市植保植检站办公楼改造而成。区域内生活污水经化粪池预处理后排入区域污水管网，进入城镇污水处理厂处理。

**表 3.4-1 周边地块企事业单位分布情况表**

序号	企业名称	经营内容	与地块边界距离	活动时间段
1	零陵区中医院烟厂分院	医养结合养老中心	东，160~300m	2021 年~至今
2	桃江敬老院	敬老院	西侧，15~85m	2021 年~至今
3	零陵卷烟厂	物料仓库	东，紧邻~160m	1976 年~2015 年

### **3.4.2 周边地块使用历史**

根据调查，地块周边 200m 范围内原有两家企事业单位活动过，分别为零陵区中医院烟厂分院和桃江敬老院。根据走访调查等收集的资料，该两家企事业单位基本情况如下：

#### **1、零陵区中医院烟厂分院**

零陵区中医院烟厂分院前身为零陵卷烟厂职工医院，系 1976 年随零陵卷烟厂建设的职工医务室发展而成的职工医院。2021 年，该职工医院整体租赁给永州市零陵区中医医院，并将其改造成零陵区中医院烟厂分院，该医院编制床位床



位 200 张，配套建设有相应的医疗废物暂存间和医疗废水处理系统，且与调查地块之间有山体阻隔，即其基本不会对调查地块造成影响。

## 2、零陵区桃江敬老院

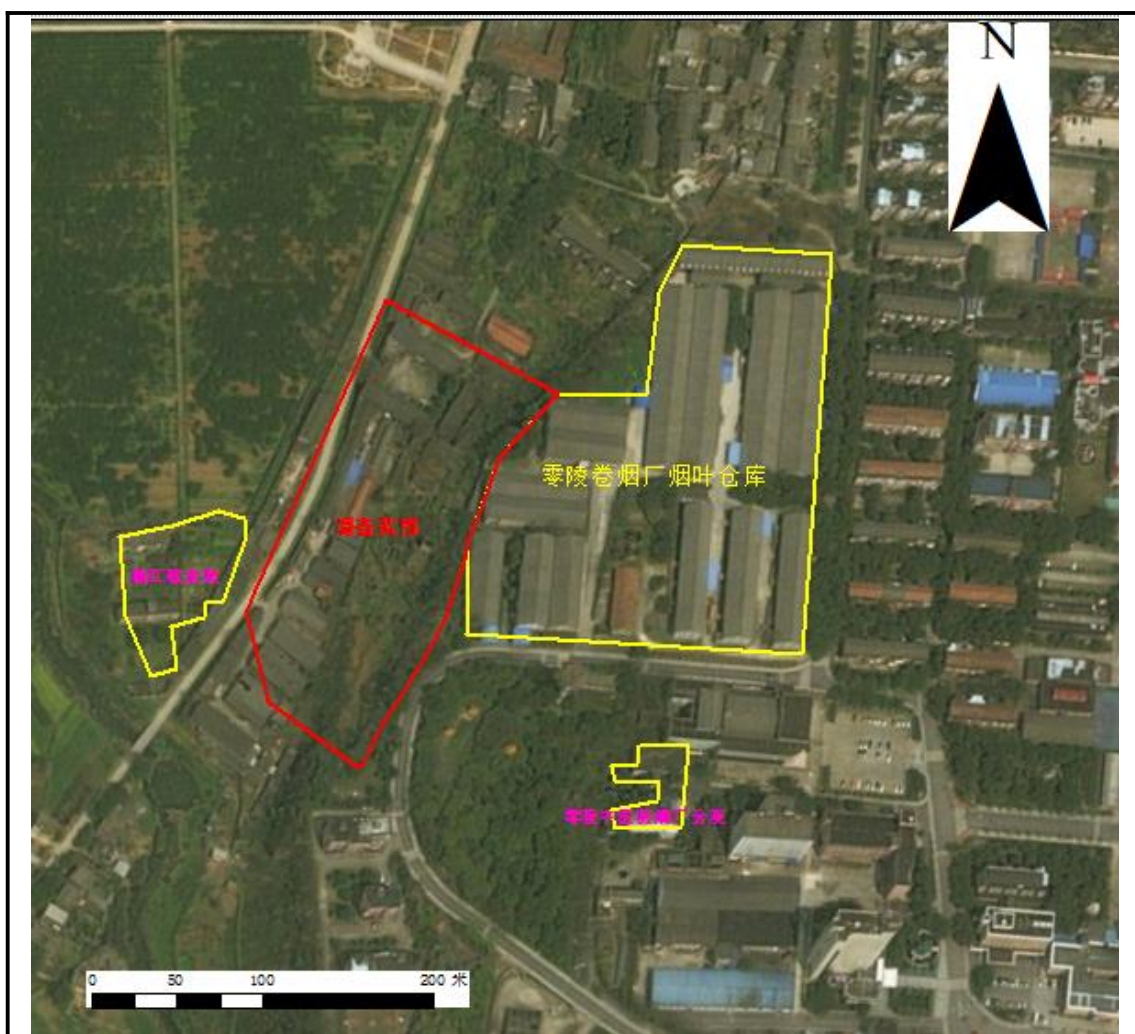
零陵区桃江敬老院系 2021 年利用原永州市植保植检站旧址改造而成的社区敬老院，该敬老院设置床位 50 张，敬老院运行过程中生活废水全部经化粪池预处理后，排入区域污水管网，进入城镇污水处理厂处理。根据走访调查，该区域原植保植检站为办公楼，未进行相关的检验活动等，基本不会对周边土壤环境造成影响。

## 3、零陵卷烟厂

根据 2012 年、2015 年历史影响，并根据走访调查得知，调查地块东侧为原零陵卷烟厂的烟叶仓库，2015 年已经拆除并建成狮子岭森林公园。经咨询烟厂相关人员，该区域内仓库主要用于烟叶暂存，不涉及生产活动，无污染物产生和排放。

通过对地块周边区域的土地利用现状进行分析可知，与本地块相邻地块主要为农用地及绿地，无工业企业；非相邻地块包括零陵区中医院烟厂分院、零陵区桃江敬老院和零陵卷烟厂，运行过程中污染物产生较少，且均配套有完善的环保设施。即周边地块企事业单位不会对本次调查地块的土壤及地下水造成影响。

项目地块周边历史影像见图 3.4-1：



**2012 年历史影像图**

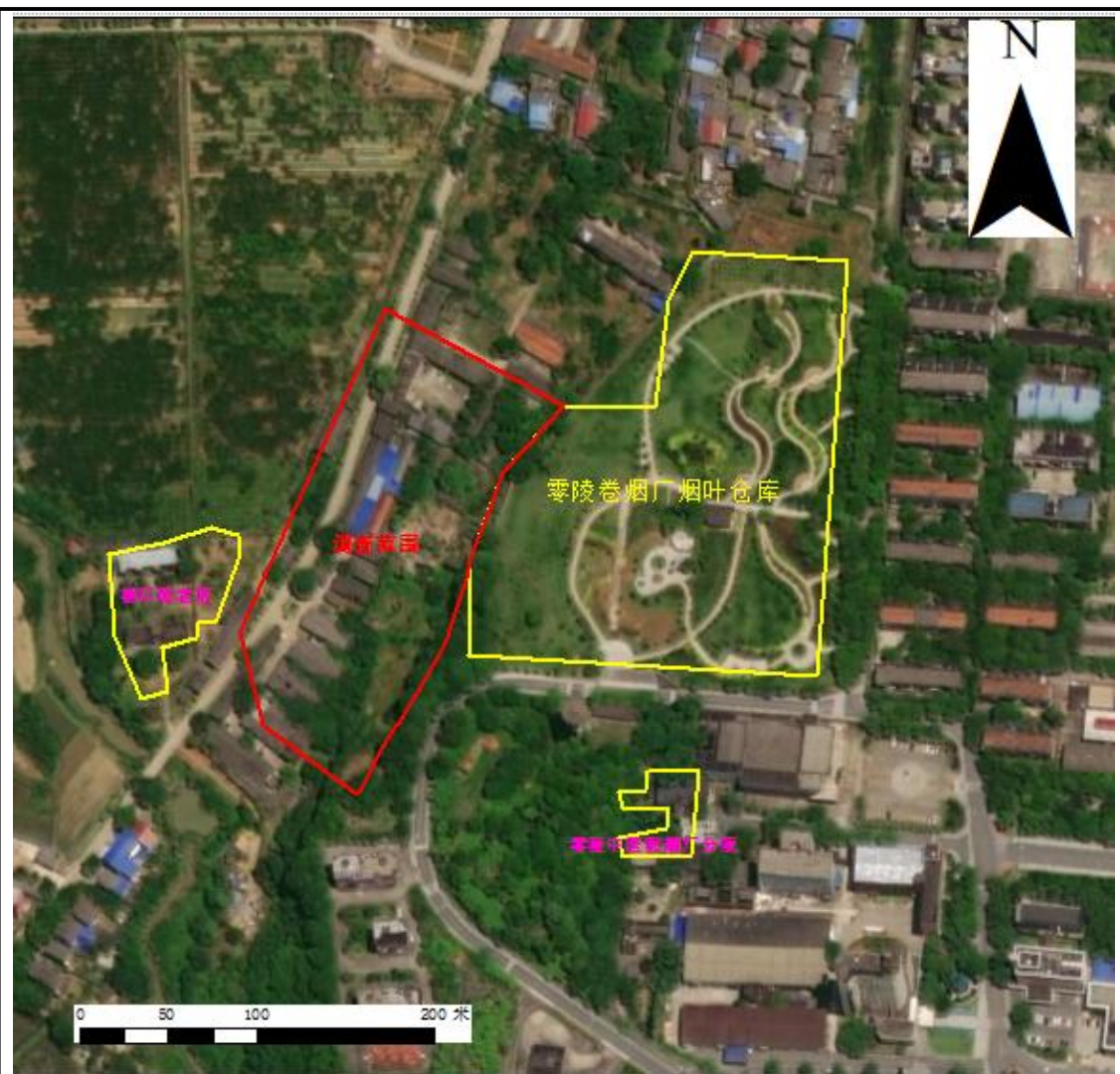
根据 2012 年历史影像并结合走访调查，调查地块桃江敬老院尚未进驻，地块范围内为永州市植保植检站，该区域仅建设有 1 栋办公楼；东侧为零陵卷烟厂烟叶仓库；东侧零陵中医院烟厂分院仍为烟厂职工医院。



**2015 年 1 月 21 日历史影像图**

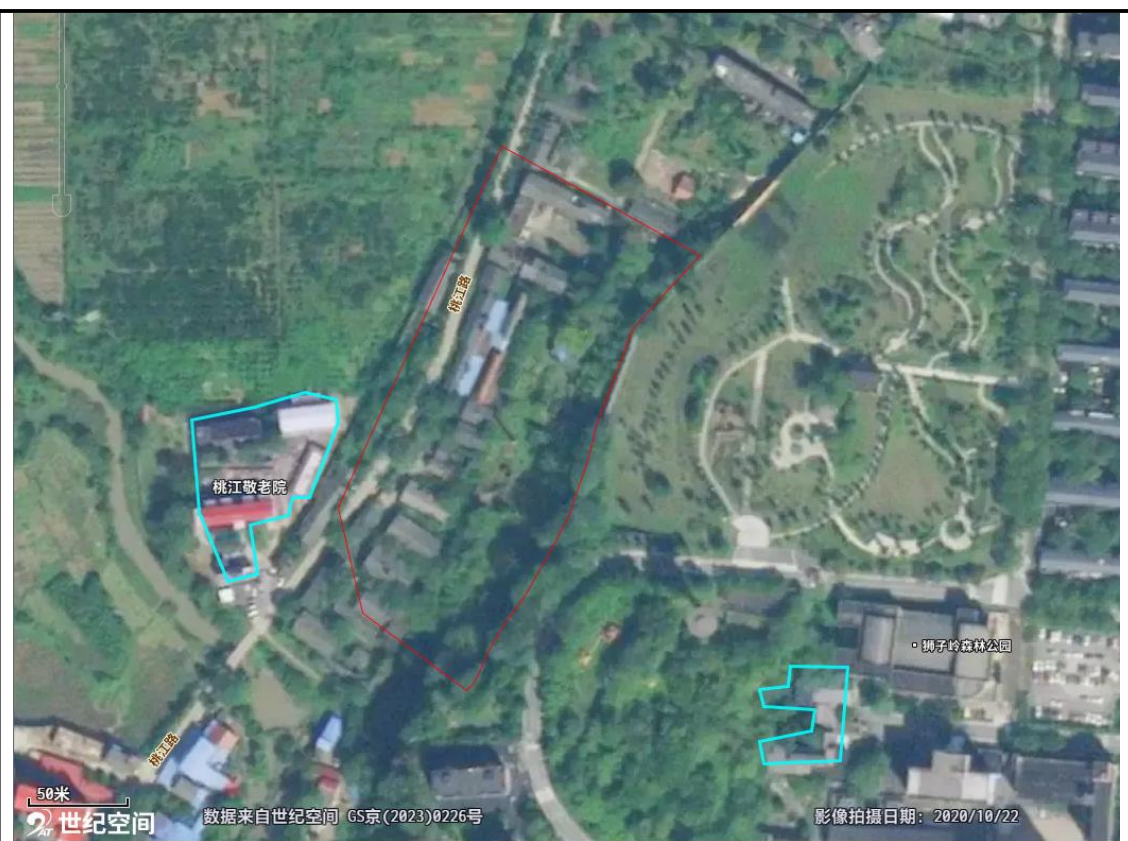
从 2015 年 1 月 21 日历史影像可以看出，调查地块东侧的零陵卷烟厂烟叶仓库已拆除，西侧永州市永州市植保植检站增加了 1 栋宿舍，其他周边基本无变化。





2017 年历史影像图

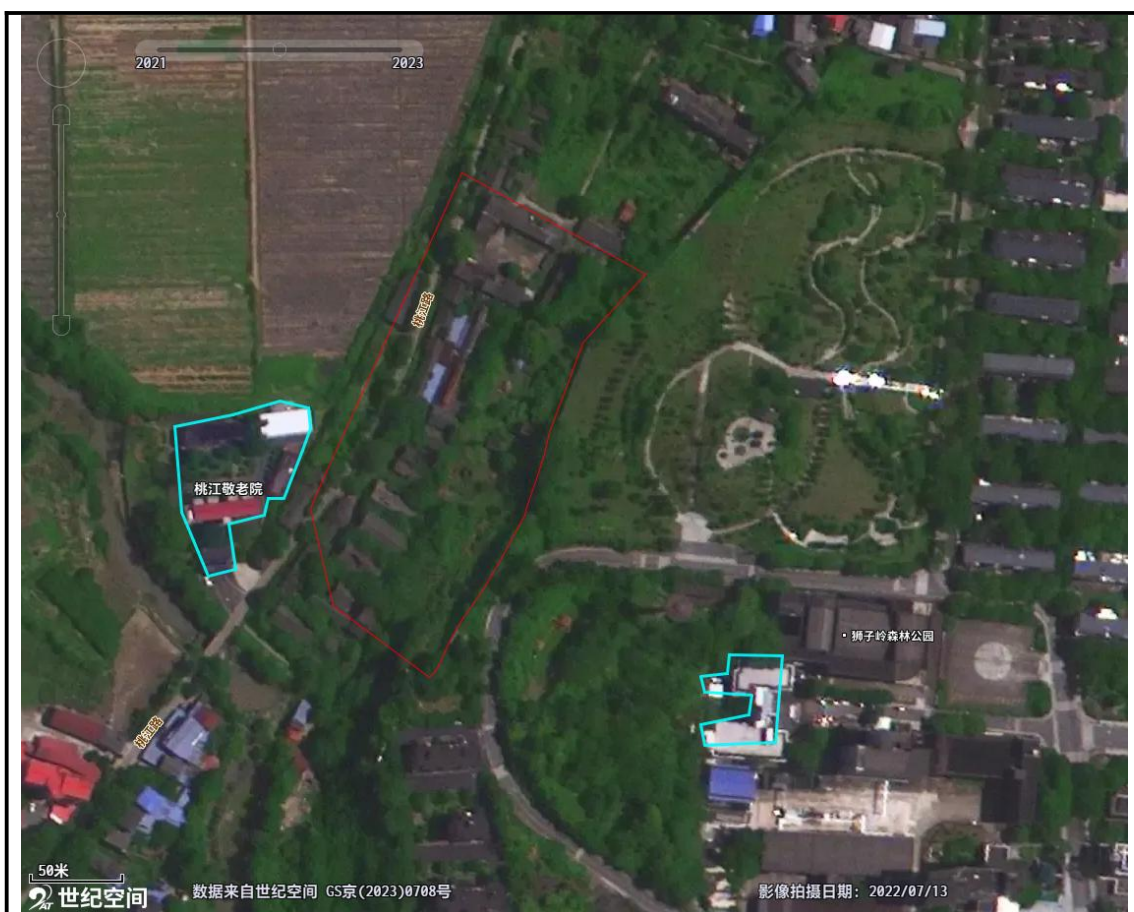
从 2017 年历史影像可以看出，调查地块东侧原零陵卷烟厂烟叶仓库区域已建成狮子岭森林公园，其他区域无变化。



**2020 年 10 月 22 日历史影像**

从 2020 年 10 月 22 日历史影像图可以看出，调查地块周边区域基本无变化。





### 2022 年 7 月 13 日历史影像

从 2022 年 7 月 13 日历史影像并结合走访调查，调查地块周边区域基本无变化，但西侧桃江敬老院、东侧零陵中医院烟厂分院已入驻并投运。

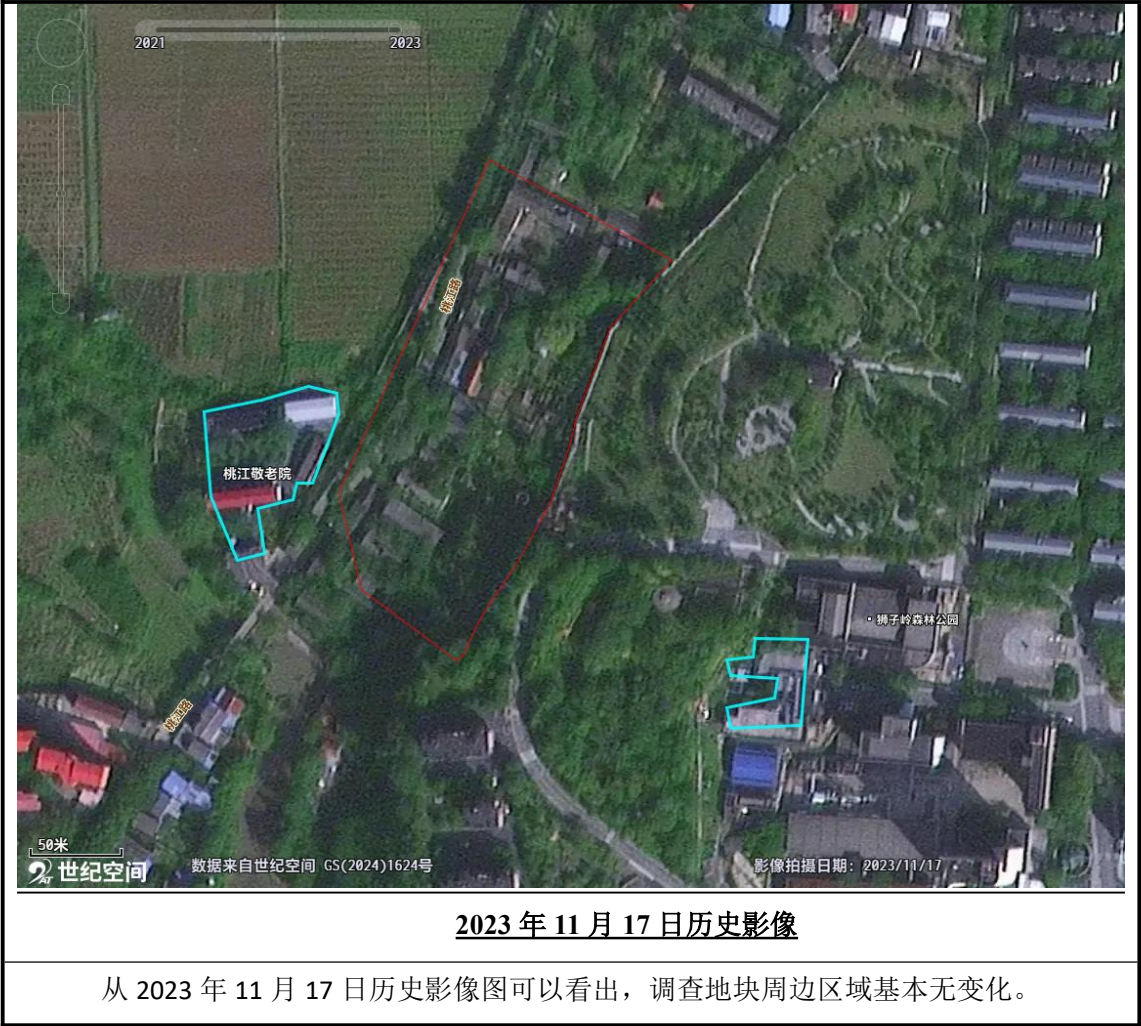


图 3.4-1 地块周边历史影像图

相邻地块的潜在污染物可能通过大气沉降、地表径流、雨水冲刷及污染物扩散迁移的方式对本调查地块产生一定影响，但通过收集资料并结合现场调查，周边区域的企事业单位对调查地块的影响有限。

通过对以上影像资料变化分析，地块周边使用情况变化总结见表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 地块周边使用情况变化总结表

与地块关系	方位	与地块边界距离	地块使用历史变化情况
相邻地块	东	相邻	2015 年之前为零陵卷烟厂烟叶仓库，2015 年拆除并建成了狮子岭森林公园
	南	相邻	为原火柴厂一车间、调配间区域，2017 年根据《关于荣盛公司改制协调工作会议纪要》（零府阅[17]36 号）会议精神，该区域与零陵区政府置换后用于修建规划的石城山路（目前尚未



与地块关系	方位	与地块边界距离	地块使用历史变化情况
			动工)
	西	相邻	北部区域目前为农用地，南部区域未原火柴厂木材堆放区域，规划修建湖湘路（尚未动工）
	北	相邻	为原火柴厂办公及员工宿舍区域，拟用于建设火柴厂安置小区，目前已取得了不动产权证（湘（2018）零陵区不动产权0007067号）
附近（非相邻地块）	西	15m	原为永州市植保植检站，2021年改建成桃江敬老院，该敬老院编制床位50张
	东南	160m	原为零陵卷烟厂职工医院，2021年改建成零陵中医院烟厂分院，编制床位300张，并配套有医疗废水处理站和医疗废物暂存间等环保设施。

3.5 现场踏勘和人员访谈

1、现场踏勘

根据现场踏勘，地块原为永州市荣盛实业发展总公司（火柴厂），该企业始建于1969年，1996年停产，2004年因资不抵债被零陵区人民法院宣布破产，破产后场内生产设备及物料已全部拆除或清空，调查地块范围内建筑物除原厂大门尚未拆除外，其他建筑物已于2024年2月份拆除完成，场内现状详见下图。



原厂大门



场内现状

经咨询零陵区工业企业改制服务办公室管理人员，在厂房拆除过程中，未发现异味，也未发现有物料遗弃或土壤异味等现象。

2、人员访谈

本次调查中人员访谈采用电话交流、当面交流和发放调查表的方式进行，受访对象包括对该地块现状和历史比较了解原企业负责人、零陵区工业企业改制服务办公室相关负责人员、附近居民和政府工作人员。访谈的主要内容包括该地块的使用历史以及现状，是否有环保纠纷，对本次调查范围内的土地利用情况的了解等，人员访谈记录表详见附件四，受访人员基本情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 受访人员基本信息一览表

序号	姓名	工作单位及职务	联系方式	受访原因
1	王万和	原永州市荣盛实业发展总公司总经理	15364481381	原企业负责人
2	李强	零陵区工业企业改制服务办公室 副主任	18797756886	企业改制负责人
3	周云辉	零陵区工业企业改制服务办公室	18974632131	企业改制具体负责人员
4	董江林	周边居民	13807466510	周边居民
5	王旭萍	周边居民	15874649057	周边居民
6	吕林峰	永州市生态环境局零陵分局	15226372673	零陵分局管理人员



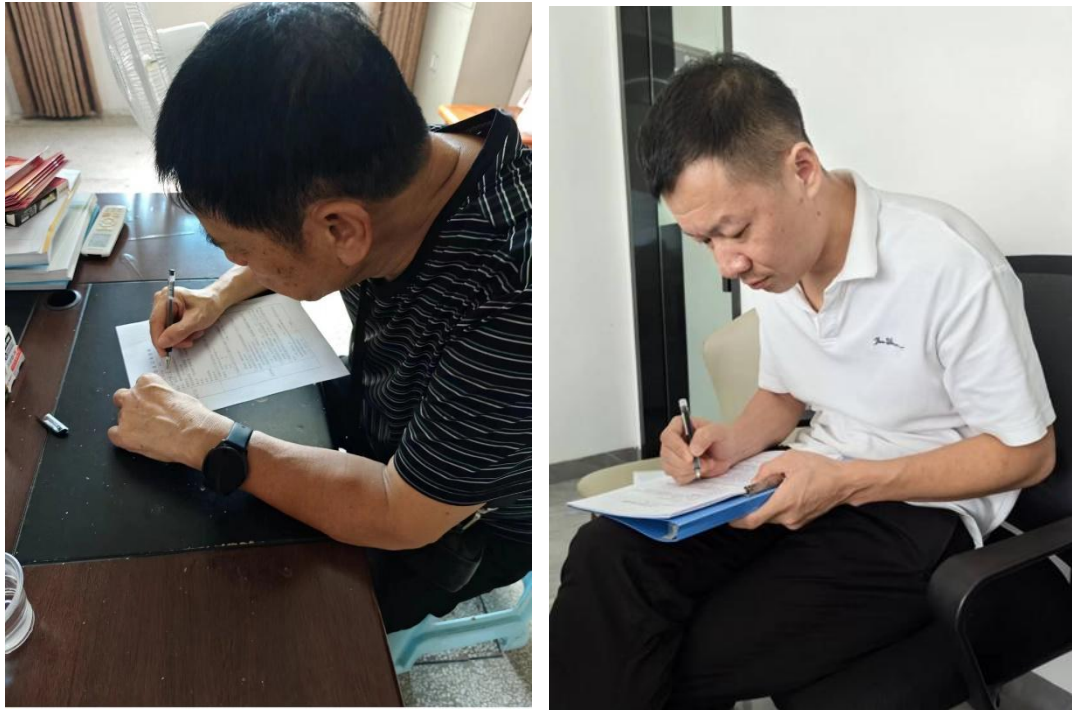


图 3.5-1 人员访谈照片

我公司技术人员于 2024 年 7 月开展了人员访谈，走访了项目所在地、周边居民，了解了调查地块用地历史情况、生产经营情况、污染物排放及环境事故发生情况、相邻地块历史及现状情况，对调查地块有了更深入了解，人员访谈内容总结如下：

地块历史用途变迁回顾：

根据人员访谈结果，调查地块最早于 1969 年建设永州市荣盛公司（原火柴厂），至 1996 年企业已发展为湖南省四大日用安全火柴生产厂之一，年生产能力 10 万大件（箱）。因项目建设期较早，该项目无相关环保手续文件留档，1996 年因经营不善停产，直至 2004 年应资不抵债被零陵区人民法院宣布破产，破产后该场地未再进行工业开发，场内设备及物料已全部被转移，建筑物在 2024 年 2 月左右被拆除。

（1）地块内固废废物堆放场，工业废水排放沟渠（或渗坑）、原辅料和油品地下储罐或地下输送管道分布情况。

永州市荣盛公司（原火柴厂）生产期间（1969-1996 年）无生产废水产生。场内使用的化学品主要为氯酸钾、氧化铁粉末、红磷、三硫化二锑、松香等，其中氯酸钾、氧化铁粉末、红磷、三硫化二锑储存在火药仓库（本地调查地块范围外南部，规划的石城山路区域），松香储存在油库，各化学品均为仓库单独分区



储存，场内未设置地下仓库货储罐等。

（2）地块及周边曾经化学品泄漏或其他环境事故发生情况。

经调查，该地块及周边未曾发生化学品泄漏或其他环境事故。

（3）调查地块周围敏感目标分布情况

根据人员访谈结果及现场踏勘情况，项目位于零陵区河西桃江路 6 号，调查地块位于零陵区河西片区，周边敏感目标包括朝阳小学、华阳学校、桃江敬老院、朝阳街道等。

### **3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结**

永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块位于零陵区河西桃江路 6 号，为原永州市荣盛公司（原火柴厂）用地范围中的主要生产区区域，总面积 24529.94m<sup>2</sup>。四至范围为：西侧为规划的湖湘路（地块范围内西部边界为现状桃江路经过），北侧为永州市荣盛公司职工安置地块，东侧为狮子岭森林公园，南侧为规划的石城山路，中心坐标为 E111.599750°，N26.23525°。

根据本次实地调查踏勘并调用场地历史卫星影像，该地块存在工业开发历史，但不涉及有色等重污染行业，用地现状为工业用地。根据永州市零陵区人民政府《关于调整零陵区荣盛公司土地用地性质的请示》（零政[2014]37 号）等文件精神，地块拟调整规划为居住及商业用地。

通过对该场地使用历史进行了解、现场踏勘的分析，调查地块原为工业用地，永州市荣盛公司（原火柴厂）生产运行过程中对地块土壤污染影响最大的区域为四处生产车间、配料间、油库和锅炉房，对照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中污染因子选取原则及附录 B 常见地块类型及特征污染物，污染因子包括锑、石油类等，该地块应开展下一步土壤污染状况初步调查。

## 4 工作计划

### 4.1 补充资料的分析

#### 4.1.1 地块规划用途

根据收集资料，地块总面积为 24529.54m<sup>2</sup>，现状为工业用地。根据永州市零陵区人民政府关于调整零陵区荣盛公司土地用地性质的请示（零政[2014]37 号）等文件，地块拟调整为商业、居住用地。故地块属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的第一类用地。

本次调查将根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中相关规定，对该地块进行调查，确定该地块是否满足用地要求。

#### 4.1.2 其他资料收集

通过搜索周边地块工业企业等的经营范围、资讯、环境影响报告公告等资料。并咨询永州市生态环境局执法支队、永州市生态环境局零陵分局、当地村委会等知情人员，并结合历史影像，地块为永州市荣盛公司（原火柴厂），但因其活动时间较早（1969 年建厂，1996 年实际停产，2004 年法院宣布破产），当时未办理相关的环保手续，且当时资讯信息、环保管理法律法规相对较欠缺，再加上破产实际较久，未收集到地块其他资料。

### 4.2 采样方案

根据《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）和《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）、《地下水环境状况调查评估工作指南（试行）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 第 72 号，2018 年 1 月 1 日起实施）等相关导则和指南要求，并结合前期调查报告及场地地勘结果，针对本场地编制现场调查的采样工作计划及完备的项目现场调查方案，完成采样与送检分析工作并形成样品数据分析成果。

场地定量调查评估的目的是确定污染程度与分布范围，并且为确定场地治理策略提供技术基础。为确保必需的样品数目，同时防止过多采样而导致不必要的

成本增加,我司将严格依据国家相关规定,并充分运用专业判断来确定采样方案。

#### 4.2.1 布点方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019）的要求采样方案一般包括：采样点布设、样品数量、样品的采集方法、现场快速识别方法，样品收集、保存、运输和储存等。

采样点水平方向的布设参照表进行,并说明采样点布设的理由,具体参照标准 HJ25.2。

表 4.2-1 集中常见的布点方法及使用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀,并获得污染分布情况的场地
系统布点法	适用于各类场地,特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况

采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和底层结构以及水文地质等进行判断设置。若对场地信息了解不足,难以合理判断采样深度,可按 0.5-2 米等间距设置采样点位置。

同时,根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 第 72 号,2018 年 1 月 1 日起实施）的要求:

布点是土壤环境调查的关键环节。布点不当可能发现不了污染,造成误判。布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性,布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上:

初步调查阶段,地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ,土壤采样点位数不少于 3 个;地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ,土壤采样点位数不少于 6 个,并可根据实际情况酌情增加。

详细调查阶段,对于根据污染识别和初步调查筛选的涉嫌污染的区域,土壤采样点位数每  $400\text{m}^2$  不少于 1 个,其他区域每  $1600\text{m}^2$  不少于 1 个。地下水采样点位数每  $6400\text{m}^2$  不少于 1 个。

本次调查地块面积为  $24529.94\text{m}^2$ ,大于  $5000\text{m}^2$ ,即布点数量不少于 6 个,故本次拟在场内布设 6 个柱状样,并在调查地块范围外北侧区域设置个表层样对照点;同时,根据收集资料,本次调查地块内原企业未发生过重大污染事故,且

原火柴厂生产过程中无生产废水等的产生，原则上不会导致地下水污染，故本次初步调查期间不设置地下水检测点位，如土壤采样分析出现超标现象时再另行设置地下水检测点位。

#### 4.2.2 布点位置和数量

根据收集资料及走访调查结果可知，调查地块原为工业用地，永州市荣盛公司（原火柴厂）生产运行过程中对地块土壤污染影响最大的区域为四处生产车间、配料间、油库和锅炉房，污染因子包括镉、石油类等。

##### 1、布点位置

本次调查范围总面积为 24529.94m<sup>2</sup>（折 36.79 亩），根据污染识别结果，分为疑似污染区域和常规区域，疑似污染区域主要为四处生产车间、配料间、油库和锅炉房（原打药房位于本次调查范围之外，故未列入疑似污染区域），根据属性联通情况，将疑似污染区域划分为三块，其中 1#疑似污染区域为原火柴厂二车间部分区域、三车间、四车间组成，总面积为 1283.6m<sup>2</sup>，2#疑似污染区域由油库、机修车间、锅炉房、调料间、新产品车间组成，总面积为 1703.2m<sup>2</sup>，3#疑似污染区域由设置在东侧的油库组成，总面积为 99.6m<sup>2</sup>，调查地块其他区域均为常规区域。各区域分布情况详见下图。

对疑似污染区域（共 3 处，总面积为 3086.4m<sup>2</sup>）重点进行土壤污染详细调查。在根据相关导则要求，并现场在满足安全和可操作性的前提下，本次调查在疑似污染区域内布设 4 个点，其他普通区域布设 2 个点，调查地块外设置土壤对照点 1 个，即共布设 7 个土壤采样点。各采样点位置详见图 4.2-1。



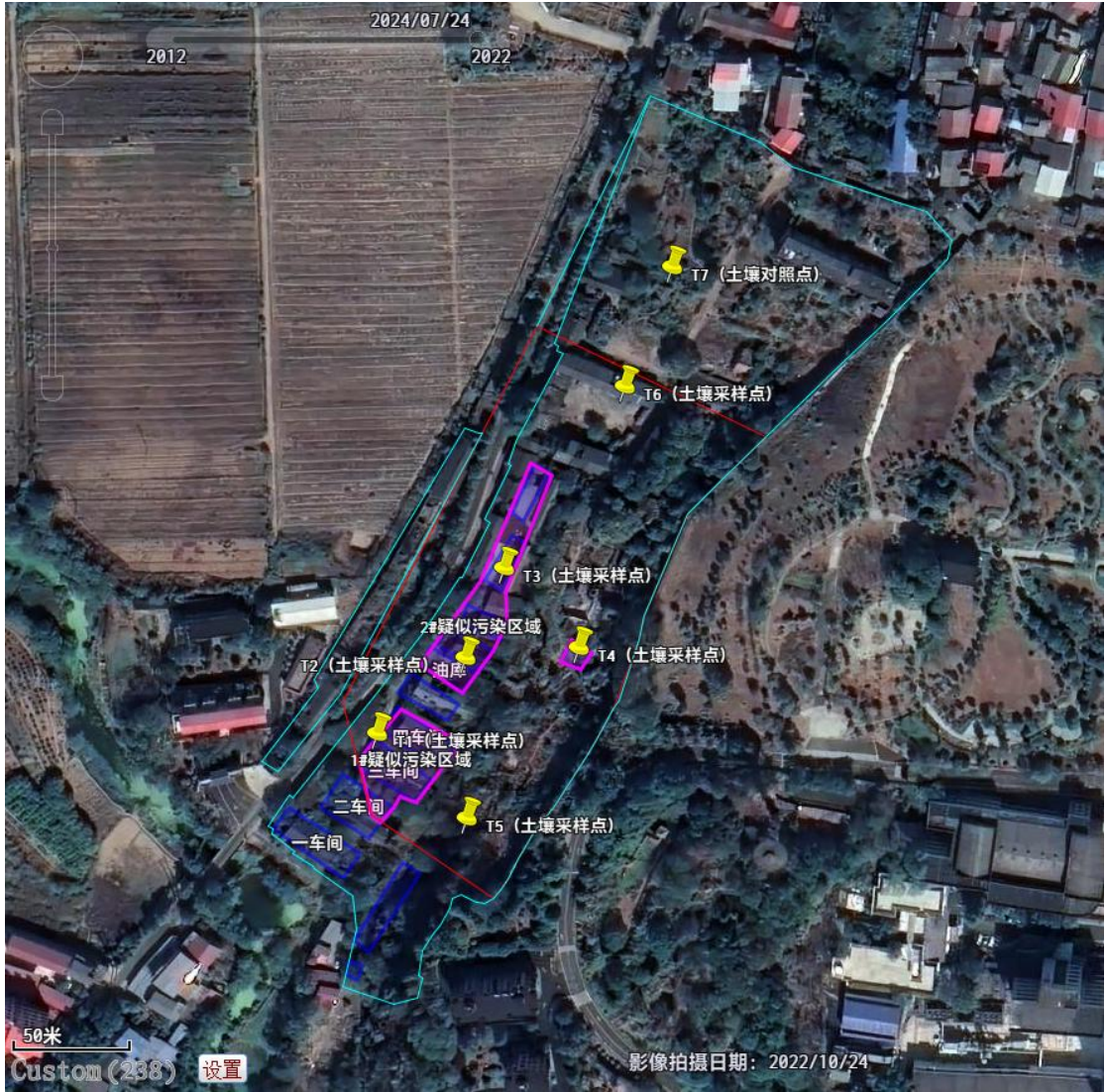


图 4.2-1 调查地块污染区域分布图

## 2、采样点布设及分区说明

本次调查共设置 3 个重点调查区域（疑似污染区域，总面积 3086.4m<sup>2</sup>），其他区域为普通区域。全厂共布设土壤采样点 7 个，各区域布点情况详见下表。

表 4.2-1 采样分区情况说明

序号	区域	区域面积 (m <sup>2</sup> )	是否属于重点调查区域	布点数量	布点说明
1	1#疑似污染区域	1283.6	是	设置 1 个点 (T1)，柱状样	该区域为原二车间部分、三车间、四车间生产区域
2	2#疑似污染区域	1703.2	是	设置 2 个点 (T2、T3)，全部为柱状样	该区域为原油库、锅炉房、机修车间、调料间、新产品车间所属区域，因区域面积超过 1600m <sup>2</sup> ，故布设 2 个点
3	3#疑似污染区域	99.6	是	设置 1 个点 (T4)，柱状样	该区域为场内东侧区域油库
4	其他区域	21443.54	否	设置 2 个点 (T5、T6)，全部为柱状样	T5 为原厂区东南侧区域，T6 为原厂区办公楼（厂房主要出入口区域）
5	对照点	/	/	设置 1 个表层样	因调查区域周边西侧为农田区域，东侧为山体，与调查地块背景值存在一定的差异，故本次调查的背景值监测点位设置在调查地块北侧原火柴厂生活区空地

## 3、采样点布设选取说明及碰异常情况调整原则

点位布点情况遵循以下原则：

- （1）尽可能的靠近污染区域，选取的点位尽可能平整，同时要考虑钻机的可达性；
- （2）要考虑周边环境的安全。
- （3）钻探过程中如先期选取的采样点出现基岩等无法钻探的情况时，可在周边 5m 范围内选取平整区域重新进行采样。

## 4、采样点位、采样深度、样品数量

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中采样点位深度要求，同时考虑到本项目实际情况。故项目柱状样采样深度为扣除地表非土壤硬化层厚度后，采样深度为 4.5m，分别在 0~0.5m、0.5~2.5m、2.5~4.5m 各取样分析。本次场内共布设 6 个土壤柱状样，场外布设 1 个土壤表层样，即采样期间共取土壤样品数量为 19 个。各采样点位情况详见下表。

表 4.2-2 项目采样点基本情况一览表

所属区域	名称	坐标 (°)		采样类型	样品数量
		经度	纬度		
疑似污染区域	T1 原三车间	111.604509	26.231334	柱状样	每个采样点 3 个（0~0.5m、0.5~2.5m、2.5~4.5m 各 1 个），不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。
	T2 原西侧油库	111.599285	26.234839	柱状样	
	T3 原调料间	111.599666	26.235169	柱状样	
	T4 原东侧油库	111.599832	26.235555	柱状样	
其他区域	T5 原二车间西侧区域	111.600154	26.235209	柱状样	
	T6 原办公楼	111.599668	26.234477	柱状样	
场外对照点	T7 原生区空地	111.600559	26.236851	表层样	剔除表层腐殖土后，在 0~0.2m 取样

采样点位现场采样照片详见附图，采样平面布置详见下图。



图 4.2-4 采样点位布置示意图

## 5、采样变化情况

现场采样钻探过程中，T3(原调料间)在 3.1m 处遇基岩，故该点位采样深度调整为 3.1m，其他点位采样深度及点位均未发生变化。



### 4.3 分析检测方案

根据要求，所有样品采集均需检测单位进行，检测单位对结果负责。另需按相关监测技术规范、检测标准的要求，开展现场采样、样品保存和流转、样品制备和前处理，报告应列出具体检测项目的相关要求。本次检测单位为具有 CMA 资质的湖南西南检验检测有限公司。

#### 4.3.1 监测项目

根据第一阶段初步调查分析结论，地块开发历史可能涉及的污染物为火柴头等药品带入，主要带入的元素包括石油烃、铁、镉、硫化物、氯化物等，对照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中污染因子选取原则及附录 B 常见地块类型及特征污染物，本次土壤检测项目主要为 45 项全项+PH 值+石油烃、镉，具体详见下表，监测因子具体详见下表。

表 4.3-1 监测因子一览表

类型	点位	污染物类别	污染物名称
土壤	T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7	基本因子	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
		特征因子	PH 值、石油烃、镉
	T1、T5	其他	氯丹、滴滴涕、硫丹、六氯苯

因生产过程中涉及松香及三硫化二锑等物质的使用，故本项目特征因子选取 PH 值、石油烃和镉；考虑到地块西侧区域为原永州市植保植检站，且西侧存在较大面积的农田，考虑到地块区域可能会因农田使用农药等造成地块污染，故本次在靠近永州市植保植检站旧址的 2 个监测点位补充监测氯丹、滴滴涕、硫丹、六氯苯等农药污染因子。

#### 4.3.2 样品采集

钻探方法：采用钻机进行钻探，用钻机钻探土孔点位，采集土壤样品。

采样方法：根据场地污染识别结果，本场地需采集土壤重金属样品、土壤 VOCs 样品、SVOCs 样品。其中，土壤重金属样品用木铲采集均质样品；VOCs 样

品用手持 VOCs 采样管采集非扰动样品；SVOCs 样品（TPH、PAHs、其他特征污染物）用不锈钢铲采集原状土样品。

采样深度：去除表层的硬化层及建筑垃圾后，土壤表层 0.5m 以内设置至少一个采样点，0.5~2.5m、2.5~4.5m 各设置 1 个采样点。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

采样数量：根据该场地土层的分布情况，T1~T6 各采集 3 个土壤样品，T7 采集 1 个样品。采样过程除采集目标样品外，还需采集质控样品，包括平行样和运输空白样及分样等。质控样品数量占样品总数的 5%-10%。

采样过程中应避免土壤样品的混样。钻机采样前，将土壤表层的植被杂草、混凝土砖土碎块进行必要的清理，保证样品为地块原位土壤。采样过程中，避免采样和装样设备及外部环境等因素污染样品，采取必要的措施避免地表水、杂物等污染样品。

土壤样品采集参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的相关要求，在现场钻探时，在每个钻孔处利用全站仪或 RTK 测量钻孔的平面坐标和海拔高程。在每次取样前先观察土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色、石块含量，同时详细记录钻探和采样情况。土壤 VOC 样品用手持 VOC 采样管采集非扰动样品，土壤重金属、SVOC 等样品用木铲采集。

现场检测可采用便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选技术手段指导样品采集及监测点的布设；采用直接贯入设备现场连续测试地层和污染物垂直分布情况作为初步判断；采用土壤气体现场检测手段和地球物理手段初步判断地块污染物及分布，指导样品采集及监测点布设。

#### （1）采样准备

根据采样计划，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

#### （2）现场定位

根据采样计划，对采样点进行定位测量（高程、坐标）。采用高精度 GPS 定位仪进行定位。定位测量完成后，用钉桩、旗帜等器材标志采样点。

地块采样过程可能受地下管网（如煤气管、电缆）、建筑物等影响而无法按采样计划实施，地块评价人员需分析其对采样的影响，根据现场的实际情况适当调整采样计划，或提出在地块障碍物清除后，是否需要开展地块的补充评价。

当出现下列情况需调整采样计划：

①当现场条件受限无法实施采样时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。

②现场状况和预期之间差异较大时，如现场水文地质条件与布点时的预期相差较大时，根据现场水文地质勘测结果，调整布点或开展必要的补充采样。

### （3）土壤样品采集

根据土壤采样有关要求，土壤样品由监测单位采集、留样备查，并对所采集样品负责。对需要检测挥发性有机物的土壤样品，选择非扰动采样器采样。土工试验样品采集，取土器的选择执行《岩土工程勘察规范》（GB 50021）中的规定。

挥发性有机污染物实验室检测方法对在现场发现有污染的样品，会将其对应的土壤样品用现场密封法密封，然后送至实验室进行详细测定。

a) 首先打开甲醇空白样品。

b) 打开预先装有甲醇的样品瓶，在 40ml 土壤样品瓶内预先加入 10ml 甲醇，以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中用量为准。

c) 用土壤采样器取出土样。采样器上标记有针对不同土壤性质（主要是土壤组成）相应的采样位置。

d) 用土壤采样器取出约 5g 土壤样品，并迅速将样品土放入样品瓶中并迅速拧紧瓶盖，土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中甲醇溅出。注意擦拭掉样品瓶口螺丝纹和瓶盖中掉落的泥土（如含有泥土将极大的影响瓶盖的密封性）。

e) 密封甲醇空白样品。

f) 用 Parafilm（2cm 宽即可）封口膜密封瓶口。

g) 缓慢转动样品瓶使聚集的大块土壤分开以使 VOC 充分溶解在甲醇中（不要剧烈摇晃样品瓶以免 VOC 挥发流失）。

h) 重金属、SVOC 检测土壤样品装入棕色玻璃瓶中，采样瓶装满并密封。

i) 将样品瓶放置于 0℃-4℃环境中冷藏保存。样品保存及运输将安排专门的工作人员进行保管、记录以及每天 1 次的样品清点。

样品采集过程照片：





采样前准备



钻头清洗



T1 点钻探



T2 点钻探



T3 点钻探



T4 点钻探



T5 点钻探



T6 点钻探





图 4.3-1 采样现场照片

本次初步调查采集土壤样品共 19 个（设置 2 个平行样，根据各不同监测因子样品保存要求，每个样品分装为 5 个包装袋包装）：

表 4.3-2 初步调查土壤样品信息统计表

点位编号	二次编号	样品编号	深度 m	样品类型	监测因子
T4 原东侧油库	43QTQWCWFPQK	TR3006	0~0.5	土壤	汞、铅、铜、砷、镉、四氯化碳、乙苯、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、四
	43YVVA32ETHA	TR3005	0~0.5	土壤	
	43Y9QCZLB4ME	TR3001	0~0.5	土壤	

	4363TQLTUYAM	TR3004	0~0.5	土壤	氯乙烯、三氯乙烯、苯、氯仿、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、萘、二苯并[a,h]蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、2-氯酚、镍、1,1,2,2-四氯乙烷、邻二甲苯、甲苯、氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、间二甲苯+对二甲苯、氯苯、苯乙烯、二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、铬（六价）、蒎、石油烃(C10-C40)、pH、锑、氯化物、硫化物、铁、氯丹-GB36600、滴滴涕-GB36600、硫丹-GB36600、六氯苯
	43J2BYJLV8LM	TR3002	0~0.5	土壤	
	43YF7T5JAX0T	TR3011	0.5~2.5	土壤	
	43YFFUL9PWFJ	TR3007	0.5~2.5	土壤	
	43U02J10YUR8	TR3010	0.5~2.5	土壤	
	43C41DA6NK4K	TR3008	0.5~2.5	土壤	
	43N3DAPREWU6	TR3012	0.5~2.5	土壤	
	433EB2RK1152	TR3017	2.5~4.5	土壤	
	43GJ1RDBDB8R	TR3014	2.5~4.5	土壤	
	43H0H2H2GAFJ	TR3018	2.5~4.5	土壤	
	43VLACFE3XXP	TR3013	2.5~4.5	土壤	
	43ULZUHNQ5A0	TR3016	2.5~4.5	土壤	
T2 原西侧油库	43ZDA9JY3849	TR3301	0~0.5	土壤	
	43JREL4Y617L	TR3302	0~0.5	土壤	
	43JJ38MU6WQ4	TR3304	0~0.5	土壤	
	43LHR6PR2ANB	TR3305	0~0.5	土壤	
	4310F9CKNAB7	TR3306	0~0.5	土壤	
	43R9E7P6T9MP	TR3307	0.5~2.5	土壤	
	43Q08SMH97RU	TR3308	0.5~2.5	土壤	
	43PJVWBY245R	TR3310	0.5~2.5	土壤	
	436CCEDLMMAA	TR3311	0.5~2.5	土壤	
	43VQ9EACCZY4	TR3312	0.5~2.5	土壤	
	43T8LCRZLU49	TR3313	0.5~2.5	土壤	
	43ED3VM8UM3A	TR3314	2.5~4.5	土壤	
	438BS679A315	TR3315	2.5~4.5	土壤	
	43TFNBWMFF0E	TR3317	2.5~4.5	土壤	
	43D6D8Q0JTR6	TR3319	2.5~4.5	土壤	
	433B046JTW2	TR3318	2.5~4.5	土壤	
T2 原西侧油库（平行样）	43HE60NB1JE2	TR3319N	2.5~4.5	土壤	
	435WMTCVLQPG	TR3317N	2.5~4.5	土壤	
	43R2KK4JH1ED	TR3318N	2.5~4.5	土壤	
T3 原调料间	43PJ0UNKHKBL	TR3401	0~0.5	土壤	
	4309RFSU5S26	TR3402	0~0.5	土壤	
	43GSZMNSTX72	TR3404	0~0.5	土壤	
	43DLYM1UELRLZ	TR3405	0~0.5	土壤	
	43TX018B369D	TR3406	0~0.5	土壤	
	43K5K92XEVEJ	TR3407	0.5~2.5	土壤	
	43LSSRG82RZC	TR3408	0.5~2.5	土壤	
	43L1U6F3LJUG	TR3410	0.5~2.5	土壤	
	43YFF8JYTGQ2	TR3412	0.5~2.5	土壤	

	43LCDLKV4X2X	TR3411	0.5~2.5	土壤	
	4354WHGXEA5F	TR3413	2.5~3.1	土壤	
	43ZVG0VHFDBU	TR3414	2.5~3.1	土壤	
	433HHP5CSHJQ	TR3416	2.5~3.1	土壤	
	43PVZCYC8NS6	TR3417	2.5~3.1	土壤	
	437LHGLR9XTE	TR3418	2.5~3.1	土壤	
T6 原办公楼	4391FWWNGBUP	TR3501	0~0.5	土壤	
	43KLCW1RAXN4	TR3502	0~0.5	土壤	
	43CWGQF7Y9H8	TR3504	0~0.5	土壤	
	438ZUWHGT65U	TR3505	0~0.5	土壤	
	430C7B00V1T4	TR3506	0~0.5	土壤	
	43YN2GXVAFH9	TR3507	0.5~2.5	土壤	
	43UM36URJ8QZ	TR3508	0.5~2.5	土壤	
	434CG49DCAJ8	TR3510	0.5~2.5	土壤	
	43R0DQSXGKEL	TR3511	0.5~2.5	土壤	
	431Q3U69VQXJ	TR3512	0.5~2.5	土壤	
	435MXUW73QZ8	TR3513	2.5~4.5	土壤	
	43NEP5XMTA06	TR3514	2.5~4.5	土壤	
	43W7AL80WYJZ	TR3515	2.5~4.5	土壤	
	43UCJRR334J5	TR3517	2.5~4.5	土壤	
	43Y2V9BLUEMW	TR3518	2.5~4.5	土壤	
	43Y4MT4G42KL	TR3519	2.5~4.5	土壤	
T6 原办公楼（平行样）	43SYR3CUDHXX	TR3517N	2.5~4.5	土壤	
	43YC8V1XAW0S	TR3518N	2.5~4.5	土壤	
	43HT6MHW4VH	TR3519N	2.5~4.5	土壤	
T7 原生活区空地（对照点）	434TP5CPW4ZG	TR3601	0~0.2	土壤对照点	
	435LSSDWUM0B	TR3606	0~0.2	对照点	
	43KU8LS1X9PM	TR3602	0~0.2	对照点	
	43W5EJMY84T	TR3605	0~0.2	对照点	
	4326GY67MEZC	TR3604	0~0.2	对照点	
T5 原二车间西侧区域	43KTQK6EHYXZ	TR3201	0~0.5	土壤	汞、铅、铜、砷、镉、四氯化碳、乙苯、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、苯、氯仿、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、萘、二苯并[a,h]蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[b]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]蒽、
	43VW29MK1REV	TR3202	0~0.5	土壤	
	43J8TWBQVAPY	TR3204	0~0.5	土壤	
	436FVND19P5V	TR3205	0~0.5	土壤	
	43TT56KL8RRL	TR3206	0~0.5	土壤	
	43SKMW6UGLB5	TR3207	0.5~2.5	土壤	
	43Q4DLDPBA79	TR3208	0.5~2.5	土壤	
	43XRAJ6XUG44	TR3210	0.5~2.5	土壤	
	43Y08ZYGCPY5	TR3211	0.5~2.5	土壤	
	43V99K1JZQU3	TR3212	0.5~2.5	土壤	

	4334KQT9YYBY	TR3213	2.5~4.5	土壤	2-氯酚、镍、1,1,2,2-四氯乙烷、邻二甲苯、甲苯、氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、间二甲苯+对二甲苯、氯苯、苯乙烯、二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、铬（六价）、蒎、石油烃(C10-C40)、pH、锑、氯化物、硫化物、铁、氯丹-GB36600、滴滴涕-GB36600、硫丹-GB36600、六氯苯
	43QZGWLLN0RZ	TR3214	2.5~4.5	土壤	
	43R2SWNZDVLV	TR3216	2.5~4.5	土壤	
	43ENY0JRYHC4	TR3217	2.5~4.5	土壤	
	43RGUFKFA2H1	TR3218	2.5~4.5	土壤	
T1 原三车间	4328VGVCUSZD	TR3101	0~0.5	土壤	
	43EVLHE7MXM3	TR3102	0~0.5	土壤	
	43JT53CDFX8K	TR3104	0~0.5	土壤	
	4331AZJ9Y6L5	TR3105	0~0.5	土壤	
	43V7TKXBTTX	TR3106	0~0.5	土壤	
	4387SKMD7G13	TR3107	0.5~2.5	土壤	
	432K0L6WEJPJ	TR3108	0.5~2.5	土壤	
	43ZDFDMMHJ34	TR3110	0.5~2.5	土壤	
	43RX20PC6VFF	TR3111	0.5~2.5	土壤	
	43JZ8QH3ZR5U	TR3112	0.5~2.5	土壤	
	43JWCW789KZS	TR3113	2.5~4.5	土壤	
	43JK5B1EX12L	TR3114	2.5~4.5	土壤	
	434J578VFHQG	TR3116	2.5~4.5	土壤	
	43N0NVTEP4PA	TR3117	2.5~4.5	土壤	
	4349SY6D2GTW	TR3118	2.5~4.5	土壤	

### 4.3.3 样品保存与流转

测定挥发性、半挥发性、持久性有机污染物类项目的土壤样品应低温（4℃）暗处冷藏。VOCs 样品用事先放有 5ml 甲醇的 40ml 棕色顶空瓶装好，土壤重金属、SVOCs 用 250ml 玻璃瓶装好，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，送到样品箱中低温存放，并尽快送往实验室进行分析。为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时，待样品采集后立即放入装有蓝冰的保温箱中，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下。

土壤样品收集器和样品的保存要求参见《土壤质量 土壤样品长期短期保存指南》(GB/T 32722)、《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）》、《建设用土壤环境调查评估技术指南》及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)等土壤样品保存要求。

样品流程要求参见《土壤质量 土壤样品长期短期保存指南》(GB/T 32722)、《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）》、《建设用土壤环境调查评估技术指南》及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)等技术规范。采样完成后，所有样品尽快转移到低温保温箱内并送专业实验室进行保存和检测。



#### 4.3.4 样品检测分析

本次地块土壤污染状况调查合作检测单位为湖南西南检验检测有限公司，目前初步调查阶段样品监测因子的监测指标均通过 CMA 认证；检测公司对样品监测报告及质控报告对检测结果负责。按相关监测技术规范、检测标准的要求，开展现场采样、样品保存和流转、样品制备和前处理，报告应列出具体检测项目的相关要求。

## 5 现场采样和实验室分析

2024年8月6日，我公司委托湖南西南检验检测有限公司根据采样方案对地块所在区域的土壤进行了采集。

### 5.1 现场探测方法和程序

#### 5.1.1 采样前的准备

采样前的准备工作包括：

（1）依据采样方案，选择适合的钻探方法和设备，与钻探单位和检测单位进行技术交底，明确任务分工和要求。钻探设备的选取应综合考虑地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

（3）采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

（4）准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

（5）准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

#### 5.1.2 土壤钻探

土壤钻探主要包括以下内容：

##### （1）采样点地下情况探查

土孔钻探前探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若地下情况不明，可选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

##### （2）钻孔深度

钻孔深度依据该地块布点方案确定，实际钻孔过程中根据现场情况进行适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，应从以下方面做好预防措施：

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

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观

察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，应立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，应立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

### （3）土孔钻探技术要求

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

①根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

②开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

③每次钻进深度为 50 cm~150 cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。应尽量选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

④钻孔过程中填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

⑤钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

⑥钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

⑦钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

## 5.2 采样方法和程序

### 5.2.1 土壤采样

现场土壤采样工作要求：

（1）土壤采样的基本要求为保证土壤在操作过程不被污染，受到的扰动小。本次采样使用机器钻孔、人工配合采样。采样的同时进行现场记录，包含了样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等。

（2）采样前布置采样点位置，对采样点位现场至少拍 1 张有效照片。获取 GPS 信息后，将 GPS 定位仪与采样点编号一同拍照记录。

（3）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、视频记录，每个关键信息至少 1 张照片或 1 个视频，以备质量控制。

（4）用钻机取出柱状土后，及时在采样记录表上记录样品信息，包括采样深度、土壤颜色、土壤质地、湿度等。

（5）采样深度要求：扣除地表非土壤硬化层厚度，采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~5m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，在该层位增加采样点。一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤采样深度，最大深度直至未受污染的深度为止。

（6）挥发性（VOCs）样品采集：VOCs 土样采集分为以下几步：a、剖制取样面：在进行 VOCs 土样取样前，使用不锈钢铲去掉表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失；b、采样前在 2 个 40ml 棕色玻璃瓶中预先加入 5mL 甲醇和 2 个 40ml 棕色玻璃瓶，称重后，带到现场。采样前先使用木铲剔除表面约 2cm 的土壤，迅速使用非扰动取样器进行取样，并转移至 4 个 40mL 棕色玻璃瓶（其中 2 个添加甲醇），每瓶取样量约 5g，尽量填满土壤，快速清除样品瓶螺纹处及外表面黏附的土壤，密封样品瓶。c、保存：每个取样点采集 5 瓶样品，采集后立即存放于 4℃ 以下的移动冰箱保存。保存期限 7 天。

（7）半挥发性有机物（SVOCs）/石油烃（C10~C40）：采样前先使用木铲剔



除表面约 2cm 的土壤，用木铲将土样装满 250mL 棕色螺纹广口瓶，清除样品瓶螺纹处及外表面黏附的土壤，拧紧瓶盖，样品采集后在 4℃ 下避光保存。半挥发性有机物（SVOCs）保存期限 10 天。石油烃（C10-C40）保存期限 14 天。

（8）无机重金属及无机非重金属土壤样品采集：为避免钻孔钻头对土壤中金属污染物浓度的影响，取样前先刮去土柱表层土壤。刮去表层土壤的土柱样品现场混合后，取不少于1kg的土样装入透明聚四氟乙烯袋中密封，采样完毕立即将样品存放在4℃以下移动冰箱。

### 5.2.2 样品保存和流转

土壤样品保存、运输与流转严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（公告 2014 年 第 78 号）等相关要求执行。

#### 1、装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

#### 2、样品运输

样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

#### 3、样品接收

实验室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

### 5.2.3 样品统计

本次调查在共布设 6 个深层土壤采样钻孔，1 个表层样，设置土壤平行样 2 个，共采集土壤 19 个样品（不含 2 个平行样）。

## 5.3 实验室分析

本次样品实验室分析全部委托湖南西南检验检测有限公司，该公司具备相应

的检测资质。

### 5.3.1 检测人员及检测仪器

#### 1、检测人员

承担检验检测分析工作人员，均为经过实验室能力考核和确认后，持证上岗人员。

#### 2、检测仪器

本次检测所用计量分析仪器均按要求进行计量检定，并检定合格。

### 5.3.2 分析方法

样品分析方法详见下表。

表 5.3-1 样品分析及仪器设备

样品类别	检测项目	分析及依据	仪器名称型号及编号	方法检出限
土壤 (重金属和无机物)	pH	《土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006	PHS-3E 型 PH 计 XN/YQ008	/
	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	电感耦合等离子体质谱仪 MS300 XN/YQ080	0.6mg/kg
	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	电感耦合等离子体质谱仪 MS300 XN/YQ080	0.07mg/kg
	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》HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 AFS-8220XN/YQ003	0.5mg/kg
	铜			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	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	原子荧光光谱仪 AFS-8220XN/YQ005	0.002mg/kg
	镍*	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计-Agilent 240FS	3mg/kg
	锌		原子吸收光谱仪 AA-6880AFG XN/YQ003	1mg/kg
土壤挥	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有	气相色谱质谱联用仪	0.0013mg/kg

挥发性有机物 (总量)	氯仿	机物的测定 吹扫捕集气相色谱—质谱法》HJ 605-2011	Trace1300 ISQ XN/YQ087	0.0011mg/kg
	氯甲烷			0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
	二氯甲烷			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	四氯乙烯			0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
	三氯乙烯			0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
	氯乙烯			0.0010mg/kg
	苯			0.0019mg/kg
	氯苯			0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0011mg/kg
	甲苯			0.0013mg/kg
	间,对-二甲苯			0.0012mg/kg
	邻二甲苯			0.0012mg/kg
土壤半挥发性	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Trace1300 ISQ XN/YQ087	0.09mg/kg
	苯胺			0.02mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg

有机物 (总量)	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
土壤	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定气相色谱法》HJ894-2017	气相色谱仪 GC2010Pro XN/YQ001	6mg/kg
土壤	氯丹	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ835-2017	气相色谱质谱联用仪 Trace1300 ISQXN/YQ087	0.02mg/kg
	滴滴涕			0.08mg/kg
	硫丹			0.06mg/kg
	六氯苯			0.03mg/kg

### 5.3.3 评价标准

根据建设单位提供的永州市零陵区人民政府关于调整零陵区荣盛公司土地用地性质的请示，调查地块现状为工业用地，拟调整为商业、居住用地。土壤执行《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中第一类用地筛选值标准限值要求。详见表5.3-1。

表 5.3-1 土壤监测结果参考标准一览表

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)		参考来源
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
1	*砷	*40	60	120	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600—2018）
2	镉	20	65	47	172	
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78	
4	铜	2000	18000	8000	36000	
5	铅	400	800	800	2500	
7	汞	8	38	33	82	
7	镍	150	900	600	2000	
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	
10	氯甲烷	12	37	21	120	



序号	污染物	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)		参考来源
		第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	
16	二氯甲烷	94	616	300	2000	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	
20	四氯乙烯	11	53	34	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3	
26	苯	1	4	10	40	
27	氯苯	68	270	200	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200	
30	乙苯	7.2	28	72	280	
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	1200	1200	
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	570	500	570	
34	邻-二甲苯	222	640	640	640	
35	硝基苯	34	76	190	760	
36	苯胺	92	260	211	663	
37	2-氯酚	250	2256	500	4500	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500	
42	蒽	490	1293	4900	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15	
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	5.5	15	55	151	
45	蔡	25	70	255	700	
46	石油烃	826	4500	5000	9000	
47	锑	20	180	40	360	
48	氯丹	2.0	6.2	20	62	
49	滴滴涕	2.0	6.7	21	67	
50	硫丹	234	1687	470	3400	
51	六氯苯	0.33	1	3.3	10	

说明：根据钻探结果，项目区域土壤主要为黄壤、红壤等，砷执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A 砷的土壤环境背景值限值要求。

## 5.4 质量保证和质量控制

本次土壤污染状况调查严格按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》进行。

### 5.4.1 现场采样过程中的质量控制

样品采集过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)中的技术规范进行操作。

调查采样点布设，由具备专业知识背景、专业技术和工作经验的工程师根据第一阶段调查的相关结论确定的地理位置及地块边界条件，确定布点范围，根据工作指南要求，结合现场情况，科学布点，确定土壤采样点位置、深度等参数，制定详细的采样方案，并严格执行。

#### （1）土壤采样质量保证措施

①2024年8月6日使用钻机进行钻孔采样工作，采样过程中按要求采集非扰动土壤样品。土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的手套，每个土壤采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。

②记录各土层基本情况，包括土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色，并特别注意是否有异样的污渍或异味存在，并进行记录。

③现场由专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。对于使用非扰动取样器采集的土壤样品，使用食品级聚乙烯密封袋保存专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，并用铝箔纸包裹以避光，最后对采样点进行拍照记录。

针对不同的土壤污染物检测项目，本项目主要采样方式如下：

**挥发性（VOCs）样品采集：**VOCs 土样采集分为以下几步：**a、剖制取样面：**在进行 VOCs 土样取样前，使用不锈钢铲去掉表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失；**b、采样前在 2 个 40ml 棕色玻璃瓶中预先加入 5mL 甲醇和 2 个 40ml 棕色玻璃瓶，称重后，带到现场。采样前先使用木铲剔除表面约 2cm 的土壤，迅速使用非扰动取样器进行取样，并转移至 4 个 40mL 棕色玻璃瓶（其中 2 个添加甲醇），每瓶取样量约 5g，尽量填满土壤，快速清除样品瓶螺纹处及外表面黏附的土壤，密封样品瓶。c、**

保存：每个取样点采集 5 瓶样品，采集后立即存放于 4℃ 以下的移动冰箱保存。  
保存期限 7 天。

**半挥发性有机物（SVOCs）/石油烃（C10~C40）：**采样前先使用木铲剔除表面约 2cm 的土壤，用木铲将土样装满 250mL 棕色螺纹广口瓶，清除样品瓶螺纹处及外表面黏附的土壤，拧紧瓶盖，样品采集后在 4℃ 下避光保存。半挥发性有机物（SVOCs）保存期限 10 天。石油烃（C10-C40）保存期限 14 天。

**无机重金属及无机非重金属土壤样品采集：**为避免钻孔钻头对土壤中金属污染物浓度的影响，取样前先刮去土柱表层土壤。刮去表层土壤的土柱样品现场混合后，取不少于 1kg 的土样装入透明聚四氟乙烯袋中密封，采样完毕立即将样品存放在 4℃ 以下移动冰箱。

④采样后，及时填写采样记录表，逐项检查采样记录、样袋标签和样品，如有缺项或错误，及时补齐更正。最后，在采样点上做标记，以便工作检查和验收。

土壤样品采样过程中照片见下图。

	
土壤 XRF 快筛检测	土壤 PID 快筛检测
	
T1 点采样照片	T1 点采样照片






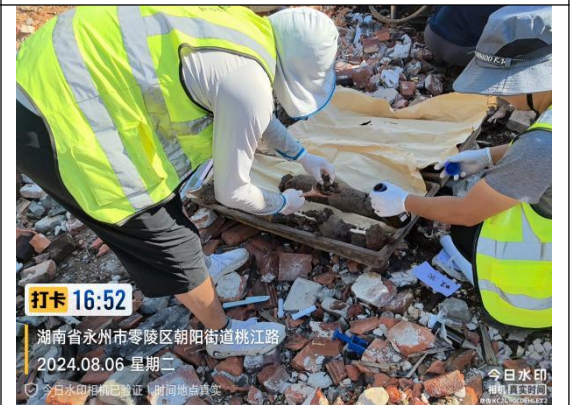
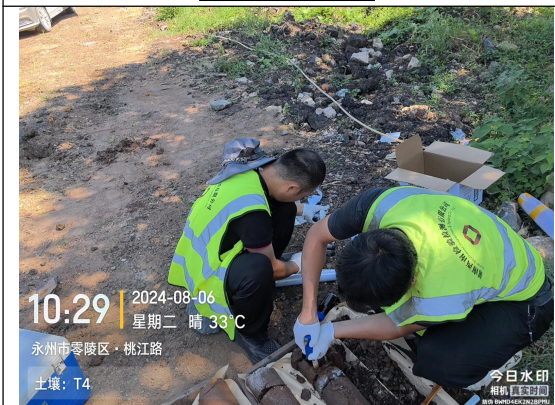
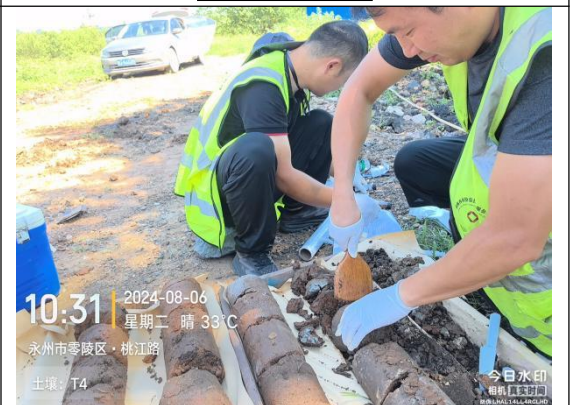
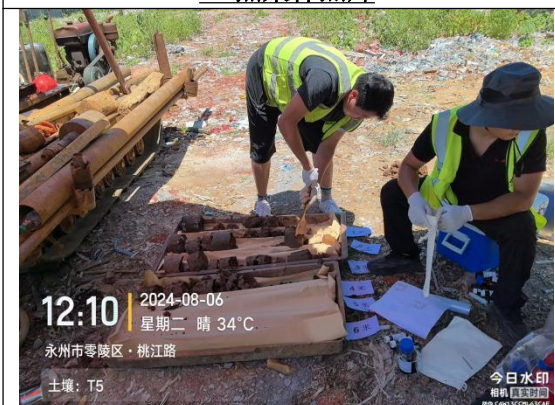
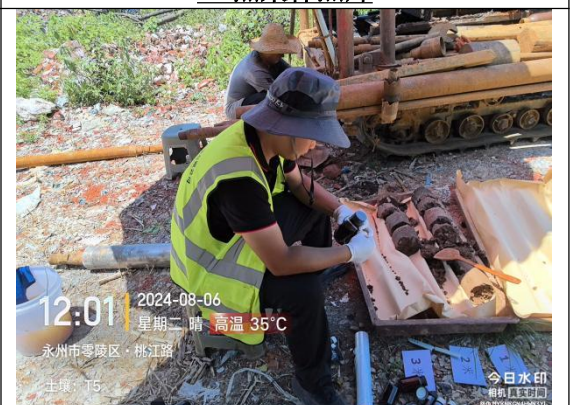
 <p>16:02   2024-08-06 星期二 晴 高温 37°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T2</p>	 <p>16:06   2024-08-06 星期二 晴 高温 37°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T2</p>
T2 点采样照片	T2 点采样照片
 <p>打卡 17:00 湖南省永州市零陵区朝阳街道桃江路 2024.08.06 星期二 今日水印相机已验证   时间地点真实</p>	 <p>打卡 16:52 湖南省永州市零陵区朝阳街道桃江路 2024.08.06 星期二 今日水印相机已验证   时间地点真实</p>
T3 点采样照片	T3 点采样照片
 <p>10:29   2024-08-06 星期二 晴 33°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T4</p>	 <p>10:31   2024-08-06 星期二 晴 33°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T4</p>
T4 点采样照片	T4 点采样照片
 <p>12:10   2024-08-06 星期二 晴 34°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T5</p>	 <p>12:01   2024-08-06 星期二 晴 高温 35°C 永州市零陵区·桃江路 土壤: T5</p>
T5 点采样照片	T5 点采样照片





图 5.4-1 土壤采样过程照片

采样过程中土壤快筛结果详见下表。

表 5.4-1 土壤采样土柱现场快筛结果汇总

采样点位	T1 原二车间			T2 原西侧油库		
采样深度(m)	0~0.5	0.5~2.5	2.5~4.5	0~0.5	0.5~2.5	2.5~4.5
外观描述	0~0.7m 为填土，0.7~3.5m 为棕色黏土， 3.5~5m 为黄棕色黏土			0~0.4m 为黄色填土；0.4~6m 为棕色黏土		
铅(mg/kg)	2.187	12.526	3.487	4.7	1.132	13.924
砷(mg/kg)	3.187	6.765	0.984	2.523	0.319	4.399
锌(mg/kg)	4.057	91.578	12.962	11.382	1.288	26.027
铜(mg/kg)	1.34	10.126	3.281	4.564	1.337	14.592
镍(mg/kg)	1.153	13.019	3.491	5.005	0.474	16.841
铬(mg/kg)	1.992	26.373	11.407	20.981	1.545	31.165
镉(mg/kg)	0.005	0.074	0.017	/	/	0.192
汞(mg/kg)	/	0.007	/	/	/	0.036
挥发性有机物(ppm)	0.8	0.5	0.7	0.2	0.3	0.0
采样点位	T3 原调料间			T4 原东侧油库		
采样深度(m)	0~0.5	0.5~2.5	2.5~3.1	0~0.5	0.5~2.5	2.5~4.5

外观描述	0~0.5m 为棕色黏土, 0.5~1.4m 为棕黄色黏土, 1.4~3.1m 为黄褐色黏土, 3.1m 处为基岩			0~4.5m 棕色黏土		
铅 (mg/kg)	9.354	18.48	9.232	10.728	6.551	2.072
砷 (mg/kg)	5.626	7.615	2.153	2.314	2.859	0.979
锌 (mg/kg)	33.25	65.317	33.09	18.931	21.457	3.447
铜 (mg/kg)	7.437	21.54	16.578	7.931	7.586	2.203
镍 (mg/kg)	16.152	33.027	14.882	9.506	11.228	2.358
铬 (mg/kg)	29.271	46.953	28.25	21.053	13.337	14.824
镉 (mg/kg)	0.076	0.094	0.167	0.111	0.027	0.063
汞 (mg/kg)	0.014	0.036	0.03	0.018	0.008	0.02
挥发性有机物 (ppm)	0.8	0.3	0	0	1.6	0.2
采样点位	T5 原二车间西侧区域			T6 原办公楼		
采样深度 (m)	0~0.5	0.5~2.5	2.5~4.5	0~0.5	0.5~2.5	2.5~4.5
外观描述	0~4.5m 棕色黏土			0~1m 棕褐色黏土 (填土层), 1~5m 黄棕色黏土		
铅 (mg/kg)	1.784	1.769	2.401	1.92	13.428	3.958
砷 (mg/kg)	0.449	0.8	1.12	2.819	5.701	2.75
锌 (mg/kg)	2.954	8.173	4.668	33.054	60.1	12.472
铜 (mg/kg)	2.013	1.521	2.205	10.155	21.955	5.48
镍 (mg/kg)	0.815	2.354	1.943	12.254	28.417	7.692
铬 (mg/kg)	2.437	4.198	7.856	21.882	51.82	23.744
镉 (mg/kg)	/	0.011	0.073	0.14	0.285	0.186
汞 (mg/kg)	/	/	0.036	0.031	0.048	0.063
挥发性有机物 (ppm)	0.5	0.2	0.2	0.4	0.2	0

## 5.4.2 样品流转质量保证措施

### 1、土壤样品流转和保存

土壤样品的流转和保存严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》、《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)》等相关要求执行等要求执行。

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

②运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

③样品的交接，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。

④不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。装箱时应 用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。样品送交实验室后，由样品管理员接收。样品管理员在接收时应对样品外观、采样记录单进行检查，如有异样，应向送样人员或采样人员询问。样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。







### 5.4.3 样品分析过程质量保证措施

本项目由湖南西南检验检测有限公司实验室，进行样品分析，确保实验室检测能力和水平保证出具数据的可靠性和有效性。

（1）采样中认真观察了土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色，并特别注意了是否有异样的污渍或异味存在。

（3）在两个钻孔之间钻探设备应该进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也应应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也应清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法可参照如下程序。

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

②用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质。

③用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理的饮用水。

④用蒸馏水或去离子水冲洗。



⑤当采集的样品中含有金属类污染物时，须用10%的硝酸冲洗。

⑥用蒸馏水或去离子水冲洗。

⑦用空气吹干后，用塑料或铝箔包好设备。

（4）针对不同检测项目选择不同样品保存方式，一般无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品。样品采集完毕后，立即将装有样品的保温箱（含冰袋）运送至实验室进行样品检测分析。

（5）样品保存及流转：建立完整地样品追踪管理程序，包括样品的保存、运输、交接的过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

#### 5.4.4 样品制备

**1、制样场地要求：**设有风干室和制样室。

风干室：设有面积足够的专用土壤风干室，风干室通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质，风干室朝南（严防阳光直射土壤）。每层样品风干盘上方空间不少于 30cm，风干盘直接间隔不少于 10cm。

制样室：设有面积足够的专用制样室，每个工位配备专门的通风除尘设施，工位之间相互独立，防止样品交叉污染。

**2、制样工具与容器准备**

风干工具包括：白色搪瓷盘或木（竹）风干盘和牛皮纸。

研磨工序包括：粗粉碎用木锤、木滚、木棒、硬质木板、无色聚乙烯薄膜，磨样用玛瑙研钵和玛瑙球。

过筛工具包括：尼龙筛，规格为 0.15mm（100 目）、2mm（10 目）。

混匀工具包括：有机玻璃板、无色聚乙烯膜（或牛皮纸可代替品）、木（竹子）铲和漏斗等。

分装容器包括：棕色磨口玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、带聚四氟乙烯盖的棕色玻璃瓶、纸袋和塑封袋等。分装用具种类和规格视样品量和分析项目而定。

称量仪器包括：电子天平。

记录表格包括：土壤样品制备原始记录表和土壤样品交接记录表等。

**3、无机分析样品准备：**

样品制备是将采集的土壤样品剔除非土壤成分，并经风干、研磨、过筛、混匀等一系列流程，加工为适用于实验室分析并可长期保存的样品的过程，实验室

严格参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行样品的制备，主要包括风干、磨细、过筛、混匀、装瓶，以备不同待测物分析测定之用。一般土壤制品流程如下图所示。

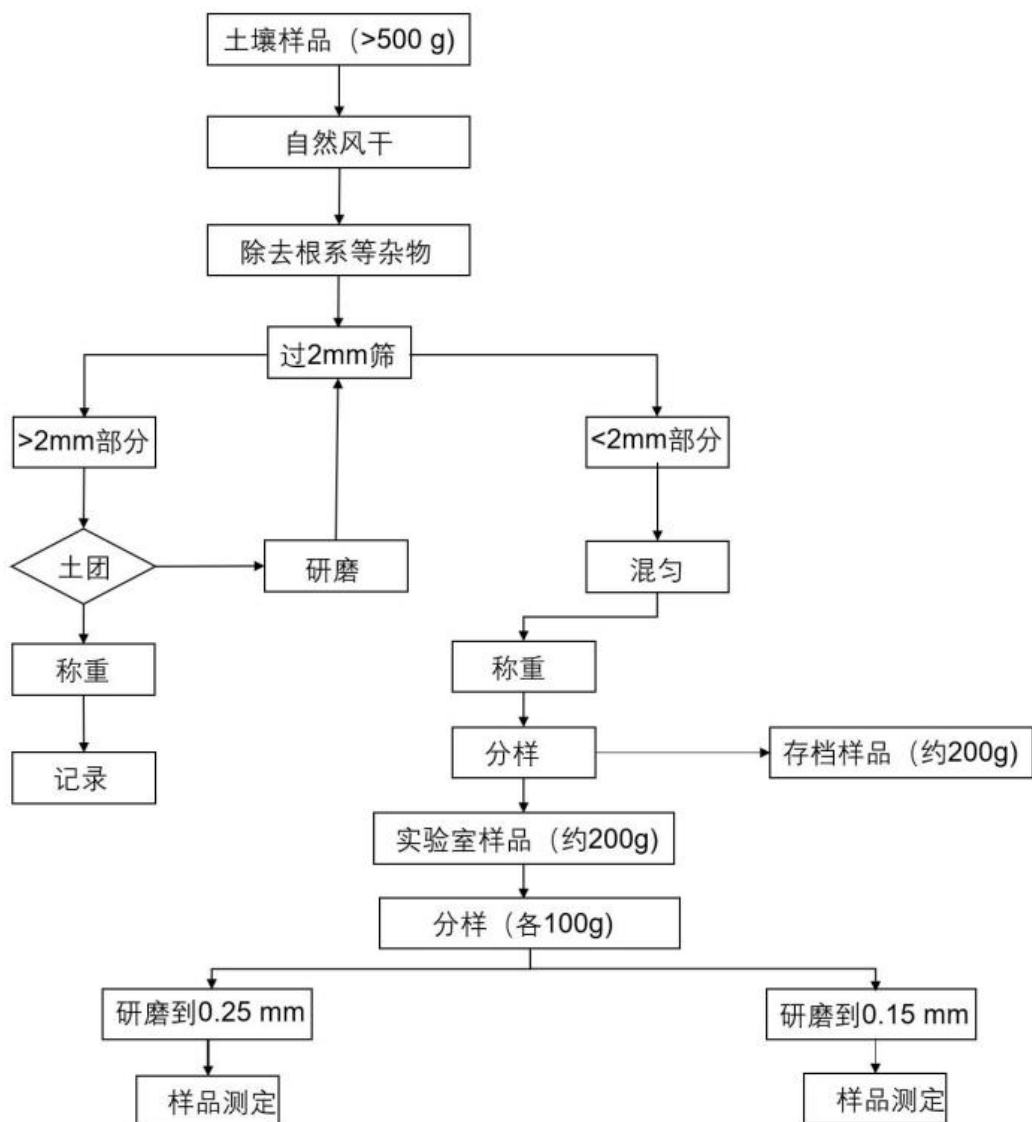


图5.4-1 样品制备流程

#### (1) 风干

风干是将采集到的新鲜土壤样品置于阴凉干燥处，使土壤中的水分自然挥发的过程。从野外采集的土壤样品运到实验室后，避免受微生物的作用引起发霉变质，应立即全部样品倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干盘中进行风干，将样品标签附于风干盘中或粘贴在垫纸上。

风干过程中经常翻拌土壤样品，间断地将土壤样品压碎，并将样品里面的树枝和杂草等拣除。在翻拌土壤样品的过程中应注意小心翻动，防止样品间交叉污

染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。土壤风干状态以样品无明显水迹、无明显含水土块、土团酥松能轻松锤碎为宜。

## （2）粗磨

粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 的筛网的过程。主要分为以下步骤：

①研磨：将风干的样品倒在不透光的聚乙烯膜或有机玻璃板上，用木槌敲打或用木棒或有机玻璃棒压碎。为保证分析指标的准确性，采用逐级研磨、边磨边过筛的研磨方式，切不可为使样品全部过筛而一次性将样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。对于粘度较大的土壤样品，可先将风干样的土壤样品，可先将风干样逐步磨碎后再过筛。全部土壤样品过孔径 2mm 尼龙筛，去除 2mm 以上的砂粒，大于 2mm 的土团继续研磨、过筛，直至全部通过 2mm 筛。研磨过程中不可随意遗弃样品，避免影响样品的代表性。及时填写样品制备原始记录表，注意记录过筛前后的土壤样品质量。为保持土壤样品的特性，粗磨过程可采用机械研磨手段。

②混匀：混匀是取样前必不可少的重要步骤，为了获得均匀的样品，取样前需仔细混匀，必须保证充分混匀后进行分装。将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃或不透光的聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀。

## （3）细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品研磨至全部通过指定网目筛网的过程。采用与粗磨相同的方法进行过筛、研磨、混匀和弃取。需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

样品分装：依据与风干、研磨过程一致的编码进行样品分装。标签一式两份，袋内放一份塑料标签，袋外贴一份标签，定期检查样品标签，严防样品标签模糊不清或丢失。对于易玷污的测定项目，可单独分装。

样品制备结束后，所有使用的制备工具必须清洗干净或采用无油空气压缩机吹净后，方能用于下一个样品的制备，以防交叉污染。

## （4）留样

预留样品的保存：预留样品（风干研磨后过 2mm 尼龙筛）在样品库建立台账保存，预留样品量约为 200g。

分析取用后的剩余样品：分析取用后的剩余样品，待全部数据报出后，应移交到样品库保存，以备必要时核查或复测之用。

#### 5.4.5 数据分析和报告审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析结果，检测人员对报告数据和样品分析测试原始记录进行核对。数据审核人员检查数据记录完整性，分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据均符合相关标准。检测报告审核人员对整份检测报告数据的准确性和合理性进行审核。

#### 5.4.6 实验室分析质量控制

##### 5.4.6.1 人员质量控制

##### 1、采样人员健康与安全工作保障计划

参加本项目的人员根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的健康和安全工作保障计划，并在进场采样之前对相关人员进行培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

##### （1）现场防护措施

对于地块风险的识别和控制总结如下表 5.4-2 所示。

**表5.4-2 现场风险识别及防护措施**

风险	风险控制	防护手段
化学风险		
吸入危险化学品蒸汽	在作业区域设置隔离区以防止无关人员进入； 尽量减少对于危险物质/污染物质的暴露和持续时间。	所有作业人员经过全面的安全培训； 所有作业人员佩戴合适的防化学品蒸汽吸入的个人防护用品； 采用标准操作流程； 进行医疗监督，如发现有人不适，立刻采取适当措施。
皮肤接触/眼睛接触到危险化学品	尽量减少对于危险物质/污染物质的暴露和持续时间。	所有作业人员经过全面的安全培训； 所有作业人员佩戴合适的防皮肤/眼睛接触的个人防护用品； 采用标准操作流程。
吸入沾染了危险化学物质的粉尘、土壤颗粒等	在作业区域设置隔离区以防止无关人员进入； 尽量减少对于危险物质/污染物质的暴露和持续时间。	采取颗粒物控制措施； 所有作业人员佩戴防颗粒物吸入的个人防护用品。
经口摄入危险化	禁止在污染作业区域饮食、饮	所有作业人员经过全面的安全培训并



学品/污染物	水或者抽烟。	规范自身行为。
物理风险		
手部受伤	避免使用已经有裂缝的、有缺口的或碎裂的采样容器。	所有作业人员经过相关培训，熟悉设备和工具的标准操作流程； 作业人员佩戴防护手套。
足部受伤	做好作业面清理、准备和隔离工作，以防止跌倒、绊倒； 在作业区域设置隔离区以防止无关人员进入。	所有作业人员经过全面的安全培训，熟悉设备和工具的标准操作流程； 作业人员穿着安全鞋。
工作面滑到、跌倒、绊倒	做好作业面清理工作，移除孔洞、树根、沟槽等会造成绊倒的障碍物； 做好整理工作，工作结束后将工具设备等收拾好放回合适位置； 避免倾撒，如果造成了倾撒应立即进行清理，以防造成滑倒。	为无法移除的障碍物设置警示标识； 在作业区域设置隔离区以防止无关人员进入； 作业人员穿着防滑安全鞋，或者在安全鞋外穿着防滑鞋套。
天气影响	评估作业当日/该时间段是否适合进行作业，避免在极度天气下进行作业	所有作业人员经过相关培训为作业人员在休息区准备饮水、急救箱等

## （2）现场应急措施

### （2.1）预防措施

作业中将会采取以下措施来预防紧急情况的发生：

1. 作业中使用指定的个人防护用品。
2. 作业中将避免使用和引发任何火源，同时随设备携带灭火器。
3. 如极端或危险的天气可能对作业的安全性造成威胁，将中止作业，例如：
  - 可能造成中暑或者高温伤害
  - 可能造成冷应激或低温伤害
  - 低能见度
  - 雷暴
  - 其他天气造成的危险作业的情形
4. 针对该应急预案的对所有现场人员进行培训。

### （2.2）响应措施

如发生紧急情况，需要通知相关部门，所有的现场人员需在工作区域外集合并停止作业。

### （2.3）受伤

如果有人员受伤，所有的工作人员需在工作区域外的指定地点集合。如果受伤的人员不能移动，则需有人员在近旁陪护并提供急救。

2、投入本项目人员统计

参加本项目的采样人员和检测人员均经过相关的专业培训，考核合格，授权上岗，人员的专业技术能力满足项目需求，人员信息一览表见表5.4-3。

表 5.4-3 人员信息一览表

序号	姓名	证书编号	序号	姓名	培训证编号
1	韩丹妮	XNJC20240422008	6	周和平	XNJC20221108017
2	胡柏通	XNJC20240417007	7	朱江南	XNJC20240229001
3	江要军	XNJC20221201023	8	何得若	XN20200801
4	雷全红	XNJC20221108020	9	杨凯	XN20211009
5	刘馨	XNJC20221201024	10	卢波	XN20240340

5.4.6.2 检测仪器

属于国家强制检定的仪器与设备，应依法送检，并在检定合格有效期内使用，属于非强制检定的仪器与设备应按照相关校准规程自行校准或检查，或送有资质的计量检定机构进行校准，校准合格并有有效期内使用。主要仪器设备一览表见表 5.4-4。

表5.4-4 主要仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	管理编号	使用部门	制造厂家	出厂编号	检定周期	最近校准及有效期止日期
1	气相色谱仪	GC2010 Pro	XN/Y Q001	气相/离子室	岛津仪器（苏州）有限公司	C12385731037CS	两年	2022. 12. 19 2024. 12. 18
2	原子吸收光谱仪	AA-688 0AFG	XN/Y Q003	原子吸收/原子荧光室	岛津仪器（苏州）有限公司	A30985732084CS	两年	2022. 12. 19 2024. 12. 18
3	原子荧光光谱仪	AFS-8220	XN/Y Q005	原子吸收/原子荧光室	北京吉天	8220-19073173	一年	2024. 11. 29
4	PH 计	PHS-3E	XN/Y Q008	小仪器室	上海仪电科学仪器股份公司	600710N0019100075	一年	2024. 11. 29
5	可见分光光度计	721N	XN/Y Q010	小仪器室	上海仪电分析仪器有限公司	071019060319080037	一年	2024. 11. 29
6	数显恒温水浴锅	HH-8	XN/Y Q025	金属前处理室	上海力辰邦西仪器科技有限公司	17080	一年	2024. 11. 29

7	电感耦合等离子体质谱仪	MS300	XN/Y Q080	原子吸收/ 原子荧光室	钢研纳克检测技术股份有限公司	ICPMS-200024	一年	2024. 12. 07
8	液相色谱仪	LC-16	XN/Y Q086	小仪器室	岛津仪器（苏州）有限公司	232-01004-91	两年	2022. 12. 19 2024. 12. 18
9	气相色谱质谱仪	TRACE1 300 ISQ	XN/Y Q087	气相、离子室	赛默飞	43210167	两年	2024. 12. 24
10	便携式多参数分析仪	DZB-71 2	XN/Y Q121	现场仪器室	上海仪电科学仪器股份有限公司	650420N00210 70014	一年	2024. 11. 29

5.4.6.3 试剂

试剂：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均满足标准方法要求，为分析纯、优级纯、色谱纯等，并经过验收合格后使用。

耗材：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用有证标准物质、标准样品、试剂、耗材等均满足相关标准方法的要求，并经过验收合格后使用。

5.4.6.4 检测方法资质

本调查项目中的样品检测项目检测方法均获得 CMA 资质认定，所有样品的检测均由湖南西南检验检测有限公司完成。

5.4.6.5 实验室环境

实验室配备了空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保环境条件能够满足检测的要求。

5.4.6.6 样品库环境

样品采集完成后，由采样员在样品瓶上标明样品编号等信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入移动冰箱中，采用适当的减震隔离措施，保证运输过程中样品完好，到达公司满足保存条件。装运前采样人员现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。采样人员现场填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室后，样品管理员收到样品后及时核对采样记录单、样品交接单、样品标签，核对无误后将样品放入样品室待检。

## 5.4.7 实验室内质量控制

### 5.4.7.1 空白样的测定

实验室空白：根据每个项目测试要求进行了实验室空白试验，每批样品都带有不少于 2 个空白试验，空白检测记录同样品检测原始记录同步保存。按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品前处理和分析过程是否受到污染。每批次样品分析时均进行实验室空白试验。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。详细检测结果见附件。

运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水（用于检测 VOCs）、重金属、常规指标）放入样品瓶中密封、石英砂（土壤 SVOCs）放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查运输过程中是否受污染。本项目土壤样品共采集1个批次，每批次采集至少 1 个运输空白。详细检测结果见附件。

全程序空白：采样前在实验室将一份空白试剂水（用于检测 VOCs 放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后对样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品从样品采集到分析全过程是否受到污染。本项目土壤样品共采集 1个批次，每批次采集至少 1 个全程序空白。详细检测结果见附件。

现场空白：采样前在实验室将一份空白试剂水（用于检测重金属、常规指标）、放入样品瓶中密封、石英砂（土壤 SVOCs）放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后对样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品从样品采集到分析全过程是否受到污染。详细检测结果见附件。

本项目在土壤样品采集与分析过程中设置了1个全程序空白样品。

### 5.4.7.2 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目均抽取了 10%的样品进行平行双样分析，通过计算平行样的相对偏差或允许差值，考察实验室精密度。相对偏差按下式计算：



$$\text{相对偏差 } RD = \frac{A-B}{A+B} \times 100\% \text{ 或 } RD = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100\%;$$

$$\text{允许差值 } \delta = |A - B|$$

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）或允许差值（ $\delta$ ）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

本次采样期间共设置了土壤平行样 1 个（占比）、全程序空白样品 1 个

#### 5.4.7.3 准确度控制

实验室分析准确度采用分析标准样品（带有证书的标准物质）或实验室内加标回收中的任意一种方法控制。对于每批次样品进行分析时，需对一个已知浓度的标准样品或加标进行同步测定，若标准样品测试结果超出保证值范围。

##### （1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数不少于 10% 的比例插入标准物质样品；对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。

##### （2）加标回收率试验

当没有合适的有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 10% 的样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验，基体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，对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。

#### 5.4.7.4 定量校准

##### 2、定量校准

##### （1）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

##### （2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用5个浓度梯度的标准溶液

（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应在接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r>0.999$ 。

#### 5.4.8 质控总结

##### 1、土壤平行样质控结果

表 5.4-5 土壤平行样品检测结果

监测项目	点位名称	监测结果 (mg/kg)	相对偏差 (%)	相对偏差 判定	结果 判定
砷	T2 (2.5-4.5m)	13.8	5.75	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	12.3			
镉	T2 (2.5-4.5m)	2.18	4.81	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	1.98			
铬	T2 (2.5-4.5m)	104	0.971	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	102			
六价铬	T2 (2.5-4.5m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
铜	T2 (2.5-4.5m)	80	-1.84	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	83			
铅	T2 (2.5-4.5m)	44	8.64	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	37			
汞	T2 (2.5-4.5m)	0.119	-3.64	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	0.128			
镍	T2 (2.5-4.5m)	78	4.00	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	72			
铁	T2 (2.5-4.5m)	56746	4.22	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	52153			
铈	T2 (2.5-4.5m)	3.62	4.32	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	3.32			
硫化物	T2 (2.5-4.5m)	1.03	-8.44	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	1.22			
氯化物	T2 (2.5-4.5m)	79	0.637	<25%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	78			
四氯化碳	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格

	T2 (3.3m) (P)	未检出			
氯仿	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
氯甲烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1-二氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,2-二氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1-二氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
顺-1,2-二氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
反-1,2-二氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
二氯甲烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,2-二氯丙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1,1,2-四氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1,2,2-四氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
四氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1,1-三氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,1,2-三氯乙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
三氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
1,2,3-三氯丙烷	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格
	T2 (3.3m) (P)	未检出			
氯乙烯	T2 (3.3m)	未检出	0	<25%	合格

	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
氯苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
1,2-二氯苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
1,4-二氯苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
乙苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
苯乙烯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
甲苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
间, 对-二甲苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
邻二甲苯	<u>T2 (3.3m)</u>	未检出	0	<25%	合格
	<u>T2 (3.3m) (P)</u>	未检出			
硝基苯	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
苯胺	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
2-氯酚	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
苯并[a]蒽	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
苯并[a]芘	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
苯并[b]荧蒽	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
苯并[k]荧蒽	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格
	<u>T2 (2.5-4.5m) (P)</u>	未检出			
蒽	<u>T2 (2.5-4.5m)</u>	未检出	0	<40%	合格



	T2 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
二苯并[a,h]蒽	T2 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
茚并[1,2,3-cd]芘	T2 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯	T2 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T2 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
砷	T6 (2.5-4.5m)	19.2	14.6	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	14.3			
镉	T6 (2.5-4.5m)	1.76	-3.56	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	1.89			
铬	T6 (2.5-4.5m)	175	2.94	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	165			
六价铬	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
铜	T6 (2.5-4.5m)	59	0.855	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	58			
汞	T6 (2.5-4.5m)	0.144	-10.0	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	0.176			
镍	T6 (2.5-4.5m)	107	0.469	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	106			
铁	T6 (2.5-4.5m)	78765	1.45	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	76508			
锑	T6 (2.5-4.5m)	15.0	2.74	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	14.2			
硫化物	T6 (2.5-4.5m)	1.03	3.52	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	0.96			
氯化物	T6 (2.5-4.5m)	75	-7.41	<25%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	87			
硝基苯	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯胺	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
2-氯酚	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格

	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯并[a]蒽	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯并[a]芘	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯并[b]荧蒽	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯并[k]荧蒽	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
蒽	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
二苯并[a,h]蒽	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
茚并[1,2,3-cd]芘	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			
苯	T6 (2.5-4.5m)	未检出	0	<40%	合格
	T6 (2.5-4.5m) (P)	未检出			

## 2、土壤空白样品检测结果

表 5.4-6 土壤空白样品检测结果

项目	检测结果 (mg/kg)	检出限 (mg/kg)	结果判定
四氯化碳	未检出	0.0013	合格
氯仿	未检出	0.0011	合格
氯甲烷	未检出	0.0010	合格
1,1-二氯乙烷	未检出	0.0012	合格
1,2-二氯乙烷	未检出	0.0013	合格
1,1-二氯乙烯	未检出	0.001	合格
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	0.0013	合格
反-1,2-二氯乙烯	未检出	0.0014	合格
二氯甲烷	未检出	0.0015	合格
1,2-二氯丙烷	未检出	0.0011	合格

1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	0.0012	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	0.0012	合格
四氯乙烯	未检出	0.0014	合格
1,1,1-三氯乙烷	未检出	0.0013	合格
1,1,2-三氯乙烷	未检出	0.0012	合格
三氯乙烯	未检出	0.0012	合格
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.0012	合格
氯乙烯	未检出	0.001	合格
苯	未检出	0.0019	合格
氯苯	未检出	0.0012	合格
1,2-二氯苯	未检出	0.0015	合格
1,4-二氯苯	未检出	0.0015	合格
乙苯	未检出	0.0012	合格
苯乙烯	未检出	0.0011	合格
甲苯	未检出	0.0013	合格
间，对-二甲苯	未检出	0.0012	合格
邻二甲苯	未检出	0.0012	合格
硝基苯	未检出	0.09	合格
苯胺	未检出	0.02	合格
2-氯酚	未检出	0.06	合格
苯并[a]蒽	未检出	0.1	合格
苯并[a]芘	未检出	0.1	合格
苯并[b]荧蒽	未检出	0.2	合格
苯并[k]荧蒽	未检出	0.1	合格
蒽	未检出	0.1	合格
二苯并[a,h]蒽	未检出	0.1	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	0.1	合格
苯	未检出	0.09	合格

## 3、土壤加标样品检测结果

表 5.4-7 土壤加标样品检测结果

项目	样品测定 结果 ug/L)	加标测定结 果 (ug/L)	加标量 (ug/L)	加标回收 率 (%)	回收率判定	评判
砷	0	4.933	5.0	99%	80%-120%	合格
镉	0	76.01	80	95%	80%-120%	合格
汞	0	0.756	0.8	95%	80%-120%	合格
铊	0	5.012	5.0	100%	80%-120%	合格
硝基苯	0	2.082	2.0	104%	80%-120%	合格
苯胺	0	2.087	2.0	104%	80%-120%	合格
2-氯酚	0	2.056	2.0	103%	80%-120%	合格
苯并[a]蒽	0	2.037	2.0	102%	80%-120%	合格
苯并[a]芘	0	1.929	2.0	96%	80%-120%	合格
苯并[b]荧蒽	0	2.054	2.0	103%	80%-120%	合格
苯并[k]荧蒽	0	2.093	2.0	105%	80%-120%	合格
蒽	0	2.049	2.0	102%	80%-120%	合格
二苯并[a,h]蒽	0	2.068	2.0	103%	80%-120%	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	0	2.013	2.0	101%	80%-120%	合格
苯	0	2.067	2.0	103%	80%-120%	合格
项目	样品测定 结果 (mg/L)	加标测定结 果 (mg/L)	加标量 (mg/L)	加标回收 率 (%)	回收率判定	评判
铬	0	0.4899	0.5	98%	80%-120%	合格
铜	0	0.5262	0.5	105%	80%-120%	合格
铅	0	0.5361	0.5	107%	80%-120%	合格
镍	0	0.5296	0.5	106%	80%-120%	合格
铁	0	0.4968	0.5	99%	80%-120%	合格

## 4、土壤样品品质控样检测结果



表 5.4-8 土壤质控样检测结果

检测项目	检测结果 (ug/L)	标样浓度 (ug/L)	绝对偏差 (ug/L)	结果判定
硝基苯	5.007	5.0±0.5	0.007	合格
苯胺	5.069	5.0±0.5	0.069	合格
2-氯酚	4.952	5.0±0.5	-0.048	合格
苯并[a]蒽	5.022	5.0±0.5	0.022	合格
苯并[a]芘	4.876	5.0±0.5	-0.124	合格
苯并[b]荧蒽	5.012	5.0±0.5	0.012	合格
苯并[k]荧蒽	5.071	5.0±0.5	0.071	合格
蒽	4.711	5.0±0.5	-0.289	合格
二苯并[a,h]蒽	4.995	5.0±0.5	-0.005	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	4.970	5.0±0.5	-0.030	合格
苯	5.011	5.0±0.5	0.011	合格

**质控总结：**

1、根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)及检测分析方法等规定的要求，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限，实验室空白和现场空白所测项目结果均低于方法检出限，空白合格率为 100%。

2、根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)及检测分析方法等规定的精密度室内相对偏差要求，实验室平行、现场平行所测项目的相对偏差均在要求范围内，精密度合格率为 100%。

3、根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)及检测分析方法等规定的准确度加标回收率要求，实验室样品加标回收分析所测项目的加标回收率均在要求范围内，而且实验室有证标准样品所测项目结果均在标准值的控制范围内，准确度合格率为 100%。

综上所述，本次质控方法中，空白、精密度、准确度检查合格率均为 100%，符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)及检测分析方法等的相关要求。

## 6 结果和评价

### 6.1 地块的地质和水文地质条件

地块地层结构影响水文地质条件，也与污染物迁移转化密切相关，同时也是设计土壤采样深度的重要前提条件，对分析污染物分布层位及水平与垂直迁移情况起着至关重要的作用。根据收集到的资料，调查地块区域地质层主要为古生界石炭系下统岩关阶上段（ $C_{1y2}$ ），区域地质情况详见下图。

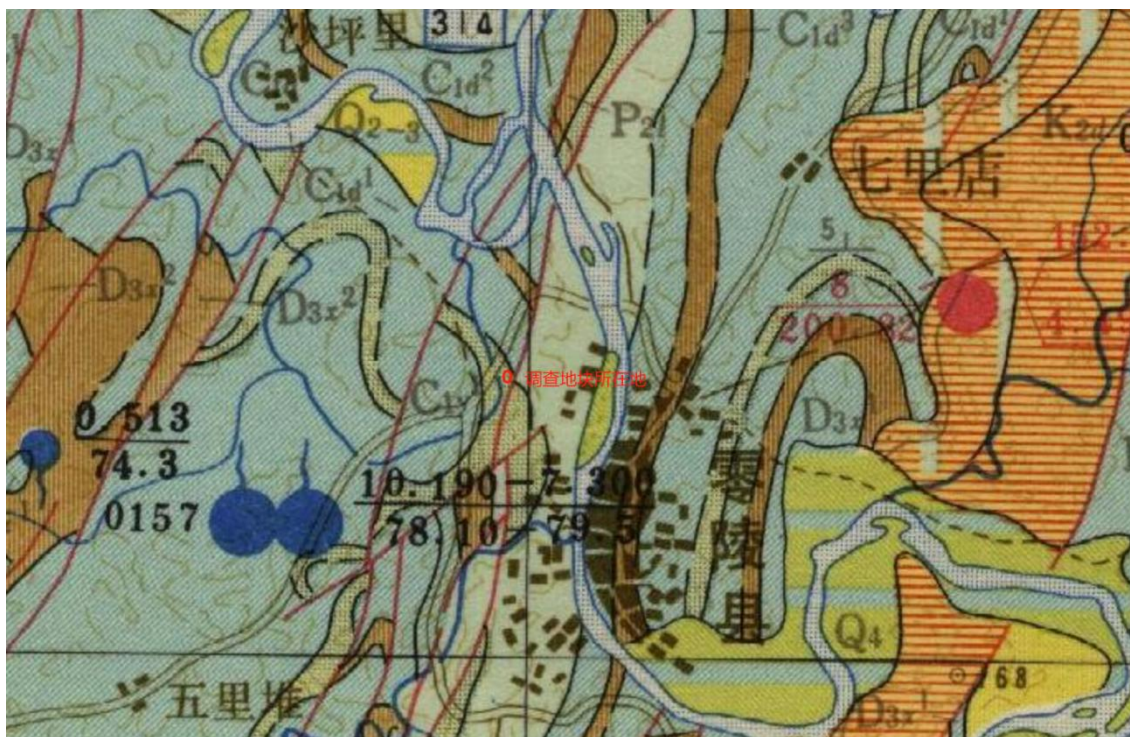


图 6-1 调查地块区域水文地质图（1:20 万）

根据本次地块钻孔取样结果，地块范围内埋深在 6m 以内主要由棕色或棕黄色黏土组成，其中表层填土层厚度在 0.1~1.0m 之间，除 T3 原调料间在 3.1m 处揭露基岩外，其他点位均未揭露基岩，填土层下方均为棕色/棕黄色原土。钻探过程中未发现土壤异味等现象。

本次钻探过程中未揭露地下水。周边区域地表水体较发育，根据收集资料，区域地下水主要来自于降雨补水，地下水流向大致为由东北向西南排泄。

### 6.2 分析检测结果

本次地块土壤污染状况初步调查，在地块内部布设 6 个土壤采样点位，在地块上游区域（原火柴厂生活区空地）布设 1 个对照点；地块范围内未采集到地下水。所有检测因子均委托湖南西南检验检测有限公司进行分析检测，出具检测报

告。

#### 1、土壤检测结果

土壤检测结果统计表见 6.2-1。

表 6.2-1 土壤检测结果

检测项目	监测点位及检测结果 单位：mg/kg（PH 值无量纲）										标准限值	是否超标
	T1 原二车间			T2 原西侧油库				T3 原调料间				
	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	2.5-4.5m（平行样）	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-3.1m		
pH 值（无量纲）	6.72	6.85	6.95	6.85	6.89	6.95	6.82	6.95	6.92	6.9	/	/
砷	9.94	9.4	9.25	13.8	13	13.8	12.3	8.5	8.34	8.85	40	否
镉	0.9	1.34	0.18	0.96	2.39	2.18	1.98	0.47	0.47	0.49	20	否
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	否
铜	43	48	28	49	104	80	83	27	28	29	2000	否
铅	35	29	18	27	39	44	37	未检出	16	未检出	400	否
汞	未检出	未检出	未检出	0.095	0.113	0.119	0.128	0.09	0.097	0.1	8	否
镍	76	85	42	84	87	76	50	49	52	54	150	否
锑	8.97	7.84	8.28	3.27	3.62	3.62	3.32	1.81	1.99	2.1	20	否
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	否
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	否
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	否
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	否
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	否
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	否
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	否
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	否
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	否
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	否
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	否



1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	否
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	否
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	701	否
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	否
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	否
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	否
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	否
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	否
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	否
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	否
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	否
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	否
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	否
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	否
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	163	否
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	否
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	否
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	否
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	否
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	否
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
苯并[k] 荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	否
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	否

二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	否
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	否
石油烃（C10~C40）	65	69	72	21	12	18	19	20	21	32	826	否
滴滴涕	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	2	否
硫丹	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	234	否
氯丹	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	2	否
六氯苯	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	0.33	否

续表 6.2-1 土壤检测结果

检测项目	监测点位及检测结果    单位：mg/kg（PH 值无量纲）											标准 限值	是否 超标
	T4 原东侧油库			T5 原二车间西侧区域			T6 原办公楼				T7 原生活区空地 （0.2m）（对照点）		
	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	2.5-4.5m（平行样）			
pH 值（无量纲）	6.78	6.92	6.86	6.82	7.06	7.02	6.85	6.75	6.72	6.75	7.11	/	/
砷	27	23.5	24.3	9.85	11.6	14.2	28.9	28.8	19.2	14.3	24.2	40	否
镉	1.16	0.92	1.87	1.02	1.09	0.89	0.32	0.33	1.76	1.89	0.99	20	否
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	否
铜	82	61	36	40	44	40	65	66	59	58	57	2000	否
铅	46	35	51	11	34	22	未检出	12	24	14	10	400	否
汞	0.224	0.204	0.216	0.011	未检出	0.097	0.177	0.168	0.144	0.176	0.21	8	否
镍	127	138	144	57	66	87	131	138	107	106	148	150	否
锑	11.6	9.83	9.76	5.09	6.18	8.31	8.22	8.92	15	14.2	7.47	20	否
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	否
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	否
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	否

1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	否
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	否
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	否
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	否
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	否
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	否
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	否
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	否
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	否
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	否
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	701	否
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	否
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	否
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	否
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	否
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	否
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	否
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	否
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	否
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	否
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	否
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	否
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	163	否

邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	否
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	否
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	否
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	否
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	否
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
苯并[k] 荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	否
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	否
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	否
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	否
蔡	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	否
石油烃 (C10~C40)	22	13	13	19	21	25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	826	否
滴滴滴	/	/	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	2	否
硫丹	/	/	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	234	否
氯丹	/	/	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	2	否
六氯苯	/	/	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	0.33	否

本次调查共布设 7 个土壤监测点，其中场内设置 6 个柱状样，并在北侧原火柴厂生活区空地设置 1 个对照点。由检测结果可知，砷满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）附录 A 中土壤背景值要求，其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）第一类用地土壤筛选值。

### 3、采样结果分析

根据初步调查检测结果：调查地块范围内各点位监测因子砷满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）附录 A 中土壤背景值要求，其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）第一类用地土壤筛选值。即原工业活动对地块范围内影响较小。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），地块可以安全用于居住及商业服务业用地使用，无需开展下一步详细调查。



## 7 结论和建议

### 7.1 结论

本次调查历史卫星图片或图表、现场踏勘、人员访谈各个环节的调查结果可相互支撑、相互印证。调查结果表明：本地块历史上从事过工业活动，但历史上未发生过任何重大污染事故，周边企业（非相邻地块）不涉及深加工、重污染工艺企业。本次调查期间在地块范围内设置 6 个土壤柱状样，在地块范围外设置 1 个对照点，根据采样监测结果，砷满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）附录 A 中土壤背景值要求，其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）第一类用地土壤筛选值，地块历史上工业活动对土壤造成的影响较小。通过本次调查，地块基本信息汇总如下：

**表 7.1-1 地块基本信息**

序号	类别	基本信息
1	地块名称	永州市荣盛公司（原火柴厂）拟出让地块
2	地块地址	永州市零陵区河西桃江路 6 号
3	地块中心经纬	中心经纬度为 E111.599750°，N26.23525°
4	地块四至范围	西侧为规划的湖湘路，北侧为永州市荣盛公司职工拟安置地块，东侧为狮子岭森林公园，南侧为规划的石城山路
5	报告所处阶段	第二阶段初步调查
6	是否按照大地 2000 坐标系核定并向自然资源和规划部门确认地块面积、四至边界坐标及边界图片	是
7	地块面积	24529.94m <sup>2</sup>
8	地块使用权人	永州市荣盛实业发展总公司
9	地块现状用途	工业用地
10	地块规划用途	商业、居住用地
11	地块用地性质是否已经发生变更	否
12	地块用地手续办理或建设进度	/
13	地块历史上是否从事过工业生产活动	是
14	地块所属建、构筑物等是否拆除	是

序号	类别	基本信息
15	相邻地块是否存在污染源	否
16	附近污染源迁移至本地块的可能性	无
17	是否需要开展进一步调查	否

本次采样调查所有点位监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）附录 A 中土壤背景值要求，其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）第一类用地土壤筛选值，说明地块历史上工业活动未对土壤造成污染。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），地块可作为商业、居住用地安全利用，无需进入下一步调查。

## 7.2 不确定分析

本报告调查结论是基于实际调查和监测，以科学理论为依据，结合专业判断来进行逻辑推论和分析得出的，同时因调查经费、调查期限、地块条件等多重限制因素。调查结论存在以下不确定性：

(1) 本报告给出的结论是调查单位在地块现状条件下进行资料收集、现场踏勘和采样分析调查得到的结果，考虑到土壤中污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块上的人为活动也会改变土壤和地下水中污染物的分布、同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定的差异，场地历史使用过程中造成的污染物转移或迁移、以及在自然条件下污染物浓度可能随着时间而产生变化等因素、不同点位之间的地下状况可能存在一定差异，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表场地内的极端情况。

(2) 本报告给出的结论是基于调查地块现状条件和现行评估依据得出的，本项目完成后地块发生变化，或评估依据的变更会带来本报告结论的不确定性。





