

# 资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：资阳市土地矿产储备中心

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二三年十二月



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码  
91512002MA62K5FJ3L



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

副本编号：1-1

名称 四川和鉴检测技术有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 樊怀刚

经营范围 环境检测技术服务；环保技术开发、推广、咨询服务；职业健康咨询服务；职业卫生监测与评价技术服务；食品安全检测技术服务；计量仪器与设备的技术咨询；实验室信息化解决方案研究；环境影响评价服务；节能技术推广服务；水土保持技术咨询；标准化服务；安全咨询服务；公共安全检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 陆佰万元整

成立日期 2016年10月27日

营业期限 2016年10月27日至长期

住所 四川省资阳市雁江区外环路西三段139号2号楼4层

登记机关



2019年11月12日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

项 目 名 称：资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况

初步调查报告

编 制 单 位：四川和鉴检测技术有限公司

法 人：樊怀刚

项目负责人：赖艳

报 告 编 写：王永茂

报 告 审 核：罗聪

四川和鉴检测技术有限公司

电话：028-26026666

邮编：641300

地址：四川省资阳市雁江区龙马大道 198 号 10#楼 2 层 1 轴至 7 轴、10#楼  
3 层 1 轴至 7 轴

# 《资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告》专家评审意见修改对照表

2023 年 10 月 12 日，资阳市生态环境局会同资阳市自然资源和规划局组织专家对四川和鉴检测技术有限公司编制的《资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告》进行了评审，我单位根据专家评审意见进行了修改，修改内容如下。

序号	专家评审意见	修改说明
1	完善地块外环境关系图，核实完善相邻地块分布情况，强化地块扰动情况介绍；核实区域土层性质、土壤类型和土壤砷、钒等背景值，据此确定砷、钒等评价标准；完善质控记录表	已修改。已完善地块外环境关系图，核实完善了相邻地块分布情况，强化了地块扰动情况介绍；核对了区域土层性质、土壤类型和土壤砷、钒等背景值及评价标准；完善了质控记录表（详见 3.4 章节、4.4.8 章节、4.8 章节、5.2.1 章节、5.3.3 章节、5.6.1 章节、附件八、附件十七）
2	规范地块内监测点位分布图，补充地下水流向；补充细化地块上历史企业的生产工艺和污染治理工艺信息，据此完善《有毒有害物质信息表》和人员访谈内容，强化不确定性分析及建议；补充完善地下水检测数据异常的原因分析及建议	已修改。已规范地块内监测点位分布图，相应图件中补充了地下水流向；补充细化了地块上历史企业的生产工艺和污染治理工艺信息，进一步完善了《有毒有害物质信息表》和人员访谈内容，强化了不确定性分析及建议；补充完善了地下水检测数据异常的原因分析及建议（详见 4.3-4.4 章节、4.7 章节、5.7.3 章节、第六章、附件三、附件十、附图七、附图八）

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

日期：2023 年 12 月 9 日

# 目 录

第一章 前言 .....	1
第二章 概述 .....	2
2.1 调查目的与原则 .....	2
2.2.1 调查目的 .....	2
2.2.2 调查原则 .....	2
2.2 调查范围 .....	2
2.3 调查依据 .....	4
2.3.1 国家相关法律、法规、政策文件 .....	4
2.3.2 导则、规范及资料 .....	4
2.3.3 其他相关资料 .....	5
2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序 .....	5
2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别 .....	5
2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样 .....	6
第三章 地块及区域地质概况 .....	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 气候气象 .....	9
3.1.4 水文和地质条件 .....	10
3.1.5 生态环境 .....	14
3.2 地块敏感目标 .....	15
3.3 地块使用现状和历史 .....	16
3.3.1 地块使用现状 .....	16
3.3.2 地块使用历史 .....	21
3.4 相邻地块使用现状和历史 .....	24
3.4.1 相邻地块现状 .....	24
3.4.2 相邻地块使用历史 .....	26
3.5 地块利用规划 .....	26

第四章 第一阶段土壤污染调查 .....	28
4.1 资料收集与分析 .....	28
4.1.1 资料收集 .....	28
4.1.2 现场踏勘和人员访谈 .....	28
4.1.3 地块内及周边历史监测数据 .....	32
4.2 地块水文地质情况 .....	32
4.2.1 地块地层情况 .....	32
4.2.2 地下水情况 .....	33
4.3 污染识别 .....	35
4.3.1 原有企业平面布局 .....	35
4.3.2 产品产量 .....	36
4.3.3 工艺流程 .....	37
4.3.4 原辅材料 .....	37
4.3.5 三废排放 .....	38
4.3.6 地面硬化防渗情况 .....	38
4.3.7 污染识别情况 .....	38
4.4 相关情况评价 .....	38
4.4.1 生产车间及库房的泄漏评价 .....	38
4.4.2 沟渠、管网泄漏评价 .....	39
4.4.3 各类槽罐池内的物质和泄漏评价 .....	40
4.4.4 固体废物和危险废物的处理评价 .....	41
4.4.5 区域地下水使用功能评价 .....	43
4.4.6 残余废弃物评价 .....	43
4.4.7 遗留设施设备评价 .....	44
4.4.8 地块扰动情况评价 .....	44
4.5 重点区域 .....	45
4.6 潜在污染因子分析 .....	50
4.7 迁移途径分析 .....	50
4.8 周边污染源分析 .....	50

4.9 环境污染事故和投诉情况.....	51
4.10 第一阶段土壤污染状况调查结论.....	51
第五章 第二阶段土壤污染状况调查.....	52
5.1 采样点布设方法.....	52
5.1.1 土壤监测点位布设方法.....	52
5.1.2 地下水监测点位布设方法.....	52
5.2 采样点位布设.....	52
5.2.1 土壤采样点布设.....	52
5.2.2 地下水采样点布设.....	55
5.3 现场采样.....	56
5.3.1 采样准备.....	56
5.3.2 样品采集.....	57
5.3.3 快检情况.....	60
5.3.4 采样点位分布.....	64
5.3.5 采样点位分布.....	74
5.3.6 地块调查采样统计.....	77
5.4 实验室分析.....	77
5.4.1 土壤分析方法.....	77
5.4.2 地下水分析方法.....	83
5.5 质量控制及质量保证.....	87
5.5.1 质量控制工作组织情况.....	87
5.5.2 采样分析工作计划质量控制.....	88
5.5.3 现场采样质量控制.....	89
5.5.4 实验室分析质量控制.....	91
5.5.5 调查报告自查.....	92
5.5.6 调查质量评估及结论.....	93
5.6 评价标准.....	93
5.6.1 土壤评价标准.....	93
5.6.2 地下水评价标准.....	96

5.7 实验室分析检测结果.....	97
5.7.1 土壤样品检测结果.....	97
5.7.2 地下水样品检测结果.....	114
5.7.3 检测结果分析.....	116
5.8 第二阶段土壤污染状况调查总结.....	116
1.土壤检测结果：.....	116
2.根据地下水检测结果：.....	117
第六章 不确定分析.....	118
第七章 结论和建议.....	119
7.1 结论.....	119
7.1.1 结论.....	119
7.1.2 评价结果.....	119
7.2 建议.....	120

**附图：**

附图一：调查地块地理位置图

附图二：调查地块平面布置图

附图三：调查地块现状照片

附图四：地块周边外环境照片

附图五：快检照片

附图六：现场采样照片

附图七：地块内土壤和地下水监测点位分布图

附图八：地块外土壤和地下水对照点分布图

附图九：外环境关系图（500m 范围内）

附图十：资阳临空经济区及托管区控制性详细规划（2021.9）

**附件：**

附件一：项目合同

附件二：规划文件

附件三：人员访谈记录表

附件四：快检记录表

附件五：土壤和地下水监测报告

附件六：土壤采样及流转记录

附件七：地下水建井、洗井、采样及流转记录

附件八：实验室质控报告

附件九：检测实验室 CMA 资质证书

附件十：有毒有害物质信息表

附件十一：重点区域及污染物识别信息表

附件十二：残余废弃物一览表

附件十三：遗留设施设备一览表

附件十四：采样信息一览表

附件十五：监测数据统计表

附件十六：引用地方标准统计表

附件十七：质量控制报告封面及结论截图

附件十八：报告评审申请表及承诺书

附件十九：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截图

另附：专家评审意见及签到表、复核意见

## 第一章 前言

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>，根据 2022 年 7 月 7 日资阳市自然资源和规划局下发的文件《[YD-2020-016]地块规划条件》（资市自然资规条[2022]字 014 号），该地块规划为建设用地中的二类住宅用地（见附件二），属于居住用地，为第一类建设用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》中第五十九条：“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。”本地块用途变更为居住用地，因此，变更前需要对该地块开展土壤污染状况调查评估工作。为此，资阳市土地矿产储备中心委托四川和鉴检测技术有限公司开展资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况调查评估工作。

在接受到委托后，四川和鉴检测技术有限公司组织人员对现场进行初步踏勘，在对相关资料进行收集与分析，人员访谈与现场踏勘的基础上认为曾经存在工业企业活动，可能存在疑似污染，故进行了第二阶段调查工作，进行了土壤和地下水采样工作。在第一次采样完成后，由于前期现场踏勘有不足之处（后期（2023 年 4 月）再次现场踏勘时，发现地块内有遗漏的地下池体未进行布点，且前期污染识别特征指标有遗漏的），故进行了补充采样及补充监测，结合两次采样的监测结果，编制完成了《资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告》。

## 第二章 概述

### 2.1 调查目的与原则

#### 2.2.1 调查目的

通过对地块进行土壤污染状况调查，识别潜在重点污染区域，通过对地块历史生产情况的分析，明确地块中潜在污染物种类；根据地块现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要第二阶段土壤污染状况调查工作。为该地块未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

#### 2.2.2 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土壤污染状况调查过程，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

根据附件二“资阳市自然资源和规划局[YD-2022-014]地块规划条件”（资市自然资源规条[2022]字 014 号），本次土壤污染状况初步调查地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧。占地面积为 15855.18m<sup>2</sup>，本次土壤污染状况调查的地块拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 调查评估地块拐点坐标（2000 国家大地坐标系）单位：米

序号	X 坐标	Y 坐标
1	3335773.916	35464860.634
2	3335821.864	35464974.572
3	3335826.561	35464977.756
4	3335841.961	35464999.279
5	3335830.182	35465034.059
6	3335837.424	35465037.548
7	3335833.753	35465045.169
8	3335826.811	35465041.953
9	3335807.356	35465091.523
10	3335791.123	35465084.311
11	3335768.201	35465069.562
12	3335755.299	35465052.441
13	3335750.609	35465036.247
14	3335746.931	35464993.602

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

15	3335741.762	35464962.788
16	3335743.627	35464952.756
17	3335741.784	35464932.963
18	3335727.922	35464907.816
19	3335719.510	35464888.334
20	3335712.300	35464857.161



## 2.3 调查依据

本项目地块土壤污染状况调查主要依据以下法律法规、技术导则、标准规范和政策文件，以及收集得到的地块相关资料。

### 2.3.1 国家相关法律、法规、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》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第42号），2016年12月31日；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（国发[2016]31号），2016年5月28日；
- (5) 《四川省土壤污染防治条例》，（四川省第十四届人民代表大会常务委员会公告（第2号），2023年3月30日通过，2023年7月1日施行）；
- (6) 关于印发《四川省“十四五”土壤污染防治规划》的通知，（川环发[2022]5号，2022年6月16日）；
- (7) 《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；

### 2.3.2 导则、规范及资料

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (7) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (8) 《水质采样技术导则》（HJ494-2009）；
- (9) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (10) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (11) 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；

(12) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(13) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2009)；

(14) 《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)；

(15) 四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南(修订版)》的通知(川环办函〔2022〕443号)；

(16) 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)；

(17) 关于发布《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》的公告(公告2022年第17号)；

(18) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)。

### 2.3.3 其他相关资料

(1) 《资阳市自然资源和规划局[YD-2022-014]地块规划条件》(资市自然资规条[2022]字014号)，资阳市自然资源和规划局，2022年7月7日)；

(2) 资阳临空经济区及托管区控制性详细规划(2021.9)；

## 2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，建设用地土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段：资料收集分析、现场踏勘与人员访谈；

第二阶段：地块土壤污染状况确认——采样与分析(包含初步采样分析与详细采样分析)；

第三阶段：地块特征参数调查与补充取样。

### 2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

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。本次土壤污染状况调查工作是在已有基础信息的前提下开展的，地块内存在可能的污染源，基于本次项目的工作精度，项目组在本阶段污染识别的主要工作任务及内容为：

收集地块的相关资料，如地块利用变迁资料、地块环境资料、地块生产上面的相关记录等，对地块的历史情况做到心中有数，记录在册。

现场踏勘：在资料收集的前提下，初步确定地块污染源的潜在污染物，根据污染物的迁移转化规律及迁移途径，初步确定调查范围的边界，一边为后续的布点工作提供重要依据，同时踏勘地块的现状和历史沿革、周边区域的现状及历史沿革。特别是区域的地形地貌、地层岩性、水文地质等资料。

人员访谈：通过进一步的访谈和查阅资料，对前期资料的收集及现场踏勘所涉及的疑问和不完善处进行核实与补充，对相关资料进行整理，保证第一阶段工作任务所得结果的详实可靠。

#### 2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每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。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

初步采样分析：根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

详细采样分析：在初步采样分析的基础上制定详细采样分析工作计划。详细采样分析工作计划主要包括：评估初步采样分析工作计划和结果，制定采样方案，以及制定样品分析方案等。详细调查过程中监测的技术要求按照 HJ 25.2 中的规定执行。

综上，由于本项目曾经存在过工业企业活动，可能存在疑似污染，得出本项目土壤污染状况调查以第一阶段调查为基础，第二阶段初步采样分析为主，具体技术路线

见下图 2.4-1。

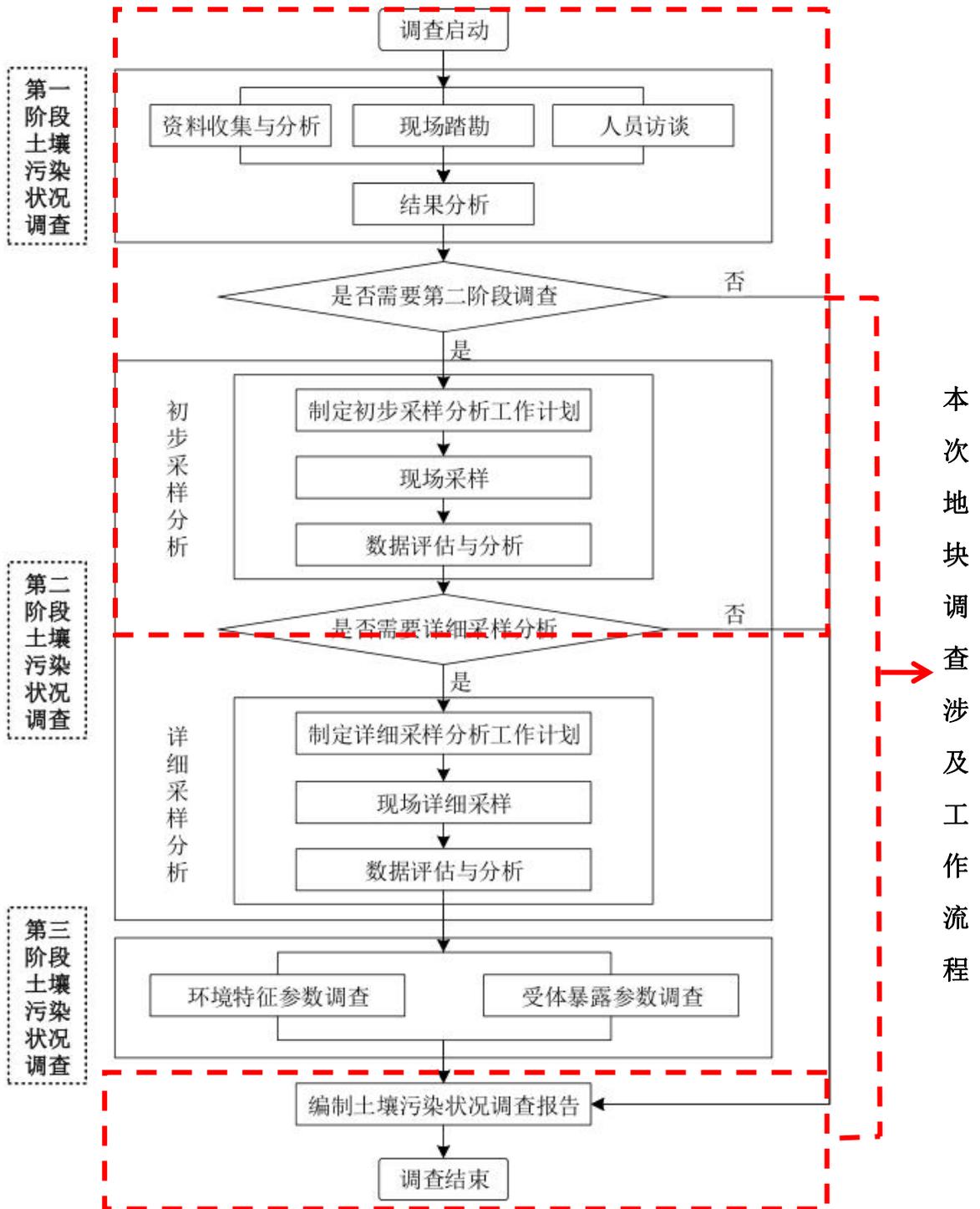


图 2.4-1 地块环境调查的工作内容与程序

## 第三章 地块及区域地质概况

### 3.1 区域环境概况

#### 3.1.1 地理位置

资阳市位于四川盆地丘陵区中部，地跨东经 104°21'~105°27'，北纬 29°15'~30°17'，处于成都和重庆两大城市的中间。北靠成都（相距 87 公里），南连内江，东接重庆（相距 257 公里）、遂宁，西邻眉山，区内有成渝铁路、成渝高速公路、国道 318、319、321 等骨干交通干线，川西环线、106 省道及沱江穿境而过。

本次土壤污染状况调查评估的资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>，评估地块中心经纬度为：104.636275°E，30.140814°N，评价区域地理位置图见附图一。

#### 3.1.2 地形地貌

资阳市雁江区境内地势起伏不大，海拔一般在 390m~460m 之间，相对高差一般为 40m~90m。最高点为回龙乡老鸦山，海拔 544m，最低点为伍隍镇的罗家坝沱江边上，海拔高程 316.8m，最大高差 227.2m。区境西、西北、东和东北部较高，向中央逐渐降低，并向东南倾斜。雁江区为典型的四川盆地红层丘陵区，中丘多呈连岗状，分布于区内北部，浅丘分布于区域中部及南部，中部浅丘呈馒头状，南部浅丘呈方形、桌形。区内岗丘杂陈，连绵，山脊走向不大明显，沟冲纵横曲折，谷坡平缓，境内沱江及其支流两岸，小平坝座落其间（图 3.1-1）。

连岗状中丘中谷区主要分布于保和、丹山、中和的北部和临江镇、南津镇的部分地区。面积 249.75 平方公里，占全区总面积的 15.3%，岗丘连绵起伏，谷深长曲折，丘坡高陡，丘谷之间相对高差 60m~100m，坡度 30°~40°，少数地方，形成驼脊状深丘深谷，沱江两岸个别地方，侵蚀基准面低，坡度较大，形成不长的 V 形谷。

馒头状浅丘宽谷区主要分布于区域中部的祥符镇、松涛镇、宝台镇、青水乡和东峰乡，方形浅丘区主要分布于丰裕、小院、伍隍镇的全境，丹山镇的大部和南津、中和、临江镇的少部分地区。浅丘区面积 1281.38 平方公里，占全区总面积的 78.5%，海拔在 390m~460m 之间，相对高差 30m~60m，谷坡平缓，受风化剥蚀严重地区，谷底宽阔，丘顶浑圆孤立呈不连续的圆顶丘；抗风化剥蚀较强的地区，常形成桌状平顶丘，并可见到小型崩塌现象。

河谷区，包括河漫滩及一、二级阶地。断续分布于沱江及其支流沿岸，面积 101.2 平方公里，占全区总面积的 6.2%，河漫滩一般高于水面 3m 以内，沱江沿岸河漫滩较



但时空分布不均，常常旱、涝交错危害；初夏绵雨，影响粮食收晒；仲秋淫淋，酿成秋作欠收；夏去则寒潮活动频繁，时有低温冷害；春来偶有冰雹出现，常在局地成灾。全年云雾多而日照少，空气湿度大而昼夜温差小；平均风速小，大风日数少。具体而言，资阳市各县区年平均气温 17°C 左右；年降水量 950mm 左右，年日照 1250 小时左右；最热月 8 月，平均气温 26.5°C 左右；最冷月 1 月，平均气温 6.5°C 左右；极端最高气温 40.2°C；极端最低气温 -5.4°C。

### 3.1.4 水文和地质条件

#### (1) 地层岩性

雁江区境内出露于地表的地质层，除沱江及其较大支流沿岸有少量的新生代第四系地质层外，其余广大地区均为中生代侏罗系地质层，厚度约 1428m~1824m，区内的地质层出露有侏罗系中统沙溪庙组（J<sub>2S</sub>）、上统遂宁组（J<sub>3S</sub>）、上统蓬莱镇组（J<sub>3P</sub>）及新生代第四系中更新统冰水及冰碛层（Q<sub>2<sup>fgl+gl</sup></sub>）、新生代第四系上更新统冰水堆积层（Q<sub>3<sup>fgl</sup></sub>）、新生代第四系全新统河流冲积层（Q<sub>4<sup>al</sup></sub>）（图 3.1-2）。

侏罗系中统上沙溪庙组地质层（J<sub>2S</sub>）：出露于伍隍镇和小院镇、南津镇、丰裕镇的绝大部分地区以及祥符镇的南部，岩性以紫色、紫褐色砂质泥岩为主，夹有多层泥质粉砂岩和砂岩，泥岩普遍含炭质团块，坚硬细密，透水性较差，岩石颗粒由下向上逐渐变细，砂岩减薄，泥岩增厚，底部砂岩与下沙溪庙组地质层接触，上层与遂宁组地质层整合接触，未全露出，厚度 402m。

侏罗系上统遂宁组地质层（J<sub>3S</sub>）：出露于丹山、中和、临江、保和镇的南部以及南津、小院、丰裕镇的北部和祥符镇的大部。属较稳定的浅水湖相沉积，上部与蓬莱镇组整合接触。岩性以紫红色泥岩为主，夹泥质粉砂岩，间夹薄层石膏和长石石英砂岩，普遍含钙质结核与条带，底部与上沙溪庙组整合接触，为厚层紫红色石英砂岩。厚度 360m~413m。

侏罗系上统蓬莱镇组（J<sub>3P</sub>）：出露于保和镇的大部以及临江、中和、丹山、祥符镇的北部，为一套浅湖相沉积，厚 666m~1027m，下部与遂宁组整合接触。岩性以紫红色泥岩为主，夹泥质粉砂岩和砂岩，局部地方可见斜层理和透镜体，砂岩以石英、长石为主，夹少量的云母及黑色矿物，胶结性较好，含水性较差，质地坚硬。地层底部为紫红、灰白色厚层状细粒长石石英砂岩，厚 6m~11m，是与遂宁组分层的标志层。

新生代第四系中更新统冰水堆积及冰碛层（Q<sub>2<sup>fgl+gl</sup></sub>）：上部为鲜棕黄色黏土，含钙质结核，下部为棕黄色黏土夹砾石，具有灰白色高岭土条带，砾石成分有石英岩、



图 3.1-2 资阳市雁江区地层岩性分布图

(来源资阳市自然资源和规划局中“雁江区自然地理与地质条件”2014.6.2)

## (2) 地质构造

全市地质属新华夏构造体系，东有华蓥山褶皱断裂带，西有龙泉山褶皱断裂带，南有威远旋扭构造的影响，广泛分布中生界侏罗系地区，新生界地层主要分布在沱江干流西侧。风化、崩塌、滑坡等常见的物理地质现象经常产生外，境内无大的不良地质构造。全市土壤主要分三大类：河谷平坝区是第四系全新统近代河流冲积母质；浅丘区是中生代侏罗系遂宁组红棕紫色厚层泥岩母质，含钙质丰富；中、深丘区主要是侏罗系蓬莱镇棕紫色砂泥岩母质，含硅铝率高，土层浅，但质地较好，肥力高。此外，有少量的侏罗系沙溪坝组棕紫色砂岩母质。

本项目所在地处龙泉山褶皱带东南侧和威远穹窿构造之间的影响地区，区内构造简单。该区域属于四川地台川中褶皱带边缘相对稳定地区，属地震波及影响地区。

## (3) 水文地质

雁江区属四川中部红层丘陵区，以基岩风化层裂隙水及砂岩层间裂隙水为主，仅在沱江河谷两侧漫滩及阶地上及冰水堆积台地上有少量松散层孔隙水分布。水文地质条件的形成受岩相建造、地形地貌及气象水文等因素的影响和控制，具有独特的水文地质特征。

### 1、地下水类型及含水层（组）富水性

区内地下水按岩性及赋存方式、水理性质及水力特征，可划分为两种类型：松散堆积层孔隙水和基岩裂隙层间水（图 3.1-3）。

#### (1) 松散堆积层孔隙水

分布于沱江两侧的漫滩及阶地和冰水堆积台地上。含水层主要为第四系冲积砂砾卵石层及冰水堆积粘土夹卵石层。松散层孔隙水主要分布于河漫滩和一、二年级阶地，赋存于第四系的河床冲洪积及冰水堆积物内。松散层孔隙水与河水联系较密切，一般水量较丰富，赋水性差异大，仅沿河谷底部分布。局部斜坡碎石土中含少量孔隙水，含水量小，受大气降水补给，以下降泉形式排泄或补给深部基岩裂隙水。单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，仅局部漫滩和一级阶地单井涌水量可达  $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。在谷坡的各类松散堆积物，往往不具备储水条件，但其渗透性对沿河（谷）堆积层滑坡、崩塌等地质灾害的产生有较大影响。它们的形成通常具有多期性，因而形成堆积层渗透性在剖面和平面上的差异，弱透水带因此成为滑坡滑动带或滑动面。总体而言，松散岩类孔隙水分布面积小，其富水性也较差。

## (2) 基岩裂隙层间水

主要赋存于砂岩裂隙、泥岩网状裂隙及它们的溶蚀孔洞中。不同的含水岩组，由于裂隙和溶蚀孔洞发育程度的差异，因而其水量差异也较大。

蓬莱镇组 (J<sub>3P</sub>) 含水层：厚层状砂岩与泥岩互层区内，泉水流量 0.05~0.5 升/秒，在泥岩为主夹中厚层砂岩的地层区内，泥岩中裂隙不发育，对地表水的渗入补给不利，因而泉流量较小，一般在 0.01~0.1 升/秒，单井出水量差异性大，一般在 0.5~2 m<sup>3</sup>/d。

遂宁组 (J<sub>3S</sub>) 含水层：由于地貌与地层岩性的关系，对地下水的补给和汇集都提供了有利的条件，单井出水量一般在 1.0 m<sup>3</sup>/d 左右，在坡度较陡的地貌部位在 0.5 m<sup>3</sup>/d 左右，在沟谷里坡脚下一般可达 5 m<sup>3</sup>/d，甚至可达 20 m<sup>3</sup>/d。地下水水位主要随季节和降水的变化而变化，雨季水位高，出水量大，到旱季地下水位下降，出水量减少，变幅 30%~50% 不等。

沙溪庙组 (J<sub>2S</sub>) 含水层：泥岩普遍含钙质团块，是有利的富水条件，泉水流量 0.01~0.1 升/秒，单井出水量一般在 0.5~2 m<sup>3</sup>/d，部分区域含浅层承压水，单井出水量可达 5~20 m<sup>3</sup>/d。

### 2、地下水补给、迳流、排泄条件

基岩风化带裂隙水主要靠大气降雨补给。区内降雨较充沛，但降雨比较集中，年内分配很不均匀，这种补给是周期性的。5~10 月为地下水补给期，也是地下水的峰值期，11 月~翌年 4 月为地下水主要的消耗期，是水位、流量强烈削减季节。同时，丘陵区水库、堰塘较多，稻田广布，水文网发育，因而也受地表水的补给。根据遥感解译，雁江区林地覆盖率达 22.13%，因而入渗补给条件较好。

地下水的径流和排泄条件与地形地貌密切相关。在北部中丘区、南部方形浅丘区，天然排泄强，出露泉水多。浅丘区交替和排泄条件都相对较差，出露泉水少。沟谷埋藏带地下水，主要向更低的侵蚀面潜流排泄，即由小沟向大沟，由支沟向主沟缓慢渗流。

浅层风化带裂隙水主要埋藏于沟谷地带，在浅丘区，沟谷十分发育，谷底宽阔平坦，为全区地下水主要埋藏区，分布于大部分地方。在中丘区，沟谷面积相对较少，谷底宽度一般 100m~200m，地下水埋藏区面积小，主要分布于雁江区北部。

埋藏区地下水主要为在丘顶和斜坡地带由降雨入渗经裂隙运移汇集而成，同时该区分布大量的水田和堰塘，为地下水的汇集提供了重要来源。

整个区境无统一、连续的自由水面，除河谷区地下水较连续而较丰实外，余皆为

较贫乏、贫乏等级。这些对供水基本无意义的斜坡地下水却对斜坡的稳定、表部基岩的风化起着重要的作用。在其活动范围内，一是浸湿、潮湿甚至饱和斜坡岩土体，使其增重、抗剪强度降低而失稳；二是增加斜坡岩土体的动、静水压力，促使斜坡向不稳方向演化；三是润滑软弱结构面，促使欠稳定状态斜坡土体失稳。

综上所述，雁江区地下水个别消耗于蒸发，以降水渗入补给为主，迳流途程短，多以泉及渗流方式排泄，地下水运动的水力坡度大，水交替循环强烈。

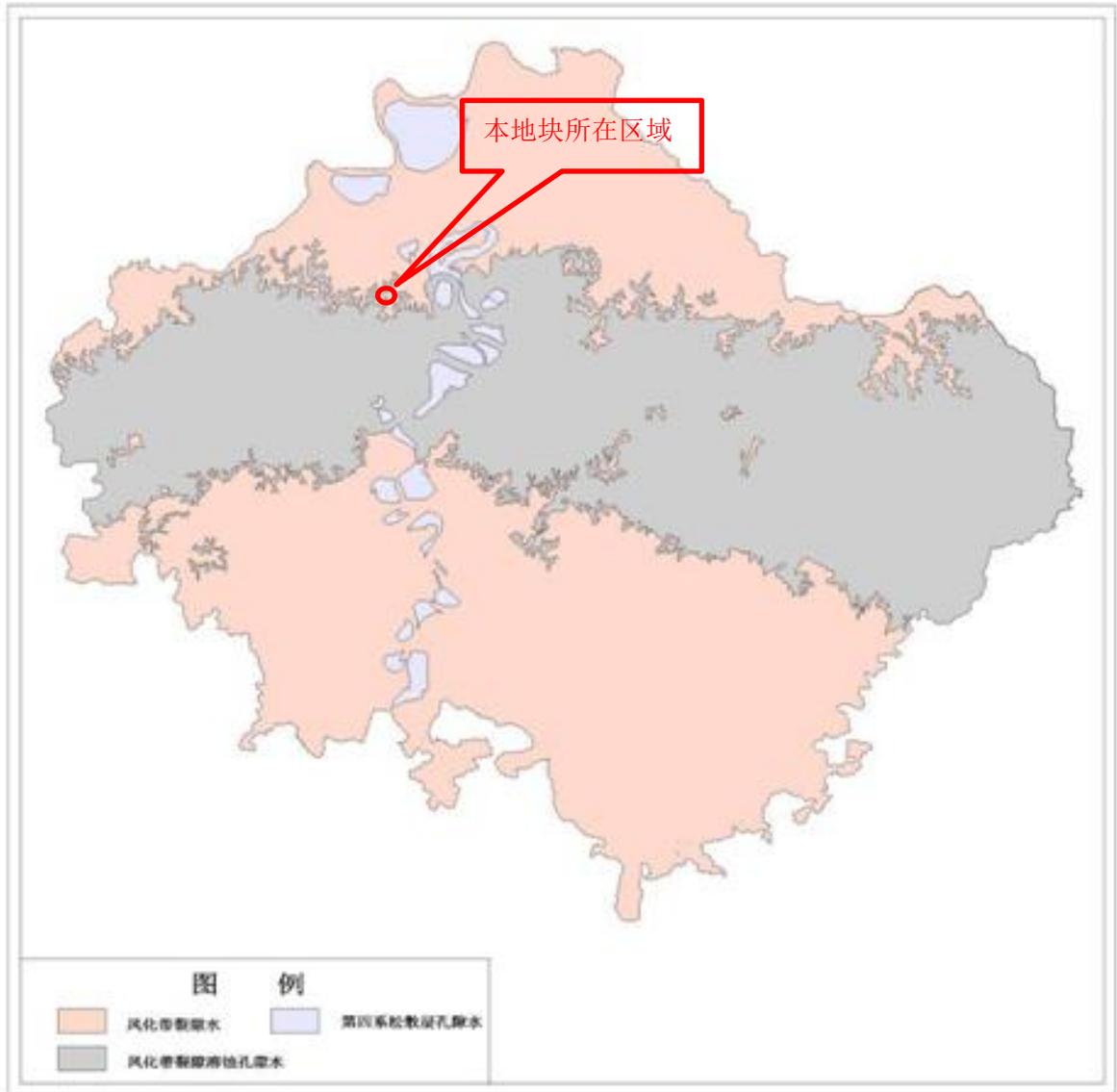


图 3.1-3 雁江区地下水类型分区图

(来源资阳市自然资源和规划局中“雁江区自然地理与地质条件”2014.6.2)

### 3.1.5 生态环境

资阳市雁江区地处亚热带湿润区，土壤肥沃、雨量充沛，适合于各类动植物生长，但随着人类活动对地理环境的改造以及人口的增长，天然植被逐渐开发利用，到民国时期，仅存少量次生林和人工造林，大型野生动物偶尔出现。目前均为人工造林和次

生林。

资阳市雁江区尚存野生兽类主要有野兔、蝙蝠、水獭、黄鼠狼、鼠、青竹标蛇、菜花蛇、乌梢蛇、蜥蜴、爬壁虎、龟、蛙等；县内历史上鸟类资源丰富，后因环境污染和毁林开荒，致使鸟类栖息、繁殖、越冬等条件均遭受破坏。目前，收集的鸟类资源主要有白鹭、池鹭、鸿雁、绿翅鸭、鹳、翠鸟、黑枕绿啄木等；全县中草药材品种繁多，著名的中草药有川芎、川郁金、乌梅、天麻、贝母、虫草、杜仲等。

评价范围内及周边无珍稀野生动、植物资源分布，无古树木、珍稀树木分布，无风景名胜区，自然保护区及文物古迹。

### 3.2 地块敏感目标

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南》的通知（川环办函[2021]128号），确定地块边界 500m 范围内是否有敏感目标（如幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地保护区、饮用水井、取水口等）。

调查表明，地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>。地块周边 500m 范围内有居民区、地表水体、公园等敏感目标。评价区域周边 500m 范围外环境情况见表 3.2-1，外环境分布如图 3.2-1 所示。

表 3.2-1 地块周围外环境分布情况

外环境颜色标注	外环境类别	外环境名称	方位	与地块的最近距离 (m)	备注
黄色	居民区	同福小区	北侧	紧邻	敏感目标 (约 5100 人)
		四海国际豪庭	南侧	紧邻	敏感目标 (约 3300 人)
		天景花园	西南侧	30	敏感目标 (约 600 人)
		芭蕉园小区	西南侧	220	敏感目标 (约 2300 人)
		望江楼小区	西北侧	26	敏感目标 (约 60 人)
		弘乐府	北侧	62	敏感目标 (约 10000 人)
		三贤文化小区	西北侧	202	敏感目标 (约 500 人)
		嘉华雅居苑	西北侧	334	敏感目标 (约 600 人)
		三贤鑫达家园	西北侧	279	敏感目标 (约 1300 人)
	居民区		西北侧	158	敏感目标 (约 500 人)
绿色	公园	三贤文化公园	北侧	107	敏感目标
粉色	商服设施	中国人民银行	西北侧	482	/
		三贤商业广场	西北侧	378	/
紫色	铁路	铁路	西南侧	210	/

蓝色	地表水体	九曲河	西侧	124	敏感目标
		小沟渠	西南侧	16	
橙色	工业企业	中央粮食储备库	东南侧	228	/

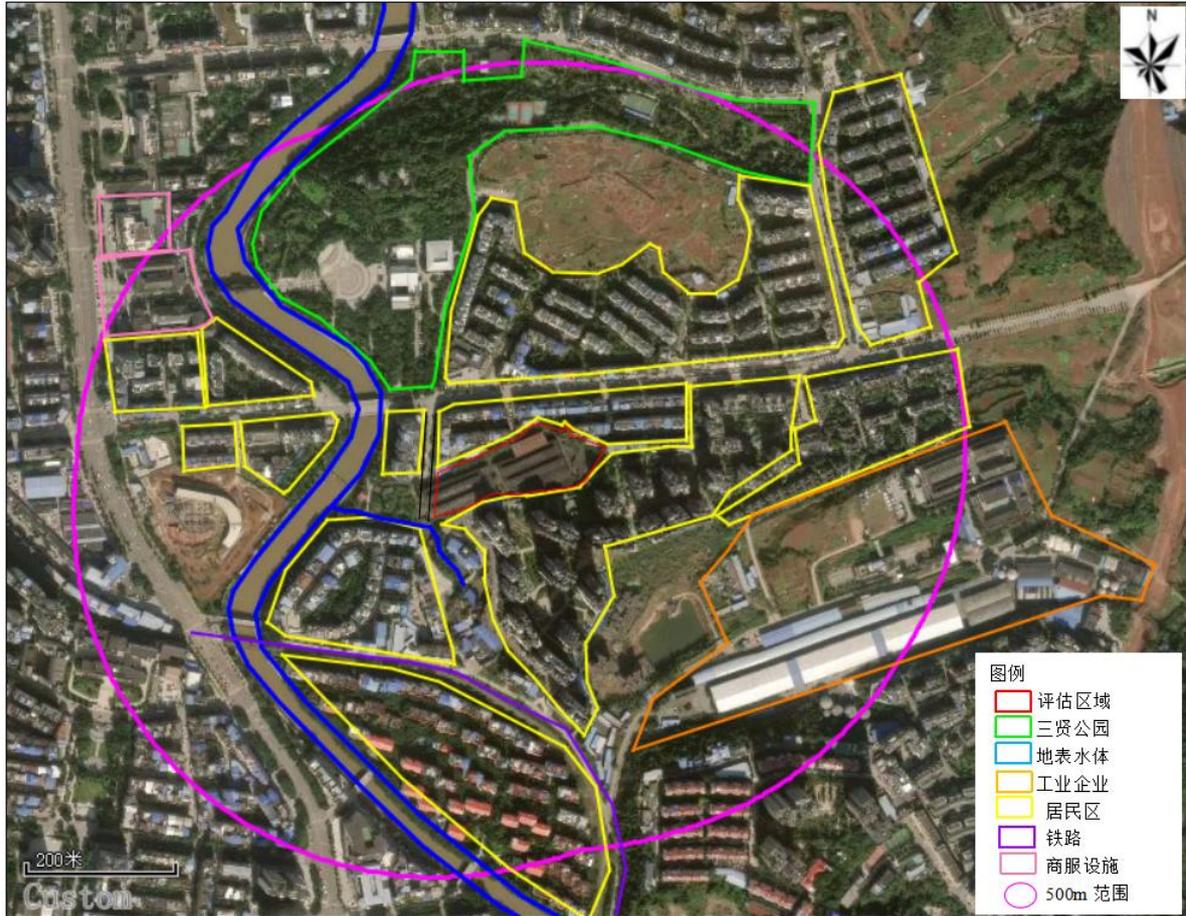


图 3.2-1 评估地块外环境分布图

### 3.3 地块使用现状和历史

#### 3.3.1 地块使用现状

评估地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>。现场踏勘期间（2022 年 9 月），地块内构筑物已全部拆除，地块内存有部分构筑物建渣，堆放于地块内南北两侧边界区域。现场发现地块内有部分地下水水泥池体。地块内现状照片见图 3.3-1，地块内现状平面布置图见图 3.3-2。



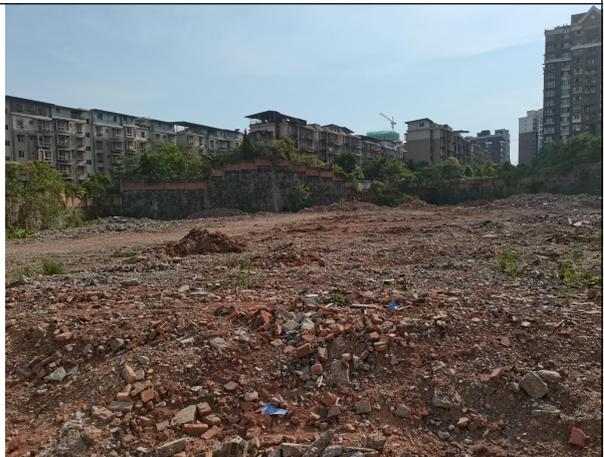
大门口（照片编号 1#）



大门口（照片编号 2#）



空地（原组装车间和缸套车间）（照片编号 3#）



空地（原组焊车间和下料车间）（照片编号 4#）



空地（原组装车间）（照片编号 5#）



空地（原缸套车间）（照片编号 6#）



空地（原缸套车间）（照片编号 7#）（缸套车间内坑体，疑似设备拆除后）



空地（原机油、柴油存放区）（照片编号 8#）



空地（原切削液存放区）（照片编号 9#）



空地（原组焊车间）（照片编号 10#）



空地（原下料车间）（照片编号 11#）



空地（原下料车间）（照片编号 12#）（地下水水泥池体）

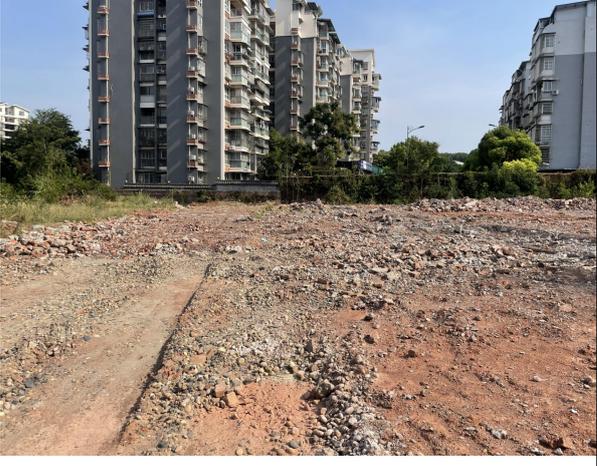
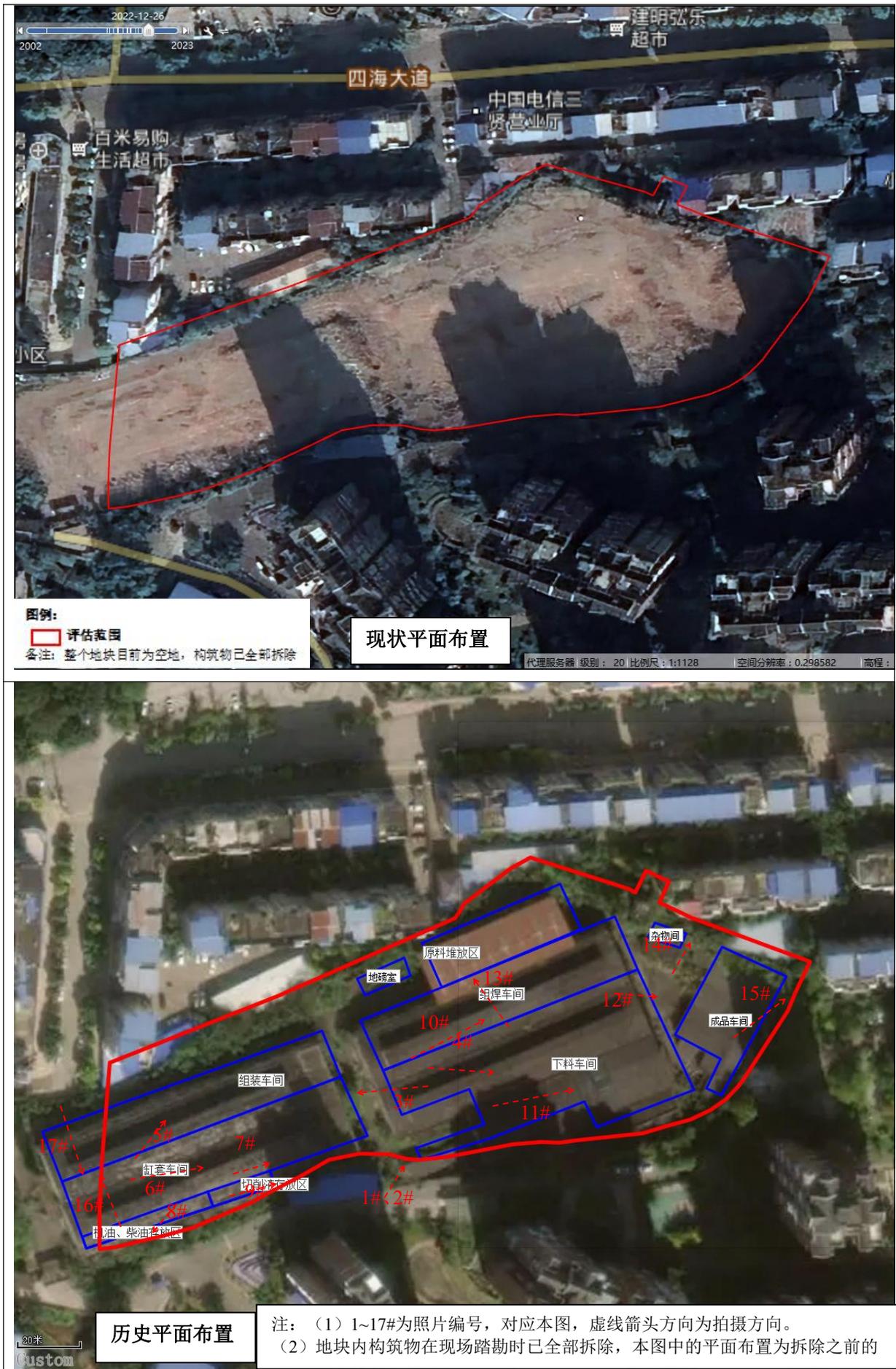
	
<p>空地（原原材料存放区和原地磅室）（照片编号 13#）</p>	<p>空地（原杂物间）（照片编号 14#）</p>
	
<p>空地（原成品车间）（照片编号 15#）</p>	<p>地块外空地（原组装车间）（照片编号 16#）</p>
	
<p>地块外空地（原组装车间）（照片编号 17#）， 2023.4 踏勘</p>	

图 3.3-1 评估地块现状照片



### 3.3.2 地块使用历史

评估地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>，结合人员访谈、资料收集及空间历史图像分析得出：本次评价范围内曾有过工业企业活动，地块内地势东高西低，地块利用历史见表 3.3-2，2002 年 11 月-2022 年 11 月的地块空间历史影像见图 3.3-3。

表 3.3-2 地块利用历史

时间	类型	情况	来源
---1992 年	山体荒地	原有地势比现有地势高	人员访谈
1992 年-2004 年	工业用地 (中国南车集团资阳内燃机车厂工业公司缸套制造厂)	1992-1997 年之间修建构筑物厂房，1997 年开始生产，生产水箱、油箱和缸套产品	人员访谈、空间历史影像和资料收集
2004 年-2018 年 6 月	工业用地 (资阳晨风工业有限公司)	由于企业改制，改制后本地块属于资阳晨风工业有限公司，本地块内改制前后其工艺流程、平面布局、原辅材料等均未发生变化	
2018 年 6 月-2022 年 1 月		2018.6 停产后一直闲置，闲置期间有门卫负责锁门	
2022 年 1 月至今	移交给政府收储	2022 年 3 月开始拆迁构筑物，拆除后闲置至现场调查阶段	



### 2002 年 11 月历史影像



### 2014 年 6 月历史影像



2015年7月历史影像



2021年2月历史影像



2022年11月历史影像

图 3.3-3 评价区域历史影像图

### 3.4 相邻地块使用现状和历史

#### 3.4.1 相邻地块现状

评估地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，相邻地块现状为：

北侧和东侧紧邻同福小区；

南侧紧邻四海国际豪庭；

西侧为道路（道路原为原组装车间一角），隔道路为空地（空地原企业办公生活区）；

地块外四周地势：北高南低，东高西低，地块临近周边主要以居民区为主，评价区域相邻地块位置关系见图 3.4-1，相邻地块现状照片见图 3.4-2。





北侧外环境（同福小区）



东侧外环境（同福小区）



南侧外环境（四海国际豪庭）



西南侧外环境（道路）



西南侧外环境（隔道路为地表水体）



### 3.4.2 相邻地块使用历史

根据现场踏勘、卫星图像查看及周边人员访谈，地块相邻外环境原为荒地，后四周逐步修建工业企业和居住区。地块相邻地块使用历史见表 3.4-1，其历史影像见图 3.4-1。

表 3.4-1 地块相邻外环境使用历史一览表

序号	方位	距离(m)	名称	历史情况
1	北侧	紧邻	同福小区	根据空间历史影像，2002年之前为荒地，2014年历史影像已有同福小区，至今保持一致
2	东侧	紧邻	同福小区	
3	南侧	紧邻	四海国际豪庭	根据空间历史影像，2002年之前为工业企业，2014年历史影像已有四海国际豪庭，至今保持一致
4	西侧	紧邻	道路	此区域为地块内原有企业的组装车间一角，于1992-1997年之间建设，根据空间历史影像，2022年3月拆除，拆除后根据2023年初踏勘现场，2023年初（4月）已修建为道路
			隔道路为空地（原企业办公生活区）	此区域为地块内原有企业的办公生活区，于1992-1997年之间建设根据空间历史影像，2022年3月拆除

### 3.5 地块利用规划

根据附件二“资阳市自然资源和规划局[YD-2022-014]地块规划条件”（资市自然资规条[2022]字 014 号）（2022 年 7 月 7 日），该地块规划为二类住宅用地建设，对照 GB50137-2011，属于居住用地，为第一类建设用地（R）。

对照《资阳临空经济区及托管区控制性详细规划》（2021.9），本地块的规划用

地性质为二类居住用地。与规划文件一致。

## 第四章 第一阶段土壤污染调查

### 4.1 资料收集与分析

#### 4.1.1 资料收集

2022 年 9 月和 2023 年 4 月，我方调查人员对资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况现状调查的相关资料进行了收集和分析，本次收集到的相关资料包括：

(1) 用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片；

(2) 其他有助于评价地块土壤污染状况的历史资料如平面布置图、地形图、环境影响评价等资料。

(3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息。

(4) 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布及相关发展规划

(5) 通过网络及政府环保部门收集场地所在区域的自然和社会信息、场地历史情况等。

详细的资料清单见表 4.1-1。

表 4.1-1 资料收集清单

序号	资料名称	来源
1	区域环境保护规划、环境质量公告	资阳市生态环境局官网
2	地块历史影像图	水经微图、google earth
3	地块环境现状及与相邻地块的现状	现场踏勘
4	地块使用现状及与相邻地块使用现状	人员访谈、资料收集、现场踏勘
5	地块内相关企业平面布置图、工艺流程、原辅材料	现场踏勘、人员访谈和空间历史影像
6	地块内历史监测数据	无
7	相邻地块历史监测数据	无

#### 4.1.2 现场踏勘和人员访谈

2022 年 9 月，我方组织调查人员多次进行了现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括地块周边 500m 区域。通过对业主单位、环保部门、地块内原有企业工作人员、地块所在社区人员和地块内及地块周边居民的人员访谈获取了大量有用资料（见附件三 人员访谈记录表）。

(1) 访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容；

(2) 访谈对象：受访者为评估区域现状或历史的知情人，访谈对象包括资阳市土地矿产储备中心（业主单位）、地块内企业工作人员（资阳晨风工业有限公司）、社区（雁家社区）和地块周边工作人员及地块周边居民、相关环保政府部门（资阳市生态环境局临空经济区分局）等。

(3) 访谈方法：采用电话访谈或现场当面交流问询发放调查表的方式。

(4) 内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处再次核实和补充。

表 4.1-2 人员访谈受访对象统计表

受访对象类型	是否进行了访谈	受访人员数量	受访人员名字	访谈时间	访谈方式
土地使用者	是	1 人	钟海	2022.9.6	电话访谈
企业管理人员	是	1 人	刘华	2022.9.6	当面交流
企业员工	是	1 人	胡学彬	2022.9.8	当面交流
政府管理人员	是	1 人	邓春燕	2022.9.8	电话访谈
环保部门管理人员	是	1 人	卿太一	2022.9.8	电话访谈
地块周边区域工作人员或居民	是	4 人	李先生	2022.9.8	当面交流
			李小姐	2022.9.8	当面交流
			王刚	2022.9.8	当面交流
			李玉林	2022.9.8	当面交流

表 4.1-3 人员访谈情况汇总表

访谈对象类型		访谈对象	访谈方式	人员访谈获取信息
土地使用者 (业主单位)	资阳市土地矿产储备中心	钟海	电话访谈	地块内曾有企业晨风工业，地块内无工业固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道，无工业废水地下输送管道或储存池，地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，不确定有无废气、废水产生，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内无残留固体废物，无危险废物堆存，地块内土壤和地下水未受到污染，500m 范围内敏感目标有居民区（同福小区），500m 范围内不确定有无水井，地块所在区域地下水不饮用，地表水用途不清楚。地块未开展过土壤环境调查，无规模化养殖场，无污水农灌。地块于 2022 年 1 月签署了收储协议。
企业管理人员	资阳晨风工业有限公司	刘华	当面交流	（1）地块内原有企业，在 1996 年之前为山体，挖山建企业；1996 年-2004 年为中国南车集团资阳内燃机车厂工农工业公司缸套制造厂，2004 年改制后本地块属于资阳晨风工业有限公司，改制前后工艺流程呢过、平面布置等均不变。2022 年 1 月与政府签署收储协议。 （2）地块内构筑物于 2022 年 3 月拆除。企业于 1992-1997 年之间修建厂房，1997 年生产，2018 年 6 月停产后一直闲置，设有门卫负责锁门。

				<p>(3) 主要生产缸套、水箱和油箱，缸套生产工艺为：毛坯件--粗加工---精加工--成品；油箱和水箱生产工艺：钢板、角钢、方钢--下料---组焊--组装--检测--成品（检测用肥皂水检测焊缝，地块内不涉及喷涂，喷涂在地块外其他区域车间进行）。</p> <p>(4) 生产过程涉及的设备：下料所用设备：剪板机、切割机、钻床、机床、调平床、开卷机；组焊所用设备：以点焊为主，手工焊，折弯机；粗、精加工所用设备：航磨机（柴油）、车床、铣床（切削液）。</p> <p>(5) 企业平面布置：缸套车间（含机油、柴油存放区和切削液存放区）、组装车间爱你、下料车间、组焊车间、成品车间、原材料堆放区、地磅室。</p> <p>(6) 地块内无工业固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道，无工业废水地下输送管道或储存池，地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，无废气、废水产生，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内无残留固体废物，无危险废物堆存，地块内土壤和地下水未受到污染，500m 范围内敏感目标有居民区（同福小区、四海国际），500m 范围内不确定有无水井，地块所在区域地下水不饮用，地表水用途不清楚。地块未开展过土壤环境调查，无规模化养殖场，无污水农灌。</p>
企业员工	资阳晨风工业有限公司	胡学彬	当面交流	<p>地块内曾有企业晨风工业，做缸套，工艺为毛坯件--机加工--成品。地块内无工业固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道，无工业废水地下输送管道或储存池，地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，无废气、废水产生，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内无残留固体废物，无危险废物堆存，地块内土壤和地下水未受到污染，500m 范围内敏感目标有居民区（同福小区、四海国际），500m 范围内不确定有无水井，地块所在区域地下水不饮用，地表水用途不清楚。地块未开展过土壤环境调查，无规模化养殖场，无污水农灌。</p>
政府管理人员	雁家社区	邓春燕	电话访谈	<p>地块内曾有企业晨风工业。地块内无工业固体废物堆放场，不确定有无工业废水排放沟渠或渗坑、产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道和工业废水地下输送管道或储存池，地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，无废气产生，不确定有无废水产生，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内无残留固体废物，无危险废物堆存，地块内土壤和地下水未受到污染，500m 范围内敏感目标有居民区（同福小区、四海国际豪庭、天景花园），500m 范围内不确定有无水井，地块所在区域地下水不饮用，地表水用途不清楚。不确定地块是否开展过土壤环境调查，无规模化养殖场，无污水农灌。</p>
环保部门管理人员	资阳市生态环境局临空经济	卿太一	电话访谈	<p>地块内曾有企业晨风工业(原为资阳内燃机车厂工业公司)，地块内无工业固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无产品、原辅材料、油品的地下储</p>

	区分局		<p>罐或地下输送管道,无工业废水地下输送管道或储存池,地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故,不确定有无废气产生,无废水产生,地块内和周边土壤未闻到过异常气味,地块内无残留固体废物,无危险废物堆存,地块内土壤未受到污染,不确定地下水是否受到污染,500m 范围内敏感目标有居民区(同福小区),500m 范围内不确定有无水井,地块所在区域地下水不饮用,地表水用途不清楚。地块未开展过土壤环境调查,无规模化养殖场,无污水农灌。</p>
<p>地块周边区域工作人员 或居民</p>	李先生	<p>当面交流</p>	<p>不确定地块内有无其他工业企业,地块内无工业固体废物堆放场,不确定有无工业废水排放沟渠或渗坑、产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道和工业废水地下输送管道或储存池、地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故,不确定有无废气废水产生,地块内和周边土壤未闻到过异常气味,地块内无残留固体废物,无危险废物堆存,地块内土壤未受到污染,地块内不确定地下水有无受到污染,500m 范围内敏感目标有居民区(同福小区),500m 范围内不确定有无水井,地块所在区域地下水不饮用,地表水用途不清楚。不确定地块是否开展过土壤环境调查,无规模化养殖场,无污水农灌。</p>
	李小姐	<p>当面交流</p>	<p>地块内原有工业企业晨风工业,无工业固体废物堆放场,无工业废水排放沟渠或渗坑,无工业废水地下输送管道或储存池,不确定有无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道,地块内及周边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故,不确定有无废气废水产生,地块内和周边土壤未闻到过异常气味,地块内无残留固体废物,无危险废物堆存,地块内土壤和地下水未受到污染,500m 范围内敏感目标有居民区(同福小区),500m 范围内不确定有无水井,地块所在区域地下水不饮用,地表水用途不清楚。不确定地块是否开展过土壤环境调查,不确定有无规模化养殖场和污水农灌。</p>
	王刚	<p>当面交流</p>	<p>不确定地块内有无其他工业企业,不确定地块内有无工业固体废物堆放场,工业废水排放沟渠或渗坑、产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道、工业废水地下输送管道或储存池,不确定地块内及周边临近地块是否发生过化学品泄漏事故和环境污染事故,不确定有无废气废水产生,地块内和周边土壤未闻到过异常气味,地块内无残留固体废物,无危险废物堆存,地块内土壤和地下水未受到污染,500m 范围内敏感目标有居民区(同福小区),500m 范围内不确定有无水井,地块所在区域地下水和地表水用途不清楚。不确定地块是否开展过土壤环境调查,无规模化养殖场,无污水农灌。</p>
	李玉林	<p>当面交流</p>	<p>地块内原有工业企业晨风工业(原来是 431 厂),九几年生产,生产你了 10 多年,地块内无工业固体废物堆放场,无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道,地块内不确定有无工业废水排放沟渠或渗坑、工业废水地下输送管道或储存池,地块内及周</p>

		边临近地块未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，无废气产生，不确定有无废水产生，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内无残留固体废物，无危险废物堆存，地块内土壤和地下水未受到污染，500m 范围内敏感目标有居民区（四海国际豪庭），500m 范围内无水井，地块所在区域地下水不饮用，地表水用途不清楚。不确定地块是否开展过土壤环境调查，无规模化养殖场，无污水农灌。
--	--	---

#### 4.1.3 地块内及周边历史监测数据

根据收集的资料，地块内及周边紧邻地块均未开展过土壤污染状况调查工作。

### 4.2 地块水文地质情况

#### 4.2.1 地块地层情况

**地形、地层岩性：**地块内无相应的地勘资料可借用。根据现场踏勘、现场采样岩芯剖面、采样现场岩芯照片得出，地块内土层从上至下为回填土、黏土、泥岩。地块内岩性描述如下：

**混凝土层：**主要分布在缸套车间的切削液存放区、机油、柴油存放区，此区域由于地表堆放有构筑物建渣，地表硬化层暂未破损拆除；

**回填土：**为杂填土，包含泥岩碎块、砖头、鹅卵石，来自构筑物拆除后的建渣或企业建设时的地块内平场回填，地块内原有组装车间、缸套车间、下料车间、原材料堆放区均有分布；

**粉质黏土：**红棕色，密实，稍湿，场地内局部分布，揭露厚度 0~7m；

**泥岩：**岩性以红棕色泥岩为主，夹泥质粉砂岩和砂岩，局部地方风化程度较高，上扶岩芯较破碎，下层岩芯密实，透水性较差，呈短~长柱状，最大揭露厚度 14.5m，尚未揭穿该层。

	
<p style="text-align: center;"><b>W3</b></p> <p>岩芯说明：0-6m 回填（鹅卵石、砖头、泥岩）、6-7m 粉质粘土，7m 以下泥岩</p>	<p style="text-align: center;"><b>S7</b></p> <p>岩芯说明：0-1m 粉质粘土，1-13.8m 泥岩</p>
	
<p style="text-align: center;"><b>S8</b></p> <p>岩芯说明：0-1.9m 回填（0-0.9m 为鹅卵石、沙子，石头），0.9-1.9 为粉质粘土，1.9-2.3m 泥岩</p>	<p style="text-align: center;"><b>S11</b></p> <p>岩芯说明：0-1m 泥岩</p>
	
<p style="text-align: center;"><b>S9</b></p> <p>岩芯说明：0-1.6 粉质粘土，1.6-1.8m 泥岩</p>	<p style="text-align: center;"><b>S4</b></p> <p>岩芯说明：0-0.1 混凝土、0.1-2.8 回填层（鹅卵石、泥岩、粉质粘土）、2.8-3 泥岩</p>

图 4.2-1 现场部分岩芯照片

#### 4.2.2 地下水情况

资阳市属四川中部红层丘陵区，以基岩风化层裂隙水及砂岩层间裂隙水为主。红层风化带裂隙水受地形条件影响，就地补给、就近排泄，相互之间的水力联系少。地

下水流向、补给、排泄一般受微地貌控制。根据 1:20 万简阳幅综合水文地质图，本地块所在区域地下水类型为红岩砂层、泥层风化带孔隙裂隙水，水量中等，单孔出水量 100-500m<sup>3</sup>/昼夜。

根据现场踏勘及地块内外地势高低判断，地块内地势东高西低，地块外四周地势：北高南低，东高西低，地块所在区域的地下水类型红层风化带裂隙水受地形条件影响，初步判断地下水流向与地表水流向一致，为东北向西南流向。结合地下水井采用“三点式”方法，确定地块内地下水流向为东北向西南流向，流向西南侧的九曲河，最终汇入沱江。根据各地下水点位的岩芯柱状图，地下水位于基岩中，属于基岩裂隙水。

表 4.2-1 地块内及周边地下水井基本情况一览表

地下水点位编号	坐标 (以°表示)		井口海拔 (m)	地下水埋深 (m)	井深 (m)
W1	E104.640255	N30.151884	420	19	40
W2	E104.636819	N30.140944	374	8	13
W3	E104.635784	N30.140499	368	7.5	14.5

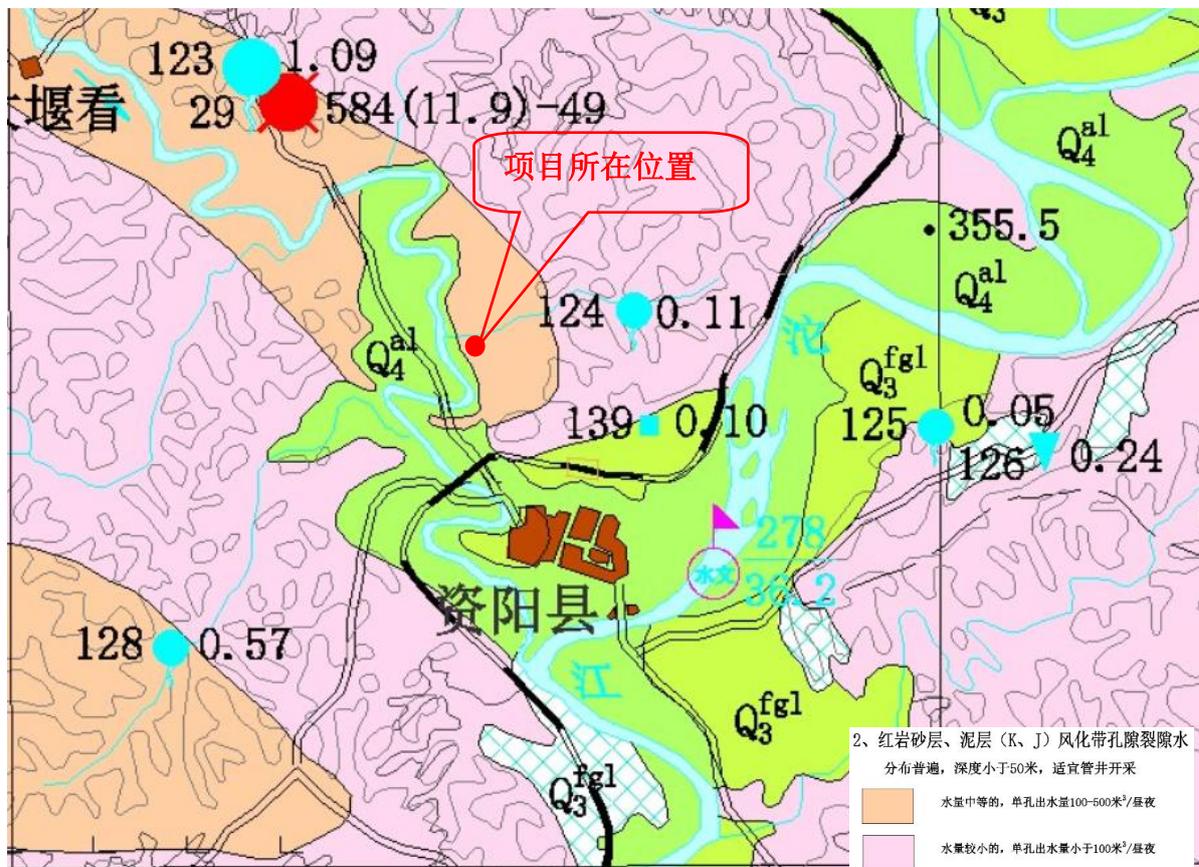


图 4.2-2 地块所在区域水文地质图

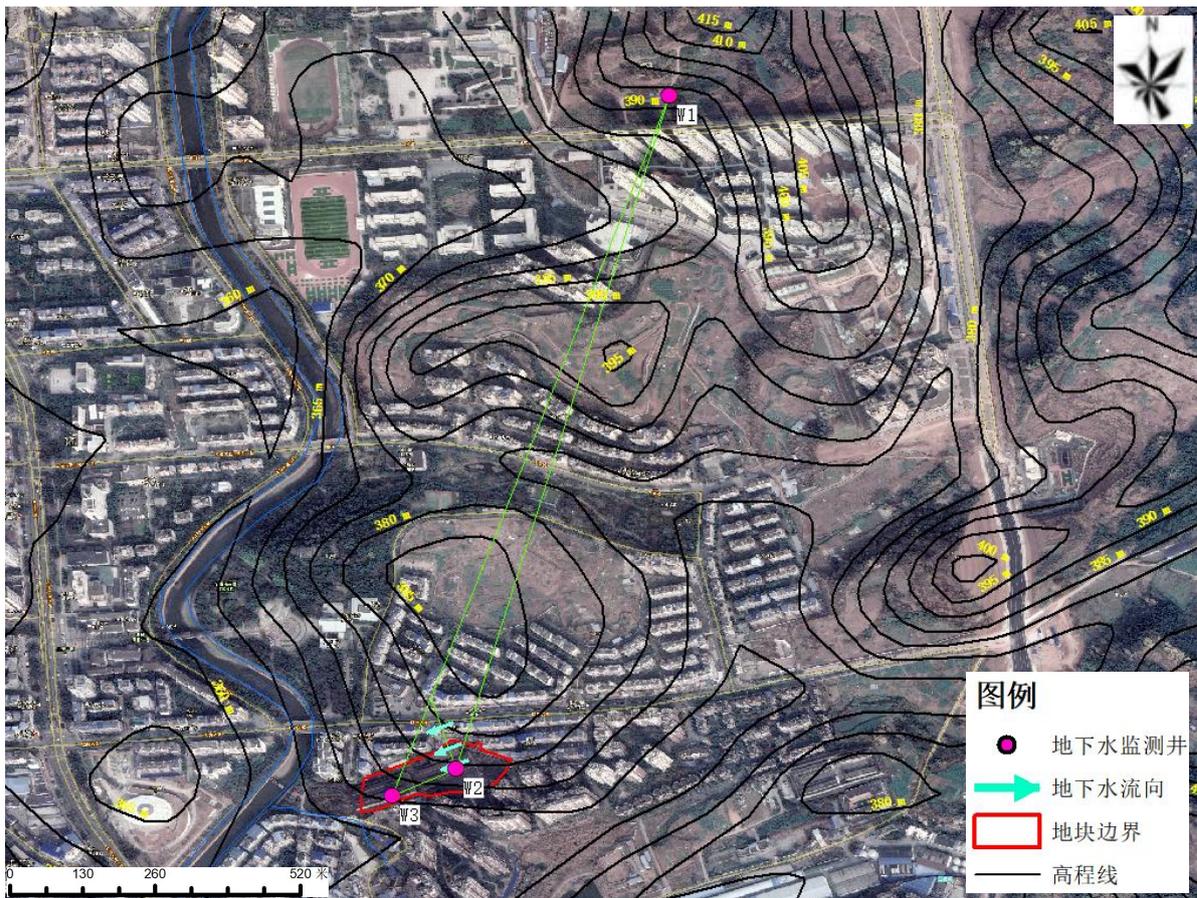


图 4.2-3 地块内地下水流向图

### 4.3 污染识别

根据人员访谈、现场踏勘和资料收集，地块内曾存在过工业企业活动，整个历史过程虽然存在两个不同企业，但前者（中国南车集团资阳内燃机车厂工业公司缸套制造厂）由于改制后变更为后者企业（资阳晨风工业有限公司），改制前后工艺流程、平面布置、原辅材料均无变化，故可判断在整个地块历史中，涉及的 2 家企业其本质为一家企业，两家企业产排污环节一致，污染类型、方式等均一致。对原有工业活动的污染识别具体见下 4.3.1-4.3.5 章节分析：

本地块由于生产年限时间久，未做环评、验收等环保手续资料，故企业的平面布局、原辅材料、工艺流程、三废排放均来自人员访谈及相关资料收集。

#### 4.3.1 原有企业平面布局

表 4.3-1 原有企业平面布置基本情况一览表

序号	构筑物名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要涉及工艺	备注
1	组装车间	1363	组装、粗加工	地块外面积 316m <sup>2</sup> ，整个构筑物面积 1679m <sup>2</sup>
2	缸套车间	1832	机加工（粗、精加工）	地块外面积 180m <sup>2</sup> ，整个构筑物面积 2012m <sup>2</sup>

		机油、柴油存放区	205	/	地块外面积 21m <sup>2</sup> ，整个构筑物面积 113m <sup>2</sup>
		切削液存放区	92	/	
3	下料车间		3110	下料	
4	组焊车间		1693	组装、焊接、检测	
5	原材料堆放区		806	/	
6	地磅室		101	/	
7	成品车间		842	/	
8	杂物间		58	/	



图 4.3-1 历史工业企业平面布置图

#### 4.3.2 产品产量

本项目所在企业资阳晨风工业有限公司（改制前为中国南车集团资阳内燃机车厂工业公司缸套制造厂）主要为中车资阳机车有限公司（曾用名：中国南车集团资阳机车厂、中国南车集团资阳机车有限公司、南车资阳机车有限公司）生产的内燃机车配套生产缸套和水箱产品。根据收集到的信息（中车资阳机车有限公司排污许可证），中车资阳机车有限公司年产内燃机车最大量为 130 台。不同型号的内燃机车的结构不同，所配置的缸套、水箱和油箱数量也不同，根据人员访谈及相关资料查询。本次关

于本项目生产过程中的产品产量，按照每台内燃机车配 16 个缸、2 个水箱、12 个油箱计算，缸套、水箱和油箱产品最大年产量分别为 520 个、260 个、1560 个。

表 4.3-2 企业产品清单

序号	名称	年产量（最大）	备注
1	缸套	2080 个	其产量根据中车资阳机车有限公司的内燃机车最大年产量计算得知
2	水箱	260 个	
3	油箱	1560 个	

### 4.3.3 工艺流程

根据人员访谈得知，地块内主要生产缸套产品和水箱、油箱产品，其工艺流程如下：

#### （1）缸套产品：

生产车间位于组装车间和缸套车间，位于地块内西侧厂房，其工艺流程为：钢材毛坯件---粗加工---精加工---成品。粗加工和精加工均会用到航磨机、车床、铣床设备。

#### （2）水箱、油箱产品：

生产车间位于下料车间和组焊车间，位于地块内东侧厂房，其工艺流程为：原材料（方钢、钢板、角钢）--下料---组焊---组装--检测---半成品，将半成品送至企业其他车间（不在地块范围内）进行喷涂。其检测主要目的是检测其焊缝，采用肥皂水进行检测焊缝。

### 4.3.4 原辅材料

根据人员访谈，原辅材料主要涉及到各种钢材原料（含钢板、方钢、角钢等）、焊条、柴油、机油、切削液。参考《年加工 400 件缸套活塞项目环境影响报告表》及其他资料收集、人员访谈，确定企业的原辅材料及其用量见下表 4.3-3。

表 4.3-3 企业原辅料清单

序号	名称	用量	性状	主要成分	来源	用途	备注
1	钢材原料(含钢板、方钢、角钢等)	1900t/a	固态	铁、碳、硅、锰、磷、硫、钼、钒、硼	外购	毛坯件	人员访谈、
2	焊条	1t/a	固态	碳、锰、硅、镍、铬	外购	组焊	参照
3	柴油	1t/a	液态	矿物油	外购	设备润滑	相似
4	机油	1t/a	液态	矿物油	外购	设备润滑	工艺

5	切削液	1t/a	液态	矿物油、乳化剂及添加剂	外购	缸套生产线 粗细加工中的 铣床使用
---	-----	------	----	-------------	----	-------------------------

#### 4.3.5 三废排放

(1) 废水：根据人员访谈结合生产工艺分析，地块内无工业废水产生，仅有生活污水，市政管网未接通之前，生活污水经化粪池处理后用于厂区绿化或直排；市政管网接通后，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网。

(2) 废气：根据人员访谈结合生产工艺分析，地块内废气主要为焊接烟尘（焊烟）和机加工产生的打磨粉尘，均无组织排放。

(3) 固废：根据人员访谈结合生产工艺分析，企业生产过程会产生一般工业固废和危险废物，一般工业固废包含废边角料，不合格产品，均为铁制品，外售；危险废物包括废润滑油、废切削液、切削液沉渣、含机油、切削液污染物的桶，存放于切削液存放区，定期处置。

#### 4.3.6 地面硬化防渗情况

根据人员访谈结合现场踏勘，地块内原有道路及各车间地面均水泥硬化进行一般防渗，无法核实是否进行过重点防渗。

#### 4.3.7 污染识别情况

由于企业生产年限较长，以前环保措施可能不到位，地面存在破损，可能存在生产或储存过程中机油、柴油、切削液的跑冒滴漏情况，以及机加工设备长久使用，内部的机油、柴油等渗漏至地表以下，污染物向下迁移，进而污染下方土壤及地下水。存在跑冒滴漏的区域主要为生产车间。生产过程中使用钢材、焊条，其产生焊烟及打磨粉尘主要为金属粉尘。以及企业生产年限时间久，未做环评、验收等环保手续资料，从最不利因素角度分析，粉尘经大气沉降在地表及车间内，可能存在随降雨可能将粉尘带入土壤中，进而使得粉尘中的有毒有害物质、重金属被一并进入土壤中，造成土壤污染。其涉及的污染物主要为重金属（镍、铬、锰、钼、钒）、硼和石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。

### 4.4 相关情况评价

#### 4.4.1 生产车间及库房的泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合原有企业相关资料，对生产车间及库房的泄漏评价分区域介绍详见表 4.4-1。

表 4.4-1 不同区域对应的生产车间及库房的泄漏评价一览表

区域		生产车间及库房的泄漏评价
组装车间		涉及组装、粗加工，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，为生产车间，地面可能存在破损，设备可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏情况以及金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况
缸套车间	缸套车间	涉及机加工（粗、精加工），构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，为生产车间，地面可能存在破损，设备可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏情况以及金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况
	机油、柴油存放区	液态辅料存放区，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，为库房，液态物质易迁移，考虑企业生产年限久，地面硬化有破损，污染物可能随着裂缝通过垂直入渗对下方土壤造成污染影响
	切削液存放区	液态辅料存放区，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，为库房，液态物质易迁移，考虑企业生产年限久，地面硬化有破损，污染物可能随着裂缝通过垂直入渗对下方土壤造成污染影响
下料车间		涉及下料，为机加工，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，为生产车间，地面可能存在破损，可能存在机油的跑冒滴漏情况以及金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况
组焊车间		涉及组装、焊接、检测，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，考虑企业生产年限久，地面可能存在破损，机器润滑添加机油过程可能存在机油的跑冒滴漏情况以及焊接烟尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况
原材料堆放区		固态原辅料储存，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，作为库房使用，存放固态成品，不存在泄露可能性
地磅室		称重，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，不涉及生产活动，不涉及生产车间及库房的泄漏评价
成品车间		固态成品储存，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，作为库房使用，存放固态成品，不存在泄漏可能性
杂物间		储存劳保用品等杂物，构筑物已拆除，现场无明显泄漏痕迹，不涉及生产活动，不涉及生产车间及库房的泄漏评价

#### 4.4.2 沟渠、管网泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合原有企业相关资料，对沟渠、管网泄漏评价分区域介绍详见表 4.4-2。

表 4.4-2 不同区域对应的沟渠、管网泄漏评价一览表

区域		沟渠、管网泄漏评价
组装车间		现场踏勘，构筑物已拆除，且根据人员访谈，地块内无生产废水产生，无工业废水排放沟渠，无工业废水输送管道，无产品、原辅材料、油品的地下输送管道，故不涉及沟渠、管网泄漏评价
缸套车间	缸套车间	
	机油、柴油存放区	
	切削液存放区	
下料车间		
组焊车间		
原材料堆放区		
地磅室		
成品车间		
杂物间		

#### 4.4.3 各类槽罐池内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合原有企业相关资料，对各类槽罐池内的物质和泄漏评价分区域介绍详见表 4.4-3。

表 4.4-3 不同区域对应的各类槽罐池内的物质和泄漏一览

区域		各类槽罐池内的物质和泄漏评价
组装车间		现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，企业内无产品、原辅材料、油品的地下储罐，无工业废水产生，无工业废水渗坑、储存池，故不涉及槽罐泄漏评价
缸套车间	缸套车间	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐，有一些地下坑，内壁未见污染痕迹和其他物质，结合人员访谈，企业内无产品、原辅材料、油品的地下储罐，无工业废水产生，无工业废水渗坑、储存池，判断地下水水泥池体大概率为设备基座，不涉及槽罐泄漏评价
	机油、柴油存放区	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐，原为液态辅料储存区，不涉及槽罐泄漏评价
	切削液存放区	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐，原为液态辅料储存区，不涉及槽罐泄漏评价
下料车间		现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐，有一些地下水水泥池体，内壁未见污染痕迹和其他物质，结合人员访谈，企业内无产品、原辅材料、油品的地下储罐，无工业废水产生，无工业废水渗坑、储存池，判断地下水水泥池体大概率为设备基座，不涉及槽罐泄漏评价
组焊车间		现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，企业内无产品、原辅

	材料、油品的地下储罐，无工业废水产生，无工业废水渗坑、储存池，故不涉及槽罐泄漏评价
原材料堆放区	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，原储存固态原辅料，不涉及生产工艺，不涉及槽罐
地磅室	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，仅为称重，不涉及生产工艺，不涉及槽罐
成品车间	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，原为成品车间，储存成品，不涉及生产工艺，不涉及槽罐
杂物间	现场踏勘，构筑物已拆除，未见槽罐。结合人员访谈，原用于储存劳保用品，不涉及生产活动，不涉及槽罐

#### 4.4.4 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合原有企业相关资料，对固体废物和危险废物处理评价分区域介绍详见表 4.4-4。

表 4.4-4 不同时期对应的固体废物和危险废物的处理一览表

区域		固体废物和危险废物的处理评价
组装车间		现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原为生产车间，不涉及固废和危废存放
缸套车间	缸套车间	现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原为生产车间，不涉及固废和危废存放
	机油、柴油存放区	现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，考虑企业生产年限久，环保措施不完善，地面存在破损，机油、柴油等易迁移物质经地表径流和垂直入渗对下方土壤污染的可能性较大
	切削液存放区	现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，考虑企业生产年限久，环保措施不完善，地面存在破损，切削液等易迁移物质经地表径流和垂直入渗对下方土壤污染的可能性较大
下料车间		现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原为生产车间，不涉及固废和危废存放
组焊车间		现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原为生产车间，不涉及固废和危废存放
原材料堆放区		固态原辅料储存，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留
地磅室		现场踏勘，构筑物已拆除，结合人员访谈，此车间仅为称重，不涉及生产活动，不涉及固废和危废存放

成品车间	现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原为成品车间，储存成品，不涉及固废和危废存放
杂物间	现场踏勘，构筑物已拆除，现场未见固体废物和危险废物残留，结合人员访谈，原储存劳保用品，不涉及生产活动，不涉及固废和危废存放

对于地块内残留的有毒有害物质分析，本报告参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中对“有毒有害物质”的解释，对比《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物（2018年）》、《国家危险废物》（2021年版）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》、《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》，根据现场踏勘，地块内构筑物已拆除，仅四周边界暂存有构筑物建渣，无其他物质，经比对，现地块内构筑物建渣不属于有毒有害物质。结合企业生产工艺、原辅材料及产排污情况，在企业生产过程中，所使用的原辅材料不属于有毒有害物质，存在的有毒有害物质主要为企业产生的危险废物和产生的焊接烟尘（焊接烟尘中含有铬，其产生的烟尘通过大气沉降在地表及车间内，通过降雨可能将粉尘带入土壤中，粉尘中的有毒有害物质一并进入土壤中，造成土壤污染）。具体分析见下表 4.4-5。

表 4.4-5 有毒有害物质一览表

序号	名称	储存区域	主要成分	用量	性状	贮存、包装方式	备注
1	废润滑油	切削液存放区	矿物油	2t/a	液态	桶装	属于危险废物，厂房已拆除，地块内无遗留
2	废切削液	切削液存放区	矿物油	0.8t/a	液态	桶装	
3	切削液沉渣	切削液存放区	矿物油、铁屑	0.2t/a	固态	桶装	
4	含机油、切削液污染物的桶	切削液存放区	矿物油	15个	固态	/	
5	粉尘	车间地表	碳、锰、硅、镍、铬（0.2%）	0.01t/a	固态	/	废气沉降，从最不利因素考虑。厂房已拆除，地块内未见遗留

注：根据人员访谈，本项目使用的焊条以碳钢焊条为主，其中含有铬，其含量在 0.2% 左右。焊条在焊接过程产生的焊烟随着大气沉降降落到车间地表，其焊烟中含有的铬属于《有毒有害大气污

染物（2018年）》。根据《焊接工作劳动保护》，每使用 1kg 的焊料，烟尘产生量为 9~10g。本项目焊接烟尘产生量按 10g/1kg（焊料），焊条年用量为 1t/a，则本项目焊接烟尘产生量约为 0.01t/a。故产生的焊烟中铬的含量约为 0.02kg/a。

#### 4.4.5 区域地下水使用功能评价

根据人员访谈及现场踏勘，调查区域已通自来水，周边不饮用地下水。

#### 4.4.6 残余废弃物评价

根据现场踏勘，地块内所在区域构筑物均已拆除，地块内有残留建渣，为厂房拆除时的厂房建渣，建渣堆放情况见表 4.4-6，主要建渣堆放区域见图 4.4-1。

表 4.4-6 残余废弃物一览表

序号	废弃物类型	名称	属性	方量	产生环节	储存方式	分布区域	特征污染物	污染迁移途径	备注（处置建议）
1	一般固体废物	建渣	无毒 无害	约 3550m <sup>3</sup>	厂房拆除后的遗留物	露天堆放在地块内南北两侧边界区域	机油柴油堆放区、切削液堆放区、厂区北侧道路、地磅室、下料车间东南侧、杂物间、缸套车间和下料车间中间区域	无	无	按相关要求处置



图 4.4-1 建渣主要分布区域

#### 4.4.7 遗留设施设备评价

根据现场踏勘，地块内所在区域构筑物均已拆除，地块内无遗留设施。

表 4.4-7 遗留设施设备一览表

序号	设施设备名称	工序环节	特征污染物	分布区域	现场照片	备注(处置建议)
1	无	无	无	无	无	无

#### 4.4.8 地块扰动情况评价

本地块由于已经拆除完全（构筑物、硬化地面均拆除），原有硬化地面已拆除，拆除后的硬化地面建渣和部分土渣堆放在地块内四周（具体见上图 4.4-1），地块的拆除工作对地块内扰动有一定影响，地表污染物附着在土渣或建渣上，随着拆除工作污染物散落分布，可能会影响污染物的分布情况，且原有设备及其生产车间具体情况无法明确得知，故后续采样过程前，为考虑地块拆除过程中的扰动对地块本身污染物的分布影响情况，先使用快检设备（XRF）对各重点区域中建渣未堆放的裸露区域进行快筛，快筛后确定采样点位，保证采样点位可以最大可能捕捉到地块污染情况。

## 4.5 重点区域

结合 4.3 章节污染识别和 4.4 章节相关泄漏评价，确定本地块内的重点区域，详见表 4.5-2，重点区域分布见图 4.5-2。其重点区域的识别分析见下表 4.5-1。

表 4.5-1 重点区域识别一览表

序号	重点区域识别原则
1	由于地块内曾存在过工业企业活动，且存在易迁移的物质储存区和生产区，企业生产年限时间久，未做环评、验收等环保手续资料，从最不利因素角度考虑，将 <b>存在易迁移的物质储存区和生产车间</b> 列为重点区域，包括组装车间、组焊车间、下料车间、缸套车间。
2	4.4 章节相关泄漏评价中可能存在污染的区域

表 4.5-1 重点区域及污染物识别信息表

序号	车间名称	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	备注
1	下料车间	下料	钻床、切割机、机床、开卷机、调平床、剪板机	机油	下料	为主要生产车间，可能存在机油的跑冒滴漏；打磨金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤	垂直入渗	重金属、石油烃 C10-C40	
2	缸套车间	机加工（粗、精加工）	航磨机、车床、铣床	机油、切削液、柴油	粗加工、精加工、有毒有害物质储存	为主要生产车间，可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏；涉及机油、柴油、切削液的存放区，存放区可能存在因地面破损导致机油、切削液、柴油的跑冒滴漏。打磨金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤	垂直入渗	重金属、石油烃 C10-C40	包含机油、柴油存放区和切削液存放区
3	组装车间	组装、粗加工	组装机、航磨机、车床、铣床	机油、切削液、柴油	粗加工、精加工、设备润滑	粗加工过程涉及航磨机、车床、铣床的使用，可能存在可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏；打磨金属粉尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤	垂直入渗	重金属、石油烃 C10-C40	
4	组焊车间	组装、焊接、检测	折弯机、点焊设备、翻边机	/	设备润滑	机器润滑添加机油过程，可能存在机油的跑冒滴漏情况。焊接烟尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤	垂直入渗	重金属、石油烃 C10-C40	检测目的检测是否存在焊缝，使用肥皂水进行检测焊缝

注：根据人员访谈，本地块内的喷涂外协，不在本地块内进行

		
<p>原组装车间和缸套车间，已拆除</p>	<p>原组装车间，已拆除</p>	<p>原缸套车间，已拆除</p>
		
<p>原缸套车间，已拆除（缸套车间内坑体，疑似设备拆除后）</p>	<p>原机油、柴油存放区，已拆除，堆放构筑物建渣</p>	<p>原切削液存放区，已拆除，堆放构筑物建渣</p>

		
<p>原组焊车间和下料车间，已拆除</p>	<p>原下料车间，已拆除</p>	<p>原下料车间，已拆除，（地下水水泥池体）</p>
		
<p>原组焊车间，已拆除</p>		
<p>图 4.5-1 地块内重点区域照片</p>		



图 4.5-2 地块内重点区域分布图

#### 4.6 潜在污染因子分析

该根据对地块的现状或利用历史分析，确定本地块的潜在污染物主要为：重金属(镍、铬、锰、钼、钒)、硼、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。

其地下水监测中特征因子根据地块内的特征污染物分析，确定其地下水的特征因子为：重金属(镍、铬、锰、钼、钒)、硼、石油类。

#### 4.7 迁移途径分析

在污染物迁移途径中，主要有大气沉降、地表径流、地下水渗漏三种迁移途径。地块内已无工业活动（2018年停产至今已有4年多），构筑物均已拆除，考虑企业生产年限久，未做环评、验收等环保手续资料，从最不利因素角度，属于机加工行业，涉及机油、柴油、切削液等易迁移物质，地面存在破损的可能性极大，同时也存在金属粉尘经大气沉降至地表，通过降雨地表径流随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤的可能性，确定地块内污染物迁移途径主要为地表径流和地下水渗漏迁移途径。

#### 4.8 周边污染源分析

该地区的全年主导风向为北风和东北风，周边污染源对本地块造成的影响存在三种迁移途径：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本报告主要分析地块周边的工业企业对本项目的潜在污染影响。

根据现场踏勘得知，地块 500m 范围内的工业企业有一家，为中央粮食储备库，中央粮食储备库主要用作储存粮食，不涉及生产工业活动，且位于地块下风向，不存在污染物通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗对本地块造成潜在污染影响。

地块 500m 范围内工业企业分布见图 4.8-1。

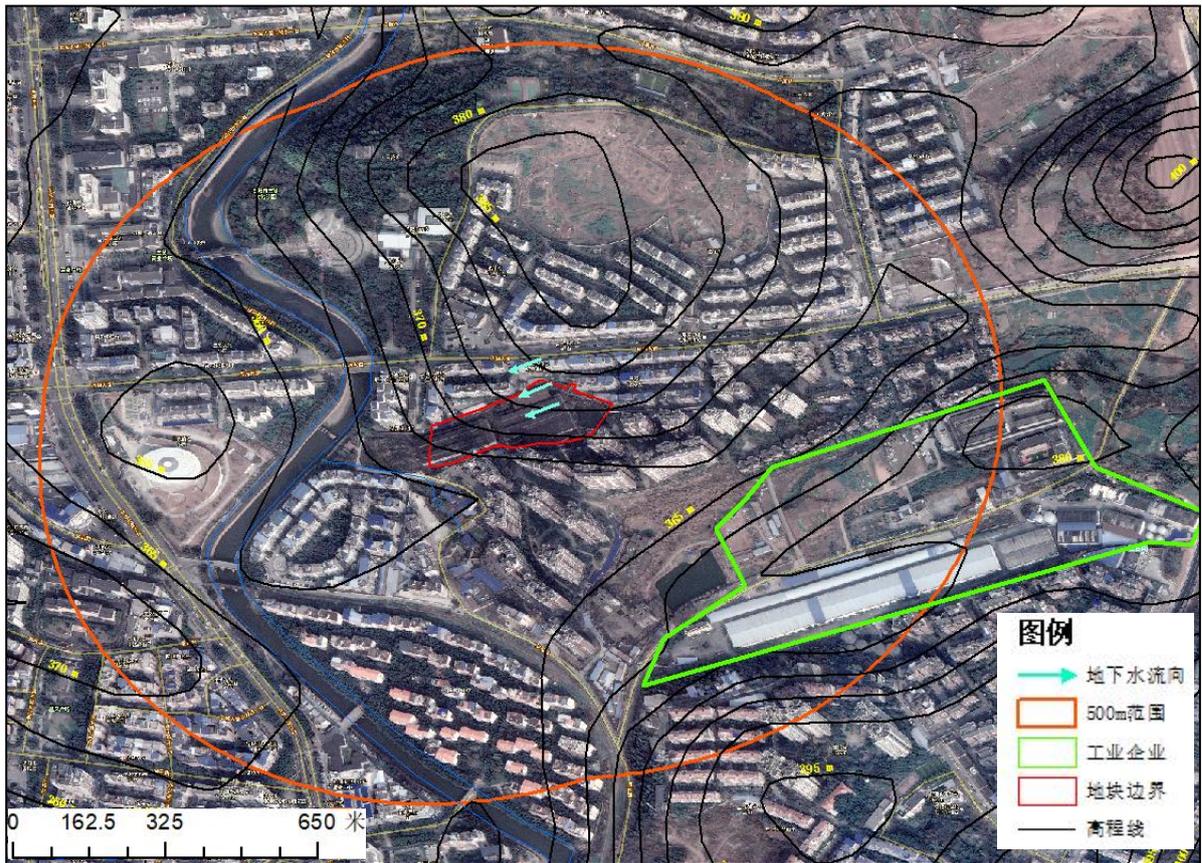


图 4.8-1 地块 500m 范围内工业企业分布图

#### 4.9 环境污染事故和投诉情况

根据向周边群众及相关政府部门核实，评估区域至今未发生过环境污染事件或生态破坏事件，未出现过环境投诉和环境纠纷。

#### 4.10 第一阶段土壤污染状况调查结论

根据人员访谈、现场踏勘及历史影像，对地块的利用历史、地块现状以及潜在污染物等有了一定程度上的了解。

评价区域地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>。该地块历史用途存在过工业企业。地块利用规划作为二类住宅用地（见附件二），属于第一类建设用地。目前地块现状为空地，所有构筑物均已拆除。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本地块潜在污染物主要为重金属（镍、铬、锰、钼、钒）、硼和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

综上可判断，本地块内曾经存在工业企业活动，确定本地块存在生产车间、库房及固废泄漏污染可能性，潜在污染物主要为重金属（镍、铬、锰、钼、钒）、硼和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），判断地块有潜在污染的可能性，需开展第二阶段土壤污染调查。

## 第五章 第二阶段土壤污染状况调查

### 5.1 采样点布设方法

#### 5.1.1 土壤监测点位布设方法

(1) 依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019) 6.1.3 制定采样方案和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 6.1.1 “表 1 几种常见的布点方法及适用条件”和“图 1 监测点位布设方法示意图”，可以采用的布点方法有：系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法和系统布点法。其中，系统随机布点法适用于“污染分布均匀的地块”；专业判断布点法适用于“潜在污染明确的地块”；分区布点适用于“污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块”，系统布点法适用于“各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况”。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 等文件要求，“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。

(2) 土壤对照监测点位的布设一般地块外部区域设置土壤对照监测点位，尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。

#### 5.1.2 地下水监测点位布设方法

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) “地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。”根据《四川省建设用地土壤污染状况调查报告专家评审指南》的通知(川环办函[2021]128 号) “地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，地下水采样点位不少于 2 个。”

### 5.2 采样点位布设

#### 5.2.1 土壤采样点布设

##### (1) 地块内土壤监测点

**点位个数：**此次调查根据评估地块的性质，以及地块空间历史图像、人员访谈及现场踏勘，能确定其平面布置，并结合现场实际情况，采用分区布点法，根据地块污

染识别结果，在识别出的重点区域（组装车间、组焊车间、下料车间、缸套车间）范围内进行布点，同时对地块内的储存区（原辅材料储存区、成品车间）也进行布点，对地块范围外的组装车间的下游也进行布点，共布置 15 个土壤监测点位。

本地块由于已经拆除完全（构筑物、硬化地面均拆除），原有硬化地面已拆除，拆除后的硬化地面建渣和部分土渣堆放在地块内四周（具体见图 4.4-1），地块的拆除工作对地块内扰动有一定影响，可能会影响污染物的分布情况，且原有设备及其生产车间具体情况无法明确得知，为保证采样点位可以最大可能捕捉到地块污染情况且同时考虑地块拆除过程中的扰动对地块本身污染物的分布影响情况，先使用快检设备（XRF）对各重点区域中建渣未堆放的裸露区域进行快筛，快筛后确定采样点位（对于现场踏勘可见明显池体、疑似污染痕迹的区域不进行快筛，直接确定其为采样点位）。

由于前期现场踏勘有不足之处，故在 2023 年 5-6 月进行了补充采样监测，共在地块内布设了 15 个监测点位。点位布设情况见表 5.2-1。

**采样深度：**本次布设的土壤监测点均位于生产区域范围内，根据采样的岩芯分层情况，每个土壤点位设计采样深度包含表层土壤（0-0.5m）和下层土壤至泥岩/基岩结束。

**监测指标：**所有土壤点位均进行 45 项常规指标+45 项外的特征污染物（石油烃 C10-C40、锰、钒、钼、铬）+pH 指标监测。

## （2）地块外土壤监测对照点

本次调查结合地块外土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素，在评估地块外常年主导上风向 1km 范围内布设 1 个土壤监测点（尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤）作为对照点，对照点仅采集表层 1 个土壤样品（采样深度与地块表层土壤采样深度相同）。

**监测指标：**包含地块内所有监测指标。

地块土壤污染状况调查第二阶段土壤监测布点图见图 5.3-1。

表 5.2-1 土壤采样点位布设一览表

序号	布点区域	是否为重点区域	点位个数	点位编号	布点原则	计划采样深度	监测指标
1	组焊车间	是	1	S10	生产车间，机器润滑添加机油过程，可能存在机油的跑冒滴漏情况；焊接烟尘经大气沉降至地表，可能存在通过降雨随	取表层土样（0~0.5m）和下层土	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油

					着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况	样至基岩	烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 、锰、钒、 钼、铬)
2	下料车间	是	6	S6-S9、 S14-S15	生产车间，现场踏勘存在地下池体，可能为原有设备放置处可能存在机油的跑冒滴漏；金属粉尘经大气沉降地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况		
3	缸套车间	是	4	S2-S4、 S13	生产车间，同时含辅料储存区（机油和柴油、切削液的存放区），生产车间现场踏勘存在地下池体，可能为原有设备放置处，可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏；涉及机油、柴油、切削液的存放区，存放区可能存在因地面破损导致机油、切削液、柴油的跑冒滴漏。金属粉尘经大气沉降地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况		
4	组装车间	是	2	S1、S12	（1）生产车间，涉及粗加工，涉及航磨机、车床、铣床的使用，可能存在可能存在机油、切削液、柴油的跑冒滴漏；金属粉尘经大气沉降地表，可能存在通过降雨随着地表裂缝进入下方土壤进而污染下方土壤情况 （2）由于地块外还有一部分属于组装车间，为判断地块内污染物是否有迁移到地块外，在地块外地下水流向下游方向的组装车间内设置 1 个土壤监测点；		
5	原料堆放区	否	1	S5	固态原料储存区，不涉及生产活动，但考虑企业生产年限久，从严考虑，设置 1 个土壤监测点		
6	成品车间	否	1	S11	固态成品储存区，不涉及生产活动，但考虑企业生产年限久，从严考虑，设置 1 个土壤监测点		

7	地块外对照点	/	1	D1	对照点	取表层土样 (0~0.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 、锰、钒、钼、铬)
<p>注:</p> <p>(1) GB36600-2018 表 1 中 45 项包含以下指标:  <b>重金属和无机物 7 项:</b> 砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬;  <b>挥发性有机物 27 项:</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯 8 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;  <b>半挥发性有机物 11 项:</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘</p> <p>(2) 硼无评价标准, 故土壤中未检测该指标</p>							

### 5.2.2 地下水采样点布设

结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘, 地块内地下水流向为: 东北向西南流向。

#### (1) 地块内地下水监测点

本次调查结合污染物产生、迁移情况、地下水流向等, 在地块内两个重点区域内各设置 1 个地下水监测点, 均为新建监测井。地下水取样深度参照《地下水监测技术规范》HJ164-2020, 一般情况下采样深度在地下水水面 0.5 m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染, 监测点位设置在含水层顶部; 对于高密度非水溶性有机物污染, 监测点位设置在含水层底部和不透水层顶部。

#### (2) 地下水对照点

根据收集的资料及文本中 4.2 章节对评估地块地下水流向分析, 地块所在区域地下水流向为东北向西南流向, 故在地块外东北侧设置 1 个地下水监测井, 根据调查, 该监测井为利旧水井, 满足监测要求。

地块土壤污染状况调查第二阶段地下水监测布点图见图 5.3-1。

表 5.2-2 土壤采样点位布设一览表

布点区域	采样点编	采样点位置	监测指标	布点原则
------	------	-------	------	------

	号			
地块外对照点	W1	地块外东北侧	《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)表 1 中 35 项+镍+石油类+钼+砷	地块外对照点, 利旧
重点区域	W2	地块内下料车间		重点区域, 新建水井, 位于下料车间现场踏勘地下混凝土池体西侧, 地下水流向下游
重点区域	W3	地块内缸套车间		重点区域, 新建水井, 位于缸套车间内现场踏勘坑体旁, 也位于整个地块的下游方向
注: 特征污染物中的钒在《地下水质量标准 (GB/T14848-2017) 中无评价标准, 故未检测该指标				

### 5.3 现场采样

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析均由获得计量资质认定证书 (CMA) 认证资质的实验室进行分析监测, 由四川和鉴检测技术有限公司负责。2022 年 09 月 29 日、10 月 08 日、2023 年 6 月 20 日完成了本地块的土壤采样工作, 于 2022 年 10 月 10 日、10 月 12 日、10 月 21 日、2023 年 6 月 7 日完成了本地块的地下水采样工作。

#### 5.3.1 采样准备

采样准备主要包括组织准备、技术准备和物质准备。

##### (1) 组织准备

组建采样小组, 每个小组最少由 2 人取得上岗资格的采样人员组成, 委派作风严谨、工作认真的专业技术人员为组长, 组长为现场采样记录审核人; 采样小组成员具有相关基础知识, 采样小组内分工明确、责任到人、保障有力; 采样前经过专项培训, 对采样中关键问题有统一的标准和认识。

##### (2) 技术准备

为了使采样工作能顺利进行, 采样前进行了以下技术准备: 掌握布点原则, 熟读点位布设分布图; 交通图、项目总体规划、土壤类型图; 收集采样点的用地类型、土壤类型、地面硬化情况以及地块污染源等基本情况。

##### (3) 物质准备

①工具类: 铁锹、锄头、土钻、洛阳铲、竹片、木勺以及符合特殊采样要求的工具等。

②器材类: GPS、照相机、卷尺、聚乙烯瓶、自封袋、便携式土壤采样取样仪器、pH 计、布袋、样品箱、保温设备、红外测距仪、样品袋、样品标签、透明胶带、样品

保温箱等。

③文具类：标签纸、采样记录表、资料夹、调查信息记录表、档案袋、记号笔等。

④安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、手套、口罩、简单常用药品等。

⑥运输工具：采样车。

### 5.3.2 样品采集

#### 1. 土壤样品的采集

(1) 土壤采样时工作人员使用一次性 PE 手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

(2) 本项目土样取样采用钻机钻探采样。

用 XY-100 回旋钻钻机钻出柱状土壤，观察不同深度的土层结构，并观察哪些深度是否存在污染迹象。根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析，每层土壤间距不超过 2m（按照各点位岩芯分布使用 XRF 快检设备对 30-70cm 的层深对各段土壤进行快检分析，选择快检值较高的一段取样送实验室分析）。确定分析土壤的深度范围后，用取样器剖开相应深度的柱状土壤取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

(3) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，并将瓶填满。检测挥发性有机污染物的土样，用金属非搅动采样器在土壤剖面处采集 5g 土壤样品，然后装入装有甲醇保存剂的吹扫捕集瓶中。所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

(4) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

现场采样图片见附图六。

现场地下水采样过程中，S6 点位旁边的地下池体中有水，根据该点位土壤、地下水采样前后照片对比，确定池体内的水位雨水（土壤采样时池体内无水），池体采样前后照片对比见下图。



图 5.3-1 池体内水的来源图片前后对照图

## 2.地下水样品的采集

### (1) 监测井成井

监测井成井包括：钻井、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。

监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。

监测井成井设备：机械动力钻，冲击钻。

### (2) 监测井洗井

洗井为采样前的洗井。洗井方法：机械提水洗井。

(a) 监测井洗井时，人工提水速率要慢，并记录提水开始、结束时间。洗井的提水速率以不致造成浊度增加、气提作用等现场为原则，即表示提水速率应小于补注速率，洗井提水速率控制在 0.1~0.5L/min。

(b) 采样前需先洗井，洗井过程中，在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在± 10%以内、电导率连续三次测定的变化在± 10%以内、pH 连续三次测定的变化在± 0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

### (3) 采样设备清洗

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），常用的现场采样设备和取样装置清洗方法和程序如下：

a) 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

污物；

b) 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；

c) 用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂；

d) 用蒸馏水或去离子水冲洗；

e) 当采集的样品中含有金属类污染物时，应用 10%硝酸冲洗，然后用蒸馏水或去离子水冲洗；

f) 当采集含有有机污染物水样时，应用有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等；

g) 用空气吹干后，用塑料薄膜或铝箔包好设备。

#### (4) 地下水采样

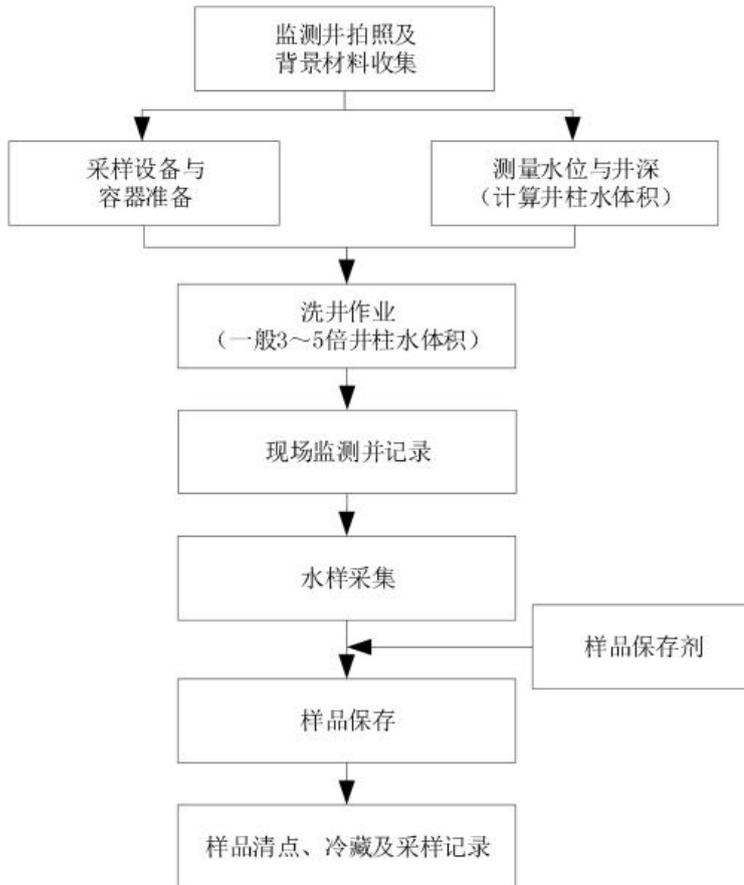
根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

b) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量应参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

c) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

d) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。



### 5.3.3 快检情况 图 5.3-2 监测井地下水采样作业流程

#### (1) 快检设备信息

本次快速检测工作主要使用我公司购买的 TrueX 手持式 X 射线荧光分析仪，生产厂商为苏州浪声科学仪器有限公司，设备配套标准校正块，有“合金”、“矿石”、“土壤”、“ROHS”四个模式。

表 5.3-1 土壤检测方法、使用仪器

序号	内容	快检设备信息
1	设备名称	手持式 X 射线荧光分析仪
2	设备型号	TrueX700
3	生产厂商	苏州浪声科学仪器有限公司
4	最小检出限	1ppm
5	置信区间	95%
6	误差	±2δ (仪器显示)



图 5.3-3 快检设备示意图

## （2）使用步骤

Truex 手持式 X 射线荧光分析仪配套有标准校正块，在仪器工作之前，使用仪器测试该标准块，用标准数据与测试数据做比对，以判断仪器是否处于最佳状态。在设备经自带标准块校准后，对被测样品进行快速分析检测，一般情况下一个样品分析时间 15S-30S 之间，根据显示屏数据记录需要的指标数据。具体操作步骤如下：

设备开机--输入密码--模式选择（选择土壤模式）---选择设置选项----选择自检----使用标准块检测----自检完成-----回到主界面----选择测试版块--开始测试（扣住扳机直至测试时间结束松开扳机）---记录数据。

开始测试步骤：选择被测点，将仪器前端顶住被测样品开始测量，测量完成后，若前端有土，使用软布或者软纸擦拭。

## （3）本次调查现场快速监测点位布设

在开展采样工作之前，使用快检设备（XRF）对各重点区域中建渣未堆放的裸露区域进行快筛，快筛后确定采样点位（对于现场踏勘可见明显池体、疑似污染痕迹的区域不进行快筛，直接确定其为采样点位），其快检点位分布见图 5.3-4。

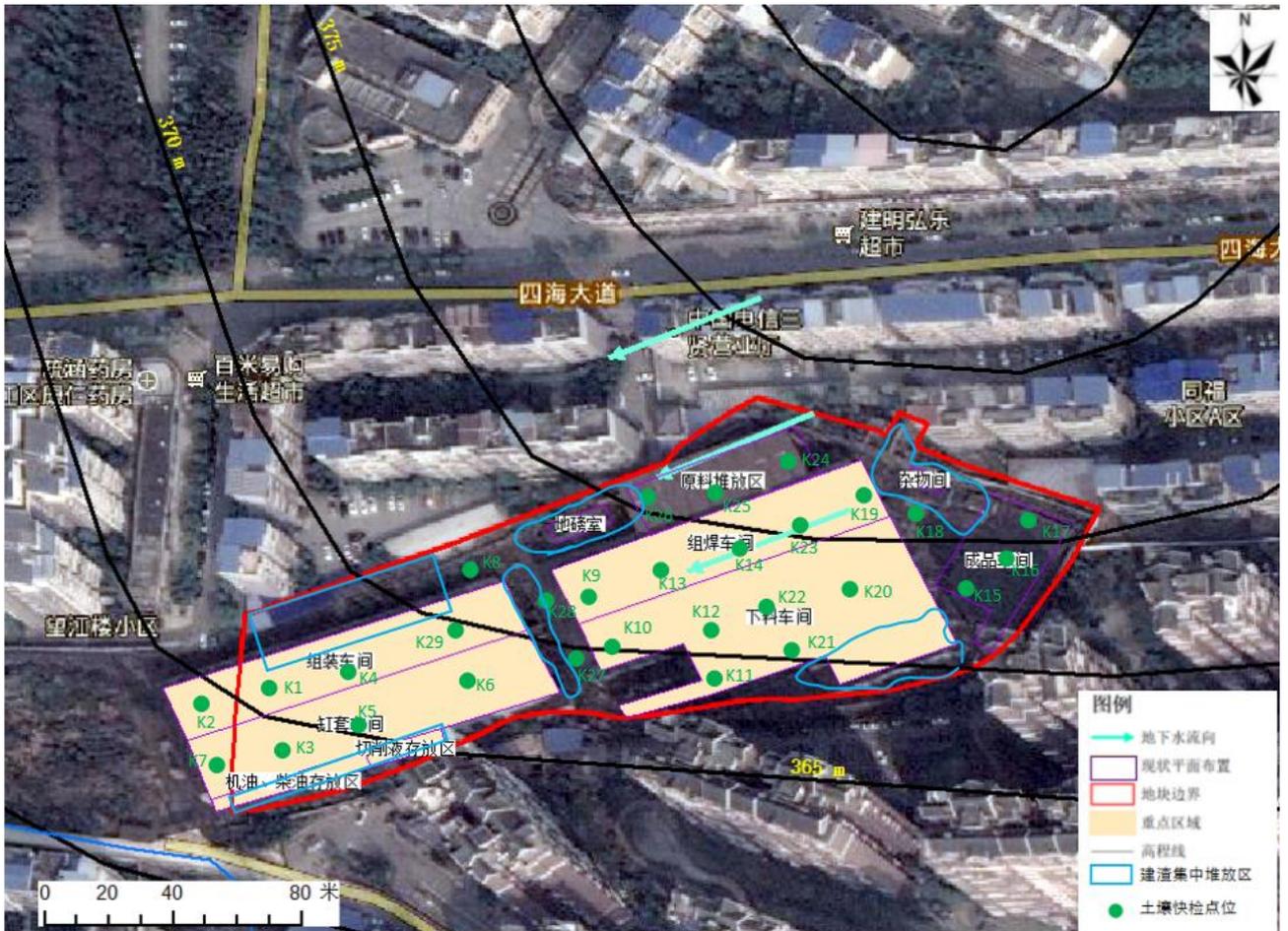


图 5.3-4 快检点位分布图

(4) 本次调查现场快速监测结果统计

**评价标准：**选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价，铬、锰、钼参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值进行评价。

**结果评价：**本次进行土壤检测点位共 29 个，土壤样品快检结果见表 5.3-2，快检照片见附图五。

表 5.3-2 土壤监测结果一览表

快检日期	快检区域	点位编号	检测深度	检测项目（单位：mg/kg）										是否为采样点位
				砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锰	钼	钒	
			<b>标准限值</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>1202</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>8</b>	<b>150</b>	<b>3593</b>	<b>243</b>	<b>200</b>	
2022.9.15	组装车间、缸套车间	KJ1	表层	5.0	ND	26.0	10.2	9.4	ND	13.0	262.3	ND	36.8	
		KJ2	表层	8.2	ND	31.4	12.7	10.9	ND	13.7	321.4	ND	29.1	是
		KJ4	表层	6.7	ND	54.2	17.0	17.8	ND	24.2	483.7	ND	49.6	是
		KJ29	表层	2.6	ND	21.3	6.2	4.7	ND	8.8	111.1	ND	27.3	
		KJ7	表层	ND	ND	12.1	4.5	3.7	ND	7.0	100.9	ND	8.8	
		KJ3	表层	4.9	ND	30.6	11.2	7.1	ND	11.9	299.0	ND	34.9	
		KJ5	表层	5.1	ND	36.2	12.1	12.5	ND	11.0	252.0	ND	38.3	

	KJ6	表层	ND	ND	11.7	3.5	2.2	ND	5.2	102.9	ND	12.2	
组焊车间	KJ9	表层	3.9	ND	19.3	5.9	6.9	ND	9.1	215.9	ND	22.2	
	KJ14	表层	2.2	ND	18.2	4.6	4.9	ND	5.1	96.9	ND	20.4	
	KJ19	表层	6.1	ND	30.2	10.5	9.3	ND	14.6	333.6	ND	43.8	
	KJ13	表层	5.5	ND	35.4	19.5	10.8	ND	18.1	309.2	ND	52.1	是
	KJ23	表层	5.5	ND	20.0	14.9	8.9	ND	9.2	325.6	ND	31.2	
/	KJ8	表层	4.0	ND	31.1	13.5	10.7	ND	12.7	229.2	ND	32.1	
下料车间	KJ10	表层	ND	ND	12.6	5.2	4.3	ND	5.3	95.6	ND	16.5	
	KJ11	表层	4.4	ND	29.9	11.7	3.6	ND	13.1	247.3	ND	38.9	
	KJ12	表层	3.9	ND	26.7	13.7	11.0	ND	19.5	269.8	ND	41.9	是
	KJ20	表层	4.8	ND	16.1	7.9	9.2	ND	7.4	203.9	ND	18.0	
	KJ21	表层	2.1	ND	11.3	5.3	3.0	ND	6.5	92.5	ND	16.2	
成品车间	KJ22	表层	2.4	ND	13.2	6.2	9.3	ND	7.2	152.2	ND	18.8	
	KJ15	表层	2.7	ND	13.0	7.9	4.7	ND	9.3	153.8	ND	16.5	
	KJ16	表层	5.9	ND	33.1	12.2	10.1	ND	16.9	284.4	ND	35.8	是
/	KJ17	表层	5.0	ND	23.5	12.3	9.1	ND	12.5	225.3	ND	34.9	
/	KJ18	表层	3.0	ND	20.5	6.6	5.9	ND	9.3	186.8	ND	23.7	
原料堆放区	KJ24	表层	2.5	ND	23.6	7.3	6.8	ND	9.3	202.7	ND	23.3	
	KJ25	表层	5.3	ND	31.3	5.6	9.3	ND	10.3	190.2	ND	33.6	是
	KJ26	表层	3.9	ND	35.2	15.3	13.2	ND	15.9	328.0	ND	38.6	
/	KJ27	表层	4.8	ND	36.0	14.8	8.7	ND	17.0	308.5	ND	41.2	
/	KJ28	表层	4.5	ND	35.0	14.8	8.5	ND	17.9	315.1	ND	37.4	

备注：（1）XRF 仪器汞、镉、砷、硒检出限为 2ppm，其他指标检出限为 1ppm，检测值小于仪器检出限填写“ND”。

（2）保留位数：保留至小数点后 1 位小数。

**结论：**根据表 5.3-2 得出，地块内 29 个点位的土壤快检结果中，所有点位的砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锰、钼、钒检测结果均低于《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《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地筛选值。根据对各车间的快检点位，确定采样点位为如下点位，见表 5.3-3。

**表 5.3-3 快检后确定的采样点位一览表**

车间	最大值快检点位	采样点位对应编号
组装车间、缸套车间	KJ4、KJ2	S1、S12
组焊车间	KJ13	S10
下料车间	KJ12	S9
原料堆放区	KJ25	S15
成品车间	KJ16	S11

### 5.3.4 采样点位分布

本次采样确定的土壤采样点位见表 5.3-3，土壤采样点位分布、监测指标及岩芯照片见表 5.3-4，地下水实际采样点位分布见表 5.3-5，其土壤和地下水采样布点见图 5.3-5~图 5.3-6。

表 5.3-3 快检后确定的采样点位一览表

车间	土壤点位数量 (个)	采样点位编号	点位选择原因
组装车间	2	S1、S12	该车间快检最大值点位
缸套车间	4	S2、S13	地下池体、基坑
		S3、S4	机油、柴油、切削液存放区，存在跑冒滴漏可能性
组焊车间	1	S10	该车间快检最大值点位
下料车间	6	S9	该车间快检最大值点位
		S14、S6、S8	地下池体、基坑
		S15	设备放置处
		S7	疑似污染痕迹
原料堆放区	1	S5	该车间快检最大值点位
成品车间	1	S11	该车间快检最大值点位

表 5.3-4 土壤实际采样点分布一览表

样品	点位名称	采样区域	采样位置	坐标 (°)	钻探深度 (m)	采样深度 (m)	监测指标	岩芯说明	岩芯照片
----	------	------	------	--------	----------	----------	------	------	------

类型										
土壤	S1	组装车间	组装车间中部	E104.6356 27	N30.14066 7	3	回填 0-0.5m、 回填 0.5-1.8m、 1.8-2.9m	GB36600-2018 表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	0-1.8m 回填 (泥岩碎 块、砖头、 鹅卵石、粘 土)、 1.8-2.9m 粉 质黏土、 2.9-3m 泥岩	
	S2	缸套车间	缸套车间	E104.6357 84	N30.14049 9	14.5	0-0.5m、 0.5-1.0m	GB36600-2018 表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	设备基坑 处, 0-6m 回 填(鹅卵石、 砖头、泥 岩), 6-7m 粉质粘土, 7-14.5m 以 下泥岩	
	S3		切削液存放区	E104.6257 17	N30.14040 0	3	0-0.5m、 0.5-1.3m、 1.3-2.8m	GB36600-2018 表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	0-0.1m 混凝 土、0.1-1.4m 回填(泥岩、 粉质粘土、 鹅卵石)、 1.4-2.9m 粉 质粘土、 2.9-3m 泥岩	

S13	基坑内	E104.6359 59	N30.14054 8	3.8	0-0.5m、 0.5-1.2m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) +	0-2m 建渣， 2-3.2m 黏 土，3.2-3.8m 泥岩			
		S4	机油、 柴油 存放 区	E104.6354 43	N30.14031 9	3	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-2.7m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	0-0.1m 混凝 土、0.1-2.8m 回填层（鹅 卵石、泥岩、 粉质粘土）、 2.8-3m 泥岩	
		S5	原材 料堆 放区	原材 料堆 放区	E104.6366 48	N30.14116 7	1	0-0.2m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	0-0.2m 回填 土、0.2-1m 泥岩

	S6	下料车间	下料车间	E104.6368 19	N30.14094 4	13	0-0.5m、 0.5-0.8m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	池体深 1.5m。 0-0.8m 回填 (土)、 0.8-1.6m 泥 岩, 1.6-13m 泥岩	
	S7		下料车间	E104.6371 41	N30.14082 1	13.8	0-0.5m、 0.5-1.0m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	以前设备区 域, 0-1m 粉 质粘土, 1-13.8m 泥 岩	
	S8		下料车间	E104.6371 33	N30.14094 5	2.3	0-0.5m、 0.5-1.0m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	池体旁, 深 1.2m。 0-0.9m 回填 (0-0.9m 为 鹅卵石、沙 子), 0.9-1.9 为粉质粘 土, 1.9-2.3m 泥岩	

S14	基坑内	E104.6364 46	N30.14069 0	4.7	0-0.5m、 0.5-1.0m、 1.0-1.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	0-1.5m 建 渣、混凝土、 石子； 1.5-3.0m 黏 土，3.0-4.7m 泥岩	
S15	设备处	E104.6370 95	N30.14081 6	3.0	0-0.4m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	0-2.2m 建 渣、砖头、 石子、混凝 土；2.2-2.6m 黏土， 2.6-3.0m 泥 岩	
S9	下料车间	E104.6366 36	N30.14074 3	1.8	0-0.5m、 0.5-1.6m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	0-1.6m 粉质 粘土， 1.6-1.8m 泥 岩	

S10	组焊车间	组焊车间	E104.6364 33	N30.14090 9	1.5	0-0.5m 、 0.5-1.2m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	0-1.2m 粉质 粘土、 1.2-1.5m 泥 岩	
S11	成品 车间	成品 车间	E104.6374 54	N30.14094 6	1	/, 泥岩不采 样	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒	基岩，无土 壤，不采样。 在其附近又 钻探了一个 土壤点位 S11-1，也是 基岩，故该 区域未采样	
S11- 1		成品 车间	E104.6374 36	N30.14095 6	1	/, 泥岩不采 样	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40) + 锰+钼+铬+钒		

S12	地块外组装车间	地块外组装车间西侧	E104.635168	N30.140574	3.5	0-0.5m、 0.5-1.8m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	回填 0-1.8m, 1.8-3.5m 泥 岩	
D1	地块外	地块外东北侧对照点	E104.640600	N30.151992	0.5m	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)+ 锰+钼+铬+钒	/	/

表 5.3-5 地下水采样点位记录表

点位编号	点位名称	点位坐标 (°)		井口高度 (m)	水位 (m)	井深 (m)	采样深度	监测指标
W1	地块外东北侧	E104.640255	N30.151884	420	19	40	水面以下	《地下水质量

W2	地块内下料车间	E104.636819	N30.140944	374	8	13	0.5m	标准（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项+镍+石油类+钼+硼
W3	地块内缸套车间	E104.635784	N30.140499	368	7.5	14.5		
<p><b>注：（1）《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项包含以下指标（不含微生物指标和放射性指标）：</b>                  色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯</p>								

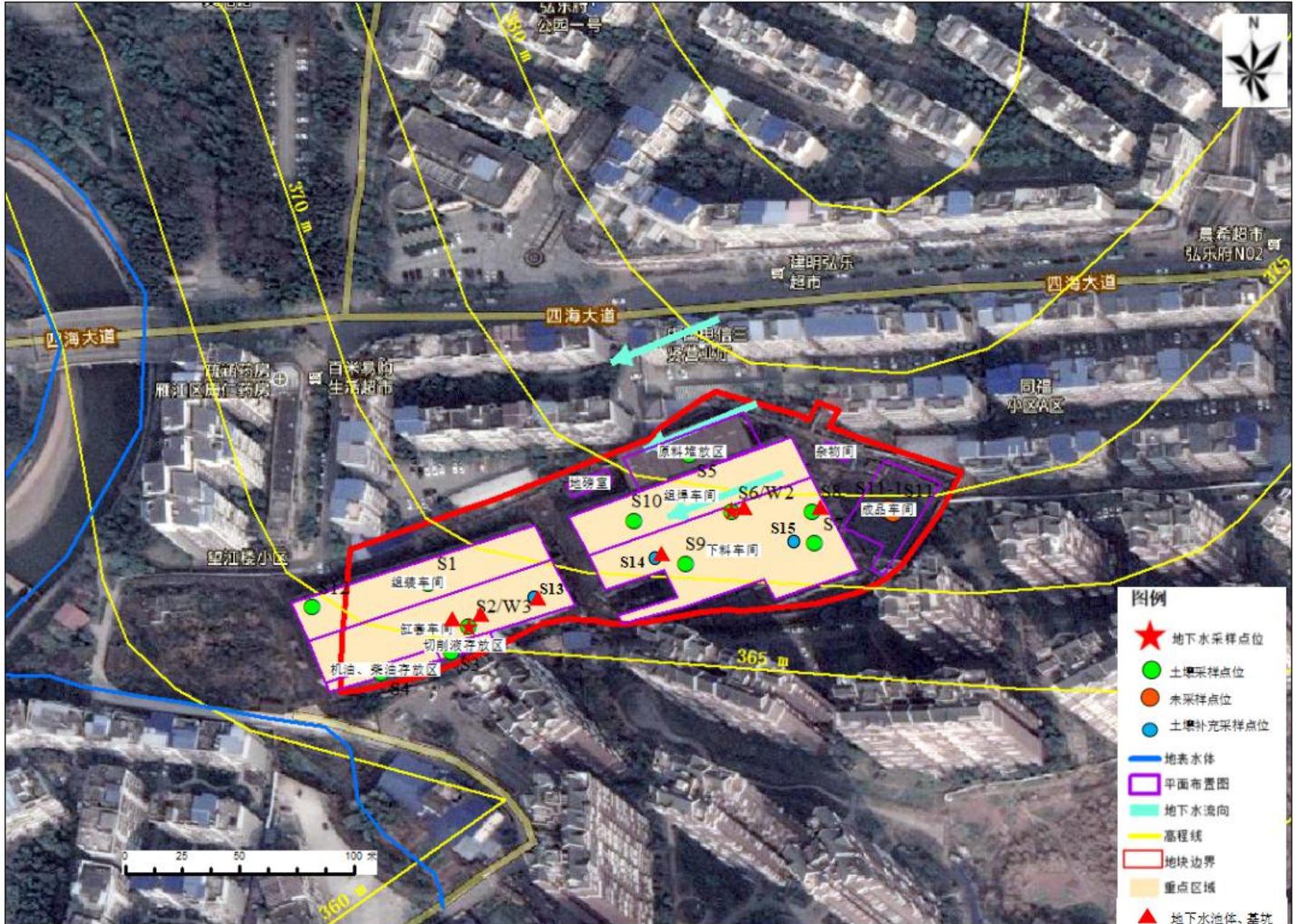


图 5.3-5 地块内土壤和地下水监测点位分布图

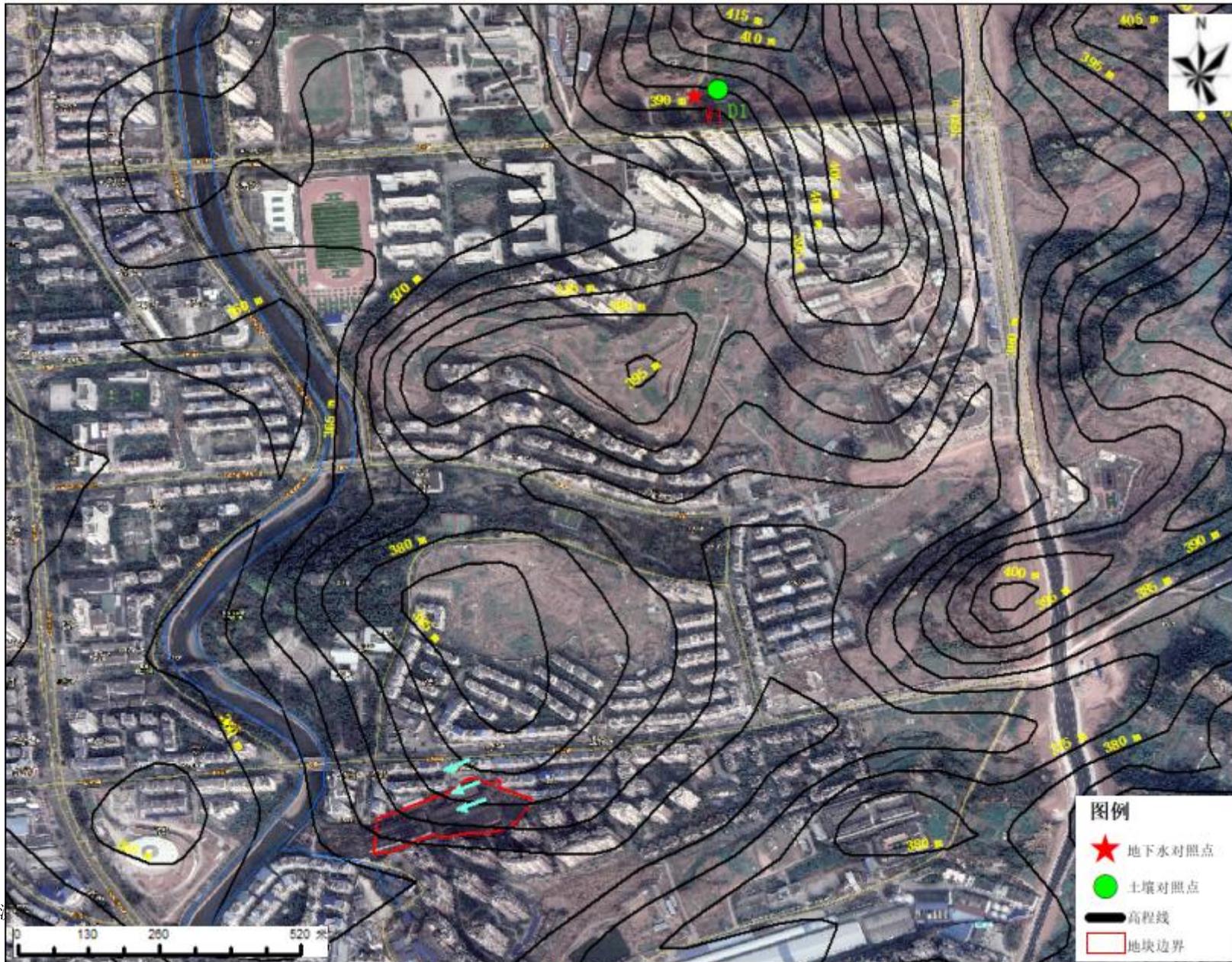


图 5.3-6 地块外土壤和地下水监测点位分布图

### 5.3.5 采样点位分布

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南（修订版）》的通知（川环办函〔2022〕443号）中对于土壤采样深度的要求：“每个点位需监测表层和下层，表层 0-0.5 米 1 个样（采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度），0.5 以下下层土壤样品不少于 2 个，采样间隔不超过 2 米。若土壤层较薄或地下水埋深较浅（<2m），采样组数可适当减少，但需提供支撑材料。不同性质土层至少采集 1 组土壤样品。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。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。采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如：有地下管线和地下储槽等），样品采集深度应大于其埋深。清洁对照点只测表层样。”

本项目实际土壤采样过程中，部分点位仅采样到 1 个或 2 个土壤样品不足 3 个，但均采样至泥岩/基岩层为止，其对应点位的土壤采样深度间均未超过 2m，根据现场实际钻探出土的岩芯分布，地块内部分土壤点位 0.5m 以下下层土壤未采集到 2 个样品的原因是土层较薄，且属于同一性质土层厚度未见较大或明显污染痕迹，故对于土层不足 2m 的土壤点位，下层土壤同一土层仅采集 1 个样品。不足 3 个样品的土壤点位的现场岩芯照片见下表 5.3-6.

表 5.3-6 地块调查采样点统计表

序号	点位编号	钻探深度 (m)	岩芯分层	土层厚度	采样深度	岩芯照片
1	S2	14.5	0-6m 回填（鹅卵石、砖头、泥岩），6-7m 粉质粘土，7-14.5m 以下泥岩	1m	0-0.5m、0.5-1.0m	

2	S13	3.8	0-2m 建渣, 2-3.2m 黏 土, 3.2-3.8m 泥岩	1.2m	0-0.5m、 0.5-1.2m	
3	S5	1	0-0.2m 回填 土、0.2-1m 泥岩	0.2m	0-0.2m	
4	S6	13	0-0.8m 回填 (土)、 0.8-1.6m 泥 岩, 1.6-13m 泥岩	0.8m	0-0.5m、 0.5-0.8m	
5	S7	13.8	0-1m 粉质 粘土, 1-13.8m 泥 岩	1m	0-0.5m、 0.5-1.0m	

6	S8	2.3	0-0.9m 回填 (0-0.9m 为 鹅卵石、沙 子), 0.9-1.9 为粉质粘 土, 1.9-2.3m 泥岩	1m	0-0.5m、 0.5-1.0m	
7	S15	3.0	0-2.2m 建 渣、砖头、 石子、混凝 土; 2.2-2.6m 黏土, 2.6-3.0m 泥 岩	0.4m	0-0.4m	
8	S9	1.8	0-1.6m 粉质 粘土, 1.6-1.8m 泥 岩	1.6m	0-0.5m、 0.5-1.6m  (点位下层 土壤到泥岩 为同一层, 未 出现分层, 且 土壤较薄, 未 见较大及明 显污染痕迹, 故下方土壤 仅采集 1 个样 品)	
9	S10	1.5	0-1.2m 粉质 粘土、 1.2-1.5m 泥 岩	1.2m	0-0.5m 、 0.5-1.2m	

10	S12	3.5	回填 0-1.8m, 1.8-3.5m 泥 岩	1.8m	0-0.5m、 0.5-1.8m  (点位位于 地块红线范 围外,且采样 层为回填层 土壤,土层较 薄,故下方土 壤仅采集1个 样品)	
----	-----	-----	----------------------------------	------	---	--

### 5.3.6 地块调查采样统计

地块调查采样点统计见表 5.3-7。

表 5.3-7 地块调查采样点统计表

序号	工作内容	采样点位 数	样品数	总计	采样日期
1	地块内土壤监测点位	13 个	28 个	土壤样品 31 个	(1) 2022 年 09 月 29 日、10 月 08 日 (2) 2023 年 6 月 20 日(补充 采样)
2	地块外土壤监测点位	1 个	2 个		
3	地块外土壤对照监测点位	1 个	1 个		
4	地块内地下水监测点位	2 个	2 个	地下水样品 3 个	(1) 2022 年 10 月 10 日、10 月 12 日、10 月 21 日 (2) 2023 年 6 月 7 日(补充 采样)
5	地块内地下水对照监测点 位	1 个	1 个		

### 5.4 实验室分析

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析均由获得计量资质认定证书(CMA)认证资质的实验室进行分析监测,由四川和鉴检测技术有限公司负责。四川和鉴检测技术有限公司无资质或因其他原因暂时不能检测的指标,均委托给具有 CMA 资质的实验室四川中衡检测技术有限公司负责实验室分析。

#### 5.4.1 土壤分析方法

按照《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤

环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准规范中所列方法进行土壤样品检测分析，具体检测分析方法见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤检测方法、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/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	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	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	HJ491-2019	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319/ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/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/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	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	HJ491-2019	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg

四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/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	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/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	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg

乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1 $\mu$ g/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3 $\mu$ g/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
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	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg

苯并[b]蒽	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	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k]蒽	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	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	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	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	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	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪 ZYJ-W387 TRACE1600-ISQ7610 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	20mg/kg
钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	ZHJC-W829 iCAP RQ ICP MS	0.1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	4mg/kg

	火焰原子吸收分光光度法		ZHJC-W1446 TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4mg/kg
锰	原子吸收法	《土壤元素的近代分析方法》5.7.1	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	/
	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	20mg/kg

#### 5.4.2 地下水分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地下水环境状况调查评价工作指南》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等标准规范中所列方法进行地下水样品检测分析，地下水检测分析方法见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
色度	水质 色度的测定 铂钴比色法	GB11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	/	/
浊度	第三篇 第一章 第四节 便携式浊度计法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W224 WGZ-200B 浊度计	/
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W064 SX-620 笔式 pH 计	/

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	10μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L

耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
钠	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB11904-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.006mg/L
碘化物*	水质 碘化物的测定离子色谱法	HJ778-2015	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.002mg/L
	水质 碘化物的测定离子色谱法	HJ778-2015	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L

砷	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子 吸收分光光度法	《水和废水监测分 析方法》（第四版增 补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方 法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子 吸收分光光度法	《水和废水监测分 析方法》（第四版增 补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L
三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的 测定 顶空/气相 色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的 测定 顶空/气相 色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
苯	水质 苯系物的测定顶 空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
甲苯	水质 苯系物的测定顶 空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
镍	生活饮用水标准检验方 法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
石油类	水质 石油类的测定紫 外分光光度法 （试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	0.02mg/L
钼	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射 光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	0.05mg/L

## 5.5 质量控制及质量保证

该地块需进行第二阶段初步采样阶段，本次调查由四川和鉴检测技术有限公司全过程负责，包括前期现场调查、确定地块调查方案、现场采样、实验室分析及出具检测报告、编制调查评估报告；在采样及实验室分析过程中，四川和鉴检测技术有限公司在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的质控及质保措施。对于 2022 年 10 月后涉及的现场采样，采样和实验室分析单位均按照最新评审导则“《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南（修订版）》的通知（川环办函〔2022〕443 号）”中的要求对采样方案、采样过程、实验室检测各环节进行了质控检查，检查结果均为符合，其质量控制报告封面及结论见附件 17。具体质量控制叙述如下：

### 5.5.1 质量控制工作组织情况

#### 5.5.1.1 质量管理组织体系

承接到该项目后，我单位公司内部有质量管理组织体系，严格按照公司《程序文件》和《质量手册》进行质量控制，同时按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》相关要求，成立了质量控制工作组，按照质量控制工作流程（图 5.5-1）开展本项目的质量控制。涵盖采样分析工作计划制定、现场采样、实验室检测分析、调查报告编制等环节的内部质量控制。

#### 5.5.1.2 质量控制人员

针对该项目成立了质量控制工作组，人员组成由：采样部、质控部、评价部组成，质控部部长任本次质控工作组组长，其余为组员。

#### 5.5.1.3 质量控制工作过程

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）》相关技术规定，形成如下工作流程，质控工作组对该项目的采样方案、现场采样及实验室分析过程均进行了全过程监督。

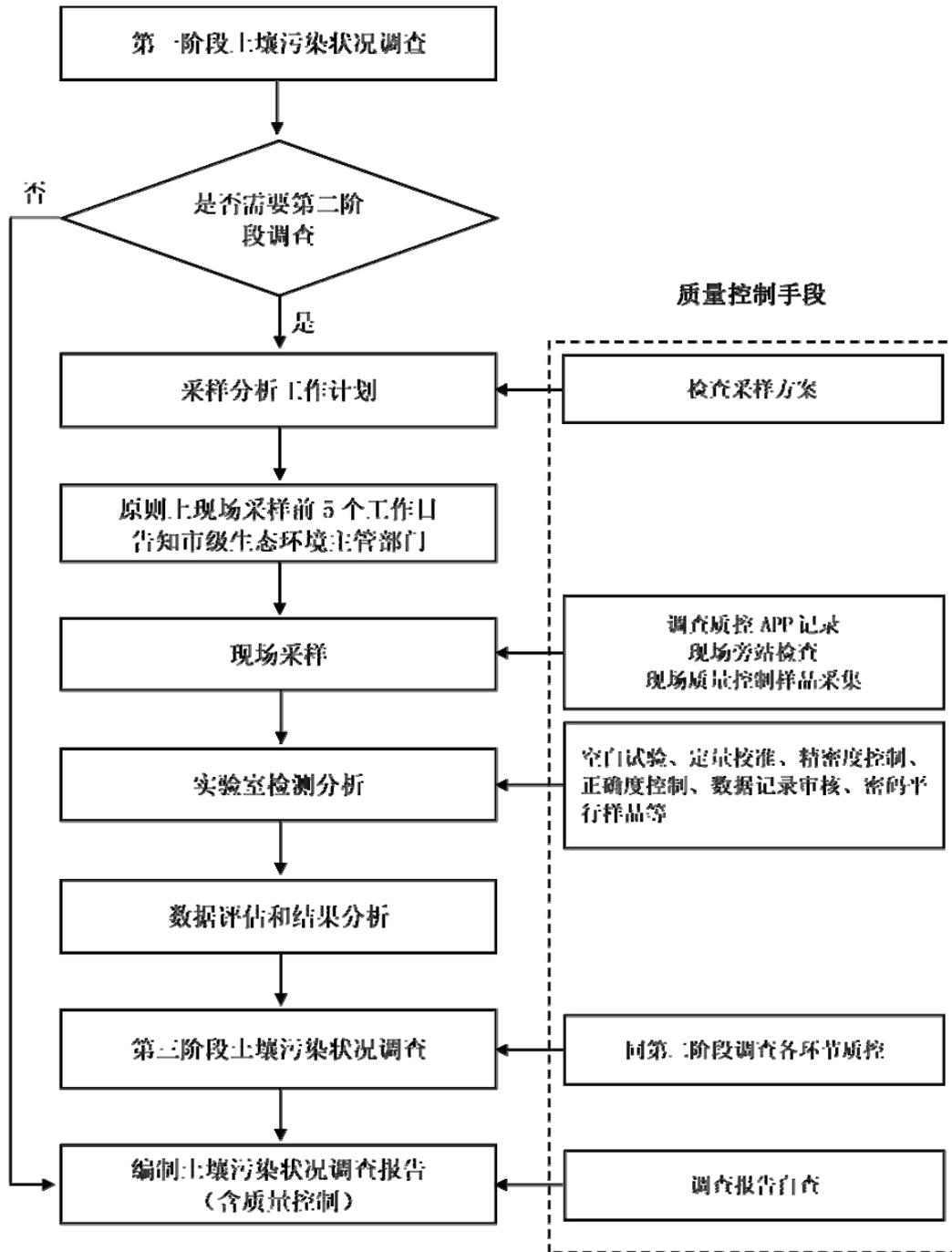


图 5.5-1 质量控制工作流程

### 5.5.2 采样分析工作计划质量控制

#### 5.5.2.1 质量控制工作内容

(一)初步或详细采样分析工作计划应当按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019)、《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)、

《调查评估指南》等文件制定。其中，采样分析工作计划制定单位应当在第一阶段土壤污染状况调查（以下简称第一阶段调查）工作的基础上，核查已有信息、判断污染物的可能分布，编制采样方案。

（二）内部质量控制人员检查采样方案，判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性等。可以自行组织专家对采样方案进行审核，必要时可进行现场检查。

（三）内部质量控制人员应当填写建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表（附 3 中的附表 3-1）。若检查项目中有任一项不符合要求，则判定为检查不通过。调查人员需根据具体意见补充完善相关信息、补充布点或重新布点，由内部质量控制人员复审直至检查通过。

（四）采样分析工作计划制定单位原则上至少在现场采样前 5 个工作日内，将修改后的采样方案（含修改说明）、确定的点位信息，上传至全国土壤环境信息平台。

#### **5.5.2.2 质量控制结果与评价**

我单位按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中规定，由内部质量控制人员（采样部部长）对布点采样方案进行了检查。对其资料收集是否全面、初步采样点位布设是否符合要求等进行了检查，根据质量控制报告，其质量评价为通过，其采样方案满足相关导则要求。

#### **5.5.3 现场采样质量控制**

##### **5.5.3.1 质量控制工作内容**

（一）现场采样相关单位应当具备相应的专业能力，应当按照 HJ 25.1、HJ 25.2、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等文件要求进行现场采样，包括土孔钻探，地下水监测井建设，土壤和地下水样品采集、保存、流转等工作。按要求实施质量保证与质量控制措施，确保现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品合规。

（二）初步采样分析的现场采样过程中，应当利用调查质控 APP 记录采样点位、采样深度等信息。对土孔钻探、地下水监测井建设（利用现有监测井的应当补充说明其适用性和合理性）、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等工作环节，拍

照记录现场工作过程，并通过调查质控 APP 实时上传。详细采样分析的现场采样工作记录，由采样单位线下整理，不要求通过调查质控 APP 实时上传。

(三)初步采样分析现场采样时，应对样品进行二次编码。同步采集土壤和地下水密码平行样品，数量分别不低于地块内土壤或地下水样品数的 10%。原则上，每个密码平行样品应当在同一位置采集，同时采集 2 份平行样品，以密码方式送承担该地块样品分析测试任务的检验检测机构进行实验室内比对分析。需要开展实验室检测分析外部质量控制的，则需在密码平行样品采集位置同时采集 3 份平行样品，第 3 份平行样品送第三方检验检测机构进行实验室间比对分析。

(四)为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定有现场质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样（全程序空白样）、运输空白样、设备空白样。现场平行样的数量不低于样品总数的 10%。

(五)内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以采样点为对象，检查布点位置与采样方案的一致性，制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性，土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。每个地块现场检查应当覆盖上述所有检查环节。不涉及地下水样品采集的则不检查相应环节。内部质量控制人员对初步采样分析现场采样的内部质量控制情况，应当利用调查质控 APP 填写建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表（附 3 中的附表 3-2），同步记录检查点位、检查项目、检查结果，并拍照记录发现的问题，在采样撤场前完成上传；对详细采样分析现场采样的内部质量控制情况，不要求通过调查质控 APP 上传。

(六)若附表 3-2 中检查项目有任一项不符合要求，则该地块检查结果视为不合格。现场采样人员需根据具体意见现场即时改正或重新采样，由内部质量控制人员复审直至检查通过。

### 5.5.3.2 质量控制结果与评价

我单位按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中规定，由内部质量控制人员（采样部部长）对现场采样过程进行了检查。对点位位置是否与方案一致？土孔钻探过程质控？地下水监测井建设过程质控？土壤和地下水样品采集与保存过程、样品流转过程质控等进行了检查，根据质量控制报告，其质量评价为合格，其现场采

样质控满足相关导则要求。本项目仅做实验室内部质控，外部质控未做。

#### 5.5.4 实验室分析质量控制

##### 5.5.4.1 内部质量控制工作内容

（一）检验检测机构应当遵循《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214—2017）和《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测〔2018〕245号），按照 HJ 25.2 和所选用的具体分析方法标准要求做好实验室分析质量保证与质量控制。

（二）土壤和地下水检测项目分析方法原则上优先选择《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限应当分别低于 GB 36600 第一类用地筛选值要求和 GB/T 14848 地下水质量指标Ⅲ类限值要求，或相关评价标准限值要求。

对于同一检测项目，若存在多个分析方法，应当根据检测技术条件和数据质量要求选定，同时保证检测数据的可比性。检验检测机构应当在正式开展样品分析测试任务之前，参照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）的有关要求，完成对所选用分析方法的检出限、测定下限、精密度、正确度、线性范围等各项特性指标的验证，并形成相关质量记录。必要时，应编制实验室分析方法作业指导书。

（三）检验检测机构内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、正确度控制等。每批次内部质控样品分析应当与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求应当优先满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896号）的相关要求执行。

（四）分析测试原始记录应保证记录信息的充分性、原始性和规范性，可再现样品分析测试全过程，应当有检测人员和审核人员的签名。内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：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等，填写建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记

录表（附 3 中的附表 3-3）。

（五）检验检测机构应当将所有样品测试结果（包括初步采样分析和详细采样分析）上传至全国土壤环境信息平台，第三方检验检测机构应当将室内密码平行样品测试结果上传至全国土壤环境信息平台。

#### **5.5.4.2 内部质量控制结果与评价**

本次项目实验室分析单位由四川和鉴检测技术有限公司负责，首先按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中规定，对分析实验室进行了检查记录，由质控部部长负责进行检查。对检验检测机构的能力？分析测试方法的选择？样品的保存、制备、内部质控、数据审核等质控等进行了检查，根据质量控制报告，其质量评价为通过，本项目的分析实验室质控满足相关导则要求。整个实验室分析过程的实验室平行、加标回收、定量校准、实验室空白结果见附件 7。

#### **5.5.4.3 外部质量控制工作内容**

开展实验室检测分析外部质量控制的，密码平行样品由承担该地块样品分析测试任务的检验检测机构和第三方检验检测机构分别检测。检测时应尽量选用相同或等效的分析方法，以保证结果的可比性。实验室内和实验室间密码平行样品测试结果比对分析按照附 4 相关要求开展。原则上，室内密码平行样品和室内密码平行样品合格率均应达到 100%。当密码平行样品不合格时，应当查明原因采取适当的纠正措施，必要时进行留样复测或重采重测。

#### **5.5.4.4 外部质量控制结果与评价**

本地块不属于质量监督检查地块，未做外部质量控制。

### **5.5.5 调查报告自查**

#### **5.5.5.1 调查报告工作内容**

（一）调查报告应当按照 HJ 25.1、《调查评估指南》《报告评审指南》等文件编制。

（二）对调查报告和检测报告，内部质量控制人员应重点检查报告、附件和图件的完整性，以及各个阶段调查环节的技术合理性，并填写建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表（附 3 中的附表 3-4）。

（三）对自查发现存在严重质量问题的报告，需补充调查；对存在一般质量问题的报告，需修改完善。报告修改完善或补充调查后，需重新开展自查，直至

通过内部质量控制。

### 5.5.5.2 调查报告自查结果与评价

我单位按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中规定，对本项目最终形成的调查报告进行了质量检查记录，由评价部负责进行检查。对报告的完整性、第一阶段土壤污染状况调查结论、第二阶段初步采样过程的点位布设、采样深度、样品采集及保存流转等方面以及报告结论均进行了检查，根据质量控制报告，其质量评价为通过。

### 5.5.6 调查质量评估及结论

根据 5.5.1-5.5.5 章节及质量控制报告对采样方案、采样现场、实验室分析等环节的质量控制检查，同时对编制完成的调查报告进行自查，得出本项目的调查质量结论为合格。

## 5.6 评价标准

### 5.6.1 土壤评价标准

根据附件二，该地块规划用作二类住宅用地建设，为第一类建设用地，本次评价选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中“第一类用地”筛选值进行评价。土壤污染因子评价标准值一览表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤污染因子评价标准值一览表

污染物分类	CAS	评价标准（mg/kg）		标准来源
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	
铜（Cu）	7440-50-8	2000	18000	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“筛选值”
铅（Pb）	7439-92-1	400	800	
镍（Ni）	7440-02-0	150	900	
镉（Cd）	7440-43-9	20	65	
砷（As）	7440-38-2	20	60	
汞（Hg）	7439-97-6	8	38	
六价铬	18540-29-9	3.0	5.7	
氯甲烷	74-87-3	12	37	
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	
1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	
二氯甲烷	75-09-2	94	616	
反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	
1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	
顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

氯仿（三氯甲烷）	67-66-3	0.3	0.9	
1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	
1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	
苯	71-43-2	1	4	
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	
1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	
甲苯	108-88-3	1200	1200	
1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	
四氯乙烯	127-18-4	11	53	
氯苯	108-90-7	68	270	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	
乙苯	100-41-4	7.2	28	
对（间）二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	
邻二甲苯	95-47-6	222	640	
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	
1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	
1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	
1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	
硝基苯	98-95-3	34	76	
苯胺	62-53-3	92	260	
2-氯酚	95-57-8	250	2256	
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	
蒽	218-01-9	490	1293	
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	
茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	
萘	91-20-3	25	70	
石油烃 C10-C40	/	826	4500	
钒	1314-62-1	200	752	
pH	/	/	/	/
锰	7439-96-5	3593	13665	《四川省 建设用 地土壤 污染风 险管控 标准》
铬	7440-47-3	1202	2882	
钼	7439-98-7	243	2127	

表 5.6-2 各主要类型土壤中砷的背景值（GB36600-2018 附录 A）

土壤类型	砷背景值 (mg/kg)
绵土、菱土、黑垆土、黑土、白浆土、黑钙土、潮土、绿洲土、砖红壤、褐土、灰褐土、暗棕壤、棕色针叶林土、灰色森林土、棕钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	20
水稻土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、栗钙土、沼泽土、盐土、黑毡土、草毡土、巴嘎土、莎嘎土、高山漠土、寒漠土	40
赤红壤、燥红土、石灰(岩)土	60

表 5.6-3 各主要类型土壤中钒的背景值（GB36600-2018 附录 A）

土壤类型	钒背景值 (mg/kg)
磷质石灰土	10
风沙土、灰钙土、灰漠土、棕漠土、菱土、黑垆土、灰色森林土、高山漠土、棕钙土、灰棕漠土、绿洲土、棕色针叶林土、栗钙土、灰褐土、沼泽土	100
莎嘎土、黑土、绵土、黑钙土、草甸土、草毡土、盐土、潮土、暗棕壤、褐土、巴嘎土、黑毡土、白浆土、水稻土、紫色土、棕壤、寒漠土、黄棕壤、碱土、燥红土、赤红壤	200
红壤、黄壤、砖红壤、石灰(岩)土	300

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）对本项目地块所在区域的土壤类型进行查询，如图 5.6-1 所示，项目地块所在区域的土壤类型为紫色土（亚类碳酸盐紫色土），故此土壤中砷的第一类用地筛选值为 20mg/kg，钒的第一类用地筛选值为 200mg/kg。

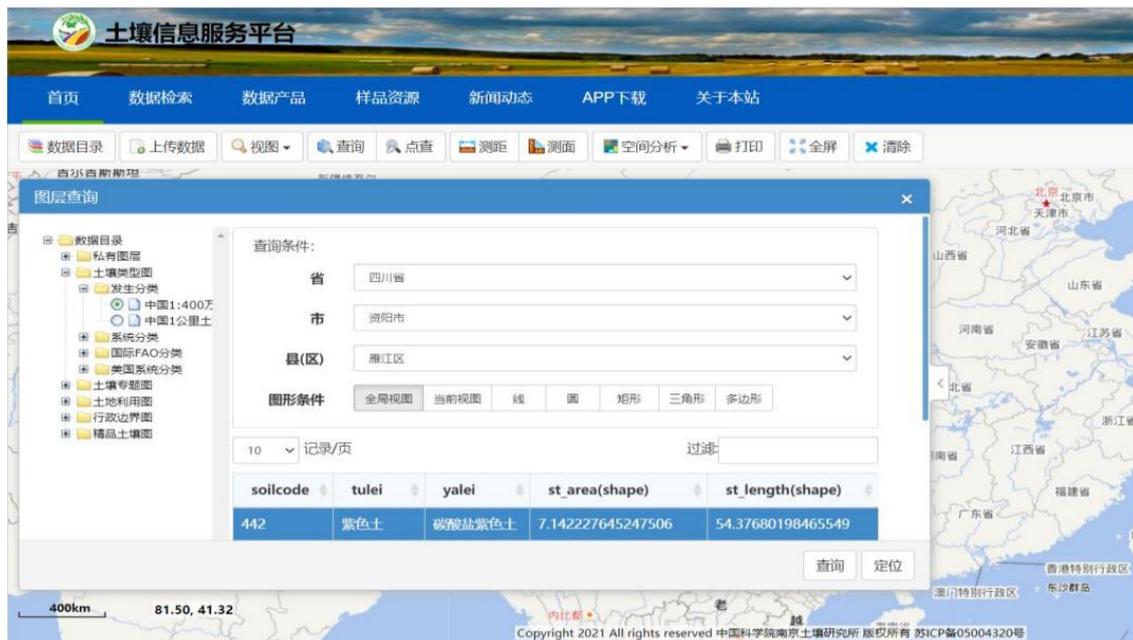


图 5.6-1 国家土壤信息服务平台数据查询截图

### 5.6.2 地下水评价标准

《地下水质量标准》GB/T14848-2017 将地下水环境质量划分为五类，I类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量；II类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量；III类：以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水；IV类：以农业和工业用水为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水；V类：不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。根据现场踏勘及周边人员访谈，评价区域不饮用地下水，故本次地下水评价标准值参考我国现有的《地下水质量标准》GB14848/T-2017 中 IV 类标准。石油类指标参考《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类标准限值（0.5mg/L）。

表 5.6-4 地下水评价标准一览表

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I类	II类	III类	IV类	V类	
pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	GB/T14848-2017
色度	≤5	≤5	≤15	≤25	>25	GB/T14848-2017
嗅和味	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
浊度	≤3	≤3	≤3	≤10	>10	GB/T14848-2017
肉眼可见物	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	GB/T14848-2017
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	GB/T14848-2017
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	GB/T14848-2017
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	GB/T14848-2017
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	GB/T14848-2017
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	GB/T14848-2017
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	GB/T14848-2017

氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
硫化物 (μg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	GB/T14848-2017
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	GB/T14848-2017
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	GB/T14848-2017
四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0	GB/T14848-2017
苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120	GB/T14848-2017
甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	GB/T14848-2017
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
钼	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15	GB/T14848-2017
硼	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.0	GB/T14848-2017
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	GB3838-2002

## 5.7 实验室分析检测结果

### 5.7.1 土壤样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的监测报告 ZYJ[环境]202110021Y005 (01) 号、ZYJ[环境]202110021Y009 号和四川中衡检测技术有限公司出具的监测报告 ZHJC[环]2023050347 号 (见附件五), 地块内和地块外所有土壤检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。土壤样品实验室分析结果见表 5.7-1~5.7-6, 土壤检测数据统计见表 5.7-7。

表 5.7-1 土壤监测结果

单位: mg/kg

	2022 年 09 月 29 日	2022 年 09 月 29 日	标准	结果
--	------------------	------------------	----	----

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

	S1 组装车间中部			S2 缸套车间		限值	评价
经纬度 (°)	E104.635627, N30.140667			E104.635784, N30.140499		-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~180	180~290	0~50	50~100	-	-
pH (无量纲)	8.68	8.94	8.59	8.92	8.57	-	/
砷	9.42	8.40	7.55	8.25	4.02	20	达标
镉	0.43	0.53	0.41	0.53	0.39	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	41	37	38	79	35	2000	达标
铅	34.4	24.9	27.3	44.7	25.5	400	达标
汞	0.0960	0.0650	0.515	0.0767	0.0508	8	达标
镍	41	42	44	48	40	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标

1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	69	31	21	9	8	826	达标
锰	1.02×10 <sup>3</sup>	993	952	947	712	3593	达标
钒	97	99	95	97	99	200	达标
铬	78	82	77	90	72	1202	达标
钼	1.2	1.1	1.2	4	1	243	达标

表 5.7-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	2022 年 09 月 29 日			2022 年 09 月 29 日			标准 限值	结果 评价
	S3 切削液存放区			S4 机油、柴油存放区				
经纬度 (°)	E104.625717, N30.140400			E104.635443, N30.140319			-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~130	130~280	0~50	50~150	150~270	-	-
pH (无量纲)	8.80	8.88	8.28	8.64	8.61	8.63	-	/
砷	7.57	8.26	7.35	7.27	7.03	7.08	20	达标
镉	0.50	0.46	0.57	0.55	0.44	0.42	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	34	39	38	36	35	36	2000	达标
铅	25.6	26.5	28.3	26.3	26.7	26.3	400	达标
汞	0.0550	0.0341	0.152	0.374	0.164	0.357	8	达标
镍	38	45	44	41	39	43	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
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	66	达标
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	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
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	2.6	达标
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	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
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	701	达标
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	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
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	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
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	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
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	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	199	48	24	16	23	27	826	达标
锰	837	842	871	818	829	846	3593	达标
钒	88	96	106	90	95	97	200	达标
铬	78	83	81	76	82	80	1202	达标
钼	1	0.9	1	1	1	0.9	243	达标

表 5.7-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样点	2022年10月08日		2022年10月08日		标准限值	结果评价
	2022年09月29日	S6 下料车间		S7 下料车间			
经纬度(°)	E104.636648, N30.141167	E104.636819, N30.140944		E104.637141, N30.140821		-	-
采样深度(cm)	0~20	0~50	50~80	0~50	50~100	-	-
pH(无量纲)	8.79	8.43	8.88	8.46	8.19	-	/
砷	7.18	9.18	8.14	9.69	9.65	20	达标
镉	0.31	0.43	0.45	0.35	0.19	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	41	28	31	45	54	2000	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

铅	30.4	29.7	28.9	30.2	27.9	400	达标
汞	0.0641	0.430	0.145	0.0544	0.107	8	达标
镍	42	49	50	33	32	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	9	未检出	14	40	21	826	达标
锰	841	1.39×10 <sup>3</sup>	793	797	832	3593	达标
钒	109	72	101	97	88	200	达标
铬	82	75	85	72	67	1202	达标
钼	1	2.1	1	0.9	0.9	243	达标

表 5.7-4 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期	2022 年 10 月 08 日	2022 年 09 月 29 日	标准 限值	结果 评价
	点 位	S8 下料车间	S9 下料车间		

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

经纬度 (°)	E104.637133, N30.140945		E104.636636, N30.140743		-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~100	0~50	50~160	-	-
pH (无量纲)	9.04	8.96	8.73	8.78	-	/
砷	8.85	9.70	6.90	7.07	20	达标
镉	0.57	0.55	0.45	0.47	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	147	130	38	38	2000	达标
铅	39.3	27.3	28.9	30.6	400	达标
汞	0.0725	0.0406	0.354	0.124	8	达标
镍	46	48	44	44	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	701	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	143	92	19	9	826	达标
锰	970	947	844	841	3593	达标
钒	98	92	100	100	200	达标
铬	84	87	78	78	1202	达标
钼	1	1	1	0.9	243	达标

表 5.7-5 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期		2022 年 09 月 29 日		2022 年 10 月 08 日		标准 限值	结果 评价
	点	位	S10 组焊车间		S12 地块外组 装车间西侧			
经纬度 (°)	E104.636433, N30.140909		E104.635168, N30.140574		E104.640600, N30.151992		-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~120	0~50	50~180	0~50		-	-
pH (无量纲)	8.98	8.96	8.68	8.56	8.59		-	/
砷	7.21	7.09	7.48	6.00	6.00		20	达标
镉	0.59	0.48	0.47	0.56	0.50		20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		3.0	达标
铜	37	37	38	38	33		2000	达标
铅	28.1	27.8	26.2	26.4	26.0		400	达标
汞	0.0542	0.106	0.213	0.138	0.503		8	达标
镍	47	45	45	44	43		150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		12	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	61	31	37	156	25	826	达标
锰	816	877	813	878	836	3593	达标
钒	97	100	99	98	103	200	达标
铬	77	84	78	77	75	1202	达标
钼	1.2	1	1	1	0.9	243	达标

表 5.7-6 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样点	2023年06月20日		2023年06月20日			标准限值	结果评价
	2023年06月20日	2023年06月20日		2023年06月20日				
	S15 下料车间, 设备处	S13 缸套车间, 基坑内		S14 下料车间, 基坑内				
经纬度 (°)	E104.637095, N30.140816	E104.635959, N30.140548		E104.636446, N30.140690			-	-
采样深度 (cm)	0-40	0-50	50-120	0-50	50-100	100-150	-	-
pH (无量纲)	8.50	8.35	8.10	8.43	8.58	8.43	-	/
砷	6.77	8.07	8.92	6.74	8.07	8.54	20	达标
镉	0.26	0.30	0.24	0.29	0.38	0.34	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	39	37	39	36	42	35	2000	达标
铅	13.0	44.7	47.9	38.8	24.0	24.5	400	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

汞	0.0283	0.0299	0.0270	0.0340	0.0617	0.0344	8	达标
镍	54	50	53	51	58	56	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
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	66	达标
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	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
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	2.6	达标
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	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
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	701	达标
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	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
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	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
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	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
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	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃(C10-C40)	26	30	18	16	27	42	826	达标
锰	$1.01 \times 10^3$	695	665	695	749	694	3593	达标
钒	125	103	106	98	92	110	200	达标
铬	131	112	109	97	95	115	1202	达标
钼	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	243	达标

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

表 5.7-7 土壤检测数据统计表

监测指标	监测数据 (单位: mg/kg)							一类筛选值 (评价标准)	超标 个数
	对照值	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	监测值范围		
pH 值 (无量纲)	8.59	8.6457	9.04	S8 下料车间 (0-0.5m)	8.1	S13 缸套车间, 基坑内 (0.5-1.2m)	8.1-9.04	--	0
砷	6	7.7817	9.7	S8 下料车间 (0.5-1.0m)	4.02	S2 缸套车间 (0.5-1.0m)	4.02-9.7	20	0
镉	0.5	0.4303	0.59	S10 组焊车间 (0-0.5m)	0.19	S7 下料车间 (0.5-1.0m)	0.19-0.59	20	0
六价铬	ND	ND	ND	/	ND	/	ND	3.0	0
铜	33	45.9333	147	S8 下料车间 (0-0.5m)	28	S6 下料车间 (0-0.5m)	28-147	2000	0
铅	26	29.7033	47.9	S13 缸套车间, 基坑内 (0.5-1.2m)	13	S15 下料车间, 基坑内 (0-0.4m)	13-47.9	400	0
汞	0.503	0.1353	0.515	S1 组装车间中部 (1.8-2.9m)	0.027	S13 缸套车间, 基坑内 (0.5-1.2m)	0.027-0.515	8	0
镍	43	45.2	58	S14 下料车间, 基坑内 (0.5-1.0m)	32	S7 下料车间 (0.5-1.0m)	32-58	150	0
石油烃 C10-C40	25	42.3667	199	S3 切削液存放区 (0-0.5m)	ND	S6 下料车间 (0-0.5m)	ND-199	826	0
锰	836	860.4667	1390	S6 下料车间 (0-0.5m)	665	S13 缸套车间, 基坑内 (0.5-1.2m)	665-1390	3593	0
钒	103	98.1333	125	S15 下料车间, 基坑内 (0-0.4m)	72	S6 下料车间 (0-0.5m)	72-125	200	0
铬	75	85.4	131	S15 下料车间, 基坑内 (0-0.4m)	67	S7 下料车间 (0.5-1.0m)	67-131	1202	0
钼	0.9	1.2	4	S2 缸套车间 (0-0.5m)	0.9	S3 切削液存放区 (0.5-1.3m)、S4 机油、 柴油存放区 (1.5-2.7m)、 S7 下料车间 (0-0.5m、 0.5-1.0m)、S9 下料车间	0.9-4	243	0

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查报告

						(0.5-1.6m)			
挥发性有机物 27 项	ND	ND	ND	/	ND	/	ND	/	0
半挥发性有机物 11 项	ND	ND	ND	/	ND	/	ND	/	0
<p>备注：</p> <p>(1) 挥发性有机物 27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯</p> <p>(2) 半挥发性有机物 11 项：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；</p> <p>(3) “--”代表无评价标准，“ND”代表未检出；</p>									

### 5.7.2 地下水样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的检测报告 ZYJ[环境]202110021Y005 (02) 号、ZYJ[环境]202110021Y009 号 (见附件五), 地下水监测结果见表 5.7-8-表 5.7-9。

表 5.7-8 地下水监测结果一览表

单位: mg/L

项目	采样日期	2022.10.12	2022.10.21	2022.10.10	标准 限值	结果 评价
	点 位	W1 地块外东北侧	W2 地块内下料 车间	W3 地块内缸 套车间		
经纬度 (°)		E104.640255, N30.151884	E104.636819, N30.140944	E104.635784, N30.140499	-	-
色度 (度)		<5	<5	<5	≤25	达标
臭和味		无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度 (NTU)		1.91	2.96	1.16	≤10	达标
肉眼可见物		有	有	有	无	不达标
pH (无量纲)		7.0	7.2	7.1	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)		305	302	293	≤650	达标
溶解性总固体		412	410	403	≤2000	达标
硫酸盐		28.3	47.7	44.8	≤350	达标
氯化物		7.35	13.2	24.1	≤350	达标
铁		0.03L	0.03L	0.05	≤2.0	达标
锰		0.01L	0.01L	0.01L	≤1.50	达标
铜		0.005L	0.005L	0.005L	≤1.50	达标
锌		0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00	达标
铝		0.01L	0.01L	0.01L	≤0.50	达标
挥发酚 (以苯酚计)		0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂		0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)		1.36	1.04	0.97	≤10.0	达标

氨氮（以 N 计）	0.028	0.025L	0.025L	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10	达标
钠	14.0	12.1	14.7	≤400	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005L	0.005L	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐（以 N 计）	10.8	3.52	3.94	≤30.0	达标
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.1	达标
氟化物	0.459	0.112	0.460	≤2.0	达标
碘化物*	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.50	达标
汞	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	1.2×10 <sup>-4</sup>	≤0.002	达标
砷	1.1×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup> L	1.3×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	达标
硒	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.1	达标
镉	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10	达标
铅	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	≤0.10	达标
三氯甲烷（μg/L）	0.02L	0.35	4.04	≤300	达标
四氯化碳（μg/L）	0.03L	1.21	1.27	≤50.0	达标
苯（μg/L）	2L	2L	2L	≤120	达标
甲苯（μg/L）	2L	2L	2L	≤1400	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.10	达标
石油类	0.02	0.04	0.02	≤0.5	/

表 5.7-9 地下水监测结果一览表

单位：mg/L

项目	采样日期			标准 限值	结果 评价
	2023.6.7	2023.6.7	2023.6.7		
点 位	W1 地块外东北侧	W2 地块内下料 车间	W3 地块内缸 套车间		

经纬度 (°)	E104.640255, N30.151884	E104.636819, N30.140944	E104.635784, N30.140499	-	-
硼	0.07	0.12	0.08	≤2.00	达标
钼	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.15	达标

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

根据表 5.7-8-表 5.7-9，本次监测 3 个水井所检测的 37 项监测指标中 pH 值未超过 III 类标准限值，其他指标除肉眼可见物不满足 IV 标准，其余指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。

### 5.7.3 检测结果分析

#### （1）土壤检测结果分析

根据表 5.7-7 检测结果表明，地块内所有土壤点位所有检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值，其中六价铬均未检出，挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，重金属和石油烃 C10-C40 有检出。所有点位监测指标的最大值均未超标地一类用地筛选值的 80%。

#### （2）地下水检测结果分析

根据表 5.7-8 和表 5.7-9，检测结果表明，本次调查评估地块内的地下水所检测的 39 项监测指标中 pH 值未超过 III 类标准限值，其他指标除肉眼可见物不满足 IV 标准，其余指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。石油类未超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类标准限值。

肉眼可见物超标原因：本次监测的三个地下水监测井肉眼可见物均不达标，肉眼可见物属于感官指标，主要考虑背景值影响，同时肉眼可见物超标，也可能与地下水中含有的矿物质较多有关。

## 5.8 第二阶段土壤污染状况调查总结

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围，本次在该调查地块内布设 13 个土壤监测点位，采集土壤样品 28 个，地块外布设 1 个地块外土壤对照点位，采集土壤样品 1 个。地块外原有车间下游方向布设 1 个土壤点位，采集土壤样品 2 个。

在评估地块内布设 2 个地下水监测点(W2、W3)和 1 个地块外地下水对照点(W1)。

### 1.土壤检测结果：

检测结果表明，地块内所有土壤点位所有检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值，其中六价铬均未检出，挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，重金属和石油烃 C10-C40 有检出。所有点位监测指标的最大值均未超标地一类用地筛选值的 80%。

## **2.根据地下水检测结果：**

本次调查评估所检测的 39 项指标中 pH 值未超过 III 类标准限值，除肉眼可见物不满足 IV 标准，其余指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。石油类未超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类标准限值。

## 第六章 不确定分析

本报告调查结论是基于实地调查、人员访谈、资料分析和采样调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论和分析得出。调查结论存在以下不确定性：

(1) 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污染物的分布，现场取样过程也会影响污染物的获取，因此本报告是针对地块调查和取样时的状况来展开分析、评估和提出建议的。

(2) 本次初步调查报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评估依据，本项目完成后地块若发生不合规变迁等或者评估依据的变更会带来调查报告结论的不确定性。

## 第七章 结论和建议

### 7.1 结论

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块位于资阳市临空经济区幸福片区三贤路幸福段南侧、凤园路东侧，占地面积 15855.18m<sup>2</sup>，根据 2022 年 7 月 7 日资阳市自然和规划局下发的文件《[YD-2020-016]地块规划条件》（资市自然资规条[2022]字 014 号），该地块规划为建设用地中的二类住宅用地（见附件二），属于居住用地，为第一类建设用地。根据地块系列导则，项目组分两个阶段开展了资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块土壤污染状况初步调查，并得出以下结论。

#### 7.1.1 结论

（1）本地块内共布设 13 个土壤监测点位，采集土壤样品 28 个；1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个；1 个地块外生产车间下游方向土壤监测点位，采集土壤样品 2 个，采样深度至基岩；地下水地块内布设 2 个监测点位，地块外布设 1 个地下水对照点，采样深度在水面下 0.5m 以下。

（2）检测结果表明，地块内土壤检测项目中所测的 51 项指标中的铅、镉、砷、汞、铜、六价铬、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值。地下水监测的 39 项指标中 pH 值未超过Ⅲ类标准限值，其他指标除肉眼可见物外均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值。

#### 7.1.2 评价结果

##### （1）土壤

资阳市土地矿产储备中心 YD-2022-014 地块内的 13 个土壤采样点、地块外下游土壤点和地块外对照点，各点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值标准，土壤环境风险评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

##### （2）地下水

调查区域地下水环境质量 pH 值未超过Ⅲ类标准限值，其他指标除肉眼可见物外均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值。

综上所述，根据下一步规划及结论，该地块内土壤监测指标均未超过 GB36600-2018 中“第一类用地筛选值”，该地块不属于污染地块，下一步可作为第一类用地使用。

## 7.2 建议

(1) 现场调查过程中，地块内有残留建渣，在后期残留建渣清运过程中，应规范操作，避免对土壤和地下水造成新的污染。

(2) 加强对本地块的监管，采取定期巡检或设置防护栏，做好日常监管工作，在转让土地所有权或另行建设前，禁止在地块内进行工业活动、堆放废弃物、种植农作物等，避免对土壤和地下水造成新的污染。需要加强拆除过程中的土壤污染预防措施。