

**资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）**

**地块土壤污染状况初步调查报告**

**委托单位：资阳市自然资源和规划局临空经济区分局**

**编制单位：四川和鉴检测技术有限公司**

**二〇二一年十一月**



# 营业执照

统一社会信用代码

91512002MA62K5FJ3L

(副本)

副本编号: 1 - 1

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。



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

四川省市场监督管理局  
2019年11月12日

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过全国  
企业信用信息公示系统报送年度报告。

国家市场监督管理总局监制

项 目 名 称：资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）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：王永茂

报 告 编 写：王永茂、吴秋蕾

报 告 审 核：王永茂

报 告 审 定：吴秋蕾

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外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

## 《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块土壤 污染状况初步调查报告》专家咨询意见修改对照表

根据 2021 年 11 月 23 日《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块土壤污染状  
况初步调查报告专家评审意见》，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

序号	专家意见	修改内容
1	完善人员访谈，明确物源成份	修改人员访谈 P32 和附件 3；确认企业物料和回填土 P41、45、46
2	细化地块内分区，明确疑似污染区 域，校核柱状样采样深度合理性；	根据资料细化分区，明确疑似污染区域 P48-52； 分析采样深度合理性 P62-64、70-73
3	校核地下水采样洗井等记录	已完善资料，附件 7
4	校核文本，完善图件	已完善文本和图件资料

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2021 年 11 月 24 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 调查范围.....	2
2.3 调查依据.....	6
2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序.....	7
第三章 地块及区域地质概况.....	10
3.1 区域环境概况.....	10
3.2 地块敏感目标.....	17
3.3 地块使用现状和历史.....	19
3.4 相邻地块使用现状和历史.....	27
3.5 地块利用规划.....	30
第四章 第一阶段土壤污染调查.....	31
4.1 资料收集与分析.....	31
4.2 地块内地层地下水情况.....	33
4.3 污染识别.....	40
4.4 地块潜在污染因子及重点区域分析.....	48
4.5 相关情况评价.....	53
4.6 周边污染源分析.....	57
4.7 环境污染事故和投诉情况.....	60
4.8 第一阶段土壤污染状况调查结论.....	60
第五章 第二阶段土壤污染状况调查.....	61
5.1 采样点布设方法.....	61
5.2 采样点位布设.....	62
5.3 现场采样.....	65
5.4 实验室分析.....	77
5.5 质量控制及质量保证.....	83
5.6 评价标准.....	86

---

5.7 实验室分析检测结果.....	90
5.8 第二阶段土壤污染状况调查总结.....	120
第六章 不确定分析.....	121
第七章 结论和建议.....	122
7.1 结论.....	122
7.2 建议.....	124

**附图：**

- 附图一：项目地理位置图
- 附图二：地块内现状照片
- 附图三：地块周边外环境照片
- 附图四：现场采样照片
- 附图五：地块内和地块外土壤监测点位图
- 附图六：地下水监测点位和废水监测点位图
- 附图七：外环境关系图（500m 范围内）
- 附图八：资阳市临空经济区总体规划图

**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
- 附件四：现场快检记录
- 附件五：监测报告
- 附件六：土壤采样及快检记录
- 附件七：地下水建井、洗井、采样记录
- 附件八：废水采样记录
- 附件九：实验室质控报告
- 附件十：检测实验室 CMA 资质证书
- 附件十一：信用记录截图
- 附件十二：报告评审申请表及承诺书
- 另附专家意见、签到表及复核意见

## 第一章 前言

资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积 72391.32m<sup>2</sup>（约 108.59 亩），根据 2021 年 8 月 2 日资阳市自然资源和规划局临空经济区分局下发的文件《（LKYD-2021-004）地块规划条件》，该地块规划为建设用地中的居住用地（见附件一），属于第一类用地。

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，资阳市自然资源和规划局临空经济区分局委托四川和鉴检测技术有限公司开展资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）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该地块由于存在生产痕迹，可能存在疑似污染，故进行了第二阶段调查工作，以《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关法律法规、文件、标准和技术规范制定了本地块土壤污染状况调查方案，并根据现场取样及实验室分析结果开展了数据评估工作，在此基础上编制完成了《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）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进行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

根据附件一“资阳市自然资源和规划局临空经济区分局（LKYD-2021-004）地块规划条件”，本次土壤污染状况初步调查地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积 72391.32m<sup>2</sup>（约 108.59 亩），调查地块规划范围见图 2.2-1，拐点坐标见表 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**

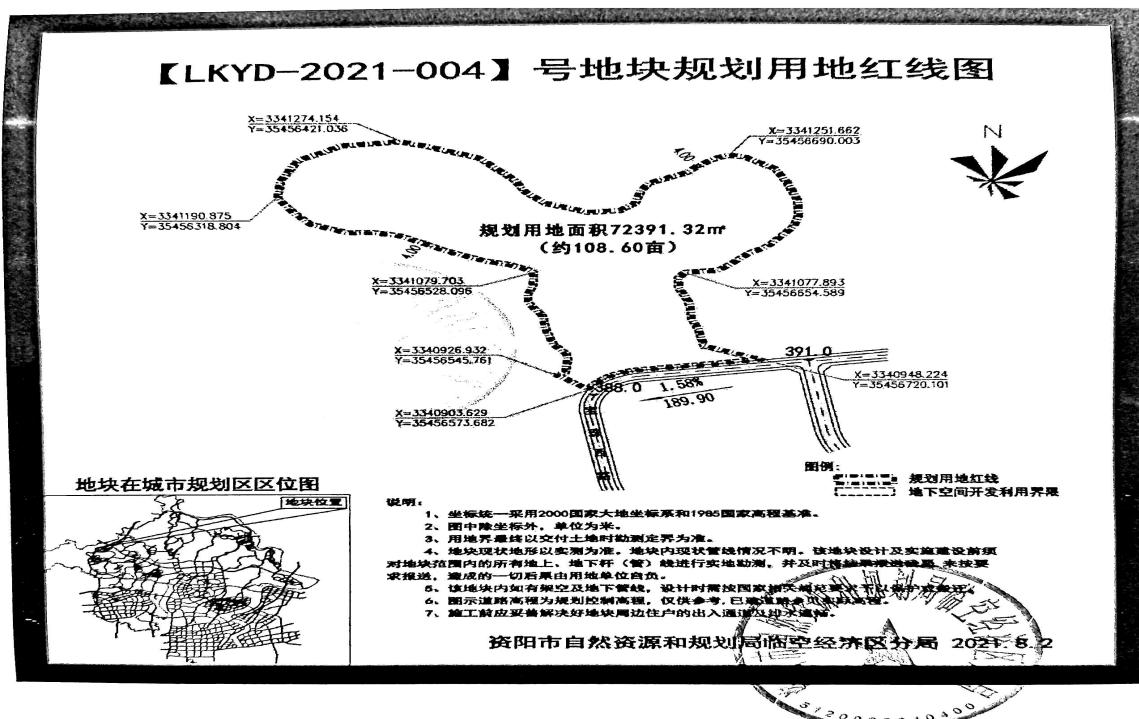
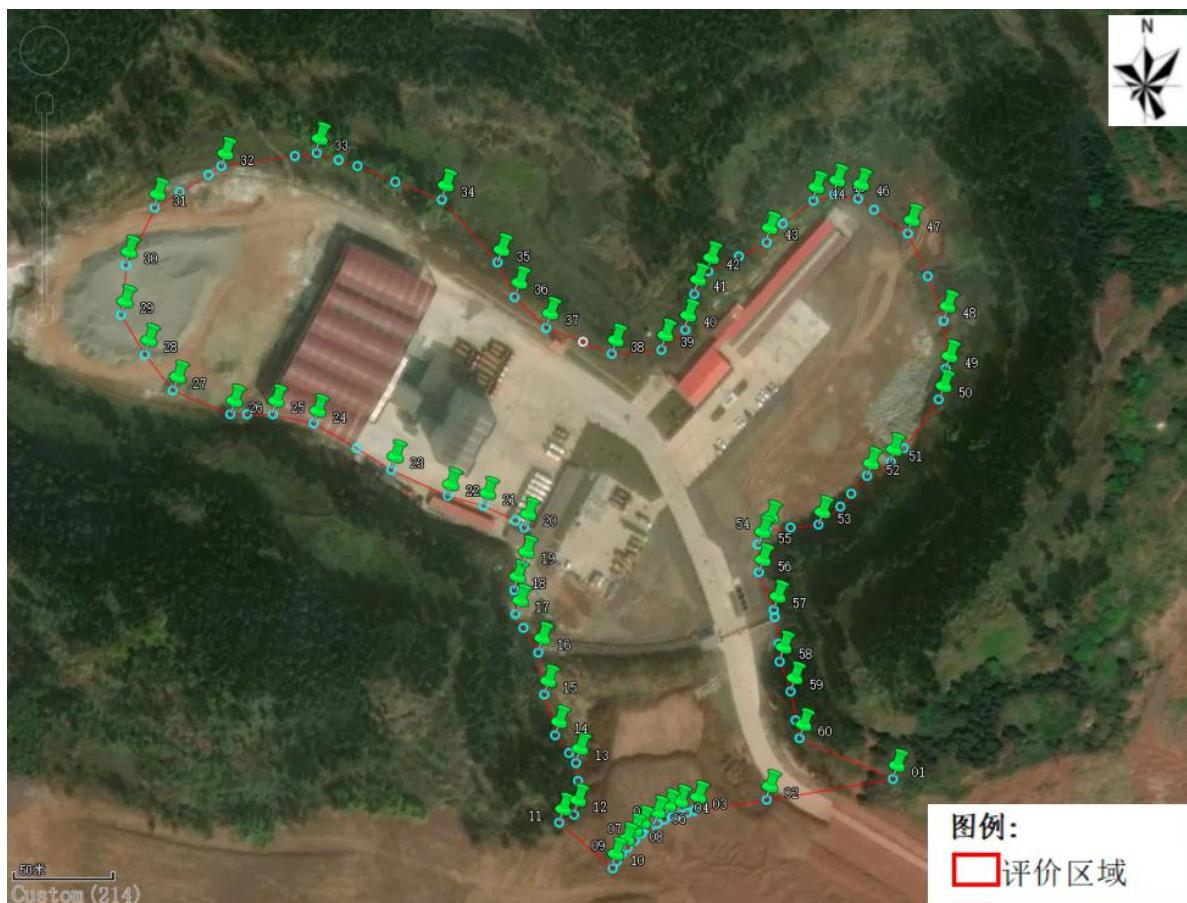
序号	X 坐标	Y 坐标
1	3340948.22	35456720.10
2	3340938.44	35456653.58
3	3340932.95	35456616.23
4	3340931.23	35456608.34
5	3340928.01	35456599.85
6	3340926.17	35456596.26
7	3340921.15	35456588.70
8	3340915.02	35456582.00
9	3340911.97	35456579.35
10	3340908.75	35456576.91

## 资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块土壤污染状况初步调查报告

11	3340926.93	35456545.76
12	3340931.41	35456553.57
13	3340948.91	35456555.66
14	3340958.10	35456554.76
15	3340972.44	35456544.00
16	3340993.50	35456538.17
17	3341015.24	35456535.25
18	3341035.01	35456523.56
19	3341060.27	35456527.45
20	3341079.70	35456528.10
21	3341096.54	35456488.56
22	3341110.15	35456459.40
23	3341121.16	35456441.25
24	3341134.11	35456419.21
25	3341139.30	35456397.18
26	3341139.10	35456383.92
27	3341151.79	35456345.50
28	3341169.95	35456331.34
29	3341190.87	35456318.80
30	3341216.17	35456321.84
31	3341246.41	35456336.77
32	3341267.53	35456371.47
33	3341274.15	35456421.04
34	3341249.83	35456486.06
35	3341217.16	35456514.75
36	3341199.37	35456523.84
37	3341183.03	35456539.82
38	3341169.60	35456574.33
39	3341171.78	35456600.12
40	3341181.97	35456612.20
41	3341200.40	35456617.10
42	3341211.92	35456624.30
43	3341227.18	35456654.85
44	3341248.21	35456679.05
45	3341251.66	35456690.00
46	3341249.36	35456702.39

## 资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块土壤污染状况初步调查报告

47	3341231.21	35456728.33
48	3341185.71	35456746.48
49	3341161.52	35456747.63
50	3341145.40	35456743.89
51	3341113.14	35456719.28
52	3341105.81	35456706.86
53	3341080.58	35456681.41
54	3341077.89	35456654.59
55	3341070.69	35456649.67
56	3341056.28	35456650.00
57	3341036.63	35456657.87
58	3341010.00	35456660.57
59	3340994.44	35456666.40
60	3340970.33	35456670.88



2.2-1 调查地块规划范围图图

## 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) 关于印发《<土壤污染防治行动计划四川省工作方案>2020年度实施计划》的通知，2020年3月30日；
- (6) 《国务院关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号），2013年1月28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》（HJ/T164-2020）；
- (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) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- (13) 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；
- (14) 关于印发《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，2021.4.26）；
- (15) 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）；
- (16) 《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) 《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块规划条件》（资阳市自然资源和规划局临空经济区分局，2021年8月2日）；
- (2) 《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目环境影响报告表》（成都睿泰环保科技有限公司，2019年10月）；
- (3) 《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目竣工环境保护验收监测报告表》（四川中蓝宇拓环保工程有限公司，2020年7月）
- (4) 《资阳市临空经济区产业孵化中心建设工程岩土工程详细勘察报告》（四川名阳岩土工程有限公司，2019.12.15）。

## 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及历史沿革、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。

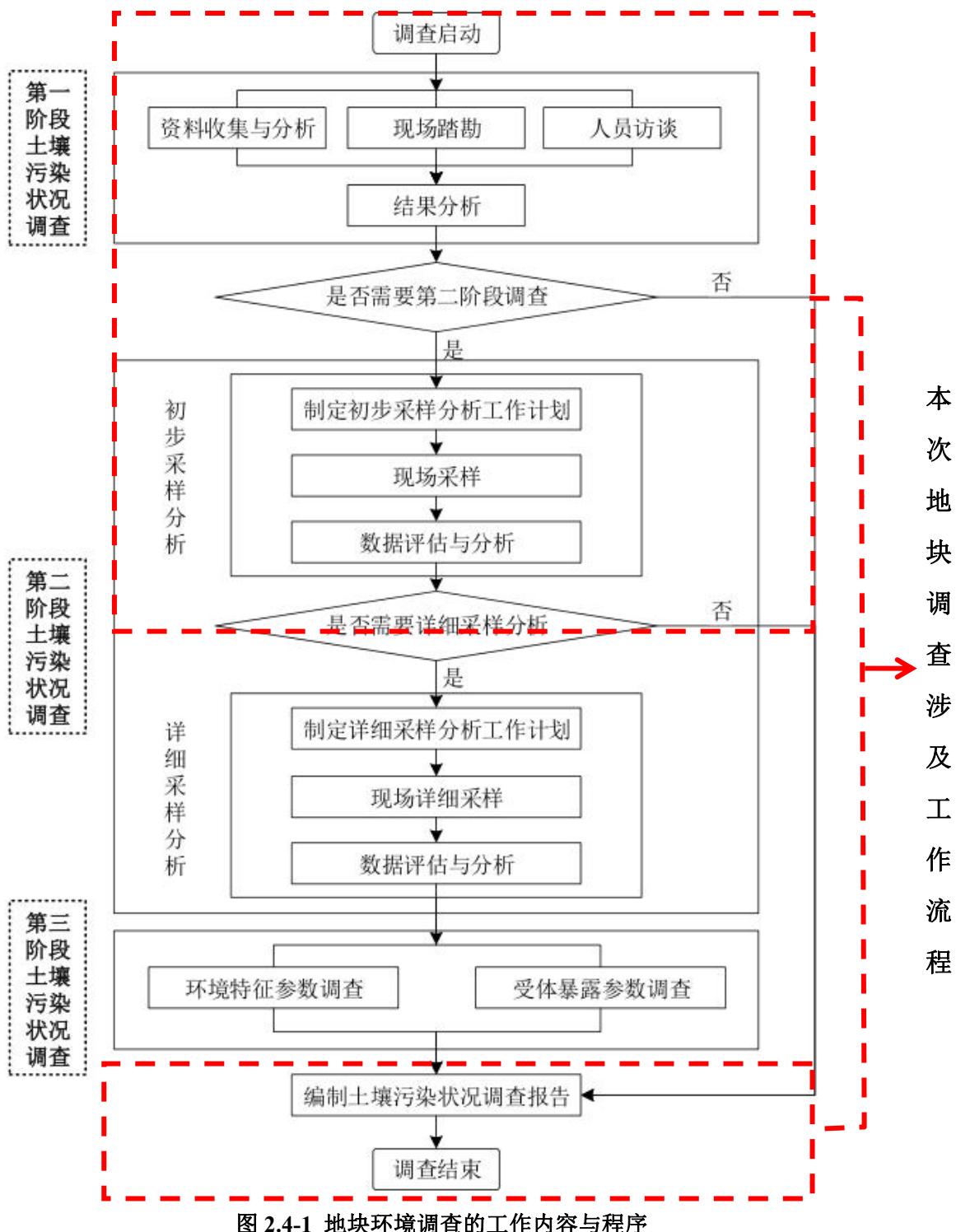
根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

**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，由于本项目存在生产痕迹，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。



### 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  $104^{\circ}21' \sim 105^{\circ}27'$ ，北纬  $29^{\circ}15' \sim 30^{\circ}17'$ ，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临空经济区（LKYD-2021-004）地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积  $72391.32m^2$ ，评估地块中心经纬度为： $104.325690^{\circ}\text{E}$ ,  $30.111914^{\circ}\text{N}$ ，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  $390\text{m} \sim 460\text{m}$  之间，相对高差一般为  $40\text{m} \sim 90\text{m}$ 。最高点是回龙乡老鸦山，海拔  $544\text{m}$ ，最低点是伍隍镇的罗家坝沱江边上，海拔高程  $316.8\text{m}$ ，最大高差  $227.2\text{m}$ 。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  $60\text{m} \sim 100\text{m}$ ，坡度  $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，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  $390\text{m} \sim 460\text{m}$  之间，相对高差  $30\text{m} \sim 60\text{m}$ ，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  $3\text{m}$  以内，沱江沿岸河漫滩较

宽，达 50m~100m，江中宽阔河段还构成河心滩地，宽 100m~500m，一、二级阶地，海拔 362m~410m，高出水面 5m~40m，一级阶地由河流冲积而成，二级阶地由冰水堆积而成，一般阶面平整，微向河流倾斜，长 1km~5km，宽 0.1km~2.0km。沱江支流阳化河、九曲河、孔子溪等河流沿岸阶地较窄。沱江沿岸还分布极少数的受冰水堆积而成的三级阶地，高出河面 40m~60m，宽 0.2km~1km，阶面受严重的侵蚀切割，很不平整。

评价区域位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，属于中丘区。

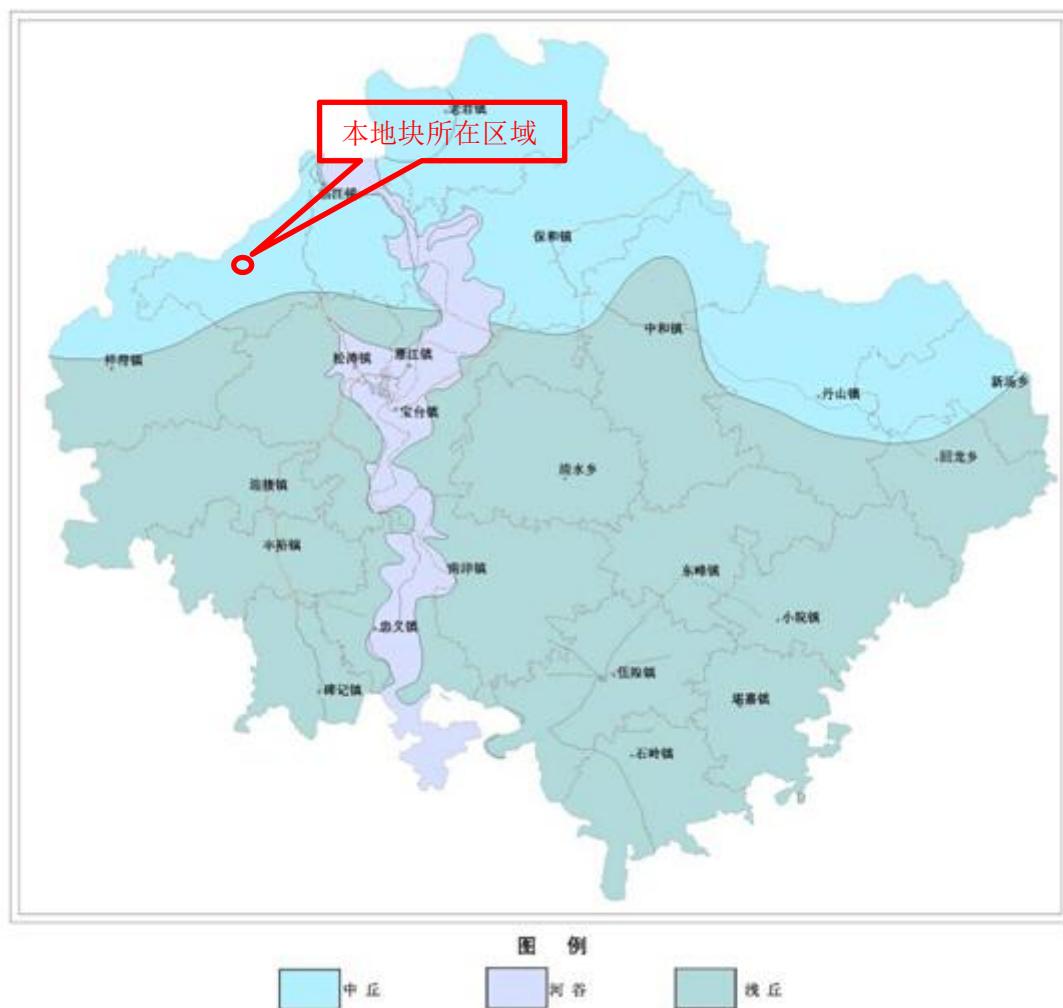


图 3.1-1 资阳市雁江区地形地貌图  
(来源资阳市自然资源和规划局中“雁江区自然地理与地质条件” 2014.6.2)

### 3.1.3 气候气象

资阳属中亚热带湿润季风气候区，主导风向为东北风。四季分明，终年碧翠，春早夏长秋短冬暖；夏日雷雨多而不酷热，冬天霜雪少而无严寒；雨量相对充沛但时空分布不均，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层，除沱江及其较大支流沿岸有少量的新生代第四系地层外，其余广大地区均为中生代侏罗系地层，厚度约 1428m~1824m，区内的地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</sub><sup>fgl+gl</sup>）、新生代第四系上更新统冰水堆积层（Q<sub>3</sub><sup>fgl</sup>）、新生代第四系全新统河流冲积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）（图 3.1-2）。

侏罗系中统上沙溪庙组地层（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层接触，上层与遂宁组地层整合接触，未全露出，厚度 402m。

侏罗系上统遂宁组地层（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</sub><sup>fgl+gl</sup>）：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、花岗岩、凝灰岩、砂岩等，分选性极差，磨圆度好。零星分布于七里坪一带。

新生代第四系上更新统冰水堆积层（ $Q_3^{fgl}$ ）：零星分布于区境沱江二、三级阶地。上部为鲜棕黄色黏土或黄色砂质黏土，含铁锰结核，部分地段含钙质结核，下部为棕黄色黏土与卵砾石混合层，具灰白色高岭土条带，砾石成分为石英岩、辉绿岩、砂岩等，分选性差，磨圆度好。覆盖于上沙溪庙组、遂宁组地层之上。

新生代第四系全新统河流冲积层（ $Q_4^{al}$ ）：分布于境内沱江两岸及其支流的一级阶地的河漫滩上，沱江两岸一级阶地上部为黄色、浅黄色粘质砂土，其支流为砖红色、红褐色砂质黏土，均厚1~5m。河漫滩地区具二元结构，上部为灰褐色砂土，厚2m以上，下部为砂砾石层，砾径一般3cm~5cm，成分有石英岩、花岗岩、变质岩、砂岩等。磨圆度和分选性都好（图3.1-2）。

雁江区地层较简单，基岩为侏罗系中上统沙溪庙组、遂宁组及蓬莱镇组，岩性为砂、泥岩不等厚互层或砂岩夹薄层泥岩；上覆第四系中更新统及上更新统冰碛层和冰水堆积层以及全新统冲、洪积层，岩性主要为泥质卵石、黏土夹卵石及粉质黏土等。第四系土体厚度较小，在河谷地区一般5~20m，丘坡地带一般1~3m。

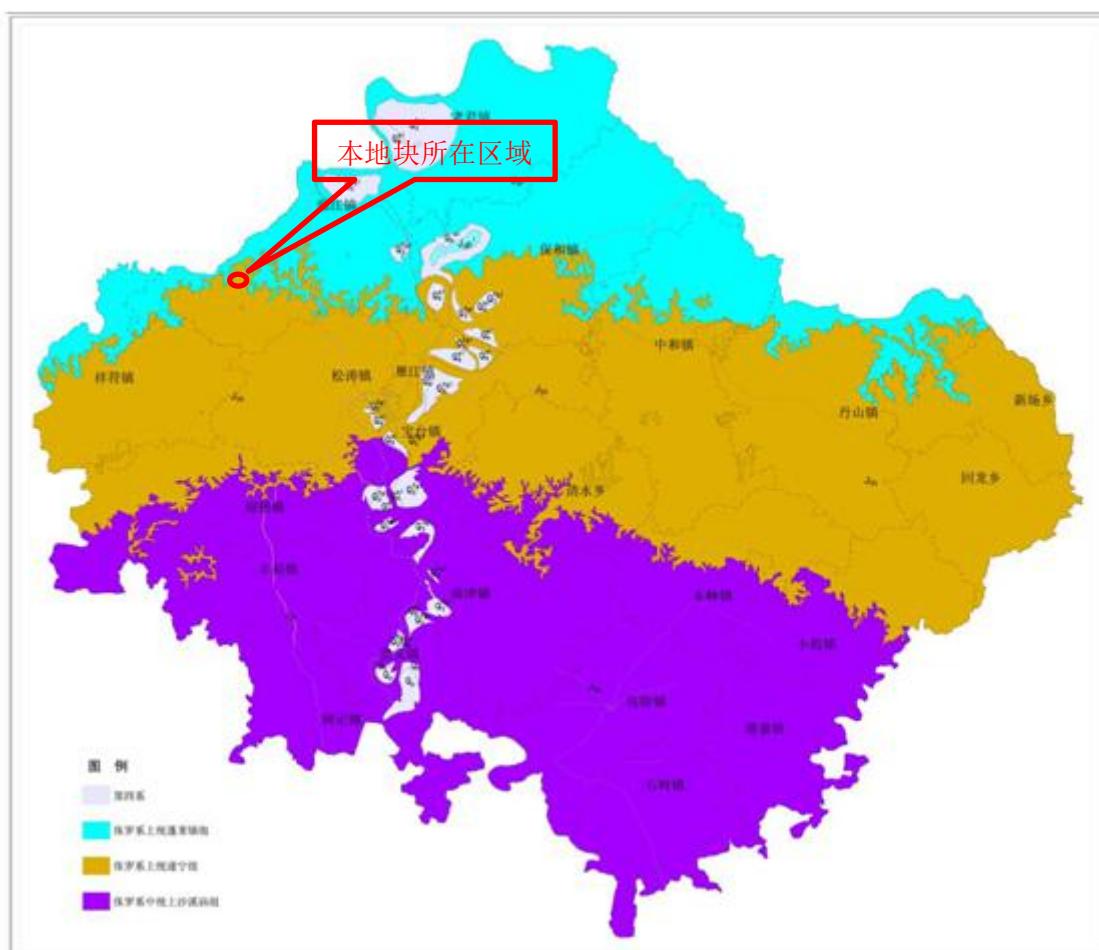


图3.1-2 资阳市雁江区地层岩性分布图  
(来源资阳市自然资源和规划局中“雁江区自然地理与地质条件”2014.6.2)

## （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届组棕紫色砂岩母质。

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用水量可达  $500\text{m}^3/\text{d} \sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。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0.5~2m<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1.0m<sup>3</sup>/d左右，在坡度较陡的地貌部位在0.5m<sup>3</sup>/d左右，在沟谷里坡脚下一般可达5m<sup>3</sup>/d，甚至可达20m<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0.5~2m<sup>3</sup>/d，部分区域含浅层承压水，单井出水量可达5~20m<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。

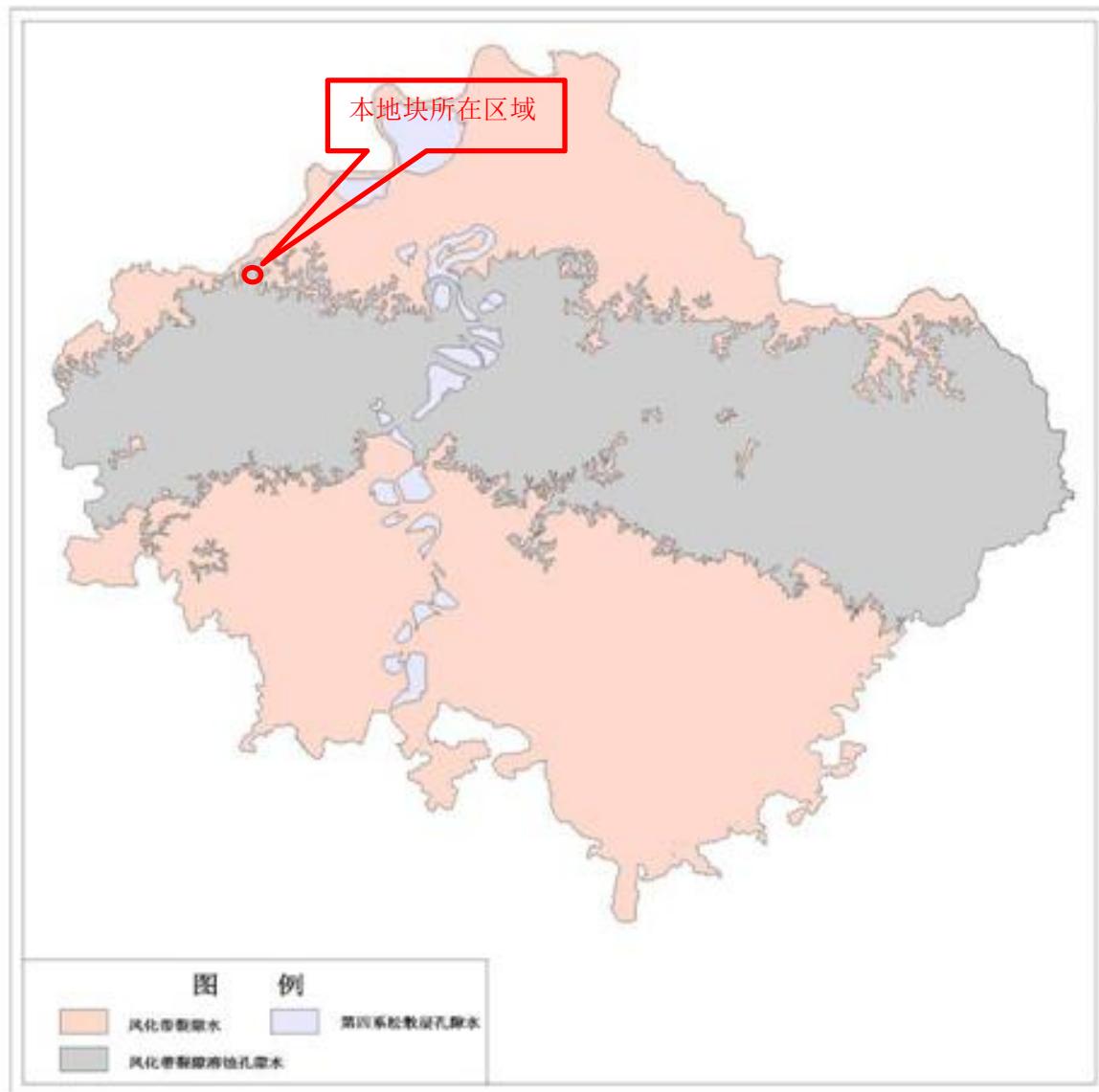
浅层风化带裂隙水主要埋藏于沟谷地带，在浅丘区，沟谷十分发育，谷底宽阔平坦，为全区地下水主要埋藏区，分布于大部分地方。在中丘区，沟谷面积相对较少，谷底宽度一般100m~200m，地下水埋藏区面积小，主要分布于雁江区北部。

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，同时该区分布有大量的水田和堰塘，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，促使斜坡向不稳定方向演化；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、鸥、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，地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积72391.32m<sup>2</sup>（约108.59亩）。地块周边500m范围内有饮用水井、农户等敏感目标。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

外环境名称	方位	与地块的最近距离	备注
中国建筑第七工程局生活区、办公区	西南	90m	/
公辅设施-沥青搅拌站	西南	300m	/
公辅设施-水稳站	东	290m	/
公辅设施-钢筋加工坊	东	420m	/
公辅设施-加油站	东南	90m	/
农户	北	200m	25人（敏感目标）
九曲河	南	548m	敏感目标

饮用水井 1#	东	285m	敏感目标
饮用水井 2#	东	425m	敏感目标

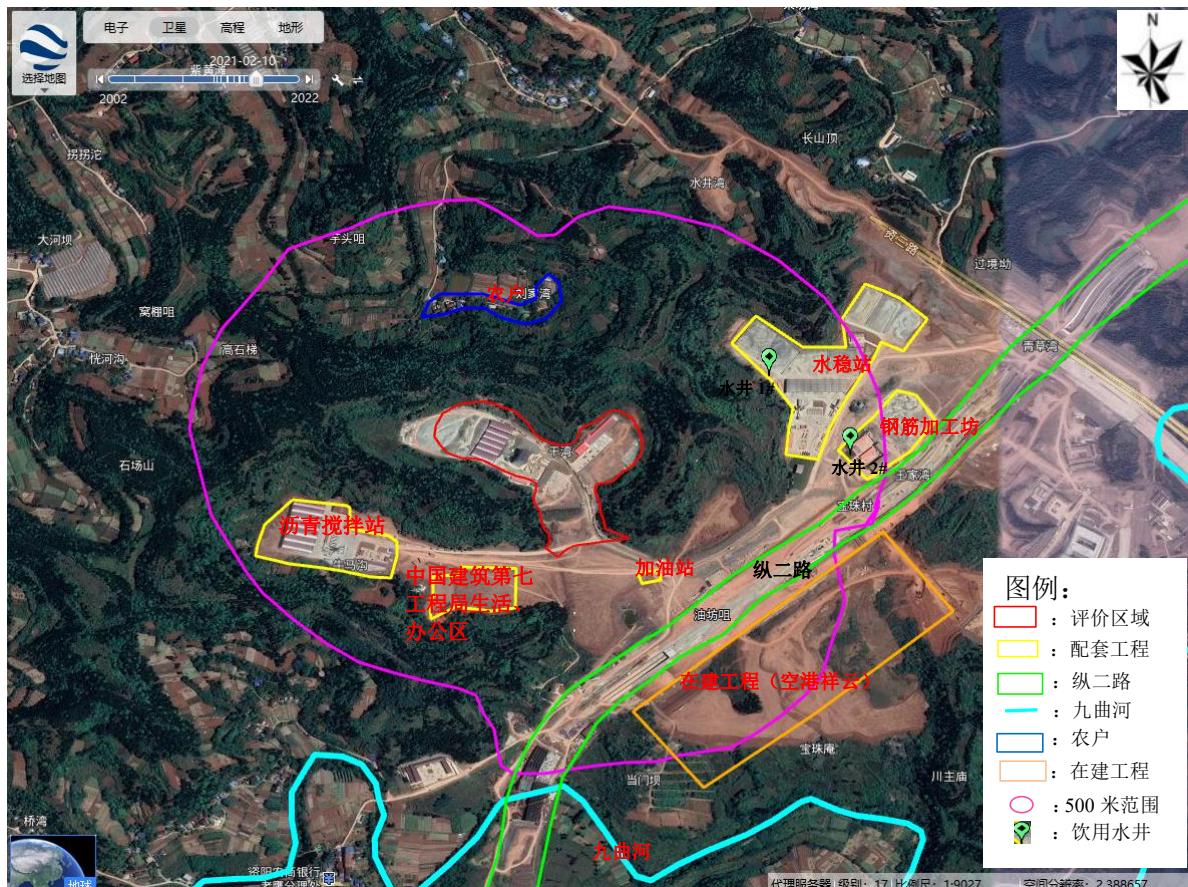
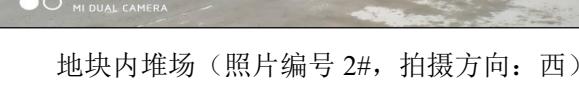
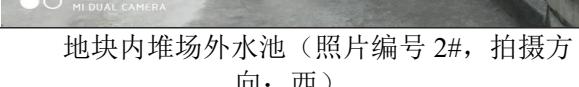


图 3.2-1 评估地块外环境分布图

### 3.3 地块使用现状和历史

#### 3.3.1 地块使用现状

评估地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积 72391.32m<sup>2</sup>。现场踏勘期间（2021 年 9 月），通过现场踏勘发现，目前整个地块内存在大面积回填区域。于 2019 年 11 月左右修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，地块内生产和生活区域表面均已硬化，主要负责混凝土搅拌。企业已在 2021 年 9 月 5 日停止生产，由图 3.3-1 可见企业建筑物暂未拆除，碎石堆场、料场、河沙堆场原料暂未处理。厂区生产废水和堆放的杂物也未进行处理。地块内现状照片见图 3.3-1，地块内平面布置图见图 3.3-2。

	
<p>地块东北侧办公生活区域（照片编号 1#, 拍摄方向：东北）</p> 	<p>地块中央区域草坪（照片编号 1#, 拍摄方向：北）</p> 
<p>地块内堆场（照片编号 2#, 拍摄方向：西）</p> 	<p>地块内堆场外水池（照片编号 2#, 拍摄方向：西）</p> 

	
地块内水池和输送带（照片编号 3#, 拍摄方向: 西南）	地块内露天碎石堆放区域（照片编号 4#, 拍摄方向: 西）
	
地块内库房、危废间（照片编号 5#, 拍摄方向: 东南）	地块内搅拌塔（照片编号 5#, 拍摄方向: 西北）
	
地块库房后生产区厕所（照片编号 6#, 拍摄方向: 西南）	地块内杂物堆砌区域（照片编号 6#, 拍摄方向: 东北）
	 <p>经度: 104.549865 纬度: 30.187328 地址: 四川省资阳市雁江区209乡道牛马沟 海拔: 389.3米 备注: 长按水印编辑备注</p>
地块内办公区旁露天河沙堆放区域（照片编号 7#，拍摄方向：西南）	地块内门口荒地（照片编号 8#，拍摄方向：北）





图 3.3-2 地块平面布置图

### 3.3.2 地块使用历史

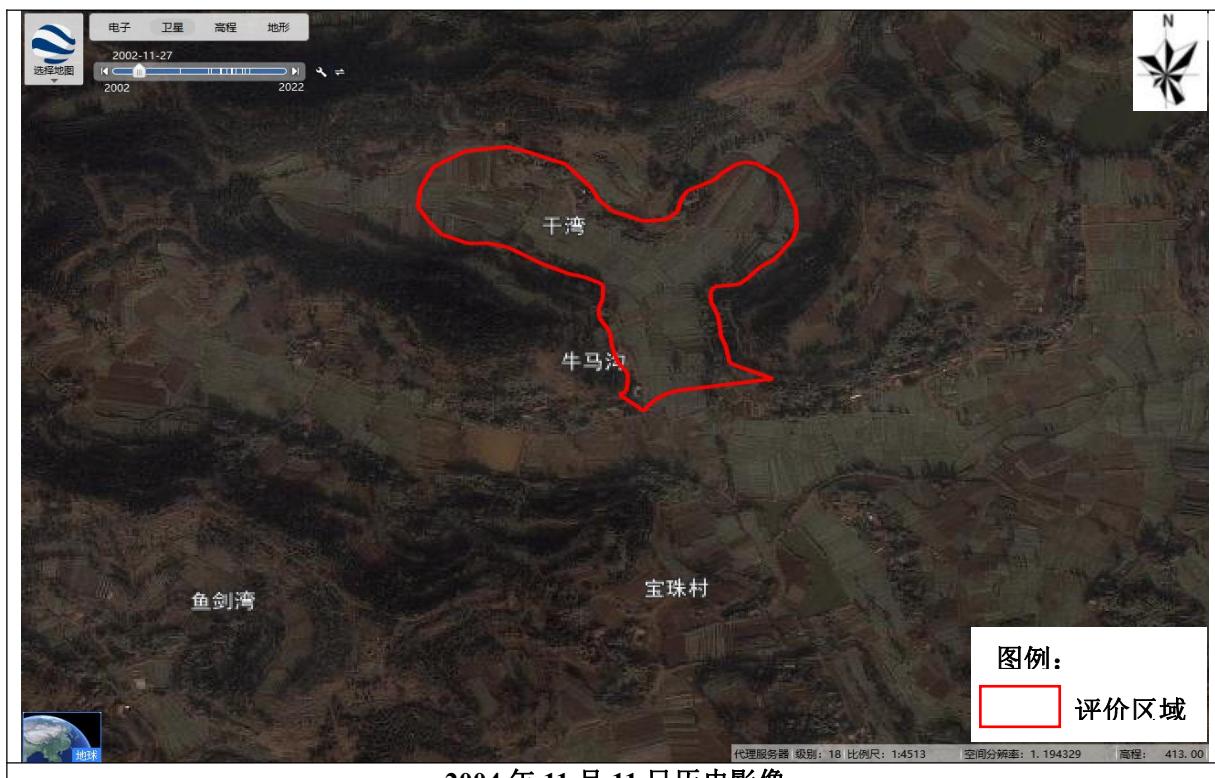
评估地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积 72391.32m<sup>2</sup>，结合人员访谈、资料收集及空间历史图像分析得出：本地块 2018 年前原为农用地，属于农村环境，其利用历史主要为农用地（农田、耕地）、山林和少量农户。2018 年到 2019 年由于因建设需要将四周挖山土方在地块内回填平场。2019 年 11 月历史影像显示中信建设已在此处修建工程配套辅助设施。地块利用历史见表 3.3-2，2002 年以后的地块空间历史影像见图 3.3-3。

表 3.3-2 地块利用历史

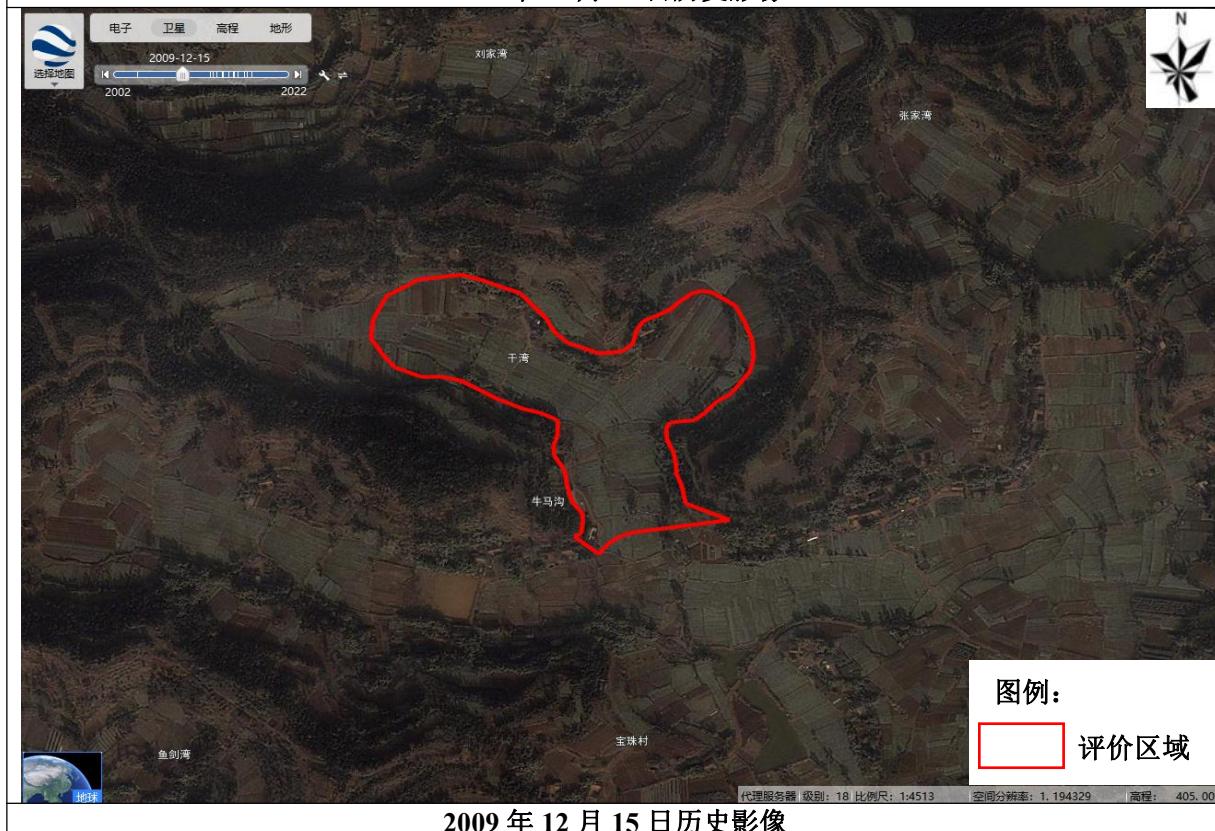
时间	类型	类型	来源
2018 年之前	农村环境	主要为农用地（农田、耕地）、山林和少量农户	人员访谈和空间历史影像和附件九
2018 年 -2019 年	土方回填	根据人员访谈，施工中将四周挖山土方在地块内回填	人员访谈附件九
2019 年	工程建设辅助设施	中信建设已在此处修建工程配套辅助设施，地面硬化，主要负责混凝土搅拌。	人员访谈和空间历史影像和附件九

备注：

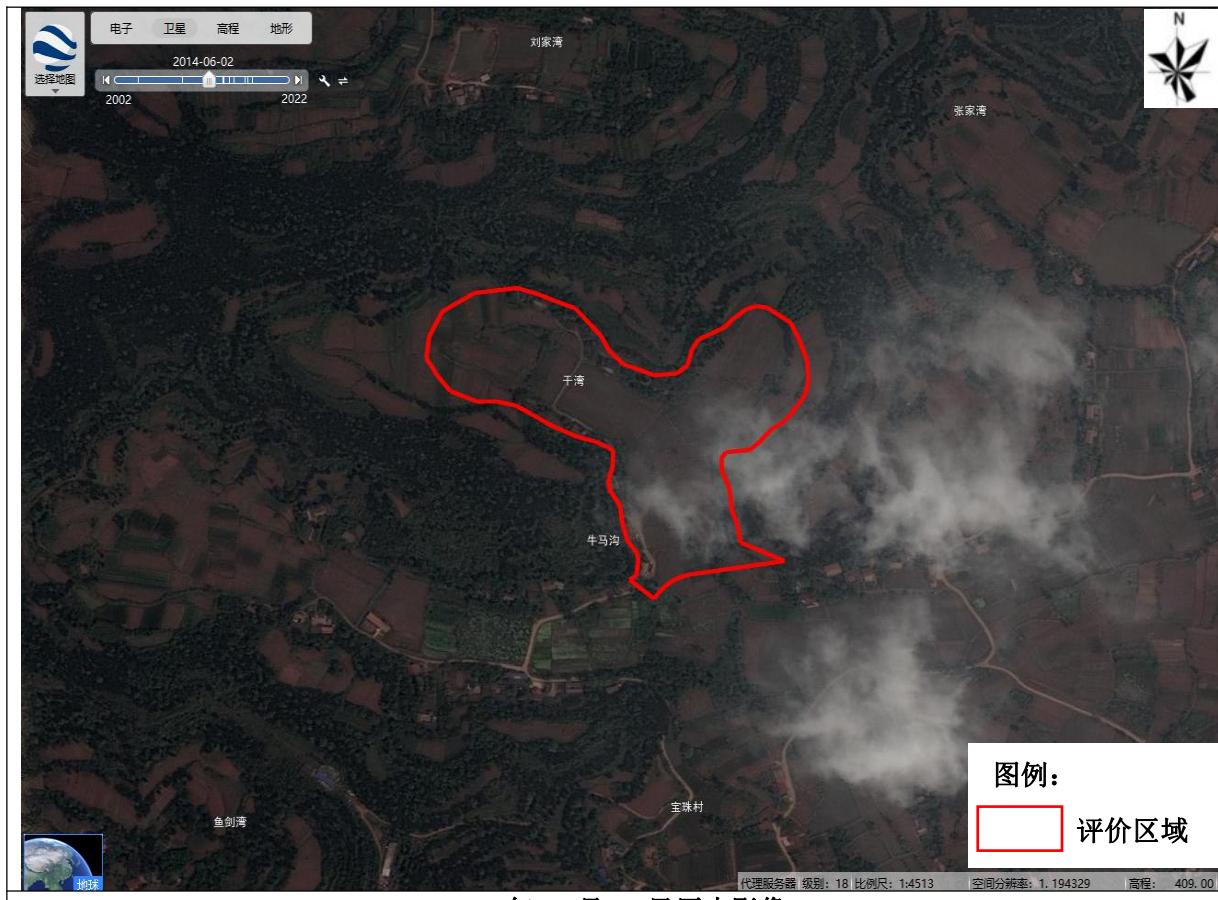
(1) 根据人员访谈和勘探得知，地块处于填埋区域内，填埋最深度约 13m。

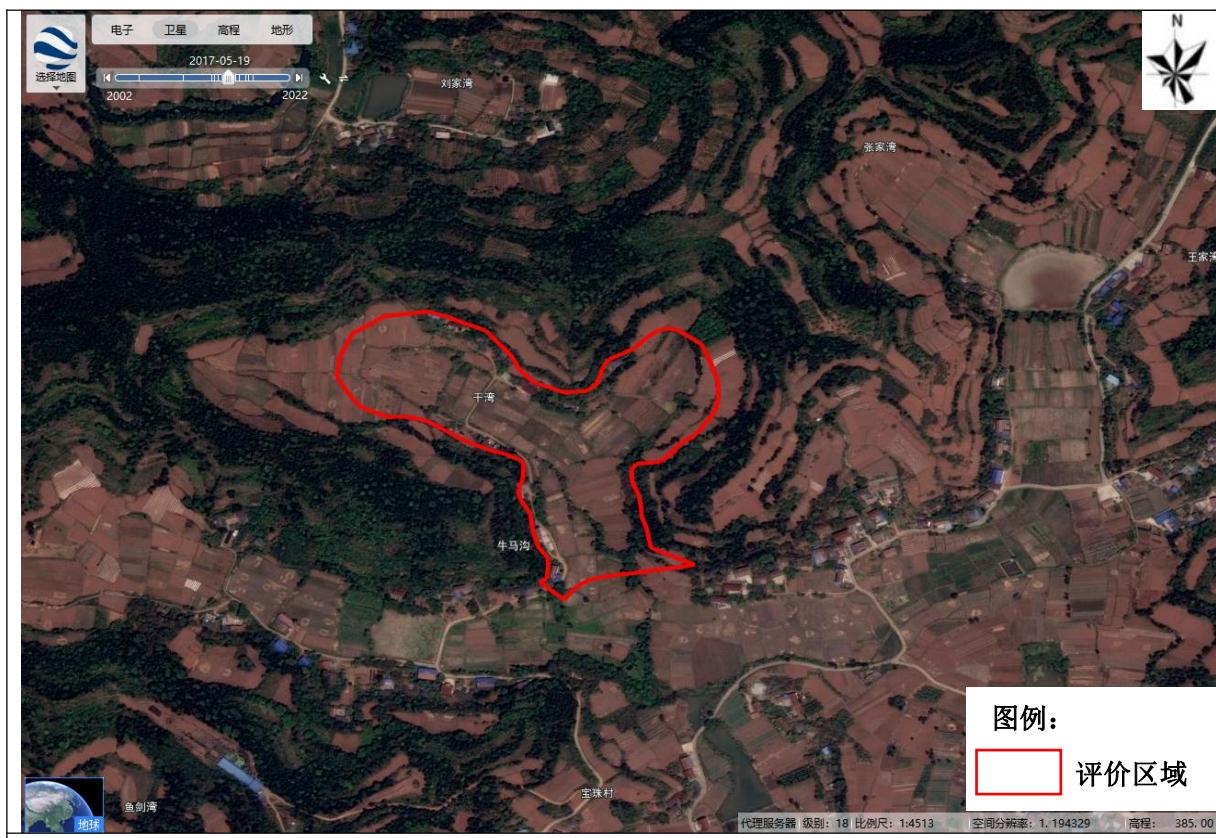


2004年11月11日历史影像

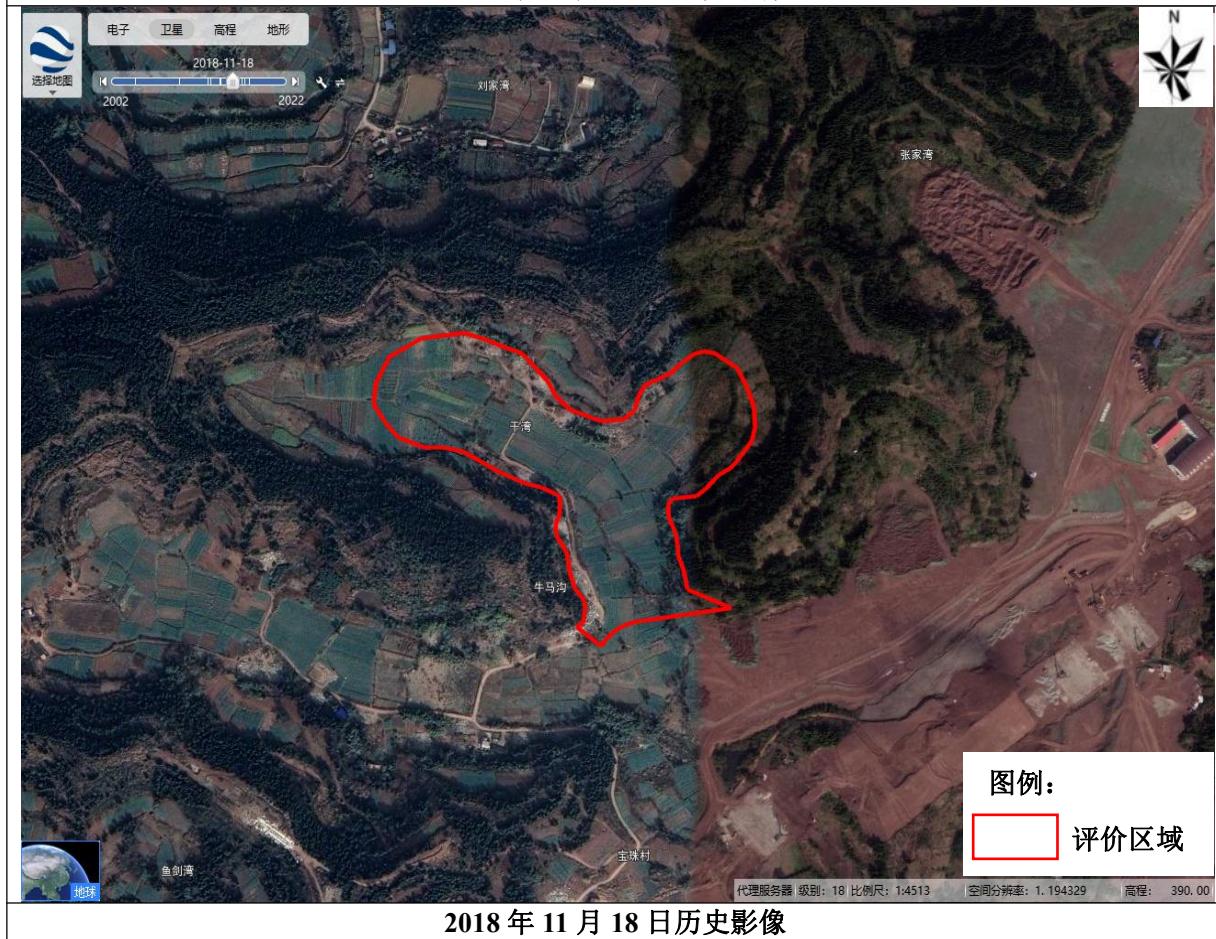


2009年12月15日历史影像





2017年05月19日历史影像



2018年11月18日历史影像



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

评估地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，相邻地块现状为：

北侧为原始地貌，山体林地；

西侧为原始地貌，山体林地，西南侧 90m-400m 外为中国建筑第七工程局生活区、办公区和“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的沥青搅拌站；

南侧为平场空地（LKYD-2021-003 号地块）；东南侧 90m 为“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的加油站；

东侧为原始地貌，山体林地，300m 外为“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的水稳站和钢筋加工坊；

地块临近周边主要以山体和配套公辅设施为主，相邻地块现状照片见图 3.4-1。

	 <p style="text-align: center;">现场拍照</p> <p>经度: 104.546149 纬度: 30.189665 地址: 四川省资阳市雁江区牛马沟 海拔: 380.8米 备注: 长按水印编辑备注</p>
北侧外环境（山林，照片编号 1#, 拍摄方向：北）	西北侧外环境（山林，照片编号 2#, 拍摄方向：西北）
 <p style="text-align: center;">现场拍照</p> <p>经度: 104.548074 纬度: 30.188733 地址: 四川省资阳市雁江区牛马沟 海拔: 385.8米 备注: 长按水印编辑备注</p>	 <p style="text-align: center;">现场拍照</p> <p>经度: 104.549878 纬度: 30.187321 地址: 四川省资阳市雁江区209乡道牛马沟 海拔: 391.1米 备注: 长按水印编辑备注</p>
西侧外环境（山林，照片编号 3#, 拍摄方向：西南）	南侧外环境（LKYD-2021-003 号地块，照片编号 4#, 拍摄方向：南）





图 3.4-2 外环境拍摄位置图

### 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农村环境（农户、农用地）和山林荒地，随着临空经济区的规划和发展，在 2018 年后开始逐步平场，开始工程建设。地块相邻地块使用历史见表 3.4-1，其历史影像见图 3.3-3。

表 3.4-1 地块相邻外环境使用历史一览表

序号	方位	距离	名称	历史情况
1	北	紧邻	山体	历史上为山体无变化
2	东	紧邻	山体	历史上为山体无变化
3	东	300m	水稳站、钢筋加工坊	历史上为农田，2019年修建水稳站和钢筋加工坊
4	东南	90m	加油站	历史上为农田，2019年修建加油站
5	南	紧邻	空地	历史上为农田，2018年后平场空置
6	西南	90m-400m	中国建筑第七工程局生活、办公区和沥青搅拌站	历史上为农田，2019年修建沥青搅拌站，2021年修建中国建筑第七工程局生活、办公区
7	西	紧邻	山体	历史上为山体无变化

### 3.5 地块利用规划

根据附件二“《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块规划设计条件》”（2021.8.2），该地块将用作居住用地开发建设，对照 GB50137-2011，为第一类建设用地（R）。

## 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

2021年9月，我方调查人员对资阳市临空经济区(LKYD-2021-004)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	雁江区区域环境概况	网络（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	地块历史影像图	水经微图
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
5	地块平面布置图	现场踏勘和《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目环境影响报告表》（成都睿泰环保科技有限公司，2019年10月）
6	相关企业工艺流程、原辅材料	《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目环境影响报告表》（成都睿泰环保科技有限公司，2019年10月）和《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目竣工环境保护验收监测报告表》（四川中蓝宇拓环保工程有限公司,2020年7月）由相关企业提供
7	相关企业三废排放情况	《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目竣工环境保护验收监测报告表》（四川中蓝宇拓环保工程有限公司,2020年7月）由相关企业提供

#### 4.1.2 现场踏勘和人员访谈

2021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、主管部门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自然资源和规划局临空经济区分局、主管部门、地块内及地块周边居民、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：采用现场当面交流问询并发放调查表的方式。
- (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
地块内或周边工作人员（部分为地块内项目工作人员）	周小艳	当面交流	地块内 2018 年以前不存在其他工业企业，为居民区、山林和农田，无规模化养殖场、不涉及有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所；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，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故。2018 年 2019 年，由西南侧山体挖方回填，2019 年 10 月后建设混凝土搅拌站。
	孙怀平		
	高志雪		
	康全柯		
政府管理人员	资阳市自然资源和规划局临空经济区分局	当面交流	地块以前为居民区和农田，地块内原有填方来源西南侧山体挖方，无规模化养殖场、不涉及有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所；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，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故，地块内土壤和地下水未受到污染。2019 年 10 月后建设混凝土搅拌站。
环保部门管理人员	资阳市生态环境局临空经济区分局	当面交流	地块内 2018 年以前不存在其他工业企业、无规模化养殖场、不涉及有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所；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，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故，地块内无残留固废。2018 年 2019 年，由西南侧山体挖方回填，2019 年 10 月后建设混凝土搅拌站。



图 4.1-1 人员访谈照片

## 4.2 地块内地层地下水情况

### 4.2.1 地块地层情况

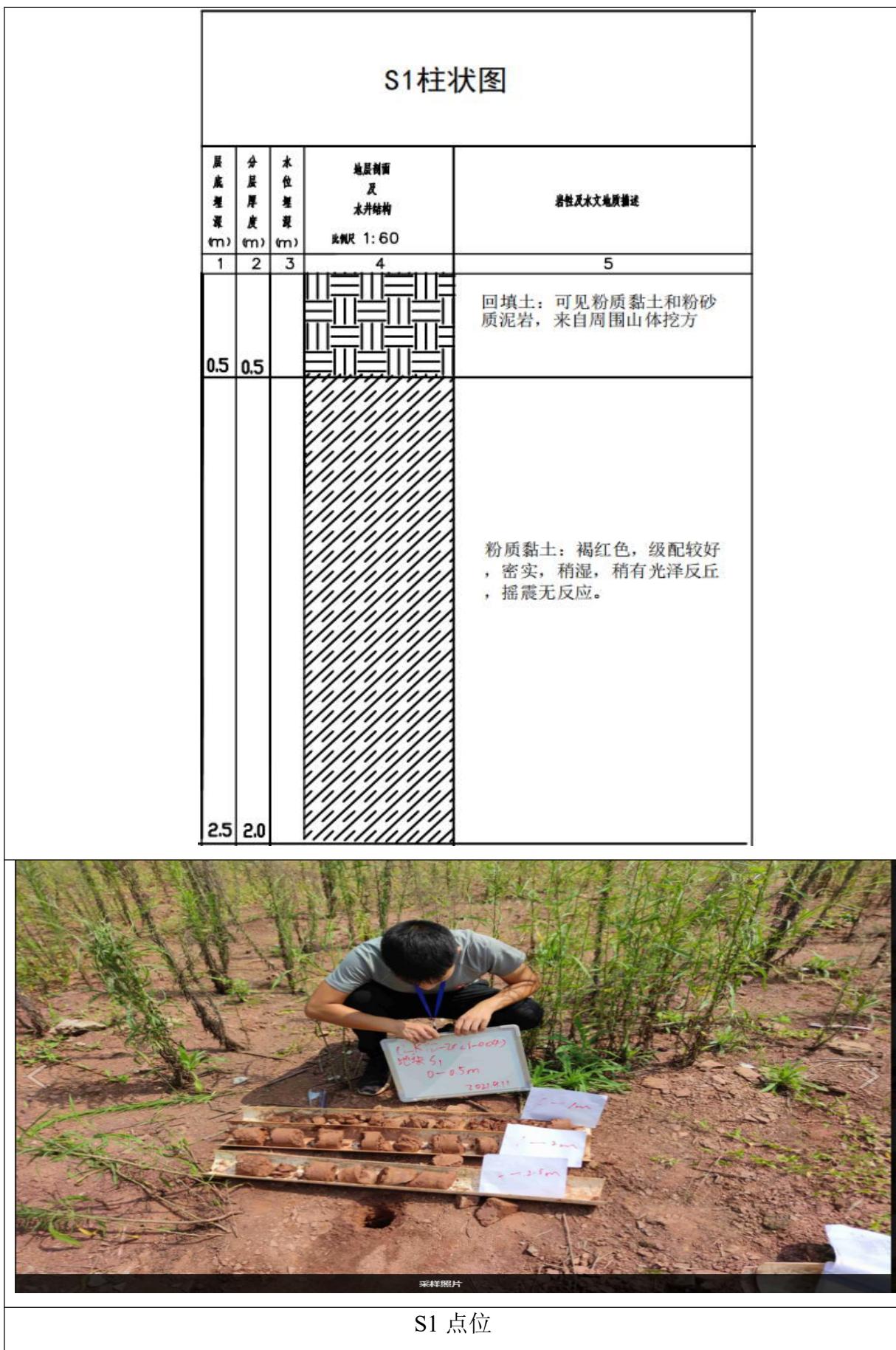
**地形、地层岩性:** 地块内无相应的地勘资料可借用, 根据现场踏勘及雁江区地层岩性分布图(见图 3.2-1), 本地块位于中丘地区, 地块外岗丘杂陈, 连绵, 山脊走向不大明显, 整体地势北高南低。地块位于三面山林包围的 Y 字形凹地, 岩性以紫红色泥岩

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。经过平场和回填且靠近山体不同区域岩性变化较大根据对地块内现场采样钻探资料，地块内部分点位岩芯分布见图 4.2-1。结合现场岩芯照片（图 4.2-1）及 3.1.2 区域地层信息章节，得出评估区域地块地层性质从上至下依次为：回填土、粉质黏土、粉砂质泥岩。地块内岩性描述如下：

回填土：可见粉质黏土和粉砂质泥岩，来自周边山体挖方场地内大部分地段分布，揭示厚度 0~13m.；

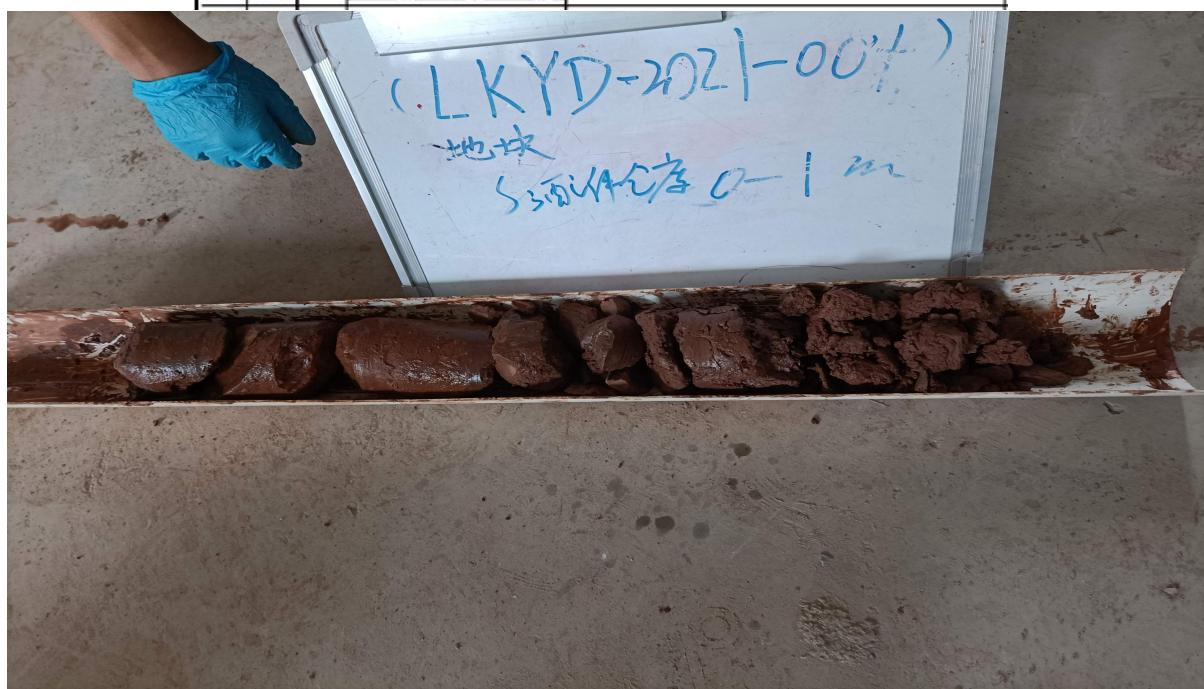
粉质黏土：褐红色，级配较好，密实，稍湿，稍有光泽反丘，摇震无反应。场地内局部分布，揭露厚度 0~3m；

粉砂质泥岩：红褐色泥质胶结，岩芯较完整、较破碎，透水性较差，呈短~长柱状。揭露厚度 0~2.3m，尚未揭穿该层。

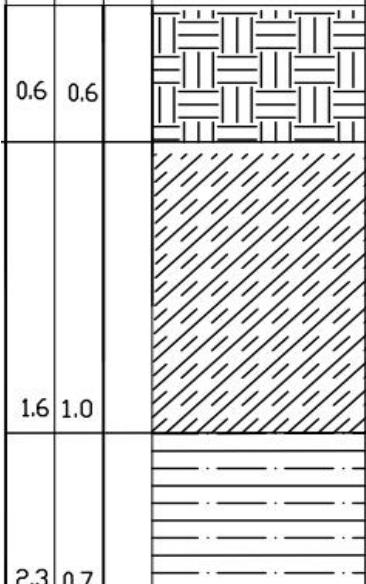
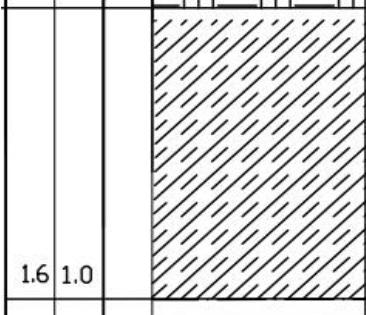


## S3柱状图

层 底 厚 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	水 位 程 (m)	地层剖面 及 水井结构	岩性及水文地质描述
			比例尺 1: 50	
1	2	3	4	5
0.5	0.5			粉质黏土：褐红色，级配较好，密实，稍湿，稍有光泽反丘，摇震无反应。
1.0	0.5			粉砂质泥岩：红褐色泥质胶结，岩芯较完整、较破碎，透水性较差，呈短~长柱状。



S3 点位

S4柱状图				
层 底 埋 深 (m)	分 层 厚 度 (m)	水 位 埋 深 (m)	地层剖面 及 水井结构	岩性及水文地质描述
1	2	3	4	5
0.6	0.6			回填土：可见粉质黏土和粉砂质泥岩，来自周围山体挖方
1.6	1.0			粉质黏土：褐红色，级配较好，密实，稍湿，稍有光泽反丘，摇震无反应。
2.3	0.7			粉砂质泥岩：红褐色泥质胶结，岩芯较完整、较破碎，透水性较差，呈短~长柱状。


S4 点位

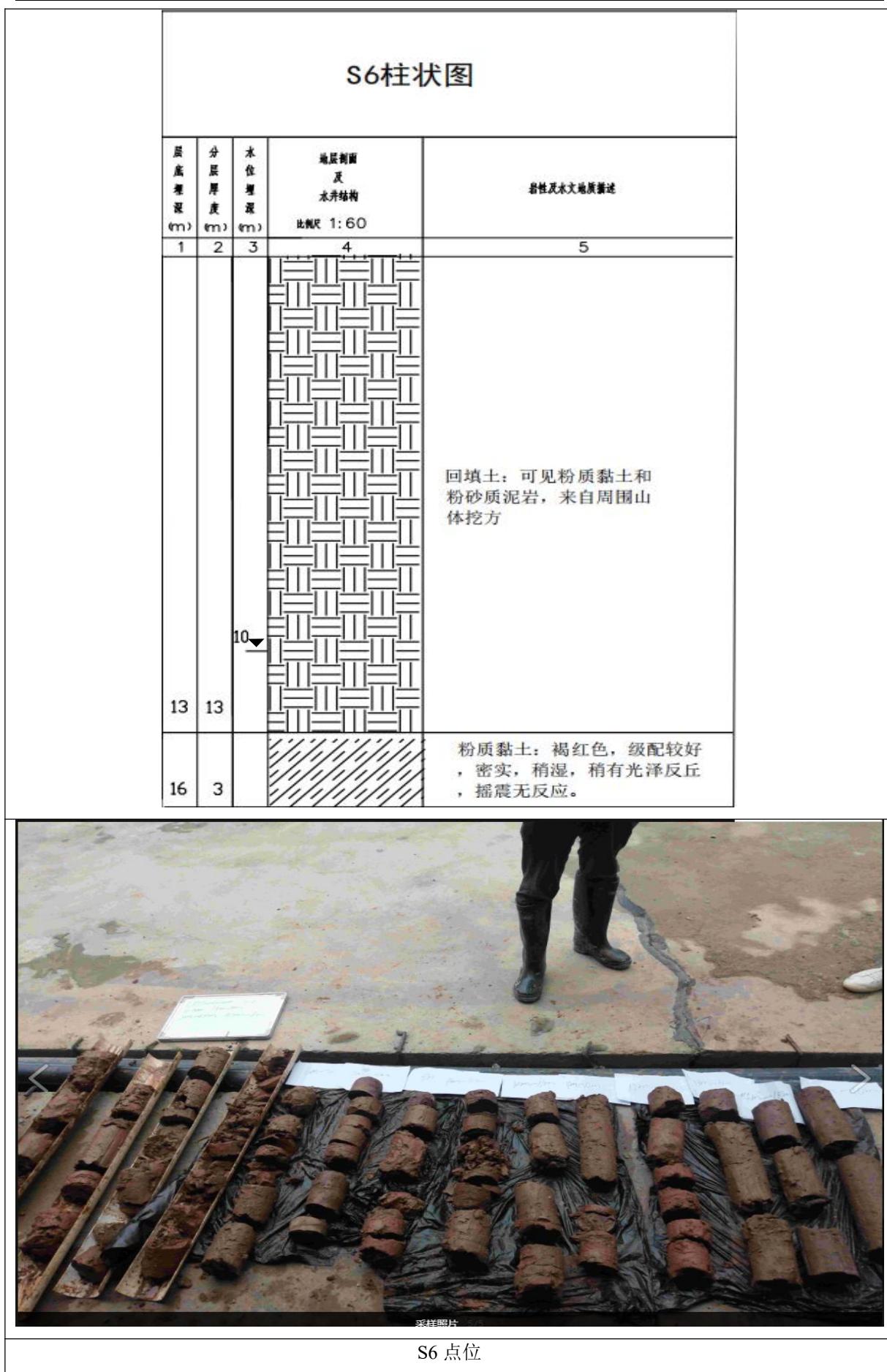


图 4.2-1 现场部分岩芯柱状图及照片

#### 4.2.2 地下水情况

根据地块东南侧约 762 米资阳市临空经济区产业孵化中心的《资阳市临空经济区产业孵化中心建设工程岩土工程详细勘察报告》（四川名阳岩土工程有限公司，2019.12.15）：地块内地下水为上层滞水和基岩裂隙潜水。

##### (a) 上层滞水

上层滞水分布于填土和粉质黏土层中，分布范围小，无统一地下水位，受大气降水影响，随季节变化幅度较大。

##### (b) 基岩裂隙水

地块内的基岩裂隙水，赋存于基岩风化带内，水量主要受裂隙发育程度及发育特征等因素的控制。



图 4.2-2 本地块与借用地勘报告企业地理位置图

地块东西北三面为山体，形成三面高中间低的 Y 字形凹地。资阳市位于红层丘陵地带，地下水流向受地形地貌控制，地下水流向整体和地形坡降一致，故地块内地下水应是西北和东北山体向中部凹地汇合，从南面流出。

地块外整体地势北高南低，且地块南侧约 548 米处为九曲河，根据地块周边地势、地表水位置以及《资阳市临空经济区（YD-2020-014）地块土壤污染状况初步调查报

告》（2021.1），确定地块所在区域地下水流向为西北向东南，进入最近受纳水体（九曲河）。

表 4.2-1 判断地下水流向的水井基本情况一览表

水井点位编号	坐标（以°表示）		井口海拔 (m)	水位 (m)	水面海拔 (m)
	E	N			
W4	104.562200	30.187512	368	13.6	354.4
W5	104.549108	30.184018	375	7	368
W6	104.555543	30.188779	401	13	388

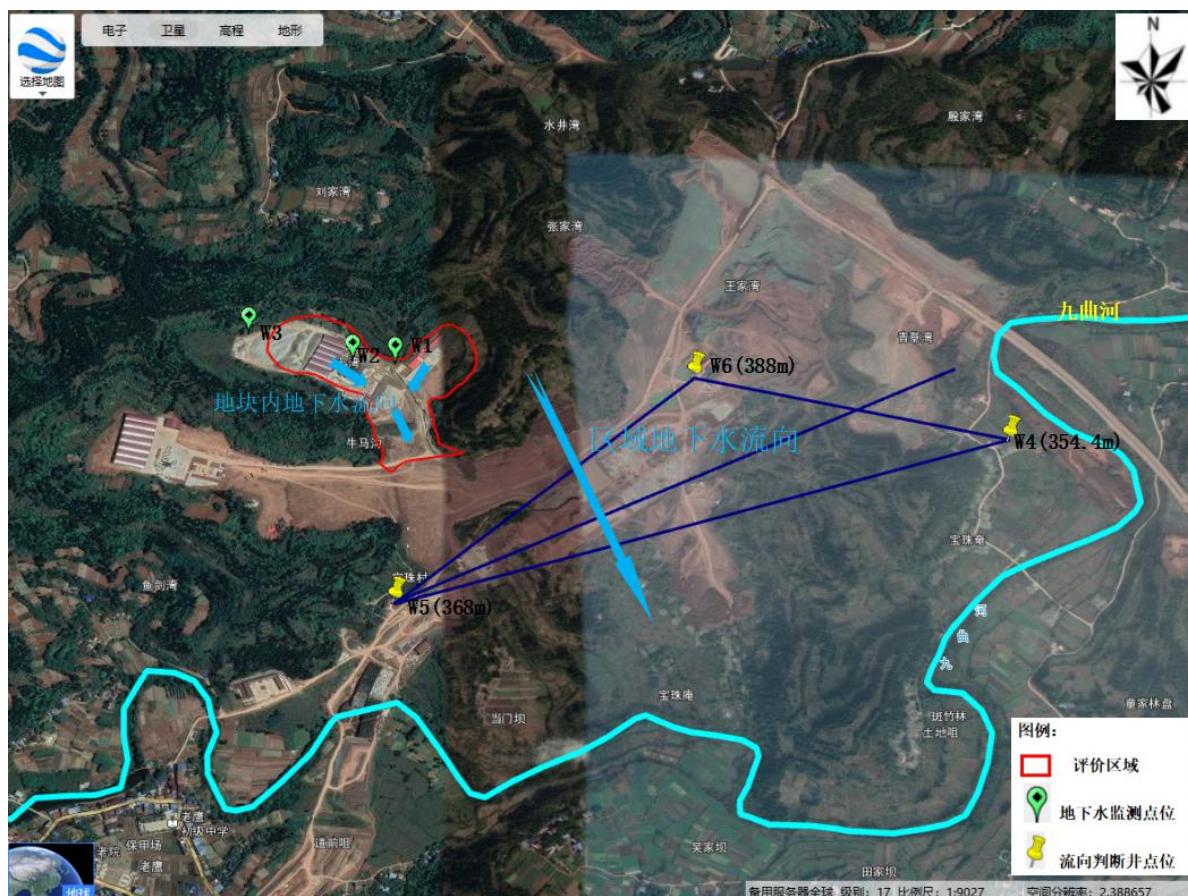


图 4.2-3 评价区域内地下水流向图

### 4.3 污染识别

本地块利用历史存在三个阶段，根据时间先后顺序依次为农用地时期、回填土时期、搅拌站时期，下面根据不同时期的情况具体分析其所在时期的污染识别情况。

### 4.3.1 原农用地污染识别

根据历史影像和人员访谈，原地块为农用地（农田、耕地）、山林和少量农户，地块内不涉及规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；未发生化学品泄漏事故和环境污染事故，无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋、工业废水污染。存在污染的可能性极低。

**表 4.3-1 原农用地污染识别一览表**

序号	类别	调查地块情况
1	历史上曾涉及工矿用途、规模化养殖 有毒有害物质储存与输送	不涉及
2	历史上曾涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等	不涉及
3	历史上曾涉及工业废水排放沟渠、渗坑、地下输送道或储存池，曾涉及工业废水污染	根据历史影像和人员访谈，原地块为农用地（农田、耕地）、山林和少量农户，不涉及工业废水和废气产生，不涉及工业废水污染
4	历史监测数据表明存在污染	无历史监测数据
5	调查发现存在来自紧邻周边污染源的污染风险	根据历史影像和人员访谈，原地块周边 500m 范围内无工业企业，不存在紧邻周边污染源的污染风险
6	历史上曾存在其他可能造成土壤污染的情形	通过对相关人员的走访调查，证实原地块无相关的举报、投诉、泄露、污染事故。
7	现场调查表明土壤或地下水存在污染迹象	根据现场踏勘，地块内未发现土壤和地下水污染痕迹，无地下管线、池体，未发现地下水污染迹象

### 4.3.2 回填土污染识别

地块 2018 年由于成资大道开工而平场，整个地块内存在大面积回填区域。根据对地块内钻井资料，现场回填层岩心柱状及岩芯可见粉质黏土和粉砂质泥岩。根据人员访谈和周边地势变化，确认回填土方来自地块外西南侧山体挖方，该区域历史上不存在工业企业活动、规模化养殖场、有毒有害物质储存或运输、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、工业废水污染，故回填土对土壤造成的污染可能性很小。回填区域如图 4.3-1.



图 4.3-1 评价区域填埋区域图

### 4.3.3 搅拌站时期

#### 4.3.3.1 企业平面布置

地块内回填后修建“资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目”，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施。根据现场踏勘和收集到的《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目竣工环境保护验收监测报告表》（四川中蓝宇拓环保工程有限公司,2020 年 7 月），确定企业平面布局图 4.3-2。地块区域平面图 4.3-3。由两图对比可看出地块评价区域未包含实验室和石料堆场的部分区域，但实验室存在于生产企业中，出于严谨考虑将实验室纳入本次地块分析评价范围中。

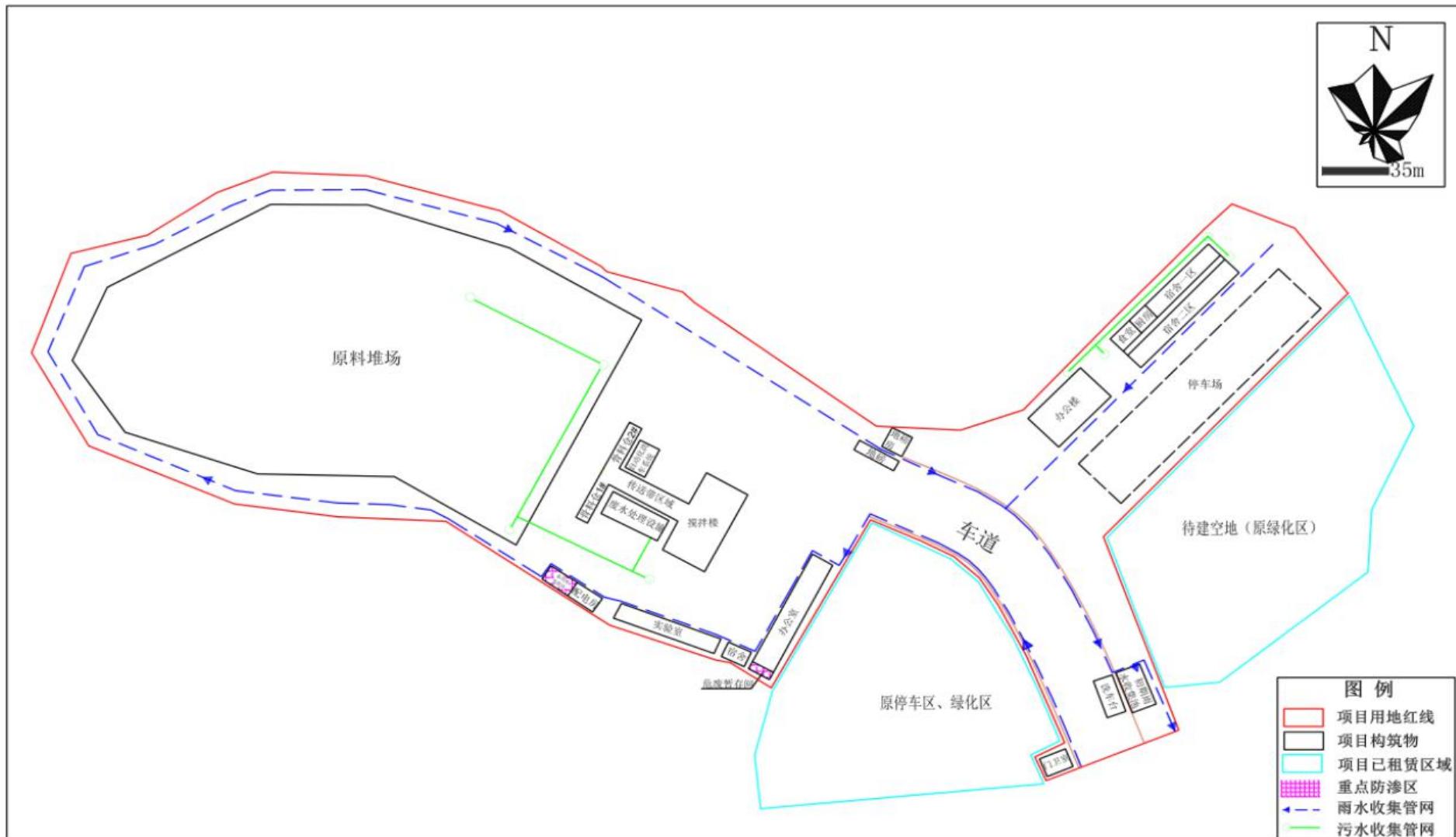


图 4.3-2 企业平面布局图

(来自《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目竣工环境保护验收监测报告表》(四川中蓝宇拓环保工程有限公司,2020 年 7 月))



图 4.3-3 地块区域平面图

### 4.3.3.2 企业生产工艺、三废排放及原辅料分析

地块内回填后修建“资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目”，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施。根据收集到的《资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目环境影响报告表》（成都睿泰环保科技有限公司，2019 年 10 月），确定该企业主要从事混凝土生产。其生产工艺、原辅材料及三废排放主要来源该环评备案报告。

#### （01）原辅材料

表 4.3-2 原辅材料使用一览表（来源环评备案报告 P12）

名称	序号	物料名称	年用量	最大储存量	储存位置	物理形态	成分规格
混凝土生产线							
原辅材料	1	水泥	128000t	1620t	筒仓内	粉末状、固态	粉状水硬性无机胶凝材料，主要成分为硅酸盐
	2	粉煤灰	24000t	540t	筒仓内	粉末状、固态	粉煤灰是晶体、玻璃体及少量未燃炭组成的一个复合结构的混合体。主要氧化物组成为： <chem>SiO2</chem> 、 <chem>Al2O3</chem> 及少量的 <chem>FeO</chem> 、 <chem>Fe2O3</chem> 、 <chem>CaO</chem> 、 <chem>MgO</chem> 、 <chem>SO3</chem> 、 <chem>TiO2</chem> 等
	3	碎石	437200t	7000t	砂石堆场内	固态	5-20mm
	4	砂	306800t	5000t	砂石堆场内	固态	1-2mm
	5	添加剂	2600t	3.6t	搅拌站区添加剂	固态	添加剂的主要成分为：聚丙烯纤维 <chem>CH3-CH-CH2-CH2-</chem>
	6	减水剂	2000t	3t	搅拌站区减水剂桶内	液态	聚羧酸减水剂
能耗	7	水	70638t/a	/	/	液态	/
	8	电	15000kW.h	/	/	/	/
	9	机油	0.2t	0.05	/	液态	/
	10	柴油	0.2t	0.042	/	液态	/
	11	液化气	0.1 万 m <sup>3</sup> /a	/	/	/	食堂用灌装液化气

原辅材料主要的理化性质如下：

**水泥：**水泥主要成分为：CaO、SiO2、Al2O3、FeO3。还有 MgO、K2O、Na2O、SO3 等等。其含量大约为：CaO：64~67%，SiO2：20~23%，Al2O3：4~8%，FeO3：3~6%。水泥质量应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》（GB175-1999）的规定。

**粉煤灰：**粉煤灰的主要组成为 SiO2、Al2O3 及少量的 FeO、Fe2O3、CaO、MgO、

SO<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>等，粉煤灰质量需满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T1596）的规定。

**碎石：**碎石是由天然岩石（或卵石）经破碎、筛分而得，碎石多棱角，表面粗糙，拌制的混凝土拌合物流动性差，但混凝土硬化后强度较高。

**砂：**其主要成分是石英砂，具有一定的强度、粒度和活性，起到集料的作用。本项目的使用河砂满足以下技术要求：SiO<sub>2</sub>>60%，K<sub>2</sub>O+N<sub>2</sub>O<2.5%，不含杂质，含水量<0.5%，粒度2.3mm~3.0mm。

**添加剂：**添加剂主要成分为聚丙烯纤维， $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2$ 特殊处理的聚丙烯单丝网状纤维（长度为1.5-200.0mm），他是无毒无害的安全材料，符合当今社会高科技材料洁净环保要求。

**减水剂：**聚羧酸减水剂，一种高性能减水剂，是呈树脂状的高分子化合物，有很好的强度、韧性和化学稳定性，具有不易燃，不易爆，绿色环保的特点，是水泥混凝土运用中的一种水泥分散剂，对混凝土的作用只是表面活性作用，减水剂本身不与水泥产生化学反应。

## （02）生产工艺

**原料运输及储存：**企业生产混凝土的原材料主要为砂子、碎石、水泥、粉煤灰等，原料来源均为外购合格物料，厂区不涉及碎石破碎、砂石清洗等工序，直接可进行混凝土生产。混凝土生产所用水泥、粉煤灰均为粉料，采用罐车运回厂区，用输灰管将罐车的出料口与筒仓的进料口连接，采用压缩空气将罐车中的料输送到原料筒仓中储存。碎石和砂子由货车运输回厂后分类倾倒至“彩钢顶棚+四面围挡”的密闭原料堆棚中，分类堆放各种粒径的骨料。

**骨料加料：**企业混凝土生产所需骨料（碎石、砂）均来自资阳市本地采石、砂场，是已做破碎、清洗处理的合格原料，碎石粒径范围在0.5~20mm之间。骨料由铲车铲至配料机加料斗，经配料机计量后落入皮带输送机输送至搅拌机。皮带输送机为密闭输送骨料。

**粉料、添加剂、水加料：**水泥和粉煤灰由位于筒库底部出料口由重力作用经出料口放出，出料口与密闭螺旋输送机连接，原料由螺旋输送机通过密闭管道送至密闭电子计量称内，经电子计量后，由计量称底部出料口经螺旋输送机送入搅拌机内；添加剂按照配比通过水泵打入搅拌机内；水则按照配比通过管道放入搅拌机内。称量计量过程均由电脑自动化控制。减水剂由称量箱称量后投入水箱经喷水器喷入搅拌机。

运输车辆的清洗：车辆原料卸料、混凝土装料完成出厂前，必须对其车胎、车身进行清洗，企业大门侧设置洗车区，对进出的车辆进行冲洗，同时设置隔油池+沉淀池对清洗废水进行收集处理后循环使用。生产工艺见图 4.2-4。

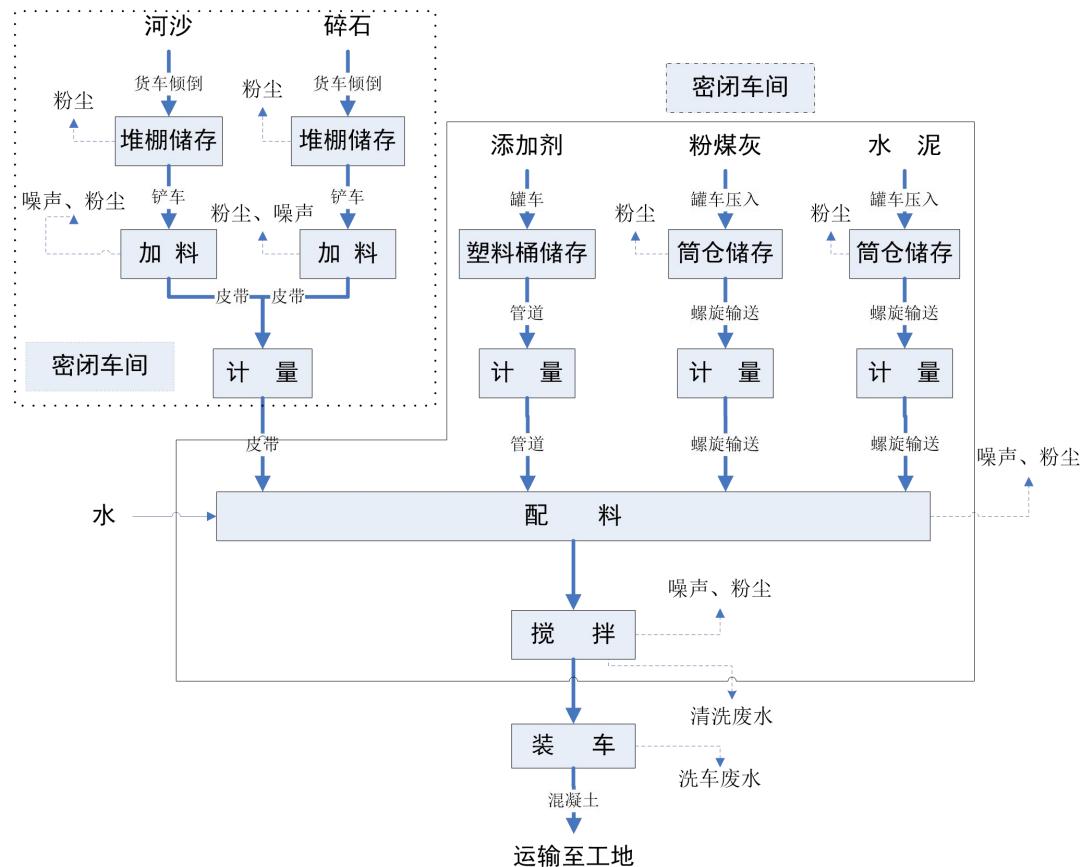


图 4.3-4 混凝土生产工艺流程图

### (03) 三废排放

根据企业工艺流程及原辅材料分析，结合环评备案报告，其三废排放见表 4.3-3。

表 4.3-3 三废排放一览表

三废	排放方式	备注
废水	生活废水经化粪池处理后用于项目区绿化；生产废水回用于生产，车辆清洗废水循环使用洗车，均不外排	
废气	大气污染物主要来源于生产性粉尘（原料堆场装卸粉尘、粉料筒仓呼粉尘、输送投料粉尘）、运输车辆动力起尘、运输车辆汽车尾气，均为无组织排放。	
一般固废	泥饼：沉淀池废水压滤产生，收集后回用于生产	资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目环境影响报告表》（成都睿泰环保科技有限公司，2019年10月）
	实验室废弃试压块：经收集后用于铺路使用	
	餐厨垃圾：设置密闭的容器，收集后交由资阳市雁江区鹏诚餐厨垃圾回收服务部处置	
危险废物	含油废棉纱、手套、隔油池浮油、废机油：交由成都兴蓉环保科技	

	股份有限公司处理	
--	----------	--

#### 4.4 地块潜在污染因子及重点区域分析

##### 4.4.1 重点区域

该地块内历史用途以农用地（农田、耕地）、山林和少量农户，2019 年以前内部无企业、不存在工业企业生产经营情况。2018 年地块平场后回填，在地块内修建“资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目”，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施。根据对本地块的现状及利用历史分析，确定地块潜在污染情况主要为回填后的企业生产。确定本地块的搅拌塔、储水池、危废间、洗车池、配件仓库、实验室作为此次重点关注区域。地块内区域污染物识别一览表见表 4.4-1，重点区域及污染物识别信息表见表 4.4-2，重点关注区域见图 4.4-1。

表 4.4-1 地块内区域污染物识别一览表

构筑物	基本信息	潜在污染物	是否为重点区域	备注
碎石堆场	占地面积约 10000m <sup>2</sup> ，用于堆放储存的碎石原料	/	否	主要存放砂石
料场	占地面积约 4700m <sup>2</sup> ，采用彩钢瓦棚+四面围挡+喷淋装置，仅留一个出入口，同时四周设渗滤液收集沟和收集池。用于堆放生产所需的砂、石原料。	/	否	主要存放河沙、砂石等原辅料
储水池	系统采用砂石分离机+三级沉淀池+板框压滤机处理后废水暂存于储水池内回用，深度约 7 米，容积约为 200m <sup>3</sup>	石油烃 (C10-C40)	是	生产废水经厂区污水处设施(三级沉淀池+板框压滤机处理+隔油池)处理后回用于生产，不外排，现场探勘发现表面有油渍漂浮。设为重点区域。
搅拌塔	占地面积约 800m <sup>2</sup> ，设有 2 条 HZS-120 型自动化混凝土生产线、6 个水泥筒仓，300t/个；2 个粉煤灰筒仓，300t/个；4 个减水剂储存罐，1t/个	石油烃 (C10-C40)	是	搅拌塔为企业生产的重要环节，内部设置搅拌设备、储罐和生产给水池，用水由储水池提供。给水池为地面池体，如池体存在破碎或裂缝，会出现泄漏的可能。存在设

				为重点区域。
实验室	占地面积约为 240m <sup>2</sup> , 简单对材料和产品的物理性质进行试验。	/	是	根据人员访谈和环评资料, 实验室仅对产品的物理性质(如密度、强度、抗压性、硬度等)进行检验, 不存在化学实验, 不使用化学试剂。但模具表面会刷油液润滑方便脱模。设为重点区域。
危废间	占地面积约 20m <sup>2</sup> , 用于暂存隔油池浮油和机器维修过程中产生的废机油。	石油烃 (C10-C40)	是	危废间有隔油池浮油、废机油存放、含油废棉纱、手套, 地面有油渍残留和裂缝存在, 设为重点区域。
配件仓库	占地面积约 20m <sup>2</sup> , 存放维修的配件	石油烃 (C10-C40)	是	主要存放设备维修、保养使用和维修的配件, 内部有机油桶存放。地面硬化完整, 但未进行防渗处理。如果油桶破碎, 会出现垂直入渗的可能, 设为重点区域。
洗车池	洗车池+沉淀池, 对车轮及车身进行喷淋降尘。	石油烃 (C10-C40)	是	洗车池, 对车轮及车身进行喷淋降尘, 车身附着的柴油和机油会随喷淋回落洗车池。如池体存在破碎或裂缝, 会出现泄漏的可能, 设为重点区域,
砂堆场	占地面积约 3000m <sup>2</sup> , 用于堆放储存的河沙	/	否	主要存放河沙
办公区、生活区	生活、办公	/	否	/



图 4.4-1 地块内重点区域分布图

表 4.4-2 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	储水池	生产废水回收、储存	三级沉淀池	机油	设备冲洗废水回流	池体破碎或裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃(C10-C40)	/
2	搅拌塔	混凝土搅拌、辅料储存	搅拌设备、给水池	机油	生产区废水循环、设备清洗	池体破碎或裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃(C10-C40)	/
3	危废间	储存设备维修、运输 车辆维修保养过程中会产生少量废机油	/	废机油、隔油池浮油、含油废棉纱、手套	废机油、隔油池浮油、含油废棉纱、手套堆放	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃(C10-C40)	/
4	配件仓库	储存设备维修、保养 使用和维修的配件，内部有机油桶存放。	/	机油	油桶存放	油桶破碎	垂直入渗	石油烃(C10-C40)	
5	洗车池	洗车池，对运输车辆车轮及车身进行喷淋降尘	洗车池	柴油	设备冲洗废水回流	池体存在破碎或裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃(C10-C40)	
6	实验室	对生产混泥土进行物理性质检测	模具刷油区域	机油	模具刷油	刷油滴落	地面漫流、垂直入渗	石油烃(C10-C40)	



#### 4.4.2 潜在污染因子分析

根据本地块的现状及利用历史情况，结合企业内原辅材料和三废的分析，结合《指南》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）》，确定地块内存在有以下有毒有害物质，确定地块内有毒有害物质见表 4.4-3，现场照片见图 4.4-3。

表 4.4-3 有毒有害物质信息表

序号	名称	主要成分	用量 (t/a)	性状	贮存、包装方式	备注
1	废机油	废机油	0.05	液体	油桶收集存放于危废间	T,I
2	隔油池浮油	废机油	0.01	液体	油桶收集存放于危废间	T,I
3	含油废棉纱、手套	废机油	0.02	固体	塑料袋打包收集存放于危废间	T,In

注：T 表毒性，I 表易燃性，In 表感染性

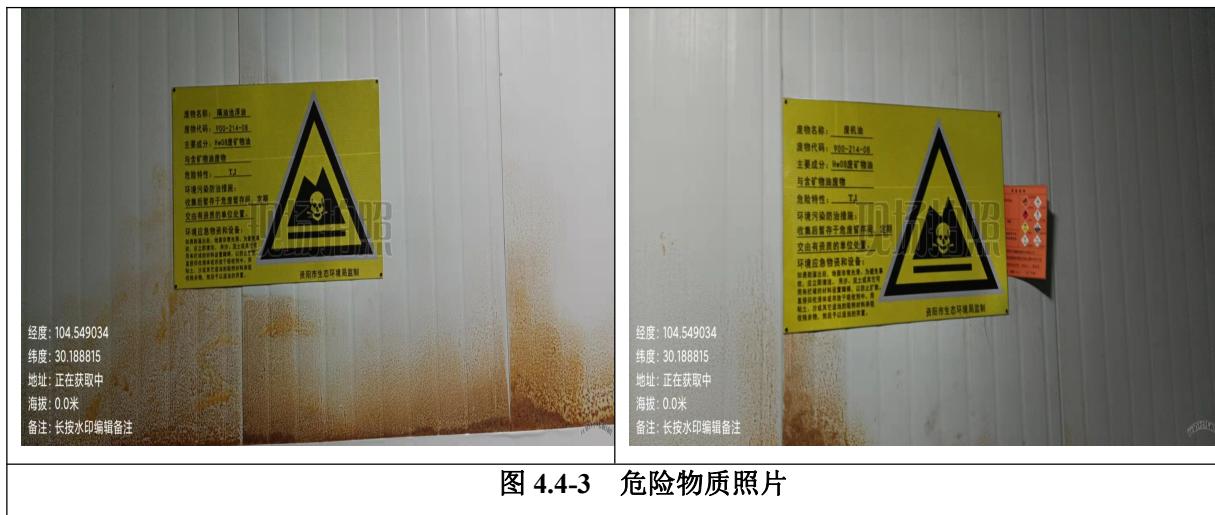


图 4.4-3 危险物质照片

该根据对地块的现状及利用历史分析，确定本地块的潜在污染物主要为：设备运行维修过程中产生的废机油，故本次调查地块初步判定的潜在污染物为石油烃类。

石油烃类：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：石油类。

#### 4.5 相关情况评价

#### 4.5.1 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，结合企业相关资料可知，评价区域内回填以前无工业企业生产经营活动史，因此不存在生产车间及库房泄露风险。回填后修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，地块内生产和生活区域表面均已硬化，负责混凝土搅拌。无重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的产生，因此其对评估地块的影响极小。详见表 4.5-1。

**表 4.5-1 不同时期对应的生产车间及库房的泄漏评价一览表**

时期	类型	生产车间及库房的泄漏评价			
回填之前（2018 年之前）	农用地	不涉及工业活动，不涉及生产车间及库房的泄漏			
回填之后（2019 年之后）	中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施	主要进行水泥搅拌，生产和生活区域表面均已硬化，涉及堆场、库房、危废间、搅拌塔、实验室	堆场	主要存放原辅料水泥、河沙、砂石等原辅料，原辅料中不涉及液体物料，不存在堆场泄漏。	
			搅拌塔	为主要生产区域，内部有给水池和生产设备。如果池体破碎或裂缝存在泄漏的可能	
			库房	主要存放设备维修、保养使用和维修的配件，内部有机油桶存放。地面硬化完整，但未进行防渗处理。如果油桶破碎，会出现垂直入渗的可能	
			危废间	储存设备维修、运输车辆维修保养过程中会产生少量废机油，地面硬化完整，设有防腐、防渗措施。但内部存在裂缝，极有可能出现泄漏的情况。	
			实验室	实验室主要是对产品的物理性质（如密度、强度、抗压性、硬度等）进行检验，不存在化学实验，不使用化学试剂。但模具表面会刷油液润滑方便脱模。存在油液垂直入渗的可能	

#### 4.5.2 沟渠、管网泄漏评价

根据现场踏勘，评价区域内回填以前无工业企业生产经营活动史，因此无沟渠、管网泄露相关风险。回填后修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，负责混凝土搅拌。存在雨水沟渠、生产区沟渠。详见表 4.5-2。

**表 4.5-2 不同时期对应的沟渠、管网泄漏评价一览表**

时期	类型	生产车间及库房的泄漏评价			
回填之前（2018 年之前）	农用地	不涉无沟渠、管网泄露相关风险。			
回填之后（2019 年之后）	中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施	主要进行水泥搅拌，沟渠为水泥硬化，未见明显破损	生产区 沟渠	分布于硬化生产区域内，生产区沟渠用于生产和场地冲洗废水回流沉淀池，沉淀后回用不对外排放。	
			雨水沟 渠	分布于厂区周围，为雨水导流使用，不涉及污染情况。	
					
生产区沟渠		雨水沟渠			

#### 4.5.3 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，结合企业相关资料可知，评价区域内回填以前无工业企业生产经营活动史，不涉及槽罐堆放，不存在槽罐泄漏情况。回填后修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，负责混凝土搅拌。生产区域表面均已硬化，涉及搅拌塔内储罐、储水池、洗车池。详见表 4.5-3。

**表 4.5-3 不同时期对应的各类槽罐池内的物质和泄漏一览表**

时期	类型	各类槽罐池内的物质和泄漏评价
----	----	----------------

回填之前（2018年之前）	农用地	不涉及槽罐堆放，不存在槽罐泄漏情况		
回填之后（2019年之后）	中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施	主要进行水泥搅拌，生产区域表面均已硬化，涉及搅拌塔内给水池和储罐、储水池、洗车池	搅拌塔内给水池和储罐	分布于硬化搅拌塔内，共设置 6 个水泥筒仓，300t/个；2 个粉煤灰筒仓，300t/个为固体物质，4 个减水剂储存罐，1t/个，为环保型助剂，泄漏造成污染的可能性极低。下方给水池为地面池体，如池体存在破碎或裂缝，会出现泄漏的可能。。
			储水池	生产废水经厂区污水处理设施（三级沉淀池+板框压滤机处理）处理后回用于生产，不外排，现场探勘发现表面有油渍漂浮。如池体存在破碎或裂缝，会出现泄漏的可能。
			洗车池	洗车池+沉淀池，对车轮及车身进行喷淋降尘。车身附着的柴油和机油会随喷淋回落洗车池，因此池内会有油污存在。如池体存在破碎或裂缝，会出现泄漏的可能。

#### 4.5.4 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，结合企业相关资料可知，评价区域内回填以前无工业企业生产经营活动史，均不产生危险废物，不会对土壤造成污染。回填后修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，负责混凝土搅拌。产生固体废物和危险废物的处理见表 4.5-4。

表 4.5-4 不同时期对应的固体废物和危险废物的处理一览表

时期	类型	固体废物和危险废物的处理		
回填之前（2018 年之前）	农用地	无工业企业生产经营活动史，不产生危险废物		
回填之后（2019 年之后）	中信建投“资阳临空经济区产业	主要进行水泥搅拌，生产区	一般固废	泥饼：各沉淀池废水压滤产生的泥饼产生量约为 8t/a，泥渣经收

新城 PPP 项目”的配套公辅设施	域表面均已硬化，涉及一般固废和危险废物		集后回用于生产。
			实验室产生的废弃试压块：项目实验室试验过程中会产生少量的混凝土试压块，产生量约为 0.5t/a，经收集后用于铺路材料使用。
			餐厨垃圾：设置密闭的容器，收集后交由资阳市雁江区鹏诚餐厨垃圾回收服务部处置。
	危险废物		含油废棉纱、手套、隔油池浮油、废机油：交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处理。

#### 4.5.5 区域地下水使用功能评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合企业相关资料可知，评价区域内回填以前农户使用地下水做生活饮用，回填后修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，主要负责混凝土搅拌。企业工作人员使用地下水用作日常生活。故本次地下水评价应满足我国现有的《地下水质量标准》GB14848-2017 中 III 类标准。

#### 4.6 周边污染源分析

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。调查评价区域东西北面为山体，南面较为平整，形成三面高中间低的 Y 字形凹地，回填约 13 米导致地势变高，形成了西北高，南面和东南面较低的形态。企业生产区域全部硬化，考虑到生产区域可能存在裂缝的情况，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。

评估区域常年主导风向为东北风，至现场踏勘（2021 年 9 月）为止，地块西南侧 90-400m 外修建中国建筑第七工程局生活区、办公区和“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的沥青搅拌站；东南侧 90m 外修建“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的加油站；东侧 300m 外修建“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的水稳站和钢筋加工坊；

水稳站原辅料主要为砂石，产品为商砼。无重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的产生，因此其对评估地块的影响极小；

沥青搅拌站原辅料主要为沥青、石料、沙子、矿粉，产品为沥青混凝土，其中苯

并[a]芘为其特征污染物。苯并[a]芘为半挥发有机物，主要通过大气沉降的方式迁移。资阳市临空经济区常年主导风向为东北风，沥青搅拌站位于本地块的西南侧，因此其污染物迁移到本地块的可能性很小，对评估地块的影响极小；

加油站的特征污染物为石油烃（C10-C40），其主要通过地面漫流、地下水垂直入渗的方式迁移。其现场全部硬化，且加油枪和油罐处做了0.5米围挡，地面及围挡全部做了防渗，且加油站处于本地块的地下水下游，因此其污染物迁移到本地块的可能性很小，对评估地块的影响极小；

钢筋加工坊原辅料主要为钢筋，产品为通过机械力将钢筋扭曲成型。因此其对评估地块的影响极小。

根据风向和地下水流向调查分析，相邻地块的配套生产，对本地块影响很小可忽略不计。



表 4.6-1 地块周边污染源分布一览表

序号	名称	方位	与地块距离	与评估地块风向位置	产品	原辅料、三废排放情况
1	沥青搅拌站	西南	300m	下风向	沥青混凝土	原辅料主要为沥青、石料、沙子、矿粉，大气主要污染种类：颗粒物、沥青烟、苯并芘，废水主要为生活废水，固体废物统一按规定处理。
2	加油站	东南	90m	旁侧	企业内部燃油添加	企业内部燃油添加，大气主要污染种类：非甲烷总烃，废水主要为生活废水，固体废物统一按规定处理。
3	钢筋加工坊	东	400m	旁侧	通过机械力将钢筋扭曲成型	原辅料主要为钢筋，大气主要污染种类：颗粒物，废水主要为生活废水，固体废物统一按规定处理。
4	水稳站	东	280m	旁侧	商砼	原辅料主要为砂石，大气主要污染种类：颗粒物，废水主要为生活废水，固体废物统一按规定处理。

#### 4.7 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。

#### 4.8 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临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，四至范围为：东、西、北为原始地貌，山体林地；西邻 LKYD-2021-003 号地块（空地），占地面积 72391.32m<sup>2</sup>（约 108.59 亩）。该地块历史用途仅存在过农田、山林和少量农户。地块利用规划作为一类居住用地（见附件二），属于第一类建设用地。目前地块现状为：2019 年由于成资大道开工而平场，回填最深约为 13 米，回填土来自地块外西南侧山体。修建资阳市贝融新型建材有限公司混凝土搅拌站项目，为中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施。地块内生产和生活区域表面均已硬化，主要负责混凝土搅拌。该配套项目已于 2021 年 9 月 5 日停止使用。

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石油烃类：石油烃（C10-C40）。

综上可判断，本地块原为农村环境，但平场回填后存在生产情况。根据对配套公辅设施工艺分析，确定本地块存在生产车间、库房及池体泄漏污染可能性，确定本地块地潜在污染物主要为石油烃（C10-C40），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 $\leq 5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个，地块面积 $> 5000m^2$ ，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 $> 5000m^2$ ，地下水采样点位不少于 2 个。”

#### 5.1.3 地块内残留废水

根据现场踏勘，发地块内有三级沉淀池和洗车池两处残留废水未进行处理，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) 中的相关要求，考虑对地块内废水进行监测。

## 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+随机布点，根据地块污染识别结果，在危废间、搅拌塔、储水池、配件仓库、实验室、洗车池区域每个重点区域各自布设 1 个土壤监测点，从严考虑在生活区化粪池、生产区化粪池各自布设 1 个土壤监测点。后期踏勘现场，危废间物品搬离后发现有裂缝存在，在危废间裂缝处增设一个土壤采样点。在地块内共布置 8 个土壤监测点，地块红线范围外实验室布置 1 个土壤监测点。

根据人员访谈和历史卫星影像图，地块历史上为农用地（农田、耕地）、山林和少量农户，不存在工业企业活动、规模化养殖场、有毒有害物质储存或运输、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、工业废水污染；回填土来自地块外西南侧山体，该区域历史上亦不存在工业企业活动、规模化养殖场、有毒有害物质储存或运输、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、工业废水污染；因此在修建中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施以前土壤和地下水无污染的可能。在 2019 年 11 月以后地块内修建中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施，潜在污染物为石油烃类，存在造成污染的可能性。

综上所述，地块内的污染来源于中信建投“资阳临空经济区产业新城 PPP 项目”的配套公辅设施的生产活动，其潜在污染物为石油烃类，迁移途径主要为地表径流和地下水渗漏迁移途径。因此如果地块内存在污染，应是由上到下分布的。故采集下方表层土壤（0-0.5m）和下层土壤（0.5-2.5m），出于谨慎原则，将 S6 点位采至其原始土层。

下层土样按照 0.5m 间距使用 XRF 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析。

**监测指标：**所有土壤点位均进行 45 项指标+对应特征污染物指标监测。

#### （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及地下水上游方向 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 5.3-2。

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	计划采样深度	监测指标	布点原则
1	生活区化粪池	否	1 个	S1	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃(C10-C40)	考虑到化粪池可能出现渗漏的情况，在其生活区化粪池地下水流向下游方向布设点位
2	生产区化粪池	否	1 个	S2	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃(C10-C40)	考虑到化粪池可能出现渗漏的情况，在其生产区化粪池地下水流向下游方向布设点位。
3	配件仓库	否	1 个	S3	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃(C10-C40)	配件仓库内有使用中油桶放置，如果油桶破碎，会出现垂直入渗的可能，故在配件仓库布设点位
4	危废间	是	2 个	S4/S7	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃(C10-C40)	重点区域，危废间有含油废棉纱、手套、隔油池浮油、废机油存放。危废间危废企业已按要求转运，但地面存在油污和一处裂缝，故在有油污污染处和裂缝处布设 2 个点位。
5	搅拌塔	是	1 个	S5	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃(C10-C40)	重点区域，此为企业生产重点区域，内部有给水池和生产设备。如果池体破碎或裂缝存在泄漏的可能，故在搅拌塔内布设点位。
6	储水池	是	1 个	S6	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃	重点区域，位于储水池旁，储水池深度 7 米，地下水 W2

					(0.5-12.5m)	(C10-C40)	位与土壤监测点位为同一点位。表面有油渍漂浮。如池体存在破碎或裂缝，会出现泄漏的可能，故在储水池内布设点位。
					下方原始土样 (0-2.5m)		
7	实验室	否	1个	S8	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-2.5m)	GB36600-201 8表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)	实验室位于地块红线范围外，但模具刷油过程存在滴落渗漏的可能。故在实验室布设点位。
8	洗车池	否	1个	S9	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-2.5m)	GB36600-201 8表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)	池体虽然全部硬化，但考虑到可能出现渗漏的情况，在洗车池旁布设点位。
10	地块外对照点	/	1个	DZ-1	表层土样 0-0.5m	GB36600-201 8表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)	地块特征污染物无挥发性有机物，故选择地块外地下水流向上游方向且主导风向上风向1km范围内区域选择一定时间内未经外界扰动的裸露土壤布设土壤对照点

注：

(1) GB36600-2018 表1中45项包含以下指标：

**重金属和无机物7项：**砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬

**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

**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

### 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，本地块区域地下水流向判断主要利用整体区域内地下水井（地块水井基本情况见表4.1-2）和地块内地势分析，地块内地下水应是西北和东北山体向中间汇合，从南面流出。

#### (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，在评估地块内重点区域（储

水池和搅拌塔)下游区域设 2 个地下水控制监测点 (W1、W2)，采样深度在水面 0.5m 以下。

## (2) 地块外地下水对照点

根据收集的资料及文本中图 4.2-2 对评估地块地下水流向分析，评价区域地块的地下水流向为西北和东北山体向中间汇合，从南面流出。流向受纳水体九曲河，最终汇入沱江。在评估地块地下水流向上游方向布设 1 个地下水控制监测点 (W3)，采样深度均在水面下 0.5m 以下。

### 5.2.3 残留废水采样布设

**点位个数：**地块内有两处残留废水未进行处理，一处为生产区的三级沉淀池，一处为洗车池。选择三级沉淀池中的一级池和洗车池进行采样。

**监测指标：**包含《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中表 4 中指标，共计 12 项。

残留废水采样点位分布见图 5.3-3。

表 5.2-2 废水采样点位记录表

点位编号	点位名称	监测指标	备注
FS1	生产区一级沉淀池	《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中表 4 中指标，共计 12 项。	通过《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）表 4 中指标监测，判定残留废水处理方式。
FS2	洗车池		

注：《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中表 4 中指标，共 12 项如下：  
pH、化学需氧量、氨氮、挥发酚、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、悬浮物、石油类、铜、锌、锰

## 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。在 2021 年 09 月 11 日、09 月 18 日、10 月 08 日、11 月 2 日、11 月 4 日之间完成了本项目土壤、地下水和废水采样工作。

### 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，采样小组内部分工明确、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探采样。用钻机钻出柱状土壤，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 XRF 快检设备按照 50cm 的层深对土壤进行快检分析，根据快检结果结合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。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四

## 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) 根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020),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10NTU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。

### （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。

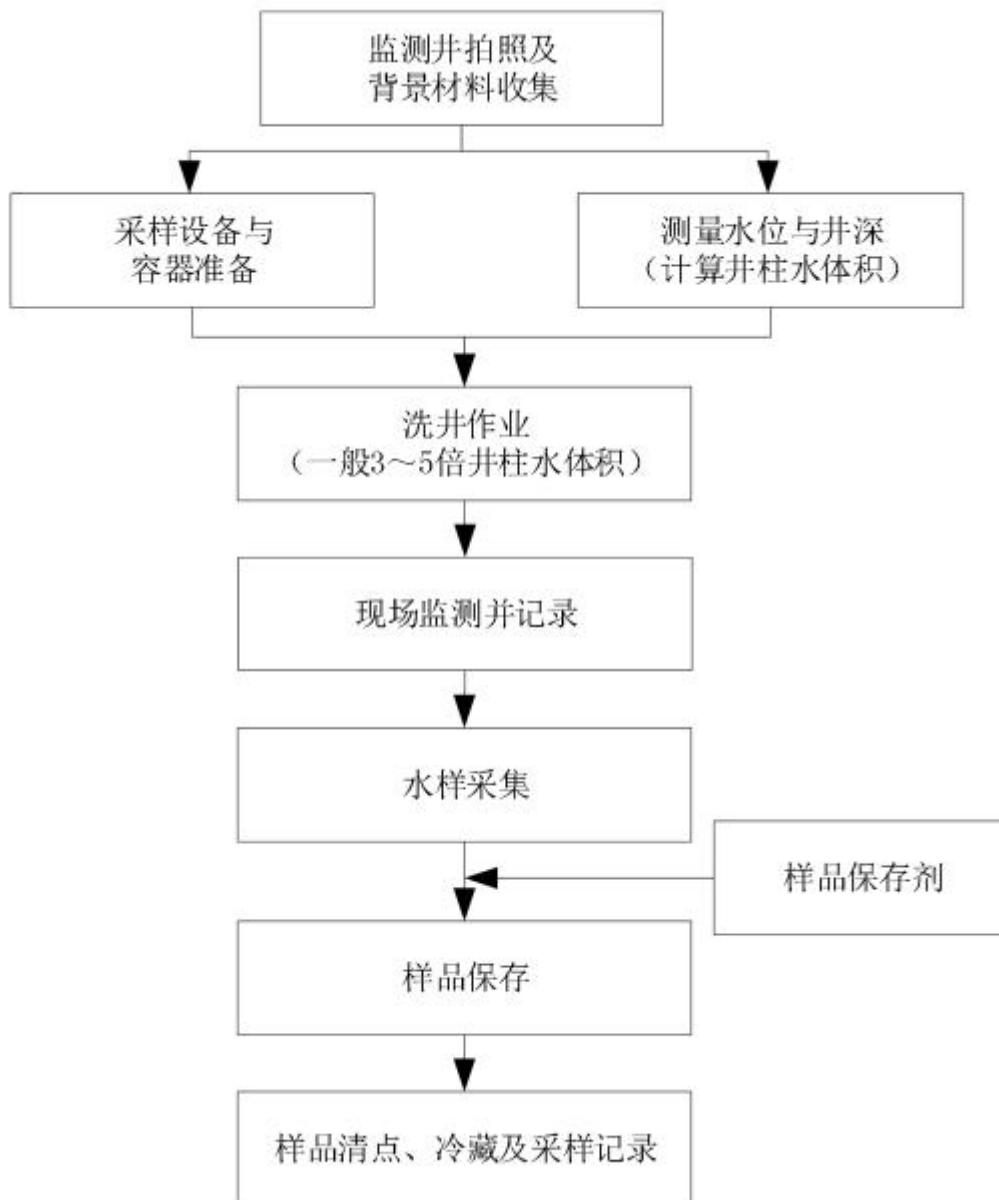


图 5.3-1 监测井地下水采样作业流程

### 3. 残留废水样品的采集

按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）等相关标准对废水进行采样。

### 5.3.3 采样点位分布

土壤实际采样点位分布见表 5.3-1, 其土壤采样布点见图 5.3-2。地下水实际采样点位分布见表 5.3-2, 残留废水采样点位分布见表 5.3-3 其地下水和残留废水采样布点图见图 5.3-3。

表 5.3-1 土壤实际采样点分布一览表

布点区域	是否为重点区域	点位个数	点位编号	点位名称	点位坐标	钻探深度	实验室送检深度	监测指标	备注
生活区化粪池	否	1 个	S1	地块内生活区化粪池旁	E104.550432 N30.189747	2.5m	回填层 0-0.5m 原始土层 0.5-1.0m 原始土层 2.0-2.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-2.5m, 0-0.5m 出土岩芯较为松散, 判定为回填土。0.5-2.5m 为原始土层, 下层土样按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查, 选择快检综合值高的样品送至实验室分析。
生产区化粪池	否	1 个	S2	地块内生产区厕所外	E104.548607 N30.188156	2.5m	原始土层 0-0.5m 原始土层 1.0-1.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-2.5m, 实际采样钻探到 1.5m 后即为粉砂质泥岩层, 故 S2 点位取样深度为 0~1.5m, 下层土样按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查, 选择快检综合值高的样品送至实验室分析。
搅拌塔	是	1 个	S5	地块内搅拌塔	E104.548321 N30.188991	2.5m	回填层 0-0.5m 回填层 1.0-1.5m 回填层 2.0-2.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-2.5m, 出土岩芯较为松散, 判定为回填土。下层土样按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查, 选择快检综合值高的样品送至实验室分析。

红线范围外实验室	否	1 个	S8	红线范围外 实验室内	/	0.8m	/	/	实验室靠近山体，根据现场踏勘和现场岩心分析，实验室区域为挖方区域，硬化层下方为粉砂质泥岩层，故未进行采样。
配件仓库	否	1 个	S3	地块内危废间左侧仓库	E104.548514 N30.188583	1m	原始土层 0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-1m，实际采样钻探到 0.5m 后即为粉砂质泥岩层，故 S3 点位取样深度为表层 0~0.5m
危废间	是	2 个	S4/S7	地块内危废间中央	E104.548489 N30.188682	2.3m	回填层 0-0.5m 原始土层 1.0-1.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度为 0~2.3m，0-0.6m 出土岩芯较为松散，判定为回填土。0.6-2.3m 为原始土层，实际采样钻探到 1.6m 后即为粉砂质泥岩层。故 S4 点位取样深度 0~1.5m，
				地块内危废间裂缝处	E104.548482 N30.188677	2m	回填层 0-0.5m 原始土层 1.0-1.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-2m，0-0.5m 出土岩芯较为松散，判定为回填土。0.5-2m 为原始土层，实际采样钻探到 1.5m 后即为粉砂质泥岩层，故 S3 点位取样深度为 0~1.5m

储水池	是	1 个	S6	地块内堆场与搅拌塔中间水池旁	E104.548027 N30.189101	16m (其中回填层13米, 原始层3米)	回填层 0-0.5m 回填层 0.5-1.0m 回填层 1.5-2.0m 回填层 4.0-4.5m 回填层 5.5-6.0m 回填层 8.0-8.5m 回填层 8.5-9.0m 回填层 11.5-12.0m 原始土层 0-0.5m 原始土层 0.5-1.0m 原始土层 1.5-2.0m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	钻探深度 0-16m, 0-13m 出土岩芯较为松散, 可见岩土混合, 判定为回填土。取回填层表层 (0-0.5m) 一个样, 回填层下层 (0.5-1.5m) 取一个土样, 后面每 2 米取一个土样, 共取 8 个。为保险起见, 点位采样深度至回填层以下原始土层 (0-2.5m) 取三个样。下层土样按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查, 选择快检综合值高的样品送至实验室分析。
洗车池	否	1 个	S9	洗车池旁	E104.549932 N30.187930	1m	回填层 0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C10-C40)	在洗车池旁采样, 钻探深度 0-1m, 0-0.5m 出土岩芯较为松散, 判定为回填土。此处靠近山体, 实际采样钻探到 0.5m 后即为粉砂质泥岩层, 故 S9 点位取样深度为回填表层 0~0.5m

地块外对照点	/	1个	DZ-1	地块外对照点	E104.548027 N30.189101	/	0-0.5m	GB36600-2018 表1中45项 +pH+石油烃 (C10-C40)	/
--------	---	----	------	--------	---------------------------	---	--------	--	---

**注:**

**(1) GB36600-2018 表1中45项包含以下指标:**

**重金属和无机物 7 项:** 砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬

**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、邻二甲苯

**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

表 5.3-2 地下水采样点位记录表

水井位置	点位编号	点位名称	点位坐标	井口高度(m)	水位(m)	井深(m)	水面海拔高度(m)	采样深度	监测指标	备注
地块内水井	W1	地块内水井	E104.549217 N30.189082	353	13	20	340	水面以下0.5m	《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)表1中35项+镍+石油类	/
	W2	地块内水井	E104.547966 N30.189123	353	10	15	340			/
地块外上游对照点	W3	地块外对照点	E104.546120 N30.189716	353.5	0.5	8	343		位于地块外西北侧处水井	

注：《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)：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

表 5.3-3 残留废水采样点位记录表

采样时间	点位编号	点位名称	监测指标
2021.11.04	FS1#	生产区一级沉淀池	通过《污水综合排放标准》GB8979-1996(含修改单)表4中指标监测，共12项。
	FS2#	洗车池	

注：《污水综合排放标准》GB8979-1996(含修改单)表4中指标如下：  
pH、化学需氧量、氨氮、挥发酚、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、悬浮物、石油类、铜、锌、锰



图 5.3-2 地块内土壤监测点位分布图



图 5.3-3 地块内地下水/残留废水监测点位分布图

### 5.3.4 地块调查采样统计

地块调查采样点统计见表 5.3-4。

表 5.3-4 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	8 个	25 个	土壤样品 26 个	2021.09.11、 2021.09.18、 2021.11.02
2	地块外土壤对照监测点位	1 个	1 个		
3	地块内地下水监测点位	2 个	2 个	地下水样 品 3 个	2021.09.11 和 2021.10.08
4	地块外地下水上游监测点	1 个	1 个		
5	地块内残留废水监测点位	2 个	2 个	残留废水 样品 2 个	2021.11.04

### 5.4 实验室分析

#### 5.4.1 土壤分析方法

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准（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	检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg

四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
1, 1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1, 2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
1, 2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg

1, 1, 2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1, 2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
1, 4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg

苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
䓛	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C pH 计	/

#### 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》(HJ/T164-2020)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	检出限
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/	/

臭和味	嗅气和尝味法	GB/T5750.4-2006	/	/
浊度	便携式浊度计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W223/ZYJ-W224 WGZ-200B 浊度计	/
肉眼可见物	直接观察法	GB/T5750.4-2006	/	/
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W238/ZYJ-W235 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	50mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	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	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	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
铝	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	10μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W332/ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	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	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	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	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.005mg/L
钠	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	0.008mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L

氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	ZYJ-W332/ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
碘化物	离子色谱法	HJ778-2015	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法	《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	1.1μg/L
三氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
石油类	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

#### 5.4.3 残留废水分析方法

按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）、《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）标准规范中所列方法进行废水样品检测分析，废水检测分析方法见表5.4-3。

表 5.4-3 废水监测方法、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	检出限
pH	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W064 SX-620 笔式 pH 计	/

悬浮物	重量法	GB11901-1989	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	4mg/L
化学需氧量	快速消解分光光度法	HJ/T399-2007	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	3.0mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	ZYJ-W093 OIL460 型红外分光测油仪	0.06mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.005mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱	0.006mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
锰	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

## 5.5 质量控制及质量保证

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。

### 5.5.1 样品采集质量管理与质量控制

本项目的质量控制与管理分为采样现场质量控制与管理和样品保存及流转中质量控制两部分。

### 5.5.2 采样现场质量控制与管理

(1) 现场工作负责人：根据项目负责人要求组织完成现场工作，并保证现场工作按工作方案实施。

(2) 样品管理员：与样品采集员进行沟通，负责采样容器的准备，样品记录。具体职责：保证样品编号正确，样品保存满足要求，样品包装完整，填写 COC (Chain Of Custody Record) 记录单并确保 COC 样品链安全。

(3) 人员培训

项目组在内的所有参与现场工作的人员，均须经过培训后方可进入现场工作。培训内容包括以下几个方面：①个人防护用品的使用和维护；②采样设备的使用及维护；③现场突发情况应急预案；④避免样品交叉污染的措施；⑤各项专业工作操作规程。

(4) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场全程序空白样、运输空白样。实验室设置有平行样、空白样、加标回收。

### 5.5.3 样品保存及流转中质量控制

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

每日的采集样品由样品管理员需逐一清点，由实验室及样品管理员双人核实样品的采样日期、采样地点、样品编号等。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写监测记录单（Chain Of Custody Record），其中一份监测记录单随样品寄至分析实验室。样品采用低温保温箱运输，根据样品保存时间每天或每两天分批运至实验室。

### 5.5.4 样品分析与质量控制

按照工作流程，本项目对于污染物测试分为1个阶段：土壤样品检测，检测目的是掌握拆迁地块土壤重金属污染元素、污染程度、污染含量；

### 5.5.5 实验室环境要求

(1) 实验室保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，配置合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作在通风柜内进行；

(4) 分析天平设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

### 5.5.6 实验室内环境条件控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备对环境条件

进行有效监控的设施；

（2）当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，停止监测。一般分析实验用水电导率小于  $3.0 \mu\text{s}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量；

（3）根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

（4）采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，及时废弃。

#### 5.5.7 实验室测试要求

- （1）空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- （2）检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- （3）替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- （4）加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- （5）重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- （6）实验室仪器满足相应值要求；
- （7）具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

为确保样品分析质量，本项目所有土壤、地下水等样品检测分析工作均选择具有“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的实验室进行分析监测。

#### 5.5.8 报告编制及审核签发

通过审核合格的原始记录，交总工室报告组，报告编制人员按要求进行数据录入、处理、检查审核数据和信息录入的正确性和完整性，审核无误后签字并交报告二审人员，报告二审人员对报告进行审核，主要审查内容包括：数据的正确性、逻辑性和报告的完整性是否达到要求，方法是否选用恰当，测试流程是否受控，控制标样、重复分析等数据是否合格，抽查原始记录中的部分数据是否计算正确，判断检测结果是否符合标准要求等。

通过二级审查合格的检测报告，由授权签字人进行终审，负责审查测试方法的适应性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范等。经审查合格后，由授权签字人签发，否则返回质量审查组二审人员重新处理。

授权签字人签发后由报告组盖章，再交授权签字人检查无误后发出。

## 5.6 评价标准

### 5.6.1 土壤评价标准

根据附件一，该地块用作居住用地为第一类建设用地，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）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见表 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	第二类用地	
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	
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	
䓛	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	
pH	/	/	/	/

### 5.6.2 地下水评价标准

《地下水质量标准》GB14848-2017 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，评价区域未通自来水，企业员工使用地下水为生活用水，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》GB14848-2017 中III类标准。

表 5.6-2 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)	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	<b>≤0.05</b>	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	<b>≤0.001</b>	≤0.001	>0.001	GB/T14848-2017
镉	≤0.0001	≤0.001	<b>≤0.01</b>	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
六价铬	≤0.005	≤0.01	<b>≤0.05</b>	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.10	<b>≤1.00</b>	≤4.80	>4.80	GB/T14848-2017
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	<b>≤0.002</b>	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
总硬度	≤150	≤300	<b>≤450</b>	≤650	>650	GB/T14848-2017
溶解性总固体	≤300	≤500	<b>≤1000</b>	≤2000	>2000	GB/T14848-2017
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	<b>≤20.0</b>	≤30.0	>30.0	GB/T14848-2017
耗氧量	≤1.0	≤2.0	<b>≤3.0</b>	≤10.0	>10.0	GB/T14848-2017
氨氮	≤0.02	≤0.10	<b>≤0.50</b>	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	<b>≤0.01</b>	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	<b>≤1.0</b>	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	<b>≤1.00</b>	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
镍	≤0.002	≤0.002	<b>≤0.02</b>	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	<b>≤0.05</b>	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
色度	≤5	≤5	<b>≤15</b>	≤25	>25	GB/T14848-2017
嗅和味	无	无	<b>无</b>	无	有	GB/T14848-2017
浊度	≤3	≤3	<b>≤3</b>	≤10	>10	GB/T14848-2017
肉眼可见物	无	无	<b>无</b>	无	有	GB/T14848-2017
硫酸盐	≤50	≤150	<b>≤250</b>	≤350	>350	GB/T14848-2017
氯化物	≤50	≤150	<b>≤250</b>	≤350	>350	GB/T14848-2017
锰	≤0.05	≤0.05	<b>≤0.10</b>	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
锌	≤0.05	≤0.5	<b>≤1.00</b>	≤5.00	>5.00	GB/T14848-2017
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	<b>≤0.3</b>	≤0.3	>0.3	GB/T14848-2017
钠	≤100	≤150	<b>≤200</b>	≤400	>400	GB/T14848-2017
铝	≤0.01	≤0.05	<b>≤0.20</b>	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017

硒	$\leq 0.01$	$\leq 0.01$	<b><math>\leq 0.01</math></b>	$\leq 0.1$	$> 0.1$	GB/T14848-2017
碘化物	$\leq 0.04$	$\leq 0.04$	<b><math>\leq 0.08</math></b>	$\leq 0.50$	$> 0.50$	GB/T14848-2017
三氯甲烷 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 6$	<b><math>\leq 60</math></b>	$\leq 300$	$> 300$	GB/T14848-2017
四氯化碳 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 0.5$	<b><math>\leq 2.0</math></b>	$\leq 50.0$	$> 50.0$	GB/T14848-2017
苯 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	<b><math>\leq 10.0</math></b>	$\leq 120$	$> 120$	GB/T14848-2017
甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 140$	<b><math>\leq 700</math></b>	$\leq 1400$	$> 1400$	GB/T14848-2017
铁 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.1$	$\leq 0.2$	<b><math>\leq 0.3</math></b>	$\leq 2.0$	$> 2.0$	GB/T14848-2017
硫化物 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	<b><math>\leq 0.02</math></b>	$\leq 0.10$	$> 0.10$	GB/T14848-2017

### 5.6.3 废水评价标准

据现场踏勘及人员访谈，企业废水不外排，停产后残留于地块内，根据检测结果按照《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）判断废水处理方式。参照污水综合排放标准见表 5.6-3.

表 5.6-3 废水评价标准一览表

污染物分类	评价标准			标准来源
	一级标准	二级标准	三级标准	
PH (无量纲)	6~9	6~9	6~9	GB8979-1996 (含修改单)
化学需氧量	100	150	500	GB8979-1996 (含修改单)
氨氮 (NH3-N)	15	25	-	GB8979-1996 (含修改单)
石油类	5	10	20	GB8979-1996 (含修改单)
挥发酚	0.5	0.5	2.0	GB8979-1996 (含修改单)
硫化物	1.0	1.0	1.0	GB8979-1996 (含修改单)
氟化物	10	10	20	GB8979-1996 (含修改单)
阴离子表面活性剂	5.0	10	20	GB8979-1996 (含修改单)
悬浮物	70	150	400	GB8979-1996 (含修改单)
铜	0.5	1.0	2.0	GB8979-1996 (含修改单)
锌	2.0	5.0	5.0	GB8979-1996 (含修改单)
锰	2.0	2.0	5.0	GB8979-1996 (含修改单)

## 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 ZYJ[环]202108007Y002 号和 ZYJ[环]202108007Y002 (01) 号监测报告，土壤样品实验室监测结果见附件三，土壤检测数据统计见表 5.7-12。

根据表 5.7-1~5.7-11，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，其中六价铬、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。土壤样品实验室分析结果见表 5.7-1~5.7-11，土壤检测数据统计见表 5.7-12。

表 5.7-1 土壤监测结果 单位：mg/kg

采样点	09月11日			标准限值	结果评价
	S1 地块内生活区化粪池旁				
经纬度（°）	E104.550432	N30.189747		-	-
采样深度（cm）	0-50	50-150	150-250	-	-
砷	8.56	7.52	9.18	20	达标
镉	0.39	0.45	0.46	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	36	34	35	2000	达标
铅	27.8	27.3	27.4	400	达标
汞	0.0342	0.0417	0.0410	8	达标
镍	44	43	44	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	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	12	达标
1,1-二氯乙烷	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	0.52	达标

1,1-二氯乙烯	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	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	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	94	达标
1,2-二氯丙烷	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	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	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	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	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	0.6	达标
三氯乙烯	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	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	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	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	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	1290	达标
甲苯	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	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标

2-氯酚	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	5.5	达标
苯并[a]芘	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	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
䓛	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	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	21	26	28	826	达标
pH（无量纲）	8.86	8.90	8.95	-	/

表 5.7-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期		标准 限值	结果 评价
	09月18日			
S2 地块内生产区厕所外				
经纬度 (°)	E104.548607 N30.188156		-	-
采样深度 (cm)	0-50	50-150	-	-
砷	12.1	12.8	20	达标
镉	0.48	0.45	20	达标
六价铬	未检出	未检出	3.0	达标
铜	39	36	2000	达标
铅	28.6	31.2	400	达标
汞	0.0559	0.0345	8	达标
镍	50	54	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	达标

氯仿	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	1200	达标

间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	达标
䓛	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	35	26	826	达标
pH（无量纲）	8.48	8.71	-	/

表 5.7-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期	09月18日	标准限值	结果评价
	S3 地块内危废间左侧仓库			
经纬度 (°)	E104.548514 N30.188583	-	-	-
采样深度 (cm)	0-50	-	-	-
砷	13.7	20	达标	
镉	0.47	20	达标	
六价铬	未检出	3.0	达标	
铜	38	2000	达标	

铅	31.3	400	达标
汞	0.0268	8	达标
镍	50	150	达标
四氯化碳	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	0.12	达标
苯	未检出	1	达标
氯苯	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	560	达标

1,4-二氯苯	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	34	达标
苯胺	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	55	达标
䓛	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	5.5	达标
萘	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	28	826	达标
pH（无量纲）	8.76	-	/

表 5.7-4 土壤监测结果 单位：mg/kg

项目 点 位	采样日期	09月18日 S4地块内危废间	标准 限值	结果 评价
	经纬度（°）			
采样深度（cm）	0-50	50-150	-	-

砷	11.8	11.2	20	达标
镉	0.36	0.34	20	达标
六价铬	未检出	未检出	3.0	达标
铜	36	38	2000	达标
铅	32.1	24.7	400	达标
汞	0.0309	0.0466	8	达标
镍	47	51	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	达标

氯乙烯	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	达标
䓛	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	14	32	826	达标
pH（无量纲）	8.79	8.86	-	/

表 5.7-5 土壤监测结果 单位： mg/kg

项目 点位	采样日期 09月18日			标准限值	结果评价
经纬度 (°)	S5 地块内搅拌塔			-	-
采样深度 (cm)	0-50	50-150	150-250	-	-
砷	9.65	12.1	10.7	20	达标
镉	0.43	0.31	0.36	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	38	39	39	2000	达标
铅	27.9	26.6	24.9	400	达标
汞	0.0295	0.0329	0.0289	8	达标
镍	49	52	50	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	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	12	达标
1,1-二氯乙烷	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	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	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	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	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	94	达标
1,2-二氯丙烷	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	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	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	11	达标

1,1,1-三氯乙烷	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	0.6	达标
三氯乙烯	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	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	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	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	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	1290	达标
甲苯	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	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	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	5.5	达标
苯并[a]芘	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	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
䓛	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	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标

萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	30	24	22	826	达标
pH（无量纲）	8.70	8.66	8.64	-	/

表 5.7-6 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期 09月18日				标准 限值	结果 评价
	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁					
经纬度 (°)	E104.548027	N30.189101			-	-
采样深度 (cm)	0-50	50-150	150-250	250-450	-	-
砷	11.6	9.00	8.54	8.62	20	达标
镉	0.37	0.41	0.42	0.46	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	38	35	34	36	2000	达标
铅	26.4	29.0	30.0	30.9	400	达标
汞	0.0287	0.0306	0.0444	0.0417	8	达标
镍	50	48	45	47	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
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
䓛	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-c,d]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
石油烃（C10-C40）	10	10	22	14	826	达标
pH（无量纲）	8.70	8.97	8.75	8.68	-	/

表 5.7-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期 09月18日				标准 限值	结果 评价
	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁					
经纬度 (°)	E104.548027 N30.189101				-	-
采样深度 (cm)	450-650	650-850	850-1050	1050-1250	-	-
砷	11.1	12.1	11.2	11.7	20	达标
镉	0.43	0.43	0.36	0.29	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	36	39	42	40	2000	达标
铅	29.1	28.1	29.3	33.6	400	达标
汞	0.0904	0.0257	0.0355	0.0272	8	达标
镍	49	50	47	57	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
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
䓛	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-c,d]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
石油烃 (C10-C40)	18	53	39	60	826	达标
pH (无量纲)	8.83	8.79	8.71	8.73	-	/

表 5.7-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期 09月18日			标准 限值	结果 评价
	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁				
经纬度 (°)	E104.548027 N30.189101			-	-
采样深度 (cm)	0-50 (原始土)	50-150 (原始土)	150-250 (原始土)	-	-
砷	6.19	8.69	6.74	20	达标
镉	0.33	0.30	0.27	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	31	32	31	2000	达标
铅	39.3	38.3	34.8	400	达标
汞	0.0385	0.0400	0.0329	8	达标
镍	40	41	38	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	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	12	达标
1,1-二氯乙烷	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	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	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	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	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	94	达标
1,2-二氯丙烷	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	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	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	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	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	0.6	达标
三氯乙烯	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	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	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	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	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	1290	达标
甲苯	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	163	达标

邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	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	5.5	达标
苯并[a]芘	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	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
䓛	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	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C10-C40)	33	22	28	826	达标
pH (无量纲)	8.23	8.25	8.27	-	/

表 5.7-9 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期	09月18日	标准限值	结果评价
	DZ-1 地块外北侧对照点			
经纬度 (°)	E104.549265 N30.189711	-	-	-
采样深度 (cm)	0-50	-	-	-
砷	8.74	20	达标	
镉	0.40	20	达标	
六价铬	未检出	3.0	达标	
铜	29	2000	达标	
铅	34.2	400	达标	

汞	0.0716	8	达标
镍	46	150	达标
四氯化碳	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	0.12	达标
苯	未检出	1	达标
氯苯	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	5.6	达标

乙苯	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	34	达标
苯胺	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	55	达标
䓛	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	5.5	达标
萘	未检出	25	达标
石油烃（C10-C40）	50	826	达标
pH（无量纲）	8.32	-	/

表 5.7-10 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目 点 位	采样日期		标准 限值	结果 评价
	11月02日			
经纬度（°）	E104.548482 N30.188677		-	-
采样深度（cm）	0-50	100-150	-	-
砷	9.59	7.98	20	达标

镉	0.35	0.41	20	达标
六价铬	未检出	未检出	3.0	达标
铜	39	38	2000	达标
铅	38.7	44.3	400	达标
汞	0.0475	0.0469	8	达标
镍	36	38	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	达标

苯	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	68	达标
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	560	达标
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	5. 6	达标
乙苯	未检出	未检出	7. 2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5. 5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	0. 55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5. 5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	达标
䓛	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	0. 55	达标
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	未检出	未检出	5. 5	达标
萘	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C10-C40)	28	19	826	达标
pH (无量纲)	8. 73	8. 91	-	/

表 5.7-11 土壤监测结果表

单位: mg/kg

	11月02日	标准	结果
--	--------	----	----

	S9 洗车池、雨水收集池旁	限值	评价
经纬度 (°)	E104.549932 N30.187930	-	-
采样深度 (cm)	0-50	-	-
砷	6.05	20	达标
镉	0.31	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	41	2000	达标
铅	47.2	400	达标
汞	0.0590	8	达标
镍	43	150	达标
四氯化碳	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	701	达标

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

石油烃（C10-C40）	17	826	达标
pH（无量纲）	8.78	-	/

备注：“-”表示所使用的技术对该项目无限值要求。

表 5.7-12 土壤检测数据统计表

监测指标	监测数据 (单位: mg/kg)							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)	8.32	8.71	8.97	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 0.5-1.5m)	8.23	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (原始土层 0-0.5m)	8.23~8.97	--	0
砷	8.74	9.94	13.7	S3 地块内危废间左侧仓库 (0-0.5m)	6.19	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (原始土层 0-0.5m)	6.19~13.7	20	0
镉	0.4	0.39	0.48	S2 地块内生产区厕所外 (0-0.5m)	0.27	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (原始土层 1.5-2.5m)	0.27~0.48	20	0
六价铬	ND	ND	ND	/	ND	/	/	3.0	0
铜	29	36.8	42	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 8.5-10.5m)	31	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (原始土层 0-0.5m/1.5-2.5m)	31~42	2000	0
铅	34.2	31.6	47.2	S9 洗车池旁 (0-0.5m)	24.7	S4 地块内危废间 (0.5-1.5m)	24.7~47.2	400	0
汞	0.0716	0.0397	0.0904	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 4.5-6.5m)	0.0257	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 6.5-8.5m)	0.0257~0.0904	8	0
镍	46	47	57	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 10.5-12.5m)	36	S7 危废间裂缝 (原始土层 0-0.5m)	36~57	150	0
石油烃 C10-C40	50	36.8	60	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 10.5-12.5m)	10	S6 地块内堆场与搅拌塔中间水池旁 (回填层 0-0.5m/0.5-1.5m)	10~60	826	0
挥发性有机物 27 项	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0

资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块土壤污染状况初步调查报告

半挥发性有机物 11 项	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	0
备注：											
(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, 2-四氯乙烷、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											
(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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；											
(3) “--”代表无评价标准，“ND”代表未检出；											

### 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]202108007Y002 号，地下水样品实验室监测结果见附件三，地下水监测结果见表 5.7-13。

表 5.7-13 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

采样日期 点位 项目	09月11日	10月08日	10月08日	标准限值(III类)	是否达标
	地块内水井 W1	地块内水井 W2	地块外上游水井 W3		
经纬度 (°)	E104.549217 N30.189082	E104.547966 N30.189123	E104.546120 N30.189716	-	-
色度 (度)	<5	<5	5	≤15	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)	1.66	1.75	1.23	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	达标
pH (无量纲)	7.5	7.8	7.5	6.5~8.5	达标
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	254	422	94.8	≤450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	529	485	147	≤1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	245	54.1	44.1	≤250	达标
氯化物 (mg/L)	18.3	5.24	3.88	≤250	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜 (mg/L)	0.017L	0.017L	0.017L	≤1.00	达标
锌 (mg/L)	0.008L	0.008L	0.008L	≤1.00	达标
铝 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.20	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量(CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	0.970	1.76	1.33	≤3.0	达标

氨氮（以 N 计） (mg/L)	0.080	0.033	0.153	$\leq 0.50$	达标
硫化物 (mg/L)	0.005L	0.010	0.030	$\leq 0.02$	达标
钠 (mg/L)	0.038	14.9	12.2	$\leq 200$	达标
亚硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	$\leq 1.00$	达标
硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	7.46	0.640	0.641	$\leq 20.0$	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.003	$\leq 0.05$	达标
氟化物 (mg/L)	0.317	0.224	0.321	$\leq 1.0$	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	$\leq 0.08$	达标
汞 (mg/L)	$4\times 10^{-5}$	$4\times 10^{-5}$	$4\times 10^{-5}L$	$\leq 0.001$	达标
砷 (mg/L)	$3\times 10^{-4}L$	$3\times 10^{-4}L$	$3\times 10^{-4}L$	$\leq 0.01$	达标
硒 (mg/L)	$4\times 10^{-4}L$	$4\times 10^{-4}L$	$4\times 10^{-4}L$	$\leq 0.01$	达标
镉 (mg/L)	$9.2\times 10^{-5}L$	$9.2\times 10^{-5}L$	$9.2\times 10^{-5}L$	$\leq 0.005$	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	$\leq 0.05$	达标
铅 (mg/L)	$1.1\times 10^{-3}L$	$1.1\times 10^{-3}L$	$1.1\times 10^{-3}L$	$\leq 0.01$	达标
三氯甲烷 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	0.02L	0.02L	0.02L	$\leq 60$	达标
四氯化碳 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	0.03L	0.03L	0.03L	$\leq 2.0$	达标
苯 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	2L	2L	2L	$\leq 10.0$	达标
甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	2L	2L	2L	$\leq 700$	达标
镍 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	$\leq 0.02$	达标
石油类 (mg/L)	0.01	0.01L	0.01L	-	达标

根据表 5.7-11，本次监测 3 个水井中的监测指标均未超过《地下水质量标准》

GB14848-2017 中 III 类标准。

### 5.7.3 残留废水样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的检测报告 ZYJ[环]202108007Y002(01)号，

废水样品实验室监测结果见附件三，废水监测结果见表 5.7-14。

表 5.7-14 废水监测结果表 单位: mg/L

采样日期 点位 项目	11月04日	
	洗车池	一级沉淀池
经纬度 (°)	E104.549736 N30.187967	E104.548054 N30.189244
pH (无量纲)	7.4	7.3
悬浮物	5	4
化学需氧量	82.0	27.0
石油类	0.98	0.06L
挥发酚	0.02	0.03
硫化物	0.005	0.005L
氨氮	3.26	0.192
氟化物	0.507	0.274
阴离子表面活性剂	2.50	0.068
铜	0.017L	0.017L
锌	0.008L	0.008L
锰	0.01L	0.01L

根据表 5.7-14, 地块内残留废水所监测的指标监测结果均未超过《污水综合排放标准》GB8979-1996 (含修改单) 中一级标准。

### 5.7.3 检测结果分析

#### (1) 土壤检测结果分析

根据表 5.7-12 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) 中第一类用地筛选值, 其中六价铬、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。

#### (2) 地下水检测结果分析

根据表 5.7-13, 检测结果表明, 调查区域内地下水监测指标均未超过《地下水水质

量标准》GB14848-2017 中 III 类标准。

### （3）废水检测结果分析

根据表 5.7-14，地块内残留废水所监测的指标监测结果均未超过《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中一级标准。

## 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 8 个土壤监测点位，采集土壤样品 25 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。

在评估地块内布设 2 个地下水监测点（W1、W2），在地块外地下水流向上游布设 1 个地下水监测点（W3），采样深度水面 0.5m 以下。

地块内存在残留废水，在本次对地块内 2 处残留废水进行采样监测。

### 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）中第一类用地筛选值，其中六价铬、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。

### 2. 根据地下水检测结果：

本次调查评估所检测的 37 项指标监测结果均未超过《地下水质量标准》GB14848-2017 中 III 类标准。

### 3. 废水检测结果：

本次调查评估所检测的 12 项监测结果未超过《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中一级标准。

## 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

资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块位于资阳临空经济区雁溪湖综合服务组团，宝珠西路以北，占地面积 72391.32m<sup>2</sup>（约 108.59 亩），原为农村环境（农户和农用地），根据 2021 年 4 月 30 日资阳市自然资源和规划局临空经济区分局下发的文件《资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块规划设计条件》，该地块规划为居住用地（兼容商业）（见附件一），属于第一类用地。根据地块系列导则，项目组分两个阶段开展了资阳市自然资源和规划局临空经济区分局资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）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 8 个土壤监测点位，采集土壤样品 25 个；1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个，采样深度：土壤样品采集深度见表 5.3-1；地下水共布设 3 个监测点位，本地块内布设 2 个，地块外上游布设 1 个，采样深度在水面下 0.5m 以下。残留废水在地块内布设 2 个点位

(2) 检测结果表明，地块内土壤检测项目中所测的铅、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）中第一类用地筛选值。地下水监测指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水标准。废水所测指标全部满足《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中一级标准。

#### 7.1.2 评价结果

##### (1) 土壤

资阳市自然资源和规划局临空经济区分局资阳市临空经济区（LKYD-2021-004）地块内的 8 个土壤采样点和地块外对照点，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）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全部满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

##### (3) 残留废水

调查区域废水所测指标全部满足《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中一级标准。

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或第二类用地使用。

## 7.2 建议

(1) 由于在现场调查过程中，地块内池体存在残留废水。根据检测结果，所测指标全部满足《污水综合排放标准》GB8979-1996（含修改单）中一级标准，处于严谨考虑建议业主将废水运至污水处理厂进行处理。

(2) 现场调查过程中，地块内存在部分残留物（堆场的砂石、实验室的废试块、池底的污泥），本报告建议业主对地块内残留物按照环评上的相关固废处理规定进行储存、转运处置，同时做好污染防治工作，避免因转运工作造成二次污染。

(3) 现场调查过程中，地块内大部分构筑物未拆除，若在后期构筑物拆除过程中，应对施工现场实行封闭管理，周围搭建封闭围挡，在施工过程中采用对作业场地勤洒水的方法抑制扬尘，做好遗留物料和建（构）筑物的清查和登记，拆除后将建筑垃圾及时运走，如不能及时拖运应将建筑物分类堆放在专用场地，用篷布覆盖，专业场地地面硬化，并做好保管工作，建筑垃圾装车拖运时做好车辆的封闭或覆盖工作，出入现场时应有专人指挥。清运渣土的作业时间应遵守工程所在地的有关规定。

(4) 加强对本地块的监管，在后期构筑物拆除完成后采取定期巡检或设置防护栏，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。