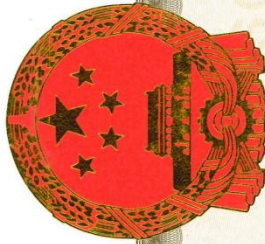


四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：成都天投瑞兴城市建设有限责任公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二五年十月



营业执照

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。



名称 四川和鉴检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

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；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

住所 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



登记机关

2023年9月25日

项 目 名 称：四川天府新区华阳街道 45.42 亩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

报 告 编 写：罗 聪、吴秋蕾

报 告 审 核：王永茂

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

《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查报告》

专家意见修改对照表

根据 2025 年 10 月 15 日《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查报告评审意见》，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	完善地层岩性及水文地质条件介绍，核实地下水流向	已完善地层岩性及水文地质条件介绍，并核实地下水流向（见章节 4.3）
2	补充说明地块内固废来源，以及建构筑物、设施设备拆除过程对地块土壤环境的影响	已补充说明地块内固废来源，以及建构筑物、设施设备拆除过程对地块土壤环境的影响（见章节 3.5.1）
3	结合平面布局，细化重点区域识别和监测点位布设合理性分析	已结合平面布局，已细化重点区域识别（见章节 4.6.1）和监测点位布设（见章节 5.2）合理性分析
4	核实采样深度合理性，补充非重点区域的快检结果，复核快检数据	已核实采样深度合理性（见章节 5.3），已补充非重点区域的快检结果，复核快检数据（见章节 4.10）
5	完善不确定分析；校核文本，完善附件附图	已完善不确定分析（见章节 8）；已校核文本，完善附件附图（全文）

修改单位:四川和鉴检测技术有限公司

2025 年 10 月 17 日

目录

第一章前言 1

第二章概述 3

 2.1 调查工作基本情况 3

 2.2 调查依据 4

 2.3 土壤污染状况调查方法与工作程序 6

第三章 地块及区域地质概况 9

 3.1 地块概况 9

 3.2 区域水文和地质条件 12

 3.3 生态环境 15

 3.4 地块外环境和敏感目标 15

 3.5 地块使用现状和历史 20

 3.6 相邻地块使用现状和历史 38

 3.7 地块利用规划 49

第四章 第一阶段土壤调查分析 50

 4.1 资料收集分析 50

 4.2 现场踏勘和人员访谈 51

 4.3 其他相关资料收集分析 56

 4.4 污染识别 61

 4.5 相关情况评价 65

 4.6 地块潜在污染因子及重点区域分析 74

 4.7 历史土壤和地下水环境监测信息 77

 4.8 周边污染源分析 77

 4.9 环境污染事故和投诉情况 77

 4.10 地块现场快速检测结果与分析 77

 4.11 第一阶段土壤污染状况调查结论 83

第五章 第二阶段土壤污染状况调查 84

 5.1 采样点布设方法 84

5.2 布点位置和数量	84
5.3 采样深度和样品数量	88
5.4 采样工作安排和准备	93
5.5 监测因子	104
5.6 评价标准	105
第六章 质量保证与质量控制措施	109
6.1 前言	109
6.2 概述	109
6.3 内部质量保证与质量控制工作情况	112
6.4 外部质量保证与质量控制工作情况	117
6.5 调查质量评估及结论	118
第七章 实验室分析检测结果	119
7.1 土壤样品检测结果	119
7.2 地下水样品检测结果	123
7.3 检测结果分析	126
第八章 不确定性分析	128
第九章 结论和建议	129
9.1 评价结果	129
9.2 结论	129
9.3 建议	130

附件

附件一：规划指标

附件二：人员访谈记录表

附件三：有毒有害物质信息表

附件四：残余废弃物一览表

附件五：构筑物一览表

附件六：遗留设施一览表

附件七：重点区域及污染物识别信息表

附件八：采样信息一览表

附件九：监测数据统计表

附件十：土壤快检记录表

附件十一：土壤、地下水采样、样品流转单、地下水建井记录洗井记录、土壤性状采样记录及土壤快检记录表

附件十二：监测报告

附件十三：调查质量控制记录表

附件十四：监督检查意见单及改正回复单

附件十五：质控报告

附件十六：报告评审申请表及承诺书

附图

附图一：调查地块地理位置图

附图二：地块内平面布置图

附图三：调查地块现状及外环境现状照片

附图四：人员访谈照片

附图五：外环境关系分布图

附图六：调查地块监测点位分布图

附图七：快检点位分布图

附图八：现场采样照片

第一章前言

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块历史用途主要包含有居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂，地块现状为未利用地，由成都市文物局进行文物勘探工作，根据《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》（见附件一）中对地块规划建设内容的描述，评估地块后期规划用地性质为住宅用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）结合 GB50137-2011 中对各用地性质描述，确认该地块规划用地性质属居住用地，对照 GB36600-2018 均为第一类用地。

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。”本地块为用地性质变更为住宅用地，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。为减少本地块在开发利用过程中可能带来的环境问题，确保后续用地接触人群人身安全，需要对该地块开展土壤污染状况调查工作，为此，成都天投瑞兴城市建设有限责任公司委托四川和鉴检测技术有限公司开展四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查评估工作。

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活动，涉及喷漆，可能涉及有机污染物污染，可能存在疑似污染，根据《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）》（川环办函〔2022〕443 号）确定，需进行第二阶段调查工作，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，在此基础上编制完成了《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查采样方案》（以下简称《采样方案》），成都市生态环境局于 2025 年 8 月 27 日组织专家评审了该《采样方案》并出具了《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查意见单》，我单位按监督检查意见单要求进行了修改，并于 2025 年 8 月

28 日取得了监督检查改正回复单。在 2025 年 8 月 31 日~9 月 3 日由成都市生态环境局组织专家对本项目的现场采样环节进行了监督，出具了《建设用地土壤污染状况初步调查现场采样检查记录表》，检查意见为合格，符合相关要求。

我单位结合本次采样的土壤和地下水监测结果，编制完成了本报告《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查报告》。

第二章概述

2.1 调查工作基本情况

2.1.1 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开展第二阶段土壤污染状况调查工作。为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。

2.1.2 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。

2.1.3 调查范围

本次土壤污染状况初步调查地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，根据《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》（附件一）可知，地块总面积 30280m²，本次调查范围与规划指标一致。调查地块范围见图 2.1-1，拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.2-1 调查评估地块拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

2000 国家大地坐标系					
序号	X 坐标	Y 坐标	序号	X 坐标	Y 坐标
1	3376368.3023	35409295.1775	2	3376416.5871	35409415.5308
3	3376413.7167	35409421.7637	4	3376389.2738	35409430.0308
5	3376380.3259	35409432.8252	6	3376371.2570	35409435.1972
7	3376362.0868	35409437.1417	8	3376352.8357	35409438.6545
9	3376343.5238	35409439.7320	10	3376334.1716	35409440.3721
11	3376324.7997	35409440.5733	12	3376315.4287	35409440.3351
13	3376298.4373	35409439.5045	14	3376242.6429	35409436.7770
15	3376190.8126	35409434.2432	16	3376173.5690	35409433.4003

17	3376178.1576	35409302.3969	18	3376184.8982	35409303.6493
19	3376191.6816	35409304.6442	20	3376203.7734	35409306.1828
21	3376217.8162	35409307.1227	22	3376229.0658	35409307.2155
23	3376250.6090	35409304.9536	24	3376260.6608	35409303.3690
25	3376284.2397	35409298.6833	26	3376298.6016	35409295.8291
27	3376309.4110	35409293.4517	28	3376348.3155	35409284.6776

备注：
1.调查范围来源于《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》中附图；
2.拐点坐标来源于成都天投瑞兴城市建设有限责任公司提供矢量文件。



图 2.1-1 调查地块范围图

2.2 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。

2.2.1 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) 《四川省土壤污染防治条例》（2023 年 3 月 30 日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议通过）；

(5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，中华人民共和国国务院于 2016 年 5 月印发）；

(6) 《四川省建设用地土壤环境管理办法》（川环规〔2023〕5 号）；

(7) 《四川省农用地土壤环境管理办法》（川环规〔2023〕6 号）。

2.2.2 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》（HJT164-2020）；

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

(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) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；

(15) 《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发〔2018〕90 号）；

(16) 关于印发《四川省建设用地土壤环境管理办法》的通知（川环规〔2023〕5 号）；

(17) 《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）》（川环办函〔2022〕443 号）；

(18) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》和《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》(生态环境部办公厅 2022 年 7 月 8 日印发)；

(19) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》自然资源部(二〇二〇年十一月)；

(20) 《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)；

(21) 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)。

2.2.3 其他相关资料

(1) 《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》(四川省地质工程勘察院集团有限公司, 2024.8)

2.3 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。

2.3.1 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, 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。

2.3.2 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 GB36600 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 HJ25.2 中的规定执行。

综上，由于本项目存在工业企业活动，可能存在污染，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 2.3。

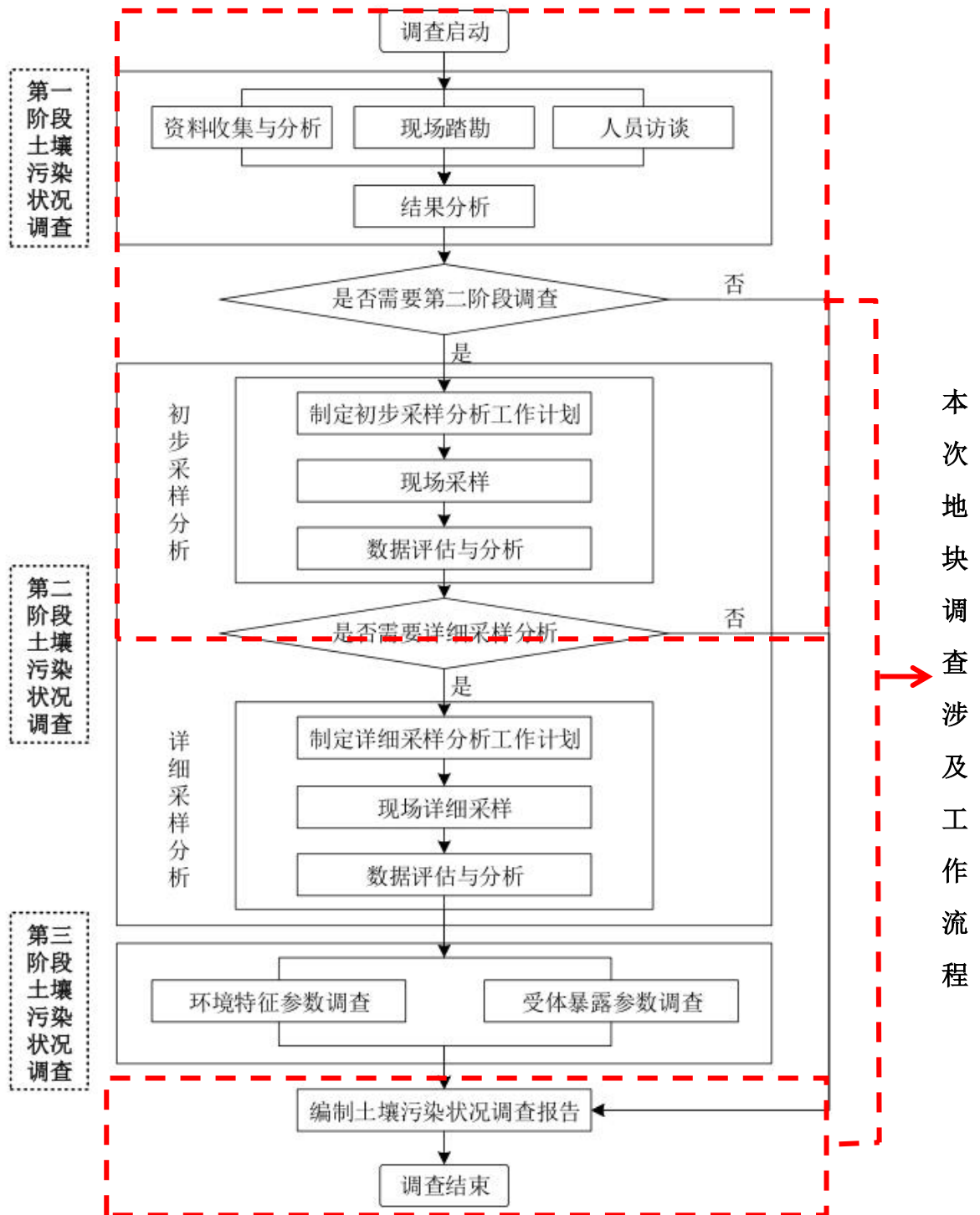


图 2.3 地块环境调查的工作内容与程序

第三章 地块及区域地质概况

3.1 地块概况

3.1.1 地理位置

成都市位于中国四川省中部，地处东经102度54分至104度53分、北纬30度05分至31度26分之间。成都市地势由西北向东南倾斜，西部以深丘和山地为主，东部主要由平原、台地和部分低山丘陵组成，是成都平原的腹心地带。成都市东与德阳市、资阳市毗邻，南与眉山市相连，西与雅安市、阿坝藏族羌族自治州接壤，北与彭州市接壤。

成都市天府新区位于成都平原，具体位置在成都市南部和眉山市北部。天府新区是四川省下辖的国家级新区，由天府新区成都片区和天府新区眉山片区共同组成，规划总面积为 1578 平方公里。其中，天府新区成都片区包括天府新区成都直管区全境以及成都高新区、双流区、龙泉驿区、新津区、简阳市的部分地区。

华阳街道北与成都高新南区接壤，南与天府新区成都直管区兴隆街道、正兴街道相连，东与万安街道毗邻，西与双流区怡心街道交界。

本次土壤污染状况初步调查范围为四川天府新区华阳街道45.42亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积30280m²，评估地块中心经纬度为：E104.055773°，N 30.503228°，评价区域地理位置图见图3.1-1。

双流区地图

四川省标准地图·基础要素版

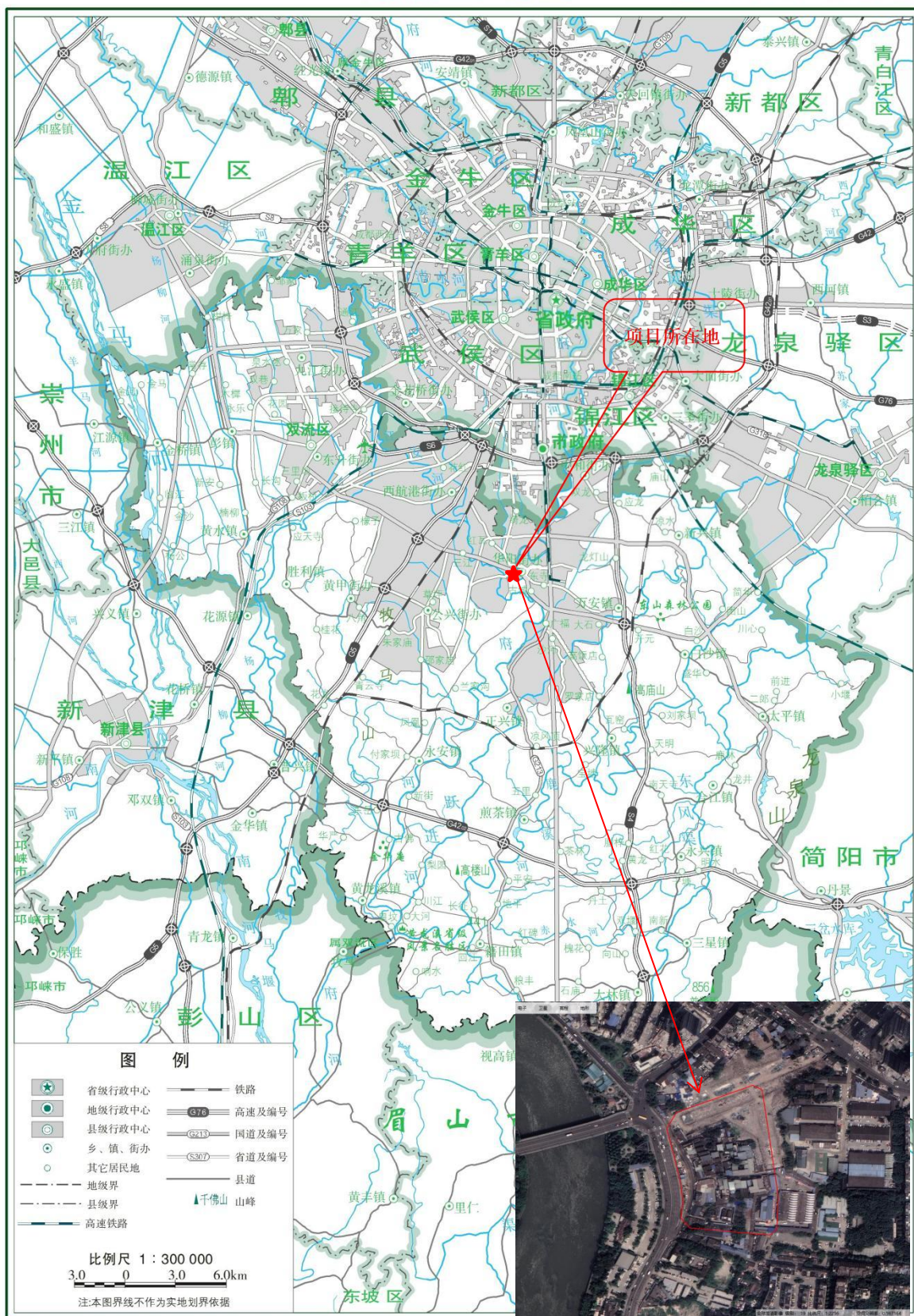


图 3.1-1 调查地块地理位置图

3.1.2 地形地貌

成都市地处四川盆地西部边缘，地势由西北向东南倾斜；西部属于四川盆地边缘地区，以深丘和山地为主，海拔大多在 1000~3000 米之间，最高处位于大邑县西岭镇大雪塘（苗基岭），海拔 5364 米；东部属于四川盆地盆底平原，为岷江、湔江等江河冲积而成，是成都平原的腹心地带，主要由平原、台地和部分低山丘陵组成，海拔一般在 750 米上下，最低处在简阳市沱江出市域处河岸，海拔 359 米。成都市由于巨大的垂直高差，在市域内形成三分之一平原、三分之一丘陵、三分之一高山的独特地貌类型；由于气候的显著差异，形成明显的不同热量差异的垂直气候带，因而在区域范围内生物资源种类繁多、门类齐全，分布又相对集中，为发展农业和旅游业带来极为有利的条件。

评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，根据东侧 5m 处，《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》（四川省地质工程勘察院集团有限公司，2024.8）可知，场地地形整体平坦，现场测得各勘探钻孔孔口高程 469.30~471.06m，地面相对最大高差约 1.76m。周边交通较为便利，场地地貌单元简单，属于成都平原岷江水系 I 级阶地。

3.1.3 气候气象

成都市天府新区属亚热带湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，夏无酷暑，冬少严寒。多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 39.43℃，极端最低气温 -4.6℃；多年平均降雨量 894.4mm，年降雨日 104 天，最大日降雨量 167.0mm，降雨主要集中在 6、7、8 三个月，降水量约占全年总量的 60~80%；多年平均蒸发量 871.7mm；多年平均相对湿度 83%；多年平均日照时间 942.1h；多年平均风速 1.35m/s，最大风速 14.8m/s，极大风速 27.4m/s，主导风向 NNE。

3.1.4 土壤类型

根据现场踏勘并结合国家土壤信息服务平台查询结果（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#>），地块所在区域土壤类型为水稻土。

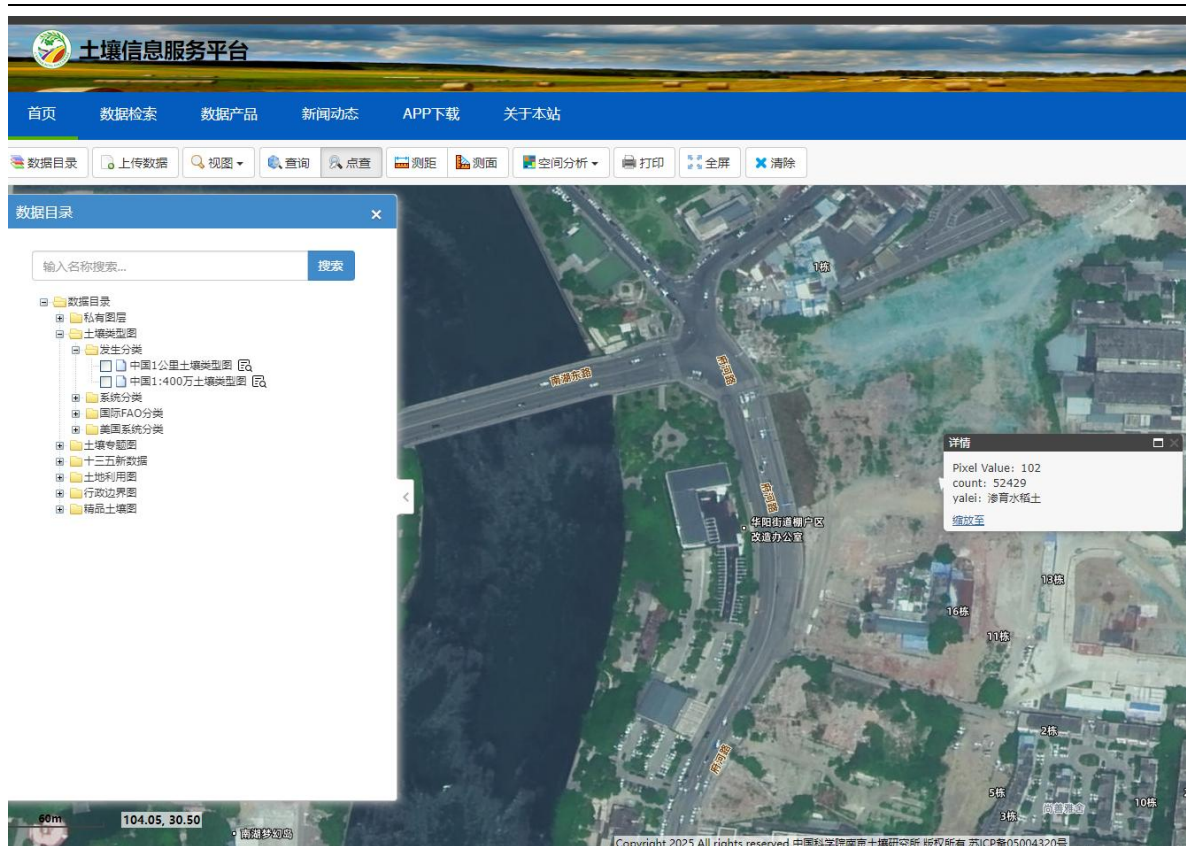


图 3.1-2 国家土壤信息服务平台查询截图

3.2 区域水文和地质条件

一、地质构造

成都市在大地构造体系上，东部是龙泉山构造带，西部是龙门山构造带，处于两构造带间的成都平原北起安县、南至名山、西抵龙门山前、东达龙泉山，习惯上称为成都拗陷。龙泉山构造褶皱断裂带，展布于中江、龙泉驿、仁寿一带，长约 20km，宽约 15km，为一系列压扭性逆(掩)断层组成，走向北东，构造形态狭而长，现期断裂活动甚少。龙门山构造带为滑脱逆冲推复构造带，经青山、灌县至二郎山，绵亘达 500km，宽 24~40km，是一个经过了多次强烈变动、规模巨大、结构异常复杂的北东向构造带。总体来说，成都拗陷与成都平原分布的范围基本一致，成都市区所处的地壳为一稳定核块，东侧距龙泉山褶皱带约 20km，西侧距龙门山断裂带约 50km。区内断裂构造和地震活动较微弱，历史上从未发生过强烈地震。本工程结构未处于发震断裂两侧 10km 以内时，可不计进场效应对设计的地震参数的影响。未分布有发震断裂，从地壳稳定性来看应属稳定区，场地属稳定场地，地质构造简单，岩层产状近似水平状，岩层内节理裂隙不发育，呈闭合状，开挖时岩体结构面对边坡稳定性影响不大，不存在顺层滑动情况。2008 年 5 月 12 日，处于龙门山断裂带上的汶川映秀发生 8 级大地震，2013 年 4 月 20 日发生雅安芦山 7.0 级地震，2022 年 9 月 5 日四川甘孜州泸定县 6.8 级地震。

据记录和调查，地震时及震后未对周边建筑及山体造成严重破坏，成都市区虽有强烈震感，震后场地和地基土稳定，未发生滑坡、沉陷等不良地质现象。因此结合场地区域地质及构造因素综合分析，场地区域稳定性较好。

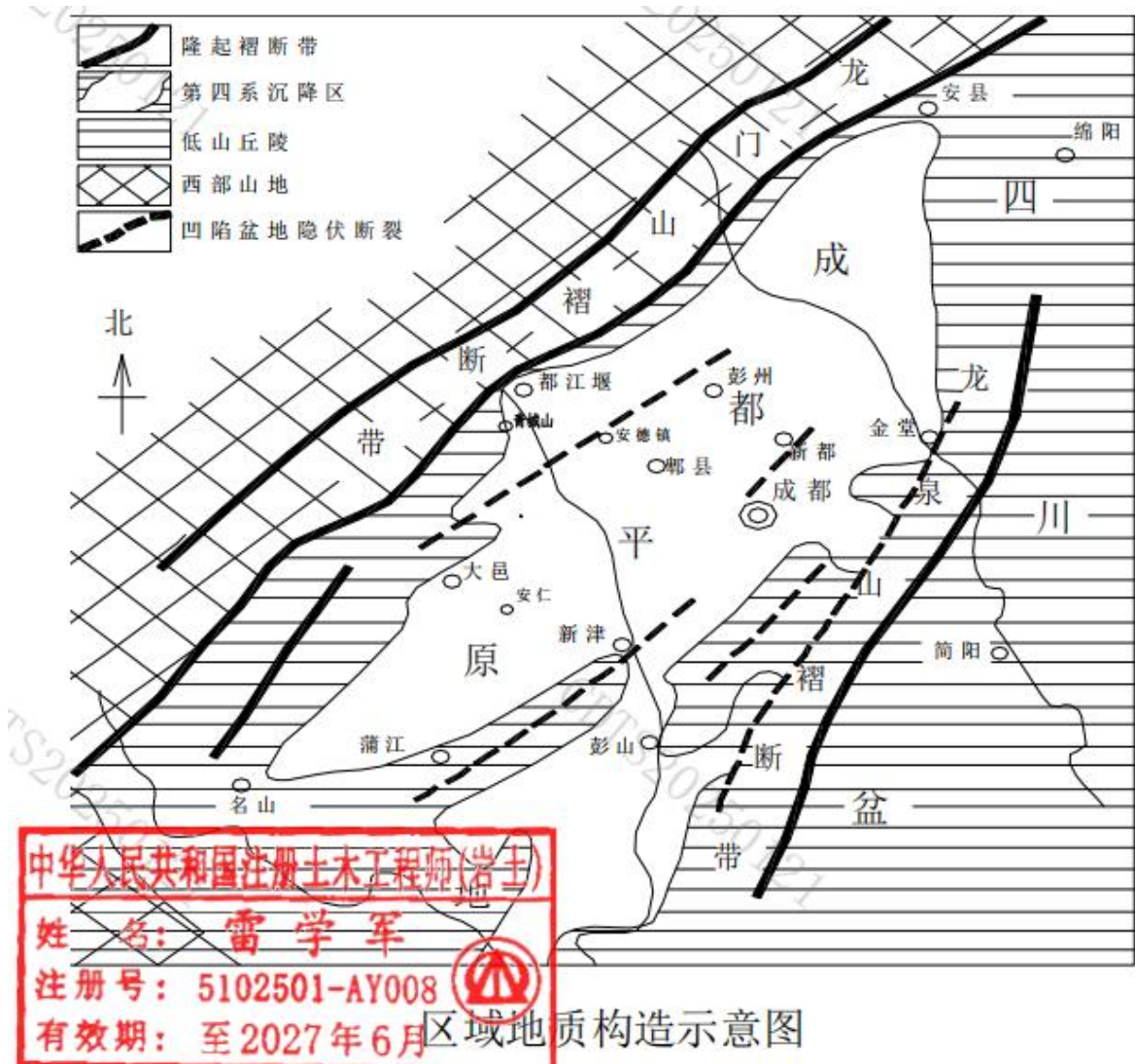


图 3.2-1 区域地质构造示意图

二、区域地质水文条件

1、地表水

成都市天府新区直管区水系分为4个流域，分别为锦江流域、鹿溪河流域、落雁河流域和柴桑河流域，其中锦江为府河和南河的总称。评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道，北与成都高新南区接壤，南与天府新区成都直管区兴隆街道、正兴街道相连，东与万安街道毗邻，西与双流区怡心街道交界。与府河相距约100m。

锦江系岷江水系，在郫县太和场石堤堰引都江堰柏条河水，流经筑断堰至成都市金牛区桂溪乡德兴寺入县境后，经中和镇、华阳镇、正兴乡、永安乡、黄佛乡入彭山

县毛家渡至岷江口汇入岷江，全长 117 公里。锦江年内及年际间流量变化较大，主要受大气降水控制，同时受都江堰分水及农灌、工业用水影响，根据年内径流分配与降水量年分配的相关关系，锦江 12 月至翌年 4-7 月为枯水期，最大水深约 1.0m，6-10 月为丰水期，最大水深 2.5~3.5m，5 月、11 月为平水期，最大水深 1.5m。锦江月平均流量最大为 8 月，最枯流量为 3 月。多年平均流量 $82\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $1200\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流总量 25.86 亿 m^3/s 。勘察期水位 460.8m，最大水深 2.4m，流量约 $20240\text{m}^3/\text{s}$ ，流速约 $1.6\text{m}/\text{s}$ ，对应水面宽度约 83.5m；枯水期水位约 459.0m，最大水深约 1.0m，流量约 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，流速约 $0.5\text{m}/\text{s}$ ，对应水面宽度约 40m；多年平均水位约 459.4m，最大水深约 1.5m，流量约 $82\text{m}^3/\text{s}$ ，流速约 $1.0\text{m}/\text{s}$ ，对应水面宽度约 60m。

2、地下水

成都市地下水属松散堆积孔隙潜水，基础为下陷盆地构造。主要含水层为第四系全新统和上更新统冰山堆积层叠加组成的混合含水层，水量较丰沛，开采方便，增补迅速，水温适宜，水质良好。水化学类型以重碳酸盐钙型为主。天府新区内大部分区域处于都江堰灌区内，区域内天然河流和人工灌渠数目众多。主要河流和渠系有岷江、锦江、鹿溪河和东风渠，大中型水库有龙泉湖、三岔湖和张家岩水库。项目区的地下水主要有孔隙水和裂隙水两种类型。孔隙水主要分布于平坝区上部的砂砾卵石含水层中，水量相对丰富，天然地下水资源量约 3.0 亿 m^3 ，可开采量约 2.4 亿 m^3 。

(1) 地下水的补给、径流与排泄

1) 区内地下水的补给来源主要有降雨入渗补给和地下水侧向径流补给。

①降雨入渗补给。

本区属中亚热带季风气候，终年气候温湿，四季分明，多年平均降水量 894.4mm 及年降雨日达 104 天以上。充沛的降水量是该区地下水的重要补给来源之一，其入渗补给量占垂向补给量的 23%左右。

地形、地貌及包气带岩性、厚度对降水入渗补给有明显的控制作用。平原区地形平坦，对降水入渗较有利，降水入渗系数 0.17-0.206。台地区上部土层为黏土，结构紧密，降水入渗系数较小，为 0.05-0.11；并且由于地形起伏，降水易转化为地表径流，不利于入渗地下，其有效降雨量 10-50mm。在基岩裸露区，包气带内风化裂隙发育，并出露地表，降水可直接补给潜水风化裂隙水。

②地下水侧向径流补给。

平原区地下水径流运动主要方向由北西向南东，因此平原区地下水侧向补给接受

温江一郭县一三道堰，长 31.1 公里过水断面的补给。台地区地下水侧向补给主要来自于东边的龙泉山区的基岩裂隙水对台地地下水的侧向径流补给，其补给方式通过山前龙泉山断裂上盘的张扭性断层对台地东侧局部地带作集中补给，此外通过龙泉山阻水断裂带作越流补给，沿台地边缘琉璃场至中兴场线，存在基岩风化裂隙水侧向补给平原区地下水。

2) 地下水的径流与排泄

市区北部和西北部处于岷江冰水一流水堆积扇地下水的径流带与排泄带过渡区，在天然状态下地下水等水位线部分与河流流向正交，部分微凸向上游，水力坡度平均值为 2.6% 左右。由于近年来河道整治工程的开展，区内大部分河道岸坡均用条石浆砌加固，河道宽度也变得均匀、顺畅，更趋于人工河道，所以，河流排泄地下水量大大减少。地下水的排泄主要以向区外侧向排泄和人工开采为主。

3.3 生态环境

项目地块位于成都平原，气候温和，雨量充沛，土地肥沃，灌溉便利，适宜于亚热带植物的生长。由于该地区开发历史久远，区内自然生态环境受人类活动的干扰很大，自然植被几乎荡然无存，被大量人工植被所取代，且已无大型野生哺乳动物生物存在，多样性较单一。该区土地利用率高，土地利用格局主要为城市建设用地，其次为农业、工业、林业用地和花圃用地。该地区粮食作物以水稻、小麦为主；经济作物以蔬菜为主，该区种植蔬菜的历史悠久，种类繁多，有根菜类、葱蒜类、茄类、瓜类、豆类等。

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，自然保护区。地块内华阳木制厂目前由成都市文物局进行文物勘探工作。

3.4 地块外环境和敏感目标

3.4.1 外环境关系

根据现场调查表明，评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内。地块周边 500m 范围内主要为居民区、幼儿园、学校、医院、公辅设施、地表水体和在建项目，地块周边 500m 范围外环境情况见表 3.4-1，外环境分布如图 3.4-1 所示。

表 3.4-1 地块周围外环境分布情况

目标类型	图中序号	名称	方位	最近距离	人数	是否为敏感目标	备注
居民区	1	世发家园	西北侧	80m	约 5000 人	是	/

	2	丽都新城	北侧	220m	约 4000 人	是	/
	3	万科金域华府	北侧	360m	约 9000 人	是	/
	4	华泰小区	北侧	紧邻	约 1000 人	是	/
	5	双新名邸·四季春天	北侧	160m	约 800 人	是	/
	6	花雨苑	东北侧	270m	约 3500 人	是	/
	7	阳光·溪浣台	南侧	130m	约 500 人	是	/
	8	尚善雅舍	东南侧	60m	约 2000 人	是	/
	9	南阳盛世	东北侧	160m	约 4600 人	是	/
	10	南阳锦城	东侧	90m	约 2500 人	是	/
	11	华阳佳苑	东侧	450m	约 100 人	是	/
	12	古城小区	南侧	250m	约 5000 人	是	/
学校	13	华阳第一中学	东南侧	440m	/	是	/
	14	南湖小学	东南侧	420m	/	是	/
幼儿园	15	华阳幼儿园	东南侧	410m	/	是	/
地表水体	16	府河	西侧	100m	/	是	泄洪
在建工程	17	华阳黄果林片区安置房（在建）	东侧	紧邻	/	否	/
	18	在建居民区	南侧	20m	/	否	/
	19	在建居民区	东北侧	130m	/	否	/
公辅设施	20	华阳新世纪	西北侧	450m	/	否	购物中心
	21	华阳大市场家电和家居建材销售区	东侧	15m	/	否	家电、家具及建材销售
	22	南湖梦幻城	西侧	250m	/	否	娱乐场所
	23	华阳街道拆迁办	西侧	40m	/	否	政府机构
	24	公园	西南侧	240m	/	否	/

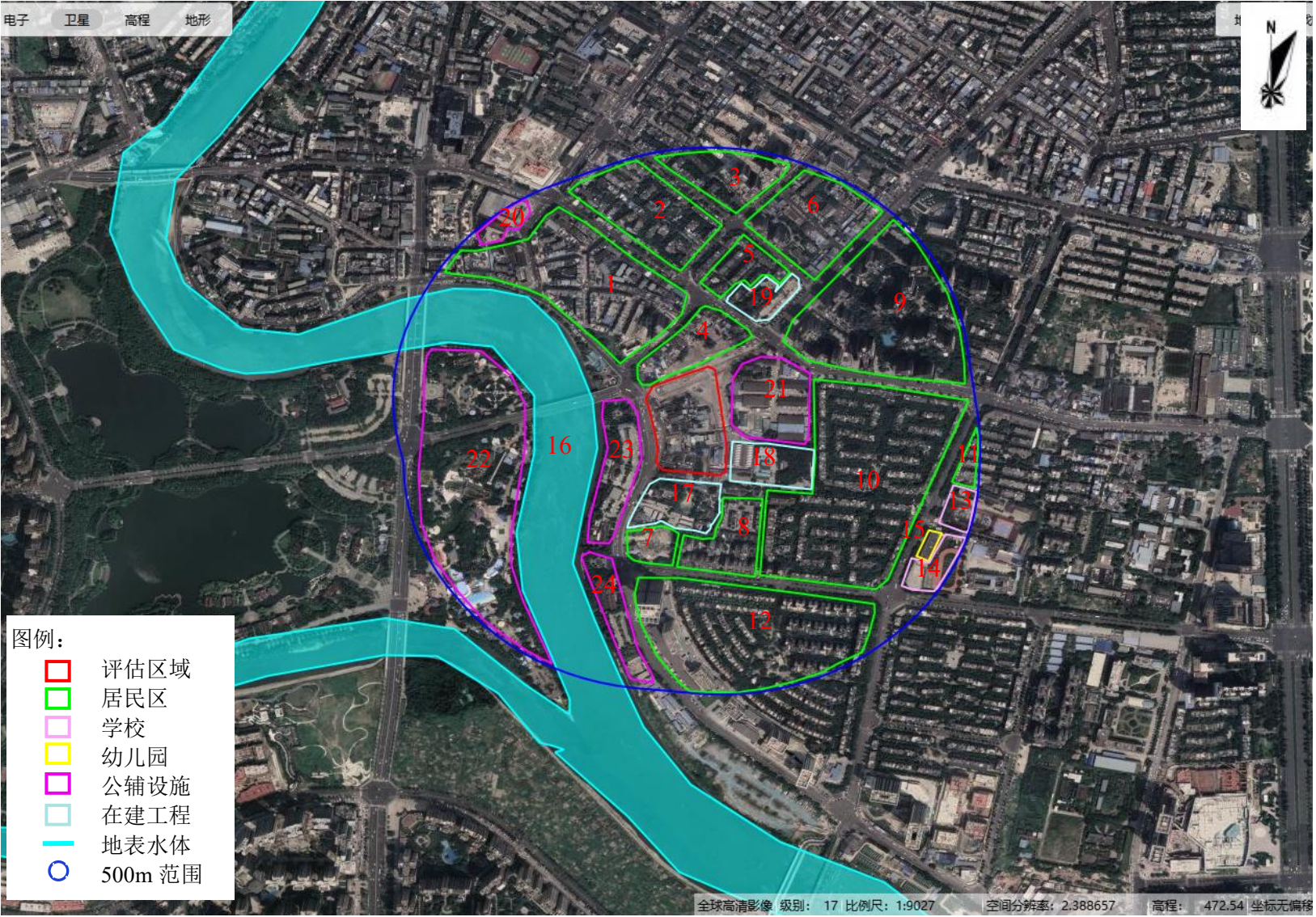


图 3.4-1 评价区域周边 500m 范围外环境分布图

3.4.2 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（修订版）>的通知》（川环办函〔2022〕443 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、耕地、集中式饮用水水源地保护区、饮用水井、取水口等）。

根据现场调查表明，评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块周边 500m 范围敏感目标有居民区、学校、幼儿园和地表水体。评价区域周边 500m 范围外环境情况见表 3.4-2，外环境分布如图 3.4-2 所示。

表 3.4-2 地块周边 500m 范围敏感目标分布情况

目标类型	图中序号	名称	方位	最近距离	人数	是否为敏感目标	备注
居民区	1	世发家园	西北侧	80m	约 5000 人	是	/
	2	丽都新城	北侧	220m	约 4000 人	是	/
	3	万科金域华府	北侧	360m	约 9000 人	是	/
	4	华泰小区	北侧	紧邻	约 1000 人	是	/
	5	双新名邸·四季春天	北侧	160m	约 800 人	是	/
	6	花雨苑	东北侧	270m	约 3500 人	是	/
	7	阳光·溪凇台	南侧	130m	约 500 人	是	/
	8	尚善雅舍	东南侧	60m	约 2000 人	是	/
	9	南阳盛世	东北侧	160m	约 4600 人	是	/
	10	南阳锦城	东侧	90m	约 2500 人	是	/
	11	华阳佳苑	东侧	450m	约 100 人	是	/
	12	古城小区	南侧	250m	约 5000 人	是	/
学校	13	华阳第一中学	东南侧	440m	/	是	/
	14	南湖小学	东南侧	420m	/	是	/
幼儿园	15	华阳幼儿园	东南侧	410m	/	是	/
地表水体	16	府河	西侧	100m	/	是	泄洪



3.5 地块使用现状和历史

3.5.1 地块使用现状

评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积30280m²。根据现场踏勘（2025年4月~2025年8月）情况分为两个阶段，具体情况如下：

一、根据现场踏勘情况（2025年4月），地块内现状主要为华阳木制厂、华阳电器厂和未利用地，地块内无外来堆土，局部残留少量建渣，主要来源于地块内房屋拆除，具体分布况如下：

（1）华阳木制厂构筑物部分拆除，华阳木制厂东侧为喷漆房，存在喷漆设备，无治理设施，地面已用混凝土硬化，地面有少量破碎痕迹；华阳木制厂北侧为加工区，设备未迁移，部分地面已用混凝土硬化，地面有破损痕迹；华阳木制厂南侧为办公及住宿区，华阳木制厂西侧为库房，库房内存在加工设备，有少量打磨加工活动；华阳木制厂中部为晾干房。

（2）华阳电器厂，主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生，2017 年停产，地块内涉及组装车间，组装车间未拆除，地块外南侧为华阳电器厂办公住宿区及库房。地块内情况见表 3.5-1，地块内平面布局见图 3.5-1，现状照片见图 3.5-3。

二、根据现场踏勘（2025年8月）及人员访谈情况，华阳木制厂设备设施已搬移，设备设施搬移过程中采用无污染规范化方式搬移，搬移过程中未对评估地块造成污染，华阳木制厂和华阳电器厂构筑已拆除，拆除过程中采用无污染规范化方式对构筑物进行拆除，拆除过程中未对评估地块造成污染，地面硬化已破除，地块现状已平场，地块内现状为未利用地，其中未利用地区域存在土壤开挖，场地内堆放有土石方，经向当地社区以及考古队核查，场地内堆放土石方，均为成都市文物局在2025年5月~8月文物调查勘探试掘期间堆放，文物调查勘探试掘期间对地块内部分区域挖掘基坑，坑道内土方，非外来堆土，且在试掘前，场地内无堆存外来堆土。地块内情况见表3.5-2，地块内平面布局见图3.5-2，现状照片见图3.5-3。

表 3.5-1 地块内现状一览表（2025 年 4 月）

区域	名称		占地面积	分布区域	功能	是否有残余废弃物	是否从事生产活动	是否有隐蔽设施
评估地块	华阳木	喷漆房	约 240m ²	华阳木制厂东北侧	喷漆	否	是	否
		加工区	约 450m ²	华阳木制	木材加工	否	是	否

	制 厂			厂北侧				
		库房	约 370m ²	华阳木制 厂西部	储存、木材加 工	否	是	否
		办公及 住宿区	约 700m ²	华阳木制 厂南侧	办公、生活	否	是	否
		晾干房	约 240m ²	华阳木制 厂中部	喷漆后成品晾 干	否	是	否
	华阳电器厂		约 800m ²	华阳电器 厂北侧	组装车间，简 单电器组装	否	是	否
	未利用地		约 27480m ²	北侧	平场后闲置	是（残余 部分建 渣）	否	否

表 3.5-2 地块内现状一览表（2025 年 8 月）

区域	名称	占地面积	分布区域	功能	是否有残余 废弃物	是否从事 生产活动	是否有隐 蔽设施
评估地块	未利用地	约 30280m ²	全部区域	平场后闲置， 现成都市文物 局进行文物勘 探工作	是（残余 部分建 渣）	否	否

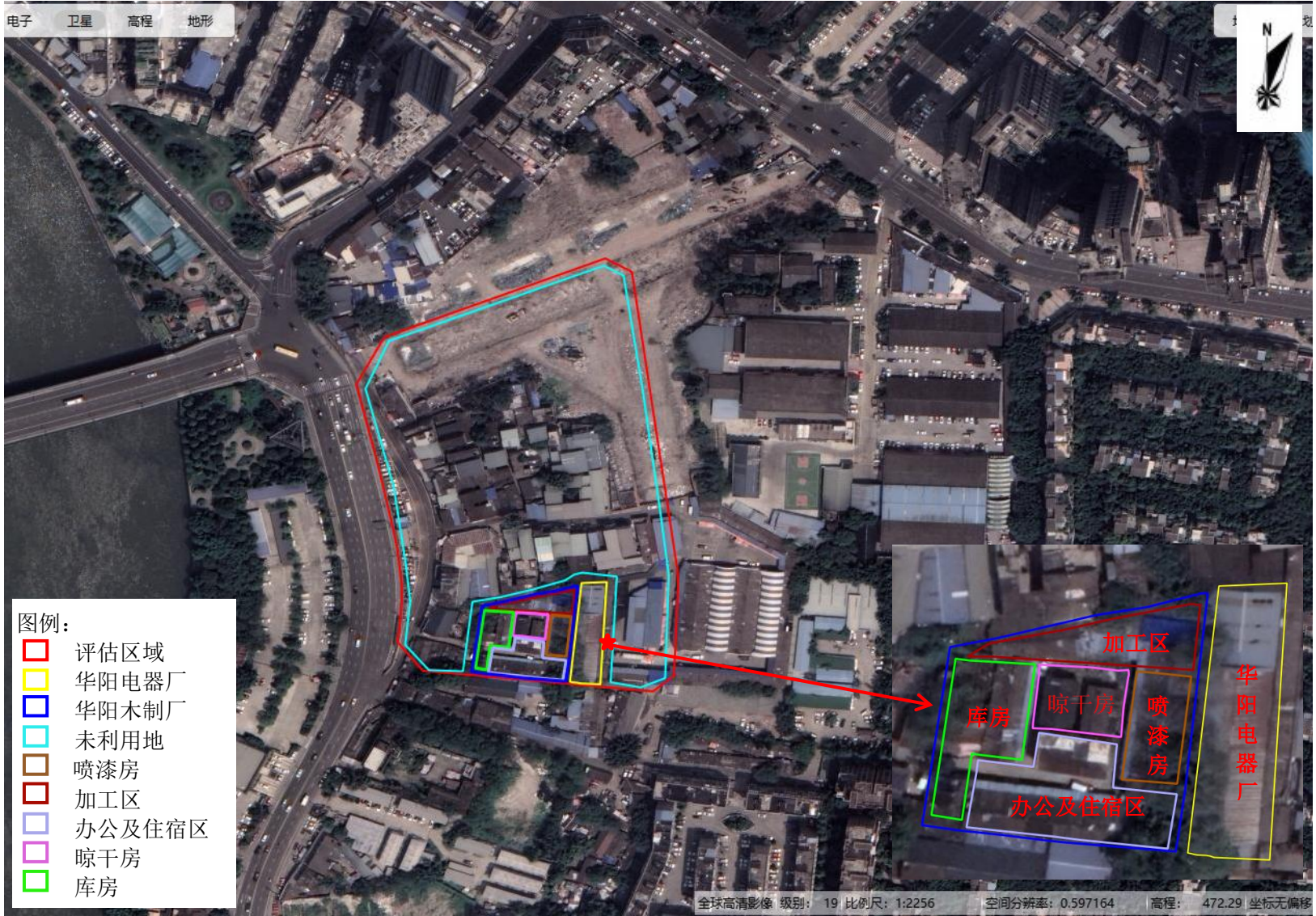


图 3.5-1 地块现状平面布置图（2025 年 4 月）



图 3.5-2 地块现状平面布置图 (2025 年 8 月)

现场踏勘时期现状照片（2025 年 4 月）



地块内北侧未利用地（2025 年 4 月）

现场踏勘时期现状照片（2025 年 8 月）



地块内北侧未利用地（2025 年 8 月）



华阳木制厂办公及住宿区（2025 年 4 月）



华阳木制厂办公及住宿区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂库房（2025 年 4 月）



华阳木制厂库房（2025 年 8 月）



华阳木制厂库房（2025 年 4 月）



华阳木制厂库房（2025 年 8 月）



华阳木制厂晾干房（2025 年 4 月）



华阳木制厂晾干房（2025 年 8 月）



华阳木制厂喷漆房（2025 年 4 月）



华阳木制厂喷漆房（2025 年 8 月）



华阳电器厂组装车间（2025 年 4 月）



华阳电器厂组装车间（2025 年 8 月）

图 3.5-3 地块内现状照片

3.5.2 地块使用历史

评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道华阳街道古城社区辖区内，地块占地面积 30280m²，根据现场踏勘情况（2025 年 4 月~8 月），结合人员访谈及空间历史图像分析得出，该地块历史上主要为居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂和华阳电器厂。其主要历史历史如下：

其中华阳木制厂、华阳电器厂及华阳大理石厂为 80 年代村办企业。

华阳大理石厂占地面积约 2000m²，主要进行大理石的手磨加工和销售，不涉及机械设备使用，生产经营期间产生的污染物主要为噪声。90 年代大理石厂改制为冷库房使用，直至 2024 年 10 月拆迁；

华阳电器厂占地面积约 800m²，主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生，2017 年停产，地块内涉及组装车间，于 2025 年 4 月后，逐渐拆除；

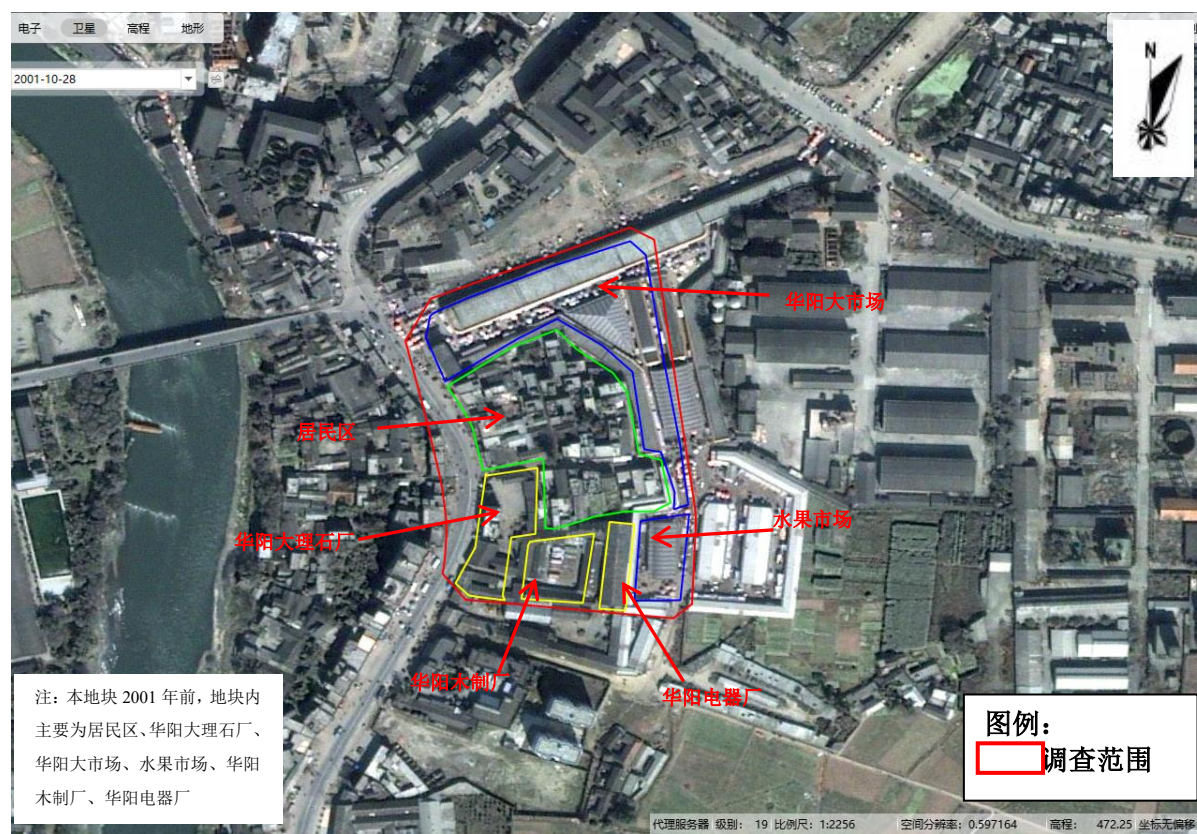
华阳木制厂占地面积约 2000m²，主要进行木料组装、门窗加工、成品喷漆，于 2025 年 4 月后，逐渐拆除。生产期间产生的污染物主要为苯、甲苯、二甲苯、颗粒物及噪声。

由于卫星历史影像最早为 2001 年（2001.10-2022），故本地块利用历史主要来源人员访谈（见附件 人员访谈记录表）结合历史影像分析得出，地块利用历史及变动情况见表 3.5-2，2001 年以后的地块空间历史影像见图 3.5-4。

表 3.5-2 地块利用历史及变动情况

时间	类型	分布区域	活动内容及功能	变动情况	来源
2001 年 10 月 -2022 年 3 月	居民区	北侧	居住	未发生变化	人员访谈、空间历史影像
	华阳木制厂	南侧	木材加工、喷漆	未发生变化	
	华阳大理石厂	西侧	冷库房	80 年代村办企业大理石厂，90 年代改制为冷库房使用后，未发生变化	
	华阳电器厂	南侧	电器组装	2017 年，停止生产，区域构筑物未拆除	
	华阳大市场	北侧	批发销售	于 2021 年，华阳大市场进行拆除	
	水果市场	东南侧	水果销售	未发生变化	
2022 年 3 月 -2025 年 4 月	居民区	北侧	居住	于 2024 年 10 月拆迁	现场踏勘、人员访谈、空间历史影像
	华阳木制厂	南侧	木材加工、喷漆	2025 年 4 月后，逐渐拆除	

	华阳大理石厂	西侧	冷库房	于 2024 年 10 月拆除	
	华阳电器厂	南侧	电器组装	2025 年 4 月后, 逐渐拆除	
	华阳大市场	北侧	批发销售	华阳大市场已拆除, 现为空地	
	水果市场	东南侧	水果销售	于 2024 年 10 月拆除	
2025 年 4 月 -2025 年 8 月	未利用地	全部区域	文物勘探	成都市文物局进行文物勘探工作, 地块内构筑物已拆除, 残余部分建渣	现场踏勘、人员访谈



2001 年 10 月 28 日历史影像



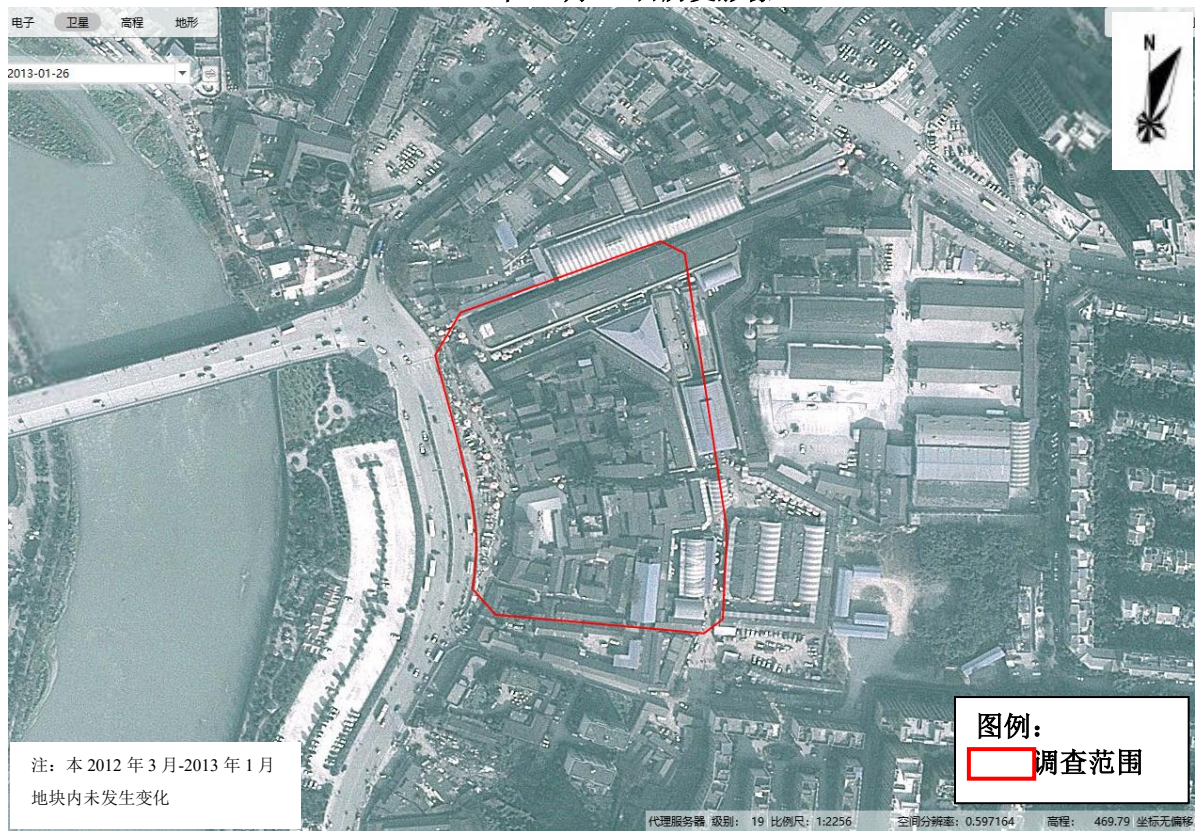
2002 年 12 月 11 日历史影像



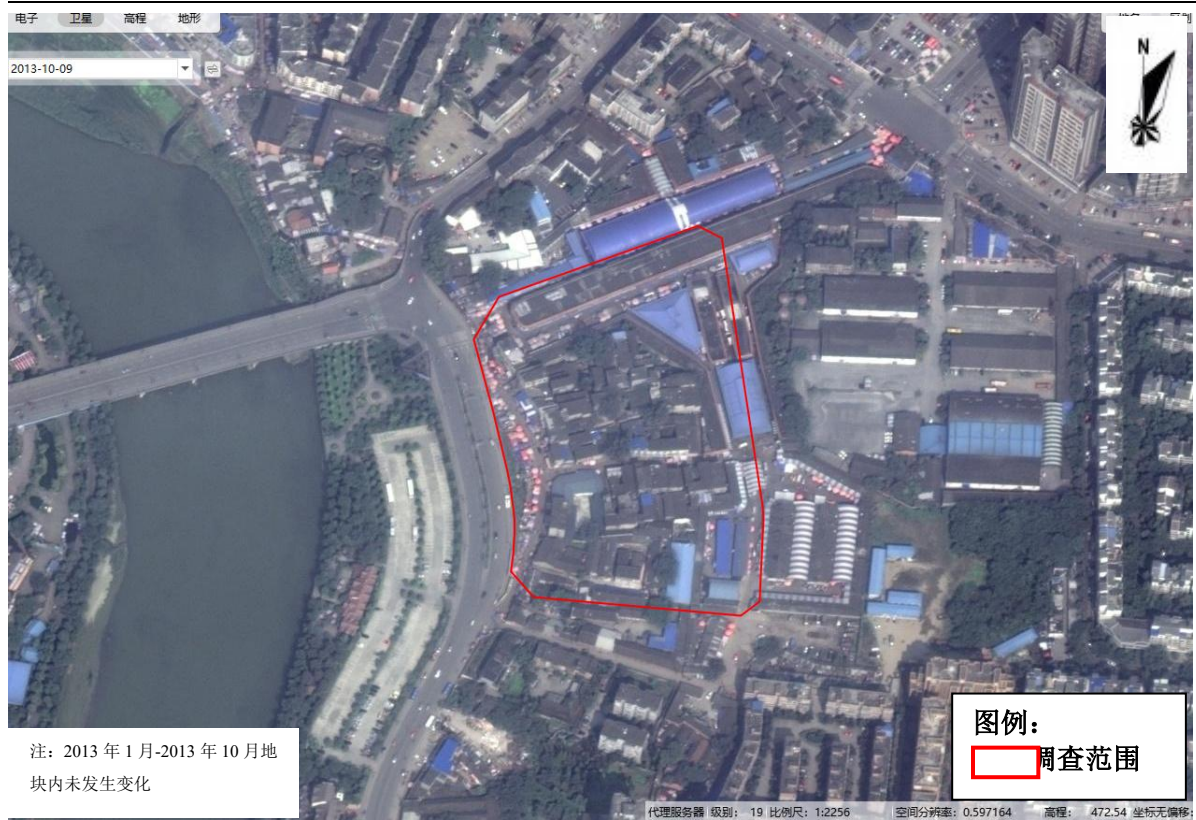
2009 年 8 月 4 日历史影像



2012 年 03 月 18 日历史影像



2013 年 01 月 26 日历史影像



2013 年 10 月 09 日历史影像



2014 年 01 月 03 日历史影像



2014 年 07 月 23 日历史影像



2015 年 02 月 11 日历史影像



2016 年 02 月 08 日历史影像



2016 年 11 月 26 日历史影像





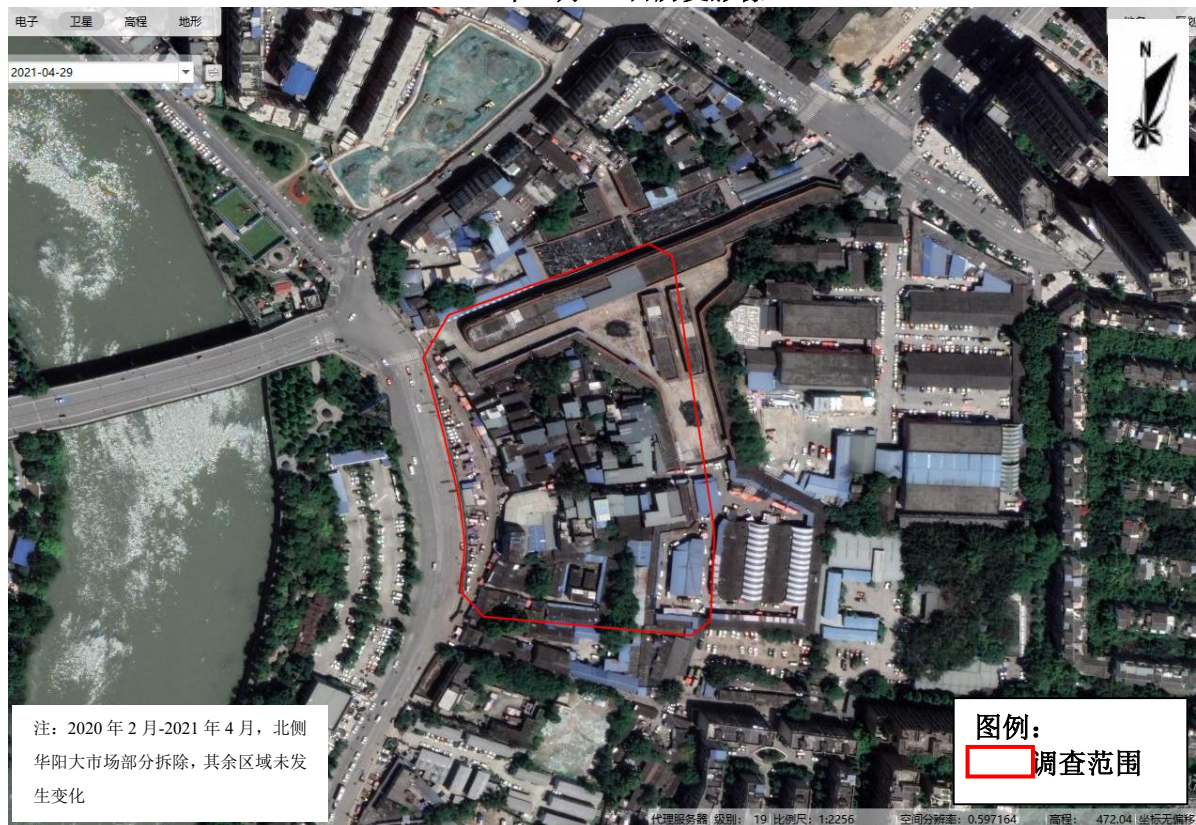
2018 年 5 月 25 日历史影像



2018 年 11 月 11 日历史影像



2020 年 2 月 29 日历史影像



2021 年 4 月 29 日历史影像



2022 年 3 月 17 日历史影像



2022 年 8 月 15 日历史影像

图 3.5-4 评价区域历史影像图

3.6 相邻地块使用现状和历史

3.6.1 相邻地块现状

评估地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块东侧紧邻华阳黄果林片区安置房（在建）和华阳大市场家电和家居建材销售区，南侧紧邻无名路，西侧紧邻府河路，北侧紧邻华泰小区。根据现场踏勘结果，相邻地块现状照片见图 3.6-1。



东侧外环境（华阳黄果林片区安置房）



东侧外环境（华阳大市场家电和家居建材销售区）



南侧外环境（无名路）



西侧外环境（府河路）



北侧外环境（华泰小区）

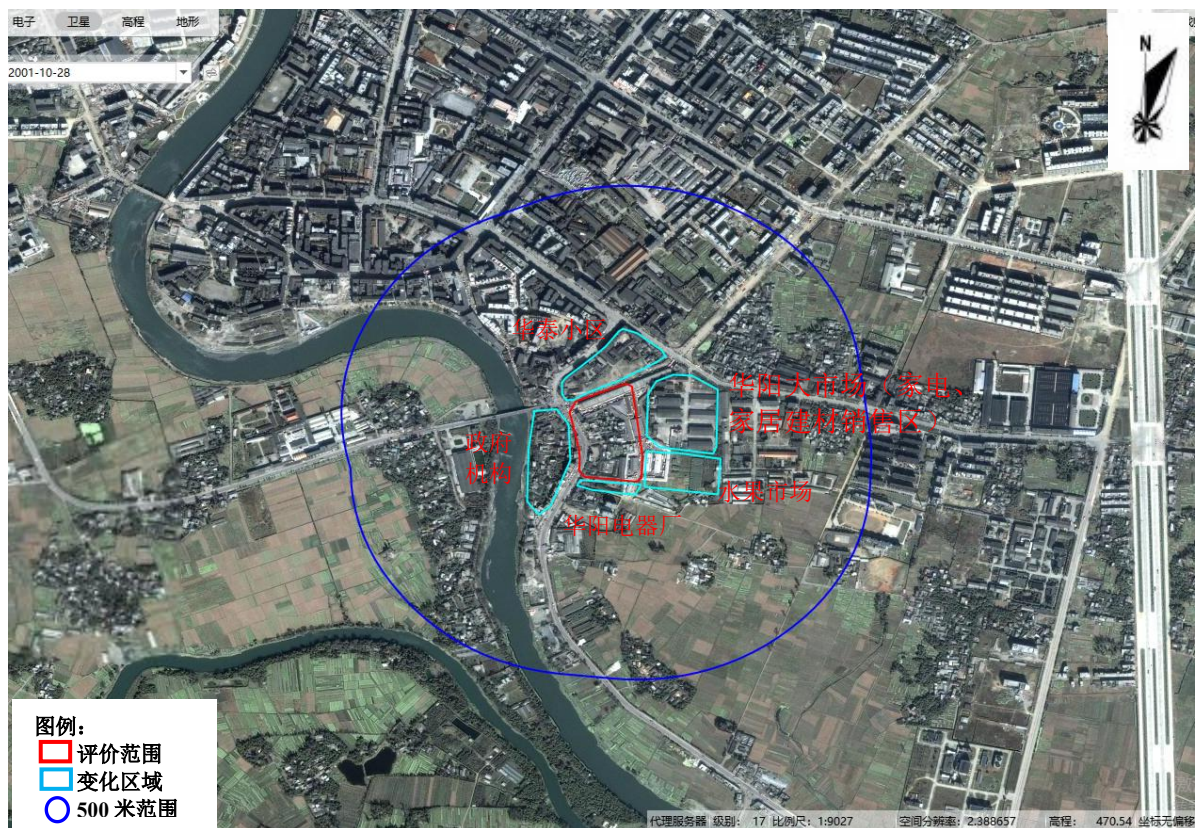
图 3.6-1 相邻地块外环境照片

3.6.2 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，地块相邻地块使用历史见表 3.6-1，其历史影像见图 3.6-2。

表 3.6-1 地块相邻外环境使用历史一览表

方位	名称	距离（m）	历史情况
北侧	华泰小区	紧邻	2001 年 10 月之前，为农用地； 2001 年 10 月至 2002 年 12 月，修建为华泰小区； 2002 年 12 月至今未发生变化
南侧	无名路	紧邻	2001 年 10 月之前为华阳电器厂办公住宿区及库房； 2001 年至 2024 年 10 月，未发生变化； 2024 年 10 月华阳电器厂部分拆除，变为无名道路； 2024 年 10 月至今，未发生变化
西侧	府河路	紧邻	2001 年 10 月以前为农用地； 2002 年 12 月至 2009 年 8 月，西侧居民区拆除后，部分作为府河路，逐渐修建为府河路， 2009 年 8 月至今未发生变化
东侧	华阳黄果林片区安置房（在建）	紧邻	2001 年 10 月之前为水果市场； 2001 年 10 月至 2025 年 2 月，未发生变化； 2025 年 2 月，开始建设为华阳黄果林片区安置房（在建）； 2025 年 2 月至今，未发生变化
	华阳大市场（家电、家居建材销售区）	15	2001 年 10 月之前为华阳大市场（家电、家居建材销售区）建成投入使用； 2001 年 10 月至今，基本未发生变化



注：地块北侧为华泰小区，东侧为华阳大市场（家电、家居建材销售区）、水果市场，西侧为政府机构，南侧为华阳电器厂办公住宿区及库房

2001 年 10 月 28 日历史影像



注：2001 年 10 月-2002 年 12 月，地块南侧修建尚善雅舍

2002 年 12 月 11 日历史影像



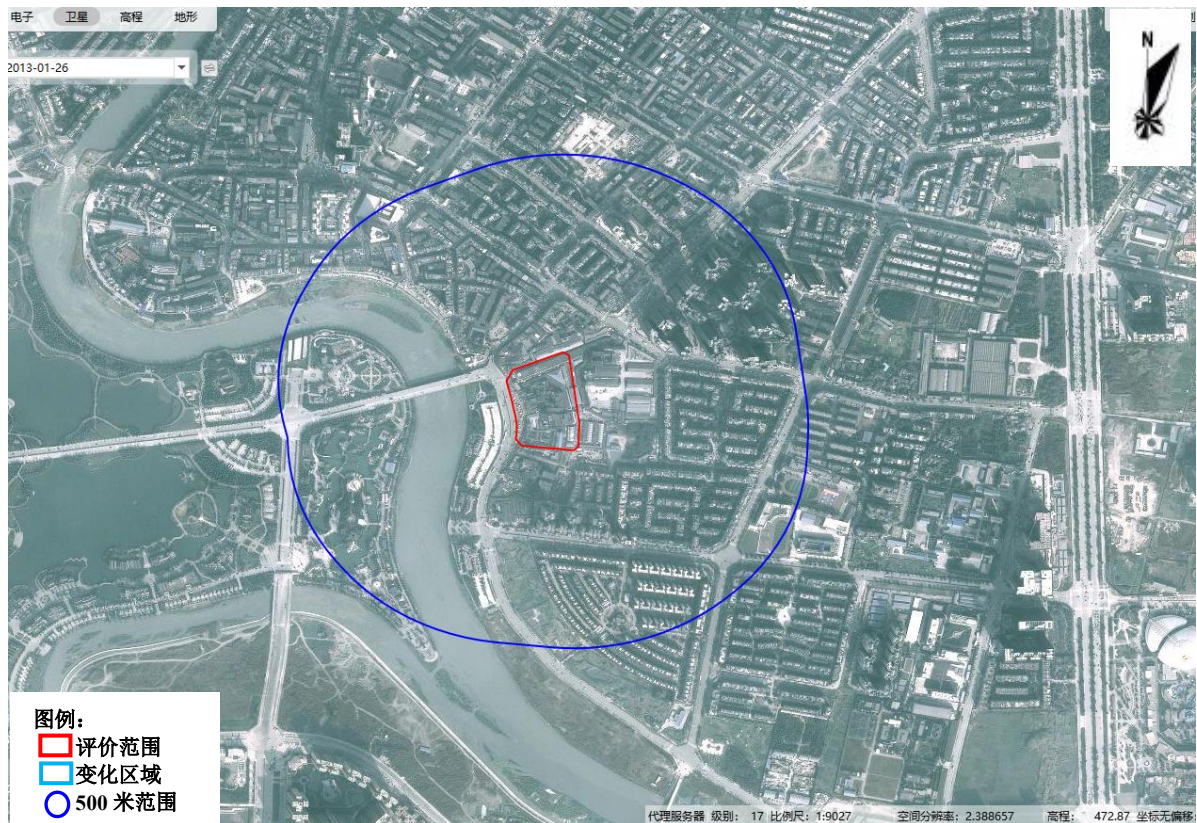
注：2002 年 12 月-2009 年 8 月，地块东侧修建南阳锦城和南阳盛世，南侧修建古城小区，西侧修建南湖梦幻城；西侧政府机构拆除后修建为府河路。其余区域无变化

2009 年 8 月 4 日历史影像



注：2009 年 8 月-2012 年 3 月，周边 500m 未发生变化

2012 年 3 月 18 日历史影像



注: 2012 年 3 月-2013 年 1 月, 周边 500m 未发生变化
2013 年 1 月 26 日历史影像



注: 2013 年 1 月-2013 年 10 月, 周边 500m 未发生变化
2013 年 10 月 9 日历史影像



注：2013 年 10 月-2014 年 1 月，周边 500m 未发生变化
2014 年 1 月 3 日历史影像



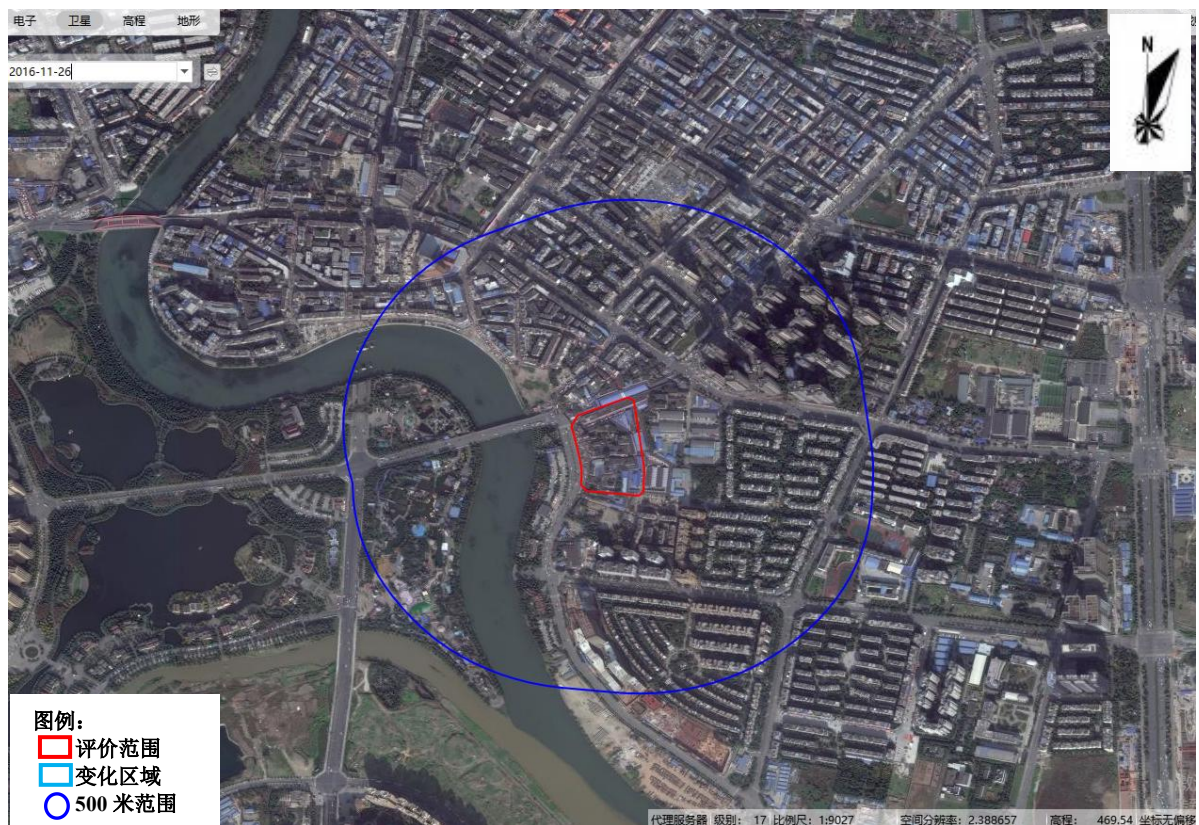
注：2014 年 1 月-2014 年 7 月，周边 500m 未发生变化
2014 年 7 月 23 日历史影像



注: 2014 年 7 月-2015 年 2 月, 周边 500m 未发生变化
2015 年 2 月 11 日历史影像

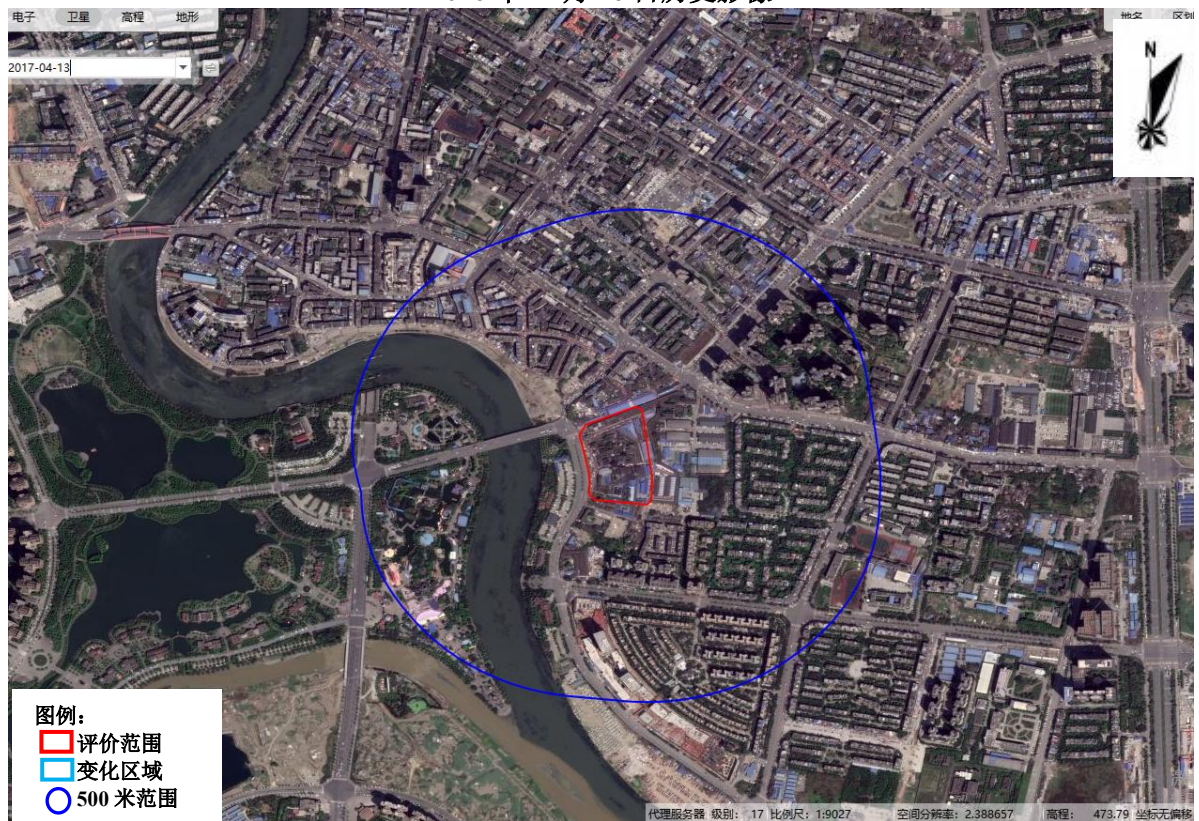


注: 2015 年 2 月-2016 年 2 月, 周边 500m 未发生变化
2016 年 2 月 8 日历史影像



注：2016 年 11 月-2016 年 11 月，周边 500m 未发生变化

2016 年 11 月 26 日历史影像

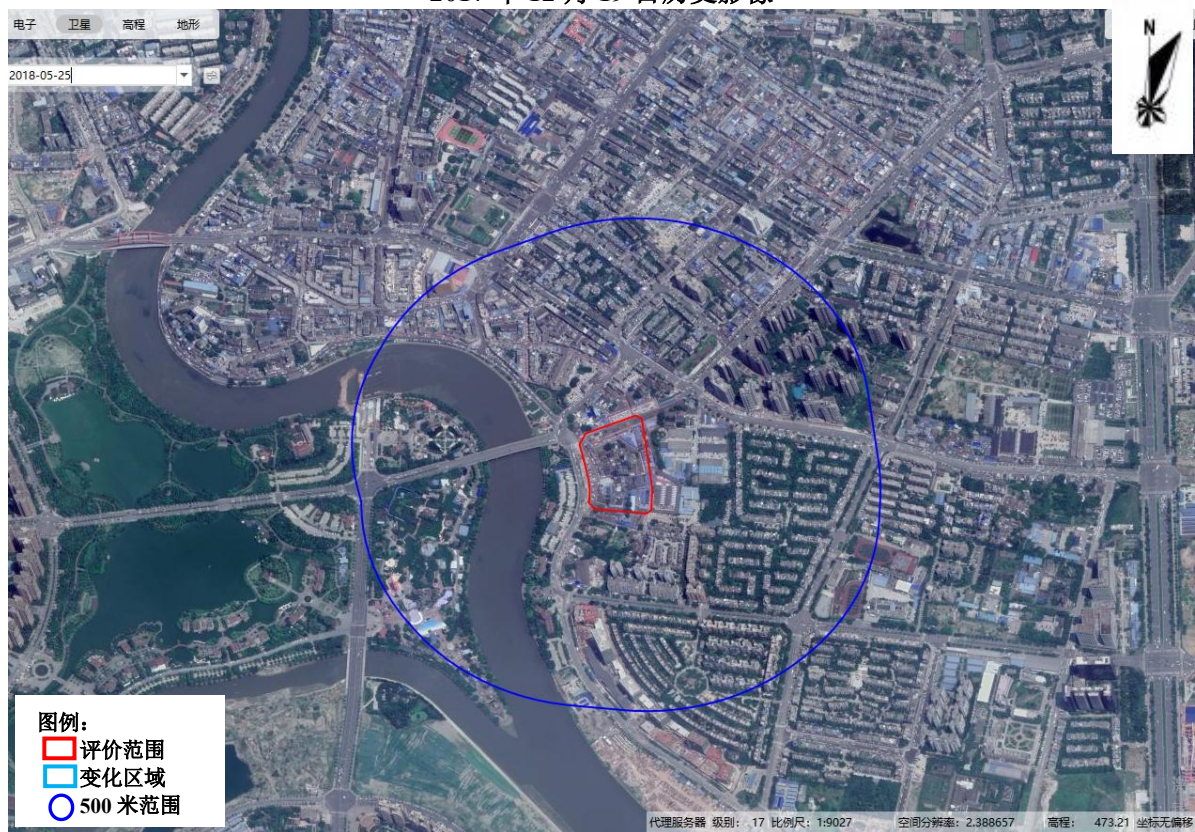


注：2016 年 11 月-2017 年 4 月，地块周边 500m 未发生变化

2017 年 4 月 13 日历史影像



注：2017 年 4 月-2017 年 12 月，地块周边 500m 未发生变化
2017 年 12 月 19 日历史影像

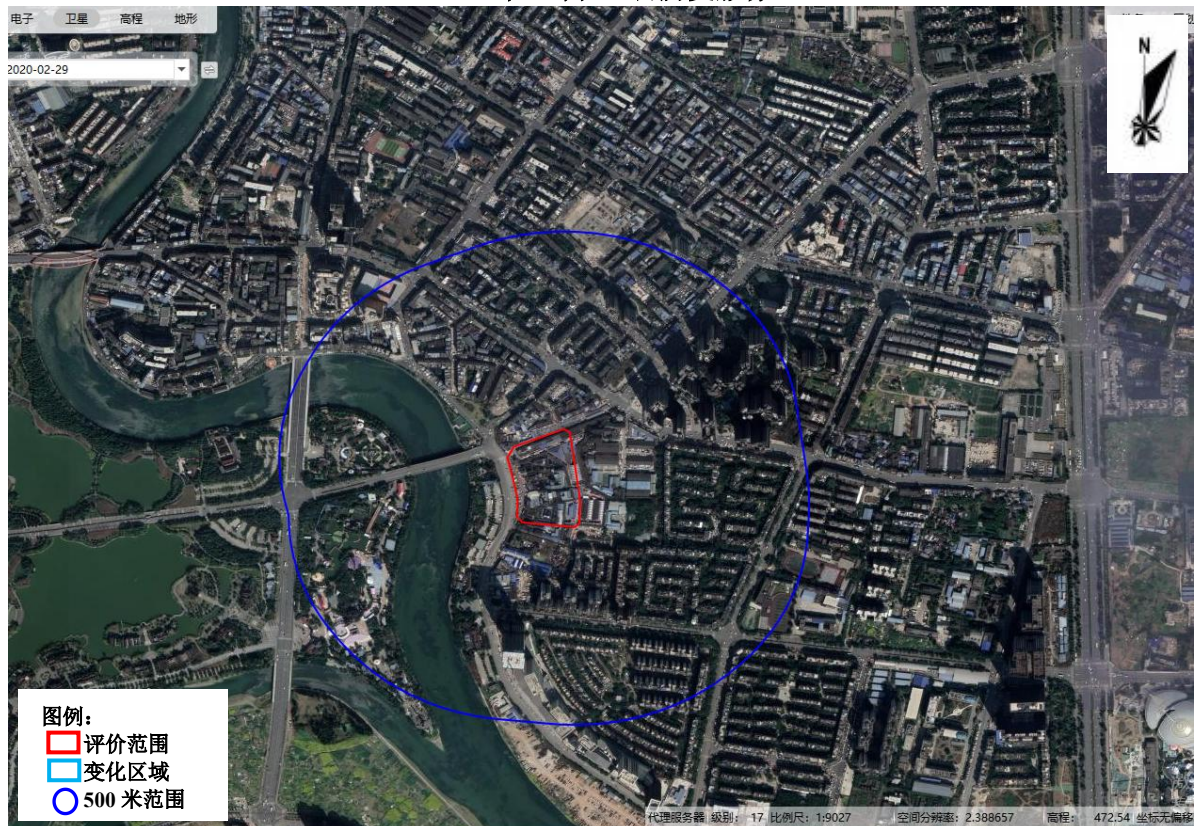


注：2017 年 12 月-2018 年 5 月，地块周边 500m 未发生变化
2018 年 5 月 25 日历史影像



注：2018 年 5 月-2018 年 11 月，地块周边 500m 未发生变化

2018 年 11 月 11 日历史影像



注：2018 年 11 月-2020 年 2 月，地块周边 500m 未发生变化

2020 年 2 月 29 日历史影像



注: 2020 年 2 月-2021 年 4 月, 地块周边 500m 未发生变化
2021 年 4 月 29 日历史影像



注: 2021 年 4 月-2022 年 3 月, 地块周边 500m 未发生变化
2022 年 3 月 17 日历史影像



注：2022 年 3 月-2022 年 8 月，地块周边 500m 未发生变化

2022 年 8 月 15 日历史影像

图 3.6-2 地块周边历史影像图

3.7 地块利用规划

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块历史用途主要包含有居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂，地块现状为未利用地，由成都市文物局进行文物勘探工作，根据《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》（见附件一）中对地块规划建设内容的描述，评估地块后期规划用地性质为住宅用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）结合 GB50137-2011 中对各用地性质描述，确认该地块规划用地性质属居住用地，对照 GB36600-2018 均为第一类用地。

第四章 第一阶段土壤调查分析

4.1 资料收集分析

2025 年 4 月~8 月，我方调查人员对四川天府新区华阳街道 45.42 亩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）用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星影像；
- （2）地块的土地使用和规划资料；
- （3）地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等；
- （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。

资料的来源主要包括：现场踏勘、人员访谈、卫星影像图和政府相关网站等。通过资料的收集与分析，调查人员获取了：

- （1）地块所在区域的概况信息，包括：自然、经济和环境概况等；
- （2）地块的现状与历史情况；
- （3）相邻地块的现状与历史情况；
- （4）地块周边敏感目标分布及污染源识别。

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	有/无	来源	备注
1	地块利用变迁资料			
1.1	用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星影像	√	Google、奥维地图	/
1.2	地块的土地使用和规划资料	√	四川天府新区公园城市建设局土地供应处	规划指标说明
1.3	其它有助于评价地块污染的历史资料如土地登记信息资料等	×	/	/
1.4	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	√	人员访谈	地块利用变迁过程来源于人员访谈、历史影像
2	地块环境资料			
2.1	地块土壤及地下水污染记录	×	/	未开展土壤及地下水监测
2.2	地块危险废物堆放处置记录	×	/	地块内未堆放危险废物

3	地块相关记录			
3.1	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图	√	人员访谈、现场踏勘	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图来源于人员访谈、现场踏勘
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单	×	/	/
3.3	环境监测数据	×	未进行环境监测	/
3.4	环境影响报告书或表、环境审计报告	×	/	/
3.5	地勘报告	√	四川省地质工程勘察院集团有限公司	《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》（四川省地质工程勘察院集团有限公司，2024.8）
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料			
4.1	区域环境保护规划、环境质量公告	×	/	/
4.2	企业在政府部门相关环境备案和批复	×	/	/
4.3	生态和水源保护区规划	×	/	/
5	地块所在区域的自然和社会经济信息			
5.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等	√	公开资料	/
5.2	地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布	√	公开资料	/
5.3	土地利用方式	×	人员访谈	/
5.4	区域所在地的经济状况和发展规划，相关国家和地方的政策、法规与标准	√	公开资料	/
5.5	当地地方性疾病统计信息	×		非公开资料

4.2 现场踏勘和人员访谈

4.2.1 现场踏勘

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《四川省建设用土壤污染状况初步调查报告专家评审指南（修订版）》（川环办函〔2022〕443号）的规定，我公司技术人员于2025年4月~2025年8月，进行了多次现场踏勘和人员访谈，踏勘的范围主要为本次评价地块范围，并包括地块周围500m范围内区域，重点

留意地块周围 500m 范围的居民区等敏感目标和工业等潜在污染源的分布。现场踏勘检查结果见表 4.2-2。

现场踏勘的主要流程：

1.安全防护准备

(1) 安排相应的车辆，配备急救箱。

(2) 现场踏勘人员着长袖（短袖）长裤服装，禁止穿裙子，穿劳保鞋或运动鞋；污染较重场地，根据作业性质穿戴防护服、防护手套，戴好安全帽，配备口罩或防毒面罩等。

(3) 现场踏勘人员准备：笔记本、手机或相机、手套、铁锹、Truex 手持式 X 射线荧光分析仪等。

2.现场踏勘范围确定

根据地块红线范围图确定地块内踏勘范围，并以地块边界外调查 500m 范围区域。

3.现场踏勘主要包括以下内容：

(1) 地块的现状与历史情况：可能造成土壤和地下水污染的物质使用、生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况，地块使用后留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。

(2) 相邻地块的现状与历史情况：相邻地块的使用现状与污染源，以及使用后留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。

(3) 周围区域的现状与历史情况：对于周围区域目前或过去土地利用的类型，如住宅、商店和工厂等，应尽可能观察和记录；周围区域的废弃和正在使用的各类井，如水井等；污水处理和排放系统；化学品和废弃物的储存和处置设施；地面上的沟、河、池；地表水体、雨水排放和径流以及道路和公用设施。

(4) 地质、水文地质和地形情况：地块及其周围区域的地质、水文地质与地形应观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物是否会迁移到地下水和地块之外。

(5) 现场保留影像资料

通过摄影、照相、现场笔记等方式记录地块污染的状况。

踏勘期间，使用现场快速测定仪器，排除不确定因素，辅助验证初步判断不是疑似污染地块的结论。

表 4.2-1 现场踏勘内容一览表

序号	踏勘结果	
1	地块内现状	地块现为华阳木制厂、华阳电器厂及未利用地，地块内华阳木制厂，企业无生产废水；喷漆房涉及喷漆、刷漆，无组织排放；地块内华阳电器厂，主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生；生活污水依托旱厕处置，无渗坑；无废物临时堆放区域；无槽罐堆放。
2	紧邻地块情况	地块东侧紧邻华阳黄果林片区安置房（在建）及中兴粮站，南侧紧邻无名路，西侧紧邻府河路，北侧紧邻华泰小区
3	地块内情况 核查	地块内涉及油漆、润滑油使用，现场未见废油桶、废油漆桶
4		地块内未闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味；未发现地面存在污染和腐蚀的痕迹
5		无工业废水排放沟渠、渗坑、地下输送管道和储存池，无固废堆放区域
6		无产品、原辅材料、油品的地下储罐和地下输送管线
7	地块所在区域地势情况	地块内地势较为平缓，高差基本一致
8	地块周边污染源分布	该地区的全年主导风向为东北风，500m 范围内无工业企业存在
9	地块周边敏感目标	地块周边 500m 范围内的敏感目标有居民区、幼儿园、学校以及地表水体。

4.2.2 人员访谈

2025 年 4 月~2025 年 8 月，采取现场交流和电话访谈的方式进行了人员访谈工作，受访者包含成都天投瑞兴城市建设有限责任公司（业主单位）、华阳街道拆迁办、华阳街道古城社区居委会、地块使用者、地块周边工作者和居民等，一共发放人员访谈记录表 7 份，回收 7 份。访谈内容主要包括以下几方面：

（1）本地块历史上是否有其他工业企业存在？若无，地块以前利用历史有什么？

（2）本地块内是否曾经有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？如有，堆放场的位置及堆放的废弃物种类？

（3）本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？如有，排放沟渠的材料是什么？是否无硬化或防渗的情况？

（4）本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？如有，是否发生过泄漏？

（5）本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？如有，是否发生过泄漏？

（6）本地块内是否曾经发生过化学品泄漏事故和环境污染事故？周边邻近地块是否发生过化学品泄漏事故和环境污染事故？

- (7) 地块内是否有废气产生？是否有废气在线监测装置及治理措施？
- (8) 地块内是否有工业废水产生？是否有工业废水在线监测装置及治理措施？
- (9) 本地块内及周边是否闻到过由土壤散发的异常气味？
- (10) 地块内是否有残留的固体废物？
- (11) 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（针对关闭企业）
- (12) 地块内土壤是否曾受到污染？
- (13) 地块内地下水是否曾受到污染？
- (14) 本地块周边 500m 范围内幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？
- (15) 本地块周边 500m 范围内是否有水井？否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象？是否观察到水体中有油状物质？
- (16) 本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
- (17) 本地块是否曾开展过土壤环境调查监测工作？是否曾开展过地下水环境调查监测工作？是否开展过场地环境调查评估工作？
- (18) 地块内是否从事过规模化养殖？其规模化养殖产生的废水是否用于地块内农田灌溉？
- (19) 是否涉及到污水农灌？
- (20) 其他土壤或地下水污染相关疑问。

表 4.2-2 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
政府工作人员	华阳街道拆迁办	向成	当面交流	地块 2001 年前主要为居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂。地块内华阳大理石厂仅涉及简单手工打磨和销售，不涉及机械加工，90 年代改为冷库房使用，直至 2024 年 10 月拆除，华阳电器厂仅涉及组装工艺，不涉及工业活动，华阳木制厂主要为木材加工和喷漆工艺；华阳大市场于 2021 年拆除，水果市场于 2024 年 10 月拆迁。华阳木制厂存在工业活动，地块其余区域不涉及工业活动，地块历史和现状均不涉及工业固废堆放，有工业废气，无废水排放，无规模化养殖场，无产品、原辅料、油品的地下输送管道或储罐，历史上未发生化学品泄漏和环境污染事故，地块无土壤散发的异常气味，周边 500m 范围内存在居民区、学校、幼儿园及地表水体等敏感目标，区域地下水不饮用，周边地表水用途为泄洪；地块内未曾开展过土壤及
	华阳街道古城社区居委会	罗金秀	当面交流	
	四川天府新区公园城市建设局土地供应处	刘宇	电话交流	

				地下水监测，且未开展过场地环境调查；地块内未从事过规模化养殖，不涉及污水农灌
业 主 单 位	成都天投瑞兴城市建设有限责任公司	邱永翔	电话交流	地块历史有工业企业存在，华阳木制厂，始建于 80 年代村办企业，主要为木材加工和喷漆，不确定是否存在固废堆场、工业废水排放沟渠或渗坑、产品、原辅料、油品的地下输送管道或储罐；不确定地块内及周边地块是否发生过化学品泄漏和环境污染事故，地块无土壤散发的异常气味；地块内无残留固体废物；不确定地块内土壤和地下水是否受到污染；地块周边 500 米内存在居民区、医院、幼儿园及地表水体等敏感目标，区域地下水不饮用，周边地表水用途为泄洪；不确定地块内是否开展过土壤、地下水监测及场地环境调查；地块内未从事过规模化养殖
地 块 使 用 者	华阳木制厂	冯仲刚	当面交流	华阳木制厂为 80 年代村办企业，2000 年改制后为私人经营，原为木材加工，2010 年增加喷漆房及喷漆设备，增加喷漆工艺，使用油性木器漆进行表面涂装工，涂装后自然晾干。2017 年环保检查不合格后停用至今，因历史规划原因，华阳木制厂通过抽取水塘地下水作为饮用水，2024 年因规划要求拆除水塘后，停止饮用地下水，自购矿泉水用于生活，其余区域地下水不饮用，华阳木制厂西侧为库房，南侧为办公及住宿区，北侧为加工区，东侧为喷漆房，地块历史和现状均不涉及工业固废堆放，有工业废气，无废水排放，无规模化养殖场，无产品、原辅料、油品的地下输送管道或储罐，历史上未发生化学品泄漏和环境污染事故，地块无土壤散发的异常气味，周边 500m 范围内存在居民区、学校、医院、幼儿园及地表水体等敏感目标，区域地下水不饮用，周边地表水用途为泄洪；地块内未曾开展过土壤及地下水监测，且未开展过场地环境调查；地块内未从事过规模化养殖，不涉及污水农灌
周 边 工 作 者 和 居 民	成都市文物局	左老师	电话交流	地块内无规模化养殖场，无产品、原辅料、油品的地下输送管道或储罐，历史上未发生化学品泄漏和环境污染事故，地块无土壤散发的异常气味，周边 500m 范围内存在居民区、学校、幼儿园及地表水体等敏感目标，区域地下水不饮用，周边地表水用途为泄洪；地块内未曾开展过土壤及地下水监测，且未开展过场地环境调查；地块内未从事过规模化养殖，不涉及污水农灌。2025 年 5 月~8 月进行了文物勘察试掘，试掘期间采取利用小型挖机破除表面硬化层以及障碍物，裸露出土壤后再利用人工进行图层挖掘，挖出的土方采用小推车人工搬运至隔梁（两坑道中间土梁）上堆放；地块在挖掘前无外来堆土
	周边居民	付小文	当面交流	



华阳街道古城社区居委会(罗金秀)



华阳街道拆迁办(向成)



华阳木制厂(冯仲刚)



周边居民(付小文)

图 4.2-1 人员访谈照片

4.3 其他相关资料收集分析

地块内无相应的地勘资料可借用，参考地块东侧 5m 处，华阳黄果林片区安置房，《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》（四川省地质工程勘察院集团有限公司，2024.8），本地块与华阳黄果林片区安置房之间无高山、无河流，处于同一水文地质单元，评估地块与借用地勘报告区域距离 5m 左右，初步判断评估地块地层情况与借用地勘基本一致，可借用，借用地勘企业与评估地块位置关系见图 4.3-1。

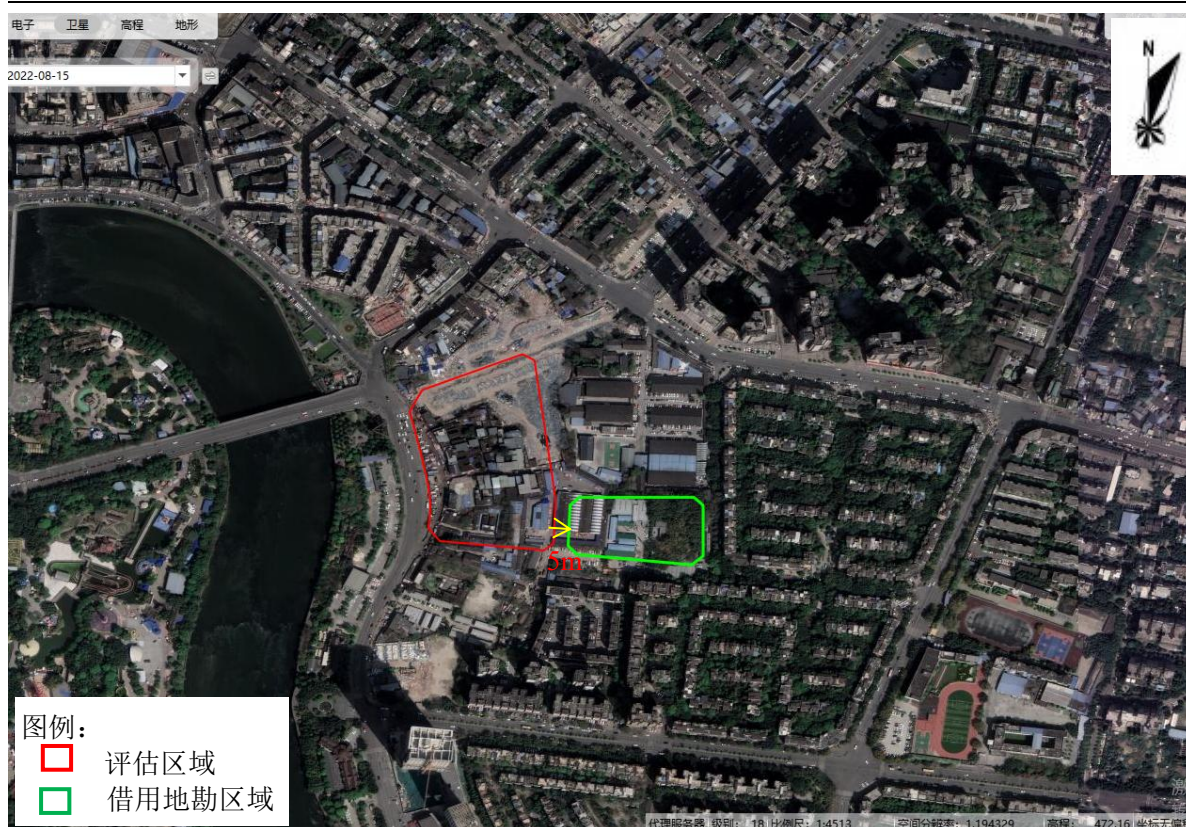


图 4.3-1 借用地勘区域与评估地块位置关系图

1、地层岩性:

评价地块勘察深度范围内地层主要由第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl})及下伏的白垩系灌口组(K_2g)基岩构成,各岩土层基本特征由上至下分述如下:

(1) 第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl})

粉质黏土②: 褐黄色~褐灰色,可塑状,含铁锰质氧化物,切面稍有光泽,干强度中等,无摇振反应,下部局部含砂土。岩土类别为II类。场地内局部地段分布,层厚 0.50~2.00m。

粉土③: 褐黄色,湿,中密,无光泽,干强度低,摇振反应中等,含少量铁锰质氧化物条带,含砂量较大。岩土类别为I类。场地内局部地段分布,层厚 0.50~2.40m。

细砂④₁: 青灰色,稍湿、松散,主要成分为石英和长石,见少量云母碎屑。该层呈透镜体或层状分布于卵石层顶部。岩土类别为III类。场地内局部地段分布,层厚 0.50~0.80m。

中砂④₂: 青灰色~灰白色,稍湿、松散,主要成分为石英和长石,见少量云母碎屑。该层呈透镜体或层状分布于卵石层中。岩土类别为III类。场地内局部地段分布,层厚 0.50~1.00m。

含粘性土卵石⑦: 混合土,褐黄色~褐灰色,稍密~中密状,稍湿,摇震无反应,

切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，主要为粉质黏土、含粉粒及少量砂粒，含铁锰质氧化物，卵石中以粘土充填为主，分布不均匀，卵石中风化，呈圆状~次圆状，粒径约 2~10cm，个别大于 12cm，含量约 50~55%。岩土类别为V类， N_{120} 击数一般 5~9 击，平均击数 7.3 击，场地内局部地段分布，层厚 0.80~1.70m。

卵石⑤：灰白色、灰黄色，卵石成分系岩浆岩及变质岩类岩石组成。一般粒径 40~90mm，部分粒径大于 120mm，多呈圆形~亚圆形。弱风化为主，湿~饱和。充填物主要为中砂和砾石，局部含少量粘粒，卵石含量约 50~75%，卵石土骨架颗粒强度较高一般可达 30~50Mpa。本层顶面埋深 2.0~4.0m，绝对标高 468.26~464.42m。按卵石土层的密实程度、 N_{120} 超重型动力触探击数以及充填物含量等的差异，根据其密实度可将其划分为松散卵石、稍密卵石、中密卵石和密实卵石四个亚层：

松散卵石⑤₁：钻进容易，卵石粒径范围 20~50mm，粒径≤50mm 的卵石含量约 50~55%。主要以岩浆岩、变质岩为主，充填物为砂、砾石，局部含少量粘粒，湿（饱和），岩土类别为IV类， N_{120} 击数一般 1~4 击，平均击数 3.8 击，局部含有厚度不大于 30cm 的中砂，层厚 0.70~4.20m。

稍密卵石⑤₂：钻进较容易，卵石粒径范围 20~80mm，个别大于 100mm，粒径≤100mm 的卵石含量约 55%。主要以岩浆岩、变质岩为主，充填物为砂、砾石，局部含少量粘粒，湿（饱和），岩土类别为V类， N_{120} 击数一般 4~7 击，平均击数 6.3 击，层厚 0.80~3.50m。

中密卵石⑤₃：钻进较困难，卵石粒径范围 20~100mm，个别大于 120mm，粒径≤100mm 的卵石含量约 60%。主要以岩浆岩、变质岩为主，充填物为砂、砾石，局部含少量粘粒，湿（饱和），岩土类别为V类， N_{120} 击数一般 7~10 击，平均击数 9.5 击，层厚 0.80~5.00m。

密实卵石⑤₄：钻进困难，卵石粒径范围 50~150mm，个别大于 200mm，粒径>100mm 的卵石含量约 55%。主要以岩浆岩、变质岩为主，充填物为砂、砾石，局部含少量粘粒，湿（饱和），岩土类别为VI类， N_{120} 击数一般大于 10 击，平均击数 14.4 击，层厚 0.50~6.30m。

（3）白垩系灌口组(K_{2g}) 基岩

砂质泥岩⑥：红棕色，泥质胶结为主，块状构造。稍湿~湿，主要由黏土矿物及少量粉细砂组成，薄~中厚层状构造，岩层面呈近水平产状，局部地段为泥岩与砂质

泥岩互层，构造裂隙发育较差，属软岩。岩土类别为Ⅲ类。根据其岩性及风化差异划分为强风化及中风化两个亚层：

强风化砂质泥岩⑥₁：红棕色，巨厚层状构造，泥质结构，风化裂隙发育，结构面不清晰，岩芯破碎，组织结构大部分破坏，含粘土质矿物，岩块遇水易软化、崩解，岩芯多呈块状，少量短柱状，锤击声哑，无回弹，有较深凹痕，手可捏散，干钻钻进困难。岩体基本质量等级为V级。埋深约 10.6~12.2m，绝对标高为 458.55~460.12m。层厚 0.50~2.00m。

中风化砂质泥岩⑥₂：红棕色、青灰色，巨厚层状构造，泥质结构，风化裂隙较发育，结构面较清晰，含粘土矿物，岩体结构较完整，构造层理较清晰，风化裂隙较发育，结构面较清晰，岩芯呈长柱状，少量短柱状，偶见少量的竖向构造节理，偶尔夹有约 20~40cm 厚的强风化层，且局部地段为砂岩泥岩互层。RQD 约 70~85，岩体较完整，岩体基本质量等级为IV级，本层本次勘察未揭穿。

2、地下水情况：

根据《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》（四川省地质工程勘察院集团有限公司，2024.8），场地内存在三种类型的地下水：一是赋存于第四系全新统人工填土孔隙中的上层滞水，主要靠大气降水及地表水下渗补给，无统一的自由水面，水量较小，易于排除；二是赋存于卵石层中的孔隙潜水，主要受冲洪积扇上游地下径流及大气降水补给；三是基岩风化带网状裂隙水，基岩裂隙水主要赋存于砂质泥岩的节理裂隙发育带内，该含水层地下水富集规律性较差，各地段富水性不一，无统一的自由水面，水量主要受裂隙发育程度、连通性及隙面充填特征等因素的控制。

评估地块地位于成都平原岷江水系 I 级阶地，地层为第四系冲洪砂卵石层，地下水主要为赋存于砂卵石层中的孔隙潜水，类型单一，水文地质条件复杂程度分类为简单。地块内无河流分布，场地西侧约 100m 为现状的府河河道，河道宽度约为 110m，河底高程约为 461.60m，勘察期间河水位高程约为 466.20m，主要受上游人工调节、降雨补给，通过下渗、蒸发排泄为主，地块内地下水与该河道有一定的水力联系。同时根据地块所在区域整体地形地势结合三点法（钻探地层岩性处于同一地层岩性）判断，确定地块所在区域地下水流向为自东北向西南方向，汇入西侧约 100m 的府河。

表 4.3-1 地下水监测信息表

钻探点位	井口高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)
W1	473.09	7.7	465.39
W2	470.38	7.1	463.28
W3	470.07	7.0	463.07



图 4.3-2 评价地块地下水流向图

4.4 污染识别

地块内主要为居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制品厂、华阳电器厂，其中 80 年代村办企业木制品厂、电器厂、大理石厂。本地块使用情况为：

华阳大市场为综合性市场，主要售卖生鲜食品（蔬菜、肉类及海鲜）、日用品、副食品等，华阳大市场内的废水（包括生活污水、商业废水等）通过市场内部的排水系统收集，经过初步的隔油、沉淀等预处理后，排入市政污水管网，华阳大市场的废水得到了有效的处理，并于 2021 年拆迁，存在污染的可能性较小；

华阳大理石厂占地面积约 2000m²，主要进行大理石的简单手磨加工和销售，不涉及机械设备使用，生产经营期间产生的污染物主要为噪声。90 年代华阳大理石厂改制为冷库房使用，直至 2024 年 10 月拆迁，存在污染的可能性可忽略不计；

华阳电器厂占地面积约 800m²，主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生，2017 年停产，地块内涉及组装车间，于 2025 年 4 月逐渐拆除，存在污染的可能性可忽略不计；

华阳木制品厂占地面积约 2000m²，主要进行木料组装、门窗加工，喷漆。生产期间产生的污染物主要为苯、甲苯、二甲苯、颗粒物及噪声，存在喷漆工艺，使用油性木器漆，现场设备有少量渗漏痕迹，地面有破损痕迹，存在污染的可能性。

综上所述，本次调查污染识别，居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场和华阳电器厂，不存在有毒有害物质的使用和贮存、不存在固体废物和危险废物堆放，不存在其他可能导致土壤污染的情形，土壤污染的可能较低，因此不进行详细分析。主要污染来源于华阳木制品厂，企业详细分析如下：

华阳木制品厂为 80 年代村办企业，2000 年后改制为私人企业，企业无生产废水，生活废水依托旱厕处理，定期清运，固废主要为木屑、生活垃圾、废油桶及废油漆桶，木屑由降尘器收集至布袋除尘器内定期处置，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理，废油漆桶及废油桶收集后交于相关单位处置。1998 前企业使用原木为原料，1998 年国家颁布禁伐令后，企业购买成品板材作为原料加工。2010 年后修建喷漆房，增加喷漆工艺，购买嘉宝莉油漆作为辅料，喷漆后成品放置晾干房，自然晾干，2017 年环保检查，喷漆工艺无治理设施，不符合环保要求，停用至今。

4.4.1 华阳木制品厂企业生产情况

1、原辅料

企业原辅材料详见表 4.4-1

表 4.4-1 原辅材料一览表

序号	材料名称	主要成分	状态	单位	年用量
1	原木（1998 年后停用）	/	固体	m ³	100
2	成品板材	/	固体	m ³	150
3	油漆	水、溶剂、成膜物质、颜填料、助剂等	液态	t	0.24
4	润滑油	机油	液态	t	0.002

2、设备设施

表 4.4-2 设备设施一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	大代锯	1	1998 年前用于原木，锯切处理，1998 年后停用
2	平刨磨机	1	用于研磨工件表面的设备
3	双面压刨机	1	用于成品板材刨削
4	大推台锯	1	切割大尺寸的板材、方材以及进行直线切割和开槽等
5	小推台锯	3	切割小尺寸的板材、方材以及进行直线切割和开槽等
6	打气板	5	拼接
7	线型机	2	将线材加工成特定形状
8	砂轮机	1	磨削工具
9	降尘机	1	布袋除尘
10	喷漆设备	1	喷漆涂装

3、生产工艺

华阳木制厂主要涉及木材加工及喷漆，工艺流程简述如下：

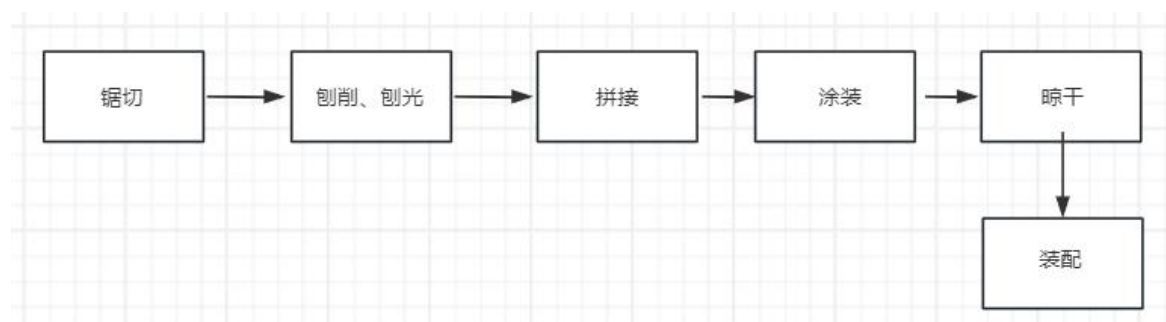


图 4.4-1 工艺流程及产污环节图

4、污染防治措施

（1）废水

无生产废水产生，生活废水依托旱厕处理，定期掏空清运。

（2）废气

喷漆房，无治理设施，喷漆过程中产生的苯、甲苯及二甲苯，无组织排放，2010 年后喷漆房投入使用，于 2017 年停用。

（3）固废

本项目固废包括生活垃圾、木屑、废油桶和废油漆桶等。

1）生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理。

2）一般固废主要为木屑，由降尘器收集到布袋除尘器后定期处理。

3）2017 年后未使用油漆，未产生油漆桶等，2017 年前产生的废油漆桶，暂存于喷漆房，均已交于厂家回收处置，现场踏勘期间（2025 年 4 月）无废油漆桶残留，设备不更换废机油，仅在缺少润滑油时添加，废油桶暂存于加工区，并定期交予相关单位处置，现场踏勘期间（2025 年 4 月）无废油桶残留。

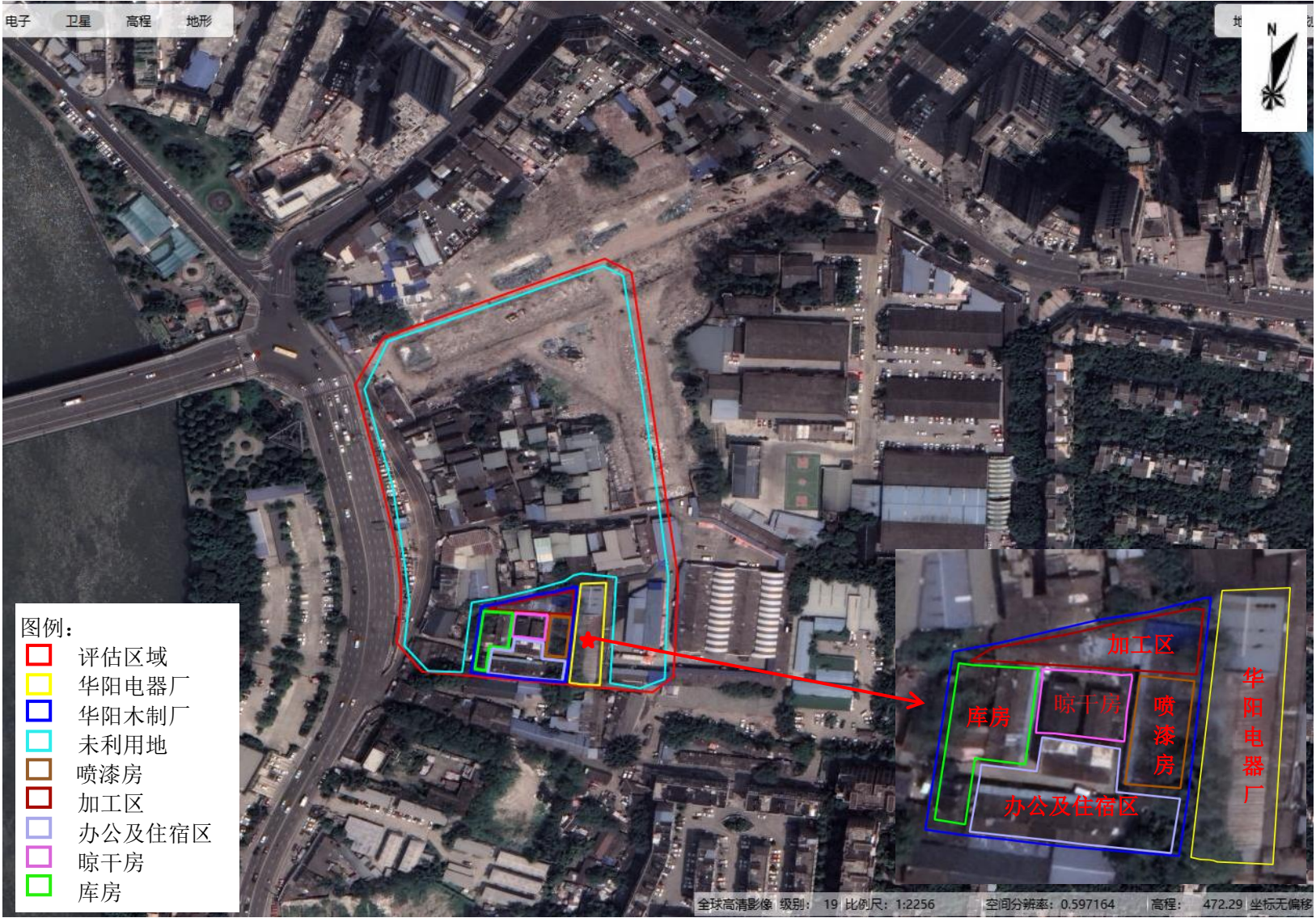


图 4.4-2 厂区平面布置图

5、污染物识别

根据地块内企业的生产历史、原辅料及生产工艺，确定企业涉及的污染物主要为苯、甲苯、二甲苯和石油烃（C₁₀-C₄₀）

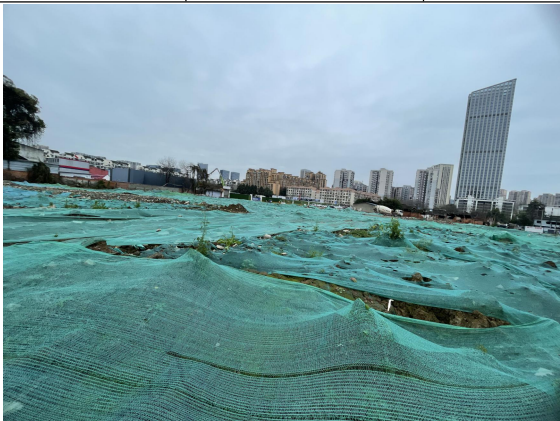
4.5 相关情况评价

4.5.1 地块的泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，评价区域内存在工业企业生产经营活动史，对调查区域开展泄漏评价，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 不同时间和区域对应的泄漏评价一览表

时间	区域		生产车间及库房的泄漏评价
1980 年前	未利用地		不涉及工业活动，不涉及泄漏
1980 年~ 2025 年	华阳木制厂	加工区	存在设备设施，部分区域地面硬化，地面有裂缝，地面有少量泄漏痕迹
		喷漆房	地面已硬化，地面未见明显泄露痕迹
		库房	地面未见泄漏痕迹，库房内存在加工设备
		办公及住宿区	不涉及工业活动，不涉及泄漏
		员工宿舍	不涉及工业活动，不涉及泄漏
	华阳电器厂	组装车间	主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生，不涉及泄漏



地块内北侧未利用地（2025 年 4 月）



地块内北侧未利用地（2025 年 8 月）



华阳木制厂办公及住宿区（2025 年 4 月）



华阳木制厂办公及住宿区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂库房（2025 年 4 月）



华阳木制厂库房（2025 年 8 月）



华阳木制厂库房（2025 年 4 月）



华阳木制厂库房（2025 年 8 月）



华阳木制厂晾干房（2025 年 4 月）



华阳木制厂晾干房（2025 年 8 月）



华阳木制厂喷漆房（2025 年 4 月）



华阳木制厂喷漆房（2025 年 8 月）



图 4.5-1 污染痕迹点总平面布置图



华阳木制厂加工区（东侧污染痕迹）



华阳木制厂加工区（西侧污染痕迹）

4.5.2 沟渠、管网泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，评价区域内华阳木制厂存在生产经营活动史，对调查区域开展沟渠、管网泄漏评价介绍，详见表 4.5-2。

表 4.5-2 不同时间对应的沟渠、管网泄漏评价一览表

时间	名称	沟渠、管网泄漏评价
1980 年前	/	不涉及工业活动，不涉及沟渠、管网泄漏
1980 年~ 2025 年 4 月	华阳木制厂	华阳木制厂于 80 年代村办企业，2000 年改制为私人企业，期间因历史遗留问题，未曾改变过其构造，至现场踏勘期间（2025 年 4 月），未通自来水，不存在沟渠、管网泄漏
	华阳电器厂	华阳电器厂于 80 年代村办企业，期间因历史遗留问题，未曾改变过其构造，至现场踏勘期间（2025 年 4 月），未通自来水，不存在沟渠、管网泄漏

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，评价区域内华阳木制厂存在工业生产经营活动史，对调查区域开展各类槽罐池内的物质和泄漏评价，详见表 4.5-3。

表 4.5-3 不同时间对应的各类槽罐池内的物质和泄漏一览表

时间	名称	各类槽罐池内的物质和泄漏评价
1980 年前	/	不涉及工业活动，不涉及槽罐、池体
1980 年~ 2025 年 4 月	华阳木制厂	不涉及槽罐、池体
	华阳电器厂	不涉及槽罐、池体

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，评价区域内华阳木制厂存在工业生产经营活动史，对调查区域开展固体废物和危险废物处理评价，详见表 4.5-4。

表 4.5-4 不同区域对应的固体废物和危险废物的处理一览表

时间	区域	固体废物和危险废物的处理评价		
1980 年前	未利用地	不涉及工业活动，不涉及泄漏		
1980 年~ 2025 年 4 月	华阳木制厂	一般固废	生活垃圾	垃圾桶收集后由环卫部门进行清运
			木屑	由降尘器收集到布袋除尘器后定期处理
		危险废物	废油漆桶	2017 年喷漆房停用后，不再使用油漆，2017 年废油漆已交给相关单位处置，现场无废油漆桶残留
			废油桶	场内设施设备仅添加润滑油，不存在更换，无废机油产生，废油桶

				已交给相关单位处置， 现场无废油桶残留
	华阳电器厂	主要进行电器开关、配电箱的简单组装，不涉及机械设备使用，生产期间除配件包装、配件外基本无污染物产生，不涉及泄漏		

对于地块内有毒有害物质分析，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名录（2018 年）》《国家危险废物名录（2025 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）》《四川省建设用地土壤污染风险管控标准（DB51/ 2978-2023）》《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别（GB 5085.1-2007）》《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB 5085.3-2007）》《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别（GB 5085.6- 2007）》等，结合现场踏勘和企业原辅材料、工艺和“三废”的分析，确定企业内的原辅材料不涉及有毒有害物质，生产活动产生“三废”存在有毒有害物质。识别情况见表 4.5-5、4.5-6，有毒有害物质汇总见表 4.5-7。

表 4.5-5 原辅料有毒有害物质一览表

主要原辅料	年用量(t/a)	状态	是否属于有毒有害物质	识别依据	涉及场所
油漆	0.24	液态	是	③④	喷漆房
润滑油	0.002	液态	是	③④	加工区、喷漆房
识别依据： ①有毒有害水污染物名录（第一批）； ②有毒有害大气污染物名录（2018 年）； ③国家危险废物名录（2025 年版）； ④土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）； ⑤四川省建设用地土壤污染风险管控标准（DB51/ 2978-2023）； ⑥优先控制化学品名录； ⑦重点管控新污染物清单（2023 年版）； ⑧危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别（GB 5085.1-2007）； ⑨危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB 5085.3-2007）； ⑩危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别（GB 5085.6- 2007）					

表 4.5-6 “三废”排放有毒有害物质识别情况表

类别		污染物名称	是否属于有毒有害物质	识别依据	涉及场所
废气		苯、甲苯、二甲苯	是	④	华阳木制厂喷漆房
废水	生活	pH 值	否	未列入	华阳木制厂办公区

	污水	化学需氧量	否	未列入	
		五日生化需氧量	否	未列入	
		氨氮	否	未列入	
		悬浮物	否	未列入	
		总磷	否	未列入	
固体废物		生活垃圾	否	未列入	华阳木制厂办公区
		木屑	否	未列入	华阳木制厂一般固废间（库房内）
危险废物		废油漆桶	是	③④	华阳木制厂喷漆房
		废机油桶	是	③④	华阳木制厂加工区和华阳木制厂喷漆房
识别依据： ①有毒有害水污染物名录（第一批）； ②有毒有害大气污染物名录（2018 年）； ③国家危险废物名录（2025 年版）； ④土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）； ⑤四川省建设用地土壤污染风险管控标准（DB51/ 2978-2023）； ⑥优先控制化学品名录； ⑦重点管控新污染物清单（2023 年版）； ⑧危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别（GB 5085.1-2007）； ⑨危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB 5085.3-2007）； ⑩危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别（GB 5085.6- 2007）					

表 4.5-7 有毒有害物质一览表

序号	名称	存在区域	主要成分	年用量 (t/a)	性状	贮存、包装方式	备注
1	油漆	华阳木制厂喷漆房	水、溶剂、成膜物质、颜填料、助剂等	0.24	液态	密封	历史使用，2017 年已停止喷漆，现场无残留（2025 年 4 月现场踏勘情况）
2	润滑油	华阳木制厂加工区和华阳木制厂喷漆房	机油	0.002	液态	密封	历史使用，现场无残留（2025 年 4 月现场踏勘情况）

4.5.5 区域地下水使用功能评价

根据现场踏勘和人员访谈情况，地块所在区域属城镇环境，地块内存在居民，华阳木制厂外购矿泉水作为饮用水，周边居民使用自来水作为日常生活饮用，区域地下水不饮用。

4.5.6 残余废弃物评价

根据现场踏勘情况（2025 年 8 月），地块内企业已停产，生产设备已搬移，地块内构筑物已拆除，残余部分拆除后建渣，具体情况如下。

表 4.5-8 地块内残余废弃物一览表

序号	废弃物类型	名称	属性	方量(m³)	储存方式	分布区域	特征污染物	污染迁移途径	现场照片	备注(处置建议)
1	一般固废	建渣	/	8400	露天堆放在地面拆除区域	全部区域	/	/		按照相关要求处置

4.5.7 遗留设施设备评价

地块内企业已停产，地块内构筑物已拆除，地块内设施设备已按照相关要求规范化转移，地块内无遗留设施设备。具体情况如下表。

表 4.5-9 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）
无	无	无	无	无	无	无

4.5.8 地块内构筑物情况

根据现场踏勘情况（2025 年 8 月），现场构筑物均已拆除，现场残余部分拆除后建渣。

表 4.5-10 地块内构筑物情况一览表

序号	构筑物所属区域	构筑物功能用途	占地面积(m²)	构筑物内遗留设施设备	构筑物现状	构筑物拆迁情况	备注
无	无	无	无	无	无	无	无

4.5.9 扰动情况评价

根据人员访谈和空间历史影像分析，确定了地块的利用历史，地块内曾进行过平场，由于场地内部较为平缓，高差基本一致，不涉及外部土石方进场，无外来堆土，地块内未利用地存在土壤开挖，场地内堆放有土石方，经向当地社区以及考古队核查，场地内堆放土石方，均为成都市文物局在 2025 年 5 月~8 月文物调查勘探试掘期间堆放，文物调查勘探试掘期间对地块内部分区域挖掘基坑，坑道内土方，非外来堆土，且在试掘前，场地内无堆存外来堆土。

地块利用历史主要涉及到华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂。地块内各利用历史对本地块产生的污染影响及扰动情况分析见表 4.5-10

表 4.5-10 地块内各利用历史对本地块的影响

区域	名称	用途	活动及产生污染物处置情况	对地块产生的污染影响	对地块产生的扰动影响
评估地块	华阳木制厂	木材加工 喷漆	废气主要为苯、甲苯、二甲苯，无组织排放；废水主要为生活废水，废水主要为生活废水，经旱厕处理后，统一清运；固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后定期由环卫部门进行清运，产生的木屑收集后定期清运	主导风向为东北风，位于主导风向下向，地下水流向下游，地面硬化，废气中有苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物，对地块有一定影响	为 80 年代建筑，建设之前为农用地，不存在污染，不存在外来土方，2025 年 5 月进行拆除，拆除期间涉及文物调查勘探试掘，试掘期间无外来堆土，仅涉及地块内土方试掘，拆除及试掘期间扰动对地块基本无影响
	华阳大理石厂	手磨加工 及销售	无废气产生，废水主要为生活废水，废水主要为生活废水，经旱厕处理后，统一清运；固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后定期由环卫部门进行清运	主导风向为东北风，位于主导风向下向，地下水流向下游，地面硬化，三废不含重金属等有毒有害物质，基本对本地块无污染影响	为 80 年代建筑，建设之前为农用地，不存在污染，不存在外来土方，拆除期间未堆放外来堆放，拆除期间扰动对地块基本无影响
	华阳电器厂	组装电器	无废气产生，废水主要为生活废水，废水主要为生活废水，经旱厕处理后，统一清运；固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后定期由环卫部门进行清运	主导风向为东北风，位于主导风向下向，地下水流向下游，地面硬化，三废不含重金属等有毒有害物质，基本对本地块无污染影响	为 80 年代建筑，建设之前为农用地，不存在污染，不存在外来土方，2025 年 5 月进行拆除，拆除期间涉及文物调查勘探试掘，试掘期间无外来堆土，仅涉及地块内土方试掘，拆除及试掘期间扰动对地块基本无影响
	华阳大市场	销售	无废气产生，废水主要为生活废水，废水主要为生活废水，经旱厕处理后，统一清运；固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后定期由环卫部门进行清运	主导风向为东北风，位于主导风向下向，地下水流向下游，地面硬化，三废不含重金属等有毒有害物质，基本对本地块无污染影响	为 80 年代建筑，建设之前为农用地，不存在污染，不存在外来土方，2024 年 10 月进行拆除，拆除期间未堆放外来堆放，拆除期间扰动对地块基本无影响
	水果市场	销售	无废气产生，废水主要为生活废水，废水主要为生活废水，经旱厕处理后，统一清运；固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后定期由环卫部门进行清运	主导风向为东北风，位于主导风向下向，地下水流向下游，地面硬化，三废不含重金属等有毒有害物质，基本对本地块无污染影响	为 80 年代建筑，建设之前为农用地，不存在污染，不存在外来土方，2024 年 10 月进行拆除，拆除期间未堆放外来堆放，拆除期间扰动对地块基本无影响

4.6 地块潜在污染因子及重点区域分析

4.6.1 重点区域

结合 4.4 章节污染识别和 4.5 章评价分析，确定本地块内的重点区域主要为华阳木制厂加工区、华阳木制厂喷漆房、华阳木制厂晾干房及华阳木制厂库房，详见表 4.6-1，重点区域照片见图 4.6-1，重点区域分布见图 4.6-2。

表 4.6-1 重点区域及污染物识别信息表

区域	构筑物	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
企业生产区域	华阳木制厂加工区	木材加工	加工设备	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	机油添加	机油添加过程中发生泄漏，设备长时间放置发生泄漏	垂直入渗、地面漫流	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/
	华阳木制厂喷漆房	喷漆	喷漆设备	苯、甲苯、二甲苯	喷漆	喷漆过程中，废气通过无组织排放，产生污染	大气沉降	苯、甲苯、二甲苯	/
		设备维护	喷漆设备	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	机油添加	机油添加过程中发生泄漏，设备长时间放置发生泄漏	垂直入渗、地面漫流	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/
	华阳木制厂晾干房	喷漆后成品晾干	晾干房	苯、甲苯、二甲苯	自然晾干	晾干过程中，油漆可能发生渗漏	垂直入渗、地面漫流	苯、甲苯、二甲苯	/
	华阳木制厂库房	木材加工	加工设备	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	机油添加	机油添加过程中发生泄漏，设备长时间放置发生泄漏	垂直入渗、地面漫流	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/



华阳木制厂加工区（2025 年 4 月）



华阳木制厂加工区（2025 年 8 月）



华阳木制厂加工区(2025 年 4 月)



华阳木制厂加工区(2025 年 8 月)



华阳木制厂喷漆房(2025 年 4 月)



华阳木制厂加工区(2025 年 8 月)



华阳木制厂晾干房(2025 年 4 月)



华阳木制厂晾干房(2025 年 8 月)



华阳木制厂库房(2025 年 4 月)



华阳木制厂库房(2025 年 8 月)

图 4.6-1 地块内重点区域照片



图 4.6-2 地块内重点区域分布图

4.6.2 潜在污染因子分析

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：苯、甲苯、二甲苯及石油烃（C₁₀-C₄₀）

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、苯、甲苯、二甲苯。

4.7 历史土壤和地下水环境监测信息

根据人员访谈，企业在运营过程中未进行过土壤及地下水环境监测。

4.8 周边污染源分析

该地区的全年主导风向为东北风，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。地块周边 500m 范围内不存在工业企业，不存在对地块的不良影响。

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 地块现场快速检测结果与分析

（1）监测目的

排除不确定因素，辅助验证初步判断非重点区域非污染地块的结论。

（2）采样点布设原则

由于本地块非重点区域（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、和华阳电器厂）不涉及工业企业活动，无其他规模化养殖、无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等活动。本次布点主要考虑地块内非重点区域现状情况，按照分区布点法布点，取表层土壤进行快速检测。

（3）快检设备信息

本次快速检测工作主要使用 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 4.10-1 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	检出限	汞、镉、砷检出限为 2ppm，铬、铜、铅、锰、钒、钡、 锌、钼和镍检出限为 1ppm
5	置信区间	95%
6	误差	$\pm 2 \delta$ （仪器显示）

表 4.10-2 快检设备检出限一览表 （单位：mg/kg）

序号	指标	检出限	序号	指标	检出限
1	砷（AS）	2	2	镉（Cd）	2
3	铬（Cr）	1	4	铜（Cu）	1
5	铅（Pb）	1	6	汞（Hg）	2
7	镍（Ni）	1	8	锰（Mn）	1
9	钡（Ba）	1	10	钒（V）	1
11	锌（Zn）	1	12	钼（Mo）	1



Truex 手持式 X 射线荧光分析仪



标准校正块（设备配套）

图 4.10-1 快检设备示意图

（4）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。

（5）本次调查现场快速监测点位布设

在开展快速检测前进行了设备自检，按照分区布点法布点。为了布设点位全面覆盖不同类型调查监测单元区域，且能够代表调查区域内土壤环境质量状况，对地块非重点区域（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、和华阳电器厂）进行布点，本次调查共布设 5 个重金属快检点位对地块内非重点区域（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、和华阳电器厂）表层土壤进行快速监测，确保对地块内非重点区域（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、和华阳电器厂）中每个区域均有点位覆盖。快检点位布设信息一览表见表 4.10-3，布设位置见图 4.10-2，快检照片见图 4.10-3。

表 4.10-3 土壤点位布设信息一览表

序号	点位编号	经纬度 (°)	布设原因	点位性质	土壤性质	指标
1	KJ1	E104.056014, N30.503904	点位历史为华阳大市场，现状为未利用地	扰动点位	原始土	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锰、钡、钒、锌、钼
2	KJ2	E104.055708, N30.503293	点位历史为居民区，现状为未利用地	扰动点位	原始土	
3	KJ3	E104.055397, N30.502724	点位历史为华阳大理石厂，现状为未利用地	扰动点位	原始土	
4	KJ4	E104.056183, N30.502693	点位历史和现状均为华阳电器厂	扰动点位	原始土	
5	KJ5	E104.056411, N30.502343	点位历史为水果市场，现状为未利用地	扰动点位	原始土	



图 4.10-2 土壤点位布设图



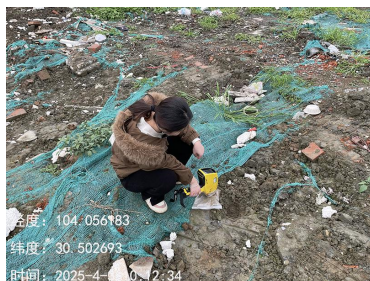
KJ1 快检照片



KJ2 快检照片



KJ3 快检照片



KJ4 快检照片



KJ5 快检照片



自检照片



图 4.10-3 现场快检照片

(6) 快速检测结果分析与评价

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、钡、锰、钼参考执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表 1 中第一类用地筛选值，锌参考《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）。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（见章节 3.1.4），项目地块所在区域的土壤类型为水稻土，故此土壤中砷的第一类用地筛选值为 40mg/kg，钒的第一类用地筛选值为 200mg/kg。

表 4.10-4 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、萎土、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	20

土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	
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 4.10-5 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、蒺藜土、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

结果评价：本次进行快检土壤点位共 5 个，土壤样品快检结果见表 4.10-6。

表 4.10-6 土壤监测结果一览表

快检日期	点位编号	检测深度	检测项目（单位：mg/kg）										
			砷*	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锰	钡	钒*	锌
标准限值（第一类用地筛选值）			40	20	1202	2000	400	8	150	3593	2766	200	4915
2025.4.3	KJ1	表层	4.3	ND	23.3	10.5	16.7	ND	9.5	368.8	208.8	42.8	39.8
	KJ2	表层	4.0	ND	23.4	10.1	12.9	ND	9.7	307.3	190.5	34.8	34.4
	KJ3	表层	4.2	ND	26.2	12.7	16.4	ND	11.3	359.6	155.9	50.4	40.3
	KJ4	表层	3.9	ND	22.9	10.6	14.0	ND	10.8	366.5	168.6	41.1	40.0
	KJ5	表层	10.1	ND	76.2	24.7	22.2	ND	36.3	489.4	123.6	72.3	102.2
最小值			3.9	/	22.9	10.1	12.9	/	9.5	307.3	123.6	34.8	34.4
最大值			10.1	/	76.2	24.7	22.2	/	36.3	489.4	208.8	72.3	102.2
备注：													
(1) XRF仪器汞、镉、砷检出限为2ppm，铜、铅、镍、钒、铬、锰、钡、锌和钼检出限为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。													
(3) 锌限值参照DB36/1282-2020；锰、钡、铬、钼限值参照DB51/2978-2023；其余指标限值参照GB36600-2018。													
(4) *：地块所在区域的土壤类型为水稻土，砷、钒根据土壤类型参考GB36600-2018附录A中土壤环境背景值。													

结论：根据表 4.10-6 得出，地块内 5 个点位的土壤快检结果中，所有点位的砷、镉、铜、铅、汞、镍、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 中第一类用地筛选值；铬、锰、钡、钼检测结果均低于《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。锌检测结果低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）表 3 中第一类用地筛选值，同时钒、砷的检测检测结果均低于水稻土对应的背景值，且所有指标检测结果均低于对应筛选值（背景值）的 80%。

4.11 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。

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块历史用途主要包含有居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂，地块现状为未利用地，由成都市文物局进行文物勘探工作，根据《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》（见附件一）中对地块规划建设内容的描述，评估地块后期规划用地性质为住宅用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）结合 GB50137-2011 中对各用地性质描述，确认该地块规划用地性质属居住用地，对照 GB36600-2018 均为第一类用地。

根据现场快检结果，本次地块内非重点区域（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场 and 水果市场），土壤环境质量检测的所有指标结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）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，且所有检测项目检测结果均未超过对应筛选值的 80%。表明地块内（居民区、华阳大理石厂、华阳大市场和水果市场）现状和利用历史对土壤环境影响极小，土壤受到污染的可能性极小。

华阳木制厂企业生产历史可能存在造成土壤污染的情形，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苯、甲苯、二甲苯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

综上可判断，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) 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流布点。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〔2022〕443 号)“地块面积 $> 5000\text{m}^2$,地下水采样点位不少于 2 个。”

5.2 布点位置和数量

布点方案经过了专家评审及复核(见附件 14),本次采样按照修改复核通过后的采样方案进行采样,点位布设原则和布点情况见下描述。

5.2.1 土壤采样点布设

(1) 地块内土壤布点位置

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加工区、喷漆房、晾干房和库房范围内进行布点,共识别出 4 个重点区域,在重点区域内最可能产生污染的区域布点,加工区布设 2 个监测点位,喷漆房布设 2 个监测点,库房布设 1 个点位,晾干房 1 个点位,共布置 6 个土壤监测点位。非重点区域共布设快检点位(见章节 4.10),辅助验证初步判断非重点区域非污染地块的结论。

(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，在评估地块外地下水上游方向且为上风向布设 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）。

5.2.2 地下水采样点布设

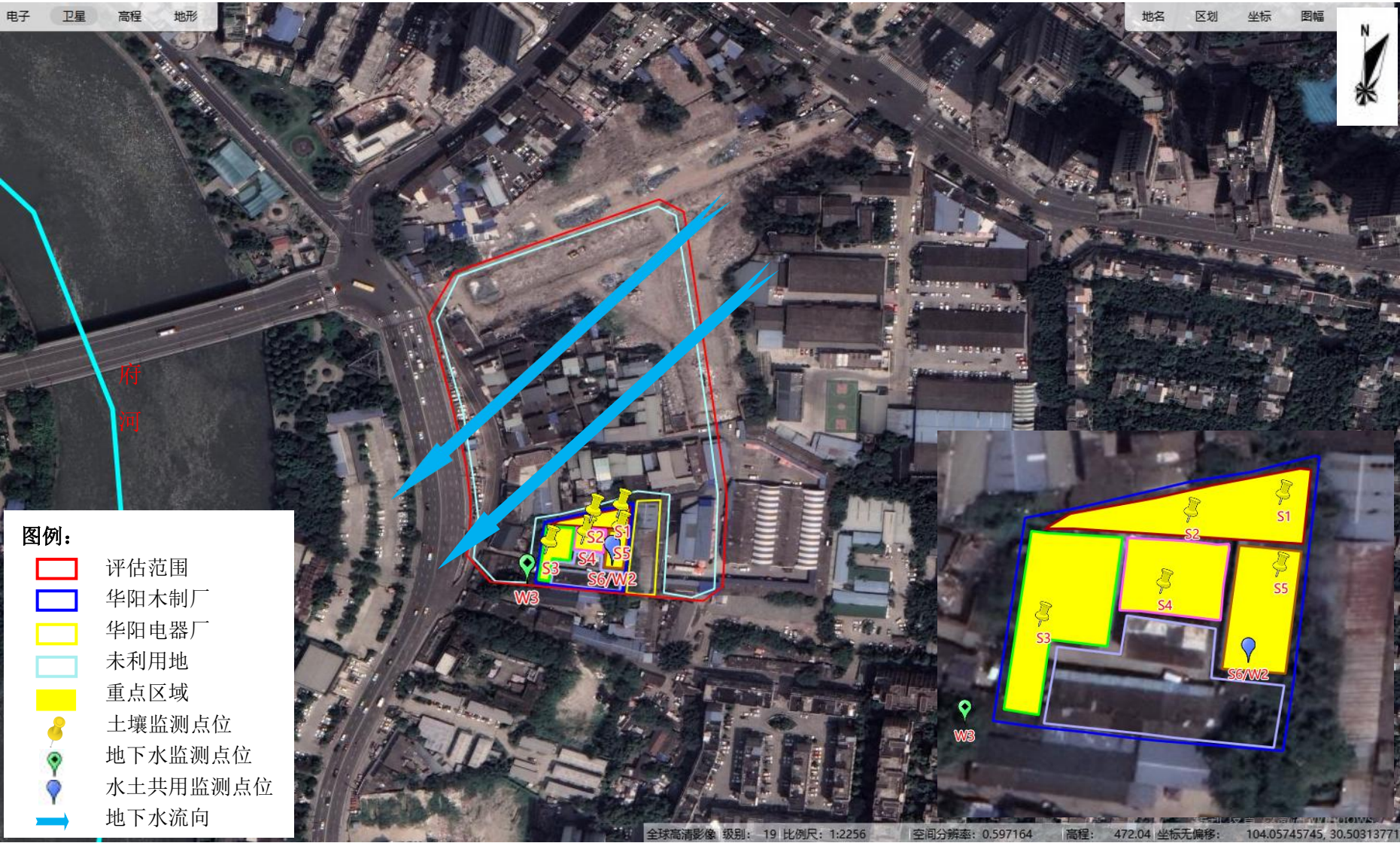
结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘，确定地块所在区域地下水流向为**东北向西南**方向流向，进入最近受纳水体（府河）。本次地下水监测点均为调查区域内新建水井，地块周边居民已通自来水，周边居民不饮用地下水，故本次地下水评价参照我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类标准。

（1）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，地块内设 1 个地下水监测点（W2），同时也是华阳木制厂重点区域喷漆房内，与 S6 土壤点位为水土共用点位，在地块内下游设 1 个地下水控制监测点（W3），采样深度在水面 0.5m 以下。

（2）地下水对照点

依据区域水文地质资料，在地块外上游布设 1 口地下水背景监测井（W1）。土壤和地下水监测点位分布如图 5.2-1，土壤对照点和地下水上游监测点位分布如图 5.2-2。



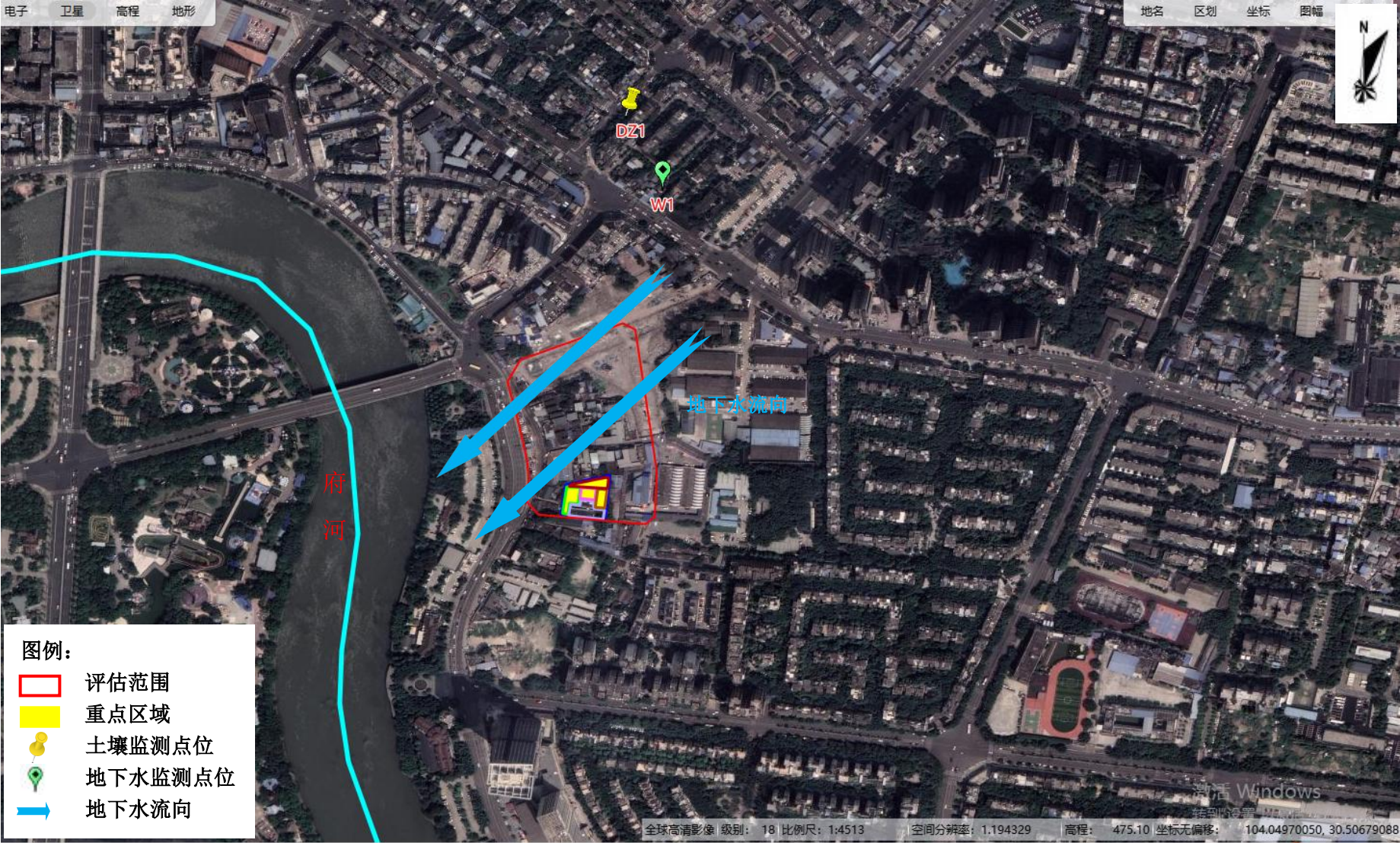


图 5.2-2 土壤对照点和地下水上游监测点位分布图

5.3 采样深度和样品数量

土壤计划采样信息见表 5.3-1，地下水计划采样信息见表 5.3-2，后期根据现场实际情况，实际点位采样深度与计划采样一致，因现场采样期间地面硬化已破除，故本次采样从土壤层向下钻探，本次采样土层性质主要分为土壤层和砂卵石层，采样深度最深为 2.9m，2.9m 以下均为砂卵石层。具体见表 5.3-3。

表 5.3-1 土壤计划采样信息一览表

是否为重点区域	点位个数	点位编号	点位名称	计划采样深度	布点原则	布设原因	送检数量(个)
是	6 个	S1	华阳木制厂加工区	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	加工区地面有污染痕迹处布点，采样深度为 3.0 米，若遇分层则分层取样，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样	设备添加润滑油时可能渗漏，设备长时间地面放置，废机油渗漏地面，可能造成污染	3
		S2	华阳木制厂加工区	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	加工区地面有污染痕迹处布点，采样深度为 3.0 米，若遇分层则分层取样，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样	设备添加润滑油时可能渗漏，设备长时间地面放置，废机油渗漏地面，可能造成污染	3
		S3	华阳木制厂库房	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	库房地面有污染痕迹处布点，采样深度为 3.0 米，若遇分层则分层取样，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样	设备添加润滑油时可能渗漏，设备长时间地面放置，废机油渗漏地面，可能造成污染	3
		S4	华阳木制厂晾干房	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	晾干房地面有污染痕迹处布点，采样深度为 3.0 米，若遇分层则分层取	喷漆后成品晾干，晾干过程中如果油漆渗漏，可能造成污染	3

					样,若未达到计划采样深度见基岩则停止采样		
		S5	华阳木制厂 喷漆房	取表层土样 (0~0.5m)和下层土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	喷漆房地面有污染痕迹 处布点,采样深度为 3.0 米,若遇分层则分层取 样,若未达到计划采样深 度见基岩则停止采样	喷漆房,涉及喷漆,可 能涉及有机污染物污 染,设备长时间地面放 置,废机油渗漏地面, 可能造成污染	3
		S6	华阳木制厂 喷漆房	取表层土样 (0~0.5m)和下层土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	喷漆房地面有污染痕迹 处布点,采样深度为 3.0 米,若遇分层则分层取 样,若未达到计划采样深 度见基岩则停止采样	喷漆房,涉及喷漆,可 能涉及有机污染物污 染,设备长时间地面放 置,废机油渗漏地面, 可能造成污染	3
对照点	1 个	DZ1	地块外 东北侧	表层土样 0~0.5m	未经外界扰动的裸露土壤		1
监测点位		7 个	样品总数				19 个

表 5.3-2 地下水计划采样信息一览表

水井位置	点位编号	点位名称	点位坐标	采样深度	备注
地块外上游	W1	地块外上游水井	E104.056580° N30.505897°	水面以下 0.5m	新建水井,对照点
地块内华阳木制厂重点区域喷漆房	W2	地块内华阳木制厂重点区域喷漆房	E104.055896° N30.502409°		新建水井,与 S6 为水土共用点位
地块内下游	W3	地块外下游水井	E104.055421° N30.502306°		新建水井

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围，本次调查在华阳木制厂内计划布设 6 个土壤监测点位，采集土壤样品 18 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。

在地块内华阳木制厂重点区域喷漆房内计划布设 1 个地下水监测点（W2），在地块内地下水流向下游布设 1 个地下水监测点（W3），在地块外地下水流向上游布设 1 个地下水监测对照点（W1），采样深度水面 0.5m 以下。

表 5.3-3 采样信息一览表

样品类型	点位名称	采样位置	坐标	采样方式	实际钻探深度（m）		样品编号	实际采样深度	样品数（个）	备注
					土壤层	砂卵石层				
土壤	S1	华阳木制厂加工区	E104.055970° N30.502656°	钻探取样	0~2.5（粘土）	土壤层以下为砂卵石层	[环境]202507014 号-04 [环境]202507014 号-05 [环境]202507014 号-06	土壤取样（0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-2.5m）	3	全程序空白 [环境]202507014 号-04 运输空白 [环境]202507014 号-04
土壤	S2	华阳木制厂加工区	E104.055760° N30.502644°	钻探取样	0~2.0（粘土）	土壤层以下为砂卵石层	[环境]202507014 号-07 [环境]202507014 号-08 [环境]202507014 号-09	土壤取样（0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-2.0m）	3	现场平行样 [环境]202507014 号-08-（07~08）
土壤	S3	华阳木制厂库房	E104.055540° N30.502475°	钻探取样	0~2.8（粘土）	土壤层以下为砂卵石层	[环境]202507014 号-10 [环境]202507014 号-11 [环境]202507014 号-12	土壤取样（0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-2.8m）	3	/
土壤	S4	华阳木制厂晾干房	E104.055786° N30.502533°	钻探取样	0~2.0（粘土）	土壤层以下为砂卵石层	[环境]202507014 号-13 [环境]202507014 号-14 [环境]202507014 号-15	土壤取样（0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-2.0m）	3	现场平行样 [环境]202507014 号-14-（07~08）

土壤	S5	华阳木制厂 喷漆房	E104.055936° N30.502562°	钻探取样	0~2.9（粘土）	土壤层以下为 砂卵石层	[环境]202507014 号-16 [环境]202507014 号-17 [环境]202507014 号-18	土壤取样 （0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-2.9m）	3	/
土壤	S6	华阳木制厂 喷漆房	E104.055874° N30.502414°	钻探取样	0~1.8（粘土）	土壤层以下为 砂卵石层	[环境]202507014 号-19 [环境]202507014 号-20 [环境]202507014 号-21	土壤取样 （0~0.5m） （0.5-1.5m） （1.5-1.8m）	3	/
土壤	DZ1	地块外东北 侧	E104.055498° N30.507412°	人工	未经外界扰动的裸露土壤		[环境]202507014 号-22	表层土样 0~0.5m	1	/
监测点位		5 个		监测样品					19 个	
地下水	W1	地块外上游 水井	E104.056592° N30.505892°	抽水泵	井深 14.5m，初见水位 7.9m， 稳定水位 7.6m		[环境]202507014 号-01	/	1	现场平行样 [环境]202507014 号-01- （19~22）
	W2	地块内华阳 木制厂重点 区域喷漆房	E104.055874° N30.502414°		井深 14.5m，初见水位 4.9m， 稳定水位 7.1m		[环境]202507014 号-02	/	1	现场平行样 [环境]202507014 号-02- （19~22） 运输空白 [环境]202507014 号-02 设备空白 [环境]202507014 号-02 全程序空白 环境]202507014 号-02
	W3	地块内下游 水井	E104.055430° N30.502298°		井深 14.5m，初见水位 4.6m， 稳定水位 7.0m		[环境]202507014 号-03	/	1	现场平行样 [环境]202507014 号-03- （19~22） 全程序空白

									[环境]202507014 号-03
监测点位		3 个		监测样品				3 个	

5.4 采样工作安排和准备

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。2025 年 1 月 9 日完成了本地块的土壤采样工作，于 2025 年 8 月 31 日~9 月 3 日完成了本地块的地下水采样工作。

5.4.1 工作安排

（1）工作安排

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完成本项目土壤及地下水采样工作。采样小组将根据任务要求，制定详细采样计划，内容包括：任务部署、人员分工、时间节点、采样准备、采样量、采样份数、外出注意事项等。

（2）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) 物资准备

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。

⑤运输工具：采样车。

5.4.2 土孔钻探

表层土壤样品的采集采用钻探方式进行。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

柱状样品采取钻孔取样，在钻探施工过程中，首先要了解勘探地块的地形地貌、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。

钻探选择无浆液钻进，将带土壤采样功能的内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用冲击压动力系统打入土壤中收集土样。柱状样取出后按照 50cm 的层深对土壤进行快检分析，根据快检结果立即进行取样、拍照、记录操作。钻孔结束后，应立即封孔并清理恢复作业区地面，并对钻孔点位坐标、高程进行复测确认。

5.4.3 土壤样品采集

（1）样品采集操作

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。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等基础资料。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采

集更换手套，避免交叉污染。

5.4.4 地下水监测井建设

本项目一共 3 口水井，监测井成井包括：点位确认、钻井、下管、填砾及止水、井台构筑、成井洗井等步骤。监测井所采用的构筑材料不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。具体要求及实施如下。

（1）点位确认及调整流程

监测井设计人员在现场对点位进行确认，确认点位满足监测井建设、监测的实际需要。确保现场有架设钻机的条件，无地下管线、储罐、水池等影响钻探的构筑物，确认现场有无易燃、易爆和腐蚀性危险化学品，若有，提出相应的安全防护和应急措施。同时，点位附近无影响监测目的和监测精度的工程设施，有特殊监测目的的监测点除外。

若点位现场确认无法满足建井要求，则进行点位调整，并填写点位调整记录单，记录调整后的点位情况、调整距离及方位、调整原因，点位调整经过方案编制单位和土地使用权单位的认可，形成书面材料（盖章）备查。

（2）钻孔

①根据水文地质条件、钻孔结构和钻探方法，结合现有设备状况，进行选择和配套。

②钻机就位后，用钻机塔身前后左右的垂直标杆检查钻机塔身导杆，校正位置，使钻杆垂直对准井孔中心，确保钻进垂直度偏差不大于 1%。

③井身圆正、垂直。其中，井身直径不得小于设计井径；每 100m 井段的顶角偏斜递增速度不超过 1°；井段的顶角和方位角不得有突变。设置的护口管，保证在施工过程中不松动，井口不坍塌。

④钻进合理选用钻进参数，必要时安装钻铤和导正器。发现孔斜征兆时，及时纠正。钻具的弯曲、磨损定期检查，不合理者严禁使用。

⑤根据地层岩性、钻进方法及施工用水情况，确定适宜的护壁方法。

⑥在保证井壁稳定、减少对含水层渗透性影响和提高钻进效率的前提下，根据地层岩性、钻进方法和施工条件，选择适宜的冲洗介质，本次工作主要采用清水作为冲洗介质。

⑦在钻进过程中，定时测量冲洗介质的各项性能指标，并保证冲洗介质的各项性能指标符合有关规定的要求。

⑧在钻井过程中，采用清水钻井，并对水位、水温、冲洗液消耗量、漏水位置、自流水的水头和自流量、孔壁坍塌、涌砂和气体逸出的情况、岩层变层深度、含水构造等进行观测和记录。钻孔达到设定深度后进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

⑨严格按照要求进行钻孔岩芯编录，对钻孔揭露地层的岩性、结构、含水层、水位等进行正确的描述和记录，编制钻孔柱状图，并做好岩芯照片的采集和保存。

（3）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（4）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（5）密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。止水后，检验封闭和止水的效果，当未达到要求时，重新进行封闭和止水。止水有效期保证长期可靠。止水完毕后回填混凝土浆层进行固井。止水完毕后检查止水效果：先测得止水管内外的稳定水位，然后提（注）水，使管内外水位差值增加至所需检查值，半小时后进行观测；若管内水位波动值（变幅）小于 0.1m 则止水有效。

（6）井台构筑

井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管采用管套保护（管套选择强度较大且不易损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度不小于 30cm。

本次调查地块一共监测 3 口水井，分别在地块外上游对照点处、地块内华阳木制品厂重点区域喷漆房内及地块内下游，新建监测井 W1、W2 和 W3，严格按照《地下水

环境监测技术规范》（HJ 164-2020）建井，调查地块监测井建井信息见表 5.4-1。

表 5.4-1 调查地块监测井建井信息一览表

序号	钻井名称及机型	井深	初见水位	稳定水位	井管材质	直径	滤水管、沉淀管		滤水管	沉淀管
							类型	填充物	长度	长度
W1	QTZ-3Y	14.5m	7.9m	7.6m	PVC-U	8cm	圆孔筛管	石英砂	12m	0.5m
W2		14.5m	4.9m	7.1m	PVC-U	8cm			12m	0.5m
W3		14.5m	4.6m	7.0m	PVC-U	8cm			12m	0.5m

（7）成井洗井

①成井洗井时间：监测井建设完成后，至少稳定 8 小时后开始成井洗井。

②洗井方法：采用成井洗井设备，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

③洗井水量：至少洗出约 3 倍井积的水量。井体积可以用特定的公式计算。

④洗井结束标准：使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

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。

5.4.5 地下水样品采集

（1）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》（HJ164-2020），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 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 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。

（2）采样设备清洗

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），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) 地下水采样

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），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、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ1019 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 HJ1019 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》（HJ164-2020）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。

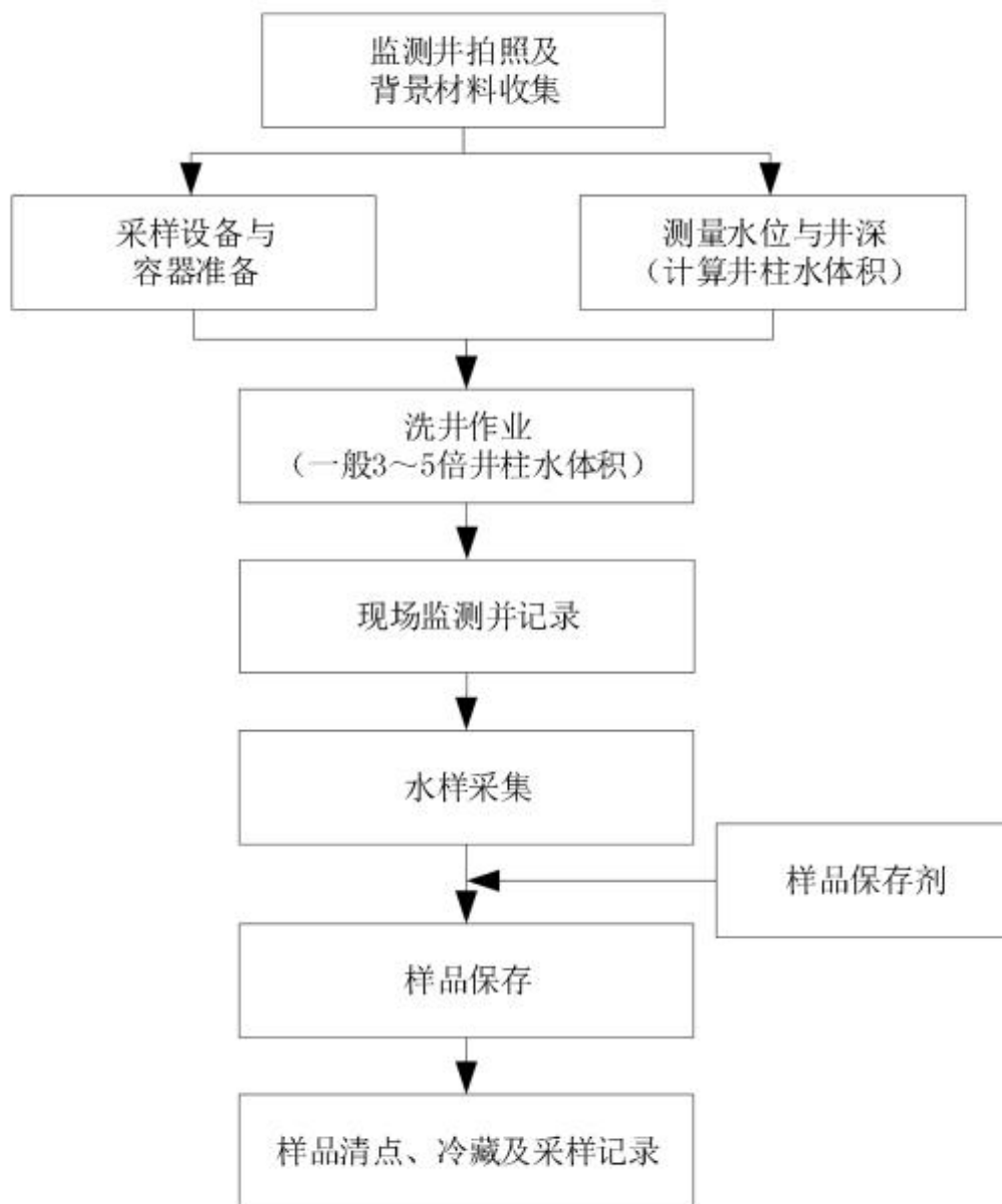


图 5.4-1 监测井地下水采样作业流程

5.4.6 样品制备

一、重金属及无机物样品制备

(一) 制样场地

(1) 风干室

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染，可在窗户加设防尘网。每层样品风干盘上方空间不少于 30cm，风干盘之间间隔不少于 10cm。

(2) 制样室

设置专用土壤制样室，每个工位配备专门的通风除尘设施和操作台。工位之间互相独立，防止样品交叉污染。制样机底部放置橡胶垫降低噪音。

（二）制样器具

土壤样品制备所需器具一般分为：风干（烘干）工具、研磨工具、过筛工具、混匀工具、分装容器、称量仪器和清洁工具等。每个样品制备结束后，所有使用过的制备工具必须清洗干净或采用无油空气压缩机吹净后，方能用于下一土壤样品的制备，以防交叉污染。

（三）样品风干

土壤样品运到样品制备场所后，尽快倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程中经常翻拌土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。在翻拌过程中小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

除自然风干外，在保证不影响目标物测试结果的情况下，可采用土壤冷冻干燥机和土壤烘干机等设备进行烘干。

（四）粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

1. 研磨

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木槌敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，逐次用孔径 2mm 尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过 2mm 筛。

为保证土壤样品分析指标的准确性，采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

2. 混匀

混匀是取样前必不可少的重要步骤。将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。

3. 弃取和分装

样品混匀后，按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装，并及时填写样品制备原始记录表。

保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。标签一式两份，瓶（袋）内放一份塑料标签，瓶（袋）外贴一份标签。在整个制备过程中经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。

（五）细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过指定网目筛网的过程。细磨阶段包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

1. 研磨

将需要细磨的土壤样品分批次转移至指定网目的土壤筛中进行筛分，去除砂砾和植物根系，将未过筛的土壤样品转移至玛瑙（瓷）研钵或玛瑙（碳化钨、氧化锆）球磨机中进行研磨，直至全部过筛。及时填写样品制备原始记录表，注意记录过筛前后的土壤样品重量。

2. 混匀

混匀方法与粗磨中的混匀操作类似。

3. 弃取和分装

弃取和分装方法与粗磨中的弃取和分装操作类似。

二、半挥发性有机物样品制备

（一）样品准备

将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，按照 HJ/T 166 进行四分法粗分。用于筛选污染物为目的的样品，对新鲜样品进行处理。自然干燥不影响分析目的时，也可将样品自然干燥。新鲜土壤或沉积物样品采用干燥剂方法干燥。称取 20 g（精确到 0.01g）的新鲜样品，加入一定量的干燥剂（4.18）混匀、脱

水并研磨成细小颗粒，充分拌匀直到散粒状，全部转移至提取容器中待用。

如果土壤或沉积物样品中水分含量较高（大于 30%），先进行离心分离出水相，再进行干燥处理。

（二）提取

提取方法选择索氏提取。

a) 索氏提取：将制备好的土壤或沉积物样品全部转移入索氏提取套筒（4.22），加入校准曲线中间点以上浓度的替代物中间液（4.15），小心置于索氏提取器回流管中，在圆底溶剂瓶中加入 100ml 二氯甲烷-丙酮混合溶剂（4.5），提取 16h~18h，回流速度控制在每小时 4 次~6 次。然后停止加热回流，取出圆底溶剂瓶，待浓缩。

（三）浓缩

浓缩方法使用旋转蒸发浓缩。

加热温度设置在 40℃左右，将提取液（6.3.2）浓缩至约 2ml，停止浓缩。用一次性滴管将浓缩液转移至具刻度浓缩器皿，并用少量二氯甲烷-丙酮混合溶剂（4.5）将旋转蒸发瓶底部冲洗 2 次，合并全部的浓缩液，再用氮吹浓缩至约 1ml，待净化。

（四）净化

当分析的目的是筛查全部半挥发性有机物时，选用凝胶渗透色谱净化方法。

a) 凝胶渗透色谱柱的校准

按照仪器说明书对凝胶渗透色谱柱进行校准，凝胶渗透色谱校准溶液（4.17）得到的色谱峰满足以下条件：所有峰形均匀对称；玉米油和邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯的色谱峰之间分辨率大于 85%；邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯和甲氧滴滴涕的色谱峰之间分辨率大于 85%；甲氧滴滴涕和花的色谱峰之间分辨率大于 85%；花和硫的色谱峰不能重叠，基线分离大于 90%。

b) 确定收集时间

半挥发性有机物的收集时间初步定在玉米油出峰之后至硫出峰之前，花洗脱出以后，立即停止收集。然后用半挥发性有机物标准中间液（4.11）进样形成标准物谱图，根据标准物质谱图进一步确定起始和停止收集时间，并测定其回收率。沸点较低的半挥发性有机物的回收率受浓缩等因素影响导致回收率下降，当大部分的目标物回收率均大于 90%时，即可按此收集时间和仪器条件净化样品，否则需继续调整收集时间和其他条件。

c) 提取液净化

用凝胶渗透色谱流动相（4.6）将浓缩后的提取液（6.3.3）定容至凝胶渗透色谱仪定量环需要的体积，按照确定后的收集时间自动净化、收集流出液，待再次浓缩（6.3.5）。

（五）浓缩、加内标

净化后的试液（6.3.4）再次按照氮吹浓缩或旋转蒸发浓缩（6.3.3）的步骤进行浓缩、加入适量内标中间液（4.13），并定容至 1.0ml，混匀后转移至 2ml 样品瓶中，待测。

三、挥发性有机物样品制备

测定前，先将样品瓶从冷藏设备中取出，使其恢复至室温。

（一）低含量样品的测定

若初步判定样品中挥发性有机物含量小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 时，用 5g 样品直接测定；初步判定含量为 200~1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 时，用 1g 样品直接测定。

1.若吹扫捕集装置无自动进样器时，先将吹扫管称重，加入标准溶液适量样品后再次称重（精确至 0.01g），将吹扫管装入吹扫捕集装置。用微量注射器分别加入 10.0 μl 内标和 10.0 μl 替代物标准溶液至用气密性注射器量取的 5.0 ml 空白试剂水中作为试料，放入吹扫管中，按照仪器参考条件进行测定。

2.若吹扫捕集装置带有自动进样器时，将 7.1.2 中的样品瓶轻轻摇动，确认样品瓶中的样品能够自由移动，称量并记录样品瓶重量（精确至 0.01g）。用气密性注射器量取 5.0ml 空白试剂水、用微量注射器分别量取 10.0 μl 内标标准溶液和 10.0 μl 替代物标准溶液加入样品瓶中，按照仪器参考条件进行测定。

注：当用 1g 样品分析时，若目标物未检出，需重新分析 5g 样品；若目标物质量浓度超过了标准系列最高点，按照高含量样品测定方法重新分析样品。

（二）高含量样品的测定

对于初步判定目标物含量大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品，从 60ml 样品瓶（或大于 60ml 其他规格的样品瓶）中取 5g 左右样品于预先称重的 40ml 无色样品瓶中，称重（精确至 0.01g）。迅速加入 10.0ml 甲醇，盖好瓶盖并振摇 2min。静置沉降后，用一次性巴斯德玻璃吸液管移取约 1ml 提取液至 2ml 棕色玻璃瓶中，必要时，提取液可进行离心分离。用微量注射器分别量取 10.0~100 μl 提取液、10.0 μl 内标标准溶液和 10.0 μl 替代物标准溶液至用气密性注射器量取的 5.0ml 空白试剂水中作为试料，放入 40ml 样品瓶中（若无自动进样器，则直接放入吹扫管中），按照仪器参考条件进行测定。

5.5 监测因子

5.5.1 土壤检测项目

本项目土壤监测项目按照（GB36600-2018）表 1 中 45 项指标+PH+特征污染因子苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）确定检测项目，具体指标见 5.5-1 表。

表 5.5-1 土壤监测指标一览表

是否为重点区域	点位编号	点位名称	检测指标
是	S1	华阳木制厂加工区	GB36600-2018 表 1 中 45 项+PH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S2	华阳木制厂加工区	
	S3	华阳木制厂库房	
	S4	华阳木制厂晾干房	
	S5	华阳木制厂喷漆房	
	S6	华阳木制厂喷漆房	
对照点	DZ1	地块外东北侧	GB36600-2018 表 1 中 45 项+PH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

注：GB36600-2018 表 1 中 45 项：**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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡）

5.5.2 地下水检测项目

本项目地下水监测项目按照《地下水质量标准》中的地下水质量常规指标及限值中的 35 项+特征污染因子（苯、甲苯、二甲苯、石油类）+镍确定检测项目，具体指标见 5.5-2 表。

表 5.5-2 地下水监测指标一览表

点位编号	点位位置	点位名称	监测指标	备注
W1	地块外上游	地块外上游对照点	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 35 项+苯+甲苯+二甲苯+石油类+镍	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准+石油类参考《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类标准评价
W2	地块内华阳木制厂重点区域喷漆房	地块内华阳木制厂重点区域喷漆房		

W3	地块内下游	地块内下游水井		
----	-------	---------	--	--

注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 35 项：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

5.6 评价标准

5.6.1 土壤评价标准

调查地块规划为住宅用地，对照 GB36600-2018，为“第一类用地”。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）表 1 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。

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（见章节 3.1.4），项目地块所在区域的土壤类型为水稻土，故此土壤中砷的第一类用地筛选值为 40mg/kg。背景值对照值见表 5.6-2。

表 5.6-1 土壤污染因子评价标准值一览表（单位：mg/kg）

污染物分类	CAS	评价标准（单位：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	40	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
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（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	826	4500

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、婆土、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

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业、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，故本次地下水参考我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类标准评价，石油类参考《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中IV类标准评价。

表 5.6-3 地下水评价标准一览表（单位：mg/L）

污染物分类	五类评价标准（单位：mg/L）					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	pH<5.5 或 pH>9	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	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
亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	GB/T14848-2017
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	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
硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	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
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	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
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	GB/T14848-2017
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	GB/T14848-2017
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	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
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	GB/T14848-2017
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	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
铁 (μg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
硫化物 (μg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
二甲苯 (总量) (μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	GB/T14848-2017
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	GB3838-2002

第六章 质量保证与质量控制措施

6.1 前言

根据《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）》（川环办函〔2022〕443 号）”中的质控要求，对开展第二阶段土壤污染状况调查的地块，需对土壤污染状况调查过程中的采样分析工作计划、现场采样、实验室检测分析环节各环节进行质控。四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块根据调查报告前文第一阶段分析，确定需开展第二阶段调查工作，故我单位参照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》相关要求对本地块调查的各环节进行了质控检查，形成了《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查质量保证与质量控制报告》。

6.2 概述

6.2.1 调查地块基本情况

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块历史用途主要包含有居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂，地块现状为未利用地，由成都市文物局进行文物勘探工作。

2025 年 4 月，成都天投瑞兴城市建设有限责任公司委托四川和鉴检测技术有限公司开展四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查评估工作。

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活动，涉及喷漆，可能涉及有机污染物污染，可能存在疑似污染，根据《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）》（川环办函〔2022〕443 号）确定，需进行第二阶段调查工作。

6.2.2 调查工作基本情况

本次调查由四川和鉴检测技术有限公司负责，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（土壤挥发性有机物苯胺由重庆市华测检测技术有限公司负责检测）、编制调查评估报告等。在现场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。四川和鉴检测技术有限公司在现场采样和实验室分析均按照《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）》（川

环办函〔2022〕443 号）及《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》要求对采样方案、采样过程、实验室分析等环节进行了质控检查，其具体质量控制叙述如下。

6.2.3 质量控制工作组织情况

（1）质量管理组织体系

四川和鉴检测技术有限公司建有质量管理组织体系，并严格按照公司《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，根据质量控制工作流程（图 6-1）开展本项目的质量控制，涵盖采样方案、采样过程、实验室检测、调查报告编制等各环节的内部质量控制，在地块调查全过程按照质量控制工作流程（图 6-1）

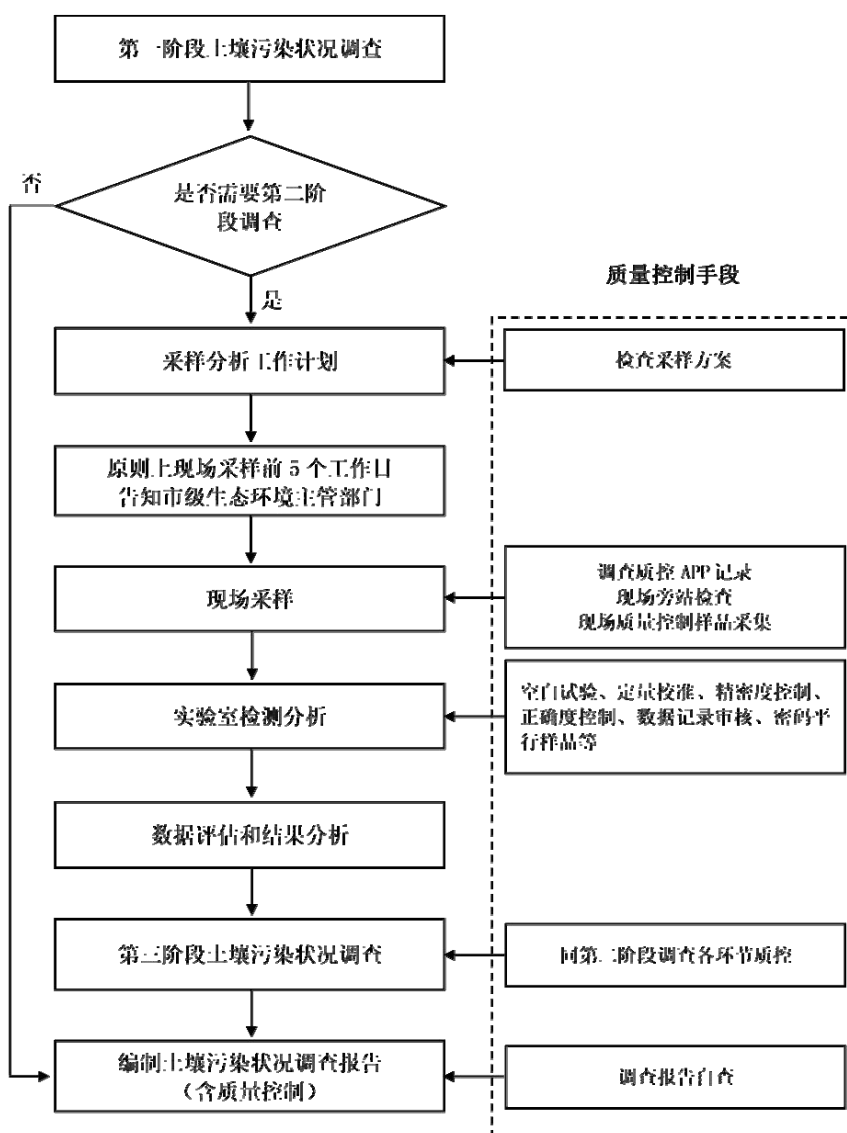


图 6-1 质量控制工作流程

（2）质量控制人员

针对该项目成立了质量控制工作组，

1) 项目管理组：主要由项目总负责人、技术负责人、联络人及相关业务负责人组成。

2) 质量控制小组：主要由采样部、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。

（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）》相关技术规范，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。

6.2.4 质量控制工作组织情况

本次调查建立了完善的质量管理制度，包括内部质控和外部质控两个方面。内部质控为小组自审和单位内审，对地块采样计划、样品采集及流转、实验室分析检测和报告编制实行了全流程质控；外部质控为市级质量监督单位的质量检查，包括对地块采样计划、现场采样环境的质量监督检查。

（1）小组自审：本地块调查过程中共投入采样部、质控部、评价部。每个小组分别指定 1 名自审人员，负责对本组工作质量进行审核，同时小组之间还进行交叉检查。自查发现问题并及时修改。

（2）单位内审：由专门的内审检查组对地块采样计划、现场采样与流转、实验室检测分析、报告编制等环节进行严格质量审核。内审检查组对发现的问题进行记录并及时反馈给相关负责人，负责人对照问题进行整改。

（3）外部质控：市级质量监督单位的工作主要包括检查地块采样方案、现场采样旁站检查、实验室检测分析质量检查，检查过程中发现的问题及时反馈给我单位，我单位对发现的问题进行整改并形成书面材料，并提交给市级质控人员复核。本地块调查过程中质量控制工作安排见表 6-1。

表6-1 质量控制工作安排

编号	调查工作阶段	质控工作审查内容
1	前期调查阶段	调查范围的准确性、合理性
2		收集的资料的真实性、合理性
3		现场踏勘成果的完整性、准确性

4		人员访谈内容的完善性、准确性
5		污染识别的科学性、准确性
6	采样方案检查	布点方法的科学性、合理性
7		点位布设的合理性、科学性
8		监测指标设置的完善性、准确性
9		建井深度设置的合理性
10		建井方法的适用性
11		地下水样品保存与运输方案的科学性
12		二次污染防治措施的完善性、合理性
13		样品检测方法的适用性
14	钻探采样阶段	钻探采样时，方案执行及方案变更情况
15		对地下水、土壤等样品的采集、记录、拍照、保存、转运以及钻探资料填写等工作进行小组自查、单位内审
16	实验室检测分析	对检测实验室样品分析测试过程空白试验、定量校准、精密度控制、正确度控制、数据记录、密码平行样等进行质量控制
17	调查报告审查	评价标准的适用性、合理性，数据分析的准确性、科学性
18		土壤及地下水污染现状评估结果的充分性、科学性
19		后期工作建议的合理性、可行性
20	全过程	工期管理方案的完善性、合理性、可行性
21		质量控制方案的完善性、合理性、可行性
22		安全管理的完善性、合理性、可行性
23		保密管理的完善性、合理性、可行性
24		保障措施的完善性、合理性、可行性
25		文本内容、格式、附件、附图等的完整性、准确性、规范性
26		专家指导

6.3 内部质量保证与质量控制工作情况

6.3.1 采样分析工作计划

在编制好采样方案后，由内部质量控制人员对采样方案进行审核检查，检查通过后将信息下发采样部，由采样部安排采样人员进行采样工作。

(1) 内部质量保证与质量控制工作内容

1) 技术人员根据相关资料的收集与分析、人员访谈和现场踏勘,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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术规范,编制了《四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块土壤污染状况初步调查土壤污染状况初步调查采样方案》(以下简称“采样方案”)。

2) 内部质量控制人员对采样方案进行了严格检查,重点检查了第一阶段调查结论是否合理,是否足以支撑采样布点方案的制定,点位数量是否满足要求、布点位置是否合理、采样深度设置是否科学、检测项目设置是否全面合理等。

3) 内部质量控制人员填写了建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表。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。

(2) 内部质量控制结果与评价

按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》要求,内部质量控制人员(采样部部长)对照《建设用地土壤污染状况调查布点采样方案检查记录表》(附件 13-1)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。根据检查结果,其质量评价为通过,未发现其他问题,其采样方案满足相关导则要求。

(3) 问题改正情况

调查人员根据评审专家出具的《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查意见单》(采样分析工作计划环节)(附件 14-1),修改完善了采样方案,并通过了复核(附件 14-2)。

6.3.2 现场采样

(1) 内部质量保证与质量控制工作内容

1) 我司按照《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)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》等要求于 2025 年 8 月 31 日~9 月 3 日进行了现场采样,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。按要求实施了质量保证和质量控制措施,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。

2) 初步采样分析的现场采样过程中,采样人员利用调查质控 APP 记录了采样点

位、采样深度、采样时间等信息。对土孔钻探、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、样品流转等工作环节，拍照记录了现场工作过程，并通过调查质控 APP 进行了上传。现场采样的同时，对样品进行了二次编码，同步采集了土壤和地下水现场平行样，平行样品数量均不低于地块内土壤或地下水样品数的 10%。

3) 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%。

4) 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。每个点位现场检查均覆盖上述所有检查环节。

5) 若建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表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。

(2) 内部质量控制结果与评价

按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》要求，由内部质量控制人员（采样部部长）陪同监督检查专家，对照《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》（附件 13-2）对布点采样方案进行了检查对现场采样过程进行了检查。包括对点位位置与方案的一致性、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和保存过程以及样品流转过程等质控进行了检查。监督检查专家现场出具了《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》（附件 14-3）和《现场采样监督检查意见单》（附件 14-4），检查意见为通过。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。

(3) 问题整改情况

现场采样阶段，经专家监督检查核实，符合相关要求，无存在问题。

6.3.3 实验室检测分析

(1) 内部质量保证与质量控制工作内容

1) 我司按照《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),并根据相关导则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。

2)本次调查实验室分析测试土壤和地下水检测项目分析方法优先选择《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)、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法,对于GB 36600、GB3838-2002和GB/T 14848中未给出推荐方法的,选用我司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分别低于GB 36600第一类用地筛选值要求、GB3838-2002表1中V类标准和GB/T 14848地下水质量指标IV类限值要求,或相关评价标准限值要求。

3)存在多个分析方法的同一检测项目,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。在正式开展样品分析测试任务之前,我司参照《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168—2020)有关要求,完成了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,并形成了相关质量记录。

4)我司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。

5)分析测试原始记录保证了记录信息的充分性、原始性和规范性,可再现样品分析测试全过程,并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,审核了数据记录完整性、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,填写了《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》(附件13-3)。

6)我司将所有样品测试结果上传至全国土壤环境信息平台。

(2) 内部质量控制结果与评价

本次调查实验室分析单位由四川和鉴检测技术有限公司、重庆市华测检测技术有

限公司负责，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》规定，对实验室分析进行了检查记录，并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，根据附件 13-3 的检查结果，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、实验室空白结果见质控报告（附件 15），其质控结果统计见下表。

表 6-1 质控结果统计表

类别	检测项目 (个)	实验室平行		加标回收		实验室空白		运输+全程序空白		现场平行	
		数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	回收率 范围 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	比例 (%)
土壤	1045	93	100	84	60.1~120	91	100	60	100	110	10.5
地下水	117	34	100	16	81.3~128	57	100	12	100	28	23.9

（3）问题整改情况

调查报告编制人员根据《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》，修改完善，并通过了复核。

6.3.4 调查报告自查

（1）自查内容

1）技术人员按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《调查评估指南》《报告评审指南》等要求开展调查报告编制；

2）我司内部质量控制人员检查了土壤污染状况调查报告，重点检查调查报告、附件材料和图件的完整性，以及调查报告污染识别、点位布设、样品采集保存和流转、实验室检测分析、数据分析与评价等各环节的技术合理性。

（2）结果与评价

我司内部质量控制人员按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，对本项目最终形成的调查报告进行了质量检查，由评价部负责进行复核，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，并根据检查情况填写了《建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表》（附件 13-4）。根据检查结果，其质量评价为通过，本项目的调查报告自查质控满足相关导则要求。

（3）问题改正情况

调查报告编制人员根据《建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表》，修改完善了调查报告，并通过了复核。

6.4 外部质量保证与质量控制工作情况

1.外部质量保证与质量控制工作内容

本次调查由市级质量监督检查单位对采样分析工作计划环节、现场采样环节开展了外部质控。

（1）采样分析工作计划环节按照《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，监督检查单位对资料收集和现场踏勘是否全面、人员访谈是否合理全面、污染识别结论是否准确、点位数量是否符合要求、布点位置是否合理、采样深度设置是否科学、检测项目设置是否全面合理等内容进行检查，并填写《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查意见单》，由被检查单位进行修改完善后填写《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查改正回复单》。

（2）现场采样环节

监督检查单位对布点位置、土孔钻探、地下水监测井建设、土壤和地下水样品采集与保存、样品流转等过程进行检查,并现场填写《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查意见单》，由被检查单位进行改正后填写《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查改正回复单》。

2.外部质量控制结果与评价

本次调查中，在采样分析工作计划、现场采样、实验室分析各阶段，接受了成都市生态环境局委托的监督单位进行了质控监督，根据监督检查意见，对采样方案、现场采样环节发现的问题进行整改完善后，由监督检查单位复核后各环节质量评价为通过。

3.问题改正情况

（1）采样分析工作计划环节

监督检查单位对采样方案审核后提出了 2 项修改意见，方案编制人员根据检查意见进行修改并提交整改意见回复单，修改意见及改正情况详见附件 14。方案修改后通过监督检查单位复核，外部质控结果为合格。

（2）现场采样环节

监督检查单位对现场采样环节无整改意见，建设用地土壤污染状况初步调查监督

检查意见单详见附件 14。外部质控结果为合格。

6.5 调查质量评估及结论

根据6.1-6.4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，评价结果表明：

- （1）所有样品的分析结果符合实验室质量控制程序；
- （2）实验室的空白样分析结果低于实验室检出限；
- （3）替代物回收率满足准确度要求；

综上，本项目的调查质量结论为合格

第七章 实验室分析检测结果

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 ZYJ[环境]202507014 号监测报告：

地块内所有土壤点位监测指标挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬均未检出；砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出；

地块内所有土壤监测点位监测指标（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）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”用地筛选值。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（见章节 3.1.4），项目地块所在区域的土壤类型为**水稻土**，故此土壤中砷的第一类用地筛选值为 40mg/kg。背景值对照值见表 7-1，土壤样品实验室分析监测数据统计结果见表 7-2

表 7-1 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、篓土、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 7-2 土壤监测数据统计表

序号	采样深度		PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	挥发性有机物 27 项	半挥发性有机物 11 项
	“第一类用地” 筛选值		-	40	20	3.0	2000	400	8	150	826	-	-
S1	华阳木 制厂加 工区	原始土 0—0.5m	6.16	13.7	0.22	ND	35	33.3	0.241	32	21	ND	ND
		原始土 0—1.5m	6.49	10.5	0.24	ND	29	24.6	0.0552	31	30	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	6.65	3.86	0.25	ND	32	26.4	0.0328	36	22	ND	ND
S2	华阳木 制厂加 工区	原始土 0—0.5m	6.89	14.9	0.26	ND	41	34.2	0.208	43	25	ND	ND
		原始土 0—1.5m	6.95	15.0	0.23	ND	36	27.0	0.0672	44	23	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	6.89	7.76	0.36	ND	23	24.1	0.0237	27	79	ND	ND
S3	华阳木 制厂库 房	原始土 0—0.5m	6.94	10.4	0.22	ND	70	37.2	0.304	27	15	ND	ND
		原始土 0—1.5m	7.29	11.6	0.23	ND	31	29.5	0.126	35	22	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	7.36	15.6	0.28	ND	32	28.3	0.166	36	19	ND	ND
S4	华阳木 制厂晾	原始土 0—0.5m	7.26	13.1	0.24	ND	29	31.9	0.199	23	19	ND	ND

		原始土 0—1.5m	7.15	9.35	0.15	ND	13	13.8	0.0643	14	32	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	7.28	8.99	0.27	ND	36	26.3	0.0536	44	17	ND	ND
S5	华阳木 制厂喷 漆房	原始土 0—0.5m	7.02	14.1	0.21	ND	37	37.2	0.424	36	27	ND	ND
		原始土 0—1.5m	7.16	13.1	0.26	ND	36	26.8	0.0854	36	27	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	7.09	5.48	0.25	ND	35	25.1	0.0326	28	16	ND	ND
S6	华阳木 制厂喷 漆房	原始土 0—0.5m	6.77	15.3	0.21	ND	31	28.0	0.197	23	14	ND	ND
		原始土 0—1.5m	6.64	15.1	0.31	ND	39	27.7	0.0676	43	33	ND	ND
		原始土 1.5—3.0m	6.77	15.4	0.28	ND	35	24.4	0.0533	31	14	ND	ND
DZ1	地块外 东北侧	原始土 0—0.5m	7.16	3.12	0.34	ND	32	20.3	0.0313	52	20	ND	ND
指标			PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	挥发性有机物 27 项	半挥发性有机物 11 项
最大值			7.36	15.6	0.36	ND	70	37.2	0.424	44	79	ND	ND
最小值			6.16	3.86	0.15	ND	13	13.8	0.0237	14	14	ND	ND
超标个数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

备注:

- 1、pH 无量纲，其余单位为 mg/kg，挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，因此筛选值未列出；
- 2、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；
- 3、半挥发性有机物 11 项：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯胺、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、苯并[a]芘；
- 4、“ND”代表未检出；
- 5、对照点不在“最大值”及“最小值”筛选值中。

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 ZYJ[环境]202507014 号监测报告，地块内所有水井监测指标：

锌、挥发酚（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、氨氮（以 N 计）、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、碘化物、汞、硒、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、石油类均未检出；

色度（度）、臭和味、浊度（NTU）、肉眼可见物、pH（无量纲）、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、铝、耗氧量（ CODMn 法，以 O_2 计）、钠、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、砷、铅、镍有检出。

其中肉眼可见物不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 IV 类标准限值；其余地下水监测指标监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中 IV 类标准限值，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 IV 类标准。地下水样品实验室分析检测数据统计结果见表 7-2、表 7-3。

表 7-2 地下水监测数据统计表 单位：mg/L

监测项目	W1 地块外上游水井 采样日期（9 月 3 日）		W2 地块内华阳木制厂重 点区域喷漆房 采样日期（9 月 3 日）		标准限值
	监测 结果	结果 评价	监测 结果	结果 评价	
经纬度（°）	E104.056592° N30.505892°		E104.055874° N30.502414°		-
色度（度）	<5	达标	5	达标	≤ 25
臭和味	无任何臭和味	达标	无任何臭和味	达标	无
浊度（NTU）	5.1	达标	7.5	达标	≤ 10
肉眼可见物	有	不达标	有	达标	无
pH（无量纲）	7.4	达标	7.2	达标	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ （III类）
总硬度（以 CaCO_3 计）	332	达标	425	达标	≤ 650
溶解性总固体	442	达标	741	达标	≤ 2000
硫酸盐	56.7	达标	112	达标	≤ 350
氯化物	25.1	达标	65.5	达标	≤ 350
铁	0.62	达标	0.17	达标	≤ 2.0

锰		0.37	达标	0.01L	达标	≤1.50		
铜		4.18×10 ⁻³	达标	0.016	达标	≤1.50		
锌		0.0003L	达标	0.05L	达标	≤5.00		
铝		0.05L	达标	0.416	达标	≤0.50		
挥发酚（以苯酚计）		1.4	达标	0.0003L	达标	≤0.01		
阴离子表面活性剂		0.569	达标	0.05L	达标	≤0.3		
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）		0.003L	达标	1.1	达标	≤10.0		
氨氮（以 N 计）		22.4	达标	0.025L	达标	≤1.50		
硫化物		0.005L	达标	0.003L	达标	≤0.10		
钠		0.191	达标	45.7	达标	≤400		
亚硝酸盐（以 N 计）		0.001L	达标	0.005L	达标	≤4.80		
硝酸盐（以 N 计）		0.178	达标	19.7	达标	≤30.0		
氰化物		0.002L	达标	0.001L	达标	≤0.1		
氟化物		4×10 ⁻⁵ L	达标	0.133	达标	≤2.0		
碘化物		3.2×10 ⁻³	达标	0.002L	达标	≤0.50		
汞		4×10 ⁻⁴ L	达标	4×10 ⁻⁵ L	达标	≤0.002		
砷		5×10 ⁻⁵ L	达标	8×10 ⁻⁴	达标	≤0.05		
硒		0.004L	达标	4×10 ⁻⁴ L	达标	≤0.1		
镉		3.60×10 ⁻³	达标	5×10 ⁻⁵ L	达标	≤0.01		
铬（六价）		0.02L	达标	0.004L	达标	≤0.10		
铅		0.03L	达标	3.92×10 ⁻³	达标	≤0.10		
三氯甲烷		2L	达标	0.02L	达标	≤300		
四氯化碳		2L	达标	0.03L	达标	≤50.0		
苯		0.0003L	达标	2L	达标	≤120		
甲苯		0.05L	达标	2L	达标	≤1400		
二甲苯 （μg/L）	间-二甲苯	2L	ND	达标	2L	ND	达标	≤1000
	对-二甲苯	2L			2L			
	邻-二甲苯	2L			2L			

镍	$1.24 \times 10^{-3} \text{L}$	达标	2.95×10^{-3}	达标	≤ 0.10
石油类	0.01L	达标	0.01L	达标	≤ 0.5

备注：
 1、“ND”表示检测结果小于检出限；
 2、根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 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 7-3 地下水检测数据统计表 单位：mg/L

监测项目	采样日期 (1月10日)	W3 地块内下游水井		标准限值
		监测结果	结果评价	
经纬度 (°)		E104.055430° N30.502298°		
色度 (度)		5	达标	≤ 25
臭和味		无任何臭和味	达标	无
浊度 (NTU)		7.0	达标	≤ 10
肉眼可见物		有	达标	无
pH (无量纲)		7.4	达标	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ (Ⅲ类)
总硬度 (以 CaCO_3 计)		446	达标	≤ 650
溶解性总固体		777	达标	≤ 2000
硫酸盐		172	达标	≤ 350
氯化物		56.7	达标	≤ 350
铁		0.23	达标	≤ 2.0
锰		0.08	达标	≤ 1.50
铜		3.29×10^{-3}	达标	≤ 1.50
锌		0.05L	达标	≤ 5.00
铝		0.237	达标	≤ 0.50
挥发酚 (以苯酚计)		0.0003L	达标	≤ 0.01
阴离子表面活性剂		0.05L	达标	≤ 0.3
耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计)		1.6	达标	≤ 10.0
氨氮 (以 N 计)		0.025L	达标	≤ 1.50
硫化物		0.003L	达标	≤ 0.10
钠		48.8	达标	≤ 400

亚硝酸盐（以 N 计）		0.005L		达标	≤4.80
硝酸盐（以 N 计）		10.5		达标	≤30.0
氰化物		0.001L		达标	≤0.1
氟化物		0.142		达标	≤2.0
碘化物		0.002L		达标	≤0.50
汞		4×10 ⁻⁵ L		达标	≤0.002
砷		8×10 ⁻⁴		达标	≤0.05
硒		4×10 ⁻⁴ L		达标	≤0.1
镉		6×10 ⁻⁵		达标	≤0.01
铬（六价）		0.004L		达标	≤0.10
铅		8.85×10 ⁻³		达标	≤0.10
三氯甲烷		0.02L		达标	≤300
四氯化碳		0.03L		达标	≤50.0
苯		2L		达标	≤120
甲苯		2L		达标	≤1400
二甲苯	间-二甲苯	2L	ND	达标	≤1000
	对-二甲苯	2L			
	邻-二甲苯	2L			
镍		4.17×10 ⁻³		达标	≤0.10
石油类		0.01L		达标	≤0.5
备注： 1、“ND”表示检测结果小于检出限； 2、根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 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。					

7.3 检测结果分析

（1）土壤检测结果分析

根据表 7-1 检测结果统计表明：

地块内所有土壤监测点位监测指标（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）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”用地筛选值；

且地块内土壤监测点与地块外土壤对照监测点检测指标数据相对持平，表明该地块土壤目前未受到污染，对人体健康的风险可忽略，不必进行下一步的详细调查和风险评估。

（2）地下水检测结果分析

根据表 7-2、表 7-3 检测结果统计表明，地块内地下水监测点位（W2、W3）监测项目肉眼可见物监测结果不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中IV类标准限值，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

肉眼可见物不符合IV类水质原因分析：

地块内地下水监测点位 W2、W3 分别位于地块内生产区喷漆房处和地块内地下水下游处，周围未发现明显污染痕迹，地块内水井位于地下水流向下游，距离府河约 100m 处，为地下水水流聚集处，且上游对照点肉眼可见物也有检出。

根据地下水监测点位 W1、W2、W3 的建井资料及洗井资料（见附件 11），该地下水监测点位建井、洗井、采样洗井符合《地下水环境监测技术》（HJ 164-2020）相关规范。

结合现场岩芯照片、区域地勘报告（东侧 5m 处，《四川天府新区第一批城中村改造华阳黄果林片区安置房建设项目岩土工程勘察报告》）分析，水文地质单元地下水主要为赋存于砂卵石层中的孔隙潜水，类型单一。其地下水位于第四系中，第四系全新统冲洪积层(Q₄^{al+pl})由粉质粘土、粉土、砂卵石组成，结构松散，透水性好，导致地下水含泥量高，进而使肉眼可见物感官指标超标，与地层原因有关，故孔隙水所在区域感官指标（肉眼可见物）超标受原生地质影响。

第八章 不确定性分析

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）由于地块内还有少量人为活动，可能改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性；

（2）拆除过程中，存在少量人为活动，如果人为操作不规范，可能会改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性；

（3）地块内拆除过程中，成都市文物局进行文物勘探工作，如果人为操作不规范，可能会改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性；

（4）由于本地块历史沿革较为久远，自然过程（如雨水冲刷、地下水流动）和人为活动（如土地平整、周边建设）可能改变污染物分布，影响调查结果的时效性和代表性。

（5）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。

第九章 结论和建议

9.1 评价结果

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块位于四川省成都市天府新区华阳街道古城社区辖区内，府河路东侧，地块占地面积 30280m²，地块历史用途主要包含有居民区、华阳大理石厂、华阳大市场、水果市场、华阳木制厂、华阳电器厂，地块现状为未利用地，由成都市文物局进行文物勘探工作，根据《四川天府新区公园城市建设局土地供应处规划指标说明》（见附件一）中对地块规划建设内容的描述，评估地块后期规划用地性质为住宅用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）结合 GB50137-2011 中对各用地性质描述，确认该地块规划用地性质属居住用地，对照 GB36600-2018 均为第一类用地。

根据国家相关文件、标准以及法律法规和技术方案，四川和鉴检测技术有限公司于 2025 年 8 月编制完成了该地块土壤污染状况调查采样方案，2025 年 8 月~9 月依据该方案对本地块进行了采样分析并得出以下结论：

（1）本地块内共布设 6 个土壤监测点位，采集土壤样品 18 个，1 个土壤对照点，采集土壤样品 1 个；根据地块实际情况，本次在调查地块内（重点区域喷漆房）下游监测点、地块内下游监测点，地块外上游监测井设置地下水对照点，共新建 3 口监测井。

（2）检测结果表明：

地块内所有土壤监测点位监测指标（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）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”用地筛选值；

地块内地下水肉眼可见物监测结果不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 IV 类标准限值，其余监测项目监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

9.2 结论

四川天府新区华阳街道 45.42 亩地块内的 6 个土壤监测点和地块外对照点，土壤环境监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）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。

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《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，该地块不属于污染地块，下一步可作为第一类用地使用。

9.3 建议

（1）加强对本地块的监管，在后期采取定期巡检并设置门岗，在转让土地所有权或另行建设前，禁止在地块内进行可能导致土壤和地下水污染的工业活动、堆放废弃物等，避免对土壤和地下水造成新的污染。

（2）地块内拆除后建渣，应将建筑垃圾及时运走，如不能及时拖运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；

（3）地块内土壤监测点位应将其封堵，避免雨水地面漫流，通过监测点位污染地下水；

（4）后期地块开发过程中，开发利用单位应密切注意开挖等施工过程，一旦发现土壤或地下水的异常情况，立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。委托相应资质的环境监测机构开展补充调查及监测工作，明确污染物种类及污染程度，以确定处理方案。