

原资阳虹光塑剂有限公司地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：中铁八局集团电务工程有限公司

编制单位：四川中衡检测技术有限公司

二〇二一年三月

项 目 名 称：原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

编 制 单 位：四川中衡检测技术有限公司

法 人：殷万国

项目负责人：赖艳

项目组成员：吴秋蕾、张晓瑜、邹涛、李阳平、杨荣、余建华

报告编制人员职责签名表

分工	姓名	职称/职务	负责篇章
报告编写	吴秋蕾	助理工程师	第一章至第三章
	张晓瑜	/	第四章至第六章
审核人	邹涛	工程师	全部



统一社会信用代码
91510600052154749W

营业执照

(副本) 副本编号: 2 - 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 四川中衡检测技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 殷万国

注册资本 伍佰伍拾伍万陆仟元整
成立日期 2012年08月07日
营业期限 2012年08月07日 至 2062年08月06日

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; 职业卫生检测与评价技术服务; 公共卫生检测与评价服务; 食品检验检测技术服务; 计量仪器与设备的技术咨询; 实验室信息化解决方案研究; 环境影响评价咨询; 节能技术推广服务; 水土保持技术咨询; 标准化服务; 安全标准化、安全咨询; 安全评估; 计量认证认可服务。(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)

住所 四川省德阳市金沙江东路207号

登记机关



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

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

国家市场监督管理总局监制

原资阳虹光塑剂有限公司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 2021 年 3 月 4 日《原资阳虹光塑剂有限公司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	进一步完善污染识别，突出重点污染物，分析重点污染物毒性特征和迁移特性	增加了“3.2.7 地块内残留物分析”章节，对地块内残留物及生产过程的原辅材料和产品毒性特性和迁移特性进行了分析，在“3.2.9 潜在污染物分析”章节完善了污染识别 (见 P51-52, P55-57)
2	进一步完善地下水点位及数量布设依据	在“4.1.2.1 点位布设原则”章节，完善了地下水点位的布设点位和数量依据 (见 P61-62)
3	完善对地块内残留物的处置建议	在“6.2 建议”章节，完善了对地块内残留物的处置建议 (见 P123-124)
4	梳理文本，完善附图、附件	已梳理文本，完善了附图、附件

修改单位：四川中衡检测技术有限公司

2021 年 3 月 8 日

摘要

四川中衡检测技术有限公司受中铁八局集团电务工程有限公司委托，于2020年8月5日开展资阳虹光塑剂有限公司地块土壤污染状况初步调查工作，包括现场踏勘、人员访谈、方案编制、样品采集、实验室分析和评估报告编制工作。

一、地块描述

原资阳虹光塑剂有限公司地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），本次调查面积共计9648m²。该地块为中铁八局集团电务工程有限公司铁路用地，2001年租赁给工业企业生产（2001年~2006年为资阳市长隆化工厂，2006-2016年为资阳虹光塑剂有限公司，2016年初企业破产），目前地块内企业属于关停状态。地块内部分构筑物已拆除或破损，地块内杂草丛生，大部分地表被约5-20cm厚的淤泥覆盖，地块内有少许残留物（主要有原材料、废包装袋、生活及办公用品等）。评估地块周边外环境简单，地块周边大多以山林、耕地、农户为主，不属于工业园区。

二、土壤和地下水初步采样监测工作

1、土壤：本次调查共进行两次土壤样品采集工作。第一次采样监测共布设10个采样点位（含1个地块外土壤对照点），共采集22个土壤样品；第二次采样监测共布设9个采样点位，共采集20个土壤样品（第二次采样监测主要弥补第一次采样监测有部分点位未在车间内采样的缺陷）。土壤样品的监测指标包括GB36600-2018表1中45项指标、pH及特征污染物钡、

石油烃（C₁₀-C₄₀）共计 48 项；

2、地下水：本次调查共采集 2 个地下水样品（含 1 个地块外地下水背景点）。地下水样品的监测指标包含特征指标及常规指标，共计 37 项。

三、评价标准

根据中铁八局集团电务工程有限公司提供的不动产权证显示（见附件二），该地块现状用地性质为铁路用地，属于第二类用地，暂无规划用地。故本次调查土壤监测项目评价标准参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”进行评价。评价区域周边居民生活用水主要为自来水，但仍有部分农民取用当地地下水作饮用。故本次地下水评价标准值优先参考我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准。

四、调查结果分析

地块内 18 个土壤监测点位和 1 个地块外土壤对照点共计 42 个样品监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类和第二类用地的筛选值，钡满足《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T7232016 筛选值。

本次调查评估的地块内地下水检测项目监测结果未全部满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 III 类标准限值，全满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值，不宜饮用。

五、结论

原资阳虹光塑剂有限公司地块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。

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 调查目的.....	1
1.3 调查评估原则.....	2
1.4 调查范围.....	2
1.5 调查依据.....	4
1.5.1 国家相关法律、法规、政策文件.....	4
1.5.2 导则、规范及资料.....	4
1.5.3 其他资料.....	5
1.6 地块环境调查的工作内容与程序.....	5
1.6.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别.....	5
1.6.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样.....	6
1.7 主要完成工作.....	8
第二章 地块概况.....	11
2.1 区域环境概况.....	11
2.1.1 地理位置.....	11
2.1.2 气象气候条件.....	12
2.2 区域地质条件.....	12
2.2.1 地形地貌.....	12
2.2.2 地层岩性.....	14
2.2.3 水文地质条件.....	16
2.3 外环境关系.....	20
2.4 地块使用现状和历史.....	22
2.4.1 地块使用历史.....	22
2.4.2 地块现状.....	27
2.5 相邻地块使用现状和历史.....	29
2.6 地块利用规划.....	30
第三章 第一阶段地块环境调查.....	32

3.1 资料收集与分析.....	32
3.1.1 资料收集.....	32
3.1.2 现场踏勘.....	32
3.1.3 人员访谈结果.....	33
3.2 地块环境调查.....	34
3.2.1 地块现状.....	34
3.2.2 地块地层情况.....	35
3.2.3 地下水情况.....	37
3.2.4 厂区总体布局.....	37
3.2.5 不同时期生产工艺、三废排放及原辅料分析.....	43
3.2.6 淤泥及池体底泥分析.....	49
3.2.7 地块内残留物分析.....	51
3.2.8 重点区域.....	52
3.2.9 潜在污染物分析.....	55
3.2.10 污染事故调查.....	57
3.2.11 生产车间及库房的泄漏评价.....	57
3.2.12 沟渠、管网泄漏评价.....	57
3.2.13 与污染物迁移相关的环境因素分析.....	58
3.3 第一阶段地块调查结论.....	59
第四章 第二阶段土壤污染状况调查.....	60
4.1 采样点的布设.....	60
4.1.1 采样点布设方法.....	60
4.1.2 采样点位布设.....	61
4.2 现场采样和实验室分析.....	75
4.2.1 现场采样.....	75
4.2.2 实验室分析.....	82
4.2.3 质量控制及质量保证.....	88
4.3 评价标准.....	96
4.3.1 土壤评价标准.....	96

4.3.2 地下水评价标准.....	99
4.4 检测结果.....	101
4.4.1 土壤样品检测结果.....	101
4.4.2 地下水样品检测结果.....	114
4.4.3 检测结果分析.....	116
4.5 第二阶段地块环境调查总结.....	119
1.根据土壤检测结果：	119
2.根据地下水检测结果：	120
第五章 不确定分析.....	121
5.1 不确定分析.....	121
第六章 结论和建议.....	122
6.1 结论.....	122
6.2 建议.....	123

附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：地块现状及周边外环境关系照片

附图三：地块平面布置图（包含附图三（1）~附图三（2））

附图四：现场采样照片

附图五：地块内土壤监测布点图

附图六：地下水和地块外土壤对照点监测布点图

附图七：外环境关系图

附件：

附件一：《关于开展原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤环境初步调查的通知》（资阳市生态环境局，资环发[2020]15号）

附件二：地块不动产证书

附件三：人员访谈记录表

附件四：土壤采样记录（含快检记录）

附件五：地下水建井洗井采样记录

附件六：土壤监测报告

附件七：地下水监测报告

附件八：质量控制报告

附件九：检测实验室 CMA 资质证书

附件十：申请表及对应承诺书

另附：专家评审意见、签到表及专家复核意见

第一章 总论

1.1 任务来源

原资阳虹光塑剂有限公司地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），该地块为中铁八局集团电务工程有限公司铁路用地，后租给原资阳虹光塑剂有限公司（原资阳市长隆化工厂）生产使用。本次调查面积共计 9648m²（见附件二不动产证书）。根据资阳市生态环境局《关于开展原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤环境初步调查的通知》（资环发[2020]15号）指出“该地块纳入疑似污染地块名单，需按照相关技术规范开展土壤环境初步调查”。由此，中铁八局集团电务工程有限公司特委托四川中衡检测技术有限公司开展原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤污染状况初步调查工作。

在接受到委托后，四川中衡检测技术有限公司组织人员多次到现场进行实地调查、人员访谈及资料收集，结合评价地块的特点、性质和环境状况，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，在此基础上形成了本次调查评估工作。

1.2 调查目的

按照《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第42号）、《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）等相关导则要求，对原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤和地下水环境质量进行初步调查，根据地块内可能的污染源以及潜在污染因子判定，通过现场采样，实验室分析，获得现场采集的土壤及地下水样品的检测结果，通过对调查结果进行评估，

判断该地块是否能达到规划使用功能环境质量要求，为政府有关部门对地块规划、开发利用决策提供科学依据。

1.3 调查评估原则

(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地块环境调查过程，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。

1.4 调查范围

本次土壤污染状况调查评估范围四至范围为：东北临沱江，西临临江镇火车站，其余两侧均为农用地，占地面积共计 9648m²。调查评估区域拐点经纬度坐标见表 1.4-1，具体位置见下图 1.4-1。

表 1.4-1 调查评估区域拐点经纬度坐标

序号	X (米)	Y (米)
1	463414.5055	3345139.6277
2	463585.7498	3345020.6868
3	463557.5478	3344986.6401
4	463549.2039	3344987.5455
5	463475.2370	3345034.0219
6	463396.3549	3345106.0498
7	463404.6348	3345116.0338
8	463399.2405	3345121.4532

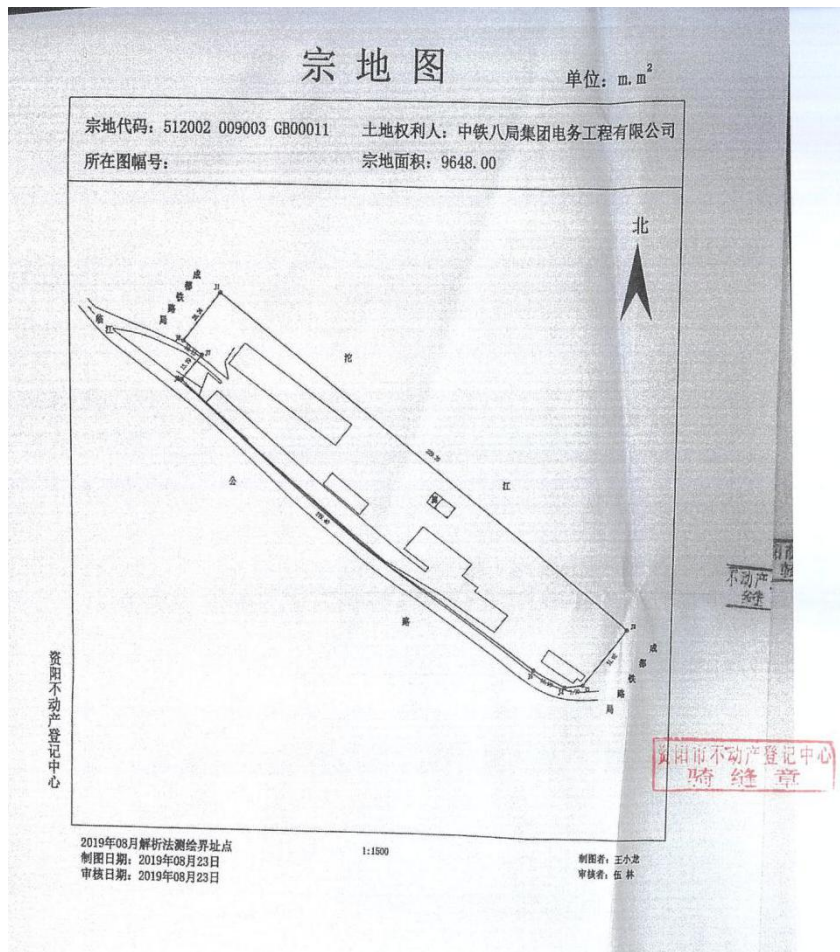


图 1.4-1 调查评估范围

1.5 调查依据

1.5.1 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的通知》（正川府发[2016]63号），2017年3月8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) 《环保部关于加强工业企业关停、搬迁及原场址地再开发利用
过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号），2014年5月14日；
- (8) 《国家环保部、工信部、国土资源部、住建部关于保障工业企
业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (9) 《关于印发土壤污染防治行动计划资阳市工作方案的通知》（资
府发[2017]21号），2017年5月5日；
- (10) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环
办[2004]47号），2004年6月1日；
- (11) 《四川省污染地块土壤环境管理办法》（2018年12月14日）。

1.5.2 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/T164-2020，2020 年 3 月 1 日实施）；

(6) 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

(7) 《水质采样方案设计技术规定》（HJ495-2009）；

(8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

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

1.5.3 其他资料

(1) 《氯化聚乙烯生产项目环境影响备案报告》（广西钦天境环境科技有限公司，2016.12）；

(2) 同行业企业工艺流程（百度查找）。

1.6 地块环境调查的工作内容与程序

本次调查工作程序依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）等相关技术规范，并结合业主方的具体要求，在满足本次调查工作的目的、遵循本次调查工作的基本原则前提下，基于本次调查工作进度，将本次地块环境调查工作分为两个阶段，其总体工作程序如图 1.6-1 所示。

1.6.1 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。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

资料收集：包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

现场踏勘：包括地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

人员访谈：包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

1.6.2 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。

由于本项目属于疑似污染地块，直接进行到第二阶段初步采样工作，但本项目地块第二阶段初步采样结果中土壤无超标点位，故工作流程执行到第二阶段初步采样分析阶段为止。

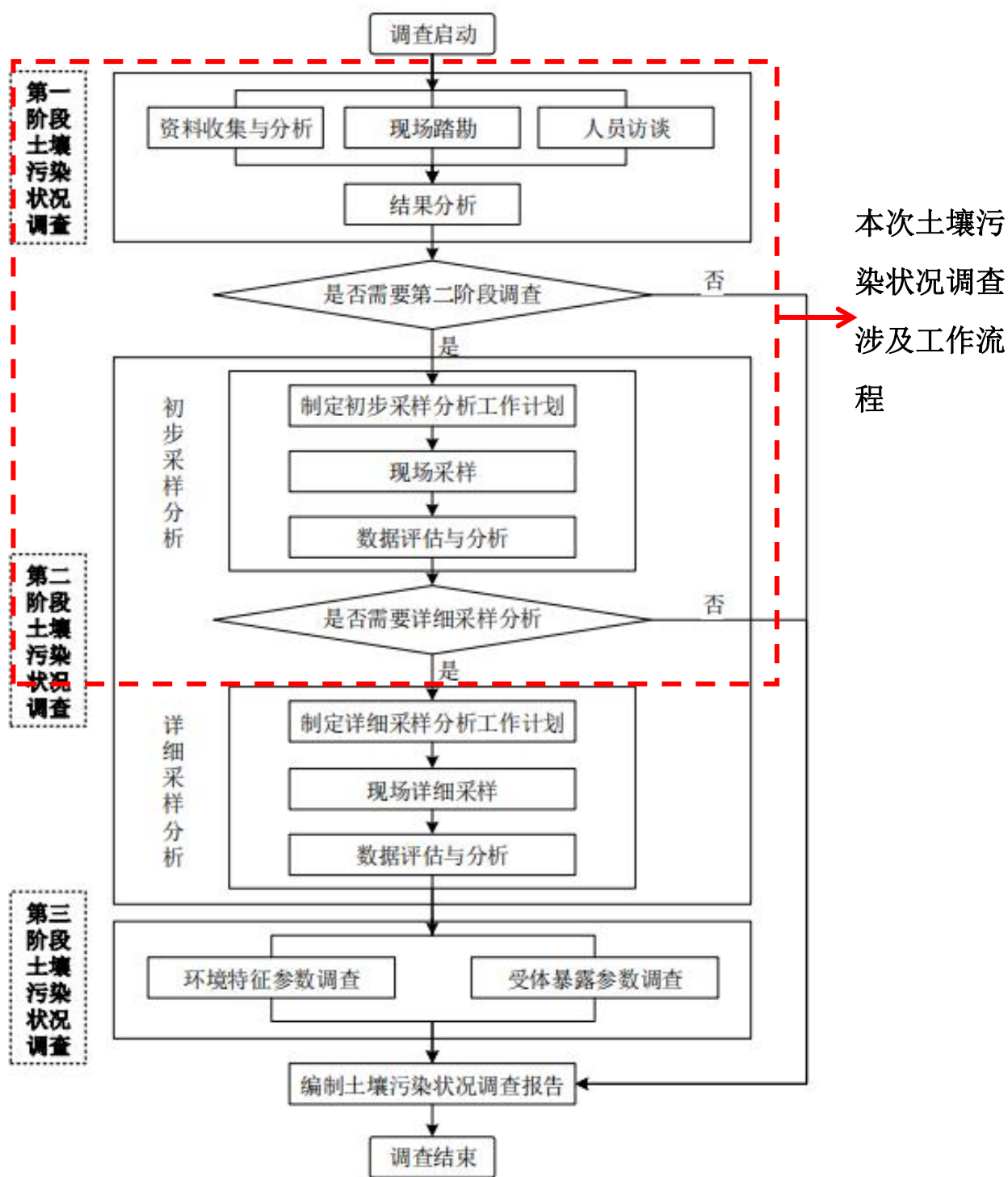


图 1-6-1 土壤污染状况初步调查的工作内容与程序

1.7 主要完成工作

应业主方要求，对该地块进行调查，保证调查实施方案设计（采样点的布设、样品的分析、数据的处理、报告的编制）的科学性和合理性，项目组成员经过了一系列努力，为本项目的完成提供了强有力的保障。这些

工作主要包括资料收集与分析、野外踏勘、实施方案设计、现场采样及补充调查、实验室分析、数据审核与分析、报告编写等方面。

(1) 2020年08月~10月,对调查地块的前期资料收集、现场踏勘及人员访谈工作。对调查地块的资料分析、调查实施方案的编制工作。

(2) 2020年09月~10月,现场采样、实验室分析工作。

(3) 2021年1月,补充采样、实验室分析工作。

(4) 2021年1~2月,地块土壤污染状况初步调查报告的编制。

表 1.7-1 本次地块调查主要工作量

序号	工作内容	数量	备注
1	现场调查、资料收集	9648m ² (约14.5 亩)	调查地块及周边环境污染状况
2	地块踏勘与人员访谈	-	调查地块历史使用情况,了解地块内五大区分布情况,进一步筛查潜在污染物
3	土壤监测点位	18 个 (第一次 9 个,第二次采样 9 个)	共采集土壤样品 41 个,其中: 27 个样品—监测项目: pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标 14 个样品—监测项目:《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 45 项+pH 值+钡+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标
4	土壤对照点位	1 个	共采集土壤样品 1 个。 1 个样品—监测项目:《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 45 项+pH 值+钡+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标
5	地块内地下水监测点位	1 个	监测项目: pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氟化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类、三氯甲烷、四
6	地下水对照点	1 个	

		氯化碳、钡、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并(a)芘=====共计 37 项指标
共计：地块面积 9648m ² （约 14.5 亩），两次采样工作土壤点位共计 19 个，土壤样品 42 个，地下水样品 2 个。		

第二章 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

临江镇位于四川省资阳市雁江区，位于资阳市北大门，东靠资阳市区，西临成都，距离成都天府国际机场仅 15 公里，地理位置得天独厚。成渝高速、成渝高铁、成万高铁（在建）、成资临空大道（在建）、成资渝高速、321 国道、成资大道（在建）、资遂快速（在建）、成渝铁路过境而过，交通便利，经济发达，属于富裕镇。2016 年四川省人民政府印发关于成都天府国际机场临空经济区规划纲要，临江镇 15 个村正式纳入临空经济区。

本次土壤污染状况调查评估地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），占地面积共计 9648m²，本项目中心坐标：N104.623066°，E30.221097°。北及东北侧紧邻沱江，距沱江 25 米，属于河谷区。评价区域地理位置图见图 2.1-1。



图 2.1-1 调查地块所在地理位置图

2.1.2 气象气候条件

评价区域属亚热带湿润气候区，具有气候温和、雨量充沛、无霜期长等特点，降雨多集中在 6-9 月，占全年雨量的 75%以上。地处小风速区，全年静风频率为 49.1%，主导风向为东北风和北风。也是四川省低日照区，阴天占全年的 40.47%，年平均风速为 1.1 米/秒。风向频率多为静风，静风频率为 26%。

多年平均气温	18.9℃
多年极端最高气温	42.6℃
多年极端最低气温	-2.8℃
日照时数	1990hr
多年平均总云量	6.4 成
多年平均降雨量	698mm
多年平均相对湿度	70%
多年平均风速	2.0m/s
最大风速	8.61m/s
全年主导风向	NE

2.2 区域地质条件

2.2.1 地形地貌

雁江区境内地势起伏不大，海拔一般在 390m~460m 之间，相对高差一般为 40m~90m。最高点是回龙乡老鸦山，海拔 544m，最低点是伍隍镇的罗家坝沱江边上，海拔高程 316.8m，最大高差 227.2m。区境西、西北、东和东北部较高，向中央逐渐降低，并向东南倾斜。雁江区为典型的四川盆地红层丘陵区，中丘多呈连岗状，分布于区内北部，浅丘分布于区域中部及南部，中部浅丘呈馒头状，南部浅丘呈方形、桌形。区内岗丘杂陈，连绵，山脊走向不大明显，沟冲纵横曲折，谷坡平缓，境内沱江及其支流两岸，小平坝座落其间（图 2.2-1）。

连岗状中丘中谷区主要分布于保和、丹山、中和的北部和临江镇、南津镇的部分地区。面积 249.75 平方公里，占全区总面积的 15.3%，岗丘连绵起伏，谷深长曲折，丘坡高陡，丘谷之间相对高差 60m~100m，坡度 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，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 390m~460m 之间，相对高差 30m~60m，谷坡平缓，受风化剥蚀严重地区，谷底宽阔，丘顶浑圆孤立呈不连续的圆顶丘；抗风化剥蚀较强的地区，常形成桌状平顶丘，并可见到小型崩塌现象。

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

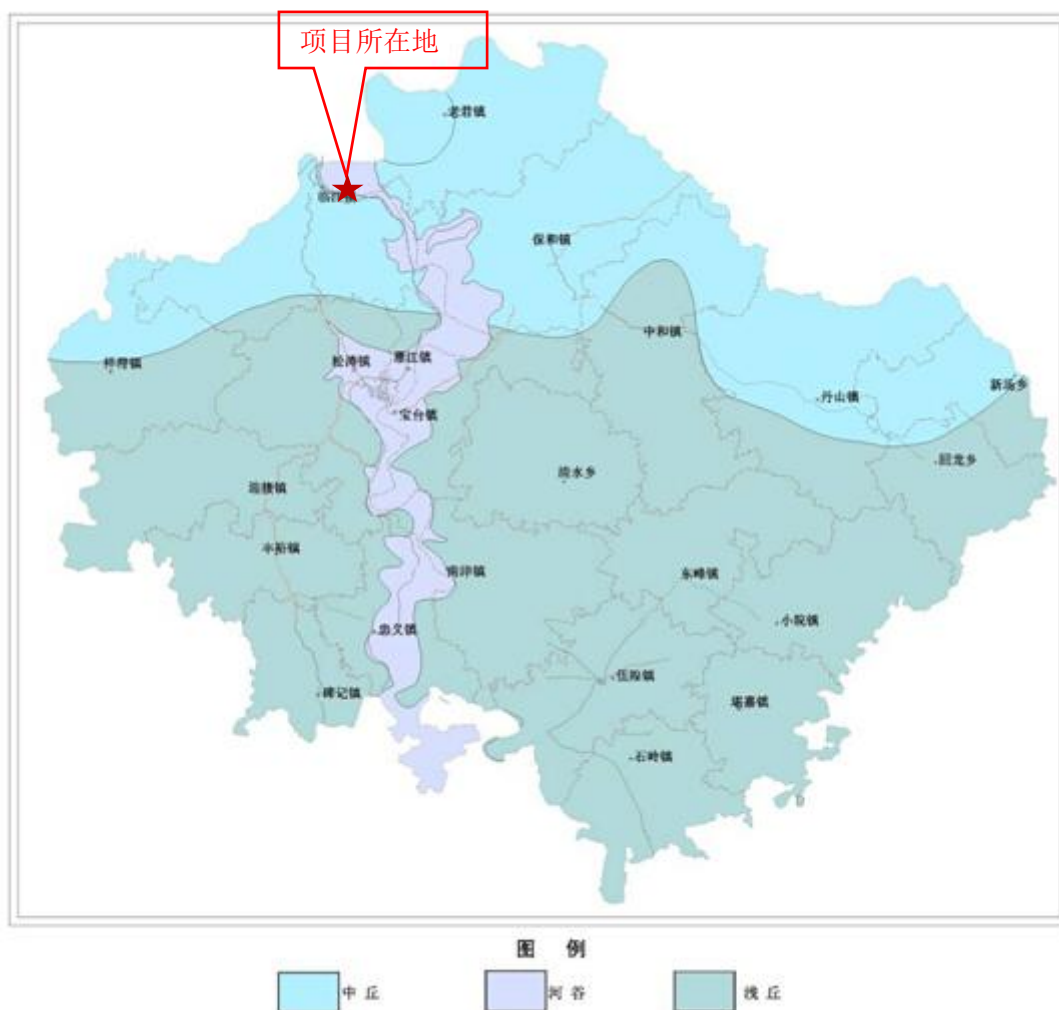


图 2.2-1 雁江区地形地貌图

根据图 2.2-1，本项目位于沱江边，处于河谷地带。

2.2.2 地层岩性

雁江区境内出露于地表的地质层，除沱江及其较大支流沿岸有少量的新生代第四系地质层外，其余广大地区均为中生代侏罗系地质层，厚度约 1428m~1824m，区内的地质层出露有侏罗系中统沙溪庙组（ J_2s ）、上统遂宁组（ J_3s ）、上统蓬莱镇组（ J_3p ）及新生代第四系中更新统冰水及冰碛层（ Q_2^{fgl+gl} ）、新生代第四系上更新统冰水堆积层（ Q_3^{fgl} ）、新生代第四系全新统河流冲积层（ Q_4^{al} ）（图 2.2-2）。

侏罗系上统蓬莱镇组 (J_3p)：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_2^{fgl+gl})：上部为鲜棕黄色粘土，含钙质结核，下部为棕黄色粘土夹砾石，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。上部为鲜棕黄色粘土或黄色砂质粘土，含铁锰结核，部分地段含钙质结核，下部为棕黄色粘土与卵砾石混合层，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、红褐色砂质粘土，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。

2.2.3 水文地质条件

雁江区境内河流均属沱江水系，沱江将区境划分为沱东、沱西两部分。沱东地区的河流自北向南流入沱江，沱西地区的河流大部分由南向北流入沱江（图 2.2-3）。



图 2.2-3 雁江区水系分布图

据相关资料，沱江径流量最大 105.2 亿 m^3 /年，最小 69.2 亿 m^3 /年。丰水期为七~九月，平均流量 $603m^3/s$ ，丰水之年易造成洪水灾害。枯水期为十二月至翌年三月，其中一月平均流量最小 $9.62m^3/s$ 。

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性、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 2.2-4）。

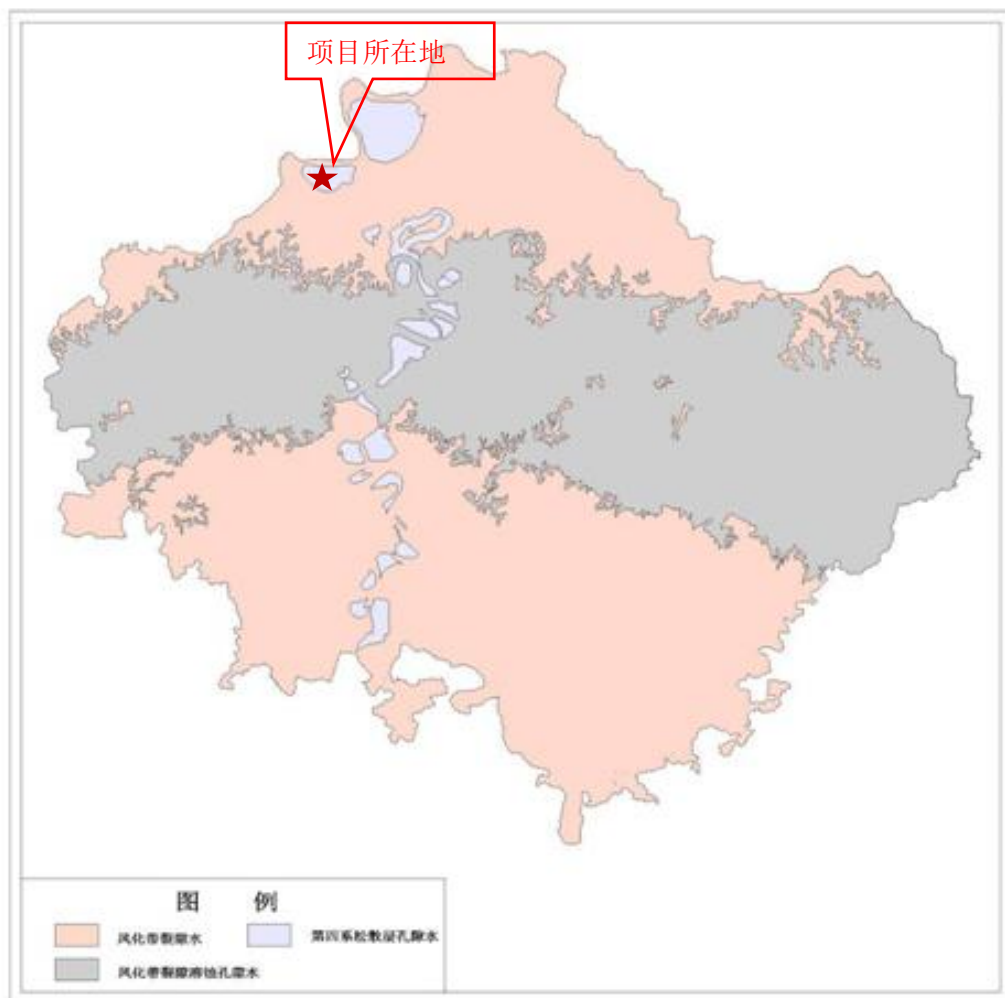


图 2.2-4 雁江区地下水类型分布图

(1) 松散堆积层孔隙水

分布于沱江两侧的漫滩及阶地和冰水堆积台地上。含水层主要为第四系冲积砂砾卵石层及冰水堆积粘土夹卵石层。松散层孔隙水主要分布于河漫滩和一、二年级阶地，赋存于第四系的河床冲洪积及冰水堆积物内。松散层孔隙水与河水联系较密切，一般水量较丰富，赋水性差异大，仅沿河谷底部分布。局部斜坡碎石土中含少量孔隙水，含水量小，受大气降水补给，以下降泉形式排泄或补给深部基岩裂隙水。单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，仅局部漫滩和一级阶地单井用水量可达 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。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_{3p}）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 0.5~2m³/d。

遂宁组（J_{3s}）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 1.0m³/d 左右，在坡度较陡的地貌部位在 0.5m³/d 左右，在沟谷里坡脚下一般可达 5m³/d，甚至可达 20m³/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_{2s}）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 0.5~2m³/d，部分区域含浅层承压水，单井出水量可达 5~20m³/d。

2、地下水补给、径流、排泄条件

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

地下水的径流和排泄条件与地形地貌密切相关。在北部中丘区、南部方形浅丘区，天然排泄强，出露泉水多。浅丘区交替和排泄条件都相对较

差，出露泉水少。沟谷埋藏带地下水，主要向更低的侵蚀面潜流排泄，即由小沟向大沟，由支沟向主沟缓慢渗流。

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

埋藏区地下水主要为在丘顶和斜坡地带由降雨入渗经裂隙运移汇集而成，同时该区分布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。

当然降水渗入地下后，除一部分在浅部沿谷坡地带迳流、运移，还有一部分则沿构造裂隙继续下渗参与更大范围的地下水系统运移，但对区境内地质灾害形成的影响不大。

根据现场踏勘，地块东北侧约 25m 为沱江，位于河谷地带，其所在区域地下水为分布于沱江两侧的漫滩及阶地和冰水堆积台上的松散堆积层孔隙水，其富水性较差。

2.3 外环境关系

评价区域外环境关系如图 2-3-1 所示。

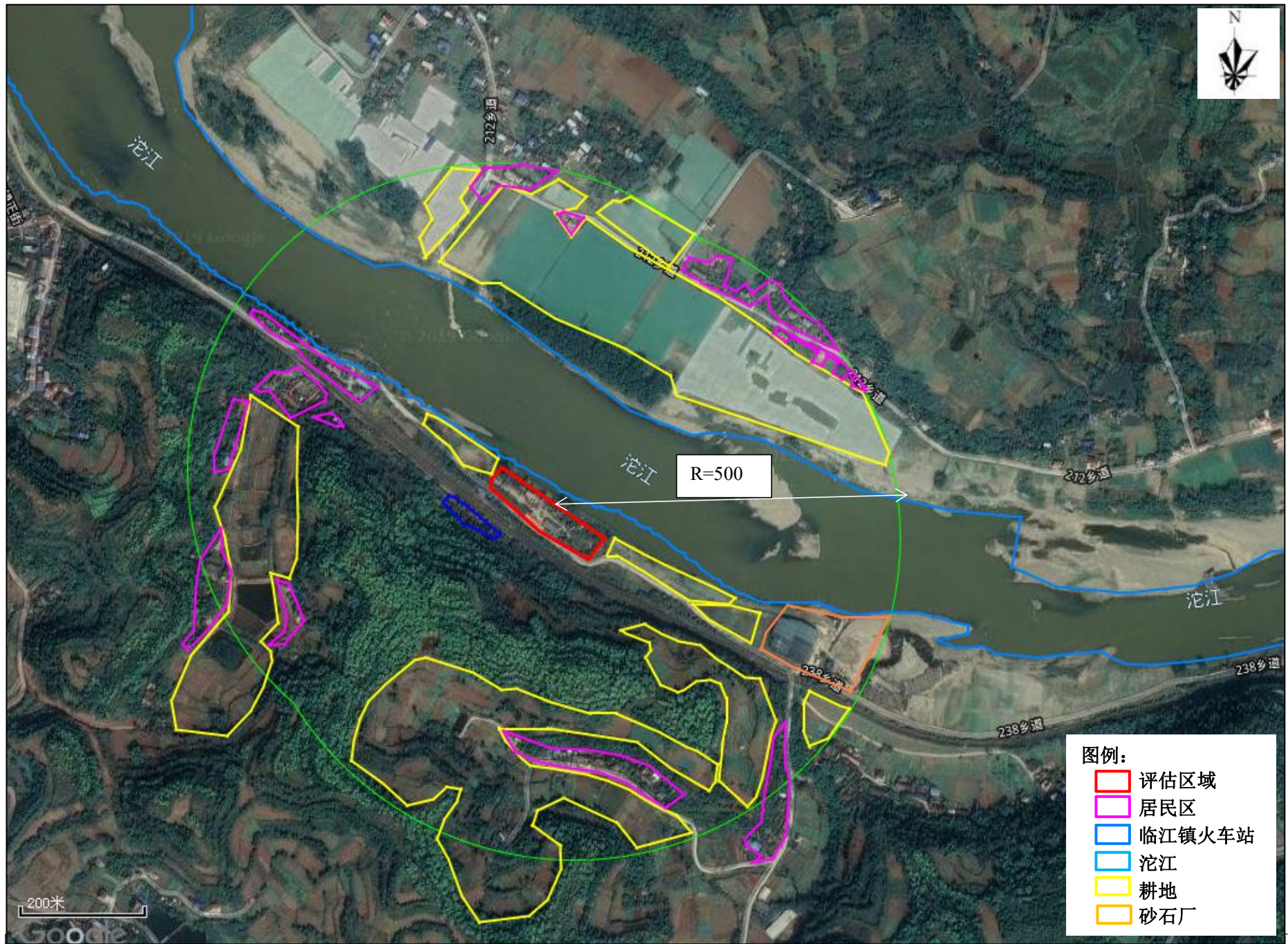


图 2-3-1 评估地块外环境关系图

评估地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），占地面积共计 9648m²。评估地块周边外环境简单，地块周边大多以山林、耕地、农户为主。东北侧为沱江，东南侧有砂石厂。周边无珍稀动植物，因此涉及到的敏感目标主要为周边居民区、耕地、沱江。地块周边 500m 范围内外环境关系见图 2.3-1，其敏感目标情况见表 2-3-1。

表 2-3-1 地块周围环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离	控制目标
空气环境	居民区	西北侧、东南侧	0.25~0.5km	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	耕地	西北侧、东南侧、 南侧、东北侧	0.01~0.5km	
	山林	西侧	0.03-0.3km	
地表水环境	沱江	东北侧	0.025km	/

2.4 地块使用现状和历史

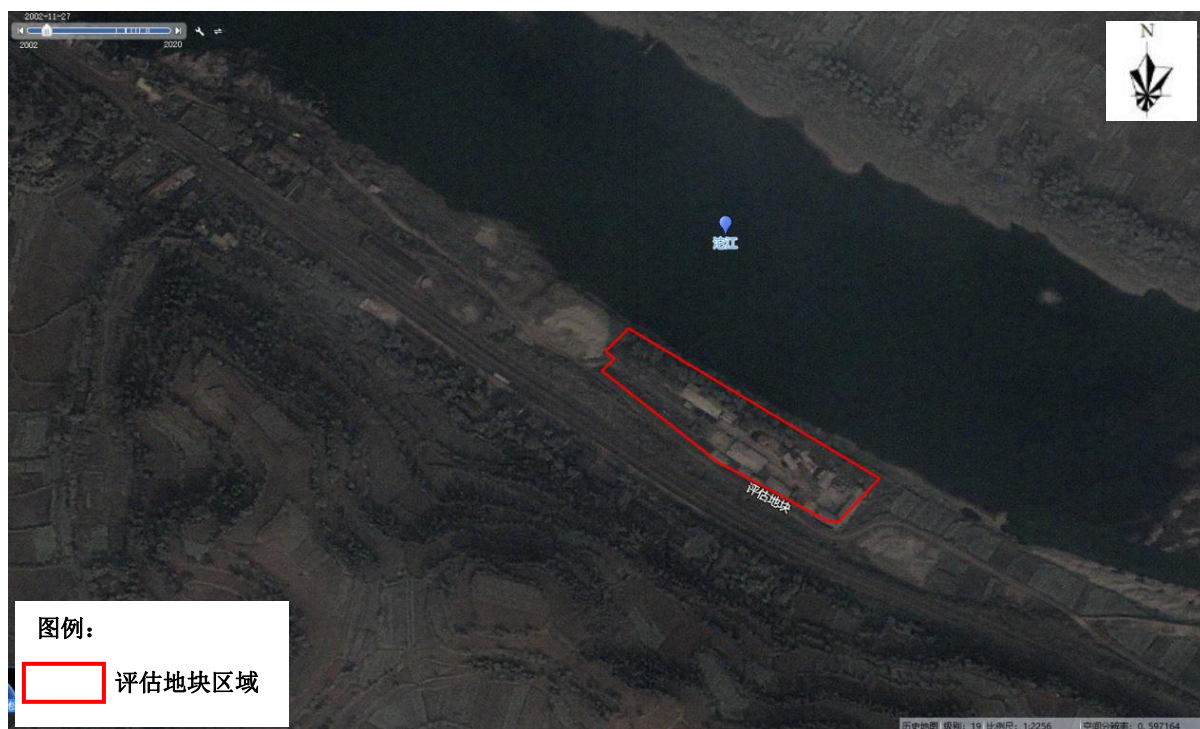
2.4.1 地块使用历史

根据人员访谈和现场踏勘，本地块原为中铁八局铁路用地，于 2001 年租赁给资阳市长隆化工厂，从事氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产。2006 年~2016 年为资阳虹光塑剂有限公司（曾用名：资阳苦兰塑剂有限公司 2006-2008 年），从事氯化聚乙烯生产、盐酸及液氯销售，至 2016 年初破产。不同使用历史阶段生产活动见 3.2 章节。本地块空间历史图像（2002 年~2020 年）见图 2.4-1 所示。

表 2.4-1 地块使用历史

时间	企业名称	从事于	备注
2001 年之前	中铁八局集团电务工程有限公司	铁路职工宿舍	中铁八局集团电务工程有限公司原属于成都铁路局旗下公司，由于体内改制，中铁八局集团电务工程有限公司剥离出成都铁路局并更名为现在名称，在 2019 年成

			都铁路局将本地块从其土地证中剥离出来后，中铁八局集团电务工程有限公司才于 2019.8.23 办理了土地证（见附件 2）
2001 年~2006 年	资阳市长隆化工厂	从事氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产	根据图 2.4-1，2002.11.27 在 CPE 生产区旁为三个水槽，2014.11.11 水槽区域变成 CPE 生产区； 2002.11.27 的 CPE 生产区于 2019.11.07 已拆除；氯化石蜡生产车间于现场踏勘满（2020.8）时已拆除，其余构筑物基本未发生变化
2006 年~2016 年	资阳虹光塑剂有限公司（曾用名：资阳苦兰塑剂有限公司 2006-2008 年）	从事氯化聚乙烯生产、盐酸及液氯销售，于 2016 年初破产	
2016 年~至今	闲置	/	虹光塑剂停产后地块一直闲置至今



2002 年 11 月 27 日卫星图



2014年11月11日卫星图



2016年05月11日卫星图



2017年05月19日卫星图



2018年02月20日卫星图



2018年11月01日卫星图



2019年11月07日卫星图



2020年04月28日卫星图

图 2.4-1 地块空间历史影像图

2.4.2 地块现状

根据2020年08月进行现场踏勘，地块东及东北侧紧邻沱江，西侧紧邻一公路小道，地块内整体地势趋于平整。地块内部分构筑物已拆除或破损，地块内杂草丛生，大部分地表被约5-20cm厚的泥土覆盖（据访谈得知，该地块紧邻沱江，曾被洪水淹没，在地表遗留大量洪水过后的泥土），地块内有少许残留物（主要有原材料、产品、废包装袋、生活及办公用品等），地块内生产设备、储罐等已拆除，地块现状照片见图2-4-2和附图二。



已拆除构筑物（图中所示分别为氯化石蜡生产车间和 CPE 生产区）



已存在不同程度破损构筑物（图中所示分别为氯化钙、氯化钡生产区（左图）和锅炉房（右图））



残留构筑物（主要为生活区、办公室、宿舍和库房）



地块内杂草丛生



地块内地表泥土覆盖



地块内残留物（原材料氯化聚乙烯专用树脂）

地块内残留物（残留包装袋和产品氯化聚乙烯）



地块内残留物（化验室内空试剂瓶）

地块内残留物（部分办公生活用品）

图 2.4-2 地块现状图

2.5 相邻地块使用现状和历史

根据现场踏勘、卫星影像图像查看及周边人员访谈，评估地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），评估地块周边大多以山地、耕地为主，仅地块西侧有一临江寺火车站（距地块 50m）及东南侧有砂石厂（距地块 306 米），根据资阳市常年主导风向（北及东北风）及

地块周边潜在污染源位置关系分析，其周边污染源对本地块影响很小，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 地块周边污染源分布介绍一览表

序号	与本地块相对位置关系	与本地块相对距离	企业名称	生产时间	现状	主要工艺流程	潜在污染物	对本地块的潜在污染影响
1	西侧	50m	临江镇火车站	1952年	运行中	四等站，交通客运	/	/
2	东南侧	306m	砂石厂	2018年（根据历史影像）	运行中	筛砂--破碎筛分--清洗--成品	颗粒物	不位于地块上风向（东北方向），且地势低于本地块，通过大气沉降对本地块造成影响可能性很小



2.6 地块利用规划

根据查找相关资料及咨询业主，本地块暂无规划，目前根据中铁八局集团电务工程有限公司提供的不动产权证显示（见图 2-6-1），该地块现状用地性质为铁路用地。

川 (2020) 资阳市本级 不动产第 0004076 号		附 记		
权利人	中铁八局集团电务工程有限公司	共有权人	证件号	共有情况
共有情况	单独所有	中铁八局集团电务工程有限公司	91510100752836759L	单独所有
坐 落	资阳市雁江区临江镇高柏村十二社 (临江镇火车站) 6幢6 (F) 1-1	该房屋批准用途为: 仓库 该房屋结构为: 其它 (石木) 该房屋建筑占地面积为: 170.33㎡		
不动产单元号	512002 009003 6B00011 F00130003			
权利类型	国有建设用地使用权/房屋 (构筑物) 所有权			
权利性质	授权经营/自建房			
用 途	铁路用地/其它			
面 积	宗地面积: 9648㎡/房屋建筑面积: 170.33㎡			
使用期限	——起——止			
权利其他状况	独用土地使用权面积: 9648㎡ 房屋结构: 其它结构 房屋总层数: 1, 房屋所在层: 1 房屋竣工时间: 1979年06月01日			

图 2-6-1 中铁八局集团电务工程有限公司提供的不动产权证

第三章 第一阶段地块环境调查

3.1 资料收集与分析

3.1.1 资料收集

2020年8月,我方调查人员对原资阳虹光塑剂有限公司地块的相关资料进行了收集,为全面了解该地块使用活动、污染情况和土地利用规划等方面的信息,本次调查主要通过委托方、当地居民、网络和政府环保部门等渠道对地块相关资料进行了搜集。本次调查所获得的资料主要包括委托方提供的与本地块有关的信息、规划以及其他事实资料;现场收集地块环境现状及与相邻地块的现状资料;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。资料收集完成后,调查人员根据专业知识和经验判断对资料信息进行核查和确认。详细的资料清单见表3.1-1。

表 3.1-1 资料收集清单

序号	资料名称	来源
1	地块不动产证书	委托方中铁八局集团电务工程有限公司
2	地块平面布置图	现场踏勘找到的纸字版资料
3	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)
4	地块历史影像图	Google Earth
5	地块环境现状及与相邻地块的现状	现场踏勘
6	地块使用现状及与相邻地块使用现状	人员访谈
	工艺流程、原辅材料	《氯化聚乙烯生产项目环境影响备案报告》(广西钦天境环境科技有限公司,2016.12)和类比同行业资料(网上查询)
7	相关企业三废排放情况	《氯化聚乙烯生产项目环境影响备案报告》(广西钦天境环境科技有限公司,2016.12)、类比同行业资料(网上查询)、人员访谈

3.1.2 现场踏勘

3.1.2.1 现场踏勘的范围

参考《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中

一级评价要求，污染影响型现状调查范围为地块及其四周 1km 范围内，土壤环境敏感目标包括：居民区、学校、幼儿园等。

本次踏勘的范围主要为项目地块的边界范围，并包括地块的周围区域。周围区域的范围由现场调查人员根据专业知识判断，重点留意地块周围 1km 范围的居民区、学校、幼儿园等敏感目标和工业等潜在污染源的分布。

3.1.2.2 现场踏勘的方法及内容

本次现场踏勘主要通过观察、异常气味辨识、照相、现场笔记等方法初步判断地块现场环境状况及周边的建筑、地面、道路、植被、管道等环境状况。

表 3.1-2 现场踏勘情况表

现场踏勘内容	现场踏勘情况
1、项目地块内是否存在有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所	无，现场踏勘发现化验室内残留部分试剂空瓶、在料棚及原材料库房内有遗留袋装原材料（氯化聚乙烯专用树脂）和产品（氯化聚乙烯）及包装袋。地块内部分构筑物已拆除，部分构筑物有破损情况。
2、项目地块内是否闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味，地面是否存在污染和腐蚀的痕迹	未闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味；由于地表被河道淤泥覆盖，暂未发现地面存在污染和腐蚀的痕迹
3、项目地块内是否有工业废水排水管、污水池或废物堆放地等	未见工业废水排水管。在氯化钡、氯化钙生产区有地下池体（经测量池体深约 1.2m）和地上池体（地上池体深约 2-3m），池体内有液体及底泥，池体内水体无异味，有少量青苔浮于表面。CPE 生产区（小）和料棚及原材料库房内各有一个地下池体，深约 50-60cm，覆盖淤泥，各池体底部和四周硬化，料棚内地下池体用途为料仓下料区，CPE 生产区（小）内地下池体未见管线及构筑物拆除痕迹，判断未用作生产用途。
4、地块内是否有人居住、是否有家禽养殖	地块内无人居住；无家禽养殖
5、观察和记录场地及周围是否有可能污染影响地块环境的工业企业存在	地块内周边外环境关系单一，地块东南侧 306m 有一砂石厂，地块内有工业企业活动痕迹
6、是否有种植情况，是否使用农药	无

3.1.3 人员访谈结果

通过对业主单位、主管部门和当地居民的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雁江区国土资源分局、附近的居民、相关环保政府部门（资阳市雁江生态环境局）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 3.1-3 人员访谈情况汇总表

人员访谈内容	人员访谈情况
1、地块历史上有否有其他工业企业存在	有其他工业企业存在，2001-2016年资阳虹光塑剂有限公司（原资阳市长隆化工厂）
2、历史上地块内是否存在有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所	不确定是否有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所
3、历史上地块内是否有工业废水排水管、原辅材料或产品输送管线、污水池或废物堆放地等	无工业废水排水管、原辅材料或产品输送管线，不确定是否有工业废水产生
4、历史上地块内及周边临近地块是否发生过环境污染事故，地块内土壤是否曾受到污染	地块内及周边临近地块未曾发生过环境污染事故，不确定地块内土壤是否曾受到污染
5、地块内及周边是否闻到过由土壤散发的异常气味	曾经闻到地块内及周边土壤散发的异常气味
6、地块周边是否有水井、地表水体、学校、居民区、医院等敏感目标？	地块周边敏感目标：农田、地表水体、居民区、水井
7、地下水和地表水体用途	地表水体为沱江，地表水体用于农灌
8、其他	据访谈得知，周边已接通自来水，部分水井用于生活用水

3.2 地块环境调查

3.2.1 地块现状

根据2020年08月进行现场踏勘，地块东及东北侧紧邻沱江，西侧紧邻一公路小道，地块内整体地势趋于平整。地块内部分构筑物已拆除或破损，地块内杂草丛生，大部分地表被约5-20cm厚的泥土覆盖（据访谈得知，该地块紧邻沱江，多次被洪水淹没，在地表遗留大量洪水过后的泥土），地

块内有少许残留物（主要有原材料、产品、废包装袋、生活及办公用品等），地块内生产设备、储罐等已拆除，地块现状照片见附图二。

3.2.2 地块地层情况

地形、地层岩性：本地块内无相应的地勘资料，根据现场踏勘及雁江区地层岩性分布图（见图 2.2-1），本地块位于河谷地区，地块外四周地势西（西南）高东（东南）低，地块位于沱江边，河谷地带，周边土壤大多为砂土。根据对地块内钻井资料，其岩性柱状图从上之下依次为：0-0.8m 为杂填土，0.8-4.5m 为砂土，4.5-4.8m 为细砂，4.8-9m 为砂卵石。现场岩心柱状及岩芯分布见图 3.2-1。

各岩性描述如下：

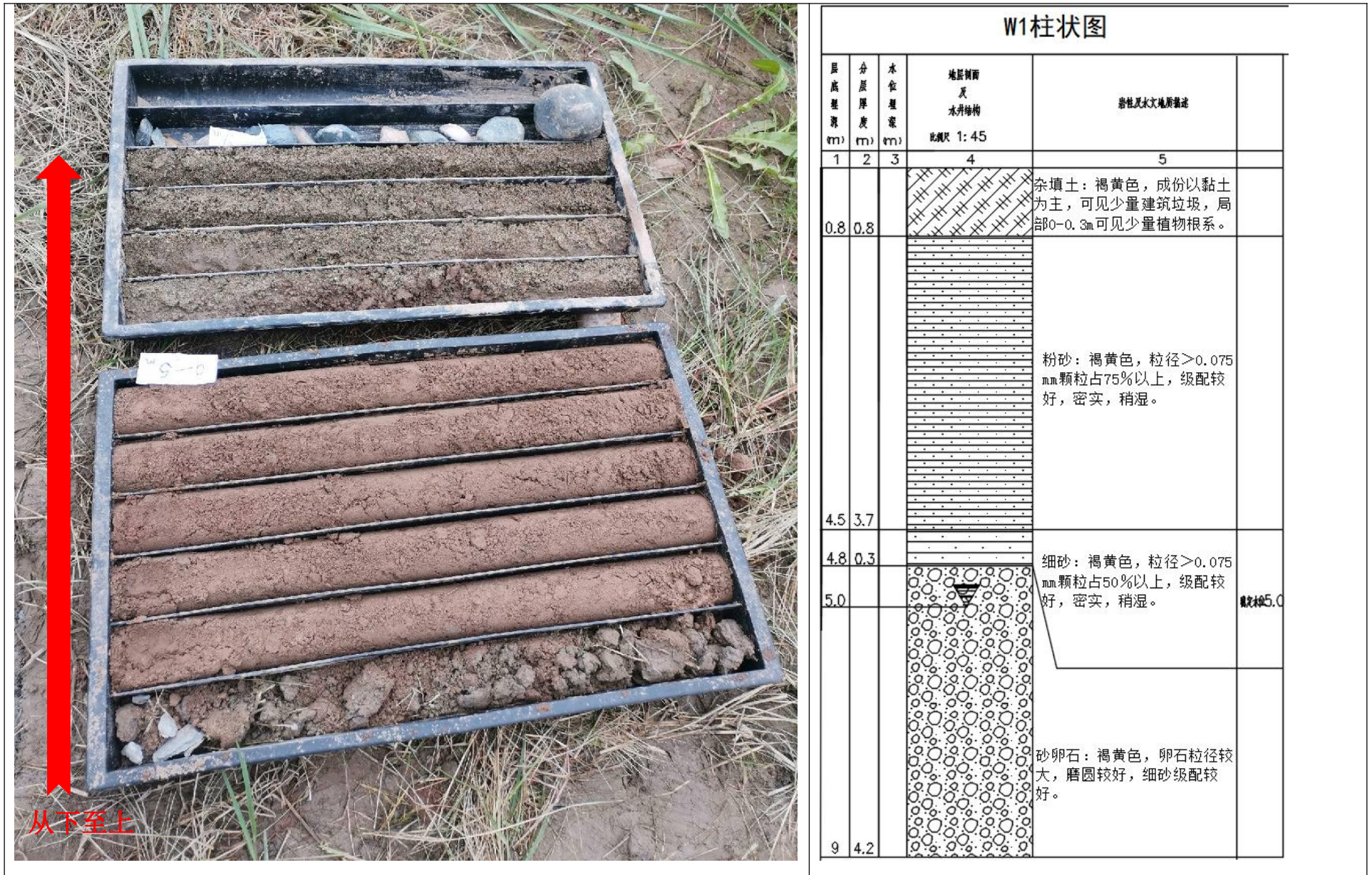
杂填土：成份以黏土为主，可见少量建筑垃圾（主要为地块硬化地面），局部 0-0.3m 可见少量植物根系。

砂土：褐黄色，粒径 $>0.075\text{mm}$ 颗粒占 75%以上，级配较好，密实，稍湿。

细砂：褐黄色，粒径 $\geq 0.075\text{mm}$ 颗粒占 50%以上，级配较好，密实，稍湿。

砂卵石：褐黄色，卵石粒径较大，磨圆较好，细砂级配较好。

结合现场岩芯照片（图 3.2-1）及 2.2 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：填土、砂土、砂卵石。



3.2.3 地下水情况

地块位于沱江边，根据 2.2 章节内容，本地块属于河谷地带，结合图 3.2-1 岩芯柱状图（其稳定水位位于砂卵石层中），雁江区内主要有松散堆积层孔隙水和基岩裂隙层间水，评估地块所在区域地下水类型主要为松散堆积层孔隙水。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，富水性较差。

地下水流向受地形地貌控制，地块外四周地势西（西南）高东（东北）低（西南侧为山体，东及东北侧为沱江），地下水流向整体与地形坡降一致、整体由西南侧山体向东、北径流至最低排泄基准面沱江（河流溪沟）。评估地块所在区域地下水流向见图 3.2-2。



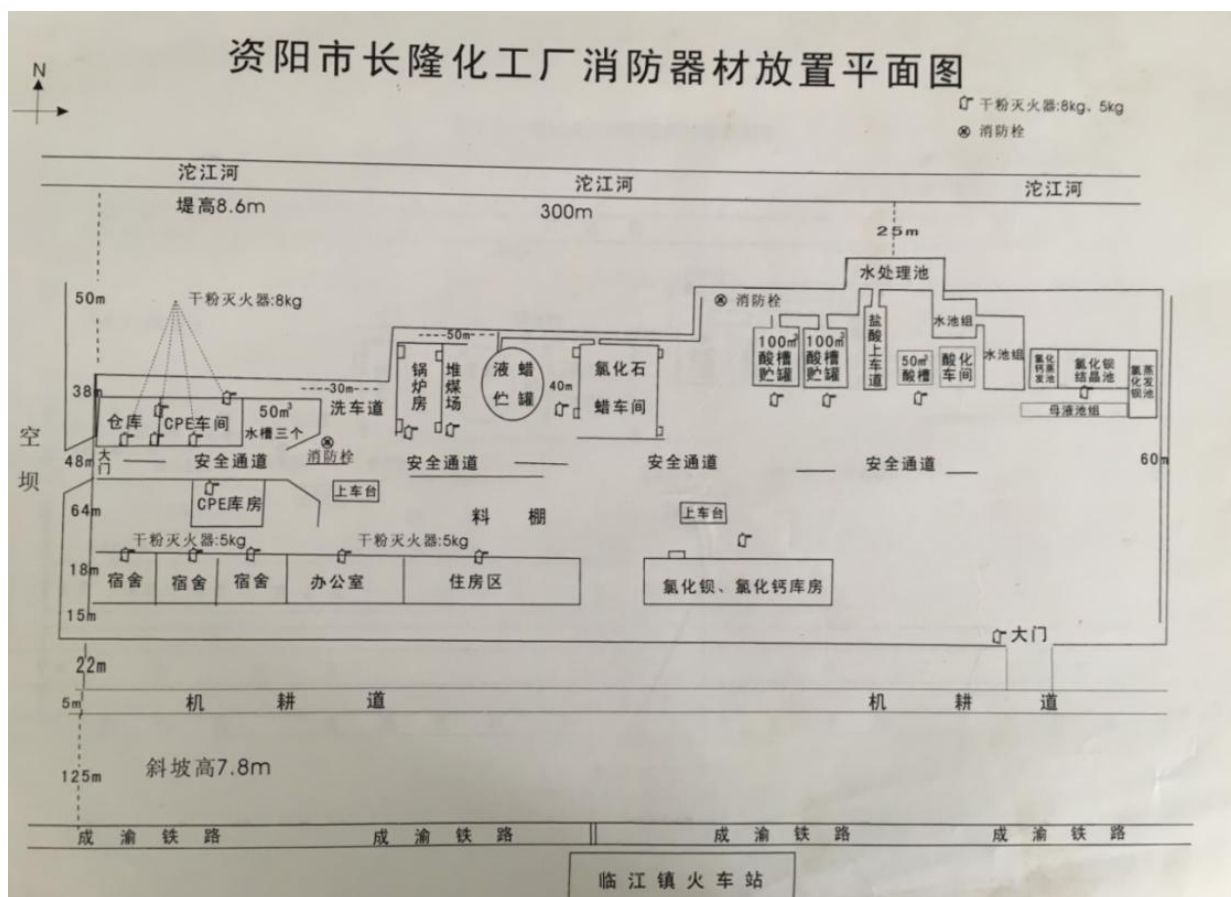
3.2.4 厂区总体布局

根据对地块利用历史分析（2.4.1 章节），评估地块主要涉及以下几个历史阶段，根据人员访谈、现场踏勘（对各个构筑物内标识标牌及作业规

章进一步确定各构筑物功能)，对不同历史阶段的厂区平面布局分析如下表 3.2.1。各个构筑物发生变更情况分布见表 3.2-6。

表 3.2-1 地块使用历史

时间	企业名称	从事于	备注	平面布局
2001 年之前	中铁八局集团电务工程有限公司	铁路职工宿舍	/	无资料，根据人员访谈，主要为宿舍，其潜在污染影响可忽略不计
2001 年~2006 年	资阳市长隆化工厂	从事氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产	根据图 2.4-1，2002.11.27 在 CPE 生产区旁为三个水槽，2014.11.11 水槽区域变成 CPE 生产区；	主要包括仓库、库房、锅炉房、煤堆场、生产区、酸化车间，其平面布置见图 3.2.3-图 3.2-4
2006 年~2016 年 (2016 年破产后厂房一直闲置至今)	资阳虹光塑剂有限公司(曾用名: 资阳苦兰塑剂有限公司 2006-2008 年)	从事氯化聚乙烯生产、盐酸及液氯销售，于 2016 年初破产	2002.11.27 的 CPE 生产区于 2019.11.07 已拆除;氯化石蜡生产车间于现场踏勘满(2020.8)时已拆除,其余构筑物基本未发生变化	根据《氯化聚乙烯生产项目环境影响备案报告》及现场踏勘，确定主要包括化验室、库房、锅炉房、煤堆场、生产区、固废储存区，其平面布置见图 3.2.5



(此图在厂区内找到，根据此图确定了其平面布置图图 3.2-4)

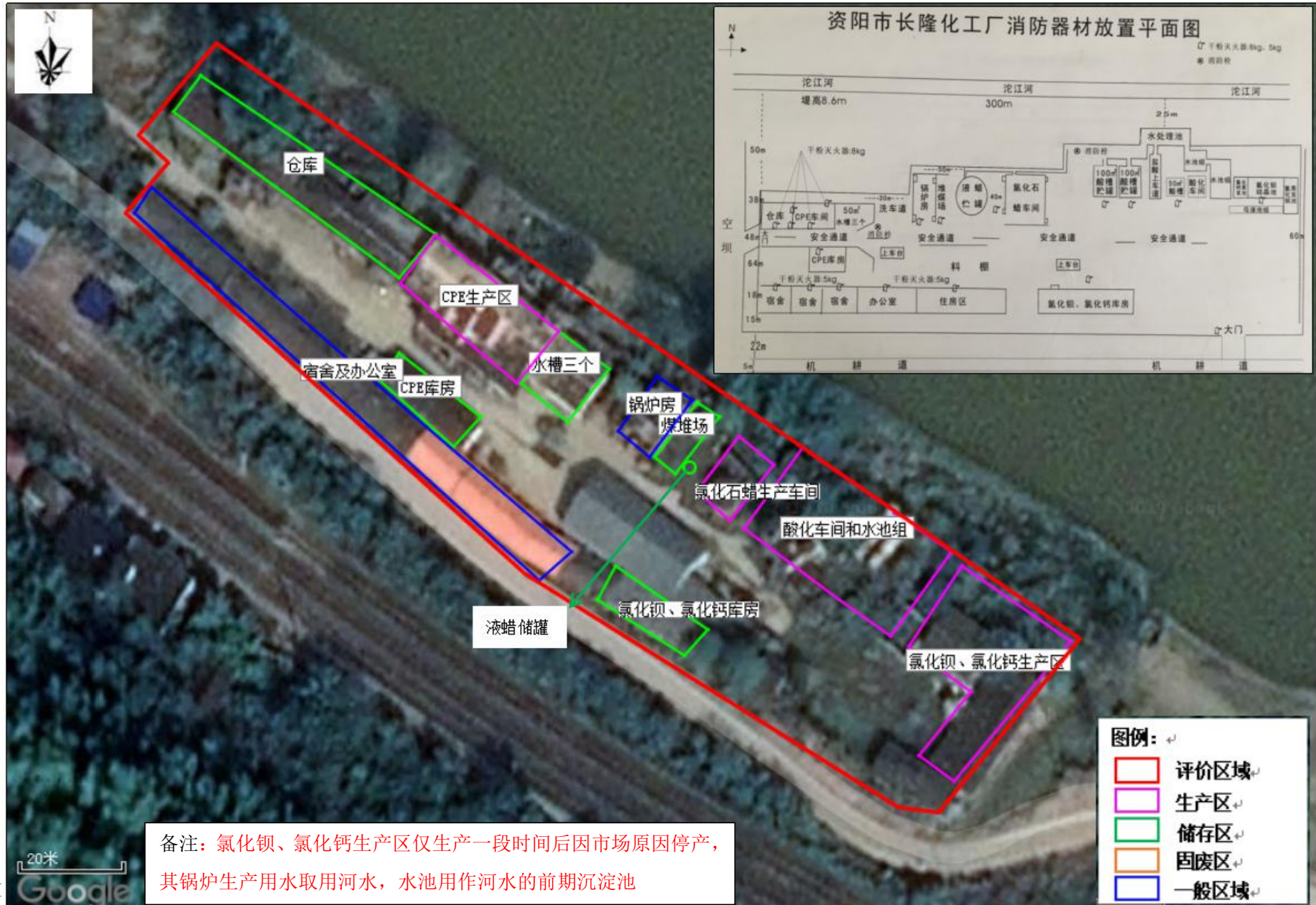


图 3.2-4 资阳市长隆化工厂平面布置图



图 3.2-5 资阳虹光塑剂有限公司平面布置图

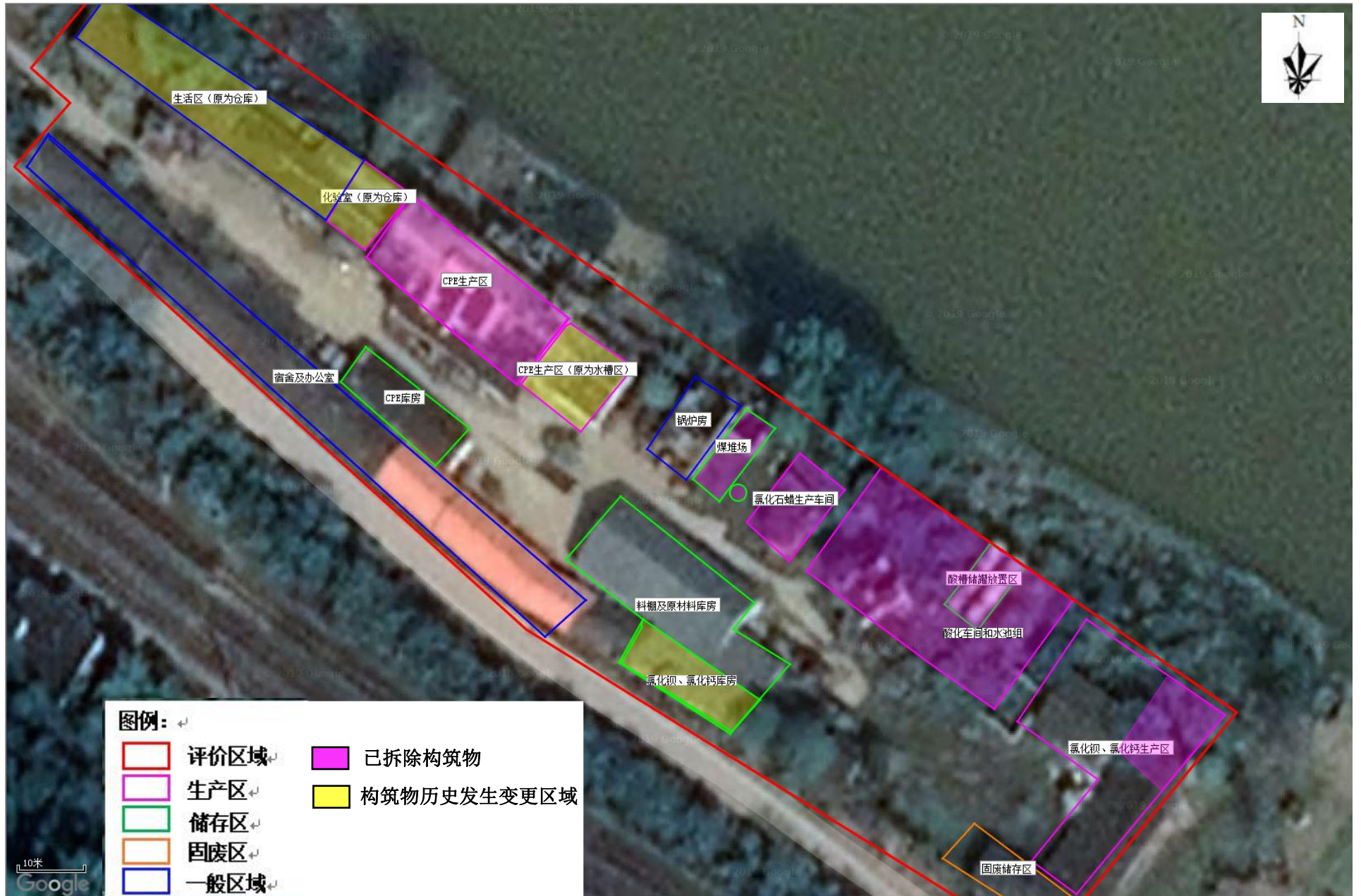


图 3.2-6 地块内各构筑物历史变更图

3.2.5 不同时期生产工艺、三废排放及原辅料分析

经现场踏勘及人员访谈，确定本地块内不同时期存在不同企业，有 2 个企业，以下分别对不同时期的企业工艺、三废排放及原辅料进行分析。

3.2.5.1 资阳市长隆化工厂

资阳市长隆化工厂于 2001 年-2006 年之间生产，根据人员访谈及厂区平面布置图，确定资阳市长隆化工厂主要从事于氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产。由于未收集到对应的环评资料，根据类比同行业信息资料，确定在此期间的工艺流程如下所示，各生产工艺对应的三废排放表 3.2-2。

(1) 氯化石蜡生产工艺

其工艺流程简述为：将计量的液体石蜡加入反应釜中，通入氯气反应，脱酸中和后包装。其原辅材料主要包括氯气、液体石蜡、烧碱。

<p>氯化石蜡的生产工艺流程</p> <p>时间：2019-12-05 14:32:11 点击：7982 次 来源：洛阳市三金化工塑料有限公司</p> <p>我们都知道氯化石蜡具有作为阻燃剂和增塑剂的功能，因为具有优良的加脂性能与纤维结合力所以它广泛应用于各种皮革的加脂。用它处理后的皮革柔软、丰满、不显油腻，具有一定的耐光性，而且可使皮革的透水性显著降低。那么氯化石蜡的生产工艺流程是什么呢？</p> <p>氯化石蜡的生产工艺流程：</p> <p>①将石蜡液通过计量槽放入氯化反应器，石蜡放入量是反应器容量的70%。</p> <p>②开启反应器内日光灯，并通入氯气。调节液氯钢瓶针形阀使汽化器内氯气压力维持在196.14kPa。打开流量计控制阀，使Cl₂保持定流量，并打开冷却装置，使反应温度控制在40~60℃。</p>  <p>③开动尾气吸收系统抽风机和水流喷射泵，排除反应器内的氯化氢和未反应的氯气，并打开盐酸回收罐的喷淋水，吸收HCl。</p> <p>④在操作过程中，检查氯化石蜡相对密度及氯含量，当达到所要求的氯含量时，停止通氯，并关闭反应器内冷却水和日光灯。</p> <p>⑤将反应完的氯化石蜡打入脱气塔，脱气3~4h，除去其含有的氯化氢和未反应的氯气。</p> <p>⑥将经过脱气的氯化石蜡在100℃左右，边搅拌边加入40%烧碱液，中和至pH 6~7，出料过滤即得成品。</p>	 <p>企业形象 首页 > 文章 > 氯化石蜡的生产工艺流程</p> <p>文章</p> <p>氯化石蜡的生产工艺流程</p> <p>对于南昌氯化石蜡的生产工艺流程①将石蜡液通过计量槽放入氯化反应器，石蜡放入量是反应器容量的70%。②开启反应器内日光灯，并通入氯气。调节液氯钢瓶针形阀使汽化器内氯气压力维持在196.14kPa。打开流量计控制阀，使Cl₂保持一定流量，并打开冷却装置，使反应温度控制在40~60℃。③开动尾气吸收系统抽风机和水流喷射泵，排除反应器内的氯化氢和未反应的氯气，并打开盐酸回收罐的喷淋水，吸收HCl。④在操作过程中，检查氯化石蜡相对密度及氯含量，当达到所要求的氯含量时，停止通氯，并关闭反应器内冷却水和日光灯。⑤将反应完的氯化石蜡打入脱气塔，脱气3~4h，除去其含有的氯化氢和未反应的氯气。⑥将经过脱气的氯化石蜡在100℃左右，边搅拌边加入40%烧碱液，中和至pH 6~7，出料过滤即得成品。</p> <p>南昌氯化石蜡操作注意事项：密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止蒸气逸入工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备应急救援处理设备。制空的容器可能残留有废物。PVC增塑剂迁移和抽出严重时，会使制品发生较大变化，引起制品软化、发粘，甚至表面破裂，析出物往往会造成制品污染，还会影响制品的二次加工，因此，应对并解决PVC增塑剂析出问题，迫在眉睫！那么您该怎么讨论这一问题呢？</p> <p>文章分类</p> <p>公司新闻</p>
<p>类比同行业氯化石蜡工艺流程</p>	

(2) 氯化钙、氯化钡生产工艺

氯化钙和氯化钡的生产，主要有 2 大工艺，分别为碱法和酸法，根据

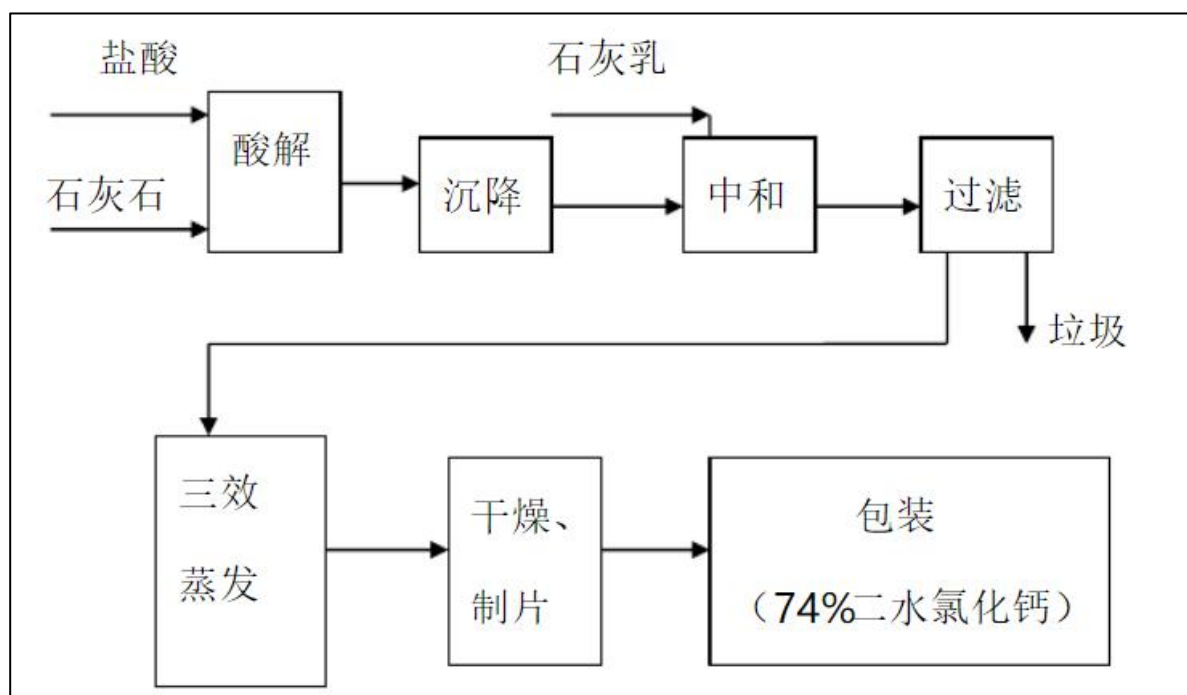
四川中衡检测技术有限公司

资阳市长隆化工厂的氯化石蜡副产物（含 HCl）并结合人员访谈，确定使用酸化生产氯化钙和氯化钡，以下是使用酸法生产氯化钙和氯化钡的工艺简述：

访谈企业原有员工得知，氯化钡和氯化钙的生产时段仅几个月，由于当时市场效益不好便停止生产氯化钙和氯化钡。其生产区内池体用于河水的沉淀池（由于锅炉用水量较大，企业用水取自沱江河河水，河水经初期沉淀后用于锅炉用水）

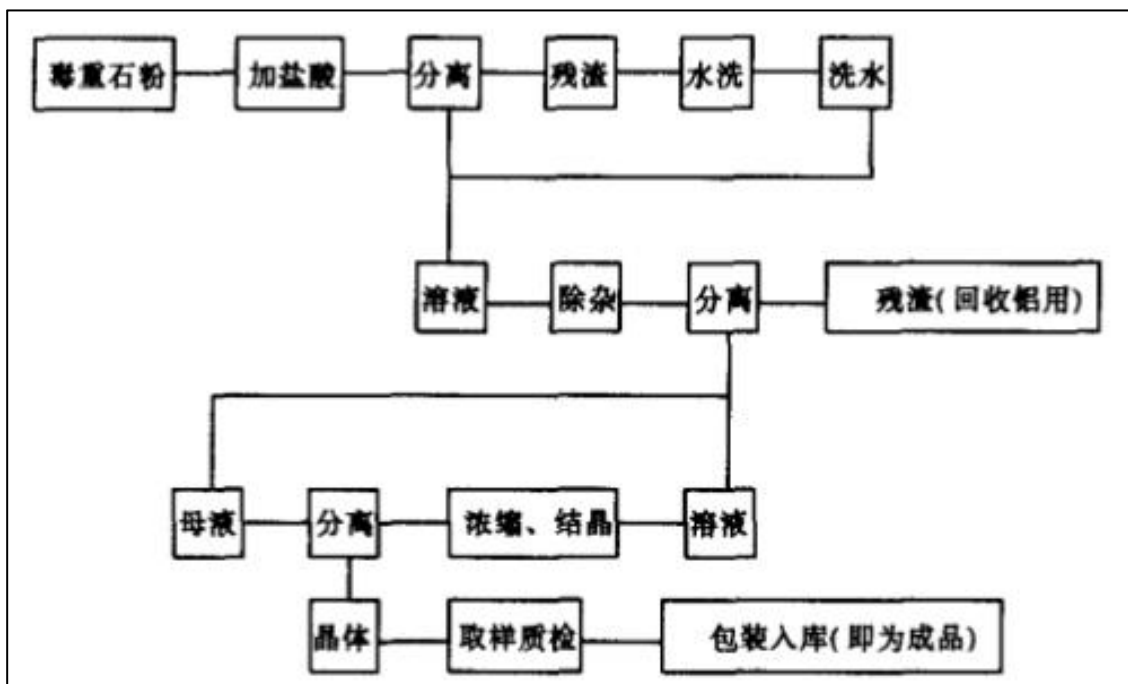
其工艺流程简述为：使用石灰石或碳酸钡与盐酸反应，过滤后蒸发结晶得到产物。主要原辅料包括：盐酸、石灰石、碳酸钡。

1、氯化钙生产：



2、氯化钡生产：





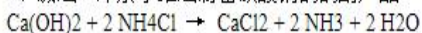
兴湘氯化钙“厚德务实、开拓创新”

氯化钙的两大生产工艺

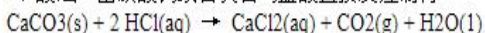
(兴湘氯化钙)

氯化钙有碱法和酸法两大生产工艺,下面我们为大家介绍一下氯化钙的两大生产工艺:

1、碱法:即索尔维法制备碳酸钠的副产品:



2、酸法:由碳酸钙或石灰石与盐酸直接反应制得:



类比同行业氯化钙工艺流程

第13卷第1期
2004年3月

河南教育学院学报(自然科学版)
Journal of Henan Institute of Education (Natural Science)

Vol.13 No.1
Mar.2004

文章编号:1007-0834(2004)01-0034-03

氯化钡生产工艺的研究

张颂平¹,黄亚梅²,王文领¹,徐明洁¹

(1.河南教育学院化学系,河南郑州450014;2.驻马店市环保局,河南驻马店463000)

其生产工艺按方法或原料的不同,常用的可分为以下几种:

- (1)盐酸法:用盐酸处理硫化钡;
- (2)碳酸钡法:以毒重石(碳酸钡)为原料制得;
- (3)氯化钙法:用碳还原重晶石与氯化钙的混合物;

类比同行业氯化钡工艺流程

(3) 三废排放

根据对此时段企业工艺流程及原辅材料分析并结合人员访谈,其三废排放见表 3.2.2。

表 3.2-2 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; 生产废水循环利	无环评及验收资料,

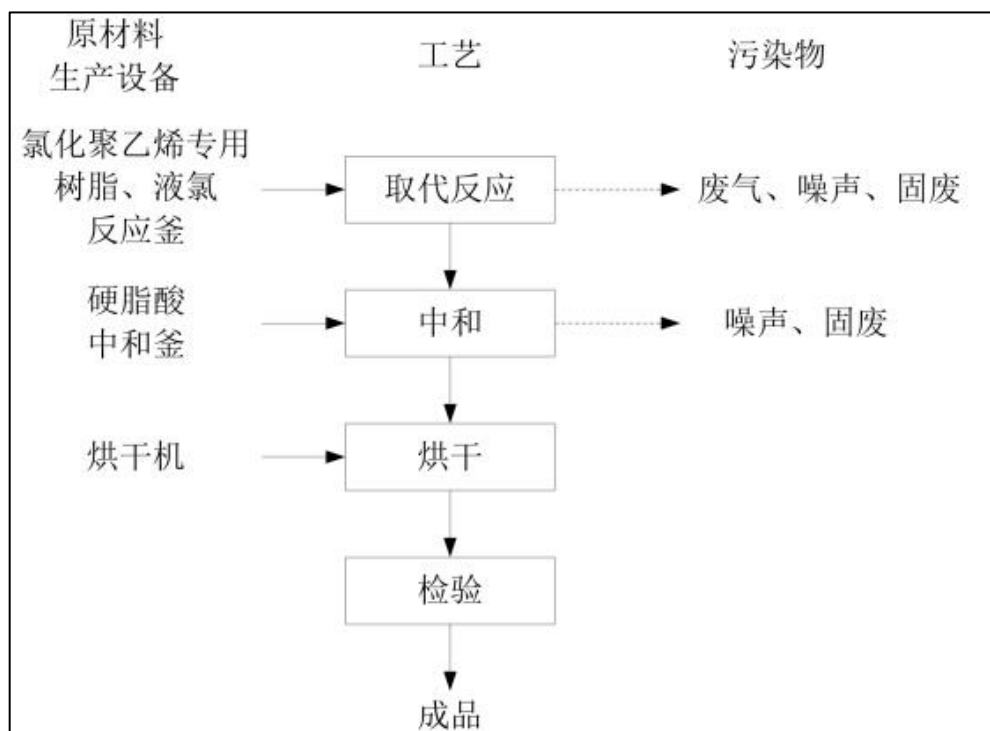


图 3.2-7 氯化聚乙烯生产工艺流程图

(2) 原辅材料

表 3.2-3 原辅材料使用一览表（来源环评备案报告 P4）

类别	名称	年耗量（单位）	来源
能源	煤炭（t）	200t/a	厂家供应
	电（KW·h）	1 万	国家电网
水量	自来水	300m ³ /a	城市自来水厂
原料	氯化聚乙烯专用树脂	590t	中国石油天然有限公司辽阳石化分公司
	液氯	10t	四川省江油氯碱化工厂
	硬脂酸	5t	四川金桥塑料助剂有限公司

*项目区设置旱厕，员工为当地居民，仅在厂区食用中午饭，夜间仅有值班人住宿。

(3) 三废排放

根据对此时段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 3.2.4。

表 3.2-4 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；生产废水循环利用，不外排	《氯化聚乙烯生产项目环境影响备案报告》（广西钦天境环境科技有限公司，
废气	项目生产过程中不会产生少量的 HCl 余氯无组织排放；燃煤锅炉废气经除尘装置处理后高空排放（排放高度 20m 高）；煤炭堆放扬尘无组织排放。	

固废	主要为生活垃圾、不合格品；生活垃圾交由环卫部门收集处理，不合格品集中收集后外卖处理	2016.12)
----	---	----------

3.2.5.3 不同时期两个企业关联性分析

对照本地块的不同时期内的两个企业对比（表 3.2-5），结合现场踏勘（如 2020.8 月现场踏勘时段，地块内氯化钡、氯化钠生产区构筑物存在，未拆除；且资阳市长隆化工厂的平面布置图图 3.2-3 显示有 CPE 生产区；其前后两个时段的原辅材料有相同（氯气）等信息），有理由认为，在 2001-2006 年及 2006-2016 年这两个时期内，极大可能其生产的产品互相结合存在，即在资阳市长隆化工厂时期也在生产资阳虹光塑剂有限公司产品（氯化聚乙烯），在资阳虹光塑剂有限公司时期也在生产资阳市长隆化工厂产品（氯化石蜡），极大可能在两个企业生产运营总时期内（2001-2016 年），其均在生产氯化聚乙烯、氯化石蜡（氯化钙和氯化钡仅长隆化工厂时期生产）。

关于氯化钙和氯化钡的生产情况：访谈企业原有员工得知，氯化钡和氯化钙的生产时段仅几个月，由于当时市场效益不好便停止生产氯化钙和氯化钡。其生产区内池体用于河水的沉淀池（由于锅炉用水量较大，企业用水取自沱江河河水，河水经初期沉淀后用于锅炉用水）

表 3.2-5 不同时期两个企业基本情况分析

项 目	资阳市长隆化工厂	资阳虹光塑剂有限公司
法人	罗永全	罗永全
状态	注销	关停
主要从事	氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产	氯化聚乙烯的生产
行业类别	化学原料和化学制品制造业	化学原料和化学制品制造业
营业时间	2001-2006	2006-2016 年
注册地址	资阳市临江火车站	四川省资阳市雁江区临江镇临庵村三社 16 号

执行事务合伙人	 罗永全 任职 1 家企业, 分布如下 四川 (共 1 家) 资阳市长隆化工厂	经营状态	注销
		成立日期	2001-08-16
		注册资本	-
		实缴资本	-
统一社会信用代码	-	纳税人识别号	-
营业期限	2001-08-16 至 2999-12-31	纳税人资质	-
公司类型	普通合伙企业	行业	化学原料和化学制品制造业
参保人数	-	登记机关	资阳市雁江区工商行政管理局
曾用名	-	英文名称	-
注册地址	资阳市临江火车站 附近公司		
经营范围	氯化石蜡、邻苯二甲酸二丁酯, 邻苯二甲酸二辛酯的生产、销售。购销化工原料及化工建材。(除危险化学品)		

资阳市长隆化工厂--来源天眼查

工商信息 历史工商信息 > 营业执照作废声明 发生变更时通知我			
法定代表人	 罗永全 任职 2 家企业, 分布如下 四川 (共 2 家) 资阳虹光塑剂有限公司等	经营状态	存续
		成立日期	2006-10-31
		注册资本	60万人民币
		实缴资本	60万人民币
统一社会信用代码	915120027939978669	纳税人识别号	915120027939978669
营业期限	2006-10-31 至 无固定期限	纳税人资质	-
公司类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	行业	化学原料和化学制品制造业
参保人数	1	登记机关	资阳市市场监督管理局
曾用名	资阳普兰塑剂有限公司	英文名称	-
注册地址	四川省资阳市雁江区临江镇临庵村三社16号 附近公司		
经营范围	销售: 液氯。化工产品(除危化品)制造(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)		

资阳虹光塑剂有限公司--来源天眼查

3.2.6 淤泥及池体底泥分析

根据现场踏勘, 发现厂区内大部分区域地表被淤泥覆盖(据访谈得知, 该地块紧邻沱江, 曾被洪水淹没, 系洪水消退后的河道淤泥), 覆盖区域从北至南, 从生活区至东南侧边界氯化钡、氯化钙生产区, 约厚 5-20cm, 对回填层的分析如下表 3.2-6 和图 3.2-8。

表 3.2-6 评估地块内回填层分析一览表

回填层存在区域	面积/用途	回填土来源	成分	备注
---------	-------	-------	----	----

生活区至东南侧边界氯化钡、氯化钙生产区，回填层层厚依次加深，如图 3.2-8 所示		约 8433 平方米	洪水消退后的河道淤泥	黏土、砂土	/
地下池体底泥	CPE 生产区 (小)	作为料仓下料区，池体深约 50cm	洪水消退后的河道淤泥	黏土、砂土	/
	料棚及原材料库房	未用作生产用途，池体深约 60cm	洪水消退后的河道淤泥	黏土、砂土	/
	氯化钡、氯化钙生产区	原为氯化钙、氯化钡蒸发结晶池；后为河水沉淀池，用作锅炉用水的前期沉淀作用。池体深约 1.2m	洪水消退后的河道淤泥	黏土、砂土	此区域内池体内有液体，根据对池体功能用途分析，并结合地块被淹历史，确定该池体内液体为河水

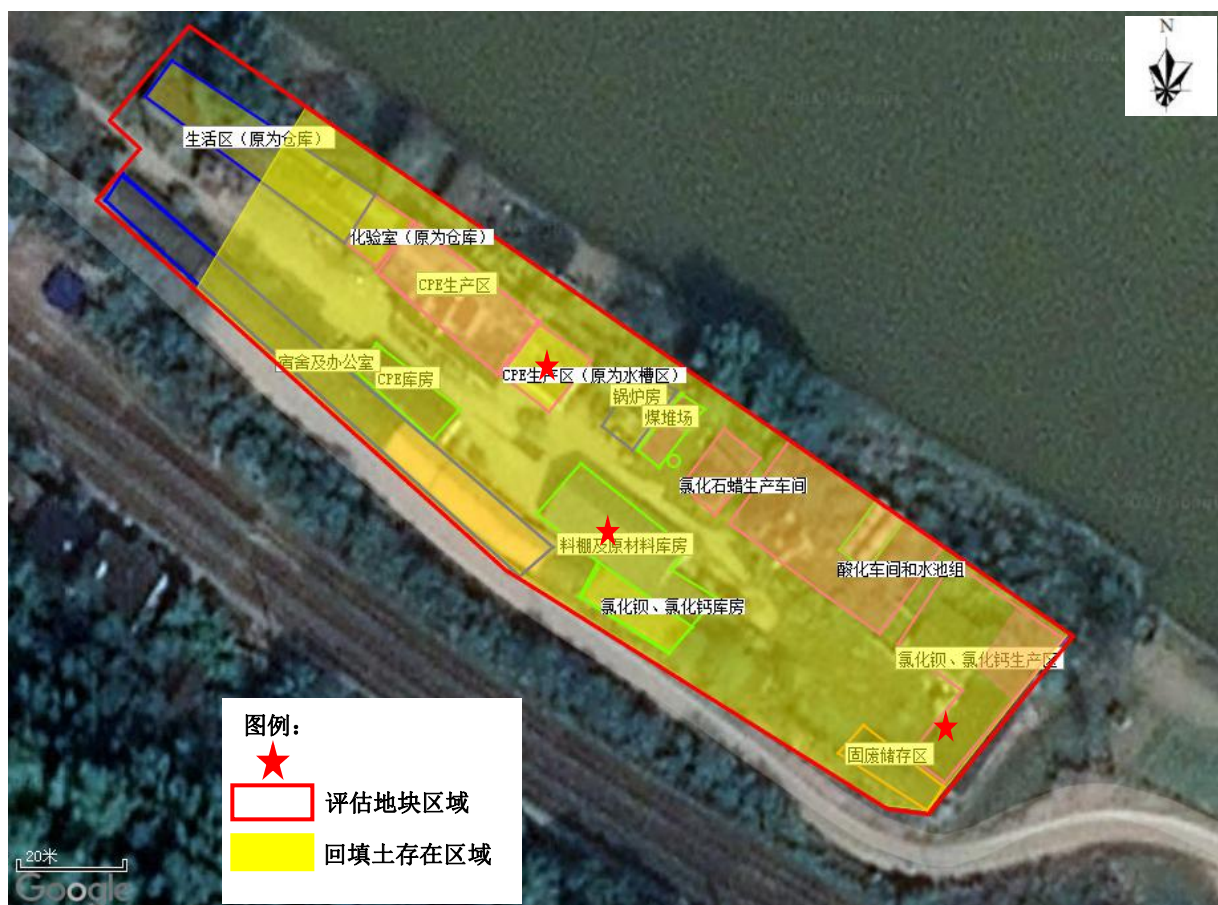


图 3.2-8 回填土存在区域位置图

3.2.7 地块内残留物分析

根据2020年08月进行现场踏勘，地块内有少许残留物[主要有原材料（氯化聚乙烯专用树脂）、产品（氯化聚乙烯）、废包装袋、生活及办公用品等]，地块内整个生产活动时段的原辅材料和产品性质情况见表3.2-7，根据表3.2-7分析得出，地块内的原辅材料大多为固态物质，少部分液态物质，基本不溶于水或难溶于水，其在土壤中的迁移速率较低；地块内目前的残留物基本为非有毒有害物质或毒性很低物质，全为固态，其不溶于水或难溶于水，其对土壤的横向和纵向迁移速率较慢，对土壤的潜在污染影响较低。

表 3.2-7 地块内不同生产时期原辅材料及产品性质汇总表

序号	名称	状态	性质	用途	备注
1	氯气	气态	常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的 剧毒 气体，具有窒息性，密度比空气大，可溶于水和碱溶液，易溶于有机溶剂	氯化石蜡生产原材料	长隆化工厂，氯化石蜡的生产
2	液体石蜡	液态	一般指矿物油，无色半透明油状液体，冷时无臭、无味，加热时略有石油气味，不溶于水、乙醇	氯化石蜡生产原材料	
3	烧碱	固态	无色透明晶体，强碱性，腐蚀性极强，强吸湿性，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。 中等毒性 ，遇水形成腐蚀性溶液。燃烧（分解）可能产生有害的毒性烟雾。	中和 pH	
4	盐酸	液态	氯化氢的水溶液，无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的 腐蚀性 。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。	氯化钙、氯化钡生产原料	长隆化工厂，氯化钡、氯化钙的生产
5	石灰石	固态	混合物，主要在浅海的环境下形成，其主要成分碳酸钙（ CaCO_3 ），不溶于水，无臭无味	氯化钙生产原材料	
6	碳酸钡	固态	白色粉末，难溶于水，易溶于强酸，有毒	氯化钡生产原材料	作为能源
7	煤炭	固态	是可再生资源，，从煤矿石中开采出来，用途作为燃料	氯化钙、氯化钡生产的蒸发结晶能源提供，以及氯化石蜡和氯化聚乙烯生产的热能提供	

8	氯化聚乙烯专用树脂	固态, 袋装	白色或微带浅色之疏松状细粒或粉末, 广义上的定义, 可以作为塑料制品加工原料的任何高分子化合物都称为树脂。一般不溶于水, 能溶于有机溶剂。根据本原材料的性质, 其属于合成树脂, 加聚物, 碳链聚合物, 属于热塑性树脂, 聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚苯乙烯 (PS)、聚丙烯 (PP) 和 ABS 树脂为五大通用树脂, 是应用最为广泛的合成树脂材料。	氯化聚乙烯生产原料	资阳虹光塑剂有限公司, 氯化聚乙烯的生产
9	液氯	液态, 高压钢瓶包装	液态氯, 为黄绿色液体, 在常压下即汽化成气体, 吸入人体能严重中毒, 有剧烈刺激作用和腐蚀性, 在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸, 性质活泼, 可以和大多数单质 (或化合物) 起反应。	氯化聚乙烯生产原料	
10	硬脂酸	固态, 袋装	不溶于水, 白色蜡状透明固体或微黄色蜡状固体, 微带牛油气味。易燃	中和作用	
11	氯化聚乙烯	固态	为饱和高分子材料, 外观为白色粉末, 无毒无味,	产品	
12	氯化石蜡 52	液态, 桶装	根据现场踏勘找到的资料, 企业主要生产的是氯化石蜡 52, 属于浅黄色至黄色油状粘稠液体, 凝固点 -20°C, 相对密度 (25/25 $^{\circ}\text{C}</math>) 1.22-1.26。溶于苯、醚, 微溶于醇, 不溶于水。$	产品	
13	氯化钙	固态	室温下为白色、硬质碎块或颗粒。易溶于水, 溶解时放热, 微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强, 暴露于空气中极易潮解。	产品	
14	氯化钡	固态	白色的晶体, 易溶于水, 微溶于盐酸和硝酸, 难溶于乙醇和乙醚, 易吸湿,	产品	
15	试剂空瓶	固态	根据对地块内企业生产工艺分析, 其化验室内试剂大多为酸碱试剂, 用于中和调节 pH。	辅料	
备注: 标黄区域物质为 2020 年现场踏勘时地块内残留物					

3.2.8 重点区域

本地块历史上存在工业企业活动, 根据对本地块的平面布置、利用历史及现场情况分析, 本地块内重点区域主要为生产区, 包括氯化石蜡生产车间、煤堆场、酸化车间和水池组、氯化钡和氯化钙生产区、化验室、CPE 生产区、固废储存区。如图 3.2-9 所示。地块内各构筑物功能情况分析见表 3.2-8。

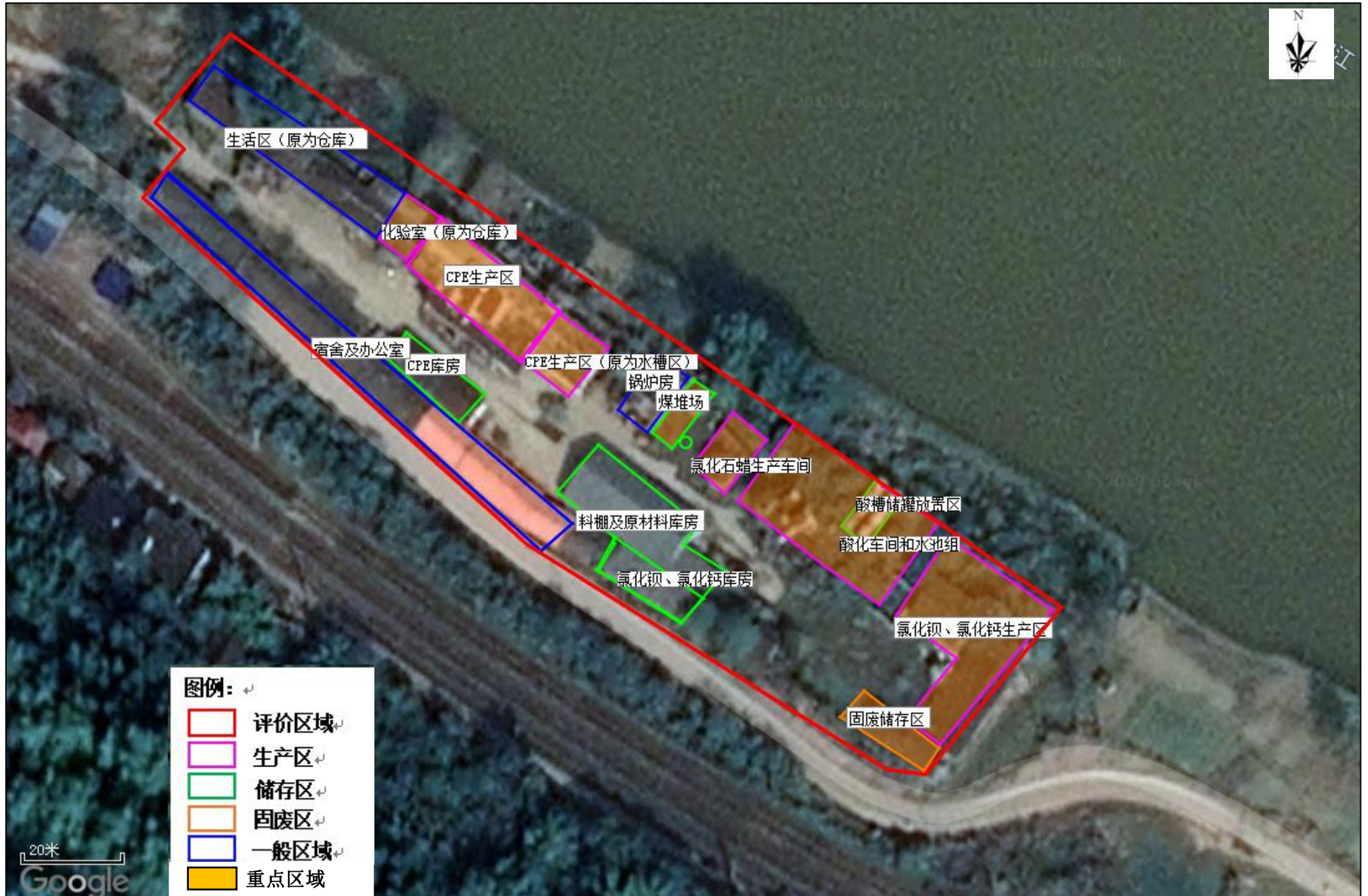


图 3.2-9 重点区域分布图

表 3.2-8 地块内各构筑物功能情况一览表

序号	企业名称	构筑物用途	潜在污染物	是否为重点区域	备注
1	资阳市长隆化工厂	仓库	/	否	
	资阳虹光塑剂有限公司	生活区	/	否	
		化验室	pH	是	现场有残留试剂空瓶（根据工艺分析主要为酸碱试剂，但不确定是否曾存在过其他试剂，故从严考虑将其作为重点区域）
2	两个时期均有	CPE 生产区	氯代烃	是	已拆除，未见地下管线及地上管线
3	资阳市长隆化工厂	水槽三个区域	/	是	/
	资阳虹光塑剂有限公司	CPE 生产区	氯代烃		设备已拆除，为空厂房，内有一地下池体，不用生产用途，池深约 50-60cm，池体底部和四周硬化
4	两个时期均有	锅炉房	苯并[a]芘、汞、砷	否	设备已拆除，厂房破损
5	两个时期均有	煤堆场	苯并[a]芘、汞、砷	是	已拆除
6	资阳市长隆化工厂	氯化石蜡生产车间	石油烃、液体石蜡、氯代烃、苯并[a]芘、汞、砷	是	已拆除
7	资阳市长隆化工厂	酸化车间和水池组	氯代烃、pH	是	已拆除，根据访谈了解，酸槽储罐为地上储罐，无地下储罐
8	资阳市长隆化工厂	氯化钡、氯化钙生产区	钡、pH	是	部分厂房已拆除，厂房破损，有地下池体（深约 1.2m）和地上池体（深约 2-3m）
9	两个时期均有	宿舍及办公室	/	否	厂房破损
10	两个时期均有	CPE 库房	/	否	空厂房
11	资阳市长隆化工厂	氯化钡、氯化钙库房	钡	否	有残留固废，（白色粉末，有氯化聚乙烯专用树脂和氯化聚乙

~2006年		(CP-52)和氯化钙、氯化钡的生产	氯、石灰石、盐酸、碳酸钡	釜中，通入氯气反应，脱酸中和后包装。	体石蜡、氯代烃、苯并[a]芘、汞、砷	间、煤堆场、酸化车间和水池组、氯化钡和氯化钙生产区、CPE生产区	物料输送过程中污染物、原辅材料等落在地表沉积的可能性，且伴随洪水涨落污染物可能蔓延至全区域，且根据 3.2.5.3 节分析两个时期可能存在重叠生产，故本次涉及的重点区域潜在污染物考虑包括两个企业生产时期污染物总和，为石油烃、液体石蜡、氯代烃、苯并[a]芘、汞、砷、钡、pH
2006年~2016年	资阳虹光塑剂有限公司（曾用名：资阳苦兰塑剂有限公司 2006-2008年）	从事氯化聚乙烯生产、盐酸及液氯销售，于 2016 年初破产	氯化聚乙烯专用树脂、硬脂酸钠、液氯	液氯和氯化聚乙烯专用树脂按一定的比例进行取代反应、中和（硬脂酸钠）、烘干、检测、包装外售。	氯代烃、苯并[a]芘、汞、砷	化验室、CPE 生产区、煤堆场、固废储存区	pH
淤泥	洪水褪去后的河道淤泥覆盖在地表，厚度 5-20cm				无		存在生产过程中污染物散落在地表致使沉积的可能性，则判断与地表紧贴的淤泥可能有污染物的富集，其地表散落的污染物中可能包含 Na、Cl、Ca、Ba、C 等指标，基本不含有毒有害物质，其污染影响较小
<p>(1) 在生产过程中均使用燃煤锅炉作为动力来源；</p> <p>(2) 氯代烃：主要有四氯化碳、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-</p>							

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；

结合以上情况，本次调查地块初步判定的潜在污染物为重金属（镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、钡、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘及氯代烃（主要有四氯化碳、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）。

3.2.10 污染事故调查

根据向企业员工、周边群众及相关政府部门核实，调查区域至今未出现过环境投诉和环境纠纷（见附件三）。

3.2.11 生产车间及库房的泄漏评价

根据现场踏勘及人员访谈，结合历史卫星影像可知，评价区域内有工业企业生产经营活动史，地块内库房和生产车间地面硬化，无地下输送管线，结合生产工艺、原辅材料分析，地块内所用物料大多为固态，液态物质（液体石蜡和氯化石蜡）基本为罐装或桶装，且液态物质液体石蜡和氯化石蜡不溶于水，其泄漏的可能性较小。

3.2.12 沟渠、管网泄漏评价

根据现场踏勘及人员访谈，地块内各车间和道路地面硬化，在氯化钡、氯化钙生产区有地下池体（经测量池体深约 1.2m）和地上池体（地上池体深约 2-3m），其用途前期为蒸发结晶池，后期用作河水沉淀池；CPE 生产区（小）和料棚及原材料库房内各有一个地下池体，深约 50-60cm，CPE 生产区（小）地下池体不作生产用途，料棚及原材料库房地下池体用途为料仓下料区，各个地下池体底部和四周均硬化。地块内未见地下沟渠及管线，以前存在过地上储罐，可能存在物料传输过程中管网破损造成泄漏的可能性。

根据环评备案报告及 2018 年现场照片，初步确定 CPE 生产区内无地下管线，管线属于地上管线，见下图 3.2-10.



图 3.2-10 CPE 生产区内照片

3.2.13 与污染物迁移相关的环境因素分析

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。调查评价区域处于河谷区，地下水埋深较浅，东临沱江，地势低洼。地块内企业关停较久，且厂区曾被洪水淹没（故不考虑大气沉降），综合考虑，在该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。

3.3 第一阶段地块调查结论

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

评价区域地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），占地面积共计 9648m²。评估地块周边外环境单一，以耕地、山林和农户为主。地块内曾有工业活动（2001-2006 年，资阳市长隆化工厂，从事氯化石蜡和氯化钙、氯化钡的生产；2006-2016 年，资阳虹光塑剂有限公司从事氯化聚乙烯生产、液氯和盐酸的销售）。

目前地块现状为：地块内部分构筑物已拆除或破损，地块内杂草丛生，大部分地表被约 5-20cm 厚的河道淤泥覆盖，地块内有少许残留物[主要有原材料（氯化聚乙烯专用树脂）、产品（氯化聚乙烯）、废包装袋、生活及办公用品等]。

本地块生产过程中可能存在物料输送过程中的管网泄漏风险。

本地块地潜在污染物主要为重金属（镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、钡、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘及氯代烃。

第四章 第二阶段土壤污染状况调查

4.1 采样点的布设

4.1.1 采样点布设方法

4.1.1.1 土壤监测点位布设方法

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，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 HJ25.2-2019，对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染深度为止。

4.1.1.2 地下水监测点位布设方法

地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块下游径流的下游布点，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。

4.1.2 采样点位布设

4.1.2.1 点位布设原则

现场踏勘，地块内整体地势趋于平整，地块内部分构筑物已拆除或破损，地块内杂草丛生，大部分地表被约 5-20cm 厚的河道淤泥覆盖，周边外环境单一，主要以耕地、山林为主，地块东及东北侧紧邻沱江，结合 HJ25.1-2019 和 HJ25.2-2019，本次采样包括对土壤、地下水进行监测。监测对象及对应布点原则分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 第二阶段采样调查监测对象及布点原因分析一览表

序号	监测对象	内容	布点原则
1	土壤	地块内土壤	地块内部分构筑物已拆除或破损，根据已确定的地块平面布置及重点区域识别，结合安全作业原则（部分破损厂房布点需考虑安全作业），采用分区布点法+系统布点法相结合，对地块内土壤进行布点
		地块外对照点土壤	由于本项目东及东北侧紧邻沱江，地块外四周地势西高东低，虽地块所在区域主导风向为北及东北风，但地块内企业已停产较久，其大气沉降影响较小，故本次对照点的选择主要地块外地下水流向上游方向土壤（一定时间内未经外界扰动的裸露土壤）布设点位
		回填层土壤（河道淤泥）	现场踏勘，地块内大部分地表被约 5-20cm 厚的河道淤泥覆盖，其主要成分为黏土和砂土。地块生产历史久，存在因环保管理疏忽或物料输送过程中污染物、原辅材料等落在地表沉积的可能性，则判断与地表紧贴的淤泥可能有污染物的富集，其地表散落的污染物中可能包含 Na、Cl、Ca、Ba、C 等指标，基本不含有毒有害物质，其污染影响较小，但从从

			<p>严角度考虑，本次仍然对河道淤泥进行采样分析，其监测指标包含整个地块潜在污染物。</p>
2	地下水	地下水	<p>根据人员访谈，地块周边已接通自来水，部分水井用于生活用水。地块内土层主要以黏土和砂土为主，虽砂土渗透性较强，但地块上部覆盖有一层黏土，且结合本项目的生产工艺及原辅材料分析，项目生产过程中使用的原辅材料大多为固态物质，少部分液态物质，其物理性质基本不溶于水或难溶于水，在土壤中的迁移速率较低，且地块内车间和道路均已硬化，对污染物有很好的阻隔作用，则判断本项目对地下水的污染影响较低，故在地块内设置一个地下水监测井（CPE 生产区全为地上悬空反应釜装置；氯化钡、氯化钙生产区生产时间较短；酸化车间和水池组其主要污染物为 pH，主要为酸储存作用；氯化石蜡生产车间内为地上储罐生产设施；煤堆场涉及煤炭堆放，且未见围堰设置，由于构筑物已拆，不确定是否存在顶部围挡设施，综和考虑在煤堆场附近区域设置地块内地下水监测井），由于地块东侧紧邻沱江，属于河漫滩地带，故仅在地块外上游方向设置 1 个地下水监测井。</p>

4.1.2.2 土壤点位布设

(1) 地块内土壤监测点

点位个数：结合前期调查确定的平面布置及重点区域识别，对地块内土壤采用分区布点法+系统布点法相结合，在地块内共布设 18 个采样点位。点位覆盖地块内所有重点区域（氯化石蜡生产车间、煤堆场、酸化车间和水池组、氯化钡和氯化钙生产区、化验室、CPE 生产区、煤堆场、固废储存区）及一般区域（生活区、库房）。

采样深度：结合现场采样实际情况，地块内土层主要为杂填土（主要为黏土，回填层河道淤泥区域居多）和砂土为主，按照不同性质土层至少采集一个土壤样品为原则确定采样深度。对回填层河道淤泥覆盖区

域，在覆盖较厚区域（东南侧）且为重点区域附近随机选择 3 个点位采集其回填层样品（4#、7#、9#）；对于其余点位，根据现场出土颜色、气味及点位位置进行错层采样，保证每个重点区域点位的不同性质土层至少采集一个土壤样品，包括表层土壤（0~0.5m）和下层土壤（0.5-1.5m，1.5-2.5m），对于下层土壤，按照 1m 间距进行分段，在第二次采样阶段（点位 10#-18#）每段按照 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。

监测指标：地块生产历史久，存在因环保管理疏忽或物料输送过程中污染物、原辅材料等落在地表沉积的可能性，且伴随洪水涨落污染物可能蔓延至全区域，且根据 3.2.5.3 节分析两个时期可能存在重叠生产，故本次涉及的重点区域潜在污染物考虑包括两个企业生产时期污染物总和，故每个点位监测指标均包括本地块所有特征污染物（pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡、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、苯并[a]芘共计 29 项），旨在尽可能全面分析地块污染状况。对于重点区域点位，每个重点区域至少 1 个点位监测指标包括 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本指标及 45 项之外的特征污染物（石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡、pH）共计 48 项。地块内环境调查第二阶段土壤布点图见图五。

（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，

在评估地块地块外地下水流向上游方向布设 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，对照点仅采集表层一个土壤样品（采样深度与地块表层土壤采样深度相同）。监测指标包含本项目土壤监测所有指标共计 48 项（GB36600-2018 表 1 中 45 项基本指标及 45 项之外的特征污染物（石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡、pH））。其对照点土壤布点图附图六。

土壤采样点位记录分布见表 4.1-2，地块内土壤采样布点图见表 4.1-1。

表 4.1-2 土壤采样点位分布记录情况表

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
1#	生产区	仓库外	生活区外	E104.620220 N30.224301	0-0.5m	砂土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
2#	CPE 生产区	CPE 生产区内	CPE 生产区内	E104.620563 N30.224174	0-0.5m	砂土		
					0.5m-1.5m	砂土		
3#	CPE 库房	CPE 库房旁	CPE 库房旁	E104.620509 N30.224022	0-0.5m	砂土		
4#	煤堆场及液蜡储罐区	煤堆场及液蜡储罐区	煤堆场	E104.620913 N30.221108	回填层	河道淤泥	(GB36600-2018) 表 1 中 45 项+pH 值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	
					0-0.5m	砂土		
					0.5m-1.5m	砂土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
					1.5m-2.5m	砂土		
5#	氯化石蜡生产车间	氯化石蜡生产车间	/	E104.621021 N30.223882	0-0.5m	砂土	(GB36600-2018) 表 1 中 45 项+pH 值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	
					0.5m-1.5m	砂土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、	

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
					1.5m-2.5m	砂土	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
6#	酸槽储罐放置区域	酸化车间和水池组	/	E104.621245 N30.223850	0-0.5m	砂土		
7#	料棚及原材料库房	/	料棚及原材料库房旁	E104.620929 N30.223810	回填层	河道淤泥		
					0-0.5m	砂土		
					0.5m-1.5m	砂土		
8#	固废储存区	氯化钡、氯化钙生产区旁	固废储存区旁	E104.621415 N30.223487	0-0.5m	砂土	旁边有地下池体，池深约 1.2m	
					0.5m-1.5m	砂土		
9#	氯化钙/氯化钡蒸发结晶池体区域	氯化钡、氯化钙生产区	/	E104.621639 N30.223605	回填层	河道淤泥	(GB36600-2018)表 1 中 45 项+pH 值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	
					0-0.5m	杂填土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、	
					0.5m-1.5m	砂土		

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
					1.5m-2.5m	砂土	氯乙烯、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
DZ1#	地块外对照点			E104.617977 N30.224957	0-0.5m	黏土	(GB36600-2018)表 1 中 45 项+pH 值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	(监测报上点位 10#)
10#	生活区	仓库内	生活区内	E104.622399 N30.221623	0-0.5m	砂土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
11#	化验室	仓库内	化验室内	E104.622703 N30.221456	0-0.5m	砂土		
12#	CPE 库房	CPE 库房内	CPE 库房内	E104.622808 N30.221171	0-0.5m	杂填土 (回填)		
					0.5m-1.5m (快筛后送样 1.0-1.5m)	砂土		
13#	1#CPE 生产区 (沉淀池旁)	水槽区内	CPE 生产区内	E104.623090 N30.221225	0-0.5m	杂填土 (回填)	(GB36600-2018)表 1 中 45 项+pH 值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	两层硬化地面, 杂填土上及下为硬化层(厚 0.1m), 点位旁地下池体, 深约 0.5m
					0.5m-1.5m (快筛后送样 0.5-1.0m)	砂土		
					1.5m-2.5m (快筛后送样 1.5-2.0m)	砂土		

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
14#	2#CPE生产区 (沉淀池旁)	/	料棚及原材料库房内	E104.623208 N30.220942	0-0.5m	杂填土 (回填)	pH值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	两层硬化地面，杂填土上及下为硬化层(厚 0.1m)，点位旁地下池体，深约 0.6m
					0.5m-1.5m(快筛后送样 0.5-1.0m)	砂土		
15#	料棚及原材料库房	氯化钡、氯化钙库房内	料棚及原材料库房内	E104.623244 N30.220841	0-0.5m	杂填土 (回填)	(GB36600-2018)表1中45项+pH值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 29 个指标	两层硬化地面，杂填土上及下为硬化层(厚 0.1m)
					0.5m-1.5m(快筛后送样 0.5-1.0m)	砂土		
16#	氯化钡、氯化钙蒸发结晶水池组区域	氯化钡、氯化钙生产区内	/	E104.623827 N30.220780	0-0.5m	杂填土 (回填)	(GB36600-2018)表1中45项+pH值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	两层硬化地面，杂填土上及下为硬化层(厚 0.1m)
					0.5m-1.5m(快筛后送样 0.5-1.0m)	砂土		
					1.5m-2.5m(快筛后送样 1.5-2.0m)	砂土		
17#	固废储存区	/	固废储存区内	E104.623805 N30.220515	0-0.5m	砂土	(GB36600-2018)表1中45项+pH值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	点位旁地下池体，深约 1.2m

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
					0.5m-1.5m (快筛后送样 1.0-1.5m)	砂土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
					1.5m-2.5m (快筛后送样 2.0-2.5m)	砂土		
18#	氯化钡、氯化钙生产区	氯化钡、氯化钙生产区内	/	E104.623939 N30.220613	0-0.5m	杂填土(回填)	(GB36600-2018)表1中45项+pH值+钡+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)====共计 48 个指标	
					0.5m-1.5m (快筛后送样 1.0-1.5m)	杂填土(回填)	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、钡、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、苯并[a]芘====共计 29 个指标	
					1.5m-2.5m (快筛后送样 2.0-2.5m)	砂土		

注：(1)表中“点位说明”指监测报告上的点位名称；

(2)表中“采样深度”均扣除硬化层后进行计算；

(3)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、

点位编号	点位说明	点位说明 (长隆化工厂)	点位说明 (虹光塑剂)	经纬度(°)	采样深度(m)	土层性质	监测指标	备注
								<p>乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)</p> <p>半挥发性有机物 11 项 (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)</p> <p>(4) 第一次采样点位 (1#-9#、DZ1#)，第二次采样点位 (10#-18#)，第二次采样监测弥补了第一次采样监测有部分点位未在车间内采样的缺陷，能够在资料缺失的情况下尽可能全面了解地块土壤污染情况。</p> <p>(5) 根据现场采样剖面图，地块内大部分区域均已硬化，部分区域含两层硬化。</p>

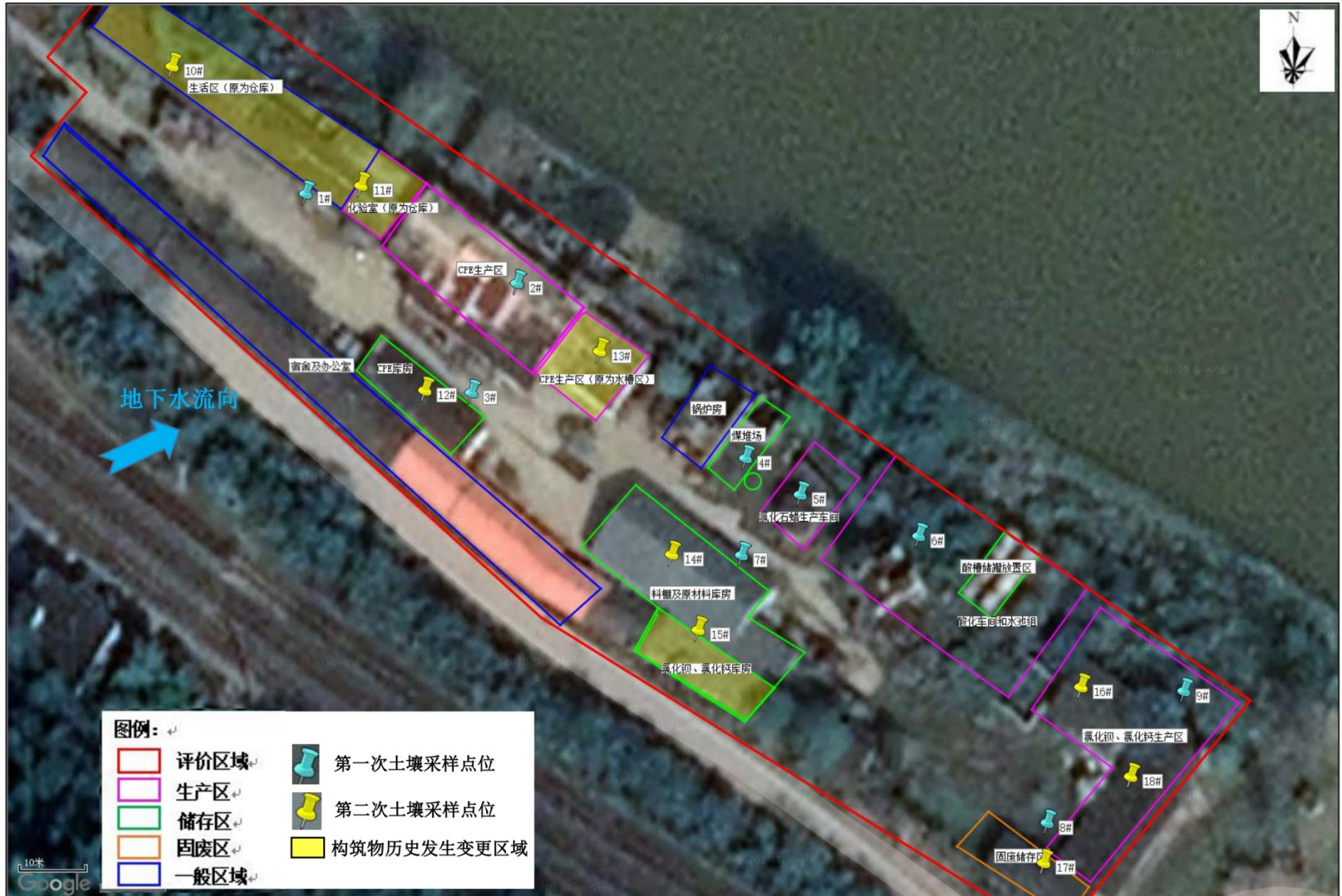


表 4.1-1 地块内土壤采样布点图

4.1.2.3 地下水点位布设

地块内整体地势趋于平整，地块位于沱江边，为河谷地带，据区域水文地质资料，评估地块所在区域地下水类型主要为松散堆积层孔隙水，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，富水性较差。地下水流向受地形地貌控制，地下水流向整体与地形坡降一致、整体由西南侧山体向东、北径流至最低排泄基准面沱江（河流溪沟）。

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）6.2.2地下水监测点位的布设要求，地下水监测点位应沿地下水流向布设，并选择清洁对照点，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。同时，按照间隔一定距离按至少布置2~4个点位。

点位个数：据本项目布置、原地形地貌，依据区域水文地质资料，在地块外上游布设1个地下水背景监测井，地块内布设1个地下水监测井（1口）。

监测指标：包含特征指标及常规指标，共计37项（pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、钡、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并(a)芘）。

监测次数：监测 1 次（本次采样在 2020 年 10 月，为丰水期）。

地下水采样点位记录表见表 4.1-1，采样点位图见图 4.1-2。土壤污染状况初步调查第二阶段地下水布点图见附图六。

表 4.1-2 地下水采样点位记录表

采样点编号	采样点位置	地理坐标	水位埋深(米)	检测指标
W1	地块内东南侧下游方向	E104.620936° N30.223912°	5.1	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、钡、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2 三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并(a)芘
W2	地块外西北侧	E104.616004° N30.225835°	3.0	



图 4.1-2 地下水和地块外土壤对照点监测布点图

4.2 现场采样和实验室分析

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析均由获得计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室四川中衡检测技术有限公司和四川微谱检测技术有限公司共同负责，各实验室 CMA 资质认定证书见附件九，其采样与实验室分析检测内容汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 各实验室分析检测内容一览表

序号	检测类型		采样和实验室分析单位	采样时间	备注
1	土壤	第一次采样	四川中衡检测技术有限公司	2020.9.18	/
2		第二次采样	四川微谱检测技术有限公司 四川中衡检测技术有限公司	2021.1.4-1.5 2021.1.31	/ 测钡
3	地下水		四川中衡检测技术有限公司	2020.10.24	/

4.2.1 现场采样

4.2.1.1 采样准备

采样准备主要包括组织准备、技术准备和物质准备。

（1）组织准备

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

（2）技术准备

为了使采样工作能顺利进行，采样前进行了以下技术准备：掌握布点原则，熟读点位布设分布图；交通图、项目总体规划、土壤类型图；

收集采样点的用地类型、土壤类型、地面硬化情况以及地块污染源等基本情况。

（3）物质准备

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

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

③文具类：标签纸、采样记录表、资料夹、调查信息记录表、档案袋、记号笔等。

④安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、手套、口罩、简单常用药品等。

⑥运输工具：采样车。

4.2.1.2 样品采集

1.土壤样品的采集

（1）现场选点：按照调查方案的布点要求，首先在现场找到点位经纬度坐标点，然后仔细观察坐标点所在位置的地面情况，观察其是否符合土壤采样的基本要求，在允许范围内优选采样点。

（2）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。

（3）本项目土样取样采用挖掘机和便携式钻机采样。

挖掘机采样：用挖掘机挖出剖面，用木铲剥离剖面表层与挖机接触的土壤，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。然后根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器剖开相应深度的剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

便携式钻机采样：用钻机挖出柱状土壤，用木铲剥离柱状土壤表层与钻机接触的土壤，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 和 PID 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剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

（4）挥发性有机物的采集（主要指 GB36600-2018 表 1 中 27 项）

取土器将土样取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体要求和流程如下：

1) 采样器基本要求：使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用一次性塑料白管采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

2) 采样：在 3 个 40 ml 土壤样品瓶中预先加入 5 ml 或 10 ml 甲醇（农药残留分析纯级），以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中的用量为准，称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中需避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，

清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

用 60 ml 土壤样品瓶（或大于 60 ml 其他规格的样品瓶）另外采集一份土壤样品，用于测定土壤中干物质的含量。

3) 样品贴码：土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 4 个样品瓶上。

4) 样品临时保存：样品贴码后，将 4 瓶 VOCs 样品装入一个自封袋内，然后放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4°C 以下。

VOCs 样品采集过程符合《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

（5）土壤 SVOCs 和需要鲜样的无机项目样品采集

1) 采样量：每份土壤样品采集 250mL 棕色玻璃瓶 2 个，并将样品瓶填满装实。

2) 采样：VOCs 样品采集完成后，使用采样铲铲碎剩余土壤并剔除石块等杂质，手动采集 SVOCs 土壤样品，并同时转移至 2 个 250mL 棕色大玻璃瓶内装满并用采样铲填实。转至土壤样品瓶后并保持采样瓶口螺纹清洁，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

3) 样品贴码：土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。

4) 样品临时保存：样品贴码后，将 SVOCs 样品瓶放入现场带有冷

冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

(6) 土壤其它重金属（镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）和 pH 样品采集

SVOCs 样品采集完成后，剩余土壤用于采集其它重金属（镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）和 pH 土壤样品，取样量不少于 500g，采集样品装入 1 个自封口塑料袋并封口。土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

(7) 样品采集过程中拍照记录。土壤样品采集拍照要求：针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等环节拍照。

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、井位高程及坐标测量、洗井等步骤。

(1) 地下水监测井钻孔：钻孔采样 XY100 型钻机钻进。钻孔的深度依照监测井所在区域地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不穿透弱透水层。监测井钻孔达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后才开始下管。

(2) 地下水监测井下管：下管前校正了孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管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。井管下完后，要用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

(3) 填砾及止水：填砾：本次地下水监测层位主要为基岩裂隙含水层，可不进行填砾，但滤水管均采用尼龙网进行了包缠，一般包缠 3 层。

止水：止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。

(4) 井位高程及坐标测量：建井完成后，进行了井位坐标测量及井管顶的高程测量。

(2) 监测井洗井

洗井分建井后的洗井和采样前的洗井。洗井方法：机械提水洗井。

(1) 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。

(2) 洗井过一段时间后量测 pH、电导率及温度，并进行记录，同时观察汲出水颜色、异味及杂质。水量复合三倍井柱水体积的要求，并与洗井期间现场至少量测 5 次以上，最后三次应复合各项参数稳定标准如下： $\text{pH} \leq \pm 0.2$ 、 $\text{温度} \leq \pm 0.2^\circ\text{C}$ 。若已达稳定则判定洗井结束，若未达稳定则应继续洗井，直到各项参数达到稳定为止。监测井洗井完成时，量测地下水位面至井口的高度，并记录。

(3) 地下水采样

(1) 采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全装备。采样前以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理

好仪器设备等。

(2) 监测井洗井后两小时内进行地下水采集。采集前先用便携式多参数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH 值、溶解氧、氧化还原电位等）。

(3) 采样时将采样器伸入到筛管位置进行水样采集，采样器在井中的移动应力求缓缓上升或下降，以避免造成扰动，造成气提作用或者气曝作用。

(4) 开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

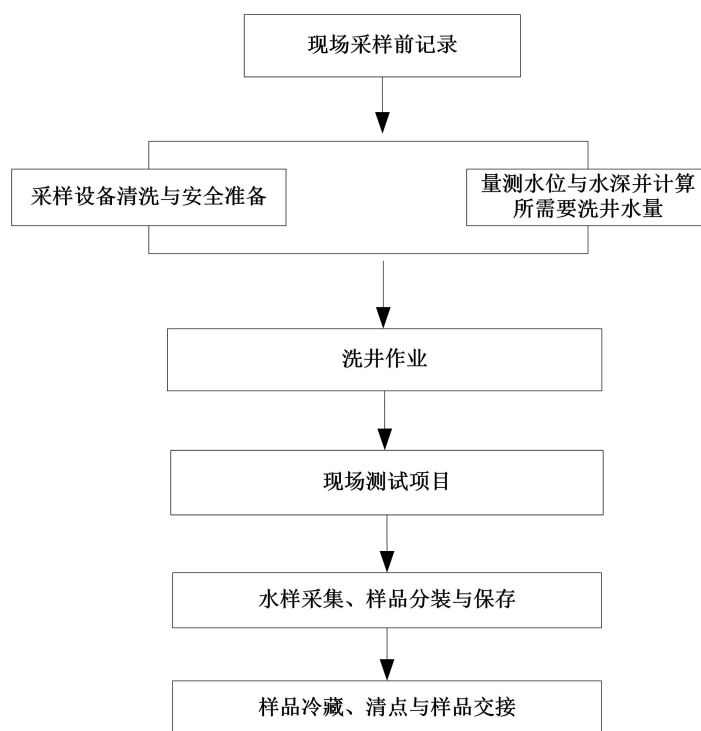


图 4.2-1 监测井地下水采样作业流程

地下水建井、洗井及采样记录见附件五。

4.2.1.2 采样情况汇总

本次土壤污染状况初步调查采样情况汇总见表 4.2-2。

表 4.2-2 采样情况汇总一览表

序号	检测类型		采样和实验室分析单位	采样时间	点位个数	样品个数
1	土壤	第一次采样	四川中衡检测技术有限公司	2020.9.18	10 (含对照点 1 个)	22 个
2		第二次采样	四川微谱检测技术有限公司	2021.1.4-1.5	9 个 (10#-18#)	20 个
			四川中衡检测技术有限公司	2021.1.31	9 个 (10#-18#)	20 个
3	地下水		四川中衡检测技术有限公司	2020.10.24	2 个	2 个
合计				土壤点位 19 个, 样品个数 42 个; 地下水点位 2 个, 样品 2 个		

4.2.2 实验室分析

4.2.2.1 检测分析项目

土壤样品检测的指标：包括《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 45 项及 45 项之外特征指标，共计 48 项。如下：pH 值、钡、石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、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、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

地下水样品检测的指标：包括地块特征污染物及常规指标，共计 37

项。如下：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、钡、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并[a]芘、石油类。

4.2.2.2 分析方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准规范中所列方法进行土壤及地下水样品检测分析，具体检测分析项目及方法见表 4-2-3、表 4-2-4。

表 4-2-3 土壤样品分析方法

样品类别	检测项目	检测方法
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008

汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.2-2008
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ1021-2019
钡	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ974-2018
挥发性有机物 (指标见备注)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
半挥发性有机物 (指标见备注)	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
<p>备注：</p> <p>(1) 挥发性有机物 27 项（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）；</p> <p>(2) 半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。</p>	

表 4-2-4 地下水样品分析方法

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	ZHJC-W359 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	25.0mL 酸式滴定管	/
溶解性 总固体	重量法	GB/T5750.4-20 06	ZHJC-W589 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L

氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
挥发酚	流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000 全自动流动注射分析仪	0.001mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25.0mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W422 723 可见分光光度计	0.025mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	流动注射-分光光度法	HJ823-2017	ZHJC-W698-01 BDFIA-8000 全自动流动注射分析仪	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L

汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.04 μ g/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.3 μ g/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.4 μ g/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.10 μ g/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.70 μ g/L
三氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02 μ g/L
四氯化碳	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.03 μ g/L
钡	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.010mg/L
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	6.13 μ g/L
1,2 二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.35 μ g/L

1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.5μg/L
1,1-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.38μg/L
1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	顺式 1,2-二氯乙烯 1.38μg/L 反式 1,2-二氯乙烯 2.52μg/L
三氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
苯并[a]芘	液液萃取高效液相色谱法	HJ478-2009	ZHJC-W111 U-3000 液相色谱仪	0.0004μg/L
石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZHJC-W451 TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.01mg/L

4.2.3 质量控制及质量保证

由四川中衡检测技术有限公司负责前期现场调查，确定地块调查方案、编制调查评估报告，按照公司质量保证体系，开展相关工作。本次土壤、地下水采集与实验室分析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及出具检测报告等，共由四川中衡检测技术有限公司、四川微谱检测技术有限公司共同负责（各实验室采样内容及分析内容见表 4.2-2）。各检测实验室按照公司质量保证体系，开展相关工作。在采样及实验室分析过程中，相关单位在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的指控及质保措施。本次检测实验室 CMA 资质认定证书见附件九，实验室质控结果见附件八。

4.2.3.1 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及样品保存及流转中质量控制两部分。

4.2.3.2 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工作人员，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，包括现场平行样、空白样。实验室设置有平行样、空白样、加标回收。

(5) 采集土壤样品时用竹铲、竹片直接采取样品；或者用铁锹、土钻挖掘后，用竹片刮去与金属采样器接触的部分，再用竹片采取样品。每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

(6) 所采样品装入塑料袋内，外套布袋。填写土壤标签一式两份，一份放入袋内，一份扎在袋口或用不干胶标签直接贴在塑料袋上。采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。采样结束后在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样袋标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可撤离的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤环境质量的物品等。

(7) 采样小组自检、互检

自检（互检）是采样小组的日常检查工作，在当天采样结束后进行。检查内容包括：样品重量，样品防玷污措施，记录卡填写内容的完整性、

准确性，记录卡、样品、点位图的一致性。发现问题及时更正。

(8) 项目质量检查：现场组长质量检查内容包括：布点合理性，样品代表性，采样工作过程的规范性，记录内容的真实性、正确性。实验室监督人员抽查质量检查内容包括：点位图、记录卡和样品一致性，记录卡填写内容完整性，采样点位底图的正确性，布点的均匀性和合理性，丢点率和空格情况，样品存放防玷污措施等。

4.2.3.3 样品保存及流转中质量控制

原则：做到不错号、不倒号、不混样、不污染、不损失。实验室对现场采样组移交的样品进行全面核对，对样品加工全过程进行自检、互检，保证样品数量和质量。检查内容包括：样袋是否完整、编号是否清楚、原始重量是否满足要求，样品数与样袋数是否一致，样品编号与样袋编号是否对应；样品干燥、揉碎过程中是否有样袋破损、相互玷污，破损样筛是否及时更换、样品瓶标签是否完整、正确等，发现问题及时更正。

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。

4.2.3.4 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两个阶段：

第一个阶段是土壤样品检测，检测目的是掌握拆迁地块土壤重金属（镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）污染元素、污染程度、污染含量；

第二个阶段地下水样品检测，目的是掌握拆迁地块地下水污染物含量，分析地块地下水污染情况。

4.2.3.5 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。

4.2.3.6 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。

4.2.3.7 实验室测试要求

土壤检测单位和地下水检测单位在承担本项目检测任务时, 根据环保检测要求, 选择合适的分析方法或《检测质量控制作业规范》进行适用性检验, 包括空白值测定, 校准曲线的绘制及检验, 方法的误差预测, 如精密度、准确度及干扰因素, 以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

(1) 空白实验

每批次样品分析时, 均进行空白试验, 分析测试空白样品。分析测试方法有规定的, 按分析测试方法的规定进行; 分析测试方法无规定时, 要求每批次分析样品应至少分析测试 2 个空白样品。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限, 则可忽略不计; 若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定, 可进行多次重复试验, 计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除; 若空白样品分析测试结果明显超过正常值, 实验室马上查找原因并采取适当的纠正和预防措施, 并重

新对样品进行分析测试。

(2) 定量校准

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

标准曲线：采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度需在接近方法测定下限的水平，校准曲线相关系数需要满足分析方法标准要求。

仪器稳定性检查：根据不同的分析标准要求，连续进样分析时，每分析测试一定样品后，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试相对偏差应满足标准要求或公司《检测质量控制作业规范》的质量控制要求，不满足要求的重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(3) 精密度控制

每批次土壤样品分析时，随机抽取 5-10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样分析的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

平行双样分析测试合格率按每批次同类型样品中单个检测项目进行

统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求需达到 95%。当合格率小于 95% 时，立即查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

(4) 准确度控制

① 使用有证标准物质

当具备与被测土壤样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次（20 个样品）带 1-2 个有证标准物质。

将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下：

$$\text{RE}(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%。当出现不合格结果时，立即查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

② 加标回收率试验

当没有合适的土壤基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次（20 个样品）带 1-2 个基质加标样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，进行替代物加标回收率试验。

基体加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求需达到 100%。当出现不合格结果时，立即查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

(5) 异常样品复检

样品分析完毕后，对部分特高或特低含量试样，进行异常点重复性检验。异常点重复检验合格率统计计算按试样的重复性检验的要求进行。

4.2.3.8 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。

4.3 评价标准

4.3.1 土壤评价标准

根据中铁八局集团电务工程有限公司提供的不动产权证显示（见附件二），该地块用地性质为铁路用地，属于第二类用地。故本次调查土壤监测项目评价标准参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”进行评价。其评价标准见表 4.3-1。由于钡属于地块特征污染物，但 GB36600-2018 中无评价标准，故该指标参照地方标准进行评价，见表 4.3-2。

表 4.3-1 土壤评价标准一览表（节选）

污染物分类	CAS	评价标准 (mg/kg)		标准来源
		第二类用地	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	
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	
pH	/	/	/	/

表 4.3-2 土壤中钼的评价标准一览表

序号	地方省市	标准名称	发布时间	实施时间	标准限值
1	全国	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018	2018.6.22	2018.8.1	无
2	重庆	《场地土壤环境风险评估筛选值》	2016.12.15	2017.1.1	2000mg/kg

		DB50/T7232016			
3	北京	《场地土壤环境风险评价筛选值》 DB11/T811-2011	2011.8.9	2011.12.1	无
4	上海	原有废止（GB36600-2018 出台后）			
5	江西	《建设用地土壤污染风险管控标准 （试行）》DB36/1282-2020	2020.12.10	2021.7.1	无
6	河北	《建设用地土壤污染风险筛选值》 DB13/T5216-2020	2020.8.18	2021.1.1	第一类用地 1871mg/kg, 第 二类用地 5460mg/kg

根据表 4.3-2, 选择已有地方标准中最严的标准限值对钡指标进行评价, 为 2000mg/kg (重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T7232016)。

4.3.2 地下水评价标准

《地下水环境质量标准》GB14848-2017 将地下水环境质量划为五类, 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, 评价区域地下水的受纳水体为沱江, 属III类水体; 评价区域周边居民生活用水主要为自来水, 但仍有部分农民取用当地地下水作饮用。故本次地下水评价标准值优先参考我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准。地下水的评价标准见表 4.3-3。

表 4. 3-3 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	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
溶解性总固体 / (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
硫酸盐 / (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物 / (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
铁 / (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
锰 / (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
铜 / (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
锌 / (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	
挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
氰化物 / (mg/L)	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氟化物 / (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
汞 / (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
砷 / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
硒 / (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1	

镉/ (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
六价铬/ (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
铅/ (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
三氯甲烷/ (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	
四氯化碳/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0	
钡/ (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤0.70	≤4.00	>4.00	
二氯甲烷/ (μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500	
1,2-二氯乙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0	
1,1,1-三氯乙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000	
1,1,2-三氯乙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	
1,2-二氯丙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	
氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0	
1,1-二氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0	
1,2-二氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0	
三氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210	
四氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300	
苯并[a]芘/ (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50	
石油类/ (mg/L)	/	/	/	/	/	/

4.4 检测结果

4.4.1 土壤样品检测结果

根刺土壤盐工监测主要由四川中衡检测技术有限公司和四川微普检

测技术有限公司共同负责，其监测报告统计见表 4.4-1，土壤样品实验室分析结果见表 4.4-2~4.4-8。

表 4.4-1 土壤监测报告汇总一览表

序号	类别	采样和实验室分析单位	采样时间	监测点位编号	监测报告编号
1	第一次采样	四川中衡检测技术有限公司	2020.9.18	1#-9#, DZ1#	ZHJC[环]202008025 (01)号
2	第二次采样	四川微谱检测技术有限公司	2021.1.4-1.5	10#-18#	WSC-20120113-HJ
		四川中衡检测技术有限公司	2021.1.31	10#-18#	ZHJC[环]202101058 号

表 4.4-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	点位	9月18日			9月18日		标准 限值	结果 评价
		1#生产区	2#CPE 生产区		3#CPE 库房	6#酸槽储罐放 置区域		
经纬度 (°)		E104.620220 N30.224301	E104.620563 N30.224174		E104.620509 N30.224022	E104.621245 N30.223850	-	-
采样深度 (cm)		0~50	0~50	50~150	0~50	0~50	-	-
总砷		4.33	5.27	5.16	4.9	4.83	60	达标
镉		0.13	0.18	0.18	0.16	0.29	65	达标
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜		23	25	25	22	30	18000	达标
铅		15.6	15.5	15.9	17.4	15.4	800	达标
总汞		0.028	0.097	0.041	0.029	0.049	38	达标
镍		33	35	34	34	34	900	达标
四氯化碳		ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿		ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷		ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	66	达标

顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	72	74	59	67	73	4500	达标
pH 值(无量纲)	8.77	8.39	8.78	8.51	8.66	-	-
钡	730	474	450	398	475	2000	达标

表 4.4-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	9月18日				9月18日			标准 限值	结果 评价
	4#煤堆场及液蜡储罐区				5#氯化石蜡生产车间				
经纬度(°)	E104.620913 N30.223962				E104.621021 N30.223882			-	-
采样深度 (cm)	回填层	0~50	50~150	150~250	0~50	50~150	150~250	-	-
总砷	6.88	5.65	4.09	4.31	3.32	3.88	5.56	60	达标
镉	0.61	0.16	0.12	0.17	0.21	0.12	0.15	65	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	40	22	19	23	21	18	22	18000	达标

铅	23.4	13.6	12.4	14.3	12.1	10.5	13.5	800	达标
总汞	0.111	0.044	0.028	0.034	0.04	0.028	0.174	38	达标
镍	41	32	29	31	27	24	28	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	4	达标
氯苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	20	达标
乙苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	28	达标

苯乙烯	ND	ND	/	/	ND	/	/	1290	达标
甲苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	640	达标
硝基苯	ND	ND	/	/	ND	/	/	76	达标
苯胺	ND	ND	/	/	ND	/	/	260	达标
2-氯酚	ND	ND	/	/	ND	/	/	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	/	/	ND	/	/	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	/	/	ND	/	/	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	/	/	ND	/	/	151	达标
蒽	ND	ND	/	/	ND	/	/	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	/	/	ND	/	/	1.5	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	/	/	ND	/	/	15	达标
萘	ND	ND	/	/	ND	/	/	70	达标
石油烃(C10-C40)	94	99	81	78	63	59	79	4500	达标
pH值(无量纲)	8.46	8.52	9.02	8.51	10.62	8.59	9.24	-	-
钡	656	422	618	532	427	319	385	2000	达标

表 4.4-4 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	9月18日			9月18日		标准限值	结果评价
	7#料棚及原材料库房			8#氯化钙/氯化钡生产区			
经纬度(°)	E104.620929 N30.223810			E104.621415 N30.223487		-	-
采样深度(cm)	回填层	0~50	50~150	0~50	50~150	-	-
总砷	8.03	5.01	4.99	5	5.04	60	达标
镉	0.66	0.17	0.14	0.14	0.11	65	达标

六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	45	24	23	21	20	18000	达标
铅	22.2	15.3	14.1	13.9	13.3	800	达标
总汞	0.116	0.051	0.035	0.027	0.017	38	达标
镍	44	36	30	34	27	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	55	108	77	139	71	4500	达标
pH 值 (无量纲)	8.17	8.71	8.72	9.25	9.26	-	-
钡	544	343	368	339	306	2000	达标

表 4.4-5 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	点位	9月18日				9月18日	结果评价
		9#氯化钙/氯化钡蒸发结晶池体区域				10#地块外对照点	
经纬度 (°)		E104.621639 N30.223605				E104.617977 N30.224957	-
采样深度 (cm)	回填层	0~50	50~150	150~250	0~50	-	
总砷	9.97	10.7	6.51	6.41	9.37	达标	
镉	0.79	0.28	0.23	0.21	0.24	达标	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
铜	44	34	28	29	38	达标	
铅	20.9	33.6	14.9	16.1	34.8	达标	
总汞	0.123	0.024	0.043	0.051	0.069	达标	
镍	44	45	43	44	45	达标	
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标	
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标	

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯	ND	/	/	/	ND	达标
氯苯	ND	/	/	/	ND	达标
1,2-二氯苯	ND	/	/	/	ND	达标
1,4-二氯苯	ND	/	/	/	ND	达标
乙苯	ND	/	/	/	ND	达标
苯乙烯	ND	/	/	/	ND	达标
甲苯	ND	/	/	/	ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	/	ND	达标
邻二甲苯	ND	/	/	/	ND	达标
硝基苯	ND	/	/	/	ND	达标
苯胺	ND	/	/	/	ND	达标
2-氯酚	ND	/	/	/	ND	达标
苯并[a]蒽	ND	/	/	/	ND	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	/	ND	达标
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	/	ND	达标
蒽	ND	/	/	/	ND	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	/	ND	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	/	/	/	ND	达标
萘	ND	/	/	/	ND	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	66	63	67	66	74	达标
pH 值 (无量纲)	8.27	8.12	8.08	8.13	8.49	-
钡	564	372	364	355	388	达标

表 4.4-6 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目\点位	2021.1.4		2021.1.4		2021.1.5		标准限值	评价
	10#生活区	11#化验室	12# CPE 库房		14#生产区(沉淀池旁) 2#			
经纬度 (°)	E:104.622399 N:30.221623	E:104.622703 N:30.221456	E:104.622808 N:30.221171		E:104.623208 N:30.220942		-	-
采样深度 (cm)	0-50	0-50	0-50	100-150	0-50	50-100	-	-
pH (无量纲)	7.94	8.47	8.41	8.7	8.04	7.94	-	-
砷	5.68	5.68	17.4	8.02	5.68	6.23	60	达标
镉	0.09	0.09	0.72	0.18	0.1	0.12	65	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	20	21	48	30	23	26	18000	达标
铅	13.9	12.9	101	21	13	15.2	800	达标
汞	0.026	0.017	0.158	0.063	0.017	0.053	38	达标
镍	26	23	53	42	33	31	900	达标
石油烃 (C10-C40)	26	97	15	17	27	16	4500	达标
苯并[a]芘	ND	0.2	0.1	ND	ND	ND	1.5	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标

1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
钡	746	707	725	688	700	752	2000	达标

表 4.4-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	2021.1.5 15#料棚及原材料库房		2021.1.5 17#固废储存区		2021.1.5 18#氯化钡、氯化钙生产区		标准限值	评价
	经纬度 (°)	E:104.623244 N:30.220841		E:104.623805 N:30.220515		E:104.623939 N:30.220613		
采样深度 (cm)	0~50	50-100	100-150	200-250	100-150	200-250	-	-
pH (无量纲)	8.15	8.42	9.14	9.03	10.07	9.24	-	-
砷	10.1	6.41	5.14	6.46	8.25	6.97	60	达标
镉	0.37	0.12	0.11	0.08	0.13	0.13	65	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	47	26	25	26	31	30	18000	达标
铅	30.4	14.7	14.3	13.7	21	15.4	800	达标
汞	0.054	0.035	0.02	0.049	0.035	0.026	38	达标
镍	41	33	31	30	37	29	900	达标

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	16	16	9	38	9	4500	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标

钡	628	611	999	911	530	665	2000	达标
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	----

表 4.4-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	2021.1.4			2021.1.5			2021.1.5		标准限值	评价
	13#生产区(沉淀池旁)1#			16#氯化钡、氯化钙蒸发结晶水池组区域			17#固废储存区	18#氯化钡、氯化钙生产区		
经纬度(°)	E:104.623090 N:30.221225			E:104.623827 N:30.220780			E:104.623805 N:30.220515	E:104.623939 N:30.220613	-	-
采样深度(cm)	0-50	50-100	150-200	0-50	50-100	150-200	0-50	0-50	-	-
pH(无量纲)	8.43	8.49	8.6	8.59	8.67	8.6	7.41	10.39	-	-
砷	6.01	5.89	5	11	6.19	4.81	6.81	11.3	60	达标
镉	0.09	0.68	0.09	0.43	0.11	0.09	0.17	0.63	65	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	21	24	20	35	23	21	28	50	18000	达标
铅	15.5	32.3	14.6	31.4	14.6	12.3	18.5	23.5	800	达标
汞	0.068	0.034	0.016	0.086	0.017	0.017	0.034	0.137	38	达标
镍	26	32	26	42	29	24	34	47	900	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	26	25	56	37	22	24	12	36	4500	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标

蒾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标

1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
钡	662	730	724	812	699	690	1230	1300	2000	达标

注：“ND”代表未检出，“/”代表该指标未检测，“-”代表无评价标准

4.4.2 地下水样品检测结果

根据四川中衡检测技术有限公司出具的监测报告地下水检测报告（报告编号：ZHJC[环]202008025（02）），地下水样品实验室分析结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 地下水监测结果

项目	点位	10月24日			
		W1 地块内地下水监测点位		W2 地块外西北侧地下水监测点位	
		监测结果	结果评价	监测结果	结果评价
经纬度 (°)		E104.620936 N30.223912	-	E104.616004 N30.225835	-
pH 值 (无量纲)		7.32	达标	7.41	达标

总硬度 (mg/L)	213	达标	538	不达标
溶解性总固体 (mg/L)	383	达标	1.23×10³	不达标
硫酸盐 (mg/L)	78.0	达标	193	达标
氯化物 (mg/L)	21.0	达标	40.6	达标
铁 (mg/L)	0.269	达标	6×10 ⁻⁴ L	达标
锰 (mg/L)	0.0278	达标	0.0793	达标
铜 (mg/L)	6×10 ⁻⁴ L	达标	6×10 ⁻⁴ L	达标
锌 (mg/L)	4.8×10 ⁻³	达标	9×10 ⁻⁴	达标
挥发酚 (mg/L)	0.001L	达标	0.001L	达标
耗氧量 (mg/L)	1.89	达标	3.36	不达标
氨氮 (mg/L)	0.269	达标	0.315	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.005L	达标	0.005L	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	2.60	达标	9.78	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	达标	0.001L	达标
氟化物 (mg/L)	0.146	达标	0.233	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	达标	4×10 ⁻⁵ L	达标
总砷 (mg/L)	9×10 ⁻⁴	达标	2.3×10 ⁻³	达标
硒 (mg/L)	4×10 ⁻⁴ L	达标	4×10 ⁻⁴ L	达标
镉 (mg/L)	1.0×10 ⁻⁴ L	达标	1.0×10 ⁻⁴ L	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	达标	0.004L	达标
铅 (mg/L)	7.0×10 ⁻⁴ L	达标	7.0×10 ⁻⁴ L	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	达标	0.02L	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	达标	0.03L	达标
钡 (mg/L)	0.071	达标	0.070	达标
二氯甲烷 (μg/L)	6.13L	达标	6.13L	达标

1,2-二氯乙烷 (µg/L)	2.35L	达标	2.35L	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/L)	0.4L	达标	0.4L	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/L)	0.4L	达标	0.4L	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/L)	0.4L	达标	0.4L	达标
氯乙烯 (µg/L)	0.5L	达标	0.5L	达标
1,1-二氯乙烯 (µg/L)	2.38L	达标	2.38L	达标
1,2-二氯乙烯 (µg/L)	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯 (µg/L)	0.02L	达标	0.02L	达标
四氯乙烯 (µg/L)	0.03L	达标	0.03L	达标
苯并[a]芘 (µg/L)	4×10 ⁻⁴ L	达标	4×10 ⁻⁴ L	达标
石油类 (mg/L)	0.01	-	0.01L	-

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L；“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

4.4.3 检测结果分析

4.4.3.1 土壤检测结果分析

根据表 4.4-2-4.4-8 检测结果表明，地块所在区域土壤 pH 在 7.41~10.62 之间，呈碱性。土壤检测项目中所测的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、钡）、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，所有点位所检测指标（除钡外）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）中第二类用地筛选值，所有点位钡监测指标监测结果均未超过《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T7232016 筛选值。同时，所有检测指标监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中提出：在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于“建设用地土壤污染风险筛选值”的，对人体健康的风险可忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。说明评估地块可不开展进一步的详细调查和风险评估。

表 4.4-10 土壤检测数据统计表

检测指标	检测数据 （单位：mg/kg）							评价标准
	标准限值	对照点	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	
pH 值（无量纲）	-	8.49	8.67	10.62	5#氯化石蜡生产车间（0~50cm）	7.41	17#固废储存区（0~50cm）	/
砷	20	9.37	6.62	17.4	12# CPE 库房（0~50cm）	3.32	5#氯化石蜡生产车间（0~50cm）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值
镉	20	0.24	0.24	0.79	9#氯化钙/氯化钡蒸发结晶池体区域（回填层）	0.08	17#固废储存区（200-250cm）	
铜	2000	38	27.63	50	18#氯化钡、氯化钙生产区（0~50cm）	18	5#氯化石蜡生产车间（50~150cm）	
铅	400	34.8	19.34	101	12# CPE 库房（0~50cm）	10.5	5#氯化石蜡生产车间（50~150cm）	
汞	8	0.069	0.052	0.174	5#氯化石蜡生产车间（150~250cm）	0.016	13#生产区（沉淀池旁）1#（150-250cm）	
镍	150	45	34.10	53	12# CPE 库房（0~50cm）	23	11#化验室（0~50cm）	

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	74	52.54	139	8#氯化钙/氯化钡生产区 (0~50cm)	9	17#固废储存区 (200-250cm)	
六价铬	3.0	ND	ND	ND	/	ND	/	
挥发性有机物	-	ND	ND	ND	/	ND	/	
半挥发性有机物	-	ND	ND	ND	/	ND	/	
钡	2000	388	608.54	1300	18#氯化钡、氯化钙生产区 (0~50cm)	306	8#氯化钙/氯化钡生产区旁 (50~150cm)	《场地土壤环境风险评估筛选值》 DB50/T723 2016
<p>挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯</p> <p>半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</p>								

根据表 4.4-10，通过对地块内各监测指标对比，不同点位均有监测指标最大值，其中最大值点位集中在氯化石蜡生产车间、氯化钙/氯化钡生产区、CPE 库房区域，监测指标最小值集中在氯化石蜡生产车间、固废储存区、CPE 生产区区域。

4.4.3.2 地下水检测结果分析

1. 结果分析

根据表 4.4-9 检测结果表明，本次调查评估的地块内地下水监测项目除总硬度、耗氧量和溶解性总固体 3 项指标外，其余监测指标的监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类标准限值。所

有监测指标均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值。

表 4.4-11 地下水超标指标一览表

序号	超标指标	W1		标准限值 (III类)	标准限值 (IV类)	评价标准
		监测值	超标倍数			
1	总硬度 (mg/L)	538	1.20	≤450	≤650	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
2	溶解性总固体 (mg/L)	1230	1.23	≤1000	≤2000	
3	耗氧量 (mg/L)	3.36	1.12	≤3.0	≤10.0	

3、超标分析

根据对地块内的潜在污染物分析，本次监测超标指标总硬度、溶解性总固体、耗氧量不属于地块特征污染物，且以上 3 个指标属于《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中“感官性状和一般化学指标”，其毒理性小，对本地块影响较小。

4.5 第二阶段地块环境调查总结

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围，本次在调查该地块内布设：

- (1) 共布设 18 个土壤监测点位，采集土壤样品 41 个。
- (2) 共布设 1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个。
- (3) 共布设 2 个地下水监测点位，其中布设 1 个地块内地下水监测点、1 个地块外上游地下水背景点。

1.根据土壤检测结果：

地块所在区域土壤 pH 在 7.41~10.62 之间，呈碱性。土壤检测项目中所测的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、钡）、石油烃（C₁₀-C₄₀）

有检出，六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，所有点位所检测指标（除钡外）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）中第二类用地筛选值，所有点位钡监测指标监测结果均未超过《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T7232016 筛选值。同时，所有检测指标监测结果均未超过《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。

2.根据地下水检测结果：

本次调查评估的地块内地下水检测项目监测结果未全部满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 III 类标准限值，全满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

第五章 不确定分析

5.1 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，但调查结论仍存在以下不确定性：

(1) 由于本地块曾被洪水淹没，地块内大部分地表被河道淤泥覆盖，且地块内部分房屋已破损，对监测点位布设、污染物选择造成影响，对样品的针对性和全面性造成了限制。

(2) 由于本地块已关停较久（据了解 2016 年关停），地块内构筑物基本拆除或已破损，且与之有关的纸字资料基本没有（特别是 2001-2006 年资阳市长隆化工厂时期），现场调查时主要依靠原有企业员工及周边居民回忆进行现场确认，因此，故对于报告中描述的评价地块利用历史、使用方式、平面布置等与之关的数据可能与地块实际情况有所差异，可能对监测点位布设、污染物选择造成影响。

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，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。本报告给出的结论是基于调查地块现状和现行标准规范得出的，本项目完成后地块发生变化(如客土的进入、规划红线范围调整等)，或相关标准规范变更会带来本报告结论的不确定性。

第六章 结论和建议

6.1 结论

本次土壤污染状况评估地块位于资阳市雁江区临江镇高柏村十二社（临江镇火车站），占地面积共计 9648m²。

根据土壤污染状况调查一系列导则，项目组分两个阶段开展了中铁八局集团电务工程有限公司原资阳虹光塑剂有限公司地块土壤污染状况初步调查，并得出以下结论：

（1）本地块共布设 18 个土壤监测点位，采集土壤样品 41 个，采样深度在 0-2.5m 之间（指扣除硬化层及淤泥外）；1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个，采集深度 0m~0.5m。共布设 2 个地下水点位，其中布设 1 个地块内地下水监测点、1 个地块外上游地下水监测点。

（2）土壤监测指标：41 个样品中其中 14 个样品进行了 48 项全分析[包括土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）及钡]，剩余 27 个样品进行了含特征污染物的 29 项指标分析[pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡、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、苯并[a]芘]。

（3）地下水监测指标：2 个样品均包含特征指标及常规指标，共计 37 项[pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、钡、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯并(a)芘]。

(4) 监测结果：地块所在区域土壤 pH 在 7.41~10.62 之间，呈碱性；土壤检测项目中所测的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、钡）、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，所有点位所检测指标（除钡外）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）中第二类用地筛选值，所有点位钡监测指标监测结果均未超过《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T7232016 筛选值。同时，所有检测指标监测结果均未超过《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。

本次调查评估的地块内地下水检测项目监测结果未全部满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 III 类标准限值，全满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值，不宜饮用。

综上所述，该地块后续无需开展下一步详细调查采样分析和风险评估。

6.2 建议

(1) 该地块在后期建设运营过程中做好土壤污染防治工作，避免施工或运营过程造成土壤及地表水污染。

(2) 由于在现场调查过程中，地块内大部分构筑物已破损还未拆除，若在后期构筑物拆除过程中，本报告建议在拆除过程中的污染防治工作，避免因拆除工作造成二次污染。且地块四周围墙有破损，建议在开发利用之前设置围栏及警示牌，禁止向地块内倾倒或堆放废弃物等，避免对土壤和地下水造成新的污染。

(3) 由于在现场调查过程中，地块内存在部分残留物，本报告建议业主对地块内残留物按照相关固废规定进行储存、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。

(4) 本次调查评估的地块内地下水检测项目监测结果未全部满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 III 类标准限值，不建议用作生活饮用。