

自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位： 自贡市长城投资开发有限公司

编制单位： 四川和鉴检测技术有限公司

二〇二一年二月

报告编制人员职责签名表

分工	姓名	专业职称	联系电话	签名
项目负责人	杨雪梅	中级工程师	19982802447	
现场采样	王靖	助理工程师	19983584261	
现场采样	汪凌祥	助理工程师	17781390523	
编写人	邹涛	中级工程师	18111108751	
审核人	吴郑南	助理工程师	18111108733	

四川和鉴检测技术有限公司

电话：028-26026666

邮编：641300

地址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19

地块土壤污染状况初步调查报告意见修改对照表

根据 2021 年 1 月 25 日《自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块土壤污染状况初步调查报告》专家函审意见，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	细化自贡市利民水暖器材制造有限公司生产历史、原辅材料、生产工艺、产污环节等调查，进一步完善对本地块的影响分析；完善自贡市贡井昌达纸制品厂平面布置、产污环节等调查	已细化自贡市利民水暖器材制造有限公司生产历史、原辅材料、生产工艺、产污环节等调查，进一步完善对本地块的影响分析（见 P24、P29 及 P33-P38）；已完善自贡市贡井昌达纸制品厂平面布置、产污环节等调查（见 P25、P31-P32 及 P37-P38）
2	补充土层性质、水文地质条件，细化地下水监测井建井过程与记录	已补充土层性质、水文地质条件，细化地下水监测井建井过程与记录（见 P43-P45、P49-P50 及附件三）
3	结合历史上各企业功能布局，进一步细化监测点位表述、分析其合理性和代表性	结合历史上各企业功能布局，已进一步细化监测点位表述、分析其合理性和代表性（见 P49-P51）
4	进一步完善地块废弃物及外来物调查，补充风险管控措施	已进一步完善地块废弃物及外来物调查，补充风险管控措施（见 P42-43、P97-P98）

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2021 年 2 月 4 日

已修改
2021.2.4

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 调查目的和原则.....	1
1.1.1 调查目的.....	1
1.1.2 调查原则.....	1
1.2 调查范围.....	1
1.3 调查依据.....	5
1.3.1 国家相关法律、法规、政策文件.....	5
1.3.2 导则、规范及标准.....	6
1.4 地块环境调查的工作内容与程序.....	6
1.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别.....	7
1.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样.....	7
1.5 主要完成工作量.....	9
第二章 地块概况.....	12
2.1 地理位置及用途.....	12
2.1.1 地理位置.....	12
2.1.2 现状用途.....	12
2.1.3 规划用途.....	12
2.2 区域环境概况.....	14
2.2.1 地形地貌.....	14
2.2.2 气象.....	14
2.2.3 区域土壤类型.....	15

2.3 地块使用历史及现状.....	16
第三章 第一阶段土壤污染状况调查.....	17
3.1 历史资料收集.....	17
3.1.1 地块历史资料.....	17
3.1.2 地块主要活动调查.....	22
3.1.3 场地潜在污染因子及迁移途径分析.....	39
3.2 现场踏勘情况.....	40
3.2.1 地块周边环境.....	40
3.2.2 地块现状环境.....	41
3.3 人员访谈.....	45
3.3.1 地块历史用途变迁.....	46
3.3.2 地块曾经污染排放情况.....	46
3.3.3 周边潜在污染源.....	47
3.3.4 环境污染事故和投诉情况.....	47
3.4 第一阶段调查分析与结论.....	47
第四章 第二阶段土壤污染状况调查.....	49
4.1 调查方案.....	49
4.1.1 布点和采样方案.....	49
4.1.2 样品检测指标.....	53
4.2 现场采样和实验室分析.....	56
4.2.1 现场采样.....	56
4.2.2 实验室分析.....	63

4.3 结果和评价.....	71
4.3.1 实验室分析检测结果.....	71
4.3.2 土壤和地下水评价标准.....	85
4.3.3 检测结果分析.....	90
4.4 质量控制及质量保证.....	91
4.4.1 样品采集质量管理与质量控制.....	91
4.4.2 样品分析与质量控制.....	92
4.4.3 实验室环境要求.....	93
4.4.4 实验室内环境条件控制.....	93
4.4.5 实验室测试要求.....	94
4.5 不确定性分析.....	94
第五章 结论和建议.....	96
5.1 调查结论.....	96
5.1.1 结论.....	96
5.1.2 评价结果.....	97
5.2 相关建议.....	97

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

附图三：现场采样照片

附图四：地块平面布置图

附图五：土壤、地下水监测布点图

附件：

附件一：规划文件

附件二：人员访谈记录表

附件三：地下水建井、洗井、采样及流转记录（和鉴）

附件四：土壤地下水采样流转记录（中衡）

附件五：监测报告

附件六：质量控制报告

附件七：资质证书

附件八：评估报告评审申请表及承诺书

另附专家评审意见

第一章 概述

1.1 调查目的和原则

1.1.1 调查目的

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）等相关导则要求，对自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 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。

1.1.2 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。

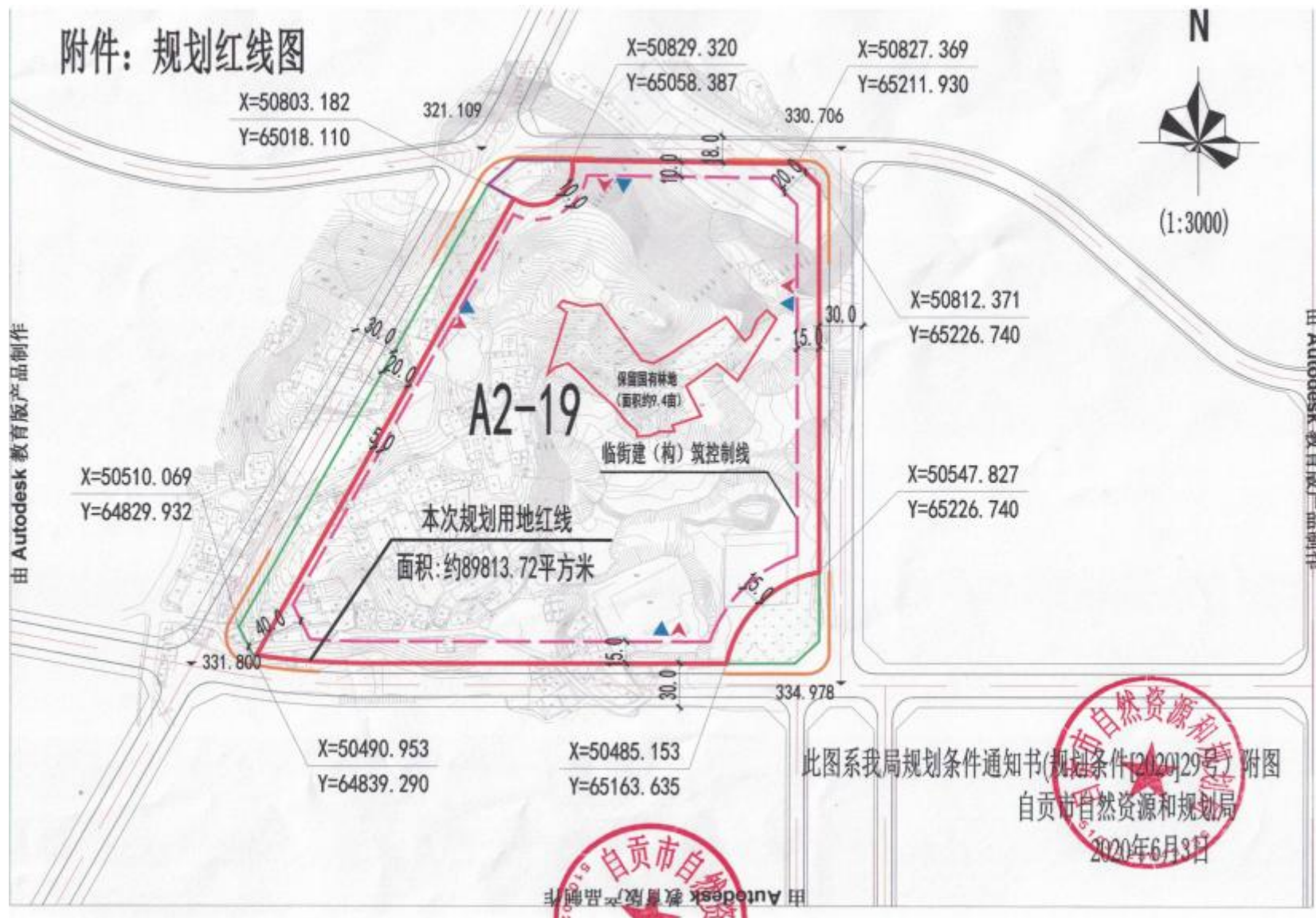
1.2 调查范围

本次土壤环境调查评估范围为四川省自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块，位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米，地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991 年成立，面积为 1927 平方米，2021 年 1 月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留

国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，涉及车间主要为原冲天炉区和铸造车间，其中冲天炉 2014 年开始使用，2015 年左右改用电炉至今，目前无炉渣暂存，地面全部为水泥硬化。该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。具体情况见表 1.2-1 和图 1.2-1。

表 1.2-1 调查评估区域拐点坐标

序号	X	Y
1	50803.182	65018.110
2	50829.320	65058.387
3	50827.369	65211.930
4	50812.371	65226.740
5	50547.827	65226.740
6	50485.153	65163.635
7	50490.953	64839.290
8	50510.069	64829.932



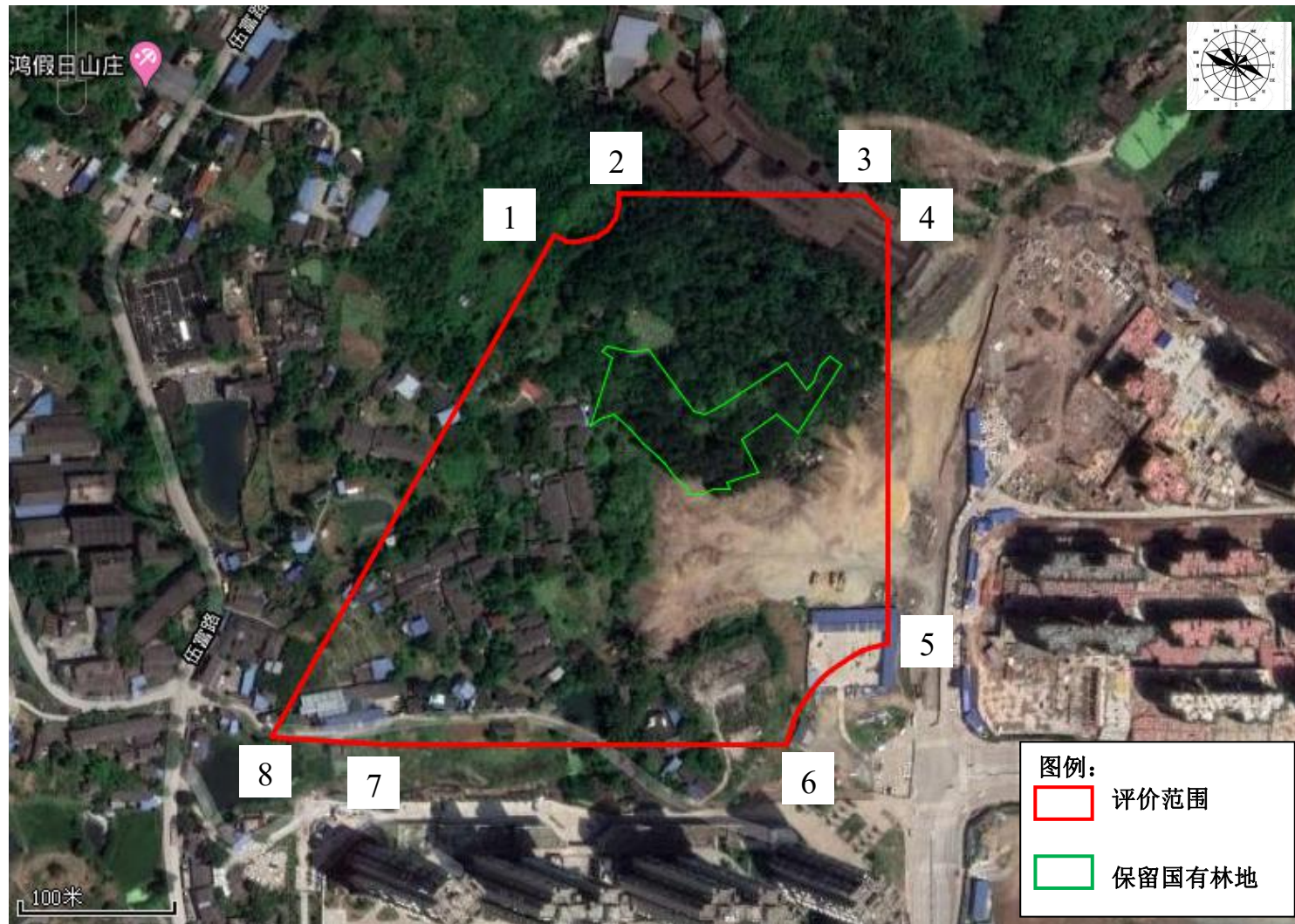


图 1.2-1 地块评估范围

1.3 调查依据

1.3.1 国家相关法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第 42 号），2016 年 12 月 31 日；
- (4)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (5)《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（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)《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61 号）；
- (8)《四川省生态环境厅办公室、四川省自然资源厅办公室关于建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录的通知》川环办函[2019]371 号，2019 年 8 月 2 日；
- (9)《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）；
- (10)《四川省污染地块土壤环境管理办法》（2018 年 12 月 14 日）；
- (11) 自贡市人民政府《关于印发土壤污染防治行动计划自贡市工作方案的通知》，（自府发〔2017〕13 号）；
- (12)《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。

1.3.2 导则、规范及标准

- (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/T164-2004）；
- (6) 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (7) 《水质采样技术导则》（HJ494-2009）；
- (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) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

1.4 地块环境调查的工作内容与程序

本次土壤环境调查评估范围位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米，通过 2010 年~2020 年的空间历史图像及周边人员访谈，地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的部分区域，地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2016 年已拆除。

地块部分区域为居民区，地块内存在 3 个企业，分别为西南角的自贡飞荣达绝缘制品有限公司，东北角的自贡市利民水暖器材制造有限公司的

部分区域和东南角的自贡市贡井昌达纸制品厂（2016 年拆除）。根据 3 个企业的原辅材料和生产工艺分析，考虑重金属、挥发性有机物和石油烃类对该地块的潜在污染，故本次调查地块初步判定的潜在污染物为重金属、挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

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 1.4-1 所示。

1.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。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。

1.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产

生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为**初步采样分析**和**详细采样分析**两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

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

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

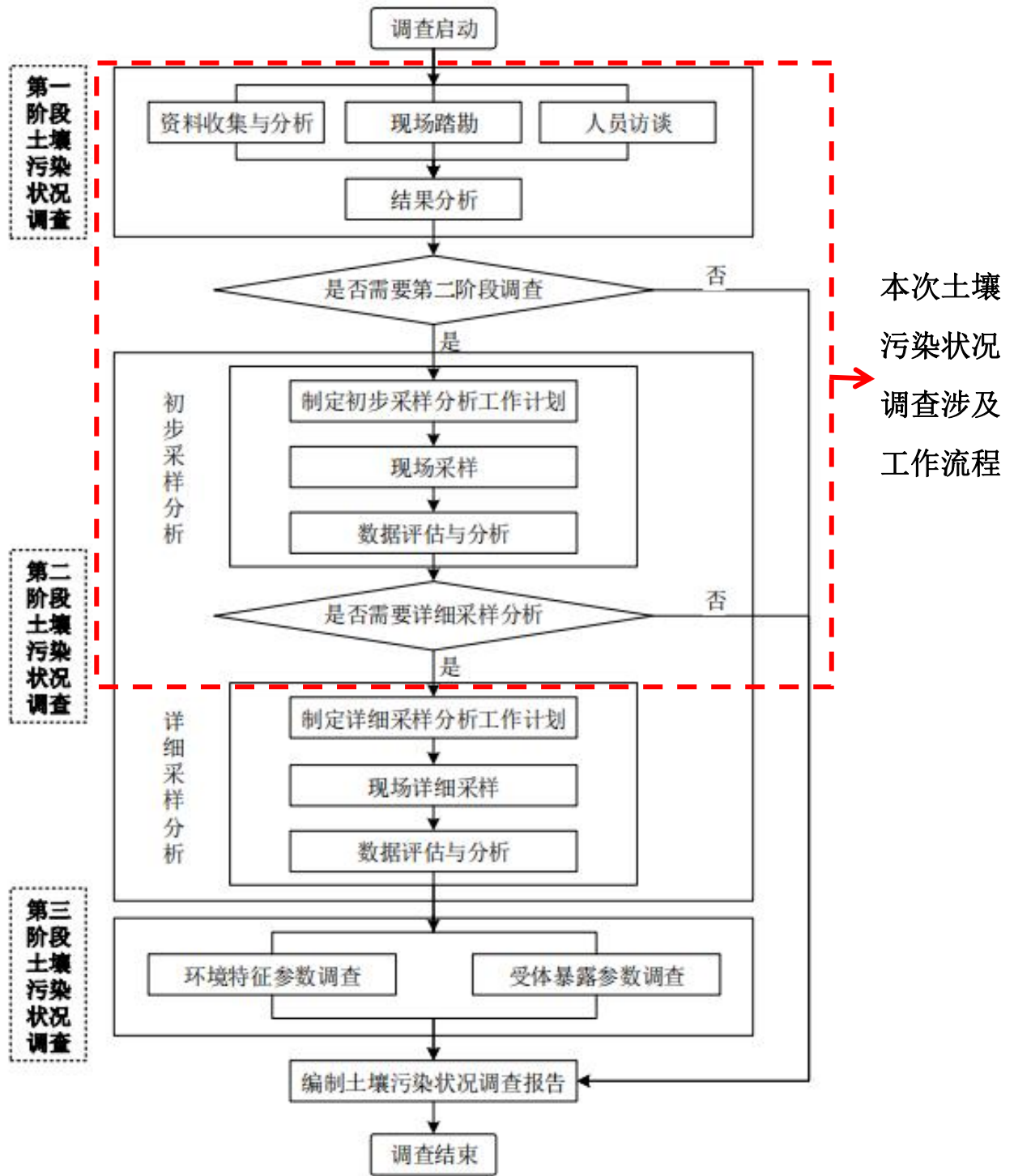


图 1.4-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

1.5 主要完成工作量

业主要求，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，对调查地块的前期资料收集、现场踏勘及人员访谈工作。

(2) 2020 年 08 月~2020 年 09 月，对调查地块的资料分析、调查实施方案的编制工作。

(3) 2020 年 09 月~2021 年 1 月，现场采样、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 1.5-1 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	89813.72m ²	调查地块及周边环境污染状况
2	地块踏勘与人员访谈	-	获取地块及周边区域地质、地层岩性、水文地质等资料
3	土壤监测点位	11 个	<p>共采集土壤样品 15 个，其中：</p> <p>5 个样品—监测项目：pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、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、石油烃（C₁₀-C₄₀）====共计 26 个指标</p> <p>4 个样品—监测项目：pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞====共计 8 个指标</p> <p>1 个样品—监测项目：pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）====共计 9 个指标</p> <p>2 个样品—监测项目：pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯====共计 14 个指标</p> <p>3 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+石油烃（C₁₀-C₄₀）====共计 47 个指标</p>
4	土壤对照点位	1 个	<p>共采集土壤样品 1 个。</p> <p>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+石油烃（C₁₀-C₄₀）====共计 47 个指标</p>

5	地块地下水 监测点位	1 个	监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、硫酸盐、石油类、三氯甲烷、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=====共计 24 项指标
6	地下水对照点	1 个	
<p>共计：地块面积 89813.72m²，土壤点位共计 12 个，土壤样品 16 个，地下水样品 2 个</p>			

第二章 地块概况

2.1 地理位置及用途

2.1.1 地理位置

自贡市位于四川盆地南部，市境东邻隆昌、泸县，南连南溪、江安、宜宾，西接犍为、井研、北靠内江、威远、仁寿，地跨东经 $104^{\circ}2'57''\sim 105^{\circ}16'11''$ ，北纬 $28^{\circ}55'37''\sim 29^{\circ}38'25''$ 之间，是川南的腹心地带。

本次土壤污染状况调查评估范围位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米。具体位置详见附图 1。

2.1.2 现状用途

地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的部分区域，地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2016 年已拆除。

2.1.3 规划用途

评估地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，根据自贡市城市总体规划图，确认该地块规划用地性质为二类居住用地。同时根据“自贡市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件（2020）29 号），评估地块规划为二类居住用地（见附件 1），故本次评价参考地块规划文件，即为二类居住用地，采用 GB36600-2018 中第一类用地筛选值评价。

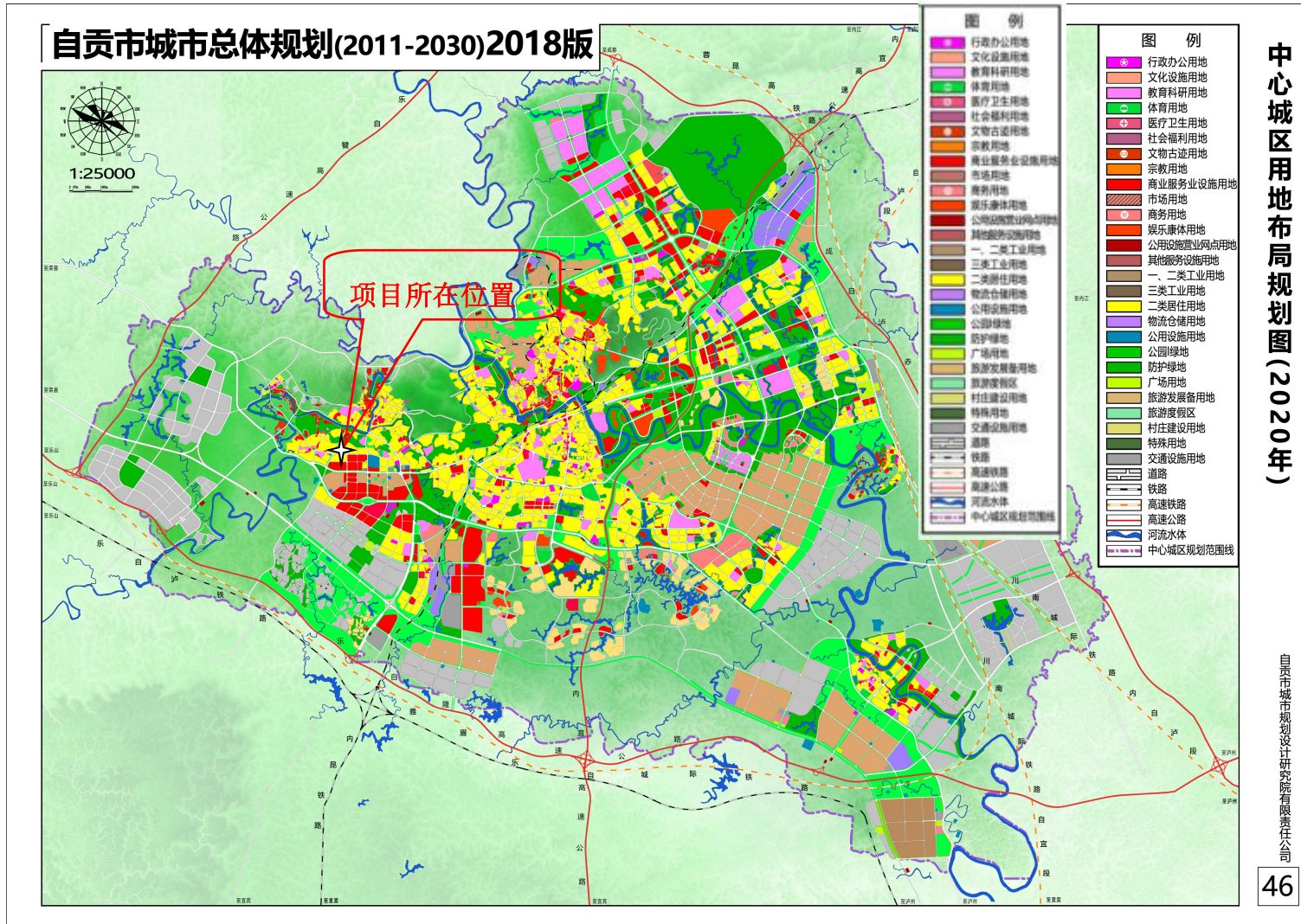


图 2.1-1 自贡市城市总体规划图

2.2 区域环境概况

2.2.1 地形地貌

评估区位于四川盆地西南端，属于浅丘陵剥蚀地形，剥蚀残丘和冲沟交错分布地貌。境内中、浅丘陵起伏，地势由西北向东南倾斜，一般海拔标高在 250 米至 500 米之间，市内最高点在荣县丁家山主峰，海拔为 901 米。东南部海拔一般在 300 米~400 米左右，多为 300 米（±50 米），最低点在沱江出富顺境处水面，海拔为 241 米。最大相对高差为 661 米，一般地形相对高差小于 50 米。

地貌类型属低山丘陵，由低山地貌、丘陵地貌、平坝地貌和沟谷地貌组成。低山呈条带状，分布在西北和东南，分布面积广，沟谷纵横交错，穿插在丘间。地形以丘陵为主，平坝地形十分狭小、分布零星，一般多为沿河阶地、丘陵间之平地。地形分为低山、丘陵、平坝。低山主要分布于荣县正安、保华、礼佳一线以西，和双古、长山、留佳一线以东的 13 个乡镇，以及富顺县的青山岭、龙贯山等地区，面积约占全市总面积的 17%，丘陵占 80%左右，平坝仅占全市总面积的 3%。此外，尚有各类沟谷，面积占全市总面积的近 45%，分为冲谷、冲沟、侵蚀沟以及喀斯特槽谷和盆地、河谷。各类沟谷密度为每平方公里 2.85 公里。

评估地块现状以原始地貌和居民区为主，现状地形坡度较缓，区内最高点位于评估区中部，标高+353m，最低点位于评估区东侧，标高+312m，最大高差约 41m。

2.2.2 气象

评估区域地处四川盆地南部，属四川盆地亚热带湿润季风气候山区。日照时间较短，四季分明，阴云天气较为常见。气候温暖，年平均气温 17.0-18.0，极端最高气温 40 摄氏度，常年日照 1150-1200 小时。无霜期

320-350 天。雨量充沛，常年降水量平均 1000-1100 毫米。

评估区域属典型的盆地气候，具有春早、夏热、秋凉、冬暖的气候特点。自贡气候多云雾，日照时间短，民间谚语中的“蜀犬吠日”正是这一气候特征的形象描述。自贡空气潮湿，夏天虽然气温不高，平均最高温度一般不超过 30 摄氏度，却常使人感到闷热；冬天气温不低，月平均气温均在 5 摄氏度以上，但由于阴天多，空气潮，而显得比较阴冷自贡的雨水集中在 7、8 两个月，月雨量均在 200 毫米以上，平均月雨日有 16-18 天。而冬春两季则干旱少雨，极少冰雪。

2.2.3 区域土壤类型

我国现行的土壤分类系统共分了 12 个土纲，32 个亚纲，61 个土类，200 多个亚类。四川省土壤分布：有赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、黄褐土、棕壤、暗棕壤、褐土、紫色土、石灰岩土、新积土、风沙土、粗骨土、潮土、草甸土、山地草甸土、沼泽土、泥炭土、水稻土等土类。红壤主要分布在凉山州、攀枝花、雅安、甘孜州等地；黄壤主要分布在四川东部盆地及其四周的中低山区；黄棕壤主要分布在盆地山地、川西南山地；紫色土除阿坝州外都有分布；石灰岩土除遂宁外均有分布。

自贡市贡井区土壤有红壤、棕壤、褐壤、黑壤 4 个类型。农业耕地土壤分为水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土 4 个土类，6 个亚类，8 个土属，24 个土种。水稻土类分 3 个亚类，4 个土属，11 个土种，主要为冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土，占耕地面积 37.68%，其中以紫色中性水稻土为主，占 34.63%。冲积土有黄壤性冲积土、暗紫色泥土 2 个土种，占耕地面积 0.65%。紫色土有河流冲积土、棕紫泥土两个亚类，两个土属，9 个土种。占耕地总面积 55.45%，其中棕紫色泥土占 54.64%。是区内主要农耕地。黄壤土类，黄壤土以沙黄土为主，分沙土、半沙半泥土 2 个

土种。占耕地总面积 5.95%。

2.3 地块使用历史及现状

本次土壤污染状况调查评估范围位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米。地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991 年成立，面积为 1927 平方米，2021 年 1 月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，涉及车间主要为原冲天炉区和铸造车间，其中冲天炉 2014 年开始使用，2015 年左右改用电炉至今，目前无炉渣暂存，地面全部为水泥硬化。该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。

第三章 第一阶段土壤污染状况调查

3.1 历史资料收集

3.1.1 地块历史资料

2020年08月，我方调查人员对地块环境调查的相关资料进行了资料收集和分析，本次收集到的相关资料包括：

- (1) 用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片；
- (2) 其他有助于评价地块污染的历史资料如平面布置图、地形图。
- (3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息。
- (4) 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。

根据地块历史资料收集情况，评估地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米。地块历史变迁情况见表 3.1-1，不同时期卫星记录图片见图 3.1-1。

表3.1-1 厂区历史变迁情况

时间	企业名称	土地用途	备注
1991年以前	--	居民区、原始地貌	2010年之前主要根据人员访谈
1991年~至今	地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991年成立，面积为1927平方米，2021年1月该企业已开始搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约9.4亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于2014年，面积为12816平方米，	大部分为居民区，少部分为工业用地	

目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008年开始生产，面积约为2200平方米，2016年已拆除。



场地历史卫星图（2010年10月16日）



场地历史卫星图（2013年7月27日）



场地历史卫星图（2015年7月18日）



场地历史卫星图（2016年9月11日）



场地历史卫星图（2018年2月19日）



场地历史卫星图 (2019年4月21日)



场地历史卫星图 (至今现状,2020年6月8日)

图3.1-1 不同时期卫星记录图片

3.1.2 地块主要活动调查

3.1.2.1 企业平面布置图

评估地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米，地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991 年成立，面积为 1927 平方米，2021 年 1 月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，涉及车间主要为原冲天炉区和铸造车间，其中冲天炉 2014 年开始使用，2015 年左右改用电炉至今，目前无炉渣暂存，地面全部为水泥硬化。该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。项目平面布置图见图 3.1-2。





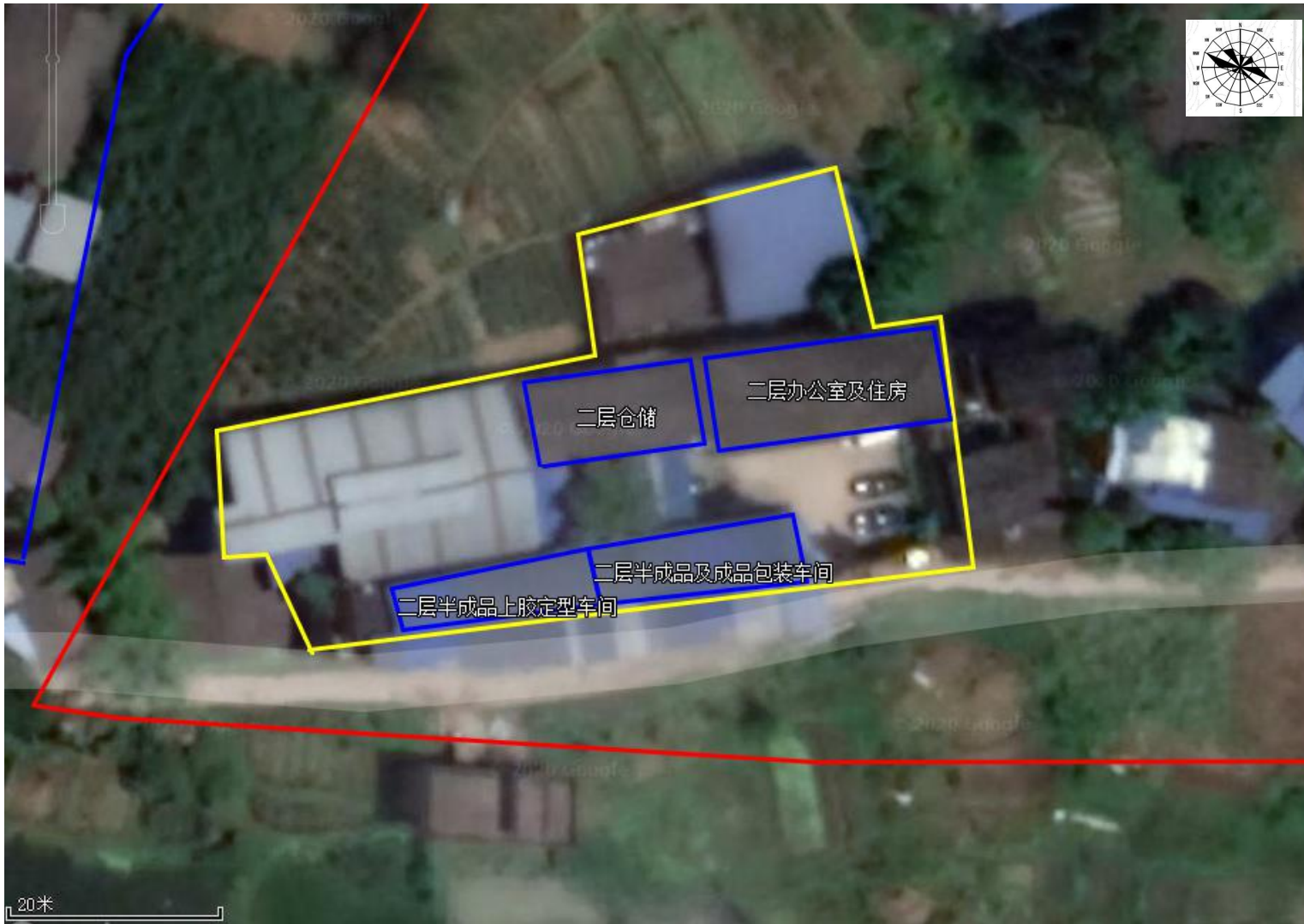
自贡市利民水暖器材制造有限公司平面布置图



原自贡市贡井昌达纸制品厂平面布置图



自贡飞荣达绝缘制品有限公司平面布置图（一层）



自贡飞荣达绝缘制品有限公司平面布置图（二层）



自贡飞荣达绝缘制品有限公司平面布置图（三层）

图 3.1-2 评估地块平面布置图

3.1.2.2 原辅材料清单

评估地块内有三个企业，各个企业的原辅料、生产工艺等均不相同。三个企业的原辅料清单见表 3.1-2。

表 3.1-2 原辅材料用量一览表

序号	原材料	用量 (t/a)	主要成分	状态	备注
自贡飞荣达绝缘制品有限公司					
1	玻璃纤维纱	140	/	固态	来源于自贡飞荣达绝缘制品有限公司《年产200吨绝缘制品项目环境影响评估报告》（2018年8月）
2	涤纶纤维纱	28	/	固态	
3	硅树脂	13	聚硅氧烷、甲基硅树脂、铂金络合物等	固态	
4	化纤棉纱	20	/	固态	
自贡市贡井昌达纸制品厂					
5	瓦楞纸板	330	/	固态	来源于《自贡市贡井昌达纸制品厂建设项目竣工环境保护验收监测表》（2018年10月），为新厂验收报告，根据人员访谈，新厂和老厂原辅料和生产工艺等无变化，可参考
6	水性油墨	0.5	水溶性树脂、颜料、溶剂和相关助剂，不含挥发性有机溶剂	液态	
7	钉子	3	/	固态	
自贡市利民水暖器材制造有限公司					
8	生铁	5000	/	固态	来源于自贡市利民水暖器材制造有限公司《年产5000吨水暖铸件自动造型技改项目竣工环境保护验收监测表》（2018年8月）

3.1.2.3 生产工艺流程及产污环节图

1. 自贡飞荣达绝缘制品有限公司

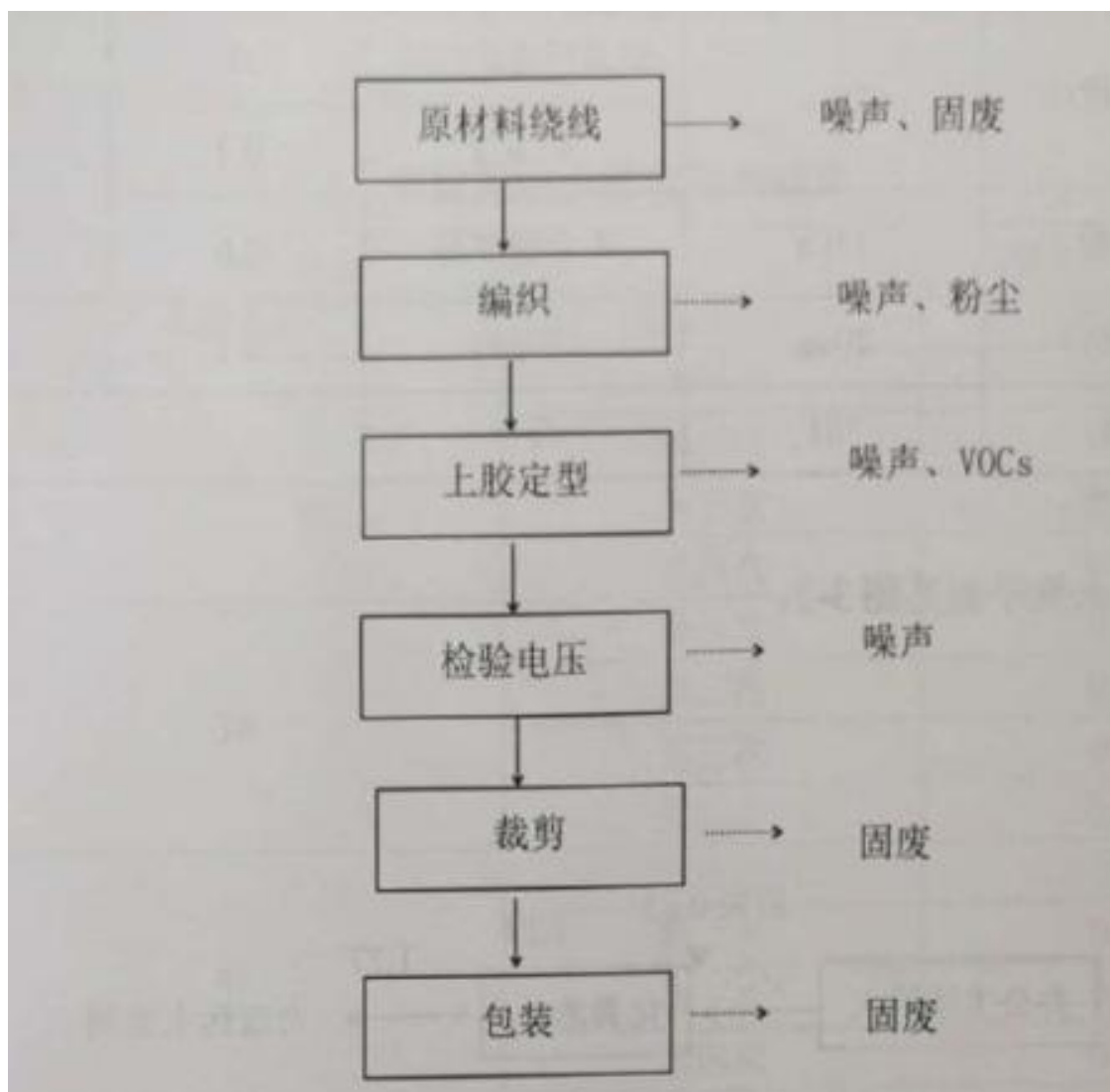


图 3.1-3 自贡飞荣达绝缘制品有限公司生产工艺流程图

生产工艺流程简述：

编织：将绕好线的玻璃纤维纱进编织机编织出内径不等的绝缘管胚管，剔除脱线不合格品。

上胶定型：首先将调好的硅树脂加入油槽中，然后将玻璃纤维制品上胶。上胶工序会产生一定量的 VOCs。

剪裁：按客户需求对玻璃纤维制品进行剪裁，产生边角料和噪声。

包装：将加工完毕的玻璃纤维制品进行检验，合格后包装入库。

2.自贡市贡井昌达纸制品厂

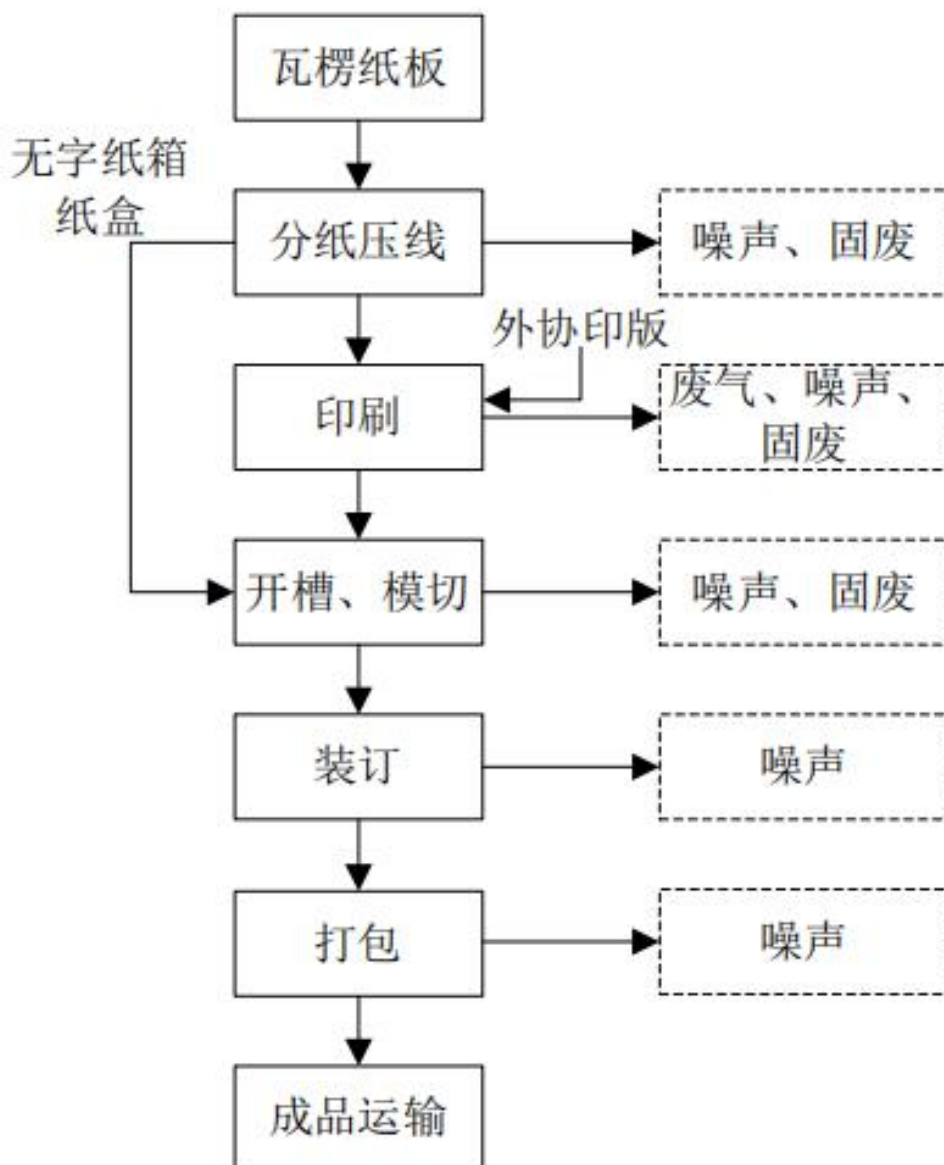


图 3.1-4 自贡市贡井昌达纸制品厂生产工艺流程图

生产工艺流程简述：

(1) 分纸压线

项目将外购成品瓦楞纸板通过分纸滚线机按照产品所需的尺寸进行分纸切割，同时利用设备上的压线刀或压线模，通过压力作用在板料上压出线痕，以便板料能够在预定位置进行弯折成型。该过程将产生噪声和固废边角料。

（2）印刷

印前：根据客户需求，进行印版设计和制作，本项工序全部外协。

印刷：通过多功能水墨印刷机，对分切好的纸板进行印刷，在瓦楞纸板上印刷客户所需文字或 LOGO，产生的主要污染物为印刷过程中产生的挥发性有机物、噪声、固废。

当印刷机连续生产运行一段时间后，需对印刷部件上残留的油墨进行清洁去除，以保证印刷产品质量满足客户要求。本项目印刷采用水性环保油墨，清洗时，将抹布浸入水中后，通过人工擦拭去除部件上的残留油墨。根据企业提供资料，一般一批次产品印刷完毕后进行清理。印刷清理废水主要成分为油墨和水，收集后回用于油墨用水，调整水性油墨粘稠度。

印后：进行后续开槽、模切等后加工工序。

（3）开槽、模切

采用轮转开槽机在板料上需要开槽的位置开出槽口，同时将印刷完的板料按照设计好的图形进行裁切，去除多余的边角料。

（4）装订整理

将半成品按照要求进行分类整理然后，采用双斜订装订机对纸板进行头尾拼装和装订，不使用胶水。

（5）打包和成品运输

将拼装完成后的成品采用自动捆扎机将产品捆成扎，一般十板装订成一捆，以便于存储和运输交付。

3.自贡市利民水暖器材制造有限公司

(一) 粘土砂处理提升生产线工艺流程及产污环节

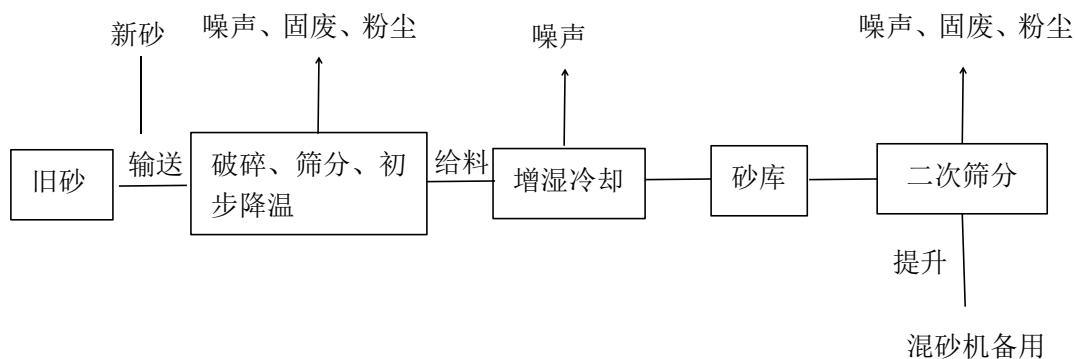


图 3.1-5 粘土砂处理提升生产线工艺流程及产污环节

(1) 砂处理工部

浇注后的砂型经落砂清理滚镜落下的砂子，再经振动轴送机和带式输送机(耐热带)输送，散落杀砂和不合格的型砂通过栅格，落到带式输送机上；由带式输送机输送的旧砂，进入精细六角筛，砂子在此得到破碎、筛分和初步降温；筛分后的旧砂经带式给料机给料，经过单轮松砂机后，在进入振动沸腾冷却床（为充分发挥振动沸冷却床的降温作用，使水分的监测与控制实现控制自动化，在振动沸腾冷却床前配置 CW65 增湿冷却控制系）：冷却后的砂子再经斗式提升机提升，进入中间砂库中储存，进入中间砂库的砂子经圆盘给料机均匀给料，通过振动输送筛，在输送过程中对旧砂进行二次筛分，将部分湿润的粉料团破碎、将被烧结的小颗粒砂块及杂物等除去，经斗式提升机再次提起，输送到混砂机上方的过渡砂仓内储存，由砂仓下方的容积可调式栅格定量器定量，以备加入混砂机。

（2）新砂加入与输送

在旧回收单元工作的同时，新砂由栅格加入，卸入新砂过渡斗内，按系统要求的新砂加入量，经螺旋给料机定量并输送到带式输送机上

（3）粉料输送系统

用 1 台低压压送装置，分别将粘土和粉煤输送到粘土斗和粉煤灰斗中储存，然后再分别经螺旋给料机输送到电子称里，经电子称精确计算后，以备加入混砂机。

（4）水的加入

水分三个阶段加入：第一阶段是加在旧砂带式输送机上，第二阶段是加在往振动沸腾冷却床送砂的带式给料机上；第三阶段加在混砂机内。

（5）型砂输送工部

混制好的型砂经带式输送机送往造型线。混砂机与带式输送机之间设有过渡溜槽，溜槽的前段设有调节闸门，以使型砂均匀的输送，避免撒落砂。

（6）除尘设备

本线选用三套除尘设施，落砂单元一套，筛分、冷却单元设备一套，其余的砂处理设备合用一套。除落砂单元外，其余的除尘系统采用离线式分室脉冲袋式除尘器，除尘器滤袋选用针刺毡材料。

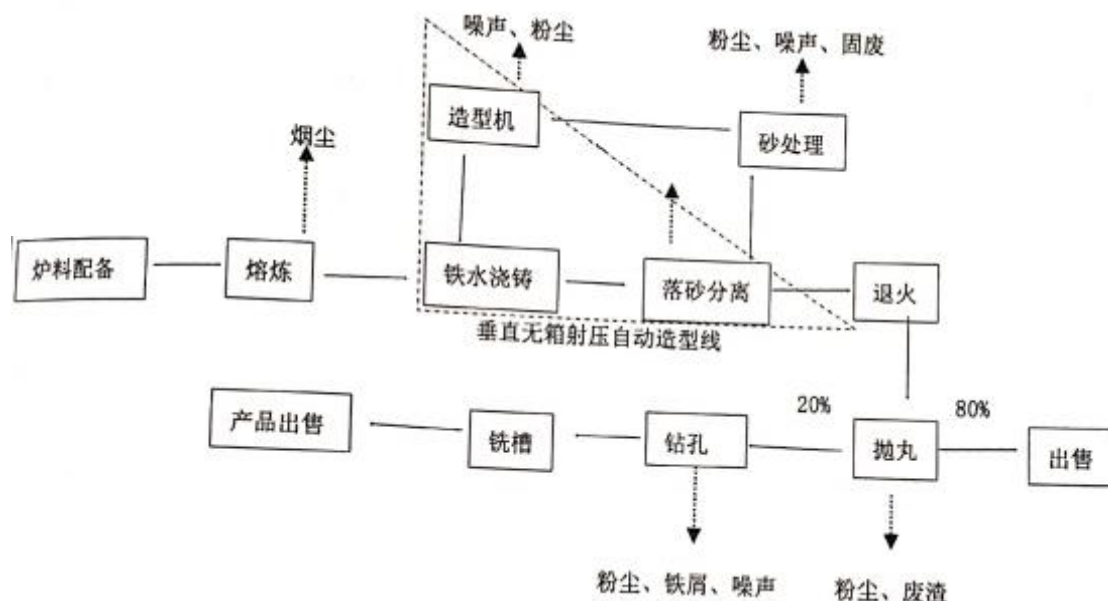


图 3.1-6 产品铸造工艺流程及产污环节

产品铸造工艺流程简述

(1) 电炉熔炼：将配比好的生铁、石灰石和萤石等从加料口加入，通电使生铁等融化成铁水。

(2) 造型：利用压缩空气将型砂均匀的射入砂箱预紧实，然后施加压力进行压实，型砂直接射入带有模板的造型室。

(3) 浇注：将融化好的金属液（铁水）注入造好的型砂内，达到快速充型，高温出炉，高温浇注；浇注时要快速连续浇注，否则易产生串气、冲砂，形成水分迁移，造成砂型破坏。

(4) 落砂分离：起模时带出大块型砂，通过落砂清理滚筒进行分离。

(5) 退火：铸件在铸造过程中积累了大量的内应力，要通过退火来消除。本项目退火采用电加热退火炉。

(6) 抛丸：退火后的铸件用抛丸机进行抛光处理。

(7) 精加工：铸件中 20%在经过钻孔、铣槽等进行精加工，其

余 80%直接出售。同时对产品进行检验,不符合规格的废品回收重熔。

3.1.2.4 主要污染物及治理措施

评估地块以原始地貌和居民区为主,存在三个工业企业,企业的主要污染物排放及治理措施如下表。

表 3.1-3 地块内企业三废处置情况

企业	生产时间	面积 (m ²)	产品	原辅料	三废情况		
					废水	废气	固废
自贡飞荣达绝缘制品有限公司	1991年-至今	1927	电机变压器绝缘制品、玻璃纤维制品、耐高温材料制品、保温耐火材料制品	玻璃纤维纱、涤纶纤维纱、硅树脂、化纤棉纱	无生产废水产生	项目上胶定型会产生 VOCs，设置集气罩，废气经集气罩收集后经 UV 光催化氧化设备处理后由 15m 排气筒排放	废活性炭暂存在危废暂存间，定期交有资质单位处置，其他的不合格产品和边角料回收利用
自贡市贡井昌达纸制品厂	2008年-2016年	约 2200	纸制品、五金、建材、百货、自产自销	瓦楞纸板、水性油墨、钉子	印刷清洗废水容器收集后回用于生产，印刷机下方设置洒漏清洗废水收集渠和洒漏废水收集池	项目产生的大气污染物为印刷废气。本项目采用水性环保油墨进行印刷，水性油墨不含挥发性有机溶剂，印刷过程无需加热，常温印刷下树脂和颜料均不会溶解或者挥发，因此印刷过程中几乎不会产生有机废气	废油墨桶暂存在危废暂存间，经暂存后交由油墨厂家回收利用，边角料和残次品经收集后外售给专门的废品回收单位回收利用
自贡市利民水暖器材制造有限公司	2014年之前为一油漆厂	12816	油漆厂的开始生产时间、生产工艺和三废处置等无从考证，且企业地块只有南侧部分区域位于本次评估范围，故本次评估对该区域的污染识别为 GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	2014	12816	生产水暖器	生铁	无生产废水产生	熔炼工序产生的烟尘无组织排放，落砂工序	废润滑油经收集后存放于危

	年-至今		材、机械加工、生铁胚件铸造等			产生的粉尘经密闭集气罩收集后进入旋风除尘器除尘净化后 25m 高空排放，粘土砂生产线产生的粉尘经集气罩收集后进入离心式分室脉冲布袋除尘器，除尘净化后 25m 高空排放	废暂存间托盘上，用作转动机械设备润滑剂，铸造过程中产生的废砂、精加工产生的铁屑和边角料收集后回用于生产
--	------	--	----------------	--	--	---	---

3.1.3 场地潜在污染因子及迁移途径分析

(1) 潜在污染因子

结合地块内三个企业原辅料及生产工艺，本项目关注的污染物重点考虑重金属、挥发性有机物和石油烃类，评估地块污染识别汇总详见表 3.1-4。

表3.1-4 各区域潜在污染物汇总表

区域	情况说明	主要潜在污染物
自贡飞荣达绝缘制品有限公司	位于地块西南角，主要生产电机变压器绝缘制品、玻璃纤维制品、耐高温材料制品、保温耐火材料制品	重金属和无机类8项 --pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞； 挥发性有机物17项 （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） 石油烃类 1 项 （石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ））
自贡市贡井昌达纸制品厂	位于地块东北角，主要经营纸制品、五金、建材、百货、自产自销	重金属和无机类8项 --pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞
自贡市利民水暖器材制造有限公司	部分区域位于地块内东北角，主要生产水暖器材、机械加工、生铁铸件铸造等，该区域之前为油漆厂，具体开始生产时间和生产工艺无从考证，故该区域的监测指标选择GB36600-2018表1中45项+pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	GB36600-2018表1中45项+pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
其他区域	主要为居民区和原始地貌	重金属和无机类8项 --pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞

(2) 污染物迁移途径

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。由于企业生产年限时间长（考虑以前生产工艺及环保意识薄弱性，相应三废治理措施及地面硬化防渗基本不够完善），考虑其迁移途径主要为地表径流和地下水渗漏两种迁移途径。

3.2 现场踏勘情况

3.2.1 地块周边环境

3.2.1.1 周边环境敏感点

本项目位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧。本项目西侧、南侧、东侧和东北侧均分布有居民区，东北侧有学校。项目区域周边敏感目标如表3.2-1所示，敏感目标关系如图3.2-1所示。

表3.2-1 地块周边区域敏感目标

敏感目标名称	与本项目关系	距本项目的最近距离 (m)	规模	备注
居民区	西侧	10m	约100户	居民区
	南侧	46m	约1200户	
	东侧	50m	约1500户（部分在建）	
	东北侧	130m	约30户	
学校	东北侧	420m	约1000人	自贡市田家炳中学
地表水	西北侧	520m	/	旭水河



图3.2-1 地块周边敏感目标关系图

3.2.1.2 周边潜在污染源及污染迁移分析

评估地块周边主要为居民区和学校，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司，厂区大部分区域在评估地块外，厂区的生产可能会对评估地块造成一定影响。

3.2.2 地块现状环境

3.2.2.1 现存构筑物

评估地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991年成立，面积为1927平方米，2021年1月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约9.4亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造

有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，涉及车间主要为原冲天炉区和铸造车间，其中冲天炉 2014 年开始使用，2015 年左右改用电炉至今，目前无炉渣暂存，地面全部为水泥硬化。该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。故地块内现存构筑物主要为地块内的居住构筑物、自贡飞荣达绝缘制品有限公司构筑物、自贡市利民水暖器材制造有限公司的部分构筑物和修建公路的工棚。

3.2.2.2 外来堆土

目前地块内的居民未搬迁，自贡市利民水暖器材制造有限公司仍在正常生产中，自贡飞荣达绝缘制品有限公司已于 2021 年 1 月开始搬迁，地块东南侧为修建公路的工棚，工棚周围和自贡市利民水暖器材制造有限公司东侧存在少量的外来堆土。根据现场踏勘及人员访谈，工棚周围的堆土全部来自于地块紧邻南侧修建公路的挖方工作，均来自于地块附近的原始土壤，自贡市利民水暖器材制造有限公司东侧的堆土来自于地块东侧在建小区的挖方，均来自于地块附近的原始土壤。

3.2.2.3 固体废物

地块内目前仍在生产的企业为自贡市利民水暖器材制造有限公司，自贡飞荣达绝缘制品有限公司已于 2021 年 1 月停产开始搬迁；

自贡市利民水暖器材制造有限公司废润滑油经收集后存放于危废暂存间托盘上，用作转动机械设备润滑剂，铸造过程中产生的废砂、精加工产生的铁屑和边角料收集后回用于生产。目前地块内自贡市利民水暖器材制造有限公司仍在正常生产中，地块内无外来固体废物。

3.2.2.4 水环境

1. 地下水类型

根据《贡舒片区 A2-19 地块建设用地地质灾害危险性评估报告》（四川科兴工程咨询有限公司，2020年6月），调查区域内地下水含水岩层（组）的地下水类型可分为以下两种类型：疏松堆积层上层滞水、岩层风化带孔隙裂隙水。现分别叙述如下：

①疏松堆积层上层滞水：主要赋存原冲沟区老填土的中下部，主要接受大气降水补给，就近排泄，无固定水面，水位变幅大，大多集聚于下伏基岩的接触带，是在接触带形成软弱带的主要因素。大气降水渗入残坡积层后在包气带垂直下渗，将粘粒、粉粒等细粒相物质带到基覆界面附近，与基岩强风化带常常形成软弱带，使土体沿着易滑面（软弱结构面）发生滑移。

②岩层风化带孔隙裂隙水，区内裂隙水主要由大气降水及地表水补给，多具有分散不稳定之特点，在构造裂隙密集地段富集，富水性弱-中等，该类地下水一般于坡体接受补给，主要沿岩层倾向向河谷等地势较低的区域径流排泄。受构造影响，碎屑岩受节理裂隙发育、风化裂隙发育，构造、风化裂隙为该类地下水赋存、运移空间。地下水在分布上具有明显的不稳定性，在紧密的背斜构造中、浅切割的侵

蚀沟谷，尤其在纵向沟谷的顺向坡一侧、断裂带或两侧次级构造面上以及不同岩性的接触带上，地下水往往局部富集。总体地下水主要接受大气降水补给，以地势较低的沟谷为侵蚀基准面排泄。

2. 地下水补给来源

评估区地下水开采较少，以自然排泄为主。区内地下水主要靠大气降雨、地下表渗入以及地下水径流补给，各类型地下水动态变化大，水位和水量受季节控制明显。受地形控制，区内大气降雨具有就地补给和就地排泄特点，斜坡地带地下水径流较短，地下水沿层面及裂隙向沟谷或地势低洼处以散流、泉的形式排泄，径流方向基本与坡向一致。阶地和漫滩平缓地带有利于地下水赋存，径流途径长，地下水富集程度相对较高，地下水主要向旭水河排泄，少量渗入补给下伏基岩裂隙含水层。

评估地块西北侧为旭水河，距离约 0.52km，釜溪河流向为自西向东流向，根据地表水流向以及地块地势变化情况，初步确定地块内地下水为西向东流向。项目区域地下水及地表水用途如表 3.2-2 所示，地块与地表水关系如图 3.2-2 所示。

表3.2-2 本项目区域地下水及地表水用途

类别	敏感目标名称	与本项目关系	用途	备注
地下水	/	不确定	/	/
地表水	旭水河	西北侧	注：旭水河流向为自西向东流向	距本项目约 0.52km

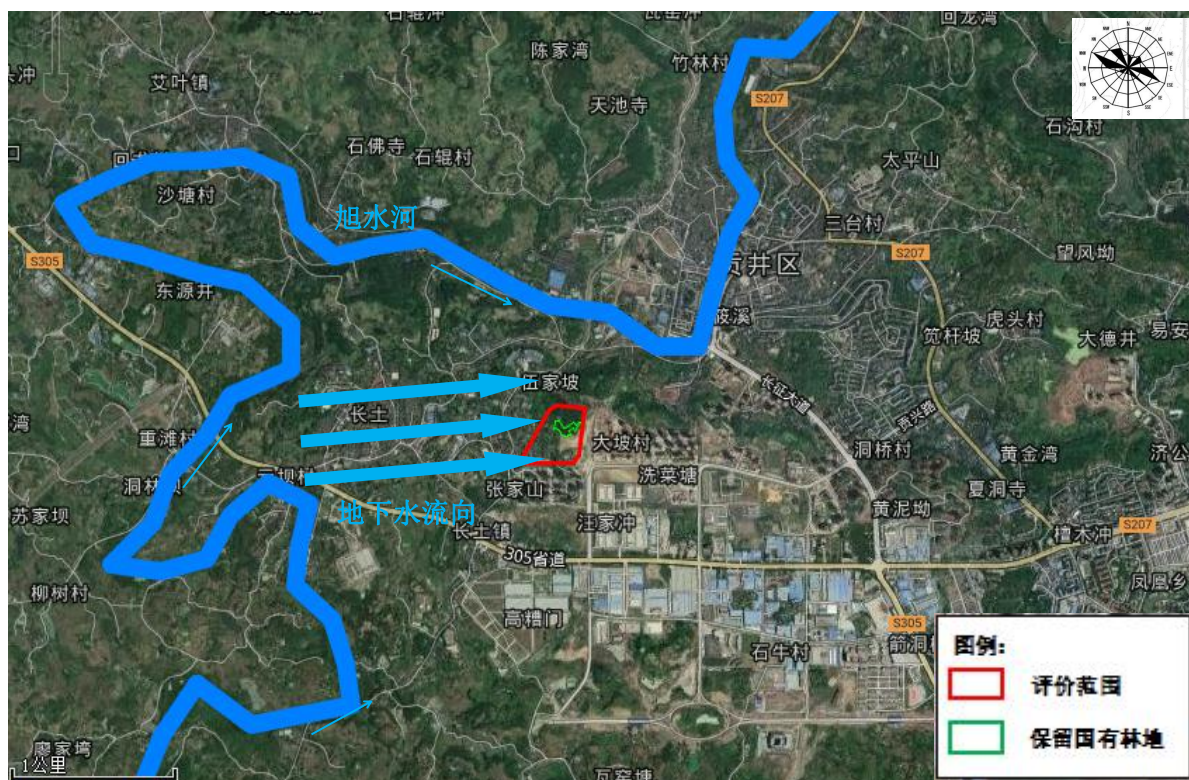


图 3.2-2 评估地块与地表水关系图

3.3 人员访谈

2020 年 8 月~9 月，我方组织调查人员多次进行了现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括地块周边区域。通过对企业的员工和地块周边的居民访谈获取了大量有用资料（见附件 2 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，访谈对象包括企业的员工和管理人员、地块周边的居民等。
- (3) 访谈方法：采用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。

3.3.1 地块历史用途变迁

评估地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米，地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991 年成立，面积为 1927 平方米，2021 年 1 月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，涉及车间主要为原冲天炉区和铸造车间，其中冲天炉 2014 年开始使用，2015 年左右改用电炉至今，目前无炉渣暂存，地面全部为水泥硬化。该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。

3.3.2 地块曾经污染排放情况

评估地块内的企业主要有三家，三家企业的三废排放情况见下表。

表 3.3-1 地块内企业三废处置情况

企业	生产时间	三废情况		
		废水	废气	固废
自贡飞荣达绝缘制	1991 年-至今	无生产废水产生	项目上胶定型会产生 VOCs，设置集气罩，废气经集气罩收集后经 UV 光催化氧化设备处理后由	废活性炭暂存在危废暂存间，定期交有资质单位处置，其他的不合格产品和边角料

品有限公司			15m 排气筒排放	回收利用
自贡市贡井昌达纸制品厂	2008年-2016年	印刷清洗废水容器收集后回用于生产,印刷机下方设置洒漏清洗废水收集渠和洒漏废水收集池	项目产生的大气污染物为印刷废气。本项目采用水性环保油墨进行印刷,水性油墨不含挥发性有机溶剂,印刷过程无需加热,常温印刷下树脂和颜料均不会溶解或者挥发,因此印刷过程中几乎不会产生有机废气	废油墨桶暂存在危废暂存间,经暂存后交由油墨厂家回收利用,边角料和残次品经收集后外售给专门的废品回收单位回收利用
自贡市利民水暖器材制造有限公司	2014年-至今	无生产废水产生	熔炼工序产生的烟尘无组织排放,落砂工序产生的粉尘经密闭集气罩收集后进入旋风除尘器除尘净化后 25m 高空排放,粘土砂生产线产生的粉尘经集气罩收集后进入离心式分室脉冲布袋除尘器,除尘净化后 25m 高空排放	废润滑油经收集后存放于危废暂存间托盘上,用作转动机械设备润滑剂,铸造过程中产生的废砂、精加工产生的铁屑和边角料收集后回用于生产

3.3.3 周边潜在污染源

评估地块周边主要为居民区和学校,东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司,厂区大部分区域在评估地块外,厂区的生产可能会对评估地块造成一定影响,同时地块内居民在日常生活中也可能对土壤和地下水造成污染。

3.3.4 环境污染事故和投诉情况

根据周边群众访谈,评价地块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。

3.4 第一阶段调查分析与结论

根据对企业员工和附近居民的人员访谈,对地块的历史用途、地块现状以及潜在污染物等有了一定程度上的了解。

评价地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，地块占地面积约 89813.72 平方米，地块西南侧主要以居民区为主，西南角有一企业自贡飞荣达绝缘制品有限公司，1991 年成立，面积为 1927 平方米，2021 年 1 月该企业已搬迁，该企业区域历史上为荒地，地块中部有一保留国有林地（面积约 9.4 亩），地块北侧以原始地貌为主，东北角为自贡市利民水暖器材制造有限公司的南侧部分区域，自贡市利民水暖器材制造有限公司成立于 2014 年，面积为 12816 平方米，目前仍在生产，企业只有南侧部分区域在本次评估范围内，该企业地块在自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一个油漆厂，具体开始生产年限和生产工艺已无从考证。地块东南侧目前主要为修建公路的工棚区域，东南角原为自贡市贡井昌达纸制品厂，2008 年开始生产，面积约为 2200 平方米，2016 年已拆除。根据自贡市城市总体规划图和“自贡市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件（2020）29 号），评估地块规划为二类居住用地（见附件 1），故本次评价参考地块规划文件，即为二类居住用地，采用 GB36600-2018 中第一类用地筛选值评价。

结合地块内三个企业原辅料及生产工艺，本项目关注的污染物重点考虑重金属、挥发性有机物和石油烃类。

第四章 第二阶段土壤污染状况调查

4.1 调查方案

4.1.1 布点和采样方案

4.1.1.1 土壤采样点布置及依据

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”。根据评估区域实际情况，采用系统布点法和专业判断布点法相结合，对本地块开展土壤采样工作。

根据《贡舒片区 A2-19 地块建设用地地质灾害危险性评估报告》（四川科兴工程咨询有限公司，2020年6月），场地地层自上而下为第四系粉质粘土、人工填土及侏罗系中统新田沟组岩层，其分布特征描述如下（自上而下）：

（1）第四系（Q₄）

粉质粘土：黄褐色夹灰黑色条带，可塑状~软塑状，湿，手捏有粘着感，滑腻感，切面较光滑，局部含腐殖质。该层主要分布于场地内冲沟斜坡区。厚度 0.4-3.0m。

填土：棕色，主要分布于评估区内建筑及道路下方，填土时间较长，压实程度较高。

（2）侏罗系中统新田沟组（J_{2x}）

泥岩：紫红、红褐色，主要矿物成分为粘土质矿物，局部含砂质较重。厚层状构造，裂隙稍发育，为极软-软岩。

根据历史影像，在自贡飞荣达绝缘制品有限公司、自贡市贡井昌达纸制品厂、自贡市利民水暖器材制造有限公司和地块内居民区等区域共布设 12 个土壤采样点位（包括 1 个土壤对照点），共 16 个土壤样品。本次土壤采样工作一共分为三次，第一次采样时间为 2020 年 09 月 18 日，一共采集 6 个土壤点位（包括 1 个土壤对照点），共 8 个土壤样品，第二次采样时间为 2020 年 11 月 27 日、2021 年 01 月 08 日，一共采集 3 个土壤点位，共 5 个土壤样品，第三次采样时间为 2021 年 1 月 28 日，一共采集 3 个土壤点位，共 3 个土壤样品。采样深度：取表层土样（0.5m）及下层土样（0.5~1.5m，1.5~2.5m），部分点位土层厚度较薄根据现场实际情况采样深度到 0.5m。本次采样在地块内 3 个工业企业内分别布设了 2 个土壤监测点位，每个企业内至少有一个点位计划采样深度达到 2.5m，实际采样深度在采样过程中根据企业内土层厚度情况进行调整，自贡飞荣达绝缘制品有限公司内土壤采样最大深度达到 0.7m（两个土壤点位分别位于编织车间和成品及半成品仓库内），自贡市贡井昌达纸制品厂内土壤采样最大深度达到 0.5m（两个土壤点位分别位于印刷车间南侧和仓库东侧），自贡市利民水暖器材制造有限公司内土壤采样最大深度达到 1.5m（两个土壤点位分别位于原冲天炉区和铸造车间）。土壤和地下水采样点布置图见图 4.1-1。

4.1.1.2 地下水监测井布置及依据

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。

评估地块西北侧为旭水河，距离约 0.52km，旭水河流向为自西向东流向，根据地表水流向以及地块地势变化情况，初步确定地块内地下水为西向东流向，根据区域水文地质以及结合现场采样情况，地块内地下水水位埋深约为 15m。根据《贡舒片区 A2-19 地块建设用地地质灾害危险性评估报告》（四川科兴工程咨询有限公司，2020 年 6 月），地块地层自上而

下为第四系粉质粘土（厚度 0.4-3.0m）及泥岩，同时根据现场踏勘，地块内水井地下水水位埋深约为 15m，地块内污染物迁移到地下水的可能性较小，本着保守原则，本次借用地块内的已有水井开展地下水监测。故借用地块内南侧的已有水井为本次地块内的地下水监测点（W1），本次地下水采样于 2020 年 09 月 27 日、10 月 15 日完成。土壤和地下水采样点布置图见图 4.1-1。

4.1.1.3 对照点设置及依据

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，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）。在地块内南侧设置 1 个地下水监测点（W1），地块外上游地下水监测点（W2）作为地下水对照点，采样深度为水面以下 0.5m。土壤和地下水采样点布置图见图 4.1-1。



图4.1-1 评估地块监测点位设置图

4.1.2 样品检测指标

结合企业原辅料及生产工艺，本项目关注的污染物重点考虑重金属、挥发性有机物和石油烃类，最终确定地块的监测指标。检测指标详见表 4.1-1。

表 4.1-1 土壤及地下水取样点位分布记录情况表

样品编号	点位所在区域	监测介质	采样说明	采样深度 (m)		样品数量 (个)		监测指标	评价标准	备注
				土壤样品	地下水样品	土壤样品	地下水样品			
S1	地块西南侧(自贡飞荣达绝缘制品有限公司内)	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	GB36600-2018表1中45项全分析+pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《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	
				0.5~1.5	/	1	/	重金属和无机类9项--pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞；挥发性有机物17项(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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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)		
				1.5~2.5	/	1	/	石油烃类1项(石油烃(C ₁₀ -C ₄₀))		
S2	地块东南侧(自贡市贡井昌达纸制品厂内)	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞		采样方案最大深度到1.5m，由于本区域建筑已拆除，土层较薄，0.5m以下已为基岩，故本点位采样深度只到0.5m为止
S3	地块中部西南	土壤	采集回	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞		

	区域		填层以下表层土样						
S4	地块中部西北区域 (保留国有林地西侧)	土壤	采集回填料层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞	
S5	地块东北侧(自贡市利民水暖器材制造有限公司)	土壤	采集回填料层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	采样方案最大深度到1.5m,由于本区域土层较薄,0.5m以下已为基岩,故本点位采样深度只到0.5m为止
S6	地块外西侧	土壤	采集回填料层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	GB36600-2018表1中45项全分析+pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)	
S7	自贡飞荣达绝缘制品有限公司	土壤	采集回填料层以下表	0~0.5	/	1	/	GB36600-2018表1中45项全分析+pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)	本点位于编织车间内,采样方案最大深度到1.5m,由于本区域土层较薄,0.7m以下已为基岩,故本点位采样深度只到
				0.5~0.7	/	1	/		

			层土样						0.7m为止
S8	原自贡井昌达纸制品厂内	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞	本点位于印刷车间南侧，采样方案最大深度到1.5m，由于本区域土层较薄，0.5m以下已为基岩，故本点位采样深度只到0.5m为止
S9	自贡利民水暖器材制造有限公司南侧	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	GB36600-2018表1中45项全分析+pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）	自贡市利民水暖器材制造有限公司之前为一油漆厂，开始生产时间和生产工艺无从考证，故该点位污染识别为 GB36600-2018表1中45项全分析+pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） ，本点位于铸造车间内
				0.5~1.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
S10	地块东南侧(自贡市井昌达纸制品厂内)	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞	本点位于仓库东侧，采样方案最大深度到1.5m，由于本区域土层较薄，0.5m以下已为基岩，故本点位采样深度只到0.5m为止
S11	自贡飞荣达绝缘制品有限公司内	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	重金属和无机类9项 --pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞； 挥发性有机物17项 （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	本点位于自贡飞荣达绝缘制品有限公司成品及半成品仓库内

								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) 石油烃类1项(石油烃(C ₁₀ -C ₄₀))	
S12	自贡市利民水暖器材制造有限公司	土壤	采集回填层以下表层土样	0~0.5	/	1	/	pH、六价铬、铅、砷、镉、铜、镍、汞、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	本点位于自贡市利民水暖器材制造有限公司原冲天炉区内,企业2014年开始生产并使用冲天炉,2015年左右改为电炉,厂区地面全部水泥硬化
W1	地块内南侧	地下水	/	/	水面以下0.5	/	1	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、硫酸盐、石油类、三氯甲烷、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	
W2	地块外西侧	地下水	/	/	水面以下0.5	/	1	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、硫酸盐、石油类、三氯甲烷、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	
备注: 厂区外上下游如有农户、企业水井, 根据水井位置判断是否可借用									

4.2 现场采样和实验室分析

本次调查土壤和地下水样品采集和实验室分析由四川中衡检测技术有限公司和四川和鉴检测技术有限公司共同负责。

4.2.1 现场采样

4.2.1.1 样品采集

1. 土壤样品的采集

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

(2) 本项目土样取样采用挖掘机方式采样, 用挖掘机挖出剖面, 用木铲剥离剖面表层土壤, 观察不同深度的土层结构, 并观察那些深度是否

存在污染迹象，根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。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。

(3) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

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

现场采样图片见附图三。

2.地下水样品的采集

(1) 监测井成井

监测井成井包括：钻井、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。

监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。

监测井成井设备：机械动力钻，回旋钻。

建井记录见附件三。

(2) 监测井洗井

洗井分建井后的洗井和采样前的洗井。本次洗井为采样前的洗井，洗井方法：人工提水洗井和潜水泵洗井结合。

(1) 监测井洗井时，洗井速率要慢，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。

表 4.2-1 地块地下水采样洗井记录表

2020 年第二版 编号: HJL-40
第 页/共 页

地下水采样洗井记录表

受理编号: ZYJ[环]202001005 号

项目地名称: 自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块				监测井编号及位置: 场地内南侧 W1	
采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				洗井日期: 2020.10.15	
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				东经: 104.699498 北纬: 29.337940	
洗井设备/方式: 潜水泵 <input type="checkbox"/> 抽水泵 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input checked="" type="checkbox"/>				井水深度 (cm): 1500	
洗井前水位埋深 (cm): 1100 井水体积 (L): 39				直径 <input checked="" type="checkbox"/> 长*宽 (cm) <input type="checkbox"/> 10cm	
洗井起井时间: 8:40-9:42				洗井结束时间: 9:42	
现场检测仪器型号名称及编号: SX-620 笔式 pH 计 ZYJ-W064 WGZ-200B 浊度计 ZYJ-W223				监测井类型:	
DDBJ-350 便携式电导率仪 ZYJ-W217 SX712ORP 计 ZYJ-W SX816 溶解氧测定仪 ZYJ-W173				古井 <input type="checkbox"/> 插管井 <input type="checkbox"/> 钻孔井 <input type="checkbox"/> 沉井 <input checked="" type="checkbox"/>	
铁壳温度计 ZYJ-W046 046 1459 SK751 电导率/溶解氧测定 (多参数分析仪) ZYJ-W174					

时间	水位埋深 (cm)	出水流速 (L/min)	累积洗井体积 (L)	pH	浊度 (NTU)	电导率 (μS/cm)	氧化还原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	温度 (°C)
				±0.1	±10%/≤10NTU	±10%	±10%或 10mV	±10%/±0.3mg/L	±0.5°C
9:50-9:56	1090	2	136	7.18	4.82	1450	215	5.54	21.8
10:02-10:08	1085			7.18	4.88	1423	209	5.60	21.6
10:14-10:20	1080			7.16	4.73	1448	211	5.58	21.6
10:21-10:27									

采样位置是否安全: 是 否 接电是否安全: 是 否

备注: 每间隔 5-15min 测定出水水质, 连续三次测定的变化达到表内的稳定标准

受检单位 / 委托方 签字: 杨洁 采样: 杨洁 曹益奇 复核: 杨洁 2020 年 10 月 15 日

2020 年第二版

编号: HJL-40
第 页/共 页

地下水采样洗井记录表

受理编号: ZYJ[环]2020/004 号

项目地名称: 自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块				监测井编号及位置: 场区西侧 W2					
采样井锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				洗井日期: 2020.9.27				天气状况: PA	
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				东经: 104.695500		北纬: 29.339704			
洗井设备/方式: 潜水泵 <input checked="" type="checkbox"/> 抽水泵 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/>				井水深度 (cm): 500		直径 <input checked="" type="checkbox"/> 长*宽 (cm) <input type="checkbox"/>		0.6 米	
洗井前水位埋深 (cm): 100		井水体积 (L): 1130		洗井起止时间: 12:00 - 13:20					
现场检测仪器型号名称及编号: SX-620 笔式 pH 计 ZYJ-W063 WGZ-200B 浊度计 ZYJ-W 223						监测井类型:			
DDBJ-350 便携式电导率仪 ZYJ-W 217 SX712ORP 计 ZYJ-W SX816 溶解氧测定仪 ZYJ-W 175						古井 <input type="checkbox"/> 插管井 <input type="checkbox"/> 钻孔井 <input type="checkbox"/> 沉井 <input type="checkbox"/>			
铁壳温度计 ZYJ-W 008 SX751 电导率/溶解氧测定 (多参数分析仪) ZYJ-W 174									
时间	水位埋深 (cm)	出水流速 (L/min)	累积洗井体积 (L)	pH	浊度 (NTU)	电导率 (μS/cm)	氧化还原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	温度 (°C)
				±0.1	±10%/≤10NTU	±10%	±10%或 10mV	±10%/±0.3mg/L	±0.5°C
13:40-13:46	90	16.5	1485	7.60	1.78	1150	215	5.04	21.0
13:50-13:56	89			7.60	1.80	1142	208	5.08	21.2
14:00-14:06	88			7.62	1.78	1148	212	5.10	21.2
采样位置是否安全: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 接电是否安全: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>									
备注: 每间隔 5-15min 测定出水水质, 连续三次测定的变化达到表内的稳定标准									

受检单位 / 委托方 签字: 李蓉洁 采样: 孙林 复核: 2020 年 9 月 27 日

(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。

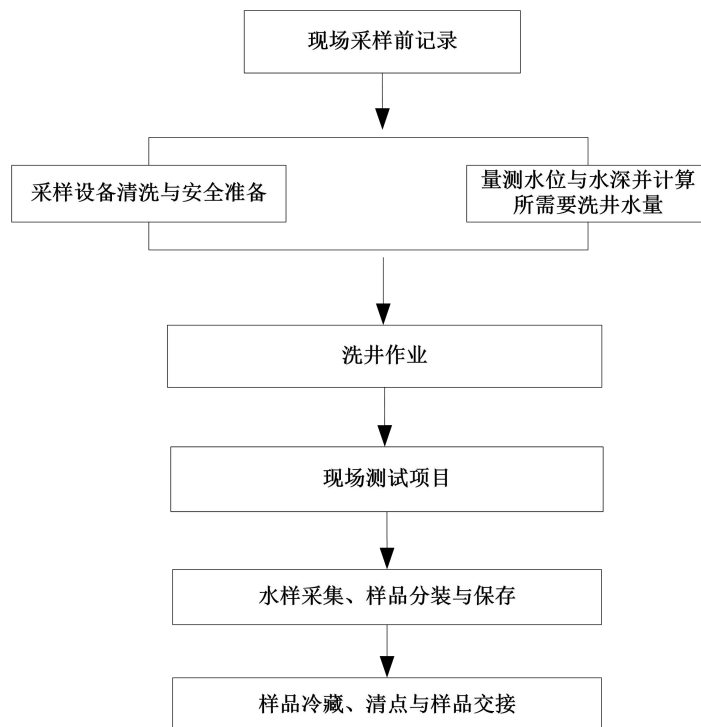


图 4.2-1 监测井地下水采样作业流程

4.2.1.2 样品的保存与流转

1. 样品保存

(1) 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，根据采样地到实验室距离，一般情况下 90 分钟可以到达，故样品采集当天一般均能寄送至实验室，若发生特殊情况不能送达，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

2. 样品流转

(1) 装运前核对

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

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

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

根据采样地到实验室距离，正常车程约为 120 分钟，正常情况下每天采集样品专车送达实验室，特殊情况样品妥善保存，在有效期内尽快送达实验室。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

4.2.2 实验室分析

4.2.2.1 检测项目分析方法

1. 检测分析项目

本次土壤采样工作一共分为三次，一共采集土壤点位 12 个，采集土壤样品 16 个。第一次采样时间为 2020 年 09 月 18 日，一共采集 6 个土壤点位（包括 1 个土壤对照点），共 8 个土壤样品，第二次采样时间为 2020 年 11 月 27 日、2021 年 01 月 08 日，一共采集 3 个土壤点位，共 5 个土壤样品，第三次采样时间为 2021 年 1 月 28 日，一共采集 3 个土壤点位，共 3 个土壤样品。本次地下水采样于 2020 年 09 月 27 日、10 月 15 日完成，共布设地下水采样点 2 个，采集地下水样品 2 个。

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）和《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中相关要求，根据地块实际情况，筛选了地块潜在的污染因子，主要包括一般特征因子（重金属）和特征污染物（挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃类）四大类，本次土壤样品检测的指标包括：pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）以及 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标共 47 项。

地下水样品检测的指标包括：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、硫酸盐、石油类、三氯甲烷、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。

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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准规范中所列方法进行土壤及地下水样品检测分析，具体检测分析方法见表 4.2-2、表 4.2-3。

表 4.2-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W063/ZYJ-W064 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	25mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	/
硫酸盐	铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T342-2007	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	/
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L

耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB7493-1987	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.003mg/L
硝酸盐氮	紫外分光光度法 (试行)	HJ/T346-2007	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.08mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸 分光光度法	HJ484-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB7484-1987	ZYJ-W090 MP523-4 氟离子浓度计	0.05mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光 光度法	GB7467-1987	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分 光光度法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

三氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	6.13μg/L
1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.35μg/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

表 4.2-3 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg

铅	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收 分光光度计	0.1mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
1,1-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg

二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg

氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg

苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MS D 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZHJC-W079 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
pH 值	电位法	NY/T1121.2-2006	ZHJC-W484 PHS-3C-01pH 计	/

4.2.2.2 质量保证和质量控制

由四川和鉴检测技术有限公司负责前期现场调查，确定土壤污染状况调查方案和编制调查评估报告，现场采样、实验室分析及出具检测报告由

四川中衡检测技术有限公司和四川和鉴检测技术有限公司共同负责，按照公司质量保证体系，开展相关工作。

1 资料收集、现场踏勘及人员访谈质量控制

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，充分收集地块的使用历史、气象、水文、地质等资料，组织专业人员对现场进行了踏勘，确定了初步调查的重点区域等信息，对相关人员进行访谈，进一步了解了地块使用历史等信息。

2 野外采样工作质量控制

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，在采样过程中，为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制。

3 实验室分析质量控制

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、空白检验、仪器检定或校准、平行样检验、加标检验等，均严格按照国家标准要求开展。

4 数据审核及处理质量控制

实验室分析人员在提交的自己的分析测试数据之前，都要对自己内部质量保证和控制情况及分析数据结果进行复核检查。

4.3 结果和评价

4.3.1 实验室分析检测结果

1. 土壤样品检测结果

根据四川中衡检测技术有限公司出具的检测报告 ZHJC[环]202009039（1）号和 ZHJC[环]202009039（3）号，四川和鉴检测技术有限公司出具的检测报告 ZYJ[环]202101031 号，土壤样品实验室分析结果见表 4.3-1~4.3-10。

表 4.3-1 土壤监测结果 单位：mg/kg

项目 \ 点位	09 月 18 日			标准限值	结果评价
	S1 地块西南侧 (自贡飞荣达绝缘制品有限公司内)				
经纬度	E104.698908° N29.337930°			-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~150	150~250	-	-
总砷	8.66	6.77	4.01	20	达标
镉	0.21	0.07	0.16	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	33	12	10	2000	达标
铅	58.3	32.2	24.7	400	达标
总汞	0.291	0.187	0.338	8	达标
镍	22	23	27	150	达标
四氯化碳	未检出	/	/	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	11	达标

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

萘	未检出	/	/	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	89	/	/	826	达标
pH 值 (无量纲)	7.40	5.46	5.80	-	-

表 4.3-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	09 月 18 日			标准 限值	结果 评价
	S2 地块东南侧 (自 贡市贡井昌达纸制 品厂内)	S3 地块中部西南 区域	S4 地块中部西北 区域 (保留国有林 地西侧)		
经纬度	E 104.700751° N 29.337882°	E104.699620° N29.338758°	E104.699995° N29.339799°	-	-
采样深度 (cm)	0~50	0~50	0~50	-	-
总砷	4.62	7.46	10.8	20	达标
镉	0.04	0.36	0.32	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	30	22	26	2000	达标
铅	27.9	30.3	59.8	400	达标
总汞	0.044	0.466	0.208	8	达标
镍	42	25	24	150	达标
pH 值 (无量纲)	7.99	6.84	8.19	-	-

表 4.3-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	09 月 18 日		标准 限值	结果 评价
	S5 地块东北侧 (自贡市利民水暖器材制造有限公司)			
经纬度	E104.701505° N29.340391°		-	-
采样深度 (cm)	0~50		-	-
总砷	9.50		20	达标

镉	0.38	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	39	2000	达标
铅	51.3	400	达标
总汞	0.138	8	达标
镍	45	150	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	99	826	达标
pH 值 (无量纲)	8.54	-	-

表 4.3-4 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	09 月 18 日	标准限值	结果评价
	S6 地块外西侧		
经纬度	E104.698449° N29.340310°	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
总砷	12.1	20	达标
镉	0.32	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	38	2000	达标
铅	39.1	400	达标
总汞	0.216	8	达标
镍	31	150	达标
四氯化碳	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	3	达标

1,2-二氯乙烷	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	0.12	达标
苯	未检出	1	达标
氯苯	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	34	达标

苯胺	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	55	达标
蒽	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	5.5	达标
萘	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	91	826	达标
pH 值 (无量纲)	6.34	-	-

表 4.3-5 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	点位	2020 年 11 月 27 日	标准 限值	结果 评价
	S8 原自贡市贡井昌达纸制品厂内			
经纬度	E104.700770° N29.338404°		-	-
采样深度 (cm)	0~50		-	-
总砷	8.10		20	达标
镉	0.15		20	达标
六价铬	未检出		3.0	达标
铜	48		2000	达标
铅	22		400	达标
总汞	0.072		8	达标
镍	37		150	达标

pH 值（无量纲）	7.92	-	-
-----------	------	---	---

表 4.3-6 土壤监测结果 单位：mg/kg

项目	点位	2020 年 11 月 27 日		标准限值	结果评价
		S9 自贡市利民水暖器材制造有限公司南侧			
经纬度		E104.701691° N29.340797°		-	-
采样深度（cm）		0~50	50~150	-	-
总砷		6.10	8.34	20	达标
镉		0.20	0.16	20	达标
六价铬		未检出	未检出	3.0	达标
铜		22	50	2000	达标
铅		19	31	400	达标
总汞		0.072	0.065	8	达标
镍		38	40	150	达标
四氯化碳		未检出	/	0.9	达标
氯仿		未检出	/	0.3	达标
氯甲烷		未检出	/	12	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	/	3	达标
1,2-二氯乙烷		未检出	/	0.52	达标
1,1-二氯乙烯		未检出	/	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	/	66	达标
反-1,2-二氯乙烯		未检出	/	10	达标
二氯甲烷		未检出	/	94	达标
1,2-二氯丙烷		未检出	/	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	/	2.6	达标

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

二苯并[a,h]蒽	未检出	/	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	/	5.5	达标
萘	未检出	/	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	53	245	826	达标
pH 值 (无量纲)	8.80	8.91	-	-

表 4.3-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	2021 年 01 月 08 日		标准限值	结果评价
	S7 自贡飞荣达绝缘制品有限公司内			
经纬度	E104.698329° N29.338068°		-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~70	-	-
总砷	6.14	4.84	20	达标
镉	0.03	0.04	20	达标
六价铬	未检出	未检出	3.0	达标
铜	11	9	2000	达标
铅	16	15	400	达标
总汞	0.194	0.166	8	达标
镍	28	27	150	达标
氯仿	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	达标

二氯甲烷	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	61	59	826	达标
pH 值 (无量纲)	8.42	8.58	-	-

表 4.3-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	01 月 28 日		
	10#地块东南侧 (自贡市贡井昌达纸制品厂内)		
经纬度 (°)	E104.701071, N29.338247	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.37	-	-
砷	3.09	20	达标
镉	0.19	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	21	2000	达标
铅	26.0	400	达标

汞	0.0902	8	达标
镍	62	150	达标

表 4.3-9 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期	标准限值	结果评价
	01 月 28 日		
点位	11#自贡飞荣达绝缘制品有限公司内		
经纬度 (°)	E104.698521, N29.338198		-
采样深度 (cm)	0~50		-
pH (无量纲)	8.15		-
砷	0.635	20	达标
镉	0.23	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	9	2000	达标
铅	26.3	400	达标
汞	0.0784	8	达标
镍	39	150	达标
氯仿	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	1	达标

1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	0.12	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	36	826	达标

表 4.3-10 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期	标准限值	结果评价
	点		
	01 月 28 日		
	12#自贡市利民水暖器材制造有限公司		
经纬度 (°)	E104.701457, N29.340859	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.41	-	-
砷	1.69	20	达标
镉	0.17	20	达标
六价铬	未检出	3.0	达标
铜	60	2000	达标
铅	29.8	400	达标
汞	0.0875	8	达标
镍	56	150	达标
苯	未检出	1	达标

乙苯	未检出	7.2	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	163	达标
邻-二甲苯	未检出	222	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	45	826	达标

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检测报告 ZHJC[环]202009039 (2) 号和四川和鉴检测技术有限公司出具的 ZYJ[环]202009004 号, 地下水样品实验室分析结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测结果表 单位: mg/L

项目 \ 点位	09 月 27 日	10 月 15 日	标准限值	结果评价
	地块外西侧 W2	地块内南侧 W1		
经纬度 (°)	E104.695500 N29.339704	E104.699498 N29.337940	-	-
pH (无量纲)	7.62	7.16	6.5~8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	272	1191	≤450	不达标
溶解性总固体	695	2850	≤1000	不达标
硫酸盐	289	310	≤250	不达标
铜	0.017L	0.017L	≤1.00	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	2.33	5.49	≤3.0	不达标
氨氮 (以 N 计)	0.150	7.58	≤0.50	不达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.009	0.020	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计)	7.06	5.08	≤20.0	达标

氰化物	0.001L	0.003	≤0.05	达标
氟化物	0.38	0.41	≤1.0	达标
汞	2.8×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	≤0.001	达标
砷	6×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉	1.46×10 ⁻³	3.00×10 ⁻³	≤0.005	达标
六价铬	0.004	0.004L	≤0.05	达标
铅	5.83×10 ⁻³	6.14×10 ⁻³	≤0.01	达标
石油类	0.01L	0.21	-	-
三氯甲烷	0.02L	0.02L	≤60	达标
二氯甲烷	6.13L	6.13L	≤20	达标
1,2-二氯乙烷	2.35L	2.35L	≤30.0	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.4L	0.4L	≤2000	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.4L	0.4L	≤5.0	达标
1,2-二氯丙烷	0.4L	0.4L	≤5.0	达标

4.3.2 土壤和地下水评价标准

1. 土壤风险筛选值

本地块位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧，根据自贡市城市总体规划图和“自贡市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件（2020）29号），确认该地块规划用地性质为二类居住用地。故本次评价以地块规划文件为主，即为居住用地，采用 GB36600-2018 中第一类用地筛选值评价。土壤的评价标准见表 4.3-12。

表4.3-12 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
		第一类用地	第二类用地	

铜 (Cu)	7440-50-8	2000	18000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“筛选值”
铅 (Pb)	7439-92-1	400	800	
镍 (Ni)	7440-02-0	150	900	
镉 (Cd)	7440-43-9	20	65	
砷 (As)	7440-38-2	20	60	
汞 (Hg)	7439-97-6	8	38	
六价铬	18540-29-9	3.0	5.7	
氯甲烷	74-87-3	12	37	
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	
二氯甲烷	75-09-2	94	616	
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	
氯仿 (三氯甲烷)	67-66-3	0.3	0.9	
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	
苯	71-43-2	1	4	
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	
甲苯	108-88-3	1200	1200	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	
四氯乙烯	127-18-4	11	53	

氯苯	108-90-7	68	270
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
乙苯	100-41-4	7.2	28
对（间）二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
硝基苯	98-95-3	34	76
苯胺	62-53-3	92	260
2-氯酚	95-57-8	250	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
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
α -六六六	319-84-6	0.09	0.3
β -六六六	319-85-7	0.32	0.92
γ -六六六	58-89-9	0.62	1.9

p, p'-滴滴伊	72-55-9	2.0	7.0	
p, p'-滴滴滴	72-54-8	2.5	7.1	
滴滴涕	50-29-3	2.0	6.7	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	
pH	/	/	/	/

2.地下水质量标准

《地下水质量标准》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南侧釜溪河，周边居民使用地下水主要来源自来水。本次地下水评价标准值参考我国现有的《地下水质量标准》GB14848-2017 中III类标准。

地下水的评价标准见表 4.3-13。

表 4.3-13 地下水评价标准一览表

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I类	II类	III类	IV类	V类	
pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	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
硫酸盐	≤50	≤150	≤ 250	≤350	>350	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
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤ 20.0	≤30.0	>30.0	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤ 1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤ 0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤ 2.0	≤50.0	>50.0	GB/T14848-2017
二氯甲烷 (μg/L)	≤1	≤2	≤ 20	≤500	>500	GB/T14848-2017
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤ 30.0	≤40.0	>40.0	GB/T14848-2017
1,1,1-三氯乙 烷 (μg/L)	≤0.5	≤400	≤ 2000	≤4000	>4000	GB/T14848-2017
1,1,2-三氯乙 烷 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤ 5.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤ 5.0	≤60.0	>60.0	GB/T14848-2017
石油类	≤0.05	≤0.05	≤ 0.05	≤0.5	>1.0	GB3838-2002

4.3.3 检测结果分析

4.3.3.1 土壤中污染物检出情况

根据表 4.3-1~表 4.3-10，检测结果表明，土壤检测项目中重金属无机物及挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

《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。说明评估地块土壤环境评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

4.3.3.2 地下水中污染物检出情况

根据表 4.3-11，检测结果表明，本次调查评估所检测的 24 项指标监测结果，地块内南侧 W1 的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮和耗氧量、地块外西侧 W2 的硫酸盐监测结果均不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 III 类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类标准限值。

表 4.3-14 地块地下水超标情况 单位：mg/kg

超标指标	超标点位	监测结果	标准限值（IV类）	超标倍数
总硬度	地块内南侧 W1	1191	650	2.65
溶解性总固体		2850	2000	2.85
硫酸盐		310	350	1.24
氨氮		7.58	1.50	15.16
耗氧量		5.49	10.0	1.83
硫酸盐	地块外西侧 W2	289	350	1.16

根据对地块的分析，本地块所监测的指标中地下水指标超标的原因可

能如下：

地块附近多为老居民集聚区，存在居民生活废水管线破旧情况，生活废水流入地表水体，地表水体进入了地下水，导致地下水耗氧量和氨氮的升高，故地下水主要受居民生活的影响。同时自贡岩层中钙、镁等元素偏高，而钙、镁元素会导致地下水的总硬度、溶解性总固体和硫酸盐偏高。

综上所述，本项地下水中涉及的耗氧量、总硬度、溶解性总固体和硫酸盐指标均属于《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中“感官性状和一般化学指标”类。但以上指标均不属于挥发性有机物，若要对人体造成影响，仅通过“地下水饮用途径”对人体造成致癌效应影响，由于评估区域内地下水不饮用，周边均使用自来水，且周边不开采地下水，不存在“地下水饮用途径”，故本次评价中地下水超标指标对本地块以后作为一类建设用地无显著影响。

4.4 质量控制及质量保证

本次调查土壤样品采集及实验室分析由四川中衡检测技术有限公司负责，地下水样品采集及实验室分析由四川中衡检测技术有限公司和四川和鉴检测技术有限公司共同负责。在采样及实验室分析过程中，两个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。

4.4.1 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 and 样品保存及流转中质量控制两部分。

1 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，均经过培训后进入现场工作。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。

2 样品保存及流转中质量控制

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

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

4.4.2 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，检测目的是掌握地块土壤重金属污染元素、污染程度、污染含量；

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

4.4.3 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。

4.4.4 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，必须停止监测。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，应遵循“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。

4.4.5 实验室测试要求

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

为确保样品分析质量，本项目所有土壤、地下水等样品检测分析工作均在四川中衡检测技术有限公司实验室（具有“实验室认可（CNAS）、ISO9001 认证和“计量资质认定证书（CMA）认证资质）进行分析监测。

4.5 不确定性分析

项目地块环境调查存在诸多不确定性因素：

(1) 在采样布点时，由于该地块内有企业仍在正常生产，同时大部分居民未搬迁，地块内建筑物未拆除，若企业和居民区在本次采样后发生环境污染事故对本地块造成污染，可能对本报告准确性和真实性造成影响。

(2) 由于调查评价区域内有企业原有构筑物已拆除，企业已关闭，故根据相关人员描述及对照空间历史影像结合其他相关资料等进行确认。因此，报告中描述的评价地块利用历史、使用方式、平面布置等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。

综上所述，由于现场状况确实存在不可控因素，增加了本阶段地块调查的技术难度。土壤和地下水中污染物在自然因素的作用下会发生迁移和转化，而地块上的人为活动更会大规模的改变土壤污染物的分布。因此，从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，如果评估后地块上有挖掘、回填等扰动活动，可

能再次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。

第五章 结论和建议

5.1 调查结论

本次土壤环境调查评估范围为位于四川省自贡市贡井区贡舒片区伍富路东侧的自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块，占地面积共计 89813.72 平方米。

根据地块系列导则，项目组分两个阶段开展了自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块土壤污染状况调查，并得出以下结论。

5.1.1 结论

(1) 本地块共布设 11 个土壤监测点位，采集土壤样品 15 个；1 个土壤背景点位，采集土壤样品 1 个，采集深度在原始土层以下 0~2.5m；1 个地块内地下水监测点位、1 个地块外上游地下水监测点，采集深度在水面 0.5m 以下。

(2) 检测结果表明，土壤检测项目重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）及挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。本次调查评估地下水所检测的 24 项指标监测结果，地块内南侧 W1 的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮和耗氧量、地块外西侧 W2 的硫酸盐监测结果均不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 III 类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类标准限值。由于评估区域内地下水不饮用，周边均使用自来水，且周边不开采地下水，不

存在“地下水饮用途径”，故本次评价中地下水超标指标对本地块以后作为一类建设用地无显著影响。

5.1.2 评价结果

(1) 土壤

自贡市长城投资开发有限公司贡舒片区 A2-19 地块内的 11 个土壤采样点位和 1 个地块外土壤对照点，土壤检测项目重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）及挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。土壤环境评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

(2) 地下水

本次调查评估地下水所检测的 24 项指标监测结果，地块内南侧 W1 的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮和耗氧量、地块外西侧 W2 的硫酸盐监测结果均不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 III 类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类标准限值。但是由于本次地下水监测只选择了相关项目监测，其他用水根据不同目的取用地块地下水时需进行更加详细的检测工作。由于评估区域内地下水不饮用，周边均使用自来水，且周边不开采地下水，不存在“地下水饮用途径”，故本次评价中地下水超标指标对本地块以后作为一类建设用地无显著影响。

5.2 相关建议

(1) 该地块内有企业仍在正常生产，且地块周边有在建工地，

应制定严格的环境保护制度，做好土壤污染防治和自查工作，建议在地块边界建立围挡，严禁有潜在污染的外来堆土进入地块内，避免造成土壤及地下水污染。

(2) 地块内企业停产后，在归还土地所有权或另行建设前，不应再做其他用途使用，避免对土壤和地下水造成新的污染。