

自贡市长城投资开发有限公司 B2-11 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

二〇二一年六月

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	19381390523	
编写人	张晓瑜	助理工程师	19182945130	
审核人	邹涛	中级工程师	18111108751	

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

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
1.5 调查依据.....	3
1.5.1 国家相关法律、法规、政策文件.....	3
1.3.2 导则、规范及标准.....	4
1.4 地块环境调查的工作内容与程序.....	5
1.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别.....	5
1.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样.....	6
1.5 主要完成工作.....	7
第二章 地块概况.....	9
2.1 区域环境概况.....	9
2.1.1 地理位置.....	9
2.1.2 地块自然环境状况.....	9
2.1.3 水文地质.....	11
2.1.4 水文气象.....	12
2.1.5 生态环境.....	13
2.2 地块使用现状和历史.....	13
2.2.1 地块使用现状.....	13
2.2.2 地块使用历史.....	14
2.3 地块利用规划.....	21
第三章 第一阶段土壤污染状况调查.....	23
3.1 资料收集与分析.....	23
3.1.1 资料收集.....	23
3.1.2 地块主要活动调查.....	23
3.1.3 地块潜在污染因子及重点区域分析.....	31

3.2 现场踏勘情况.....	33
3.2.1 地块周边环境.....	33
3.2.2 地块现状环境.....	35
3.3 人员访谈.....	37
3.4 环境污染事故和投诉情况.....	37
3.5 第一阶段地块调查结论.....	38
第四章 第二阶段土壤污染状况调查.....	39
4.1 采样点位布设.....	39
4.1.1 采样点位布设方法.....	39
4.2 现场采样和实验室分析.....	44
4.2.1 现场采样.....	44
4.2.2 实验室分析.....	53
4.3 检测结果分析与评价.....	71
4.3.1 评价标准.....	71
4.3.2 实验室分析检测结果.....	75
4.3.3 检测结果分析.....	96
4.4 第二阶段地块环境调查总结.....	97
4.5 不确定性分析.....	97
第五章 结论和建议.....	99
5.1 结论.....	99
5.1.1 结论.....	99
5.1.2 评价结果.....	100
5.2 建议.....	100

附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：自贡市中心城区控制性详细规划（2011-2030）

附图三：地块平面布置图

附图四：评估地块监测点位布设图

附图五：地块现状照片、周边外环境照片

附图六：敏感目标分布图（500m 范围内）

附图七：地块土壤及地下水采样照片

附件：

附件一：规划条件通知书

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

附件四：土壤采样记录

附件五：土壤监测报告及实验室质控报告

附件六：地下水监测报告及实验室质控报告

附件七：关于地块编号变更情况说明

附件八：实验室资质

附件九：报告评审申请表及承诺书

另附：专家函审意见

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 B2-11 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

本次评估范围为自贡市长城投资开发有限公司 B2-11 地块，占地面积共计 28374.71m²（约 42.56 亩），本次评估地块四至范围为：西侧紧邻天池山路，路以西为长征机床集团有限公司，西北侧 150m 处为旭川中学，北侧紧邻中梁贡井首府小区（在建），东北侧为西城家园小区（在建），

280m 处为贡井体育场，东侧紧邻建居民小区（在建）、自贡市锦江职业技术学校，南侧紧邻贡草路，路以南为旭水河。具体位置见下图 1.4-1，其拐点经纬度坐标见表 1.4-1。

表 1.4-1 调查评估区域拐点经纬度坐标（2000 国家大地坐标系）

序号	X (m)	Y (m)	序号	X (m)	Y (m)
1	3247844.6474	35471110.0935	21	3247694.3373	35471140.4811
2	3247882.5188	35471170.3529	22	3247693.4224	35471099.2241
3	3247874.9666	35471194.5155	23	3249304.8338	35471086.6752
4	3247868.1880	35471218.3217	24	3249310.4240	35471086.6484
5	3247851.3551	35471293.5032	25	3249312.3952	35471086.9556
6	3247833.9681	35471284.9642	26	3249322.1327	35471089.3564
7	3249390.9916	35471262.4498	27	3249327.0571	35471090.0419
8	3249379.9883	35471257.0457	28	3249330.1184	35471090.2864
9	3249372.4229	35471253.7512	29	3249357.1182	35471090.3443
10	3249365.6944	35471251.1319	30	3249372.2448	35471090.2436
11	3249354.9531	35471247.5225	31	3249381.8638	35471089.6163
12	3249334.5404	35471241.8150	32	3249390.2542	35471089.2793
13	3247693.5317	35471230.7168	33	3249395.0655	35471089.6756
14	3247690.3478	35471224.6790	34	3247802.1872	35471090.4398
15	3247685.6596	35471215.7883	35	3247808.0985	35471091.5984
16	3247688.5339	35471203.4459	36	3247813.5878	35471093.2281
17	3247690.8422	35471190.9852	37	3247820.3737	35471095.9615
18	3247692.5798	35471178.4321	38	3247827.1674	35471099.2369
19	3247693.7429	35471165.8129	39	3247833.7670	35471103.0239
20	3247694.3291	35471153.1538			



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) 《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) 《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；

(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) 关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤[2019]63号）；

(11) 《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；

(12) 《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发〔2018〕90号，2018年12月14日）；

(13) 关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南》的通知（川环办函[2021]128号）；

(14) 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）。

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) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(4) 《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）；

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

(7) 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

- (8) 《水质 采样方案设计技术规定》（HJ 495-2009）；
- (9) 《建设用土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (10) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (12) 《建设路片区 C-250-1 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，2018.9）。

1.4 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。

1.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。本次土壤污染状况调查工作是在已有基础信息的前提下开展的，地块内存在可能的污染源，基于本次项目的工作精度，项目组在本阶段污染识别的主要工作任务及内容为：

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

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

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

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 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，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 HJ25.2 中的规定执行。

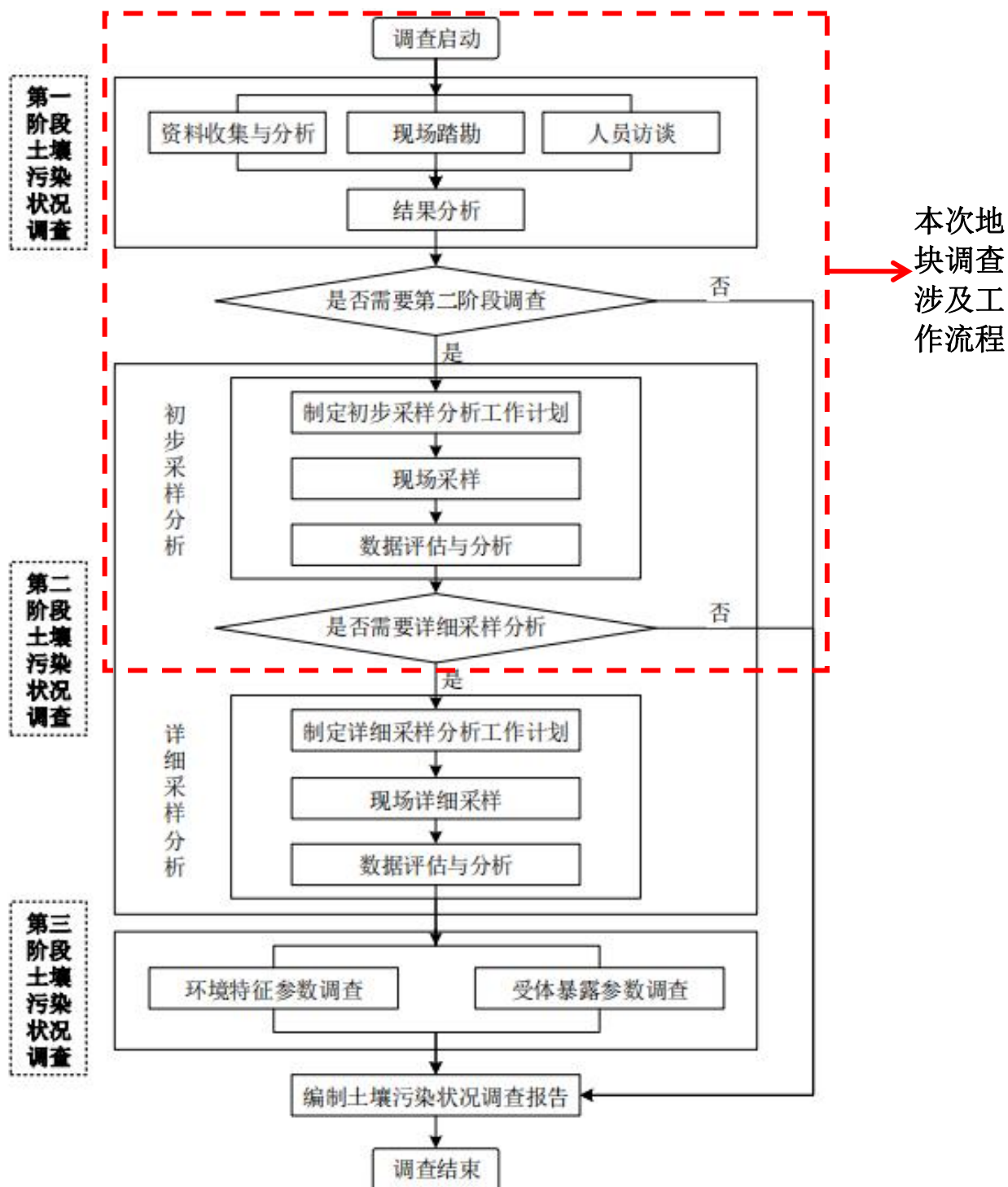


图 1.4-1 地块环境调查的工作内容与程序

1.5 主要完成工作

应委托方要求，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

目组成员经过一系列努力，为本项目的完成提供强有力的保障。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、09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09月~2020年11月，2021年5月、6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12月、2021年3月、2021年6月，现场采样、实验室分析工作。

(4) 2021年6月，完成地块土壤污染状况初步调查报告的编制。

第二章 地块概况

2.1 区域环境概况

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。

本次调查地块位于自贡市贡井区天池山路和贡草路交汇处，天池山路以东，贡草路以北，占地面积共计 28374.71m^2 （约 42.56 亩），评价区域地理位置图见附图一。

2.1.2 地块自然环境状况

2.1.2.1 地形地貌

自贡市贡井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。

调查地块南侧紧邻贡草路，路以南为旭水河，整体地势为北高南低，地块内

北侧最高处与南侧最低点海拔高差约 6m 左右。

2.1.2.2 地质构造

贡井区境内地质构造有背斜、向斜、断层三类。背斜构造属威远背斜，西北部是威远背斜东南边缘，构造紧密，断裂发育；向斜构造，位于背斜之间，从西北向东南依次是新店向斜、舒平向斜；断层，黄葛坡断层，东北边缘土地坡至油毡厂一线为黄葛坡断层，断层自北西向东南切断三台、石沟两村。断裂横切到三迭世下统嘉陵江岩组第四段含卤构造，对卤水运移和富积有明显控制作用。出露地层多属中生代，最老地层（隐伏地层）为三叠纪中的中三叠纪世下统嘉陵江岩组，晚三叠世须家河岩组局部出露。最新地层是新生代全新世的冲击土层。

调查地块处于自流井背斜西翼，地层倾向 157° ，角约 5° ，地层延伸较稳定，无断层构造，区域地质构造属相对稳定地区。

2.1.2.3 地层岩性

根据地块北侧的《建设路片区 C-250-1 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，2018.9）表明：地块的地层主要为第四系素填土层和侏罗系中下统自流井组（ J_{1-2Z} ）地层组成。按其力学性质，将评估区内岩土体划分为两类岩组，即松散岩土、软岩组。

松散岩土：为粉质黏土、强风化泥岩，其力学性质变化较大，工程地质性质较差。

软-中岩组：侏罗系中下统自流井组（ J_{1-2Z} ），岩石抗风化能力差，易软化，岩体较破碎，岩体结构类型为块状结构，岩质软弱。

本地块与建设路片区 C-250-1 地块建设用地项目二者之间无河流，同时根据评价区域内采样获取的岩性、土壤剖面图情况，初步判断地块内地层情况与借用地灾基本一致，可借用。

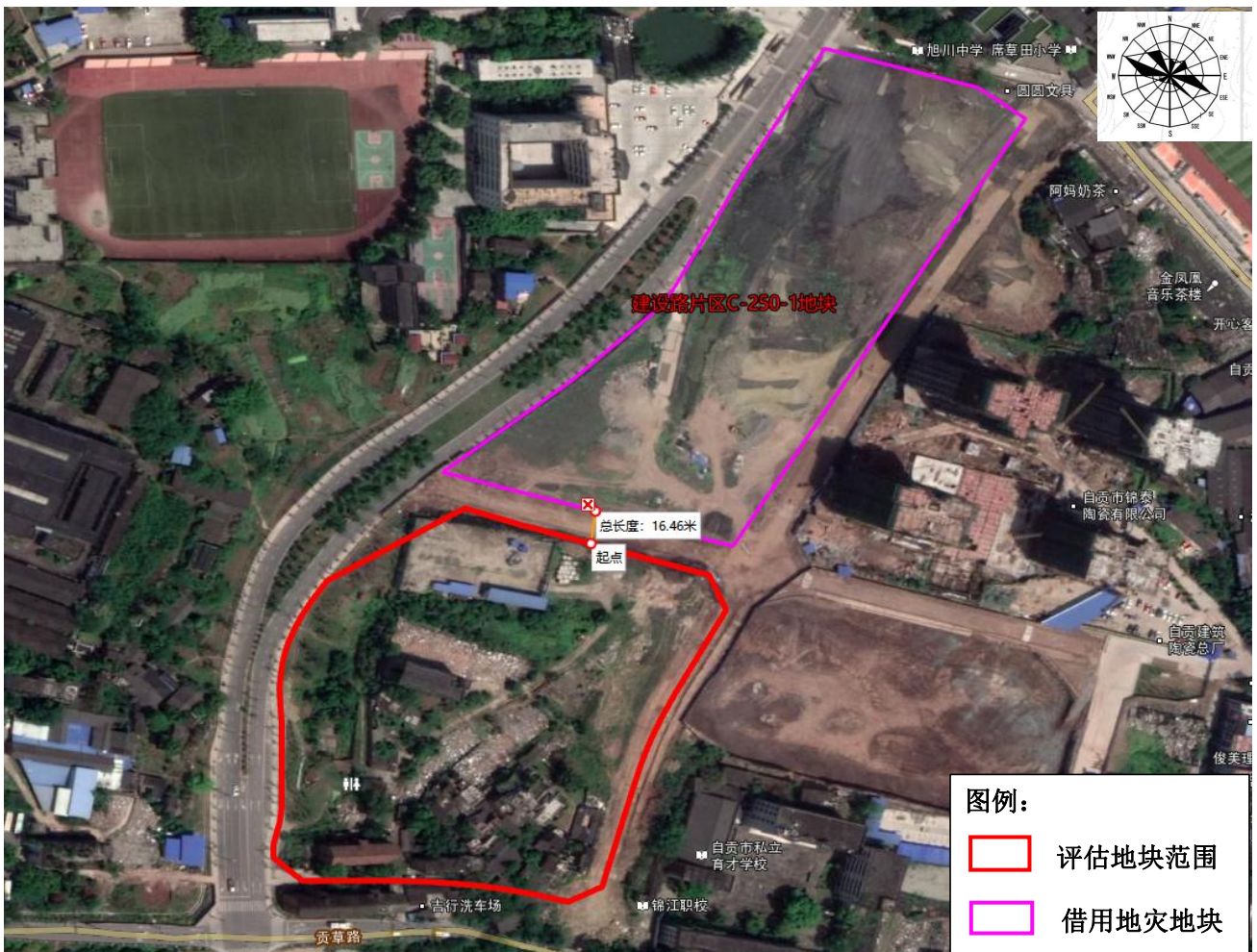


图 2.2-2 本地块与借用地灾报告地块地理位置图

2.1.3 水文地质

根据《建设路片区 C-250-1 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，2018.9）表明：

（1）评估区域地下水的分布主要受地形地貌、地层岩性及地质构造控制，区内地下水赋存于松散岩土体孔隙中和基岩裂隙中，含水层赋水性等级为弱～中等，水文地质条件简单。

（2）地块内存在以下 2 种类型的地下水：地下水划分为松散堆积层的上层滞水、风化带裂隙孔隙水。

①松散堆积层上层滞水：赋存于第四系土层下部，补给来源于大气降水，水量较小，向沟谷低洼处排泄，具有随季节动态变化的特征，无统一的稳定水位，属上层滞水型。

②风化带孔隙裂隙水，本地区地表基岩为贮水性、透水性相对较差的“红层”。泥岩松软，透水性弱，含水性差，以风化网状微裂隙含水、透水。粉砂岩、砂岩体中含有稍多的孔隙裂隙水。一般接收大气降水及地表水补给，向沟谷低洼处排泄，有时以泉井形式排泄。由于分布局限，缺乏水力联系和统一的地下水位，一般属于滞水类型，少数具微承压性，为潜水型。

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、地表水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。

2.1.4 水文气象

评估区地处四川盆地南部，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，常年日照 1150-1200 小时。雨量充沛。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。

评估区属釜溪河主源-釜溪河流域，釜溪河属沱江水系二级支流，釜溪河全长 190km。釜溪河上段以荣威穹窿低山与沱江其它支流及岷江水系的越溪河分水。在分水岭中，以荣昌县境内顺河乡尖子山最高海拔 959 米，其次尚有同属荣威穹窿低山的团堡山（海拔 804 米）、乌龟山（海拔 745 米）等较高的山峰。地势自西北向东南倾斜，自低山区向东南均为浅丘、平坝。中上段丘顶一般不到海拔 500 米，中下段海拔一般在 350 米以下。釜溪河上源清溪河源流自南向北至连界场折向东，于观音滩向南流至山王乡，自连界场至山王乡的河段中，接连修建有长沙坝、葫芦口 2 座中型水库，出水后继续南流，于两河口右岸纳新场河，

曲折向东南，经威远县城于青龙咀左岸纳泥河，至界牌左岸纳龙会河，继续沿自贡市与威远县界南流，在自贡市凤凰桥双河口，右岸纳旭水河（荣溪河）后才称釜溪河，自汇口曲折东流至富顺姚坝乡左岸纳长滩河，沿自贡市、富顺县界向东南流，经多处河弯、河曲，在边界先后左岸有大岩河，右岸有舒滩河、望子河、羊叉河、邓关河等支流汇入，至富顺县石马湾右岸纳镇溪河后，于釜溪口汇入沱江。釜溪河流域为西北、东南向，流域形状近似菱形，水系发育，呈树枝状展开，左、右岸支流分布比较均匀。评估区域南侧紧临旭水河。

2.1.5 生态环境

贡井地处浅丘，属沱江水系的旭水河自西向东横贯全境。年平均气温 17.8℃，年均降雨量 1048.7 毫米，气候温和，雨量充沛。粮食作物主要产水稻、小麦、玉米、红薯、大豆五大类 300 余个品种；经济作物有茶、桑、甘蔗、龙都早香柚、柑桔、橙、枇杷、樱桃、甜麻竹、油料、麻、菜、花生等 120 多个品种；药材有红花、白芍、川芎等 100 余种；花卉有兰花、月季、茶花、牡丹等 200 多种；主要森林植被分布有马尾松、湿地松林、柏木林、校树林、刺桐林、香樟林、女贞林等 100 多个品种；储有卤水、天然气等矿产资源。

由于贡井区开发历史悠久，境内自然生态环境受人类生产活动的干扰很大，自然植被为乔灌草绿色植被和四旁植物。动物为家禽家畜，农作物以水稻、小麦、油菜和蔬菜为主，地块区域内无特殊保护的动植物。

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

2.2 地块使用现状和历史

2.2.1 地块使用现状

本次评估地块位于自贡市贡井区天池山路和贡草路交汇处，天池山路以东，贡草路以北，占地面积共计占地面积共计 28374.71m²（约 42.56 亩）。

根据现场踏勘情况，地块内构筑物于 2018 年全部拆除，拆除后对地块西侧、

南侧设置围挡，现场踏勘未见地下管线、地下池体。地块北侧（原四川自贡川岛液压设备制造有限公司厂房）于 2018 年年初搭建工棚，作为地块北侧在建小区的员工宿舍使用。地块使用现状见图 2.2-1，地块现状照片见附图五。



图 2.2-1 地块使用现状图

2.2.2 地块使用历史

根据人员访谈和现场踏勘，评估地块西北侧、东北侧历史上为原自贡市建筑陶瓷总厂（从事墙地砖、陶质砖、小型外墙砖、瓷质砖、陶瓷卫生洁具制造），于 1985 年建成使用，2015 年破产；2007 年地块西北角的厂房(场地)由四川自贡川岛液压设备制造有限公司（从事液压设备加工制造，无喷涂工序，属机加工企业）租用至 2017 年拆迁停产，2018 年初该场地作为地块外北侧在建小区工棚使用至今；2010 年，地块东北角厂房由自贡佳源炉业有限公司（从事工业炉窑制造，无喷涂工序，属机加工企业）租用至 2018 年年初拆除搬迁。地块历史变迁情况见表 2.2-1，地块利用历史变迁图见图 2.2-2，不同时期卫星记录图片见图 2.2-3。

表2.2-1 地块历史变迁情况

地块编号	时间变迁	企业构筑物	来源
①	1985年-2007年	自贡市建筑陶瓷总厂的喷釉清洗车间、成品检验车间、磨加工车间	人员访谈，附件三
	2007年-2017年底	四川自贡川岛液压设备制造有限公司租用厂房	
	2018年年初-至今	作为地块外北侧在建小区的工棚宿舍	
②	1985年-2010年	自贡市建筑陶瓷总厂的原料车间、成型车间、成品仓库	
	2010年-2018年初	自贡佳源炉业有限公司租用厂房	
	2018年年初	自贡佳源炉业有限公司拆迁，处于闲置状态	
③	1985年-2015年	自贡市建筑陶瓷总厂的烧结一车间	
	2015年-2018年	破产后，处于闲置状态	
	2018年初	拆迁闲置	
④	1985年-2015年	自贡市建筑陶瓷总厂的烧结二车间	
	2015年-2018年	自贡市建筑陶瓷总厂破产后，处于闲置状态	
	2018年初	自贡市建筑陶瓷总厂拆迁闲置	
⑤	1985年-2015年	自贡市建筑陶瓷总厂的办公楼	
	2015年-2018年	自贡市建筑陶瓷总厂破产后，处于闲置状态	
	2018年初	自贡市建筑陶瓷总厂拆迁闲置	



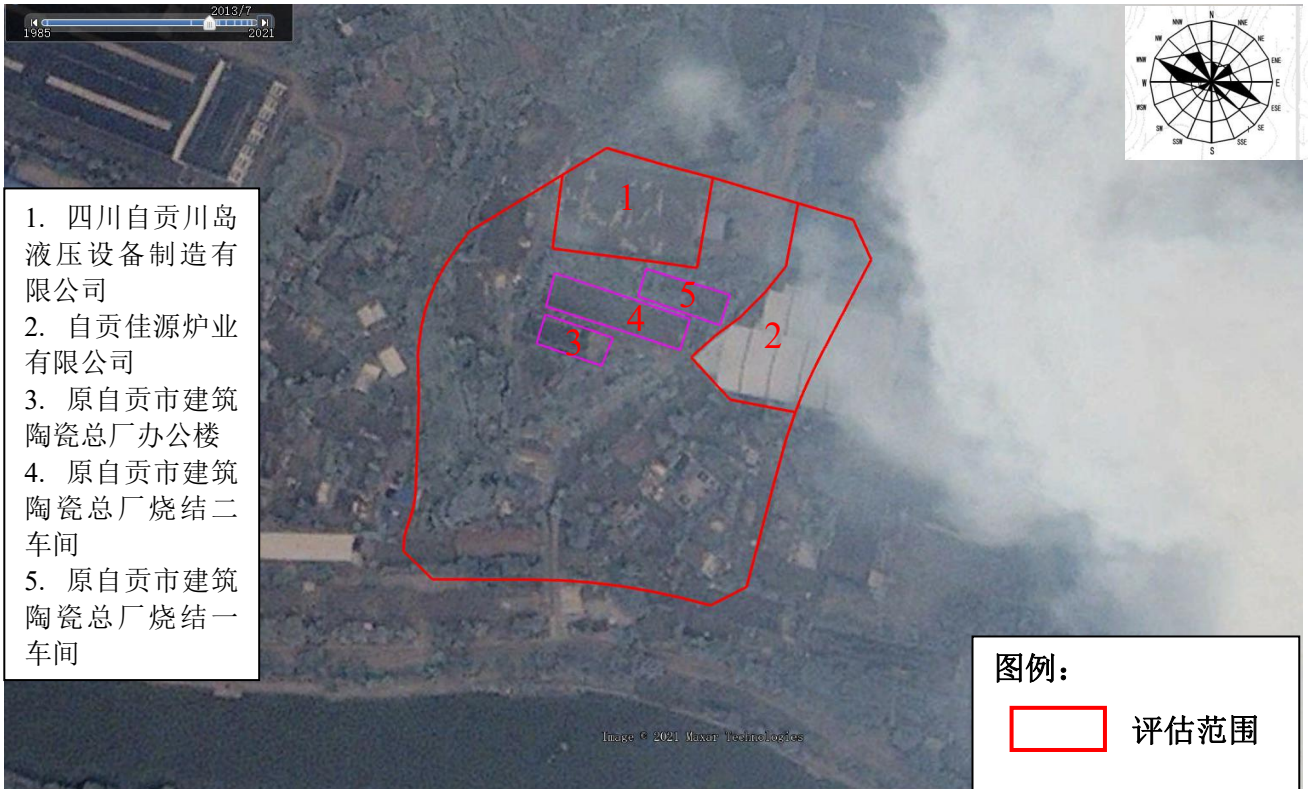
图 2.2-2 地块利用历史变迁图



地块历史卫星图（2010年10月16日）



地块历史卫星图（2013年1月30日）



地块历史卫星图（2013年7月27日）



地块历史卫星图（2015年2月4日）



地块历史卫星图（2015年3月8日）



地块历史卫星图（2015年7月18日）



地块历史卫星图（2016年9月11日）



地块历史卫星图（2018年2月19日）



地块历史卫星图（2020年6月3日）



地块历史卫星图（至今现状,2021年2月10日）

图2.2-3 不同时期卫星记录图片

2.3 地块利用规划

根据附图二“自贡市中心城区控制性详细规划（2011-2030）”及“自贡市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件【2021】4号），确认该地块将用作居住兼容商业用地，为第一类建设用地。

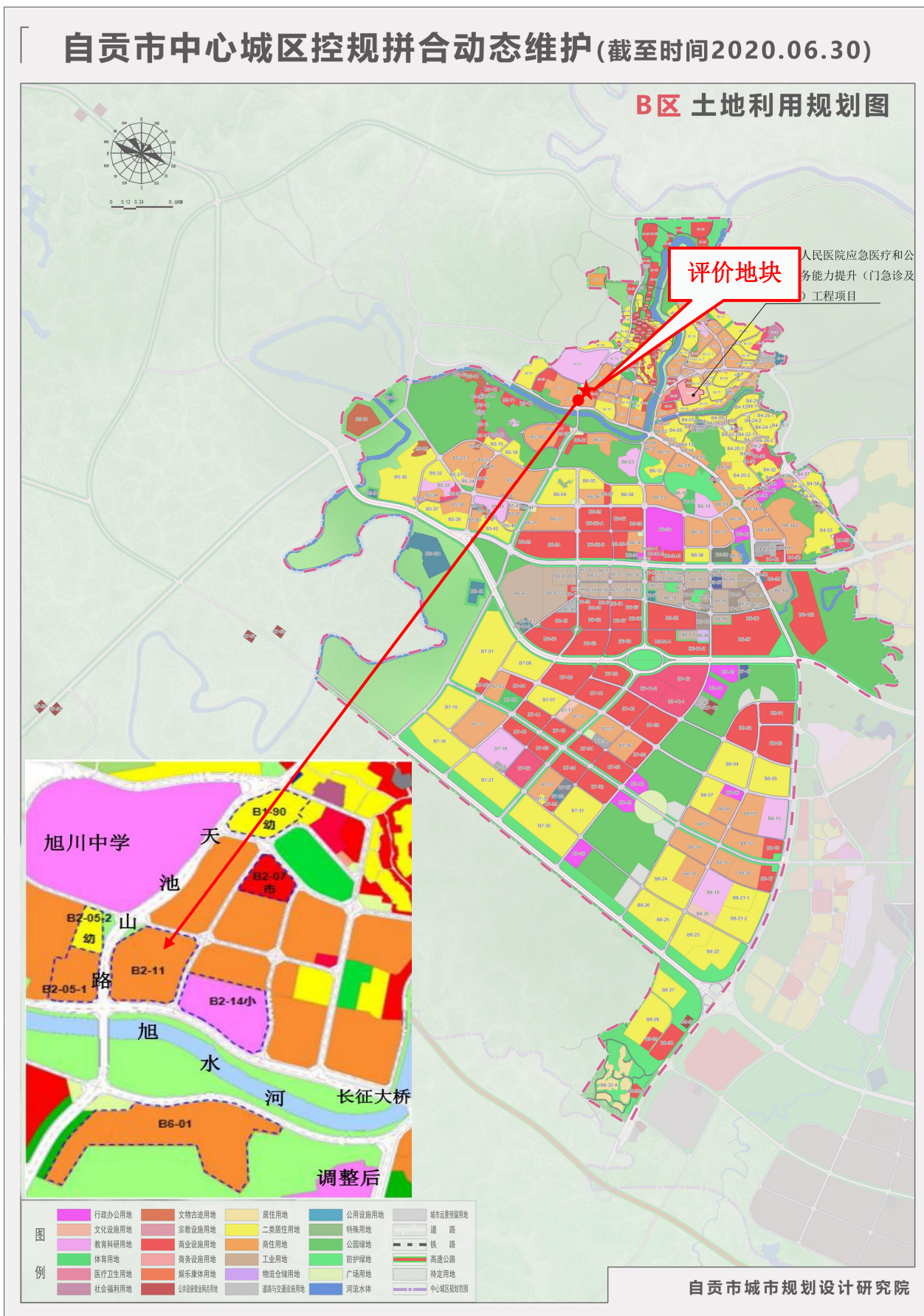


图 2.3-1 自贡市中心城区控制性详细规划 (2011-2030)

第三章 第一阶段土壤污染状况调查

3.1 资料收集与分析

3.1.1 资料收集

2020年8月、9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，评估地块位于自贡市贡井区天池山路和贡草路交汇处，天池山路以东，贡草路以北，占地面积共计 28374.71m²（约 42.56 亩）。

3.1.2 地块主要活动调查

3.1.2.1 地块内厂区平面布局

根据人员访谈和现场踏勘，地块南侧主要为已拆迁的居民区，评估地块历史上有工业企业存在，地块北侧、东侧为原自贡市建筑陶瓷总厂（已拆除）；2007年地块北侧原自贡市建筑陶瓷总厂的厂房由四川自贡川岛液压设备制造有限公司租用进行液压设备加工生产，无喷漆工序，属机加工行业，于2017年拆迁停产，2018年初原厂房位置作为地块北侧在建工地工棚使用；2010年，地块东北角原自贡市建筑陶瓷总厂厂房由自贡佳源炉业有限公司租赁进行工业炉窑制造加工制造，无喷漆工序，属机加工行业，于2018年年初拆除搬迁。项目平面布置图见图 3.1-2、图 3.1-3，地块历史用途情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 地块历史用途情况表

时间	企业名称	主要构筑物	用途	地面情况	备注
1985年~2015年	自贡市建筑陶瓷总厂	原料车间	用于原料研磨混合制浆	水泥硬化	2007年将北侧厂房租用
		成型车间	将泥浆注入模具成型，干燥	水泥硬化	

		喷釉清洗车间	将合格坯型进行施釉	水泥硬化	给四川自贡川岛液压设备制造有限公司生产使用；2010年将东侧厂房租用给自贡佳源炉业有限公司生产使用
		烧结一车间	将施釉后的坯型进行烧结	水泥硬化	
		烧结二车间		水泥硬化	
		成品检验车间	烧结后的成品进行检验	水泥硬化	
		磨加工车间	瑕疵成品进行磨加工处理	水泥硬化	
		成品仓库	用于存放成品	水泥硬化	
		办公楼	日常办公	水泥硬化	
2007年~2017年	四川自贡川岛液压设备制造有限公司	零部件车间	将钢材进行机加工处理	水泥硬化	/
		焊接车间	将剪裁的零部件进行焊接成型	水泥硬化	/
		组装车间	将零部件及外购的点击、阀门进行组装	水泥硬化	/
2010年~2018年	自贡佳源炉业有限公司	机加工区	对钢材进行下料	水泥硬化	/
		材料堆放区	用于存放耐火材料、电子元器件、机械配件	水泥硬化	/
		装配区	通过钻孔、机械装配清洁、轴承安装及运动部件的润滑等步骤完成机件装配工作	水泥硬化	/
		铆焊区	根据设计图进行冷作焊接件	水泥硬化	/
		办公区	日常办公	水泥硬化	/



图 3.1-2 地块内企业厂区平面布置图

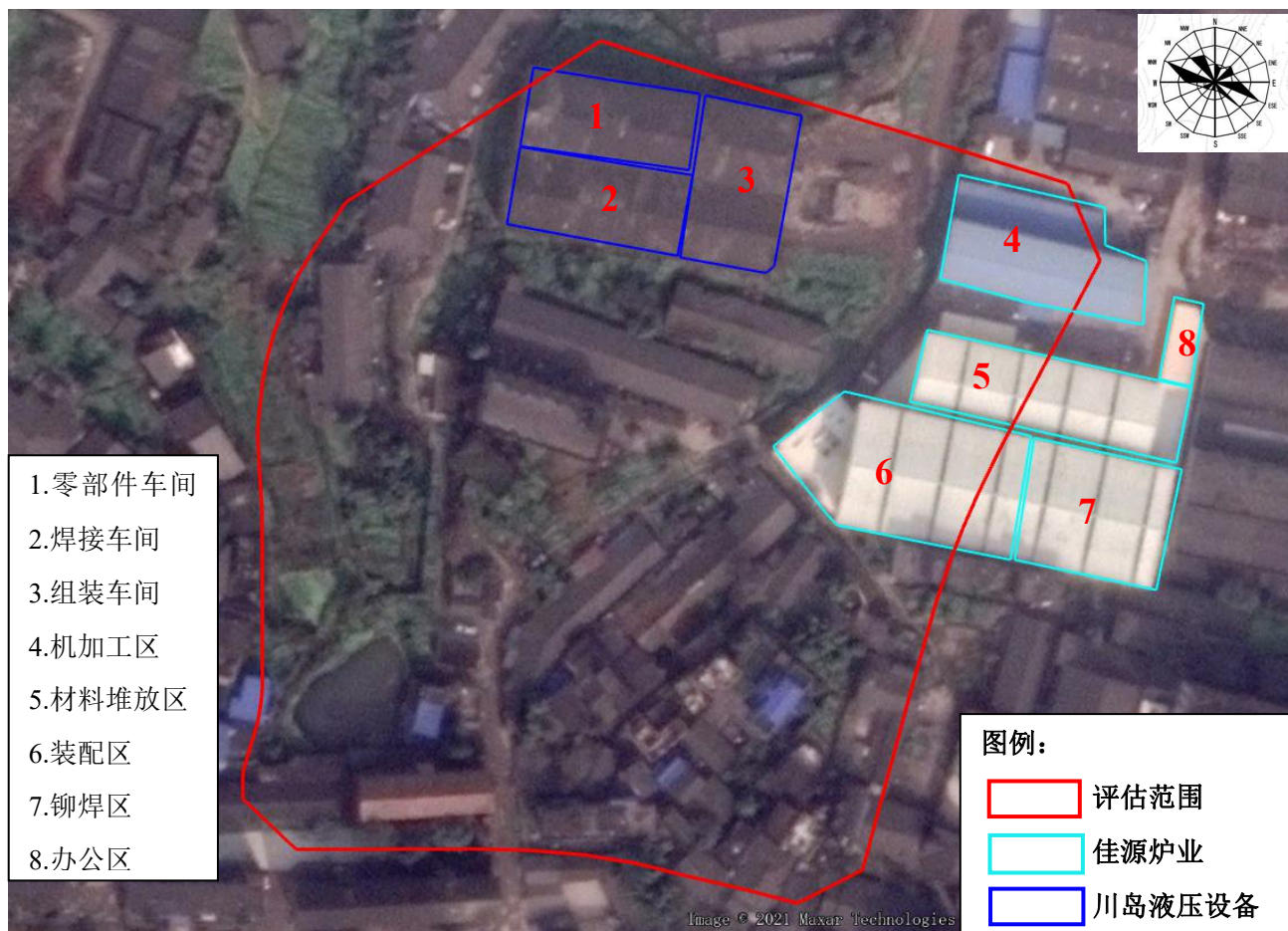


图 3.1-3 地块内企业厂区平面布置图

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
自贡市建筑陶瓷总厂					
1	矿土	/	/	固态	由于该企业建厂久远，无环评验收资料，故参考类比同行业陶瓷制品制造其他企业
2	釉料	/	/	固态	
3	色料	/	/	固态	
4	硅灰石	/	/	固态	
5	粘土	/	/	固态	
6	沙土	/	/	固态	
7	煤	/	/	固态	
四川自贡川岛液压设备制造有限公司					
8	圆钢/钢板料	/	/	固态	由于该企业无环评验收资料，

9	电机阀块	/	/	固态	故参考类比同行业液压动力机械及元件制造其他企业	
10	切削液	/	/	液态		
11	焊条	/	/	固态		
12	CO ₂ -Ar 混合气	/	/	气态		
13	液压油	/	/	液态		
14	机油	/	/	液态		
自贡佳源炉业有限公司						
15	钢材	221	Fe、C 等	固态	来源于自贡佳源炉业有限公司《自贡佳源炉业有限公司工业炉窑制造项目建设项目环境影响报告表》（2015年3月）	
16	耐火材料	耐火砖	12 万匹	/		固态
		耐火纤维	8	/		固态
17	电子元器件	1120 件	/	固态		
18	机械配件	/	/	固态		
19	焊接材料	4		固态		
20	机油	0.2	有机烃类	液态		
21	皂化油	0.06		液态		

3.1.2.3 生产工艺流程及产污环节图

(1) 自贡佳源炉业有限公司

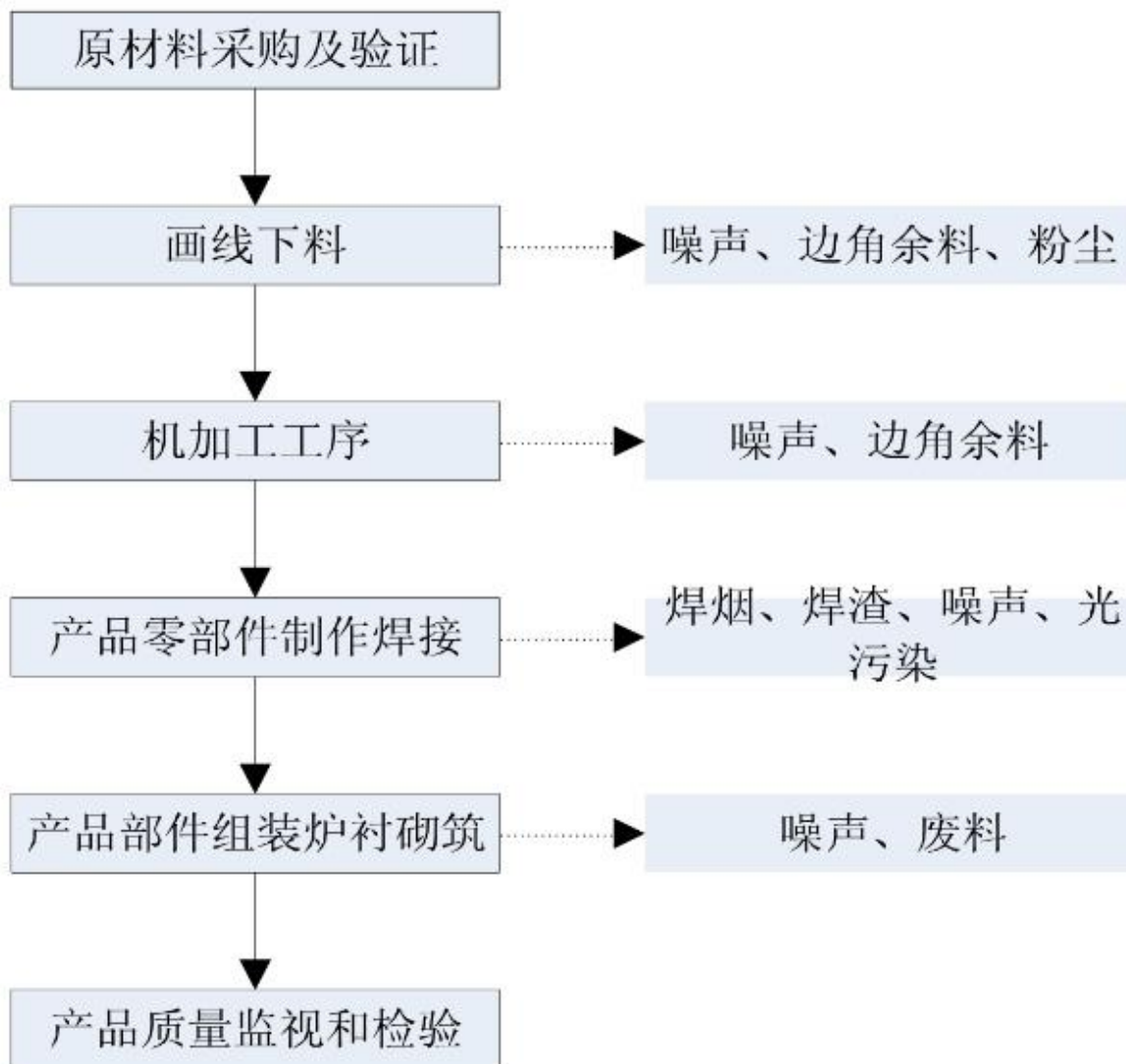


图 3.1-1 自贡佳源炉业有限公司生产工艺流程图及产污环节
生产工艺流程简述：

(1) 下料：根据产品部件要求，对钢材薄板、中板及厚板利用剪板机或等离子切割、氧气切割等按设计图纸尺寸进行下料。

(2) 冷作焊接：根据设计图进行冷作焊接件的制作。

(3) 机件装配：根据图纸要求，通过钻孔、机械装配清洁、轴承安装及运动部件的润滑等步骤完成机件装配工作。

(4) 纤维炉衬的制作：按设计要求完成对衬架、钢网、纤维粘贴组合、锚固件、纤维炉衬的安装和制作。

(5) 砖体炉衬：按设计图纸对隔热层、保温层、耐火层及刚玉管等进行安

装。

(6) 电热元件：按照设计图纸在电控柜上对电热元件进行绕制、搭接和固定。

备注：生产过程中无喷漆、喷塑、酸洗、磷化、电镀等工艺。

(2) 自贡市建筑陶瓷总厂

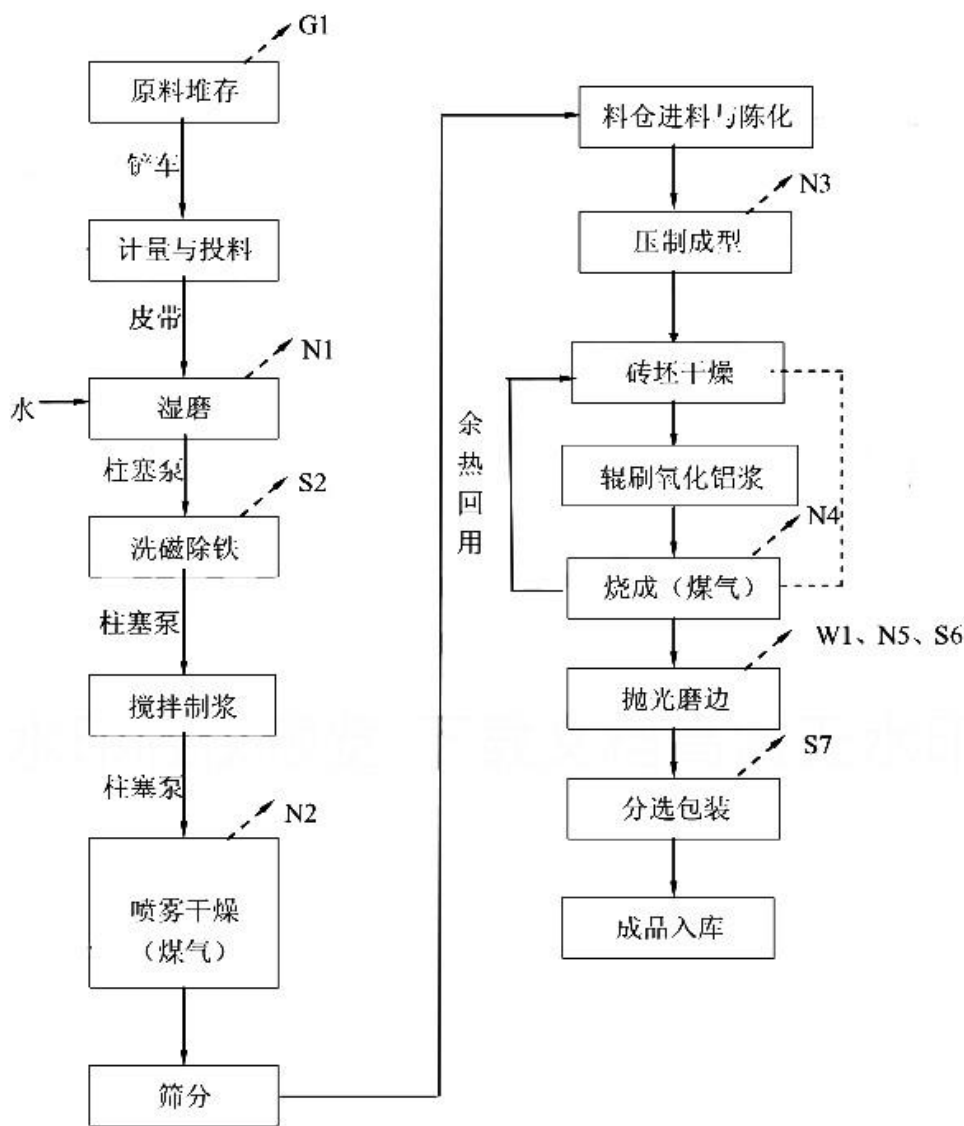


图 3.1-2 自贡市建筑陶瓷总厂生产工艺流程图及产污环节

备注：由于该企业建厂久远，无环评验收资料，故参考类比同行业其他企业

瓷砖制备的工艺过程分为：原料经计量与投料后经过研磨工段，研磨后的原料经过洗磁除铁去除含铁物质后经柱塞泵输送后进行搅拌制浆，均匀后的泥浆注入模具成型后，进入喷雾干燥工段进行干燥，检验毛坯是否不合格，合格坯型进行施釉，施釉后的坯进入烧结窑进行烧结，烧结后进行检验，包装入库。

(3) 四川自贡川岛液压设备制造有限公司

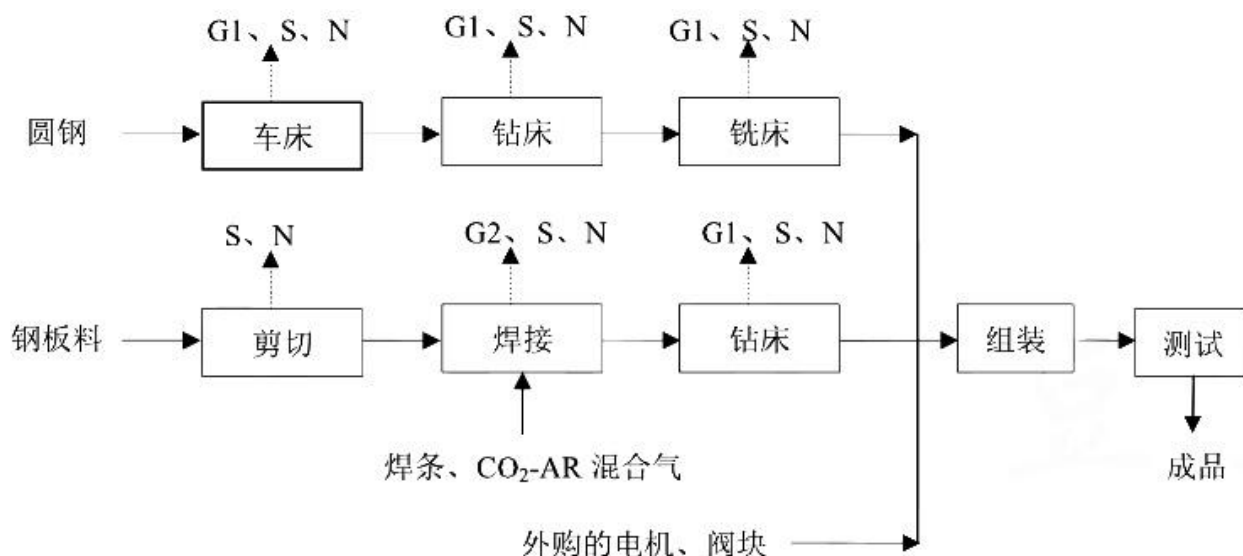


图 3.1-3 四川自贡川岛液压设备制造有限公司生产工艺流程图及产污环节

备注：由于该企业无环评验收资料，故参考类比同行业其他企业

液压机生产工艺简述：

(1) 将外购的圆钢经车床、钻床、铣床等进行机加工处理，形成液压机中的零部件；

(2) 将外购的钢板料按照尺寸大小用剪床进行裁剪并用焊接机焊接组合成型，成型的部件再进行钻床后形成液压机的零部件。本项目使用的是 CO₂ 焊工艺，是以二氧化碳气为保护气体，进行焊接的方法。

(3) 将圆钢经机加工形成的零部件、钢板料经机加工形成的零部件及外购的电机、阀门等按工艺要求进行组装，即可组装成液压机成品。

备注：生产过程中不进行酸洗、钝化、电极氧化、电泳、喷漆、抛光、振光等金属表面处理。

3.1.2.3 主要污染物及治理措施

评估地块以工业企业、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

时间	企业	从事	原辅料	主要工艺	三废排放			备注
					废水	废气	固废	
1985 年 ~2015 年	自贡市 建筑陶瓷 总厂	墙地砖、陶 质砖、小型 外墙砖、瓷 质砖、陶瓷 卫生洁具 生产	矿土、沙土、粘 土、硅灰石、釉 料、色料、煤	制浆、制粉、 干压成型、干 燥、制釉、烧 结、抛光	企业生产废水主要 为釉料冲洗废水， 经沉淀处理后全部 回用	企业生产废气主要为 干燥塔废气、烘干窑 废气（燃煤）、打磨 粉尘、原料运输粉尘 等扬尘（考虑到企业 建厂时间久远，废气 治理设施不完善）	原料除铁渣、烘干炉 窑炉渣、灰渣全部外 售；废次品集中收集 后与原料混合回用于 生产；沉淀池污泥回 用于生产	该企业建厂久 远，参考类比同 行业其它企业
2010 年 ~2018 年	自贡佳源 炉业有限 公司	工业炉窑 制造	钢材、耐火材 料、电子元器 件、机械配件、 焊接材料、机 油、皂化油	下料、冷作焊 接、机件装配、 纤维炉衬制 作、砖体炉衬、 电热元件	无生产废水产生， 生活废水经处理排 入贡井区生活污水 处理厂	焊接烟尘无组织排放	不合格产品、边角料 收集外售；焊丝、焊 渣收集后外售废品回 收站；废皂化液收集 后交由危废单位处理	来源于自贡佳 源炉业有限公 司《自贡佳源炉 业有限公司工 业炉窑制造项 目建设项目环 境影响报告表》 (2015年3月)
2007 年 ~2017 年 年底	四川自贡 川岛液压 设备制造 有限公司	液压机 制造	钢材（半成品）、 机油、焊接材料	打磨、组装、 焊接	无生产废水产生， 生活废水经处理排 入贡井区生活污水 处理厂	焊接烟尘无组织排放	焊丝、焊渣收集后外 售废品回收站	无资料，根据人 员访谈得知
2018 年~ 至今	地块拆迁后，处于闲置状态							

3.1.3 地块潜在污染因子及重点区域分析

3.1.3.1 重点区域

该地块内历史用途以机加工企业、陶瓷制造企业为主。经现场踏勘及人员访谈，地块内存在工业企业区域全部构筑物已拆除，无法确定具体平面布局及池体大小深度。企业建成时间久远，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，故评估地块历史上原自贡市建筑陶瓷总厂烧结一车间、烧结二车间、喷釉清洗车间、成型车间，自贡佳源炉业有限公司的机加工车间、四川自贡川岛液压设备制造有限公司的零部件车间受到污染的可能性相对较大，确定为本地块的重点关注区域。

表 3.1-4 评估地块重点区域信息表

重点区域		面积 (m ²)	地面情况	备注
原自贡市建筑陶瓷总厂	烧结一车间	约 500	水泥混凝土硬化	烧结车间涉及燃煤，由于地面硬化防渗不完善，贮煤方式为地面堆煤，可能存在地下渗透风险。
	烧结二车间	约 900	水泥混凝土硬化	
	喷釉清洗车间	约 1150	水泥混凝土硬化	该车间施釉过程中可能发生釉料跑冒滴漏
自贡佳源炉业有限公司	机加工车间	约 1000	水泥混凝土硬化	设备润滑所使用的机油、黄油可能发生滴漏风险
四川自贡川岛液压设备制造有限公司	零部件车间	约 750	水泥混凝土硬化	



图 3.1-4 评价地块重点区域分布图（自贡市建筑陶瓷总厂）



图 3.1-5 评价地块重点区域分布图（佳源炉业、川岛液压）

3.1.3.2 潜在污染因子

结合地块内历史上工业企业原辅料及生产工艺，确定本地块的潜在污染物主要为重金属、苯并[a]芘和石油烃类。

其地下水监测中特征因子根据地块内的特征污染物分析，确定其地下水的特征因子为重金属、苯并[a]芘和石油烃类。评估地块污染识别汇总详见表 3.1-5。

表3.1-5 各区域潜在污染物汇总表

序号	区域	构筑物用途	潜在污染物	备注
1	原自贡市建筑陶瓷总厂	烧结一车间	苯并[a]芘	所有构筑物已拆除，未见炉窑，现场未发现污染痕迹
		烧结二车间	苯并[a]芘	
		喷釉清洗车间	铝、锌、钡、硼	所有构筑物已拆除，未见池体（根据工艺分析该车间存在池体，但无法确定池体具体位置，故从严考虑），未发现残留物
2	自贡佳源炉业有限公司	机加工车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	所有构筑物已拆除
3	四川自贡川岛液压设备制造有限公司	零部件车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	所有构筑物已拆除

3.1.3.2 污染物迁移途径

由于工业企业生产年限时间长，自贡建陶厂烘干窑燃煤、釉料施釉，佳源炉业、川岛液压日常生产使用的机油跑冒滴漏（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大气沉降、地表径流和地下水渗漏三种迁移途径。

3.2 现场踏勘情况

3.2.1 地块周边环境

本次评估地块四至范围为：西侧紧邻天池山路，路以西为长征机床集团有限公司，西北侧 150m 处为旭川中学，北侧紧邻中梁贡井首府小区（在建），东北侧为西城家园小区（在建），280m 处为贡井体育场，东侧紧邻建居民小区（在建）、自贡市锦江职业技术学校，南侧紧邻贡草路，路以南为旭水河。因此涉及到的敏感目标主要为周边居民、学校及地表水体

（旭水河）。评价区域敏感目标关系如图 3.2-1 所示。地块附近的主要敏感目标情况见表 3.2-1。

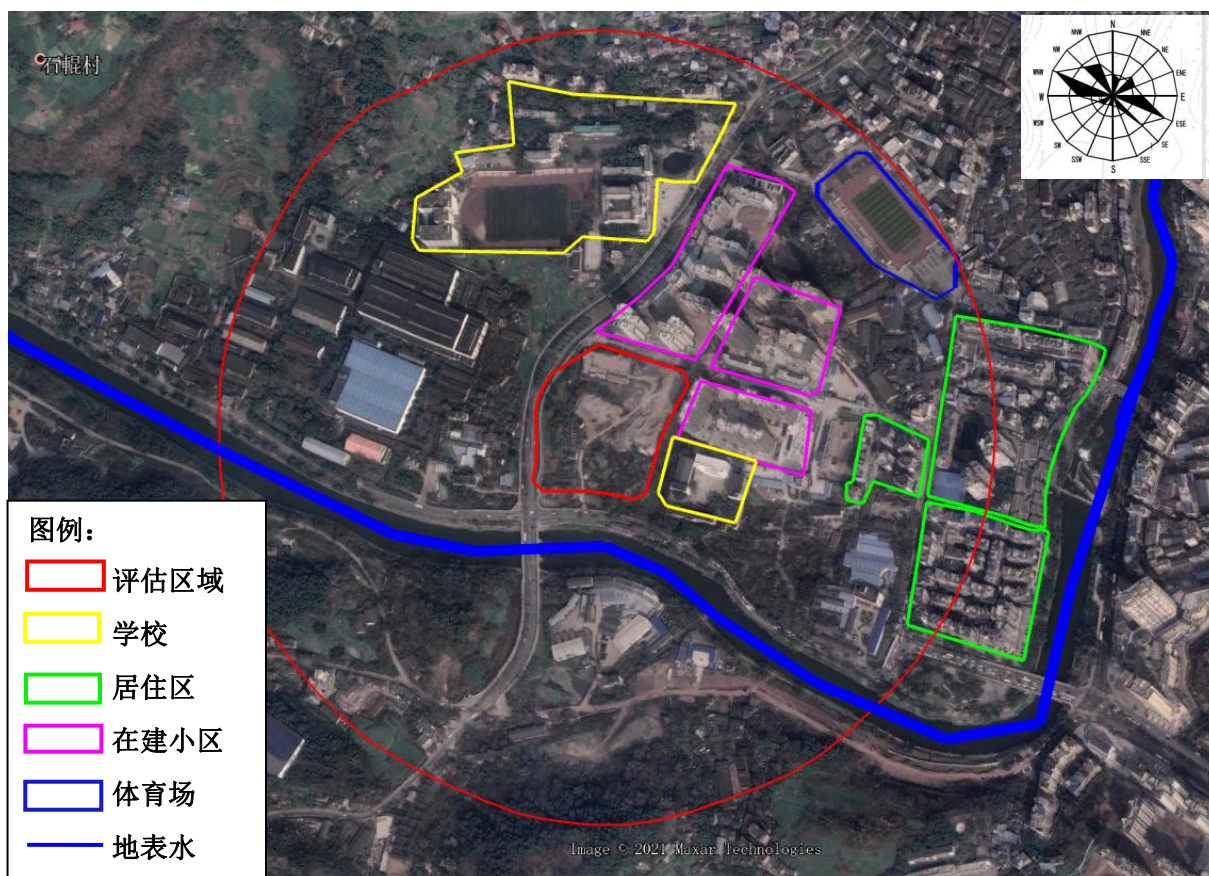


图 3.2-1 评估地块周边敏感目标
表 3.2-1 地块周边区域敏感目标

序号	敏感目标	方位	距离 (m)	人数 (人)
1	自贡市锦江职业技术学校	东侧	15	约 3500
2	居民小区 (在建)	东侧	15	/
3	旭川中学	西北侧	150	约 3500
4	中梁贡井首府小区 (在建)	北侧	20	/
5	西城家园小区 (在建)	东北侧	10	/
6	旭水河	南侧	37	/
7	居民区	东侧	240~350	约 4000

3.2.1.2 周边潜在污染源及污染迁移分析

根据现场踏勘、卫星影像图像查看及周边人员访谈，评估地块周边大多以居民区、在建小区为主，地块西侧为长征机床集团有限公司（距地块 36m），该企业属数控机床机加工行业。根据自贡市常年主导风向（西北风）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 3.2-2。

3.2.2.2 外来堆土及固体废物

根据现场踏勘及人员访谈结果分析，地块内构筑物全部拆除，未发现固体废物残留物。地块地势较为不平坦，在平场过程中，地块内出现部分堆土情况。地块历史上的企业已全部搬迁拆除，无其他外来固体废物。

3.2.2.3 水环境

根据《建设路片区C-250-1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，2018.9），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：松散堆积层的上层滞水、风化带裂隙孔隙水。现分别叙述如下：①松散堆积层上层滞水：赋存于第四系土层下部，补给来源于大气降水，水量较小，向沟谷低洼处排泄，具有随季节动态变化的特征，无统一的稳定水位，属上层滞水型。②风化带孔隙裂隙水：本地区地表基岩为贮水性、透水性相对较差的“红层”。泥岩松软，透水性弱，含水性差，以风化网状微裂隙含水、透水。粉砂岩、砂岩体中含有稍多的孔隙裂隙水。一般接收大气降水及地表水补给，向沟谷低洼处排泄，有时以泉井形式排泄。由于分布局限，缺乏水力联系和统一的地下水位，一般属于滞水类型，少数具微承压性，为潜水型。

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、地表水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。

评估地块南侧为旭水河，距离约 37m，旭水河流向为自西向东流向，地块内地势整体呈现北高南低的趋势，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自西北向东南流向。地块与地表水关系如图 3.2-2 所示。



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。通过对企业员工和周边居民的人员访谈获取资料（见附件二 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、附近的居民、相关政府部门等。
- (3) 访谈方法：采用现场当面交流问询并发放调查表或电话访谈的方式。
- (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。

3.4 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。

3.5 第一阶段地块调查结论

根据对相关管理部门和附近居民的人员访谈，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。

本次土壤污染状况调查评估地块位于自贡市贡井区天池山路和贡草路交汇处，天池山路以东，贡草路以北，占地面积共计占地面积共计 28374.71m²（约 42.56 亩）。根据人员访谈和现场踏勘，评估地块西北侧、东北侧历史上为原自贡市建筑陶瓷总厂，于 1985 年建成使用，已拆除；2007 年地块西北角的厂房（场地）由四川自贡川岛液压设备制造有限公司租用至 2017 年拆迁停产，2018 年初该场地作为地块外北侧在建工地工棚使用至今；2010 年，地块东北角厂房由自贡佳源炉业有限公司租用至 2018 年年初拆除搬迁。根据自贡市自然资源和规划局规划条件通知书，地块后期将用作居住兼容商业用地，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、半挥发性有机物（苯并[a]芘）和石油烃类。

第四章 第二阶段土壤污染状况调查

4.1 采样点位布设

4.1.1 采样点位布设方法

4.1.1.1 土壤采样点布设及布设依据

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《建设用地土壤污染污染风险管控和修复监测技术导则》

（HJ25.2-2019）6.1.1 “表 1 几种常见的布点方法及适用条件”和“图 1 监测点位布设方法示意图”，可以采用的布点方法有：系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法和系统布点法。其中，系统随机布点法适用于“污染分布均匀的地块”；专业判断布点法适用于“潜在污染明确的地块”；分区布点适用于“污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块”，系统布点法适用于“各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况”。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等文件要求，“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个，地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加”。

点位个数：根据评估地块的性质，地块内除地块北侧构筑物外，其余构筑物均已拆除，根据地块空间历史图像及人员访谈，能基本确定其平面布置，采用系统布点法结合分区布点布点法，在原自贡市建筑陶瓷总厂、自贡佳源炉业有限公司、四川自贡川岛液压设备制造有限公司和地块内拆迁居民区等区域共布设 18 个土壤采样点位（包括 1 个土壤对照点），共 27 个土壤样品。

本次土壤采样工作分为三批，第一次采样时间为 2020 年 12 月 05 日、08 日，一共采集 8 个土壤点位（包括 1 个土壤对照点），共 10 个土壤样品，第二次采样时间为 2021 年 03 月 18 日，一共采集 4 个土壤点位，共 7 个土壤样品；第三次采样时间为 2021 年 6 月 1 日、3 日、16 日，共采集 5 个土壤点位，共 11 个土壤样品。

采样深度：根据现场挖掘、钻孔、采样情况及人员核实情况得知，原自贡市建筑陶瓷总厂部分场地为开山平场修建，故部分点位土层厚度较薄，采样深度为 0.5m、1.5m。原自贡市建筑陶瓷总厂原料车间破土后见泥岩：0~0.3m 为泥岩，紫红色，质软，属强风化带；0.3~0.5m 为泥岩，灰黄色，质硬，属中风化带，故原料车间无法进行土壤监测。结合现场采样实际情况，本次调查将建陶厂的烧结车间、喷釉清洗车间、成型车间，川岛液压的零部件车间，佳源炉业的机加工区作为重点关注区域，在烧结车间布设 3 个土壤监测点位（2 个柱状样，1 个表层土样），采样取表层土样（0-0.5m）和下层土样（0.5-1.5m，1.5-2.5m），喷釉清洗车间（川岛液压的零部件车间）布设 1 个土壤监测点位，取表层土样（0-0.5m）和下层土样（0.5-1.5m，1.5-2.5m），佳源炉业的机加工区布设一个土壤监测点位，因该区域土层较薄，仅取表层土样（0-0.5m）；其余点位均匀分布在地块内居民区，取表层土样（0-0.5m）。土壤和地下水采样点布设图见图 4.2-1、图 4.2-2，地块重点区域土壤监测点位汇总一览表见表 4.1-1。

表 4.1-1 重点区域土壤采样点位汇总一览表

序号	布点区域		是否为重点区域	点位个数	采样深度	监测指标	布点原则
1	自贡市建筑陶瓷总厂	成型车间	是	3 个	S4 (0-0.5m), S12 (0~0.5m、0.5-1.5m)、S16 (0~0.5m、0.5-1.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ + 硼、铝、锌、钡	重点区域, 该区域土层较薄, 采样深度最大至 1.5m
		喷釉清洗车间	是	1 个	S10 (0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.4m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ + 硼、铝、锌、钡	重点区域, 根据现场采样情况, 本区域采样深度最大至 2.4m
		烧结一车间	是	1 个	S13 (0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ + 硼、铝、锌、钡	重点区域, 选择 1 个点位侧柱状样
		烧结二车间	是	2 个	S14(0~0.5m)、S15(0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.5m)		重点区域, 选择 1 个点位测柱状样, 另布设 1 个表层土壤点位
2	四川自贡川岛液压设备制造有限公司	零部件车间	是	1 个	S10 (0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.4m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ + 硼、铝、锌、钡	该区域与自贡市建筑陶瓷总厂喷釉清洗车间为同一重点区域, 选择 1 个点位测柱状样, 采样深度最大至 2.4m
3	自贡佳源炉业有限公司	机加工区	是	1 个	S11 (0~0.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ + 硼、铝、锌、钡	重点区域, 该区域土层较薄, 采样深度最大至 0.5m

注:GB36600-2018 表 1 中 45 项包含以下指标:

(1) 重金属和无机物 7 项 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬)

(2) 挥发性有机物 27 项 (四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)

(3) 半挥发性有机物 11 项 (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)

4.1.1.2 地下水监测点位布设及布设依据

地块内如有地下水，应在疑似污染较严重的区域布点，同时考虑在地下水流向上游布点。如需要通过地下水监测，了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水流向上游布点。

评估地块南侧为旭水河，距离约 37m，旭水河流向为自西向东流向，地块内地势整体呈现北高南低的趋势，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自西北向东南流向。根据区域水文地质及现场踏勘结合现场采样情况，地块内地下水水位埋深约 5m，地块地层主要为第四系素填土层和侏罗系中下统自流井组（J_{1-2z}）地层。本次调查结合污染物产生、迁移情况、地下水流向等情况，在地块内水井开展地下水监测，故将地块内东北侧水井（W1）、原自贡建陶厂烧结二车间外南侧（W2）作为本次地块内的地下水监测点位，本次地下水采样于 2020 年 12 月 15 日、2021 年 6 月 1 日完成。



图 4.1-2 钻井柱状图

4.1.1.3 对照点布设及布设依据

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）；根据收集的资料及文本中图 3.2-2 对地块地下水流向分析，在地块的地下水流向上游方向选择一个现有水井（地块外西北侧居民旁水井 W3），作为对照点，采样深度均在水面下 0.5m 以下。地块调查采样点统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 地块调查采样点统计表

序号	采样日期	工作内容	采样点位数	样品数	总计
1	2020 年 12 月 05 日、08 日	土壤监测点位	8 个	10 个	土壤样品 28 个、 地下水样品 3 个
		地下水监测点位	1 个	1 个	
2	2021 年 03 月 18 日	土壤监测点位	4 个	7 个	
3	2021 年 6 月 1 日、3 日、 16 日	土壤监测点位	5 个	11 个	
		地下水监测点位	2 个	2 个	

备注：土壤监测点位分布：
本次土壤监测在地块内采用分区布点法结合系统随机布点法布设 17 个土壤监测点，采集土壤样品 27 个；地块外原始地貌区域布设 1 个土壤对照监测点，采集土壤样品 1 个。

4.2 现场采样和实验室分析

本次调查地块地下水、土壤样品采集和实验室分析由四四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便携式钻机、挖掘机采样，用钻机钻出、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，装入塑封袋。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七。

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。

(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，洗井方法为人工提水洗井和潜水泵洗井结合。

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）。洗井记录见附件三。

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。

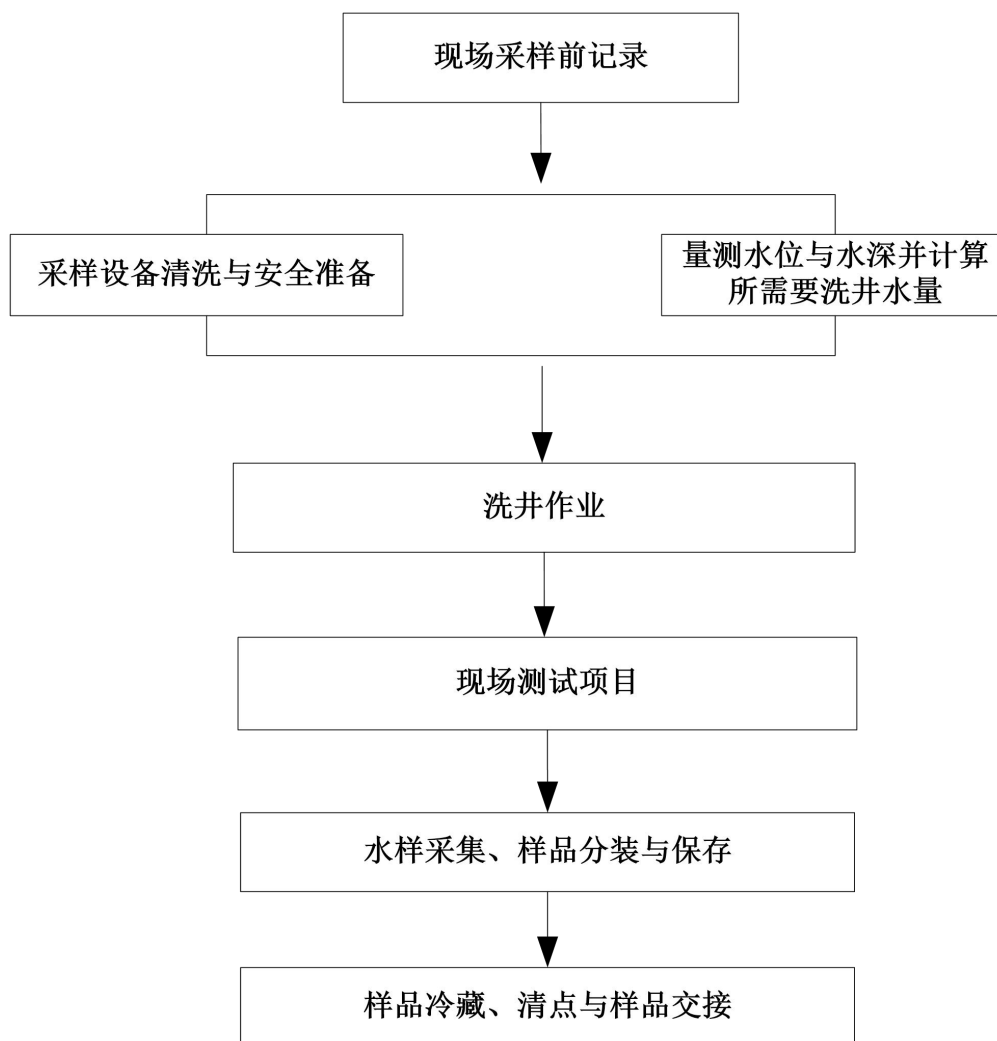


图 4.2-1 监测井地下水采样作业流程

4.2.1.2 采样点位分布

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、半挥发性有机物（苯并[a]芘）和石油烃类，最终确定地块的监测指标。检测指标详见表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤及地下水取样点位分布记录情况表

点位	点位名称	点位坐标	采样深度	监测指标	评价标准	备注
S1	地块内北侧自贡建陶厂厂房旁	E104.712679 N29.350422	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ +铝、锌、钡	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)； 第一类用地筛选值	采样方案最大深度到 1.5m，由于本区域土层较薄，1.5m 以下为基岩，故本点位采样深度到 1.5m 为止
			0.5-1.5m	pH、六价铬、总汞、总砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯并[a]芘、钡、铅、铜、铝、锌、镉、镍		
S2	地块内北侧自贡建陶厂厂房南侧空地	E104.703237 N29.347556	0-0.5m	pH、六价铬、总汞、总砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯并[a]芘、钡、铅、铜、铝、锌、镉、镍		/
S3	自贡建陶厂原料车间内	E104.703217 N29.347000	回填土 0-0.5m	pH、六价铬、总汞、总砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯并[a]芘、钡、铅、铜、铝、锌、镉、镍		该回填土为地块内平场产生的堆土
			回填土以下 0-0.5m			
S4	自贡建陶厂成型车间内	E104.703841 N29.347581	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ +铝、锌、钡		采样方案最大深度到 0.5m，由于本区域土层较薄，0.5m 以下为基岩，故本点位采样深度到 0.5m 为止
S5	地块西侧空地	E104.703034 N29.347160	0-0.5m	pH、六价铬、总汞、总砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡、铅、铜、铝、锌、镉、镍		已拆迁居民区
S6	地块西南侧空地	E104.702621 N29.346825	0-0.5m			
S7	地块东南侧居民区	E104.703681 N29.346472	0-0.5m			
S8	地块外西北侧空地	E104.697969 N29.351800	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ +铝、锌、钡	/	
S9	自贡建陶厂成品检	E104.703309	0-0.5m	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六	/	

	验车间内	N29.347800		价铬、硼、铝、锌、钡、苯并[a]芘、石油烃类 C ₁₀ -C ₄₀)		
S10	自贡建陶厂 喷釉清洗车间内	E104.703070 N29.347853	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油 烃 C ₁₀ -C ₄₀ +硼、铝、锌、钡	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管 控标准》 (GB36600-2018)； 第一类用地筛选值	采样方案最大深度到 2.4m，由 于本区域土层较薄，2.4m 以下 为基岩，故本点位采样深度到 2.4m 为止
			0.5-1.5m			
			1.5-2.4m			
S11	佳源炉业 机加工区内	E104.703931 N29.347625	0-0.5m			采样方案最大深度到 0.5m，由 于本区域土层较薄，0.5m 以下 为基岩，故本点位采样深度到 0.5m 为止
S12	自贡建陶厂 成型车间内	E104.703915 N29.347245	0-0.5m			采样方案最大深度到 1.5m，由 于本区域土层较薄，1.5m 以下 为基岩，故本点位采样深度到 1.5m 为止
			0.5-1.5m			
S13	自贡建陶厂 烧结一车间内	E104.703413 N29.347448	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油 烃 C ₁₀ -C ₄₀ +硼、铝、锌、钡		/
			1.0-1.5m			
			2.0-2.5m			
S14	自贡建陶厂烧结二 车间内西侧	E104.703140 N29.347483	0-0.5m		/	
S15	自贡建陶厂烧结二 车间内东侧	E104.703343 N29.347219	0-0.5m		/	
			0.5-1.0m		/	
			2.0-2.5m		/	
S16	自贡建陶厂成型 车间内	E104.706431 N29.344532	0-0.5m		采样方案最大深度到 1.5m，由 于本区域土层较薄，1.5m 以下 为基岩，故本点位采样深度到	
			0.5-1.0m			

						1.5m 为止	
S17	原自贡建陶厂磨加工车间内	E104.703232 N29.349302	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ +硼、铝、锌、钡	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) ; 第一类用地筛选值	/	
W1	地块东北侧水井	E104.703872 N29.347535	水面 0.5m 以下	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、硼、钡、石油类、苯并[a]芘	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中IV类标准	/	
W2	原自贡建陶厂烧结二车间外南侧	E104.702923 N29.347084	水面 0.5m 以下	《地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 表 1 中 35 项+镍+石油类、硼、铝、锌、钡、苯并[a]芘			《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中III类标准
W3	地块外西北侧居民旁水井	E104.701936 N29.351953					

注:

GB36600-2018 表 1 中 45 项包含以下指标:

(1) 重金属和无机物 8 项 (pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬)

(2) 挥发性有机物 27 项 (四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)

(3) 半挥发性有机物 11 项 (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡)

《地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 表 1 中 35 项包含以下指标 (不含微生物指标和放射性指标):

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬 (六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯



图 4.2-1 评估地块监测点位布设图



图 4.2-2 评估地块监测点位设置图

4.2.2 实验室分析

4.2.2.1 检测分析项目

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，主要包括重金属和有机农药两大类，本次土壤样品检测的指标包括：pH 值、钡、锌、铝、硼、石油烃以及 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标。

地下水样品检测的指标包括：《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项+镍+石油类+硼+铝+锌+钡+苯并[a]芘。

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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《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，具体检测分析方法见表 4.2-2~表 4.2-7。

表 4.2-2 土壤样品分析方法（采样日期：2020 年 12 月 05 日、08 日）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	电位法	HJ962-2018	ZHJC-W483/ZHJC-W484 PHS-3C-01 型 pH 计	/
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	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	10mg/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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 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/MSD 气相 色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZHJC-W1241 Agilent7890/5975C-GC/MSD 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/MSD 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
钡	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	20mg/kg

铝（以三氧化二铝计）	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	0.03%
锌	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

表 4.2-4 土壤样品分析方法（采样日期：2021 年 03 月 18 日）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg

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

1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0 μ g/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9 μ g/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5 μ g/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5 μ g/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1 μ g/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3 μ g/kg
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg

苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计 ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	1mg/kg
钡*	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	20mg/kg
铝*	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	0.03%
硼*	亚甲蓝光度法	《土壤元素的近代分析方法》5.22.2 中国环境监测总站 (1992年)	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	/

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书见附件八

表 4.2-5 土壤样品分析方法（采样日期：2021 年 06 月 01 日、06 月 03 日）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/

砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收 分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
1,1-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg

1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg

苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b] 荧蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并 [a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-c,d]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg

萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C pH 计	/
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
钡*	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	20mg/kg
铝* (以三氧化二铝计)	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	0.03%
硼*	亚甲基蓝光度法	《土壤元素的近代分析方法》5.22.2 中国环境监测总站 (1992 年)	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	/

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为 162312050064，检测报告编号为 ZHJC[环]202106011 号。

表 4.2-6 土壤样品分析方法（采样日期：2021 年 06 月 16 日）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg

顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg

1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg

蒎	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并 [a,h]蒎	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茛并 [1,2,3-c,d]茛	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg

表 4.2-7 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	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W052 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7493-1987	25mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子分光光度计	0.008mg/L
铝	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W136 A3 原子分光光度计	10μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-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 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.001mg/L

氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
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
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
硼	姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.02mg/L
钡	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ602-2011	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	2.5μg/L
石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
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

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书见附件八。

表 4.2-8 地下水样品分析方法（采样日期：2021 年 06 月 01 日、06 月 03 日）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	《地下水环境监测技术规范》	HJ164-2020	/	/
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/	/
臭和味	嗅气和尝味法	GB/T5750.4-2006	/	/
浊度	便携式浊度计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W224 WGZ-200B 浊度计	/
肉眼可见物	直接观察法	GB/T5750.4-2006	/	/
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W237 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7493-1987	50mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/

硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
铝	无火焰原子吸收 分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	10μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光 光度法	HJ503-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光 光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光 光度法	HJ535-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光 光度法	GB/T16489-1996	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.005mg/L
钠	火焰原子吸收 分光光度法	GB11904-1989	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
亚硝酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光 光度法	HJ484-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
碘化物	离子色谱法	HJ938-2015	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L

镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.092 μ g/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1.1 μ g/L
三氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.02 μ g/L
四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.03 μ g/L
苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2 μ g/L
甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2 μ g/L
硼	姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.02mg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	5 μ g/L
石油类	紫外分光光度法(试行)	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
钡*	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ936-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.010mg/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	0.0004 μ g/L

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为 162312050064，检测报告编号为 ZHJC[环]202106011 号。

4.2.2.3 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和四川和鉴检测技术有限公司共同负责，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。

4.2.2.4 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。

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踏勘，确定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 检测结果分析与评价

4.3.1 评价标准

4.3.1.1 土壤和地下水环境质量评价标准

（1）土壤评价标准选择分析：

根据附图二“自贡市中心城区控制性详细规划（2011-2030）”及“自贡

市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件【2021】4号），确认该地块将用作居住兼容商业用地，为第一类建设用地。故本次评价根据地块利用规划选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地”筛选值进行评价。

（2）《地下水质量标准》GB/T14848-2017 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，评价区域周边居民使用地下水主要来源自来水，不饮用地下水。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IV类标准。

土壤和地下水的评价标准见表 4.3-1 和表 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	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中“筛选值”
1,1-二氯乙烯	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		
硼	/	/	/	/	
铝 (%)	/	/	/	/	
pH	/	/	/	/	
钡	7440-39-3	1871	5460	河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》 DB13/T5216-2020 中第一类用地	
锌	7440-66-6	2000 (居住用地)	2000 (商服/工业用地)	2000 (公园绿地)	重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》 DB50/T723-2016 中居住用地

表 4.3-2 地下水评价标准一览表

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I类	II类	III类	IV类	V类	
色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25	GB/T14848-2017
嗅和味	无	无	无	无	有	
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10	
肉眼可见物	无	无	无	无	有	
pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2.0	
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.50	
铜	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.50	
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5	>5.00	
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.5	>0.50	
挥发性酚类	≤0.001	0.001	0.002	≤0.01	>0.01	
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
耗氧量	≤1	≤2	≤3	≤10	>10.0	
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.50	
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.10	
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	

硼	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.00	
钡	≤0.01	≤0.10	≤0.70	≤4.00	>4.00	
苯并[a]芘	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50	
石油类	/	/	/	/	/	/

4.3.2 实验室分析检测结果

4.3.2.1 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]202009041 号以及四川和鉴检测技术有限公司出具的检测报告 ZYJ[环]202103014 号、ZYJ[环]202105042 号、ZYJ[环]202105042 (01) 号，土壤样品实验室分析结果见表 4.3-3~4.3-8，土壤检测数据统计见表 4.3-9。

表 4.3-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

点位 项目	12月05日		12月08日		标准 限值	结果 评价
	S1 地块内北侧自贡建陶厂厂房旁	S4 自贡建陶厂成型车间内	S8 地块外西北侧空地			
经纬度 (°)	E104.712679 N29.350422		E104.703841 N29.347581	E104.697969 N29.351800	-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~150	0~50	0~50	-	-
pH 值 (无量纲)	8.42	8.55	8.97	8.90	-	-
总砷	17.9	8.71	8.48	11.2	20	达标
镉	0.24	0.25	2.50	0.23	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	106	86	150	27	2000	达标
铅	29	25	182	28	400	达标
总汞	0.450	0.382	0.708	0.593	8	达标
镍	49	46	50	30	150	达标
四氯化碳	未检出	/	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	/	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	/	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	0.52	达标

1,1-二氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	/	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	/	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	/	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	/	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	/	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	/	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	/	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	/	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	/	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	/	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	/	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	/	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	/	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	/	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	/	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	/	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	/	未检出	未检出	55	达标
蒎	未检出	/	未检出	未检出	490	达标

二苯并[a,h]蒽	未检出	/	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	/	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	78	76	84	68	826	达标
钡	733	587	442	387	-	-
铝 (%)	14.8	12.7	15.1	10.8	-	-
锌	114	120	618	78	-	-

表 4.3-4 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	12月08日			标准 限值	结果 评价
	S2 地块内北侧自贡建陶厂厂房南侧空地	S3 自贡建陶厂原料车间内			
经纬度 (°)	E104.703237 N29.347556	E104.703217 N29.347000		-	-
采样深度 (cm)	0~50	回填层 0~50	0~50	-	-
pH 值 (无量纲)	8.68	9.35	7.26	-	-
总砷	9.72	6.53	10.6	20	达标
镉	0.45	0.13	0.20	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	44	34	85	2000	达标
铅	56	24	36	400	达标
总汞	0.324	0.168	0.765	8	达标
镍	45	45	38	150	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	58	62	54	826	达标
钡	427	436	407	-	-
铝 (%)	19.2	19.2	19.5	-	-
锌	365	94	105	-	-

表 4.3-5 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 点位	12月08日			标准 限值	结果 评价
	S5 地块西侧空地	S6 地块西南侧空地	S7 地块东南侧居民区		
经纬度 (°)	E104.703034 N29.347160	E104.702621 N29.346825	E104.703681 N29.346472	-	-
采样深度 (cm)	0~50	0~50	0~50	-	-

pH 值 (无量纲)	8.50	8.36	8.64	-	-
总砷	6.18	8.28	17.0	20	达标
镉	0.07	0.88	0.35	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	44	43	95	2000	达标
铅	18	140	60	400	达标
总汞	0.060	0.200	0.587	8	达标
镍	52	40	47	150	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	93	93	78	826	达标
钡	337	415	556	-	-
铝 (%)	13.3	13.6	9.39	-	-
锌	91	946	202	-	-

表 4.3-6 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期	03 月 18 日		标准 限值	结果 评价
	点位	S9 自贡建陶厂成品检验车 间内	S11 佳源炉业机加工区内		
经纬度 (°)		E104.703309 N29.347800	E104.703931 N29.347625	-	-
采样深度 (cm)		0~50	0~50	-	-
pH (无量纲)		8.38	8.03	-	-
砷		10.4	10.0	20	达标
镉		1.18	0.16	20	达标
六价铬		未检出	未检出	3.0	达标
铜		23	65	2000	达标
铅		203	272	400	达标
汞		0.136	0.327	8	达标
镍		20	38	150	达标
苯并[a]芘		未检出	未检出	0.55	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		146	27	826	达标
锌		1.27×10 ³	1.56×10 ³	-	-
钡		538	467	-	-
铝 (以三氧化二铝计 (%))		14.0	16.0	-	-

硼	2.36	1.54	-	-
---	------	------	---	---

表 4.3-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日	03 月 18 日			标准 限值	结果 评价
	点位	S10 自贡建陶厂喷釉清洗车间内				
经纬度 (°)	E104.703070, N29.347853			-	-	
采样深度 (cm)	0~50	50~150	150~240	-	-	
pH (无量纲)	8.15	8.17	8.07	-	-	
砷	7.91	9.76	8.88	20	达标	
镉	0.20	0.19	1.37	20	达标	
六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标	
铜	30	31	27	2000	达标	
铅	216	28.1	27.2	400	达标	
汞	0.113	0.093	0.160	8	达标	
镍	37	35	24	150	达标	
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.9	达标	
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.3	达标	
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	12	达标	
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	3	达标	
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.52	达标	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	12	达标	
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标	
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	94	达标	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	1	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.6	达标	
1,1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	1.6	达标	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	11	达标	
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	701	达标	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.6	达标	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.7	达标	
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.05	达标	

氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	34	23	14	826	达标
锌	1.63×10 ³	112	102	-	-
钡	650	549	470	-	-
铝 (以三氧化二铝计 (%))	17.2	25.3	12.2	-	-
硼	2.21	2.75	8.37	-	-

表 4.3-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日	03 月 18 日		标准 限值	结果 评价
	点位	S12 自贡建陶厂成型车间内			
经纬度 (°)	E104.703915, N29.347245			-	-
采样深度 (cm)	0~50	50~150		-	-

pH (无量纲)	9.22	9.07	-	-
砷	6.21	5.46	20	达标
镉	1.10	1.11	20	达标
六价铬	未检出	未检出	3.0	达标
铜	107	102	2000	达标
铅	29.0	187	400	达标
汞	0.068	0.301	8	达标
镍	33	35	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	5.6	达标

乙苯	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	26	47	826	达标
锌	89	269	-	-
钡	910	694	-	-
铝 (以三氧化二铝计 (%))	14.0	20.4	-	-
硼	2.72	3.73	-	-

表 4.3-9 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	06月01日				标准 限值	结果 评价
	采样日期	点 位				
		S13 原自贡建陶厂烧结一车间内		S14 原自贡建陶厂 烧结二车间内西侧		
经纬度 (°)	E104.703413 N29.347448			E104.703140 N29.347483	-	/
采样深度 (cm)	0-50	100-150	200-250	0-50	-	/
砷	9.61	10.1	10.4	9.23	20	达标
镉	0.02	0.02	未检出	0.04	20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜	68	76	75	39	2000	达标

铅	18.0	29.7	24.0	11.7	400	达标
汞	0.382	0.749	0.931	0.261	8	达标
镍	41	45	41	34	150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	222	达标

硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	93	92	93	90	826	达标
pH (无量纲)	8.57	8.31	8.26	8.14	-	/
锌	142	140	135	153	-	/
钡*	438	455	452	376	-	/
铝* (以三氧化二铝计, %)	11.1	12.2	12.3	7.76	-	/
硼*	1.05	1.43	1.25	1.03	-	/

表 4.3-10 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样点	06 月 01 日			标准限值	结果评价
		S15 原自贡建陶厂烧结二车间内东侧				
经纬度 (°)		E104.703343 N29.347219			-	/
采样深度 (cm)		0-50	50-100	200-250	-	/
砷		6.59	6.87	6.50	20	达标
镉		0.04	0.04	0.03	20	达标
六价铬		未检出	未检出	未检出	3.0	达标
铜		28	29	29	2000	达标
铅		9.6	11.1	10.5	400	达标
汞		0.0987	0.116	0.0862	8	达标
镍		43	46	43	150	达标
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	0.9	达标

氯仿	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	3	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标

苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	123	216	206	826	达标
pH (无量纲)	8.65	8.72	8.46	-	/
锌	140	149	144	-	/
钡*	484	451	445	-	/
铝* (以三氧化二铝计, %)	13.2	9.63	10.1	-	/
硼*	4.42	3.90	3.52	-	/

表 4.3-11 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期		06 月 01 日		标准 限值	结果 评价
	点	位	S16 原自贡建陶厂成型车间内	S17 原自贡建陶厂磨加工车间内		
经纬度 (°)	E104.706431 N29.344532		E104.703232 N29.349302		-	/
采样深度 (cm)	0-50	50-100	0-50		-	/
砷	4.91	5.26	8.25		20	达标
镉	0.38	0.23	0.01		20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出		3.0	达标
铜	79	85	54		2000	达标
铅	48.1	61.7	10.4		400	达标
汞	0.0664	0.0467	0.192		8	达标
镍	34	38	47		150	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出		0.9	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出		0.3	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出		12	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出		3	达标

1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	94	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	68	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	163	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	250	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标

蒎	未检出	未检出	未检出	490	达标
二苯并[a,h]蒎	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
萘	未检出	未检出	未检出	25	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	88	120	335	826	达标
pH (无量纲)	9.41	9.08	8.57	-	/
锌	304	233	116	-	/
钡*	1.02×10 ³	568	424	-	/
铝* (以三氧化二铝计, %)	12.4	12.8	12.0	-	/
硼*	2.32	3.48	1.53	-	/

表 4.3-12 土壤检测结果 单位: mg/kg

项目	采样日 点	标准限值	结果评价
	06 月 16 日 S11 佳源炉业机加工区内		
经纬度 (°)	E104.703931 N29.347625	-	/
采样深度 (cm)	0-50	-	/
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

表 4.3-13 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
	标准值	对照点	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	
砷	20	11.2	8.84	17.9	S1 地块内北侧自贡建陶厂 厂房旁 (0~50cm)	4.91	S16 原自贡建陶厂成型车 间内 (0~50cm)	/
镉	20	0.23	0.45	2.50	S4 自贡建陶厂成型车间内 (0~50cm)	0.01	S17 原自贡建陶厂磨加工 车间内 (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) 中第 一类用地筛选值
六价铬	3.0	ND	ND	ND	/	ND	/	
铜	2000	27	63	150	S4 自贡建陶厂成型车间内 (0~50cm)	23	S9 自贡建陶厂成品检验车 间内 (0~50cm)	
铅	400	28	68	272	S11 佳源炉业 (0~50cm)	9.6	S5 地块西侧空地(0~50cm)	
汞	8	0.593	0.292	0.931	S13 自贡建陶厂烧釉一车间 内 (200~250cm)	0.047	S16 原自贡建陶厂成型车 间内 (50~100cm)	
镍	150	30	40	52	S5 地块西侧空地 (0~50cm)	20	S9 自贡建陶厂成品检验车 间内 (0~50cm)	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	68	93	335	S17 原自贡建陶厂磨加工车 间内 (0~50cm)	14	S10 自贡建陶厂喷釉清洗 车间内 (150~240cm)	
锌	2000	78	359	1630	S10 自贡建陶厂喷釉清洗车 间内 (0~50cm)	89	S12 自贡建陶厂成型车间 内 (0~50cm)	重庆市地方标准《场地 土壤环境风险评估筛选 值》DB50/T723-2016 中 居住用地
钡	1871	387	528	1020	S12 自贡建陶厂成型车间内 (0~50cm)	337	S16 自贡建陶厂成型车间 内 (0~50cm)	河北省地方标准《建设 用地土壤污染风险筛选 值》DB13/T5216-2020 中第一类用地

铝 (%)	-	10.8	14.2	25.3	S10 自贡建陶厂喷釉清洗车间内 (50~150cm)	7.76	S14 原自贡建陶厂烧结二车间内西侧 (0~50cm)	/
硼	-	-	2.80	8.37	S10 自贡建陶厂喷釉清洗车间内 (150~240cm)	1.03	S14 原自贡建陶厂烧结二车间内西侧 (0~50cm)	/
挥发性有机物 27 项	/	ND	/	/	/	/	/	《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
半挥发性有机物 11 项	/	ND	/	/	/	/	/	
备注: “-” 代表无评价标准, “ND” 代表未检出								

根据表 4.3-3~4.3-12, 土壤检测项目中所测的重金属、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 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。土壤检测项目中所测的挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。

4.3.2.2 地下水样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的检测报告 ZYJ[环] 202009006 号、ZYJ[环] 202105042 号，地下水样品实验室分析结果见表 4.3-14~表 4.3-16。

表 4.3-14 地下水监测结果表 单位: mg/L

项目	点位	12月15日	标准限值	结果评价
		W1 地块东北侧水井		
经纬度 (°)		E104.703872 N29.347535	-	-
pH (无量纲)		7.61	6.5~8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)		561	≤650	达标
溶解性总固体		1394	≤2000	达标
硫酸盐		209	≤350	达标
氯化物		624	≤350	达标
铜		0.017L	≤1.50	达标
锌		0.018	≤5.00	达标
铝		0.011	≤0.50	达标
挥发酚 (以苯酚计)		0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		2.96	≤10	达标
氨氮 (以 N 计)		0.461	≤1.50	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)		0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计)		1.39	≤30.0	达标
氰化物		0.001L	≤0.10	达标
氟化物		0.223	≤2.0	达标
汞		1.7×10 ⁻⁴	≤0.002	达标
砷		2.4×10 ⁻³	≤0.05	达标
镉		3.24×10 ⁻³	≤0.01	达标
六价铬		0.004L	≤0.10	达标
铅		1.1×10 ⁻³ L	≤0.10	达标
镍		<0.005	≤0.10	达标

硼	0.07	≤2.00	达标
钡	0.413	≤4.00	达标
石油类	0.03	-	-
苯并[a]芘* (μg/L)	0.0004L	≤0.50	达标

表 4.3-15 地下水监测结果表 单位: mg/L

项目	采样日期	标准限值	结果评价
	点位		
	06 月 01 日		
	W2 原自贡建陶厂烧结二车间外南侧		
经纬度 (°)	E104.702923 N29.347084	-	/
色度 (度)	<5	≤25	达标
臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度 (NTU)	2.28	≤10	达标
肉眼可见物	无	无	达标
pH (无量纲)	7.40	-	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	402	≤650	达标
溶解性总固体	631	≤2000	达标
硫酸盐	82.9	≤350	达标
氯化物	227	≤350	达标
铁	0.04	≤2.0	达标
锰	0.06	≤1.50	达标
铜	0.017L	≤1.50	达标
锌	0.008L	≤5.00	达标
铝	0.01L	≤0.50	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	5.56	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	1.36	≤1.50	达标
硫化物	0.025	≤0.10	达标
钠	35.2	≤400	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计)	0.736	≤30.0	达标

氰化物	0.001L	≤0.1	达标
氟化物	1.14	≤2.0	达标
碘化物	0.002L	≤0.50	达标
汞	9×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
砷	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	1.01×10 ⁻³	≤0.01	达标
六价铬	0.004L	≤0.10	达标
铅	3.3×10 ⁻³	≤0.10	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	≤300	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	≤50.0	达标
苯 (μg/L)	2L	≤120	达标
甲苯 (μg/L)	2L	≤1400	达标
硼	0.02L	≤2.00	达标
镍	0.007	≤0.10	达标
石油类	0.01	-	/
钡*	0.103	≤4.00	达标
苯并[a]芘* (μg/L)	4×10 ⁻⁴ L	≤0.50	达标

表 4.3-16 地下水监测结果表 单位: mg/L

项目	采样日期	标准限值	结果评价
	点位		
	06 月 03 日		
	W3 地块外西北侧居民旁水井		
经纬度 (°)	E104.701936 N29.351953	-	/
色度 (度)	15	≤15	达标
臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度 (NTU)	2.31	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	达标
pH (无量纲)	7.41	6.5~8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	401	≤450	达标
溶解性总固体	612	≤1000	达标
硫酸盐	93.2	≤250	达标

氯化物	73.9	≤250	达标
铁	0.03L	≤0.3	达标
锰	0.01L	≤0.10	达标
铜	0.017L	≤1.00	达标
锌	0.008L	≤1.00	达标
铝	0.01L	≤0.20	达标
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	2.13	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.297	≤0.50	达标
硫化物	0.019	≤0.02	达标
钠	28.5	≤200	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.515	≤1.00	达标
硝酸盐（以 N 计）	5.02	≤20.0	达标
氰化物	0.001L	≤0.05	达标
氟化物	0.876	≤1.0	达标
碘化物	0.002L	≤0.08	达标
汞	7×10 ⁻⁵	≤0.001	达标
砷	9×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉	2.79×10 ⁻⁴	≤0.005	达标
六价铬	0.004L	≤0.05	达标
铅	1.1×10 ⁻³ L	≤0.01	达标
三氯甲烷（μg/L）	0.02L	≤60	达标
四氯化碳（μg/L）	0.03L	≤2.0	达标
苯（μg/L）	2L	≤10.0	达标
甲苯（μg/L）	2L	≤700	达标
硼	0.02L	≤0.50	达标
镍	0.005L	≤0.02	达标

石油类	0.02	-	/
钡*	0.066	≤0.70	达标
苯并[a]芘* (μg/L)	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标

4.3.3 检测结果分析

4.3.3.1 土壤检测结果分析

根据表 4.3-1~表 4.3-11，检测结果表明，土壤检测项目中重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物及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。故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 地下水检测结果分析

根据表 4.3-13~表 4.3-15，检测结果表明，地块东北侧水井 W1、原自贡建陶厂烧结二车间外南侧 W2 监测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 IV 类标准限值；地块外西北侧居民旁水井 W3 监测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 III 类标准限值。

综上所述，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对本地块

以后作为一类建设用地无显著影响。

4.4 第二阶段地块环境调查总结

为调查清楚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 27 个；
- (2) 共布设 1 个土壤监测对照点位，采集土壤样品 1 个；
- (3) 共布设 2 个地下水监测点位，采集地下水样品 2 个；
- (4) 共布设 1 个地下水流向上游监测点位，采集地下水样品 1 个。

土壤检测项目中所测的重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，所有监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。

本次调查评估所检测的指标中，地块内水井监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中IV类标准限值。

4.5 不确定性分析

本地块环境调查存在诸多不确定性因素：

(1) 在采样布点时，由于地块内企业全部拆除，仅根据附近居民的人员访谈，无法获取项目部更多具体信息，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 结论

本次土壤污染状况评估地块位于自贡市贡井区天池山路和贡草路交汇处，天池山路以东，贡草路以北，占地面积共计 28374.71m²（约 42.56 亩）。该地块规划为居住兼容商业用地。

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自贡市长城投资开发有限公司 B2-11 地块土壤污染状况初步调查，并得出以下结论：

5.1.1 结论

（1）本地块共布设 18 个土壤监测点位，采集土壤样品 27 个；3 个地下水监测点位，采集地下水样品 3 个。

（2）检测结果表明，土壤检测项目中所测的重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，所有监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。

（3）本次调查评估所检测的指标中，地块内水井监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

5.1.2 评价结果

(1) 土壤：自贡市长城投资开发有限公司 B2-11 地块内各点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。土壤环境风险评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

(2) 地下水：本次调查评估地块水井监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 和表 2 中 IV 类标准；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对本地块以后作为一类建设用地无显著影响。

综上所述，评估地块下一步作为居住兼容商业用地的规划可行。

5.2 建议

(1) 根据附图二“自贡市中心城区控制性详细规划（2011-2030）”及“自贡市自然资源和规划局规划条件通知书”（规划条件【2021】4号），确认该地块将用作居住兼容商业用地，在后期建设过程中，做好土壤污染防治工作，避免施工过程造成土壤污染；

(2) 在归还土地所有权或另行建设前，不应开展生产经营活动、倾倒固体废物和堆放涉及有毒有害物质的物料等可能引起地块土壤和地下水污染的行为，避免对土壤和地表水造成新的污染。