

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染 状况初步调查报告

委托单位：安岳县人民医院

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二四年六月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91512002MA62K5FJ3L



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号：1-1

名称 四川和鉴检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 樊怀刚

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；环保咨询服务；水利相关咨询服务；计量技术服务；标准化服务；公共安全管理咨询服务；社会稳定风险评估；安全咨询服务；节能管理服务；工程和技术研究和试验发展。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；辐射监测；职业卫生技术服务；室内环境监测；放射卫生技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 陆佰万元整

成立日期 2016年10月27日

住所 四川省资阳市雁江区龙马大道198号10#楼2层1轴至7轴、10#楼3层1轴至7轴

登记机关

2023年10月18日



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

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

国家市场监督管理总局监制

项 目 名 称:安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

编 制 单 位: 四川和鉴检测技术有限公司

法 人: 樊怀刚

报 告 编 写: 罗 聪

报 告 审 核: 王永茂

四川和鉴检测技术有限公司

电话: 028-26026666

邮编: 641300

地址: 四川省资阳市雁江区龙马大道 198 号 10#楼 2 层 1 轴至 7 轴、10#楼
3 层 1 轴至 7 轴

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

专家评审意见修改对照表

根据 2024 年 4 月 29 日《安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告》专家评审意见，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

序号	专家意见	修改说明
1	细化地块内土壤扰动情况调查，补充挖填方位置、深度，填土来源及弃土去向等；	已细化地块内土壤扰动情况调查，补充挖填方位置、深度，填土来源及弃土去向等（详见 P44-46，4.5.7 地块内土壤扰动情况调查）；
2	完善地块内砖厂区域平面布局及生产工艺调查，完善砖厂大气沉降的影响分析；	已完善地块内砖厂区域平面布局及生产工艺调查，完善砖厂大气沉降的影响分析（详见 P38-42）；
3	补充完善土壤及地下水采样布点原则；细化地块内钢材堆放及加工区域情况及对土壤污染影响，在加工区下游及堆放区有隐患处补充土壤监测点位；	已补充完善土壤及地下水采样布点原则（详见 P56-57）；已细化地块内钢材堆放及加工区域情况及对土壤污染影响（详见 P37）；已在加工区下游及堆放区有隐患处（地块内北侧钢筋加工区旁、地块内北侧钢筋加工区东南侧裸露区域）补充土壤点位 S7、S8（实际采样信息见 P60，监测结果详见 P83）；
4	进一步校核文本，完善附图附件。	已校核文本，完善附图附件。

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2024 年 5 月 31 日

目 录

第一章 前言	1
第二章 概述	2
2.1 调查工作基本情况	2
2.2 调查范围	2
2.3 调查依据	4
2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序	6
第三章 地块及区域地质概况	9
3.1 区域环境概况	9
3.2 地块敏感目标	12
3.3 地块使用现状和历史	15
3.4 相邻地块使用现状和历史	22
3.5 地块利用规划	23
第四章 第一阶段土壤污染调查	25
4.1 现场踏勘	25
4.2 人员访谈	26
4.3 地块内地层地下水情况	29
4.4 污染识别	37
4.5 相关情况评价	42
4.6 地块潜在污染因子及重点区域分析	46
4.7 历史土壤和地下水环境监测信息	50
4.8 周边污染源分析	50
4.9 环境污染事故和投诉情况	50
4.10 第一阶段土壤污染状况调查结论	50
第五章 第二阶段土壤污染状况调查	51
5.1 采样点布设方法	51
5.2 布点位置和数量	51
5.3 采样深度和样品数量	55

5.4 现场采样及样品制备	61
5.5 监测因子	70
5.6 评价标准	71
5.7 质量保证与质量控制措施	76
5.8 实验室分析检测结果	81
5.9 第二阶段土壤污染状况调查总结	86
第六章 不确定分析	88
第七章 结论和建议	89
7.1 评价结果	89
7.2 结论	89
7.3 建议	90

附图

附图 1：调查地块地理位置图

附图 2：调查地块平面布置图

附图 3：调查地块现状照片

附图 4：地块周边外环境照片

附图 5：现场采样照片

附图 6：地块监测点位分布图

附图 7：外环境关系分布图（500m 范围内）

附件

附件一：委托合同

附件二：关于安岳县传染病医院建设项目建设用地规划许可的批复及关于安岳县传染病医院规划方案的审查意见

附件三：人员访谈记录表

附件四：快检记录

附件五：土壤采样、样品流转记录

附件六：地下水建井、洗井、采样、样品流转记录

附件七：监测报告

附件八：实验室质控报告

附件九：检测实验室 CMA 资质证书

附件十：有毒有害物质信息表

附件十一：重点区域及污染物识别信息表

附件十二：残余废弃物一览表

附件十三：遗留设施设备一览表

附件十四：采样信息一览表

附件十五：监测数据统计表

附件十六：引用地方标准统计表

附件十七：报告评审申请表及承诺书

另附：评审意见及复核意见

第一章 前言

安岳县传染病医院建设项目地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，总占地面积 19935.15m²。历史上主要为农田和农户居住，2005 年在地块东侧新建了一个砖厂（安岳县磊鑫砖厂），2008 年之后砖厂倒闭，砖窑等建构物拆除后该区域变为荒地。根据安岳县自然资源和规划局《关于安岳县传染病医院建设项目建设用地规划许可的批复》（安自然资发〔2023〕5 号），该地块规划用地性质为公共管理与公共服务用中的医疗卫生用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中对各用地性质描述，为 0806 医疗卫生用地，对照 GB36600-2018 为第一类建设用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》中第五十九条：“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。”安岳县传染病医院建设项目地块用途变更为公共管理与公共服务用地中的医疗卫生用地，根据规定变更前需对地块开展土壤污染状况调查评估工作。为此，安岳县人民医院委托四川和鉴检测技术有限公司开展该地块土壤污染状况调查评估工作。

在接收到委托后，四川和鉴检测技术有限公司组织人员对现场进行初步踏勘，在对相关资料进行收集与分析，人员访谈与现场踏勘的基础上认为该地块历史上曾涉及工业用途，存在可能造成土壤污染的情形，故需进行第二阶段调查采样工作，以《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关法律法规、文件、标准和技术规范及采样监测结果，编制了《安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告》。

第二章 概述

2.1 调查工作基本情况

2.1.1 调查目的

通过对地块进行土壤污染状况调查，识别潜在重点污染区域，通过对地块历史生产情况的分析，明确地块中潜在污染物种类；根据地块现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要第二阶段土壤污染状况调查工作。为该地块未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

本次土壤污染状况初步调查地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，总占地面积 19935.15m²，根据用地范围确定调查范围。调查地块范围见图 2.1-1，拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.2-1 调查评估地块拐点坐标（2000 国家大地坐标系）单位：米

2000 国家大地坐标系		
序号	X 坐标（米）	Y 坐标（米）
1	3325856.9635	35529949.9877
2	3325899.3266	35529945.5674
3	3325902.4032	35529879.5597
4	3325918.8552	35529880.6466
5	3325925.1519	35529787.0483
6	3325952.6994	35529788.7909
7	3325957.3535	35529718.9890
8	3325858.7723	35529695.6858
9	3325858.1890	35529698.3851
10	3325856.5060	35529706.6472

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

11	3325855.1845	35529713.4818
12	3325853.2968	35529723.8619
13	3325851.7001	35529733.3385
14	3325849.7726	35529745.8624
15	3325848.4259	35529755.7564
16	3325847.6001	35529761.9540
17	3325846.6308	35529770.0866
18	3325846.1102	35529774.7873
19	3325845.5083	35529780.5763
20	3325844.7634	35529788.4050
21	3325844.2157	35529794.7816
22	3325843.7516	35529800.7273
23	3325843.3572	35529806.3263
24	3325842.9324	35529813.1095
25	3325842.6870	35529817.5466
26	3325842.4494	35529822.3553
27	3325842.2652	35529826.5792
28	3325842.1095	35529830.6407
29	3325841.9823	35529834.4590
30	3325841.8346	35529839.8638
31	3325841.7279	35529845.0469
32	3325841.6302	35529853.2108
33	3325841.6123	35529859.6831
34	3325841.6493	35529866.2196
35	3325841.8252	35529876.8029
36	3325842.0669	35529885.2317
37	3325842.2746	35529890.7282
38	3325842.5526	35529896.8959
39	3325842.8361	35529902.2899
40	3325843.3828	35529911.1425
41	3325843.8353	35529917.4744
42	3325845.5740	35529940.4797



图 2.1-1 调查地块范围图

2.3 调查依据

本项目地块土壤污染状况调查主要依据以下法律法规、技术导则、标准规范和政策文件，以及收集到的地块相关资料。

2.3.1 国家相关法律法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第42号），2016年12月31日；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，中华人民共和国国务院于2016年5月印发）；
- (5) 《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）；
- (6) 《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发〔2018〕90号）；
- (7) 《四川省土壤污染防治条例》（2023年3月30日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议通过）；
- (8) 关于印发《四川省建设用地土壤环境管理办法》的通知（川环规〔2023〕5号）；
- (9) 关于印发《四川省工矿用地土壤环境管理办法》的通知（川环规〔2023〕7

号。

2.3.2 导则、规范及资料

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ T164-2020）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (7) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (8) 《水质 采样技术指导》（HJ494-2009）；
- (9) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (10)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- (13) 关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发〔2023〕234 号）；
- (14) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》和《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部办公厅 2022 年 7 月 8 日印发）；
- (15) 《四川省建设用地土壤污染状况初步的通知调查报告专家评审指南（修订版）》川环办函〔2022〕443 号）；
- (16) 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；
- (17) 江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）。

2.3.3 其他相关资料

- (1) 《关于加强建设用地土壤污染防治有关重点工作的通知》（资阳市生态环境局，2023 年 1 月 11 日）；
- (2) 《安岳县传染病医院建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（四川省地质工程勘察院集团有限公司，二〇二二年八月）；

(3) 安岳县传染病医院建设项目水土保持方案报告书。

2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），建设用地土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段：资料收集分析、现场踏勘与人员访谈；

第二阶段：地块土壤污染状况确认——采样与分析（包含初步采样分析与详细采样分析）；

第三阶段：地块特征参数调查与补充取样。

2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

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

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

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

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

2.4.2 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。标准中没有涉及的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

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

详细采样分析：在初步采样分析的基础上制定详细采样分析工作计划。详细采样分析工作计划主要包括：评估初步采样分析工作计划和结果，制定采样方案，以及制定样品分析方案等。详细调查过程中监测的技术要求按照 HJ 25.2 中的规定执行。

综上，由于本地块历史存在工业企业活动，可能存在土壤污染，得出本项目土壤污染状况调查以第一阶段调查为基础，第二阶段初步采样分析为主，具体技术路线见下图 2.4-1。

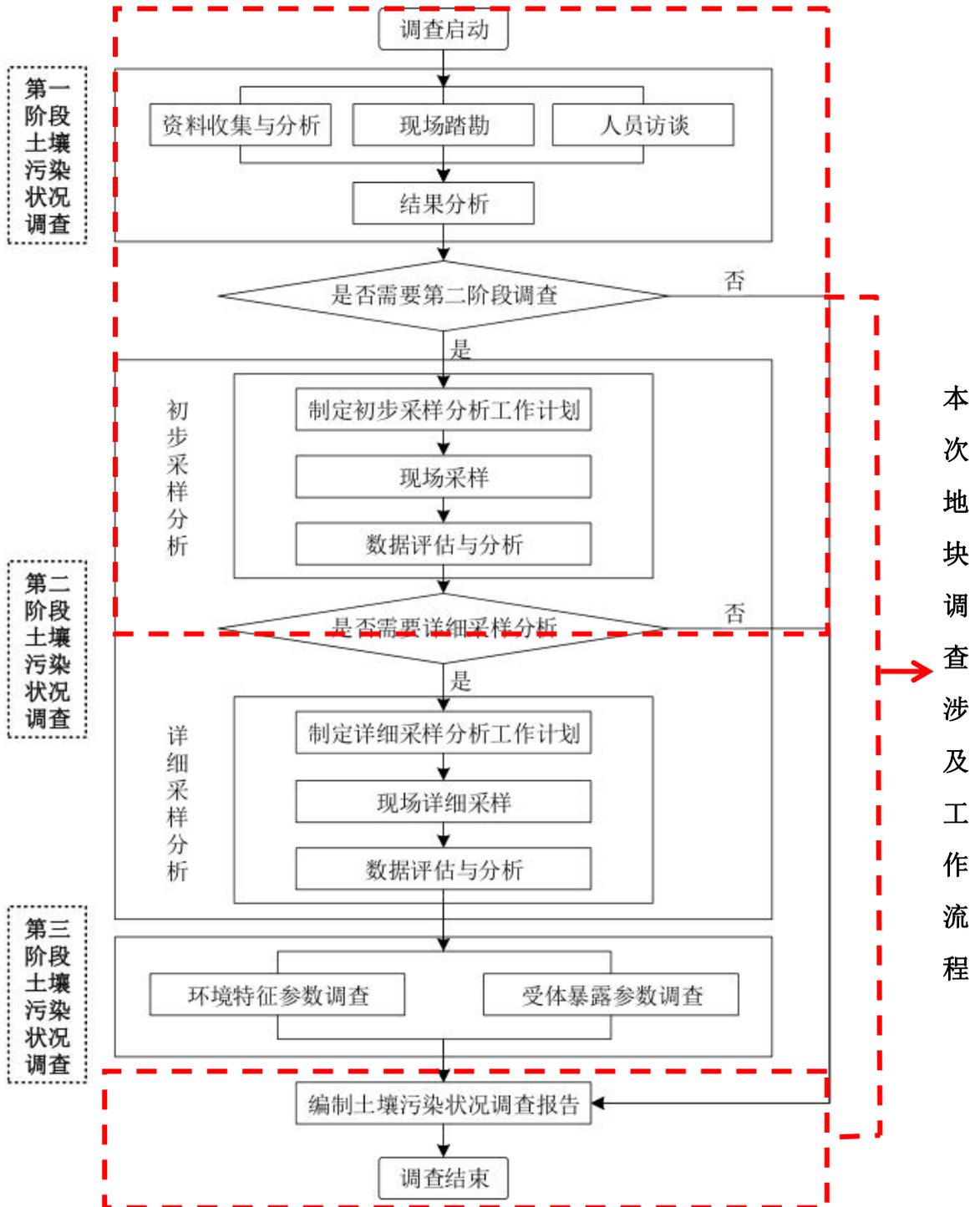


图 2.4-1 地块环境调查的工作内容与程序

第三章 地块及区域地质概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

调查地块位于安岳县，安岳县隶属四川省资阳市，位于四川盆地中部，资阳市东部、成渝经济区腹心和成都、重庆的直线中点，誉“成渝之心”；地跨东经 $104^{\circ}56'51''\sim 105^{\circ}45'14''$ ，北纬 $29^{\circ}40'32''\sim 30^{\circ}18'53''$ 之间。东邻重庆市潼南区，东南靠重庆市大足区；南接重庆市荣昌区和内江市东兴区，西南接内江市东兴区；西倚内江市资中县，西北连乐至县、遂宁市安居区。

本次土壤污染状况初步调查地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，安岳大道东侧，总占地面积 19935.15m^2 。评价区域地理位置图见图 3.1-1。

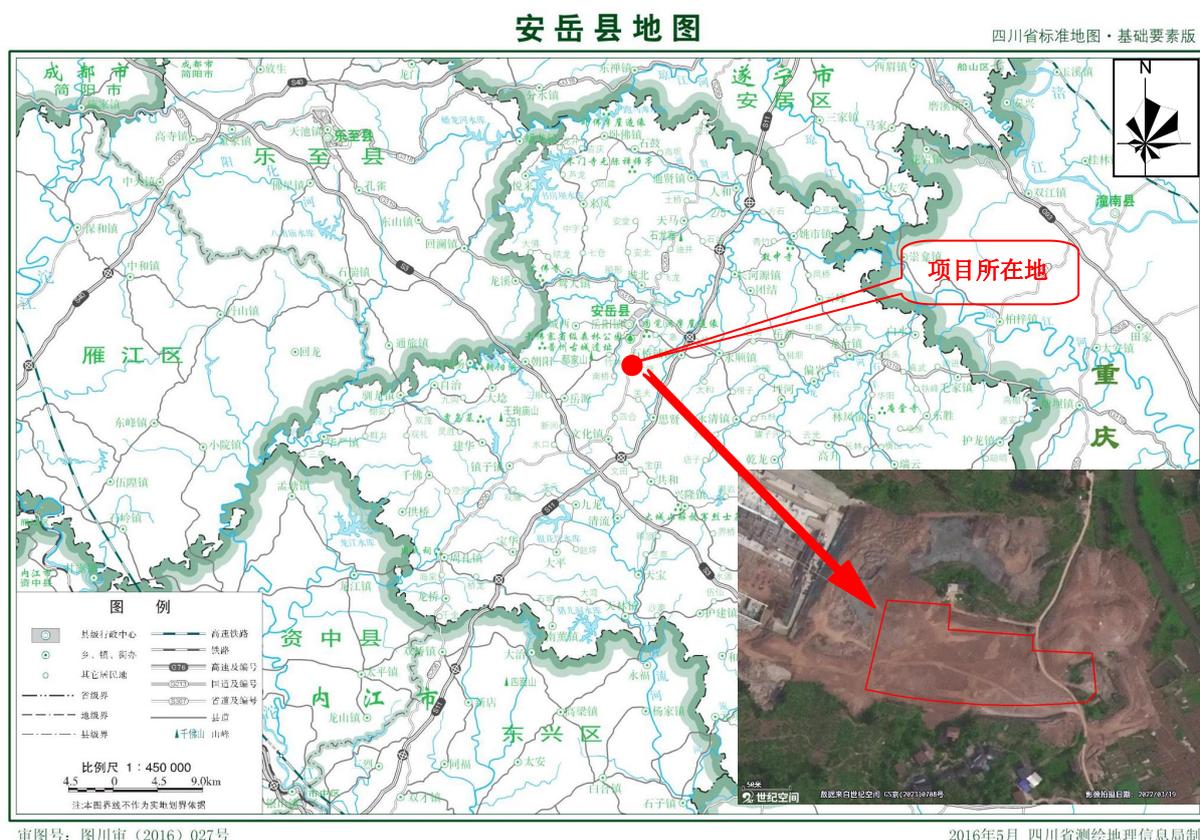


图 3.1-1 调查地块地理位置图

3.1.2 地形地貌

安岳县海拔 $247.0\sim 551.2$ 米，沱江、涪江分水岭从北向南贯穿全境，丘顶海拔多在 $450\sim 550$ 米之间，最高海拔 551.2 米（大埡与建华两乡界岭），最低海拔 247 米（白水乡龙台河出区境处）。地貌类型以丘陵为主，丘坡多数为梯田、梯地，丘间沟谷发达，稻田集中分布。区内地貌主要受岩性、构造和表生作用的控制，广泛发育构造剥

蚀地貌形态，根据沟谷切割深度，划分为深丘、中丘、浅丘三类。

地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，地貌单元属剥蚀残丘斜坡与沟谷组合地貌。地块内总体地势南北两侧高，中间低，中部为狭长沟谷，沿东西两侧展布，两侧斜坡段局部见陡坎。现场地面高程介于 315~330m 之间，相对高差约 15m，地形坡度总体小于 15°，局部段近直立。

3.1.3 气候气象

安岳县地处亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬暖春早，云雾较多，日照偏少，无霜期较长，多年平均日照时数 1273.24 小时，根据安岳气象站资料，多年平均气温 17.3 度，极端最高气温 40.2 摄氏度，极端最低-3.7 摄氏度；无霜期 313 天；多年平均蒸发量 1036.2 毫米，相对湿度 82%。多年平均降水量 995.2 毫米，最大降水量 1346 毫米，最小降水量 635.9 毫米。降水时段分布不均，5~9 月降水量约占全年的 75.9%，12 月~翌年 2 月冬季降水量约占全年的 4.9%。

3.1.4 水文和地质

3.1.4.1 地质

安岳县属新华夏系四川沉降带川中褶皱带，构造行迹展布方向有东西向、南北向和北东向，属于威远台凸和南充台凹间舒缓褶皱为特征的区域。其褶皱构造有双河场背斜、岳源场背斜、东岳庙向斜、红庙子背斜、安岳向斜、来凤场向斜、通贤镇背斜、梓柏林背斜、永顺场向斜、明月寺向斜、大石桥背斜和兴隆场背斜等。该区域地质构造简单，形态单一，几乎全为宽缓褶皱，断裂不发育，地层平缓，倾角 1-3 度，局部 5-8 度，不少地区处于水平状态。

区域内主要褶皱构造简述如下：

(1) 双河场背斜：位于乐至县双河场南与安岳县相邻，轴向北 60°E，轴部地层为遂宁组下段，西北翼地层在乐至为蓬莱镇组下段，东南翼地层在安岳为遂宁组下段，翼部岩层倾角 2°至 3°，长 8 公里，宽 2 至 4 公里。

(2) 岳源场背斜：位于岳源场东，南起回龙寺，北抵毕象沟，轴向近南北，长 15 公里，以郭家湾砂岩为标准层，于岳源场一带形成一闭合穹窿构造，长 1.6 公里，宽 1.2 公里，闭合面积 1.8 平方公里。核部和东翼为遂宁组，翼角 3 度，两翼为蓬莱镇组，翼角 2 度，两翼对称，北端倾斜角 4 度。

(3) 红庙子背斜：位于安岳来凤场南，轴向近东西，轴部及两翼地层为遂宁组，翼部岩层倾角 2°至 4°，两翼对称，呈鼻状，长 28 公里，宽 4 至 6 公里。

(4) 安岳向斜：位于安岳县城以北，轴向近东西，轴部及两翼地层为遂宁组，翼部岩层倾角 2°至 4°，两翼对称，长 16 公里，宽 4 至 6 公里。

(5) 大石桥背斜：县内为该背斜西倾没端，于毛家场入境，西于古佛寺一带倾没。东段轴向由北北东渐转为北 60°东，西段轴向为北 80°东，尾翼呈东西向，背斜主体向南东弧凸，总长 130 公里（县内长约 8 公里），核部和两翼均为上沙溪庙组，西倾没端为遂宁组，两翼倾角 1—2°，枢纽起伏，于县外构成有五个次级穹隆构造，彼此呈正鞍相接，两翼对称，呈弧形，属压扭性构造面。

3.1.4.2 水文

1、地表水

安岳县地处沱、涪两江分水岭，两江分水脊线由西北至东南将全区一分为二，西南属沱江流域，东北属涪江流域。全县共有中小支流 70 余条，分别注入沱江和涪江最大支流—琼江。琼江主要支流有岳阳河、龙台河、书房坝河，沱江主要支流有大蒙溪河、小蒙溪河、大清流河、小清流河，各河流特征见表 2.2-1，全县年均地表水径流总量 7.71 亿立方米。境内河流均属涪、沱水系次级支流，源短流小，河溪流量除来源于区内地下水排泄外，主要受大气降雨补给，受年内降雨分配不均的影响，地表径流量的年内分配也极不均匀，5~9 月降雨多而强，形成的径流占全年的 70%以上，并以洪水形式流入干流。12 月~翌年 2 月，降雨量少，地表径流量仅占全年的约 5%。由于降水量年际变化大，其中降水最多年与降水最少年的比值大于一倍，一到枯水年大多溪沟断流、河流枯竭。

表 3.1-1 主要河流特征表

水系	河流名称	境内河长 (km)	多年平均流量 (m ³ /s)	多年平均径流量 (万 m ³)
涪江	岳阳河	59.56	6.11	19230.6
	龙台河	58.64	6.24	19767.6
沱江	大蒙溪河	51.60	3.84	4768.2
	小蒙溪河	30.00	1.40	4206.9
	大清流河	37.00	2.87	9035.1
	小清流河	39.25	1.94	6168.4

地块内未见河流，地块最近距离岳阳河约 100m，河流位于地块外东侧，勘察期间河流水位高程 308.50m，根据调查该河历史最大洪水位 313.50m，近 3~5 年最大洪水位 310.5m。

2、地下水

根据《安岳县传染病医院建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》勘察结果，地块所在区域地下水情况如下：

（1）地下水类型

根据地形、地貌、地质构造、地层岩性和地下水空间分布、含水介质、赋存条件、水力性质和水动力条件，勘察区域内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水及基岩裂隙水。

1) 上层滞水及孔隙水

主要赋存于沟谷谷底及斜坡地带的残积层中。除沟谷堆积层富水性较好外，其它富水性均较差，主要补给源为大气降水，动态变化大，径流途径短。

2) 基岩裂隙水：主要赋存于侏罗系上统遂宁组地层裂隙中，地层岩性为泥岩、砂岩，在构造及风化作用下，基岩表层形成构造、风化裂隙，孔隙增大、裂隙加宽，从而形成储水空间，上部水体入渗后形成基岩裂隙水，受地质构造及地层岩性影响，场地区基岩裂隙水水量贫乏。

（2）地下水的补、径、排

地块内地下水主要接受大气降水补给，主要以地下径流的形式排向地块东侧，部分以地面蒸发的形式排泄。

3.1.5 生态环境

安岳县境内森林植被属于亚热带常绿阔叶林带，森林覆盖率为 35%。境内果树有柠檬、李子、杏子、桃子、樱桃、柑橘、橙子、柚子、枇杷、石榴等。境内药材主要有金钱草、夏枯草、枇杷叶、菊花等。境内树木主要有樟树、柏树、红豆树、白桦、油桐、桉树、桐树、冬青树、银杏树等。其中，通贤柚、柠檬等优质水果，占据了水果市场的主导地位。岳阳镇森林覆盖率 45.7%。主导产业有柠檬、蚕桑、蔬菜、水产等。

评价范围内及周边无珍稀野生动植物资源分布，无古树木、珍稀树木分布，无风景名胜、自然保护区及文物古迹。

3.2 地块敏感目标

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南（修订版）》的通知（川环办函〔2022〕443号），确定地块边界 500m 范围内是否有敏感目标（如幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地保护区、饮用水井、取水口等）。

调查表明，地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，安岳大道东侧。地块周边 500m 范围内有居民区、农田、地表水、饮用水井等敏感目标。评价区域周边 500m 范围外环境情况见表 3.2-1，外环境分布如图 3.2-1 所示。

表 3.2-1 地块周围外环境分布情况

外环境类别	外环境名称	方位	最近距离	备注	是否属于敏感目标
居民区	居民区	北	155~500m	40 户，160 人	是
	居民区	东北	143~480m	10 户，约 40 人	是
	居民区	东南	370m	5 户，约 20 人	是
	居民区	南	30-370m	17 户，约 68 人	是
	居民区	西南	360m	5 户，约 20 人	是
	居民区	西南	325~440m	6 户，约 24 人	是
地表水	岳阳河	东	100m	/	是
饮用水井	饮用水井	南	53m	/	是
农田	农田	西南	55m	/	是
	农田	东南	50m	/	是
	农田	北	110m	/	是
在建工地	安岳县人民医院城南 新区医院（在建中）	西	120m	/	否



图 3.2-1 评价区域周边 500m 范围外环境分布图

3.3 地块使用现状和历史

3.3.1 地块使用现状

评估地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，安岳大道东侧，总占地面积 19935.15m²。现场踏勘期间（2023 年 9 月-12 月），地块内西侧区域已开始建设，地面硬化完成，规划的住院楼、办公楼、污水处理站主体已呈现一定的规模，南侧和北侧规划的绿化带区域未硬化；地块北侧边界外紧邻设置有钢筋等建筑材料堆放和加工区，加工区地面已硬化，堆放区边缘有部分地面未硬化；东侧规划的绿化带位置为原安岳县磊鑫砖厂生产区域，安岳县磊鑫砖厂成立于 2005 年 10 月，2008 年 5 月停产倒闭，生产设施拆除后变为荒地，现场踏勘时已进行了场地平整，回填层深度 6-7m，回填土来源于地块内西侧区域平场挖出的土石方和西侧安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目的多余土石方，主要成分为风化泥岩和碎石。具体情况如下：

表 2.3-1 地块内企业生产情况一览表

类别	企业名称	生产时间	面积（m ² ）	产品	行业类别	区域现状
企业生产历史	安岳县磊鑫砖厂	2005 年 10 月-2008 年 5 月	总面积约 2000m ² （在本次调查地块内约 800m ² ）	页岩砖	非金属矿物制品业	已进行了场地平整，回填土来源于地块内西侧区域平场挖出的土石方及西侧安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目的多余土石方，主要成分为风化泥岩和碎石

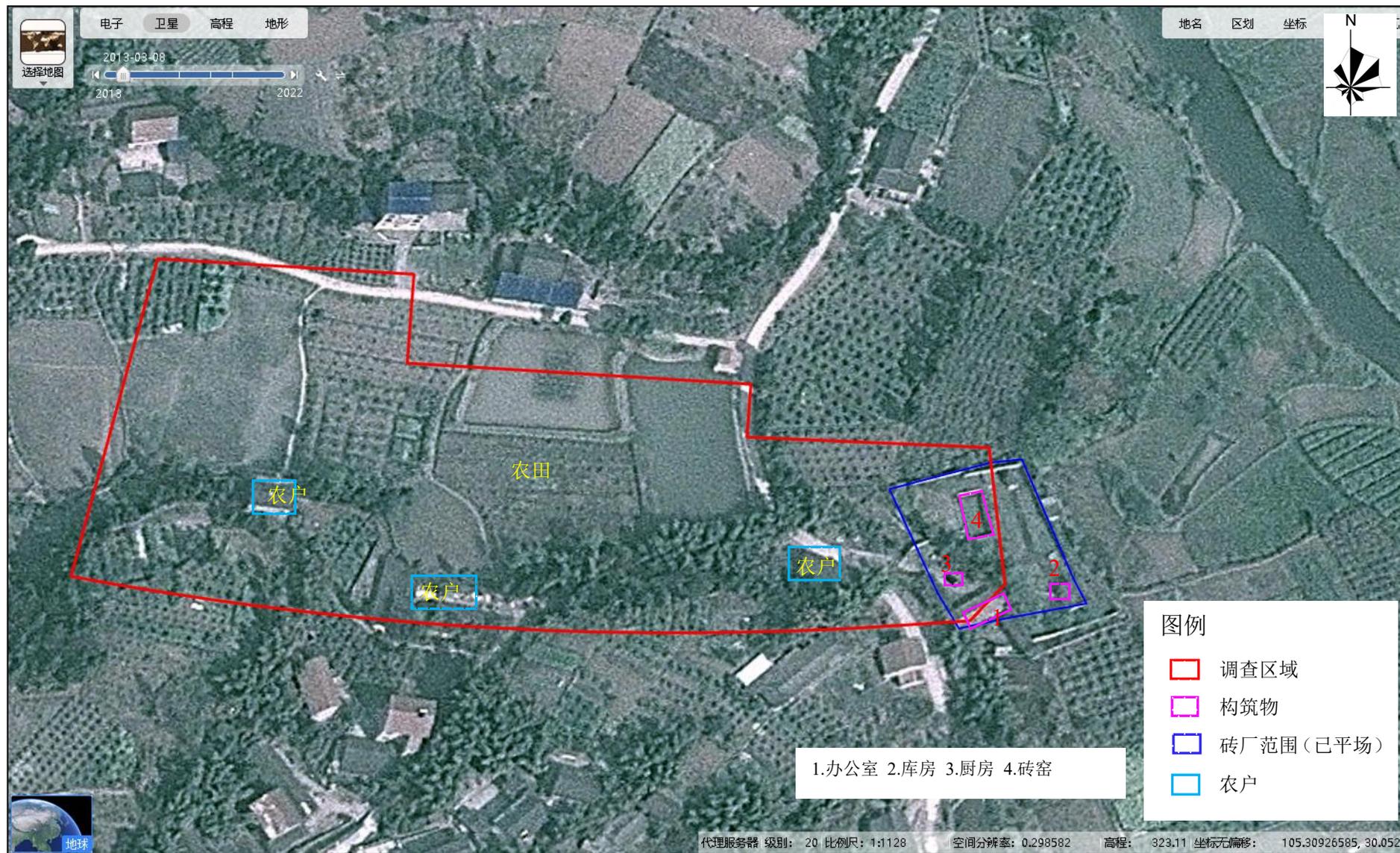


图 3.3-1 地块平面布置图（底图为 2013 年卫星影像）



图 3.3-2 地块平面布置图 (底图为 2023 年卫星影像)



北侧规划办公楼



西侧



住院楼区域



住院楼区域



北侧钢筋加工棚（加工区位于边界外）



污水处理站区域（池体已建设完成）



东北侧区域



南侧区域



北侧钢筋加工区（堆放脚手架零件，2024年4月）



砖厂区域现状（2023年12月）



砖厂区域边缘现状（2023年12月）



图 3.3-3 地块内现状照片

3.3.2 地块使用历史

结合人员访谈、资料收集及空间历史图像分析得出，本次评价地块内 2005 年之前为农田和农户居住，2005 年 10 月安岳县磊鑫砖厂在地块内东侧区域建设了页岩砖厂，其他区域使用情况不变，至 2008 年 5 月安岳县磊鑫砖厂停产倒闭，生产设施和设备全部拆除后东侧变为荒地，其他区域为农田和农户居住不变。2013 年 3 月-2023 年 6 月的地块空间历史影像见图 3.3-3。

表 3.3-2 地块利用历史

时间	企业名称	用地类型	用途
2005 年 10 月以前	/	农田、农户	/
2005 年 10 月~2008 年 5 月	安岳县磊鑫砖厂	农田、农户，东侧为安岳县磊鑫砖厂	生产页岩砖
2008 年 1 月~2021 年 11 月	/	农田、农户，荒地（安岳县磊鑫砖厂区域）	/
2022 年 2023 年 2 月	/	地块内进行了场地平整	/
2023 年 2 月至今	安岳县人民医院	医疗卫生用地	建设安岳县传染病医院



2013年3月8日历史影像



2017年5月17日历史影像



2019年08月23日历史影像



2022年5月5日历史影像



2023年6月26日历史影像

图 3.3-3 评价区域历史影像图

3.4 相邻地块使用现状和历史

2.4.1 相邻地块现状

评估地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，安岳大道东侧，相邻地块现状如下：

东侧为荒地和农田

南侧为农户居住和林地；

西侧为在建中的安岳县人民医院城南新区医院；

北侧为本项目项目部和荒地；

相邻地块现状照片见图 3.4-1。



东侧外环境（荒地、农田）



南侧外环境（农户、林地）



西侧外环境（安岳县人民医院城南新区医院建设工地）

北侧外环境（荒地）

图 2.4-1 相邻地块外环境照片

3.4.2 相邻地块使用历史

根据现场踏勘、历史卫星影像分析及周边人员访谈，地块所在区域为农村环境，相邻外环境历史变化很小，主要为农田和农户，只有西侧区域 2020 年开始建设安岳县人民医院城南新区医院，对地块进行了开发，至今仍在建设中，相邻地块使用历史见表 3.4-1。

表 3.4-1 地块相邻外环境使用历史一览表

序号	方位	历史情况
1	北	原为农田和农户，2020年征地后对区域进行了回填，目前西北侧设置了本项目的项目部，北侧边界附近为本项目钢筋加工场，其他区域还未开发利用
4	东	砖厂的剩余部分，农田、荒地
5	南	一直为农户居住、农田，未发生变化
6	西	原来为农田，2020 年开始建设安岳县人民医院城南新区医院

3.5 地块利用规划

根据安岳县控规总图区域已确定项目为安岳县人民医院新区院区用地，结合安岳县自然资源和规划局《关于安岳县传染病医院建设项目建设用地规划许可的批复》（安自然资发〔2025〕5号），该地块规划用地性质为公共管理与公共服务用中的医疗卫生用地，对照 GB36600-2018 为第一类建设用地。

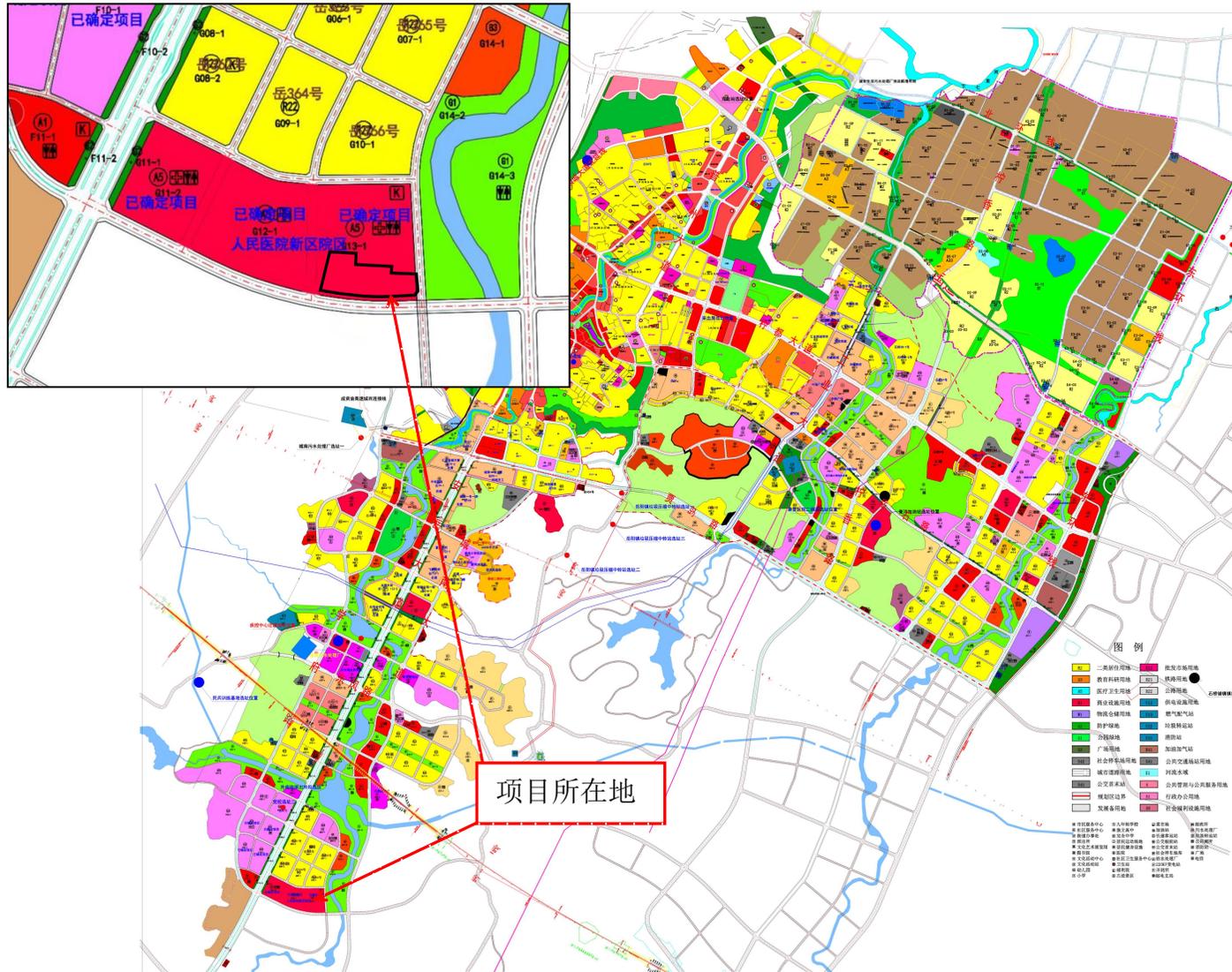


图 3.5-1 安岳县控规总图

第四章 第一阶段土壤污染调查

4.1 现场踏勘

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《四川省建设用土壤污染状况初步调查报告专家评审指南（修订版）》川环办函〔2022〕443号的规定，我公司技术人员于2023年9月-12月进行了现场踏勘和人员访谈，踏勘的范围主要为本次评价地块范围，并包括地块周围500m范围内区域，重点留意地块周围500m范围的居民区、学校、农田等敏感目标和工业等潜在污染源的分布。现场踏勘检查结果见表4.1-1。

现场踏勘的主要流程：

1.安全防护准备

（1）安排相应的车辆，配备急救箱。

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

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

2.现场踏勘范围确定

根据地块红线范围图确定地块内踏勘范围，并以地块边界外调查500m范围区域。

3.现场踏勘主要包括以下内容：

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

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

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

（4）地质、水文地质和地形情况：地块及其周围区域的地质、水文地质与地形应

观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物是否会迁移到地下水和地块之外。

(5) 现场保留影像资料

通过摄影、照相、现场笔记等方式记录地块污染的状况。

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

表 3.1-1 现场踏勘内容一览表

项目	内容
地块的现状与历史情况	地块 2005 年前为农田，2005 年 10 月 28 日安岳县磊鑫砖厂成立，在地块内东侧修建页岩砖厂，地块内其他区域仍为农田和农户居住。安岳县磊鑫砖厂生产约两年左右（2008 年 5 月左右）停产，生产设施已拆除。本地块属于剥蚀残丘斜坡与沟谷组合地貌，地块内总体地势南北两侧高，中间低，中部为狭长沟谷，沿东西两侧展布，两侧斜坡段局部见陡坎。目前地块内原农田区域已在进行安岳县传染病医院建设，建筑区域地面已硬化，住院楼、办公楼已在进行主体建设，污水处理站区域池体已建成；砖厂区域在 2014 年后未发生变化，一直为荒地，2023 年 11 月左右进行了场地平整。
相邻地块的现状与历史情况	1.地块北侧相邻区域原为农田、农户居住，现为工程项目部和荒地。 2.地块东侧相邻区域原为农田，2005 年 10 月后建设了砖厂，2008 年砖厂倒闭，设施设备已拆除，2023 年 11 月左右被平场。 3.地块南侧相邻区域历史和现状均为农户居住和农田。 4.地块西侧相邻区域原为农田，2020 年开始建设安岳县人民医院城南新区医院，目前仍在建设中。
周围区域的现状与历史情况	1.地块周边 500m 范围内有居住区、农田、地表水、饮用水井等敏感目标。 2.地块外 500m 范围内无工业企业存在。 3.地块周围的地表水体为岳阳河，用途为纳污、灌溉。
地质、水文地质和地形情况	本地块属于剥蚀残丘斜坡与沟谷组合地貌。地块内总体地势西高东低、南北两侧高，中间低，中部为狭长沟谷，沿东西两侧展布，两侧斜坡段局部见陡坎，且地块外东侧约 100 米处为岳阳河，区域岳阳流向为由南至北，因此初步判断地块所在区域地下水为西南向东北，进入最近接纳水体岳阳河。

4.2 人员访谈

2023 年 9 月-12 月，采取现场交流和电话访谈的方式进行了人员访谈工作，受访者包含安岳县人民医院、安岳生态环境局、中建科工单位员工、地块所在地周边人员等，一共发放人员访谈记录表 5 份，回收 5 份。访谈内容主要包括以下几方面：

(1) 本地块历史上是否有其他工业企业存在？若选是，企业名称是什么？

(2) 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？若选是，堆放场在哪？堆放什么废弃物？

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

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

(5) 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？若选是，是否发生过泄漏？

(6) 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？

(7) 是否有废气排放？是否有废气在线监测装置？是否有废气治理设施？

(8) 是否有工业废水产生？是否有废水在线监测装置？是否有废水治理设施？

(9) 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？

(10) 本地块内是否有残留的固体废物？

(11) 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问）

(12) 地块内土壤是否曾受到过污染？

(13) 地块内地下水是否曾受到过污染？

(14) 本地块周边 500m 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？

(15) 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？若有农田、果园、草原，其面积和种植（生长）情况？

(16) 本地块周边 500m 范围内是否有水井？若选是，请描述水井的位置，距离有多远？水井的用途？是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象？是否观察到水体中有油状物质？

(17) 本区域地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？

(18) 本地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？是否曾开展过地下水环境调查监测工作？是否开展过场地环境调查评估工作？

(19) 其他土壤或地下水污染相关疑问。

表 4.2-1 人员访谈情况汇总表

访谈对象类型	访谈对象	访谈方式	人员访谈获取信息
安岳县人民医院	李宁	电话访谈	地块内动工前主要为农田，西侧、南侧、东侧各有 1 户农户，东侧区域为废弃砖厂，周边居民使用井水，地块内无工业固体废物堆放和处置，无工业废水排放沟渠、渗坑，不存在地下储罐和输送管道，地块内无规模化养殖场，地块内和周边土壤未闻到过异常气味。
安岳县自然资源和规划局	李岳峰	现场访谈	
地块内施工人员（中建科工）	夏志勇	现场访谈	地块内 2022 年动工前主要为农田、农户居住，东侧区域为废弃砖厂，周边居民使用井水，地块内无固体废物堆放和处置，地块内无规模化养殖场，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内和地块周边均未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故。
周边区域居民、工作人员	邱万顶	现场访谈	2005 年前为农田、农户居住，2005 年 10 月安岳县磊鑫砖厂在地块东侧开工建设砖厂，并于 2006 年开始投产，2008 年 5 月停产倒闭，砖窑、生产设备已拆除。地块内无规模化养殖场，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内和地块周边均未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，散居农户主要使用地下井水。
环保部门管理人员	彭红	现场访谈	2005 年前为农田、农户居住，2005 年 10 月安岳县磊鑫砖厂在地块东侧开工建设砖厂，并于 2006 年开始投产，2008 年 5 月停产倒闭，砖窑、生产设备已拆除。地块内无规模化养殖场，地块内和周边土壤未闻到过异常气味，地块内和地块周边均未发生过化学品泄漏事故和环境污染事故，散居农户主要使用地下井水。



夏志勇（中建科工，施工单位）



李岳峰（安岳县自然资源和规划局）



邱万顶（男，农户，原砖厂工人）

彭红（右一，安岳生态环境局）

图 4.2-1 人员访谈照片

4.3 地块内地层地下水情况

4.3.1 地块地层情况

根据《安岳县传染病医院建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》钻探结果，地块内上部覆盖层由第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）及第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）、坡洪积（ Q_4^{dl+pl} ）粉质粘土组成，下伏基岩主要为中生界侏罗系上统遂宁组（ J_3sn ）泥岩。现将各岩土层岩性特征从上至下分述如下：

（1）第四系全新统（ Q_4 ）

素填土（ Q_4^{ml} ）①：紫红色，稍湿，松散状态，主要由泥岩、砂岩碎块石及粘性土组成，块径 50~200mm，最大直径约 400mm，硬质物含量均大于 25%，为安岳县人民医院城南新区医院建设项目（二期）工程土方回填堆积而成；分布于整个场地，为勘察期间新进回填；钻探揭露厚度 0.5m~12.00m。

粉质粘土（ Q_4^{el+dl} ）①1：红褐色，可塑，部分地段含少量氧化铁斑点，易搓成土条，无摇振反应，无光泽反应，干强度中等，韧性中等，分布于场地内斜坡地段。钻探揭露厚度 0.5m。

粉质粘土（ Q_4^{dl+pl} ）①2：灰黑色，可塑，部分地段含少量氧化铁斑点，易搓成土条，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，分布于场地内沟谷地段。钻探揭露厚度 1.2m~9.60m。

（2）侏罗系中统遂宁组（ J_2sn ）：

强风化泥岩（②₁）：紫红色，主要由粘土矿物组成，泥质结构，中厚层状构造，局部段夹薄层砂岩及砂质团块，岩质软，岩体节理裂隙较发育，岩芯多呈块状、饼状及少量短柱状。钻探揭露厚度为 1.60~3.2m。

中风化泥岩 (②₂)：紫红色，主要由粘土矿物组成，泥质结构，中厚层状构造，局部段夹薄层砂岩及砂质团块，岩质软，岩体较完整，岩体节理裂隙较发育，多为层间节理裂隙和风化裂隙。钻探揭露单层最大厚度 19.2m，未揭穿。

强风化砂岩 (③₁)：灰白色，主要由长石、石英、云母等矿物组成，细粒结构，中厚层状构造，钙质胶结，岩质软，岩体节理裂隙较发育，岩芯多呈块状、饼状及少量短柱状。仅在斜坡段钻孔中出露，钻孔揭露厚度 1.6~1.9m。

中风化砂岩 (③₂)：灰白色，主要由长石、石英、云母等矿物组成，细粒结构，中厚层状构造，钙质胶结，岩质较硬，岩体较完整，岩体节理裂隙较发育，多为层间节理裂隙。钻孔揭露厚度 3.1~7.4m。

(3) 基岩风化带及基岩顶面特征：

1) 强风化带：岩芯呈碎块状，饼状，局部岩屑状，少量短柱状，风化裂隙发育，质软，易击碎，手可折断岩芯碎块。

2) 中等风化带：岩质较新鲜，钻探岩芯较完整，多呈柱状、局部岩芯短柱状、碎块状。

3) 基岩顶面：场地为浅丘地貌，基岩面基本与原始地形一致，基岩面坡角顺原始地形变化，倾角一般 5~15°，局部稍大，近于直立。

地块内《工程地质剖面图》及《钻孔柱状图》分别见图 4.3.1、4.3-2，地块内各采样点位岩芯照片见图 4.3.3。

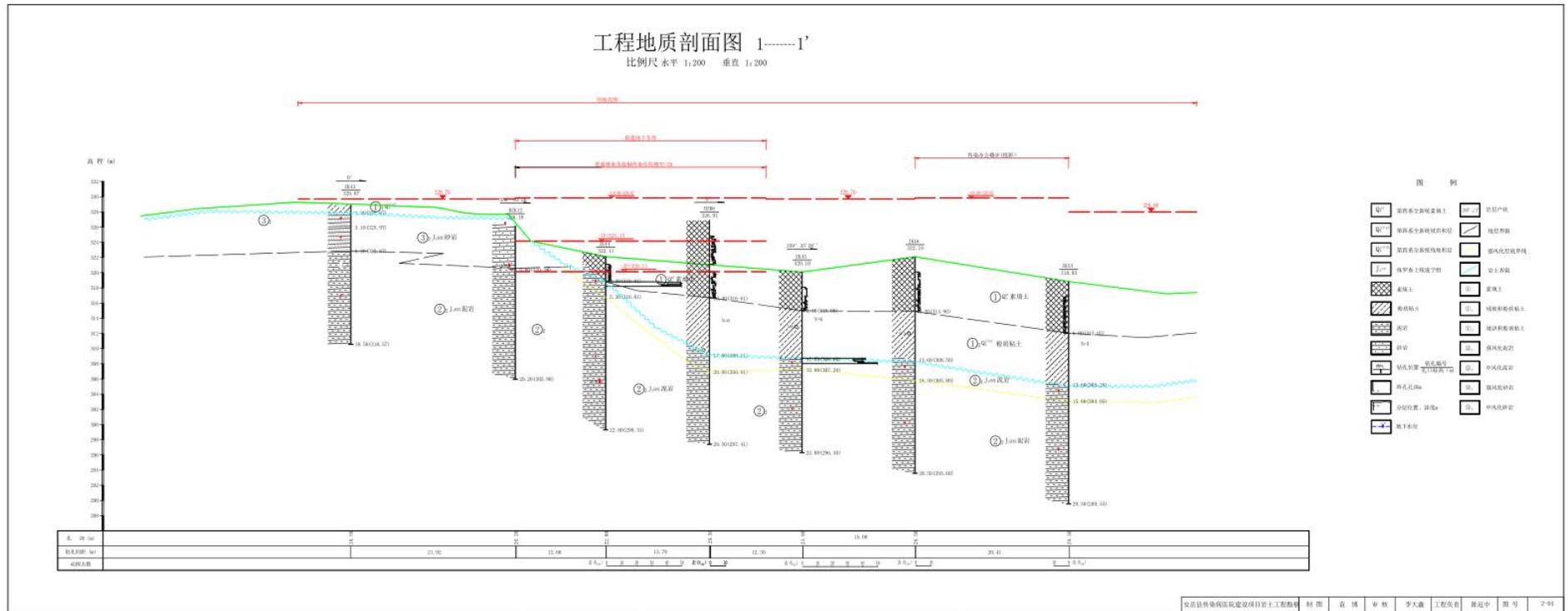


图 4.3-1 工程地质剖面图

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

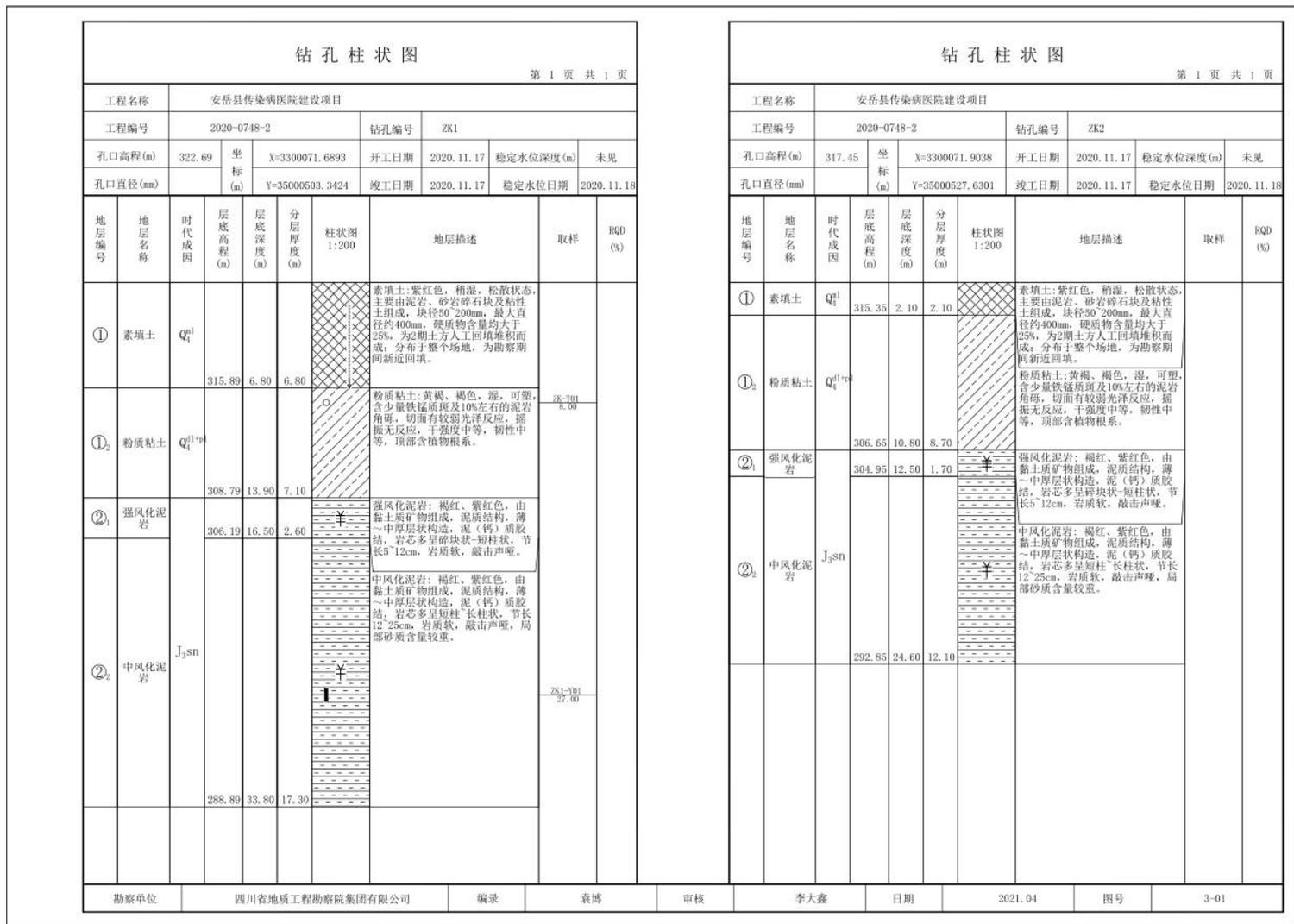


图 4.3-2 钻孔柱状图



S1/W2 点位岩芯照片



S2 点位岩芯照片



S3 点位岩芯照片



S4 点位岩芯照片



S5/W3 点位岩芯照片



S6 点位岩芯照片



S7 点位岩芯照片



S8 点位岩芯照片

图 4.3-3 地块内各点位岩芯照片

4.3.2 地下水情况

根据《安岳县传染病医院建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》勘察结果，地块所在区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水及基岩裂隙水，主要接受大气降水补给，主要以地下径流的形式排向地块东侧岳阳河，部分以地面蒸发的形式排泄。

本地块属于剥蚀残丘斜坡与沟谷组合地貌。地块内总体地势西高东低、南北两侧高，中间低，中部为狭长沟谷，沿东西两侧展开，两侧斜坡段局部见陡坎。地块外东侧约 100 米处为岳阳河，自南向北流向，根据本次新建水井水位，采用三点法确定地块所在区域地下水为西南向东北，进入最近接纳水体（岳阳河），评价区域地下水流向图见图 4.3-4。

表 4.3-1 地下水水位一览表

点位编号及名称	点位名称	点位坐标	井口海拔 (m)	水位 (m)	地下水水位标高 (m)
W1	地块外上游对照点	E105.307449 N30.051522	334	10	324
W2	地块内下游（原砖窑北侧区域）	E105.310485 N30.051713	324	6	318
W3	地块内下游（砖厂区域南侧）	E105.310532 N30.051561	324	6	318



图 4.3-4 评价区域地下水流向图

4.4 污染识别

根据历史使用情况地块内主要分为两个区域：农田和农户居住区、安岳县磊鑫砖厂区。农田和农户居住区位于地块内中部和西侧，历史用途一直为农田和农户居住，不涉及工业用途，不存在有毒有害物质的使用和贮存、不存在固体废物和危险废物堆放，历史用途不存在造成土壤污染的情形，但自 2022 年地块开始开发利用以来，在地块北侧边界附近区域设置了钢材堆放及加工区域，主要进行钢筋结构的捆绑加工和堆放，为露天的环境，钢筋表面可能沾染的污染物可能会随雨水流散对下游土壤产生一定的影响，故对该区域进行简单分析。安岳县磊鑫砖厂在安岳县磊鑫砖厂建设前地块内主要为农田、农户居住，2005 年 10 月安岳县磊鑫砖厂开始建设，2008 年 5 月企业关闭，企业生产过程中可能存在土壤污染风险，故主要对该区域进行污染识别。

4.4.1 地块内钢材堆放及加工区域

2022 年地块内开始平场及施工准备工作，在地块内北侧边界附近设置了钢材堆放及加工区域，总面积约 1500m²，其中约 500m² 位于地块内，其他在地块外，地块内区域主要为钢筋等钢材堆放区。加工区域地面已硬化，堆放区边缘和东侧未硬化，材料为露天堆放，钢筋等材料在生产及运输途中可能沾染少量的矿物油，钢材经雨水冲淋后会产生铁锈，铁锈可能含有的重金属成分和矿物油会随着雨水的冲刷进入附近的裸露土壤中，存在一定的土壤污染风险。钢材堆放及加工区域与地块的关系见下图。



图 3.4-1 钢材堆放及加工区域与地块位置关系图

4.4.2 企业生产

安岳县磊鑫砖厂成立于2005年10月，2006年正式开始生产，2008年5月停产倒闭，未办理环保相关的手续，因此信息主要来源于周边居民、原生产工人访谈确定。砖厂占地面积约2000m²，生产区主要位于本次调查地块内。根据历史影像结合人员访谈确定砖厂平面布局如下：



图 3.4-2 砖厂平面布局图

1.原辅料

企业原辅材料详见表 4.4-1。

表 4.4-1 原辅材料一览表

序号	材料名称	主要成分	状态	用途	来源
1	页岩	二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙、三氧化二铁等	固态	原料	外购
2	原煤	碳氢化合物	固态		外购
3	石灰	氧化钙	固体	废气脱硫	外购
4	润滑油	矿物油	液体	设备润滑	外购

2.生产工艺

安岳县磊鑫砖厂主要生产页岩砖。各工序工艺流程简述如下：

(1) 原料制备

原料的处理对于制作高强度、高质量的页岩标砖非常重要，因此需对原料进行严格的处理，以便得到能充分破碎、混合的原料。购进的页岩和原煤，其粒径不能满足本项目生产要求，需对其进行破碎及筛分工序。用铲车将原煤和页岩按照 1:5 的比例送入给料机，由皮带输送机均匀送至锤式破碎机进行初次破碎，破碎后的物料（粒径 1~10cm）由皮带输送机送至粉碎机进行二次破碎（粒径小于 3mm），二次破碎后的物料通过皮带输送机送至滚筒筛分机进行筛分，控制粒径为 3mm，筛上物料（粒径 > 3mm 的原料）经运输皮带返回粉碎机继续破碎，筛下物料（粒径为小于 3mm 的原料）由输送带输送到储料仓进行暂存。

储料仓内的物料通过计量后，经皮带输送机送至搅拌机（二级）加水混合搅拌，使其成型水分达到 14%左右，原料充分润湿，提高原料的均匀性，从而保证成型、干燥和焙烧等工序的技术要求，提高产品的质量。

(2) 成型

经过加水搅拌过后的物料通过皮带运输机输送到双级真空挤砖机挤出成型。挤出的泥条经切条机成段，再由切坯机切割成符合要求尺寸的砖坯，由工人码至窑车上，再通过窑车运至砖坯暂存区风干待用。

(3) 干燥

将砖坯暂存区的砖坯用窑车顶入隧道窑干燥段进行进一步干燥。砖坯的干燥温度是决定产量的关键因素，干燥温度应控制在 120℃左右。温度过高，易造成胚体脱水过快而产生裂纹；温度过低，胚体脱水较慢会影响产量。坯体脱水要平稳，应保证排潮湿度接近饱和（95~100%），使高温水汽及时排掉，防止砖坯吸潮垮塌。

干燥原理：烧结窑的热烟气由引风机从预热带与焙烧带之间的窑顶引入烘干窑，热烟气由烘干窑底部进入两侧烟墙直接对砖坯进行烘干，可使余热在烘干窑两侧均匀分配，使砖坯受热均匀，余热利用后的废气经烘干窑顶部设置的引风机引入烟气净化塔处理后通过排气筒排放。

(4) 焙烧

焙烧是生产的关键工序，采用隧道窑进行一次焙烧工艺。砖坯由干燥段送至烧结段焙烧，烧成温度为 950~1000℃，烧成周期为 24h。需用原煤点火引燃，使窑内温度

达到 950~1000°C，引燃后，利用原煤自燃提供热量，增加烧结砖的强度。

烧结原理：焙烧过程中，温度上升到 600°C时，坯内有机杂质开始燃烧，燃烧温度高达 800°C，碳酸盐分解，到 900°C以上时，坯内金属氧化物与硅酸盐化合并形成液相，这种熔化的玻璃质把其它颗粒牢固结合起来，经冷却重新结晶，坯体即成为坚硬如石的成品砖。

（5）成品

自然冷却至常温的产品，由人工检验合格后经窑车送至成品堆场装运上推车推到成品堆场，装车出售。

人工检验过程中产生的废砖全部返回破碎机作为原料。

生产工艺流程图见图 4.4-2。

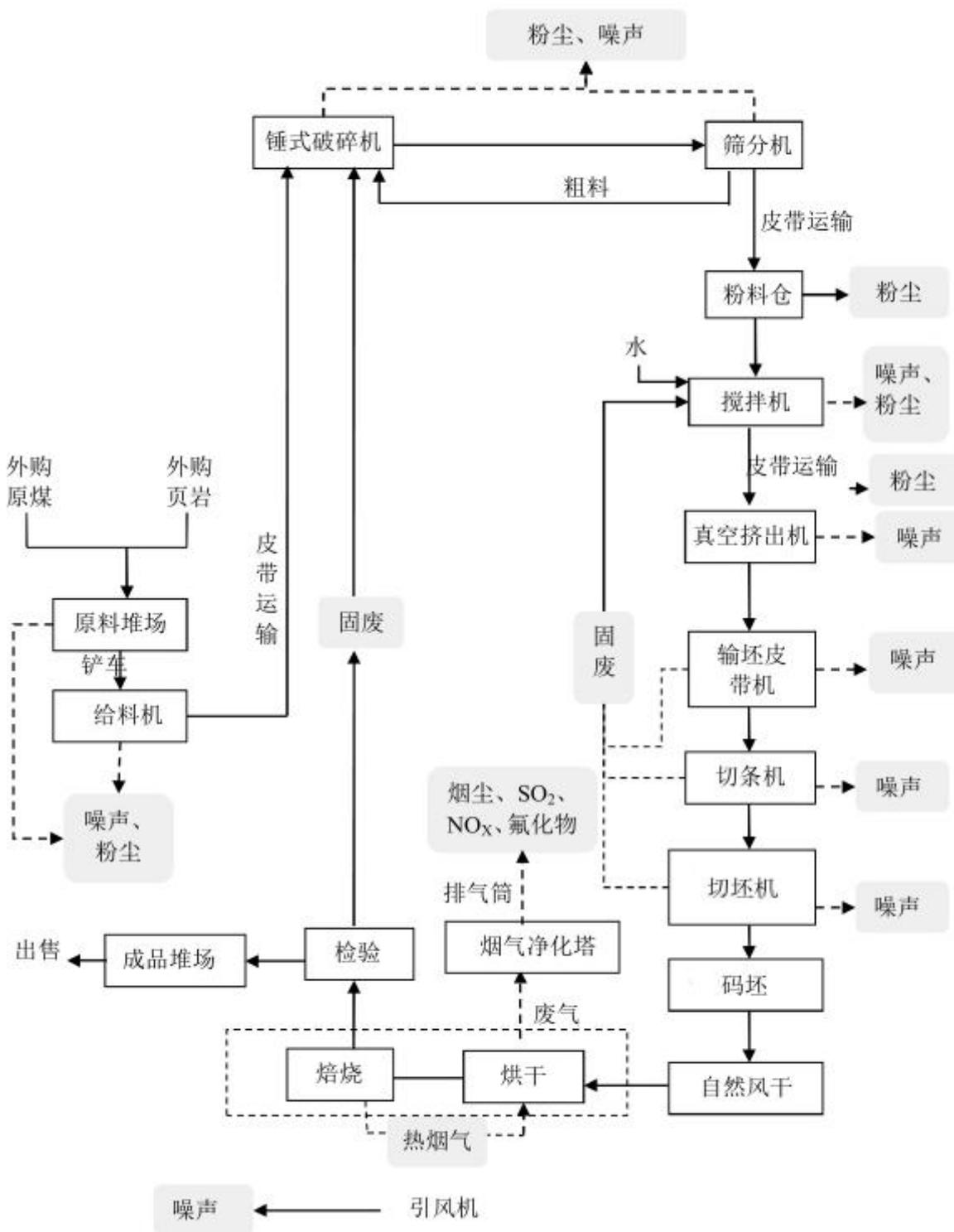


图 4.4-2 砖厂生产工艺流程及产污环节图

3.污染防治措施

(1) 废水

地块产生的废水包括生活污水和生产废水（烟气净化塔废水）。生活污水经旱厕收集后用于农肥；生产废水经沉淀处理后循环使用，不外排。

(2) 废气

地块产生的废气主要为破碎、筛分粉尘，焙烧烟气。

1) 破碎、筛分粉尘：主要成分为颗粒物，经喷水雾进行降尘。

2) 焙烧烟气：经风机收集至脱硫塔处置后 15m 高排气筒排放。

(3) 固废

地块产生的固体废物为废坯料、不合格砖坯、碎砖、脱硫石膏、生活垃圾、润滑油桶。

废坯料、不合格砖坯、碎砖收集后回用于生产，脱硫石膏外售，生活垃圾收集后交环卫部门清运处置，润滑油桶交回厂家循环使用。

4. 污染物识别

根据地块内企业的生产历史、原辅料及生产工艺，焙烧烟气中污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物及燃煤可能产生的苯并[a]芘，大气污染无中的二氧化硫、氮氧化物不属于土壤特征污染物，对土壤无影响；因为原料页岩和燃煤成分不同，颗粒物中可能包含重金属成分，与氟化物及苯并[a]芘一起随大气沉降。地块所在区域主导风向为东北风，排气筒位于地块外东北侧，且砖厂所在位置低洼地，排气筒排放的烟气主要在地块内东南侧（下风向）砖厂区域沉降。

综上，确定企业涉及的污染物主要为重金属（砷、镉、铜、铅、汞、六价铬、镍、锌）、苯并[a]芘、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

4.5 相关情况评价

4.5.1 地块的泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，评价区域内存在工业企业生产经营活动史，将调查区域分农田和农户居住区、砖厂区两个区域，分别开展泄漏评价，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 不同区域对应的生产车间及库房的泄漏评价一览表

区域		生产车间及库房的泄漏评价
农田和农户居住区		不涉及工业活动，不涉及泄漏
砖厂区	库房	库房主要存放石灰、工具等，地面硬化，未见裂缝，现场无明显泄漏痕迹
	原料、产品存放区	企业原料页岩和燃煤、产品均为固态的矿物，现场无明显泄漏痕迹
	生产区	企业生产时间较短，现场生产设施均已拆除，企业不涉及有毒有害液体的使用，现场无明显泄漏痕迹

4.5.2 沟渠、管网泄漏评价

对沟渠、管网泄漏评价介绍详见表 4.5-2。

表 4.5-2 不同区域对应的沟渠、管网泄漏评价一览表

区域	沟渠、管网泄漏评价
农田和农户居住区	不涉及工业活动，不涉及沟渠、管网泄漏
砖厂区	现场踏勘，企业生产设施已拆除，不存在沟渠、管网，不涉及沟渠、管网泄漏风险

4.5.3 各类槽罐池内的物质和泄漏评价

对各类槽罐池内的物质和泄漏评价分区域介绍详见表 4.5-3。

表 4.5-3 不同区域对应的各类槽罐池内的物质和泄漏一览

区域	各类槽罐池内的物质和泄漏评价
农田和农户居住区	不涉及工业活动，不涉及槽罐、池体
砖厂区	现场踏勘，砖厂不涉及槽罐、池体

4.5.4 固体废物和危险废物的处理评价

对固体废物和危险废物处理评价分区域介绍详见表 4.5-4。

表 4.5-4 不同区域对应的固体废物和危险废物的处理一览表

区域	固体废物和危险废物的处理评价		
农田和农户居住区	不涉及工业活动，不涉及工业固体废物和危险废物的产生和处置		
砖厂区	一般固废	生活垃圾	垃圾桶收集后由环卫部门进行清运
		脱硫石膏	收集后外售
		废坯料、不合格砖坯、碎砖	收集后回用于生产
	危险废物	润滑油桶	由厂家回收循环利用

对于地块内残留的有毒有害物质分析，本报告参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中对“有毒有害物质”的解释，对比《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物（2018年）》、《国家危险废物》（2021年版）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》、《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》，结合现场踏勘和历史企业原辅材料、工艺和三废的分析，确定曾存在过有毒有害物质，见下表 4.5-5。

表 4.5-5 有毒有害物质一览表

序号	名称	存在区域	主要成分	用量	性状	贮存、包装方式	备注
1	润滑油	生产区、储存区	矿物油	/	液态	密封	踏勘时未发现，访谈时了解企业已停产关闭多年，在拆除过程中已清运处置

4.5.5 地块遗留设施及废弃物情况

地块内原有企业已关停，地块内区域建筑物已拆除且平场，西侧为本项目新建建筑和建筑材料，不存在遗留设施及废弃物。

表 4.5-6 遗留设施一览表

序号	设施设备名称	工序环节	特征污染物	分布区域	现场照片	备注
1	无	无	无	无	无	无

4.5.6 地块遗留废弃物情况

根据现场踏勘，地块内原有企业固废危废等均已转移，目前已无废弃物遗留。

表 4.5-7 残余废弃物一览表

序号	废弃物类型	名称	属性	方量	产生环节	储存方式	分布区域	特征污染物	污染迁移途径	备注（处置建议）
1	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

4.5.7 地块内土壤扰动情况调查

根据现场调查，地块内已在 2022 年进行场地平整，过程中的挖填方活动对地块内土壤造成了扰动，根据场地高程、场平标高 ± 0 （m）及地下室标高情况，地块内挖方厚度约为 0-7m，最深处主要在中部的中部的住院楼区域；填方区域主要在地块内东北侧和东侧砖厂区域，填土厚度约为 0-7m，主要挖填方区域见图 4.5-1。



根据《安岳县传染病医院建设项目水土保持方案报告书》，工程建设过程中土石方主要来源于场地平整、基础（坑）开挖。项目挖方总量 8.02 万 m³，其中表土剥离 0.21 万 m³，土方开挖 2.34 万 m³，石方开挖 5.47 万 m³；填方总量 7.08 万 m³，其中绿化覆土 0.21 万 m³，填方 6.87 万 m³，场地平整借方 3.63 万 m³，借方来源安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目的多余土石方，基坑开挖及管沟弃方 4.57 万 m³，弃方运至白石村弃土消纳场，表土临时堆放于公共绿化区，用于后期绿化覆土。地块内挖填方平衡见下表。

表 4.5-8 土石方数量及平衡表 单位：万 m³

工程单元	项目组成	开挖				回填				调入		调出		外借		弃方	
		表土	土方	石方	总数量	覆土	土方	石方	总数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	永久	去向
建构筑物区	平整场地	0.07	0.24	0.57	0.88	/	0.61	1.42	2.03	/	/	/	/	1.15		/	
	基坑开挖	/	1.57	3.65	5.22	/	0.23	0.55	0.78	/	/	/	/	借方来源于安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目	4.44		
	管沟开挖	/	0.02	0.05	0.07	/	0.01	0.01	0.02	/	/	/	/		0.05	弃方运至白石村弃土消纳场	
小计		0.07	1.83	4.27	6.17	/	0.85	1.98	2.83	/	/	/	/		/		
道路及硬化区	平整场地	0.06	0.23	0.54	0.83	/	0.57	1.34	1.91	/	/	/	/	1.08		/	
	管沟开挖	/	0.02	0.06	0.08	/	0.01	0.01	0.02	/	/	/	/		0.06		
小计		0.06	0.25	0.6	0.91	/	0.58	1.35	1.93	/	/	/	/		/		
公共绿化区	平整场地	0.08	0.25	0.59	0.92	0.21	0.63	1.48	2.32	/	/	/	/	1.4		/	

	管沟 开挖	/	0.01	0.01	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/		0.02
小计		0.08	0.26	0.6	0.94	0.21	0.63	1.48	2.32	/	/	/	/		/
合计		0.21	2.34	5.47	8.02	0.21	2.06	4.81	7.08	/	/	/	/	3.63	4.57

注：1、表中土石方为自然方；

2、主要开挖来源为场地平整、基础（坑）开挖，表土剥离用于施工后期的绿化覆土需要，场地平整借方来源安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目的多余土石方，基坑开挖及管沟开挖的弃方运至白石村弃土消纳场。

综上，安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目所在区域原为农田，不存在工业污染源，且为剥离表土后的土石弃方，无污染风险。

4.6 地块潜在污染因子及重点区域分析

4.6.1 重点区域

由于地块内涉及工业企业已关停多年，无相关资料留存，生产设施均已拆除多年，且地面已平场，故根据现场情况结合 4.4 章节污染识别和 4.5 章节评价分析，将安岳县磊鑫砖厂生产区作为重点区域，详见表 4.6-1，重点区域分布见图 4.6-2。

表 4.6-1 重点区域及污染物识别信息表

区域	构筑物	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	备注
安岳县磊鑫砖厂生产区	无	页岩砖生产、设备维护	无	润滑油	页岩砖焙烧、设备润滑	地面硬化情况无法确定，设备润滑油可能滴漏进入土壤；烟气中重金属、并[a]芘、氟化物可能通过大气沉降进入土壤	大气沉降、垂直入渗	重金属（砷、镉、铜、铅、汞、六价铬、镍、锌）、苯并[a]芘、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/



生产区域（平场前）



生产区域（平场前）



生产区域（已平场）



生产区域（已平场）

图 4.6-1 地块内重点区域照片



图 4.6-2 地块内重点区域分布图

4.6.2 潜在污染因子分析

根据对地块的现状或利用历史分析，确定本地块的潜在污染物主要为：重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌）、氟化物、苯并[a]芘和石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

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：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌、苯并[a]芘、氟化物（总）、石油类、pH。

4.7 历史土壤和地下水环境监测信息

企业生产时间较短（2005年10月~2008年5月），且已关停约15年，未开展过土壤和地下水监测。

4.8 周边污染源分析

该地区的全年主导风向为东北风和北风，周边污染源对本地块造成的影响存在三种迁移途径：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。主要分析地块周边的工业企业对本项目的潜在污染影响。

根据现场踏勘得知，地块外500m范围内不存在其他工业企业，不存在来自周边污染源的污染风险。

4.9 环境污染事故和投诉情况

根据向周边群众及相关政府部门核实，评估区域至今未发生过环境污染事件或生态破坏事件，未出现过环境投诉和环境纠纷。

4.10 第一阶段土壤污染状况调查结论

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

调查地块位于安岳县岳城街道文昌村10组，安岳大道东侧，总占地面积19935.15m²。该地块历史用途主要为农田和农户居住，东侧区域历史存在过安岳县磊鑫砖厂生产利用历史。该地块规划为公共管理与公共服务用中的医疗卫生用地，对照GB36600-2018为第一类建设用地。

企业生产历史可能存在造成土壤污染的情形，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本地块潜在污染物主要为重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌）、氟化物、苯并[a]芘和石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

综上可判断，地块有潜在污染的可能性，需开展第二阶段土壤污染调查。

第五章 第二阶段土壤污染状况调查

5.1 采样点布设方法

5.1.1 土壤监测点位布设方法

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

(2) 土壤对照监测点位的布设一般地块外部区域设置土壤对照监测点位,尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤,应采集表层土壤样品,采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。

5.1.2 地下水监测点位布设方法

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)“地块内如有地下水,应在疑似污染严重的区域布点,同时考虑在地块内地下水径流的下流布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征,则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。”根据《四川省建设用地土壤污染状况调查报告专家评审指南》的通知(川环办函(2022)443号)“地块面积 $> 5000\text{m}^2$,地下水采样点位不少于2个。”

5.2 布点位置和数量

5.2.1 土壤采样点布设

(1) 地块内土壤布点位置

此次调查根据评估地块的性质,以及地块空间历史图像、人员访谈及现场踏勘,能确定其平面布置,并结合现场实际情况,采用**分区布点法**,根据地块污染识别结果,主要在识别出的重点区域(安岳县磊鑫砖厂生产区)范围内进行布点,因重点区域面积较小,布点时兼顾还未硬化的非重点区域和现有开发利用的钢材堆放及加工区域。

安岳县磊鑫砖厂占地面积较小,扣除厨房、办公室等一般区域后的重点区域面积约 800m^2 ,且由于生产设施已拆除多年,现场已被平场,根据历史影像在重点区域布置5个土壤监测点位,在西南侧未硬化区域布置1个点位,在钢材堆放及加工区域下游及边缘未硬化处布置2各点位,共布置8个土壤监测点位。

(2) 地块外土壤监测对照点

本次调查结合地块外土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素,在评估地块地

下水上游方向 1km 范围内布设 1 个土壤监测点（尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤）作为对照点，对照点仅采集表层 1 个土壤样品（采样深度与地块表层土壤采样深度相同）。

5.2.2 地下水采样点布设

结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘，确定地块所在区域地下水流向为西南向东北方向流向，进入最近受纳水体（岳阳河）。本次地下水监测点均为调查区域内新建水井，周边散户居民饮用地下水，故本次地下水评价参照我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类标准。

（1）地块内地下水监测点

本次调查结合污染物产生、迁移情况、地下水流向等，在评估地块重点区域（安岳县磊鑫砖厂生产区）内下游设 2 个地下水控制监测点（W2、W3）。

（2）地块外地下水对照点

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



图 5.2-1 地块内土壤和地下水监测点位分布图



图 5.2-2 地块外土壤和地下水对照点位分布图

5.3 采样深度和样品数量

土壤计划采样信息见表 5.3-1，地下水计划采样信息见表 5.3-2，后期根据现场实际情况，实际采样情况与计划采样存在一定差异，具体见 5.3-3。

本次地下水采样首先在评估地块重点区域（安岳县磊鑫砖厂生产区）内下游设 2 个地下水控制监测点（W2、W3）。

表 5.3-1 土壤计划采样信息一览表

是否为重点区域	点位个数	点位编号	点位名称	计划采样深度	布点原因	布点原则
是	5 个	S1	地块内原砖窑北侧区域	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	历史用途为砖窑，为潜在污染区域，需要布点	区域已平场，存在一定不确定性，扣除本项目的回填层后，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
		S2	地块内砖厂西侧生产区	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	历史用途为生产区，为潜在污染区域，需要布点	区域已平场，存在一定不确定性，扣除本项目的回填层后，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
		S3	地块内砖厂西侧生产区	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	历史用途为生产区，为潜在污染区域，需要布点	区域已平场，存在一定不确定性，扣除本项目的回填层后，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
		S4	地块内原砖窑南侧区域	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	历史用途为砖窑，为潜在污染区域，需要布点	区域已平场，存在一定不确定性，扣除本项目的回填层后，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
		S5	地块内砖厂区域南侧	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	为历史农田区域，保守性考虑，布一个点位	区域已平场，存在一定不确定性，扣除本项目的回填层后，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
否	2	S7	地块内北侧钢筋加工区旁	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	区域存在钢筋堆放及加工活动，污染物可能随雨水迁移到下游裸露土壤中，需要布点	区域已平场，土壤存在扰动，边缘裸露土壤处布点，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
		S8	地块内北侧钢筋加工区东南侧	取表层土样（0~0.5m）和下层土样（0.5-1.5m）（1.5-3.0m）	区域存在钢筋堆放及加工活动，污染物可能随雨水迁移到下游裸露土壤中，需要布点	下游裸露土壤处布点，区域已平场，土壤存在扰动，采样深度为 3.0 米，若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
否	1 个	S6	地块内南侧	取表层土样（0~0.5m）和下层	位于原有农用区域及砖厂的	地块内南侧原农田区域，采样深度为 3.0

			原耕地区域	土样 (0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	下风向,考虑大气沉降影响,存在一定的不确定性,需要布点	米,若未达到计划采样深度见基岩则停止采样
对照点	1 个	S0	地块外北侧	表层土样 0~0.5m	对照点	未经外界扰动的裸露土壤

表 5.3-2 地下水计划采样信息一览表

水井位置	点位编号	点位名称	点位坐标	备注
地块外上游水井	W1	地块外上游对照点	E105.307449 N30.051522	地块外上游新建水井
地块内水井	W2	地块内下游（原砖窑北侧区域）	E105.310485 N30.051713	新建水井
	W3	地块内下游（砖厂区域南侧）	E105.310532 N30.051561	

表 5.3-3 实际采样信息一览表

样品类型	点位名称	采样位置	坐标	采样方式	计划采样深度 (m)	实际钻探深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	样品数 (个)	备注
土壤	S1	地块内原砖窑北侧区域	E105.310485 N30.051713	钻探取样	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	为水土共用点位, 包括打井深度一共钻探 20m, 其中 0-7m 为回填层, 主要为泥岩和石头, 成分一样, 扣除回填层深度后往下钻探到 1.5m 见基岩, 原始土层厚度为 1.5m	18 (01-05)、 19 (01-05)、 20 (01-05)	取回填层土样 (4.0-5.0m), 表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m)	3	回填层来源于西侧安岳县人民医院城南新区医院二期建设项目的多余土石方, 主要为泥岩及石头, 成分一致, 无污染痕迹, 故每个点位回填层只采 1 个样品
	S2	地块内砖厂西侧生产区	E105.310295 ,N30.051699	钻探取样	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	实际钻探深度 8.8m, 其中 0-6m 为回填层, 主要为泥岩和石头, 成分一样, 扣除回填层深度后往下钻探到 2.8m 见基岩, 停止钻探	04 (01-05)、 05 (01-05)、 06 (01-05)、 07 (01-05)	取回填层土样 (1.5-2.0m), 表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m) (1.5-2.8m)	4	
	S3	地块内砖厂西侧生产区	E105.310401 N30.051638	钻探取样	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	实际钻探深度 7.8m, 其中 0-6m 为回填层, 主要为泥岩和石头, 扣除回填层深度后往下钻探到 1.8m, 其中到 1.5m 后见基岩	08 (01-05)、 09 (01-05)、 10 (01-05)	取回填层土样 (4.5-5.0m), 表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m)	3	
	S4	地块内原砖窑南侧区域	E105.310516 N30.051604	钻探取样	取表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	实际钻探深度 8.5m, 其中 0-7m 为回填层, 主要为泥岩和石头, 扣除回填层深度后往下钻探到 1.5m 见基岩, 停止钻探	15 (01-05)、 16 (01-05)、 17 (01-05)	取回填层土样 (3.5-4.5m), 表层土样 (0~0.5m) 和下层土样 (0.5-1.5m)	3	

S5	地块内砖厂区域南侧	E105.310532 N30.051561	钻探 取样	取表层土样 (0~0.5m)和下层 土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	为水土共用点位,包括打井深度 一共钻探 20.6m,其中 0-7m 为 回填层,主要为泥岩和石头,扣 除回填层深度后往下钻探到 2.3m 见基岩	11(01-05)、 12(01-05)、 13(01-05)、 14(01-05)	取回填层土样 (4.0-4.5m), 表层土样(0~0.5m)和 下层土样(0.5-1.5m)、 (1.5-2.3m)	4	
S6	地块内南侧 原耕区域	E105.309324 N30.051453	钻探 取样	取表层土样 (0~0.5m)和下层 土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	地块内南侧原耕区域,为原 土,实际钻探到 3.0 米,未见明 显污染痕迹,停止钻探	21(01-05)、 22(01-05)、 23(01-05)	取表层土样(0~0.5m) 和下层土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	3	/
S7	地块内北侧 钢筋加工区 旁	E105.309180 N30.051890	钻探 取样	取表层土样 (0~0.5m)和下层 土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	实际钻探深度 2m,其中 0-0.3m 为土壤,0.3m 以下为基岩	01(01-05)	取表层土样(0~0.3m)	1	/
S8	地块内北侧 钢筋加工区 东南侧	E105.309435 N30.051904	钻探 取样	取表层土样 (0~0.5m)和下层 土样(0.5-1.5m) (1.5-3.0m)	实际钻探深度 2m,其中 0-0.3m 为土壤,0.3m 以下为基岩	02(01-05)	取表层土样(0~0.3m)	1	/
S0	地块外北侧	E105.309932 N30.054043	钻探 取样	表层土样 0~0.5m	未经外界扰动的裸露土壤	24(01-05)	表层土样 0~0.5m	1	/
监测点位	9 个		监测样品				23		

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围,本次调查地块内布设 8 个土壤监测点位,采集土壤样品 22 个,地块外布设 1 个地块外土壤对照点位,采集土壤样品 1 个。

在评估地块内计划布设 2 个地下水监测点(W2、W3),在地块外地下水流向上游布设 1 个地下水监测点(W1),共采集地下水样品 3 个。

5.4 现场采样及样品制备

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析均由获得计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测，由四川和鉴检测技术有限公司负责完成本项目土壤及地下水采样工作。采样小组将根据任务要求，制定详细采样计划，内容包括：任务部署、人员分工、时间节点、采样准备、采样量、采样份数、外出注意事项等。

5.4.1 采样准备

（1）采样准备

采样准备主要包括组织准备、技术准备和物质准备。

1) 组织准备

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

2) 技术准备

为了使采样工作能顺利进行，采样前进行了以下技术准备：掌握布点原则，熟读点位布设分布图；交通图、项目总体规划、土壤类型图；收集采样点的用地类型、土壤类型、地面硬化情况以及地块污染源等基本情况。

3) 物资准备

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

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

③文具类：标签纸、采样记录表、资料夹、调查信息记录表、档案袋、记号笔等。

④安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、手套、口罩、简单常用药品等。

⑤运输工具：采样车。

5.4.2 土孔钻探

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

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

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

5.4.3 土壤样品采集

(1) 样品采集操作

用 XY-100 回旋钻钻机钻出柱状土壤，观察不同深度的土层结构，并观察哪些深度是否存在污染迹象。根据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，每层土壤间距不超过 2m(按照各点位岩芯分布使用 XRF 快检设备每隔 50cm 对各段土壤进行快检分析，选择快检值较高的一段取样送实验室分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器剖开相应深度的柱状土壤无扰动取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，并将瓶填满，运输过程中应密封、避光、4℃以下冷藏。检测挥发性有机污染物的土样，用金属非搅动采样器在土壤剖面处采集 5g 土壤样品，然后装入装有甲醇保存剂的吹扫捕集瓶中。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

(2) 土壤平行样采集

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

(3) 土壤样品采集拍照记录

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

(4) 其他要求

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

5.4.4 地下水监测井建设

本项目一共 3 口水井均为新建，严格按照地下水环境监测技术规范（HJ 164-2020）建井。监测井成井包括：钻井、下管、填砾及止水、井台构筑、成井洗井等步骤。

监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。

监测井成井设备：XY-100 回旋钻机。

成井洗井设备：贝勒管。

5.4.5 地下水样品采集

(1) 监测井洗井

洗井包括建井洗井和采样前的洗井。洗井方法：机械提水洗井。

(a) 监测井洗井时，人工提水速率要慢，并记录提水开始、结束时间。洗井的提水速率以不致造成浊度增加、气提作用等现场为原则，即表示提水速率应小于补注速率，洗井提水速率控制在 0.1~0.5L/min。

(b) 根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

(2) 采样设备清洗

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），常用的现场采样设备和取样装置清洗方法和程序如下：

a) 用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污物；

b) 用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；

- c) 用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂;
- d) 用蒸馏水或去离子水冲洗;
- e) 当采集的样品中含有金属类污染物时, 应用 10%硝酸冲洗, 然后用蒸馏水或去离子水冲洗;
- f) 当采集含有有机污染物水样时, 应用有机溶剂进行清洗, 常用的有机溶剂有丙酮、己烷等;
- g) 用空气吹干后, 用塑料薄膜或铝箔包好设备。

(3) 地下水采样

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020), 样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求。

- a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井, 保证监测井出水水清砂净;
- b) 采样时, 除有特殊要求的项目外, 要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器, 上部不留空间, 具体参照 HJ 1019 相关要求; 测定硫化物、石油类等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量应参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 中采样量, 考虑重复分析和质量控制的需要, 并留有余地;
- c) 采集水样后, 立即将水样容器瓶盖紧、密封, 贴好标签, 标签可根据具体情况进行设计, 一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等;
- d) 采样结束前, 应核对采样计划、采样记录与水样, 如有错误或漏采, 应立即重采或补采。

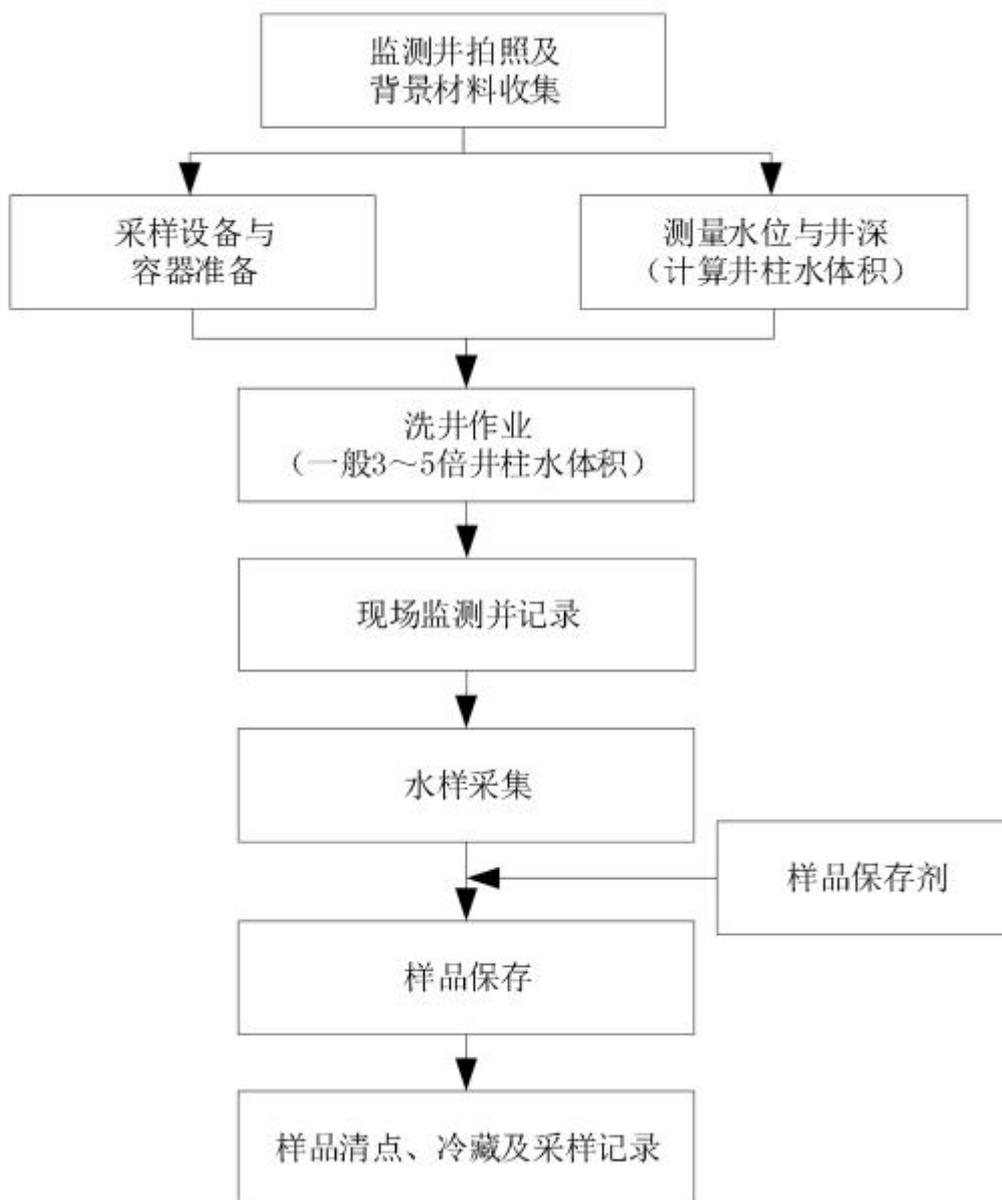


图 5.5-1 监测井地下水采样作业流程

本项目一共建设 3 个地下水监测井，采集 3 个地下水样品（包括 1 个地块外地下水对照监测井样品）。

5.4.6 样品制备

一、重金属及无机物样品制备

（一）制样场地

（1）风干室

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室应通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染，可在窗户加设防尘网。每层样

品风干盘上方空间应不少于 30cm，风干盘之间间隔应不少于 10cm。

（2）制样室

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

（二）制样器具

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

（三）样品风干

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

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

（四）粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

1. 研磨

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

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

品重量。

2.混匀

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

3.弃取和分装

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

保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，应在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。标签应一式两份，瓶（袋）内放一份塑料标签，瓶（袋）外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。

（五）细磨

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

1.研磨

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

2.混匀

混匀方法与粗磨中的混匀操作类似。

3.弃取和分装

弃取和分装方法与粗磨中的弃取和分装操作类似。

二、半挥发性有机物样品制备

（一）样品准备

将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，按照 HJ/T 166 进行四分法粗分。用于筛选污染物为目的的样品，应对新鲜样品进行处理。自然

干燥不影响分析目的时，也可将样品自然干燥。新鲜土壤或沉积物样品采用干燥剂方法干燥。称取 20 g（精确到 0.01 g）的新鲜样品，加入一定量的干燥剂（4.18）混匀、脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀直到散粒状，全部转移至提取容器中待用。

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

（二）提取

提取方法选择索氏提取。

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

（三）浓缩

浓缩方法使用旋转蒸发浓缩。

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

（四）净化

当分析的目的是筛查全部半挥发性有机物时，应选用凝胶渗透色谱净化方法。

a) 凝胶渗透色谱柱的校准

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

b) 确定收集时间

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

其他条件。

c) 提取液净化

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

(五) 浓缩、加内标

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

三、挥发性有机物样品制备

测定前,先将样品瓶从冷藏设备中取出,使其恢复至室温。

(一) 低含量样品的测定

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

1.若吹扫捕集装置无自动进样器时,先将吹扫管称重,加入标准溶液适量样品后再次称重(精确至0.01 g),将吹扫管装入吹扫捕集装置。用微量注射器分别加入10.0 μl 内标(5.5)和10.0 μl 替代物标准溶液(5.6)至用气密性注射器量取的5.0 ml空白试剂水(5.1)中作为试料,放入吹扫管中,按照仪器参考条件(8.1)进行测定。

2.若吹扫捕集装置带有自动进样器时,将7.1.2中的样品瓶轻轻摇动,确认样品瓶中的样品能够自由移动,称量并记录样品瓶重量(精确至0.01 g)。用气密性注射器量取5.0 ml空白试剂水(5.1)、用微量注射器分别量取10.0 μl 内标标准溶液(5.5)和10.0 μl 替代物标准溶液(5.6)加入样品瓶中,按照仪器参考条件(8.1)进行测定。

注:当用1 g样品分析时,若目标物未检出,需重新分析5 g样品;若目标物质量浓度超过了标准系列最高点,应按照高含量样品测定方法(8.3.2)重新分析样品。

(二) 高含量样品的测定

对于初步判定目标物含量大于1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品,从60 ml样品瓶(或大于60 ml其他规格的样品瓶)中取5 g左右样品于预先称重的40 ml无色样品瓶中,称重(精确至0.01 g)。迅速加入10.0 ml甲醇(5.2),盖好瓶盖并振摇2 min。静置沉降后,用一次性巴斯德玻璃吸液管移取约1 ml提取液至2 ml棕色玻璃瓶中,必要时,提取液可进行离心分离。用微量注射器分别量取10.0~100 μl 提取液、10.0 μl 内标标准溶液(5.5)和10.0 μl 替代物标准溶液(5.6)至用气密性注射器量取的5.0 ml空白试剂水

(5.1) 中作为试料，放入 40 ml 样品瓶中（若无自动进样器，则直接放入吹扫管中），按照仪器参考条件（8.1）进行测定。

5.5 监测因子

5.5.1 土壤检测项目

本项目土壤监测项目按照 45 项指标+特征污染因子（pH+锌+氟化物（总）+石油烃（C₁₀-C₄₀））确定检测项目，具体指标见 5.5-1 表。

表 5.5-1 土壤监测指标一览表

是否为重点区域	点位编号	点位名称	检测指标
是	S1	地块内原砖窑北侧区域	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+ 锌+氟化物(总)+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	S2	地块内砖厂西侧生产区	
	S3	地块内砖厂西侧生产区	
	S4	地块内原砖窑南侧区域	
	S5	地块内砖厂区域南侧	
否	S6	地块内南侧原耕地区域	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+ 锌+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
否	S7	地块内北侧钢筋加工区旁	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+ 锌+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	S8	地块内北侧钢筋加工区东南侧	
对照点	S0	地块外北侧	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH+ 锌+氟化物(总)+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)

注：GB36600-2018 表 1 中 45 项：**重金属和无机物 7 项**（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）；**挥发性有机物 27 项**（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）；**半挥发性有机物 11 项**（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）

5.5.2 地下水检测项目

本项目地下水监测项目按照《地下水质量标准》中的地下水质量常规指标及限值中的 35 项+特征污染因子（镍+苯并[a]芘+石油类）确定监测项目，具体指标见 5.5-2 表。

表 6.1-2 地下水监测指标一览表

点位编号	点位名称	监测指标	备注
W1	地块外上游对照点	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 35 项+镍+苯并[a]芘+石油类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类标准
W2	地块内下游（原砖窑北侧区域）		
W3	地块内下游（砖厂区域南侧）		

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

5.6 评价标准

5.6.1 土壤评价标准

该地块规划为公共管理与公共服务用地中的医疗卫生用地，对照 GB36600-2018 为第一类建设用地，本次评价选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地”筛选值进行评价，氟化物（总）执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中“第一类用地”筛选值进行评价，锌参考江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中“第一类用地”筛选值进行评价。土壤污染因子评价标准值一览表见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤污染因子评价标准值一览表

污染物分类	CAS	评价标准（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
铜（Cu）	7440-50-8	2000	18000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“筛选值”
铅（Pb）	7439-92-1	400	800	
镍（Ni）	7440-02-0	150	900	
镉（Cd）	7440-43-9	20	65	

砷 (As)	7440-38-2	20	60
汞 (Hg)	7439-97-6	8	38
六价铬	18540-29-9	3.0	5.7
氯甲烷	74-87-3	12	37
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
二氯甲烷	75-09-2	94	616
反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
氯仿 (三氯甲烷)	67-66-3	0.3	0.9
1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
苯	71-43-2	1	4
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
甲苯	108-88-3	1200	1200
1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
四氯乙烯	127-18-4	11	53
氯苯	108-90-7	68	270
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
乙苯	100-41-4	7.2	28
对 (间) 二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
硝基苯	98-95-3	34	76
苯胺	62-53-3	92	260
2-氯酚	95-57-8	250	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151

蒾	218-01-9	490	1293	
二苯并[a, h]蒾	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	
氟化物 (总)	16984-48-8	1915	16022	《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 筛选值
锌	7440-66-6	4915	10000	《建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(DB36/1282-2020) 筛选值
pH	/	/	/	/

5.6.2 地下水评价标准

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)将地下水环境质量划分为五类, I类: 主要反映地下水化学组分的天然低背景含量; II类: 主要反映地下水化学组分的天然背景含量; III类: 以人体健康基准值为依据, 主要适用于集中式生活饮用水水源及工、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, 评价区域散居居民饮用地下水, 故本次地下水参考我国现有的《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准评价, 石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准评价。

表 5.6-2 地下水评价标准一览表

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I类	II类	III类	IV类	V类	
pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	GB/T14848-2017
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	GB/T14848-2017

挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤ 0.002	≤0.01	>0.01	GB/T14848-2017
总硬度	≤150	≤300	≤ 450	≤650	>650	GB/T14848-2017
溶解性总固体	≤300	≤500	≤ 1000	≤2000	>2000	GB/T14848-2017
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤ 20.0	≤30.0	>30.0	GB/T14848-2017
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤ 3.0	≤10.0	>10.0	GB/T14848-2017
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤ 0.50	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	≤ 0.01	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤ 1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤ 1.00	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
镍	≤0.002	≤0.002	≤ 0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤ 0.05	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
色度	≤5	≤5	≤ 15	≤25	>25	GB/T14848-2017
嗅和味	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
浊度	≤3	≤3	≤ 3	≤10	>10	GB/T14848-2017
肉眼可见物	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
硫酸盐	≤50	≤150	≤ 250	≤350	>350	GB/T14848-2017
氯化物	≤50	≤150	≤ 250	≤350	>350	GB/T14848-2017
锰	≤0.05	≤0.05	≤ 0.10	≤1.50	>1.50	GB/T14848-2017
锌	≤0.05	≤0.5	≤ 1.00	≤5.00	>5.00	GB/T14848-2017
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤ 0.3	≤0.3	>0.3	GB/T14848-2017
钠	≤100	≤150	≤ 200	≤400	>400	GB/T14848-2017
铝	≤0.01	≤0.05	≤ 0.20	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
硒	≤0.01	≤0.01	≤ 0.01	≤0.1	>0.1	GB/T14848-2017
碘化物	≤0.04	≤0.04	≤ 0.08	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
三氯甲烷(μg/L)	≤0.5	≤6	≤ 60	≤300	>300	GB/T14848-2017
四氯化碳(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤ 2.0	≤50.0	>50.0	GB/T14848-2017
苯(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤ 10.0	≤120	>120	GB/T14848-2017
甲苯(μg/L)	≤0.5	≤140	≤ 700	≤1400	>1400	GB/T14848-2017
铁(μg/L)	≤0.1	≤0.2	≤ 0.3	≤2.0	>2.0	GB/T14848-2017

硫化物 (µg/L)	≤0.005	≤0.01	≤ 0.02	≤0.10	>0.10	GB/T14848-2017
苯并[a]芘	≤0.002	≤0.002	≤ 0.01	≤0.50	>0.50	GB/T14848-2017
石油类	≤0.05	≤0.05	≤ 0.05	≤0.5	≤1.0	GB3838-2002

5.7 质量保证与质量控制措施

本次调查由四川和鉴检测技术有限公司负责，包括前期现场调查、确定地块调查方案、现场采样、实验室分析及出具检测报告、编制调查评估报告；在采样及实验室分析过程中，四川和鉴检测技术有限公司在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的质控及质保措施。

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。

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

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

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

5.7.3 样品分析与质量控制

按照工作流程，本项目对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；

第二个阶段是地下水样品检测，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。

1.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。

2.实验室内环境条件控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备对环境条件进行有效监控的设施；

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

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

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

3.实验室测试要求

(1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；

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

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

4.质控措施

(1) 空白试验

每批次样品分析时，应当进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应当至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应当低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，检验检测机构应当查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2) 定量校准

标准物质

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

校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应当至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应当接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应当测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法

的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应当控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应当控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试 该批次全部样品。

（3）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应当随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应当至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

平行双样分析一般应当由本检验检测机构质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

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

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

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

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

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

（4）准确度控制

使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应当在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应当至少插入 1 个标准物质样品。

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

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

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中主要检测项目 RE 允许范围分别见表 1 和表 2，土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

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

(5) 加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应当采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应当随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应当至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

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

为确保样品分析质量，本项目所有土壤、地下水等样品检测分析工作均选择具有“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的实验室进行分析监测。整个实验室分析过程的实验室平行、加标回收、定量校准、实验室空白结果见附件八实验室质控报告。

5.7.4 报告编制及审核签发

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

通过二级审查合格的检测报告，由授权签字人进行终审，负责审查测试方法的适用性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范等。经审查合格后，

由授权签字人签发，否则返回质量审查组二审人员重新处理。

授权签字人签发后由报告组盖章，再交授权签字人检查无误后发出。检测的所有原始资料归档保存。

5.8 实验室分析检测结果

5.8.1 土壤样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的 ZYJ[环境]202311022 号监测报告（见附件七），地块内挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬均未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物（总）有检出，所有土壤检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，锌的监测结果未超过江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值，氟化物（总）未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中“第一类用地”筛选值。土壤样品实验室分析检测数据统计结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 土壤检测数据统计表

序号	采样深度		pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氟化物	挥发性有机物 27项	半挥发性有机物 11项
	第一类用地筛选值		/	20	20	3.0	2000	400	8	150	4915	826	1915	-	-
S0(对照点)	0-0.5m		8.78	9.37	0.35	ND	30	27.1	0.0576	53	98	46	860	ND	ND
S1	地块内 原砖窑 北侧区 域	回填层 4.0-5.0m	8.74	13.5	0.22	ND	28	17.3	0.0261	68	102	30	786	ND	ND
		0-0.5m	8.5	12.5	0.16	ND	30	10.2	0.0202	68	99	51	870	ND	ND
		0.5-1.5m	8.51	9.37	0.17	ND	30	23.7	0.033	64	101	34	800	ND	ND
S2	地块内 砖厂西 侧生产 区	回填层 1.5-2.0m	8.32	7.89	0.31	ND	30	36.4	0.0765	70	92	32	876	ND	ND
		0-0.5m	8.51	10.5	0.12	ND	32	20.7	0.0477	60	96	126	890	ND	ND
		0.5-1.5m	8.67	15.4	0.13	ND	31	26.2	0.0232	91	116	95	967	ND	ND
		1.5-2.8m	8.69	9.93	0.16	ND	28	14.8	0.0234	83	119	45	828	ND	ND
S3	地块内 砖厂西 侧生产 区	回填层 4.5-5.0m	8.53	9.25	0.25	ND	35	14.7	0.0436	72	90	25	866	ND	ND
		0-0.5m	8.69	3.74	0.13	ND	27	14.8	0.0142	34	69	194	623	ND	ND
		0.5-1.5m	8.57	9.3	0.13	ND	29	22.8	0.035	55	94	29	730	ND	ND
S4	地块内 原砖窑 南侧区 域	回填层 3.5-4.5m	8.57	11.9	0.29	ND	32	16.4	0.0205	67	95	33	831	ND	ND
		0-0.5m	8.55	7.48	0.32	ND	31	15.6	0.0186	50	83	62	647	ND	ND
		0.5-1.5m	8.74	8.64	0.19	ND	29	25.7	0.0242	58	81	30	603	ND	ND
S5	地块内 砖厂区 域南侧	回填层 4.0-4.5m	8.55	10.6	0.21	ND	30	14.6	0.0276	61	97	14	856	ND	ND
		0-0.5m	8.34	13.8	0.13	ND	35	23.2	0.0539	57	89	95	826	ND	ND
		0.5-1.5m	8.56	5.27	0.21	ND	26	24.5	0.0703	37	76	48	876	ND	ND
		1.5-2.3m	8.61	6.33	0.19	ND	26	16.1	0.0912	35	56	32	703	ND	ND

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

S6	地块内 南侧原 耕地区 域	0-0.5m	8.66	8.09	0.25	ND	31	14	0.022	52	83	32	/	ND	ND
		0.5-1.5m	8.77	6.11	0.28	ND	31	14.7	0.0403	52	84	29	/	ND	ND
		1.5-3.0m	8.83	9.39	0.21	ND	35	15.1	0.0438	58	93	24	/	ND	ND
S7	地块内 北侧钢 筋加工 区旁	0-0.3m	8.2	9.19	0.59	ND	31	25.8	0.0571	43	145	191	/	ND	ND
S8	地块内 北侧钢 筋加工 区东南 侧	0-0.3m	8.55	10.3	0.56	ND	30	27.6	0.0857	40	188	162	/	ND	ND
最大值			8.83	15.4	0.59	/	35	36.4	0.0912	91	188	194	967	/	/
最小值			8.2	3.74	0.12	/	26	10.2	0.0142	34	56	14	603	/	/
对比 第一 类用 地筛 选值	超标个数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
备注：（1）pH 无量纲，其余单位为 mg/kg，挥发性有机物和除苯并[a]芘之外的半挥发性有机物均未检出，因此筛选值未列出；															
（2）挥发性有机物 27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯															
（3）半挥发性有机物 11 项：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯胺、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、苯并[a]芘；															
（4）“ND”代表未检出；															

5.8.2 地下水样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的 ZYJ[环境]202311022 号监测报告（见附件七），地下水监测情况如下。

表 5.8-2 地下水监测结果统计表

项目	采样日期	01月17日			标准 限值	结果 评价
	点位	W1 地块外上游对 照点 (E105.307449 N30.051522)	W2 地块内下游 (原砖窑北侧区 域)(E105.310485 N30.051713)	W3 地块内下游 (砖厂区域南 侧) (E105.310532 N30.051561)		
色度 (度)		5	5	5	≤15	达标
臭和味		无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度 (NTU)		2.9	2.8	2.9	≤3	达标
肉眼可见物		无	无	无	无	达标
pH (无量纲)		7.8	7.2	7.5	6.5≤ pH≤ 8.5	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)		182	416	437	≤450	达标
溶解性总固体		297	556	584	≤1000	达标
硫酸盐		40.5	28.7	75.4	≤250	达标
氯化物		9.35	12.0	12.1	≤250	达标
铁		0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰		0.01L	0.04	0.01L	≤0.10	达标
铜		0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
锌		0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
铝		0.01L	0.01L	0.01L	≤0.20	达标
挥发酚 (以苯酚计)		0.002L	0.002L	0.002L	≤ 0.002	达标
阴离子表面活性剂		0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标

安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告

耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2.6	2.2	2.6	≤3.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.053	0.283	0.052	≤0.50	达标
硫化物	0.003L	0.010	0.003L	≤0.02	达标
钠	4.33	71.9	39.5	≤200	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计)	8.69	12.8	0.004L	≤20.0	达标
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	达标
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	≤ 0.001	达标
砷	1.1×10 ⁻³	7.4×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	≤0.01	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉	1.0×10 ⁻⁴ L	6.1×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	≤ 0.005	达标
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	1.0×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.83	3.16	6.74	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.57	0.03L	0.20	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	2L	2L	2L	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	≤700	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
苯并[a]芘* (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01	达标
石油类	0.03	0.04	0.02	-	/

5.8.3 检测结果分析

(1) 土壤检测结果分析

根据表 5.8-1 检测结果统计表明，地块内挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬均未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物（总）有检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、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，锌的监测结果未超过江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值，氟化物（总）未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值。

地块内 S3 地块内砖厂西侧生产区点位表层土石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度为 194mg/kg，与其他点位数据差异较为明显，说明地块内曾经的企业活动对本地块有一定影响，但未超出第一类用地筛选值，且本地块土壤特征污染物检出浓度没有达到筛选值 80%或以上的点位。

(2) 地下水检测结果分析

根据表 5.8-2 地下水检测结果统计表，本次调查评估地块内的地下水 W2、W3 所检测的 38 项监测指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

5.9 第二阶段土壤污染状况调查总结

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围，本次在该调查地块内布设 8 个土壤监测点位，采集土壤样品 22 个，地块外布设 1 个地块外土壤对照点位，采集土壤样品 1 个。

在评估地块内布设 2 个地下水监测井（W2、W3），采集地下水样品 2 个，地块外布设 1 个地下水对照监测井，采集地下水样品 1 个。

检测结果表明，地块内土壤挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬均未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物（总）有检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、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，锌的监测结果未超过江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值，氟化物（总）未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》

(DB51/2978-2023) 中第一类用地筛选值。地下水 W2、W3 所检测的 38 项监测指标均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值。

第六章 不确定性分析

本报告调查结论是基于实地调查、人员访谈、资料分析和采样调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论和分析得出。调查结论存在以下不确定性：

（1）由于地块内重点区域已开展了平场活动，可能对地块内土壤造成扰动，改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

（2）由于地块内工业企业已关停约 16 年，生产设施已拆除，无生产相关的资料，地块内平面布局主要依靠历史影像结合原企业员工访谈进行确定，详细位置可能与实际情况有一定的偏差。

（3）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。

第七章 结论和建议

7.1 评价结果

安岳县传染病医院建设项目地块位于安岳县岳城街道文昌村 10 组，总占地面积 19935.15m²。历史上主要为农田和农户居住，2005 年在地块东侧新建了一个砖厂（安岳县磊鑫砖厂），2008 年之后砖厂倒闭，砖窑等建构物已拆除。根据安岳县自然资源和规划局《关于安岳县传染病医院建设项目建设用地规划许可的批复》（安自然资发〔2025〕5 号），该地块规划用地性质为公共管理与公共服务用中的医疗卫生用地，对照 GB36600-2018 为第一类建设用地。

根据地块系列导则，项目组分两个阶段开展了安岳县传染病医院建设项目地块土壤污染状况初步调查，并得出以下结论：

（1）本地块内共布设 8 个土壤监测点位，采集土壤样品 22 个；1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个；地块内布设地下水监测井 2 个，采集地下水样品 2 个，地块外上游设置 1 个地下水对照监测井，采集地下水样品 1 个。

（2）检测结果表明，地块内土壤检测项目中所测的 49 项指标中的挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬均未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物（总）有检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍、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，锌的监测结果未超过江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值，氟化物（总）未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值；地下水 W2、W3 所检测的 38 项监测指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值。

7.2 结论

安岳县传染病医院建设项目地块内的 8 个土壤采样点和地块外对照点，各点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）、锌的监测结果低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）、氟化物（总）监测结果低于《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第一类用地筛选值标准，土壤环境风险评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

综上所述，根据下一步规划及结论，该地块内土壤监测指标均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）、《四川省建设用土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中“第一类用地筛选值”，该地块不属于污染地块，下一步可作为第一类用地使用。

7.3 建议

（1）开发利用单位在利用地块的过程中应做好污染防治工作，避免在开发过程中造成新的土壤污染。

（2）地块后期为安岳县传染病医院，建设过程中应严格按照项目环评要求，对污水处理站、危废贮存库等设施进行重点防渗，避免对地块内土壤和地下水造成污染。

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