

安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、
2010-9、2022-6 地块)
土壤污染状况初步调查报告

编制单位：浙江高鑫安全检测科技有限公司

二零二三年三月

责 任 表

项目名称：安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块) 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：安吉县杭垓镇人民政府

编制单位：浙江高鑫安全检测科技有限公司

检测单位：浙江高鑫安全检测科技有限公司

钻探单位：浙江华勘环保科技有限公司

编制日期：2023 年 3 月

项目负责人：金范

参加人员

编 制 人 员 情 况				
姓 名	从事专业	职 称	职 责	签 名
金范	环境工程	工程师	编 写	102
金范	环境工程	工程师	负 责	102
程宏芬	环境工程	高 工	审 核	程宏芬
王英杰	环境工程	高 工	审 定	王英杰



浙江省污染场地环境风险调查评估能力评价

证书

单位名称：浙江高鑫安全检测科技有限公司
登记地址：浙江省金华市金东区江东镇金武北街318号三楼
法定代表人：王英杰
证书编号：浙环风评能力评价证 E-202205253
等级：乙级
范围：工业用地，农业用地，建设用地。
有效期限：2022年5月26日至2024年5月25日



查询网址：www.er-zhejiang.com 查询电话：0571-87359923

发证单位：浙江省生态环境修复技术协会
发证时间：2022年5月26日



浙江省生态环境修复技术协会印制

目录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 地块基本情况	1
1.3 调查执行情况	2
2 概述	4
2.1 调查的目的、原则	4
2.1.1 调查的目的	4
2.1.2 调查原则	4
2.2 调查范围	4
2.3 编制依据	6
2.3.1 相关法律、法规	6
2.3.2 相关导则及技术规范	7
2.3.3 其他相关依据	8
2.3.4 执行标准	8
2.4 调查方法	16
2.4.1 调查工作程序	16
2.4.2 地块土壤污染状况调查工作内容	18
2.5 调查报告的提纲	20
3 地块概况	21
3.1 调查地块基本信息	21
3.2 区域环境状况	21
3.2.1 地块地理位置及范围	21
3.2.2 社会经济概况	22
3.2.3 自然环境概况	22
3.2.4 工程及水文地质	25
3.2.5 环境质量现状	32
3.2.6 相关规划	33
3.3 敏感目标	35
3.4 地块的使用现状和历史	35

3.5 相邻地块的使用现状和历史	46
3.5.1 相邻地块使用现状	46
3.5.2 相邻地块历史变迁情况	49
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结	57
3.6.1 地块资料收集与分析	57
3.6.2 现场踏勘情况	59
3.6.3 人员访谈情况	60
3.6.4 小结	63
3.6.5 地块用地规划	63
4 地块潜在污染源和污染物识别	65
4.1 调查地块内潜在污染源和特征污染物识别	65
4.2 调查地块周边潜在污染源和特征污染物识别	65
4.2.1 安吉县松森木竹工艺有限公司（木竹家具 40 万套）	65
4.2.2 安吉县松森木竹工艺有限公司（塑料户外家居用品 30 万套） ..	68
4.2.3 安吉曼龙运动防护用品有限公司	69
4.2.4 安吉县杭垓荣强竹木制品厂	70
4.2.5 安吉杭垓宏升生物质燃料厂	70
4.2.6 安吉金峰塑胶有限公司	72
4.2.7 中国石化销售股份有限公司浙江安吉杭垓加油站	73
4.2.8 安吉县双蛟塑胶有限公司	75
4.2.9 安吉杭垓竹杉伞头配件厂	77
4.2.10 安吉县杭狮茶叶总公司	77
4.3 潜在污染源识别小结	78
5 工作计划	82
5.1 补充资料的分析	82
5.2 采样方案	82
5.2.1 土壤采样方案	82
5.2.2 地下水采样方案	87
5.2.3 采样频次	89
5.2.4 检测因子	89

5.3 分析检测方案	90
5.3.1 检测目的	90
5.3.2 检测要求	90
5.3.3 检测方法	90
6 现场采样和实验室分析	98
6.1 现场实际布点和调整	98
6.1.1 现场探测方法和程序	98
6.1.2 采样点位偏移情况	99
6.2 采样方法和程序	99
6.2.1 钻孔	99
6.2.2 土壤样品采集及保存	100
6.2.3 地下水采集及保存	104
6.2.4 样品交接与运输	106
6.2.5 现场实际取样点位	113
6.2.6 现场记录	115
6.2.7 实际采样及送检样品情况汇总	116
6.3 实验室分析	121
6.3.1 土壤样品制样	121
6.3.2 样品的预处理	121
6.3.3 样品实验室分析	125
6.4 质量保证和控制	127
6.4.1 现场质控	127
6.4.2 样品流转的质控	129
6.4.3 实验室质控	129
6.4.4 实验室质量控制结论	156
6.5 二次污染防治措施	157
6.6 现场安全防护	157
6.7 现场调查结果统计	158
7 结果和评价	160
7.1 地块的地质和水文地质条件	160

7.1.1 调查区域土层性质	160
7.1.2 调查区域地下水情况	160
7.2 分析检测结果	161
7.2.1 土壤检测结果	161
7.2.2 地下水检测结果	170
8 结论与建议	174
8.1 总结论	174
8.2 调查概况总结	174
8.3 建议	175
8.4 不确定性分析	175
附件：	
附件 1：地块调查清单；	
附件 2：现场调查走访表格；	
附件 3：现场勘察记录表格；	
附件 4：规划条件书；	
附件 5：人员访谈记录表及电话访谈通话记录；	
附件 6：土壤钻孔柱状图；	
附件 7：现场测绘结果；	
附件 8：检测单位资质及能力附表；	
附件 9：调查报告自评表；	
附件 10：采样方案专家函审意见；	
附件 11：调查报告专家意见及修改单；	
附本 1：土壤、地下水检测报告；	
附本 2：质量控制报告（含采样图片、土壤采样原始记录及快筛记录表、地下水采样洗井原始记录等）。	

1 前言

1.1 项目背景

随着各地城市化进程的不断深入，人类活动对土壤环境的影响日益加深，可能产生对土壤及地下水的潜在污染。如果这些地块未经土壤及地下水环境调查评估或修复，地块的开发再利用可能存在潜在健康风险。

根据《关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的通知》（湖环发[2019] 31 号），明确调查工作的调查对象如下：

“所有用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的供地项目，包括建设用地、农林用地以及其他非建设用地；住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的，原则上不需要进行调查，但公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的除外。所有用途变更为农用地，拟开垦为耕地的未利用地和复垦土地。”明确责任主体为出让或用途变更的用地主体。涉及用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，由按照规定进行土壤污染状况调查的土地使用权人委托第三方专业机构对地块开展土壤和地下水监测，按相关规范要求编制土壤污染状况调查报告。

为落实国家政策要求，摸清地块污染情况，科学有效地消除地块污染，确保地块及周边人群和环境的健康安全，安吉县杭垓镇人民政府委托浙江高鑫安全检测科技有限公司编制《安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块) 土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 地块基本情况

地块名称：安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块)；

红线范围用地面积：5679m²；

地理位置：湖州市安吉县杭垓镇杭垓村；

土地使用权人：安吉县杭垓镇人民政府；

地块规划用途：社会福利用地，根据地块主要规划条件及《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办〔2020〕51 号），属公共管理与公共服务用地（08）；

土壤污染状况初步调查单位：浙江高鑫安全检测科技有限公司；

调查缘由：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。

1.3 调查执行情况

本次土壤污染状况初步调查第一阶段工作于 2022 年 7 月 4 日~7 月 6 日期间开展，工作内容包括文件审阅、现场踏勘、人员访谈、历史影像资料查阅等；第二阶段工作时间为 2022 年 7 月 7 日~10 月 22 日，工作内容包括初步调查方案编写、方案专家函审及修改完善、现场采样、实验室样品检测、数据评估与分析、初步调查报告编制等。在方案编制完成至开展现场采样工作期间，地块内基本情况未发生明显变化。调查人员于 2023.2.16 日对现场进行了再次踏勘，现场农作物已清表，地块及周边已封闭，其余无重大变化。

（1）场地概况：

安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块)位于浙江省湖州市安吉县杭垓镇杭垓村，地块被和谐路分割成南北两地块。北地块东接杭垓车站，南临和谐路，西靠居民楼，北侧为杭垓镇中心幼儿园。南地块东接惠民路，南临安吉县松森木竹工艺有限公司，西靠居民楼，北侧为和谐路。根据 2022 年 7 月的现场踏勘及影像资料，从 60 年代开始，地块一直作为农业用地使用，主要种植水稻、蔬菜等作物。

经现场踏勘和人员访谈了解，地块内历史上未存在工业污染物填埋、倾倒情况，未发现工业管道、工业沟渠或渗坑，地块未经平整，未发现其他明显污染迹象、无特殊气味；地块内及周边区域历史上未发生过环境污染事件，整体环境感官均良好。

（2）调查方案：

地块内共布设了 6 个土壤监测点，3 个地下水监测点；此外，依据对照点布置原则，在地块外围地下水流向的上游且未经过人工扰动区域选取 1 个土壤和地下水场外对照点。

本次共取土壤样品 31 个（含 4 个对照点样品和 4 个平行样），5 个地下水样品（含 1 个对照点样品和 1 个平行样）。

土壤样品检测因子为：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所规定的常规 45 项检测指标（包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项，以及 11 项半挥发性有机物），另增加 pH 值、 α -六六六、

β -六六六、 γ -六六六、滴滴涕、p,p'-DDD、p,p'-DDE、和石油烃（C₁₀-C₄₀）指标，合计 53 项检测指标。

地下水样品检测因子为：重金属 7 项、VOC、SVOC、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测指标与土壤一致，另增加色度、耗氧量（COD_{Mn}）等地下水常规指标（26 项），合计 75 项检测指标。

（3）初步调查结果：

①现场快筛结果：现场采样过程中 PID 和 XRF 快筛结果未见异常。

②实验室土壤样品检测结果：

土壤样品的各项检测因子的检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，满足本项目地块用地需求。

③ 实验室地下水样品检测结果：

地下水样品的各项检测因子的检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准及其它相关评价标准（一类用地）的筛选值，满足本项目地块用地需求。

综上，该地块环境质量可以满足公共管理与公共服务用地的开发需求，无需再进行后续详细调查及风险评估。

（4）评审情况：

本报告于 2023.2.16 日进行了线下评审，评审结果为不通过。报告经修改完善后，于 2023.3.24 日进行了线上复审，评审结论为：该调查报告符合国家和地方相关导则和规范要求，结论总体可信，同意通过评审，调查报告经修改完善并经专家确认通过后可作为下阶段工作的依据。

（5）建议：

①由于本项目地块周边区域生活居民、企业较多，建议业主方定期巡查，避免出现外来污染物倾倒污染本地块；

②由于本次调查属于初步调查，基于施工安全考虑，建议在开发利用时若发现有异味和颜色异常的土壤时，应当立即停工并及时汇报给当地环境保护主管部门。

2 概述

2.1 调查的目的、原则

2.1.1 调查的目的

本次调查的目的主要有以下几点：

- 1) 摸清调查区域历史使用情况；
- 2) 对调查区域进行污染监测，确定地块主要污染因子；
- 3) 确定调查区域污染范围和污染程度；
- 4) 确定调查区域土壤及地下水的关注污染物和污染区域；

5) 根据调查区域规划利用要求，采用相应的评判标准，结合保护人体健康等要求，明确调查区域是否受到污染，是否需要修复，是否符合相应用地用途要求，为后期地块开发利用决策提供依据。

2.1.2 调查原则

本调查遵循《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的基本原则，即：

（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

本项目地块位于安吉县杭垓镇惠民路与和谐路交汇处，项目北侧地块中心经纬度为：E119.387397795,N30.577610334，南侧地块中心经纬度为：E119.388159543,N30.576670219，本次调查确定的调查范围为安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块)所在范围内的土壤及地下水污染状况。若在该项目地块边界外有污染现象，调查范围将相应扩展至地块外一定范围。



图 2.2-1 本地块建设用地规划红线图



图 2.2-2 地块位置及调查范围图

表 2.2-1 边界拐点坐标

点位编号	2000国家大地坐标系		经纬度	
	X (m)	Y (m)	经度	纬度
1.	3384300.6826	441202.3026	119.387044809	30.577626403
2.	3384282.1037	441206.2807	119.387086384	30.577453400
3.	3384294.0880	441262.2139	119.387642942	30.577563371
4.	3384314.6246	441262.1329	119.387630872	30.577749784
5.	3384300.6800	441202.3179	119.387306325	30.577272351
6.	3384261.9977	441226.9487	119.387347899	30.577106054
7.	3384242.1017	441231.2243	119.388066731	30.577241506
8.	3384256.9787	441301.7258	119.388068072	30.575872238
9.	3384168.8655	441301.9557	119.388251803	30.577277715
10.	3384112.6486	441302.0770	119.388057343	30.577422555
11.	3384112.6936	441302.6230	119.388252055	30.575872015
12.	3384277.6607	441300.5328	119.388079163	30.577419854

2.3 编制依据

2.3.1 相关法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行；
- 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 年修正)》，2020.9.1 起施行；
- 3、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 公布，2019.1.1 起施行；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正版），2020.1.1 起施行；
- 5、《地下水管理条例》，2021 年 10 月 29 日公布，2021.12.1 起施行；
- 6、《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；
- 7、《污染地块土壤环境管理办法》，环保部令第 42 号，2017.7.1 起施行；
- 8、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部文件，环土壤[2019]25 号，2019.3.28；
- 9、《地下水环境状况调查评价工作指南(试行)》；
- 10、《浙江省清洁土壤行动方案》，浙政发[2011]55 号；

- 11、《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》，浙江省固体废物监督管理中心、浙江省环境保护科学设计研究院，2012.12；
- 12、《关于做好清洁土壤行动有关工作的通知》，浙环办函[2015]104号；
- 13、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》，浙政发[2016]47号；
- 14、《浙江省固体废物污染环境防治条例(修正)》，2017.9.30发布、施行；
- 15、《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》，浙环发[2018]7号；
- 16、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发【2021】21号）；
- 17、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》浙环发〔2021〕20号；

2.3.2 相关导则及技术规范

- 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》，HJ25.3-2019；
- 4、《建设用地土壤修复技术导则》，HJ25.4-2019；
- 5、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》，HJ682-2019；
- 6、《污染场地风险评估技术导则》，DB33/T 892-2013；
- 7、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，GB3660-2018；
- 8、《地下水质量标准》，GB/T14848-2017；
- 9、《土壤环境监测技术规范》，HJ/T166-2004；
- 10、《地下水环境监测技术规范》，HJ/T164-2020；
- 11、《地下水污染地质调查评价规范》，DD2008-01；
- 12、《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》，DB11/T1278-2015；
- 13、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》，HJ1019-2019；
- 14、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014年)；
- 15、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2017.12.14；

16、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函[2015]71号，2015.6.29）；

17、《浙江省环境空气质量功能区划分方案》（浙江省人民政府，1998.10）；

18、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）；

19、《浙江省生态环境厅关于印发建设用地土壤污染状况调查报告、风险评估报告和修复效果评估报告技术审查表的函》（2019年6月17日）。

20、《关于贯彻落实土壤污染防治法切实做好土壤污染状况调查工作的工作》（湖环发〔2019〕31号）

2.3.3 其他相关依据

- 1、本调查地块及周边土壤、地下水检测报告；
- 2、《杭垓镇农林产品研发展示中心与老年服务综合体岩土工程详细勘察报告》工程编号：2022-033；
- 3、业主提供的CAD地形图等其它有关的工程技术资料；
- 4、项目技术咨询合同。

2.3.4 执行标准

（1）土壤环境

①土壤环境质量

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），该标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值，以及监测、实施和监督要求，适用于建设用地土壤污染风险筛查和风险管制。

风险筛选值：指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；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。

风险管控值：指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，需要开展修复或风险管控行动。

第一类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6除外），公共管理与公共服务用地中的中小学用地

（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S）公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外）以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

根据《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013），该导则中规定了部分关注污染物的土壤风险评估筛选值，作为开展场地风险评估的临界值，即在确定了开发场地土地利用类型的情况下，土壤污染物监测最高浓度低于启动值时该场地不需风险评估即可直接用于该土地利用类型的再开发利用。

敏感用地，是指《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51 号）中所列居住用地（代码 07）、公共管理与公共服务用地（代码 08）、公园绿地中（代码 1401）的社区公园或儿童公园用地。

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）：详细规划确定地块为敏感用地的，其土壤污染状况均按国家和我省有关标准中一类用地的污染物限值评价。详细规划尚未确定地块用途的，应当按一类用地污染物限值评价。本次调查的地块规划用途为公共管理与公共服务用地，因此本地块适用该标准第一类用地的风险筛选值管控要求，具体见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

污 染 物	CAS 编号	GB36600-2018 第一类用地		GB36600-2018 第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
基本项目					
重金属和无机物					
砷	7440-38-2	20 ^①	120	60 ^①	140
镉	7440-43-9	20	47	65	172
铬（六价）	18540-29-9	3.0	30	5.7	78
铜	7440-50-8	2000	8000	18000	36000
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	33	38	82
镍	7440-02-0	150	600	900	2000

挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	36	2.8	36
氯仿	67-66-3	0.3	10	0.9	10
氯甲烷	74-87-3	12	120	37	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	100	9	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	21	5	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	200	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	2000	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	163	54	163
二氯甲烷	75-09-2	94	2000	616	2000
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	47	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	100	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	50	6.8	50
四氯乙烯	127-18-4	11	183	53	183
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	15	2.8	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	20	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	5	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.12	4.3	0.43	43
苯	71-43-2	1	40	4	40
氯苯	108-90-7	68	1000	270	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	200	20	200
乙苯	100-41-4	7.2	280	28	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1290	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	570	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	760	76	760

苯胺	62-53-3	92	663	260	663
2-氯酚	95-57-8	250	4500	2256	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	151	15	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	15	1.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	151	15	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	1500	151	1500
蒽	218-01-9	490	12900	1293	12900
二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	15	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	151	15	151
萘	91-20-3	25	700	70	700
其他项目					
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000
α-六六六	319-84-6	0.09	0.3	0.9	3
β-六六六	319-85-7	0.32	0.92	3.2	9.2
γ-六六六	58-89-9	0.62	1.9	6.2	19
p,p'-DDD	72-54-8	2.5	7.1	25	71
p,p'-DDE	72-55-9	2.0	7.0	20	70
滴滴涕	50-29-3	2.0	6.7	21	67
注： 1)具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。 2)建设项目土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用土壤中污染物含量等于或者低于该值的，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。 3)建设项目土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。 4)根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定，第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。					

②评价方法

采用单项污染指数法对土壤监测结果进行评价，单项污染指数法评价模式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中： P_i 为土壤中污染物*i*的单项污染指数； C_i 为土壤中污染物的*i*的实测数据； S_i 为污染物*i*的评价标准。 $P_i \leq 1$ 时表示土壤未受污染物*i*污染； $P_i > 1$ 时表示土壤已经受污染物*i*污染， P_i 越大，受污染程度越重。

(2) 地下水环境

①地下水质量标准

对《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等水质要求，依据各组分含量高低，分为五类：

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类：地下水化学组分含量中度，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量最高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

本次调查区域地下水未分区，不作为饮用水源使用也不开发利用。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本地块所在区域水环境功能区为西苕溪安吉源头水和大型水库水源保护区，涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，本地块地下水质量采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准进行评价。其他无评价标准的指标对比对照点监测结果。本次调查地下水分析检测项目的评价标准见表 2.3.4-3、表 2.3.4-4。

表 2.3.4-3 地下水质量常规及部分非常规指标及限值

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
地下水质量常规指标					
色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	无
浑浊度/NTUa	≤3	≤3	≤3	≤10	>10

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
肉眼可见物	无	无	无	无	无
pH(无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤1.5	>1.5
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.5
挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量(COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标					
总大肠菌群/ (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100 mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数/ (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标					
亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
汞(Hg)/(mg/L)	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
砷(As)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
硒 (Se) /(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉(Cd)/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
铬(六价)(Cr ⁶⁺)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅(Pb)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
地下水质量常规指标(挥发性有机物 VOCs)					
三氯甲烷 ^d /(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
a NTU 为散射浊度单位。 b MPN 表示最可能数。 c CFU 表示菌落形成单位。 d 三氯甲烷又名氯仿。					
地下水质量非常规指标(挥发性有机物 VOCs)					
1,1,1-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000
1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
1,2-二氯丙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
1,2-二氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
1,1-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
顺-1,2-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
反-1,2-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
四氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
三氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
1,2-二氯苯(邻二氯苯)/(μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
1,4-二氯苯(对二氯苯)/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
乙苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40	>40
二甲苯(总量)/(μg/L)	≤5	≤100	≤500	≤1000	>1000
二甲苯(总量)为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯3种异构体加和。					
地下水质量非常规指标(半挥发性有机物 SVOCs)					
苯并[a]芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
苯并[b]荧蒽/(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
地下水质量非常规指标(毒理学指标)					
镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
六六六(总量)*1 (μg/L)	≤0.01	≤0.50	≤5.00	≤300	>300

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
丙体六六六 (µg/L)	≤0.01	≤0.20	≤2.00	≤150	>150
滴滴涕 (总量)*2 (µg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤2.00	>2.00
1、“*1”表示六六六（总量）为甲体六六六、乙体六六六、丙体六六六、丁体六六六4种异构体加和。 2、“*2”表示滴滴涕（总量）为 o,p'-DDT、p,p'-DDE、p,p'-DDD、p,p'-DDT4种异构体加和。					

表 2.3.4-4 地下水其他检测因子质量标准

污染物	CAS 编号	第一类用地筛选值	第一类用地筛选值
挥发性有机物（VOCs）（mg/L）			
氯甲烷*1	-	190	190
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.23	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.14	0.9
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.04	0.6
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	0.6
半挥发性有机物（SVOCs）（mg/L）			
硝基苯	98-95-3	2	3
苯胺	62-53-3	2.2	7.4
2-氯酚	95-57-8	2.2	2.2
苯并[a]蒽	56-55-3	0.0048	0.0048
苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.048	0.048
蒽	218-01-9	0.48	0.48
二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.00048	0.00048
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.0048	0.0048
石油烃（mg/L）	-	0.6	1.2
注：氯甲烷选用《美国环保署土壤和地下水区域筛选值（Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06,THQ=1) May 2020)》地下水标准。其余半挥发检测项目选用《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）第一类用地筛选值。			

②评价方法

评价方法采用标准指数法，具体如下。

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指标计算方法如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Csi}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指标计算方法如下：

$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$	pH≤7.0 时
$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$	pH>7.0 时

P_{pH} —pH 值的标准指数，量纲为 1；

pH —pH 的监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

2.4 调查方法

2.4.1 调查工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），土壤污染状况调查可分为三个阶段。通过前期资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，识别该地块潜在的污染源，通过少量的现场采样、数据评估和结果分析等步骤，识别地块主要污染物种类、浓度（程度）和空间分布情况。根据初步采样分析结果判断地块是否需要进一步进行详细调查、是否需要开展风险评估和污染修复。调查的工作程序如图 2.4.1-1 所示。

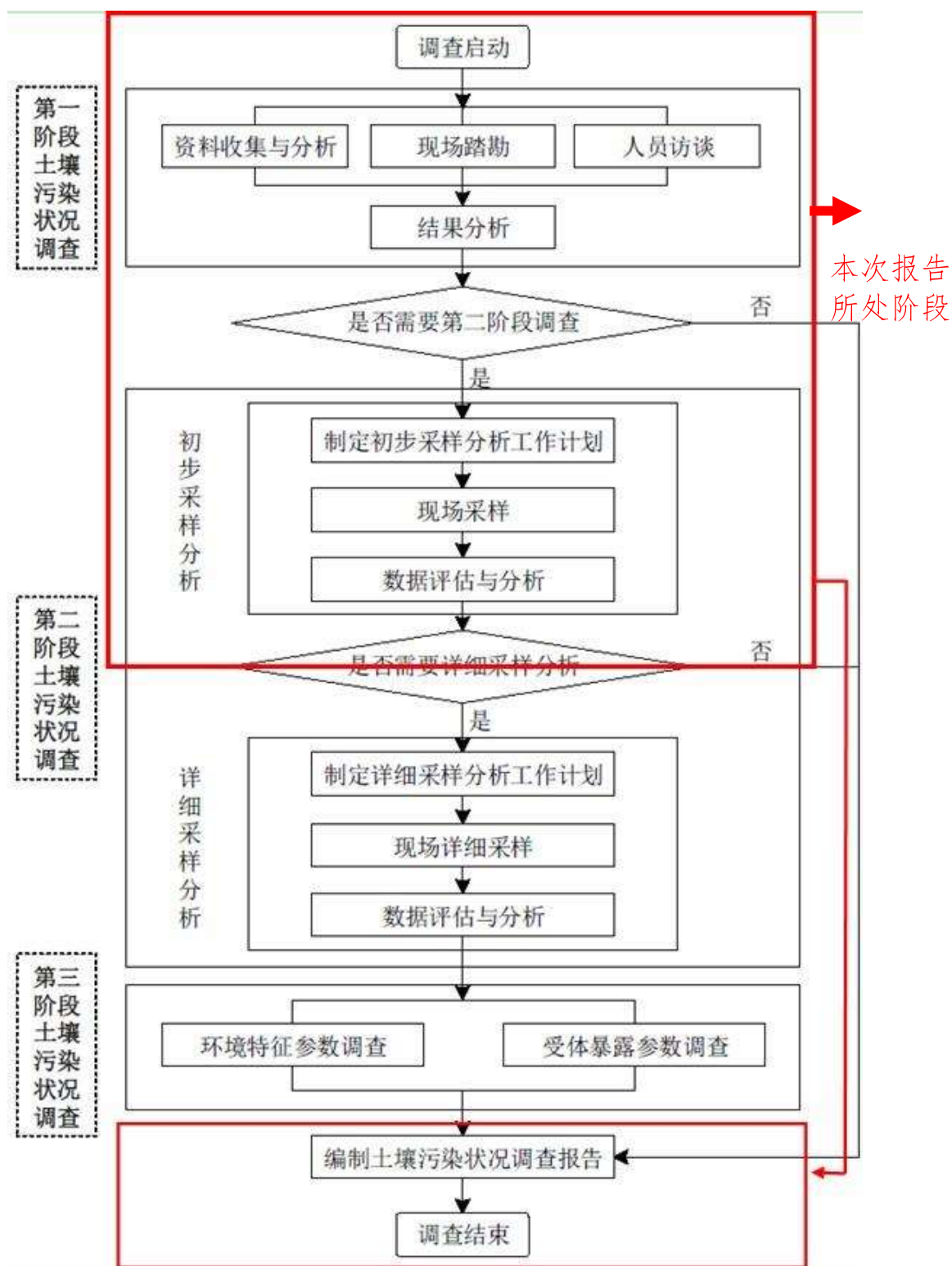


图 2.4.1-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

本次地块调查评估工作共分为两个阶段，具体的工作过程如下：

1、第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

2、第二阶段土壤污染状况调查

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

2.4.2 地块土壤污染状况调查工作内容

本次调查在《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》（2018 年 1 月 1 日起施行）等规范标准的指导下进行。调查内容包括以下内容：

1) 资料收集与分析，地块污染初步识别与核查

资料搜集主要包括以下内容：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。通过向环保所、国

土资源所局、当地村委会等搜集相关资料，并根据相关专业知识和经验，整理出地块的基本资料，并识别资料中的错误。

现场踏勘：通过对异常气味的辨识、拍照摄像、现场笔记、现场快速测定仪器等方式，初步判断地块污染情况。现场踏勘了解的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形描述等。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等。同时观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区及重要公共场所等，并在报告中明确其与地块的位置关系。

人员访谈：通过当面交流、电话交流、调查问卷等方式，向当地环保所、国土资源所局、村委会、居民等进行访谈，对资料搜集以及现场踏勘过程中所涉及的疑问进行核实，补充信息和考证已有资料，并辅助划定地块调查区域。

2) 制定现场采样布点方案，进行现场调查。

根据现场踏勘结果，并结合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）布点采样规范要求（专业判断布点法、分区布点法和系统布点法）以及现场的施工条件，制定污染地块采样方案：依据采样方案，开展土壤和地下水样品的采样。由专业人员采用机械钻井方式采集土壤和地下水样品。

3) 土壤、地下水样品分析检测

将按规范采集的土壤、地下水样品，从地块运输至具有 CMA 认证实验室，按照各检测指标对应的检测方法进行检测，并提供符合规范的土壤、地下水的污染检测报告和质控报告（包括质控结果、土壤现场采样点位位置记录表、土壤采样钻孔记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单等）。

4) 数据评估和结果分析

根据《检测报告》对土壤、地下水检测数据进行分析评估，确定地块污染物种类、浓度分布和空间分布。

5) 编写初步调查报告

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）附录 A 要求编制初步调查报告。

2.5 调查报告的提纲

调查报告的提纲要点包括以下几个方面：

（1）项目概述，包括项目背景、编制依据及目的，调查范围、边界拐点坐标、调查方法和原则等。

（2）地块概况，包括地块，外围土地利用分布图等。地块使用历史变迁情况，地块地下设施情况等。气象资料，区域水文地质条件，地质勘察资料，地下水使用情况，地块现状和历史情况，周边敏感信息和地块未来规划用途等。

（3）地块污染识别，包括地块相关环境调查资料的收集和整理，地块生产、排污情况以及地块有无污染历史情况等的调查分析。现场踏勘和人员访谈，包括地块有毒有害物质储存、处理，各类槽罐内物质和泄露评价，固废和危险废物处置情况，与污染物迁移相关的环境因素以及周边有无污染历史情况等的调查。

（4）样品采集与检测，包括土壤、地下水监测方案制定和实施情况，阐述布点依据和规则，参照地块污染情况分析、现场快速测定和现场地质实际勘察等情况，说明本调查地块的水文地质情况，为布点数量、采样深度、样品选取提供依据，确保土壤和地下水采样布设满足要求。质量保证和质量控制，确保采样、样品保存、流转、运输和分析均符合相关要求。对样品分析中空白样、加标回收率、平行双样等分析结果进行分析，确保检测数据真实有效。

（5）调查结果分析和调查结论。对检测数据统计分析，得出调查结论。

3 地块概况

3.1 调查地块基本信息

表 3.1-1 调查地块基本信息表

调查区域		安吉县杭垓镇老年服务综合体项目(杭垓镇 2010-6、2010-9、2022-6 地块)	
地址		湖州市安吉县杭垓镇杭垓村	
调查中心经纬度		北侧地块：E119.387397795,N30.577610334，南侧地块：E119.388159543,N30.576670219	
用地历史		用地类型	土地所有人/使用人
时间	60 年代至 2022 年 7 月	农用地	杭垓村

3.2 区域环境状况

3.2.1 地块地理位置及范围

本项目地块位于湖州市安吉县。安吉是浙江省湖州市的市属县，与浙江省的长兴县、湖州市吴兴区、德清县、杭州市余杭区、临安市为邻。安吉位于在东经 119°14'~119°53'和北纬 30°23'~30°53'之间，面积 1885.71 平方公里，下辖 8 镇 3 乡 4 街道，共 209 个行政村（社区），户籍人口 47 万。与上海、杭州、南京等大城市邻近。县城递铺距上海 223 公里、杭州 65 公里。

本项目地块位于浙江省湖州市安吉县杭垓镇杭垓村，北地块东接杭垓车站，南临和谐路，西靠居民楼，北侧为杭垓镇中心幼儿园。南地块东接惠民路，南临安吉县松森木竹工艺有限公司，西靠居民楼，北侧为和谐路。地块总面积为 5679m²。



图 3.2.1-1 地块地理位置图

3.2.2 社会经济概况

1、区域经济概况

湖州市处于浙江北部，太湖南岸，紧邻江苏、安徽两省。东部为水乡平原，西部以山地、丘陵为主，俗称“五山一水四分田”。湖州全市辖德清、长兴、安吉三县和吴兴、南浔两区，面积 5818 平方公里，人口 306 万。

安吉县，隶属浙江省湖州市，位于长三角腹地。天目山脉自西南入境，分东西两支环抱县境两侧，呈三面环山，中间凹陷，东北开口的“畚箕形”的辐聚状盆地地形。地势西南高、东北低。属亚热带海洋性季风气候。县域面积 1886 平方公里。下辖 4 个街道、8 个镇、3 个乡。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，安吉县常住人口为 586409 人。2021 年，全县实现地区生产总值 566.3 亿元，增长 10.8%。

3.2.3 自然环境概况

(1) 地形、地貌及地质

安吉县地势西南高、东北低，县境南端龙王山是境内最高山，海拔 1587.4 米，也是浙北的最高峰。天目山脉自西南入境，分东西两支环抱县境两侧，呈三