

城厢街道安置房项目
土壤污染状况初步调查报告
(备案稿)

业主单位：杭州萧山城区建设有限公司

项目负责人：陈宏亮

调查单位：浙江省工业环保设计研究院有限公司

项目负责人：吴革

二〇二四年七月

责任表

项目名称：城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告

委托单位：杭州萧山城区建设有限公司

调查单位：浙江省工业环保设计研究院有限公司

项目负责人：吴革

调查单位项目组成员：

姓名	职称	编制章节	签字
吴革	高工	全部章节	
朱国营	高工	审核	

采样检测单位：杭州质谱检测技术有限公司

目 录

1 前言	- 1 -
2 概述	- 4 -
2.1 调查的目的和原则	- 4 -
2.2 调查范围	- 4 -
2.3 调查依据	- 5 -
2.4 调查方法	- 7 -
2.5 评价标准	- 10 -
3 场地概况	- 16 -
3.1 区域环境状况	- 16 -
3.2 周边环境敏感目标	- 40 -
3.3 现场踏勘和人员访谈	- 40 -
3.4 场地的现状和历史	- 46 -
3.5 相邻场地使用现状和历史	- 55 -
3.6 污染识别结论	- 56 -
4 工作计划	- 58 -
4.1 现场勘查资料分析	- 58 -
4.2 采样方案	- 58 -
4.3 分析检测方案	- 68 -
5 现场采样和实验室分析	- 69 -
5.1 基本情况	- 69 -
5.2 采样	- 74 -
5.3 样品保存流转	- 81 -
5.4 质量控制	- 82 -
5.5 分析测试数据记录与审核	- 88 -
5.6 实验室质量控制	- 88 -
5.7 质控总结	- 94 -
5.8 现场照片及原始记录单	- 95 -
6 结果和评价	- 106 -
6.1 场地的地质和水文地质条件	- 106 -
6.2 分析检测结果	- 106 -
7 结论和建议	- 125 -
7.1 场地调查结果分析结论	- 125 -

7.2 检测结果分析结论	- 125 -
7.3 总结论	- 126 -
7.4 不确定性分析	- 126 -
7.5 建议	- 127 -

附件：

附件 1 监测方案专家评审意见、修改清单；

附件 2 调查报告评审意见、修改清单；

附件 3 关于下达萧山区 2023 年政府投资建设项目计划的通知(萧发改[2023]8 号)；

附件 4 建设项目用地预审与选址意见书；

附件 5 现场踏勘记录；

附件 6 项目人员访谈记录表；

附件 7 项目测绘报告；

附件 8 检测报告；

附件 9 原始采样记录单（样品交接记录、土壤样品筛选与采集记录表、土壤采集记录表、仪器设备校核记录表、水质空白样品采集原始记录表、地下水井水位记录表、水质采样原始记录表、地下水成井洗井记录表、水质样品现场测定记录表、密码平等样二次编码对应表、成井记录单、土壤钻孔采样记录单、剖面图、柱状图等）；

附件 10 质控报告(含土壤钻探及样品采集、建井与地下水水样采集、样品保存流转、质量控制、分析测试数据记录与审核、实验室质量控制、CMA 资质、现场样品采集照片)。

浙江省建设用地上壤污染状况调查报告技术审查表

序号	主要项目	审查内容	审查结论	审查说明
否决项（以下8项中任意一项判定为“涉及”，则评审结论为“不予通过”）				
1		与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化极可能影响最终的调查结论	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
2		未对地块规划做明确说明，或用地类别判断出现错误	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
3		调查期间地块内仍然堆存有固体废物（不含建筑垃圾），且未针对其进行清理及说明	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
4		土壤或地下水采样位置设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
5		土壤或地下水样品检测指标不全面，遗漏必测项或特征污染物	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
6		土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的质控手段，且极可能影响最终调查结论	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
7		现场调查过程、实验室检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
8		调查结论不明确或其它原因导致调查结论存在较大不确定性	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
打分项（共计42项，按照总分计算后80分以下为“不予通过”）				
1	报告封面及扉页	审查报告封面及扉页格式是否规范，扉页应包括项目名称、委托单位、编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容并签字确认	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
2	项目概述	项目情况介绍是否清楚，至少包括项目背景、编制目的、编制依据、前期工作概况、主要工作程序等内容	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
3	地块基本情况	① 地块公告资料或数据 地块公告资料或数据是否表述清楚，包含： <input type="checkbox"/> 地块名称 <input type="checkbox"/> 地块地址	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		② 地块位置、面积和边界 地块位置、面积和边界表述是否清楚，至少包括： <input type="checkbox"/> 地理位置图 <input type="checkbox"/> 地块范围图 <input type="checkbox"/> 边界拐点坐标 <input type="checkbox"/> 周边土地利用情况	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		③土地所有人或管理人资料 地块重要/重大变化的时间和所有人信息是否表述完整	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

		<p>④地块使用现状和历史情况 地块及周边使用现状及历史情况表述是否完整，至少包含： □地块现状照片 □地块及周边利用历史变迁图 □地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 □地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的历史变化情况 □地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	
		<p>⑤地块自然环境 地块所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： □地形地貌 □气象条件 □水文条件 □地质和水文地质条件 □地下水流向 □周围敏感目标分布图</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	
		<p>⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	
<p>4</p>	<p>关注污染物和 重点污染区分 析</p>	<p>①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： □环评等资料或以往调查报告简要情况 □材料缺失，须说明缺失的原因 □紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	
		<p>②地块是否存在历史污染： 若存在，是否完整表述相关情况，至少包含： □污染范围、污染类型及浓度 □材料缺失，则说明缺失的原因</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	<p>不存在</p>
		<p>③历史上是否存在泄漏和污染事故： 若存在，是否完整表述泄漏和污染事故时间和位置等基本情况，至少包含： □污染区域图件 □污染物种类 □材料缺失，则说明缺失的原因</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	<p>不存在</p>
		<p>④地块是否涉及工业生产： 是否完整分析各工艺和原料、产品、辅料等，至少包含：</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合</p>	<p>不涉及</p>

		<input type="checkbox"/> 生产工艺流程图 <input type="checkbox"/> 产品、原辅材料及中间体 <input type="checkbox"/> 化学品涉及区域位置图 <input type="checkbox"/> 工艺变更平面布置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因		
		⑤地块是否存在涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线（原辅助材料是否有毒有害）、污水输送管道等情况： 若存在，是否明确表述相关情况，并附： <input type="checkbox"/> 地下设施分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	不涉及
		⑥地块是否涉及化学品储存或堆放区域： 若涉及，是否清楚表述化学品储存区域及物料清单，至少包含： <input type="checkbox"/> 化学品放置区域位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	不涉及
		⑦地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋： 若涉及，是否清楚表述废物填埋、倾倒或堆放地点以及处理情况，至少包含： <input type="checkbox"/> 填埋、倾倒或堆放位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	不涉及
		⑧地块是否涉及废水/废气排放： 若涉及，是否清楚表述排污地点和处理情况，至少包含： <input type="checkbox"/> 废水(收集/处理)池、废气治理区位置平面图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	不涉及
		⑨现场是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 若存在，是否完整表述其位置、污染情况，包括： <input type="checkbox"/> 照片或快速检测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	不存在
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括： <input type="checkbox"/> 生产过程中涉及的特征污染物	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑪地块潜在土壤、地下水污染源识别是否全面、合理，识别理由、具体位置、污染途径等是否表述清晰	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
5	土壤/地下水调查布点取样	①土壤点位布设的布点依据和方法是否符合要求，至少包括： <input type="checkbox"/> 针对性 <input type="checkbox"/> 代表性 <input type="checkbox"/> 布点数量及位置 <input type="checkbox"/> 带坐标的点位布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

		<p>②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： <input type="checkbox"/>土壤对照点 R 采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 <input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>部分符合 <input type="checkbox"/>不符合 <input type="checkbox"/>采样图片 <input type="checkbox"/>现场调查点位有可分辨或明显标识</p>		
		<p>③是否布设地下水采样点：（若是需评审第③~④项） 建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： <input type="checkbox"/>监测井布设理由及布设图 <input type="checkbox"/>地下水对照点 <input type="checkbox"/>建井信息，包括采样点编号、钻孔深度、坐标、开筛深度、样品编号、地下水现场测试参数、标高、水位等描述 <input type="checkbox"/>采样图片 <input type="checkbox"/>现场调查点位有可分辨或明显标识</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		<p>④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： <input type="checkbox"/>地下水水位 <input type="checkbox"/>地下水流向图</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		<p>⑤是否根据现场钻孔记录准确描述土层结构及其分布，至少包含： <input type="checkbox"/>土层剖面图</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		<p>⑥水文地质数据和参数（详细调查） 水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		<p>⑦样品保存、流转、运输过程是否符合要求，质量控制与质量保证是否完备，至少包含： <input type="checkbox"/>图片和记录 <input type="checkbox"/>样品流转单</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		<p>⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：<input type="checkbox"/>检测方法和检测限统计表 <input type="checkbox"/>检测资质和涉及检测项目的认证明细</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
6	调查结果分析和调查结论	<p>①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

		②检测数据汇整和分析 检测数据统计表征是否科学，至少包含： <input type="checkbox"/> 检测结果汇总表 <input type="checkbox"/> 对照监测点结果描述 <input type="checkbox"/> 质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		③污染范围和深度划定（详细调查） 污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
7	附件	①人员访谈记录：应说明访谈对象、访谈方式及访谈内容	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		③钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑤手持设备日常校准记录：包含PID、XRF、现场水质分析仪等设备日常校准记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑥如涉及地下水采集，须附上建井记录：应包含孔径、管径、井深、滤水管位置、滤料层位置和止水位置等建井信息	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑦如涉及地下水采集，须附上成井洗井和采样洗井记录：应包含洗井时间、现场水质参数测定等	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水的原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测筛选等记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水建井/洗井/采样（如有）、样品保存等各个工作环节的照片记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA、CNAS公章，并附样品流转单	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

*若属于第一阶段调查报告的，可不对土壤/地下水调查布点取样等内容进行审查。

1 前言

近年来，随着地方产业布局的优化调整，城市及周边地区的不少污染企业关停或搬迁后，工业企业遗留的环境问题可能对土壤、地下水等环境造成一定的影响，如对人体健康的危害，土地价值的降低，农业用地或城市用地的减少，污染场地引发的严重的责任纠纷问题，巨额的处理经费支出等。为保障人体健康和维护正常的生产建设活动，防止场地性质变化带来新的环境问题，需要开展土壤污染状况调查。

城厢街道安置房项目位于杭州市萧山区城厢街道新桥头社区。地块已被政府收储，即要开展招拍挂工作，地块现为住宅用地、商服用地、公共设施用地，地块拟用途变更为 R21 住宅用地、R22 服务设施用地。

该地块东至育才路，西至空地，南至道源路、北至拱秀路。地块总用地面积 45585m²。各拐点坐标见表 3.1-2。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》及《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 号文的要求，本地块用地性质涉及到商服用地、公共设施用地变更为敏感用地(住宅用地)的情形。故本地块属于甲类地块。故责任人因按规定进行土壤污染状况调查，编制土壤污染状况调查报告，报萧山区生态环境主管部门审核，由萧山区生态环境主管部门会同自然资源主管部门组织评审备案。

调查报告提出者：杭州萧山城区建设有限公司

调查执行者、撰写者：浙江省工业环保设计研究院有限公司

第三方检测单位：杭州质谱检测技术有限公司

钻探单位：上海盛铨环保科技工程有限公司

受杭州萧山城区建设有限公司委托，我单位浙江省工业环保设计研究院有限公司对城厢街道安置房项目土壤污染状况进行初步调查。

我公司经过资料收集、现场勘察、现场走访、资料分析，编制了该地块土壤污染状况初步调查监测方案，该监测方案于 2024 年 4 月 29 日经专家函审后，出具了函审意见。我公司编制的监测方案经修改后经杭州市生态环境局的确同意。本地块于 2024 年 5 月委托杭州质谱检测技术有限公司对该场地土壤、地下水进行了采样和检测。2024 年 6 月杭州质谱检测技术有限公司出具了检测报告

(SQHZEXYF80902405061、SQHZEXYF80902405062)。我单位根据场地环境调查相关技术规范编制了《城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告(送审稿)》。2024年6月26日,杭州市生态环境局萧山分局会同杭州市规划和自然资源局萧山分局在萧山组织专家评审,我单位根据专家组评审意见,进行了认真修改和完善,完成了《城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》,上报环保主管部门备案。

根据检测单位出具的城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查检测报告(SQHZEXYF80902405061、SQHZEXYF80902405062)。检测结果结论如下:

1、通过地块土壤检测,除pH外,有10项指标有检出(包括砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃(C₁₀~C₄₀))、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘,其他36项指标未检出。场地内6个土壤检测点样品(24个土样、3个土壤平行样)检测指标浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。项目在场外布设了1个土壤对照点(S0#点位),从检测数据可知,场地外对照点各检测指标浓度也低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。

2、根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b):地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区,地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准时,启动地下水污染健康风险评估工作。

本项目区域不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区。根据本次场地调查的地下水检测结果表明:G1#检测点浊度、硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准,其余指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准;G2#、G3#、G0#检测点浊度指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准,其余指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。各检测点(G1#、G2#、G3#、G0#)1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C₁₀-C₄₀)、硝基苯、苯胺检测数据均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b):

地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》(GB5749)等相关的标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。场地内各检测点浊度指标、G1#硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类，由于浊度、硫酸盐不属于地下水有毒有害物质指标，因此，该地块无需启动地下水污染健康风险评估工作。

综上：本场地土壤及地下水无需开展下一步详细调查及风险评估工作。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查将根据地块历史使用情况、历史污染情况，确定地块土壤及地下水监测方案，通过检测数据评价地块内土壤及地下水是否已受到污染，判定地块是否需要启动详细调查及风险评估。

2.1.2 调查原则

1、针对性原则，即针对场地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，为场地的环境管理提供依据。

2、规范性原则，即采用程序化和系统化的方式规划场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则，即综合考虑调查方案、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

地块名称：城厢街道安置房项目。

地块编码：33010915905194。

地块地址：杭州市萧山区城厢街道新桥头社区。地理位置详见图 3.1-1。

调查范围：东至育才路，西至空地，南至道源路、北至拱秀路。根据用地预审与选址意见书附件，地块总用地面积 45585m²。地块四周调查范围详见测绘报告。具体调查范围见图 3.1-3。

地块四周环境概况：地块东面为育才路、未来汇商城、隔育才路约 70m 为宸鹭弦歌小区（在建）、约 230m 为萧山中学、约 470m 为萧山区实验中学；东南面紧邻文澜苑小区、国家电网营业厅、东南面约 230m 为汇宇花园、约 380m 为杭州萧山九龙医院、约 490m 为杭州萧山技师学院、约 500m 为汇宇幼儿园；南面约 190m 为文源社区；西面为空地、河道，隔河道约 120m 为高桥小区、约 170m 为湘湖师范学校附属小学；西北面约 120m 为城厢街道社区卫生服务中心、约 210m 为金城花园小区、约 500m 为萧山区劲松小学；北面紧邻新桥园小区、中煤科工集团杭州研究院有限公司、隔拱秀路约 45m 为新桥园小区、约 250m 为东门公寓；东北面

约 140m 为育秀园小区、约 290m 为回澜南苑小区、约 405m 为萧山区回澜小学。四周环境概况详见图 3.1-2。

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规与政策要求

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令 9 号, 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》(中华人民共和国主席令 43 号, 2020 年 4 月 29 日修订);
- 3、《中华人民共和国土壤污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议, 2019.1.1 起施行);
- 4、《浙江省固体废物污染环境防治条例》(浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议, 2023.1.1 起施行);
- 5、国家环保部《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140 号, 2012.11.26);
- 6、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号, 2014.5.14);
- 7、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》(浙环发[2008]8 号, 2008.3.4);
- 8、《关于开展全省污染场地排查工作的通知》(浙环办函[2012]405 号);
- 9、《污染地块土壤环境管理办法》(环境保护部令 42 号, 2017.7.1 起施行);
- 10、《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, 2016.5.28);
- 11、《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, 2018.1.1 起施行);
- 12、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环境保护部公告 2017 年第 78 号, 2018.1.1 起施行);
- 13、《浙江省人民政府关于引发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》, (浙环发[2016]47 号, 2016.12.26);
- 14、关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》的

通知(浙环发〔2021〕21号)；

15、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）；

16、杭州市人民政府关于印发杭州市土壤污染防治工作方案的通知（杭政函〔2017〕87号）；

17、《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》(2019.6.17)；

18、《杭州市生态环境局关于杭州市土壤污染状况调查报告评审的若干指导意见(试行)》(杭环函〔2019〕165号，2019.7.8)；

19、《浙江省土壤污染防治条例》(浙江省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议，2023.11.24，2024年3月1日施行)。

2.3.2 技术导则与标准规范

1、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(公告2014年第78号)；

2、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

3、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)；

4、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；

5、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；

6、《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》(2012)；

7、《浙江省地方标准 建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)；

8、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；

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

10、《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)，2020.3.26；

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

12、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

13、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

14、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

15、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》。

2.3.3 其它

- (1)本地块岩土工程勘察报告；
- (2)本地块测绘报告。
- (3)地块检测报告及质控报告。

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》(HJ25.1-2019)的有关规定，土壤污染状况调查可分为三个阶段。其工作程序如图 2.4-1 所示。

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。

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。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。

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

本次土壤污染状况调查属于第二阶段调查初步采样分析阶段。通过识别地块

原有污染源情况适当布点和监测分析，了解场地污染分布情况。场地环境调查工作内容及程序见图 2.4-1。

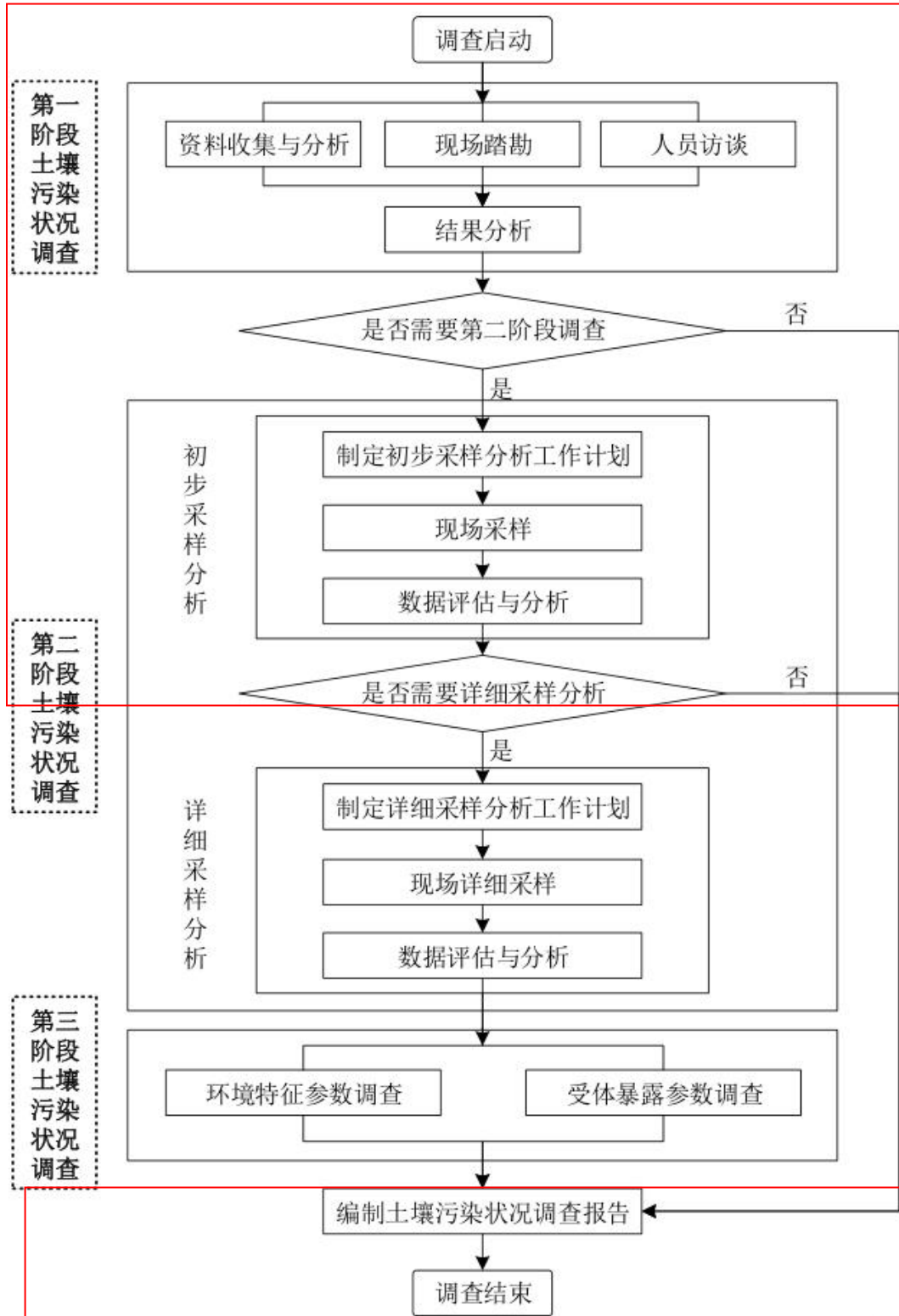


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

2.4.2 调查执行说明及撰写提纲

本场地环境调查内容为城厢街道安置房项目的土壤、地下水。调查具体工作内容如下：

1、资料收集

我公司调查人员于 2024 年 4 月 23 日走访萧山区城厢街道人民政府，杭州市生态环境局萧山分局、杭州萧山城区建设有限公司、周边等查询相关资料，收集并整理与地块及周边区域土地利用变迁资料、地块地勘资料、地块环境资料、相关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息。资料收集情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 资料收集信息一览表

序号	资料信息	有/无	资料来源
1	地块历史变迁资料	有	91 位图助手
2	地块规划资料	有	杭州萧山城区建设有限公司
3	地块内企业及周边企业环保相关资料	有	萧山区环保局档案室
4	地块地勘资料	有	杭州萧山城区建设有限公司
5	地块内土壤及地下水污染痕迹记录	无	根据人员访谈及现场勘查了解未发生过污染
6	地块环境检测数据	无	本地块未开展过环境检测
7	由政府发布的区域环境保护规划、水环境功能区划等资料	有	浙江省水环境功能区划分方案
8	自然环境概况(包括地形、地貌、土壤、水文、气象等资料)	有	政务网
9	地块拐点	有	测绘报告
10	周边敏感点	有	现场勘查及卫星图查看

2、现场踏勘

我公司调查人员于 2024 年 4 月 23 日对本次调查地块进行现场踏勘，现场踏勘的主要内容为了解地块及周边区域当前的环境状况；观察地块土壤是否散发异味，颜色是否异常；初步识别和判断土壤是否存在污染。

3、人员访谈

我公司调查人员于 2024 年 4 月 23 日对本次调查地块的相关人员访谈，访谈人员主要为城厢街道人民政府工作人员，杭州市生态环境局萧山分局工作人员。我公司于 2024 年 6 月 28 日对本次调查地块再次进行人员访谈，访谈人员为周边区域工作人员及居民。主要访谈内容包括地块的使用情况、历史变迁情况、现有

资料的考证和现场踏勘的疑问。

4、对收集资料的分析和监测方案的编制

我公司调查人员对收集到的资料（包括资料收集、现场踏勘和人员访谈）进行整理和分析，判断地块及周边区域有无可能的污染源。确定地块需要进入第二阶段调查，故编制了地块监测方案，于2024年4月29日邀请专家进行函审。

5、现场采样、分析

我司于2024年5月27日委托第三方检测机构进场地采样。确定土壤布点7个，地下水4个。检测机构于2024年5月27日完成土壤采样工作，2024年5月30日完成地下水采样工作。同时送样至实验室分析。

6、审核和分析实验室报告。

7、编写报告，项目报告根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)附录A要求编制，具体编制提纲如下：

(1)一、前言：简述项目由来。

(2)二、概述：主要包括场地范围、调查目的和原则、调查依据、调查程序方法及评价标准。

(3)三、场地概况：主要对第一阶段场地环境调查资料进行整理总结，包括场地所在区域的自然和社会信息、场地利用变迁资料、场地相关记录等，分析地块主要污染物和重点污染区。

(4)四、工作计划：根据第一阶段场地环境调查的情况制定初步采样分析工作计划。

(5)五、现场采样和实验室分析：主要包括现场探测及采样方法和程序、实验室分析要求质量控制、本项目质量保证和质量控制结果分析。

(6)六、结果和评价：主要包括水文地质报告结论分析、场地样品检测报告和数据汇整分析。

(7)七、结论和建议：主要包括场地调查及检测结果结论分析、明确是否需要开展下一步调查工作结论、不确定性分析及相关建议。

2.5 评价标准

2.5.1 土壤环境质量标准

本场地的开发用途为R21住宅用地、R22服务设施用地。该区域土壤风险评

估筛选值采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第一类用地筛选值”作为本场地土壤污染筛查。详见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 第一类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	20 ^①
2	镉	20
3	铬(六价)	3.0
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
挥发性有机物		
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1,1-二氯乙烷	3
12	1,2-二氯乙烷	0.52
13	1,1-二氯乙烯	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	66
15	反-1,2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1,2-二氯丙烷	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11
21	1,1,1-三氯乙烷	701
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
23	三氯乙烯	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05
25	氯乙烯	0.12
26	苯	1
27	氯苯	68
28	1,2-二氯苯	560

序号	污染物项目	GB36600-2018 第一类用地筛选值
29	1,4-二氯苯	5.6
30	乙苯	7.2
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163
34	邻二甲苯	222
半挥发性有机物		
35	硝基苯	34
36	苯胺	92
37	2-氯酚	250
38	苯并[a]蒽	5.5
39	苯并[a]芘	0.55
40	苯并[b]荧蒽	5.5
41	苯并[k]荧蒽	55
42	蒽	490
43	二苯并[a,h]蒽	0.55
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5
45	萘	25
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

附录 A 各主要类型土壤中砷的背景值

土壤类型	砷背景值
绵土、萎土、黑垆土、黑土、白浆土、黑钙土、潮土、绿洲土、砖红壤、褐土、灰褐土、暗棕壤、棕色针叶林土、灰色森林土、棕钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	20
水稻土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、栗钙土、沼泽土、盐土、黑毡土、草毡土、巴嘎土、莎嘎土、高山漠土、寒漠土	40
赤红壤、燥红土、石灰(岩)土	60

2.5.2 地下水质量标准

根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b)：地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。

本项目区域不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和

保护区。本次场地调查地下水各项指标参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准执行。对于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中没有的地下水监测指标,参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。本次评价涉及指标的标准限值见表 2.5-2 所示。

表 2.5-2 地下水质量标准(GB/T14848-2017) 单位: mg/L, pH 除外

表 1 地下水质量常规指标及限值					
类别标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
监测项目					
感官性状及一般化学指标					
色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
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	6.5≤Ph≤8.5			5.5≤Ph<6.5 8.5<Ph≤9.0	Ph<5.5 或 Ph>9.0
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮(以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
挥发性酚类(以苯酚计)	≤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
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
毒理学指标					
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	>4.80
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10

氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1	
三氯甲烷(氯仿)/(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	
表2 地下水质量非常规指标及限值						
监测项目	类别标准	I类	II类	III类	IV类	V类
	毒理学指标					
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500	
1,2-二氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0	
1,1,1-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000	
1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	
1,2-二氯丙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	
氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0	
1,1-二氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0	
1,2-二氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0	
三氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210	
四氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300	
氯苯(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600	
邻二氯苯(1,2-二氯苯)(μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000	
对二氯苯(1,4-二氯苯)(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600	
乙苯(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300.0	≤600	>600	
二甲苯(总量)/(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0	
萘(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600	
苯并(b)荧蒽(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0	
苯并(a)芘(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50	
1,1-二氯乙烷	≤0.23					
1,1,1,2-四氯乙烷	≤0.14					
1,1,2,2-四氯乙烷	≤0.04					

1,2,3-三氯丙烷	≤0.0012
2-氯酚	≤2.2
苯并[k]荧蒽	≤0.048
蒽	≤0.48
苯并[a]蒽	≤0.0048
二苯并[a, h]蒽	≤0.00048
茚并[1,2,3-cd]芘	≤0.0048
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	≤0.6
硝基苯	≤2
苯胺	≤2.2
<p>a、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。</p> <p>b、六六六(总量)为α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六 4 种异构体加和。</p> <p>c、滴滴涕(总量)为 o, P'滴滴涕、P, P'-滴滴伊、P, P'-滴滴滴、P, P'-滴滴涕 4 种异构体加和。</p>	

注：1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、硝基苯、苯胺评价标准参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

3 场地概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

杭州市萧山区位于浙江省北部，钱塘江南岸，宁绍平原西端。南北跨度59.4千米，东西跨度57.2千米，全区总面积1420.22平方公里。萧山区北部与杭州市老市区、杭州市余杭区、海宁市隔江相望，西面与富阳接壤，南邻诸暨，东接绍兴。

本地块地理中心位置坐标东经 120.273259，北纬 30.157131。该地块位于杭州市萧山区城厢街道，东至育才路，西至空地，南至道源路、北至拱秀路。项目拟用地面积 45585m²。

项目地理位置见图 3.1-1，项目周边环境及敏感点分布图见图 3.1-2。四周环境概况详见表 3.1-1。

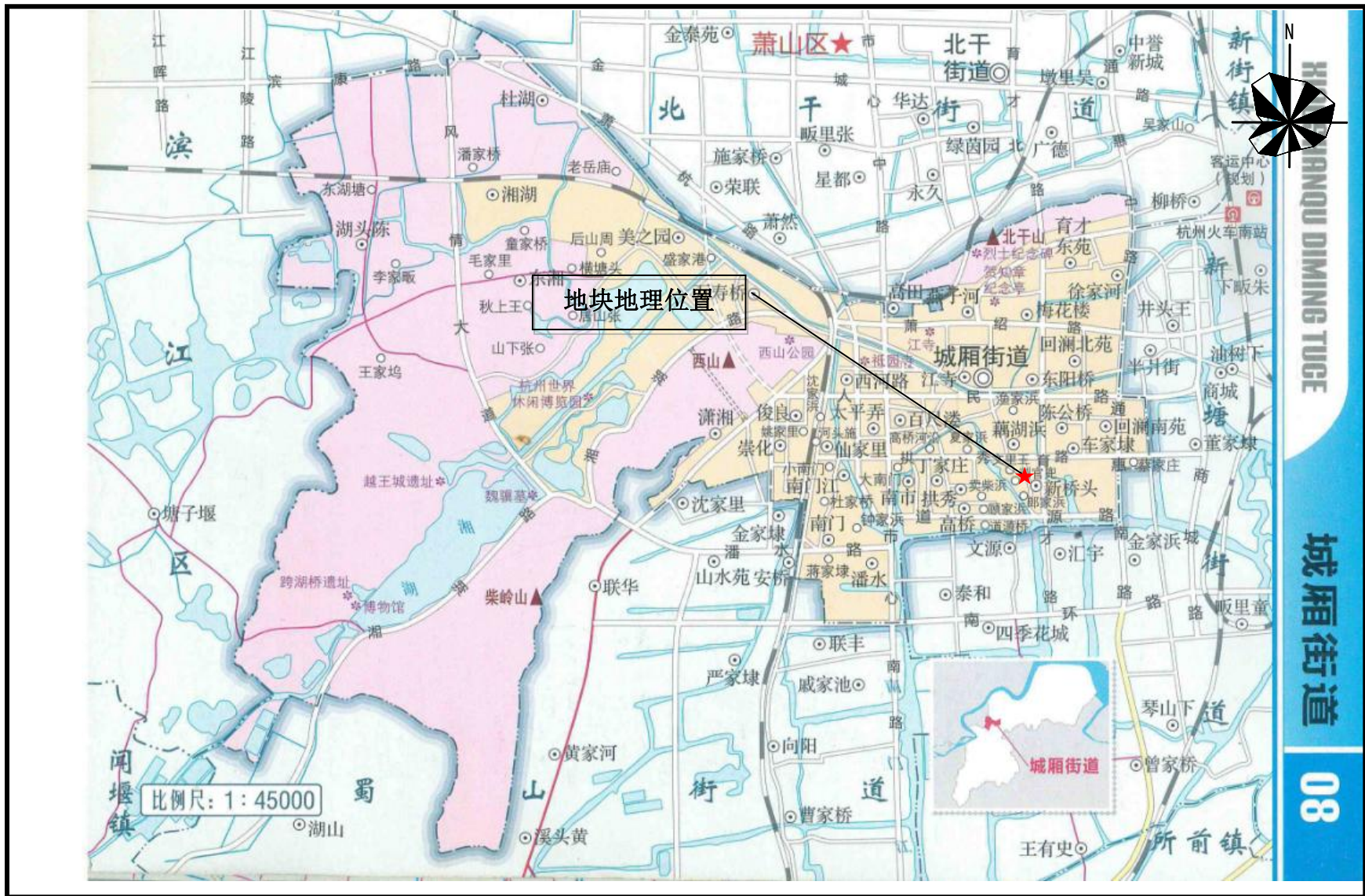


图 3.1-1 本地块地理位置图



图 3.1-2 本地块四周环境概况及敏感点见图

表 3.1-1 项目周边环境概况一览表

方位	与地块用地红线最近距离	现状用地情况	原用地性质	规划用地情况
东侧	70m	宸鹭弦歌小区（在建）	居住用地	B1商业用地、R21居住用地
东南侧	紧邻	文澜苑小区	居住用地	R21居住用地
	紧邻	国家电网营业厅	其他公共设施营业网点用地	B49其他公共设施营业网点用地
西侧	120m	高桥小区	居住用地	居住用地
北侧	紧邻	新桥园小区	居住用地	居住用地

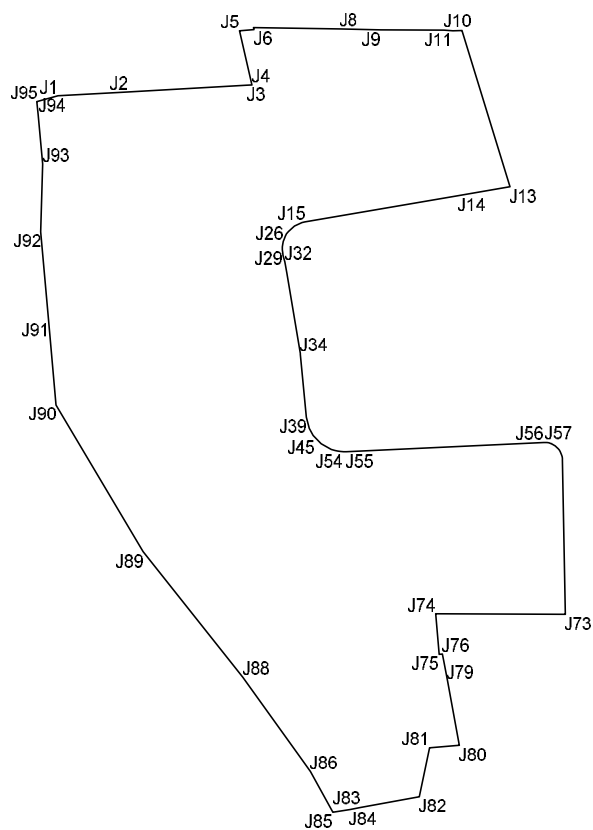
根据地块测绘报告，地块总面积为 45585m²。各拐点坐标见表 3.1-2。拐点图详见图 3.1-3。

表 3.1-2 项目场地各拐点坐标

项目名称		城厢街道安置房项目							
用地单位		杭州萧山城区建设有限公司				规划用途			
土地座落		萧山区城厢街道		征地面积		45585平方米		68.3775亩	
备注:									
序号	点号	坐 标		边长(米)	序号	点号	坐 标		边长(米)
		X	Y				X	Y	
1	J1	3337617.693	40526268.376	30.72	35	J35	3337503.126	40526376.027	0.14
2	J2	3337619.419	40526299.043	53.24	36	J36	3337502.985	40526376.047	0.14
3	J3	3337622.411	40526352.197	2.36	37	J37	3337502.844	40526376.064	0.14
4	J4	3337622.594	40526354.550	24.67	38	J38	3337502.702	40526376.079	27.89
5	J5	3337646.635	40526349.021	6.39	39	J39	3337474.942	40526378.746	1.73
6	J6	3337647.192	40526355.387	0.79	40	J40	3337473.226	40526379.000	1.74
7	J7	3337647.978	40526355.308	38.35	41	J41	3337471.544	40526379.428	1.74
8	J8	3337647.457	40526393.653	18.22	42	J42	3337469.914	40526380.025	1.74
9	J9	3337647.056	40526411.866	28.03	43	J43	3337468.354	40526380.785	1.74
10	J10	3337646.908	40526439.894	3.98	44	J44	3337466.879	40526381.700	1.74
11	J11	3337646.637	40526443.861	4.04	45	J45	3337465.506	40526382.761	1.74
12	J12	3337646.768	40526447.898	72.63	46	J46	3337464.247	40526383.956	1.74
13	J13	3337577.358	40526469.266	23.36	47	J47	3337463.117	40526385.273	1.74
14	J14	3337573.392	40526446.248	69.26	48	J48	3337462.127	40526386.699	1.74
15	J15	3337561.635	40526377.998	1.24	49	J49	3337461.288	40526388.218	1.73
16	J16	3337561.363	40526376.793	1.23	50	J50	3337460.608	40526389.814	1.74
17	J17	3337560.969	40526375.623	1.24	51	J51	3337460.095	40526391.472	1.26
18	J18	3337560.456	40526374.499	1.23	52	J52	3337459.829	40526392.705	1.26
19	J19	3337559.831	40526373.434	1.24	53	J53	3337459.655	40526393.954	1.26
20	J20	3337559.099	40526372.439	1.24	54	J54	3337459.575	40526395.212	1.26
21	J21	3337558.269	40526371.524	1.24	55	J55	3337459.587	40526396.473	87.77
22	J22	3337557.349	40526370.700	1.23	56	J56	3337463.740	40526484.144	0.80
23	J23	3337556.350	40526369.974	1.24	57	J57	3337463.738	40526484.944	0.80
24	J24	3337555.281	40526369.355	1.24	58	J58	3337463.656	40526485.740	0.80
25	J25	3337554.154	40526368.849	1.23	59	J59	3337463.495	40526486.523	0.80
26	J26	3337552.982	40526368.462	1.24	60	J60	3337463.256	40526487.286	0.80
27	J27	3337551.775	40526368.197	1.23	61	J61	3337462.943	40526488.022	0.80
28	J28	3337550.548	40526368.058	1.24	62	J62	3337462.557	40526488.723	0.80
29	J29	3337549.313	40526368.045	1.24	63	J63	3337462.104	40526489.382	0.80
30	J30	3337548.083	40526368.160	1.23	64	J64	3337461.587	40526489.992	0.80
31	J31	3337546.872	40526368.400	3.14	65	J65	3337461.012	40526490.548	0.80
32	J32	3337543.830	40526369.168	4.98	66	J66	3337460.384	40526491.043	0.80
33	J33	3337538.917	40526369.996	36.15	67	J67	3337459.710	40526491.473	0.80
34	J34	3337503.267	40526376.004	0.14	68	J68	3337458.996	40526491.834	0.80

69	J69	3337458.250	40526492.122	0.80	83	J83	3337301.464	40526402.911	4.97
70	J70	3337457.479	40526492.334	0.80	84	J84	3337300.545	40526398.022	7.56
71	J71	3337456.690	40526492.467	0.80	85	J85	3337299.338	40526390.560	20.69
72	J72	3337455.892	40526492.522	68.65	86	J86	3337317.456	40526380.573	9.46
73	J73	3337387.255	40526493.747	57.57	87	J87	3337325.137	40526375.058	42.26
74	J74	3337387.652	40526436.175	18.16	88	J88	3337359.445	40526350.387	71.13
75	J75	3337369.563	40526437.732	1.41	89	J89	3337415.228	40526306.248	75.69
76	J76	3337369.629	40526439.137	3.05	90	J90	3337480.262	40526267.528	37.34
77	J77	3337366.636	40526439.713	0.01	91	J91	3337517.456	40526264.216	39.93
78	J78	3337366.637	40526439.721	9.12	92	J92	3337557.225	40526260.674	30.20
79	J79	3337357.681	40526441.447	29.05	93	J93	3337587.418	40526261.498	22.19
80	J80	3337329.124	40526446.768	13.25	94	J94	3337609.519	40526259.530	5.65
81	J81	3337328.034	40526433.567	22.27	95	J95	3337615.145	40526259.029	9.69
82	J82	3337306.260	40526428.908	26.44					

示意图



1:3360

3.1.2 自然环境

1、气象特征

杭州市萧山区处于北亚热带南缘季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。

气温：年平均气温20℃，最冷月1月，平均气温3.7℃，最热月7月，平均气温28.6℃，极端最低气温零下15℃(1977年1月5日)，小于零下10℃的年份为15年一遇，极端最高气39℃(1992年7月30日)。

降水量和蒸发量：年平均降水总量1360.7mm，一日最大降水量为160.3mm，1小时最大降水量为60.3mm，年平均蒸发总量为1278mm。

风向及风速：20年最多风向为WSW，春季多东南风，夏季盛行偏南风，秋季常受台风边缘影响，冬季以西北风为主，年平均风速为2.06m/s。

日照和太阳辐射：日照时数年平均为1772.69小时，年日照面积率为48%，各月日照时数以7月最多，达266小时，2月最少，仅117.1小时。太阳辐射能为110.0千卡/平方厘米，太阳辐射能最多的7月为14.5千卡/平方厘米，12月最少为5.8千卡/平方厘米

根据当地气象局近二十年气象要素统计资料见表3.1-3~5:

表 3.1-3 萧山气象站【58459】近 20 年主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.06	m/s	7	年平均降水量	1512.82	mm
2	年最大风速	17.8	m/s	8	最大年降水量	2057.7	mm
3	年平均气温	17.65	℃	9	最小年降水量	942.2	mm
4	极端最高气温	42.2	℃	10	年日照时数	1772.69	h
5	极端最低气温	-8.4	℃	11	年最多风向	WSW	/
6	年平均相对湿度	73.4	%	12	年均静风频率	7.45	%

表 3.1-4 萧山气象站【58459】近 20 年(2000~2019)累年逐月气候要素变化

项目	月份												全年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
平均风速 m/s	1.79	2.02	2.2	2.23	2.17	2.16	2.49	2.32	1.96	1.88	1.73	1.81	2.06
平均气温℃	5.06	6.99	11.68	17.34	22.09	25.08	29.75	28.81	24.56	19.49	13.53	7.46	17.65
平均相对湿度%	74.4	74.9	70.2	69.0	70.7	78.2	71.0	74.3	77.2	73.5	75.5	72.0	73.4
降水量 mm	90.1	106.3	117.1	117.2	130.2	229.6	161.0	187.3	124.1	82.1	90.9	77.0	1512.82
日照时数 h	105.0	101.3	140.3	156.1	163.7	129.1	224.3	199.3	149.6	154.9	122.0	127.0	1772.69

表 3.1-5 萧山气象站【58459】近 20 年(2000-2019)风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
4.85	8.21	10.68	8.19	7.72	4.97	3.94	3.27	3.31	4.13	9.02	11.53	4.44	1.97	2.79	3.52	7.45

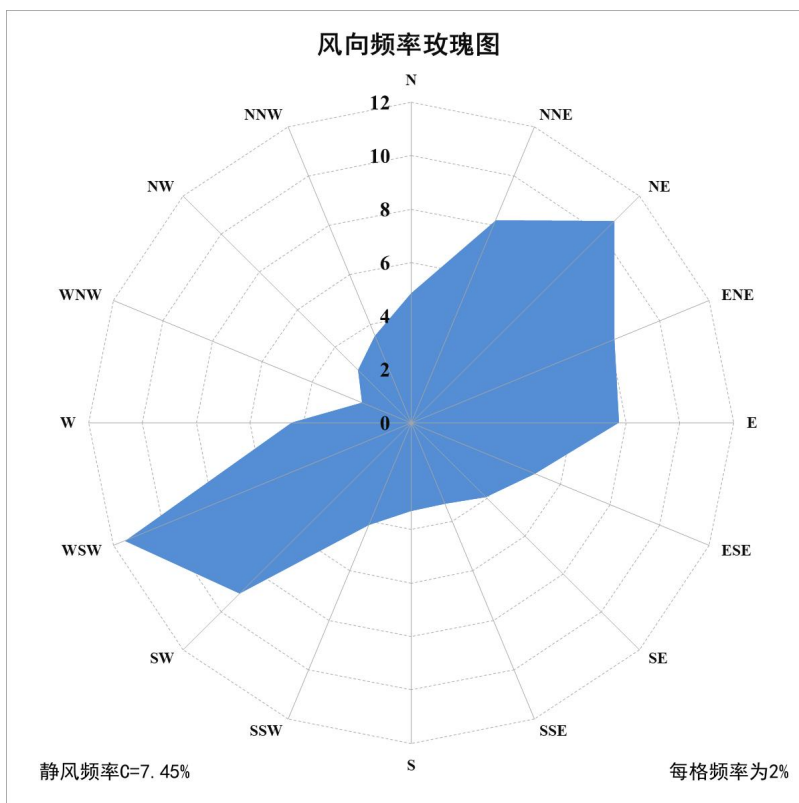


图 3.1-4 萧山气象站【58459】近 20 年风向频率玫瑰图

2、地形地貌

杭州市萧山区基本轮廓似一展翅翱翔的鹏鸟，地势南高北低，自西南向东北倾斜，中部略呈低洼。地貌以平原为主，滩涂资源丰富，地貌分区特征较为明显：南部是低山丘陵地区，间有小块河谷平原；中部和北部是平原，中部间有丘陵。自萧山老城区、城市新区及以北区块基本为平原地形，其中以海相沉积平原为主，多数高程在 5.2m 左右(黄海高程，下同)。

本区域濒临钱塘江，为钱塘江冲积平原(即南沙平原)，地貌单一，地势平坦，水网众多，地面高程一般为 6.0~6.5m。

根据历史地震和近期地震资料，萧山属长江中下游IV等地震区的上海—上饶地震附带，上海—杭州4.75~5.2地震危险区的一部分。从发震记录看，该地区是一个相对稳定区。根据“中国地震动峰值加速度区域图”，该地区地震动峰值加速度为0.05g。

3、水文特征

萧山区江河纵横，水系统发达，主要有浦阳江水系、萧绍运河水系及沙地人工河网水系等三个相对独立又互为联系的水系，三个水系均归属钱塘江水系。

1)钱塘江水系

钱塘江是浙江省第一大河，并以河口涌潮壮观闻名古今中外。其河口段江道冲淤多变，主槽摆动频繁，两岸堤坝建成后，特别在上世纪六十年代至八十年代，两岸围垦滩涂，建设永久堤防，经缩窄整治，使杭州闸口至海宁十堡段江段已基本稳定，水面宽基本上与堤间宽相同，河道顺直微弯，主流偏于右岸，属双向感潮河段。钱塘江潮汐在一个月内有两次大、小潮的变化。变化规律大致为：在枯水年，或连续枯水年，江道淤积严重，尖山河湾主槽弯曲走南，河床及沙坎高程高的情况下，潮汐动力条件减弱，潮差小；反之遇丰水年或连续丰水年，江道冲刷，江道主槽走向趋直则潮汐动力条件加强，潮差亦大。根据杭州水文站观测资料，历年最高潮水位为黄海高程 8~9m，最低潮水位为黄海高程 3.59~5.35m(杭州闸口水文站)。

钱塘江全长 605km，流域面积 49930km²，多年平均径流量 1382m³/s，年输沙量为 658.7 万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

钱塘江潮流为往复流，涨潮历时短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速。

七堡断面观测结果如下：

涨潮时：最大流速 4.11m/s

平均流速 0.65m/s

落潮时：最大流速 1.94m/s

平均流速 0.53m/s

七堡水文站观测潮位特征(黄海)如下：

历史最高潮位 7.61m

历史最低潮位 1.61m

平均高潮位 4.35m

平均低潮位 3.74m

P=90% 2.32m

平均潮差 0.61m

钱塘江萧山段现有行洪、取水、排水、航道、渔业和旅游等六大功能，其中最重要的功能是行洪、取水和航道。

2)南部浦阳江水系

该水系主要以浦阳江为干流，江宽 120~200m，水深 3~5m，平均流量 77m³/s，现状水质 II~III类，现有功能为取水、行洪、灌溉、航道和排水等。

3)萧绍运河水系

该水系实为城区的内河水系，河道断面宽 10~30m。由于河道纵横成网，平时坡降极小，水位依靠开闭通向钱塘江的闸门控制，因此水体自净能力差，无法作为城市污水的受纳水体。

4)沙地人工河网水系

沙地人工河网水系北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，共有人工河 326 条，总长约 841.7km，这些人工河道中，北塘河、解放河、先锋河、前解放河以灌溉为主，利民河等 10 条河道以排涝为主。沙地人工河网水系的主要河流特征见下表 3.1-6。

表 3.1-6 沙地人工河网水系主要河流

名称	长度(km)	宽度(m)	水深(m)
北塘河	24	30~35	2.5
前解放河	14.3	28	1.5
后解放河	24.4	30~50	1.5~2.3
先锋河	52	30~40	2.5
利民河	4.5	30~45	1.5~2
五堡河	8.5	20~30	
长山直河	10	30~40	
九号坝直河	6.6	22~25	1~1.5
大治河	10	30	1.5~2
永丰直河	16	30~40	
生产湾	23	30	1.5~2.5
盛陵湾	25	30~50	1.5~2.5
方迁湊湾	59	28	

勘察区范围内河流属钱塘江萧绍运河水系。本区域地表水系主要由运河组成，河港如网状，纵横交错，互相沟通，水流平缓。

4、场地水文地质调查

根据本地块《城厢街道安置房岩土工程勘察报告》，本地块地勘相关资料如下：

1)、场地地质资料

根据外业勘探、室内土工试验成果，结合场地土成因类型，场地勘探深度内范围内岩土层可划分为8个工程地质大层，细分为16个亚层，岩性特征自上而下分述如下：

①₀₁层 杂填土（ml Q₄）：

杂色，松散，稍湿，主要成分以粉土、黏性土为主，含砖块、碎石等，硬杂质含量约占20%，块径10mm~80mm，个别大于100mm，缝隙中有粉土充填。局部区域厚度较大。

本层全场地分布。层顶高程5.57~6.53m，层厚1.10~4.30m。

①₂层：粉质黏土（lh Q₄³）

灰黄色、灰褐色，软可塑，局部软塑，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，厚层状结构。

本层局部分布。层顶高程3.39~5.30m，层顶埋深1.10~2.90m，层厚0.00~3.00m。

②₁层：黏质粉土（al-m Q₄²）

灰黄色、灰褐色，很湿，稍密，含少量云母碎屑，局部黏粒含量较高；摇振反应迅速，切面粗糙，无光泽，干强度低，韧性低。

本层局部分布。层顶高程2.89~4.88m，层顶埋深1.50~3.20m，层厚0.00~3.20m。

②₂层：淤泥质黏土（m Q₄²）

灰色，流塑，含少量有机质、腐殖质，局部夹粉土薄层，有臭味；无摇振反应，切面有光泽，干强度高，韧性强，薄层状结构。

本层全场地分布。层顶高程1.43~4.13m，层顶埋深1.70~4.80m，层厚1.70~5.10m。

③₁₁层：粉质黏土（al-l Q₄¹）

灰黄色，硬可塑，局部硬塑，含少量铁锰质氧化斑点，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，厚层状结构。

本层全场地分布。层顶高程-1.81~0.32m，层顶埋深5.70~7.70m，层厚1.70~7.30m。

③₁₂层：粉质黏土夹粉土（al-l Q₄¹）

灰黄色，软可塑，局部软塑，夹粉土薄层，局部粉粒含量较高呈粉土状；稍有摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，薄层状结构。

本层全场地分布。层顶高程-7.55~-1.98m，层顶埋深 8.30~13.50m，层厚 4.70~11.50m。

③₂层：黏土（m Q₄¹）

灰色，软可塑，局部软塑，含少量有机质，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面有光泽，干强度高，韧性强，厚层状结构。

本层局部缺失。层顶高程-16.14~-11.32m，层顶埋深 17.20~22.20m，层厚 0.00~9.10m。

③₃层：粉质黏土夹粉土（al-l Q₄¹）

灰黄色、青灰色，软可塑，局部软塑，夹粉土薄层，局部粉粒含量较高呈粉土状；稍有摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，薄层状结构。

本层局部缺失。层顶高程-20.45~-12.15m，层顶埋深 18.20~26.50m，层厚 0.00~9.10m。

④₁层：粉质黏土（al-l Q₃²⁻²）

灰黄色、黄褐色、青灰色，硬可塑，局部软可塑，含少量铁锰质氧化斑点，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，厚层状结构。

本层局部缺失。层顶高程-24.15~-17.17m，层顶埋深 23.20~30.40m，层厚 0.00~9.30m。

④₂层：粉质黏土夹粉土（m Q₃²⁻²）

灰色、灰褐色，软可塑，局部软塑，夹粉土薄层，局部粉粒含量较高呈粉土状；稍有摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，薄层状结构。

本层全场地分布。层顶高程-30.0~-19.49m，层顶埋深 25.70~36.30m，层厚 2.90~13.00m。

⑤₁层：粉质黏土（al-l Q₃²⁻¹）

灰黄色、青灰色，硬可塑，局部软可塑，含少量铁锰质氧化斑点，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，厚层状结构。

本层全场地分布。层顶高程-37.30~-28.21m，层顶埋深 34.10~43.50m，层厚

1.40~11.10m。

⑤₃层：粉砂（al Q₃²⁻¹）

灰黄色、青灰色，饱和，中密，含少量云母碎屑，砂质不纯，颗粒级配不良，砂质颗粒多呈亚圆形，成分以长石、石英为主。

本层仅场地西北角局部缺失。层顶高程-42.59~-36.41m，层顶埋深42.30~48.90m，层厚0.00~9.10m。

⑥₃层：圆砾（al Q₃¹）

灰黄色、灰褐色，饱和，中密~密实，粒径大于2mm的颗粒含量约占50%~55%，一般粒径2~30mm，最大粒径可达50mm，多呈亚圆形，部分呈次棱角形，母岩成份以石英砂岩、砂岩为主，局部呈砾砂状。

本层仅场地西北角局部缺失，未揭穿该层。层顶高程-44.88~-40.35m，层顶埋深46.30~50.90m，本次勘察已控制最大层厚15.40m。

⑦₁层：粉质黏土（al-l Q₂²）

灰黄色，硬可塑，局部硬塑，含少量铁锰质氧化斑点，局部夹粉土薄层；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，厚层状结构。

本层仅场地西北角局部分布。层顶高程-46.59~-41.66m，层顶埋深47.60~52.80m，层厚0.00~4.10m。

⑩₁层：全风化泥质砂岩（S）

红褐色、棕红色，硬塑，局部硬可塑，岩石风化强烈，原岩结构已基本破坏，局部尚可辨认，岩芯呈黏性土状。

本层仅部分钻孔揭露，局部缺失，未揭穿该层。层顶高程-55.83~-42.96m，层顶埋深48.90~61.90m，本次勘察已控制最大层厚4.80m。

⑩₂层：强风化泥质砂岩（S）

灰黄色，组织结构大部分破坏，岩芯呈黏性土夹碎块状，裂隙发育，岩质松软，干钻可钻进，局部夹中等风化岩块。

本层仅部分钻孔揭露，全场地分布，未揭穿该层。层顶高程-52.54~-47.76m，层顶埋深53.70~58.80m，本次勘察已控制最大层厚8.90m。

表 3.1-7 地勘地块地基土物理力学指标设计参数表

岩土编号	岩土名称	统计项目	颗粒组成百分数							天然含水量 ω	重力密度 γ	天然孔隙比 e	液限 ω_L	塑限 ω_p	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 α_{1-2}	压缩模量 E_{s1-2}	直剪				水平渗透系数(室内) kh	竖向渗透系数(室内) kv	标贯击数 N	重型动探 $N_{63.5}$	有机含量 -	饱和单轴抗压强度 f_{tc}
			>20	>2	>0.5	>0.25	>0.075	$>.005$	>0										内摩擦角(快剪) ϕ_q	黏聚力(快剪) C_q	内摩擦角(固快) ϕ_c	黏聚力(固快) C_c						
			-	-	-	-	-	-	-										$^\circ$	kPa	$^\circ$	kPa						
			%	%	%	%	%	%	%																			
① ₂	粉质黏土	统计个数							8	8	8	8	8	8	8	8	8			8	8	3	4					
		最大值							33.4	19.8	0.910	36.6	24.0	13.6	0.90	0.45	7.41			17.3	26.5	26.00	16.00					
		最小值							26.7	18.8	0.741	32.0	19.8	11.0	0.55	0.24	4.25			13.4	19.0	8.00	4.50					
		平均值							30.4	19.2	0.846	33.8	21.8	12.0	0.71	0.35	5.44			15.3	23.2	14.40	9.55					
		变异系数							0.080	0.017	0.075	0.045	0.067	0.066	0.180	0.208	0.210			0.080	0.111							
		标准值							32.0	19.0	0.889	32.8	20.8	11.5	0.80	0.40	4.67			14.5	21.5							
② ₁	黏质粉土	统计个数				9	9	9	9	9	9	9	7	7	7	7	9	9			9	9	4	4	7			
		最大值				2.1	4.6	87.4	13.9	33.0	19.5	0.890	30.5	21.6	9.8	1.28	0.27	13.11			28.6	14.0	89.00	230.00	11.0			
		最小值				0.0	1.5	83.9	8.4	28.6	18.8	0.783	29.2	20.2	8.6	0.93	0.14	6.98			24.5	8.0	72.00	69.00	8.0			
		平均值				0.3	3.0	85.3	11.4	30.4	19.1	0.844	29.9	20.8	9.1	1.04	0.20	9.66			26.3	10.9	80.00	129.00	9.4			
		变异系数								0.044	0.012	0.042	0.018	0.026	0.045	0.119	0.245	0.247			0.050	0.209			0.135			
		标准值								31.2	18.9	0.867	29.5	20.4	8.8	1.13	0.23	8.17			25.5	9.5			8.4			
② ₂	淤泥质黏土	统计个数							20	20	20	20	20	20	20	12	12			20	20	7	6			9		
		最大值							62.6	19.0	1.736	51.8	28.8	23.8	1.47	1.21	3.72			13.3	17.0	15.00	6.00			7.230		
		最小值							32.8	16.3	0.901	31.4	19.0	11.9	1.04	0.52	2.05			7.2	10.0	0.23	0.30			3.300		
		平均值							45.4	17.6	1.272	40.0	22.9	17.1	1.29	0.90	2.62			9.5	12.4	3.24	1.64			5.356		
		变异系数							0.218	0.048	0.218	0.164	0.121	0.235	0.109	0.274	0.216			0.226	0.167					0.256		
		标准值							49.3	17.3	1.381	37.4	21.8	15.5	1.34	1.03	2.32			8.7	11.6					6.215		
③ ₁₁	粉质黏土	统计个数							27	27	27	27	27	27	27	27	27			27	27	8	10					
		最大值							32.1	20.7	0.905	43.6	24.2	19.8	0.48	0.39	14.27			23.3	72.0	5.60	9.50					
		最小值							20.8	18.9	0.595	30.2	18.3	11.6	0.19	0.12	4.52			14.5	33.5	0.42	0.46					
		平均值							26.8	19.8	0.755	37.2	21.4	15.8	0.34	0.21	8.63			19.2	51.5	2.05	2.07					

		变异系数								0.112	0.023	0.110	0.089	0.078	0.123	0.255	0.271	0.210			0.117	0.203							
		标准值								27.8	19.6	0.783	36.1	20.8	15.1	0.37	0.23	8.03			18.4	48.0							
③ ₁₂	粉质黏土夹粉土	统计个数								38	38	38	38	38	38	38	38	38			38	38	10	14	16				
		最大值									35.6	20.0	1.024	40.4	23.4	18.8	0.91	0.47	6.99			16.9	35.0	24.00	23.00	12.0			
		最小值									27.2	18.4	0.730	31.0	19.3	10.7	0.53	0.26	4.06			12.4	17.0	3.80	3.80	8.0			
		平均值									30.8	19.1	0.862	34.5	21.3	13.2	0.72	0.33	5.72			15.3	24.1	9.76	9.31	10.0			
		变异系数									0.063	0.016	0.064	0.073	0.050	0.146	0.166	0.157	0.124			0.061	0.178			0.117			
		标准值									31.3	19.0	0.878	33.8	21.0	12.6	0.76	0.35	5.52			15.0	22.9			9.5			

岩土编号	岩土名称	统计项目	颗粒组成百分数							天然含水量 ω	重力密度 γ	天然孔隙比 e	液限 ω_L	塑限 ω_p	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 α_{1-2}	压缩模量 E_{s1-2}	直剪				水平渗透系数(室内) kh	竖向渗透系数(室内) kv	标贯击数 N	重型动探 $N_{63.5}$	有机质含量 $-$	饱和单轴抗压强度 f_{re}
			$\sim > 20$	$\sim > 2$	$\sim > 0.5$	$\sim > 0.25$	$\sim > 0.075$	$\sim > .005$	$\sim > 0$										内摩擦角(快剪)	黏聚力(快剪)	内摩擦角(固快)	黏聚力(固快)						
			-	-	-	-	-	-	-										ϕq	Cq	ϕc	Cc						
			%	%	%	%	%	%	%										$^{\circ}$	kPa	$^{\circ}$	kPa						
③ ₂	黏土	统计个数							16	16	16	16	16	16	12	12			16	16	6	6						
		最大值								37.2	19.3	1.062	46.1	25.0	21.1	0.78	0.50	8.73			17.1	49.0	2.60	2.70				
		最小值								29.8	18.3	0.836	35.2	19.5	15.5	0.43	0.22	3.91			12.1	21.5	0.23	0.20				
		平均值								33.4	18.9	0.936	40.0	22.2	17.8	0.63	0.37	5.56			14.2	30.6	0.98	0.97				
		变异系数								0.066	0.016	0.071	0.079	0.069	0.100	0.142	0.254	0.289			0.109	0.290						
		标准值								34.4	18.8	0.966	38.6	21.5	17.1	0.67	0.42	4.71			13.5	26.6						
③ ₃	粉质黏土夹粉土	统计个数							13	13	13	13	13	13	13	13	13			13	13	3	3	6				
		最大值								37.8	20.0	1.098	43.4	24.6	19.2	0.84	0.49	8.11			17.2	35.0	9.20	69.00	15.0			
		最小值								25.8	18.0	0.705	30.2	18.4	11.2	0.49	0.23	3.80			13.0	17.0	0.37	0.55	8.0			
		平均值								31.6	18.9	0.896	35.8	21.6	14.2	0.72	0.35	5.60			15.0	24.6	4.59	24.95	11.0			
		变异系数								0.091	0.026	0.105	0.105	0.074	0.222	0.181	0.186	0.181			0.082	0.223			0.230			
		标准值								33.0	18.7	0.943	33.9	20.8	12.6	0.78	0.38	5.09			14.4	21.9			8.9			
④ ₁	粉质黏土	统计个数							21	21	21	21	21	21	21	21	21			21	21							
		最大值								38.6	20.2	1.087	45.2	28.4	20.8	0.66	0.41	10.70			20.5	59.0						
		最小值								24.6	18.2	0.686	32.0	18.4	12.0	0.34	0.17	4.31			13.6	26.0						
		平均值								30.7	19.2	0.862	38.9	22.6	16.3	0.49	0.31	6.30			15.9	36.4						

		变异系数							0.132	0.030	0.136	0.117	0.113	0.151	0.190	0.232	0.246			0.116	0.208							
		标准值							32.2	19.0	0.907	37.2	21.6	15.4	0.53	0.34	5.71			15.2	33.5							
④ ₂	粉质黏土夹粉土	统计个数				11	11	11	12	32	32	32	27	27	27	27	24	24			27	27				16		
		最大值				4.1	19.0	88.0	16.9	41.9	20.3	1.156	46.0	25.5	20.8	0.95	0.60	8.38			20.2	50.5				15.0		
		最小值				0.0	2.2	62.7	0.0	23.9	18.0	0.654	29.2	17.4	10.6	0.36	0.21	3.45			11.5	18.0				10.0		
		平均值				1.3	8.9	78.5	10.3	30.9	19.1	0.871	37.0	21.9	15.1	0.67	0.35	5.90			15.3	28.3				11.7		
		变异系数								0.175	0.037	0.179	0.159	0.112	0.251	0.237	0.309	0.245			0.148	0.285				0.118		
		标准值								32.6	18.9	0.919	35.0	21.0	13.8	0.72	0.38	5.38			14.5	25.6				11.1		
⑤ ₁	粉质黏土	统计个数							34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			34	34						
		最大值							31.2	20.6	0.866	42.4	24.4	18.9	0.61	0.43	12.52			23.9	62.5							
		最小值							21.2	19.1	0.594	28.2	18.0	10.2	0.25	0.13	4.14			14.1	24.0							
		平均值							25.7	19.8	0.730	34.2	20.4	13.8	0.39	0.24	7.68			18.5	43.1							
		变异系数							0.092	0.018	0.088	0.107	0.084	0.173	0.240	0.245	0.235			0.111	0.256							
		标准值							26.4	19.7	0.749	33.1	19.9	13.1	0.42	0.25	7.15			17.9	39.8							

岩土编号	岩土名称	统计项目	颗粒组成百分数							天然含水量 ω	重力密度 γ	天然孔隙比 e	液限 ω_L	塑限 ω_p	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩系数 α_{1-2}	压缩模量 E_{s1-2}	直剪				水平渗透系数(室内) kh	竖向渗透系数(室内) kv	标贯击数 N	重型动探 $N_{63.5}$	有机质含量 %	饱和单轴抗压强度 f_{rc}															
			$\sim > 20$	$\sim > 2$	$\sim > 0.5$	$\sim > 0.25$	$\sim > 0.075$	$\sim > .005$	$\sim > 0$										内摩擦角(快剪) φ_q	黏聚力(快剪) C_q	内摩擦角(固快) φ_c	黏聚力(固快) C_c																					
			-	-	-	-	-	-	-										ω	γ	e	ω_L							ω_p	I_p	I_L	α_{1-2}	E_{s1-2}	φ_q	C_q	φ_c	C_c	kh	kv	N	$N_{63.5}$	-	f_{rc}
			%	%	%	%	%	%	%										%	kN/m ³	-	%							%	-	-	1/MPa	MPa	°	kPa	°	kPa	*10 ⁻⁶ cm/s	*10 ⁻⁶ cm/s	击/30cm	击/10cm	%	MPa
⑤ ₃	粉砂	统计个数		32	32	32	32	32		8	8	8				8	8										15																
		最大值		3.4	28.0	47.7	62.5	48.7		28.0	20.3	0.763				0.28	12.80										29.0																
		最小值		0.0	0.0	9.2	8.6	17.0		22.0	19.6	0.623				0.13	6.36										19.0																
		平均值		0.6	6.2	27.9	32.7	32.6		23.9	20.0	0.660				0.18	9.76										25.0																
		变异系数								0.080	0.013	0.069				0.262	0.200										0.115																
		标准值								25.2	19.9	0.691				0.21	8.44										23.6																
⑥ ₃	圆砾	统计个数	32	32	32	32	32	32																			39																
		最大值	43.2	52.6	23.7	16.9	9.7	39.8																				33.0															
		最小值	10.0	21.2	5.4	2.8	1.5	2.4																				14.0															
		平均值	26.7	31.0	13.9	8.7	4.6	15.0																				22.8															
		变异系																										0.230															

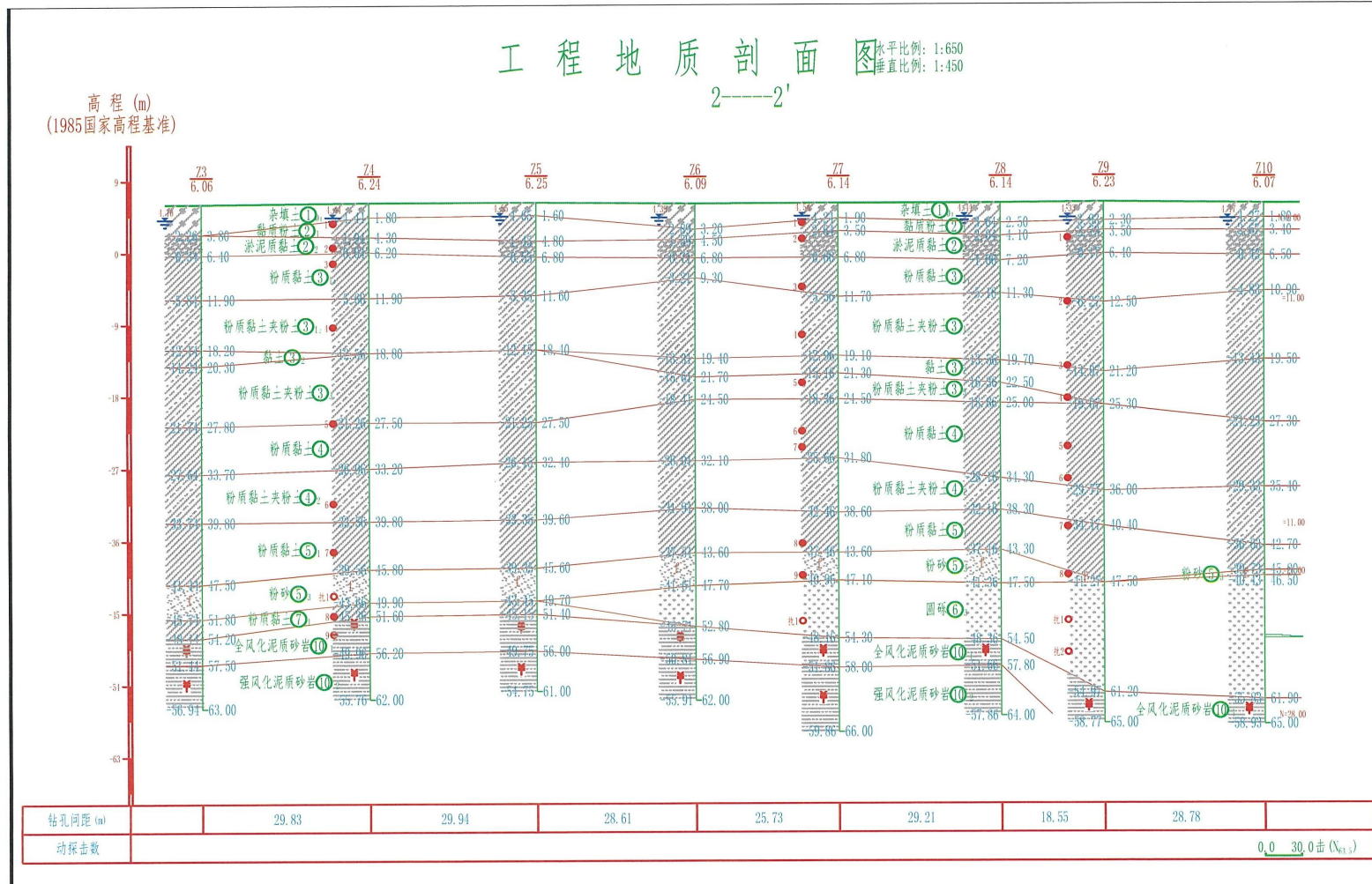


图 3.1-5 勘探孔工程地质剖面图

城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告

工程编号		DKB24KC215		工程名称		城厢街道安置房项目						
孔号		Z7		开孔直径		146 mm	终孔直径		91 mm			
孔口高程		6.14	m	坐标	X=70220.05	m	开孔日期		2024.3.17			
钻孔深度		66.00	m		Y=90929.58	m	终孔日期		2024.3.18			
						稳定水位		1.60	m			
						测量水位日期		2024.3				
地层编号	层底高程 (m)	层顶高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征				取	标贯	动探	稳定水位 (m) 和水位日期
				1:250					样	击数 (击)	击数 (击)	
①	4.240	1.90	1.90		杂填土:杂色,松散,稍湿,主要成分以黏性土、粉土为主,含砖块、混凝土块等,硬杂质含量约占20%,块径10mm~80mm,个别大于100mm。				1			▼(1)4.540 2024.3
②	2.640	3.50	1.60		黏质粉土:灰黄色、灰褐色,很湿,稍密,含少量云母碎屑,局部黏粒含量较高,摇振反应迅速,切面粗糙,无光泽,干强度高,韧性低。				2			
③	-0.660	6.80	3.30		淤泥质黏土:灰色,流塑,含少量有机质、腐殖质,局部夹粉土薄层,有臭味,无摇振反应,切面有光泽,干强度高,韧性高。				3			
④	-5.560	11.70	4.90		粉质黏土:灰黄色,硬可塑,局部硬塑,含少量铁锰质氧化斑点,局部夹粉土薄层,无摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				4			
⑤	-12.960	19.10	7.40		粉质黏土夹粉土:灰黄色,软可塑,局部软塑,夹粉土薄层,局部粉粒含量较高呈粉土状,稍有摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				5			
⑥	-15.160	21.30	2.20		黏土:灰色,软可塑,局部软塑,含少量有机质,局部夹粉土薄层,无摇振反应,切面有光泽,干强度高,韧性强。				6			
⑦	-18.360	24.50	3.20		粉质黏土夹粉土:灰黄色、青灰色,软可塑,局部软塑,夹粉土薄层,局部粉粒含量较高呈粉土状,稍有摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				7			
⑧	-25.660	31.80	7.30		粉质黏土:灰黄色、黄褐色、青灰色,硬可塑,局部软可塑,含少量铁锰质氧化斑点,局部夹粉土薄层,无摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				8			
⑨	-32.460	38.60	6.80		粉质黏土夹粉土:灰色、灰褐色,软可塑,局部软塑,夹粉土薄层,局部粉粒含量较高呈粉土状,稍有摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				9			
⑩	-37.460	43.60	5.00		粉质黏土:灰黄色、青灰色,硬可塑,局部软可塑,含少量铁锰质氧化斑点,局部夹粉土薄层,无摇振反应,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。				10			
⑪	-40.860	47.10	3.50		粉砂:灰黄色、青灰色,饱和,中密,含少量云母碎屑,砂质不均,颗粒级配不良,砂质颗粒多呈亚圆形,成分以长石、石英为主。				11			
⑫	-48.160	54.30	7.20		圆砾:灰黄色、灰褐色,饱和,中密~密实,粒径大于2mm的颗粒含量约占50%~55%,一般粒径2~30mm,最大粒径可达50mm,多呈亚圆形,部分呈次棱角形,母岩成份以石英砂岩、砂岩为主,局部呈砾砂状。				12			
⑬	-51.860	58.00	3.70		全风化泥质砂岩:红褐色、棕红色,硬塑,局部硬可塑,岩石风化强烈,原岩结构已基本破坏,局部尚可辨认,岩态呈黏性土状。				13			
⑭	-59.860	66.00	8.00		强风化泥质砂岩:灰黄色,组织结构大部分破坏,岩态呈黏性土夹碎块状,裂隙发育,岩质松软,干钻可钻进,局部夹中等风化岩块。				14			

图 3.1-6 勘探钻孔柱状图

2)、场地地下水资料

根据地下水赋存条件、水理性质、水力特征及埋藏条件，结合区域水文地质资料，本场地勘探深度范围内揭露的地下水类型主要为松散岩类孔隙水，松散岩类孔隙水又可分为全新统孔隙潜水和上更新统下组孔隙承压水。

1) 孔隙潜水

主要赋存于表部填土及浅部第四系粉土、黏性土层中。表部填土因土的性质不均性，其富水性和透水性差异较大。以黏性土为主的填土，其富水性和透水性均较差；由粗颗粒组成的填土，其富水性和透水性均较好，水量较大，对基坑施工影响较大；②1层黏质粉土其富水性和透水性均较好，水量较大，对基坑施工影响较大。孔隙潜水受大气降水竖向入渗补给为主，蒸发是其主要的排泄方式。本次勘察期间测得各勘探孔内地下水位埋藏深度在1.00~2.70m之间，水位标高在3.02~5.11m之间，根据以往经验，该潜水水位一般埋深为1.0~3.0m之间。由于受到大气降水及地表径流的影响，水位变化较大，根据区域水文地质资料，浅层地下水水位年变化幅度在1.00~2.00m之间。

本层含水层对基础设计、施工影响最为密切，主要涉及基坑工程的围护、开挖及降水等。

2) 孔隙承压水

主要赋存于上更新统⑤3层粉砂、⑥3层圆砾中，富水性较好，均属于强透水层，隔水层为上部的淤泥质土和黏性土层。承压水主要接受古河槽侧向径流补给，侧向径流排泄，受大气降水垂直渗入等的影响较小。勘探期间在Z88钻孔测得承压水位高程为-4.90m（1985国家高程基准）（复测），区域承压水最高水位一般出现在2月左右，最低水位一般出现在8月左右，承压水呈年周期性上下波动，根据区域水文地质资料，承压水水位年变幅0.50~2.00m。

根据周边项目已有的桩基施工经验，承压水对桩基施工不会产生较大影响，但对基坑开挖施工时有突涌的风险。

地勘地块的地下水水位详见表3.1-8。

表3.1-8 本地块地下水水位一览表

序号	勘探点编号	勘探点类型	坐标		孔口高程(m)	钻探深度(m)	地下稳定水位		备注
			X(m)	Y(m)			埋深(m)	高程(m)	
1	Z9	取土样钻孔	70222.540	90977.230	6.23	65.00	1.90	4.33	
2	Z12	波速测试孔	70191.960	90852.510	6.38	64.00	1.80	4.58	
3	Z29	鉴别孔	70158.410	90881.260	6.21	64.00	1.80	4.41	
4	Z37	标贯及动探孔	70117.850	90836.100	6.45	65.00	1.70	4.75	
5	Z44	取土样钻孔	70097.340	90895.070	5.89	62.00	1.30	4.59	
6	Z57	鉴别孔	70048.740	90876.000	5.76	61.00	1.40	4.36	
7	Z63	标贯及动探孔	70033.650	90946.760	5.58	63.00	1.50	4.08	
8	Z65	鉴别孔	70040.950	91003.410	6.05	55.00	1.60	4.45	
9	Z75	标贯及动探孔	70009.310	90984.360	6.11	55.00	2.20	3.91	
10	Z85	波速测试孔	69944.950	90943.050	6.01	62.00	1.80	4.21	

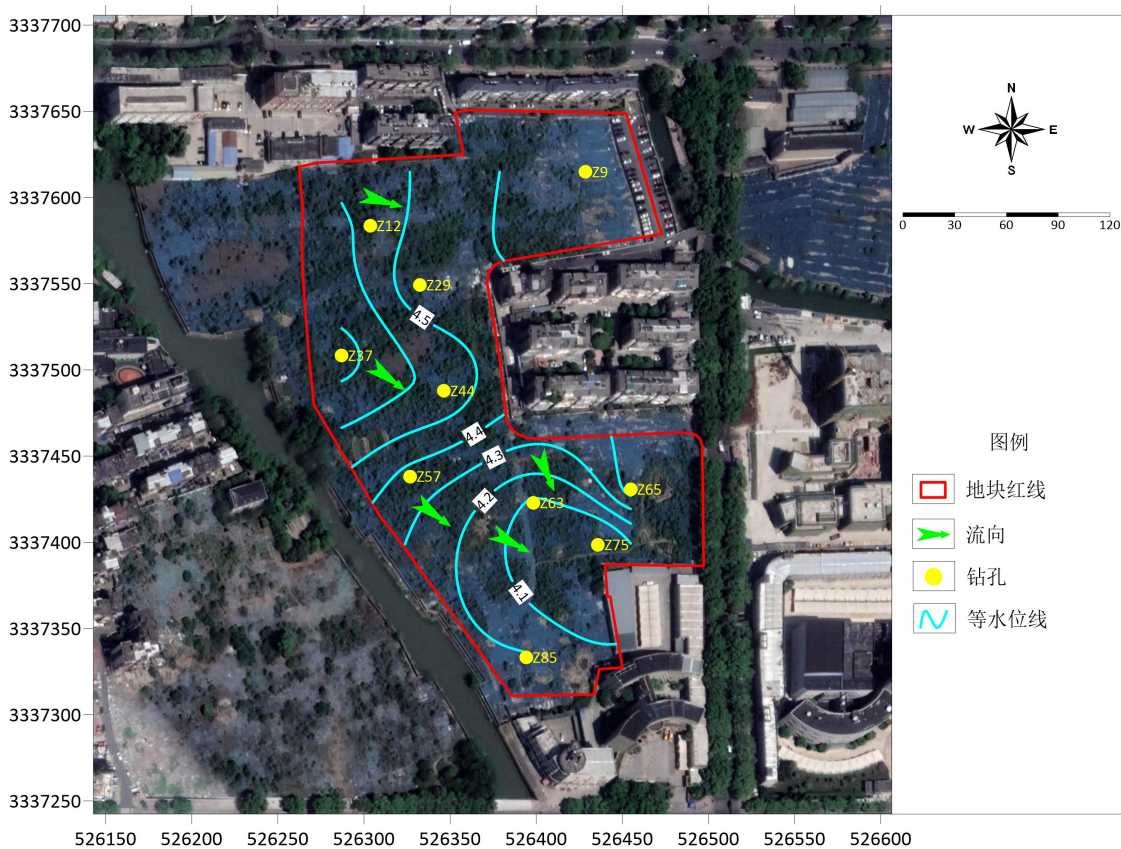


图 3.1-7 地勘资料地下水等水位线流向图

根据地勘资料地下水相对水位的数据及地下水流向图，可推断本地块地下水流向为西北向东南流。

本次土壤污染状况初步调查，建了 4 个地下水井，其地下水水位数据详见表 3.1-9。本地块地下水流向图详见图 3.1-9。由地下水流向图可知，本地块的地下水流向采样期间为自西北向东南流。与地勘资料地下水流向一致。本次场地调查地表水高程采用 RTK 设备，2000 国家大地坐标系测量的高程。

表 3.1-9 本次场地调查地下水监测点水位情况

点位	高程(m)	埋深(m)	相对水位(m)
G1#	14.610	1.49	13.120
G2#	14.783	1.76	13.023
G3#	14.499	1.43	13.069
对照点 G0#	14.996	1.75	13.246

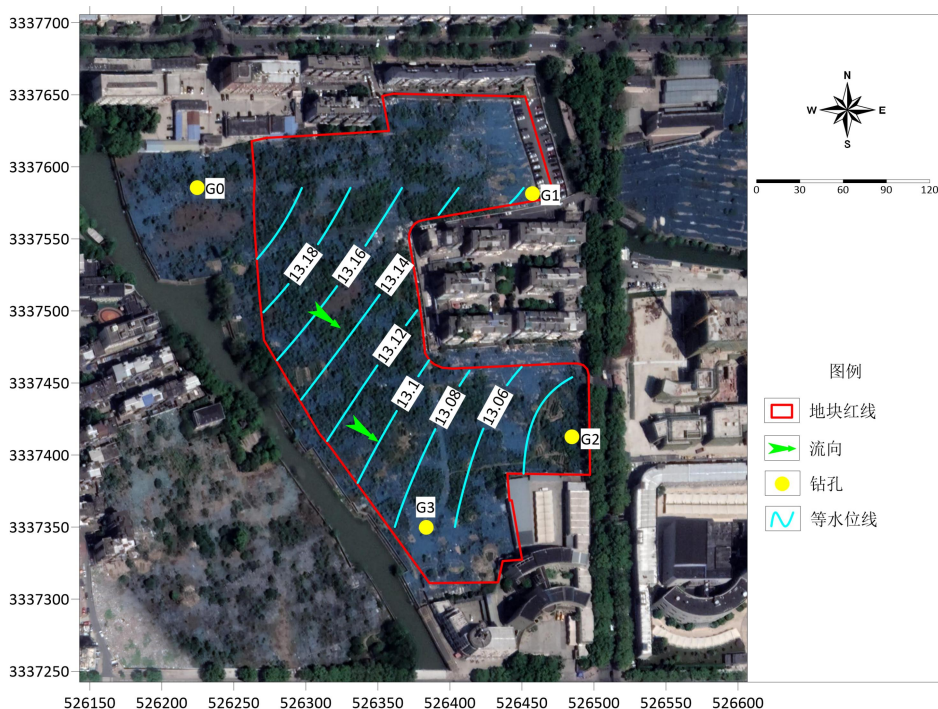
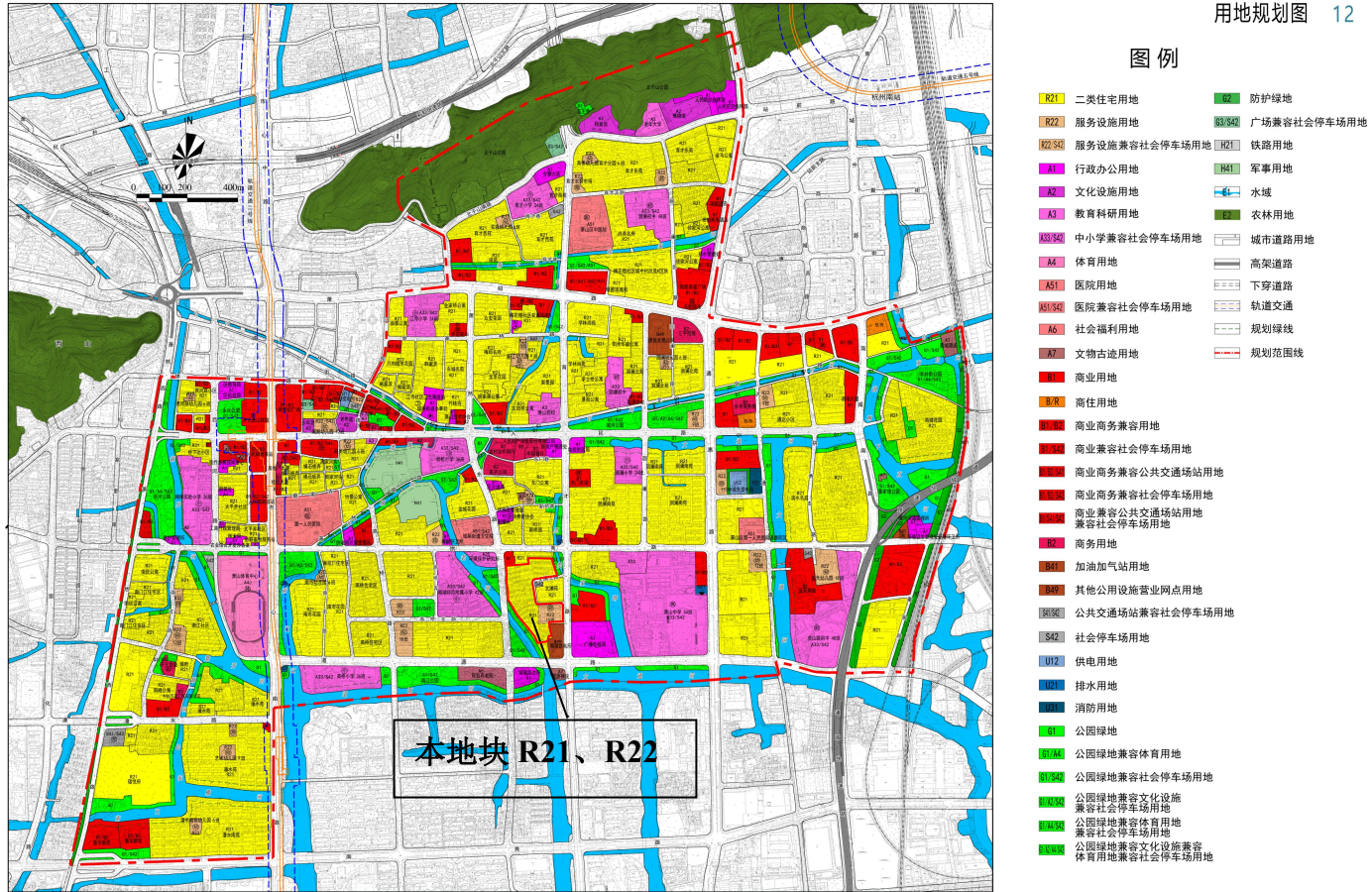


图 3.1-8 本地块内地下水等水位线流向图

3.1.3 用地规划

根据杭州市萧山区城厢单元（XSCQ24）控制性详细规划（2019 修编）及项目用地预审及选址意见书。地块规划用途为 R21 住宅用地、R22 服务设施用地。详见图 3.1-9。

杭州市萧山区城厢单元 (XSCQ24) 控制性详细规划 (2019年修编)



杭州市城市规划设计研究院

图 3.1-9 杭州市萧山区城厢单元 (XSCQ24) 控制性详细规划 (2019 修编)

3.2 周边环境敏感目标

根据现场踏勘，地块周边主要环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 周边主要保护目标情况

环境保护对象	具体敏感目标	方位	最近距离(m)	规模	保护级别
环境空气	宸鹭弦歌小区（在建）	E	70m	约 270 户，940 人	空气二级、声 2 类
	萧山中学	E	230m	师生约 3100 人	
	萧山区实验中学	E	470m	师生约 200 人	
	文澜苑小区	SE	紧邻	约 140 户，490 人	
	汇宇花园	SE	230m	约 1075 户，3760 人	
	杭州萧山九龙医院	SE	380m	医护人员约 100 人	
	杭州萧山技师学院	SE	490m	师生约 3500 人	
	汇宇幼儿园	SE	500m	师生约 350 人	
	文源社区	S	190m	约 420 户，1700 人	
	高桥小区	W	120m	约 172 幢	
	湘湖师范学校附属小学	W	170m	师生约 1200 人	
	城厢街道社区卫生服务中心	NW	120m	医护人员约 40 人	
	金城花园小区	NW	210m	约 405 户，1410 人	
	劲松小学	NW	500m	师生约 1200 人	
	新桥园小区	N	紧邻/45m	约 760 户，2660 人	
	东门公寓	N	250m	约 350 户，1200 人	
	育秀园小区	NE	140m	约 300 户，1000 人	
回澜南苑小区	NE	290m	约 1470 户，5140 人		
回澜小学	NE	405m	师生约 1150 人		
地面水环境	南门江	W	紧邻	河宽约 25m	III类
地下水	区域地下水	—	—	不作为饮用水源	未划分功能区

3.3 现场踏勘和人员访谈

3.3.1 现场踏勘

1、踏勘方法和程序

本次调查对场地现状进行了实地勘察，踏勘以场地内为主，场地外为辅。

现场踏勘的主要内容：包括场地的现状与历史，相邻场地的现状与历史情况，

周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

场地现状与历史情况：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，场地过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。

相邻场地现状与历史情况：相邻场地的使用现状与污染源，以及过去使用中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。

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。

地质、水文地质和地形的描述：场地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场地，以及场地内污染物迁移到地下水和场地之外。

现场踏勘的重点：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，各种储罐与容器，排水管渠，污水池或其它地表水体，废弃物堆放地，井等。

同时应观察和记录场地及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等地点，并在报告中明确其与场地的位置关系。

现场踏勘的方法：通过对异常气味的辨识、摄像和照相、现场笔记等方式初步判断场地污染的状况。

2、现场勘查结果分析

场地周围的敏感目标详见第 3.2 章节；场地及相邻场地的历史情况、相关物质的使用、生产等内容详见第 3.4、3.5 章节；地质情况详见第 3.1.2 章节。

(1)项目地块现场调查

根据现场勘查，现状为空地。整个地块无恶臭、化学品味道和刺激性气味，无污染和腐蚀的痕迹；根据项目检测期间检测数据(详见附件建井洗井记录)，现场各土壤、地下水采样样品无异味及明显污染现象。根据周边居民及环保主管部门

调查了解，历史上没有固废填埋及堆放情况。场地内污水管网及雨水管网已拆除。
地块内部照片如下：



2024年4月本场地内部景象照片

(2) 储罐及其他地下设施调查

根据现场调查及相关资料收集，地块内无储罐。地块地下有市政给水、污水管道。

(3) 泄漏及其他环境污染事故调查

根据现场调查及相关资料收集，本地块没有污染痕迹。

地下设施布局图详见图 3.3-1。

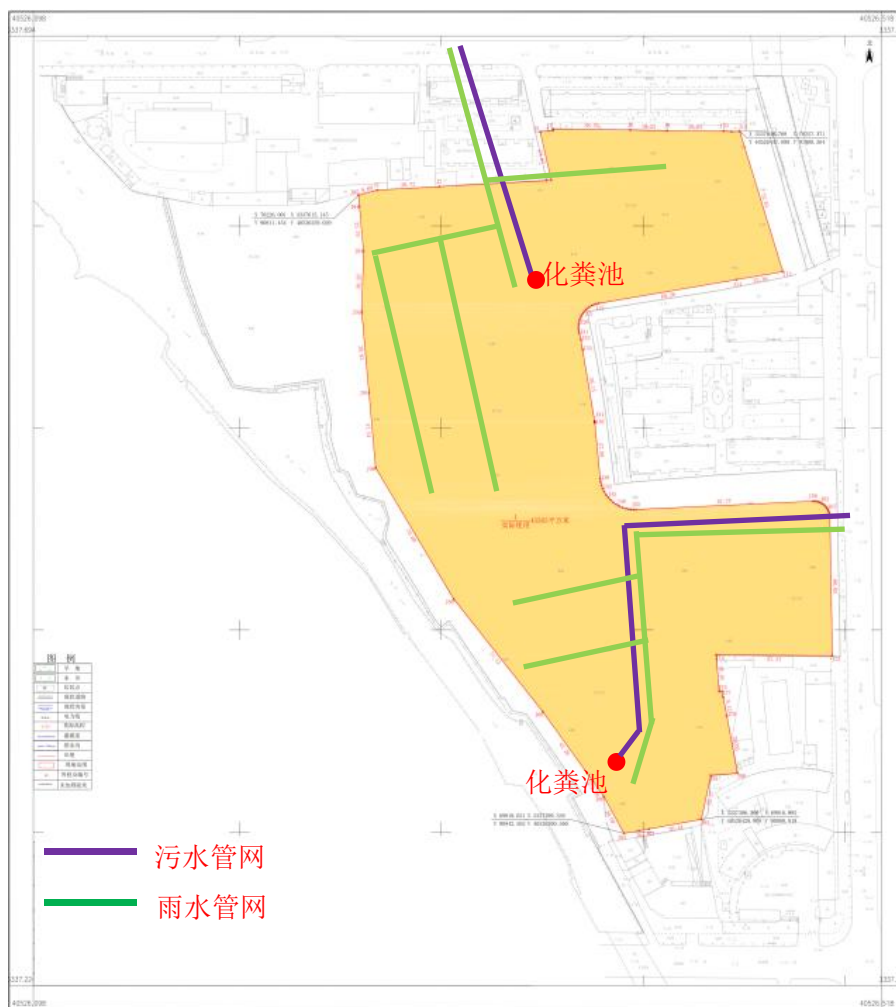


图 3.3-1 本项目总图地下设施布局图

3.3.2 人员访谈

本次调查期间主要采取了电话及当面访谈方式对相关知情人进行了访谈调查，访谈对象包括城厢街道人民政府工作人员，杭州市生态环境局萧山分局工作人员、新桥园小区居民、中煤科工集团杭州研究院有限公司工作人员。表格采用《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)中《附件一 重点行业企业用地调查信息采集技术规定(试行)》附录 4 中的样表，详

见附件人员访谈记录表。通过人员访谈，地块及周边地块历史中无有毒有害物质的使用，地块及周边均未发生过突发环境事件，未发生过污染地下水及土壤的行为存在，不涉及废水废气排放，对本次调查地块土壤基本不存在污染风险。访谈人员、照片及访谈主要内容见表 3.3-1 和表 3.3-2，具体访谈记录见附件。

表 3.3-1 人员访谈情况表

姓名	电话	所在单位	访谈照片
汪媛	0571-82653456	杭州市生态环境局萧山分局	
李江	0571-82689035	城厢街道办事处	
朱女士	18767190398	新桥园小区	

蒋女士	15268845285	中煤科工集团杭州研究院有限公司	
-----	-------------	-----------------	--

表 3.3-1 访谈主要内容汇总表

序号	访谈问题	答案统计
1	本地块历史上是否有其他工业企业存在？	有，浙江中晟控股集团有限公司等。
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？	无
3	本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？	无
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？	无
5	本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？	无
6	本地块内及其周边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？	无
7	是否有废气排放？	无
8	是否有工业废水产生？	无
9	本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	无
10	本地块内是否曾受到过污染？	无
11	本地块周边 1km 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？	有，文澜苑小区、高桥小区、新桥园小区、萧山中学等。
12	本地块周边 1km 范围内是否有水井？	无
13	本企业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？	无
14	地块内是否有外来填土？	无
15	其他土壤或地下水污染相关疑问	居住区无家庭作坊生产；无废物临时堆放；地块内无污染痕迹。

通过人员访谈，地块及周边地块历史中无有毒有害物质的使用，地块及周边均未发生过突发环境事件，未发生过污染地下水及土壤的行为存在，对本次调查地块土壤基本不存在污染风险。

3.4 场地的现状和历史

3.4.1 场地现状情况

我单位于2024年4月23日对现场探勘，地块内目前为空地。根据现场勘查，整个地块无恶臭、化学品味道和刺激性气味，无污染和腐蚀的痕迹；根据项目检测期间检测数据(详见附件建井洗井记录)，现场各土壤、地下水采样样品无异味及明显污染现象。经调查，地块内没有固体废物填埋及堆放，没有残余废弃物。场地内污水管网及雨水管网已拆除。

2024年4月地块内现状及周边照片详见图3.4-1。





地块东侧育才路

地块东南侧国家电网营业厅

地块西侧河道、空地

地块北侧新桥园小区及拱秀路

图 3.4-1 地块内现状及周边照片

3.4.2 历史场地状况

地块内 80 年代用地情况为水田；1993-1997 年用地情况为农村宅基地、水田；1998-2002 年用地情况为农村宅基地、水田、商服用地，原有企业为杭州永兴物资有限公司；2002 年-2020 年用地情况为住宅用地、商服用地、公共设施用地，原有主要企业为杭州永兴物资有限公司、浙江天生钢结构有限公司、浙江中晟控股集团有限公司，场地内企业占地面积约 720m²，不涉及生产加工，主要为仓库、办公楼。住宅用地内无家庭式作坊等生产活动。

本次调查场地历史使用情况见表 3.4-1。地块内历史主要建筑平面布局见图 3.4-2~3.4-7。

表 3.4-1 场地历史使用情况一览表

时间	场地使用情况	规模	主要营运单位
80 年代	水田	/	/
1993-1997 年	农村宅基地、水田	/	/
1998-2002 年	农村宅基地、水田、 商服用地	1 家企业	杭州永兴物资有限公司
2002~2019 年	住宅用地、商服用地、 公共设施用地	3 家企业	杭州永兴物资有限公司（1998 年-2008 年）、浙江天生钢结构有限公司（2009 年-2012 年）、浙江中晟控股集团有限公司（2013 年-2019 年） （3 家公司位于商服用地内，占地面积约 720m ² ）
2019~2020 年	住宅用地、商服用地、 公共设施用地	/	公共设施用地为新桥头社区居委会用房 （占地面积约 770m ² ）
2021 年~至今	空地	/	/



图 3.4-4 地块 2007 年 2 月卫星图



图 3.4-5 地块 2011 年 5 月卫星图



图 3.4-6 地块 2017 年 12 月卫星图



图 3.4-7 地块 2021 年 1 月卫星图

我单位通过萧山区环保局档案室调档地块内及周边企业的环保资料，结合现场勘查及走访。采用资料查询法及类比法来识别地块内土壤污染因子。

3.4.3 杭州永兴物资有限公司历史建设情况

3.4.3.1 基本概况

杭州永兴物资有限公司成立于1997年3月，企业经营范围为销售金属材料。企业在地内占地面积约720m²，建筑面积约2500m²，建筑层数为6层，不进行生产，主要用于办公，无金属材料仓储等经营活动。企业于2008年12月搬迁，目前地块内构筑物已全部拆除。

3.4.3.2 厂内平面布局

企业位置图见图3.4-8，总平面布局图见图3.4-9。



图 3.4-7 杭州永兴物资有限公司位置图

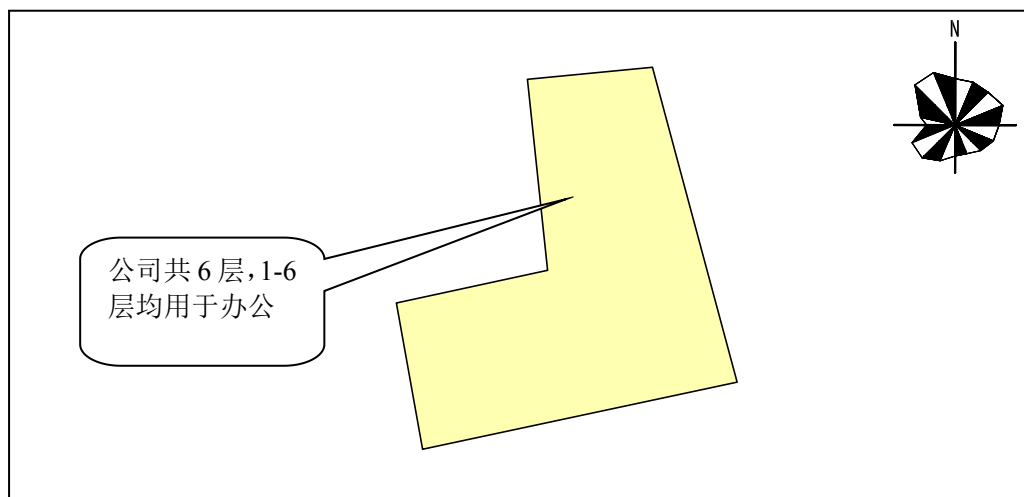


图 3.4-8 杭州永兴物资有限公司平面布置图

3.4.3.3 污染因子识别

根据企业生产工艺和主要污染物分析，确定企业关注污染物和重点污染区见表

3.4-2。

表 3.4-2 关注污染物及重点污染区判定表

企业主要污染物	主要关注污染因子	重点关注污染区域
生活垃圾	/	/

3.4.4 浙江天生钢结构有限公司历史建设情况

3.4.4.1 基本概况

浙江天生钢结构有限公司成立于 1996 年 1 月。企业经营范围主要为钢结构制作、安装。企业在地块内占地面积约 720m²，建筑面积约 2500m²，建筑层数为 6 层，1 层用于仓库，存放钢板，2-6 层用于办公。企业地块块内不进行生产。企业在地块内的经营时间为 2009 年至 2012 年，企业于 2012 年 12 月搬迁，目前地块内构筑物已全部拆除。

3.4.4.2 厂内平面布局

企业位置图见图 3.4-9、总平面布局图见图 3.4-10。



图 3.4-9 浙江天生钢结构有限公司位置图

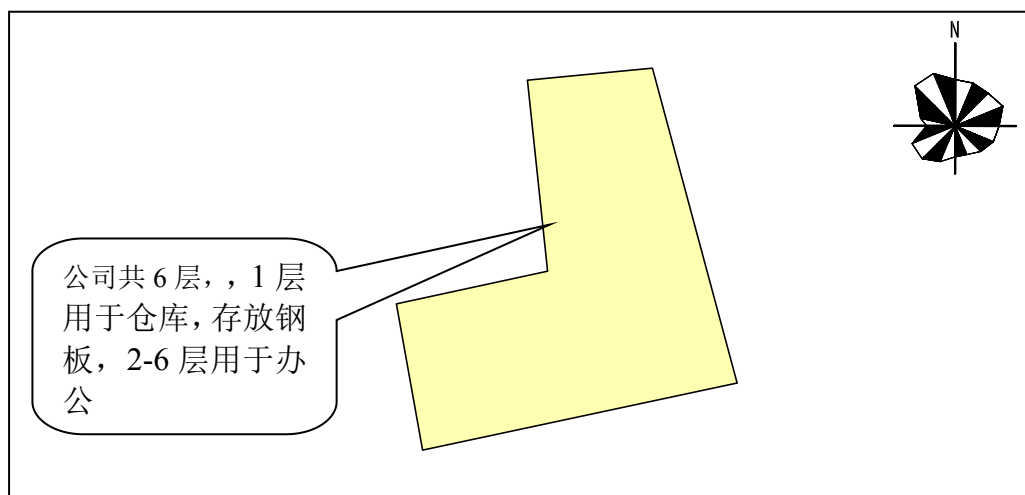


图 3.4-10 浙江天生钢结构有限公司平面布置图

3.4.4.3 污染因子识别

根据企业生产工艺和主要污染物分析，确定企业关注污染物和重点污染区见表 3.4-3。

表 3.4-3 关注污染物及重点污染区判定表

企业主要污染物	主要关注污染因子	重点关注污染区域
生活垃圾、废包装材料	石油烃	仓库

3.4.5 浙江中晟控股集团有限公司历史建设情况

3.4.5.1 基本概况

浙江中晟控股集团有限公司成立于 1998 年 1 月。企业经营范围主要为市场营销策划、企业管理咨询、金属材料、针纺织品、服装辅料等销售，企业在地块内占地面积约 720m²，建筑面积约 2500m²，建筑层数为 6 层，1-6 层均用于办公。企业在地块内的经营时间为 2013 年至 2019 年，企业于 2019 年 10 月搬迁，目前地块内构筑物已全部拆除。

3.4.5.2 公司平面布局

公司位置图见图 3.4-11，总平面布局图见图 3.4-12。



图 3.4-11 浙江中晟控股集团有限公司位置图

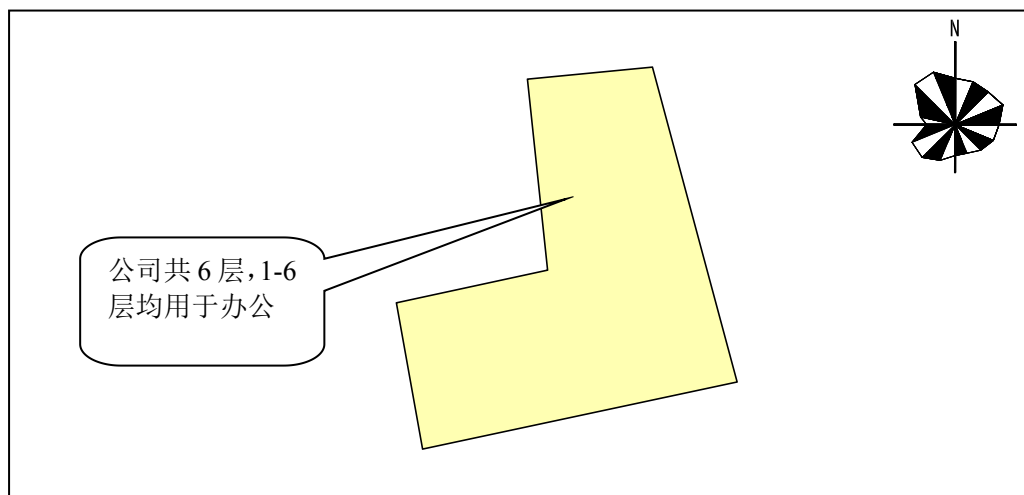


图 3.4-12 浙江中晟控股集团有限公司平面布置图

4.3.3.2 污染因子识别

根据同类型企业资料，确定企业关注污染物和重点污染区见表 3.4-4。

3.4-4 关注污染物及重点污染区判定表

企业主要污染物	主要关注污染因子	重点关注污染区域
生活垃圾	/	/

3.5 相邻场地使用现状和历史

3.5.1 相邻场地使用现状

根据现场踏勘，本项目相邻地块现状为：

地块东面为育才路、未来汇商城、隔育才路约 70m 为宸鹭弦歌小区（在建）；东南面紧邻文澜苑小区、国家电网营业厅；西面为空地、河道，隔河道约 120m 为高桥小区；北面紧邻新桥园小区、中煤科工集团杭州研究院有限公司、隔拱秀路约 45m 为新桥园小区。

3.5.2 相邻场地历史状况

根据对相邻地块历史用途调查，周边现状、规划情况及原有用途见表 3.5-1。

表 3.5-1 周边相邻地块历史用地状况

方位	与地块用地红线最近距离	现状用地情况	原用地性质	规划用地情况
东侧	70m	宸鹭弦歌小区（在建）	居住用地	B1商业用地、R21居住用地
东南侧	紧邻	文澜苑小区	居住用地	R21居住用地
	紧邻	国家电网营业厅	其他公共设施营业网点用地	B49其他公共设施营业网点用地
西侧	120m	高桥小区	居住用地	居住用地
北侧	紧邻	新桥园小区	居住用地	居住用地

经资料查询，同时结合现场勘查及当地环保主管人员及周边老百姓访谈。地块周围历史疑似污染源调查情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 地块周围历史疑似污染源情况一览表

序号	区块	企业情况	主要污染物	主要关注污染因子	本调查地块红线内重点关注污染区域
1	地块内	杭州永兴物资有限公司	生活垃圾	/	/
		浙江天生钢结构有限公司	生活垃圾、废包装材料	石油烃	仓库
		浙江中晟控股集团有限公司	生活垃圾	/	/
2	周边地块	无	/	/	/

3.6 污染识别结论

综合考虑地块内用地、周边环境对本地块影响，本次场地调查范围内场地关注物质判定见表 3.7-1。

表 3.7-1 关注物质判定表

序号	区块	企业情况	主要污染物	主要关注污染因子	本调查地块红线内重点关注污染区域
1	地块内	杭州永兴物资有限公司	生活垃圾	/	/
		浙江天生钢结构有限公司	生活垃圾、废包装材料	石油烃	仓库
		浙江中晟控股集团有限公司	生活垃圾		
2	周边地块	/	/	/	/

根据以上所了解的信息，城厢街道安置房项目及周边环境可能涉及石油烃污染物。场地环境不排除因受到场地历史生产活动等因素影响而存在污染的可能性。因此，根据场地调查相关的政策、技术导则等的要求，需对该场地进行第二阶段场地环境调查——现场采样、分析。

4 工作计划

4.1 现场勘查资料分析

根据第一阶段的调查分析，本地块内可能涉及的污染物有石油烃等污染物。场地环境不排除因受到场地历史生产活动等因素影响而存在污染的可能性。

4.2 采样方案

4.2.1 监测范围

本地块调查范围：东至育才路，西至空地，南至道源路、北至拱秀路。

本地块调查总用地面积约 45585m²。

本次采样范围：地块用地 45585m²。

4.2.2 点位布设原则

本项目为场地初步调查。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，场地内土地使用功能不同及污染物特征明显差异的场地，可采用分区布点法和系统随机布点法相结合进行监测点位的布设。为此，根据本地块的不同土地使用功能，按分区布点和随机布点法进行识别布点。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号)的规定，初步调查阶段，地块面积大于5000m²的场地，土壤采样点位数不少于6个。

1、地块初步调查点位布设

(1)土壤监测点

本次场地调查地块面积 45585m²。本次调查在浙江中晟控股集团有限公司等公司所在商服业用地布设 2 个土壤监测点位 (S1#、S2#)，在新桥头居委会所在公共设施用地布设 2 个土壤监测点位 (S3#、S4#)、在住宅用地布设 2 个土壤监测点位 (S5#、S6#)。

在场地西侧空地（紧邻）布设 1 个土壤对照监测点 (S0#)。

对照点以监测尽可能的代表原有环境质量状况为目的而设置的监测点，选择没有被人为扰动的土壤。

(2)地下水监测点

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)的相关要求进行，地下水监测点位应沿地

下水流向布设，可间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个监测点位，一般可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。

地下水监测点布置：在地块内浙江中晟控股集团有限公司等公司所在商服业用地内设地下水监测点1个（G1#（同S1#）），在新桥头居委会所在公共设施用地内设地下水监测点1个（G2#（同S4#）），在住宅用地内设地下水监测点1个（G3#（同S6#））。在场地西侧空地（紧邻）布设1个地下水对照监测点（G0#（同S0#））。

4.2.3 土壤采样因子及深度

(1) 采样因子

经初步分析，本场地可能受各类无机污染物及有机污染物的影响，主要污染因子为：所有点测pH值、(GB36600-2018)中45项指标、石油烃(C₁₀~C₄₀)；现场PID和XRF记录。

(2) 采样深度

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)，土壤采样一般包括场地内的表层土壤和深层土壤，对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。

根据项目地勘报告，扣除表面水泥硬化后，区域第一层为杂填土埋深至~1.9m；第二层为黏质粉土埋深约 1.9~3.5m；第三层为淤泥质粘土埋深约 3.5~6.8m。杂填土土层渗透系数较大，污染物较容易发生迁移，至黏质粉土层后，渗透系数降低(均值为 $1.29 \times 10^{-4} \text{cm/s}$)，至淤泥质粘土后，渗透系数最低(均值为 $1.64 \times 10^{-6} \text{cm/s}$)，污染物迁移减弱。

故本项目土壤的采样深度确定为 6m。

本次场地调查每个土壤采样点共采 9 个样。在素填土 0~0.5m 取表层样，0-3m 土壤的采样间隔取 0.5m，3m~6m 采样间隔取 1m，根据实际钻孔分辨土层后确定土层分界线，不取混合样，保证每个土层至少取得一个样品，对 9 段采样土壤层，进行 PID、XIF 筛选，将表层、底层、地下水位线附近，再加一个快筛值较高的样送实验室分析(以采样间隔不超过 2m 为前提)，共 4 个样送检。且平行样占送检样

的10%以上。

初步土壤监测布点情况详见表4.2-1。现场XRF及PID快速检测数据见表4.2-2。本项目监测布点图详见图4.2-1。

4.2.4 地下水采样因子及深度

(1)采样因子：地下水监测项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，主要包括基本水质因子，挥发性、半挥发性有机污染物。

主要为：pH值、地下水水位，色、嗅和味、浑浊度/NTU，肉眼可见物、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(氯仿)、四氯化碳、苯、甲苯、镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯(1,2-二氯苯)、对二氯苯(1,4-二氯苯)、乙苯、二甲苯(总量)、苯乙烯、萘、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并(k)荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氯甲烷、石油烃(C10~C40)、硝基苯、苯胺。

(2) 采样深度：钻井深度6m。取样应在监测井水面下0.5m以下。采集土样后，在土壤采样点的深层土孔处安装地下水监测井，并在每个监测井中采集一个地下水样品。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)6.3.5中关于测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样的规定，并参考《地表水和污水监测技术规范》(HJ 91.2—2022)中关于油类样品采集方法：用直立式采水器把玻璃材质容器安装在采水器的支架中，将其放到地下水水面以下300mm深度采集柱状水样，并单独采集，全部用于测定。并且采样瓶(容器)不能用采集的水样冲洗。

表 4.2-1 土壤、地下水初步采样点位一览表

类型	地点	点位编号	检测项目	采样深度	样品个数	监测布点依据
土壤	场地西侧空地(紧邻)设对照点	S0#	pH 值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、(GB36600-2018)中 45 项； 现场 PID 和 XRF 记录	6m	9	对照点
	浙江中晟控股集团有限公司等公司所在商服业用地	S1#		6m	9	随机布点法
	浙江中晟控股集团有限公司等公司所在商服业用地	S2#		6m	9	随机布点法
	新桥头居委会所在公共设施用地	S3#		6m	9	随机布点法
	新桥头居委会所在公共设施用地	S4#		6m	9	随机布点法
	住宅用地	S5#		6m	9	随机布点法
	住宅用地	S6#		6m	9	随机布点法
地下水	场地西侧空地(紧邻)设对照点	G0#(同 S0#)	pH 值、地下水水位, 色、嗅和味、浑浊度/NTU, 肉眼可见物、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(氯仿)、四氯化碳、苯、	6m	1	对照点
	浙江中晟控股集团有限公司等公司所在商服业用地	G1#(同 S1#)		6m	1	随机布点法
	新桥头居委会所在公共设施用地	G2#(同 S4#)		6m	1	随机布点法
	住宅用地	G3#(同 S6#)		6m	1	随机布点法

类型	地点	点位编号	检测项目	采样深度	样品个数	监测布点依据
			甲苯、镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯(1,2-二氯苯)、对二氯苯(1,4-二氯苯)、乙苯、二甲苯(总量)、苯乙烯、萘、苯并(b)荧蒽、苯并(a)蒽、1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、氯甲烷、石油烃(C10~C40)、硝基苯、苯胺			

注：1、土壤中 45 项基本指标为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘；

2、土壤、地下水平行样数量不低于送检样品总数的 10%



图 4.2-1 场地内、外（对照点）土壤及地下水监测点位图

表 4.2-2 地块土壤各采样点 XRF 及 PID 检测数据

点位名称	采样层数	土壤性状	快筛因子(mg/kg)									送检依据
			PID	砷	镉	铜	铅	镍	汞	锌	铬	
S1#	0-0.5	杂填土、灰红色	0.3	6	ND	17	25	25	ND	68	49	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰红色	0.3	5	ND	13	23	23	ND	66	46	/
	1.0-1.5	杂填土、灰红色	0.2	5	ND	14	21	21	ND	59	47	/
	1.5-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.4	5	ND	15	24	24	ND	63	49	水位线附近
	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	4	ND	12	22	22	ND	64	45	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	5	ND	11	19	19	ND	58	44	/
	3.0-3.6	粉质粘土、灰褐色	0.3	6	ND	13	21	21	ND	61	48	间隔不超过 2m
	3.6-5.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	4	ND	12	17	17	ND	53	42	/
	5.0-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	3	ND	12	19	19	ND	55	43	底层样
S2#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.3	7	ND	13	23	26	ND	73	51	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰褐色	0.2	7	ND	11	21	23	ND	68	43	/
	1.0-1.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	6	ND	12	19	21	ND	65	45	/
	1.5-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.1	5	ND	12	21	21	ND	57	47	水位线附近
	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	4	ND	9	17	18	ND	62	42	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.1	4	ND	10	14	16	ND	58	44	/
	3.0-3.7	粉质粘土、灰褐色	0.1	4	ND	12	15	20	ND	64	45	间隔不超过 2m
	3.7-5.0	淤泥质粘土、灰色	0.1	3	ND	9	12	17	ND	67	41	/
	5.0-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.1	4	ND	9	13	19	ND	63	38	底层样

S3#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.2	4	ND	12	18	27	ND	68	47	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰褐色	0.3	5	ND	10	17	25	ND	61	51	/
	1.0-1.5	杂填土、灰褐色	0.3	5	ND	15	23	26	ND	62	53	/
	1.5-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	6	ND	15	23	28	ND	71	52	水位线附近
	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	13	21	21	ND	69	43	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	4	ND	11	19	23	ND	62	45	/
	3.0-3.8	粉质粘土、灰褐色	0.3	5	ND	12	20	25	ND	66	56	间隔不超过2m
	3.8-5.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	4	ND	10	17	23	ND	58	52	/
	5.0-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	4	ND	9	15	23	ND	63	47	底层样
S4#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.1	4	ND	11	23	23	ND	62	41	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰褐色	0.2	3	ND	13	21	24	ND	58	42	/
	1.0-1.4	杂填土、灰褐色	0.2	5	ND	15	19	23	ND	73	51	/
	1.4-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.2	6	ND	19	16	27	ND	79	50	水位线附近
	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	16	14	21	ND	65	39	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.1	4	ND	13	17	19	ND	61	47	/
	3.0-3.7	粉质粘土、灰褐色	0.3	5	ND	16	19	26	ND	66	49	间隔不超过2m
	3.7-5.0	淤泥质粘土、灰色	0.3	4	ND	12	16	23	ND	62	42	/
	5.0-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	4	ND	11	13	21	ND	57	35	底层样
S5#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.2	6	ND	12	19	27	ND	71	43	表层样
	0.5-1.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	6	ND	15	17	25	ND	83	51	/
	1.0-1.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	16	20	29	ND	82	49	/
	1.5-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	6	ND	16	23	29	ND	89	53	水位线附近

城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告

	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	13	20	24	ND	81	46	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.1	4	ND	12	16	23	ND	72	42	/
	3.0-3.7	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	14	19	27	ND	73	47	间隔不超过 2m
	3.7-5.0	淤泥质粘土、灰色	0.1	4	ND	11	17	23	ND	65	44	/
	5.0-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	3	ND	12	15	19	ND	69	43	底层样
S6#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.2	6	ND	11	21	29	ND	67	47	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰褐色	0.2	6	ND	13	20	26	ND	61	42	/
	1.0-1.5	杂填土、灰褐色	0.3	5	ND	16	18	23	ND	58	43	/
	1.5-2.0	杂填土、灰色	0.3	6	ND	16	21	28	ND	66	40	水位线附近
	2.0-2.5	杂填土、灰色	0.2	6	ND	12	16	24	ND	62	39	/
	2.5-3.0	杂填土、灰色	0.3	5	ND	14	17	29	ND	57	41	/
	3.0-4.0	杂填土、灰色	0.3	7	ND	19	19	32	ND	59	44	间隔不超过 2m
	4.0-4.5	杂填土、灰色	0.2	5	ND	12	14	27	ND	54	42	
	4.5-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.1	4	ND	13	16	23	ND	52	42	底层样
S0#	0-0.5	杂填土、灰褐色	0.2	5	ND	18	27	32	ND	81	46	表层样
	0.5-1.0	杂填土、灰褐色	0.1	4	ND	17	23	27	ND	69	43	/
	1.0-1.5	杂填土、灰褐色	0.2	5	ND	12	26	24	ND	61	38	/
	1.5-2.0	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	14	25	23	ND	72	44	水位线附近
	2.0-2.5	粉质粘土、灰褐色	0.1	4	ND	13	21	23	ND	68	41	/
	2.5-3.0	粉质粘土、灰褐色	0.2	3	ND	14	20	21	ND	61	39	/
	3.0-4.0	粉质粘土、灰褐色	0.3	4	ND	15	22	23	ND	65	42	间隔不超过 2m
	4.0-4.5	粉质粘土、灰褐色	0.2	5	ND	13	19	20	ND	63	37	/

	4.5-6.0	淤泥质粘土、灰色	0.2	4	ND	11	16	23	ND	64	35	底层样
--	---------	----------	-----	---	----	----	----	----	----	----	----	-----

- 送检依据:**
- 1、采集 0~0.5m 表层土壤样品；
 - 2、水位线附近样品；
 - 3、0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品；
 - 4、同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点；
 - 5、钻孔底层。

4.3 分析检测方案

本项目城厢街道安置房项目土壤污染状况调查检测项目现场钻探施工单位为上海盛铨环保科技工程有限公司。样品采集、保存、运输及检测单位为杭州质谱检测技术有限公司。

本项目于 2024 年 5 月 27 日进场作业，于 2024 年 5 月 27 日完成全部钻孔以及土壤采样工作；于 2024 年 5 月 30 日完成全部地下水采样工作。

本项目采集送检土壤样品 31 个(包括现场平行 3 个)，采集送检地下水样品 5 个(包括现场平行 1 个)。

项目样品采集、传输、前处理和实验室分析测定均根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)以及相关国家、地方规定要求进行。

5 现场采样和实验室分析

5.1 基本情况

5.1.1 项目基本情况

本次项目地点位于杭州市萧山区城厢街道，现场钻探施工单位为：上海盛铨环保科技工程有限公司，土壤、地下水样品采集、保存、运输及检测单位为杭州质谱检测技术有限公司，监测点位见图 5.1-1。

土壤采样时间：2024 年 05 月 27 日。

地下水采样时间：2024 年 05 月 30 日。

采集样品数(不含质控样)：土壤采样点位 7 个，地下水采样点位 4 个，共采集土壤样品 63 个(快速检测样品总数)，地下水样品 4 个。

样品送检数(不含质控样)：根据项目监测方案以及快扫测定的金属和挥发性有机物结果，本次筛选出土壤样品 28 个送检，地下水样品全部送检。

采集质控样数：土壤样品现场平行样 3 个，地下水样品现场平行样 1 个；土壤全程序空白和运输空白各 1 组，采集淋洗空白 1 组；水质全程序空白和运输空白各 1 组。

样品分析时间：2024 年 05 月 27 日至 2024 年 06 月 06 日。

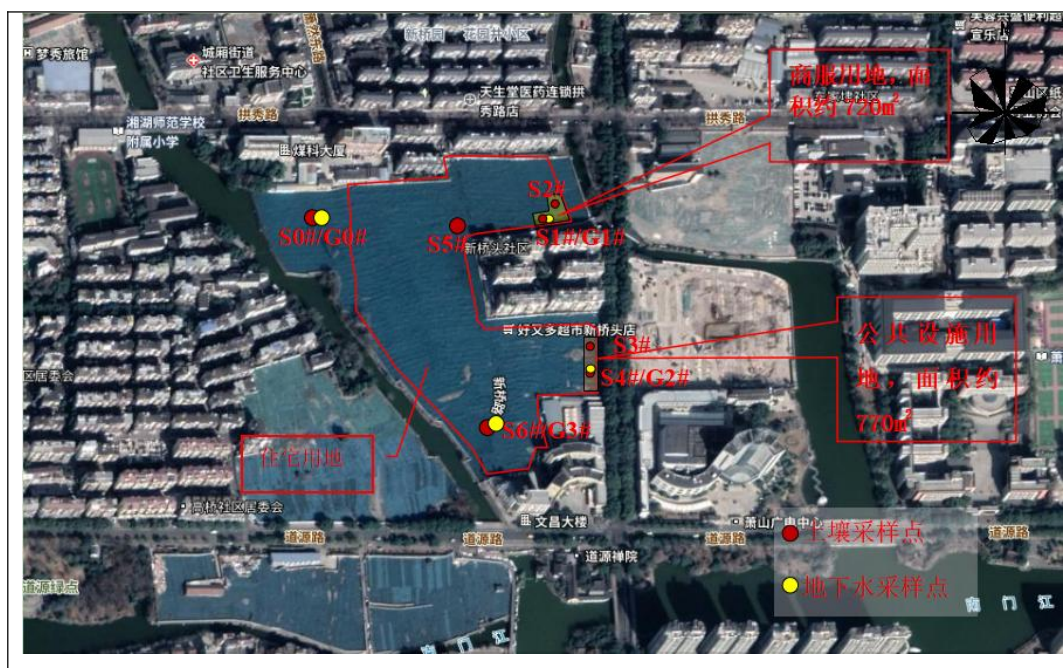


图 5.1-1 监测点位图

5.1.2 检测项目及选用的检测方法

样品类型、检测项目、选用的检测方法见表 5.1-1、表 5.1-2。

表 5.1-1 土壤样品检测项目及方法

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计	——
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计	0.01mg/kg
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收光谱仪	1mg/kg
镍			3mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪	0.5mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱质谱联用仪	0.06mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
氯甲烷			土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
氯乙烯	1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg		
二氯甲烷	1.5μg/kg		
反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg		
1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg		
顺-1,2-二	1.3μg/kg		

城厢街道安置房项目土壤染状况初步调查报告

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限		
氯乙烯					
氯仿			1.1μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg		
四氯化碳			1.3μg/kg		
苯			1.9μg/kg		
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg		
三氯乙烯			1.2μg/kg		
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg		
甲苯			土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷					1.2μg/kg
四氯乙烯	1.4μg/kg				
氯苯	1.2μg/kg				
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg				
乙苯	1.2μg/kg				
间,对-二甲苯	1.2μg/kg				
邻-二甲苯	1.2μg/kg				
苯乙烯	1.1μg/kg				
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg				
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg				
1,4-二氯苯	1.5μg/kg				
1,2-二氯苯	1.5μg/kg				

表 1.2-2 地下水样品检测项目及方法

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020	便携式pH计	——
色度	水质 色度的测定GB/T 11903-1989	——	5度
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019	浊度计	0.3NTU
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	——	——
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 7.1 直接观察法	——	——
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.1mg/L

城厢街道安置房项目土壤染状况初步调查报告

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB/T 7477-1987	滴定管	5mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	分析天平	4mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
碘化物	地下水水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016	离子色谱仪	0.004mg/L (以N计)
亚硝酸盐氮			0.005mg/L (以N计)
氟化物			0.006mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计	2.0mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啉酮分光光度法DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计	0.001mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计	0.001mg/L
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3μg/L
总汞			0.04μg/L
总硒			0.4μg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
镍			0.06μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67μg/L
锰			0.12μg/L
铝			1.15μg/L
铁			0.82μg/L
钠	地下水水质分析方法 第82部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	火焰原子吸收光谱仪	0.354mg/L
可萃取性石油烃(C10-C40)	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法HJ 894-2017	气相色谱仪	0.01mg/L
2-氯苯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 744-2015	气相色谱质谱	0.1μg/L

城厢街道安置房项目土壤染状况初步调查报告

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限
		联用仪	
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱 联用仪	0.057μg/L
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱 法HJ 716-2014	气相色谱质谱 联用仪	0.04μg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高 效液相色谱法 HJ 478-2009	高效液相色谱 仪	0.011μg/L
苯并[a]蒽			0.007μg/L
蒽			0.008μg/L
苯并[b]荧蒽			0.003μg/L
苯并[k]荧蒽			0.004μg/L
苯并[a]芘			0.004μg/L
茚并[1,2,3-cd] 芘			0.003μg/L
二苯并[a,h]蒽			0.003μg/L
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指 标 GB/T 5750.8-2023 附录A 吹扫捕集气相色 谱质谱法测定挥发性有机物	气相色谱质谱 联用仪	0.13μg/L
氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪	0.5μg/L
1,1-二氯乙烯			0.4μg/L
二氯甲烷			0.5μg/L
反-1,2-二氯乙 烯			0.3μg/L
1,1-二氯乙烷			0.4μg/L
顺-1,2-二氯乙 烯			0.4μg/L
氯仿			0.4μg/L
1,1,1-三氯乙 烷			0.4μg/L
四氯化碳			0.4μg/L
苯			0.4μg/L
1,2-二氯乙烷			0.4μg/L
三氯乙烯			0.4μg/L
1,2-二氯丙烷			0.4μg/L
甲苯			0.3μg/L
1,1,2-三氯乙 烷			0.4μg/L
四氯乙烯			0.2μg/L
氯苯			0.2μg/L
1,1,1,2-四氯			0.3μg/L

检测项目	检测依据	主要检测设备	检出限
乙烷			
乙苯			0.3µg/L
间,对-二甲苯			0.5µg/L
邻-二甲苯			0.2µg/L
苯乙烯			0.2µg/L
1,1,2,2-四氯乙烷			0.4µg/L
1,2,3-三氯丙烷			0.2µg/L
1,4-二氯苯			0.4µg/L
1,2-二氯苯			0.4µg/L

5.2 采样

5.2.1 采样依据及工作程序

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、
《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、
《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、
《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、
《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、
《土壤质量 土壤样品长期保存和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、
《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、
《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等相关标准执行。

现场工作主要包括以下 4 方面：

(1)钻探采样前进行采样准备及现场踏勘。制定采样计划表，准备记录单、监控器材、取样器材（预先消毒及清洗），根据监测方案了解场地环境状况、排查地下管线分布情况、核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件(如不具备则进行点位调整)、确定调查区域范围与边界等工作。

(2)钻探与样品采集。本次土壤钻探采用直推式钻机专用土壤取样及钻井设备，在指定位置与深度处采集土壤样品并正确标记与保存，同时在原点位设立地下水监测井。

(3)现场记录。贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括连续采样记录、钻孔记录、快扫记录、成井洗井、采样洗井、地下水采样记录、现场照片拍摄与整

理等。

(4)样品保存、流转与交接。包括样品的保存、运输、交接及正确填写样品交接单等。

5.2.2 现场踏勘

5.2.2.1 采样准备

采样准备的材料和设备包括：

1、定位设备：RTK 定位仪、小红旗等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。

2、采样设备和器具

①土壤机械钻探设备：本项目采用直推式钻机。

②取样工具：管剪、非扰动取样器、木铲、不锈钢铲、一次性手套等；

③装样耗材：自封袋（容积约 500mL，聚乙烯材质）、土壤样品瓶（具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、250mL 棕色广口玻璃瓶和 500mL 棕色广口玻璃瓶）、标签等。

④洗井耗材：贝勒管和绳子等。

⑤水样样品瓶：水样采集专用玻璃瓶、聚乙烯瓶、吹扫瓶等。

⑥现场仪器：XRF、PID、水位仪、pH 计、电导率仪、溶解氧仪、浊度仪、取水器等。

⑦地下水采样设备：采样设备单阀门贝勒管(聚乙烯材质的贝勒管为一次性使用，贝勒管外径小于井管内径的 3/4，配流速调节阀)等。

⑧记录工具：各种现场纸质记录表、白板、白板笔、记号笔等。

⑨样品暂存和保存用品：恒温箱、冰袋等。

5.2.2.2 采样点定位与标记



图 5.2-1 定位定点

表 5.2-1 检测布点信息

点位	经纬度坐标	
	经度	纬度
S1/G1	120.274537°	30.157252°
S2	120.274601°	30.157364°
S3	120.274933°	30.156141°
S4/G2	120.274961°	30.155835°
S5	120.273732°	30.157241°
S6/G3	120.273866°	30.155208°
S0/G0	120.272251°	30.157311°

根据监测方案提供的采样点经纬坐标，现场采用定位仪进行采样点定位，并标记采样点位置及编号。

采样点位调整原则与记录：根据监测方案确定的理论调查点位置，通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整后与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位置。

现场定点：钻探点位的调整工作与采样行动结合，在按已布设的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。本次检测地块现场实际布点位置与方案要求一致，布点未发生偏移情况。

5.2.2.3 采样实施方案的确定

根据采样布点方案，确认与记录调查边界的地理属性后，根据现场调查所得信息，确定具有可行性的采样实施方案，明确计划安排的采样人员信息、采样设备、采样耗材、采样工具、采样安全事项以及采样质控要求等。

5.2.3 土壤钻探及样品采集

5.2.3.1 钻井

运用直推式钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。

其取样的具体步骤如下：

A.将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B.取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C.取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

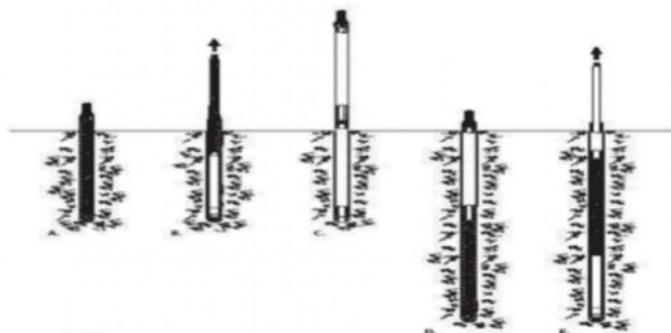


图 5.2-2 取样示意图

5.2.3.2 取样深度和采样

表 5.2-2 取样深度

序号	采样点位	实际取样深度 (m)
1	S1	6.0
2	S2	6.0
3	S3	6.0
4	S4	6.0
5	S5	6.0
6	S6	6.0
7	S0	6.0

分样：0.0m-3.0m 间隔 0.5m 采样、3.0m-6.0m 间隔 1.0m 采样，遇土层特性垂直向变异处分样。

重金属样品采集采用木铲，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢铲。为避免扰动的影响，先取挥发性有机物样品，再取重金属和半挥发性有机物样品。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冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

送检：本调查地块使用手持式土壤重金属分析仪（XRF）和手持式挥发性有机物检测仪（PID）对土壤样品进行现场快速检测。现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，在 30min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10min 后摇晃或振荡自封袋约 30s，静置

2min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时将样品摊平，扫描 60s 后记录读数并做好相应的记录。现场根据土柱变化情况结合 XRF 和 PID 筛查数据选取土壤剖面样品进行监测分析，若其他层出现快筛结果异常，需增加该层样品送检，送样土层的间隔不超过 2m。本次现场快检数据未发现明显异常，结合现场快速检测结果、土层分布、地下水初见水位等情况，每个柱状点位选取了表层、钻孔底层、水位线附近和不同性质土层样品送检。

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存方式详见表 5.2-3。

表 5.2-3 样品保存方法一览表

检测项目	容器材质及规格	保存方法	可保存时间
pH 值	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	180d
铜、镍	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	180d
总砷	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	180d
铅、镉	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	180d
总汞	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	28d
六价铬	500mL 玻璃(棕色)	<4℃	30d (干样)
VOCs	40mL 棕色吹扫捕集瓶	<4℃	7d
SVOCs	250mL 玻璃(棕色)	<4℃	10d 萃取, 40d 分析
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 玻璃(棕色)	<4℃	14d 萃取, 40d 分析

5.2.4 建井与地下水水样采集

5.2.4.1 地下水监测井的建设及洗井

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019)进行，过程中产生的洗井及设备清洗废水使用固定容器收集，按照 GB 8978-1996 的相关规定处理。

(1)运用中空螺旋钻井设备，采用高液压力驱动，将Φ210mm 的钻具钻至潜水层。

(2)安装 U-PVC 材料的井管，在下管前确认孔深，并确保下管深度和筛管安装位置准确无误。井管底部不得穿透潜水含水层下的隔水层底板。丰水期时一般需要有 1m 的筛管位于地下水水面以上，枯水期时一般需要有 1m 的筛管位于地下水水面以下，以保证监测井中的水量满足采样需求。

(3)将石英砂滤料填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，一边填充一边晃动井管，均匀填充。滤料填充过程需要进行测量，确保滤料填充深度符合设定要求。

(4)采用膨润土作为止水材料，填充到滤料层上端。下膨润土时应避免膨润土未到滤料层就进行了膨胀、凝固，避免断层的产生。

(5)监测井建成后至少稳定 8h，开始进行成井洗井，进行成井洗井，至少洗出 3 倍井体积的水量，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。采用贝勒管进行洗井，洗井过程持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井。采用便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、浊度等参数，电导率和浊度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，可结束成井洗井。

(6)填写成井记录，包括记录点位坐标、滤料填充、止水材料、成井洗井记录等关键环节及拍照记录。

(7)成井洗井后，至少稳定 24h，开始进行采样前洗井，采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采样前洗井达标的水质稳定标准至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 5.2-4 的稳定标准。如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，则可结束洗井，并根据现场综合情况，多方协商沟通决定是否进行样品采集。洗井过程需填写相关记录表单。

表 5.2-4 水井洗井稳定标准

检测项目	稳定指标
pH 值	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 10\%$ 以内
氧化还原电位	$\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内
溶解氧	$\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内
浊度	$\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内

5.2.4.2 地下水采样

地下水采样洗井达到要求后，应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在现场采样记录里明确注明。采样过程需进行拍照记录。

地下水样品优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，进行添加固定剂分装样品，并粘贴好标签。

5.2.4.3 现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，在采样原始记录上注明了采样地点、采样员、点位名称、样品编号、经纬度、样品性状、采样方式、

样品容器、采样过程中的异常情况、水质样品中的异物杂物情况、样品保存方式等相关信息。

5.2.4.4 样品保存方法

水样从采集到分析这段时间里由于物理的、化学的、生物的作用会发生不同程度的变化，这些变化使得分析的样品已不再是采样时的样品，为了使这种变化降低到最小程度，必须在采样时加以固定。样品的保存根据检测标准、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)，主要有密封、冷藏、避光、加入保存剂等。

具体保存方式详见表 5.2-5。

5.2-5 样品保存方法一览表

检测项目	容器材质及规格	保存条件	保存时效
pH 值	500mL 聚乙烯瓶	/	2h
臭和味	500mL 聚乙烯瓶	/	6h
色度、肉眼可见物、浊度	500mL 聚乙烯瓶	/	12h
耗氧量	500mL 棕色玻璃瓶	避光、冷藏	2d
溶解性总固体、总硬度	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	24h
氨氮	500mL 棕色玻璃瓶	H ₂ SO ₄ , pH<2	7d
挥发酚	500mL 棕色玻璃瓶	用磷酸调至 pH 约 4.0, 加入硫酸铜使其浓度达到 1g/L, 0~4℃ 下冷藏。	24h
阴离子表面活性剂	500mL 棕色玻璃瓶	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%, 避光、冷藏	4d
氰化物	500mL 聚乙烯瓶	NaOH, pH>12	24h
氯化物	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	30d
硫化物	200mL 棕色玻璃瓶	1L 水中加入 2mL 乙酸锌溶液, 1mL 氢氧化钠溶液和 2mL 抗氧化剂溶液	4d
碘化物	500mL 棕色玻璃瓶	避光、冷藏	24h
硫酸盐	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	7d
氟化物	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	14d
硝酸盐氮	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	7d
亚硝酸盐氮	500mL 聚乙烯瓶	避光、冷藏	2d
铜、铅、镉、镍、锌、铁、锰、钠	500mL 聚乙烯瓶	用 0.45μm 微孔滤膜过滤水样, 用硝酸酸化至 pH<2	14d
铝	500mL 聚乙烯瓶	用 0.45μm 微孔滤膜过滤水样, 用硝酸酸化至 pH<2	30d
总汞	500mL 聚乙烯瓶	1L 水样中加浓 HCl 5mL	14d
总硒、总砷	500mL 聚乙烯瓶	1L 水样中加浓 HCl 2mL	14d
六价铬	500mL 聚乙烯瓶	加入 NaOH, 调节样品 pH 至 8~9	24h

检测项目	容器材质及规格	保存条件	保存时效
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1000mL 棕色玻璃瓶	加 HCl, pH≤2, 于 4℃ 保存	14d 萃取, 40d 分析
VOCs	40mL 吹扫捕集瓶	用 1+1HCl 调至 pH≤2, 加入抗坏血酸 25mg 除去残余氯, 0~4℃ 避光	14d
多环芳烃	1000mL 棕色玻璃瓶	避光、冷藏	7d 萃取, 40d 分析
硝基苯	1000mL 棕色玻璃瓶	避光、冷藏	7d 萃取, 40d 分析
苯胺	1000mL 棕色玻璃瓶	避光、冷藏	7d 萃取, 40d 分析
2-氯苯酚	1000mL 棕色玻璃瓶	用 1+1H ₂ SO ₄ 调至 pH≤2。避光、冷藏	7d 萃取, 20d 分析

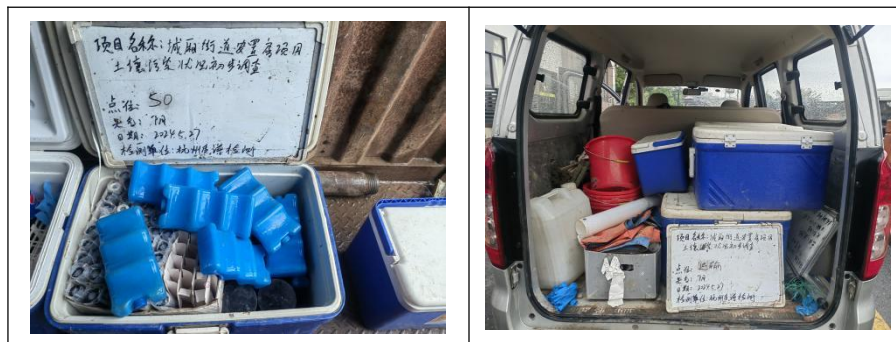
5.3 样品保存流转

样品采集完成后, 由采样员在样品瓶上标明样品编号等信息, 并做好现场记录。所有样品采集后放入装有足够蓝冰的保温箱中, 采用适当的减震隔离措施, 保证运输过程中样品完好并满足保存温度, 严防样品瓶破损、混淆或玷污, 土壤有机污染物样品运输过程防震、低温保存、避免阳光照射, 在保存时限内运送至公司进行分析。

装运前采样人员现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等, 核对无误后分类装箱。采样人员现场填好样品交接记录, 同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室后, 样品管理员收到样品后即时核对采样记录单、样品标签与样品交接记录, 核对无误后将样品放入冰箱待检。

按挥发性有机化合物检测要求, 设置运输空白和全程序空白样进行运输过程的质量控制。

图 5.3-1 样品的保存和流转





5.4 质量控制

5.4.1 现场质量控制

为防止样品在采集和保存过程中受到污染和干扰，该项目整个监测过程建立了完整的样品溯源和质量程序，内容涵盖样品的采集、保存、运输和交接等全过程的书面记录和责任归属。主要通过交叉污染防范、质控样品采集、采样人员控制、采样环境控制四方面来保障。具体内容如下：

①交叉污染防范：所有采样工具，包括钻井工具和取样工具，采样前钻探设备钻头及采样工具均用清水清洗两遍，然后再用蒸馏水清洗两遍。

②现场平行样：现场平行样的采集数量按实际样品的 10%选取。平行样采样步骤与实际样品同步进行。从而分析采样过程对样品检测结果的干扰。

③运输空白样。运输样品中，挥发性有机物指标携带了运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品采集。从而分析样品运输条件对样品检测结果的干扰。

④采样人员控制。采样人员均通过了岗前培训，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免了交叉污染。

⑤采样环境控制。采样过程中、样品分装及样品密封，现场采样员无影响采

样质量的行为。

本次检测质量保证主要依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《浙江省环境监测质量保证技术规范》（第三版试行）等进行质量控制，通过正确度控制、精密度控制、加标回收、平行双样测定分析等方法控制分析质量。

5.4.2 样品前处理

5.4.2.1 制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。制样过程具体内容如下：

①风干。在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体，利用辅助设备风干处理。

②样品粗筛。在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 2mm(10 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份留样存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

③细磨样品。用于细磨的样品研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目)筛，用于土壤元素全量分析。

④样品分装。研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份瓶外或袋外贴一份。

⑤注意事项。制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

用新鲜样品进行分析测试的项目，按《土壤质量 土壤样品长期保存和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）保留时间要求，样品直接送入实验室进行前处理和分析测试，在未进行前处理时，在 4℃ 以下保存；用风干样品进行分析测试的项目，

样品经粗磨、细磨处理，处理后土壤样品进行干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染，样品均在规定的保存时间内分析完毕。

实验室制样小组根据采集的样品数量及类型，按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）分别对土壤样品进行了制备，制样方式为风干研磨，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品都有制备一份 10 目留样。

负责土壤样品制备的制样小组对本次采集的全部土壤样品的样品制备过程及记录进行了检查，检查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 制样检查

样品个数	样品类型	制样场所	制样工具	制样流程	制备样品数	制样记录
31	土壤	制样间	有机玻璃棒、木槌、尼龙筛	符合	31	符合

5.4.2.2 土壤样品前处理

5.4-2 土壤样品前处理

分析项目	预处理方法
pH 值	先用蒸馏水冲洗电极，再用样品进行冲洗。称取通过 2mm 的孔径筛的风干土样 10.0±0.1g 于 50mL 高型烧杯中，加除 CO ₂ 水 25mL。用水平振荡器剧烈振荡 2min，放置 30min 后进行测定。
总汞	取 0.3g 样品于比色管中，用水湿润样品，再加入适量王水，加塞摇匀后水浴加热 2 小时，取出冷却并加入保存液，用稀释液稀释至刻度线，摇匀后静置，取上清液分析。
总砷	取 0.3g 样品于比色管中，用水湿润样品，再加入适量王水，加塞摇匀后水浴加热 2 小时，期间摇动几次，取出冷却，用水稀释至刻度，摇匀后静置。取适量消解液于比色管，加入适量盐酸、硫脲和抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀静置，取上清液分析。
铜、镍	称取 0.25g 试样于聚四氟乙烯坩锅中，用水润湿后加入 5mL 盐酸，于通风橱内石墨电热消解仪上 100℃加热 45 min。加入 9mL 硝酸 加热 30min，加入 5 mL 氢氟酸加热 30min，稍冷，加入 1mL 高氯酸，加盖 120℃加热 3h；开盖，150℃加热至冒白烟，加热时需摇动消解管。160℃加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状(趁热观察)。加入 3mL 硝酸溶液，温热解可溶性残渣，转移至 25mL 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线摇匀，取上清液待测。
铅、镉	称取 0.25g 试样于聚四氟乙烯坩锅中，用水润湿后加入 5mL 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，使样品初步分解，当蒸发至约 2~3mL 时，取下稍冷，然后加入 5mL 硝酸，2mL 氢氟酸，2mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1 小时左右，然后开盖继续加热翻动坩锅飞硅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖，使黑色有机碳化物充分分解。黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。当白烟再次基本冒尽且内容物呈粘稠状时，取下稍冷，用水冲洗坩锅盖和内壁，并加入 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 25mL 容量瓶中，加入 3mL 磷酸氢二铵溶液冷却定容后摇匀，取上清液待测。
六价铬	取 5.0g 样品于玻璃烧杯中，加适量碱性提取液，再加入适量氯化镁颗粒和适量磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于加热搅拌装置上加热搅拌，取下烧杯冷却至室温，抽滤后将滤液置于烧杯中，用硝酸溶液调节 pH 至 7.0~8.0，转移至容量瓶，用水定容后混匀待测。
VOCs	直接将吹扫瓶置于吹扫捕集/气相色谱-质谱仪进行分析。

分析项目	预处理方法
SVOCs	称取 20.0g(精确至 0.01g)新鲜样品, 加入适量硅藻土研磨成细粒状, 转移入快速溶剂萃取仪中, 加入适量替代物标准溶液进行提取, 设置萃取溶剂为二氯甲烷-丙酮 (1:1) 再将提取液过滤至 K-D 浓缩装置中, 浓缩到少量时氮吹浓缩至 <1.0mL。根据样品情况, 选择过柱净化, 收集流出液, 氮吹浓缩, 加入适量内标液并定容至 1mL, 混匀后转移至样品瓶, 上机。
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	称取 10.0g(精确至 0.01g)新鲜样品, 转移至滤筒中, 将滤筒放入索氏提取器中, 加入 200mL 正己烷-丙酮 (1:1), 提取 16h-18h, 再将提取液过滤至 K-D 浓缩装置中, 浓缩到少量是氮吹至 1mL, 待净化。依次使用 10mL 正己烷:二氯甲烷 1:1 混合溶剂、10mL 正己烷活化净化柱。将浓缩液转移至净化柱中, 收集流出液, 用 2mL 正己烷洗涤浓缩液收集装置, 转移至净化柱, 再用 12mL 正己烷淋洗, 收集淋洗液与流出液合并, 浓缩至 1mL, 待测。

5.4.2.3 水质样品前处理

表 5.4-3 地下水样品前处理

分析项目	预处理方法
pH 值、色度、臭和味、浊度、总硬度、肉眼可见物	直接测定。
溶解性总固体	水样经 0.45 μ m 滤膜过滤后, 待测。
碘化物	取原水样 20.0mL 于 25mL 比色管中, 加入磷酸 3 滴, 滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变, 置于沸水浴中加热 2min 取下, 趁热加入甲酸钠溶液数滴至溶液中溴的颜色完全退去。再将比色管放入沸水浴加热 2min 以破坏过剩的甲酸钠。取下放入冷水浴中冷却。向比色管中加入碘化钾溶液 1.0mL, 淀粉溶液 1.0mL, 用纯水定容至刻度, 摇匀, 放置 5min。
挥发酚	量取 250mL 水样置于蒸馏瓶中, 加入 25mL 水, 加数粒小玻璃珠以防暴沸, 再加二滴甲基橙指示液, 用磷酸溶液调节至 pH 为 4(溶液呈橙红色), 加 5.0mL 硫酸铜溶液(如采样时已加过硫酸铜, 则补加适量)。如加入硫酸铜溶液后产生较多量的黑色硫化铜沉淀, 则应摇匀后放置片刻, 待沉淀后, 再滴加硫酸铜溶液, 至不再产生沉淀为止。连接冷凝器, 加热蒸馏, 收集馏出液 250mL 至容量瓶中。蒸馏过程中, 如发现甲基橙的红色褪去, 应在蒸馏结束后, 再加 1 滴甲基橙指示液。如发现蒸馏后残液不呈酸性, 则应重新取样, 增加磷酸加入量, 进行蒸馏。
氰化物	取水样 250mL 于 500mL 全玻璃蒸馏瓶中, 放数粒玻璃珠, 接好冷却系统(整个系统不能漏气), 冷凝管下端接一个盛有 5mL 氢氧化钠溶液的 50mL 比色管, 冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入乙酸锌溶液 10mL 和甲基橙指示剂 3 滴~5 滴, 摇匀。快速加入酒石酸 2g; 此时溶液应呈红色(若为黄色, 应补加酒石酸直至溶液呈红色), 立即盖好瓶盖, 打开冷凝水并加热蒸馏。蒸馏时应控制好加热温度, 以吸收液面不冒气泡为宜。当接收管内溶液总体积接近 50mL 时, 停止蒸馏, 用纯水定容至 50mL, 供测定。
阴离子表面活性剂	中速定性滤纸过滤后, 待测。
氨氮	中速定性滤纸过滤后, 待测。
耗氧量	吸取原水样 100 mL 于 250mL 锥形瓶中, 加入硫酸溶液 5 mL, 高锰酸钾溶液 10.0 mL, 摇匀。将锥形瓶置于电炉上煮沸后, 立即放入沸水浴中加热 30 min (沸水液面要高于锥形瓶内试样的液面), 取出锥形瓶, 加入草酸钠标准溶液 10.0mL, 摇匀, 待高锰酸钾的紫红色完全消失后, 趁热(此时试样温度不低于 70°C, 否则需加热), 用高锰酸钾溶液滴定至试样微红色不退, 即为终点。

分析项目	预处理方法
硫化物	量取 200mL 混匀的水样，或适量样品加除氧去离子水稀释 200mL，迅速转移至 500mL 蒸馏瓶中，再加入 5mL 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0mL 氢氧化钠溶液于 100mL 吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液液面以下，以保证吸收完全。打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10mL 盐酸溶液，立即盖紧塞子，加热蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60mL 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中，待测。
亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物	经水系微孔滤膜过滤后，直接进样。
硫酸盐	分取适量水样，置于 150mL 锥形瓶中。向水样中加 1mL 2.5mol/L 盐酸溶液，加热煮沸 5 min 左右。取下后再各加 2.5mL 铬酸钡悬浊液，再煮沸 5 min 左右。取下锥形瓶，稍冷后，向各瓶逐滴加入 (1+1) 氨水至呈柠檬黄色，再多加 2 滴。待溶液冷却后，用慢速定性滤纸过滤，滤液收集于 50mL 比色管内（如滤液浑浊，应重复过滤至透明）。用去离子水洗涤锥形瓶及滤纸三次，滤液收集于比色管中，用去离子水稀释至标线。
氯化物	无色澄清的水样可直接测定。如水样有颜色和悬浮物，可向每 150mL 试样中加入 2mL 氢氧化铝悬浮液，搅拌，静置，过滤，弃去部分初滤液后，再取适量水样测定。
六价铬	取水样 50mL 于 50mL 比色管中，加酚酞溶液 1 滴，用氢氧化钠溶液中和至微红色，加入二苯碳酰二肼溶液 2.50mL，摇匀，放置 10min，待测。
总汞	取 5.0mL 样品于比色管中，加适量硝酸、盐酸，加塞混匀，于沸水浴中加热消解 1 小时，期间摇动 2 次并开盖放气，冷却后定容。
总砷、总硒	取 50mL 样品于锥形瓶中，加适量硝酸、高氯酸，于电热板上加热消解至冒白烟，冷却，再加入适量盐酸，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后定容。
铜、镉、铅、锌、铝、锰、镍、铁	直接测定。
钠	取适量水样，过 0.45 μ m 滤膜，上机测定。
VOCs	将吹扫瓶放置吹扫捕集仪上，进行分析。
2-氯苯酚	量取 250mL 水样于玻璃分液漏斗中，调剂 pH \leq 1，加入 15g 氯化钠，加入 10 μ L 替代物，量取 25mL 二氯甲烷-乙酸乙酯(4:1)混合液，振荡萃取 10min。静置至有机相和水相充分分离，收集有机相，经过无水硫酸钠除水。重复三次萃取步骤，合并萃取液浓缩至 1mL，更换溶剂为丙酮，并定容至 8mL，加入衍生化试剂，至于 60 $^{\circ}$ C，60min，冷却至室温。更换溶剂为正己烷，定容至 1mL 待测。
苯胺	准确量取 1000mL 水样于分液漏斗，加入 30g 氯化钠振荡使其溶解，加氢氧化钠调节 pH 值大于 11，加入 20 μ L 替代物标准溶液混合均匀，加入 60mL 二氯甲烷剧烈振荡萃取 10min，静置 5min，收集有机相，水相继续加入 60mL 二氯甲烷萃取，重复萃取 2 次，有机相合并。用三角漏斗中加入适量的无水硫酸钠，将全部有机相过无水硫酸钠干燥，静置直至有机萃取溶剂液全部过滤入浓缩管中，浓缩至 1.0mL 以下，根据样品选择净化，加适量内标液并定容至 1mL，上机。
硝基苯	准确量取 1000mL 水样，用盐酸溶液或氢氧化钠溶液调节水样的 pH 值为中性，置于分液漏斗中，加入 20 μ L 替代物标准溶液，混匀，加入 50mL 二氯甲烷萃取 5min，静置 10min 分层，分离有机相，再加入 30mL 二氯甲烷重复萃取一次，合并萃取液并经无水硫酸钠干燥，浓缩至约 0.5mL，加入 5mL 正己烷，继续浓缩至约 0.5mL。过柱净化，收集流出液，氮吹浓缩，加 20 μ L 内标液并定容至 1mL。混匀后转移至样品瓶，上机。

分析项目	预处理方法
多环芳烃	准确量取 1000mL 水样，置于分液漏斗中，加入 25 μ L 十氟联苯标准溶液，混匀，加入 30g 氯化钠，加入 50mL 二氯甲烷萃取 5min，静置 10min 分层，分离有机相，重复萃取两遍，合并萃取液并加入无水硫酸钠干燥，浓缩至约 1.0mL，过柱净化，收集流出液，氮吹浓缩至 0.5mL 以下，加入 3mL 乙腈继续浓缩至 0.5mL 以下，最后准确定容至 0.5mL。混匀后转移至样品瓶，上机。
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	取 1000mL 水样至分液漏斗中，先用试剂润洗再加入适量溶剂，剧烈振荡 10min，静置 5min 分层。再重复萃取 1-2 次，合并萃取液并加入无水硫酸钠除去水分。再将萃取液过滤至 K-D 浓缩装置中，浓缩到少量时氮吹浓缩至 1mL。用正己烷定容至 10mL，浓缩定容至 1mL，待净化。

5.4.2.4 实验室仪器设备照片

		
酸度计	便携式 pH 计	水平振荡器
		
低速离心机	高效液相色谱仪	蒸馏仪
		
电热恒温水浴锅	石墨消解器	紫外可见分光光度计
		
离子色谱仪	气相色谱质谱联用仪	吹扫捕集-气相色谱质谱联用仪

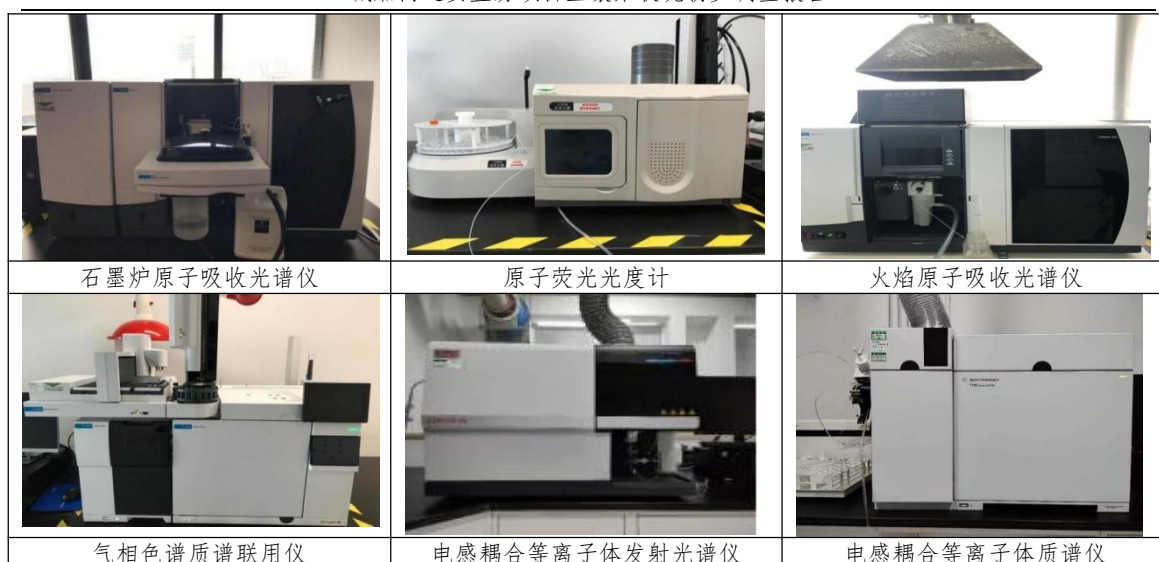


图 5.4-1 实验室仪器设备照片

5.5 分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名，检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

5.6 实验室质量控制

为保证样品分析测试结果的准确与稳定，在确保相关仪器设备使用状态正常、仪器响应、相关实验替代物回收率、内标定量离子峰面积变化均符合相关要求的前提下，本次项目实验过程中，实验室使用了以下质量控制方法：

5.6.1 空白试验

5.6.1.1 运输空白、全程序空白和淋洗空白

按相关技术规范要求，结合实际采样过程，本次土壤设置 1 批运输空白、1 批全程序空白样品和 1 批淋洗空白样品，水样设置 1 批运输空白和 1 批全程序空白样品，以进行采样过程的质量控制。运输空白的检测项目着重挥发性有机物用以验证采样和运输过程的污染情况。土壤全程序空白主要测定 VOCs 和 SVOCs；水

样全程序空白主要测定金属类、无机类、VOCs 和 SVOCs。淋洗空白为采样钻探设备的取样装置淋洗空白，主要测定 VOCs；相应空白样品测定结果统计见下表。

（备注：ND 表示未检出，即低于检出限。）

表 5.6-1 土壤运输空白结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	XYF8090-S0	VOCs	µg/kg	ND	低于检出限	符合

表 5.6-2 土壤全程序空白的结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	2405061-0	VOCs	µg/kg	ND	低于检出限	符合
2	2405061-0	石油烃(C10-C40)	mg/kg	ND	低于检出限	符合
3	2405061-0	SVOCs	mg/kg	ND	低于检出限	符合

表 5.6-3 水质运输空白结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	XYF8090-W0	VOCs	µg/L	ND	低于检出限	符合

表 5.6-4 水质全程序空白的结果评价

序号	质控编号	检测参数	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	2405062-0	铝	µg/L	ND	低于检出限	符合
2	2405062-0	锰	µg/L	ND	低于检出限	符合
3	2405062-0	铁	µg/L	ND	低于检出限	符合
4	2405062-0	镍	µg/L	ND	低于检出限	符合
5	2405062-0	铜	µg/L	ND	低于检出限	符合
6	2405062-0	锌	µg/L	ND	低于检出限	符合
7	2405062-0	镉	µg/L	ND	低于检出限	符合
8	2405062-0	铅	µg/L	ND	低于检出限	符合
9	2405062-0	碘化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
10	2405062-0	氟化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
11	2405062-0	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
12	2405062-0	硝酸盐氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
13	2405062-0	硫酸盐	mg/L	ND	低于检出限	符合
14	2405062-0	钠	mg/L	ND	低于检出限	符合
15	2405062-0	总砷	µg/L	ND	低于检出限	符合
16	2405062-0	总汞	µg/L	ND	低于检出限	符合
17	2405062-0	总硒	µg/L	ND	低于检出限	符合
18	2405062-0	氯化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
19	2405062-0	硫化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
20	2405062-0	氨氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
21	2405062-0	溶解性总固体	mg/L	ND	低于检出限	符合
22	2405062-0	耗氧量	mg/L	ND	低于检出限	符合
23	2405062-0	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	低于检出限	符合
24	2405062-0	挥发酚	mg/L	ND	低于检出限	符合
25	2405062-0	氰化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
26	2405062-0	总硬度	mg/L	ND	低于检出限	符合
27	2405062-0	六价铬	mg/L	ND	低于检出限	符合

城厢街道安置房项目土壤染状况初步调查报告

序号	质控编号	检测参数	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
28	2405062-0	可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	ND	低于检出限	符合
29	2405062-0	VOCs	μg/L	ND	低于检出限	符合
30	2405062-0	多环芳烃	μg/L	ND	低于检出限	符合
31	2405062-0	2-氯苯酚	μg/L	ND	低于检出限	符合
32	2405062-0	硝基苯	μg/L	ND	低于检出限	符合
33	2405062-0	苯胺	μg/L	ND	低于检出限	符合

表 6.1.1-5 淋洗空白的结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	试验结果	技术要求	结果评价
1	XYF8090-KB	VOCs	μg/L	ND	低于检出限	符合

5.6.1.2 样品空白

每批次样品分析时均进行空白试验，其中土壤中金属用纯水代替实际样品，SVOCs 用石英砂代替实际样品，VOCs 用纯水代替实际样品、石油烃(C₁₀-C₄₀)用硅藻土代替实际样品；水质检测参数均使用纯水代替实际样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。空白实验结果见下表。

表 5.6-5 土壤空白结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	KB-1~KB-3	铜	mg/kg	ND	低于检出限	符合
2	KB-1~KB-3	镍	mg/kg	ND	低于检出限	符合
3	KB-1~KB-2	六价铬	mg/kg	ND	低于检出限	符合
4	KB-1~KB-2	镉	mg/kg	ND	低于检出限	符合
5	KB-1~KB-2	铅	mg/kg	ND	低于检出限	符合
6	KB-1~KB-3	总砷	mg/kg	ND	低于检出限	符合
7	KB-1~KB-3	总汞	mg/kg	ND	低于检出限	符合
8	KB-1~KB-2	SVOCs	mg/kg	ND	低于检出限	符合
9	KB-1~KB-2	VOCs	μg/kg	ND	低于检出限	符合
10	KB-1~KB-2	石油烃 (C10-C40)	mg/kg	ND	低于检出限	符合

表 5.6-6 水质空白结果评价

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
1	KB-1	铝	μg/L	ND	低于检出限	符合
2	KB-1	锰	μg/L	ND	低于检出限	符合
3	KB-1	铁	μg/L	ND	低于检出限	符合
4	KB-1	镍	μg/L	ND	低于检出限	符合
5	KB-1	铜	μg/L	ND	低于检出限	符合
6	KB-1	锌	μg/L	ND	低于检出限	符合
7	KB-1	镉	μg/L	ND	低于检出限	符合
8	KB-1	铅	μg/L	ND	低于检出限	符合
9	KB-1~KB-2	碘化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
10	KB-1~KB-2	钠	mg/L	ND	低于检出限	符合
11	KB-1~KB-2	总砷	μg/L	ND	低于检出限	符合
12	KB-1~KB-2	总汞	μg/L	ND	低于检出限	符合

序号	质控编号	检测项目	单位	空白试验结果	技术要求	结果评价
13	KB-1~KB-2	总硒	μg/L	ND	低于检出限	符合
14	KB-1	耗氧量	mg/L	ND	低于检出限	符合
15	KB-1	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	低于检出限	符合
16	KB-1~KB-2	氟化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
17	KB-1~KB-2	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
18	KB-1~KB-2	硝酸盐氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
19	KB-1	硫酸盐	mg/L	ND	低于检出限	符合
20	KB-1	六价铬	mg/L	ND	低于检出限	符合
21	KB-1	挥发酚	mg/L	ND	低于检出限	符合
22	KB-1~KB-2	氰化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
23	KB-1	总硬度	mg/L	ND	低于检出限	符合
24	KB-1	溶解性总固体	mg/L	ND	低于检出限	符合
25	KB-1	氯化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
26	KB-1	硫化物	mg/L	ND	低于检出限	符合
27	KB-1	氨氮	mg/L	ND	低于检出限	符合
28	KB-1	可萃取性石油烃(C10-C40)	mg/L	ND	低于检出限	符合
29	KB-1	VOCs	μg/L	ND	低于检出限	符合
30	KB-1	多环芳烃	μg/L	ND	低于检出限	符合
31	KB-1	2-氯苯酚	μg/L	ND	低于检出限	符合
32	KB-1	硝基苯	μg/L	ND	低于检出限	符合
33	KB-1	苯胺	μg/L	ND	低于检出限	符合

本次项目空白试验总结见表 5.6-7。

表 5.6-7 空白试验总结

项目	批次	合格率
运输空白	2	100%
全程序空白	2	100%
淋洗空白	1	100%
土壤样品空白	3	100%
水质样品空白	2	100%

在实验室内部，做了运输空白、全程序空白、淋洗空白试验，检测项目均满足相关标准要求，保证采样和运输过程没有受污染。

每批样品分析均检测实验室空白，本批次样品分析测试了土壤空白试验和水质空白试验，重金属污染物、有机污染物以及理化指标项目的空白样品检测结果均低于方法检出限，合格率均为 100%，保证检测过程没有受污染。

5.6.2 精密度试验

5.6.2.1 实验室平行样

参照相关标准的要求，每批次样品分析时，每个检测项目抽取了样品进行平行双样分析，通过计算平行样的相对偏差，考察实验室精密度。

相对偏差按下式计算：

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

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符合, 否则为不符合。

实验室平行样结果统计见质控报告第 6.2 章节表 6.2.1-1~6.2.1-2。

5.6.2.2 密码平行样

参照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》及相关标准的要求, 初步采样分析现场采样时, 同步采集密码平行样品, 监控实验室样品分析测试过程的质量。

密码平行样结果统计见质控报告第 6.2 章表 6.2.2-1~6.2.2-2。

本次项目精密度试验总结见表 5.6-8。

表 5.6-8 精密度总结

基质	平行样数量(组)	现场平行样数量(组)	合格率
土壤	3	3	100%
水质	1	1	100%

本项目精密度合格率为 100%, 满足《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范试行》规定中样品分析测试精密度要求达到 95%的要求, 精密度符合要求。

5.6.3 正确度试验

5.6.3.1 有证标准物质

参照相关标准的要求, 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, 在每批次样品分析时插入有证标准物质样品进行分析测试。有证标准物质的结果统计见表 5.6-9~5.6-10。

表 5.6-9 土壤有证标物结果统计

序号	检测项目	单位	标准物质编号	检测结果	控制范围	结果评价
1	铜	mg/kg	GSS-17a	30	32±2	符合
2	铜	mg/kg	GSS-17a	31	32±2	符合
3	镍	mg/kg	GSS-4a	36	36±2	符合
4	镍	mg/kg	GSS-4a	36	36±2	符合
5	镉	mg/kg	GSS-4a	0.13	0.11±0.02	符合
6	镉	mg/kg	GSS-4a	0.13	0.11±0.02	符合
7	铅	mg/kg	GSS-4a	36	37±3	符合
8	铅	mg/kg	GSS-4a	38	37±3	符合
9	总汞	mg/kg	GSS-3a	0.115	0.116±0.005	符合
10	总汞	mg/kg	GSS-3a	0.117	0.116±0.005	符合
11	总砷	mg/kg	GSS-3a	6.2	6.2±0.5	符合

序号	检测项目	单位	标准物质编号	检测结果	控制范围	结果评价
12	总砷	mg/kg	GSS-3a	6.3	6.2±0.5	符合

表 5.6-10 水质有证标物结果统计

序号	检测项目	单位	标准物质编号	检测结果	控制范围	结果评价
1	溶解性总固体	mg/L	SQ-HZBW-092-20	998	1000±30	符合
2	氨氮	mg/L	SQ-HZBW-069-5	0.7822	0.802±0.0401	符合
3	氯化物	mg/L	SQ-HZBW-070-10	30.3	30.0±0.7	符合
4	耗氧量	mg/L	SQ-HZBW-071-43	2.48	2.47±0.28	符合
5	总硬度	mmol/L	SQ-HZBW-024-16	3.23	3.21±0.06	符合
6	pH 值	无量纲	SQ-HZBW-078-16	7.04	7.06±0.05	符合
7	浊度	NTU	SQ-HZBW-171-07	49.5	49.9±3.1	符合

5.6.3.2 样品加标回收率

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用样品加标回收率试验对正确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取样品进行加标回收率试验。

回收率(R)计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的正确度控制为符合，否则为不符合。

本次项目样品加标回收率统计见质控报告第 6.3 章节表 6.3.2-1~6.3.2-2。

5.6.3.3 空白加标回收测试

按检测方法要求，由实验员进行空白加标回收分析。

空白加标回收率(R)计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

本次项目空白加标回收率统计见质控报告第 6.3 章表 6.3.3-1~6.3.3-2。

本项目样品正确度汇总见表 5.6-11。

表 5.6-11 正确度统计

基质	样品加标数量 (组)	有证标准物质 (组)	空白加标数量 (组)	合格率
土壤	2	2	2	100%
水质	1	1	1	100%

本项目正确度合格率为 100%，满足《重点行业企业用地调查质量保证与质量

控制技术规定试行》规定中样品分析测试正确度要求达到 100%的要求，正确度符合要求。

5.6.4 定量校准

(1) 标准物质

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

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应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 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应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控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 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。

5.7 质控总结

综上所述，在采样点位的确定、样品采集、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，均按照检测标准、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行）等相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，出具结果准确可靠，质量控制符合要求。

5.8 现场照片及原始记录单

5.8.1 定点照片（部分）



S6 点位定点

S6 点位定点

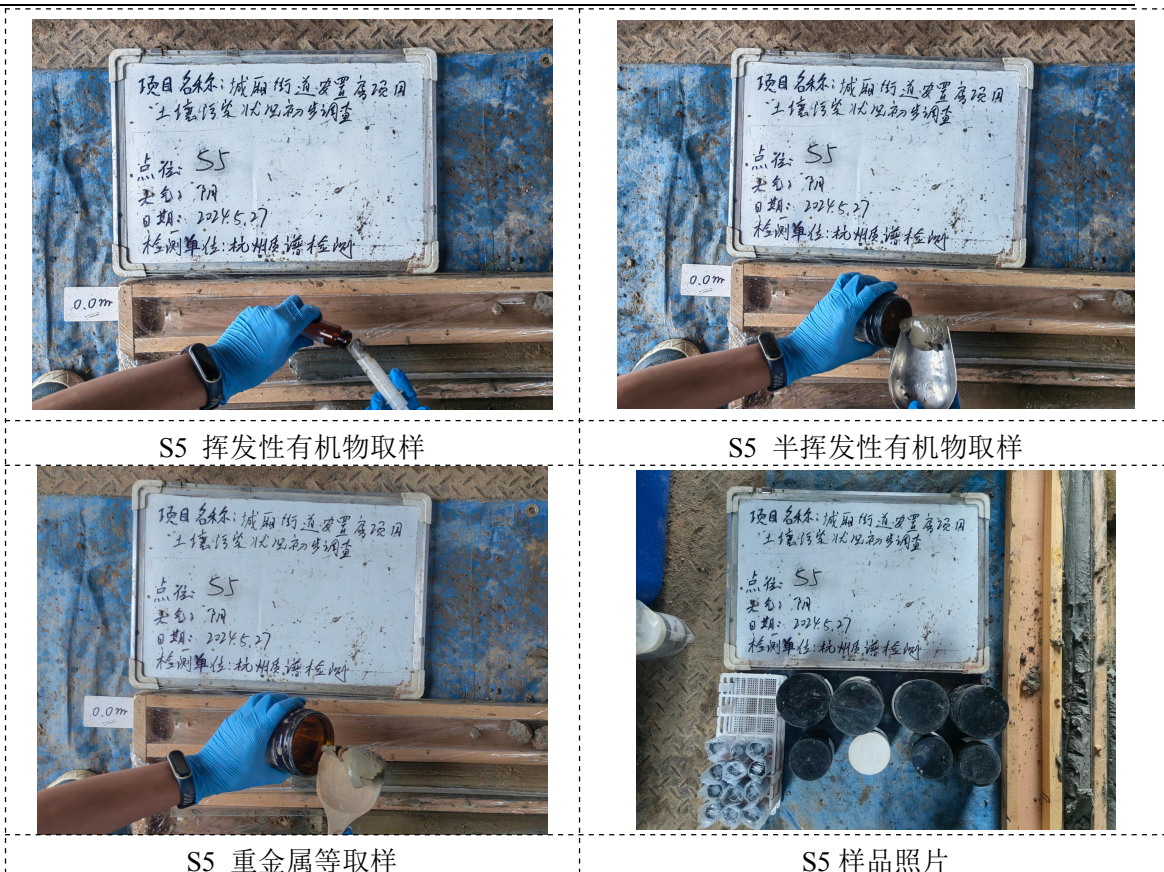
5.8.2 土壤采样图（部分）



S5 土壤钻控取样

S5 岩芯照片

S5 XRF 和 PID 现场快筛



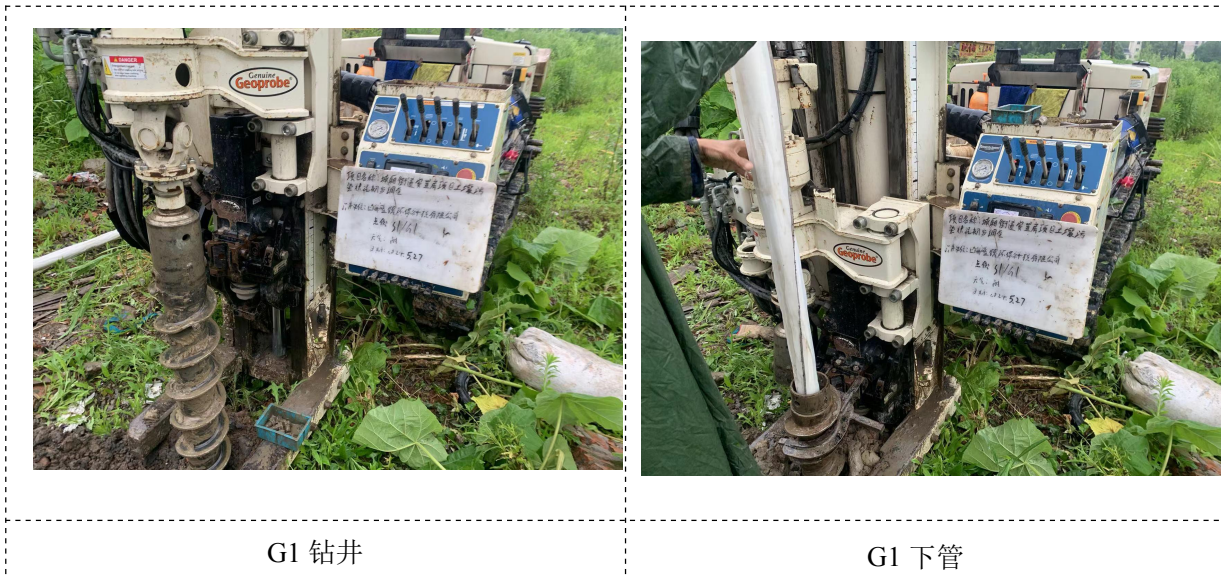
S5 挥发性有机物取样

S5 半挥发性有机物取样

S5 重金属等取样

S5 样品照片

5.8.3 地下水采样图（部分）



G1 钻井

G1 下管



G1 成井



G1 洗井



G1 埋深测量



G1 现场检测

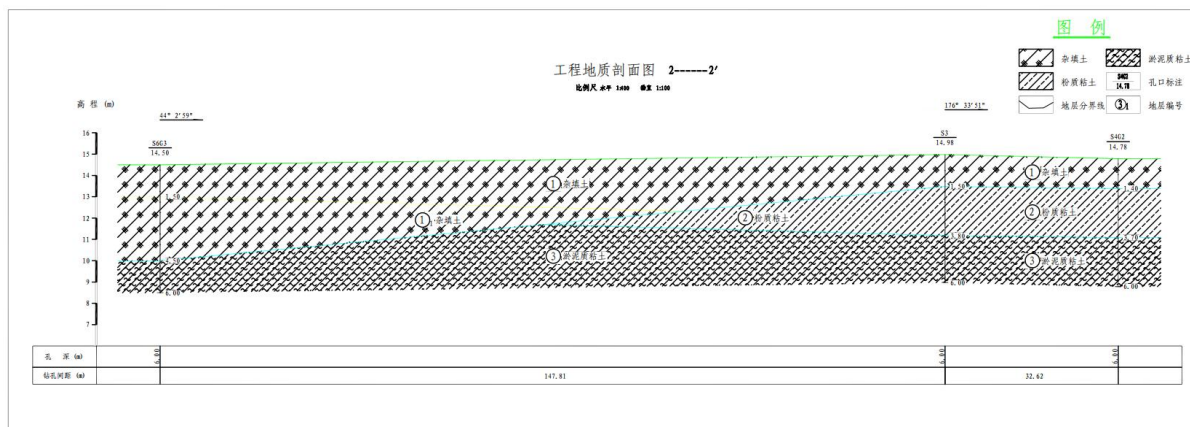
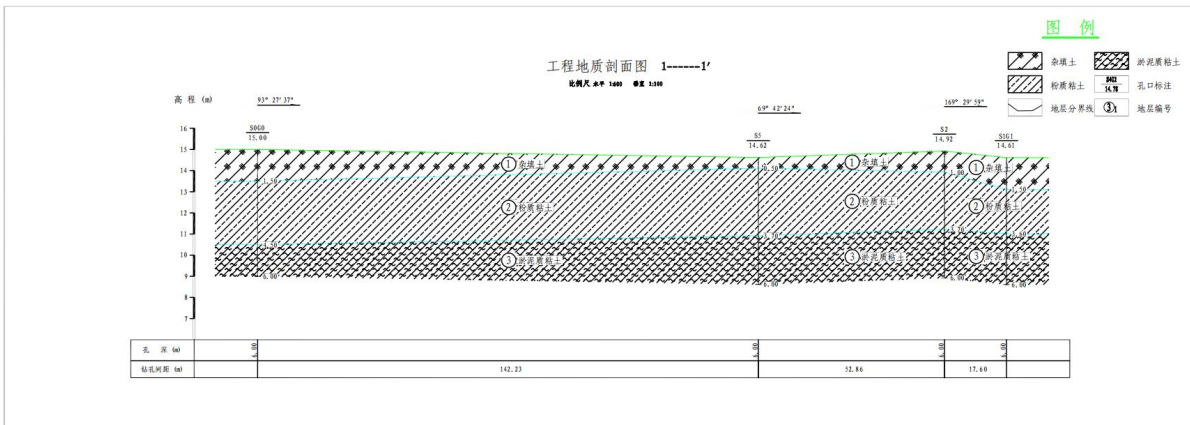





G1 样品照片



G1 样品保存

5.8.4 地质剖面图、柱状图（部分）



<h2 style="text-align: center;">钻孔柱状图</h2> <p style="text-align: right;">第 1 页 共 1 页</p>							
工程名称	城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查						
钻孔编号	S2			设备型号	Geoprobe 7822DT		
地面高程(m)	14.924	经纬度	经度=120.274601	钻探日期	2024.05.27	开孔直径(mm)	89
孔口直径(mm)	89		纬度=30.157364	竣工日期	2024.05.27	初见水位深度(m)	1.7
层底高程(m)	层底深度(m)	柱状图 1:35	地层名称	地层描述			
13.92	1.00		杂填土	杂填土:灰褐,潮,无气味,无根系,主要由碎石组成。			
11.22	3.70		粉质粘土	粉质粘土:灰褐,湿,软塑,无气味,切面光滑。			
8.92	6.00		淤泥质粘土	淤泥质粘土:灰色,板潮,流塑,无气味,摇震反应无。			
钻探单位	上海盛铸环保科技工程有限公司			制图	刘其兵	审核	吉响云
				图号	01		

5.8.5 样品交接记录单 (部分)

SQ-ZLJL116-2023C

样品交接记录

订单编号: X518090

点位名称 样品名称	样品编号	样品类别	数量	单位	样品性状	保存条件	时效性是否符合要求	样品是否保存完整	快递单号信息 送样人员 采样人员	收样人	交接日期	备注
G3	2405062-1	G1-G3	3	11/4m	灰白色粉状	常温	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	2405062	张志明	2024.5.3	10:11
G2	2405062-2						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
G1	2405062-3						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
G0	2405062-4						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
G1/G2-1	2405062-5						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
对照样品	2405062-0						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
送样样品	X518090-W0	G3	3	16000g			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				

样品类别: T1-广口玻璃瓶土样 T2-吹扫瓶土样 T3-聚乙烯塑料袋土样 S1-棕色玻璃瓶水样 (250mL, 500mL, 1L) S2-聚乙烯瓶水样(500mL, 1L) S3-吹扫瓶水样 (40mL)
S4-透明玻璃瓶水样 (500mL) G1-广口玻璃瓶固废 G2-吹扫瓶固废 G3-聚乙烯塑料袋固废 M-其他: _____

保存条件: A: 常温 B: 4℃以下冷藏 C: 避光 D: 冷冻

第1页, 共1页

5.5.6 土壤样品筛选与采集记录表 (部分)

SQ-SYJL132-2024A

土壤样品筛选与采集记录表

项目名称: 城厢街道安置房项目土壤污染初步调查		项目地址: 城厢街道安置房项目		采样日期: 2024.5.27	天气状况: 晴											
点位名称: S2		坐标: 2:119.274601° 120:147364°		钻孔深度 (m): 6.0	初见水位 (m): 1.7											
采样深度 (m)	PID (ppm)		XRF (ppm)							筛选确认	筛选理由	送检样品编号	钻探深度 (m)	土层描述 (土壤质地、颜色、气味、湿度、密实度、植物根系、其他包含物)	备注	
	VOCs	As	Cd	Cu	Pb	Ni	Hg	Zn	Cr							
0.2-0.5	0.3	7	ND	13	23	26	ND	73	51	✓	表层	2405061-29	0	0.2-0.5	灰白色粉状	
0.5-1.0	0.4	7	ND	11	21	23	ND	68	43				1	1.0	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
1.0-1.5	0.2	6	ND	12	19	21	ND	65	45				2	1.5	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
1.5-2.0	0.1	4	ND	12	21	21	ND	67	47	✓	初层	2405061-26	3	2.0	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
2.0-2.5	0.2	4	ND	9	17	18	ND	62	42				4	2.5	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
2.5-3.0	0.1	4	ND	10	18	16	ND	58	40				5	3.0	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
3.0-3.7	0.1	4	ND	12	15	20	ND	64	45	✓	初层	2405061-27	5	3.7	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
3.7-5.0	0.1	3	ND	9	12	17	ND	67	41				6	5.0	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母
5.0-6.0	0.1	4	ND	9	13	19	ND	63	38	✓	初层	2405061-28	6	6.0	灰白色粉状	无味, 无根系, 少量云母

土壤质地: 填土、砂土、粉土、粘土等 密实度: 松散、稍密、密实等
 气味: 无气味、微弱气味、明显气味、强气味 湿度: 干、潮、湿、重潮、极潮
 植物根系: 无根系、少量、中量、多量、根密集 包含物分类: 贝壳、云母、铁氧化物等

备注: 1、筛选后确定送实验室检测的样品需要给定相应实验室样品编号。2、本表格中数据仅用于土壤场调项目的初步勘察, 结果仅供参考, 不具有社会证明作用。

采样人: 张志明 复核人: 张志明 第7页, 共34页



SQ-SYJL085-2024B

水质采样原始记录表 I (附页)

订单编号: X 8090 采样日期: 2024.5.30 样品编号: 2408062-1-V. 62-28x-1 共采集瓶数: 2) X 5' 瓶

检测项目	采样瓶数	检测项目	采样瓶数
<input checked="" type="checkbox"/> 一般金属类指标: P, 500mL, 加硝酸使pH<2 <i>bu. Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Zn, Al</i>	1	<input type="checkbox"/> 总大肠菌群、菌落总数: 灭菌袋, 500mL, 0-4℃冷藏	
<input checked="" type="checkbox"/> 耗氧量: G, 500mL, 0-4℃避光	1	<input checked="" type="checkbox"/> 阴离子表面活性剂: G, 500mL, 加入甲醛, 使甲醛体积浓度为1%; 0-4℃避光	1
<input checked="" type="checkbox"/> 氨氮: G, 500mL, 加硫酸使pH<2; 0-4℃避光	1	<input checked="" type="checkbox"/> 硫化物: G, 200mL, 1L水样中加入2mL乙酸锌溶液, 1mL氢氧化钠溶液和2mL抗氧剂溶液, 避光保存	3
<input checked="" type="checkbox"/> 氟化物: P, 500mL, 加NaOH使pH>12; 0-4℃避光	1	<input checked="" type="checkbox"/> Hg: P, 500mL, 1L水样加入浓盐酸5mL	1
<input checked="" type="checkbox"/> 铬(六价): P, 500mL, 加NaOH使pH8-9, 500mL	1	<input checked="" type="checkbox"/> As、Se: P, 500mL, 1L水样加入浓盐酸2mL	1
<input checked="" type="checkbox"/> 挥发酚类: G, 500mL, 用磷酸调至pH约为4, 加入硫酸铜使其浓度达到1g/L; 0-4℃避光	1	<input checked="" type="checkbox"/> VOCs: 吹扫瓶, 40mL, 用1+1盐酸调至pH≤2, 加入抗坏血酸 25mg 除去残余氯; 0-4℃避光	3
<input checked="" type="checkbox"/> 石油烃: G, 1L, 用1+1HCl调至pH≤2; 0-4℃避光	1	<input checked="" type="checkbox"/> SVOC: G, 1L, 0-4℃避光 <i>多环芳烃</i>	2
<input checked="" type="checkbox"/> 碘化物: P, 500mL, 加NaOH使pH约为12, 0-4℃避光 <input type="checkbox"/> 碘化物: G, 500mL	1	<input checked="" type="checkbox"/> 氯苯酚: G, 1L, 用1+1硫酸调至pH≤2; 0-4℃避光	1
<input checked="" type="checkbox"/> 总硬度、溶解性总固体: P, 500mL	1	<input checked="" type="checkbox"/> 硝基苯: G, 1L, 0-4℃避光	2
<input checked="" type="checkbox"/> 硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物: P, 500mL	2	<input checked="" type="checkbox"/> 苯胺: G, 1L, 0-4℃避光	2
<input type="checkbox"/> 单独采样项目:		<input type="checkbox"/> 单独采样项目:	

备注: P为聚乙烯瓶 G为棕色玻璃瓶

采样人: *王明*

复核人: *王明*

第 2 页 共 3 页

5.8.9 仪器设备校准记录表 (部分)



SQ-SYJL096-2023A

仪器设备校准记录表


项目名称	设备名称	型号	设备编号	设备状态	校准点	标准值	仪器示值	校准结果	备注	
城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告										
订单编号	X 8090							2024.5.28		
采样地址	杨明华路安置房项目									
pH计	7982760	72-0253	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	校准点	□4.00 □6.86 □9.18	标准值	□4.00 □6.86 □9.18	仪器示值	6.86 9.18	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 偏差应≤0.1
				电导率仪	008-23A	72-0262	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□1413μS/cm □147.0μS/cm	□1413μS/cm □147.0μS/cm	1413μS/cm 147.0μS/cm
浊度计	128170	72-0272	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□0.0NTU □20NTU □200NTU	□0.0NTU □20NTU □200NTU	0.0NTU 20NTU 200NTU	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	/		
溶解氧仪			<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□亚硫酸钠溶液 □饱和的空气	□0.0mg/L			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	/	
氧化还原电位仪			<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□ORP标准溶液 (pH 4.01 缓冲剂50mL, 加少量亚硫酸氢钠)	□460.6mV (25℃)			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	偏差应≤15mV	
PID检测仪			<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□零点空气 □10ppm 异丁烯 □100ppm 异丁烯	□0.0ppm □10ppm □100ppm			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	偏差应≤3%	
XRF检测仪			<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	□仪器自检 □标准物质 (GSS-5a, ppm)	标准物质认定值和不确定度: Cu: 147±10 Pb: 245±14 Cd: 0.16±0.03 Ni: 38±2 Hg: 0.7±0.1 As: 242±16 Zn: 172±7 Cr: 113±7	□自检成功 Cu: _____ Pb: _____ Cd: _____ Ni: _____ Hg: _____ As: _____ Zn: _____ Cr: _____	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	/		
备注										

实验员: *王明*

复核人: *王明*

第 1 页 共 3 页

5.8.10 地下水井采样洗井记录表（部分）



SQ-SYJL116-2024B

地下水井采样洗井记录表

项目名称: 城厢街道安置房项目土壤染状况初步调查 洗井依据: HJ 164-2020/HJ 1019-2019

监测井名称: <u>G3</u>		洗井日期: <u>2024.5.30</u>						
洗井开始时间: <u>8:39</u>	洗井结束时间: <u>9:37</u>	洗井水量总量: <u>122L/32L</u>						
洗井参数 <u>水质检测: 1.43米</u>								
测定时间 (第一次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>9:21</u>	<u>7.3</u>	<u>18.3</u>	<u>75</u>	<u>740</u>	<u>2.6</u>	<u>383</u>	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第二次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>9:28</u>	<u>7.3</u>	<u>18.2</u>	<u>73</u>	<u>734</u>	<u>2.5</u>	<u>394</u>	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第三次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>9:35</u>	<u>7.4</u>	<u>18.1</u>	<u>70</u>	<u>702</u>	<u>2.7</u>	<u>401</u>	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第四次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
								<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

备注: 估算洗井水量, 直至洗井水量达到3倍井体积的水量后, 每间隔约5~15min后测定出水水质, 直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到如下稳定标准: 1. pH在±0.1以内; 2. 电导率在±10%以内; 3. 水温在±0.5°C以内; 4. 浊度<10NTU, 或者在±10%以内; 5. 溶解氧在±0.3mg/L以内, 或者在±10%以内; 6. 氧化还原电位在±10mV以内, 或者在±10%以内。

监测井名称: <u>G2</u>		洗井日期: <u>2024.5.30</u>						
洗井开始时间: <u>11:06</u>	洗井结束时间: <u>12:09</u>	洗井水量总量: <u>117L/30L</u>						
洗井参数 <u>水质检测: 1.76米</u>								
测定时间 (第一次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>11:54</u>	<u>7.6</u>	<u>18.0</u>	<u>81</u>	<u>803</u>	<u>2.9</u>	<u>407</u>	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第二次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>12:01</u>	<u>7.6</u>	<u>18.2</u>	<u>80</u>	<u>799</u>	<u>2.8</u>	<u>411</u>	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第三次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
	<u>12:07</u>	<u>7.6</u>	<u>18.3</u>	<u>76</u>	<u>822</u>	<u>3.0</u>	<u>384</u>	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
洗井参数								
测定时间 (第四次)	测定时间	pH	水温/°C	浊度/NTU	电导率/μS/cm	溶解氧/mg/L	氧化还原电位/mV	洗井判定结果
								<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

备注: 估算洗井水量, 直至洗井水量达到3倍井体积的水量后, 每间隔约5~15min后测定出水水质, 直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到如下稳定标准: 1. pH在±0.1以内; 2. 电导率在±10%以内; 3. 水温在±0.5°C以内; 4. 浊度<10NTU, 或者在±10%以内; 5. 溶解氧在±0.3mg/L以内, 或者在±10%以内; 6. 氧化还原电位在±10mV以内, 或者在±10%以内。

采样人: 刘永明 复核人: 刘永明 第29页, 共34页

5.8.11 成井记录单 (部分)

成井记录单

采样井编号: G0

钻探深度(m): 6.0

地块名称	城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查				
周边情况	地面高程: 14.996 井管直径: 210mm 建井方式: 中管螺旋				
钻机类型	GP 7800T	井管直径(mm)	63	井管材料	PVC
井管总长(m)	6.0	孔口距地面高度(m)	0.25	滤水管类型	割缝筛
滤水管长度(m)	5.0	建孔日期	自2024年5月27日 开始		
沉淀管长度(m)	0.50		至2024年5月27日 结束		
实管数量(根)	3m	2m	1.5m	1.0m	0.5m
					2
砾料起始深度	-6.0 m				
砾料终止深度	0.5 m				
砾料(填充物)规格	中砂 1.2mm				
止水起始深度(m)	-0.5	止水厚度(m)	0.5		
止水材料说明	膨润土				
孔位略图		封孔厚度	/		
		封孔材料	/		
		护台高度	/		
		钻探负责人	刘某某		
		工作组组长	/		
		采样单位内审	吉响方		
		日期	2024年5月27日		



6 结果和评价

6.1 场地的地质和水文地质条件

6.1.1 地质特征

本次调查现场钻孔取样后，现场检测人员根据钻取出的土壤岩芯情况，记录调查深度范围内的土层情况，并现场填写土壤采样原始记录表。根据土壤采样原始记录表可知，本次调查地块钻孔深度范围内的土层从上至下依次为杂填土、粉质粘土、淤泥质粘土，具体情况为：

①层杂填土：灰褐色/灰红色，潮，无气味，无根系，主要由碎石、砂砾组成。埋深为0~4.5m；

②层粉质粘土：灰褐色，湿，软塑，无气味，切面光滑。埋深为0.5~3.8m；

③层淤泥质粘土：灰色，极潮，流塑，无气味，摇震反应无。埋深为3.6~6m。

6.1.2 地下水特征

区域地下水类型有第四系松散岩类孔隙水。根据本次调查期间实际测量可知，地块内各钻探点位地下水相对水位分别为：13.120m（G1#）、13.023m（G2#）、13.069m（G3#），13.246m（G0#）。根据本地块内地下水等水位线流向图3.1-9可知，地块内地下水流向为自西北向东南流动。与地勘资料地下水流向一致。

6.2 分析检测结果

根据城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查报告检测报告（SQHZEXYF80902405061、SQHZEXYF80902405062）（详见附件），将样品的检测结果与标准值进行对比，得到土壤检测结果分析表（表6.2-2~3）和地下水检测结果分析表（表6.2-5~6）。

1、土壤性状

土壤送检样品性状见表6.2-1。

表 6.2-1 土壤样品性状一览表

采样 点位	采样 深度/m	土壤性状	土壤类型	采样 点位	采样 深度/m	土壤性状	土壤类型
S0#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土	S1#	0-0.5	灰红色、潮	杂填土
	1.5-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土		1.5-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土
	3.0-4.0	灰褐色、湿	粉质粘土		3.0-3.6	灰褐色、湿	粉质粘土
	4.5-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土		5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土
S2#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土	S3#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土
	1.5-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土		1.5-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土
	3.0-3.7	灰褐色、湿	粉质粘土		3.0-3.8	灰褐色、湿	粉质粘土
	5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土		5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土
S4#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土	S5#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土
	1.4-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土		1.5-2.0	灰褐色、湿	粉质粘土
	3.0-3.7	灰褐色、湿	粉质粘土		3.0-3.7	灰褐色、湿	粉质粘土
	5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土		5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土
S6#	0-0.5	灰褐色、潮	杂填土	平行样 S3	0.0-0.5	灰褐色、潮	杂填土
	1.5-2.0	灰色、潮	杂填土	平行样 S4	5.0-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土
	3.0-4.0	灰色、潮	杂填土	平行样 S6	3.0-4.0	灰色、潮	杂填土
	4.5-6.0	灰色、极潮	淤泥质粘土				

2、土壤结果分析评价

本次调查地块规划作为R21住宅用地、R22服务设施用地，因此将土壤污染物监测最高浓度与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值进行对照，具体监测结果见表6.2-2~6.2-3。

表6.2-2 土壤监测结果及风险分析

采样 时间	采样点位 项目名称及单位		土壤采样点(S0#) E: 120.272251°,N:30.157311°				土壤采样点(S1#) E: 120.274537°,N:30.157252°				筛选值 mg/kg	是否 达标
			0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~4.0m	4.5~6.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~3.6m	5.0~6.0m		
2024 5.27	pH 值	无量纲	7.46	7.88	8.14	7.55	7.20	7.60	7.64	7.87	-	/
	总砷	mg/kg	14.7	10.6	7.59	7.46	17.6	4.24	8.73	8.71	20	达标
	总汞	mg/kg	0.238	0.231	0.079	0.129	0.220	0.192	0.263	0.402	8	达标
	镉	mg/kg	0.14	0.13	0.02	0.04	0.24	0.07	0.07	0.08	20	达标
	铅	mg/kg	53.9	20.6	8.2	8.5	30.2	14.7	7.0	8.9	400	达标
	铜	mg/kg	36	38	13	25	54	22	16	38	2000	达标
	镍	mg/kg	23	21	22	32	26	17	27	50	150	达标
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3	达标
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	70	69	45	70	87	78	92	42	826	达标
	苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	92	达标
	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	250	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	34	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	25	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	490	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	55	达标	
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标	

茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.12	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	94	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	10	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	3	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	达标
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	701	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.9	达标
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	1	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.52	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.7	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1	达标
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.6	达标
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	11	达标
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	68	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.6	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	7.2	达标

间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	163	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	222	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	1.6	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.05	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5.6	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

采样 时间	采样点位 项目名称及单位		土壤采样点(S2#) E: 120.274601°,N:30.157364°				土壤采样点(S3#) E: 120.274933°,N:30.156141°				筛选值 mg/kg	是否 达标
			0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~3.7m	5.0~6.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~3.8m	5.0~6.0m		
2024 5.27	pH 值	无量纲	7.44	7.93	7.52	8.13	7.71	7.68	7.69	7.58	-	/
	总砷	mg/kg	10.7	5.34	5.47	5.45	17.1	5.59	7.96	8.43	20	达标
	总汞	mg/kg	0.344	0.235	0.473	0.511	0.334	0.632	0.128	0.117	8	达标
	镉	mg/kg	0.33	0.08	0.05	0.09	0.32	0.10	0.03	0.04	20	达标
	铅	mg/kg	40.3	29.5	9.5	10.6	18.0	20.1	9.8	8.2	400	达标
	铜	mg/kg	36	26	36	68	50	23	21	18	2000	达标
	镍	mg/kg	19	20	22	51	19	18	38	26	150	达标
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3	达标
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	77	123	63	68	47	58	55	55	826	达标
	苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	92	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	250	达标	

硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	34	达标
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	25	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	490	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	55	达标
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.12	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	94	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	10	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	3	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	达标
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	701	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.9	达标
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	1	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.52	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.7	达标

1,2-二氯丙烷	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1	达标
甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.6	达标
四氯乙烯	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	11	达标
氯苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	68	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.6	达标
乙苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	7.2	达标
间,对-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	163	达标
邻-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	222	达标
苯乙烯	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	1.6	达标
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.05	达标
1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5.6	达标
1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

采样 时间	采样点位 项目名称及单位		土壤采样点(S4#) E: 120.274961°,N:30.155835°				土壤采样点(S5#) E: 120.273732°,N:30.157241°				筛选值 mg/kg	是否 达标
			0~0.5m	1.4~2.0m	3.0~3.7m	5.0~6.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~3.7m	5.0~6.0m		
2024. 5.27	pH 值	无量纲	7.87	8.08	8.09	7.65	7.37	7.79	8.01	7.75	-	/
	总砷	mg/kg	10.3	3.37	2.03	13.8	11.2	7.40	3.96	4.47	20	达标
	总汞	mg/kg	0.418	0.344	0.167	0.176	0.090	0.122	0.356	0.286	8	达标
	镉	mg/kg	0.14	0.05	0.05	0.05	0.26	0.04	0.03	0.03	20	达标
	铅	mg/kg	16.4	15.7	8.0	7.6	32.8	10.4	9.7	10.1	400	达标

铜	mg/kg	34	28	11	25	35	17	19	17	2000	达标
镍	mg/kg	22	21	19	32	22	29	27	21	150	达标
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	92	40	45	51	47	52	68	80	826	达标
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	92	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	250	达标
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	34	达标
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	25	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	490	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	55	达标
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.12	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	94	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	10	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	3	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	达标

氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	701	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.9	达标
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	1	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.52	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.7	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1	达标
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.6	达标
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	11	达标
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	68	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.6	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	7.2	达标
间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	163	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	222	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	1.6	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.05	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5.6	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

采样 时间	采样点位 项目名称及单位		土壤采样点(S6#)				SN-S-1	SN-S-2	SN-S-3	筛选值 mg/kg	是否 达标
			E: 120.273866°,N:30.155208°								
			0~0.5m	1.5~2.0m	3.0~4.0m	4.5~6m					
2024. 5.27	pH 值	无量纲	6.80	7.63	7.92	7.84	7.74	7.65	7.99	-	/
	总砷	mg/kg	4.68	8.94	6.07	16.3	15.3	14.4	6.16	20	达标
	总汞	mg/kg	0.200	0.256	0.408	0.223	0.311	0.202	0.414	8	达标
	镉	mg/kg	0.04	0.18	0.24	0.08	0.31	0.05	0.23	20	达标
	铅	mg/kg	7.9	28.3	38.2	8.7	24.5	8.4	32.0	400	达标
	铜	mg/kg	16	40	38	39	60	25	42	2000	达标
	镍	mg/kg	20	23	24	48	17	35	23	150	达标
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3	达标
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	45	25	57	24	62	57	73	826	达标
	苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	92	达标
	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	250	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	34	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	25	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标
	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	490	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.5	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	55	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	达标	

二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.12	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	94	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	10	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	3	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	达标
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	701	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.9	达标
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	1	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.52	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.7	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1	达标
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.6	达标
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	11	达标
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	68	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.6	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	7.2	达标
间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	163	达标

	邻-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	222	达标
	苯乙烯	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	1.6	达标
	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.05	达标
	1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5.6	达标
	1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

表6.2-3 本场地送检土壤样品检出指标分析结果一览表

序号	监测因子	样品总数(个)	检出数(个)	检出率	最大值	第一类用地筛选值	最大占标率	超标样品数	超标率	最大超标倍数
1	砷 mg/kg	31	31	100%	17.6	20	0.88	0	0%	0
2	汞 mg/kg	31	31	100%	0.632	8	0.079	0	0%	0
3	镉 mg/kg	31	31	43%	0.33	20	0.017	0	0%	0
4	铅 mg/kg	31	31	100%	53.9	400	0.135	0	0%	0
5	铜 mg/kg	31	31	100%	68	2000	0.034	0	0%	0
6	镍 mg/kg	31	31	100%	51	150	0.34	0	0%	0
7	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) mg/kg	31	31	100%	123	826	0.149	0	0%	0
8	苯并[a]蒽 mg/kg	31	2	6.5%	0.1	5.5	0.019	0	0%	0
9	苯并[k]荧蒽 mg/kg	31	2	6.5%	0.2	55	0.004	0	0%	0
10	苯并[a]芘 mg/kg	31	2	6.5%	0.1	0.55	0.182	0	0%	0

表6.2-4 场地内土壤检测点检出项目与土壤对照点比较结果 单位: mg/L; pH除外

序号	检测项目	场地内最大检测值	对照点最大值	场地内最大检测值与对照点比值
		检测结果	检测结果	比对结果
1	砷 mg/kg	17.6	14.7	1.197
2	汞 mg/kg	0.632	0.238	2.655
3	镉 mg/kg	0.33	0.14	2.357
4	铅 mg/kg	40.3	53.9	0.748
5	铜 mg/kg	68	38	1.789
6	镍 mg/kg	51	32	1.594
7	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) mg/kg	123	70	1.757
8	苯并[a]蒽 mg/kg	0.1	未检出	/
9	苯并[k]荧蒽 mg/kg	0.1	未检出	/
10	苯并[a]芘 mg/kg	0.1	未检出	/

根据表6.2-3分析可知,通过地块土壤检测,除pH外,有10项指标有检出(包括砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃(C₁₀~C₄₀))、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘,其他36项指标未检出。场地内6个土壤检测点样品(24个土样、3个土壤平行样)检测指标浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。项目在场地外布设了1个土壤对照点(S0#点位),从检测数据可知,场地外对照点各检测指标浓度也低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。

由表6.2-4可知，场地内土壤检测点检出项目最大值与对照点最大值进行对比分析可知，场地内最大检测值中超过对照点最大检测值的范围在1.197~2.655倍之间。这些物质检出浓度相比对照点较高，但监测指标浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。故可推断本地块土壤未受到污染。

因此该场地土壤无需开展进一步详细调查及土壤风险评估工作。

3、地下水结果分析评价

根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b)：地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。本地块地下水监测结果汇总情况见表6.2-5~6。

表6.2-5 地下水质量检测结果 单位: mg/L; pH值: 无量纲

采样时间	采样点位 项目名称及单位		地下水采样点 (对照点 G0#)		地下水采样点 (G1#)		地下水采样点 (G2#)		地下水采样点 (G3#)		现场平行	
			检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别
2024.5.30	检测项目		检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别
	pH 值	无量纲	7.4	Ⅲ类	7.3	Ⅲ类	7.6	Ⅲ类	7.4	Ⅲ类	7.6	Ⅲ类
	色度	度	5	Ⅰ类	5	Ⅰ类	5	Ⅰ类	5	Ⅰ类	5	Ⅰ类
	浊度	NTU	94	Ⅴ类	89	Ⅴ类	76	Ⅴ类	70	Ⅴ类	76	Ⅴ类
	臭和味	无量纲	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类
	肉眼可见物	无量纲	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类	无	Ⅰ类
	氨氮	mg/L	0.360	Ⅲ类	0.702	Ⅳ类	0.588	Ⅳ类	0.920	Ⅳ类	0.871	Ⅳ类
	耗氧量	mg/L	2.4	Ⅲ类	6.3	Ⅳ类	3.7	Ⅳ类	2.8	Ⅲ类	3.7	Ⅳ类
	总硬度	mg/L	237	Ⅱ类	533	Ⅳ类	333	Ⅲ类	362	Ⅲ类	316	Ⅲ类
	溶解性总固体	mg/L	874	Ⅲ类	1.56×10 ³	Ⅳ类	855	Ⅲ类	936	Ⅲ类	864	Ⅲ类
	挥发酚	mg/L	<0.0003	Ⅰ类	<0.0003	Ⅰ类	<0.0003	Ⅰ类	<0.0003	Ⅰ类	<0.0003	Ⅰ类
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类
	碘化物	mg/L	0.153	Ⅳ类	0.227	Ⅳ类	0.175	Ⅳ类	0.048	Ⅲ类	0.185	Ⅳ类
	硝酸盐氮	mg/L	<0.004	Ⅰ类	<0.004	Ⅰ类	<0.004	Ⅰ类	0.621	Ⅰ类	<0.004	Ⅰ类
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.454	Ⅲ类	0.113	Ⅲ类	0.183	Ⅲ类	<0.005	Ⅰ类	0.182	Ⅲ类
	氯化物	mg/L	121	Ⅱ类	51	Ⅱ类	73	Ⅱ类	23	Ⅰ类	72	Ⅱ类
	硫酸盐	mg/L	93.6	Ⅱ类	491	Ⅴ类	66.6	Ⅱ类	203	Ⅲ类	48.9	Ⅱ类
	氟化物	mg/L	0.136	Ⅰ类	0.540	Ⅰ类	0.484	Ⅰ类	0.437	Ⅰ类	0.499	Ⅰ类
	硫化物	mg/L	<0.003	Ⅰ类	<0.003	Ⅰ类	<0.003	Ⅰ类	<0.003	Ⅰ类	<0.003	Ⅰ类
	氰化物	mg/L	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类
	六价铬	mg/L	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类	<0.001	Ⅰ类
	总砷	μg/L	2.1	Ⅲ类	4.2	Ⅲ类	3.5	Ⅲ类	3.6	Ⅲ类	3.6	Ⅲ类
	总汞	μg/L	<0.04	Ⅰ类	<0.04	Ⅰ类	<0.04	Ⅰ类	<0.04	Ⅰ类	<0.04	Ⅰ类
	总硒	μg/L	<0.4	Ⅰ类	<0.4	Ⅰ类	<0.4	Ⅰ类	<0.4	Ⅰ类	<0.4	Ⅰ类
	镉	μg/L	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类	<0.05	Ⅰ类	0.14	Ⅱ类	<0.05	Ⅰ类
	铅	μg/L	0.41	Ⅰ类	0.44	Ⅰ类	0.48	Ⅰ类	2.46	Ⅰ类	0.46	Ⅰ类
	镍	μg/L	3.01	Ⅲ类	2.98	Ⅲ类	3.07	Ⅲ类	1.00	Ⅰ类	3.11	Ⅲ类
铜	μg/L	0.36	Ⅰ类	0.45	Ⅰ类	0.88	Ⅰ类	1.51	Ⅰ类	0.86	Ⅰ类	
锌	μg/L	26.6	Ⅰ类	35.9	Ⅰ类	30.3	Ⅰ类	228	Ⅱ类	29.0	Ⅰ类	
锰	μg/L	370	Ⅳ类	1.33×10 ³	Ⅳ类	131	Ⅳ类	148	Ⅳ类	132	Ⅳ类	
铝	μg/L	53.2	Ⅲ类	50.8	Ⅲ类	55.5	Ⅲ类	424	Ⅳ类	54.7	Ⅲ类	
铁	μg/L	51.3	Ⅰ类	51.7	Ⅰ类	69.1	Ⅰ类	134	Ⅱ类	59.5	Ⅰ类	
钠	mg/L	64.0	Ⅰ类	87.3	Ⅰ类	72.2	Ⅰ类	35.8	Ⅰ类	72.1	Ⅰ类	

可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.10	符合要求	0.14	符合要求	0.07	符合要求	0.07	符合要求	0.08	符合要求
2-氯苯酚	μg/L	<0.1	符合要求	<0.1	符合要求	<0.1	符合要求	<0.1	符合要求	<0.1	符合要求
苯胺	μg/L	<0.057	符合要求	<0.057	符合要求	<0.057	符合要求	<0.057	符合要求	<0.057	符合要求
硝基苯	μg/L	<0.04	符合要求	<0.04	符合要求	<0.04	符合要求	<0.04	符合要求	<0.04	符合要求
萘	μg/L	<0.011	I类	<0.011	I类	<0.011	I类	<0.011	I类	<0.011	I类
苯并[a]蒽	μg/L	<0.007	符合要求	<0.007	符合要求	<0.007	符合要求	<0.007	符合要求	<0.007	符合要求
蒽	μg/L	<0.008	符合要求	<0.008	符合要求	<0.008	符合要求	<0.008	符合要求	<0.008	符合要求
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类
苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	符合要求	<0.004	符合要求	<0.004	符合要求	<0.004	符合要求	<0.004	符合要求
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求
二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求	<0.003	符合要求
氯甲烷	μg/L	<0.13	/	<0.13	/	<0.13	/	<0.13	/	<0.13	/
氯乙烯	μg/L	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类
1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
二氯甲烷	μg/L	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类
1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
氯仿	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
四氯化碳	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
苯	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
三氯乙烯	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
甲苯	μg/L	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
四氯乙烯	μg/L	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类
氯苯	μg/L	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	符合要求	<0.3	符合要求	<0.3	符合要求	<0.3	符合要求	<0.3	符合要求
乙苯	μg/L	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类	<0.3	I类
间,对-二甲苯	μg/L	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类	<0.5	I类
邻-二甲苯	μg/L	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类
苯乙烯	μg/L	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类	<0.2	I类
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求	<0.4	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	符合要求	<0.2	符合要求	<0.2	符合要求	<0.2	符合要求	<0.2	符合要求

	1,4-二氯苯	µg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
	1,2-二氯苯	µg/L	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类	<0.4	I类
	水样性状		无色微浊	/	无色微浊	/	无色微浊	/	无色微浊	/	无色微浊	/

注：1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C₁₀-C₄₀)、硝基苯、苯胺检测数据符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

表6.2-6 场地内地下水检测点检出项目与对照点比较结果

序号	检测项目	场地内 最大检测值	G0(对照点)	场地内最大检测值与 对照点比值
		检测结果	检测结果	比对结果
	色度,度	5	5	1
	浊度,NTU	89	94	0.947
1	氨氮, mg/L	0.920	0.360	2.556
2	耗氧量, mg/L	6.3	2.4	2.625
3	总硬度, mg/L	533	237	2.249
4	溶解性总固体, mg/L	874	1560	0.560
5	碘化物, mg/L	0.227	0.153	1.484
6	硝酸盐氮, mg/L	0.621	<0.004	/
7	亚硝酸盐氮, mg/L	0.182	0.454	0.401
8	氯化物, mg/L	73	121	0.603
9	硫酸盐, mg/L	491	93.6	5.246
10	氟化物, mg/L	0.540	0.136	3.971
11	砷, µg/L	4.2	2.1	2.000
12	铅, µg/L	2.46	0.41	6.000
13	镍, µg/L	3.07	3.01	1.020
14	铜, µg/L	1.51	0.36	4.194
15	锌, µg/L	228	26.6	8.571
16	锰, µg/L	1330	370	3.595
17	铝, µg/L	424	53.2	7.970
18	铁, µg/L	134	51.3	2.612
19	钠, mg/L	87.3	64.0	1.364
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/L	0.14	0.10	1.400

本项目区域不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区。根据本次场地调查的地下水检测结果表明：G1#检测点浊度、硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准，其余指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准；G2#、G3#、G0#检测点浊度指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准，其余指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。各检测点(G1#、G2#、G3#、G0#)1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C₁₀-C₄₀)、硝基苯、苯胺检测数据均低于《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用

地筛选值。

根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b):地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区,地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》(GB5749)等相关的标准时,启动地下水污染健康风险评估工作。场地内各检测点浊度指标、G1#硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类,由于浊度、硫酸盐不属于地下水有毒有害物质指标,因此,该地块无需启动地下水污染健康风险评估工作。

通过场地内地下水检测点检出项目与对照点进行比对分析可知(表6.2-6),场地内最大检测值中的锌指标超过对照点检测值8.571倍,但依然远低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类限值。故推测,地块内企业及周边企业生产历史的营运对地下水产生的影响相对较小。

因此该场地地下水无需开展进一步详细调查及地下水风险评估工作。

7 结论和建议

受杭州萧山城区建设有限公司委托，我单位浙江省工业环保设计研究院有限公司对城厢街道安置房项目土壤污染状况进行初步调查。本次调查采样的目的是通过与场地筛选值比较，分析和确认场地是否存潜在风险及关注污染物。

7.1 场地调查结果分析结论

根据现场调查，地块内无明显恶臭、化学晶味道和刺激性气味，无污染和腐蚀的痕迹。根据相关资料收集分析结合访谈，本地块可能涉及石油烃等污染因子，场地环境不排除因受到周边区域历史生产活动等因素影响而存在污染的可能性。地块需要进行第二阶段初步采样分析阶段。

7.2 检测结果分析结论

根据城厢街道安置房项目土壤污染状况初步调查检测报告(SQHZEXYF80902405061、SQHZEXYF80902405062)。检测结果结论如下：

1、通过地块土壤检测，除pH外，有10项指标有检出(包括砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃(C₁₀~C₄₀))、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘，其他36项指标未检出。场地内6个土壤检测点样品(24个土样、3个土壤平行样)检测指标浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。项目在场地外布设了1个土壤对照点(S0#点位)，从检测数据可知，场地外对照点各检测指标浓度也低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值。

因此该场地土壤无需开展进一步详细调查及土壤风险评估工作。

2、根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b)：地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。

本项目区域不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区。根据本次场地调查的地下水检测结果表明：G1#检测点浊度、硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准，其余指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准；G2#、G3#、G0#检测点浊度指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准，其余指标符合《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)IV类标准。各检测点(G1#、G2#、G3#、G0#)1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C₁₀-C₄₀)、硝基苯、苯胺检测数据均低于《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

根据《地下水污染健康风险评估工作指南(2019年9月版)》中第三章3.1.2(b):地下水污染羽不涉及地下水饮用水(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区,地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》(GB5749)等相关的标准时,启动地下水污染健康风险评估工作。场地内各检测点浊度指标、G1#硫酸盐指标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类,由于浊度、硫酸盐不属于地下水有毒有害物质指标,因此,该地块无需启动地下水污染健康风险评估工作。

综上:本场地土壤及地下水无需开展下一步详细调查及风险评估工作。

7.3 总结论

本地块土壤污染状况调查包括第一阶段土壤污染状况调查的现场踏勘、人员访谈和资料收集与分析,调查表明地块内存在疑似污染区域,故开展了第二阶段土壤污染状况调查。

根据7.2章节检测结果分析结论,城厢街道安置房项目无需开展详细调查及风险评估,可用于第一类用地的再开发利用。

在该地开发利用过程中应注意土壤和地下水的颜色及异味问题,若发现存在土壤或地下水污染风险的,应立即停止开发利用活动,采取防止污染扩散的措施,并向属地生态环境部门报告。

7.4 不确定性分析

场地调查过程可能受到多种因素的影响,从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要为:

1、相邻及周边地块可能造成污染的方式均由人员访谈、历史影像图和环保调档资料获得,所获取的企业信息可能存在一定的不完整性,可能会对本次调查工作中检测点位的布设及污染物来源的追溯等造成一定的不确定性影响。

2、本次调查仅开展了有限范围的土壤和地下水初步调查分析,由于土壤成分

的复杂性、非均质性以及污染物的隐蔽性，任何调查无法详细到能够排除所有风险。场地以后的环境状况可能会随着污染物的时间迁移而有所变化，故本次调查结果在今后参考和引用时，应该被考虑到这一点。

尽管本次调查仍存在一定限制条件和不确定性，但总体来看，这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。

本次调查结果也代表了当前环境法规及标准体系下的环境质量符合情况。随着以后环境法规体系的变化，符合目前环境法规体系下的污染物浓度，在今后环境法规体系发生变化时应重新开展分析及评价。本次调查内容和结果仅限本项目的委托方及管理部门使用，本次调查仅保证所提供的技术工作和专业判断符合中国当前的环境专业领域惯例。

7.5 建议

(1)由于土壤及地下水污染的隐蔽性，本次调查存在一定的不确定性，建议在后续场地开挖过程中加强环境监控和管理，密切关注土壤和地下水情况，如若发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。

(2)加强场地环境管理和监管，严禁向场地内堆放任何形式的固体废物或者向场地内排放污水；若在土地开发利用阶段时遇到异常情况，应请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。