



项目编号：RXP2023QTW1028

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目 地块土壤污染状况调查报告

浙江仁欣环科院有限责任公司

ZHEJIANGRENXINHUANKEYUANCO.,LTD.

二〇二四年一月

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目
地块土壤污染状况调查报告
(责任表)

委托单位：宁波市鄞州区横溪镇横溪村股份经济合作社

报告编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

项目编号：RXP2023QTW1028

总 经 理： 张 冰（教授级高级工程师）

分管副总： 许振乾（高级工程师）

项目负责人：董旭斌（工程师）

项目参加人：张培枫（工程师）

霍东旭（助理工程师）

审 核： 何云芳（高级工程师）

审 定： 蔡锡明（高级工程师）

《浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术审查表》

序号	主要项目	审查内容	审查说明
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	
2		地块规划不明确且未按敏感用地评价，或用地类别判断出现错误	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	见扉页
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	见1章节，P4~13
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	见2.2章节，P21
		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	见1.2.2章节，P5-6
		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	见2.4.1章节，P23
		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：	见 2.2,2.3,2.4,2.5 章节，P22-34

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		<input type="checkbox"/> 周边土地利用情况 <input type="checkbox"/> 地块现状照片 <input type="checkbox"/> 地块及周边利用历史变迁图 <input type="checkbox"/> 地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 <input type="checkbox"/> 地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的 historical 变化情况 <input type="checkbox"/> 地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等	
		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： <input type="checkbox"/> 地形地貌 <input type="checkbox"/> 气象条件 <input type="checkbox"/> 水文条件 <input type="checkbox"/> 地质和水文地质条件 <input type="checkbox"/> 地下水流向 <input type="checkbox"/> 周围敏感目标分布图	见2.1章节，P14-20
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	见2.6章节，P35；附件九，P205-206
4	关注污染物和重点污染区分析	①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： <input type="checkbox"/> 环评等资料或以往调查报告简要情况 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因 <input type="checkbox"/> 紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	见3.1章节，P36-38 3.3章节，P42-43
		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： <input type="checkbox"/> 污染范围、污染类型及浓度 <input type="checkbox"/> 材料缺失，则说明缺失的原因	见3.2章节，P39-42
		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： <input type="checkbox"/> 污染区域图件 <input type="checkbox"/> 污染物种类 <input type="checkbox"/> 材料缺失，则说明缺失的原因	见3.2章节，P39-42
		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： <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"/>	见3.2章节，P39-42

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		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	见3.2章节，P39-42
		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	见3.2章节，P39-42
		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	见3.2章节，P39-42
		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	见3.2章节，P39-42
		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	见3.2章节，P39-42
		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	见 3.4 、 3.5 章 节 ， P43-45
		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	3.3章节，P42-43
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"/> 带坐标的点位布设图	见4.1章节，P46-53
		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 <input type="checkbox"/> 采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 <input type="checkbox"/> 采样图片 <input type="checkbox"/> 现场调查点	见 章 节 4.3.1,4.3.2 ， P54-61，附件十二，

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		位有可分辨或明显标识	P336-365
		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： □监测井布设理由及布设图 □地下水对照点 □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 □采样图片 □现场调查点位有可分辨或明显标识	章节 4.3.3 至 章节 4.3.6, P61-71 附件十二, P336-365
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： □地下水水位 □地下水流向图	见,5.1.2章节, P86
		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： □土层剖面图	见5.1.1章节, P85-86
		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	不涉及
		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： □图片和记录 □样品流转单	章节4.3.5, P69 章节4.3.2, P60
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：□检测方法和检测限统计表	见4.5章节, P72-75;
		6	调查结果分析和调查结论
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： □检测结果汇总表 □对照监测点结果描述 □质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	见5.5章节, P102-106		

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		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	不涉及
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	见7章节，P109
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	见附件一，P111-119
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	见附件一，P111-119
		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	见附件二，P120-122
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	见附件三，P123-126
		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	见附件四，P127-129
		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	见附件五，P130-132
		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	见附件五，P130-132
		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	见附件六、附件七，P133-173
		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）、样品保存等各个环节的照片记录	见附件十二，P336-365
		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	见附件八，P174-204；附件十三，P366-386
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书、检测资质和涉及检测项目的认证明细	附件十、十一，P207-335

目录

摘要.....	1
1. 概述.....	4
1.1. 项目背景.....	4
1.2. 调查目的和调查范围.....	4
1.2.1. 调查目的.....	4
1.2.2. 调查范围.....	5
1.3. 调查原则.....	7
1.4. 调查依据.....	7
1.4.1. 法律法规.....	7
1.4.2. 技术导则和规范标准.....	8
1.4.3. 其他资料.....	9
1.5. 调查内容与程序.....	9
1.6. 调查执行情况说明.....	12
1.7. 调查报告撰写提纲.....	12
1.8. 调查报告主要结论.....	13
2. 地块概况.....	14
2.1. 区域环境概况.....	14
2.1.1. 地形、地貌.....	14
2.1.2. 气象、气候特征.....	14
2.1.3. 区域水文条件.....	15
2.1.4. 水文地质条件.....	16
2.1.5. 鉴别孔情况对比.....	20
2.2. 地块位置.....	21
2.3. 周边敏感目标及交通情况.....	21
2.3.1. 周边敏感目标.....	21
2.3.2. 交通情况.....	23

2.4.	地块现状及历史情况	23
2.4.1.	地块所有人或管理人资料	23
2.4.2.	地块现状概况	24
2.4.3.	地块历史情况	27
2.4.4.	地面修建情况	29
2.5.	地块周边现状及历史情况	29
2.6.	地块未来规划	35
3.	土壤和地下水调查布点采样	36
3.1.	采样工作计划	36
3.1.1.	工作原则	36
3.1.2.	工作目标和任务	36
3.1.3.	土壤布点采样方案	36
3.1.4.	地下水布点采样方案	38
3.1.5.	地表水及底泥布点采样方案	39
3.1.6.	计划布点采样工作量	39
3.1.7.	实际布点采样工作量	41
3.1.8.	采样深度及样品筛选	41
3.1.9.	分析指标	42
3.1.10.	对照点选择	43
3.2.	现场前期准备	44
3.3.	采样方式和程序	44
3.3.1.	土壤样品采集	44
3.3.2.	土壤样品保存与制备	50
3.3.3.	地下水检测井安装	51
3.3.4.	地下水采样方法和程序	57
3.3.5.	地下水样品的保存和储存	59
3.3.6.	地下水样品制备	60
3.4.	样品质量控制	61

3.5. 实验室分析方法.....	62
-------------------	----

摘 要

根据《浙江省生态环境厅浙江省自然资源厅关于印发<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》中第七条符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查：甲类地块，是指用途变更为敏感用地的；本场地原为农用地，未来将规划用作公共管理与公共服务用地(代码 08)，属于甲类地块(指变更为敏感用地的)，需要按要求进行土壤污染状况调查。

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块未来规划为公共管理与公共服务用地（代码 08），地块位于宁波市鄞州区横溪镇，地块东至农村住宅，南至村道，西至农村住宅，北至农村住宅，地块用地范围面积 4640.58 m²。根据现场踏勘以及人员访谈确认，场地一直以来为农用地，仅西南角在历史上存在个人家禽养殖。

根据上述文件精神 and 土地出让工作要求，为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全，在资料搜集的基础，为了解土壤和地下水的受污染情况，受宁波市鄞州区鄞州区横溪镇横溪村股份经济合作社（以下简称“业主单位”）委托，浙江仁欣环科院有限责任公司（以下简称“我公司”）按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关导则和技术规范的要求，在资料收集、人员走访、现场踏勘的基础上编制了本地块的土壤污染状况调查采样方案，并于 2023 年 11 月进行了现场采样工作，将所采集到的样品送实验室进行检测，检测单位和质控单位检测完成并出具了检测报告。根据检测结果结合前期调查工作，我单位编制了本调查报告。

本次调查工作主要内容如下：

1、单位信息：

业主单位：宁波市鄞州区鄞州区横溪镇横溪村股份经济合作社

报告编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

采样、检测单位：浙江人欣检测研究院股份有限公司

质控单位：浙江静远环境科技有限公司

2、地块基本情况：

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块未来规划为公共管理与公共服务用地（代码 08），地块位于宁波市鄞州区横溪镇，地块东至农村住宅，南至村道，西至农村住宅，北至农村住宅，地块用地范围面积 4640.58m²。根据现场踏勘以及人员访

谈确认，场地一直以来为农用地，仅西南角在历史上存在个人家禽养殖。

3、第一阶段土壤污染状况调查

根据相关资料收集得知，截止至 2023 年 11 月，本场地一直以来都用作农用地使用，仅西南角在历史上存在个人家禽养殖，目前主要为周边居民种菜使用，主要种植的有萝卜、青菜、甘蔗等作物，对本场地影响较小，场地内部分区域存在建筑垃圾暂存，其组分未知，可能对本场地造成影响。

根据现场踏勘资料收集，场地周边存在的企业主要为机加工类企业和注塑类企业，其涉及的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀），考虑到本场地南侧紧邻道路，该道路为村内主干道，为部分企业物料运输途径，且来往车辆多，可能会对本场地造成影响，故场地周边可能对本场地造成影响的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

综上所述，本次调查地块初步采样阶段内主要关注污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据第一阶段调查结果，本场地内存在建筑垃圾暂存，考虑其组分未知，可能对场地造成影响；本场地位于周边部分企业运输途径影响型范围内，可能对本场地造成影响，综上所述，本场地存在受污染风险，应当进行进一步的采样分析。

4、第二阶段土壤污染状况调查（初步采样分析）

（1）采样工作：

现场共设置土壤采样点位 4 个（包含 1 个对照点），地下水采样点位 4 个（包含 1 个对照点）。每个点位实际钻探深度为 4.5m，每个点位采集样品数量 3 个，共采集土壤样品 17 个（包含 3 个对照点样品，实验室内质控样品 3 个和实验室间质控样品 2 个）；采集地下水样品 8 个（包含 1 个对照点样品，实验室内质控样品 2 个和实验室间质控样品 2 个），采集地表水和底泥样品 1 个。所有样品送检测单位和质控单位进行检测分析

（2）检测指标

本次检测因子为：《土壤环境质量建设用土壤污染风险控制标准》（GB36600-2018）表 1 所列项目以及石油烃（C₁₀-C₄₀），pH。

1、重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍

2、挥发性有机物（27 项）：氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-

四氯乙烷、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯

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

4、其他（2项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH

5、其中涉及的特征污染物（1项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）

（3）土层结构：

根据现场信息，本次调查地块内的土层分布情况如下：第一层为耕填土，深度至地面以下 0.5-1.2m 左右（部分区域为杂填土层），第二层为粉质黏土层，深至地面以下 1.5-2.5m，第三层为淤泥质黏土层，由于该层未穿透，未知其深度。本地块地层情况与区域内地层情况基本吻合。

（4）检测结果：

项目地块土壤和底泥中共检测出 13 种不同浓度水平的化学物质：砷、镉、铜、铅、汞、镍、硝基苯、苯胺、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀），pH 值为 5.79-8.3，剩余指标均未检出，土壤中所有检测指标均未超过建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）。项目地块地下水中共检出 1 种不同浓度水平的化学物质：乙苯，pH 值检出范围为 7.5-7.8，剩余指标均未检出，所有检测指标均未超过地下水质量标准（IV 类）以及其他相关标准。地表水中未检出化学物质，pH 为 7.9，所有检测指标均未超过地表水环境质量标准（III 类）以及其他相关标准。其中部分因子存在检出，造成该情况的可能为场地为开放性场地，存在生活垃圾焚烧的情况。

5、结论

根据调查结果显示，本地块所检测污染物检测值均低于相关标准或地块污染筛选值，表明地块健康风险较低，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），采样分析结果显示本地块不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作。

综上所述，鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块满足第一类用地的要求。

1. 概述

1.1. 项目背景

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块未来规划为公共管理与公共服务用地（08），地块位于宁波市鄞州区横溪镇，地块东至农村住宅，南至村道，西至农村住宅，北至农村住宅，地块用地面积 4640.58m²。根据现场踏勘以及人员访谈确认，场地一直以来都作为农用地使用，仅西南角在历史上存在个人家禽养殖。

根据《浙江省生态环境厅浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地图土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》中第七条符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查，甲类地块，是指用途变更为敏感用地的。本场地原为农用地，未来将规划用作公共管理与公共服务用地(代码 08)，属于甲类地块(指变更为敏感用地的)，通过对照附录 1（甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表）得知，本场地需要按要求进行土壤污染状况调查。

为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全，在资料搜集的基础，为了解土壤和地下水的受污染情况，受宁波市鄞州区横溪镇横溪村股份经济合作社（以下简称“业主单位”）委托，浙江仁欣环科院有限责任公司（以下简称“我公司”）承担调查报告编制工作，浙江人欣检测研究院股份有限公司（以下简称“检测单位”）承担了本次调查的现场采样、实验室检测相关工作；浙江静远环境科技有限公司（以下简称“质控单位”）承担了本项目的实验室间质控工作。

我公司技术人员按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关导则和技术规范的要求，在初步调查、人员走访、现场踏勘、检测单位和质控单位出具的检测报告等工作的基础上，编制了本调查报告。

1.2. 调查目的和调查范围

1.2.1. 调查目的

本次调查过程主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查，第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，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。主要工作内容是通过布点取样分析、资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展土壤污染状况调查，

调查的主要目的包括以下几点：

(1) 通过资料收集和现场踏勘，掌握场地及周围区域的自然和社会环境信息，并初步识别场地及周围区域会导致潜在土壤和地下水环境污染的环境影响及监测的目标物质。通过土壤和地下水样品采集和分析，初步掌握该场地的土壤和地下水环境质量状况；

(2) 根据场地土壤及地下水调查数据，以场地未来用地规划为基础，结合场地条件，根据土壤和地下水样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对该场地监测的目标污染物进行评价；

(3) 提出有针对性的结论及建议。在场地土壤和地下水环境质量评价，针对该场地规划用途，对存在环境质量问题提出建议及措施。

本地块未来开发为公共管理与公共服务用地（08），为了保护人们的身体健康，规避风险，对地块进行土壤污染状况调查。

1.2.2. 调查范围

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块未来规划为公共管理与公共服务用地（08），地块位于宁波市鄞州区横溪镇，地块东至农村住宅，南至村道，西至农村住宅，北至农村住宅，地块用地面积 4640.58m²。根据《乡村建设规划许可证》（乡字第 330212202300005 号）显示，其红线范围及拐点坐标如下：



图 1.2-1 地块红线范围拐点图

表 1.2-1 地块红线范围拐点坐标

拐点	宁波 2000 坐标系		经纬度坐标系	
	X	Y	经度 E	纬度 N
J1	88784.893	308822.727	121.591906°	29.716247°
J2	88766.821	308903.694	121.591924°	29.716246°
J3	88724.409	308896.099	121.592778°	29.716320°
J4	88716.164	308813.481	121.592857°	29.716702°
J5	88716.316	308811.734	121.592021°	29.716866°

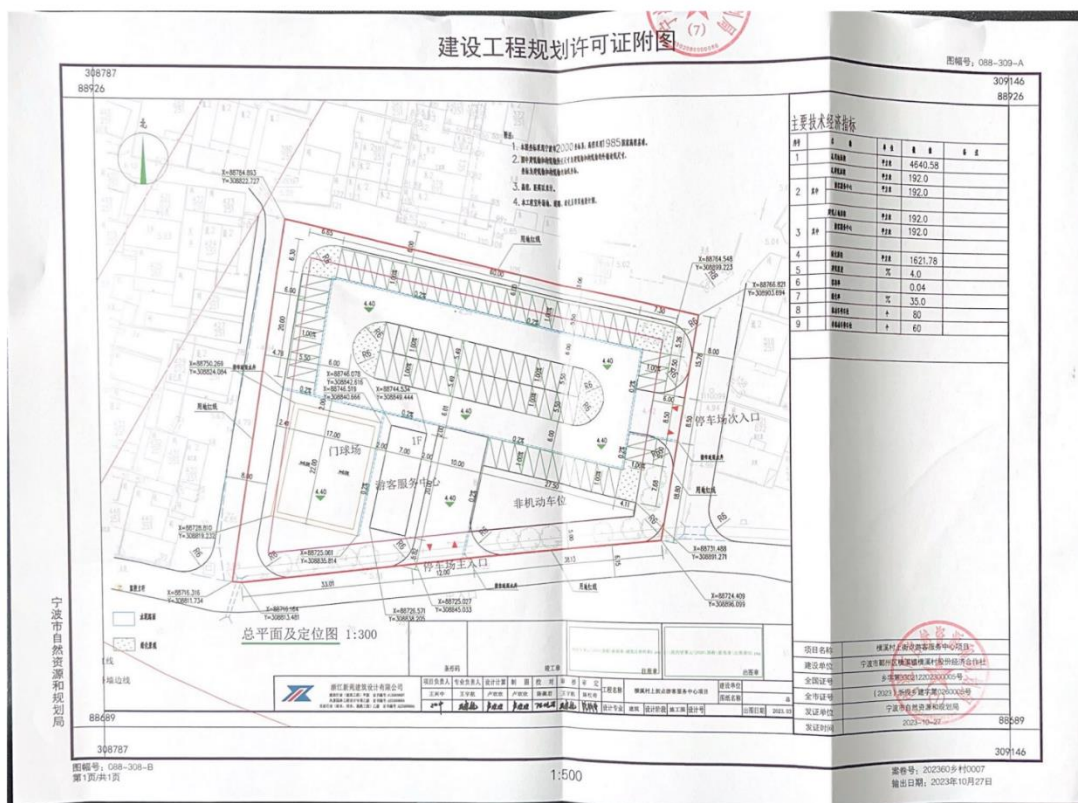


图 1.2-2 建设工程规划许可证附图

1.3. 调查原则

(1) 针对性原则，针对地块内各企业不同的生产工艺流程、工程平面布置、排污方案，进行污染物空间分布和浓度调查，确保特征污染物的合理性和污染物空间分布的准确性。

(2) 规范性原则，采用程序化和系统化的方式规范调查地块土壤、地下水环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.4. 调查依据

1.4.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起实施）；
- (7) 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）；
- (8) 《关于印发<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）>的通知》（环办土壤函[2017]1896号）
- (9) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47号）；
- (10) 《关于印发<建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南>的通知》（环办土壤[2019]63号）；
- (11) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》国务院办公厅（国办发[2013]7号）；
- (12) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第42号）；
- (13) 浙江省人民政府《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发

[2016]47号)；

(14) 浙江省生态环境厅浙江省自然资源厅关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》的通知（浙环发〔2021〕20号）2022年3月1号实行；

(15) 浙江省生态环境厅浙江省自然资源厅关于印发《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）2022年3月1号实行；

(16) 《关于印发<宁波市土壤污染防治工作实施方案>的通知》（甬政发[2017] 51号）；

(17) 《宁波市建设用地土壤环境质量调查管理办法（试行）》（甬环发[2020]48号）；

(18) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤函[2017] 67号）；

(19) 《浙江省生态环境厅关于印发浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革4个配套文件的通知》（浙环发[2022]24号）；

1.4.2. 技术导则和规范标准

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

(2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

(5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(6) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）

(7) 《地下水污染防治区划分工作指南（试行）》（环办函[2014]99号）；

(8) 《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）；

(9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护办公厅，2018年1月1日）；

(10) 《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）》，2018年；

(11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(12) 《美国 EPA 通用土壤筛选值》，2023年11月；

(13) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T 91.2-2022）；

(14) 《地下水管理条例》(2021年12月1日实施)

(15) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发[2023]234号)

(16) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)(2002年6月1日实施)

1.4.3. 其他资料

(1) 《乡村建设规划许可证》(乡字第330212202300005号);

(2) 现场踏勘记录表;

(3) 《宁波市鄞州区横溪镇中昇佳苑安置小区工程岩土工程详细勘察报告》(化工部福州地质工程勘察院, 2016年9月)

(4) 业主单位提供的其他资料。

1.5. 调查内容与程序

本次调查的主要方法为资料收集、采样分析,其中资料收集主要通过人员访谈、资料收集和分析、现场踏勘;采样分析包括采样调查、实验室分析、数据评估、结果分析等方法。

(1) 资料收集

主要收集企业历史地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时,须调查相邻地块的相关记录和资料。

(2) 现场踏勘

现场踏勘的主要内容包括:地块的现状与历史情况,相邻地块的现状与历史情况,周围区域的现状与历史情况,区域的地质、水文地质和地形的描述等。可通过对异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。踏勘期间,可以使用现场快速测定仪器。

(3) 人员访谈

包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和已有资料的考证。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。应对访谈内容进行整理,并对照已有资料,对其中可疑处和不完善处进行核实和补充,作为调查报告的附件。

(4) 现场采样工作

土壤样品采集：土壤样品分表层土壤和下层土壤。下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅助判断采样深度。采集含挥发性污染物的样品时，应尽量减少对样品的扰动，严禁对样品进行均质化处理。土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。汞或有机污染的土壤样品应在4℃以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ 25.2。土壤采样时应进行现场记录，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

地下水水样采集：地下水采样一般应建地下水监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择和安装、滤料的选择和装填，以及封闭和固定等。监测井的建设可参照 HJ/T 164 中的有关要求。所用的设备和材料应清洗除污，建设结束后需及时进行洗井。监测井建设记录和地下水采样记录的要求参照 HJ/T 164。样品保存、容器和采样体积的要求参照 HJ/T 164 附录 A。现场采样时，应避免采样设备及外部环境等因素污染样品，采取必要措施避免污染物在环境中扩散。现场采样的具体要求参照 HJ 25.2。应建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输和交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

（5）实验室检测分析

委托有资质的实验室进行样品检测分析。

（6）数据评估

整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析等。

（7）结果分析

根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平。

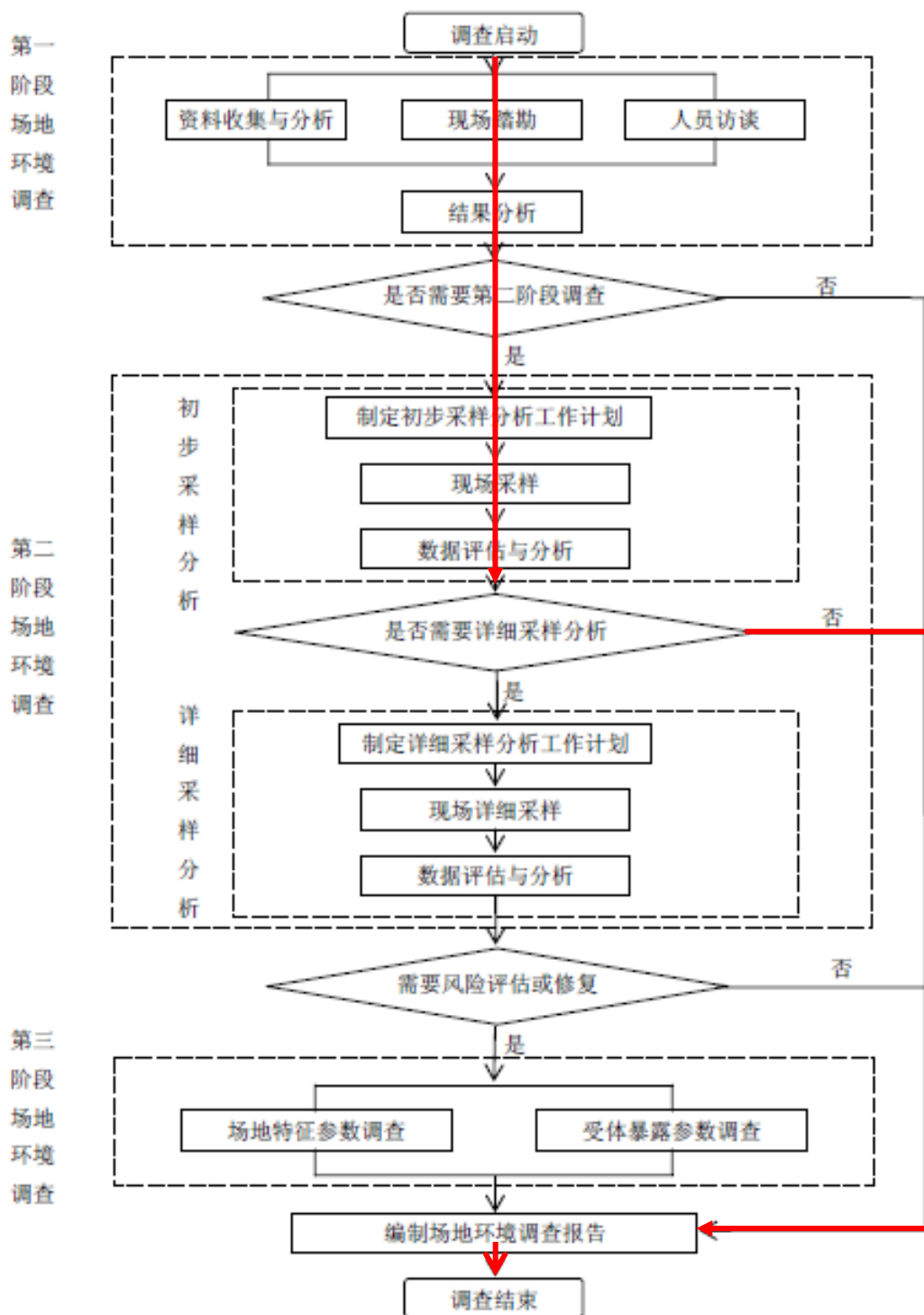


图 1.5-1 本次土壤污染状况初步调查工作内容与程序

1.6. 调查执行情况说明

2023年11月10日至11月14日，我公司工程师对地块开展了现场探勘、资料收集以及相关人员进行访谈，同时根据地块现场和人员访谈情况形成了现场踏勘记录表和人员访谈记录表，并制定了采样方案，方案于2023年11月14日通过专家咨询并修改完善。详见附件一。

2023年11月20日，我公司根据采样方案开展了地块内的采样工作，现场共设置土壤采样点位4个（包含1个对照点），地下水采样点位4个（包含1个对照点）。土壤点位钻探深度为4.5m，每个点位采集土壤样品3个，共采集土壤样品17个（其中包含对照点样品3个，实验室内质控样品3个，实验室间质控样品2个）；建设地下水采样井4个（包含1个对照点），地下水点位设置采样深度4.5m。同时采集底泥样品1个，地表水样品1个。

2023年11月30日，开展地下水采样工作，现场共采集地下水样品8个（包含对照点样品1个，实验室内质控样品2个，实验室间质控样品2个），所有样品送检测单位和质控单位进行检测分析。

在以上工作基础上，我公司于2023年12月完成调查报告编制工作。

1.7. 调查报告撰写提纲

（1）概述：主要介绍了项目背景资料、调查工作开展情况等背景资料；

（2）地块基本情况介绍：主要介绍了地块历史情况、地块位置、地下设施等地块基本信息。

（3）地块自然环境概况：主要区域环境质量、水文、地质情况、周边环境、未来规划等内容，分析场地内的水文地质情况，建立场地概念模型；

（4）关注污染物和重点污染区域分析：对地块内历史活动进行了回顾，筛选出历史生产企业的特征污染因子，并结合场地内总平布置等信息，对可能产生影响的重点污染区域进行识别，作为后续采样调查阶段的重点关注区。

（5）土壤和地下水调查布点取样：对调查方案的基本内容进行了介绍；现场采样和实验室分析：主要回顾了现场采样情况、地块的地质分布情况、实验室的分析方法和样品质量控制要求等内容；

（6）结果和评价：地块内的水文地质情况、土壤和地下水的检测结果评价、实验室质控结果等进行数据分析；

(7) 结论和建议：在前期调查、现场踏勘、数据分析的基础上形成报告总体结论。

1.8. 调查报告主要结论

(1) 根据相关资料收集得知，截止至 2023 年 11 月，本场地一直以来都用作农用地使用，仅西南角在历史上存在个人家禽养殖，目前主要为周边居民种菜使用，主要种植的有萝卜、青菜、甘蔗等作物，对本场地影响较小，场地内部分区域存在建筑垃圾暂存，其组分未知，可能对本场地造成影响。

根据现场踏勘资料收集，场地周边存在的企业主要为机加工类企业和注塑类企业，其涉及的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀），考虑到本场地南侧紧邻道路，该道路为村内主干道，为部分企业物料运输途径，且来往车辆多，可能会对本场地造成影响，故场地周边可能对本场地造成影响的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

综上所述，本次调查地块初步采样阶段内主要关注污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(2) 根据现场信息，本次调查地块内的土层分布情况如下：第一层为耕填土，深度至地面以下 0.5-1.2m 左右（部分区域为杂填土层），第二层为粉质黏土层，深至地面以下 1.5-2.5m，第三层为淤泥质黏土层，由于该层未穿透，未知其深度。

(3) 项目地块土壤和底泥中共检测出 13 种不同浓度水平的化学物质：砷、镉、铜、铅、汞、镍、硝基苯、苯胺、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀），pH 值为 5.79-8.3，剩余指标均未检出，土壤中所有检测指标均未超过建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）。项目地块地下水中共检出 1 种不同浓度水平的化学物质：乙苯，pH 值检出范围为 7.5-7.8，剩余指标均未检出，所有检测指标均未超过地下水质量标准（IV 类）以及其他相关标准。地表水中未检出化学物质，pH 为 7.9，所有检测指标均未超过地表水环境质量标准（III 类）以及其他相关标准。其中部分因子存在检出，造成该情况的可能为场地为开放性场地，存在生活垃圾焚烧的情况。

(4) 根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

(5) 本地块所检测污染物检测值均低于相关标准或地块污染筛选值，表明地块健康风险较低，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），采样分析结果显示本地块不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作。

2. 地块概况

2.1. 区域环境概况

2.1.1. 地形、地貌

鄞州区境内的大地构造属闽浙地盾的东北部，地层分布以中生代的火山岩居多。境内地貌东南部与西部为丘陵与山地，中部为宽广的平原，总形势呈马鞍形。东南部丘陵山地面积为 375.48 平方公里，有太白、福泉、金峨诸山，以太白山最高，主峰高程海拔 656.9 米。西部丘陵山地面积 353.98 平方公里，属于括苍山系天台山脉的四明山，绵亘数县，从西向东插入鄞州区西部，层峦叠嶂，诸峰雄峙，最高峰奶部山海拔高程 915 米。中央部位为奉化江两岸，总面积 532.60 平方公里，并以奉化江为界分为鄞东南平原和鄞西平原两部分。

鄞州区境内土壤大体可分三类：东南部沿海地区多盐碱土，宜种棉花；中部平原地区属水稻土，适合种水稻、席草等；西部山区多黄壤，缺少有机质，宜种茶叶、竹木、果树、杂粮。

本场地地貌类型属滨海相湖沼积冲淤平原地带，地貌类型单一，地表浅部为第四纪全新世中晚期湖沼积相和海相堆积，其下分布有第四纪晚更新世冲洪相、海相和湖相混合堆积以及第四纪中更新世陆相沉积，侏罗纪晚期熔结凝灰岩埋藏深度在 15.0~50.0m 间。

2.1.2. 气象、气候特征

本地区属于北亚热带湿润季风气候，温暖湿润，雨量充沛，光照强，四季分明。冬季受蒙古高气压控制，盛行西北风，以晴冷干燥天气为主，是本区低温少雨季节；春末夏初为过渡时期，副热带季风开始影响本区，气旋活动频繁，冷暖空气交替，空气湿润，阴雨绵绵，习称“梅雨季节”；夏秋 7~9 月受太平洋副热带高气压控制，天气晴热少雨，且常有热带风暴侵入，带来大风、暴雨等灾害性天气。

本区灾害性天气主要为强冷空气、热带风暴和台风，影响本区的强冷空气为 11 月至翌年 3 月，平局每年 2~4 次，24h 内一般降温 7~9℃，最多达 12~14℃，多出现降雨和 8 级以上偏北大风；热带风暴和台风发生在每年的 5~11 月，而主要集中在 7~9 月占总数的 80%。8 月份是热带风暴和台风活动的高峰期。

2.1.3. 区域水文条件

场区内地表水属于平原河网水系，拟建场地西侧约 80m 处为现状河流（前塘河），河水位受降水和水库放水控制，枯季水位下降，雨季水位上涨，平时水位平稳。根据现场踏勘，初步判断本项目地下水流向为自东向西流动。河道水流方向为由南向北（上游 1km 左右为横溪水库）。根据水利志城乡建设志相关内容：周边水系情况如下：

横溪水库：横溪水库又称金鹅湖位于甬江流域鄞东南平原横溪镇（上游）约一公里处。主流横溪源于白岩山、九阔（曲）岭，向西流经道成岙至凌家折向北流，至大岙入库区。坝址至河源主流长度 $L=12.5$ 公里，坝址以上集雨面积 $F=39.8$ 平方公里，主河道平均（纵）坡度 $J=7.86\%$ 。横溪水库总库容 3975 万立方米，按国标 GB50201-94 标准定为三等水利枢纽工程，主要建筑物为 3 级建筑物，是一座以灌溉、供水为主，结合防洪、发电、养鱼等综合利用的中型水利工程，工程于 1975 年 4 月动工兴建，1978 年 7 月建成，1979 年 12 月通过竣工验收，1997 年至 2000 年进行了大坝安全鉴定，鉴定结论为二类坝，于 2001 年 10 月开始了大坝维修加固工程，至 2004 年 12 月主体工程基本结束，2005 年通过水库蓄水安全鉴定。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、输水隧洞和电站四部分组成。大坝工程按 50 年一遇洪水设计，2000 年一遇洪水校核，可能最大洪水保坝。设计洪水位 33.92m（1985 国家高程，下同），校核洪水位 35.56m，保坝洪水为 37.05m，正常蓄水位 31.42m。

前塘河：又名外塘河，光绪《县志》作横溪河。自横溪向北，经孔家潭、王夹吞、云龙折西北、傅家湖墅桥、姜村、大江沿、三桥(入州中心区)折东北(沿前河路)、聚源桥穿首南中路、大河沿、大雁桥穿郭县大道、夏盛桥穿贸城中路、育才桥(半路庵)穿四明中路，武陵桥穿革山中路、庄泗港折东北(偏离前河路)、前河桥(缪家桥)穿嵩江中路、桑园桥穿钱湖北路、东湖花园，至横石桥(东湖花园北，与杭甬高速公路交叉口)纳中塘河后折向西，经甬新新村、大朱家，至宁江公寓(宋诏路与兴宁路口)分为 2 支：1 支向西北出道士堰碑入奉化江，另 1 支向北至大石碑桥(四眼桥)纳小塘河后折向西，出大石碑入奉江江。长 18.5 千米，阔处 40 米，狭处 18.5 米，均宽 29.26 米，河面积 0.54 平方千米，均深 2 米。是郭东南主要引流、蓄水、排洪、航运河道之一。



图 2.1-1 流向初步判断图

2.1.4. 水文地质条件

本项目水文地质条件引用于位于《宁波市鄞州区横溪镇中昇佳苑安置小区工程岩土工程详细勘察报告》，该项目位于场地北侧 580m 处。



图 2.1-2 引用地勘相对位置图

(1) 根据地勘报告显示，自上而下土层分布情况如下：

第 (1-1) 层：杂填土 (mlQ_4^3)

杂色，稍密，主要由块石、碎石、砾石及少量粘性土组成，局部地段覆盖建筑垃圾（砼块、砖块），一般颗粒粒径 20~40cm，局部超过 50cm，硬物质含量超过 80%，为原民房建设期间人工回填，堆填年限超过 10 年，局部地段表层分布 0.2m 左右混凝土。层厚 4.30~0.30 米，层底标高 4.58~0.65 米。

第 (1-2) 层：粉质粘土 (mQ_4^3)

灰黄色，可塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，含少量氧化铁，夹灰色条纹，俗称“硬壳层”，局部地段为粘土。层厚 3.10~0.50 米，层顶埋深 3.60~0.30 米，层底标高 3.48~0.78 米。

第 (1-3) 层：粘土 (mQ_4^2)

灰色，流~软塑，干强度高，高压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑，含腐植物及钙质结核，夹粉土薄层。层厚 4.20~0.50 米，层顶埋深 4.50~1.80 米，层底标高 1.62~

-1.17 米。

第(2-1)层：中细砂 (al-mQ₄²)

浅灰~灰黄色，松散，中等~高压缩性，以中细砂为主，粒径大于 0.25mm 的颗粒平均含量占 50%以上，主要矿物成份为石英、长石、云母等，颗粒级配较差，粘质结胶，含少量粘性土。层厚 3.60~0.60 米，层顶埋深 5.30~2.10 米，层底标高 0.54~-2.19 米。主要分布于靠近河流地段。

第(2-2)层：淤泥质粉质粘土 (mQ₄¹)

灰色，流塑，干强度中等，高压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，含腐植物及贝壳碎片，夹粉土、粉砂薄层，局部地段为淤泥、淤泥质粘土。层厚 4.80~9.20 米，层顶埋深 3.10~7.20 米，层底标高-4.82~-8.55 米。全址分布。

(2) 孔隙潜水及承压水

1) 上层滞水主要赋存于表部填土层中，该层土其透水性较好，按本次勘察结果，其渗透系数介于 $10^{-1} \sim 10^1$ cm/s 间，一般直接与地表水相通，水位和水量受季节及气候条件影响明显，多以蒸发和径流方式排泄。

2) 孔隙型潜水主要赋存于上部的粘性土层中，透水性较差(渗透系数在 $10^{-6} \sim 10^{-8}$ c m/s 间)，水量贫乏；主要受大气降水的竖向入渗补给，多以蒸发和径流方式排泄。水位受季节及气候条件影响，变化幅度一般在 1.50 米左右。

勘察期间测得场地地下水稳定水位埋深介于 1.00~3.00 米之间(受回填厚度影响)，相当于高程 3.00~3.49 米。

3) 承压水主要赋存于第(2-2a)层中砂及第(3)层碎石土层中，透水性中等(渗透系数在 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ c m/s 间)，有一定的水量(涌水量在 $10 \sim 15$ m³/d 间)，但第(2-2a)层为夹层不连续，水量一般，主要接受大气降水和上部潜水下渗补给，以下渗更层部地下水为主排泄，埋藏较浅地段局部可与地表水相连通。据本次勘察 2 个抽水井水位观察，其稳定水位一般埋深在地表以下 2.50~2.80m 间。对基坑开挖和泥浆护壁钻孔成孔有一定的影响。

4) 基岩裂隙水主要分布在场深部的上侏罗统的凝灰岩中，地下水赋存主要受岩体结构、地貌及风化程度等因素的控制，富水性较差，基岩裂隙水在构造和风化裂隙中呈脉状富集，连通性差，水质较好。

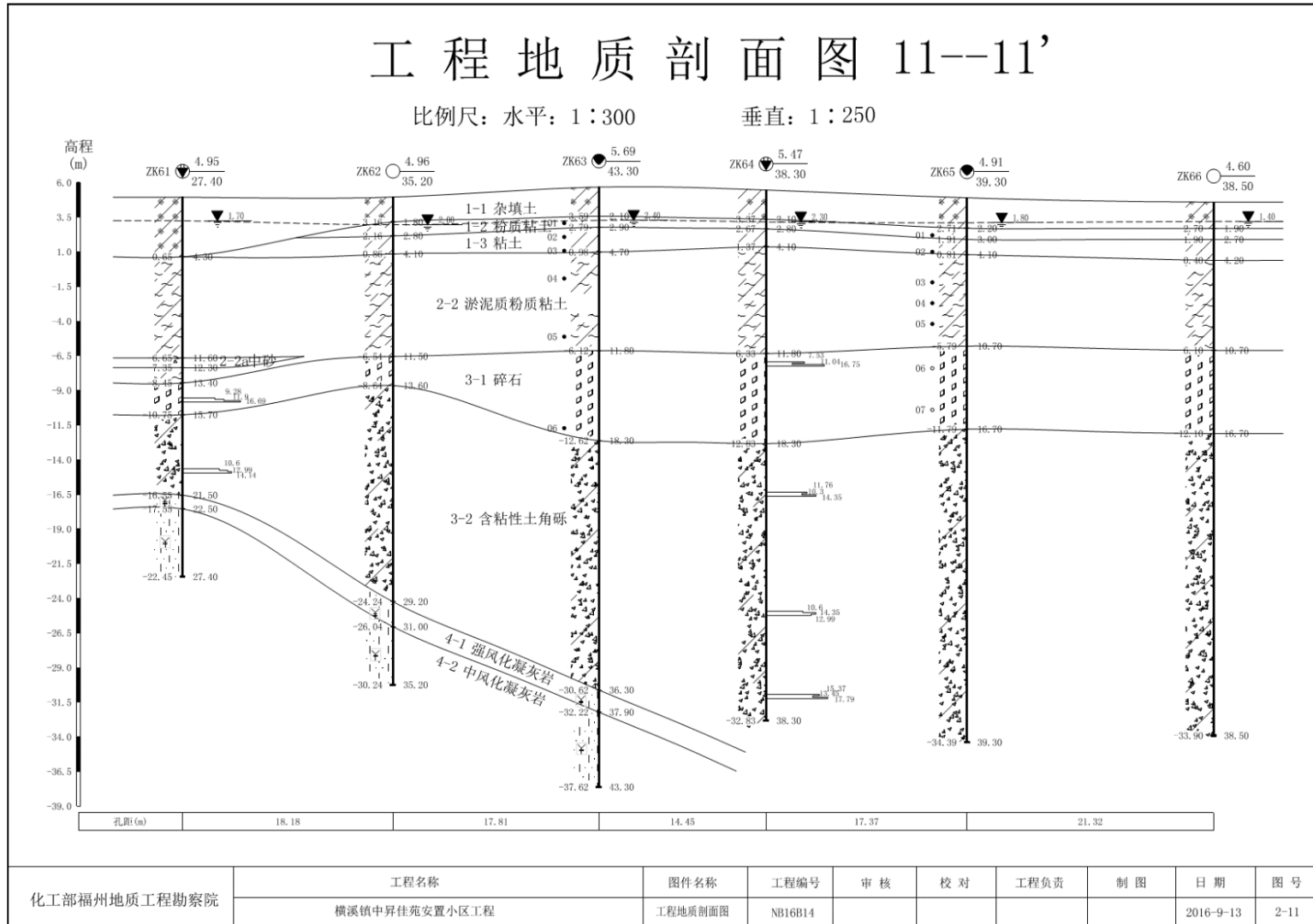


图 2.1-3 工程地质剖面图

2.1.5. 鉴别孔情况对比

为有效监测土壤及地下水污染状况、准确判断本地块土层结构情况、规避采样过程造成潜水层的污染风险，考虑到本地块与引用地勘所在场地之间存在河道阻隔，地层分布情况可能存在差异，出于保守起见**本方案设置一个鉴别孔**，于现场采样工作前进行布设，根据实际土层情况合理调整现场采样深度。

根据现场情况结合采样情况，本次鉴别孔深度设置为地面以下 6m，根据鉴别孔土层钻探结果显示，土层自上而下分布情况为：第一层为耕填土层，深度至地面以下 0-0.5m，第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 0.5-1.5m，第三层为淤泥质黏土层，由于该层土层未穿透，未知该层具体深度，该区域土层 1.5-6m 为淤泥质黏土层。

根据地勘报告显示，所引用场地内土层分布为：第（1-1）层为杂填土层，层厚为 4.3—0.3m，层底标高 4.58—0.65m，第（1-2）层为粉质黏土层，层厚 3.10—0.50 米，层顶埋深 3.60-0.30 米，层底标高 3.48—0.78 米，第（1-3）层为黏土层，层厚 4.20—0.50 米，层顶埋深 4.50—1.80 米，层底标高 1.62—1.17 米，第（2-1）层为中细沙层，层厚 3.60—0.60 米，层顶埋深 5.30—2.10 米，层底标高 0.54—2.19 米，主要分布于靠近河流地段，第（2-2）层为淤泥质粉质黏土层，层厚 4.80—9.20 米，层顶埋深 3.10—7.20 米，层底标高-4.82—-8.55 米，全址分布。

根据上述情况，鉴别孔土层结构与应用地勘基本符合。

本项目鉴别孔设置于 S1 土壤采样点位所在位置，坐标 29.716440 N, 121.592121 E，其位置如图：



图 2.1-4 鉴别孔位置图

2.2. 地块位置

鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块未来规划为公共管理与公共服务用地（08），地块位于宁波市鄞州区横溪镇，地块东至农村住宅，南至村道，西至农村住宅，北至农村住宅，地块用地面积 4640.58m²。

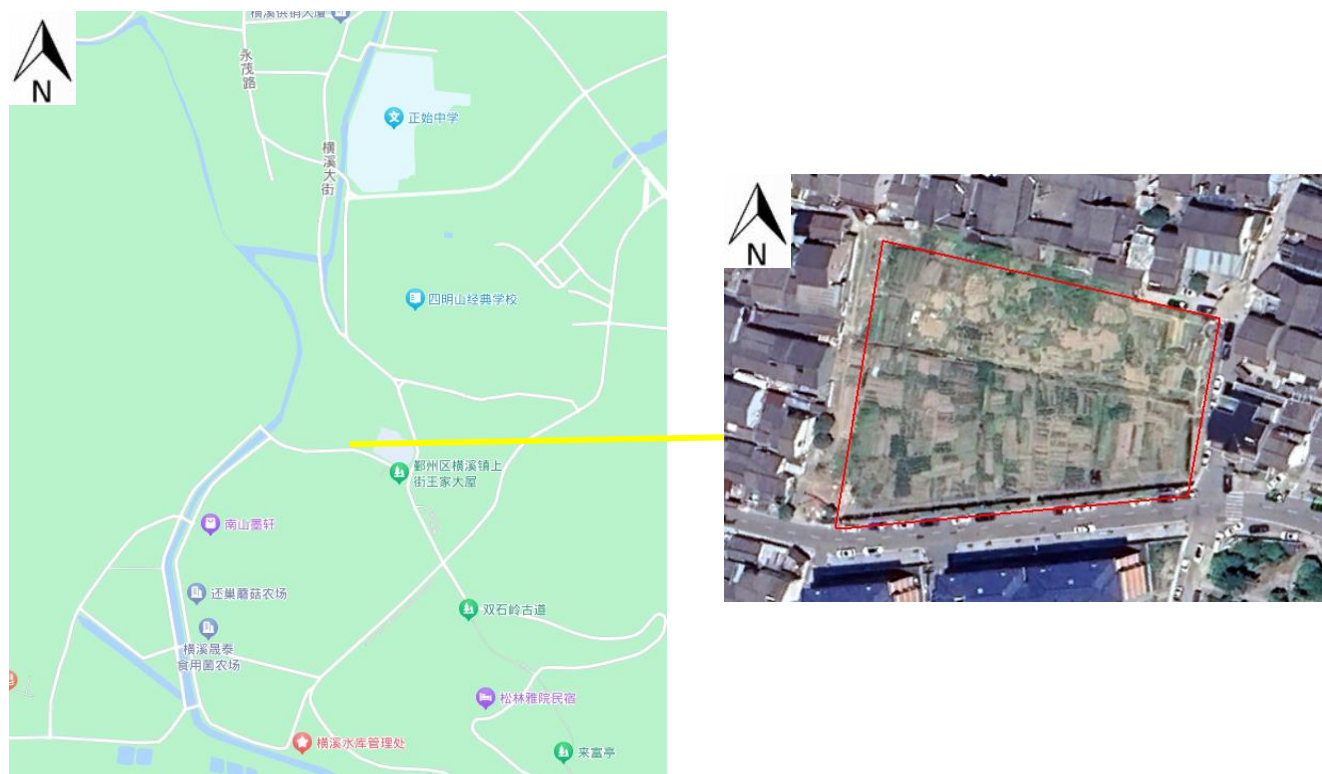


图 2.2-1 地块地理位置图

2.3. 周边敏感目标及交通情况

2.3.1. 周边敏感目标

本项目周边 500m 范围内主要环境敏感目标分布情况见下表及下图。

表 2.3-1 项目周边环境敏感目标

序号	敏感目标名称	本项目方位关系	距离 (m)
1	吴徐村	西北	455
2	吴徐新村	东北	453
3	四明山经典学校	东北	311
4	童心幼儿园	北	178
5	金山新村	东北	287
6	桑园新村	东北	387
7	上街村	村庄内	/
8	芝山新村	东北	208
9	小星星幼儿园	东北	398
10	前塘河	西	102
11	幸福苑	南	10

序号	敏感目标名称	本项目方位关系	距离 (m)
12	芝盛苑	东南	239
13	农田	南	114

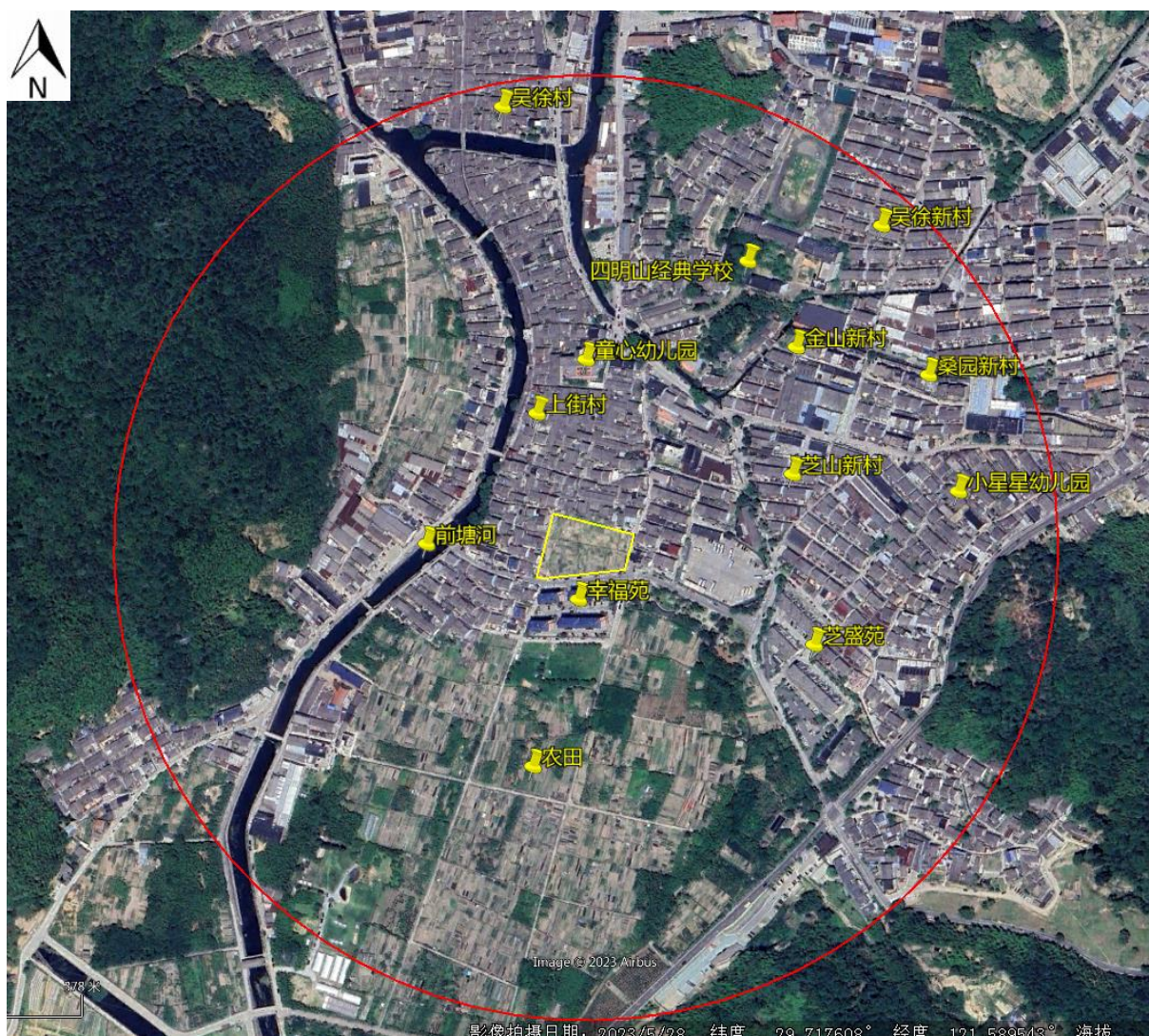
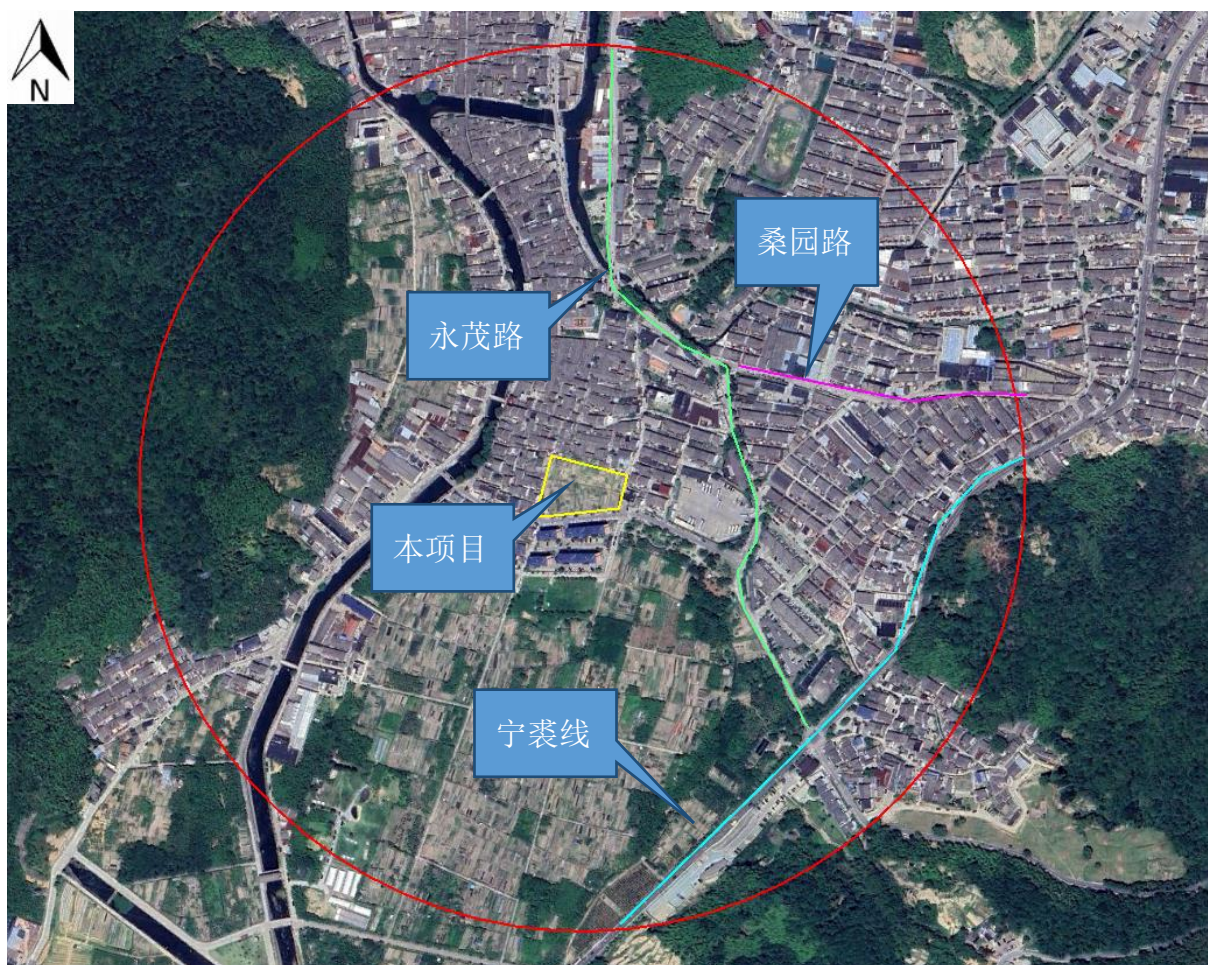


图 2.3-1 项目周边环境敏感目标图

2.3.2. 交通情况

地块周边主要道路为永茂路，桑园路，宁裘线等。



2.4. 地块现状及历史情况

2.4.1. 地块所有人或管理人资料

根据地块现场踏勘以及人员访谈确认本地块所有人情况如下所示：

表 2.4-1 区域历史使用情况表

起始时间	终止时间	所有人或管理人	经营情况
--	2023 年 12 月	横溪镇横溪村上街村自然村集体所有	农田
2023 年 12 月	--	横溪镇横溪村上街村自然村集体所有	游客服务中心

2.4.2. 地块现状概况

2023 年 11 月，我公司现场勘察时发现场地内均为农田，现场照片如图所示





图 2.4-1 地块现状照片（2023 年 11 月）

目前场地内主要种植萝卜、青菜、甘蔗等作物，场地内作物分布情况如下图所示：

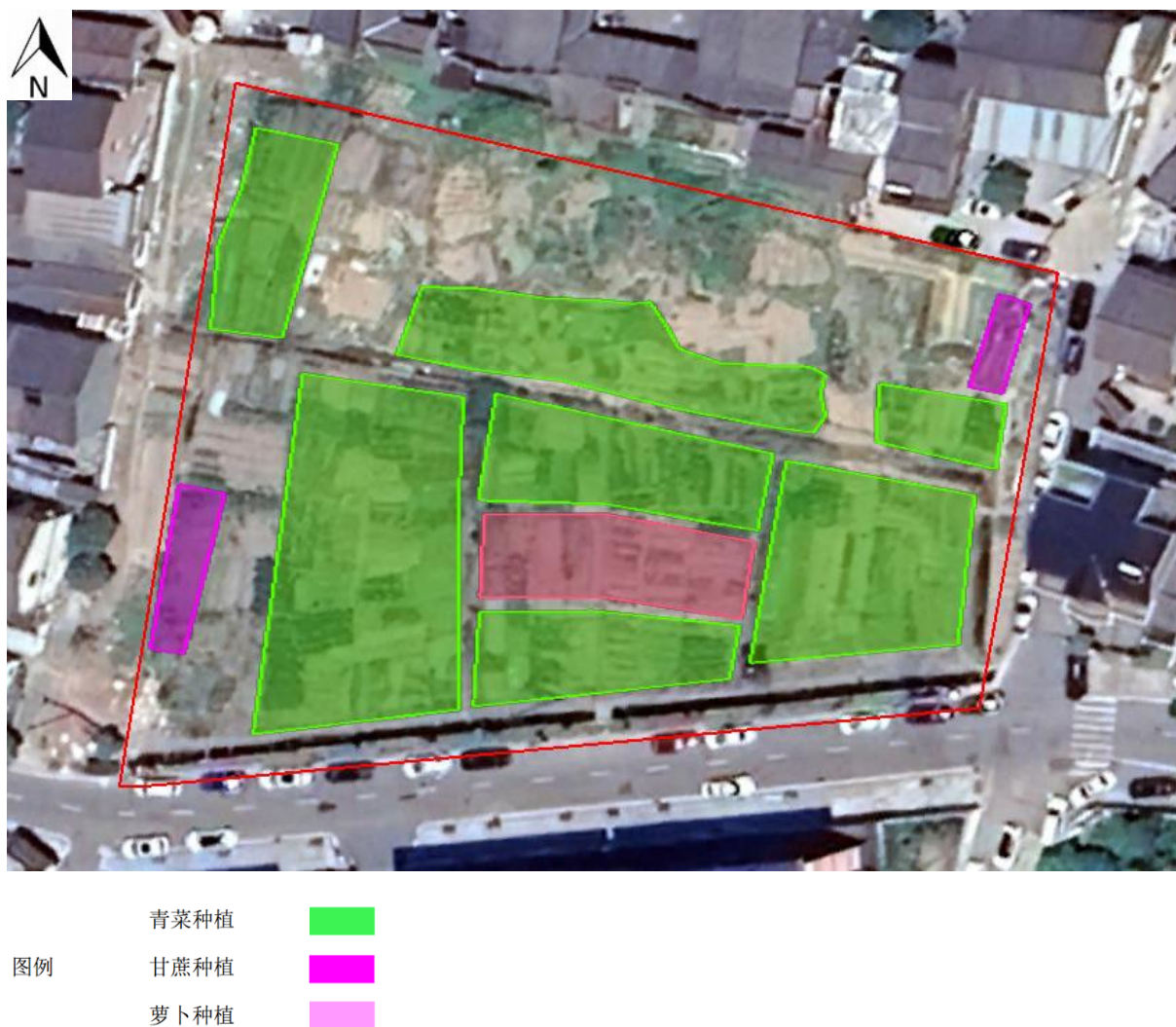


图 2.4-2 地块内情况分布图

现场踏勘过程中，场地内部分区域地势明显高于其他区域，高出部分约 50cm，根据访谈上街村董书记以及周边村民得知，该部分为村里老、旧房子倒塌或拆除时所产生的建筑垃圾，以及场地南侧原门球场拆除时产生的建筑垃圾临时堆存于本场地内，建筑垃圾临时堆放区域如下图所示：



图 2.4-3 建筑垃圾临时堆放区域

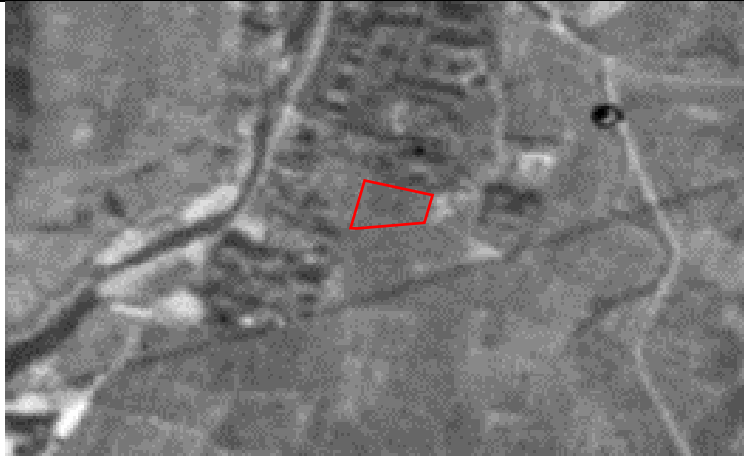
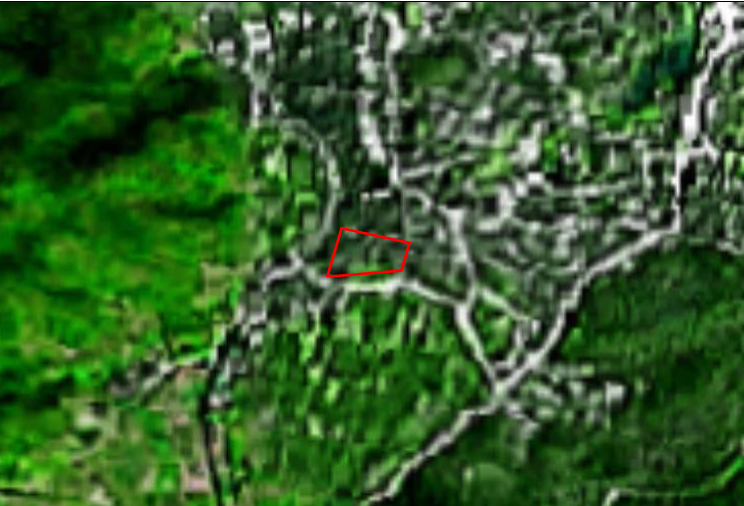

现场踏勘过程中发现，场地内中部区域存在灌溉用沟渠，其内有少量水滞留，水深约 0-0.2m 不等，宽度约 0.3-1.0m 不等；场地南侧存在一条水泥浇筑的排水沟渠，其宽度约 1.0m，水深约 0.5m，现场分布情况如下图所示：



图 2.4-4 场地内沟渠示意图

2.4.3. 地块历史情况

根据现场踏勘、人员走访和历史遥感图，本地块基本都是农田，村民于 12 年初在场地内西南角搭建养殖间，该区域由石块叠放垒建而成，占地面积约 10 至 20 平方，主要用于养殖鸡鸭类家禽，养殖数量约有 10 几只，该区域于 12 年末拆除，考虑其规模小，对本场地造成影响的可能性较小，其具体情况如下：

 A grayscale satellite image from the 1960s showing a rural landscape with a network of roads and fields. A small red rectangle highlights a specific area in the center of the image.	<p>根据 60 年代历史卫星遥感图可知，场地内为农田</p>
 A color satellite image from the year 2000 showing a dense green forested area. A small red rectangle highlights a specific area in the center of the image.	<p>由于 2000 年历史卫星遥感图模糊，无法判断场地内情况，根据人员访谈得知，场地内为农田</p>
 A color satellite image from April 16, 2012, showing a residential or developed area with buildings and roads. A large red rectangle highlights a specific area in the center of the image.	<p>根据 2012 年 4 月 16 日历史卫星遥感图可知，场地内为农田，场地内西南侧存在建筑，根据人员访谈得知，该处为石块垒成的临时养殖间，主要养殖家禽，该区域于 12 年末拆除</p>

	<p>根据 2014 年 4 月 14 日历史卫星遥感图可知，场地内为农田，原养殖间拆除</p>
	<p>根据 2021 年 3 月 25 日历史卫星遥感图可知，场地内为农田</p>
	<p>根据 2023 年 5 月 28 日历史卫星遥感图可知，场地内为农田</p>

图 2.4-5 地块历史遥感图

2.4.4. 地面修建情况

根据人员访谈和现场勘探、历史遥感图等材料，场地目前为农田，地面均为裸土。

2.5. 地块周边现状及历史情况

根据现场踏勘、人员访谈以及相关资料显示，场地周边 500m 范围内主要为学校，住宅，农田，企业为机加工类企业和注塑类企业，周边特征污染物主要为石油烃(C₁₀-C₄₀)。

场地紧邻区域：场地四周紧邻区域主要为住宅和道路，隔路为住宅，不存在企业。南侧道路为村道，为周边部分企业的运输路径，在运输过程中可能对本场地造成影响。

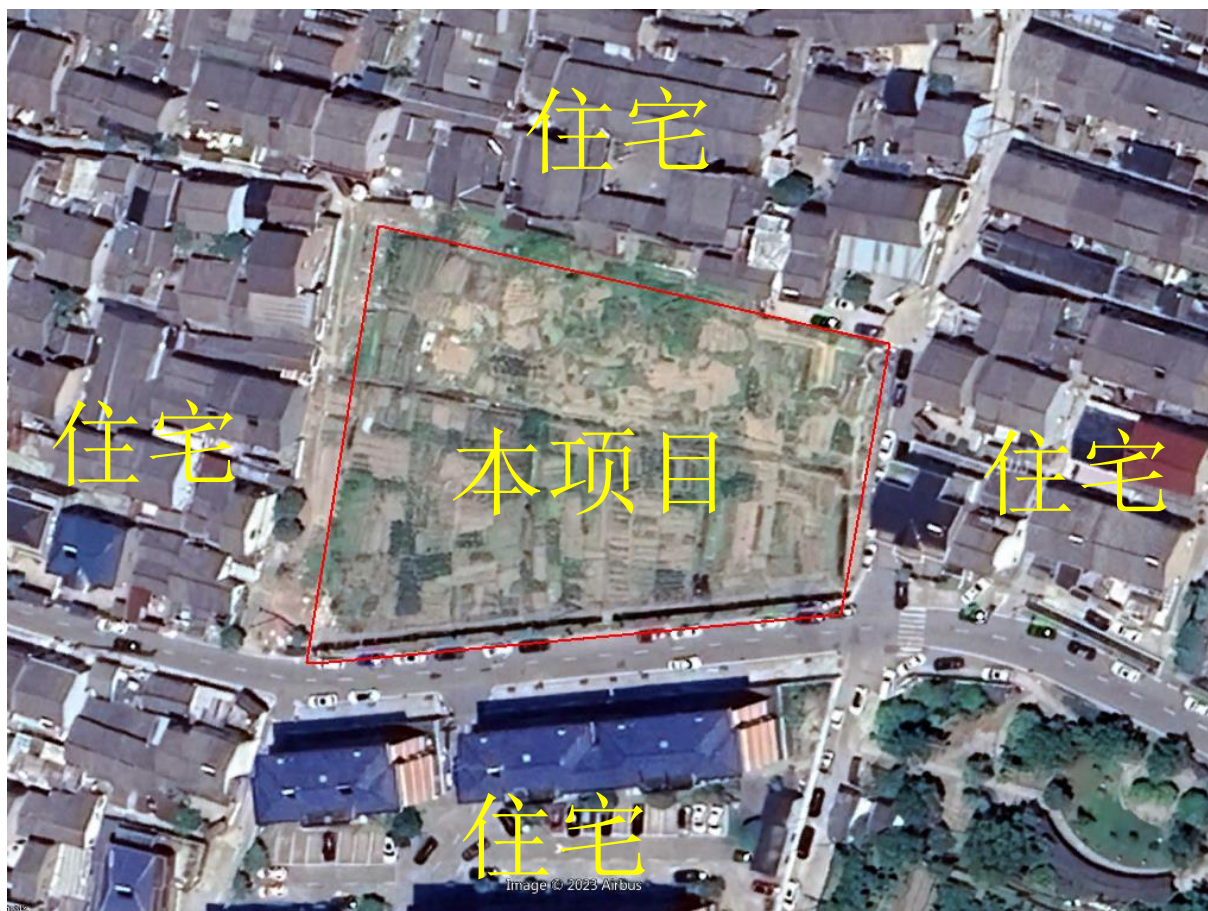


图 2.5-1 地块周边紧邻区域范围示意图

500m 范围内区域：范围内主要为公交车站，机加工类企业和注塑企业，公交车站主要作为公交车停车场使用，不存在维修的情况，企业均为小微企业，在日常生产过程中，主要为外来工件的加工以及注塑，由于未收集到相关企业环评资料，且考虑其生产工艺较为简单，生产规模小，因此通过类比同类型行业并结合相关资料，企业的相对位置及三废产排情况如下：

表 2.5-1 地块周边企业情况表

编号	企业名称	生产工艺	三废产生情况	三废排放情况	涉及特征污染物	方位距离(m)
1	申光机械	机加工	废水：生活废水 固废：废边角料， 废油桶，切削液	废水：排入市政管网 固废：废边角料资源化利用，废油桶由相关单位回收处理，切削液自然消耗定期添加	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	北 400
2	振兴紧固件					西 250
3	邦杰液压					西 250
4	骏达机械					西 260
5	液压管件厂					西南 377
6	旺盛机械					西南 326
7	恒巧机械					西南 387
8	浩之兴					东北 268
9	嘉宽机械					东南 436
10	钱君模具					东北 354
11	频进五金					东 436
12	星光塑料	注塑	废水：生活废水 废气：注塑废气 固废：废边角料及残次品	废水：排入市政管网 固废：废边角料及残次品回用 废气：收集处理后排放	/	东北 150
13	世通电子元件					东 410
14	公交车站	/	废水：生活废水	废水：排入市政管网	/	东 60m

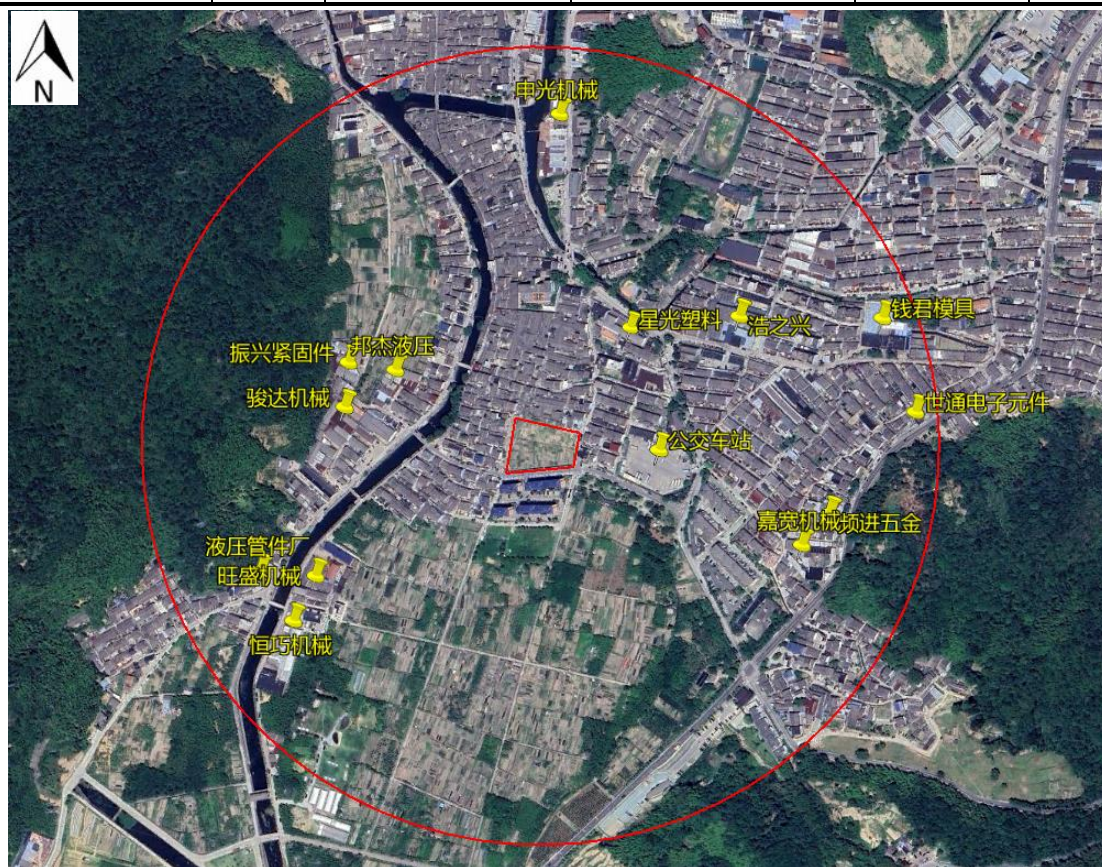

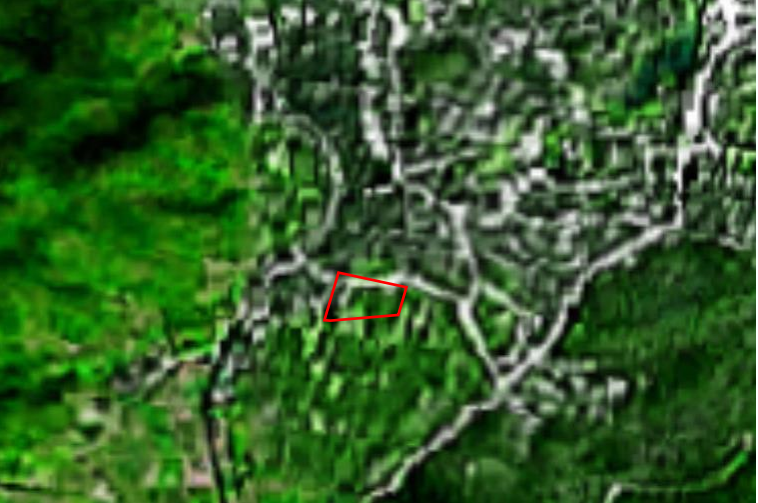



图 2.5-2 地块周边企业示意图

表 2.5-2 地块周边企业情况



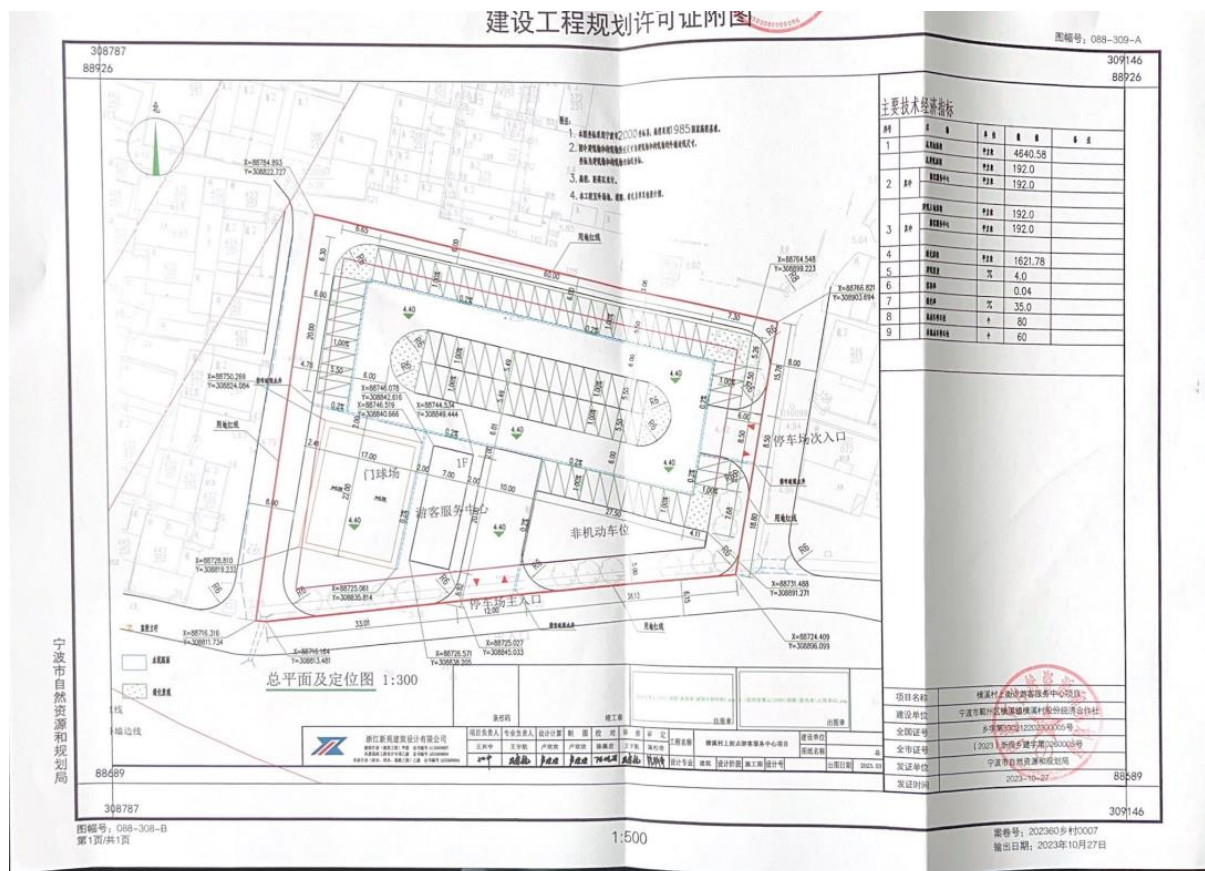
地块周边历史遥感图如下：（下图中红色圈为 500m 范围）

 A black and white satellite image from the 1960s showing a rural landscape with fields and some buildings. A small red rectangle highlights the site location.	<p>根据 60 年代历史卫星遥感图可知，场地周边为农田和住宅</p>
 A color satellite image from 2000, heavily blurred, showing green vegetation and some structures. A red rectangle highlights the site location.	<p>由于 2000 年历史卫星遥感图模糊，无法判断场地内情况，根据人员访谈得知，场地周边为农田和住宅</p>
 A color satellite image from 2012 showing a more developed area with a river, buildings, and fields. A large red circle indicates a 500m radius around the site, which is marked with a red rectangle.	<p>根据 2012 年 4 月 3 日历史卫星遥感图可知，场地周边存在农田，住宅等建筑</p>

	<p>根据 2014 年 10 月 2 日历史卫星遥感图可知,场地周边未发生明显变化</p>
	<p>根据 2016 年 7 月 21 日历史卫星遥感图可知,场地南侧区域已经建设完成门球场,如图黄框内</p>
	<p>根据 2020 年 2 月 8 日历史卫星遥感图可知,场地周边未发生明显变化</p>

	<p>根据 2021 年 1 月 9 日历史卫星遥感图可知,场地南侧区域门球场拆除,如图黄框内,根据人员访谈得知,拆除下来的建筑垃圾临时堆存于本场地内</p>
	<p>根据 2023 年 5 月 28 日历史卫星遥感图可知,场地周边未发生明显变化</p>

2.6. 地块未来规划



3. 土壤和地下水调查布点采样

3.1. 采样工作计划

3.1.1. 工作原则

(1) 针对性原则

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

(2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规划地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可行性原则

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。

3.1.2. 工作目标和任务

在前期环境调查的基础上，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关导则和技术规范的要求，进一步开展现场踏勘与调查，通过资料收集与分析、现场踏勘以及人员访谈摸清区域内土壤及地下水污染源基本情况，识别各类污染源以及历史/当前的活动对区域内场地环境（土壤及地下水）可能造成的影响，制定现场采样及分析方案。

通过对环境调查确认的疑似污染源开展采样和测试分析，以确定场地是否受到污染，同时筛选出场地内的重点污染区域及主要污染物因子，并根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及其他相关标准进行评价，以确定是否需要开展详细调查或风险评估工作。

若场地内仅存在地下水超标情况，依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）等相关导则和技术规范的要求，通过危害识别、暴露评估、风险表征、毒性评估等方式进行地块风险评估，确定地块是否被污染及污染程度和范围，评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平。

3.1.3. 土壤布点采样方案

(1) 土壤布点方法

污染地块土壤采样常用的点位布点方法包括判断布点法、随机布点法、分区布点法及系统布点法等，其适用条件见表 4.1-1。

表 3.1-1 常见布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块。
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的地块。
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块。
系统布点法	适用于各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度收到网格间距大小影响。

1、对于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，可采用系统随机布点法进行监测点位的布点。

a) 系统随机布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，从中随机（随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法）抽取一定数量的工作单元，在每个工作单元内布点一个监测点位。

b) 抽取的样本数要根据地块面积、监测目的及地块使用状况确定。

2、如地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏，可采用系统布点法进行监测点位布点。系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内布点一个监测点位。

3、对于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，可采用分区布点法进行监测点位的布点。

a) 分区布点法是将地块划分成不同的小区，再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。

b) 地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的工作单元划分应以构筑物或生产工艺为单元，包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理及废渣贮存场、场内物料流通过路、地下贮存构筑物及管线等。办公区包括办公建筑、广场、道路、绿地等，生活区包括食堂、宿舍及公用建筑等。

c) 对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测工作单元。

4、专业判断布点法适用于潜在污染明确的地块。

5、垂直方向布点：采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。若对地块信息了解不足，难以合理判断采样深

度，可按 0.5-2m 等间距设置采样位置。

根据环境保护部发布的《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

本次场地调查过程主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查，根据以上布点方法综合考虑，本场地部分区域存在建筑垃圾暂存，其他区域为农田，土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，本次调查布点方法采用专业判断布点法，布点数量参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》进行布点。

(2) 土壤布点方案

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，点位数应视所评价场地的面积及潜在污染源的数目、污染物迁移情况等确定，布点原则上地块面积 $< 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个。

本次调查范围为鄞州区横溪镇横溪村上街点游客服务中心项目地块，地块占地面积为 4640.58m^2 ，本次调查计划布设土壤采样点位 4 个（包含 1 个对照点），初步设计采样深度为 4.5m，每个点位采集土壤样品 3 个，共采集土壤样品 17 个（包含对照点样品 3 个、实验室内质控样品 3 个和实验室间质控样品 2 个）。

对于现场钻机钻孔困难较大的点位，会考虑使用手钻进行采样，如仍有困难，会在计划采样点附近的适当位置进行移位。土壤采样布置点的计划布点见图 4.1-1。

3.1.4. 地下水布点采样方案

(1) 地下水布点方法

地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于地块内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范（HJ164-2020），则可以作为地下水的取样点或对照点。地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

(2) 地下水布点方案

本次调查地块内均为农用地，污染风险相近，无需对区域内某个特定范围进行特别关注。因此，考虑系统随机布点，地下水监测井布设应根据场地情况进行布点。

本次调查过程中计划布设地下水采样点位 4 个（包含 1 个对照点），设置采样深度为 4.5m，每个点位采集地下水样品 1 个，共采集地下水样品 8 个（包含 1 个对照点样品、2 个实验室内平行样和 2 个实验室间平行样），地下水采样布置点的计划布点见图 4.1-1。

3.1.5. 地表水及底泥布点采样方案

根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）要求，江河、渠道监测断面上设置的采样垂线数与各垂线上的采样点的设置应符合规范中表 1 和表 2 的要求。

《地表水环境质量监测技术规范》表 1

水面宽度 (b)	垂线数
$b \leq 50 \text{ m}$	一条（中泓线）
$50 \text{ m} < b \leq 100 \text{ m}$	二条（左、右岸有明显水流处）
$50 \text{ m} < b \leq 100 \text{ m}$	三条（左、中、右）
注 1：垂线布设应避开污染带，监测污染带应另加垂线。	
注 2：确能证明断面水质均匀时，可仅在中泓线设置垂线。	
注 3：凡在该断面要计算污染物通量时，应按本表设置垂线。	

《地表水环境质量监测技术规范》表 2

水深 (h)	采样点数
$h \leq 5 \text{ m}$	上层 ^a 一点
$5 \text{ m} < h \leq 10 \text{ m}$	上层、下层 ^b 两点
$h > 10 \text{ m}$	上层、中层 ^c 、下层三点
注：凡在该断面要计算污染物通量时，应按本表设置垂线。	
^a 水面下或冰下 0.5 m 处。水深不到 0.5 m 时，在 1/2 水深处。	
^b 河底以上 0.5 m 处。	
^c 1/2 水深处。	

场地内中部区域存在灌溉用沟渠，其内有少量水滞留，水深约 0-0.2m 不等，宽度约 0.3-1.0m 不等；场地南侧存在一条水泥浇筑的排水沟渠，其宽度约 1.0m，水深约 0.5m，故本次采样布设地表水及底泥采样点位 1 个。地表水采样布置点的计划布点见图 4.1-1。

3.1.6. 计划布点采样工作量

本次调查计划布设土壤采样点位 4 个（包含 1 个对照点），初步设计采样深度为 4.5m，每个点位采集土壤样品 3 个，共采集土壤样品 17 个（包含对照点样品 3 个、实验室内质控样品 3 个和实验室间质控样品 2 个），计划布设地下水采样点位 4 个（包含 1 个对照点），设置采样深度为 4.5m，每个点位采集地下水样品 1 个，共采集地下水样品 8 个

(包含 1 个对照点样品、2 个实验室内平行样和 2 个实验室间平行样)。布设地表水和底泥点位 1 个, 采集 1 个地表水样品和 1 个底泥样品。

表 3.1-2 地块布点位置及理由

编号	布点位置	经度 E	纬度 N	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	钻探深度
S1/W1	农用地	29.716440°	121.592121°	该区域为建筑垃圾, 探究其是否对本场地存在影响, 故进行布点采样	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	4.5
S2/W2	农用地	29.716438°	121.592613°	该位置为农田, 结合采样条件确定	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	4.5
S3/W3	农用地	29.716669°	121.592385°	该位置为农田, 结合采样条件确定	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	4.5
D1/G1	地表径流	29.716419°	121.592784°	根据现场采样条件布点	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	/

表 3.1-3 计划采样工作量表

	样品数	平行样		合计
		室内	室间	
土壤	9	3	2	14
地下水	3	2	2	7
地表水	1	/	/	1
底泥	1	/	/	1
对照点土壤	3	/	/	3
对照点地下水	1	/	/	1



图 3.1-1 计划采样点位图

3.1.7. 实际布点采样工作量

实际布点采样工作量与计划采样布点工作量一致。

3.1.8. 采样深度及样品筛选

(1) 土壤及地下水采样建井深度

1、土壤采样点位的采样深度应结合场地所在区域的岩土工程勘察报告采用经验判断法确定，采样时须辅助以颜色、气味和现场监测结果现场判定。若现场采样时发现土壤存在明显异常情况或者现场快速检测中发现检测结果异常的情况，需根据现场判断采样至没有异常为止，实际采样深度根据现场情况进行调整。

根据现场鉴别孔土层结构，本次鉴别孔深度设置为地面以下 6m，土层自上而下分布情况为：第一层为耕填土层，深度至地面以下 0-0.5m，第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 0.5-1.5m，第三层为淤泥质黏土层，由于该层土层未穿透，未知该层具体深度，该区域土层 1.5-6m 为淤泥质黏土层

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）结合本地块地勘情况，本地块潜水层以上主要为淤泥质黏土，保水性较强，污染不容易扩散。因此土壤采样深度为地面向下 4.5m 设定；若现场采样时发现土壤存在明显异常情况，需根据现场判断采样至没有异常为止，实际采样深度根据现场情况进行调整。

2、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 0.5-4.5m 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。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。

3、各地下水监测井建井深度应综合考虑地块地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。经查阅相关水文地质资料，发现本地块地下水埋深较浅。根据引用地勘报告，4.5m 已到淤泥质粉质黏土层，该层透水性差，视为隔水层，因此，地下水监测井深度设为地下 4.5m，选择采集潜水层地下水，并依据现场实际水文地质情况进行调整。

3.1.9. 分析指标

根据前期地块勘察及访谈结果，确定本次调查检测指标如下：

表 3.1-4 本地块土壤具体检测指标

序号	项目名称		检测指标
1		重金属和无机物	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
2	基本项目	挥发性有机物	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、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
3		半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
4		关注污染物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
5	其他		pH

表 3.1-5 本地块地下水具体检测指标

序号	项目名称		检测指标
1	常规指标		铜、汞、砷、铬(六价)、铅、四氯化碳、甲苯
2	非常规指标		镍、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、氯乙炔、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
3	关注污染物		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
4	其他		pH

3.1.10. 对照点选择

综合考虑场地周边现场采样条件，最终确定本次对照点位于场地东南侧 44m 处，农用地，该点位于场地上游区域，DZ 点坐标为（29.715992 N，121.593002 E），对照点与地块位置关系如下图所示：

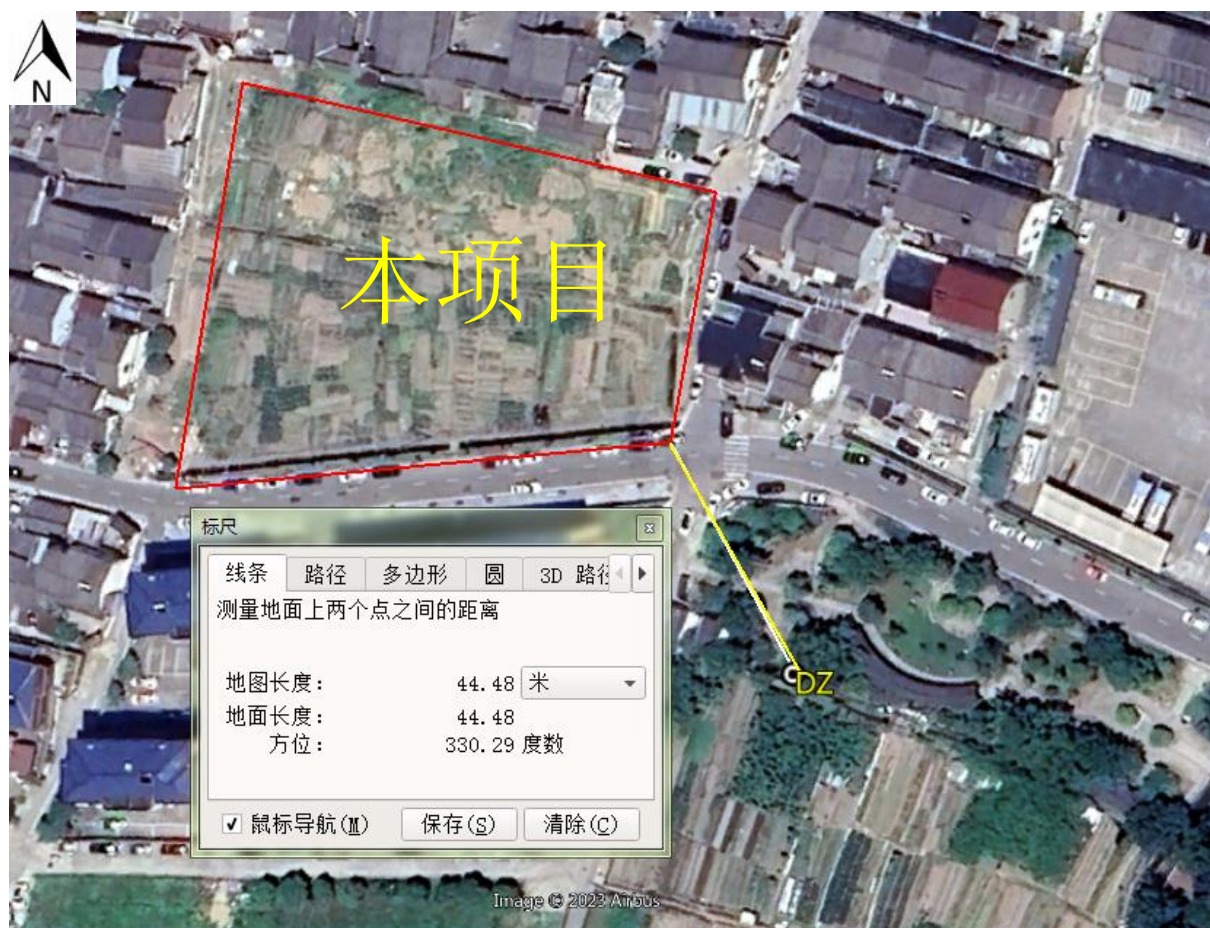


图 3.1-2 对照点同本地块位置关系示意图

3.2. 现场前期准备

(1) 现场沟通

在地块调查之前，调查组成员对地块进行熟悉，与当地政府业主、地块企业人员进行多次沟通协商，当地块满足现场采样条件下，方可进场调查。

(2) 现场放样

现场放样是根据调查方案中的点位布置，使用天宝手持式 GPS 在地块内进行放样。对于放样过程中发现的不具备采样条件的点位，须联系挖机并进行地块表面平整工作，若仍不满足放样条件的，则须对采样点位进行现场调整。

3.3. 采样方式和程序

3.3.1. 土壤样品采集

对土壤采样点进行确认后，先使用工具将表面混凝土去除后，再使用旋转冲击钻探法进行取样，钻孔孔径为 2.2 英寸，钻探深度为按照采样计划采到规定深度。采样设备为 Geoprobe，该设备结构紧凑，功能多样，重量约为 3.5 吨，配备 58 马力的 8 缸久保田柴油发动机，液压达到 4000psi，可在一些其他设备采样受限的区域进行作业。

本次柱状样的采样至土壤采样钻孔终层为止，为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。

(1) 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。

(2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

(3) 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。

(4) 再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

(5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

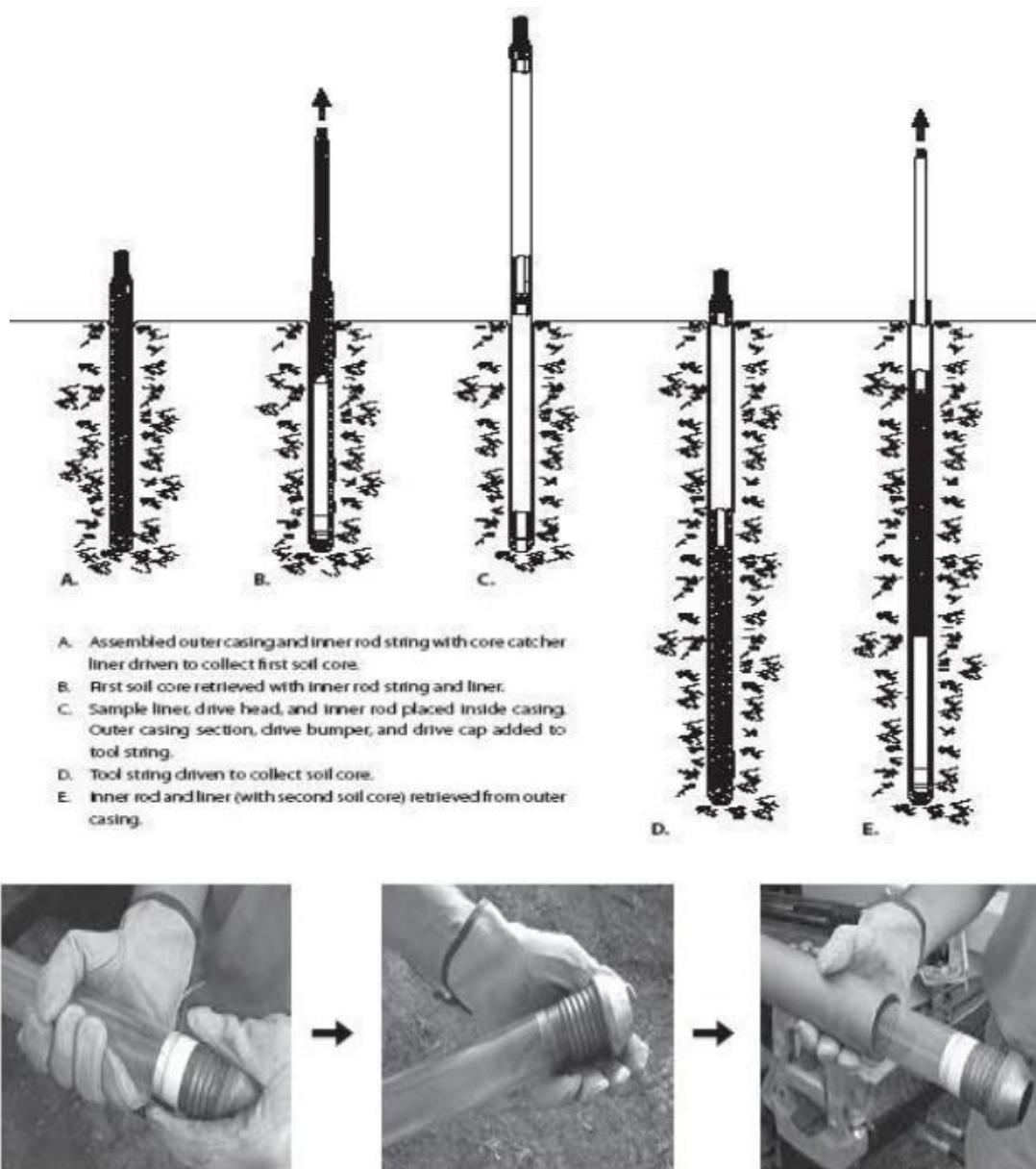


图 3.3-1 Geoprobe 钻井系统

本项目地块采集土壤样品每 1.5m 分为 1 段，通过 XRF 快速检测，每 2.0m 选择一个读数最大的样品进行送样，现场共采集土壤样品 17 个（含 3 个平行样，其中 3 个实验室内平行样，2 个实验室间平行样），现场采集的土壤标签上记录相应采样点编号及土的深度，当天送往实验室进行分析。

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器，半挥发性有机物采用不锈钢药匙。避免扰动的影响，由浅至深逐一取样，取样后立即密封，在标签上记录样品编号和日期等信息，并将标签贴到容器上，将样品放入带有冰袋的保温箱内临时存放。含挥发性有机物的样品优先、单独采集，不做均质化处理，不采集混合样。采样人员及

时对现场采样情况进行拍照，并及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度、土壤类型、颜色和气味等表观性状。样品采集过程中采样人员均佩戴安全帽和一次性口罩及手套，不同采样点和不同深度的采集过程均及时更换手套，使用后的防护用品都统一收集处理。

采样工程师现场对采样过程中土壤进行鉴定记录，并记录土壤颜色、气味等指标，同时填写现场采样记录表，采样记录表见附件。



PID

XRF

图 3.3-2 土壤现场快速检测情况

根据调查方案，项目调查现场采样深度与分析因子实际情况如下：

表 3.3-1 实际采样深度及分析因子表

点位编号	采样介质	钻孔深度 (m)	样品数量	分析因子
S1/W1	土壤	4.5	3	《土壤环境质量建设用土壤污染风险控制标准》(GB36600-2018) 表 1 所列的 45 个项目，石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)，pH
	地下水	4.5	1	
S2/W2	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
S3/W3	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
D1/G1	地表水	/	1	
	底泥	/	1	

根据现场快筛结果对样品进行送样检测，送样原则如下：

（1）表层样的选择：直接选择 0~0.5m 的样品进行送样检测，目的是判断地块表层土壤是否受到污染。

（2）0.5m 以下土壤样品，一般每 2m 随机选择 1 个样品送检，综合考虑水位线（选择地下水水位线附近土壤送样）、土壤分层情况（确保每层土壤都有样品送样）、样品颜色、气味等性状进行选择。若快筛数据不接近则每 2m 选择 1 个快筛数据明显大于其余深度的土样进行送样检测。目的是筛选出更具有代表性的土样来判断地块是否收到污染，污染是否向下迁移。根据本次快筛检测结果显示，每个点位不同深度之间的快筛数据没有较大差异，且地块涉及特征污染物石油烃，故选取水位线附近的样品进行送样。

（3）底层样的选择：S1，S2 点位的第三层样品根据每 2m 随机选择 1 个样品送检原则进行送样检测；S3 点位直接选择 4.0-4.5m 样品进行送样检测，目的是判断污染物是否向下迁移，钻探深度是否足够。

现场快速检测情况如下表：

表 3.3-2 现场快速检测汇总表

点位编号	采样深度(m)	PID(ppb)	XRF 检测结果(mg/kg)								是否送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg		
S1	0-0.5	161	87	65	35	20	5	7	20	ND	是	表层样
	0.5-1.0	361	89	55	33	16	5	6	10	ND		
	1.0-1.5	501	68	59	38	16	5	5	7	ND	是	初见水位线附近
	1.5-2.0	496	202	85	84	26	5	14	7	ND		
	2.0-2.5	452	111	74	31	17	6	6	18	ND		
	2.5-3.0	205	123	199	39	16	5	6	8	ND		
	3.0-3.5	197	167	64	60	40	7	8	10	ND	是	2m 内取样
	3.5-4.0	232	121	69	21	13	5	4	4	ND		
	4.0-4.5	251	96	41	33	13	4	5	6	ND		
S2	0-0.5	767	90	81	33	44	5	7	23	ND	是	表层样
	0.5-1.0	654	72	54	33	24	5	8	7	ND		
	1.0-1.5	756	98	56	30	19	5	5	10	ND	是	初见水位线附近
	1.5-2.0	264	101	53	30	14	5	5	6	6		
	2.0-2.5	200	119	61	36	23	6	6	7	ND		
	2.5-3.0	265	123	79	34	29	5	5	7	ND		
	3.0-3.5	234	95	116	31	16	5	6	14	ND	是	2m 内取样
	3.5-4.0	217	99	64	33	31	5	5	6	ND		
	4.0-4.5	290	167	77	46	16	5	5	6	ND		
S3	0-0.5	372	160	204	37	42	5	6	9	ND	是	表层样
	0.5-1.0	357	123	109	37	44	5	7	9	ND		

点位编号	采样深度(m)	PID(ppb)	XRF 检测结果(mg/kg)								是否送检	送检依据
	1.0-1.5	453	112	71	34	19	6	6	8	13		
	1.5-2.0	455	160	75	43	23	5	7	9	8		
	2.0-2.5	190	125	52	44	24	6	7	9	12	是	初见水位线附近
	2.5-3.0	114	91	63	43	23	7	7	9	ND		
	3.0-3.5	432	140	118	78	46	5	8	10	14		
	3.5-4.0	384	153	145	132	171	6	12	16	ND		
	4.0-4.5	714	139	65	28	28	4	5	6	ND	是	底层样

3.3.2. 土壤样品保存与制备

土壤不同检测指标保存方式不同，具体如下表所示：

表 3.3-3 土壤样品保存条件

检测项目	容器材质	保存方法	可保存时间	备注
金属（汞和六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	<4℃	180d	-
汞	聚乙烯、玻璃	<4℃	28d	-
六价铬	玻璃	<4℃	鲜样1d，制备好的样品30d	-
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	7d	如果样品中的挥发性有机物浓度高的话，在样品加入有 5ml 甲醇保护剂的 40ml 棕色瓶内。
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	10d	采样瓶装满装实并密封
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	玻璃（棕色）	<4℃	14d	-

土壤样品制备：

(1) 重金属样品：将样品置于白色糖瓷盘中，推成 2-3cm 的薄层，在通风无阳光直射处自然风干，并不时进行样品翻动，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 20 目尼龙筛进行过滤、混匀，用研钵磨细，过 100 目筛后混匀，其中测 As、Hg 的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。

(2) VOCs 样品：40mL 土壤样品瓶中预先加入搅拌子称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，拧紧瓶盖。将样品流转至实验室，根据现场快检的挥发性有机物浓度，如果是低浓度样品，仪器自动加入 10mL 蒸馏水，将吹扫管装入吹扫捕集装置，按照仪器相关条件进行测定。如果是高浓度样品，仪器自动加入 10mL 甲醇，先振摇 2min。静置沉降后，用一次性巴斯德玻璃吸液管移取约 1mL 提取液至 2mL 棕色玻璃瓶中，必要时，提取液可进行离心分离。用微量注射器量取 10.0μL~100μL 提取液至用气密性注射器量取的 10mL 空白试剂水中作为试料，放入 40mL 样品瓶中，按照仪器相关条件进行测定。

(3) SVOCs 样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒压、混匀，用四分法缩分所需用量。称取 20g（精确到 0.01g），加入适量无水硫酸钠，研磨均化成流沙状，转入预先处理好萃取池中，用 ASE 快速溶剂萃取

后脱水、净化、浓缩，并用正己烷定容至 1.0mL，进行上机分析。

(4) 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒压、混匀，用四分法缩分所需用量。称取 10g (精确到 0.01g)，加入适量无水硫酸钠，研磨均化成流沙状，转入玻璃纤维滤筒，经索氏提取后脱水、净化、浓缩，并用正己烷定容至 1.0mL，进行上机分析。

3.3.3. 地下水检测井安装

在完成钻孔和土壤样品采样完成后，使用 Geoprobe 7822V 自动钻井车安装地下水监测井。成井示意图如下图所示：

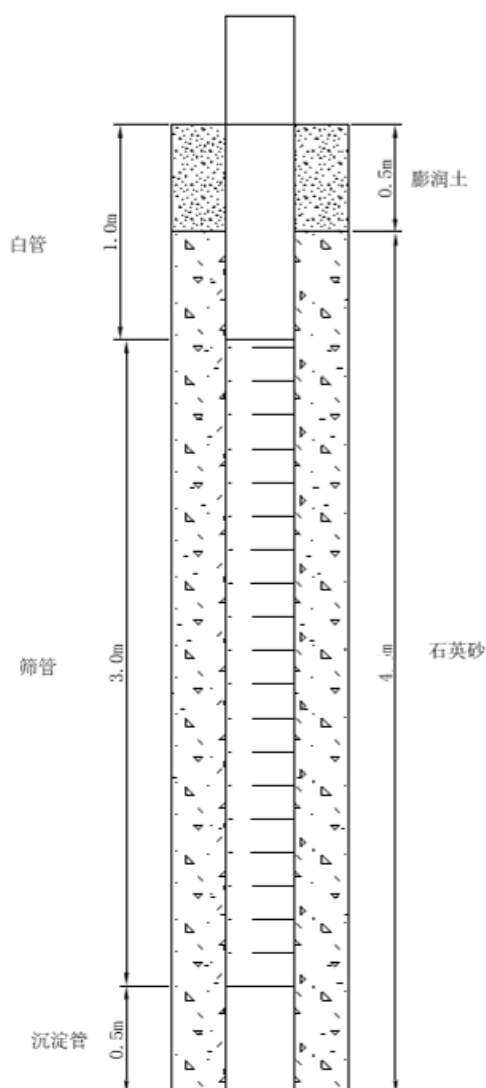


图 3.3-3 成井示意图

地下水监测井安装过程要求如下：

监测井的材料：内径为 6.3cm 带锯孔的硬质聚氯乙烯管（含氯释放量低于饮用水的标准），筛管依据 ASTM480-2 标准开 0.25mm 切缝；

监测井开筛位置：本项目监测井开筛位置设置在钻孔底部向上 0.5m 至离井口 1.0m。

监测井填料：井管与周围孔壁用清洁的 10~20 目的石英砂填充作为地下水过滤层，砾料起始深度为-4.5m，砾料终止深度为-0.5m。过滤层上方用膨润球及膨润土止水，止水起始深度为-0.5m 至地面。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水等步骤。具体包括以下内容：

（1）钻孔

根据收集的地勘资料中地下水埋深情况结合现场采样工作实际情况判断现场初见水位，根据含水层情况，确定地下水监测井的结构。现场进行地下水孔钻探时，使用 114mm 直推式钻具，钻进过程中，进行垂直度检查，确保钻进角度垂直，钻孔达到拟定深度后进行停止钻进，按要求开展下一步下管操作。



图 3.3-4 钻孔照片

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜过快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。



图 3.3-5 下管照片

(3) 填充滤料

将石英砂滤料缓慢填充至管壁和孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。填充滤料过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。



(4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。



(5) 成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，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。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井。使用贝勒管进行洗井时，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3-5 倍滞水体积。洗井时控制流速，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位等参数。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《环境现场校准记录表》上。连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$
- ④ DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ；
- ⑤氧化还原电位变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ 或 $\pm 10\%$ ；

⑥ $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写地下水成井洗井与采样洗井记录表；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理，井管连接）滤料和止水材料的填充、洗井作业和洗井合格出水等关键环节进行拍照记录。

采样洗井达到要求后。测量并记录监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冰袋的保温箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

具体建井情况见附件。

3.3.4. 地下水采样方法和程序

现场工程师使用 solinst122 水位计对地下水水位进行测量，使用苏光 DSZ2 水准仪对井口标高及地面标高进行测量之后，进行地下水采样。

地下水采样基本流程如下图。

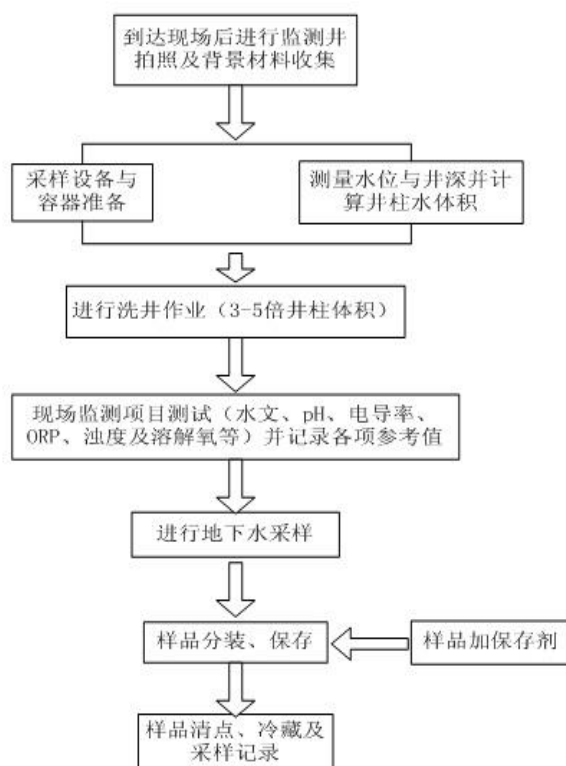


图 3.3-8 采样基本流程图

地下水采样按照每个点取一个地下水样，项目地块共布设 4 个地下水监测井（包含 1 个对照点），共取 8 个地下水样品（包括 1 个对照点样品，2 个室内平行样和 2 个室外平行样），采样洗井方式一般有蠕动泵与贝勒管洗井两种。本项目采用蠕动泵洗井。

采样洗井达到要求后。测量并记录监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井

后 2h 内完成地下水采样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冰袋的保温箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

在样品采集进行时，始终使用一次性丁腈手套。所有钻头和采样设备使用前都遵循清洗程序进行严格的清洗，以避免交叉污染。具体样品转移记录单见附件。



图 3.3-9 洗井及检测过程

3.3.5. 地下水样品的保存和储存

(1) 针对不同的监测项目，根据《地下水环境监测技术规范（HJ164-2020）》对采集的样品进行分类保存，具体保存方法见下表。

表 3.3-4 地下水样品保存条件

项目	采样容器	保存方法	保存时间
镉、铜、铅、镍、六价铬	250mL聚乙烯瓶	加HNO ₃ ，使1%，4℃低温保存	14d
砷、汞	250mL聚乙烯瓶	加NaOH 溶液，使pH=8~9	14d
挥发性有机物	吹扫瓶*2	加HCl，使1%，4℃低温保存	14d
半挥发性有机物（除苯胺外）	吹扫瓶*2	盐酸+抗坏血酸，pH<2，4℃低温避光保存	14d
苯胺	1L 棕色玻璃瓶	4℃低温保存	7d
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	1L 棕色玻璃瓶	硫酸或氢氧化钠 pH6~8	7d
		盐酸，PH<2，4℃低温保存	14d

(2) 样品在采集后被立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度控制在 4℃；

(3) 密封的样品将被立即送往实验室分析；

(4) 样品在各自的保存期内进行分析（包括前处理）。



图 3.3-10 样品收集与保存

3.3.6. 地下水样品制备

检测汞的样品处理，量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1-2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。

检测砷的样品处理，量取 50.0mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄色烟冒尽，冷却后移入 50mL 容量瓶中，加水稀释定容，混匀，待测。

检测铜、镍、钠、锌的样品处理，在过滤后的滤液中加入适量浓硝酸，使硝酸含量达到 1%，然后直接测定。

检测铅、镉的样品处理，量取 50.0mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸，在电热板上加热消解（不要沸腾），蒸至 10mL 左右，加入 5mL 硝酸和 10mL 过氧化氢，继续消解，直至 1mL 左右。取下冷却，加水溶解残渣，用水定容至 100mL，混匀，待测。

VOCs 样品：采样前，需要向每个样品瓶中加入抗坏血酸，每 40ml 样品需加入 25mg 的抗坏血酸。采集完水样后用盐酸酸化，应在样品瓶上立即贴上标签。冷藏运输至实验室，直接上机分析。

SVOCs 样品：量取 1L 样品至 2L 分液漏斗中，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡 5min，静置 10min，待两相分离，收集下层有机相，再加入 60mL 二氯甲烷，重复上述操作两次，合并萃取液。将萃取液用无水硫酸钠脱水，再将萃取液用浓缩装置浓缩至 2mL，转移至 10mL 试管中，用 N₂ 吹脱至约 1mL，用二氯甲烷定容至 1.0mL，待测。高效液相色谱法的样品预处理，量取 1L 样品至 2L 分液漏斗中，加入 50 μ L 十氟联苯，加入 30g 氯化钠，再加入 50ml 二氯甲烷，振摇 5min，静置分层，收集有机相，放入 250ml 接收瓶中，重复萃取两遍，合并有机相，加入无水硫酸钠脱水，萃取液用浓缩装置浓缩至 1mL，转换溶剂至 0.5mL 直接上机分析。

可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）样品：量取 1L 样品至 2L 分液漏斗中，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡 5min，静置 10min，待两相分离，收集下层有机相，再加入 60mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液用无水硫酸钠脱水，再将萃取液用浓缩装置浓缩至 1mL，加入 10mL 正己烷，浓缩至 1mL，再加入 10mL 正己烷，最后浓缩至 1mL，待净化。依次用 10mL 二氯甲烷-正己烷溶液、10mL 正己烷活化净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用 2mL

正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 10mL 二氯甲烷-正己烷溶液进行洗脱，靠重力自然流下，收集洗脱液于浓缩瓶中，将洗脱液用浓缩装置浓缩至约 1mL，用正己烷定容至 1.0mL，待测。

3.4. 样品质量控制

为监测和评价现场采样质量，对土壤采取检测样品的 10% 作为平行样，另外采取检测样品的 10% 作为实验室间质控样品。平行样及实验室间质控样品的检测项目与目标样品一致。

在样品采集、制备过程中，严格按照《土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）》的要求及注意事项进行。

采集样品均在 4℃ 以下避光保存，迅速转移到第三方环境检测机构，并在有效期内完成分析。采集样品运输过程中有实验室制备运输空白样，伴随整个采样、保存、运输以及分析过程，分析挥发性有机物以辨识整个过程中是否受到外界影响。

样品委托送检的监测机构：浙江人欣检测研究院股份有限公司，实验室拥有中国计量认证资质证书（CMA），完全具备出具第三方检测报告的资质。实验室拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。

实验室间质控样品委托的监测机构：浙江静远环境科技有限公司，实验室拥有中国计量认证资质证书（CMA），完全具备出具第三方检测报告的资质。实验室拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。

3.5. 实验室分析方法

表 3.5-1 土壤样品实验室分析方法及相关标准

检测项目	单位	检测单位		质控单位		筛选值	评价标准
		检出限	分析方法	检出限	分析方法		
重金属和无机物							
铜	mg/kg	1	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	1	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	2000	建设用地 土壤污染 风险管控 标准（第一 类用地筛 选值）
镍	mg/kg	3	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	3	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	150	
镉	mg/kg	0.01	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	0.01	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	20	
铅	mg/kg	10	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	10	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	400	
砷	mg/kg	0.01	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	20	
汞	mg/kg	0.002	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	8	
六价铬	mg/kg	0.5	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	0.5	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	3	
挥发性有机物							
氯乙烯	mg/kg	0.001	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	0.001	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	0.12	建设用地 土壤污染 风险管控 标准（第一 类用地筛 选值）
1,2,3- 三氯丙 烷	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	0.05	
氯甲烷	mg/kg	0.001	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	0.001	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	12	
1,1-二 氯乙烯	mg/kg	0.001	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	0.001	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	3/12	

二氯甲烷	mg/kg	0.0015	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	0.0015	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	94
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	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	0.0014	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	10
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	3
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	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	0.0013	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	66
氯仿	mg/kg	0.0011	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	0.0011	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	0.3
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	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	0.0013	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	701
四氯化碳	mg/kg	0.0013	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	0.0013	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	0.9
苯	mg/kg	0.0019	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	0.0019	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	1
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	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	0.0013	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	0.52
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	0.7
甲苯	mg/kg	0.0013	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	0.0013	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	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	0.6
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	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	0.0014	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	11
氯苯	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	68

1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	2.6	
乙苯	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	7.2	
间, 对-二甲苯	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	163	
邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	222	
苯乙烯	mg/kg	0.0011	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	0.0011	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	1290	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	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	0.0012	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	1.6	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	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	0.0011	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	1	
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	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	0.0015	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	5.6	
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	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	0.0015	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	560	
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.08	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.08	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	92	建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	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	0.06	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	250	
硝基苯	mg/kg	0.09	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	0.09	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	34	
萘	mg/kg	0.09	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	0.09	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	25	
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	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	0.1	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	5.5	

蒎	mg/kg	0.1	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	0.1	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	490	
苯并(b)荧蒹	mg/kg	0.2	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	0.2	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	5.5	
苯并(k)荧蒹	mg/kg	0.1	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	0.1	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	55	
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	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	0.1	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	0.55	
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	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	0.1	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	5.5	
二苯并(a,h)蒹	mg/kg	0.1	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	0.1	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	0.55	
石油烃类							
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6	土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	826	建设用地土壤污染风险管控标准(第一类用地筛选值)

表 3.5-2 地下水样品实验室分析方法及相关标准

检测项目	单位	检测单位		质控单位		筛选值	参照标准
		检出限	分析方法	检出限	分析方法		
重金属和无机物							
砷	mg/L	0.0003	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.05	地下水质量标准 (IV 类)
汞	mg/L	0.00004	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.002	
铅	mg/L	0.001	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.001	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.10	
镉	mg/L	0.0001	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.0001	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.01	
铜	mg/L	0.006	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	1.5	
镍	mg/L	0.007	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.1	
六价铬	mg/L	0.004	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.004	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.1	
挥发性有机物							
1,2-二氯丙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.06	地下水质量标准 (IV 类)

氯乙烯	mg/L	0.0005	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	0.0005	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	0.09	地下水质量标准 (IV 类)
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.06	地下水质量标准 (IV 类)
二氯甲烷	mg/L	0.0005	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	0.0005	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	0.5	地下水质量标准 (IV 类)
1,1-二氯乙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.23	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标 (第一类用 地)
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.0003	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	0.0003	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	0.06	地下水质量标准 (IV 类)
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.06	地下水质量标准 (IV 类)
氯仿	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.3	地下水质量标准 (IV 类)
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	4	地下水质量标准 (IV 类)
四氯化碳	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.05	地下水质量标准 (IV 类)
苯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.12	地下水质量标准 (IV 类)
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.04	地下水质量标准 (IV 类)

			法 HJ 639-2012		法 HJ 639-2012		
三氯乙烯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.21	地下水质量标准 (IV 类)
甲苯	mg/L	0.0003	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	0.0003	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	1.4	地下水质量标准 (IV 类)
1,1,2-三氯乙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.06	地下水质量标准 (IV 类)
四氯乙烯	mg/L	0.0002	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	0.0002	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	0.3	地下水质量标准 (IV 类)
氯苯	mg/L	0.0002	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	0.0002	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	0.6	地下水质量标准 (IV 类)
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.0003	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	0.0003	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	0.14	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标 (第一类用 地)
乙苯	mg/L	0.0003	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	0.0003	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	0.6	地下水质量标准 (IV 类)
间, 对-二甲苯	mg/L	0.0005	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	0.0005	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	1	地下水质量标准 (IV 类)
邻二甲苯	mg/L	0.0002	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	0.0002	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		地下水质量标准 (IV 类)
苯乙烯	mg/L	0.0002	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	0.0002	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	0.04	地下水质量标准 (IV 类)

1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.04	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.0002	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	0.0002	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	0.0012	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）
1,4-二氯苯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	0.6	地下水质量标准（IV类）
1,2-二氯苯	mg/L	0.0004	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	0.0004	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	2	地下水质量标准（IV类）
氯甲烷	mg/L	0.00065	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.00065	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.19	Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites
半挥发性有机物							
苯胺	mg/L	0.057μg/L	水质苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	水质苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	2.2	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）
2-氯苯酚	mg/L	1.1μg/L	水质酚类化合物的测定液 液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	0.06	水质酚类化合物的测定气 相色谱-质谱法 HJ 744-2015	2.2	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）
硝基苯	mg/L	0.04μg/L	水质硝基苯类化合物的测 定气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04μg/L	水质硝基苯类化合物的测 定气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	2	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）
萘	mg/L	0.000012	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	0.000012	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	0.6	地下水质量标准（IV类）
苯并（a）蒽	mg/L	0.000012	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	0.000012	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	0.0048	上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标（第一类用 地）

蒎	mg/L	0.000005	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	0.000005	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	0.48	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
苯并（b）荧蒹	mg/L	0.000004	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	0.000004	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	0.008	地下水质量标准（IV类）
苯并（k）荧蒹	mg/L	0.000004	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	0.000004	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	0.048	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
苯并（a）芘	mg/L	0.000004	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	0.000004	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	0.0005	地下水质量标准（IV类）
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/L	0.000005	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	0.000005	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	0.0048	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
二苯并（a,h）蒽	mg/L	0.000003	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	0.000003	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	0.00048	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
石油烃类							
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.01	水质可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法 HJ 894-2017	0.01	水质可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法 HJ 894-2017	0.6	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）

表 3.5-3 地表水样品实验室分析方法及相关标准

序号	污染物项目	检测单位		质控单位		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
1	砷	HJ 694-2014	0.3 (µg/L)	HJ 694-2014	0.3 (µg/L)	0.05 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
2	汞	HJ 694-2014	0.04 (µg/L)	HJ 694-2014	0.04 (µg/L)	0.1 (µg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
3	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2006年)	1 (µg/L)	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2006年)	1 (µg/L)	0.05 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
4	镉		0.1 (µg/L)		0.5 (µg/L)	0.005 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
5	铜	HJ 776-2015	0.006 (mg/L)	HJ 776-2015	0.04 (mg/L)	1 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
6	镍	HJ 776-2015	0.007 (mg/L)	HJ 776-2015	0.007 (mg/L)	0.02 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
7	六价铬	GB/T 5750.6-2006	0.004 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006	0.004 (mg/L)	0.05 (mg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
8	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	60 (µg/L)	地下水质量标准 (IV类)
9	氯乙烯	HJ 639-2012	0.5 (µg/L)	HJ 639-2012	0.5 (µg/L)	5 (µg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
10	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	30 (µg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
11	二氯甲烷	HJ 639-2012	0.5 (µg/L)	HJ 639-2012	0.5 (µg/L)	20 (µg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
12	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.3 (µg/L)	HJ 639-2012	0.3 (µg/L)	50 (µg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
13	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	0.23 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 (第一类)

序号	污染物项目	检测单位		质控单位		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
							用地)
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	50 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
15	氯仿	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	60 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
16	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	2000 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
17	四氯化碳	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	2 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
18	苯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	10 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
19	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	30 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
20	三氯乙烯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	70 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
21	甲苯	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	700 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	60 (μg/L)	地下水质量标准 (IV类)
23	四氯乙烯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	40 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
24	氯苯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	300 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
25	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	0.14 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 (第一类用地)
26	乙苯	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	300 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
27	间, 对-二甲苯	HJ 639-2012	0.5 (μg/L)	HJ 639-2012	0.5 (μg/L)	500 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
28	邻二甲苯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)		地表水环境质量标准 (III类)
29	苯乙烯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	20 (μg/L)	地表水环境质量标准 (III类)
30	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	0.04 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 (第一类)

序号	污染物项目	检测单位		质控单位		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
							用地)
31	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	0.2 (µg/L)	HJ 639-2012	0.2 (µg/L)	1.2 (µg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
32	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	300 (µg/L)	地表水环境质量标准(III类)
33	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	HJ 639-2012	0.4 (µg/L)	1000 (µg/L)	地表水环境质量标准(III类)
34	氯甲烷	GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.65 (µg/L)	GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.65 (µg/L)	190 (µg/L)	Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites
35	苯胺	HJ 822-2017	0.057 (µg/L)	HJ 822-2017	0.057 (µg/L)	2.2 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
36	2-氯苯酚	HJ 676-2013	1.1 (µg/L)	HJ 676-2013	1.1 (µg/L)	2.2 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
37	硝基苯	HJ 716-2014	0.04 (µg/L)	HJ 716-2014	0.04 (µg/L)	2 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
38	萘	HJ 478-2009	0.012 (µg/L)	HJ 478-2009	0.012 (µg/L)	600 (µg/L)	地下水质量标准(IV类)
39	苯并(a)蒽	HJ 478-2009	0.012 (µg/L)	HJ 478-2009	0.012 (µg/L)	0.0048 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)

序号	污染物项目	检测单位		质控单位		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
40	蒾	HJ 478-2009	0.005 (μg/L)	HJ 478-2009	0.005 (μg/L)	0.48 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
41	苯并(b)荧蒽	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	8 (μg/L)	地下水质量标准(IV类)
42	苯并(k)荧蒽	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	0.048 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
43	苯并(a)芘	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	HJ 478-2009	0.004 (μg/L)	0.5 (μg/L)	地下水质量标准(IV类)
44	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 478-2009	0.005 (μg/L)	HJ 478-2009	0.005 (μg/L)	0.0048 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
45	二苯并(a,h)蒽	HJ 478-2009	0.003 (μg/L)	HJ 478-2009	0.003 (μg/L)	0.48 (μg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
46	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	0.01 (mg/L)	HJ 894-2017	0.01 (mg/L)	0.6 (mg/L)	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标(第一类用地)
47	pH	HJ 1147-2020	/	/	/	6~9	地表水环境质量标准(III类)

