



江苏中宜金大分析检测有限公司
Jiangsu Zhongyi Jinda Analysis and Testing Co., Ltd.

钱墅荡路东侧地块
土壤污染状况调查报告
(备案稿)

委托单位：江苏宜兴经济开发区投资发展有限公司

编制单位：江苏中宜金大分析检测有限公司

2023年08月04日





项目名称：钱墅荡路东侧地块土壤污染状况调查报告

委托单位：江苏宜兴经济开发区投资发展有限公司

编制单位：江苏中宜金大分析检测有限公司

法人代表：许柯

参与人员表：

项目成员	任务分工	职称	专业	联系电话	签字
潘晨	项目负责人	助理工程师	环境工程	18888037930	潘晨
郑苏豫	报告编制 现场踏勘	助理工程师	环境工程	13771342238	郑苏豫
孙雷	采样负责人	助理工程师	化学工程与 工艺	17768323865	孙雷
邱逸群	报告复核	助理工程师	环境工程	18861822721	邱逸群
刘敏敏	质控分析	高级工程师	环境工程	18021185577	刘敏敏
房志颖	报告校核	工程师	植物营养	13951879841	房志颖
许柯	报告审核	教授	环境工程	18021185588	许柯

目录

1 前言概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的.....	2
1.3 调查的原则.....	2
1.4 地理位置.....	3
1.5 调查范围.....	5
1.6 调查依据.....	6
1.7 调查方法.....	8
2 地块概况.....	12
2.1 区域环境概况.....	12
2.2 项目地块水文地质概况.....	14
2.3 敏感目标.....	22
2.4 地块的历史和现状.....	24
2.5 相邻地块的历史和现状.....	32
2.6 地块利用的规划.....	39
2.7 资料收集、现场踏勘和人员访谈.....	41
2.8 污染源识别及分析.....	46
2.9 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	52
3 工作计划.....	54
3.1 采样方案.....	54
3.2 分析检测方案.....	61
4 现场采样和实验室分析.....	72
4.1 分析检测方案.....	72
4.2 采样方法和程序.....	77
4.3 样品流转与保存.....	100
4.4 质量保证和质量控制.....	101
5 结果和评价.....	110
5.1 评价标准.....	110

5.2 分析检测结果	112
5.3 结果和评价	112
5.4 不确定性分析	118
6 结论和建议	120
6.1 结论	120
6.2 建议	122
7 附件	123
附件 1、控规图	
附件 2、地勘报告	
附件 3、人员访谈	
附件 4、检测委托协议书	
附件 5、采/抽样单及现场记录单	
附件 6、采样全流程照片	
附件 7、建设用地土壤污染状况调查质量控制记录	
附件 8、江苏中宜金大分析检测有限公司检测报告	
附件 9、质控报告	
附件 10、江苏中宜金大分析检测有限公司营业执照及资质附表	
附件 11、专家签到表和专家意见	

钱墅荡路东侧地块土壤污染状况调查报告

1 前言概述

1.1 项目背景

钱墅荡路东侧地块位于宜兴经济开发区，中心坐标为 X=3473635.468m，Y=40488070.540m，东面为农田，南面为袁桥路，西面为钱墅荡路，北面为农田，占地面积为 74519.64 平方米。钱墅荡路东侧地块历史上中部为村庄，其他区域种植农作物，地块所有权为上塘村，经人员访谈与土地所有者确定地块所有权未发生变更。地块内村庄从 2016 年开始拆迁直至 2020 年拆除完毕。目前地块内主要为菜地、农田、水塘。

钱墅荡路东侧地块规划为 R2/RB 二类居住用地/商住混合用地（属于城市建设用地中的居住用地），根据《中华人民共和国土壤污染防治法》要求，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当主要包括地块基本信息、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准等内容。污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染状况调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受到污染等内容。

为保障人体健康，防止地块性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，在对该区域开发前，必须对该区域进行土壤污染状况调查，确认地块内及周围区域当前和历史上有无可能的污染源。为此，江苏宜兴经济开发区投资发展有限公司于 2023 年 6 月委托江苏中宜

金大分析检测有限公司开展了原有地块的土壤污染状况调查工作。

1.2 调查目的

在收集和分析场地及周边区域水文地质条件、地块总平面图、500m 范围内污染企业平面布置、生产工艺及所用原辅材料的基础上，通过在疑似污染区域设置采样点，进行土壤和地下水的实验室检测，明确地块内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤等修复等工作。本次土壤污染状况调查与评估的目的如下：

(1) 通过对钱墅荡路东侧地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈和环境状况调查，识别潜在污染区域。

(2) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估等过程分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展进一步的详细调查和风险评估。

(3) 为该地块调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

1.3 调查的原则

1.3.1 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物的特性，进行土壤污染状况调查，为地块的环境管理及修复提供依据。

1.3.2 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查和评估过程的科学性和客观性。

1.3.3 可操作性原则

综合考虑环境调查方法、时间、经费等因素，结合现阶段科学技术发展能力和相关人力资源水平，使调查过程切实可行。

1.4 地理位置

钱墅荡路东侧地块位于宜兴市宜兴经济开发区，地理位置坐标范围 $X=3473467.147-3473787.440m$ ， $Y=40487930.076-40488221.651m$ 。东面为农田，南面为袁桥路，西面为钱墅荡路，北面为农田，交通位置及卫星影像图详见图 1.4-1、1.4-2，项目地块红线图见图 1.4-3。



图 1.4-1 项目地块地理位置图（高德地图）

1.5 调查范围

按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及其他相关规范要求，本项目的调查对象为钱墅荡路东侧地块 74519.64 平方米地段范围。本次土壤调查范围及评价范围如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 本次土壤调查评价范围

环境要素	调查及评价范围
土壤、底泥	钱墅荡路东侧地块 74519.64 平方米地段范围
地下水	
地表水	

本次土壤调查地块范围见图 1.5-1，拐点坐标见表 1.5-2（调查范围及拐点坐标依据委托方及宜兴市自然资源和规划局提供的相关图件资料得知）。本报告中出现的坐标均采用大地 2000 坐标系。



图 1.5-1 项目地块勘测定界图

表 1.5-2 项目地块拐点坐标（本文统一使用 2000 国家大地坐标系）

序号	X (m)	Y (m)
1	3473785.197	40488032.596
2	3473708.139	40488221.651
3	3473600.831	40488177.912
4	3473467.147	40488174.563
5	3473473.183	40487933.675
6	3473478.326	40487931.089
7	3473483.994	40487930.076
8	3473573.530	40487930.076
9	3473609.824	40487931.734
10	3473685.302	40487938.263
11	3473755.446	40487948.109
12	3473787.440	40487953.829

1.6 调查依据

1.6.1 国家相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01）
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.08.26）
- (7) 《土壤污染防治行动计划》国发[2016]31 号

1.6.2 相关标准

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (2) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB 36600-2018)

(3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)

(4) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定(试行)》

(2022年7月)

1.6.3 相关技术导则

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)

(2) 《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)

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

(4) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)

1.6.4 相关技术规范

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)

(2) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)

(3) 《全国土壤污染状况调查土壤样品采集(保存)技术规定》

(4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

(5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2018)

(6) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定(试行)》

(7) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)

1.6.5 地方法规与政策文件

(1) 《无锡市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管

控和修复效果评估报告评审办法（试行）》（锡环土[2020]1号）

(2) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）

(3) 《关于进一步加强建设用地土壤污染防治工作的通知》（苏自然资函〔2020〕460号）

(4) 《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）

(5) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）

(6) 《无锡市土壤污染防治工作方案》（锡政发〔2017〕15号）

(7) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022.9.1）

1.7 调查方法

1.7.1 土壤调查技术路线

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

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

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

的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

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、固废处理等可能产生有毒有害废弃物设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内存在污染源时，作为潜在污染地块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分别进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等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，确定地块污染程度和范围。

(3) 第三阶段土壤污染状况调查

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段土壤污染状况调查。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。

土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.7-1。

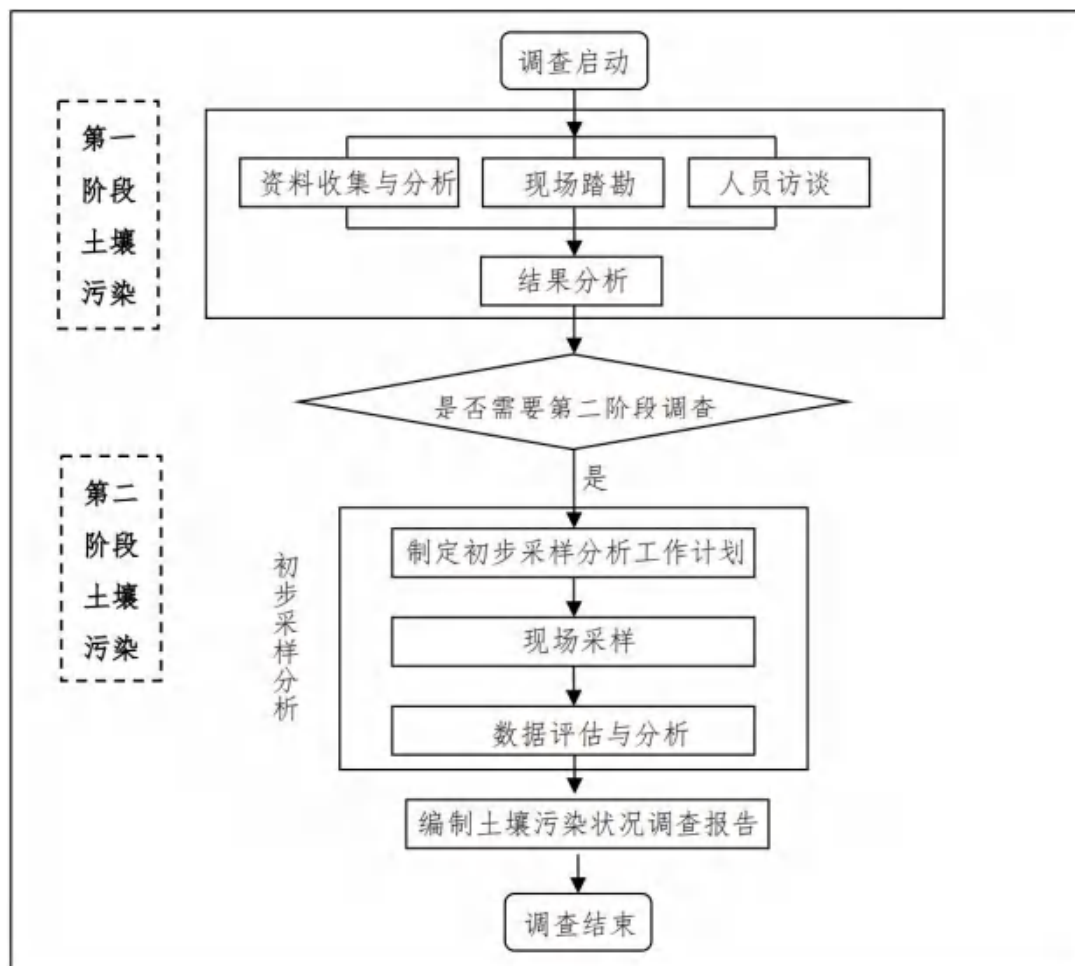


图 1.7-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

1.7.2 工作内容

本次土壤污染状况调查工作的内容主要包括以下三方面：

(1) 污染识别：通过文件审核、现场调查、人员访谈等形式，获取地块水文地质特征、土地利用情况等基本信息，识别和判断地块潜在污染物种类、污染途径、污染介质。

(2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有导则相关

标准要求制定初步调查方案，进行地块初步调查取样，同时通过对现有资料分析，摸清地块地下水状况。初步调查对地块内疑似污染区域布设监测点位，并在现场取样时根据实际情况适当调整。对有代表性的土壤样品送实验室检测，主要对地块内从事活动可能产生的污染物进行实验室分析检测，通过检测结果分析判断地块实际污染状况。

（3）结果评价：依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值第一类用地进行评价，确定该地块是否存在污染和是否开展后续详细调查和风险评估，如无污染则地块调查工作完成；如有污染则需进一步判断地块污染状况与程度，为地块调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地形、地貌

宜兴市地处太湖之滨，地形总趋势为南高、中低、北平。市区南部为低山丘陵，属浙江天目山的余脉，西部为低洼迂区，西北部和中部为平原，东部为太湖渎区。

宜兴地区属东南（扬子）地槽系东段南侧，境内白垩系前地层见有褶皱、断裂和推覆构造，主要出现在西南山区。宜城地区乃属白垩纪断陷盆地及边缘地段，下伏基岩均为中生界白垩系上统浦口组（K2P）砾岩、砂砾岩、辉岩及泥质粉砂岩等地层。产状平缓，褶皱、断裂均不甚发育。

宜兴地区地震烈度为 6 级，重建建筑物按 7 度设防，地基土层组成自上而下分为：第一层粉质粘土、第二层粘土、第三层粉质粘土、第四层粉土、第五层粉砂。

2.1.2 气候、气象

宜兴地区属北亚热带南部，气候温和湿润，四季分明。据宜兴气象站资料，多年平均气温为 15.6℃，其中 7 月最热，月平均气温 28.3℃；1 月最冷，月平均气温 2.7℃。历年平均降水量 1191.3mm，全年 50% 的降水量集中在 6~9 月。6 月为全年降水量最多月，占年总降水量的 14%，12 月为全年降水量最少月，仅占年总降水量的 3%。

一年中以东南季风最多，其次是偏东风和西北风，西南风最少。年平均风速 3.3m/s，其中 4 月份是全年风速最大月，平均风速 3.9m/s。10 月为全年风速最小月，平均风速 2.6m/s。

本市灾害天气也时有发生，本场区主要应考虑暴雨及雷击，虽然

出现的频率不高，但危害较大。1959~1980年中大于50mm的暴雨计有63次，平均每年2.9次。暴雨主要集中在6—9月，其中1980年出现7次。暴雨常伴有雷击伤人事故发生。

2.1.3 水文特征

宜兴市境内河网密布，纵横交织，有大小河道215条，总长1058km。天然水质总体较好，矿化度为100~200mg/L，总矿化度小于1.5mg/L，pH值为6.5~7。项目所在地的河流属太湖流域的南溪水系和太滬水系，屺亭镇境内有68条河浜，总长44.35km；有塘坝430个；在区域的东南还有下裴荡，总面积约为250亩，其中养殖面积约为30亩（网围面积），钱墅荡总面积约为1000亩，全部为养殖区，鸚鵡荡面积约为100亩，镇内主干河道有武宜运河、跃进河、草塘河、万人港、芜申运河、东湛渎港等。

据宜兴水文站资料，宜城地区常年平均河水位为1.30m（黄海高程，下同），历年高水位平均值2.10m，出现在6~9月，历史最高洪水位3.39m（1911年7月14日），历年低水位平均值0.69m，出现在12月及次年2月，历史最低水位0.37m（1978年9月9日）。宜兴市防洪水位黄海高程为3.43米。

宜兴地区降水量大于蒸发量，大气降水是地下水的主要补给来源，每年4~9月份是地下水补给期，10月~次年3月为地下水消耗期和排泄期。

从影像图可知，地块周边水体主要为北面的东湛渎港，水体流向自西北向东南，水质类型为IV类，水体位于地块上游，污染物可通过地下水迁移至地块内。

2.1.4 社会环境简况

2022年，宜兴市实现地区生产总值2236.72亿元，按可比价格计

算，比 2021 年增长 3.2%。分产业看，第一产业增加值 56.1 亿元，增长 1.8%；第二产业增加值 1176.9 亿元，增长 4%；第三产业增加值 1003.72 亿元，增长 2.3%。

2022 年，宜兴市一般公共预算收入 131.72 亿元，扣除留抵退税因素后比 2021 年增长 0.5%。全年一般公共预算支出 188.88 亿元，比 2021 年增长 0.3%。

2022 年，宜兴市固定资产投资完成 604.69 亿元，比 2021 年增长 10.9%。分产业看，第一产业投资 0.2 亿元，比 2021 年下降 72.1%；第二产业投资 296.42 亿元，比 2021 年增长 9.5%；第三产业投资 308.07 亿元，比 2021 年增长 12.4%。

2022 年，宜兴市全体居民人均可支配收入 5.84 万元，比 2021 年增长 4.6%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 6.92 万元，比 2021 年增长 4%；农村居民人均可支配收入 3.81 万元，比 2021 年增长 5.9%。全体居民人均生活消费支出 3.62 万元，比 2021 年增长 4%。按常住地分，城镇居民人均生活消费支出 4.15 万元，增长 3%；农村居民人均生活消费支出 2.62 万元，增长 6.6%。

2.2 项目地块水文地质概况

2.2.1 地块地形地貌

地块位于钱墅荡路东侧，地貌上属于太湖流域冲湖积平原。地块内原为上塘村村庄，目前已全部拆除，现状为菜地、农田及水塘，地块内自然地面标高一般在 3.20~4.0m，地块中部分布有两个水塘，水塘 1 平均宽度：11m，水深为 1.8m，淤泥厚度约为 0.4m；水塘 2 平均宽度：17m，水深为 2.2m，淤泥厚度约为 0.5m，两个水塘均由东北向西南展布。

2.2.2 地块水文条件

1、水文条件

在进行土壤污染状况调查时无本地块的地勘报告，故本次调查借鉴周边地块《东郊花园三期（第四分册）岩土工程（详细）勘察报告》，该地块位于本次调查项目地的西南侧约 125 米距离较近，且两地块均地势平坦，无高低起伏情况，地质类型较相似。且历史用地均为农田、规划用地类型同属一类建设用地，故具有参考价值。借鉴地勘报告，本区属于北亚热带南部本区属于北亚热带南部，从揭露的地层分布情况分析，本区浅部地下水为浅部上层潜水和深部弱承压水，地下水位主要受大气降水的垂直入渗为主要补给来源。勘察期间稳定水位埋深 0.26~0.78m，标高在 2.62~3.36m 之间。弱承压水主要赋存于深部(3)-1、(3)-2、(4)和(8)层土中，其余土层均可视为（相对）隔水层。

东湛渎港位于太湖的湖西区，属于宜兴市南溪水系，西起武宜运河，流经宜兴市屺亭街道、新庄街道汇入太湖。东湛渎港从武宜运河起至太湖全长 12.6km，流域面积 23.17km²，为宜兴市 16 省骨干河道之一，在《江苏省骨干河道名录》中属县域重要河道，主要功能为行洪、排涝、供水，是区域腹部地区主要入湖通道之一。

表 2.2-1 地勘地块地层信息

层号	岩性名称	层厚 (米)	平均层厚 (米)	地下水埋深 (m)
(1)	耕 (填) 土	0.3~3.5	1.90	0.26~0.78
(2) - 1	粉质粘土	0.4~3.10	1.75	
(2) - 2	粉质粘土	1.1~4.1	2.60	
(2) - 3	粉质粘土与粉土互层	0.6~4.7	2.65	
(2) - 4	粉质粘土	3.30	3.30	
(3) - 1	粉土	0.8~4.0	2.40	
(3) - 2	粉土混粉砂	2.7~7.0	4.85	
(4) - 1	粉质粘土	0.5~1.0	0.75	
(4)	粉砂	2.8~9.8	6.3	
(5) - 1	粉质粘土	1.1~4.0	2.55	
(5)	粉质粘土	1.0~4.3	2.65	
(6)	粉质粘土与粉土互层	1.2~3.0	2.10	
(7)	粉质粘土	1.6~2.1	1.85	
(8)	粉土与粉砂互层	2.5~5.2	3.85	
(9)	粉质粘土	-	-	

2.3 敏感目标

调查区域为钱墅荡路东侧地块，地块周围 500m 范围内敏感目标主要为村庄。地块周围 500 米范围内具体敏感目标见表 2.3-1 及图 2.3-1。

表 2.3-1 地块周边敏感目标表

地点	位置	距离 (m)
①东郊花园 D 区	W	120
②规划初中地块	WN	210
③恒大翡翠湾小区	WS	168
④钱墅荡	水体流向：自西北向东南、水质类型：IV 类水体，位于地块南面，地下水流向下游	108
⑤东湛渚港	水体流向：自西北向东南、水质类型：IV 类水体，位于地块北面，地下水流向上游	120
⑥草堂河支流	水体流向：自北向南、水质类型：IV 类水体，位于地块西面，地下水流向上游	100

2.4 地块的历史和现状

2.4.1 地块现状

本次调查区域为钱墅荡路东侧地块，面积为 74519.64 平方米。地块内主要为菜地、农田和水塘，中部的村庄已拆除，存在局部硬化地面。

表 2.4-1 调查地块功能区情况

功能区	调查情况
拆除村庄	面积：1531 m ²
菜地	面积：40996 m ²
农田	面积：30115 m ²
水塘 1	面积：830 m ² （中心坐标：X= 3473587.432 ， Y=40488054.667），平均宽度：11m，水深为 1.8m，淤泥厚度约为 0.4m
水塘 2	1047 m ² （中心坐标：X= 3473523.859 ， Y=40487994.383），平均宽度：17m，水深为 2.2m，淤泥厚度约为 0.5m

具体见航拍全景图 2.4-1 及项目地块局部图 2.4-2。

2.4.2 地块历史变迁情况

通过历史卫星影像图，结合人员访谈、资料收集和现场踏勘，可知钱墅荡路东侧地块历史变迁情况，调查地块历史变迁见表 2.4-2。调查地块历史影像见图 2.4-2。

(1) 2016 年以前历史上项目地块内中部为村庄，其他区域种植农作物；

(2) 2016 年地块内村庄区域被征用，村庄开始拆迁；

(3) 2016 年-2020 年地块内村庄全部拆除完毕；

(4) 2020 年至今，除拆除区域残留硬化地面外，地块中部种植蔬菜，其余区域为农田。

表 2.4-2 调查地块历史变迁情况

时间	使用状况	所有权
2016 年之前	村庄和农田	上塘村
2016~2020 年	村庄拆除，其余区域一直为农田	上塘村
2020~至今	地块现状主要为菜地、农田、水塘，村庄拆除区域存在少量硬化地面	上塘村

通过 Google Earth 调取了项目地块 2011-2023 年历史影像图，从图中可以看出地块历史上中部为村庄，其他区域种植农作物，2016 年左右地块中部村庄开始拆除，2021 年初村庄拆除完毕。地块历史影像图如图 2.4-2 所示。



图 2.4-2 项目地块历史卫星影像图

2.5 相邻地块的历史和现状

2.5.1 相邻地块的现状

项目地块四周概况：东面为农田，南面为袁桥路，西面为东郊花园 D 区，北面为湛渎港及工棚。四周概况见表 2.5-1。

表 2.5-1 地块周边区域概况

方位	图片	现状描述
东面		农田
南面		袁桥路

方位	图片	现状描述
西面		东郊花园 D 区
北面		湛渎港及工棚

2.5.2 相邻地块的历史变迁情况

通过 Google Earth 调取了项目地块 2011-2023 年历史影像图，结合人员访谈，可知调查地块周边主要为居民住宅、农田、工棚等。

地块历史周边企业主要为地块北面的无锡国达微晶科技有限公司，该企业 2016 年搬迁，目前该地块内为建设工棚。企业相对位置及历史变迁情况见图 2.5-1。



图 2.5-1 项目地块四周历史卫星影像图

2.6 地块利用的规划

根据《宜兴经济技术开发区钱墅荡片区控制性详细规划》文件，了解到该地块未来的利用规划为 R2/RB 二类居住用地/商住混合用地（属于城市建设用地中的居住用地），规划见图 2.6-1。

2.7 资料收集、现场踏勘和人员访谈

本单位于 2023 年 6 月开始对钱墅荡路东侧地块进行了第一阶段土壤污染状况调查，调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及其他相关要求，主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等形式，确认地块内及周围区域历史、现状和未来的使用情况及是否存在可能的污染源，从而判断是否需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作。

2.7.1 资料收集与分析

2.7.1.1 用地历史资料

本次调查主要收集钱墅荡路东侧地块的相关资料、图片，如历史卫星图片、调查地块红线图等资料。主要资料及其来源见表 2.7-1。

表 2.7-1 资料详情表

序号	资料名称	用途
1	调查地块红线范围	确定项目地块拐点坐标及地块范围
2	宜兴经济技术开发区钱墅荡片区控制性详细规划	确定用地性质
3	《东郊花园三期（第四分册）岩土工程（详细）勘察报告》	确定地块水文地质条件，为后期钻探提供依据
4	Google Earth 影像	了解地块历史使用情况
5	地块及周边航拍照片、视频	了解地块及周边现状情况

2.7.1.2 土地使用权人变化

根据钱墅荡路东侧地块、红线图及人员访谈等信息，地块历史上所有权为上塘村。

2.7.2 现场踏勘

2023年6月，我单位调查人员进行现场踏勘，得到如下信息：

(1) 地块内部中部由周边人员种植蔬菜；中部的村庄已拆除，地面残留硬化地面；其他区域主要为菜地、农田、水塘，从历史影像图可知，地块整体地形地貌均未发生变化，地块内水塘始终存在分析原因可能为地块内凹陷不平、长年积雨导致。

(2) 有毒有害物质的存储、使用和处置情况分析

调查地块2016年以前为村庄，从2016年开始拆迁直至2020年拆除完毕，村庄内生活垃圾均统一收集，运送至市政垃圾处理站。地块历史未出现过企业，目前地块内主要为菜地、农田、水塘。农田及菜地均使用环保型生物有机肥，因此，地块内从未出现有毒有害物质。

(3) 各类槽罐内的物质和泄漏评价

通过现场踏勘、资料收集和周边人员访谈，调查地块内无槽罐，未发生过泄漏情况。

(4) 固体废物和危险废物的处理评价

通过现场踏勘、资料收集和周边人员访谈，调查地块内村庄曾产生生活垃圾且均已妥善收集处理，目前地块内主要为菜地、农田、水塘，无固废及危险废物。

(5) 管线、沟渠泄漏评价

通过现场踏勘、资料收集和周边人员访谈，调查地块无地下储罐和运送管线，未发生过管线和沟渠泄漏事故。

2.7.3 人员访谈

对江苏宜兴经济开发区投资发展有限公司建设局（土地管理者、土地使用者）、三阳社区村书记（政府管理人员）、江苏宜兴经济开发区投资发展有限公司环境局（环保部门管理人员）以及周边群众进行了人员访谈（当面访谈），情况见表 2.7-2，具体人员访谈信息，见附件 3。

上述四份人员访谈中地块的历史变迁情况基本一致，结合资料收集可知本地块无工业企业，无地下管网管线，未发生环境污染事件，未堆放或填埋过固废、外来堆土等。

2.8 污染源识别及分析

2.8.1 项目地块情况

通过第一阶段调查，钱墅荡路东侧地块历史上中部为村庄，其他区域为农田、菜地和水塘，地块所有权为上塘村，2016 年左右拆迁后村庄逐渐拆除，拆除区域为硬化地面，地块其余部分一直为农田、菜地和水塘。目前地块现状主要为农田、菜地、水塘。

2.8.1.1 村庄

地块中部，2016 年拆迁后逐渐拆除，2020 年拆除完毕后一直为硬化地面，因此不识别特征污染因子。

2.8.1.2 农田、菜地、水塘

地块其余区域一直为农田、菜地和水塘。根据资料收集和人员访谈了解到，主要种植蔬菜、农田。

2.8.2 项目地块周边情况

项目地块四周东面为农田，南面为袁桥路，西面为东郊花园 D 区（紧邻钱墅荡路），北面为工棚（由湛渎港航道及其他地块隔开）。

地块周边 500 米范围北面曾存在 1 家企业：无锡国达微晶科技有限公司。

无锡国达微晶科技有限公司于 2006 年建厂，2016 年厂房拆除完

毕，主要从事保温材料的生产。



图 2.8-1 无锡国达微晶科技有限公司基本信息

生产工艺

无锡国达微晶科技有限公司生产产品为石棉，所使用的原料为玄武岩，玄武岩的主要成份是二氧化硅。根据人员访谈可知，其生产工艺如下图 2.8-2 所示：

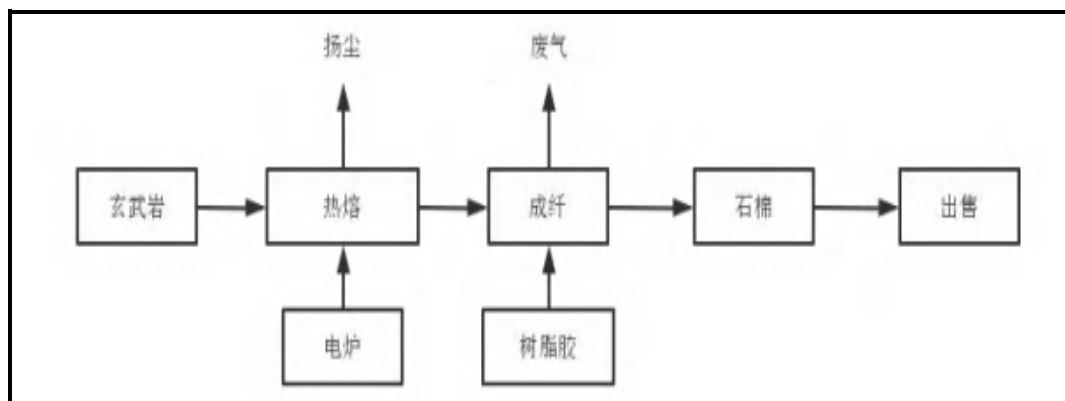


图 2.8-2 石棉生产工艺

生产流程简述：

热熔：电炉预热炉体至 450~550℃，物料自熔化炉上方加入，在自上而下的移动中发生下述变化：物料吸附水的蒸发，物料被干燥、预热，1200~1280℃物料开始软化，开始复杂的物理化学反应，形成熔体。热熔体继续向下流动，通过熔化炉的虹吸口处流出，通过溜槽进入离心机成纤。

成纤：熔体流经活动流槽落入离心机。在辊轮高速运转下，使流股纤维化。每个辊轮内部通冷却水，以防止辊轮及轴承过热。离心机配有风环，用来使纤维进一步牵伸并与渣球分离。树脂胶投入生产线搅拌罐中，以 1:3 比例与水稀释混合，通过喷嘴进行喷洒至纤维表面。

石棉成品：成纤后石棉通过捕集、加压、固化、冷却后制成成品，包装出售。

表 2.8-1 无锡国达微晶科技有限公司产品和主要原辅材料

主要产品	主要原辅材料
石棉	玄武岩、树脂胶
原料分析	性状
玄武岩	玄武岩是一种基性喷出岩，其化学成分与辉长岩或辉绿岩相似，SiO ₂ 含量变化于45%~52%之间，K ₂ O+Na ₂ O含量较侵入岩略高，Fe ₂ O ₃ +FeO、MgO含量较侵入岩略低。矿物成份主要由基性长石和辉石组成，次要矿物有橄榄石，角闪石及黑云母等，岩石均为暗色，一般为黑色，有时呈灰绿以及暗紫色等。呈斑状结构。气孔构造和杏仁构造普遍。
树脂胶	浅棕色粘稠液体，一般可在-60~100℃使用，对人体无害，为气味小、无毒性的环保型胶黏剂，高温时会释放出少量聚氯乙烯
石棉	一种可以剥分为柔韧的细长纤维的硅酸盐矿物的统称。石棉均具有隔热、保温、耐酸、耐碱、绝缘、防腐等特性。石棉为白色或黄绿色。丝绢光泽。石棉是良好的保温、绝缘、防火和耐酸、碱腐蚀的材料，也可用做过滤介质，油漆填充物。在加工和使用各种石棉制品中，细小的石棉纤维会污染大气、水或食物，通过呼吸道和消化道侵入人体的石棉纤维会引起许多疾病，并已被确认有致癌作用。

三废情况

表 2.8-2 无锡国达微晶科技有限公司生产工艺、特征污染物与迁移途径分析表

序号	污染物	工艺设施单元	生产工艺	产排污节点	治理设施	特征污染物	可能迁移途径
1	固废	生活垃圾由环卫部门统一处置					
2	废水	/	/	生活污水	托运接管	/	/
3		生产车间	/	机油跑冒滴漏	无组织	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	地下水迁移
4	废气	生产车间	破碎、热熔	扬尘	除尘设备	/	/
		生产车间	成纤	有机废气	有机废气处理设备	少量 PVC	大气迁移

据地勘报告可知，调查地块区域常年盛行东南风，地下水流向从西北至东南，该企业位于调查地块主导风向的上风向，地下水上游。由于地块北面企业拆除时间久远且与地块间隔较远，地块与企业中间由湛渎港航道及其他地块隔开，企业内三废收集及处置情况均良好，仅存在少量跑冒滴漏及无组织挥发性污染物，故分析可忽略该企业对地块的影响。

地块西面和南面紧邻交通道路，北面紧邻湛渎港航道，考虑交通道路汽车燃油及航道内船只石油泄露情况可能对地块产生长期累积影响，故识别本调查地块特征因子为石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

2.8.3 特征污染物识别结果与分析

通过第一阶段调查，钱墅荡路东侧地块历史上中部为上塘村村庄，2016年拆迁，村庄开始拆除，至2020年左右拆除完毕。调查地块除村庄外的部分一直种植农作物。目前地块现状主要为菜地、农田、水塘。

分析特征因子如下：

①地块中部为上塘村，2016年拆迁后逐渐拆除，之后一直为硬化地面，因此不识别特征污染因子。

②地块其余区域一直为农田，主要种植蔬菜、农作物，因此不识别特征污染因子。

地块周边500m范围存在企业：

无锡国达微晶科技有限公司：项目地块北面2006年成立无锡国达微晶科技有限公司，所属行业为保温材料制造业，经营范围为保温材料制品的制造和销售，经过人员访谈和调查，该企业2016年已搬迁。

考虑该企业生产过程中可能存在“跑冒滴漏”情况，且地块西面、南面紧邻交通道路，北面靠近常年航道运行的湛渎港，分析污染物可能通过地下水迁移、大气迁移等方式对调查地块产生影响，故需开展第二阶段土壤污染状况调查。

根据初步分析，筛选出的特征污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

第二阶段的调查选择可能存在的污染区进行初步布点采样分析，检测结果再确定是否开展详查。

第二阶段场地环境采样分析应委托有相应资质能力的检测单位

进行现场采样及分析，现场采样过程中采用专业仪器采集土样和地下水样，确保在采样过程中不扰动土层。

2.9 第一阶段土壤污染状况调查总结

2.9.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

第一阶段调查访谈与资料分析结果表明,该地块内历史上无工业企业,无外来堆土,无地下管网、管线,地块内及周边地块未发生过泄漏、爆炸等环境事故。经现场踏勘,地块内未发现固废堆放痕迹,地块内部区域主要为菜地、农田和水塘。本地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析详见下表 2.9-1。

表 2.9-1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析一览表

主要内容	资料收集	现场踏勘	人员访谈	一致性分析
地块历史变迁	中部为村庄,其他区域为农田,地块所有权为上塘村,2016 年左右拆迁后村庄被拆除,之后一直为硬化地面,所有权未发生变更,其余部分一直为菜地、农田和水塘	目前地块现状主要为菜地、农田和水塘,房屋均已拆除地面遗留少量硬化地面,地块南面存在 2 个水塘。	2016 年拆迁征用,拆迁村庄为上塘村,目前地块主要为菜地、农田和水塘	一致
周边企业	项目地块北面 2006 年成立无锡国达微晶科技有限公司,所属行业为保温材料制造业,经营范围为保温材料制品的制造和销售,该企业 2016 年已搬迁	北面曾为无锡国达微晶科技有限公司	北面曾为无锡国达微晶科技有限公司,2016 年拆除,目前该地块为工棚。	一致
土地承包或企业注册登记资料	/	/	地块所有权原属于上塘村	/
自建污水处理设施	无	无	无	一致
外来堆土	无	无	无	一致

主要内容	资料收集	现场踏勘	人员访谈	一致性分析
或危废堆放				
地下储罐 或管线	无	无	无	一致

2.9.2 调查结论

通过本次土壤污染状况调查现场收集的资料表明，钱墅荡路东侧地块历史上中部为上塘村村庄，2016年拆迁，村庄开始拆除，至2020年左右拆除完毕。调查地块除村庄外的部分一直种植农作物。目前地块现状主要为菜地、农田和水塘。

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑地块区域污染源和区域环境等因素，得出第一阶段的调查结果：

钱墅荡路东侧地块位于宜兴经济开发区，地块面积为74519.64平方米，可初步判断地块内环境污染物主要来源于：①地块北面2016年搬迁的无锡国达微晶科技有限公司，可能会存在潜在污染，应开展第二阶段土壤污染状况调查。

根据初步分析，筛选出的特征检测因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

第二阶段的调查选择可能存在的污染区进行初步布点采样分析，检测结果再确定是否开展详查。

第二阶段场地环境采样分析应委托有相应资质能力的检测单位进行现场采样及分析，现场采样过程中采用专业仪器采集土样、地下水样和地表水样，确保在采样过程中不扰动土层。

3 工作计划

本项目的调查对象为钱墅荡路东侧地块 74519.64 平方米地段范围，调查及评价的环境要素为土壤和底泥、地下水、地表水。

3.1 采样方案

根据第一阶段土壤污染状况调查报告，本次为初步采样，主要是根据地块历史用途，通过土壤和底泥、地下水、地表水的取样和检测来判断地块是否存在污染。结合现场踏勘情况，本项目布点采样依据、原则、采样类型和计划方案如下。

3.1.1 布点依据

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及其他相关规范要求。本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，采用系统布点法结合专业判断法在地块内布设取样点位，验证周边企业影响。

3.1.2 布点原则

在地块内主要疑似污染区域进行布点，原则如下：

- （1）符合建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则要求。
- （2）采样点的布置能够满足判别场内污染区域的要求。
- （3）每个地块的监测点位应确定为该地块的中心或潜在污染最重的区域，如取样点位不具备采样条件可适当偏移。

3.1.3 布点设计

3.1.3.2 地下水监测井布设及依据

依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及其他相关规范对于地下水流向及地下水位，按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。故地块内按照三角形布设 3 个地下水采样点。

为监测调查地块地下水环境质量，监测井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。该地块所在区域空隙潜水稳定水位为 0.26~0.78m。考虑采样时间是 6 月份，地下水采样井建井深度定为 6 米，筛管设置地面以下 0.5-5.5 米。

根据规范要求，运输过程中每批次设置不少于 1 个运输空白样和 1 个全程序空白样品。

3.1.3.1 土壤采样点布设及依据

（1）布点设计

依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及其他相关规范要求、以及本项目地块污染识别结果布设取样点位。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年 第 72 号）“初步调查阶段，地块面积>5000 m²，土壤采样点位数不少于 6 个”，该调查地块总面积为 74519.64 平方米，在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，考虑到周边企业对本地块的影响，采用系统布点法（80×80）结合专业判断法的方法，总共布设 13 个采样点位。具体布

点依据见表 3.1-1。

表 3.1-1 布点依据

序号	点位坐标		备注
	X 坐标 (米)	Y 坐标 (米)	
T1	3473750.205	40487980.090	/
T2	3473741.418	40488048.610	/
T3	3473726.989	40488130.726	/
T4	3473672.326	40487977.211	/
T5	3473670.338	40488051.482	/
T6	3473673.982	40488134.373	/
T7D1	3473686.571	40488196.708	/
T8D2	3473585.521	40487977.891	/
T9	3473582.872	40488050.554	/
T10	3473585.132	40488131.580	/
T11	3473506.400	40487974.374	/
T12	3473506.400	40488051.770	/
T13D3	3473507.023	40488136.447	/

(2) 钻探深度

在进行土壤污染状况调查时无本地块的地勘报告，故本次调查借鉴《东郊花园三期（第四分册）岩土工程（详细）勘察报告》对本地块进行布点深度设计。参照地层信息，最上层为耕（填）土，平均层厚 1.90m；第二层为粉质粘土，平均层厚 2.58m。区浅部地下水为浅部上层潜水和深部弱承压水，地下水位主要受大气降水的垂直入渗为主要补给来源。勘察期间稳定水位埋深 0.26~0.78m，标高在 2.62~3.36m 之间。弱承压水主要赋存于深部 (3)-1、(3)-2、(4) 和 (8)

层土中，其余土层均可视为（相对）隔水层。因此，为了取到含水层样品，且不钻穿隔水层，本次土壤钻探深度定为 6.0m。

（3）采样依据

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及其他相关规范要求，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，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，本次采样在 0~3m 间每隔 0.5m 采集 1 个样品，3.0-4.0m 采集 1 个样品，4.0-5.0m 采集 1 个样品，5.0-6.0m 采集 1 个样品，每个钻孔点位共采集 9 个土壤样品进行快筛。

根据现场探勘情况，采样深度包括①表层0~0.5m采集1个土壤样品，②在初见水位线附近采集1个土壤样品，③地下水含水层中采集3个土壤样品。若现场土壤样品快筛检测结果接近限值，则选取相同层次土壤进行加测。

实际采样时，每个采样点的具体深度结合钻探过程中专业人员的判断和XRF、PID等现场快筛设备及感官判断采集污染最严重的位置，根据现场快速检测等数据进行分析判断从而确定最终采样深度。

3.1.3.3 地表水及底泥布设及依据

根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T 91.2-2022）中规定，对于江、河水系，当水面宽 $\leq 50\text{m}$ 时，只设一条中泓垂线；水面宽 $< 100\text{m}$ 时，在左右近岸有明显水流处各设一条垂线；水面宽 $> 100\text{m}$

时，设左、中、右三条垂线（中泓及左、右近岸有明显水流处），如证明断面水质均匀时，可仅设中泓垂线。在一条垂线上，当水深 $\leq 5\text{m}$ 时，只在水面下 0.5m 处设一个采样点；水深不足 1m 时，在 $1/2$ 水深处设采样点；水深 $5-10\text{m}$ 时，在水面下 0.5m 处和河底以上 0.5m 处各设一个采样点；水深 $>10\text{m}$ 时，设三个采样点，即水面下 0.5m 处、河底以上 0.5m 处及 $1/2$ 水深处各设一个采样点。

根据现场踏勘情况，地块内有 2 个水塘，水塘水面宽小于 50m ，水深 $1.8-2.2\text{m}$ ，因此在水塘中央位置水面以下 $1/2$ 处采集一个地表水，共采集 2 个地表水样品，同时采集 2 个底泥样品。

3.1.3.4 对照点布设及依据

(1) 土壤

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及其他相关规范要求，“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个对照点，分别进行采样分析。”因此，在项目地块东、南、北面的农田和荒地分别设一个对照点。依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及其他相关规范要求，“对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。结合现场实际情况，地块西面为东郊花园等人群活动较频繁的小区，无适合的未受污染的采样点，故本次设置 3 个土壤对照点，2 个对照点采集深度为 $0-0.5\text{m}$ 表层土壤样品和 1 个 $0\sim 6.0\text{m}$ 深层土壤样品。

(2) 地下水

依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及其他相关规范，“一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井”，根据《东郊花园三期（第四分册）岩土工程（详细）勘察报告》提供的稳定水位标高和钻探点位信息，可见本场地地下水流向为从西北向东南，因此在项目地块上游处（西北面）布设 1 个地下水对照点。

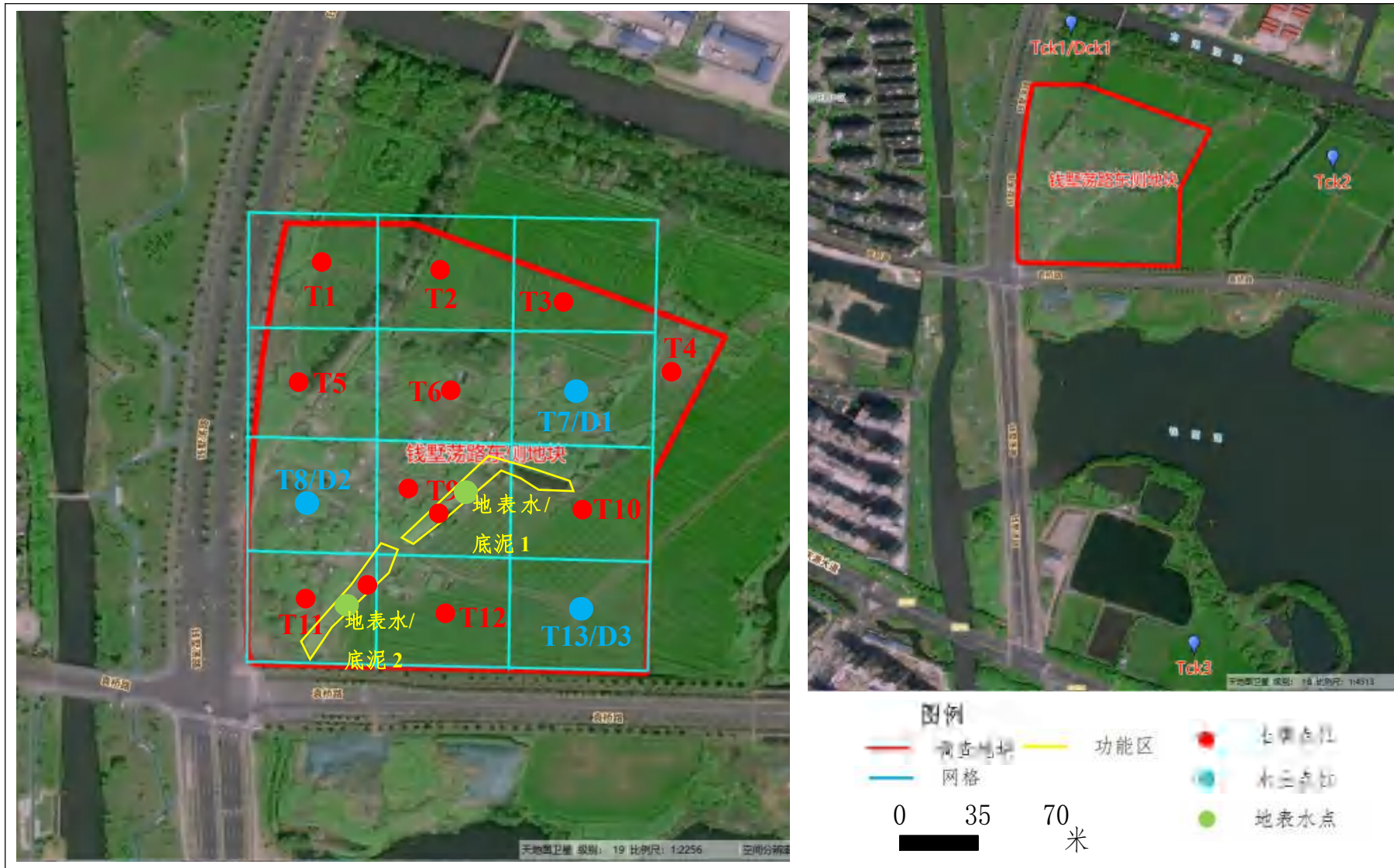


图 3.1-1 取样点位置示意图

3.2 分析检测方案

3.2.1 测试项目确认

1、土壤监测项目

(1) 必测项目

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该标准表 1 中的 45 项因子、PH 为土壤调查的必测项目，因此本次监测包含该 45 项必测项目及土壤 PH 值。

(2) 特征污染项目（详细分析见 2.8）

地块周边识别出的特征污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、地下水监测项目

地下水监测项目指标：45 项、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3、地表水监测项目

地表水监测项目指标：45 项、pH 值、GB3838-2002 常规指标。

调查地块具体监测项目汇总详见表 3.2-1。

表 3.2-1 调查地块具体监测项目汇总

监测类别	监测项目	总计（项）
土壤	45 项 ^a 、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	47
地下水	45 项 ^a 、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	47
地表水	45 项 ^a 、pH、GB3838-2002 常规指标 ^b	60

备注：**a**：砷、镉、六价铬、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、1,1,1,2-四氯丙烷、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、对、间二甲苯、邻二甲苯、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

b：高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、锌、氟化物、硒、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，石油类

3.2.2 检测分析方法

负责检测的实验室为江苏中宜金大分析检测有限公司,该公司具有检验检测机构资质认定证书,证书编号为 171012050310。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》中第七节:土壤、底泥和地下水检测项目分析方法原则上优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法,对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的,可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。所选用土壤和底泥、地下水样品分析方法的检出限应当分别低于 GB 36600 第一类用地筛选值要求和 GB/T 14848 地下水质量指标 IV 类限值要求,或相关评价标准限值要求。

本项目土壤、底泥测试项目的分析测试方法、地下水测试项目的分析测试方法均符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》中相关要求。

本项目地表水测试项目的分析测试方法均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中相关要求。

土壤、底泥测试项目的测试方法选择见表 3.2-2、地下水测试项目的测试方法见表 3.2-3、地表水测试项目的测试方法见表 3.2-4。

表 3.2-2 土壤、底泥检测方法

序号	检测项目	分析及编号	单位	检出限	评价标准(mg/kg)
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、镉的测定 微波消解原子荧光法HJ	mg/kg	0.01	20

3 工作计划

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限	评价标准 (mg/kg)
		680-2013			
2	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	mg/kg	0.01	20
3	铬（六价）	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	mg/kg	0.5	3.0
4	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	mg/kg	1.0	2000
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	mg/kg	0.1	400
6	汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	mg/kg	0.0002	8
7	镍	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	mg/kg	3.0	150
8	四氯化碳	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	mg/kg	0.0013	0.9
9	氯仿	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	mg/kg	0.0011	0.3
10	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	mg/kg	0.001	12
11	1,1-二氯乙烷	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	mg/kg	0.0012	3
12	1,2-二氯乙烷	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	mg/kg	0.0013	0.52
13	1,1-二氯乙烯	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	mg/kg	0.001	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	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	mg/kg	0.0013	66
15	反-1,2-二氯乙烯	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	mg/kg	0.0014	10

3 工作计划

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限	评价标准 (mg/kg)
16	二氯甲烷	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	mg/kg	0.0015	94
17	1,2-二氯丙烷	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	mg/kg	0.0011	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	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	mg/kg	0.0012	2.6
19	1,1,1,2-四氯乙烷	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	mg/kg	0.0012	1.6
20	四氯乙烯	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	mg/kg	0.0014	11
21	1,1,1-三氯乙烷	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	mg/kg	0.0014	701
22	1,1,2-三氯乙烷	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	mg/kg	0.0012	0.6
23	三氯乙烯	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	mg/kg	0.0012	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	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	mg/kg	0.0012	0.05
25	氯乙烯	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	mg/kg	0.001	0.12
26	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	mg/kg	0.0019	1
27	氯苯	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	mg/kg	0.0012	68
28	1,2-二氯苯	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	mg/kg	0.0015	560
29	1,4-二氯苯	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	mg/kg	0.0015	5.6

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限	评价标准 (mg/kg)
30	乙苯	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	mg/kg	0.0012	7.2
31	苯乙烯	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	mg/kg	0.0011	1290
32	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	mg/kg	0.0013	1200
33	间二甲苯+ 对二甲苯	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	mg/kg	0.0012	163
34	邻二甲苯	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	mg/kg	0.0012	222
35	硝基苯	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	mg/kg	0.09	34
36	苯胺	土壤中苯胺的测定作业指导书 JX/ZYFX-66-2017 气相色谱法-质 谱法（等同于USEPA 8270E 气质联 用仪测试半挥发性有机化合物）	mg/kg	0.076	92
37	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	mg/kg	0.04	250
38	苯并[a]蒽	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	mg/kg	0.1	5.5
39	苯并[a]芘	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	mg/kg	0.1	0.55
40	苯并[b]荧 蒽	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	mg/kg	0.2	5.5
41	苯并[k]荧 蒽	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	mg/kg	0.1	55
42	蒽	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	mg/kg	0.1	490
43	二苯并[a,h] 蒽	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	mg/kg	0.1	0.55

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限	评价标准 (mg/kg)
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	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	mg/kg	0.1	5.5
45	萘	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	mg/kg	0.09	25
46	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ962-2018	无量 纲	/	/
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	mg/kg	6.00	826

表 3.2-3 地下水检测方法

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
2	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	μg/L	4
3	铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
4	镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
5	铜	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
6	镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.06
7	砷	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.12
8	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
9	四氯化碳	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	μg/L	1.5
10	氯仿	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	μg/L	1.4
11	氯甲烷	JX/ZYFX-108-2021	μg/L	1.4
12	1,1-二氯乙 烷*	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	μg/L	1.2
13	1,2-二氯乙 烷	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	μg/L	1.4
14	1,1-二氯乙 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	μg/L	1.2

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
15	顺-1,2-二氯乙烯	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	µg/L	1.2
16	反-1,2-二氯乙烯	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	µg/L	1.1
17	二氯甲烷	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	µg/L	1.0
18	1,2-二氯丙烷	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	µg/L	1.2
19	1,1,1,2-四氯乙烷*	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	µg/L	1.5
20	1,1,1,2-四氯乙烷*	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	µg/L	1.1
21	四氯乙烯	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	µg/L	1.2
22	1,1,1-三氯乙烷	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	µg/L	1.4
23	1,1,2-三氯乙烷	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	µg/L	1.5
24	三氯乙烯	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	µg/L	1.2
25	1,2,3-三氯丙烷	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	µg/L	1.2
26	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	µg/L	1.5
27	苯	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	µg/L	1.4
28	氯苯	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	µg/L	1.0
29	1,2-二氯苯	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	µg/L	0.8
30	1,4-二氯苯	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	µg/L	0.8
31	乙苯	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	µg/L	0.8
32	苯乙烯	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	µg/L	0.6
33	甲苯	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	µg/L	1.4
34	间二甲苯+对二甲苯	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	µg/L	2.2
35	邻二甲苯	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	µg/L	1.4

3 工作计划

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
		法 HJ 639-2012		
36	硝基苯*	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	μg/L	0.170
37	苯胺*	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	μg/L	0.057
38	2-氯酚*	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	μg/L	1.1
39	苯并[a]蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	12
40	苯并[a]芘	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	0.004
41	苯并[b]荧蒽	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	4
42	苯并[k]荧蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	4
43	蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	5
44	二苯并[a,h]蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	3
45	茚并[1,2,3-cd]芘*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	5
46	萘	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	12
47	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	μg/L	0.1

表 3.2-4 地表水检测方法

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	无量纲	/
2	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	mg/L	0.5
3	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	mg/L	0.025
4	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.67
5	氟化物	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 HJ84-2016	mg/L	0.006
7	高锰酸盐指数		mg/L	0.5
8	总磷	水质 钼酸铵分光光度法	mg/L	0.01
9	总氮	水质 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	mg/L	0.05
10	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.41
11	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.12
12	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
13	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
14	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.06
15	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
16	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
17	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	μg/L	4
18	氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	mg/L	0.004
19	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	μg/L	0.3
20	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 HJ 637-2018	mg/L	0.06

3 工作计划

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
21	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	mg/L	0.05
22	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.01
23	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	MPN/L	20
24	氯甲烷	挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 JX/ZYFX-108-2021	µg/L	6.1
25	1,1-二氯乙烷*	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	µg/L	1.2
26	1,2-二氯乙烷	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	µg/L	1.4
27	1,1-二氯乙烯	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	µg/L	1.2
28	顺-1,2-二氯乙烯	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	µg/L	1.2
29	反-1,2-二氯乙烯	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	µg/L	1.1
30	二氯甲烷	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	µg/L	1.0
31	1,2-二氯丙烷	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	µg/L	1.2
32	1,1,1,2-四氯乙烷*	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	µg/L	1.5
33	1,1,1,2,2-四氯乙烷*	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	µg/L	1.1
34	四氯乙烯	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	µg/L	1.2
35	1,1,1-三氯乙烷	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	µg/L	1.4
36	1,1,2-三氯乙烷	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	µg/L	1.5
37	三氯乙烯	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	µg/L	1.2
38	1,2,3-三氯丙烷	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	µg/L	1.2
39	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	µg/L	1.5
40	苯	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	µg/L	1.4
41	氯苯	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	µg/L	1.0

3 工作计划

序号	检测项目	分析方法及编号	单位	检出限
42	1,2-二氯苯	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	µg/L	0.8
43	1,4-二氯苯	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	µg/L	0.8
44	乙苯	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	µg/L	0.8
45	苯乙烯	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	µg/L	0.6
46	甲苯	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	µg/L	1.4
47	间二甲苯+对二甲苯	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	µg/L	2.2
48	邻二甲苯	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	µg/L	1.4
49	硝基苯*	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	µg/L	0.170
50	苯胺*	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	µg/L	0.057
51	2-氯酚*	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	µg/L	1.1
52	苯并[a]蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	12
53	苯并[a]芘	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	4
54	苯并[b]荧蒽	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	4
55	苯并[k]荧蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	4
56	蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	5
57	二苯并[a,h]蒽*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	3
58	茚并[1,2,3-cd]芘*	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	5
59	萘	多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	ng/L	12

4 现场采样和实验室分析

4.1 分析检测方案

采样单位为江苏中宜金大分析检测有限公司，钻探单位为江苏中宜金大分析检测有限公司。

现场采样准备的材料和设备包括：PID、XRF、RTK、手机（拍照）、测距仪、EP2000+型土壤地下水取样修复一体钻机、取样袋、吹扫瓶、棕色玻璃瓶（根据检测指标选取）、取水瓶（根据检测内容选取材质）、标签纸、笔。

4.1.1 采样的一般说明

（1）土壤样品采集

依据《全国土壤污染状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及其他相关规范要求，本项目土壤取样采用 EP2000+型土壤地下水取样修复一体钻机进行采样，并观察采样深度内是否存在污染迹象，根据土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器在相应深度的土层中取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样容器。

（2）地下水样品采集

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），地下水采样深度为地下水稳定水位线以下 0.5m 处，以保证水样能代表地下水水质。

(3) 地表水样品采集

依据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及其他相关规范，如果地块内有流经的或汇集的地表水，则在疑似污染严重区域的地表水布点，同时考虑在地表水径流的下游布点。

(4) 底质（底泥）样品的采集

底质采样点位通常为水质采样垂线的正下方。当正下方无法采样时，可略作移动。底质采样点避开河床冲刷、地质沉积不稳定及水草茂盛、表层底质易受扰动之处。

4.1.2 现场定位

根据采样计划，采用 GPS 定位仪对监测点进行现场定位，定位测量完成后，用旗帜标志监测点。

4.1.3 样品的管理和保存

样品保存方法和有效时间要求参照各指标对应检测方法的技术规定；土壤和底泥、地下水、地表水的保存容器，保存条件及固定剂加入情况汇总表，见表 4.1-1~4.1-3。

4.2 采样方法和程序

4.2.1 土壤样品的采集

柱状土样取出来之后，根据岩心钻取率判定是否可用。其中对检测 VOCs 的样品进行单独采集，不能进行均质化处理。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集高浓度和低浓度样品，先检测低浓度，低浓度检测不出再检测高浓度。使用不锈钢铲除去柱状土样表面接触取样管部分，采集非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）污染土壤样品，250mL 棕色聚四氟乙烯内衬垫的螺口广口玻璃瓶分装至满瓶；使用木铲采集重金属污染土壤样品，用无纺布袋和一次性自封袋分装样品。

（1）土壤平行样

为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样，本项目需采集 7 个土壤平行样，优先选择污染较重的样品作为平行样。每份平行样品需要采集 2 份，同时送检测实验室。

由于钻机取样量有限，检测不同项目的平行样酌情在不同点位不同深度进行取样。同一监测因子的平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（2）土壤空白样

①土壤全程序空白样品

挥发性有机物的项目①高浓度：采样前在实验室将 10mL 甲醇放入 40mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。②低浓度：采样前在实验室将转子放入 40mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

②土壤运输空白样

从实验室到采样现场又返回实验室。运输空白可用来测定样品运输、现场处理和贮存期间或由容器带来的可能沾污。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。①高浓度：采样前在实验室将 10 mL 甲醇放入 40 mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染；②低浓度：采样前在实验室将一份空白试剂水放入吹扫瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。挥发性有机物土壤空白样采用 40mL 的棕色瓶包装，半挥发性有机物土壤空白样采用广口 250mL 棕色玻璃瓶，挥发性有机物与半挥发性有机物土壤空白样品采样瓶，均要求装满不留空隙。

现场钻探照片见图 4.2-1。



图 4.2-1 现场钻探照片

4.2.2 土壤样品现场筛查

4.2.2.1 现场探测方法和程序

对于采集到的土壤样品，采样人员通过现场感官判断和快速测试方法，初步判断样品的污染可能。

现场感官判断主要通过采样人员的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤样品是否有异色、异味等非自然状况。当样品存在异常情况时，在采样记录中进行详实描述，并考虑进行进一步现场或实验室检测分析。当样品存在明显的感官异常，以致造成强烈的感官不适（如强烈刺激性异味），应初步判定样品存在污染。

本次调查中，采用的快速筛查方法如表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 现场快速筛查方法

样品类型	现场快速筛查方法
土壤	感官判断（观察异味、异色）
	光离子化检测器（PID）
	便携式 X-射线荧光分析仪（XRF）

（1）X 射线荧光光谱分析（XRF）测定仪

X 射线荧光光谱分析仪（XRF）由于能快速、准确的对土壤样品中含有的铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、铜（Cu）、铬（Cr）及其它元素进行检测，而被广泛的应用于地质调查的野外现场探测中。土壤样品 XRF 分析包括以下三个步骤：

①土壤样品的简易处理：将采集的不同分层的土壤样品装入自封袋保存，在检测之前人工压实，平整。

②准确发射：使用整合型 CMOS 摄像头和微点准直器，可对土壤样品进行检测。

③查看结果：将检测结果记录下来。

（2）光离子化检测器（PID）

光离子化检测器(Photoionization Detector, PID)是一种通用性兼选择性的检测器，主要由紫外光源和电离室组成，中间由可透紫外光的光窗相隔，窗材料采用碱金属或碱土金属的氟化物制成。土壤样品现场 PID 快速检测分为三个步骤：

①取一定量的土壤样品于自封袋内，保持适量的空气（同一场地不同样品测定应注意土壤及空气量保持一致），密闭袋口，适度揉碎样品；

②待样品置于自封袋中约 10min 后，摇晃或震动自封袋约 30s，

再静止约 2min 后，将 PID 探头插入自封袋，检测土壤气中的有机物含量；

③读取屏幕上的读数，记录仪器最高读数。

空白测定：测量部分样品后，需测定空自封袋内气体的 PID，除不加入土壤样品外，其他与土壤样品的 PID 测定相同。



图 4.2-2 现场快筛照片

4.2.2.2 现场筛查结果

调查区域共有 16 个土壤采样点位（其中 3 个为对照点），共采集 128 个土壤样品，用 PID 和 XRF 仪器检测所有样品，PID 标定包括零点标定和量程标定。流率一般为 500sccm- 1000sccm，以获得最好的结果（例如精确度和一致性）可使用 N_2 或纯空气标定零点。量程标定时如果某种 VOC 未知推荐使用异丁烯，否则要使用目标气体。

PID 标定包括零点标定和量程标定。流率一般为

500sccm-1000sccm，以获得最好的结果（例如精确度和一致性）可使用 N₂ 或纯空气标定零点。量程标定时如果某种 VOC 未知推荐使用异丁烯，否则要使用目标气体。

(1) PID 零点标定

a)连接 N₂ 或纯空气，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

b)通气并使其稳定，设零点，一旦设好就可以断开所有元件。

(2) PID 量程标定

c)连接异丁烯，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

d)通适当浓度的气体（PID-A1 通 100ppm），并使其稳定，设量程，一旦设好就可以断开所有元件。重复步骤 a)到 b)确认零点调好。

XRF 用标准物质土壤进行现场校准。

PID 与 XRF 校准照片及记录如下图所示。



图 4.2-3 现场快筛校准照片

4.2.2.2 现场筛查结果

本项目地块表层土壤 0-0.5m 为耕填土，每个点位选取表层土壤进行送检，第二层 0.5-6m 均为粉质粘土层，土壤无异味及异常颜色，因此在水位线附近 50cm 范围、地下水含水层范围及底层依据快筛情况选取共五个土层样品送检实验室。

本次检测未发现异常值或检测值超过规定用地类型限值的土壤样品，因此未加测土壤样品。现场筛查结果见附件 5。

4.2.3 地下水样品的采集

(1) 采集

地下水样品的采集参照《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》（HJ1019-2019）的要求进行。地下水采样主要分为：建井、成井洗井、采样前洗井和样品采集四个部分。

①建井

a.筛管长度：参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水水面以下，同时依据 HJ25.2-2019 地下水采样建议位于建井水面 0.5m 以下，本项目地下水水位埋深位于 1.17~1.46 范围内，地下水水位较高，综合考虑上述规范相关内容，将本项目开筛位置定为 0.5m，筛管长度为 5.0m。

b.筛管位置：筛管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体(LNAPL)，筛管位置

应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体 (DNAPL)，筛管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

c.筛管类型：宜选用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管或孔隙能够阻挡 90%的滤层材料的滤水管。本项目中采用缝宽 0.25mm 的割缝筛管。

d.若含水层厚度超过 3m，地下水采样井原则上可以不设沉淀管。本项目设置沉淀管，长度为 50cm。

e.滤料填充：使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形隙内，应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。滤料过应进行测量，确保料填充至设计高度。

②成井洗井

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

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。成井洗井应满足 HJ 25.2 的相关要求。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：a) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；c) pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内。

③采样前洗井

a.采样前洗井应至少在成井洗井 24h 后开始。

b. 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目选低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

c. 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。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：a)pH 变化范围为 ± 0.1 ；b)温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c)电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；d)DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；e)ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 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 5NTU。

d. 若现场测试参数无法满足(3)中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

e. 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

f. 采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

本项目洗井采用连续三次采样达到水质稳定，洗井记录详见附件

4。

④地下水样品采集

使用潜水泵进行样品采集前，应按照以下步骤进行采样洗井：

a)启动水泵，选择较低速率并缓慢增加，直至出水；

b)调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应控制在0.1~0.5L/min，水位降深不超过10cm。

地下水平行样采集要求：地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，本次采集一个地下水平行样，点位为D3。使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

(2) 送检

从4个监测井（包括对照点）中各取1个地下水样品用作实验室分析，将采集的水样按标准流程盛入由实验室提供的干净容器中。在被送往实验室前，所有水样将被置于放有冰块的保温箱内，以确保样品在低于0-4℃的条件下冷藏保存。

(3) 地下水空白样

①地下水全程序空白样品

采样前在实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水放入地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，加入同样的固定剂，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是

否受到污染。地下水全程序空白样取样量与样品保持一致。

②地下水运输空白样品

为检验同一批带出去的收集瓶，还有运输过程中可能造成的偏差。采样前在实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水放入地下水样品瓶中密封，将其带到现场。

在地下水点位取水时，把蒸馏水按同样的分装方法加入所带的瓶子里，加入同样的固定剂，带回实验室分析。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。地下水运输空白样取样量与样品保持一致。

地下水点位信息见表 4.2-4，现场建井、采样及现场检测工作照见图 4.2-5。





样品装箱

图 4.2-5 地下水采样流程图

表 4.2-4 地下水点位信息表

点位	现场采样照片	GPS 位置		高程 m	钻探深度 m
		Y	X		
D1		40488196.708	3473686.571	4.44	6

点位	现场采样照片	GPS 位置		高程 m	钻探深度 m
		Y	X		
D2		40487977.891	3473585.522	4.07	6
D3		40488136.447	3473507.023	4.32	6
Dck		40488012.641	3473871.789	4.00	6

4.2.4 地表水样品的采集

(1) 采集

地表水样品的采集参照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及其他相关规范要求。地下水采样主要分为：采样前准备、样品采集等相关内容。

➤ 采样设备、水样预处理设备

采样器应有足够强度，且使用灵活、方便可靠，与水样接触部分应采用惰性材料，如聚四氟乙烯等制成。采样器在使用前，应清洗干净后备用。

➤ 样品瓶准备

贮样容器材质应符合以下要求：

1) 容器材质应化学稳定性好，不会溶出待测组份，且在贮存期内不会与水样发生物理化学反应。

2) 对光敏性组份，应具有遮光作用。

3) 用于微生物检验用的容器能耐受高温灭菌。

贮样容器选择与使用要求：

1) 测定有机及生物项目的贮样容器应选用硬质(硼硅)玻璃容器。

2) 测定金属、放射性及其它无机项目的贮样容器可选用高密度聚乙烯或硬质(硼硅)玻璃容器。

3) 测定溶解氧及生化需氧量(BOD₅)应使用专用贮样容器。

4) 容器在使用前应根据监测项目和分析方法的要求，采用相应的洗涤方法洗涤。

➤ 样品瓶清洗

➤ 其他准备:保存剂、冷藏设备、现场监测仪器等

地表水采样的一般要求：

样品采集

(1) 采样应在自然水流状态下进行，尽量不扰动水流与底部沉

积物，以保证样品代表性。

(2) 采样时，采样器或采样瓶应用采样的水冲洗三至四次，再正式采集样品。

(3) 采样时间应尽量避免雨天，选择水质较稳定的日子（特殊需要除外）。

(4) 应采集足够体积的水样用于复制水样和质量控制检验。

(5) 每个水样均应按样品保存方法保存。

地表水采样方法：

根据采样位置及季节可分为涉水采样、桥梁采样、船只采样、缆道采样和冰上采样五种。

(1) 涉水采样。适用于水深较浅的小河、近岸、河岸或码头。采样时要面向上游，保证水样免受泥沙、垃圾或其他漂浮物的污染。

(2) 桥梁采样。适用于有桥梁的监测断面。采样时应将绳子一端系在采样器上，另一端安全而牢靠地系在桥上固定的位置。

(3) 船只采样。适用于水体较深的河流、湖泊和水库。采样时应位于上游一侧采集，使机器浮油污染减至最低程度。

(4) 缆道采样。适用于山区流速较大的河流。采样时必须用抛锚或马达使船平衡浮在水面，保证悬吊采样器的绳子能到达垂线位置，并能精确读出采样水深。

(5) 冰上采样。适用于北方冬季河流、湖泊和水库。采样时为获得一个合适的工作场地，应除去冰面上覆盖的雪，用气钻钻开一个洞，在冰盖以下采集水样。

地表水采样注意事项：

1、**COD_{Mn}、COD、NH₃-N、TP、TN、砷、汞、硒、氟化物、六价铬、氰化物、挥发酚、LAS、硫化物**

采样前，用水样荡洗采样容器和盛样容器 2-3 次。

采样时不可搅动水底沉积物，不能混入河面漂浮物。

水样采集后现场静置 30min，取上层非沉降部分。

注意事项：

1) 如断面水样清澈，现场可不进行自然沉降 30min，直接分装水样。水样返回实验室后，不可再次沉降，测定前必须摇匀。

2) 水样在现场自然沉降 30min 后，返回实验室，不可再次沉降，测定前必须摇匀。

3) 使用船只采样，不具备沉降条件，可返回岸上后立即现场沉降。

4) 由于客观原因，无法在现场自然沉降 30min，需拍照并记录，需写明原因。

5) 采样记录表中，记录样品性状（浑浊、色、味等）；记录是否进行现场沉降；记录沉降后水样性状。

6) 采集湖库 COD、COD_{MN}、TN、TP 样品时，水样静置 30min 后，用虹吸方式移取水样，吸管进水插至水样表层 50mm 以下位置。

7) 无需现场静置的项目有：**BOD₅、铜、锌、铅、镉、铁、锰、石油类、粪大肠菌群**以及现场监测项目。

2、**BOD₅ 采样注意事项**

使用干燥的、棕色的样品瓶，单独采样

采样前，不能用水样对样品瓶进行冲洗

采集的水样无需静置 30min

水样必须注满，上部不留气泡

样品量不少于 1L

3、铜、锌、铅、镉、铁、锰采样注意事项

水样需在现场立即用 0.45 μ m 的微孔滤膜过滤，置聚乙烯瓶中

每次过滤后需清洗过滤装置，以防交叉污染

0.45 μ m 的微孔滤膜可选用 5cm 直径的滤膜

使用船只采样，不具备过滤条件时，返回岸上后立即过滤

4、石油类采样注意事项

使用干燥的、棕色的样品瓶，单独采样

采样前，不能用水样对样品瓶进行冲洗

采集的水样无需静置 30min

采集水面至 300mm 的柱状水样

采样体积不少于 1L，全部用于分析

5、粪大肠菌群采样注意事项

使用灭菌样品瓶或无菌袋

单独采样，优先采集

采样前，不能用水样对样品瓶进行冲洗

无需采满，一般为采样瓶容量的 80%

4.2.5 底泥样品的采集

(1) 采集

底泥样品的采集参照《关于印发《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南(试行)》和《农用地重点地块监测技术指南(试行)》的通知(苏农建(2023)1号)、DZ/T0167 区域地球化学勘察规范及其他相关规范要求进行。

根据前期资料收集与分析,若地块有较大面积水塘沟渠等水面不排除污染可能,应布点采集底泥样品。水塘若无污染沟渠流入,一般在水面中心布设采样点;若有污水流入应在污水沟渠入口上方和污水流线消失处增设监测点。排污沟渠应在上、中、下游各布设采样点。采样方法参照 DZ/T0167.用采样器均匀采集 0-20cm 的底泥,采集物质需剔除石块、贝壳塑料等杂物。检测指标与方法应与土壤保持一致。上述有水域地块无需采集地表水样品。

若涉及危险废物,采样调查应参照 HJ 298 执行。

底泥样品的保存、运输参照土壤样品。

尽量采集有利于多种元素聚积的淤泥、粉砂、细砂等物质。避免采集淤泥表层可能存在的有机物,岸边塌积物及人工堆积物,特别是可能带来严重污染的人工堆积物。

为了提高每个采样点上样品的代表性及保证足够的样品重量,要在采样点附近一定范围内(例如 15 m~30 m)进行多点采集,合并为一个样品。采样重量视不同岩性地区、样品粒度分布状况而定。可以在野外用不锈钢筛过筛,也可以回驻地使样品干燥后过筛。但要保证样品

过 60 目筛后的重量大于 120 g。不进行组合样分析的样品,采样量过 60 目筛后重量大于 150 g。

采样部位可选择在河床底部或在河道岸边与水面接触之处。在间歇性水流地区,在干的河道或很少水流的河道中应主要在河床底部采样。在水流较急的河道中要尽量在水流变缓处、水流停滞处、转石背后及河道转弯的内侧有较多细粒物质聚积之处采样。

选择采样地点时应注意避开厂矿、村镇、交通要道、路口可能带来的污染,在野外如果发现原布置的采样点在可能导致污染的下游,应挪至其上游。

4.2.6 安全防护

(1) 组织安全培训

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制定安全防护计划,并对进场作业人员进行安全培训。

(2) 正确佩戴安全防护装备

进入潜在污染场地进行调查作业时,必须预防潜在危害,正确佩戴各项安全防护设备。主要安全防护设备包括:面式或半面式面罩空气滤镜呼吸器、化学防护手套、工作服、安全帽及抗压防护鞋等。

(3) 严格遵守现场设备操作规范

严格执行现场设备操作规范,防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

(4) 建立危险警示牌或工作标识牌

对于需要作业的区域竖立警示牌及工作标识牌,同时对现场危险

区域，如深井、水池等应进行标识，并将紧急联络通讯数据置于明显可供查询处。

(5) 配备急救设备

急救设备可以在现场调查人员发生事故时，能第一时间对伤员进行必要防护，避免危害扩大。现场急救设备主要包括：纯净水、通讯系统、灭火器、急救药箱（内含药品及简易包扎工具）。

4.2.7 采样过程中二次污染防治

4.2.7.1 土壤二次污染防治

在进行土壤采样时，土壤接触的采样工具，在采样完成后应及时进行清洗，避免将土壤带出地块，对环境造成污染。

土壤样品采集完成后，应立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死，防止人为的造成土壤中污染物的迁移。

地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋将建井过程中带上地面的土壤进行现场封存，防止地下污染土壤对环境造成二次污染。

4.2.7.2 地下水二次污染防治

采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场人员采用塑料筒暂存，妥善处置。不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

4.2.7.3 固废污染防治

现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采

样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样,如多余的深层土(尤其是可能受污染的),现场回填至采样孔,不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回,不得遗弃在现场。

4.3 样品流转与保存

4.3.1 样品流转

(1) 现场采集的每份样品均张贴有唯一性标识,用于检测重金属的样品采集于聚乙烯样品袋,用于检测有机物的样品采集于棕色磨口玻璃瓶中。样品采集结束后,及时将样品袋及样品瓶密封,放入装有冷冻冰袋的低温保温箱。样品装箱前,应对每个样品袋/瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对,同时应确保样品的密封性和包装的完整性,并填写相关纸质流转单。

(2) 样品装箱后,对保温箱进行包装,防止运输途中样品发生破损。指定专人将样品从现场送往临时实验室,运输途中,需保证样品的完整性。到达临时实验室后,送样者和接样者双方同时清点样品,即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对,并在样品交接单上签字确认,样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后,将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中,于当天或第二天发往检测单位。

(3) 样品运输至检测单位时,核对样品记录单和流转单,确保样品编号的一致性,以及样品包装的密封性和完整性。

4.3.2 样品接收与保存

(1) 收到样品，业务接待员确认来样单位、清点数量、检查样品状况，协助样品管理员办理入库接收手续。

(2) 接收时发现样品有异常情况时，业务接待员应当时询问送样人，以得到进一步说明，记录讨论内容，确认问题已得到解决再进行收样。

(3) 样品管理员接收样品后，应进行样品登记，登记时应详细记录：收样日期、数量、委托单号等。

(4) 样品一经入库，则本公司承担保管责任，由样品管理员管理。对询问后尚有疑问的样品，应分开存放，标识清楚，存放期间，本公司承担代管责任。

(5) 样品入库后，样品管理员应定置摆放，张贴标识。标识内容为：来样单位、样品编号、样品名称、检测项目并存放在“待检”区。

(6) 对要求特殊保密的样品，必须明显标识“密样”，入柜存放，无法入柜的应封装存放。

(7) 在检验过程中，对制成检验样的样品应明确标识，防止可能的任何混淆。

(8) 每个样品均按报告编号加样品数量的顺序编号进行编号，以保证样品标识的唯一性和检验过程的保密性。

4.4 质量保证和质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两

部分。

4.4.1 现场采样质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。

4.4.2 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品。

4.4.3 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 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；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

4.4.4 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 0~4°C 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留至整个项目结束后 15 天。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现

场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

4.4.5 样品分析质量控制

项目地块检测实验室江苏中宜金大分析检测有限公司，在样品实验室检测工作中，依据本公司《检测结果质量控制程序》PF/ZYFX04-38 进行实验室内部质量控制，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核等。

4.4.5.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

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

空白样品分析测试结果低于方法检出限，空白结果忽略不计。如果空白分析测试结果略高于方法检出限，多次测试比较稳定，则进行多次重复试验，计算空白样品分析结果平均值并从样品分析结果中扣除。如果空白样品分析测试结果明显超过正常值，本实验室须查找原因，采取纠正措施，并重新对该批样品分析测试。

4.4.5.2 平行样检验

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。平行双样的添加原则：

(1) 在每批次分析样品中，本实验室质控部随机抽取 5% 的样品重新编入分析样品中进行平行双样分析，当批次样品数 < 20 时，随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

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

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

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

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

平行双样分析合格率达到 95%，如果合格率 < 95%，实验室须查找原因，采取纠正措施，对不合格样品重新分析，并增加 10% 的平行样分析比例，直至总合格率达到 95%。

4.4.5.3 标准物质检验

本实验室对具备与被测土壤或地下水基体相同的有证标准物质进行采购准备，在样品分析检测时同样品同时检测，对分析检测的准确度进行控制。

(1) 在每批样品分析时同步均匀插入与被测样品含水量相当的有证标准物质进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数 5% 的比例插入标准物质样品，当批次分析样品数 < 20 时，插入 1 个标准物质样品。

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

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

若 RE 在允许范围内, 则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格, 否则为不合格。

(3) 对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%, 当出现不合格时, 查明其原因, 采取纠正措施, 并对该标准物质样品及与之关联的送检样品重新分析测试。

4.4.5.4 基质加标检验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时, 本实验室采用基体加标回收率实验对其准确度进行控制。

(1) 每批同类型分析样品每批次同类型分析样品按样品数质控部随机抽取 5% 的样品进行加标回收率实验, 当批次分析样品数 < 20 时, 随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。进行有机物样品分析时, 如有代替物, 优先选用替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收率试验在样品处理之前加标, 加标样品与试样在相同前处理和分析条件下进行分析测试。

(3) 加标量视被测组分含量而定, 含量高可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍, 含量低可加 2-3 倍, 加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

(4) 基体加标回收率在规定范围内, 则该试验样品的准确度控

制为合格，否则为不合格。

(5) 对基体加标回收率试验结果合格率要求达到 100%，当出现不合格时，查明其原因，采取纠正措施，并对该批次样品重新分析测试。

4.4.5.5 分析数据准确度和精密度要求

样品分析检测过程中平行样品检测分析数据精密度、标准物质检测和基体加标回收率试验分析数据准确度的允许范围按照各指标检测方法标准执行。

4.4.5.6 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 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，最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析方法有规定时，按照分析测试方法进行，分析测试方法没有规定，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。在检测过程中，每测定 40 个样品，测试标准曲线中间浓度样品，对曲线进行校准。

4.4.5.7 分析数据记录与审核

(1) 按照本实验室《检验工作控制程序》、《记录控制程序》要求进行原始数据的记录和审核，保证数据的完整性，全面客观的反应测试结果。

(2) 检测人员对原始数据和报告进行校核，发现可疑数据，及时与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(4) 复核人对整个记录、审核过程进行复核。

(5) 最后原始记录检测人员、审核人员、复核人员三级审核签字。

4.4.6 有效性评价

(1) 本批次共进行了 7 组土壤样品平行样检测，1 组地下水平行样检测，精密度合格率均为 100%，精密度满足实验要求。土壤样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》规定，“当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定”，地下水样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》规定，“当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定”，“上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定”。

现场平行样品检测结果及区间判定结果见附件 C20230612001 质

控报告。

(2) 本批次样品分析测试了 1 批运输空白、1 批全程序空白试验，空白试验结果均低于方法检出限，合格率均为 100%。实验室质控结果均为合格（具体见附件 C20230612001 质控报告）。

(3) 抽取 5% 进行土壤平行样品实验室间（江苏微谱检测技术有限公司）比对，共送检 4 组平行样品，样品检测指标为基本 45 项、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）。平行实验室检测方法均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定测试方法，出具的检测报告有 CMA 资质认定。比对两个实验室间区间判定结果合格率为 100%，比对分析结果为合格，详见附件 7。土壤样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》规定，“当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定”。

5 结果和评价

5.1 评价标准

5.1.1 土壤、底泥环境评价标准

进行土壤风险筛选标准的选择时，主要依据地块未来用途。项目地块未来规划为居住用地，依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第一类用地”的筛选标准作为判断依据。

5.1.2 地下水环境评价标准

本项目地块未来规划为居住用地，地下水不作为开采，无直接暴露途径，本次地下水调查结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第一类用地”的筛选标准规定，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准限值中与土壤污染风险管控相关的参数及《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）第一类用地石油烃（C₁₀-C₄₀）筛选值作为判断依据

5.1.3 地表水环境评价标准

本调查地块未来规划为商住混合用地，依据江苏省《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》对于地表水质量坚持“增

III消V”的原则，故本次地表水调查选用《地表水质量标准》（GB 3838-2002）IV 类作为判断依据。

5.2 分析检测结果

详见附件检测报告

5.3 结果和评价

5.3.1 地块的地质和水文地质条件

本次地块调查工作，现场共完成土壤采样点 13 个（3 个土壤对照点），最大钻探深度 6.0m。所获取的水文地质信息具体如下：

第一层为耕填土，棕黄色、灰色、青灰色、褐色，无异味，层厚 0~0.5m；

第二层为粉质粘土，青灰色、褐色、灰色、棕褐色，无异味，稍湿，层厚 5.5~6.0m；

本次钻探至 6.0m 未揭穿。

根据地块内共布设 3 口监测井，地下水埋深为 1.17-1.46m，地下水流向从西北到东南，根据其中 3 口监测井地下水位绘制地下水流向图如下图所示。

表 5.3-1 地下水点位信息

点位	D1	D2	D3
地面高程	4.44	4.07	4.32
水位埋深	1.34	1.17	1.46
水位高程	3.10	2.90	2.86

5.3.2 土壤环境评价结果

(1) 土壤 pH 值

地块采样分析共布设 13 个土壤监测点位，各土壤点位均监测了土壤 pH 值。地块内部共选取了 65 个土壤样品检测 pH 值，各点位土壤样品 pH 值处于 6.41~8.19 之间，与清洁对照点各数值接近，无显著差异。

(2) 土壤重金属和无机物

检测结果表明，受检的土壤样品中：镍、铜、砷、镉、铅、汞和六价铬检出值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。与清洁对照点各数值接近，无显著差异。详见表 5.3-2。

表 5.3-2 土壤样品重金属含量检测结果一览表

单位：mg/kg

序号	项目	送检数	筛选值	最大值	最小值	超标率
1	砷	65	20	16.2	4.86	0%
2	镉	65	20	0.23	0.03	0%
3	六价铬	65	3.0	0.8	ND	0%
4	铜	65	2000	31	13	0%
5	铅	65	400	23.1	12.7	0%
6	汞	65	8	0.052	0.0136	0%
7	镍	65	150	42	18	0%

(3) 土壤有机物

有机物检测指标《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为

54mg/kg，低于一类用地筛选值 826mg/kg。

(4) 对照点检测情况

采集的 3 个对照点土壤样品，砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬检出值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值为 ND-54mg/kg，未超过一类用地筛选值 826mg/kg，其余指标均未检出。具体结果见表 5.2-1。

5.3.3 底泥环境评价结果

(1) 底泥 pH 值

地块采样分析共布设 2 个底泥监测点位，各底泥监测点位均监测了底泥 pH 值。pH 值在 7.33~7.42 之间，与清洁对照点数值接近，无显著差异。

(2) 底泥重金属和无机物

检测结果表明，受检的底泥样品中：镍、铜、砷、镉、铅、汞和六价铬检出值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。与清洁对照点各数值接近，无显著差异。详见表 5.3-3。

表 5.3-3 底泥样品重金属含量检测结果一览表

单位：mg/kg

序号	项目	送检数	筛选值	最大值	最小值	超标率
1	砷	2	20	12.8	11.7	0%
2	镉	2	20	0.61	0.57	0%
3	六价铬	2	3.0	ND	ND	0%
4	铜	2	2000	41	40	0%

5	铅	2	400	42.7	39.3	0%
6	汞	2	8	0.184	0.158	0%
7	镍	2	150	31	31	0%

(3) 土壤有机物

有机物检测指标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为 412mg/kg，目前低于一类用地筛选值 826mg/kg。

(4) 对照点检测情况

采集的 3 个对照点土壤样品 pH 值范围为 4.33-7.16，局地呈酸性，分析原因为采样土壤距水体较近淹水时间较长，导致 PH 值较低，为此就对照点加样检测采取与地块相似条件土样后 PH 值范围为 8.10-8.23。砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬检出值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值为 294-412mg/kg，未超过一类用地筛选值 826mg/kg，其余指标均未检出。具体结果见表 5.2-1。

5.3.4 地下水环境评价结果

(1) 地下水 pH 值

检测结果表明，地块采集的地下水样品中，D1、D2、D3 点位的 pH 值为 6.8~7.1，符合 IV 类水标准，与清洁对照点数值接近，无显著差异。

(2) 地下水重金属

地块内 3 个地下水样品均检测了砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、

汞，检出值满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。各指标检出值与清洁对照点数值接近，无显著差异。

（3）地下水有机物

地下水有机物检测指标包括：挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种及特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测结果表明，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值满足《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）第一类用地筛选值，其余有机指标均未检出。各指标检出值与清洁对照点数值接近，无显著差异。

（4）对照点检测情况

对照点地下水样品 pH 为 6.8，对照点地下水样品重金属检测指标（砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞）检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准，挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值满足《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）第一类用地筛选值。

5.3.5 地表水环境评价结果

（1）地表水 pH 值

检测结果表明，地块采集 2 个地表水样品的 pH 值均为 6.8，符合地表水 IV 类水标准。

（2）常规指标

地块内 2 个地表水样品均检测了 BOD₅、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、粪大肠菌群。其中总氮、总磷、高锰酸盐指数超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准限值，分析原因为地块内农户施肥导致水体富营养化，其他指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准。

（3）地表水有机物

地表水有机物检测指标包括：挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种。检测结果表明，各有机指标均未检出。指标检出值与清洁对照点数值接近，无显著差异。

5.4 不确定性分析

本报告基于材料收集、人员访谈、实地踏勘，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握调查资料的判别和分析，并综合项目时间要求、地块条件等多因素完成，以致存在以下不确定性。

（1）土壤本身的异质性，土壤本身存在一定的不均匀性，因此土壤污染物浓度在空间上变异性较大，导致距离相近的土壤其污染物浓度也可能不同。

（2）人类土壤扰动的不规律性，给地块土壤环境调查带来不确定性。

（3）地块北面污染企业所产石棉对人体健康风险评估尚缺乏科学依据，故本项目未进行检测，其对地块土壤环境带来的影响存在不

6 结论和建议

6.1 结论

通过本次项目调查中现场踏勘，人员访谈结果及样品检测结果得知，

本次调查地块调查结果如下：

(1) 初次采样设置 16 个土壤监测点位（3 个对照点），采集土壤样品 131 个，送检土壤样品 79 个；采集 5 个地下水样品、2 个底泥样品和 2 个地表水样品送检实验室。

(2) 土壤

本次所检测的土壤样品：

①pH 值处于 6.41~8.19 之间。

②检测结果表明，受检的土壤和底泥样品中：镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

③27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为 54mg/kg，低于一类用地筛选值 826mg/kg。

(3) 底泥

本次所检测的底泥样品：

①pH 值处于 7.33~7.42 之间。

②检测结果表明，受检的底泥样品中：镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

③27项挥发性有机物、11项半挥发性有机物均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）最大检出值为412mg/kg，目前低于一类用地筛选值826mg/kg。

（4）地下水

本次所检测地下水样品：

①pH值处于6.8~7.1之间，符合地下水IV类水质标准。

②地块内地下水样品砷、镉、铜、铅、镍存在检出，检出值满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准，汞和六价铬未检出。

③地下水有机物检测指标中27项挥发性有机物、11项半挥发性有机物及特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准。

（5）地表水

本次所检测地表水样品：

①pH值均为6.8，符合地表水IV类水标准。

②常规指标中总氮、总磷、高锰酸盐指数超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准限值，分析原因为地块内农户施肥导致水体富营养化，其他指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准。

（5）水文地质

本次地块调查工作单孔最大取样深度1.5m，最大钻探深度6.0m。

所获

取的水文地质信息与前期资料收集分析信息稍有差别，具体如下：

第一层为耕填土，棕黄色、灰色、青灰色、褐色，无异味，层厚 0~0.5m；第二层为粉质粘土，青灰色、褐色、灰色、棕褐色，无异味，稍湿，层厚 5.5~6.0m；

本次钻探至6.0m未揭穿。根据地块内共布设3口监测井，地下水埋深为1.17-1.46m，地下水流向从西北向东南。

本次调查范围内的钱墅荡路东侧地块，不属于污染地块，满足规划用地土壤环境质量要求。

6.2 建议

通过本次对钱墅荡路东侧地块的土壤污染状况调查工作，作出如下建议：

- 1.钱墅荡路东侧地块，应加强项目地块的日常监管。
- 2.地块内地表水目前除总氮、总磷、高锰酸盐指数外均符合地表水 IV 类水质标准，水体呈富营养化。后续开发使用过程中需采取措施处理至国标及行业标准要求，不得随意排放至其他地表水体。
- 3.鉴于地块环境调查工作不确定性，再开发利用单位应密切关注本地块开挖施工工作，一旦发现土壤或地下水出现异常情况，应立即暂停施工并报告生态环境主管部门。