



海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目

地块土壤污染状况初步调查报告

(公示稿)

杭州博盛环保科技有限公司

---

二〇二四年一月

## 调查报告责任分工表

**项目名称：**海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块土壤污染状况初步调查报告

**委托单位：**海宁市长安镇人民政府

**编制单位：**杭州博盛环保科技有限公司

**检测单位：**实朴检测技术(上海)股份有限公司

**钻探单位：**上海洁壤环保科技有限公司

## 目 录

摘 要.....	1
第 1 章 总则.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 调查执行说明.....	3
1.3 调查目的和原则.....	3
1.3.1 调查目的.....	3
1.3.2 调查原则.....	4
1.4 调查范围.....	4
1.5 调查依据.....	错误!未定义书签。
1.5.1 法律与政策文件.....	错误!未定义书签。
1.5.2 导则与技术规范.....	错误!未定义书签。
1.5.3 评价标准.....	错误!未定义书签。
1.5.4 其他资料.....	错误!未定义书签。
1.6 调查评估内容及程序.....	6
1.6.1 工作内容.....	错误!未定义书签。
1.6.2 工作流程.....	6
第 2 章 地块概况.....	8
2.1 地理位置.....	8
2.2 区域环境概况.....	9
2.2.1 气象特征.....	9
2.2.2 地形地貌.....	9
2.2.3 水文条件.....	10
2.3 工程地质和水文地质条件.....	10
2.3.1 工程地质结构.....	10
2.3.2 地下水概况.....	12
2.4 地块使用历史和现状.....	12
2.4.1 地块使用历史及变迁.....	12
2.4.2 地块现状.....	19

2.5	相邻地块使用历史和现状.....	21
2.5.1	相邻地块使用历史.....	21
2.5.2	相邻地块使用现状.....	26
2.6	地块周边敏感目标.....	27
2.7	地块未来利用规划.....	28
第3章	第一阶段土壤污染状况调查分析.....	错误!未定义书签。
3.1	资料收集与分析.....	错误!未定义书签。
3.2	现场踏勘.....	错误!未定义书签。
3.3	人员访谈.....	错误!未定义书签。
3.4	现场踏勘和人员访谈结果分析.....	错误!未定义书签。
3.4.1	化学品储存/堆放情况 .....	错误!未定义书签。
3.4.2	地下构筑物分布情况.....	错误!未定义书签。
3.4.3	危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋情况.....	错误!未定义书签。
3.4.4	废气/废水排放情况 .....	错误!未定义书签。
3.4.5	现状污染痕迹情况.....	错误!未定义书签。
3.4.6	地块污染事故调查.....	错误!未定义书签。
3.5	地块内污染源分析.....	错误!未定义书签。
3.5.1	水泥预制场.....	错误!未定义书签。
3.5.2	长安浙北医疗器械厂 .....	错误!未定义书签。
3.5.3	海宁圣嘉奴皮革服饰有限公司.....	错误!未定义书签。
3.5.4	纸板厂 .....	错误!未定义书签。
3.6	地块周边污染源分析.....	错误!未定义书签。
3.7	污染识别.....	错误!未定义书签。
3.7.1	疑似污染区域识别.....	错误!未定义书签。
3.7.2	特征污染因子识别.....	错误!未定义书签。
3.8	第一阶段调查结论.....	错误!未定义书签。
第4章	布点采样方案.....	29
4.1	监测方案函审专家意见及修改.....	错误!未定义书签。

4.2	布点原则.....	错误!未定义书签。
4.3	采样点数量和位置.....	29
4.4	钻探深度.....	30
4.5	采样深度.....	31
4.6	检测项目.....	31
4.6.1	检测项目筛选.....	错误!未定义书签。
4.6.2	土壤检测指标.....	31
4.6.3	地下水检测指标.....	32
4.7	采样点现场确定.....	错误!未定义书签。
4.8	实际采样信息汇总.....	错误!未定义书签。
第 5 章	现场采样和实验室分析.....	33
5.1	现场采样.....	33
5.1.1	土孔钻探.....	33
5.1.2	土壤样品采集.....	34
5.1.3	地下水采样.....	36
5.2	现场快速检测及平行样采集.....	39
5.2.1	现场快速检测.....	39
5.2.2	送检样品确定.....	40
5.2.3	现场平行样采集.....	46
5.3	样品保存和运输.....	46
5.4	实验室分析.....	47
5.5	质量保证和质量控制.....	错误!未定义书签。
5.5.1	样品采集前质量控制.....	错误!未定义书签。
5.5.2	样品采集中质量控制.....	错误!未定义书签。
5.5.3	样品流转质量控制.....	错误!未定义书签。
5.5.4	样品制备质量控制.....	错误!未定义书签。
5.5.5	样品时效性控制.....	错误!未定义书签。
5.6	样品分析质量控制.....	错误!未定义书签。
5.6.1	分析测试数据记录与审核.....	错误!未定义书签。

5.6.2	定量校准.....	错误!未定义书签。
5.6.3	空白试验.....	错误!未定义书签。
5.6.4	准确度试验.....	错误!未定义书签。
5.6.5	精密度控制.....	错误!未定义书签。
第 6 章	结果和分析.....	错误!未定义书签。
6.1	地块的地质和水文地质条件.....	错误!未定义书签。
6.2	评价标准.....	错误!未定义书签。
6.2.1	土壤评价标准.....	错误!未定义书签。
6.2.2	地下水标准.....	错误!未定义书签。
6.3	检测结果与评价.....	错误!未定义书签。
6.3.1	土壤检测结果与评价.....	错误!未定义书签。
6.3.2	地下水检测结果与评价.....	错误!未定义书签。
6.4	检测分析结论.....	错误!未定义书签。
第 7 章	结论和建议.....	53
7.1	结论.....	53
7.2	建议.....	54
7.3	不确定性分析.....	错误!未定义书签。
第 8 章	附件.....	错误!未定义书签。
附件 1	甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表.....	错误!未定义书签。
附件 2	用地规划文件.....	错误!未定义书签。
附件 3	人员访谈表.....	错误!未定义书签。
附件 4	现场踏勘记录表.....	错误!未定义书签。
附件 5	现场采样照片.....	错误!未定义书签。
附件 6	仪器校准记录.....	错误!未定义书签。
附件 7	现场采样快筛记录.....	错误!未定义书签。
附件 8	建井、洗井记录.....	错误!未定义书签。
附件 9	样品交接记录.....	错误!未定义书签。
附件 10	测绘报告.....	错误!未定义书签。
附件 11	钻探成果报告.....	错误!未定义书签。

附件 12	检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 13	质控报告.....	错误!未定义书签。
附件 14	检测单位资质及资质认定证书附表.....	错误!未定义书签。
附件 15	初步调查方案专家函审意见.....	错误!未定义书签。
附件 16	报告技术审查自查表.....	错误!未定义书签。
附件 17	专家评审意见及修改清单.....	错误!未定义书签。

## 摘 要

### (1) 调查启动依据

海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块位于浙江省海宁市长安镇德丰村，地块面积为 3716 m<sup>2</sup>，北至硖许公路，东至德丰村农居房，南至树林，西至姚家涧港。

地块历史主要用途为工业用地、绿地，其中，工业用地面积约 2876m<sup>2</sup>，绿地面积约 840 m<sup>2</sup>。根据地块红线图，本地块规划用途为 0704 农村社区服务设施用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》等法律法规要求，本地块由非敏感用地变更为敏感用地，属于甲类地块，满足土壤污染状况调查启动条件。

### (2) 第一阶段土壤污染状况调查结果

由于调查范围内存在潜在污染源，可能对土壤及地下水存在一定的污染风险，为了进一步明确地块是否受到污染，保证地块的后续安全利用，需要进入第二阶段土壤污染状况调查，因此，在第一阶段调查的基础上，我单位编制了采样布点方案并送专家函审，根据专家函审意见进行修改后，对地块内土壤和地下水进行了采样检测分析。

### (3) 采样检测主要内容

地块内布设 4 个柱状土壤采样点（S1~S4），地块外布设 1 个对照点（S0），土壤钻探深度为 6m，共送检 20 个土壤样品，另外采集 3 个平行样，总计送检 23 个样品。检测项目包括 GB36600 中 45 项基本检测项目、pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

由于采样设备原因，本项目土壤采样分两批进行，第一批于 2023 年 9 月 27 日完成了 S0、S3、S4 点位钻孔及土壤样品采集工作，第二批于 2023 年 10 月 7 日重新调用手持式采样设备完成了剩余 2 个受限建筑内点位 S1、S2 的钻孔及土壤样品采集工作，2023 年 10 月 8 日完成地下水样品采集工作。

### (4) 检测结果

根据实验室检测分析结果，地块内所有土壤样品的所有检测指标（pH、GB36600 中 45 项基本检测项目、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸酯类指标）



均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值。

地块内地下水样品中的检测指标（《地下水环境标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 35 项指标、GB36600 中 45 项基本检测项目、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸酯类 3 个指标）各指标均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准、《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）》中地下水第一类用地筛选值，或未检出。

### **（5）调查结论**

本次海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块土壤污染状况初步调查结果表明：本地块土壤中污染物浓度均低于 GB36600~2018 中第一类用地筛选值；地块内地下水对人体健康有风险的有毒有害物质指标均未超过 GB/T 14848-2017 中 IV 类标准及其他相关限值。因此本地块可直接用于 0704 农村社区服务设施用地的开发利用，无需进入下一阶段的调查，调查活动可以结束。

建议在后续开发利用过程中加强地块的环境管理工作，落实开发建设过程中各项环境污染防治措施。

## 第1章 总则

### 1.1 项目背景

海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块位于浙江省海宁市长安镇德丰村，地块面积为 3716 m<sup>2</sup>，北至硖许公路，东至德丰村农居房，南至树林，西至姚家涧港。本地块中心地理坐标为 120.460173°E，30.469694°N，历史用途为工业用地、绿地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日），土地用途变更为住宅、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。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21 号，浙江省生态环境厅）文件中的地块分类定义，本地块由非敏感用地变更为敏感用地，属于甲类地块，需要开展土壤污染状况调查工作。

杭州博盛环保科技有限公司受海宁市长安镇人民政府于委托对本地块进行土壤污染状况初步调查。对地块进行了资料收集分析、现场踏勘和人员访谈等工作，对地块内土壤和地下水进行了采样检测，根据实验室检测分析结果，编制完成了《海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块土壤污染状况初步调查报告》。

### 1.2 调查执行说明

调查对象：海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块；

地块面积：占地面积约为 3716 m<sup>2</sup>；

委托单位：海宁市长安镇人民政府；

调查单位：杭州博盛环保科技有限公司；

采样检测单位：实朴检测技术(上海)股份有限公司；

钻探单位：上海洁壤环保科技有限公司。

### 1.3 调查目的和原则

#### 1.3.1 调查目的

通过对本地块历史使用情况调查，识别地块可能涉及的污染物，明确是否

需要进行第二阶段土壤污染状况调查工作；确定地块土壤和地下水监测方案，通过检测数据评价地块内土壤及地下水是否已受到污染，判定地块是否需要启动详细调查及风险评估。

### 1.3.2 调查原则

**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。

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

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

## 1.4 调查范围

海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块位于浙江省海宁市长安镇德丰村，根据地块规划红线资料，地块面积为 3716 m<sup>2</sup>，北至硖许公路，东至德丰村农居房，南至树林，西至姚家涧港。

本次调查范围为地块红线范围，调查范围边界拐点坐标见表 1.4-1，调查范围见图 1.4-1。

表 1.4-1 地块拐点坐标（国家 2000 大地坐标系）

拐点	经度 °E	纬度 °N	X	Y
G1	120.459890	30.469899	3372294.431	40544163.168
G2	120.459988	30.469920	3372296.719	40544172.547
G3	120.460480	30.470006	3372306.432	40544219.837
G4	120.460498	30.469778	3372281.176	40544221.647
G5	120.460499	30.469449	3372244.759	40544221.836
G6	120.459802	30.469407	3372239.768	40544154.971
G7	120.459809	30.469598	3372260.964	40544155.588
G8	120.459829	30.469766	3372279.585	40544157.376

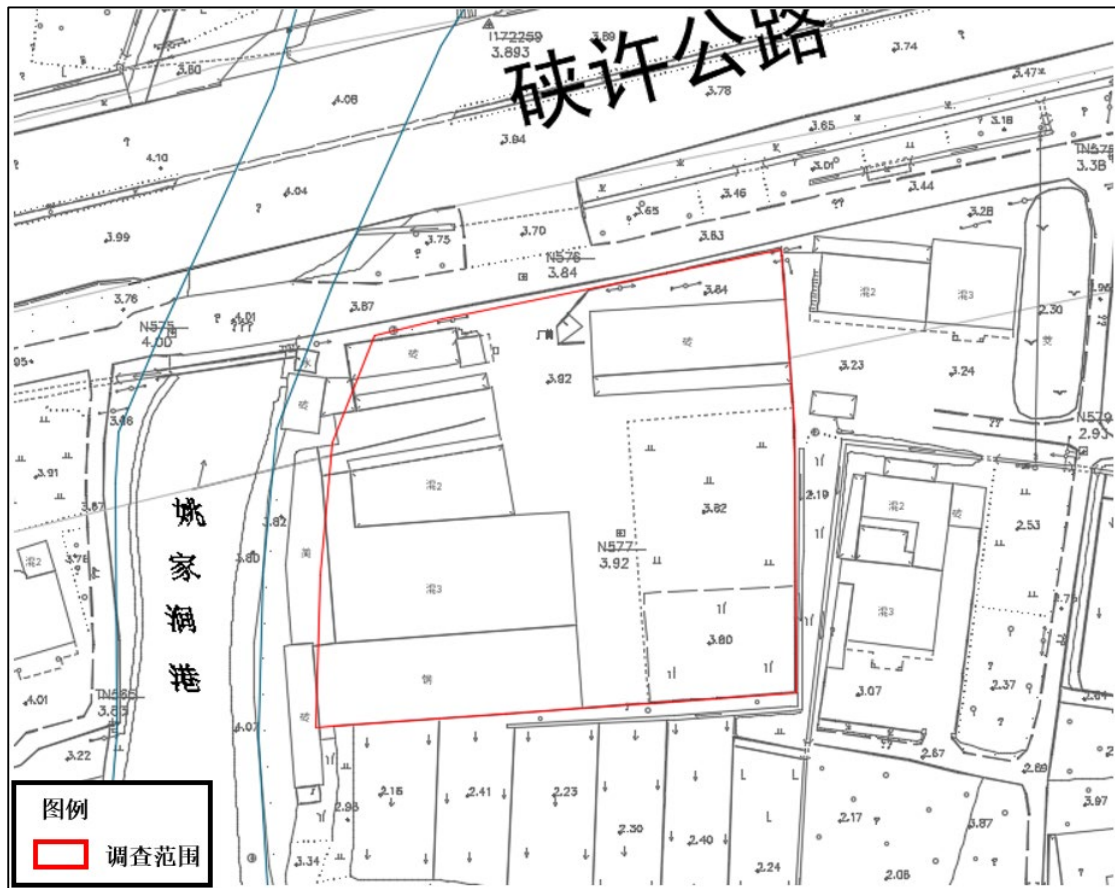


图 1.4-1 本次调查范围图

## 1.5 调查评估内容及程序

### 1.5.1 工作流程

本次调查为初步调查，对应技术路线图中第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析阶段。

通过第一阶段土壤污染状况调查的结果分析，启动第二阶段土壤污染状况调查。通过第二阶段土壤污染状况的初步采样分析，得出本项目结论并编制土壤污染状况调查报告。如图 1.6-1 所示。

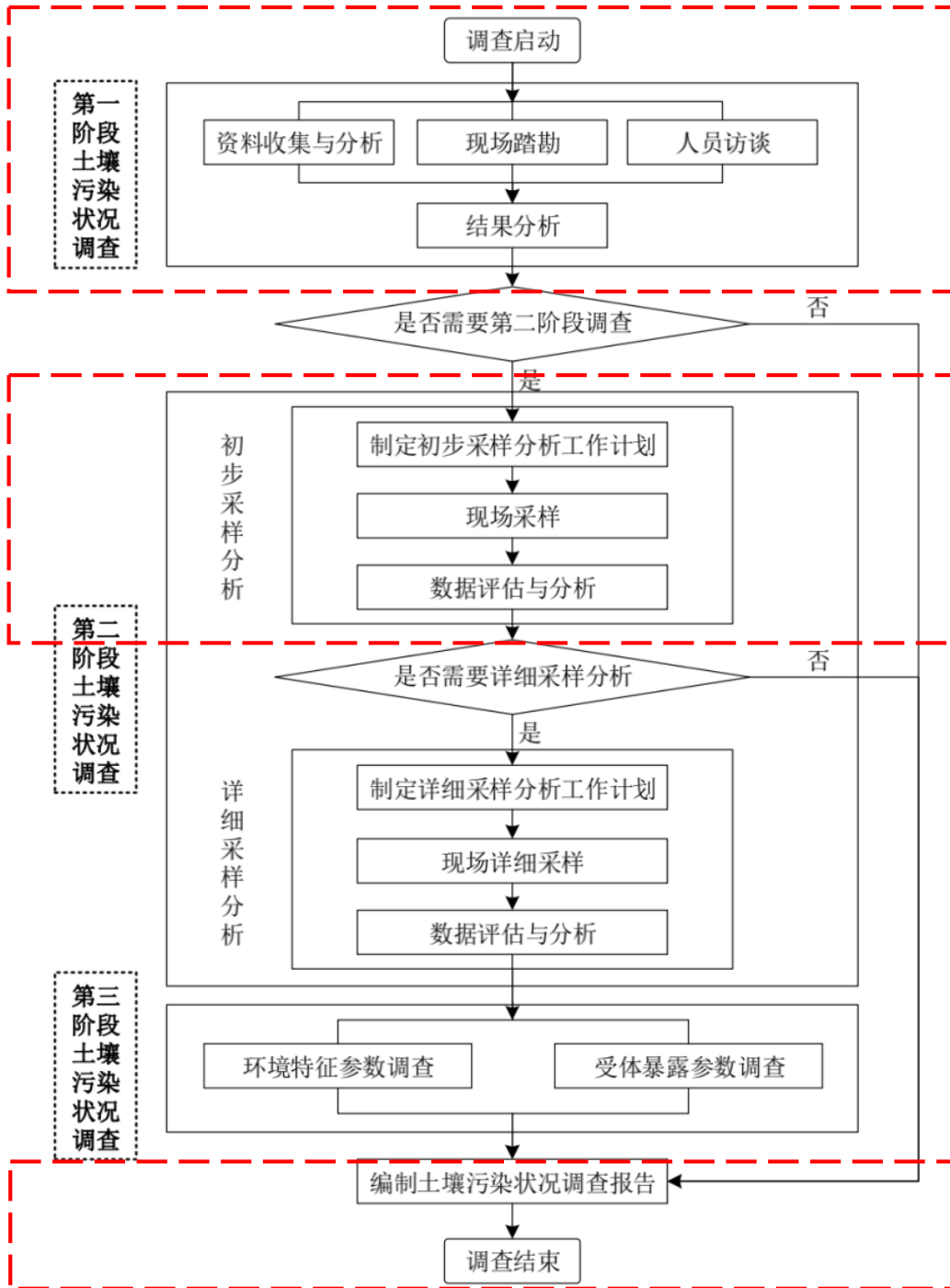


图 1.6-1 技术路线图

## 第2章 地块概况

### 2.1 地理位置

浙江省海宁市地处长江三角洲南翼、浙江省东北部、嘉兴市南部。地理位置介于北纬  $30^{\circ}15' \sim 30^{\circ}36'$ ，东经  $120^{\circ}18' \sim 120^{\circ}53'$  之间。东临海盐县，南濒钱塘江，与上虞市、杭州市萧山区隔江相望，西接杭州市余杭区，北连桐乡市、嘉兴市秀洲区。东距上海 125 公里。沪杭铁路、101 省道杭沪复线东西横贯城区，沪杭高速公路、320 国道越过北境，杭州绕城公路东线穿行西部。全市陆地面积近 700 平方公里。现辖 8 个镇，4 个街道。市、镇、村公路纵横交错，形成现代化交通网络。短途客运便捷，96.8% 的村通城乡公交。定级内河航道 46 条，主干线航道与京杭大运河相连。

海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块位于浙江省海宁市长安镇德丰村，地块面积为  $3716 \text{ m}^2$ ，北至硖许公路，东至德丰村农居房，南至树林，西至姚家涧港。地块中心地理坐标为  $120.460173^{\circ}\text{E}$ ， $30.469694^{\circ}\text{N}$ ，具体地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 地块地理位置示意图

## 2.2 区域环境概况

### 2.2.1 气象特征

海宁市属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量充沛，四季分明。由于濒临钱塘江口的海边，夏秋之际受台风影响，春末夏初又有梅雨影响，降水量四季分布不均，主要集中在 4-9 月份，12 月份最少。根据海宁气象站近年来的地面常规气象预测资料统计，主要气象参数如下：

多年平均气温	16.1℃
最冷月平均气温	4.2℃（1月）
最热月平均气温	28.4℃（7月）
多年平均气压	1016.41hpa
多年平均相对湿度	81%
年平均降水量	1329.8mm
最多月平均降水量	187.7mm
最少月平均降水量	35mm
年平均蒸发量	1243.3mm
年日照时数	1828 小时
全年平均风速	2.10 m / s
全年主导风向	E（11.8%）
年静风频率	4.86%
积雪最大深度	240mm
基本雪压值	400pa

### 2.2.2 地形地貌

海宁市地处杭嘉湖平原东部，陆地由潮汐淤积而成的沙滩组成。全市东西长 51.8km，南北宽 37.6km，其中陆域面积 654.81km<sup>2</sup>，水域面积 35.14km<sup>2</sup>，占 5.09%，该市地势自西南向东北倾斜，较为平坦。大致以东南至西北走向的新塘河-上塘河为界，其北为广阔的河网平原，高程 2~4m（黄海高程），河道密布成网；其南为西宽东窄的沿江高地，高程 4~6m，河道稀而浅。境内的东南和东北部分分布有海拔 15~253m 高程不等的弧丘数十个。



海宁市处于钱塘江后型复式向北东倾斜部位，大地表面为厚度较大的第四覆盖层，厚度达 70cm，基底构造是由一系列巨大的北东及北北东断裂带及其间分布的中生代隆起拗陷组成。地层有上震旦统灯影组、上侏罗黄尖组、下白垩统朝川组以及第四系。前第四纪地层仅有零星分布，主要有震旦第上统西峰寺组（ZBX）含镁碳酸盐沉积，侏罗系上统（J3）火山岩和白下岩（K1）红色碎屑岩。

本调查地块位于海宁市长安镇，地处杭嘉湖平原，地势平坦。

### 2.2.3 水文条件

海宁市属于杭嘉湖平原河网地区，水系受杭嘉湖平原大水系控制，河流密布，平均为每平方公里 3.711km，全市河道长度 1864.5 公里，水面面积 35.14 平方公里，河网率为 5.3%。当硖石水位为 5 米时，最大河网容积水量为 9542.42 万立方米。境内河道可分为小塘河水系、运河水系以及钱塘江水系。主要河道有上塘河水系的新塘河，运河水系的长水塘、长山河、辛江塘、洛塘河，还有贯通南北水流的斜郭塘、宁郭塘、平阳堰港、麻泾港等。

据硖石水文站多年水文资料统计，海宁市区内河道历史最高水位为 4.87 米，常年水位为 2.83 米，最低水位为 1.78 米。近年来由于长山河南排工程开通后，长山河流域水系排洪情况有所改善，1984 年实测最高洪水水位为 4.13 米。

## 2.3 工程地质和水文地质条件

### 2.3.1 工程地质结构

为了解地块地质情况，本次调查参照引用嘉兴市嘉设岩土工程勘察研究有限公司编制的《海宁市长安镇德丰村新村点岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2020 年 8 月），参考地块位于本地块西北侧 370m，项目引用地勘资料所在区域与本地块水文地质情况相似，属于同一水文地质单元，可以作为本地块地质情况的参考依据。

地勘资料勘察查明，在钻探所达深度范围内属第四系沉积土，根据土层的分布特征、成因年代、物理力学性质，场地地层可分为 7 大层 11 亚层，层序如下：

第①层：素填土（ml Q<sub>4</sub><sup>3</sup>），灰褐色，松软状至较密实状；粘性土回填，局部夹碎砖、碎石；全场分布，层厚 0.60~1.00 米，层顶埋深 0.00~0.00 米，层底标高 1.64~2.29 米。

第②-1 层：粘质粉土（al Q<sub>4</sub><sup>3</sup>），灰黄色，很湿，稍密状；成分由砂粉粘粒组成，

以粉粒为主，含较多云母屑；土质摇震反应中等，切面粗糙无光泽，干强度低，韧性低；全场分布，层厚 0.70~1.30 米，层顶埋深 0.60~1.00 米，层底标高 0.72~1.19 米。

第②-2 层：粉质粘土 (al Q<sub>4</sub><sup>3</sup>)，灰黄色，软塑状至可塑状；成分由粉粘粒组成，含氧化铁锈斑，云母屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；全场分布，层厚 1.30~1.90 米，层顶埋深 1.30~2.30 米，层底标高-0.97~-0.21 米。

第③层：淤泥质粉质粘土 (al-m Q<sub>4</sub><sup>2</sup>)，灰色，流塑状；成分由粉粘粒组成，含有机质，少量云母屑，偶见贝壳碎屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；全场分布，层厚 0.80~1.80 米，层顶埋深 2.70~4.20 米，层底标高-2.25~-1.45 米。

第④-1 层：粘土 (al -lQ<sub>4</sub><sup>1</sup>)，灰褐黄色至灰黄色，可塑状；成分由粉粘粒组成，含氧化铁锰质结核；土质无摇震反应，切面光滑有光泽，干强度高，韧性强；全场分布，层厚 3.60~4.90 米，层顶埋深 3.80~5.40 米，层底标高-6.86~-5.61 米。

第④-2 层：粉质粘土 (al -lQ<sub>4</sub><sup>1</sup>)，灰黄色至灰色，软塑状；成分由粉粘粒组成，土质欠均匀，局部粉粒含量较多夹粉土，含氧化铁斑点，云母屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；全场分布，层厚 3.90~5.20 米，层顶埋深 8.50~9.70 米，层底标高-11.35~-10.11 米。

第④-3 层：粘质粉土 (al -lQ<sub>4</sub><sup>1</sup>)，灰色，很湿，松散状至稍密状；成分由砂粉粘粒组成，以粉粒为主，土质欠均匀，部分具层状层理夹软塑状粘性土，含较多云母屑；土质摇震反应中等，切面较粗糙无光泽，干强度低，韧性低；全场分布，层厚 1.80~2.60 米，层顶埋深 13.40~13.70 米，层底标高-13.45~-12.71 米。

第⑤层：淤泥质粉质粘土 (m Q<sub>4</sub><sup>1</sup>)，灰色，流塑状；成分由粉粘粒组成，含有机质，少量云母屑，偶见贝壳碎屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；全场分布，层厚 5.30~6.00 米，层顶埋深 15.40~16.10 米，层底标高-18.94~-18.31 米。

第⑥-1 层：粉质粘土 (al -lQ<sub>3</sub><sup>2-2</sup>)，灰绿色至青灰色，硬塑状、下部为可塑状；成分由粉粘粒组成，含氧化铁钙质结核，云母屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；全场分布，层厚 2.60~5.00 米，层顶埋深 21.10~22.00 米，层底标高-23.67~-21.35 米。

第⑥-2 层：砂质粉土 (al -lQ<sub>3</sub><sup>2-2</sup>)，灰黄色至浅灰黄色，很湿，中密状至密实状；成

分由砂粉粘粒组成，以粉粒为主，含较多云母碎屑；土质摇震反应迅速，切面粗糙无光泽，干强度低，韧性低；全场分布，层厚 2.20~4.90 米，层顶埋深 23.70~26.50 米，层底标高-26.56~-25.42 米。

第⑦层：粉质粘土（m Q<sub>3</sub><sup>2-1</sup>），灰色，软塑状；成分由粉粘粒组成，含有机质，少量云母屑，偶见贝壳碎屑；土质无摇震反应，切面稍有光滑无光泽，干强度中等，韧性中等；该层未钻穿，最大钻入度 1.70 米，层顶埋深 28.30~28.90 米，层底标高-27.66~-26.71 米。

### 2.3.2 地下水概况

根据地勘资料，勘察深度范围内的地下水主要有二层，分别为上部第四系孔隙替水和下部的第四系松散层（粘质粉土、砂质粉土）微承压水。

#### （1）第四系孔隙潜水

主要分布在上部土层中，勘察期间各孔实测稳定水位在 0.11m~0.80m 之间（2020 年 8 月 6 日测），相应的稳定水位标高 2.07~2.49 米，地下水主要接受大气降水渗入补给，随季节变化地下水位将有所升降，水位年度变化幅度在 0.50~1.50 米之间，由于地下水位较浅，基槽开挖时，槽底可能出现积水现象，应及时采取降排水措施。

#### （2）第四系松散层（粘质粉土、砂质粉土层）微承压水

主要分布在下部第④-3 粘质粉土、第⑥-2 层砂质粉土层中含一定量的孔隙微承压水，根据本工程 Z6、Z9 孔测得微承压水头埋深在自然地面以下分别为 6.04m、5.55m，相应标高分别为-2.75m、-2.73m，该层承压水水质类型一般为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·(K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>)型水，水质相对上部潜水较好，水位受季节、气候影响较小，水位较稳定，年变幅一般在 0.5~1.0 米。

## 2.4 地块使用历史和现状

### 2.4.1 地块使用历史及变迁

根据人员访谈可知，本地块历史及现状一直属于海宁市长安镇德丰村集体土地，未发生过变更。根据前期对德丰村村委的调查了解，地块内原有企业建筑暂保留，有关政府部门计划将于 2024 年下半年实施拆除活动。



根据收集的资料，地块内历史主要为工业用地，东南侧部分区域为绿地。据了解，60年代左右，地块内主要为农田；70年代左右，地块西侧场地租给一家水泥预制场使用；约90年北侧建设了2幢厂房，其中，西北侧厂房一直空置，东北侧厂房于92年租给长安浙北医疗器械厂使用，约96年关停后空置；约2000年，西侧增建了1幢厂房，海宁圣嘉奴皮革服饰有限公司于2001年购置了该新增厂房及西北侧空置厂房分别用于皮革服饰生产和办公；因企业发展需要，圣嘉奴公司再租用了东北侧厂房，约于2007年左右进行了重建，改为企业食堂和餐厅，同时，西侧厂房南侧搭建了钢棚顶厂房用于生产；圣嘉奴公司后因经营问题于2021年腾退关停，关停前，2020年~2021年期间企业曾将南侧钢棚厂房出租给一家纸板厂使用，2021年一起腾退；另外，地块东南侧90年代至今一直保持为绿地，用途未发生变更。

本调查收集了当地自然资源和规划部门提供的部分历史卫星影像资料及网络地图资料。地块历史使用情况见表2.4-1，地块内历史影像变迁见表2.4-2。

表 2.4-1 地块内历史情况一览表


年份	历史使用情况
60年代~70年代	农田
70年代~90年代	水泥预制场、桑苗
1992年~1996年	长安浙北医疗器械厂、空厂房、桑苗
2001年~2020年	海宁圣嘉奴皮革服饰有限公司、绿地
2020年~2021年	海宁圣嘉奴皮革服饰有限公司、纸板厂、绿地
2021年~至今	空厂房、绿地

表 2.4-2 地块历史影像图

年代	历史影像
<p>60 年代 影像</p>	 <p>60年代</p> <p>图例 调查范围</p>
<p>备注</p>	<p>60年代，本地块内为农田。</p>
<p>70 年代 影像</p>	 <p>70年代</p> <p>图例 调查范围</p>
<p>备注</p>	<p>根据人员访谈，70年代，本地块西侧场地租给一家水泥预制场使用，其余部分为桑苗地。</p>

<p>2004年影像</p>	 <p>2004年影像。图中显示了2004年的卫星影像，调查范围由红色框标出。框内包含三栋厂房，分别标注为“办公”、“空厂房”和“生产厂房”。框外东南侧标注为“绿地”。图中还包含一个指向北的指南针（N）。</p>
<p>备注</p>	<p>2004年，本地块内已建有3幢厂房。根据人员访谈，地块约90年北侧建设了2幢厂房，其中，西北侧厂房一直空置，东北侧厂房于92年租给长安浙北医疗器械厂使用，约96年关停后空置；约2000年，西侧增建了1幢厂房，海宁圣嘉奴皮革服饰有限公司于2001年购置了西侧2幢厂房分别用于生产和办公。</p>
<p>2006年影像</p>	 <p>2006年影像。图中显示了2006年的卫星影像，调查范围由红色框标出。框内标注为“厂房在拆”。框外东南侧为绿地。图中还包含一个指向北的指南针（N）。</p>
<p>备注</p>	<p>2006年，东北侧厂房正在拆除重建。地块东南侧一直为绿地，未开发建设。</p>

<p>2010年影像</p>	
<p>备注</p>	<p>根据人员访谈，2007年~2008年，东北侧厂房改建为圣嘉奴公司的食堂和餐厅使用，西侧厂房南侧搭建了钢棚顶厂房用于生产，西北侧办公楼的南北两侧过道各搭建了雨棚。</p>
<p>2013年影像</p>	
<p>备注</p>	<p>2013年，地块内基本未发生变化。</p>

2016年影像	
备注	2016年，地块内基本未发生变化。
2019年影像	
备注	2019年，地块内基本未发生变化。



<p>2021年 影像</p>	
<p>备注</p>	<p>根据人员访谈，2020年~2021年期间，圣嘉奴公司南侧钢棚厂房出租给一家纸板厂使用，同时，该厂房东侧也搭建了一个雨棚，圣嘉奴公司及临时纸板厂均在2021年腾退。</p>
<p>2023年 影像</p>	
<p>备注</p>	<p>2023年初，厂区中部临时雨棚拆除，厂房全部空置，其余基本未发生变化。</p>

## 2.4.2 地块现状

2023年9月，调查小组对项目地块内部进行了现场踏勘，地块内部的整体环境现状，主要如下：

地块内分布有三幢建筑，位于西北、东北、西南，西北侧办公楼北侧为停车棚，南侧为过道，西南侧为生产厂房及钢棚，钢棚内部为与生产厂房相同的墙体和硬化地面，东南侧为杂草地。地块内所有建筑内均已空置，剩余少量家具，现场未发现污染痕迹，未发现土壤异味或颜色异常情况。



西北门卫、车棚



东北侧食堂



食堂内部



办公楼内部



西侧过道



西侧生产厂房



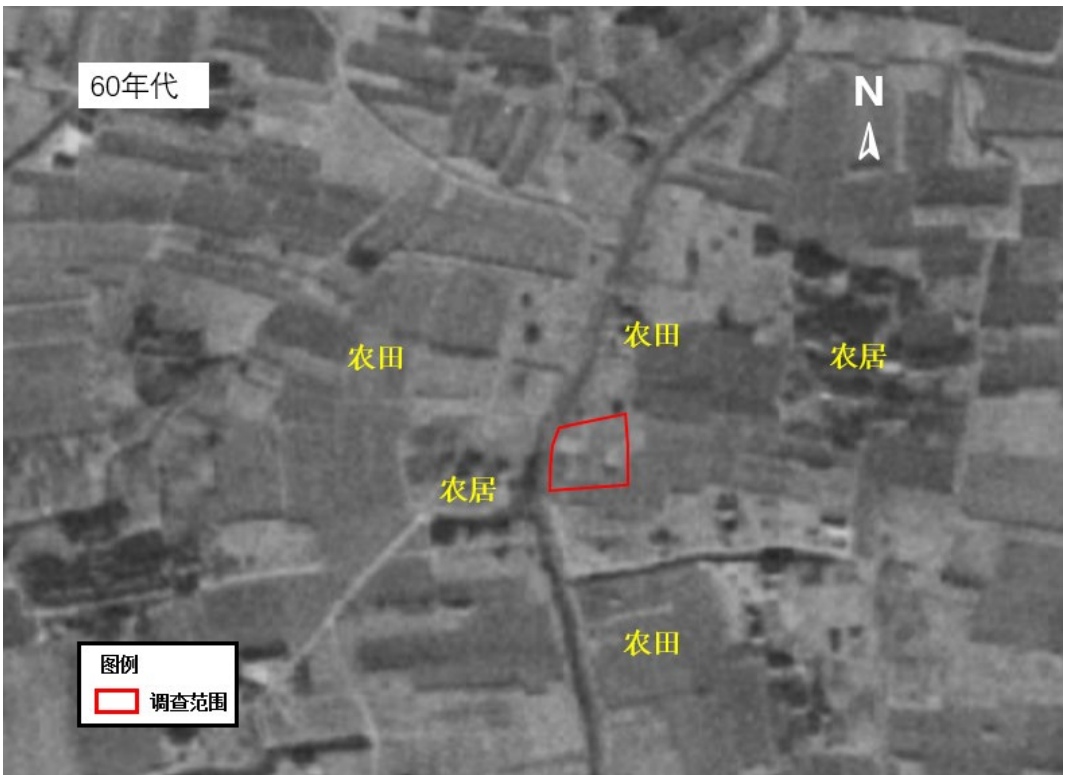

图 2.4-1 地块内现状照片

## 2.5 相邻地块使用历史和现状

### 2.5.1 相邻地块使用历史

根据人员访谈及历史卫星影像，本调查地块周边相邻区域历史用途主要为河道、道路、农居、农用地、店铺和企业等，具体详见下表。

表 2.5-1 相邻地块历史影像图

年代	历史影像
60年代影像	 <p>60年代影像图显示，调查范围（红色方框）位于一片农田和农居之间。图中标注了“60年代”、“农田”、“农居”以及“调查范围”。图中还包含一个指向北的箭头（N）。</p>
备注	60年代，地块周边主要为农田、农居。
70年代影像	 <p>70年代影像图显示，调查范围（红色方框）位于一片农田和农居之间，且东北侧出现了村委。图中标注了“70年代”、“农田”、“农居”、“村委”以及“调查范围”。图中还包含一个指向北的箭头（N）。</p>
备注	70年代，本地块周边主要为农田、农居，东北侧设置了村委。

<p>2004年 影像</p>	 <p>2004年影像图显示：地块北侧建设了道路，周边增加了零散农居房。图中标注了“农田”、“农居房”、“村礼堂”、“老村委”、“店铺”等。调查范围由红色方框标出。图例显示“调查范围”。</p>
<p>备注</p>	<p>2004年，地块北侧建设了道路，周边增加了零散农居房，根据人员访谈，道路北侧新增了自行车修理铺和小卖部店铺，北侧约60m建成了老村委办公房和农村礼堂。</p>
<p>2006年 影像</p>	 <p>2006年影像图显示：地块北侧增加了2家企业。图中标注了“皮鞋厂”、“纱线厂”、“调查范围”。距离标注为70m和15m。图例显示“调查范围”。</p>
<p>备注</p>	<p>2006年，地块北侧增加2家企业，根据人员访谈，与店铺北侧相邻的是一家纱线加工厂，老村委院子里是一家皮鞋加工厂，均为无污染的小企业。</p>

<p>2010年 影像</p>	 <p>2010年影像图展示了项目地块及其周边环境。图中可见一条河流（灌田抽水站）流经地块西侧。地块北侧有正在待扩建的硖许公路，沿线标注为“硖许公路待扩建 征迁区域”。地块北侧原有建筑标注为“已征迁”和“店铺拆除”。地块东侧新建了农居房。地块西北侧新建了抽水站。图中有一个红色方框圈出了调查范围。图例显示：图例 调查范围。图中还包含一个指向北的箭头和“Image © 2023 Maxar Technologies”的水印。</p>
<p>备注</p>	<p>2010年，地块东侧新建了农居房，西北侧新建了抽水站，用于灌溉周边农田。另外，根据人员访谈，因地块北侧硖许公路需要扩建，北侧沿线都已征迁，店铺及纱线厂均于2010年陆续征迁、拆除。地块周边其余区域基本未发生变化。</p>
<p>2013年 影像</p>	 <p>2013年影像图显示了项目地块及其周边环境的更新。图中可见一条宽阔的公路（硖许公路）已扩建完成，横穿地块北侧。地块西北侧新建了农居房。图中有一个红色方框圈出了调查范围。图例显示：图例 调查范围。图中还包含一个指向北的箭头和“Image © 2023 Maxar Technologies”的水印。</p>
<p>备注</p>	<p>2013年，北侧硖许公路已扩建完成，地块周边基本其余区域未发生变化。</p>

<p>2016年影像</p>	 <p>2016年影像图显示调查范围（红色框）位于地块南侧。北侧有已拆除的皮鞋厂（黄色框）和新增农村垃圾站（黄色框）。图中包含图例、200米比例尺、指北针及“Image © 2023 Maxar Technologies”字样。</p>
<p>备注</p>	<p>2016年，地块北侧皮鞋厂已拆除，硖许公路北侧新增了农村生活垃圾中转站，地块周边其余区域基本未发生变化。</p>
<p>2019年影像</p>	 <p>2019年影像图显示调查范围（红色框）位于地块南侧。北侧老村委已拆除（黄色框），南侧农用地改种经济林（黄色框）。图中包含图例、200米比例尺、指北针及“Image © 2023 Maxar Technologies”字样。</p>
<p>备注</p>	<p>2019年，地块北侧老村委拆除搬迁，地块南侧农用地改种小树林，地块周边其余区域基本未发生变化。</p>



<p>2021年 影像</p>	
<p>备注</p>	<p>2021年期间，地块周边基本未发生变化。</p>
<p>2023年 影像</p>	
<p>备注</p>	<p>2023年期间，地块周边基本未发生变化。</p>

### 2.5.2 相邻地块使用现状

本地块周边相邻地块现状：北侧相邻地块现状为硖许公路和辅路，西侧为姚家涧港，东侧为农居房和店铺，南侧为小树林。周边现状情况具体见图 2.5-1。



图 2.5-1 地块周边现状照片

## 2.6 地块周边敏感目标

根据卫星影像和现场踏勘可知，地块周边 500m 范围内分布有居民区、农用地等环境敏感点。

表 2.6-1 地块周边敏感点主要情况

序号	敏感目标类型	方位	敏感点	最近地块距离 (m)
1	居民区	东侧	德丰村	相邻
2		东北侧	德丰村	100
3		北侧	德丰村	290
4		西北侧	德丰村	250
5		西侧	德丰村	35
6		南侧	德丰村	400
7	农用地	西北侧	农田	60
8		南侧	树林	相邻
9	河道	西侧	姚家涧港	8

## 2.7 地块未来利用规划

根据本地块规划红线图（2023 年 7 月），本地块拟规划用于 0704 农村社区服务设施用地。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21 号），属于敏感用地。

## 第3章 布点采样方案

### 3.1 采样点数量和位置

#### (1) 土壤采样点布设

在充分考虑地块使用历史对本地块影响情况的基础上，同时结合地块现状，本次调查监测点采用分区布点法结合专业判断布点法进行布设。

本次调查于调查范围内共布设 4 个柱状土壤监测点（S1~S4），其中，工业用地范围（约 2876m<sup>2</sup>）布设 3 个，绿地范围（约 840m<sup>2</sup>）布设 1 个。具体点位布设依据见表 4.3-1，点位布设图见图 4.3-1。

#### (2) 地下水采样点布设

本地块面积不大，结合委托单位要求，本次调查地下水监测点位在地块内布设 3 个地下水采样点位，其中，2 个位于原工业用地。

原方案 W1 位于室内，与 S1 为相同孔位，由于实际采样条件限制，建筑入户宽度及高度不够，GP 钻机不能进入，实际改用手持式钻机设备在室内采集土壤样品，W1 则调整到室外相邻位置，并采用 GP 钻机建井。

具体见表 4.3-1，点位布设图见图 4.3-1。

#### (3) 对照点布设

本次调查在地块外东南约 170 m 农用地设置了 1 个对照点（S0/W0），对照点布设于地下水流向上游方向。对照点位置见图 4.3-1。具体点位布设见表 4.3-1。

表 4.3-1 本地块点位布设及依据表

点位编号	经度 (°)	纬度 (°)	布点位置	布点依据
S1	120°27'37.14555"	30°28'11.57899"	原工业用地区域	该建筑内原先涉及生产企业。
W1	120°27'37.21029"	30°28'11.34932"	S1 所在建筑外侧	原方案 W1 与 S1 为相同孔位，因建筑入户及高度限制，GP 钻机不能进入，室内实际采用手持式钻机设备采样，W1 调整到室外相邻位置，采用 GP 钻机建井。
S2	120°27'35.64214"	30°28'10.73188"	原工业用地区域	该建筑内原先涉及生产企业。
S3/W2	120°27'35.59622"	30°28'10.11337"	原工业用地区域	该房屋内原先涉及生产企业。
S4/W3	120°27'37.39017"	30°28'10.61614"	绿地区域	无地面硬化。

S0/W0	120°27'39.21344"	30°28'04.50711"	地块外东 南 170m	清洁对照点。
-------	------------------	-----------------	----------------	--------



图 4.3-1 本项目采样点布设图

### 3.2 钻探深度

#### (1) 土壤

参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中要求的原则进行采样,钻探终止深度为相对隔水层。根据地块附近地勘资料中上层的土层分布情况,本项目土壤采样深度定为 6m,采样至淤泥质粉质粘土层或粘土层。

钻探过程中需对各层样品进行检查和快速筛测,若发现异味、颜色异常、快筛数据偏高等情况,则继续加深至无异常为止。

#### (2) 地下水

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020),监测井的深度应根据监测目的、

所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，且不穿透浅层地下水底板。本次地下水监测建井深度初步定为 6 m（与土壤钻孔深度一致，根据土壤加深情况相应加深），采样深度为监测井水面下 0.5 m 以下。

### 3.3 采样深度

#### (1) 土壤

分样：3m 以上 0.5m 间隔分样；3m 以下为 1m 间隔采样。

送检：0~0.5m（表层样品），地下水位线附近土层样品，存在污染痕迹或现场快速检测值相对较大的中间样品，底层样品均需送检，若其他层出现快筛结果异常，需增加该层样品送检，即每个孔位送检至少 4 个样品，送样土层的间隔不超过 2m。针对现场 PID 快筛异常的点位或者存在异味、颜色异常的土层，加大送检样品比例。现场将根据快速筛查及观感等因素实时调整采样深度。

#### (2) 地下水

地下水采样深度为监测井水面下 0.5m 以下。

### 3.4 检测项目

经调查分析，调查地块涉及的特征污染因子主要包括石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、乙醇、异丙醇、氯乙烯、邻苯二甲酸酯类、COD、氨氮、汞、砷、镉、六价铬、铅。

乙醇、异丙醇属于低毒类物质，本次调查不作为检测指标。

#### 3.4.1 土壤检测指标

根据《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关规定，土壤检测指标主要包含 GB36600 中的 45 项基本检测项目以及地块特征污染物。因此，本地块土壤检测方案见表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤检测方案

点位	监测位置	监测因子	采样深度	样品数量
S1~S4	地块内	pH、GB36600 中 45 项基本检测项目、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯。	6m	每个孔位至少 4 个
S0	对照点		6m	每个孔位至少 4 个

注：监测频率为一次性采样监测；另需设置 10%的现场平行样；同时记录区域地层结构；现场采样过程中关注颜色、异味情况。

### 3.4.2 地下水检测指标

检测指标包含 GB/T 14848 中表 1 的 35 指标+GB36600 中基本 45 项+地块特征污染检测物，地下水检测方案见表 4.6-3。

表 4.6-2 地下水检测方案

点位	监测位置	监测因子	采样深度	样品数量
W1~W3	地块内	GB/T14848-2017 中表 1 的 35 项指标（除总大肠菌群及菌落总数、总 α 放射性、总 β 放射性外），GB36600 中 45 项基本检测项目，石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苯酯、邻苯二甲酸二正辛酯。	6m	每个孔位 1 个
W0	对照点		6m	

注：监测频率为地下水洗井后采样一次；另需设置 10%的现场平行样。

## 第4章 现场采样和实验室分析

### 4.1 现场采样

#### 4.1.1 土孔钻探

##### 4.1.1.1 土壤钻探设备

由于部分点位位于建筑内，入户宽度和高度受限制，本次土壤钻探采用 Geoprobe 钻探设备和犀牛钻（手持式钻机）。

表 5.1-1 本地块点位布设及依据表

点位编号	钻探设备	备注
S1	犀牛钻	Geoprobe 受建筑高度及入户门宽度限制
W1	Geoprobe	/
S2	犀牛钻	Geoprobe 受建筑高度及入户门宽度限制
S3/W2	Geoprobe	/
S4/W3	Geoprobe	/
S0/W0	Geoprobe	/



图 5.1-1 现场土壤钻探设备

##### 4.1.1.2 土壤钻探过程

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在相关负责人的带领下，探查已拟定采样点地下是否有地下燃气管线、地下电线电缆、地下自来水管线、地下污水管网等情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整。

#### 1、Geoprobe 钻探设备

本次调查有 4 个点位土壤钻探采用 Geoprobe 钻探设备，其取样的具体步骤如下：



- (1) 将带土壤采样功能的内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用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。

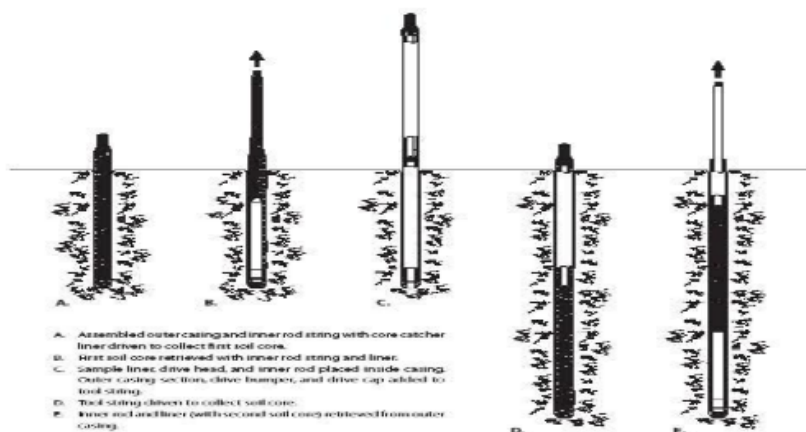


图 5.1-2 土壤钻探过程示意图

## 2、犀牛钻（手持式钻机）

本次调查有 2 个建筑内点位土壤钻探采用犀牛钻（手持式钻机）。

犀牛钻为轻便的土壤取样钻机，搬运方便，可进入到入户受限制的建筑内部采样。钻机内置高频振动锤击头进行钻进，钻探过程与 Geoprobe 钻探设备大致相同。

- (1) 钻探前先使用开孔器破孔，破开点位表面瓷砖、水泥硬化层，方便钻机钻探。
- (2) 装置采土管，将取样内衬、钻头放进外套管，架设钻杆及冲击头。
- (3) 启动设备，开始直推式无扰动钻探，钻入地下采集柱状土壤。
- (4) 提取采土管，更换采土管继续钻进至指定深度或地层。

### 4.1.2 土壤样品采集

采样前对钻探设备进行功能检查，确定设备油液压、气压正常，各功能正常。钻探设备通过连续密闭直推式的方式采集场地内的土柱。

在采集土样、进行重金属等快速检测及土壤样品装瓶时，始终使用干净的一次性丁腈手套。每个土样的采集，从土样在机械上剥离，到土样灌装入样品瓶的全过程，需在使用新的一次性手套的状态下完成。现场样品采集分样方式如下：

(1) 挥发性有机物污染的采样，采用无扰动式的采样方法和工具。取样采用快速压入法，主要工具为土壤原状取土器。采样后立即将样品装入吹扫瓶中密封，减少暴露时间。

(2) 非挥发性和半挥发性有机物采用竹刀、不锈钢勺等工具采集，用棕色玻璃瓶进行分装。

(3) 重金属样品采用竹刀、塑料大勺等工具采集，用自封袋进行分装。

在样品瓶的标签和瓶盖上同时书写样品名称，避免样品混淆。

土壤采样时对采样过程进行书面记录，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、现场检测结果、采样人员、样品的颜色、气味、质地等。另外对相关环节及时拍照记录。土壤采样容器相关要求如下：

表 5.1-2 土壤采样容器

检测项目	容器	取样工具	备注
pH 值、重金属	棕色广口玻璃瓶	塑料大勺	采样点更换时，用去离子水清洗，样品低温下避光密封保存
半挥发性有机物 (SVOCs)、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	棕色广口玻璃瓶	不锈钢刀具	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满，不留空隙
挥发性有机物 (VOCs)	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	VOCs 采样器取土样 5g 装入棕色吹扫捕集瓶中，若快筛 PID 有异常则内置甲醇改良剂密封。



图 5.1-3 土壤取样照片

### 4.1.3 地下水采样

#### 4.1.3.1 采样井建设

建井之前采用 RTK 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

##### (1) 钻孔

采用 Geoprobe 钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3 h 并记录静止水位。

##### (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。井管下放速度不宜太快，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。井管的内径要求不小于 50 mm。

滤水管选用 0.2mm~0.5mm 的割缝筛管，滤水管外以细铁丝包裹和固定 2~3 层尼龙网。

##### (3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与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。滤料填充过程也要进行测量，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 10 cm 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

地下水采样井建成 8h 后，采用贝勒管进行洗井工作。

本项目监测井建成后，于 2023 年 10 月 7 日进行成井洗井，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。本项目采用贝勒管进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。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、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度 $\leq 10$  NTU 时，可结束洗井；当浊度 $> 10$  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 $\pm 0.1$  以内。

#### (6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单。



图 5.1-4 建井照片

#### 4.1.3.2 采样前洗井

采样前需先洗井，洗井应满足《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)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》

(HJ 1019-2019) 的相关要求。

采样前洗井应至少在成井洗井 24h 后开始。本项目于 2023 年 10 月 8 日，采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

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《现场仪器校准记录表》。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15 min 读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO) 及氧化还原电位 (ORP)，至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO 变化范围为 $\pm 0.3 \text{ mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ORP 变化范围为 $\pm 10 \text{ mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑥浊度 $\leq 10 \text{ NTU}$ ，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，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。

采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原始记录》。

#### 4.1.3.3 地下水采样

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，地下水水位变化小于 10cm，则立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，则待地下水水位再次稳定后采样；若地下水回补速度较慢，则控制在洗井后 2h 内完成地下水采样；若洗井过程中发现水面有浮油类物质，则在地下水采样记录单里明确注明。

(2) 取水使用一次性贝勒管，一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳。

(3) 地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前先用待采集水样润洗 2~3 次。本次使用贝勒管进行地下水样品采集，在采集检测 VOCs 的

水样时，做到缓慢沉降、提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，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，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，在标签纸上记录样品编码、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冷冻蓝冰的样品箱内保存。整个样品采集过程坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

（4）地下水采样过程中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集中收集处置。



图 5.1-5 水井采样照片

## 4.2 现场快速检测及平行样采集

### 4.2.1 现场快速检测

本次采样调查对采集的柱状样品进行快速检测，根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将

PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。



图 5.2-1 部分土壤样品快速检测照片

#### 4.2.2 送检样品确定

在地块环境调查现场采样的过程中，采用光离子化监测（PID）设备和便携式 X 射线荧光光谱分析（XRF）对测量挥发性有机物的综合浓度水平和土壤重金属大致浓度进行快速检测，筛选需送样检测的土样。通过 PID 和 XRF 示数，结合现场人员经验判断，筛选出一定数量具有代表性的样品送实验室检测分析。一般考虑将表层、快筛示数异常的中层、下层土壤样品送检。

根据现场快速检测数据，本次调查各点位分样 PID、XRF 示数均处于较低水平，基本无异常，也没有明显污染痕迹。本次调查各点位送检样品按照不同性质土层各采集一个土壤样品，主要选择表层（0~0.5m）、水位线附近、快筛数据相对较大或土层变层附近、下层土层样品送实验室检测分析。

现场快速检测数据及具体送检样品统计具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤样品现场快筛情况及送检依据统计表

点位编号	取样深度 (m)	土层结构	PID 数值 (ppm)	XRF 数值 (mg/kg)						备注	送检土层	筛选送样依据	
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				
			第一类筛选值	20	20	5000	2000	400	8				150
S0	0.0~0.5	杂填土	0.9	14	ND	70	34	14	ND	51	合格	是	表层样品
	0.5~1.0	粉质粘土	0.7	12	ND	65	32	16	ND	55	合格	否	
	1.0~1.5	粉质粘土	0.8	11	ND	64	36	12	ND	54	合格	是	初见水位线附近
	1.5~2.0	粉质粘土	0.6	13	ND	66	33	13	ND	53	合格	否	
	2.0~2.5	粉质粘土	0.5	14	ND	62	35	15	ND	55	合格	否	
	2.5~3.0	粉质粘土	0.4	12	ND	65	37	17	ND	50	合格	否	
	3.0~4.0	粉质粘土	0.5	10	ND	64	32	14	ND	56	合格	是	土层变层
	4.0~5.0	淤泥质粉粘	0.4	9	ND	60	36	16	ND	53	合格	否	
	5.0~6.0	淤泥质粉粘	0.4	ND	ND	63	35	15	ND	54	合格	是	底层样品



点位编号	取样深度 (m)	土层结构	PID 数值 (ppm)	XRF 数值 (mg/kg)						备注	送检土层	筛选送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg				Ni
			第一类筛选值	20	20	5000	2000	400	8				150
S1	0.0~0.5	杂填土	1.0	10	ND	48	38	17	ND	58	合格	是	表层样品
	0.5~1.0	粉质粘土	0.7	8	ND	46	36	22	ND	44	合格	否	
	1.0~1.5	粉质粘土	0.5	7	ND	44	37	16	ND	50	合格	否	
	1.5~2.0	粉质粘土	0.6	9	ND	45	37	20	ND	51	合格	是	初见水位线附近
	2.0~2.5	粉质粘土	0.4	8	ND	50	29	21	ND	48	合格	否	
	2.5~3.0	粉质粘土	0.3	ND	ND	48	27	22	ND	47	合格	否	
	3.0~4.0	粉质粘土	0.1	ND	ND	44	25	24	ND	51	合格	是	快速检测结果相近, 采样间隔不超过 2m
	4.0~5.0	粉质粘土	0.1	7	ND	39	ND	17	ND	54	合格	否	
	5.0~6.0	粉质粘土	0.1	7	ND	37	29	18	ND	44	合格	是	底层样品

点位编号	取样深度 (m)	土层结构	PID 数值 (ppm)	XRF 数值 (mg/kg)						备注	送检土层	筛选送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg				Ni
			第一类筛选值	20	20	5000	2000	400	8				150
S2	0.0~0.5	杂填土	1.2	7	ND	58	38	21	ND	50	合格	是	表层样品
	0.5~1.0	粉质粘土	0.9	8	ND	49	36	18	ND	48	合格	否	
	1.0~1.5	粉质粘土	0.7	ND	ND	50	27	17	ND	55	合格	否	
	1.5~2.0	粉质粘土	0.9	9	ND	46	31	16	ND	54	合格	是	初见水位线附近
	2.0~2.5	粉质粘土	0.7	7	ND	50	32	ND	ND	48	合格	否	
	2.5~3.0	粉质粘土	0.4	8	ND	44	33	15	ND	47	合格	否	
	3.0~4.0	粉质粘土	0.5	ND	ND	42	ND	16	ND	50	合格	是	快速检测结果相近, 采样间隔不超过 2m
	4.0~5.0	粉质粘土	0.2	ND	ND	43	32	17	ND	46	合格	否	
	5.0~6.0	粉质粘土	0.2	7	ND	40	30	18	ND	42	合格	是	底层样品

点位编号	取样深度 (m)	土层结构	PID 数值 (ppm)	XRF 数值 (mg/kg)							备注	送检土层	筛选送样依据
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
			第一类筛选值	20	20	5000	2000	400	8	150			
S3	0.0~0.5	杂填土	1.2	13	ND	64	37	14	ND	57	合格	是	表层样品
	0.5~1.0	粉质粘土	1.0	10	ND	62	32	15	ND	54	合格	否	
	1.0~1.5	粉质粘土	0.7	11	ND	65	34	13	ND	59	合格	否	
	1.5~2.0	粉质粘土	0.8	8	ND	60	33	12	ND	54	合格	是	初见水位线附近
	2.0~2.5	粉质粘土	0.7	9	ND	59	36	16	ND	55	合格	否	
	2.5~3.0	粉质粘土	0.5	10	ND	66	39	13	ND	60	合格	否	
	3.0~4.0	粉质粘土	0.4	7	ND	62	40	14	ND	55	合格	是	土层变层
	4.0~5.0	淤泥质粉粘	0.6	9	ND	63	35	13	ND	53	合格	否	
	5.0~6.0	淤泥质粉粘	0.4	ND	ND	60	36	12	ND	56	合格	是	底层样品

点位编号	取样深度 (m)	土层结构	PID 数值 (ppm)	XRF 数值 (mg/kg)							备注	送检土层	筛选送样依据
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
			第一类筛选值	20	20	5000	2000	400	8	150			
S4	0.0~0.5	杂填土	1.2	14	ND	68	36	14	ND	58	合格	是	表层样品
	0.5~1.0	粉质粘土	1.0	12	ND	66	32	10	ND	55	合格	否	
	1.0~1.5	粉质粘土	1.1	13	ND	70	35	15	ND	53	合格	否	
	1.5~2.0	粉质粘土	0.8	12	ND	65	34	13	ND	56	合格	是	初见水位线附近
	2.0~2.5	粉质粘土	0.7	10	ND	63	37	14	ND	60	合格	否	
	2.5~3.0	粉质粘土	0.5	9	ND	69	32	17	ND	55	合格	否	
	3.0~4.0	粉质粘土	0.6	7	ND	66	33	14	ND	58	合格	是	土层变层
	4.0~5.0	淤泥质粉粘	0.4	8	ND	62	38	13	ND	56	合格	否	
	5.0~6.0	淤泥质粉粘	0.5	9	ND	64	34	15	ND	52	合格	是	底层样品

### 4.2.3 现场平行样采集

本次调查通过快速筛选确定送检土壤样品 20 个，采集送检 4 个地下水样品。土壤采样共两批次，地下水采样一批次，根据检测报告，本次调查设 3 个土壤现场平行样（第一批采样点位有 S0、S3、S4，设 2 个现场平行样，第二批采样点位有 S1、S2，设 1 个现场平行样），设 1 个地下水现场平行样，均满足不少于 10% 的现场平行样要求。地块内具体平行样点位布设见表 5.2-2。

表 5.2-2 平行样设置情况表

序号	土壤平行样点位	土层深度 (m)
1	S3	5.0-6.0
2	S4	5.0-6.0
3	S1	5.0-6.0
序号	地下水平行样点位	/
1	W1	/

## 4.3 样品保存和运输

### 1、样品保存

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等标准规范的要求执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，主要包括以下内容：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，则在 4℃ 温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

整个过程中，各级质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任

人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。

## 2、样品运输

### (1) 装运前核对

样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

### (2) 样品运输

本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室进行样品制备，整个样品流转运输过程保证了样品安全和及时送达，且确保了样品在保存时限内能运送至检测实验室。运输过程中低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。样品运输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。

### (3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

## 4.4 实验室分析

土壤样品和地下水样品的指标检测委托具备 CMA 认证资质的检测公司实朴

检测技术(上海)股份有限公司完成。主要依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)中推荐的方法进行样品的预处理和测试分析工作,对于没有相应国标检测方法的可依据生态环境部生态环境监测司(监测函[2020]10号)文件要求采用适用性满足要求的标准分析方法。检测实验室在正式开展样品分析测试前,参照《环境监测 分析方法标准制修订技术导则》(HJ168-2010)的有关要求,完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认,主测单位的土壤、地下水检测因子检出限与对应检测方法详见下列表格。由下表可知,土壤和地下水检测因子检出限均低于对应的筛选值,满足检测质量控制要求。

表 5.4-1 土壤检测方法及其检出限汇总表

检测因子	检出限	检测标准
pH 值(无量纲)	/	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
铜 mg/kg	1	HJ 491-2019 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
镍 mg/kg	3	
铅 mg/kg	0.1	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
镉 mg/kg	0.01	
汞 mg/kg	0.002	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
砷 mg/kg	0.01	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
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
1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}$	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
1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}$	
1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}$	
1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}$	
1,1-二氯乙烯 mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}$	
1,1-二氯乙烷 mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}$	
1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}$	
1,2-二氯丙烷 mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}$	
1,2-二氯乙烷 mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}$	

1,2-二氯苯 mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>	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	
1,4-二氯苯 μg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>		
三氯乙烯 mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>		
氯仿 mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>		
乙苯 mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>		
二氯甲烷 mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>		
反式-1,2-二氯乙烯 mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>		
四氯乙烯 mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>		
四氯化碳 mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>		
间,对二甲苯 mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>		
氯乙烯 mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>		
氯甲烷 mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>		
氯苯 mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>		
甲苯 mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>		
苯 mg/kg	1.9×10 <sup>-3</sup>		
苯乙烯 mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>		
邻二甲苯 mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>		
顺式-1,2-二氯乙烯 mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>		
苯胺 mg/kg	0.1		土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
2-氯苯酚 mg/kg	0.06		
蒎 mg/kg	0.1		
二苯并[a,h]蒎 mg/kg	0.1		
硝基苯 mg/kg	0.09		
苯并[a]芘 mg/kg	0.1		
苯并[a]蒎 mg/kg	0.1		
苯并[b]荧蒎 mg/kg	0.2		
苯并[k]荧蒎 mg/kg	0.1		
茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	0.1		
萘 mg/kg	0.09		
邻苯二甲酸丁基苄酯 mg/kg	0.2		
邻苯二甲酸二正辛酯 mg/kg	0.2		
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.1		
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	6		



表 5.4-2 地下水检测方法及其检出限汇总表

序号	检测项目	检测依据	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.03mg/L
3	臭和味	GB/T 5750.4-2023(6.1)生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标嗅气和尝味法	无
4	碘化物	DZ/T 0064.56-2021 地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法	0.025mg/L
5	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
6	硫酸盐		0.018mg/L
7	氯化物		0.007 mg/L
8	硝酸盐氮		0.004mg/L
9	镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
10	锰		0.12μg/L
11	铜		0.08μg/L
12	镍		0.06μg/L
13	铅		0.09μg/L
14	锌		0.67μg/L
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
16	砷		0.3μg/L
17	硒		0.4μg/L
18	耗氧量	DZ/T 0064.68-2021 地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法	0.4 mg/L
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	0.0003mg/L
20	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
21	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L
22	铬 (六价)	DZ/T 0064.17-2021 地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
23	铁	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	0.01mg/L
24	钠		0.03mg/L
25	铝		0.009mg/L
26	氰化物	HJ 823-2017 水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法	0.001 mg/L
27	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021 地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	5mg/L
28	色度	水质 色度的测定 GB 11903-1989	5 度
29	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU

序号	检测项目	检测依据	检出限
30	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023(7.1)生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标直接观察法	无
31	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0 mg/L
32	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017 水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法	0.05 mg/L
33	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
34	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	1.4μg/L
35	甲苯		1.4μg/L
36	乙苯		0.8μg/L
37	间,对-二甲苯		2.2μg/L
38	苯乙烯		0.6μg/L
39	邻-二甲苯		1.4μg/L
40	1,2-二氯丙烷		1.2μg/L
41	氯乙烯		1.5μg/L
42	1,1-二氯乙烯		1.2μg/L
43	二氯甲烷		1.0μg/L
44	反式-1,2-二氯乙烯		1.1μg/L
45	1,1-二氯乙烷		1.2μg/L
46	顺式-1,2-二氯乙烯		1.2μg/L
47	1,1,1-三氯乙烷		1.4μg/L
48	四氯化碳		1.5μg/L
49	1,2-二氯乙烷		1.4μg/L
50	三氯乙烯		1.2μg/L
51	1,1,2-三氯乙烷		1.5μg/L
52	四氯乙烯		1.2μg/L
53	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5μg/L
54	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1μg/L	
55	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/L	
56	氯甲烷	USEPA 8260D-2018 挥发性有机物 气相色谱-质谱法	5μg/L
57	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	1.0μg/L
58	1,4-二氯苯		0.8μg/L
59	1,2-二氯苯		0.8μg/L
60	氯仿		1.4μg/L
61	硝基苯	HJ 716-2014 水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.04μg/L
62	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L
63	邻苯二甲酸二正辛	USEPA 8270E-2018 半挥发性有机物 气相色谱-质谱	0.5μg/L

序号	检测项目	检测依据	检出限
	酯	法	
64	邻苯二甲酸丁基苯酯		0.5μg/L
65	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯		2.5μg/L
66	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
67	苯并(a)蒽		0.007μg/L
68	蒽		0.008μg/L
69	苯并(b)荧蒽		0.003μg/L
70	苯并(k)荧蒽		0.004μg/L
71	苯并(a)芘		0.004μg/L
72	茚并(1,2,3-cd)芘		0.003μg/L
73	二苯并(ah)蒽		0.003μg/L
74	2-氯苯酚	HJ 744-2015 水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.1μg/L

## 第5章 结论和建议

### 5.1 结论

#### (1) 地块位置

海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块位于浙江省海宁市长安镇德丰村，地块面积为 3716 m<sup>2</sup>，北至硖许公路，东至德丰村农居房，南至树林，西至姚家涧港。地块中心地理坐标为 120.460173°E，30.469694°N。

#### (2) 第一阶段调查结果

由于地块内存在潜在污染源，可能对调查范围土壤及地下水存在一定的受污染风险，为了减少第一阶段调查过程中客观存在的不确定性，需要进行第二阶段的初步采样分析来进一步判定本地块是否受到污染，降低后续用地风险。

#### (3) 第二阶段调查结果

本次土壤污染状况调查地块内共布设 4 个柱状土壤监测点（S1-S4），地块外布设 1 个对照点（S0），位于地块外东南侧约 170 m 处。

本项目采样、检测均委托实朴检测技术(上海)股份有限公司开展，由于采样设备原因，本项目土壤采样分两批进行，第一批于 2023 年 9 月 27 日完成了 S0、S3、S4 点位钻孔及土壤样品采集工作，第二批于 2023 年 10 月 7 日重新调用手持式采样设备完成了剩余 2 个受限建筑内点位 S1、S2 的钻孔及土壤样品采集工作。

本次调查合计共送检 20 个土壤样品，另外采集 3 个土壤平行样，总计送检 23 个样品，检测项目包括 GB36600 中 45 项基本检测项目、pH、石油烃

（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯；地块内地下水点位布设 3 个，地块外布设 1 个对照点，共送检 4 个地下水样品，另外采集 1 个平行样，总计送检 5 个样品。地下水检测项目为《地下水环境标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 35 项指标（除总大肠菌群及菌落总数、总 α 放射性、总 β 放射性外），GB36600 中 45 项基本检测项目，石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）以及邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

根据本次土壤污染状况初步调查评估结果，本次调查地块内及对照点土壤共有 pH 值、6 种重金属、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出，且地块内土壤样品检出范围与对照点样品相近，均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

本次调查地块内及对照点地下水共有 14 种常规指标、5 种重金属、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）存在检出，且地块内地下水样品检出浓度与对照点样品相近，均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准或《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类筛选值。

#### **（4）调查结论**

根据海宁市长安镇德丰村综合服务大楼项目地块土壤污染状况初步调查结果表明：该地块土壤中污染物均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中的第一类用地筛选值，地块内地下水对人体健康有风险的有毒有害物质指标均未超过 GB/T 14848-2017 中 IV 类标准及《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）》中地下水第一类用地筛选值。

综上，本地块可用 0704 农村社区服务设施用地的开发使用，可结束地块调查工作，不进入下一阶段的调查。

## **5.2 建议**

建议在后续开发利用过程中加强地块的环境管理工作，禁止地块内地下水的开发利用，落实开发建设过程中各项土壤和地下水污染防治措施，密切关注土壤和地下水情况；禁止地块内堆放垃圾；后期开发过程中加强管控力度，做好环境保护工作，防止土壤和地下水污染的发生。