

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块
(新湾大道东商住地块) 土壤污染状况初步
调查报告

委托单位：杭州市萧山区人民政府新湾街道办事处

编制单位：浙江同浙环保科技有限公司

2021 年 3 月

责任表

项目名称：杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况初步调查报告

委托单位：杭州市萧山区人民政府新湾街道办事处

编制单位：浙江同浙环保科技有限公司

检测单位：杭州天量检测科技有限公司

姓名	分工	签名
李君	项目负责	
田晓蕊	编制人员	
王燕芳	审核	

目 录

1 前言	1
1.1 地块基本情况概述.....	1
1.2 项目背景.....	1
1.3 调查报告提出者、调查执行者、撰写者.....	1
2 概述	3
2.1 调查目的和原则.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	4
2.4 调查方法.....	6
2.5 调查执行说明及调查结果简述.....	7
2.6 采样方案专家咨询及落实情况.....	8
3 地块概况	9
3.1 区域自然环境状况.....	9
3.2 地块周围敏感目标分布.....	22
3.3 地块历史变迁情况.....	23
3.4 地块使用现状.....	32
3.5 地块利用的规划.....	33
3.6 地块原有污染情况调查.....	34
3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	40
4 工作计划	41
4.1 初步采样布点方法和原则.....	41
4.2 采样方案.....	42
4.3 分析检测方案.....	47
5 现场采样和实验室分析	49
5.1 现场探测方法和程序.....	49
5.2 采样方法和程序.....	58
5.3 实验室分析.....	72
5.4 质量保证和质量控制.....	79
6 结果和评价	89
6.1 地块的地质和水文地质条件.....	89
6.2 评价标准.....	91
6.3 分析检测结果.....	96
6.4 质控结果分析.....	113
6.5 结果分析和评价.....	114
7 结论和建议	127

7.1 结论.....	127
7.2 建议.....	127
7.3 不确定性分析.....	128
8 附件.....	129
8.1 现场采样等照片.....	129
8.2 原始记录.....	137
8.3 检测单位资质证书及检测项目资质.....	170
8.4 检测报告.....	200
8.5 质控报告.....	221
8.6 人员访谈记录.....	289
8.7 现场仪器校准记录.....	295
8.9 初步调查方案函审意见修改说明.....	307
8.10 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表.....	308
8.11 技术服务合同.....	313
8.12 地块初步调查报告评审意见及修改说明.....	317

1 前言

1.1 地块基本情况概述

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）位于钱塘新区新湾单元内复兴路与新湾大道交汇口东南角，总占地面积为 39447m²，现由杭州钱塘新区土地整理储备中心收储。

根据历史资料收集、人员访谈和现场探勘了解，调查地块历史上南侧原建有三新村（新龙片区）居民区，其余区域均为农用地，未有相关的工业项目、仓储项目建设和生产。

目前地块内居民区均已拆除并平整，地块中部偏南侧有一条道路（疏冯线），地块东侧存放有少量生活垃圾桶（存放区域地面采取硬化措施），其余部分均为农用地，为附近居民种植的菜籽，无外来覆土及填土，无建筑垃圾堆放。根据杭州市规划和自然资源局核发的杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）所在区域规划图，调查地块拟用住宅用地（R21）。

1.2 项目背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日施行）第五十九条要求，对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。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。

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）原用途主要为农用地，本次规划调整为住宅用地，用途发生了变更，因此，本地块需开展土壤污染状况初步调查工作。

1.3 调查报告提出者、调查执行者、撰写者

调查报告提出者：杭州市萧山区人民政府新湾街道办事处

调查执行者、撰写者：浙江同浙环保科技有限公司

检测单位：杭州天量检测科技有限公司

杭州市萧山区人民政府新湾街道办事处委托浙江同浙环保科技有限公司对杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）进行土壤污染

状况初步调查，以判断该地块是否存在污染。

根据国家建设用地土壤污染状况调查相关技术规范的要求，在接到委托后，2021 年 2 月我单位组织专业技术人员开展了地块资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染物识别，即第一阶段土壤污染状况调查。根据污染识别结果，确定地块内无明显的工业污染源，但无法确保地块未受农业源等其他污染，地块内可能涉及的污染物有六六六、滴滴涕等有机农药类，因此确定目标地块需要进行第二阶段土壤污染状况调查。随即在核查已有信息的基础上，我公司编制完成了《杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况初步调查方案》，并于 2 月 26 日邀请专家进行函审，函审通过后根据专家意见对方案进行了修改完善，随即委托杭州天量检测科技有限公司（有资质的检测单位）进行土壤和地下水样品采集、实验室分析。我公司根据检测结果进行数据处理分析，并对照筛选值进行评价，在此基础上编制完成了《杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况初步调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次地块土壤污染状况调查的目的是通过对地块历史使用情况进行调查，结合现场踏勘及人员访谈，初步判定地块内疑似污染区域。通过对地块内土壤和地下水采样及实验室检测分析，根据检测分析结果，以判断该地块是否存在重金属、挥发性有机物或半挥发性有机物等污染，明确地块是否需要开展详细调查及风险评估，为地块后续开发利用管理提供依据。

本次调查介质为地块内及周边土壤、地下水。

2.1.2 调查原则

根据污染地块调查工作内容和地块的实际情况，本次地块土壤污染状况调查遵循以下基本原则：

（1）针对性原则

根据卫星影像图以及实地调查，对调查范围进行框定并进行采样调查，并根据现场专业判断对疑似污染区域进行调查。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式开展地块土壤污染状况调查工作，保证调查过程的科学性和客观性。本次调查将按照环保部《建设项目土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求进行。

（3）可操作性原则

综合考虑调查评估方法、时间和经费等因素，结合现阶段地块实际情况，使调查评估过程切实可行。

2.2 调查范围

本次地块初步调查范围为杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块），总地块面积为 39447m²，地块位于钱塘新区新湾单元内复兴路与新湾大道交汇口东南角，本次调查地块边界拐点坐标详见表 2.2-1，地块边界范围图见图 2.2-1。

表 2.2-1 地块拐点坐标一览表

拐点序号	经度	纬度	坐标 X	坐标 Y
1	120.539847934E	30.286839480N	40551937.8504	3352034.3523
2	120.539390855E	30.285439933N	40551894.6116	3351878.9900
3	120.537197997E	30.286029115N	40551683.3256	3351943.3069
4	120.537460426E	30.287181371N	40551707.9697	3352071.1651
5	120.537515126E	30.287397592N	40551713.1189	3352095.1602
6	120.537565321E	30.287459086N	40551717.9159	3352102.0002
7	120.537637338E	30.287496593N	40551724.8249	3352106.1911
8	120.537713830E	30.287506141N	40551732.1791	3352107.2844
9	120.537780183E	30.287494519N	40551738.5689	3352106.0262
10	120.539751033E	30.287003593N	40551928.4411	3352052.5015
11	120.539804943E	30.286974780N	40551933.6430	3352049.3319
12	120.539831523E	30.286946139N	40551936.2153	3352046.1690
13	120.539852471E	30.286894287N	40551938.2580	3352040.4302



图 2.2-1 地块边界范围图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1

月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；

（6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（7）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；

（8）《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）；

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

（10）《杭州市净土行动暨土壤污染案防治工作方案的通知》（2018-2020 年）；

（11）《杭州市人民政府关于印发杭州市加快生态文明示范创建深化“美丽杭州”建设行动方案的通知》（杭政函〔2019〕18 号）。

2.3.2 技术标准及规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（3）《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）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017 年 12 月 14 日）；

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

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

- (7) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (8) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (11) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）
- (12) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；
- (13) 《水文地质钻探规程》（DZ/T0148-1994）；
- (14) 《原状土取样技术标准》（JBJ89-92）；
- (15) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）。
- (16) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62号）。

2.3.4 其他技术资料

- (1) 《新湾派出所岩土工程勘察报告》（浙江恒辉勘测设计有限公司，2018年1月）；
- (2) 业主提供的其他资料。

2.4 调查方法

本次地块土壤污染状况调查主要包括第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）和第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析部分。其中，第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）的调查方法有资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈；第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析是先根据污染识别制定初步调查采样分析工作计划，再进行现场采样和实验室样品检测，最后根据检测结果对地块污染状况进行分析。初步调查技术路线如下图所示。

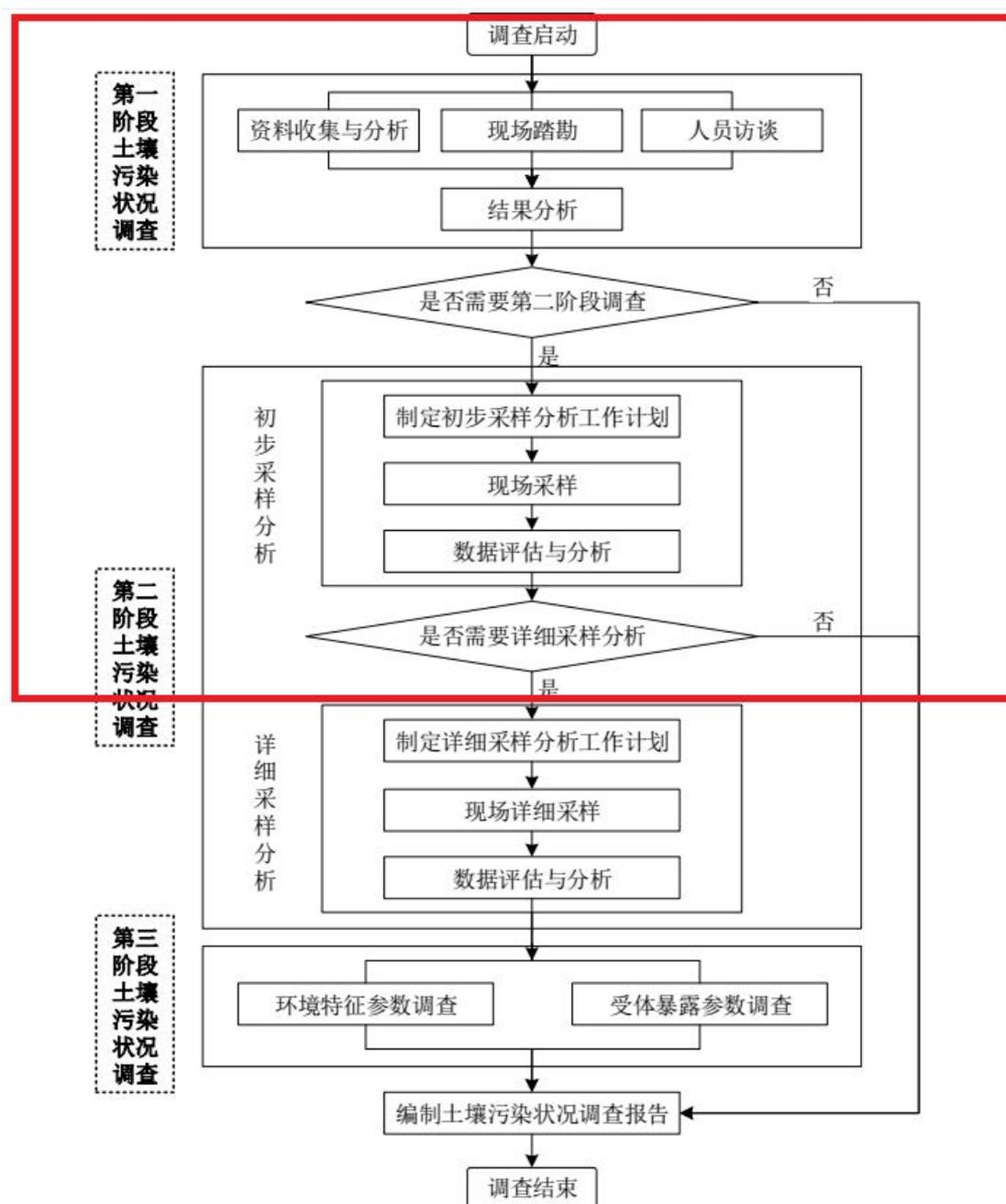


图2.4-1 地块土壤污染状况初步调查技术路线图（红框内部分）

2.5 调查执行说明及调查结果简述

2.5.1 调查执行说明

土壤状况调查前，首先收集各类资料，对调查范围进行确认。现场踏勘初步了解地块内现状及历史情况，确定地块内疑似污染区域，结合地块历史平面布局及疑似污染区域所在位置，编制初步调查方案，并组织专家评审。

出具调查监测方案后，委托有资质的检测单位开展土壤和地下水现状监测，监测过程中，要求检测单位从监测点位定点、采样、样品保存、流转、运输、监

测、记录等开展全过程质控，全过程中需对重点工作内容现场拍照，做好现场记录，最终监测完成后，出具监测报告及质控报告。

调查报告编制单位在收到监测报告和质控报告后，结合前期调查内容，开展资料整理、监测数据分析，并编制完成调查报告。

2.5.2 调查结果简述

本地块土壤污染状况调查严格按照国家技术规范和相关导则开展。根据地块调查及检测数据分析，地块内各点位土壤样品中各指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值；地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值要求，其中石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准限值要求。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

因此，可以认为该地块无需进行下一阶段详细调查和风险评估工作，可作为规划的居住用地进行开发利用。

2.6 采样方案专家咨询及落实情况

在对地块进行初步调查的基础上，我公司编制了《杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况初步调查方案》，方案编制完成后，于 2021 年 2 月 26 日邀请专家进行函审，专家出具了方案函审意见，详见附件 8.7。

函审意见要求补充地块规划文件，核实地块拐点坐标；完善地块 2002 年之前的历史卫星影像图件；完善地块农药、化肥施用情况，进一步明确特征污染物识别及过程；核实检测因子；完善人员访谈等。我单位根据函审意见对方案进行了修改，在方案中补充了地块规划文件，核实了地块拐点坐标，补充了 2000 年的历史卫星影像图件等，形成了最终的《杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况初步调查方案》，交由有资质的检测单位开展监测工作。具体函审意见修改说明详见附件 8.8。

3 地块概况

3.1 区域自然环境状况

3.1.1 地理位置

杭州钱塘新区规划控制总面积531.7平方公里，其中陆域面积436平方公里、钱塘江水域面积约95.7平方公里。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区。

杭州大江东产业集聚区是2010年经省政府批准的省级产业集聚区，紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的战略地带。规划控制总面积约427平方公里，其中陆域面积约348平方公里、钱塘江水域面积约79平方公里，四至边界为：东、北、西均以钱塘江界线为界，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线，南至红十五线、十二埭横河及与绍兴县接壤的北侧河道。

杭州钱塘新区新湾单元DJD1105-35地块（新湾大道东商住地块）位于钱塘新区新湾单元内复兴路与新湾大道交汇口东南角。调查地块周边环境现状见表3.1-1，地理位置图见图3.1-1。

表 3.1-1 调查地块周边环境现状

方位	距地块最近距离	环境现状名称
东侧	紧邻	三新路
南侧	紧邻	商业区，再南为闸口路
西侧	紧邻	新湾大道
北侧	紧邻	复兴路

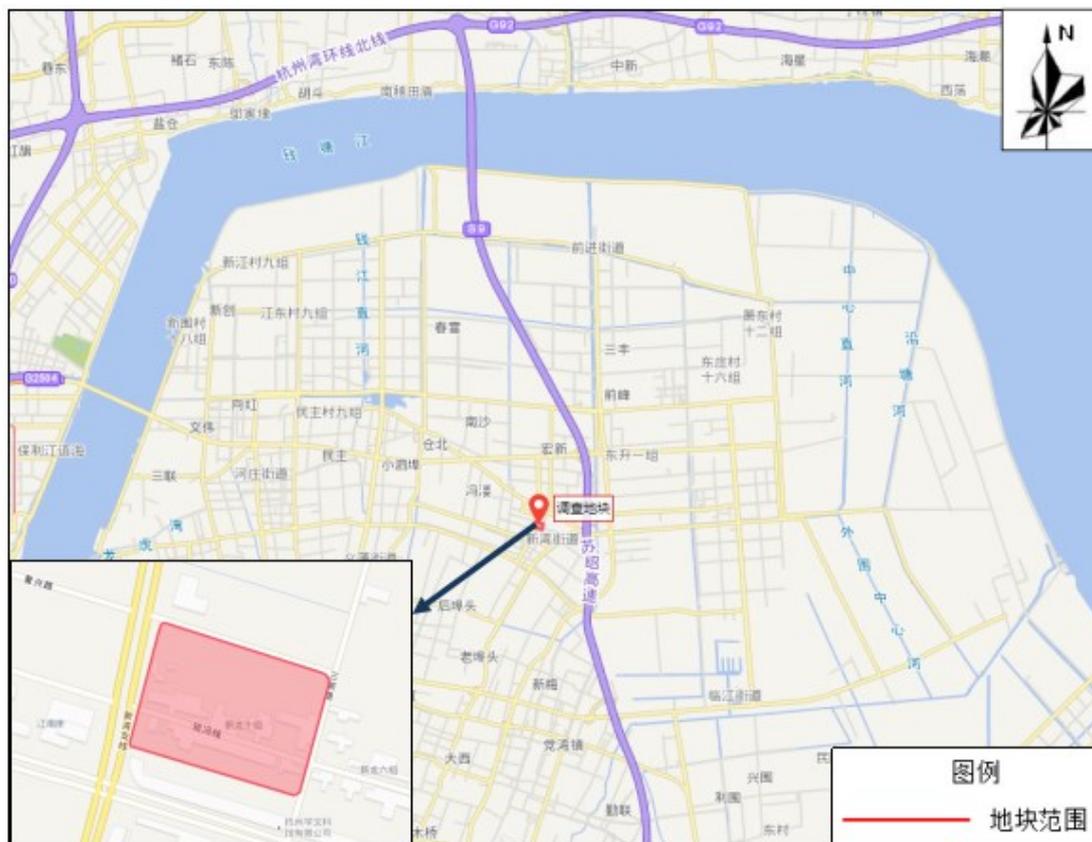


图 3.1-1 地理位置图

3.1.2 地形地貌

杭州钱塘新区地处浙东低山丘陵的北部，龙门山、会稽山、天目山分支余脉分别从西南、南部、西北入境，地势南高北低，自西南向东北倾斜，中部略呈低洼。

杭州大江东产业聚集区地貌以平原为主，滩涂资源丰富，有山、江、湖、河、田、园、塘、涂等多种地貌类型。地貌分区特征较为明显。杭州大江东产业聚集区位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。区内主要是围垦地和盐碱地，多为农田、鱼塘、河渠等。

3.1.3 水文特征

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

(1) 钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长605km(其中萧山段为73.5km)，流域面积49930km²，多年平均迳流量1382m³/s，年输沙量为658.7万吨，钱塘江下游河口

紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

（2）浦阳江水系

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

（3）萧绍运河水系

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

（4）沙地人工河网水系

该水系河道均为围垦形成的人工河道，包括北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，现有大小河道约 326 条，总长约 841.7km。一般河道断面窄，水深浅，其中主要河道有北塘河、解放河、先锋河等，现状水质属劣 V 类，主要功能为排洪、农灌、航道和排水等。由于属无源之河，不能作为大量城市污水厂尾水的受纳水体。

本次调查地块周边河道主要为东五河，属沙地人工河网水系。

3.1.4 地层构成

本地块引用地块北侧约 15m 处的《新湾派出所岩土工程勘察报告》（浙江恒辉勘测设计有限公司），项目钻探深度最大为 25m，根据岩土层的岩土性、结构构造、埋藏分布及物理力学性质等因素，并结合静力触探原位测试曲线线型特征，将岩土层划分为 3 个岩土工程大层，细分为 5 个亚层，自上而下分述如下：

第（1）层：素填土

杂色，灰黄色，稍湿~湿，松散，主要为耕植土，以粉性土为主，含有植物根茎。层厚 0.40~0.70 米，层底标高 4.36~4.70 米。

第（2）-1 层：砂质粉土（al-mQ₄³）

灰黄色，很湿，稍密~中密，含铁质氧化物，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。垂直渗透系数为 4.1×10⁻⁴cm/s，水平渗透系数为 4.2×10⁻⁴cm/s。全址分布，层厚 1.10~1.60 米，层顶埋深 0.40~0.70 米，层底标高 2.86~3.44 米。

第（2）-2 层：砂质粉土夹粉砂（al-mQ₄³）

灰色，湿，中密，层状构造，夹粉砂薄层，含有云母片，摇振反应迅速，干

强度低，韧性低。垂直渗透系数为 $5.9 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，水平渗透系数为 $6.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。全址分布，层厚 8.00~11.60 米，层顶埋深 1.70~2.20 米，层底标高 -8.16~-4.90 米。

第（2）-3 层：粉砂（al-mQ₄³）

灰色，饱和，中密，土质较均匀，含长石、云母屑。全址分布，层厚 5.90~8.80 米，层顶埋深 10.00~13.30 米，层底标高 -14.31~-13.50 米。

第（3）层：淤泥质粘土（mQ₄¹）

深灰色，流塑，含腐植质，层顶夹少量砂质粉土薄层，土质细腻光滑有光泽，含少量贝壳碎片，干强度高，韧性强。全址分布，层顶埋深 18.60~19.40 米。

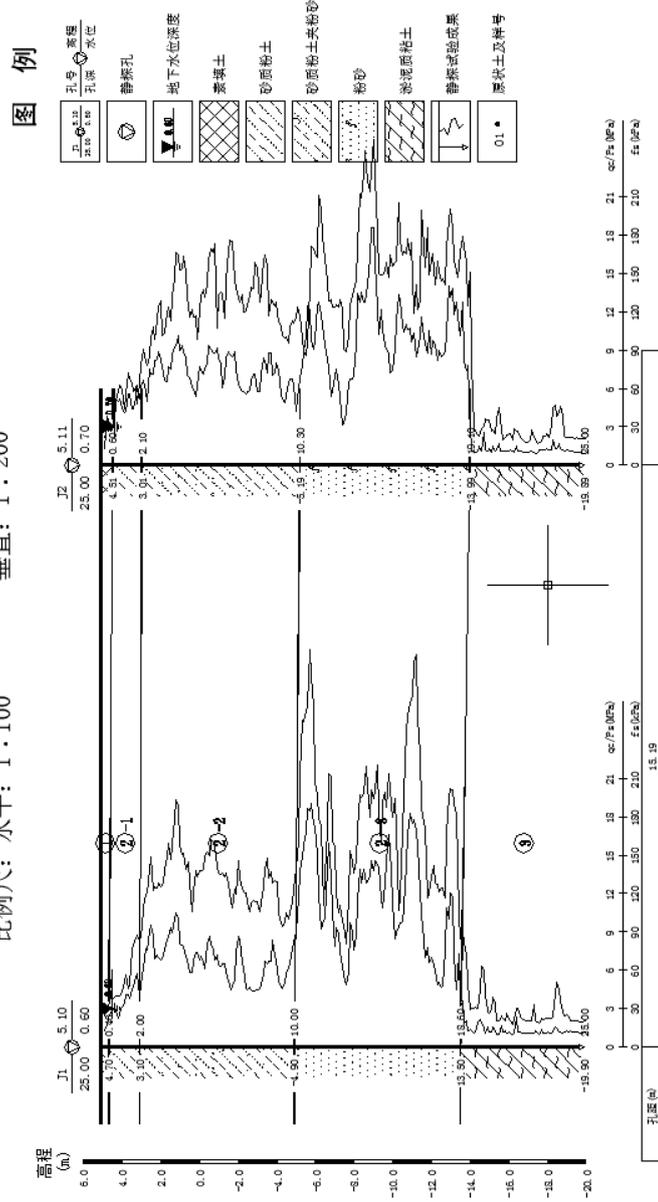
调查地块与引用地勘报告相对位置详见图 3.1-2，工程勘察项目部分工程地质剖面图见图 3.1-3，工程勘察项目钻孔柱状图见图 3.1-4。



图 3.1-2 调查地块与引用地勘资料相对位置

工程地质剖面图 1--1'

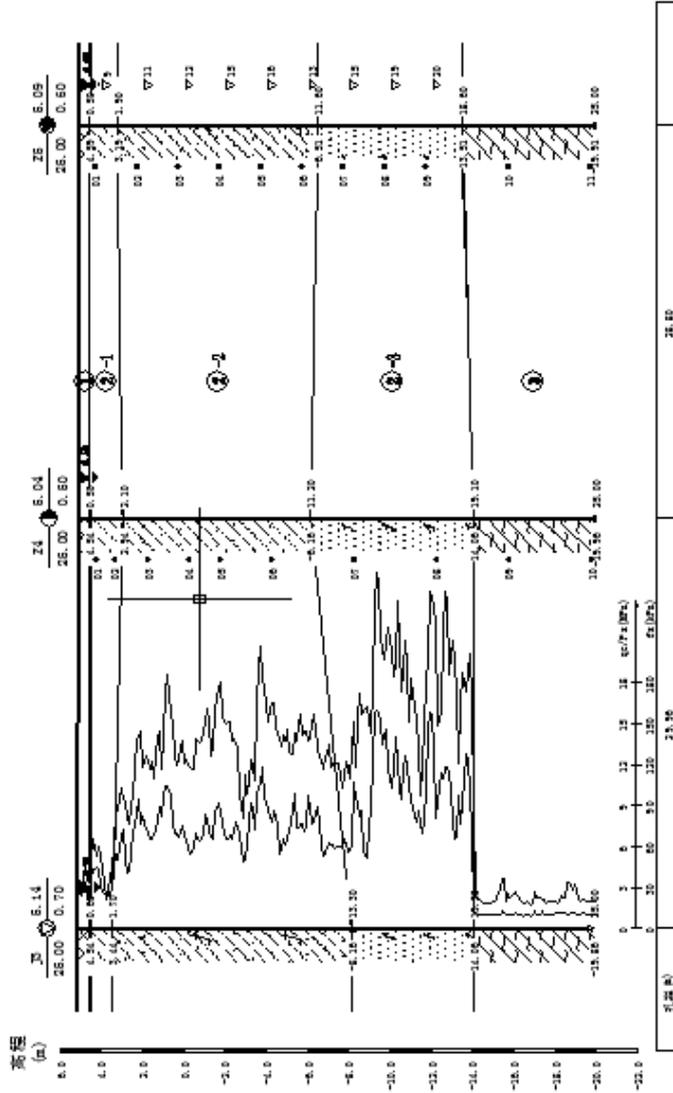
比例尺：水平：1:100 垂直：1:200



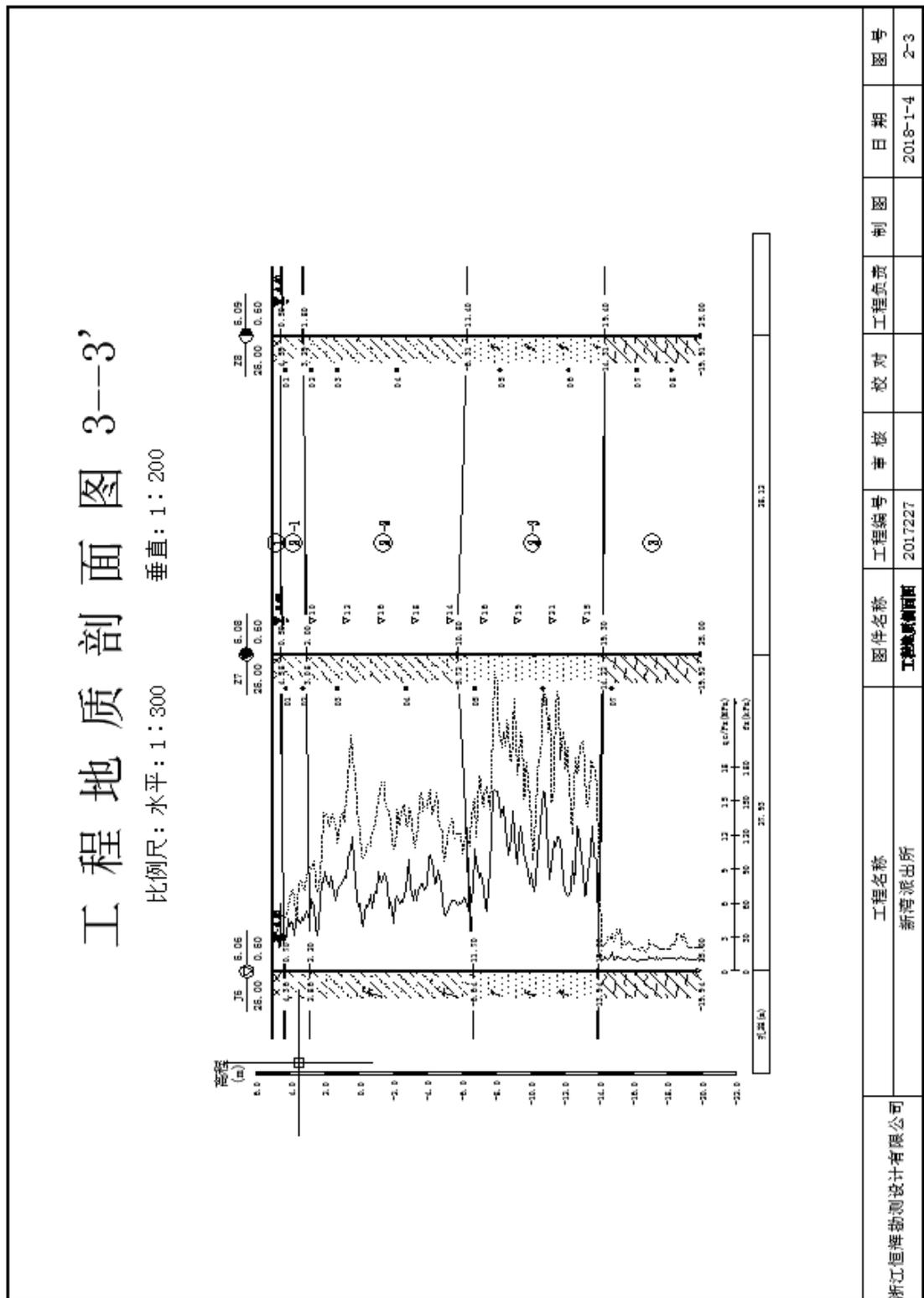
浙江恒辉勘测设计有限公司	工程名称 新湾派出所	工程名称 工程地质剖面图	工程编号 2017227	审核	校对	工程负责	制图	日期 2018-1-4	图号 2-1
--------------	---------------	-----------------	-----------------	----	----	------	----	----------------	-----------

工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1：300 垂直：1：200

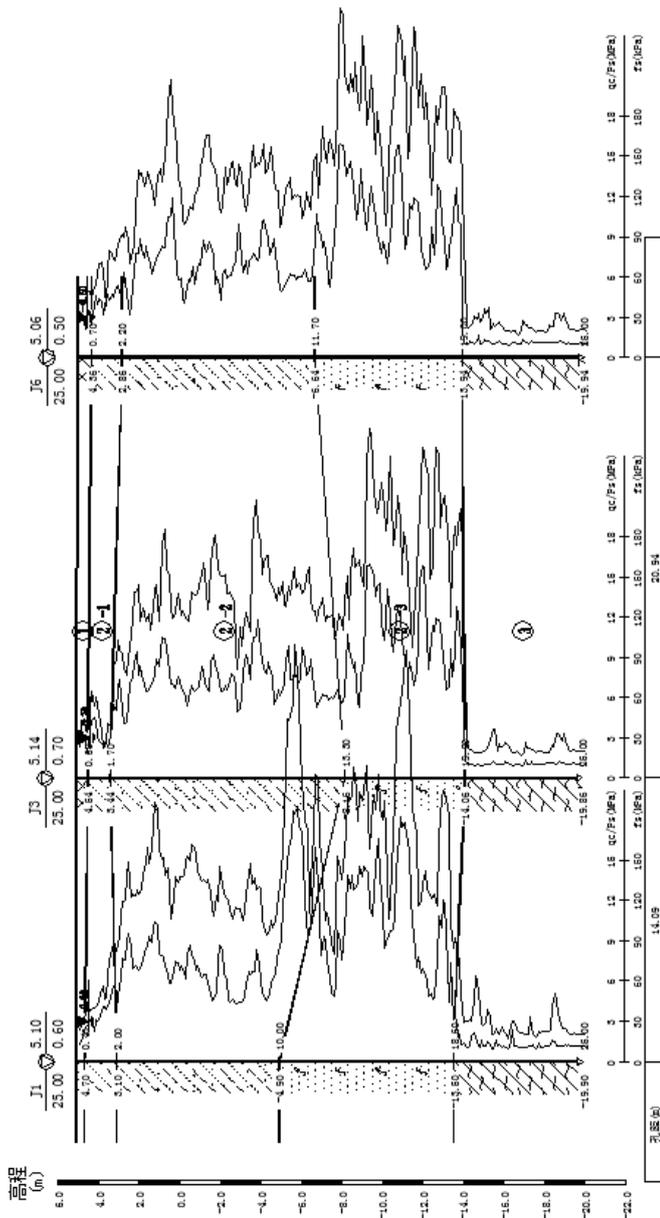


浙江恒勘勘测设计有限公司	工程名称 新湾派出所	图件名称 工程地质剖面图	工程编号 2017227	审核	校对	工程造价	制图	日期 2018-1-4	图号 2-2
--------------	---------------	-----------------	-----------------	----	----	------	----	----------------	-----------



工程地质剖面图 4--4'

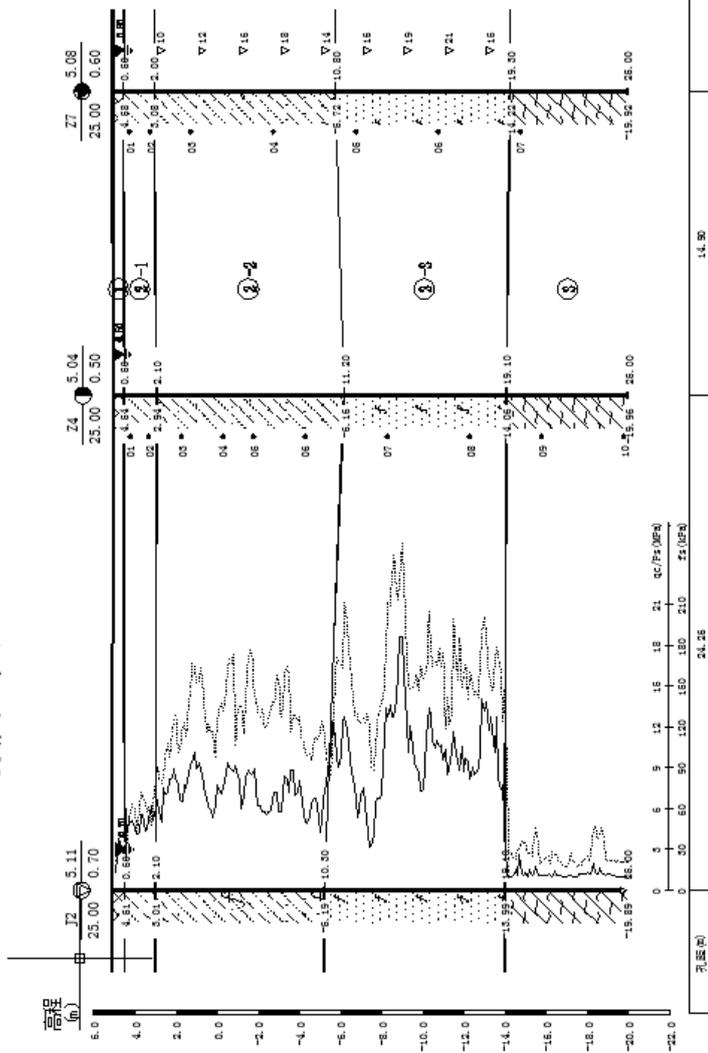
比例尺：水平：1:200 垂直：1:200



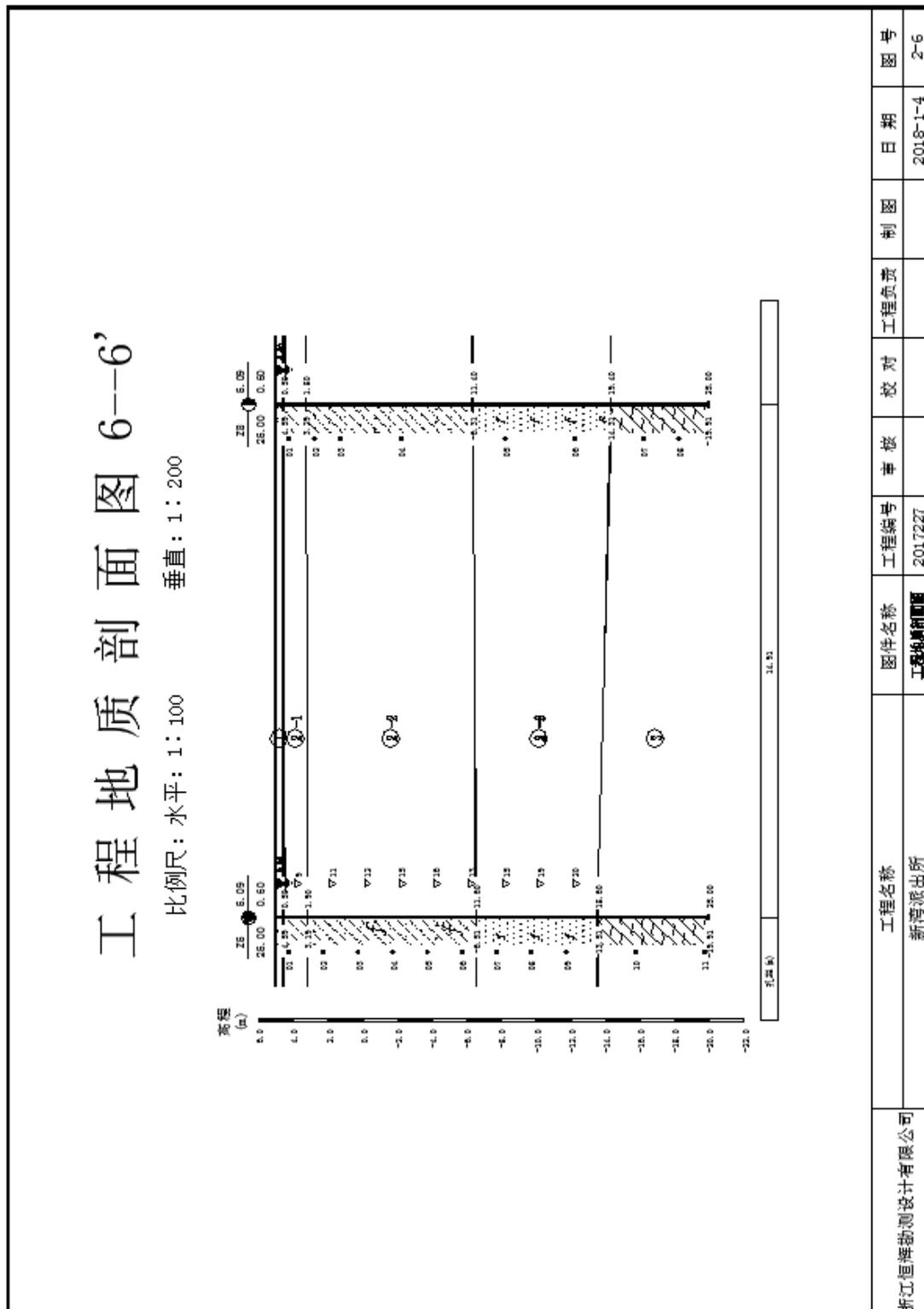
浙江恒辉勘测设计有限公司	工程名称 新湾派出所	文件名称 工程地质剖面图	工程编号 2017227	审核	校对	工程负责	制图	日期 2018-1-4	图号 2-4
--------------	---------------	-----------------	-----------------	----	----	------	----	----------------	-----------

工程地质剖面图 5--5'

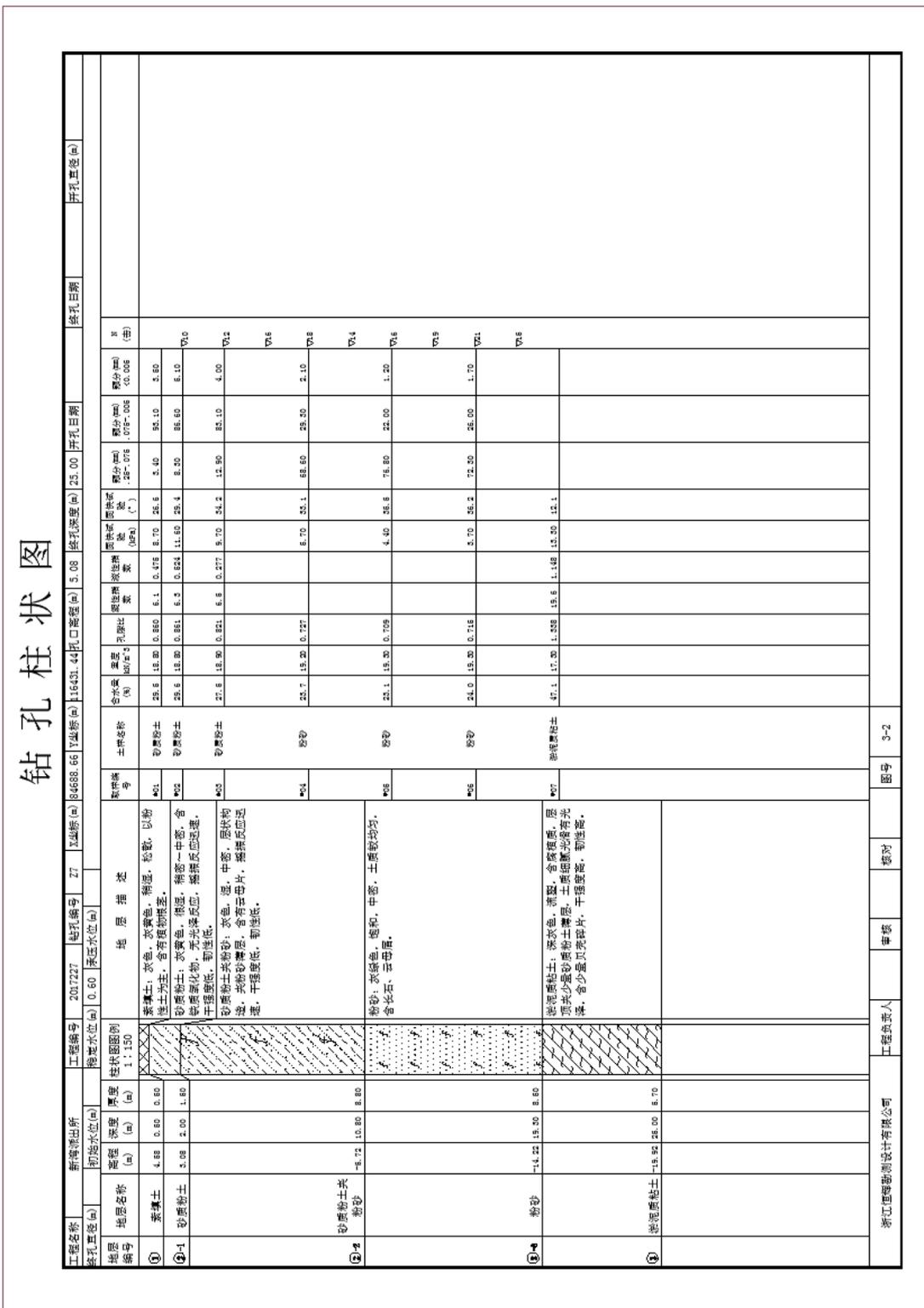
比例尺：水平：1：200 垂直：1：200



浙江回辉勘测设计有限公司	工程名称	新湾派出所	工程名称	工程编号	2017227	审核	校对	工程负责	制图	日期	2018-1-4	图号	2-5
			图件名称		工程地质剖面图								



3.1-3 新湾派出所岩土工程地质剖面图



3.1-4 新湾派出所岩土工程钻孔柱状图

3.1.5 地下水

本地块引用地块北侧约15m处的《新湾派出所岩土工程勘察报告》（浙江恒辉勘测设计有限公司），地下水按埋藏和赋存条件主要为孔隙潜水，赋存于浅部粉土、粉砂中，富水性贫乏，属弱透水层，在勘探期间场地部分积水，测得各勘

探孔水位在0.50m~0.70m，相对应高程为4.41m~4.56m（1985国家高程基准），地下水位主要受大气降水渗入补给，自然蒸发为主要排泄途径，水位动态随季节性变化较大，其年变幅在1.0~2.0m左右。

根据地块现场调查期间测量的浅层地下水位相对标高情况，可基本判定地块内地下水由西北流向东南，该地块等水位线如图3.1-5所示。

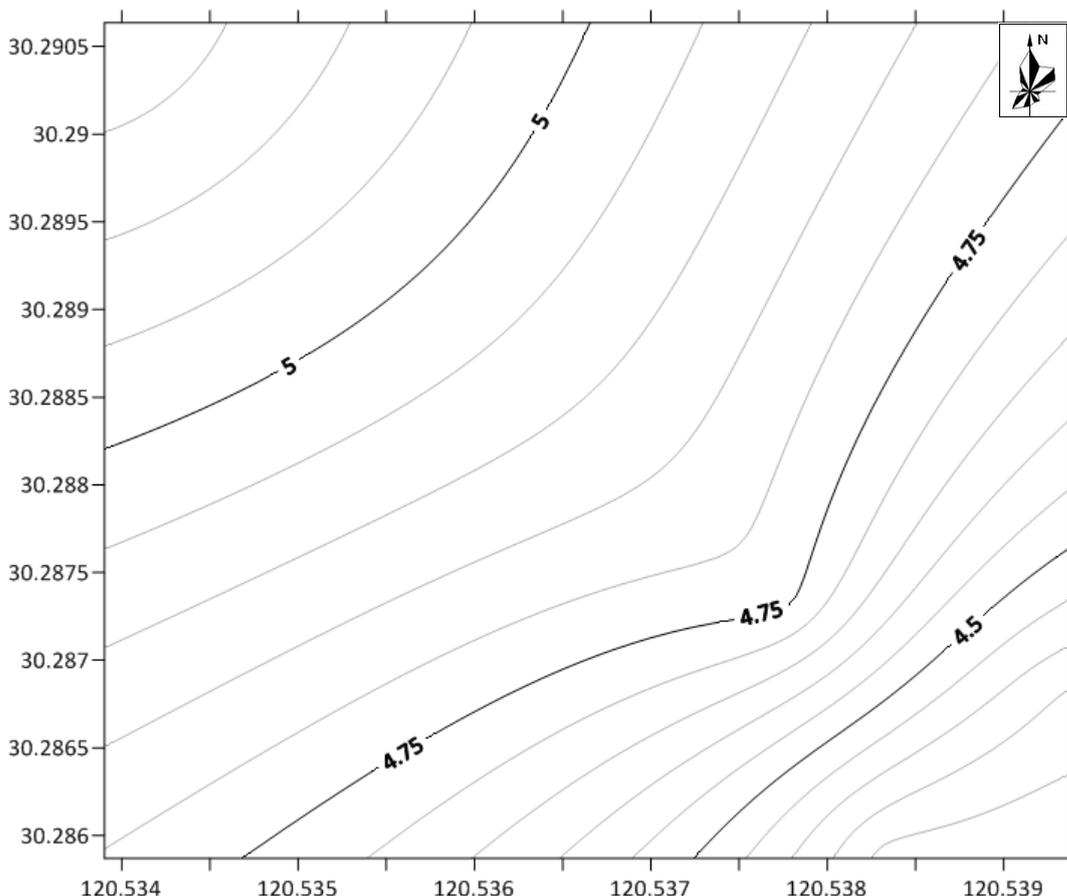


图 3.1-5 地块等水位线示意图

3.1.6 区域气象特征

杭州钱塘新区属典型的亚热带东亚季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。根据萧山气象局 1971~2000 年气象要素资料统计表明，该地区的主要气候特征如下：

平均气压(kpa)	101.18	平均气温(°C)	20	相对湿度(%)	81
降水量(mm)	1437.9	蒸发量(mm)	1195.0	日照时数(h)	1870.3
日照率(%)	42	降水日数(d)	156.2	雷暴日数(d)	34.9
大风日数(d)	2.8	0.1≤r<10.0	109.8	10.0≤r<25.0	30.8
	25.0≤r<50.0	12.4	r≥50.0	3.2	

影响当地的灾害性天气有三种：一是伏旱，从七月上旬到八月中旬止，在此期间天气炎热、降雨少，用水紧张；二是寒潮，每年以十一月至次年二月份最为频繁，其中十二月至次年一月为冬枯；三是台风，从六月到九月止，其间伴有大量降水，往往能缓解伏旱的威胁。

3.2 地块周围敏感目标分布

敏感目标指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）位于钱塘新区新湾单元内复兴路与新湾大道交汇口东南角，地块周边 500 米范围内敏感点分布情况见表 3.2-1。敏感点分布图见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块周边敏感点分布情况统计表

相对所在方位	相对地块中心点距离	名称	备注
东南侧	210m	金陵花园	住宅小区
南侧	100m	新龙十组	居民区
	165m	杭州钱塘新区新湾中学	学校
	415m	新湾六组	居民区
西南侧	320m	华彩名府	住宅小区
西侧	160m	江南岸	住宅小区
	140m	宋都 新宸悦府	住宅小区
西北侧	170m	杭州师范大学附属医院	医院
	395m	紫瑞华庭	住宅小区



图 3.2-1 敏感目标分布图

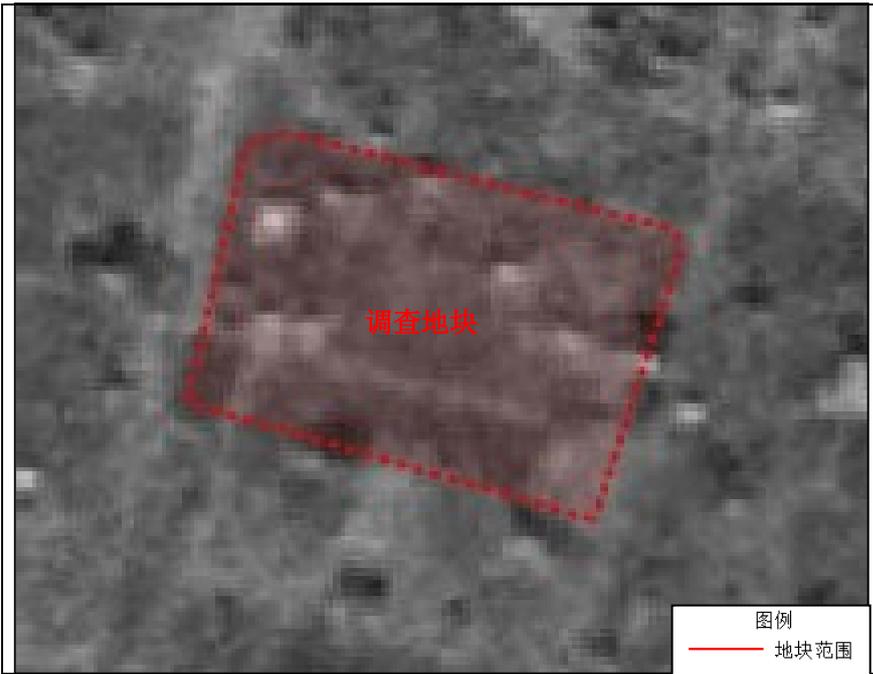
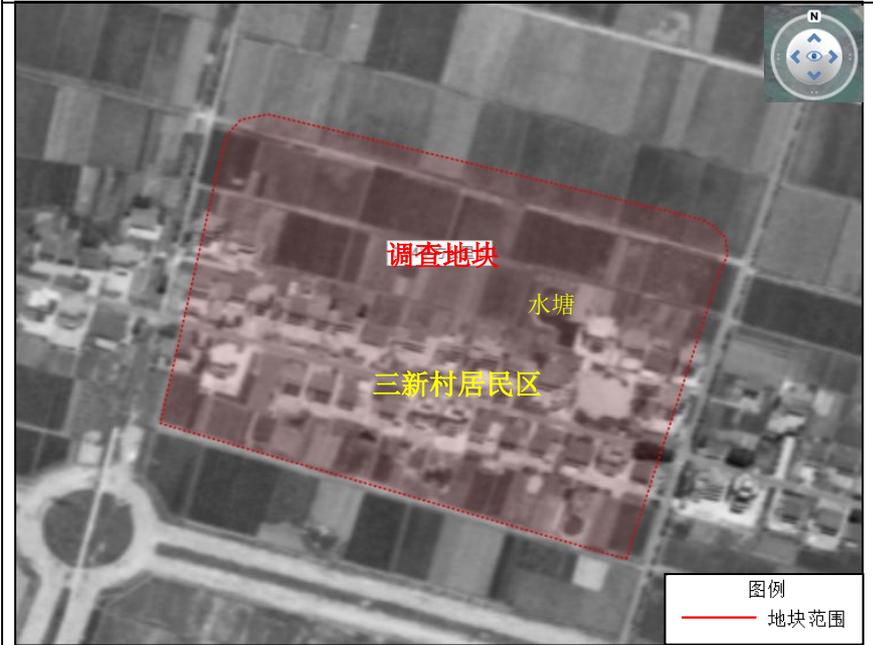
3.3 地块历史变迁情况

根据地块区域历史资料、卫星图件和业主单位地块负责人访谈获知如下地块及相邻地块历史信息。

3.3.1 调查地块内部历史变迁情况

根据历史影像图可知，调查地块内部历史上南侧原建有三新村（新龙片区）居民区，其余区域均为农用地，地块中部偏东方向有水塘。居民区于 2018 年开始拆除，水塘于 2018 年用平整时开挖的土进行填埋，拆除之前地块内部均无变化。目前地块内居民区均已拆除并平整，地块中部偏南侧有一条道路（疏冯线），地块东侧存放有少量生活垃圾桶（存放区域地面采取硬化措施），其余部分均为农用地，为附近居民种植的菜籽，无外来覆土及填土，无建筑垃圾堆放。

调查地块内部 70 年代、2000 年、2002 年、2006 年、2013 年、2018 年、2019 年以及 2020 年历史变迁影像及相关变化情况说明见图 3.3-1。

 <p>图例 — 地块范围</p>	/
<p>70年代</p>	
 <p>图例 — 地块范围</p>	<p>情况说明：地块内为三新村居民区和农用地，中部偏东方向有水塘。</p>
<p>2000年</p>	



	<p>相关变化情况说明： 基本无变化。</p>
<p>2013年</p>	
	<p>相关变化情况说明： 地块内三新村居民区部分拆除，原有水塘用平整时开挖的土填埋。</p>
<p>2018年</p>	



图 3.3-1 地块内历史影像图及相关变化说明

3.3.2 调查地块外部历史变迁情况

根据历史影像图可知，调查地块外部北侧原为农用地，于 2013 年始建杭州师范大学附属医院，于 2017 年始建萧山农商银行；东侧主要为农用地和居民区（居民区于 2019 年拆除完毕）；南侧主要为杭州钱塘新区新湾中学和商业区（商

业区于 2006 年建成）；东南侧原为农用地，于 2006 年建成金陵花园住宅小区；西侧原为居民区和农用地，于 2017 年开始陆续建成江南岸住宅小区和宋都新宸悦府住宅小区；西北角与西南角原为农用地，于 2020 年分别建成建筑工地和停车场。

调查地块外部 70 年代、2000 年、2002 年、2006 年、2013 年、2017 年、2018 年、2019 年以及 2020 年历史变迁影像见图 3.3-2。





2002 年

相关变化情况说明：
基本无变化。



2006 年

相关变化情况说明：
地块外部东南侧建成金陵花园住宅小区；闸口路以北建成商业区。



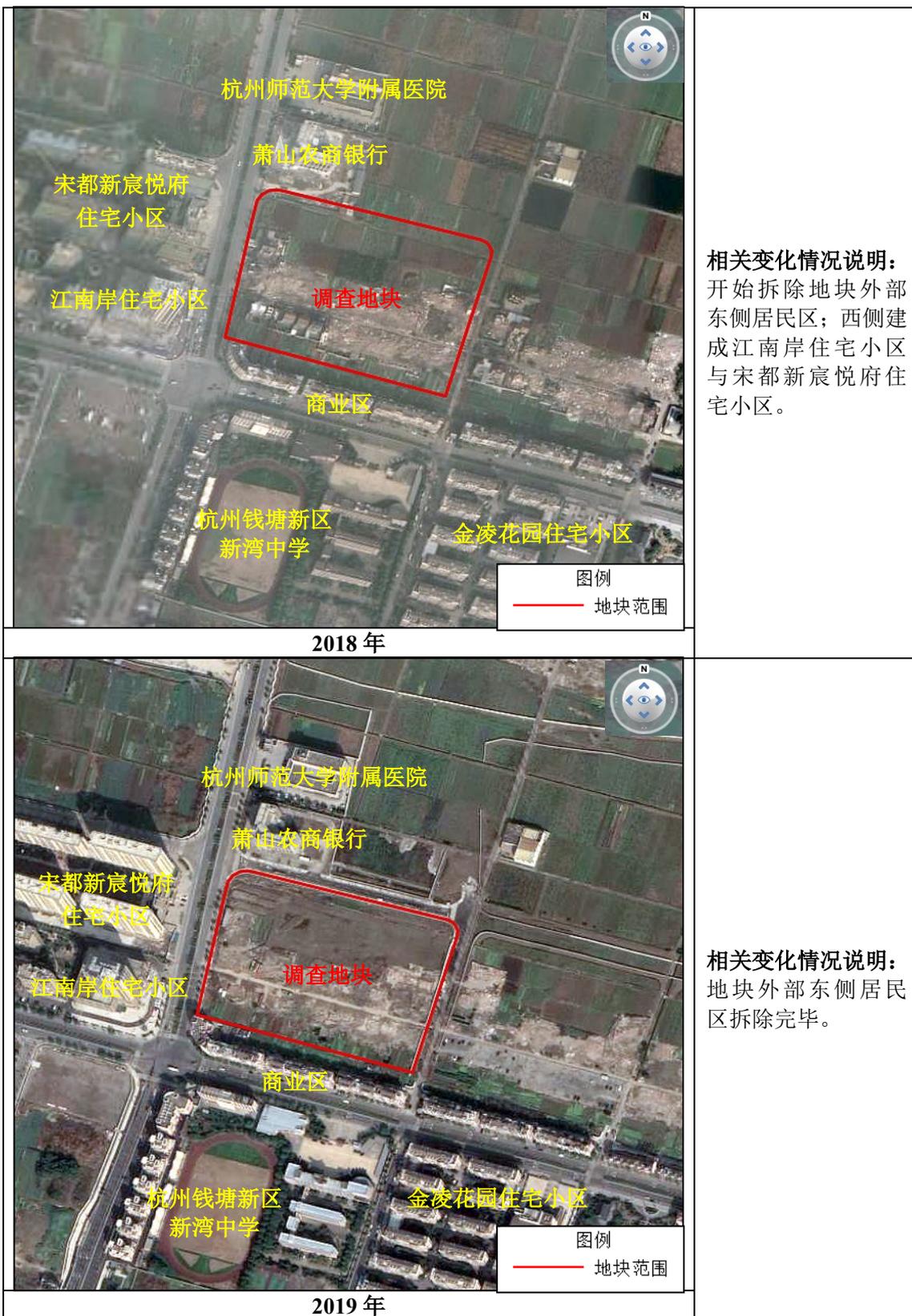
2013 年

相关变化情况说明：
地块外部西北侧建成杭州师范大学附属医院。



2017 年

相关变化情况说明：
地块外部西侧始建江南岸住宅小区；北侧始建萧山农商银行。





3.4 地块使用现状

根据现场踏勘，目前地块内居民区均已拆除并平整，地块中部偏南侧有一条道路（疏冯线），地块东侧存放有少量生活垃圾桶（存放区域地面采取硬化措施），其余部分均为农用地，为附近居民种植的菜籽，无外来覆土及填土，无建筑垃圾堆放。地块现状照片见图 3.4-1。



地块现状 1



地块现状 2



地块现状 3

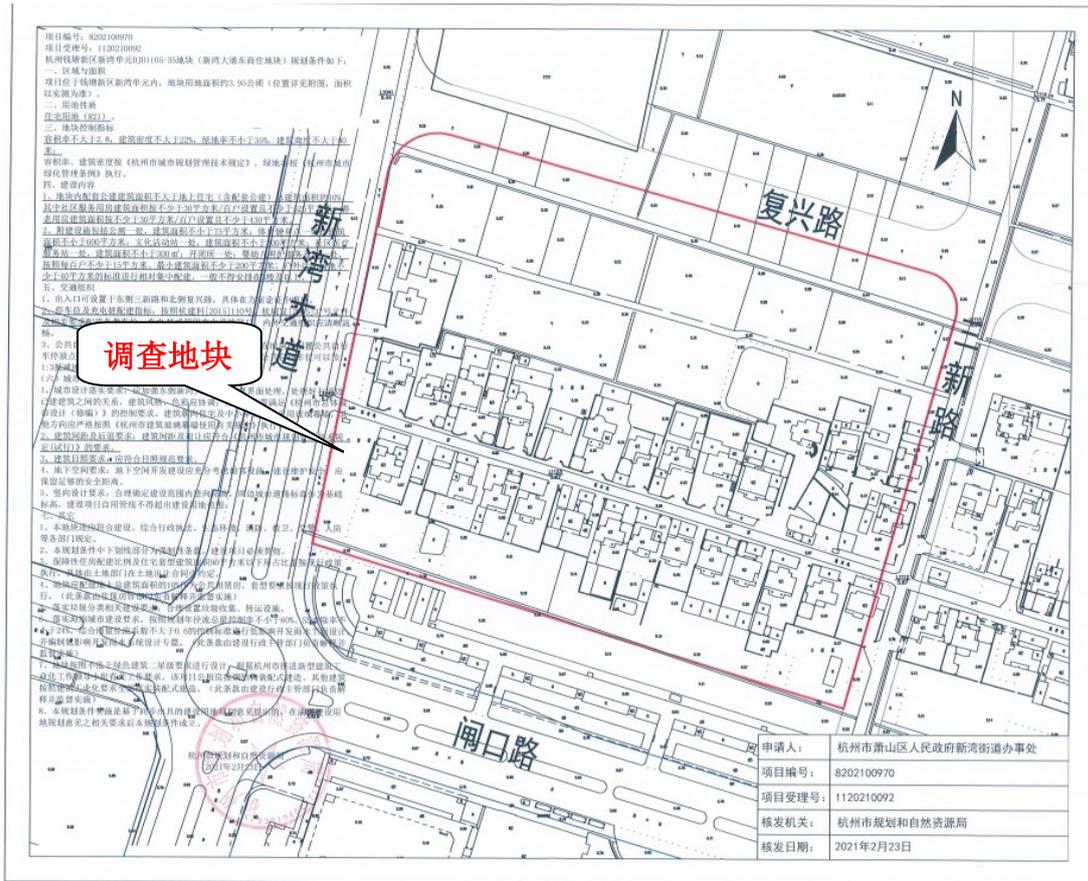


地块现状 4

图 3.4-1 调查地块现状照片

3.5 地块利用的规划

根据杭州市规划和自然资源局核发的杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）所在区域规划图，该调查地块拟用住宅用地（R21），属于第一类用地。调查地块所在区块规划图详见图 3.5-1。



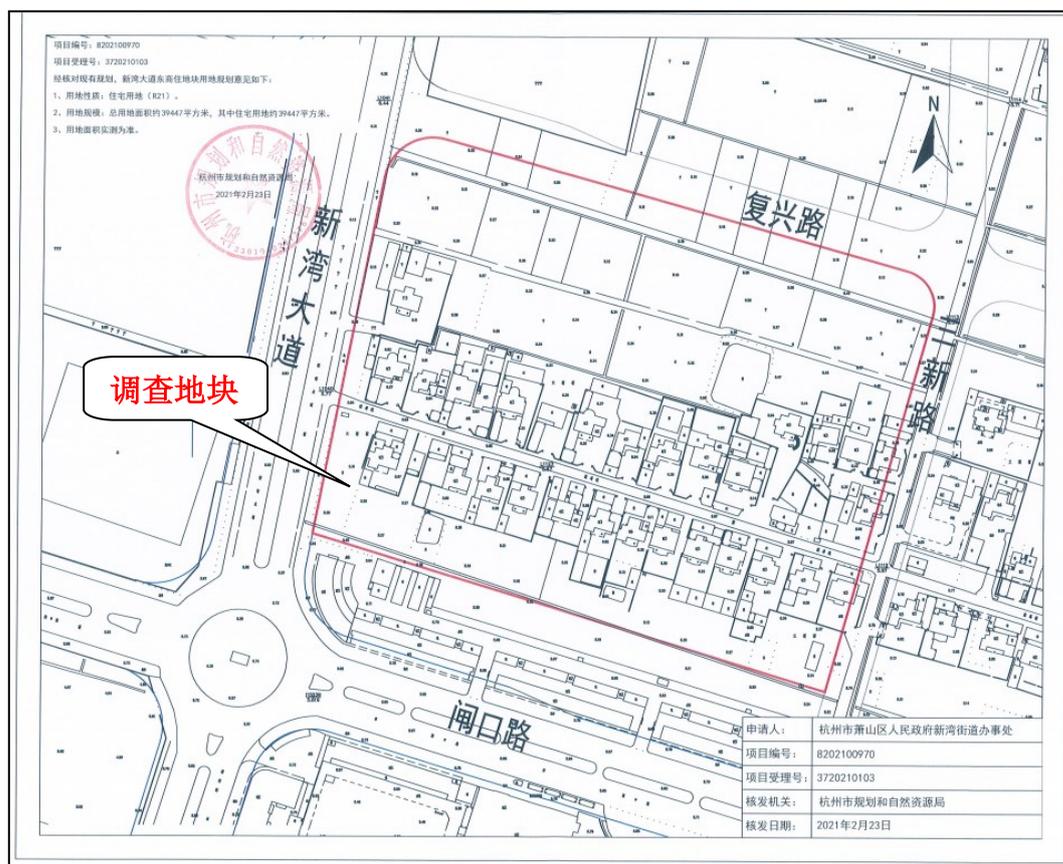


图 3.5-1 调查地块所在区块规划图

3.6 地块原有污染情况调查

我单位于 2021 年 2 月进行现场踏勘，踏勘期间与业主单位、原地块使用者以及钱塘新区环保局进行了相关访谈工作。

调查期间收集分析了如下文件资料：

- ①地块及周边现状照片及历史卫星图；
- ②《新湾派出所岩土工程勘察报告》（浙江恒辉勘测设计有限公司，2018 年 1 月）；
- ③杭州市萧山区人民政府新湾街道办事处相关人员、原地块使用者及钱塘新区环保局人员口述地块内企业信息等。

3.6.1 调查地块内部污染情况调查

根据调查地块现场踏勘及资料收集，调查地块内部历史上无工业企业分布，不涉及可能造成土壤和地下水污染的物质使用、生产及贮存。调查地块历史上南侧原建有三新村（新龙片区）居民区，其余区域均为农用地，地块中部偏东方向有水塘。现地块内居民区均已拆除并平整，水塘已填埋，地块中部偏南侧有一条道路（疏冯线），地块东侧存放有少量生活垃圾桶（存放区域地面采取硬化措

施），其余部分均为农用地，为附近居民种植的菜籽，无外来覆土及填土，无建筑垃圾堆放。因此第一阶段调查针对居民区、农用地、水塘及生活垃圾桶存放区域对土壤和地下水的影响做详细分析，其位置分布图见图 3.6-1~图 3.6-2。



图3.6-1 地块内居民区、农用地及水塘位置分布图（历史上2013年）



图3.6-2 地块内农用地及生活垃圾桶存放区域位置分布图（现状2020年）

一、居民区

根据现场踏勘及资料收集，调查地块内部居民区为三新村（新龙片区）居民区，位于调查地块南侧。该居民区于 2018 年开始拆除，于 2019 年拆除完毕，现均已平整。根据人员访谈调查了解，该居民区不涉及生产，无特征污染物。

二、农用地

根据现场踏勘及资料收集，调查地块内部基本为三新村（新龙片区）居民区和农用地。考虑到农用地长期用于种植菜籽、瓜果蔬菜等农作物，根据人员访谈调查了解，农作物种植主要施用农肥，早期可能使用六六六、滴滴涕等有机农药类对害虫进行防治与触杀，因此地块内可能存在六六六、滴滴涕等有机农药类污染物。

三、水塘

根据人员访谈及资料收集，调查地块内中部偏东方向有水塘。考虑到该水塘邻近居民区，可能为附近居民鱼虾养殖区，通过参考一般鱼虾养殖工艺，包括投放鱼虾苗、饲料投喂、捕捞出售，其中投喂的饲料主要成分由蛋白质、脂肪、维生素和矿物质组成，因此该水塘无特征污染物。该水塘于 2018 年用平整居民区时开挖的土进行填埋，无外来覆土及填土。

四、生活垃圾桶存放区域

根据现场踏勘及人员访谈，调查地块内部东侧存放有少量生活垃圾桶，该存放区域地面均已采取硬化措施，存放的生活垃圾桶定期由环卫部门清运处理，因此，该区域无特征污染物。

3.6.2 相邻地块污染情况调查

根据现场踏勘及资料收集，本次调查地块相邻地块东侧为农用地；南侧为商业区、杭州钱塘新区新湾中学；东南侧为金陵花园住宅小区；西侧为宋都新宸悦府住宅小区、江南岸住宅小区；西南侧为停车场；北侧为杭州师范大学附属医院、萧山农商银行及农用地；西北侧为建筑工地。

一、农用地

历史上相邻地块四周基本为农用地，有种植农作物，早期可能使用六六六、滴滴涕等有机农药类对害虫进行防治与触杀，因此相邻地块可能存在六六六、滴滴涕等有机农药类污染物。

二、住宅小区及商业区

地块周边涉及商业区、杭州钱塘新区新湾中学、金陵花园住宅小区、宋都新宸悦府住宅小区、江南岸住宅小区、杭州师范大学附属医院及萧山农商银行，均不涉及生产，无特征污染物。

三、停车场

地块西南角于 2020 年建成临时停车场，均无洗车修车等功能，无特征污染物。

四、建筑工地

地块西北侧 2020 年之前一直为农用地，2020 年为开始成为建筑工地，不涉及生产，无特征污染物。

3.6.3 人员访谈情况

本次人员访谈记录依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）规范要求进行，主要目的是为了进一步了解地块情况，结合现场踏勘和地块调查资料收集的内容，完善地块前期的调查分析。

本次访谈主要采取当面访谈和电话交流的方式进行，受访者为地块现状或历史的知情人员，主要为地块所在区域政府、环保主管部门、地块原使用者等。具体内容见表 3.6-1，访谈记录见附件 8.6。

表3.6-1 人员访谈情况表

序号	访谈对象		访谈时间	访谈方式
	姓名	单位		
1	高某	新湾街道办事处	2021.02.23	当面访谈
2	许某	原三新村村书记	2021.03.25	电话访谈
3	徐某	杭州市生态环境局钱塘新区分局	2021.02.23	电话访谈
4	唐某	村民	2021.04.07	当面访谈
5	王某	村民	2021.04.07	当面访谈
6	杜某	村民	2021.04.07	当面访谈



图3.6-3 人员访谈现场照片

3.6.3.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

经资料收集以及访谈了解，该地块历史上基本为农用地和居民区，未有相关的工业企业、仓储项目建设和生产，不涉及有毒有害物质的储存、使用和处置。

3.6.3.2 各类槽罐内物质和泄漏评价

经资料收集以及访谈了解，调查地块不涉及各类槽罐的使用，无相关物质泄漏的情况，同时调查地块周边相邻区域未发生过环境污染事件。

3.6.3.3 固体废物和危险废物的处理评价

经资料收集以及访谈了解，地块内不涉及固废和危险废物的处置，东侧存放有少量生活垃圾桶，所在区域均已做硬化处理。因此，地块内的土壤和地下水环境受固体废物的影响很小。

3.6.3.4 管线、沟渠泄漏评价

经资料收集以及访谈了解，调查地块内无相关的管线和沟渠，对调查地块的

土壤和地下水环境无影响。

3.6.3.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

污染的迁移是指污染物在环境中发生的空间位置的相对移动过程，移动的主要方式有机械迁移和物理化学迁移。本次调查主要针对物理化学迁移中可能涉及到风化淋溶作用、溶解挥发作用以及酸碱作用等使污染物以离子或可溶性分子的形式发生溶解-沉淀、吸附以及降解等过程进入土壤和地下水，从而产生污染迁移。与污染迁移相关的因素主要是土壤性质和地下水，调查地块土壤性质和地下水情况详见 3.1.4 节和 3.1.5 节。

3.6.3.6 其他

调查期间，通过与了解地块现状、历史的相关人员访谈，该地块未发生过环境泄漏事故，无相关土壤、水体污染记录资料。根据调查，地块及周围区域无废弃和正在使用的各类取水井。

3.6.4 地块可识别污染状况

根据本地块及相邻地块现场踏勘及资料收集，调查地块内及周围区域历史上均无工业企业分布，不涉及可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产及贮存。调查地块历史上基本为三新村（新龙片区）居民区和农用地，现地块内居民区均已拆除并平整，水塘已填埋，地块中部偏南侧有一条道路（疏冯线），地块东侧存放有少量生活垃圾桶（存放区域地面采取硬化措施），其余部分均为农用地，为附近居民种植的菜籽，无外来覆土及填土，无建筑垃圾堆放。综上分析，地块内未引入工业生产相关的污染物，但由于地块历史上基本为农用地，长期种植菜籽、瓜果蔬菜等农作物，根据人员访谈调查了解，农作物种植主要施用农肥，早期使用六六六、滴滴涕等有机农药类对害虫进行防治与触杀，由此推断地块内可能存在有机农药类污染物，具体详见表 3.6-1。

表 3.6-1 地块特征污染物识别情况

分区		特征污染物
地块内	居民区	无
	农用地	有机农药类（六六六、滴滴涕等）
	水塘	无
	生活垃圾桶存放区域	无
相邻地块	农用地	有机农药类（六六六、滴滴涕等）
	住宅小区及商业区	无
	停车场	无

	建筑工地	无
--	------	---

3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结

根据地块相关资料分析、现场踏勘以及人员访谈情况，确定地块内及周围区域历史上基本为农用地及居民区，无工业企业分布，不存在地下储罐、水池、危险品仓库等设施，农作物种植主要施用农肥，早期使用六六六、滴滴涕等有机农药类对害虫进行防治与触杀，由此推断地块内可能存在有机农药类污染物。

因此，本次调查确定有机农药类（六六六、滴滴涕等）作为调查地块潜在污染物。

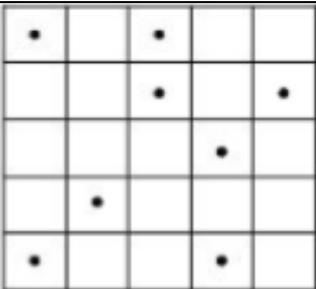
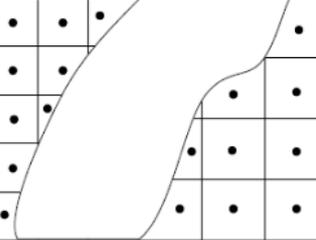
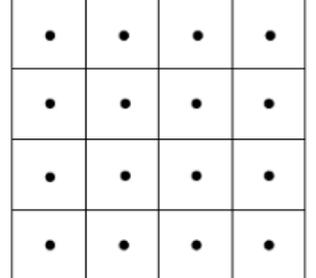
4 工作计划

4.1 初步采样布点方法和原则

4.1.1 初步采样布点方法的选择

根据国家《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）要求，常见的监测点位布设方法及使用条件详见表 4.1-1。

表 4.1-1 常见布点方法及适用条件表

布点方法	布点图示	特点及适用条件
系统随机布点法		适用于地块内土壤特征相近、土壤使用功能相同的区域。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设一个监测点位，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。
分区布点法		适用于土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，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。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地块。
系统布点法		适用于土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏的情况，系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内布设一个监测点位。
专业判断布点法	/	适用于潜在污染明确的地块。

根据地块现场调查和资料整理，该调查地块内基本为农用地和居民区，无工业企业，无明确的污染因子分布，故本次初步调查采用系统随机布点法，将地块分成网格，从中随机选取网格单元对地块进行布点。同时，在地块外受人为扰动较小的区域进行对照点设置。

4.1.2 初步采样布点原则

(1) 土壤布点采样原则

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）中地块土壤污染状况调查初步采样监测点位的布点要求进行布点：①可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。②对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。③监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。④对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。⑤一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

（2）地下水采样布点原则

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）地下水监测点位的布点方法，地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。为初步判断地块水文地质情况及地下水污染水平，本次调查设立原则如下：①至少设 2 口以上监测井；②监测井深度及筛管位置应根据地块水文地质情况确定；③在地块外部区域土壤对照监测点位处设置地下水对照监测点。

4.2 采样方案

4.2.1 点位布设

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中指出：“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。”

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）面积为

39447m²，大于 5000m²，土壤采样点位数应不少于 6 个。本次初步调查采用系统随机布点法对地块进行布点，共布置 7 个土壤采样点位（S1~S7），其中 6 个点位在地块内，1 个点位在地块外（作为对照点）。

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，地块内按三角形设置 3 个地下水采样点（W1~W3），在地块外设置 1 个地下水背景值采样点（W4）。地下水采样点 W1、W2 和 W3 分别与土壤采样点 S1、S4 和 S5 并点采样。

本次采样的土壤和地下水对照点为同一点位，设置在调查地块西北侧的空地（S7/W4），位于地块上游，距地块 500m，历史上无工业厂房分布。符合地下水对照点布设要求。

本次地块调查土壤及地下水采样点位坐标见表 4.2-1，土壤及地下水采样点位布设图见图 4.2-1 和图 4.2-2。

4.2-1 土壤及地下水采样点位坐标一览表

采样点位名称	经度	纬度	点位代表的潜在污染区域
S1/W1	120.537741667E	30.287355556N	农用地
S2	120.537577778E	30.286502778N	居民区
S3	120.538486111E	30.286833333N	农用地
S4/W2	120.539375000E	30.286783333N	农用地
S5/W3	120.538333333E	30.285869444N	农用地，邻近居民区
S6	120.538958333E	30.286600000N	农用地（原有水塘处）
S7/W4	120.533902778E	30.290636111N	对照点



图 4.2-1 本次地块调查土壤及地下水采样点位布设图（场内）



图 4.2-2 本次地块调查土壤及地下水采样点位布设图（场外）

4.2.2 采样深度及数量

(1) 土壤采样深度

本次地块调查土壤采样深度定为 6m（其中考虑到受农业污染的影响，选取 S4 为 19m）。土壤采样过程中，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，0~0.5 m 表层土壤必须采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m，不同性质土层至少采集一个土壤样品，各样品均现场使用 PID、XRF 仪器进行快速检测。最终，结合现场快速检测结果，土层分布、地下水初见水位等情况，每个土壤点位选择不少于 4 个土壤样品送检（其中 S4 选择不少于 11 个土壤样品送检），一共不少于 35 个样品。

送检原则如下：

①表层 0cm~50cm；

②存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重（现场快速检测样品深度分别为 0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m、1.5~2m、2~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m，其中 S4 增加 6~7m、7~8m、8~9m、9~10m、10~11m、11~12m、12~13m、13~14m、14~15m、15~16m、16~17m、17~18m、18~19m）；

③钻孔底层；

④若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；

⑤当土层特性垂向变异较大，地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

实际送检样品情况详见 5.1.2 章节。

（2）地下水采样深度

项目共设置地下水监测井 4 口，本次调查监测井深度定为 6m（其中 W2 为 19m），每个监测井采集地下水样品 1 个，共计采集地下水样品 4 个。采样深度位于地下水水面下 0.5m 以下。

4.2.3 合规性分析

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）要求对本项目监测点位的布设进行了合规性分析，详见表 4.2-2。

表4.2-2 调查监测点位布设合规性分析

类别	HJ25.2-2019要求	本项目实际情况	是否合规
土壤监测点位	可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监	调查地块内基本为农用地和居民区，无工业企业，无明确的污染因子分布，不属于该情况。	合规

的布 设	测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位,如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。		
	对于污染较均匀的地块(包括污染物种类和污染程度)和地貌严重破坏的地块(包括拆迁性破坏、历史变更性破坏),可根据地块的形状采用系统随机布点法,在每个工作单元的中心采样。	调查地块内基本为农用地和居民区,无工业企业,无明确的污染因子分布,故本次调查采用系统随机布点法在地块内布设了6个点位。	合规
	监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。	本次调查监测点位数量及深度是根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论来确定的。	合规
	对于每个工作单元,表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度,原则上应采集0~0.5 m表层土壤样品,0.5 m以下下层土壤样品根据判断布点法采集,建议0.5~6 m土壤采样间隔不超过2 m;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。	本次地块调查土壤采样过程中,按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求,0~0.5 m表层土壤必须采集,0.5~6 m土壤采样间隔不超过2 m,不同性质土层至少采集一个土壤样品,符合技术导则中的要求。	合规
	一般情况下,应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度,最大深度应直至未受污染的深度为止。	本次地块调查土壤最大采样深度为19m,到粘土层,是根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况来确定的。	合规
地下 水监 测点 位的 布设	对于地下水流向及地下水位,可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个点位监测判断。	本次地块调查在地块内按三角形设置了3个地下水采样监测点位。	合规
	地下水监测点位应沿地下水流向布设,可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时,应参照详细监测阶段土壤的监测点位,根据实际情况确定,并在污染较重区域加密布点。	本次调查在场内按三角形设置3个地下水采样监测点位。监测点位是沿地下水流向布设的。	合规
	应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度,且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。	本次地块调查监测井深度为6m(其中W2为19m),是根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定的,未穿透浅层地下水底板。	合规

一般情况下采样深度应在监测井水面下0.5 m以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。	本次地下水采样深度在1.5m左右(其中W2的采样深度为19m)，在监测井水面下0.5m以下。	合规
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。	本场地对照监测井布在场地上游方向，距离场地约500m，对照选点位置历史无工业厂房分布。	合规
如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加1~2个监测井。	本项目不属于该情况。	合规
如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查阶段性结论在地下水径流的下游布设监测井。	本项目不属于该情况。	合规
如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。	本项目不属于该情况。	合规
若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。	本项目不属于该情况。	合规

4.3 分析检测方案

根据本次调查为全面了解地块内的环境状况，土壤检测因子包含《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）规定的特征污染物类型和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目。地下水检测因子包含了所有土壤检测因子以及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水水质现状监测基本水质因子。

本次地块土壤污染状况调查的土壤、地下水分析检测方案情况见表4.3-1。

表4.3-1 土壤、地下水分析检测方案

编号	布置位置	布置原因	检测因子	备注
土壤	S1	地块内区域随机布设	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯	/
	S2			/

	S3			仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]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；pH 值、干物质、氯丹（ α -氯丹、 γ -氯丹）、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕（o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕）、硫丹（ α -硫丹、 β -硫丹）、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、六氯苯	/
	S4				/
	S5				/
	S6				/
	S7				对照点
地下水	W1	地块内区域随机布设	地块农业生产及农作物种植可能造成有机农药类污染等	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、锰、总大肠菌群、色、嗅和味、浑浊度、氯化物、硫酸盐、石油类、菌落总数、硒、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、铅、镍、六六六、滴滴涕、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]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、氯丹（ α -氯丹、 γ -氯丹）、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕（o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕）、硫丹（ α -硫丹、 β -硫丹）、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、六氯苯	同 S1
	W2				同 S4
	W3				同 S5
	W4	对照点	背景对照	对照点，同 S7	

5 现场采样和实验室分析

针对本次调查的初步采样与分析工作，我单位委托杭州天量检测科技有限公司负责土壤钻探、地下水监测井建设、土壤和地下水采样及实验室分析工作，其中土壤钻探、地下水监测井建设由杭州天量检测科技有限公司委托杭州谷景科技有限公司进行。本次初步调查采样、接样、检测分析等各流程时间节点见表 5-1。

表5-1 采样、送样、检测等各流程时间节点

钻孔或建井时间	样品类别	采样时间	接样时间	分析时间
2021.03.05	土壤样品	2021.03.05	2021.03.05	2021.03.05~2021.03.21
2021.03.05	地下水样品	2021.03.14	2021.03.14	2021.03.14~2021.03.21

5.1 现场探测方法和程序

5.1.1 现场检测流程

1、基本原则

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟，完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场土壤、地下水采样按照《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）、《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）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关标准执行。

2、现场快速检测流程

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式重金属分析仪(XRF)和光离子化检测仪(PID)进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见表 5.1-1。

表 5.1-1 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
便携式重金属分析仪(XRF)	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni元素的含量

光离子化检测仪(PID)	挥发性有机物的含量
--------------	-----------

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平水平，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。

（1）便携式重金属分析仪(XRF)

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，在检测前人工压实、平整。

②描准和发射。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。屏幕上播放的视频表明所分析的点区域，还可在内存中将样件图像归档。

③查看结果，生成报告。XRF 的 PC 机报告制作软件可方便用户在现场立即生成报告，报告中可包含分析结果、光谱信息及样件图像。

XRF 筛查时尽量将样品推平，扫描 20 秒后记录读数并做好相应的记录。

（2）光离子化检测器(PID)

光离子化检测器(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。在电离室内特测组分的分子吸收紫外光能量发生电离，选用不同能量的灯和不同的晶体光窗，可选择性地测定各种类型的化合物。

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，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积（同一地块不同样品测定应注意土壤及空气量保持一致）。

②将土样尽量揉碎，放置 10min 后摇晃或振荡自封袋约 30s，静置 2min 后将

PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，检测土壤气中的有机物含量。

③读取屏幕上的读数。

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

（3）地下水 pH 值检测

pH 值是地下水最重要的理化参数之一。为保证地下水取样过程中取到性质稳定的水样，以地下水 pH 值变化特征来衡量是一个简单可靠的手段。

pH 计使用前需用标准溶液进行校准，具体检测步如下：

- ①取回水样；
- ②先用除盐水冲洗电极两到三次，然后用水样冲洗电极两到三次；
- ③取水样至烧杯约三分之二处，将电极浸入水样中；
- ④等读数稳定后，即为测量结果。

5.1.2 现场送检样品筛选

本次地块调查土壤实际采样深度为 6m（其中 S4 为 19m）。土壤采样过程中，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，0~0.5 m 表层土壤必须采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m，不同性质土层至少采集一个土壤样品，各样品均现场使用 PID、XRF 仪器进行快速检测。最终，结合现场快速检测结果，土层分布、地下水初见水位等情况，每个土壤点位选择了 4 个土壤样品送检（其中 S4 选择了 11 个土壤样品送检），共 35 个样品。

每个地下水点位均采集一个样品，所有样品全部送检。

本次地块土壤污染状况初步调查实际采样及送检样品情况汇总见表 5.1-2 和表 5.1-3。现场平行样采集点位及深度情况见表 5.1-4。

表5.1-2 土壤实际采样及送检样品情况一览表

采样 点位	样品深度 (m)	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
S1	0-0.5	0.3	4	<lod	<lod	14	16	<lod	56	√	素填土	表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	18	<lod	<lod		粘质粉土	/
	1-1.5	0.5	6	<lod	<lod	16	<lod	<lod	50	√		PID读数相对较高, 样品 间隔不超过2m
	1.5-2	0.3	<lod	<lod	<lod	18	20	<lod	46			/
	2-2.5	0.2	5	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod			/
	2.5-3	0.4	<lod	<lod	<lod	20	15	<lod	42	√		水位线附近, PID读数相 相对较高
	3-4	0.2	10	<lod	<lod	<lod	13	<lod	<lod			砂质粉土
	4-5	0.3	<lod	<lod	<lod	21	<lod	<lod	48		/	
	5-6	0.5	8	<lod	<lod	25	20	<lod	45	√	底层样	
S2	0-0.5	0.3	6	<lod	<lod	26	15	<lod	48	√	杂填土	表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		杂填土、粘质粉土	/
	1-1.5	0.4	<lod	<lod	<lod	30	13	<lod	43	√	粘质粉土	PID读数、Cu、Ni快筛 读数相对较高, 样品间 隔不超过2m
	1.5-2	0.1	4	<lod	<lod	<lod	16	<lod	<lod			/
	2-2.5	0.3	<lod	<lod	<lod	24	<lod	<lod	52			/
	2.5-3	0.6	8	<lod	<lod	<lod	11	<lod	<lod	√	粘质粉土、砂质粉 土	水位线附近, PID读数相 相对较高
	3-4	0.2	<lod	<lod	<lod	27	<lod	<lod	50		砂质粉土	/
	4-5	0.3	5	<lod	<lod	30	14	<lod	<lod			/

采样 点位	样品深度 (m)	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
	5-6	0.4	9	<lod	<lod	28	18	<lod	47	√		底层样
S3	0-0.5	0.4	8	<lod	<lod	30	16	<lod	43	√	素填土	表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		素填土、粘质粉土	/
	1-1.5	0.5	6	<lod	<lod	28	21	<lod	46	√	粘质粉土	PID读数、As、Cu、Pb、Ni快筛读数相对较高，样品间隔不超过2m
	1.5-2	0.3	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod			/
	2-2.5	0.2	10	<lod	<lod	24	15	<lod	42			/
	2.5-3	0.4	<lod	<lod	<lod	32	<lod	<lod	<lod		粘质粉土、砂质粉土	/
	3-4	0.6	9	<lod	<lod	25	13	<lod	40	√	砂质粉土	水位线附近，PID读数相对较高
	4-5	0.3	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	48			/
	5-6	0.5	11	<lod	<lod	27	19	<lod	36	√		底层样
S4	0-0.5	0.3	4	<lod	<lod	26	16	<lod	63	√	粘质粉土	表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod			/
	1-1.5	0.3	6	<lod	<lod	29	14	<lod	58			/
	1.5-2	0.5	<lod	<lod	<lod	31	<lod	<lod	60	√		PID读数相对较高，样品间隔不超过2m
	2-2.5	0.2	8	<lod	<lod	<lod	15	<lod	<lod		粘质粉土、砂质粉土	/
	2.5-3	0.6	5	<lod	<lod	34	11	<lod	<lod	√	砂质粉土	水位线附近，PID读数相对较高，样品间隔不超过2m

采样 点位	样品深度 (m)	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
	3-4	0.3	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	56			/
	4-5	0.2	<lod	<lod	<lod	28	19	<lod	52			/
	5-6	0.5	9	<lod	<lod	<lod	12	<lod	<lod	√		PID读数相对较高, 样品 间隔不超过2m
	6-7	0.4	<lod	<lod	<lod	25	<lod	<lod	65	√		PID读数、Ni快筛读数相 相对较高, 样品间隔不超 过2m
	7-8	0.2	10	<lod	<lod	<lod	23	<lod	<lod			/
	8-9	0.3	<lod	<lod	<lod	30	20	<lod	55			/
	9-10	0.5	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	53	√		PID读数相对较高, 样品 间隔不超过2m
	10-11	0.4	7	<lod	<lod	33	17	<lod	<lod			/
	11-12	0.6	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	68	√		PID读数、Ni快筛读数相 相对较高, 样品间隔不超 过2m
	12-13	0.2	<lod	<lod	<lod	26	<lod	<lod	<lod			/
	13-14	0.4	11	<lod	<lod	<lod	25	<lod	48	√		PID读数、As、Pb、Ni 快筛读数相对较高, 样 品间隔不超过2m
	14-15	0.2	<lod	<lod	<lod	24	<lod	<lod	<lod			/
	15-16	0.6	<lod	<lod	<lod	<lod	13	<lod	50	√		PID读数、Pb、Ni快筛读 数相对较高, 样品间隔 不超过2m
	16-17	0.3	12	<lod	<lod	35	<lod	<lod	52			/
	17-18	0.5	<lod	<lod	<lod	<lod	21	<lod	<lod	√		PID读数相对较高, 样品

采样 点位	样品深度 (m)	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
												间隔不超过2m
	18-19	0.4	8	<lod	<lod	26	26	<lod	56	√	砂土、粘土	底层样
S5	0-0.5	0.2	5	<lod	<lod	28	19	<lod	48	√	杂填土	表层样
	0.5-1	0.4	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		杂填土、粘质粉土	/
	1-1.5	0.6	<lod	<lod	<lod	34	<lod	<lod	51	√	粘质粉土	PID读数、Cu、Ni快筛 读数相对较高，样品间 隔不超过2m
	1.5-2	0.2	7	<lod	<lod	<lod	23	<lod	<lod			/
	2-2.5	0.3	<lod	<lod	<lod	31	<lod	<lod	45			/
	2.5-3	0.4	10	<lod	<lod	29	20	<lod	43	√	砂质粉土	水位线附近，PID读数相 对较高，样品间隔不超 过2m
	3-4	0.1	<lod	<lod	<lod	<lod	16	<lod	<lod			/
	4-5	0.2	8	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod			/
	5-6	0.4	9	<lod	<lod	30	15	<lod	56	√		底层样
S6	0-0.5	0.4	8	<lod	<lod	39	18	<lod	58	√		表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		杂填土	/
	1-1.5	0.3	5	<lod	<lod	<lod	19	<lod	61		粘质粉土	/
	1.5-2	0.5	<lod	<lod	<lod	43	<lod	<lod	<lod	√		PID读数相对较高，样品 间隔不超过2m
	2-2.5	0.2	7	<lod	<lod	<lod	21	<lod	54			/
	2.5-3	0.4	<lod	<lod	<lod	40	<lod	<lod	<lod	√	粘质粉土、砂质粉 土	水位线附近，PID读数相 对较高

采样 点位	样品深度 (m)	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni			
	3-4	0.3	<lod	<lod	<lod	46	23	<lod	60		砂质粉土	/
	4-5	0.2	10	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	52			/
	5-6	0.5	9	<lod	<lod	35	26	<lod	65	√		底层样
S7	0-0.5	0.3	6	<lod	<lod	34	16	<lod	56	√	素填土	表层样
	0.5-1	0.2	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		素填土、粘质粉土	/
	1-1.5	0.4	10	<lod	<lod	38	<lod	<lod	<lod	√	粘质粉土	PID读数、As、Cu快筛 读数相对较高，样品间 隔不超过2m
	1.5-2	0.2	<lod	<lod	<lod	33	23	<lod	48			/
	2-2.5	0.3	7	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod	<lod		粘质粉土、砂质粉 土	/
	2.5-3	0.5	<lod	<lod	<lod	<lod	20	<lod	53	√	砂质粉土	水位线附近，PID读数相 对较高，样品间隔不超 过2m
	3-4	0.2	12	<lod	<lod	39	<lod	<lod	<lod			/
	4-5	0.3	<lod	<lod	<lod	<lod	17	<lod	59			/
5-6	0.4	9	<lod	<lod	34	19	<lod	52	√	底层样		

备注：<lod——未检出。

表5.1-3 地下水采样信息一览表

点位	地面标高 (m)	水位埋深 (m)	建井深度 (m)	采样深度 (m)
W1	7.065	2.3	6	水面以下1.5
W2	6.736	2.4	12	井管以下10.5
W3	6.831	2.55	6	水面以下1.5

W4	7.198	2.0	6	水面以下1.5
----	-------	-----	---	---------

表5.1-4 现场平行样采集信息一览表

序号	点位	样品深度
1	土壤S1	0-0.5m
2	土壤S1	1-1.5m
3	土壤S1	2.5-3m
4	土壤S1	5-6m
5	地下水W1	1.5m

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法和程序

5.2.1.1 土壤钻探取样

本次调查采用 Geoprobe7822DT 型钻机专用于土壤取样及钻井，土孔钻探深度最深为地下 19m。钻探过程中，现场人员会观察并记录土层特性，钻孔记录详见附件 8.2.1。

取样时采用将带有套管的取样头压入地下特定深度，直接采集土壤原状土样，避免了普通钻机扰动土壤将表层土壤污染物带入深层土壤的缺陷，确保采集的土壤及地下水样品不会交叉污染。当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并副去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

- ①将带土壤采样功能的 1.5m 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在此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5.2-1 土壤钻探取样现场照片

5.2.1.2 土壤样品采集、分装

不同的检测项目采样不同的取样工具,为避免扰动的影响,由浅及深逐取样。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤样品按表 5.2-1 进行取样、分装,并贴上样品标签。

表5.2-1 土壤样品取样、分装方法表

项目	容器	取样量	保存方式	取样工具	备注
pH、重金属	自封袋	500g	密封	竹刀、塑料大勺	采样点更换时,用去离子水清洗
挥发性有机物	40ml吹扫捕集瓶	5g左右	密封、冷藏	不锈钢药匙、VOCs取样器	土壤样品把250mL瓶填满,不留空隙
半挥发性有机物	250ml广口玻璃瓶	250g	密封、冷藏	不锈钢药匙	内置基体改良液(甲醇)密封
有机农药类	塑料袋或玻璃瓶	1000g	密封、冷藏	取土铲	新鲜样品一般不宜贮存,如需要暂时贮存时,可将新鲜样品装入塑料袋,扎紧袋口,放在冰箱冷藏室或进行速冻固定。

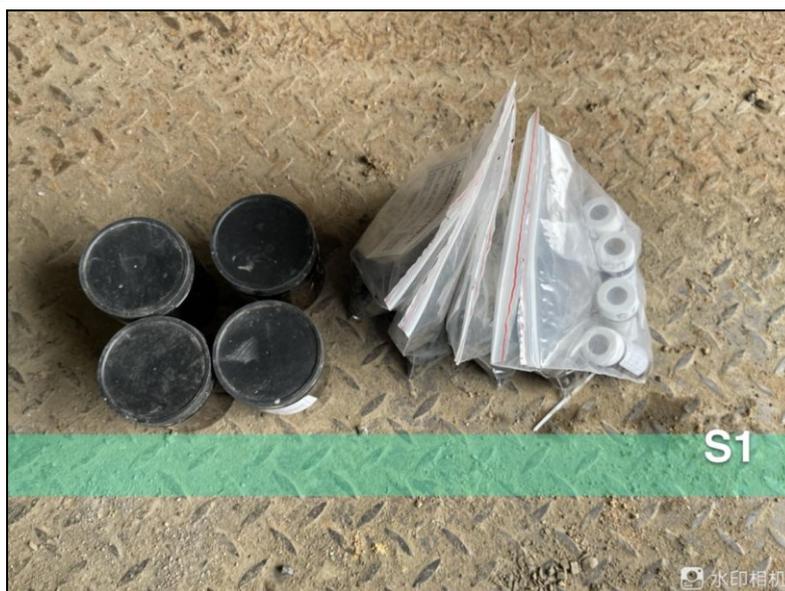


图5.2-2 土壤样品现场照片

5.2.1.3 土壤样品的保存

挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装,样品充满容器整个空间;含易分解有机物的待测定样品,采用甲醇液封的方式保存于采样瓶中。样品置于 4℃ 以下的冰箱中运输、保存,避免运输、保存过程中的挥发损失,送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中,避免交叉污染,并通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。样品采集完成,在每个样品容器外壁上贴上采样标签,同时在采样原始记录上注

明采样编号、样品深度、采样地点等相关信息。土壤保存技术、样品体积、保存时间的要求及实际情况详见表 5.2-2。

表 5.2-2 土壤样品保存技术、样品体积、保存时间统计一览表

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
pH 值 (无量纲)	2021.03.05	100g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.10	一个月	HJ.T 166-2004	是
干物质	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.08	尽快	HJ.T 166-2004	是
铜	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.21	180d	HJ.T 166-2004	是
镉	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.18	180d	HJ.T 166-2004	是
铅	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.18	180d	HJ.T 166-2004	是
砷	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.19	180d	HJ.T 166-2004	是
汞	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.19	28d	HJ.T 166-2004	是
镍	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.21	180d	HJ.T 166-2004	是
六价铬	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.19	30d	EPA:3060A	是
挥发性 有机物	2021.03.05	5g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.07- 2021.03.08	7d	HJ 605-2011	是
半挥发 性有机 物	2021.03.05	500g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.12- 2021.03.13	新鲜土 壤采样 瓶装满 装实并 密封保 存 10d, 萃取和 分析时 间 30d	HJ 834-2017	是
六六六	2021.03.05	1000g	2021.03.05	4℃以下 冰箱避光 保存	2021.03.12- 2021.03.13	新鲜土 壤采样 瓶装满 装实并 密封保 存 10d, 萃取和 分析时 间 30d	HJ 835-2017	是
滴滴涕	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是
六氯苯	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是
β-硫丹、 α-硫丹	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
α -氯丹、 γ -氯丹	2021.03.05	1000g	2021.03.05			14d	HJ 835-2017	是
p,p'-DDE	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是
七氯	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是
p,p'-DDD	2021.03.05	1000g	2021.03.05				HJ 835-2017	是

5.2.1.4 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。本项目共采集4个土壤现场平行样。

5.2.1.5 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员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。

5.2.2 地下水采样方法和程序

5.2.2.1 地下水监测井安装

在完成钻孔和土壤样品采集后，安装地下水监测井。采样井安装过程包括钻孔、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

钻孔的直径应至少大于井管外壁 75 mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，本次地块调查地下水监测井钻孔深度设置在 6m（其中 W2 为 12m，方案要求 W2 需打到粘土层，实际采样时因土壤底部流砂层的阻碍，无法采样至粘土层）。监测井钻孔达到要求深度后，宜进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后才能开始下管。

2) 下管

下管前应校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无

误。下管作业应统一指挥，互相配合，操作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，可适当地上下提动和缓慢地转动井管，仍下不去时，应将井管提出，扫除孔内障碍后再下。井管下完后，要用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。



图5.2-3 下管现场照片

3) 填充滤料

砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾。砾料的砾径，根据含水层颗粒筛分数据确定。填砾的厚度为 30mm。填砾的高度，自井底向上直至与实管的交接处，即含水层顶板。

避免滤料填充时形成架桥或卡锁现象，使用导砂管将滤料缓慢输入管壁与井壁中的环形空隙内。滤料在回填前冲洗干净，清洗后使其沥干。



图 5.2-4 滤料填充现场照片

4) 密封止水

止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。本地块选用球状膨润土回填。止水部位根据地块内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从滤料往上 50cm 和滤料下部 50cm；如果地块内存在多个含水层，每个弱透水层及以上 30cm 至弱透水层以下 30cm 范围内必须用膨润土回填。

膨润土回填时要求每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，注意防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。



图 5.2-5 膨润土和水泥密封现场照片

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。本项目采用贝勒管进行洗井，在监测井建设完成稳定 8h 后开始成井洗井，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，至少洗出约 3 倍井体积的水量。

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、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井，当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井都会亮后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：①浊度连续三次测定的变化在 10%以内；②电导率连续三次测定的变化在 10%以内；③pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。



图 5.2-6 建井后洗井现场照片

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；成井过程中对井管处理、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

5.2.2.2 地下水采样前洗井

本项目采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，将贝勒管中的水样倒入桶中，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量。

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，记录洗井开始时间，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定达到稳定标准（pH：±0.1 以内；温度：±0.5℃ 以内；电导率：±10% 以内；氧化还原电位：±10mV 以内，或在±10% 以内；溶解氧：±0.3mg/L 以内，或在±10% 以内；浊度：≤10NTU，或在±10% 以内）。

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达 5 倍井体体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。



图 5.2-7 采样前洗井现场照片

5.2.2.3 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位—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，应待地下水水位在此稳定后采样，优先采集用

于测定挥发性有机物的地下水样品。

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。

为避免污染和交叉污染，在地下水采集期间采用专用的贝勒管进行地下水样品采集，取水使用一次性贝勒管和提水用的尼龙绳，采用一井一管，取水位置为井中储水的中部，如果在监测井中遇见重油（DNAPL）或轻油（LNAPL）时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。

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，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水样品采集后，立即装入事先准备好的采样瓶中，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。



图 5.2-8 地下水样品照片

5.2.2.4 地下水样品的保存

地下水样品采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并置于约 4℃ 以下的车载冰箱中避光保存。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准执行。地下水样品保存技术、样品体积、保存时间见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下水样品保存技术、样品体积、保存时间统计一览表

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况调查报告

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
pH	2021.03.14	/	/	现场测试	2021.03.14	6h	GB/T 6920-1986	是
耗氧量	2021.03.14	500mL	2021.03.14	加硫酸使水样酸化至 pH<2,于 4℃ 以下冷藏	2021.03.15	6h	GB/T 5750.7-2006	是
氨氮	2021.03.14	250mL	2021.03.14		2021.03.15	7d	HJ 535-2009	是
色度	2021.03.14	1000ml	2021.03.14	避光,密封、恒温	2021.03.14	尽快	HJ 493-2009	是
阴离子表面活性剂	2021.03.14	500mL	2021.03.14	0-4℃冷藏保存	2021.03.15	24h	GB/T 7494-1987	是
臭和味	2021.03.14	150ml	2021.03.14	0-4℃暗处冷藏可保存	2021.03.14	12h	HJ 493-2009	是
总硬度	2021.03.14	100ml	2021.03.14	加 2ml 浓硝酸保存剂（使 pH 降至 1.5 左右）	2021.03.14	30d	HJ./T 164-2004	是
溶解性总固体	2021.03.14	100ml	2021.03.14	4℃冷藏	2021.03.15	24h	HJ 493-2009	是
亚硝酸盐氮	2021.03.14	500mL	2021.03.14	于 4℃ 以下冷藏	2021.03.15	24h	GB/T 7493-1987	是
硝酸盐氮	2021.03.14	500mL	2021.03.14	于 4℃ 以下冷藏	2021.03.15	24h	GB/T 7480-1987	是
氟化物	2021.03.14	500mL	2021.03.14	4℃以下冷藏	2021.03.16	14 d	HJ 493-2009	是
氰化物	2021.03.14	500mL	2021.03.14	加 0.25gNaOH 使 pH>12,4℃ 以下冷藏	2021.03.14	24h	HJ 484-2009	是
硫酸根	2021.03.14	500mL	2021.03.14	4℃以下冷藏	2021.03.15	一个月	HJ 493-2009	是
氯化物	2021.03.14	500mL	2021.03.14	4℃以下冷藏	2021.03.16	一个月	HJ 493-2009	是
六价铬	2021.03.14	500mL	2021.03.14	采集时加入氢氧化钠,调节样品 pH 约为 8	2021.03.15	14d	HJ 493-2009	是
汞	2021.03.14	250mL	2021.03.14	加入 1.25ml 浓盐酸	2021.03.19	14d	HJ 694-2014	是
砷	2021.03.14	250mL	2021.03.14	加入 HCL,使 HCL 含量达到 1%	2021.03.18	14d	HJ 776-2015	是
镉	2021.03.14	250mL	2021.03.14	加入浓 HNO ₃ ,使硝酸含量达到 1%	2021.03.18	14d	HJ 776-2015	是
铅	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.18		HJ 776-2015	是
铝	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 776-2015	是
镍	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 776-2015	是
铜	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 776-2015	是
硒	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.18		HJ 493-2009	是
锌	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 493-2009	是
铁	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 776-2015	是
锰	2021.03.14		2021.03.14		2021.03.15		HJ 776-2015	是
菌落总数	2021.03.14		100 mL		2021.03.14		用灭菌采样瓶采集,0-4℃暗处冷藏保存	2021.03.14-2021.03.16

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况调查报告

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
总大肠菌群	2021.03.14	500 mL	2021.03.14	灭菌采样瓶采集, 0-4℃ 暗处冷藏保存	2021.03.14-2021.03.17	4h	HJ 755-2016	是
石油类	2021.03.14	500mL	2021.03.14	加入盐酸, 使样品 pH≤2, 0~4℃ 保存	2021.03.14	3d	HJ 637-2018	是
挥发酚	2021.03.14	500mL	2021.03.14	用磷酸调 pH 约为 4, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约 1g/L, 0~4℃ 保存	2021.03.15	24h	HJ 503-2009	是
挥发性有机物	2021.03.14	40mL	2021.03.14	加入 HCl 至 pH<2, 加 25mg 抗坏血酸, 冷藏避光密封保存	2021.03.15-2021.03.16	14d	HJ 639-2012	是
半挥发性有机物	2021.03.14	40mL	2021.03.14	水样应充满样品瓶低温 0-4℃ 保存	2021.03.17-2021.03.18	新鲜水样保存 7d, 萃取和分析时间 40d	水和废水第四版(增补版)	是
苯胺	2021.03.14	500mL	2021.03.14	加入硫酸溶液, 调节 pH 值在 6~8, 4℃ 冷藏保存。	2021.03.19	新鲜水样保存 7d, 萃取和分析时间 40d	HJ 822-2017	是
硝基苯	2021.03.14	40mL	2021.03.14	低温 0-4℃ 保存	2021.03.18	7d	HJ 716-2014	是
2-氯苯酚	2021.03.14	40mL	2021.03.14	将水样调节至 pH≤2。水样应充满样品瓶并加盖密封, 4℃ 下避光保存	2021.03.18-2021.03.19	新鲜水样保存 7d, 萃取和分析时间 20d	HJ 744-2015	是
六六六	2021.03.14	1000mL	2021.03.14	低温 (0-4℃) 避光保存	2021.03.19-2021.03.20	新鲜水样保存 24h, 萃取和分析时间 30d	HJ 699-2014	是
滴滴涕	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是
六氯苯	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是
β-硫丹、α-硫丹	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是
α-氯丹、γ-氯丹	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是
p,p'-D	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
DE								
七氯	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是
p,p'-D DD	2021.03.14	1000mL	2021.03.14				HJ 699-2014	是

5.2.2.5 地下水现场平行样采集

在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。本项目共采集1个地下水现场平行样。

5.2.2.6 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时地下水样品现场观测情况。

5.2.3 样品流转程序

（1）装运前核对

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。

由现场采样负责人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，根据委托单核实检测项目、样品数量等信息，水样运输前将容器的外(内)盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目采用专用采样车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室，本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件(运输过程保存设备见图5.2-9)，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质(变性)或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。



图 5.2-9 样品运输与保存现场照片

（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，按照样品交接单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在交接单上签字。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、数量是否与原始记录单一致；样品是否有破损或污染，若出现样品缺少、破损或者样品标签无法辨别等重大问题，样品管理员需及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照样品交接单要求，立即安排样品保存和检测。

5.2.4 采样过程中的二次污染防治与健康安全防护

(1) 采样过程中的二次污染防治

防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表。

表5.2-3 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

(2) 采样过程中的健康安全防护

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在高温、高空、海洋和河流等危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

- ①现场采样负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明；
- ②现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从委托方陪同人员的安排，不得随意活动；
- ③现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；
- ④进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并与其他人陪伴；
- ⑤检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；
- ⑥检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏。

5.3 实验室分析

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价。将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内，实验室按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)及《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

5.3.1 检测单位资质

采集的土壤、地下水样品，按照既定检测指标，委托具有资质的第三方检测机构进行样品的检测分析。本项目的样品检测委托杭州天量检测科技有限公司和浙江格临检测股份有限公司进行。

5.3.2 分析测定方法

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可，本项目出具的检测报告中所包含的检测指标均具有 CMA 资质，检测资质证书及附表详见附件 8.3。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准，检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，具体监测方法及检出限情况详见表 5.3-1。

表5.3-1 样品监测分析及检出限

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值
1	地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-1986	<0.01pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2		总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	<0.05mmol/L	≤650mg/L
3		溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	≤2000mg/L
4		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	<0.025mg/L	≤1.50mg/L

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值
5		硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	<0.08mg/L	≤30.0mg/L
6		亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	<0.003mg/L	≤4.80mg/L
7		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	≤0.01mg/L
8		氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	<0.004mg/L	≤0.1mg/L
9		耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006	<0.05mg/L	≤10.0mg/L
10		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	HJ 84-2016	<0.006mg/L	≤2.0mg/L
11		砷	水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	<0.3μg/L	≤0.05mg/L
12	汞	<0.04μg/L			≤0.002mg/L	
13		镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	<0.09μg/L	≤0.01mg/L
14		六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	<0.004mg/L	≤0.10mg/L
15		总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	20MPN/L	≤100MPN/100 mL
16		菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T 5750.12-2006	/	≤1000CFU/mL
17		色度	水质 色度的测定（铂钴比色法）	GB/T 11903-1989	<5 度	≤25（铂钴色度单位）
18		臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	无
19		浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	1NTU	≤10
20		硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	<8mg/L	≤350mg/L
21		氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、	HJ 84-2016	<0.007mg/L	≤350mg/L

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值
			SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法			
22		石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	<0.01mg/L	≤0.5mg/L
23		硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	<0.4μg/L	≤0.1mg/L
24		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	≤2.0mg/L
25		锰			<0.01mg/L	≤1.50mg/L
26		铜			<0.04mg/L	≤1.50mg/L
27		锌			<0.009mg/L	≤5.00mg/L
28		铝			<0.009mg/L	≤0.50mg/L
29		镍			<0.007mg/L	≤0.10mg/L
30		铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	<0.24μg/L	≤0.10mg/L
31		阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	<0.05mg/L	≤0.3mg/L
32		甲体六六六	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 699-2014	<0.056μg/L	≤300μg/L
		乙体六六六			<0.037μg/L	
		丙体六六六			<0.025μg/L	
		丁体六六六			<0.060μg/L	
33		滴滴涕			<0.031μg/L	≤2.00μg/L
		o,p'-DDT			<0.031μg/L	
		p,p'-DDT			<0.043μg/L	
		p,p'-DDD			<0.048μg/L	
34		p,p'-DDE			<0.036μg/L	≤0.056mg/L
		α-氯丹			<0.055μg/L	
		γ-氯丹			<0.044μg/L	
35		硫丹 1			<0.032μg/L	≤0.21mg/L
		硫丹 2	<0.044μg/L			
36		六氯苯	<0.043μg/L	≤2.00μg/L		
37		七氯	<0.042μg/L	≤0.80μg/L		
38		四氯化碳	水质 挥发性有机物测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	<0.4μg/L(SIM)	≤50.0μg/L
39		氯仿			<0.4μg/L(SIM)	≤300μg/L
40		1,1-二氯乙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤0.23mg/L
41		1,2-二氯乙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤40.0μg/L

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值		
42		1,1-二氯乙烯			<0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L		
43		顺-1,2-二氯乙烯			<0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L		
44		反-1,2-二氯乙烯			<0.3μg/L(SIM)	≤60.0μg/L		
45		二氯甲烷			<0.5μg/L(SIM)	≤500μg/L		
46		1,2-二氯丙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L		
47		1,1,1,2-四氯乙烷			<0.3μg/L(SIM)	≤0.14mg/L		
48		1,1,2,2-四氯乙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤0.04mg/L		
49		1,1,1-三氯乙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤4000μg/L		
50		1,1,2-三氯乙烷			<0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L		
51		1,2,3-三氯丙烷			<0.2μg/L(SIM)	≤0.0012mg/L		
52		氯乙烯			<0.5μg/L(SIM)	≤90.0μg/L		
53		萘			<0.4μg/L(SIM)	≤600μg/L		
54		三氯乙烯			<0.0004mg/L(SIM)	≤210μg/L		
55		四氯乙烯			<0.0002mg/L(SIM)	≤300μg/L		
56		氯苯			<0.0002mg/L(SIM)	≤600μg/L		
57		1,2-二氯苯			<0.0004mg/L(SIM)	≤2000μg/L		
58		1,4-二氯苯			<0.0004mg/L(SIM)	≤600μg/L		
59		苯			<0.0004mg/L(SIM)	≤120μg/L		
60		乙苯			<0.0003mg/L(SIM)	≤600μg/L		
61		苯乙烯			<0.0002mg/L(SIM)	≤40.0μg/L		
62		甲苯			<0.0003mg/L(SIM)	≤1400μg/L		
63		间二甲苯			<0.0005mg/L(SIM)	≤1000μg/L		
		对二甲苯			<0.0005mg/L(SIM)			
		邻二甲苯			<0.0002mg/L(SIM)			
64		硝基苯			水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	<0.04μg/L	≤2mg/L
65		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	≤2.2mg/L
66		2-氯苯酚			水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	<0.0001mg/L	≤2.2mg/L
67		苯并[b]荧蒽			气相色谱-质谱法 《水和废水监测分析	(第四版)国家 环境保护总局	<4.8μg/L	≤8.0μg/L
68		苯并[k]荧蒽					<2.5μg/L	≤0.048mg/L

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值
69		蒾	方法》	(2002 年)	<2.5μg/L	≤0.48mg/L
70		茛并[1,2,3-cd]蒾			<2.5μg/L	≤0.0048mg/L
71		苯并[a]蒾	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	<0.004μg/L	≤0.50μg/L
72		苯并[a]蒽			<0.012μg/L	≤0.0048mg/L
73		二苯并[a,h]蒽			<0.003μg/L	≤0.00048mg/L
1		茛并(1,2,3-c,d)蒾	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	<0.1mg/kg	5.5mg/kg
2		2-氯酚			<0.06mg/kg	250mg/kg
3		二苯并(a,h)蒽			<0.1mg/kg	0.55mg/kg
4		硝基苯			<0.09mg/kg	34mg/kg
5		蒾			<0.1mg/kg	490mg/kg
6		苯并(a)蒽			<0.1mg/kg	5.5mg/kg
7		苯并(b)荧蒽			<0.2mg/kg	5.5mg/kg
8		苯并(k)荧蒽			<0.1mg/kg	55mg/kg
9		苯并(a)蒾			<0.1mg/kg	0.55mg/kg
10		苯胺	固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	<0.07mg/kg	92mg/kg
11	土壤	干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法	HJ 613-2011	/	/
12		萘	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	<0.4μg/kg	25mg/kg
13		顺-1,2-二氯乙烯			<1.3μg/kg	66mg/kg
14		氯仿			<1.1μg/kg	0.3mg/kg
15		氯乙烯			<1.0μg/kg	0.12mg/kg
16		1,1-二氯乙烯			<1.0μg/kg	10mg/kg
17		反-1,2-二氯乙烯			<1.4μg/kg	10mg/kg
18		1,1-二氯乙烷			<1.2μg/kg	3mg/kg
19		1,1,1-三氯乙烷			<1.3μg/kg	701mg/kg
20		四氯化碳			<1.3μg/kg	0.9mg/kg
21		苯			<1.9μg/kg	1mg/kg
22		1,2-二氯乙烷			<1.3μg/kg	0.52mg/kg
23		三氯乙烯			<1.2μg/kg	0.7mg/kg
24		1,2-二氯丙烷			<1.1μg/kg	1mg/kg
25	甲苯	<1.3μg/kg			1200mg/kg	
26	1,1,2-三氯乙烷	<1.2μg/kg	0.6mg/kg			

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值
27		四氯乙烯			<1.4μg/kg	11mg/kg
28		氯苯			<1.2μg/kg	68mg/kg
29		1,1,1,2-四氯乙烷			<1.2μg/kg	2.6mg/kg
30		乙苯			<1.2μg/kg	7.2mg/kg
31		间,对-二甲苯			<1.2μg/kg	163mg/kg
32		邻-二甲苯			<1.2μg/kg	222mg/kg
33		苯乙烯			<1.1μg/kg	1290mg/kg
34		1,1,2,2-四氯乙烷			<1.2μg/kg	1.6mg/kg
35		1,2,3-三氯丙烷			<1.2μg/kg	0.05mg/kg
36		1,4-二氯苯			<1.5μg/kg	5.6mg/kg
37		1,2-二氯苯			<1.5μg/kg	560mg/kg
38		氯甲烷			<1.0μg/kg	37mg/kg
39		二氯甲烷			<1.5μg/kg	94mg/kg
40		pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	/
41		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	<1mg/kg	2000mg/kg
42		镍			<3mg/kg	150mg/kg
43		铅	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	<0.1mg/kg	400mg/kg
44		镉			<0.01mg/kg	20mg/kg
45		六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	<0.5 mg/kg	3.0mg/kg
46		汞	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	<0.002mg/kg	8mg/kg
47		砷			<0.01mg/kg	20mg/kg
48		α-六六六			<0.07mg/kg	0.09mg/kg
49		β-六六六			<0.06mg/kg	0.32mg/kg
50		γ-六六六			<0.06mg/kg	0.62mg/kg
51		o,p'-滴滴涕			<0.08mg/kg	2.0mg/kg
		p,p'-滴滴涕			<0.09mg/kg	
52		α-氯丹	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	<0.02mg/kg	2.0mg/kg
		γ-氯丹			<0.02mg/kg	
53		α-硫丹			<0.06mg/kg	234mg/kg
		β-硫丹			<0.09mg/kg	
54		六氯苯			<0.03mg/kg	0.33mg/kg

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	评价标准限值
55		七氯			<0.04mg/kg	0.13mg/kg
56		p,p'-DDD			<0.08mg/kg	2.5mg/kg
57		p,p'-DDE			<0.04mg/kg	2.0mg/kg

注：检出限均小于评价标准限值，检测方法是有效的。

5.3.3 样品制备

制样工作室要求：分设风干室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

制样工具及容器：风干用白色搪磁盘及木盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；筛选用尼龙筛，规格为 2~100 目；装样用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

风干：在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、沙砾、植物残体。

样品粗磨：在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm（20 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌均匀，再采用四分法取其两份，一份样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样品可直接用于土壤 pH 值、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

样品细磨：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛。用于土壤元素全量分析。

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

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

5.3.4 分析检测

实验室按照选定的检测方法展开检测工作，过程中做好全程序质量控制。

5.4 质量保证和质量控制

本项目的质量控制和质量管理分样品采集、样品（运输、流转、保存及制备）和实验室分析的质量控制和质量管理的三个部分。

5.4.1 样品采集质量控制

（1）采样前准备

组织准备：在项目设施前，我单位与杭州天量检测科技有限公司进行了充分的协调沟通，了解本次采样检测的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。

技术准备：研究本项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

采样器具准备：依据前期研究及现场踏勘，准备相应的采样设备，包括但不限于：Geoprobe7822DT钻机、AMS手动土壤取样器、手持便携式GPS、X射线荧光快速检测仪（XRF）、光离子化检测仪（PID）水准测量仪和水位仪等设备。

（2）采样点位及钻孔深度确定

采样点位和钻孔深度依据该地块布点采样方案和现场实际情况确定。

在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，可根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新GPS记录信息。

实际钻孔过程中深度也可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

（3）样品采集

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行了校正；依照规范操作流程采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序；在样品采集过程中使用一次性丁腈手套与贝勒管采集地下水样品，避免交叉污染；土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，现场进行PID测定和XRF测定，并详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井（洗井水量约5-6倍井管体积）；在充分洗井24小时后采集水样；在水样采集前对水样的pH、水温、水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和分析参数等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有冰块的保温箱内（约4℃）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场工程师对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

根据现场样品照片（附件8.1）、钻孔记录（附件8.2.1）、洗井建井记录（附件8.2.2）和现场快速检测记录（附件8.2.3），地块内各点位土壤地下水样品无明显异味，未发现明显有机污染迹象，且土壤样品PID检测结果、XRF检测结果和地下水样品pH及温度数据未见明显异常。结合各点位样品分析结果，各点位有机物检出项目较少，检测值均较低，实验室分析结果与现场观察和测量结果的一致性较好。

（4）采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

（5）质量监督员检查

在采样过程中，任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染地块调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现

场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由调查单位的监督员及检测单位质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤、地下水和地表水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单、地表水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（现场平行样、运输空白样、设备空白样、全程序空白样等）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（6）采样记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场记录表。样品流转记录单详见附件8.2.5和附件8.2.6。

5.4.2 样品运输质量控制

样品采集完成后，由专车送至实验室，并及时冷藏。样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于4℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明项目联系人、联系方式、样品名称、样品状态、检测参数等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冷库保存。

5.4.3 样品流转质量控制

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员对样品进行符合性检查，确认无误后在样品流转单上签字。

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。

5.4.4 样品保存质量控制

在样品采样过程中按照国标要求对样品进行保存低温保存、加固定剂、按规定时间内及时送至实验室等方式以保证样品的有效性，运至实验室时及时接样，按照要求对样品进行保存和交样，样品交接室配有温度控制系统的冷库专门用于接样后样品制样前的存放，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存。

5.4.5 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干区和样品制样过程中进行，风干区和制样区相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。样品制备场所是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的注意事项：

(1) 在通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质的土壤制样室内采用标准制样工具，对样品进行风干、粗磨、留样保存、细磨、分类。制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混淆，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样品后擦抹洗干净，严防交叉污染。

(2) 保持工作室的整洁，整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套；

(3) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

(4) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

(5) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

(6) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回冷库原位，供实验室其他部门使用。

(7) 按照规范要求对土壤和水质样品进行留样。

5.4.6 实验室分析质量控制

在实验室内部实行全程序质量控制，进行全程空白、运输空白、设备空白、实验室空白、现场平行、实验室平行、密码样、替代物、加标、标准样品等手段对质量进行控制。

在实验室内部实行质控程序的过程中，标准样品在例行分析中，每批样品在测定的精密度合格的前提下，标准样品测定值必须落在标准样品浓度及其不确定范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

加标回收：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。质控要求参照《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行）规定的要求进行判断，详细过程详见表5.4-1。质控报告详见附件8.5。

表 5.4-1 样品运输、制备及分析测试阶段质量控制

质控方式	类别	质控	质控要求	质控过程	质量控制目的
空白	挥发性有机物	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、1 个设备空白实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。</p> <p>设备空白：设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。</p>	<p>运输空白：用于检查样品运输过程中是否受到污染</p> <p>全程空白：用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染</p> <p>实验室空白：用于检查从样品实验室分析全过程是否受到污染，确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿、试剂等设备空白：用于检查采样设备是否受到污染</p>
		土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水按与样品相同的操作步骤进行试验。</p>	

	半挥发性有机物、有机农药类	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、1 个设备空白实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。</p> <p>设备空白：设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。</p>
		土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：用石英砂代替实际样品，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。</p> <p>全程空白：用石英砂代替实际样品，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：用石英砂代替实际样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。</p>
	金属	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、1 个设备空白实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。</p>

理化指标	土壤		设备空白：设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。
		每批次样品采集 2 个全程空白、1 个运输空白、实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：用石英砂代替实际样品，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。</p> <p>全程空白：用石英砂代替实际样品，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：用石英砂代替实际样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。</p>
	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、1 个设备空白实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。</p> <p>设备空白：设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。</p>
	土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、1 个运输空白、实验室做 1 个实验室空白	<p>运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，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。</p> <p>全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，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。</p> <p>实验室空白：将一份空白试剂水按与样品相同的操作步骤进行试验。</p>

平行样	挥发性有机物	地下水	样品总量的 10% 现场平行样	现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	平行样在一定程度上能反映方法的精密度，根据其结果可判断有无大的误差，可用于减少随机误差。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性
		土壤	样品总量的 10% 现场平行样	现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	半挥发性有机物、有机农药类	地下水	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		土壤	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	金属	地下水	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		土壤	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	理化指标	地下水	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		土壤	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
密码样	挥发性有机物	地下水	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	平行样在一定程度上能反映方法的精密度，根据其结果可判断有无大的误差，可用于减少随机误差。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性
		土壤	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
	半挥发性有机物、有机	地下水	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
		土壤	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操	

	农药类			作步骤进行运输及试验。	员操作造成的误差。
	金属	地下水	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
		土壤	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
	理化指标	地下水	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
		土壤	样品总量的 10%	密码样：采同一点位样品 分装两份，编上密码样编号，按与样品相同的操作步骤进行运输及试验。	
	替代物/加标/标准样品	挥发性有机物	地下水	每批次样品通过加标和标准样品、替代物等手段进行验证数据的准确性。	
土壤					
半挥发性有机物、有机农药类		地下水			
		土壤			
金属		地下水			
		土壤			
常规理化指标		地下水			
	土壤				

6 结果和评价

6.1 地块的地质和水文地质条件

6.1.1 地块的地层结构

地块各点位地下土壤剖面组成从上至下详细地层结构见表 6.1-1（钻孔原始记录见附件 8.2.1），土层分布截面图见图 6.1-1。

表6.1-1 土壤剖面地层结构

点位	地层结构
S1	0-0.5m: 素填土, 棕黄色, 松散, 潮, 无气味; 0.5-3m: 粘质粉土, 棕色, 稍密, 潮, 无气味; 3-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。
S2	0-0.6m: 杂填土, 杂色, 松散, 潮, 无气味; 0.6-2.9m: 粘质粉土, 棕色, 稍密, 潮, 无气味; 2.9-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。
S3	0-0.6m: 素填土, 棕黄色, 松散, 潮, 无气味; 0.6-2.8m: 粘质粉土, 棕色, 稍密, 潮, 无气味; 2.8-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。
S4	0-2.1m: 粘质粉土, 棕黄色, 松散, 潮, 无气味; 2.1-8m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味; 8-18.4m: 砂土, 灰色, 稍密, 极潮, 无气味; 18.4-19m: 粘土, 灰色, 稍密, 极潮, 无气味。
S5	0-0.7m: 杂填土, 杂色, 松散, 潮, 无气味; 0.7-2.5m: 粘质粉土, 棕色, 稍密, 潮, 无气味; 2.5-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。
S6	0-0.5m: 杂填土, 杂色, 松散, 潮, 无气味; 0.5-2.7m: 粘质粉土, 棕色, 稍密, 潮, 无气味; 2.7-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。
S7	0-0.6m: 素填土, 灰色, 松散, 潮, 无气味; 0.6-2.2m: 粘质粉土, 灰黄色, 稍密, 湿, 无气味; 2.2-6m: 砂质粉土, 灰色, 稍密, 重潮, 无气味。

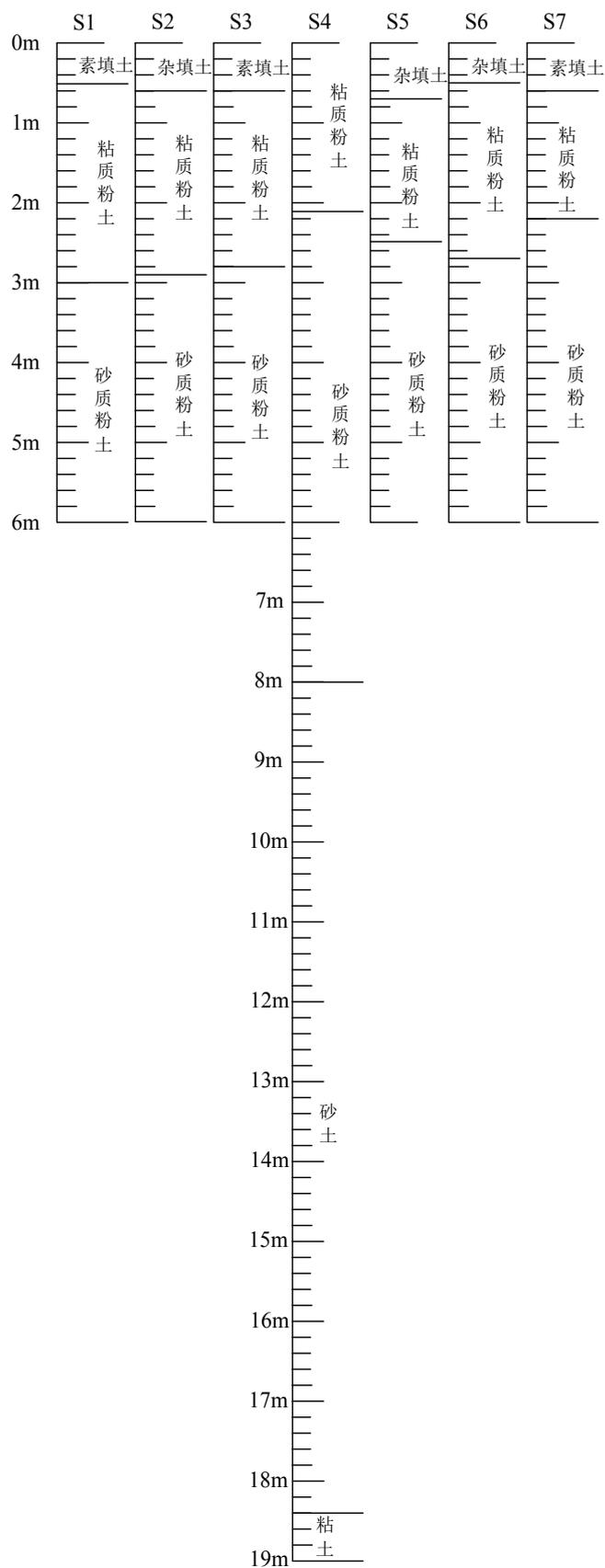


图6.1-1 土层分布截面图

6.1.2 水文地质条件

现场调查期间测量的浅层地下水水位相对标高在 4.281m（W3）至 5.198m（W4）之间。其各监测井水位标高统计如下，详见表 6.1-2。

表6.1-2 各监测井水位标高汇总表

点位	地面高程（m）	埋深（m）	水位相对标高（m）	备注
W1	7.065	2.3	4.765	/
W2	6.736	2.4	4.336	/
W3	6.831	2.55	4.281	/
W4	7.198	2.0	5.198	/

6.2 评价标准

6.2.1 土壤评价标准

本地块规划用地性质为居住用地，属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的第一类用地，因此本次检测因子根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评价，评价标准见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	分析检测项目	GB36600-2018 第一类用地筛选值
1	砷 ^①	20
2	镉	20
3	铬（六价）	3.0
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1,1-二氯乙烷	3
12	1,2-二氯乙烷	0.52
13	1,1-二氯乙烯	12
14	顺, 1,2-二氯乙烯	66
15	反, 1,2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1,2-二氯丙烷	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11
21	1,1,1-三氯乙烷	701
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
23	三氯乙烯	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05

25		氯乙烯	0.12
26		苯	1
27		氯苯	68
28		1,2-二氯苯	560
29		1,4-二氯苯	5.6
30		乙苯	7.2
31		苯乙烯	1290
32		甲苯	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	163
34		邻二甲苯	222
35	半挥发性有机物	硝基苯	34
36		苯胺	92
37		2-氯苯酚	250
38		苯并[a]蒽	5.5
39		苯并[a]芘	0.55
40		苯并[b]荧蒽	5.5
41		苯并[k]荧蒽	55
42		蒽	490
43		二苯并[a、h]蒽	0.55
44		茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5
45		萘	25
46	特征因子	氯丹 ^②	2.0
47		p,p'-DDE	2.0
48		p,p'-DDD	2.5
49		滴滴涕 ^③	2.0
50		硫丹 ^④	234
51		七氯	0.13
52		α 六六六	0.09
53		β 六六六	0.32
54		γ 六六六	0.62
55		六氯苯	0.33

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤背景水平的，不纳入污染地块管理。土壤背景值参见附录 A；
②氯丹为 α -氯丹、 γ -氯丹两种物质含量总和；
③滴滴涕为 o,p'-DDT、p,p'-DDT 两种物质含量总和；
④硫丹为 α -硫丹、 β -硫丹两种物质含量总和。

6.2.2 地下水评价标准

根据调查可知，本地块地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故本地块地下水环境质量的评价工作主要参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准进行评价，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准进行评价。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值进行评价。

根据上述原则，本次调查地下水分析检测项目的评价标准见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水分析检测项目标准限值

序号	指标	标准限值 (IV 类)
1	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	总硬度 (以 CaCO ₃) (mg/L)	≤650
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000
4	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤1.50
5	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤30.0
6	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤4.80
7	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.01
8	氰化物 (mg/L)	≤0.1
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤10.0
10	氟化物 (mg/L)	≤2.0
11	砷 (mg/L)	≤0.05
12	汞 (mg/L)	≤0.002
13	镉 (mg/L)	≤0.01
14	铬 (六价) (mg/L)	≤0.10
15	铁 (mg/L)	≤2.0
16	锰 (mg/L)	≤1.50
17	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤100
18	色 (铂钴色度单位)	≤25
19	嗅和味	无
20	浊度/NTU	≤10
21	氯化物 (mg/L)	≤350
22	硫酸盐 (mg/L)	≤350
23	石油类 ^① (mg/L)	≤0.5
24	菌落总数 (CFU/mL)	≤1000
25	硒 (mg/L)	≤0.1
26	铜 (mg/L)	≤1.50
27	锌 (mg/L)	≤5.00
28	铝 (mg/L)	≤0.50
29	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3
30	铅 (mg/L)	≤0.10
31	六六六 (总量) (μg/L) ^③	≤300
32	滴滴涕 (总量) (μg/L) ^④	≤2.00
33	镍 (mg/L)	≤0.10
34	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
35	氯仿 (μg/L)	≤300
36	1,1-二氯乙烷 (mg/L) ^②	≤0.23
37	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0

序号	指标	标准限值 (IV 类)
38	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0
39	顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0
40	反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0
41	二氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 500
42	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0
43	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L) ^②	≤ 0.14
44	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L) ^②	≤ 0.04
45	四氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 300
46	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 4000
47	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0
48	三氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 210
49	1,2,3-三氯丙烷 (mg/L) ^②	≤ 0.0012
50	氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 90.0
51	苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 120
52	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600
53	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 2000
54	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600
55	乙苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600
56	苯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 40.0
57	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 1400
58	二甲苯 (总量) ($\mu\text{g/L}$) ^⑤	≤ 1000
59	硝基苯 (mg/L) ^②	≤ 2.0
60	苯胺 (mg/L) ^②	≤ 2.2
61	2-氯酚 (mg/L) ^②	≤ 2.2
62	苯并[a]蒽 (mg/L) ^②	≤ 0.0048
63	苯并[a]芘 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 0.50
64	苯并[b]荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 8.0
65	苯并[k]荧蒽 (mg/L) ^②	≤ 0.048
66	蒽 (mg/L) ^②	≤ 0.48
67	二苯并[a,h]蒽 (mg/L) ^②	≤ 0.00048
68	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/L) ^②	≤ 0.0048
69	萘 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600
70	氯丹 (mg/L) ^②	≤ 0.03
71	硫丹 (mg/L) ^②	≤ 0.21
72	六氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 2.00
73	七氯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 0.80

注：①《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值；
②《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值；

序号	指标	标准限值（IV 类）
③	六六六（总量）为 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六 4 种异构体加和；	
④	滴滴涕（总量）为 o,p'-DDT、p,p'-DDT、p,p'-DDE、p,p'-DDD 4 种异构体加和；	
⑤	二甲苯（总量）为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯 3 种异构体加和。	

6.3 分析检测结果

6.3.1 土壤分析检测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2021）第 2103090 号），本次调查土壤样品检测结果表见表 6.3-1。

表 6.3-1 土壤样品检测结果 单位：mg/kg(pH 值无量纲、干物质%)

测点	样品性状	pH 值	干物质(干)	干物质(湿)	铜	铅	镉	汞	砷	六价铬	镍	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷
S1(0-0.5)	棕黄色、潮湿	6.72	97.6	82.4	12	11.0	0.08	0.031	4.00	0.8	42	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S1(1-1.5)	棕色、潮湿	6.74	96.8	77.0	18	12.8	0.09	0.033	4.26	0.9	41	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S1(2.5-3)	棕色、潮湿	6.70	97.0	82.5	19	11.9	0.08	0.031	3.26	1.0	38	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S1(5-6)	灰色、潮湿	6.84	97.3	78.6	22	10.9	0.06	0.030	4.47	0.8	40	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S2(0-0.5)	杂色、潮湿	6.76	97.6	78.2	22	11.6	0.07	0.033	4.98	0.8	43	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S2(1-1.5)	棕色、潮湿	6.80	97.1	82.6	26	14.2	0.05	0.032	5.21	0.8	44	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S2(2.5-3)	棕色、潮湿	6.86	97.6	81.4	24	11.8	0.05	0.028	5.08	0.8	45	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S2(5-6)	灰色、潮湿	6.72	98.1	80.2	23	11.9	0.06	0.026	4.28	0.8	46	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S3(0-0.5)	棕黄色、潮湿	6.76	96.7	79.0	27	10.5	0.04	0.067	5.47	1.0	48	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S3(1-1.5)	棕色、潮湿	6.77	97.4	80.2	25	12.6	0.05	0.056	4.61	0.9	47	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S3(3-4)	灰色、潮湿	6.81	97.4	80.9	25	13.5	0.05	0.028	7.68	0.9	42	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S3(5-6)	灰色、潮湿	6.64	96.8	76.7	25	14.0	0.05	0.026	7.28	1.0	44	<0.0010	<0.0010	<0.0012

测点	样品性状	pH 值	干物质(干)	干物质(湿)	铜	铅	镉	汞	砷	六价铬	镍	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷
S4(0-0.5)	棕黄色、潮湿	6.72	96.8	79.0	23	11.5	0.05	0.026	7.09	0.8	41	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(1.5-2)	棕黄色、潮湿	6.80	97.5	83.6	26	14.5	0.06	0.023	6.89	0.8	44	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(2.5-3)	灰色、潮湿	6.86	96.7	81.6	26	11.2	0.06	0.025	7.32	0.8	44	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(5-6)	灰色、潮湿	6.58	97.6	79.1	28	12.2	0.07	0.028	7.51	0.9	46	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(6-7)	灰色、潮湿	6.74	97.3	82.5	34	15.6	0.16	0.026	7.06	1.3	51	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(9-10)	灰色、潮湿	6.72	97.5	76.4	33	16.2	0.17	0.027	7.34	1.2	48	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(11-12)	灰色、潮湿	6.77	97.1	75.4	33	14.1	0.16	0.051	6.73	0.9	47	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(13-14)	灰色、潮湿	6.80	98.0	81.7	28	11.7	0.07	0.054	2.57	1.2	46	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(15-16)	灰色、潮湿	6.76	97.4	81.6	31	10.9	0.06	0.038	3.53	1.2	46	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(17-18)	灰色、潮湿	6.90	97.5	80.1	30	11.2	0.06	0.039	3.57	1.0	43	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S4(18-19)	灰色、潮湿	6.72	97.6	84.4	40	14.2	0.10	0.037	3.62	1.0	59	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S5(0-0.5)	杂色、潮湿	6.86	97.4	80.3	40	14.8	0.08	0.037	3.38	1.1	60	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S5(1-1.5)	棕色、潮湿	6.62	96.9	78.8	37	13.6	0.08	0.045	4.05	1.1	56	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S5(2.5-3)	灰色、潮湿	6.82	97.7	76.3	37	15.5	0.08	0.037	3.49	1.0	53	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S5(5-6)	灰色、潮湿	6.56	97.7	75.9	36	11.9	0.07	0.039	4.06	1.1	52	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S6(0-0.5)	杂色、潮湿	6.62	97.6	80.7	38	12.0	0.07	0.028	3.21	1.2	54	<0.0010	<0.0010	<0.0012

测点	样品性状	pH 值	干物质(干)	干物质(湿)	铜	铅	镉	汞	砷	六价铬	镍	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷
S6(1.5-2)	棕色、潮湿	6.68	96.7	79.4	41	15.5	0.09	0.035	2.44	1.2	59	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S6(2.5-3)	灰色、潮湿	6.70	98.0	78.4	40	13.0	0.08	0.037	2.78	1.1	54	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S6(5-6)	灰色、潮湿	6.86	97.4	81.0	45	20.0	0.10	0.021	3.50	1.0	60	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S7(0-0.5)	灰色、潮湿	6.72	97.9	83.1	37	18.3	0.09	0.020	3.59	1.0	58	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S7(1-1.5)	灰黄色、潮湿	6.58	97.9	81.9	34	11.4	0.04	0.017	3.06	1.0	56	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S7(2.5-3)	灰色、潮湿	6.86	97.4	82.4	35	11.8	0.05	0.020	3.55	1.0	55	<0.0010	<0.0010	<0.0012
S7(5-6)	灰色、潮湿	6.90	97.7	80.3	31	14.9	0.06	0.023	3.32	1.1	53	<0.0010	<0.0010	<0.0012
标准限值	/	/	/	/	2000	400	20	8	20	3.0	150	0.12	12	3
是否达标	/	/	/	/	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表6.3-1 土壤样品检测结果 单位: mg/kg

测点	反-1,2-二氯乙烯	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	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯
S1(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S1(1-1.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S1(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S1(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2(1-1.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014

测点	反-1,2-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烷	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯
S2(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S2(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S3(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S3(1-1.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S3(3-4)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S3(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(1.5-2)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(6-7)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(9-10)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(11-12)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(13-14)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(15-16)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(17-18)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S4(18-19)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S5(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S5(1-1.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014

测点	反-1,2-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烷	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯
S5(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S5(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6(1.5-2)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S6(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S7(0-0.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S7(1-1.5)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S7(2.5-3)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
S7(5-6)	<0.0014	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014
标准限值	10	66	0.3	701	0.9	1	0.52	0.7	1	1200	222	0.6	11
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表6.3-1 土壤样品检测结果 单位: mg/kg

测点	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	六氯苯
S1(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S1(1-1.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S1(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S1(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03

测点	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	六氯苯
S2(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S2(1-1.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S2(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S2(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S3(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S3(1-1.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S3(3-4)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S3(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(1.5-2)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(6-7)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(9-10)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(11-12)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(13-14)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(15-16)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(17-18)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S4(18-19)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03

测点	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	六氯苯
S5(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S5(1-1.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S5(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S5(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S6(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S6(1.5-2)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S6(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S6(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S7(0-0.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S7(1-1.5)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S7(2.5-3)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
S7(5-6)	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.03
标准限值	68	2.6	7.2	163	1290	1.6	0.05	5.6	560	25	0.33
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表6.3-1 土壤样品检测结果 单位: mg/kg

测点	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	蒎	二氯甲烷	苯并(a)蒎	苯并(b)荧蒎	苯并(k)荧蒎	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	二苯并(a,h)蒎
S1(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1(1-1.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

测点	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	蒾	二氯甲烷	苯并(a)蒾	苯并(b)荧蒾	苯并(k)荧蒾	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	二苯并(a,h)蒾
S1(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S1(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2(1-1.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S2(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3(1-1.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3(3-4)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S3(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(1.5-2)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(6-7)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(9-10)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(11-12)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(13-14)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(15-16)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

测点	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	蒾	二氯甲烷	苯并(a)蒽	苯并(b)蒽	苯并(k)蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	二苯并(a,h)蒽
S4(17-18)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S4(18-19)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S5(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S5(1-1.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S5(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S5(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S6(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S6(1.5-2)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S6(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S6(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S7(0-0.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S7(1-1.5)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S7(2.5-3)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S7(5-6)	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
标准限值	92	34	250	12	490	94	5.5	5.5	55	0.55	5.5	0.55
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表6.3-1 土壤样品检测结果 单位: mg/kg

测点	六六六	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	滴滴涕	p,p'-DDT	o,p'-DDT	α -氯丹	γ -氯丹	α -硫丹	β -硫丹	七氯	p,p'-DDE	p,p'-DDD
----	-----	---------------	--------------	---------------	---------------	-----	----------	----------	--------------	--------------	--------------	-------------	----	----------	----------

测点	六六六	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	滴滴涕	p,p'-DDT	o,p'-DDT	α -氯丹	γ -氯丹	α -硫丹	β -硫丹	七氯	p,p'-DDE	p,p'-DDD
S1(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S1(1-1.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S1(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S1(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S2(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S2(1-1.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S2(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S2(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S3(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S3(1-1.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S3(3-4)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S3(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(1.5-2)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08

测点	六六六	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	滴滴涕	p,p'-DDT	o,p'-DDT	α -氯丹	γ -氯丹	α -硫丹	β -硫丹	七氯	p,p'-DDE	p,p'-DDD
S4(6-7)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(9-10)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(11-12)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(13-14)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(15-16)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(17-18)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S4(18-19)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S5(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S5(1-1.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S5(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S5(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S6(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	0.05	<0.08
S6(1.5-2)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S6(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S6(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S7(0-0.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08

测点	六六六	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	滴滴涕	p,p'-DDT	o,p'-DDT	α -氯丹	γ -氯丹	α -硫丹	β -硫丹	七氯	p,p'-DDE	p,p'-DDD
S7(1-1.5)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S7(2.5-3)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
S7(5-6)	<0.06	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.08	<0.09	<0.08	<0.02	<0.02	<0.06	<0.09	<0.04	<0.04	<0.08
标准限值	/	0.09	0.32	0.62	/	/	2.0		2.0		234		0.13	2.0	2.5
是否达标	/	是	是	是	/	/	是		是		是		是	是	是

6.3.2 地下水环境检测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2021）第 2103090 号），本次调查地下水样品检测结果表见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位：mg/L(浑浊度 NTU、pH 值无量纲、色度度、臭和味级)

测点	样品性状	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物	氰化物
W1	无色、清	1	39	7.63	<5	0,无	314	852	5.36	0.322	<0.08	0.017	0.068	<0.004
W2	无色、清	1	35	7.56	<5	0,无	322	864	5.55	0.431	0.13	0.168	0.221	<0.004
W3	无色、清	1	18	7.52	<5	0,无	319	856	5.22	0.393	0.12	0.018	0.074	<0.004
W4	无色、清	1	12	7.34	<5	0,无	320	802	5.68	0.358	0.10	<0.003	0.068	<0.004
标准限值	/	≤10	≤350	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	≤25	无	≤650	≤2000	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0	≤0.1
是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位：mg/L

测点	氯化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	铜	铅	锌	镉	汞	砷	六价铬	硒	铁	锰
W1	1.45	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.04	0.00340	0.010	0.00029	<0.00004	0.0051	<0.004	<0.0004	0.20	0.03
W2	31.9	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.04	<0.00024	<0.009	<0.00009	<0.00004	0.0060	<0.004	<0.0004	0.33	0.33
W3	3.44	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.04	0.00318	<0.009	<0.00009	<0.00004	0.0096	<0.004	<0.0004	0.22	0.01
W4	2.58	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.04	<0.00024	<0.009	<0.00009	<0.00004	0.0096	<0.004	<0.0004	<0.01	<0.01

标准限值	≤350	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤1.50	≤0.10	≤5.00	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤0.10	≤0.10	≤2.0	≤1.50
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位: mg/L(菌落总数个/mL、总大肠菌群 MPN/L)

测点	镍	铝	菌落总数	总大肠菌群	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯
W1	<0.007	0.182	86	20	<0.0005	<0.0004	<0.0005	<0.0003	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
W2	<0.007	0.318	83	20	<0.0005	<0.0004	<0.0005	<0.0003	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
W3	<0.007	0.254	88	20	<0.0005	<0.0004	<0.0005	<0.0003	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
W4	<0.007	<0.009	86	20	<0.0005	<0.0004	<0.0005	<0.0003	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
标准限值	≤0.10	≤0.50	≤1000	≤1000	≤0.09	≤0.06	≤0.5	≤0.06	<0.23	≤0.06	≤0.3	≤4	≤0.05	≤0.12
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位: mg/L

测点	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	七氯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
W1	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.000042	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0004	<0.0002
W2	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.000042	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0004	<0.0002
W3	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.000042	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0004	<0.0002
W4	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.000042	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0004	<0.0002

标准限值	≤0.04	≤0.21	≤0.06	≤1.4	≤0.06	≤0.3	≤0.6	≤0.0008	≤0.14	≤0.6	≤0.04	≤0.04	≤0.0012
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位: mg/L

测点	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	六氯苯	α-氯丹	γ-氯丹	硫丹 1	硫丹 2	六六六	甲体六六六	乙体六六六	丙体六六六	丁体六六六
W1	<0.0004	<0.0004	<0.000043	<0.000055	<0.000044	<0.000032	<0.000044	<0.000025	<0.000056	<0.000037	<0.000025	<0.000060
W2	<0.0004	<0.0004	<0.000043	<0.000055	<0.000044	<0.000032	<0.000044	<0.000025	<0.000056	<0.000037	<0.000025	<0.000060
W3	<0.0004	<0.0004	<0.000043	<0.000055	<0.000044	<0.000032	<0.000044	<0.000025	<0.000056	<0.000037	<0.000025	<0.000060
W4	<0.0004	<0.0004	<0.000043	<0.000055	<0.000044	<0.000032	<0.000044	<0.000025	<0.000056	<0.000037	<0.000025	<0.000060
标准限值	≤0.6	≤2	≤0.002	≤0.03		≤0.21		≤0.3	/	/	/	/
是否达标	是	是	是	是		是		是	/	/	/	/

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位: mg/L

测点	萘	蒾	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	茚并(1,2,3-c,d)芘
W1	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025
W2	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025
W3	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025
W4	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025
标准限值	≤0.6	≤0.48	≤2.2	≤2.0	≤2.2	≤0.008	≤0.048	≤0.0048

是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是
------	---	---	---	---	---	---	---	---

续表 6.3-2 地下水样品检测结果 单位: mg/L

测点	滴滴涕	o,p'-DDT	p,p'-DDT	p,p'-DDE	p,p'-DDD	邻二甲苯	间,对-二甲苯
W1	<0.000031	<0.000031	<0.000043	<0.000036	<0.000048	<0.0002	<0.0005
W2	<0.000031	<0.000031	<0.000043	<0.000036	<0.000048	<0.0002	<0.0005
W3	<0.000031	<0.000031	<0.000043	<0.000036	<0.000048	<0.0002	<0.0005
W4	<0.000031	<0.000031	<0.000043	<0.000036	<0.000048	<0.0002	<0.0005
标准限值	≤0.002	/	/	/	/	≤1.0	
是否达标	是	/	/	/	/	是	

根据浙江格临检测股份有限公司出具的检测报告（格临检测（2021）检字第 210262S001 号），本次调查地下水样品检测结果表见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水样品检测结果

测点	样品性状	二苯并(a,h)蒽 μg/L	苯并(a)芘 μg/L	苯并(a)蒽 μg/L
W1	无色、清	<0.003	<0.004	<0.012
W2	无色、清	<0.003	<0.004	<0.012
W3	无色、清	<0.003	<0.004	<0.012
W4	无色、清	<0.003	<0.004	<0.012

相关标准限值	/	≤0.48	≤0.5	≤4.8
是否达标	/	是	是	是

6.4 质控结果分析

本地块相关实验室分析的质控数量及质控结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 实验室质控结果汇总评估

项目	水样	土壤	合格率	合格率是否满足要求
全程空白	1	1	100%	是
运输空白	1	1	100%	是
设备空白	1	0	100%	是
实验室空白	1	1	100%	是
现场平行样	1	4	100%	是
室内样品平行样	1	4	100%	是
内部密码平行样	1	4	100%	是
实验室空白加标（标线验证）	33	6	100%	是
实验室质控样	9	6	100%	是

VOCs 的质控结果汇总如下：

项目	实际结果	质控要求
全程空白、运输空白、室内空白、设备空白	小于检出限	小于检出限
平行样相对偏差	0	≤20%
实验室质控样及空白加标回收率	94.3~111%	70~130%

SVOC 的质控结果汇总如下：

项目	实际结果	质控要求
全程空白、运输空白、室内空白、设备空白	小于检出限	小于检出限
平行样相对偏差	0	≤20%
实验室质控样及空白加标回收率	66.1~106%	50~120%

重金属和无机物的质控结果汇总如下：

项目	实际结果	质控要求
全程空白、运输空白、室内空白、设备空白	小于检出限	小于检出限
平行样相对偏差	0~9.97%	≤10%
实验室质控样及空白加标回收率	84.5%~100%	70~120%

有机农药类的质控结果汇总如下：

项目	实际结果	质控要求
全程空白、运输空白、室内空白、设备空白	小于检出限	小于检出限
平行样相对偏差	0	≤25%
实验室质控样及空白加标回收率	73.2%~76.0%	50~120%

从上表可见，所有现场质控样品的检测数据偏差均在控制范围以内满足《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》样品质量控制要求，质控合理，结果可信。

具体实验室质控数据统计结果详见附件 8.5 质控报告。由表可见：

（1）空白：要求方法空白的检测值小于检出限。土壤与地下水所有方法空白的检出限均小于检出限。

（2）平行样品：实验室内部平行样品结果的相对偏差(RPD)均满足控制要求。

（3）实验室控制样品：要求控制样检测结果落在标准值范围内或回收率 VOCs 控制在 70-130%，SVOCs 控制在 50~120%，重金属及无机物控制在 70%~120%，有机农药类控制在 50~120%。土壤与地下水的实验室控制样品所有检测结果均落在标值范围内。

实验室分析质量控制结果表明，空白样品的测定结果均低于报检出限，平行样内相对偏差均符合控制范围，加标回收样的回收率均符合控制范围，实验室质控样：金属质控样的检测结果均在有证标准物质证书控制范围，有机质控样的检测结果均在各回收率控制范围内。本报告质控数据结果满意，符合相关要求。

6.5 结果分析和评价

6.5.1 土壤检测结果分析和评价

土壤各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 6.5-1，各检测点位检测因子最大值分布汇总表见表 6.5-2。

表 6.5-1 土壤样品分析结果（浓度范围、检出率、超标率）汇总表

序号	检测指标	评价标准mg/kg	对照点S7浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%	地块内S1~S6浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%
1	pH值	/	6.58~6.90	/	/	6.56~6.90	/	/
一、重金属								
1	铜	2000	31~37	100	0	12~45	100	0
2	铅	400	11.4~18.3	100	0	10.5~20.0	100	0
3	镉	20	0.04~0.09	100	0	0.04~0.17	100	0
4	汞	8	0.017~0.023	100	0	0.021~0.067	100	0
5	砷	20	3.06~3.59	100	0	2.44~7.68	100	0
6	六价铬	3.0	1.0~1.1	100	0	0.8~1.3	100	0
7	镍	150	53~58	100	0	38~60	100	0

序号	检测指标	评价标准mg/kg	对照点S7浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%	地块内S1~S6浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%
二、挥发性有机物								
8	氯乙烯	0.12	ND	0	0	ND	0	0
9	1,1-二氯乙烯	12	ND	0	0	ND	0	0
10	反式-1,2-二氯乙烯	10	ND	0	0	ND	0	0
11	1,1-二氯乙烷	3	ND	0	0	ND	0	0
12	顺式-1,2-二氯乙烯	66	ND	0	0	ND	0	0
13	氯仿	0.3	ND	0	0	ND	0	0
14	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	0	0	ND	0	0
15	四氯化碳	0.9	ND	0	0	ND	0	0
16	苯	1	ND	0	0	ND	0	0
17	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	0	0	ND	0	0
18	三氯乙烯	0.7	ND	0	0	ND	0	0
19	1,2-二氯丙烷	1	ND	0	0	ND	0	0
20	甲苯	1200	ND	0	0	ND	0	0
21	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	0	0	ND	0	0
22	四氯乙烯	11	ND	0	0	ND	0	0
23	氯苯	68	ND	0	0	ND	0	0
24	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	0	0	ND	0	0
25	乙苯	7.2	ND	0	0	ND	0	0
26	间,对-二甲苯	163	ND	0	0	ND	0	0
27	邻-二甲苯	222	ND	0	0	ND	0	0
28	苯乙烯	1290	ND	0	0	ND	0	0
29	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	0	0	ND	0	0
30	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	0	0	ND	0	0
31	1,4-二氯苯	5.6	ND	0	0	ND	0	0
32	1,2-二氯苯	560	ND	0	0	ND	0	0
33	氯甲烷	12	ND	0	0	ND	0	0
34	二氯甲烷	94	ND	0	0	ND	0	0
三、半挥发性有机物								
35	硝基苯	34	ND	0	0	ND	0	0
36	苯胺	92	ND	0	0	ND	0	0

序号	检测指标	评价标准mg/kg	对照点S7浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%	地块内S1~S6浓度范围mg/kg	检出率%	超标率%
37	2-氯苯酚	250	ND	0	0	ND	0	0
38	苯并(a)蒽	5.5	ND	0	0	ND	0	0
39	苯并(b)荧蒽	5.5	ND	0	0	ND	0	0
40	苯并(k)荧蒽	55	ND	0	0	ND	0	0
41	苯并(a)芘	0.55	ND	0	0	ND	0	0
42	蒽	490	ND	0	0	ND	0	0
43	二苯并(a,h)蒽	0.55	ND	0	0	ND	0	0
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	5.5	ND	0	0	ND	0	0
45	萘	25	ND	0	0	ND	0	0
四、其它								
46	α 六六六	0.09	ND	0	0	ND	0	0
47	β 六六六	0.32	ND	0	0	ND	0	0
48	γ 六六六	0.62	ND	0	0	ND	0	0
49	滴滴涕	2.0	ND	0	0	ND	0	0
50	氯丹	2.0	ND	0	0	ND	0	0
51	p,p'-DDE	2.0	ND	0	0	ND	0	0
52	p,p'-DDD	2.5	ND	0	0	ND	0	0
53	硫丹	234	ND	0	0	ND	0	0
54	七氯	0.13	ND	0	0	ND	0	0
55	六氯苯	0.33	ND	0	0	ND	0	0

表 6.5-2 土壤样品分析结果（各点位检测因子最大值分布）汇总表 单位：mg/kg，pH 除外

检测因子	S1		S2		S3		S4		第一类用地筛选值	超标点位
	最大检测结果断面	检测值	最大检测结果断面	检测值	最大检测结果断面	检测值	最大检测结果断面	检测值		
铜	5-6m	22	1-1.5m	26	0-0.5m	27	18-19m	40	2000	无
铅	1-1.5m	12.8	1-1.5m	14.2	5-6m	14.0	9-10m	16.2	400	无
镉	1-1.5m	0.09	0-0.5m	0.07	1-1.5m 3-4m 5-6m	0.05	9-10m	0.17	20	无
汞	1-1.5m	0.033	0-0.5m	0.033	0-0.5m	0.067	13-14m	0.054	8	无
砷	5-6m	4.47	1-1.5m	5.21	3-4m	7.68	5-6m	7.51	20	无
六价铬	2.5-3m	1.0	0-0.5m 1-1.5m 2.5-3m 5-6m	0.8	0-0.5m 5-6m	1.0	6-7m	1.3	3.0	无
镍	0-0.5m	42	5-6m	46	0-0.5m	48	18-19m	59	150	无
氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.12	无
1,1-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	12	无
反式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	10	无
1,1-二氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	3	无
顺式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	66	无
氯仿	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.3	无
1,1,1-三氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	701	无
四氯化碳	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.9	无
苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	1	无
1,2-二氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.52	无

三氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.7	无
1,2-二氯丙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	1	无
甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	1200	无
1,1,2-三氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.6	无
四氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	11	无
氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	68	无
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	2.6	无
乙苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	7.2	无
间,对-二甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	163	无
邻-二甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	222	无
苯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	1290	无
1,1,2,2-四氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	1.6	无
1,2,3-三氯丙烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.05	无
1,4-二氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	5.6	无
1,2-二氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	560	无
氯甲烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	12	无
二氯甲烷	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	94	无
硝基苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	34	无
苯胺	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	92	无
2-氯苯酚	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	250	无
苯并(a)蒽	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
苯并(b)荧蒽	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
苯并(k)荧蒽	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	55	无

苯并(a)芘	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.55	无
蒽	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	490	无
二苯并(a,h)蒽	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.55	无
茚并(1,2,3-c,d)芘	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
萘	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	25	无
α 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.09	无
β 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.32	无
γ 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.62	无
滴滴涕	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无
氯丹	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无
p,p'-DDE	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无
p,p'-DDD	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	2.5	无
硫丹	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	234	无
七氯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.13	无
六氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	0.33	无

续表 6.5-2 土壤样品分析结果（各点位检测因子最大值分布）汇总表

检测因子	S5		S6		S7		第一类用地筛选值	超标点位
	最大检测结果断面	检测值	最大检测结果断面	检测值	最大检测结果断面	检测值		
铜	0-0.5m	40	5-6m	45	0-0.5m	37	2000	无
铅	2.5-3m	15.5	5-6m	20	0-0.5m	18.3	400	无
镉	0-0.5m 1-1.5m 2.5-3m	0.08	5-6m	0.10	0-0.5m	0.09	20	无
汞	1-1.5m	0.045	2.5-3m	0.037	5-6m	0.023	8	无

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况调查报告

砷	5-6m	4.06	5-6m	3.50	0-0.5m	3.59	20	无
六价铬	0-0.5m 1-1.5m 5-6m	1.1	0-0.5m 1.5-2m	1.2	5-6m	1.1	3.0	无
镍	0-0.5m	60	5-6m	60	0-0.5m	58	150	无
氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	0.12	无
1,1-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	12	无
反式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	10	无
1,1-二氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	3	无
顺式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	66	无
氯仿	/	ND	/	ND	/	ND	0.3	无
1,1,1-三氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	701	无
四氯化碳	/	ND	/	ND	/	ND	0.9	无
苯	/	ND	/	ND	/	ND	1	无
1,2-二氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	0.52	无
三氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	0.7	无
1,2-二氯丙烷	/	ND	/	ND	/	ND	1	无
甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	1200	无
1,1,2-三氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	0.6	无
四氯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	11	无
氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	68	无
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	2.6	无
乙苯	/	ND	/	ND	/	ND	7.2	无
间,对-二甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	163	无

邻-二甲苯	/	ND	/	ND	/	ND	222	无
苯乙烯	/	ND	/	ND	/	ND	1290	无
1,1,2,2-四氯乙烷	/	ND	/	ND	/	ND	1.6	无
1,2,3-三氯丙烷	/	ND	/	ND	/	ND	0.05	无
1,4-二氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	5.6	无
1,2-二氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	560	无
氯甲烷	/	ND	/	ND	/	ND	12	无
二氯甲烷	/	ND	/	ND	/	ND	94	无
硝基苯	/	ND	/	ND	/	ND	34	无
苯胺	/	ND	/	ND	/	ND	92	无
2-氯苯酚	/	ND	/	ND	/	ND	250	无
苯并(a)蒽	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
苯并(b)荧蒽	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
苯并(k)荧蒽	/	ND	/	ND	/	ND	55	无
苯并(a)芘	/	ND	/	ND	/	ND	0.55	无
蒽	/	ND	/	ND	/	ND	490	无
二苯并(a,h)蒽	/	ND	/	ND	/	ND	0.55	无
茚并(1,2,3-c,d)芘	/	ND	/	ND	/	ND	5.5	无
萘	/	ND	/	ND	/	ND	25	无
α 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	0.09	无
β 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	0.32	无
γ 六六六	/	ND	/	ND	/	ND	0.62	无
滴滴涕	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无

氯丹	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无
p,p'-DDE	/	ND	/	ND	/	ND	2.0	无
p,p'-DDD	/	ND	/	ND	/	ND	2.5	无
硫丹	/	ND	/	ND	/	ND	234	无
七氯	/	ND	/	ND	/	ND	0.13	无
六氯苯	/	ND	/	ND	/	ND	0.33	无

根据表 6.5-1 和表 6.5-2 的统计数据可知，本次初步调查共送检 35 个土壤样品，其中地块内样品 31 个，地块外对照点样品 4 个。

（1）土壤 pH 检测分析结果

本次送检的 35 个土壤样品均检测了 pH。检测结果表明，对照点 S7 的 pH 处于 6.58~6.90 之间，地块内样品土壤 pH 处于 6.56~6.90 之间，总体与对照点的酸碱度保持一致。

（2）土壤重金属及无机物检测分析结果

本次送检的 35 个土壤样品均检测了 7 种重金属指标。检测结果表明，7 种重金属指标在所有受检土壤样品中均有检出。所有检出的重金属含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

（3）土壤有机污染物检测结果分析

本次送检的 35 个土壤样品均检测了 27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物和特征因子 α 六六六、 β 六六六、 γ 六六六、滴滴涕、氯丹、硫丹、七氯、六氯苯、p,p'-DDE 和 p,p'-DDD。检测结果表明，所有受检样品中 27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、 α 六六六、 β 六六六、 γ 六六六、滴滴涕、氯丹、硫丹、七氯、六氯苯、p,p'-DDE 及 p,p'-DDD 均未被检出。

6.5.2 地下水检测结果分析和评价

地下水各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水样品分析结果（浓度范围、检出率、超标率）汇总表

序号	检测指标	评价标准	对照点 W4 浓度范围	检出率 (%)	超标率 (%)	地块内 W1~W3 浓度范围	检出率 (%)	超标率 (%)
1	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	7.34	100	0	7.52~7.63	100	0
2	总硬度（以 CaCO ₃ ）（mg/L）	≤650	320	100	0	314~322	100	0
3	溶解性总固体（mg/L）	≤2000	802	100	0	852~864	100	0
4	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤1.50	0.358	100	0	0.322~0.431	100	0
5	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0	0.10	100	0	ND~0.13	67	0
6	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80	ND	0	0	0.017~0.168	1000	0

杭州钱塘新区新湾单元 DJD1105-35 地块（新湾大道东商住地块）土壤污染状况调查报告

7	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.01	ND	0	0	ND	0	0
8	氰化物 (mg/L)	≤0.1	ND	0	0	ND	0	0
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤10.0	5.68	100	0	5.22~5.55	100	0
10	氟化物 (mg/L)	≤2.0	0.068	100	0	0.068~0.221	100	0
11	砷 (mg/L)	≤0.05	0.0096	100	0	0.0051~0.0096	100	0
12	汞 (mg/L)	≤0.002	ND	0	0	ND	0	0
13	镉 (mg/L)	≤0.01	ND	0	0	ND~0.00029	33	0
14	铬 (六价) (mg/L)	≤0.10	ND	0	0	ND	0	0
15	铁 (mg/L)	≤2.0	ND	0	0	0.20~0.33	100	0
16	锰 (mg/L)	≤1.50	ND	0	0	0.01~0.33	100	0
17	总大肠菌群 (MPN/L)	≤1000	20	100	0	20	100	0
18	色(铂钴色度 单位)	≤25	ND	0	0	ND	0	0
19	嗅和味	无	ND	0	0	ND	0	0
20	浊度/NTU	≤10	1	100	0	1	100	0
21	氯化物 (mg/L)	≤350	2.58	100	0	1.45~31.9	100	0
22	硫酸盐 (mg/L)	≤350	12	100	0	18~396	100	0
23	石油类 (mg/L)	≤0.5	ND	0	0	ND	0	0
24	菌落总数 (CFU/mL)	≤1000	86	100	0	83~88	100	0
25	硒 (mg/L)	≤0.1	ND	0	0	ND	0	0
26	铜 (mg/L)	≤1.50	ND	0	0	ND	0	0
27	锌 (mg/L)	≤5.00	ND	0	0	ND~0.010	33	0
28	铝 (mg/L)	≤0.50	ND	0	0	0.182~0.318	100	0
29	阴离子表面 活性剂 (mg/L)	≤0.3	ND	0	0	ND	0	0
30	铅 (mg/L)	≤0.10	ND	0	0	ND~0.00340	67	0
31	六六六 (总 量) (μg/L)	≤300	ND	0	0	ND	0	0
32	滴滴涕 (总 量) (μg/L)	≤2.00	ND	0	0	ND	0	0
33	镍 (mg/L)	≤0.10	ND	0	0	ND	0	0
34	四氯化碳	≤50.0	ND	0	0	ND	0	0

	($\mu\text{g/L}$)							
35	氯仿 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 300	ND	0	0	ND	0	0
36	1,1-二氯乙烷 (mg/L)	≤ 0.23	ND	0	0	ND	0	0
37	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 40.0	ND	0	0	ND	0	0
38	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0	ND	0	0	ND	0	0
39	顺-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0	ND	0	0	ND	0	0
40	反-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0	ND	0	0	ND	0	0
41	三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 500	ND	0	0	ND	0	0
42	1,2-二氯丙烷	≤ 60.0	ND	0	0	ND	0	0
43	1,1,1,2-四氯 乙烷 (mg/L)	≤ 0.14	ND	0	0	ND	0	0
44	1,1,2,2-四氯 乙烷 (mg/L)	≤ 0.04	ND	0	0	ND	0	0
45	四氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 300	ND	0	0	ND	0	0
46	1,1,1-三氯乙 烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 4000	ND	0	0	ND	0	0
47	1,1,2-三氯乙 烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 60.0	ND	0	0	ND	0	0
48	三氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 210	ND	0	0	ND	0	0
49	1,2,3-三氯丙 烷 (mg/L)	≤ 0.0012	ND	0	0	ND	0	0
50	氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 90.0	ND	0	0	ND	0	0
51	苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 120	ND	0	0	ND	0	0
52	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600	ND	0	0	ND	0	0
53	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 2000	ND	0	0	ND	0	0
54	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600	ND	0	0	ND	0	0
55	乙苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 600	ND	0	0	ND	0	0
56	苯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 40.0	ND	0	0	ND	0	0
57	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 1400	ND	0	0	ND	0	0
58	二甲苯 (总 量) ($\mu\text{g/L}$)	≤ 1000	ND	0	0	ND	0	0
59	硝基苯 (mg/L)	≤ 2.0	ND	0	0	ND	0	0
60	苯胺 (mg/L)	≤ 2.2	ND	0	0	ND	0	0
61	2-氯酚 (mg/L)	≤ 2.2	ND	0	0	ND	0	0

62	苯并[a]蒽 (mg/L)	≤0.0048	ND	0	0	ND	0	0
63	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50	ND	0	0	ND	0	0
64	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤8.0	ND	0	0	ND	0	0
65	苯并[k]荧蒽 (mg/L)	≤0.048	ND	0	0	ND	0	0
66	蒽 (mg/L)	≤0.48	ND	0	0	ND	0	0
67	二苯并[a,h] 蒽 (mg/L)	≤0.00048	ND	0	0	ND	0	0
68	茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/L)	≤0.0048	ND	0	0	ND	0	0
69	萘 (μg/L)	≤600	ND	0	0	ND	0	0
70	氯丹 (mg/L)	≤0.03	ND	0	0	ND	0	0
71	硫丹 (mg/L)	≤0.21	ND	0	0	ND	0	0
72	六氯苯 (μg/L)	≤2.00	ND	0	0	ND	0	0
73	七氯 (μg/L)	≤0.80	ND	0	0	ND	0	0

由表 6.5-3 的统计数据可知，本次初步调查共送检地下水样品 4 个，其中地块内样品 3 个，对照点样品 1 个，所有样品均进行了 73 项地下水指标检测分析。

检测结果表明，受检样品中，对照点 W4 的 pH 值为 7.34，地块内点位的 pH 值为 7.52~7.63，与对照点差异不大。所有地下水样品中总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氟化物、砷、镉、铁、锰、总大肠菌群、浑浊度、氯化物、硫酸盐、菌落总数、锌、铝及铅均有检出，其余指标均未检出，地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准限值要求。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

通过地块内与地块外对照点检测数据对比可知，地块内地下水样品各类指标检测值与对照点无明显差异。

7 结论和建议

7.1 结论

（1）土壤污染状况调查结论

本次土壤污染状况调查地块内布置 6 个点位，地块外 1 个对照点位，根据检测结果，调查地块所监测的土壤样品中 7 种重金属指标均被检出，但均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值；27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、 α 六六六、 β 六六六、 γ 六六六、滴滴涕、氯丹、硫丹、七氯、六氯苯、p,p'-DDE 及 p,p'-DDD 均未被检出。

（2）地下水环境调查结论

本次地下水环境调查地块内布置 3 个点位，地块外 1 个对照点位，根据检测结果，地下水样品各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准限值要求。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

（3）总体结论

本地块土壤污染状况调查严格按照国家技术规范和相关导则开展。根据地块调查及检测数据分析，地块内各点位土壤样品中各指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值；地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准限值要求。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值。

因此，可以认为该地块无需进行下一阶段详细调查和风险评估工作，可作为规划的居住用地进行开发利用。

7.2 建议

（1）在地块开发前实施封闭式管理，避免场地外无关人员随意进入，严防

污染物质违规倾倒入本地块，不得暂存固体废弃物。

（2）项目后续开展土地开发利用过程中应按照相关文件要求做好环境保护工作，加强环境管理，密切关注土壤和地下水情况，如若发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。

7.3 不确定性分析

本报告是基于现有的资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获得的调查事实而做出的专业评价，现有条件下所采集的样品可初步反映该地块的总体质量情况，但仍存在一定的不确定性，主要表现为：

（1）本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置等因素限制，加之污染物质在土壤介质中分布的不均匀性以及污染物转移或迁移会导致同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定差异，因此会造成所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差，从而影响调查结果的准确性。

（2）本次调查对地块内及周边历史情况的了解主要通过人员访谈及历史影像图分析得到，因此掌握的信息存在一定的不完整性，给本次调查造成一定的不确定性。

虽然本次调查存在一定的限制条件及不确定性，但总体来说，这些不确定因素在可控范围内，不影响本次报告的结论。