

人才专项租赁房项目地块4 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：杭州钱塘新区城市发展集团有限公司

编制单位：浙江同浙环保科技有限公司

2022年3月

责任表

项目名称：人才专项租赁房项目地块4土壤污染状况初步调查报告

委托单位：杭州钱塘新区城市发展集团有限公司

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

浙江格临检测股份有限公司

钻井单位：上海洁壤环保科技有限公司

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.....	6
2.4 调查方法.....	8
2.5 调查执行说明及调查结果简述.....	9
2.6 采样方案专家咨询及落实情况.....	10
3 地块概况	12
3.1 区域自然环境状况.....	12
3.2 地块周围敏感目标分布.....	23
3.3 调查地块及周边地块现状和历史.....	24
3.4 地块使用现状.....	31
3.5 地块利用的规划.....	32
3.6 地块污染识别情况.....	35
3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	49
4 工作计划	50
4.1 初步采样布点方法和原则.....	50
4.2 采样方案.....	51
4.3 分析检测方案.....	56
5 现场采样和实验室分析	69
5.1 现场探测方法和程序.....	69
5.2 采样方法和程序.....	77
5.3 实验室分析.....	94
5.4 质量保证和质量控制.....	96
6 结果和评价	115
6.1 地块的地质和水文地质条件.....	115
6.2 分析检测结果.....	117
6.3 结果分析和评价.....	135
7 结论和建议	150
7.1 结论.....	150
7.2 建议.....	151

7.3 不确定性分析.....	151
8 附件.....	152
8.1 现场采样等照片.....	152
8.2 原始记录.....	167
8.3 现场仪器校准记录.....	213
8.4 检测单位资质证书及检测项目资质.....	216
8.5 检测报告.....	246
8.6 质控报告.....	269
8.7 分包样品委托检测协议书及质量控制.....	342
8.8 人员访谈记录.....	350
8.9 初步调查方案专家函审意见及修改说明.....	355
8.10 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表.....	357
8.11 技术服务合同.....	362
8.12 地块初步调查报告评审意见及修改说明.....	366

1 前言

1.1 地块基本情况概述

人才专项租赁房项目地块 4 位于杭州市钱塘区江东六路以南、青六北路以西，总占地面积为 42942m²。

根据历史资料收集和人员访谈了解，该地块历史上均为农用地，未有相关的工业项目、仓储项目建设和生产。

根据现场踏勘，地块内均为农用地，2021 年 10 月时地块内有附近居民种植的农作物，2021 年 11 月时农作物均被收割。地块内无外来覆土及填土，无建筑垃圾及生活垃圾堆放。根据杭州市规划和自然资源局 2021 年 5 月 22 日核发的人才专项租赁住房项目地块所在区域规划图及区政府办公室 2021 年 10 月 9 日发布的杭州市钱塘区人民政府公文处理简复单（文号为府办简复第 JF20210021 号），该调查地块拟用住宅用地（R）和公共交通场站用地（S）。

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。

人才专项租赁房项目地块 4 原用途为农用地，本次规划调整为住宅用地（R）和公共交通场站用地（S），用途发生了变更，因此，本地块需开展土壤污染状况调查工作。

1.3 调查报告提出者、调查执行者、撰写者

调查报告提出者：杭州钱塘新区城市发展集团有限公司

调查执行者、撰写者：浙江同浙环保科技有限公司

检测采样单位：杭州天量检测科技有限公司、浙江格临检测股份有限公司

钻井单位：上海洁壤环保科技有限公司

杭州钱塘新区城市发展集团有限公司委托浙江同浙环保科技有限公司对人才专项租赁房项目地块 4 进行土壤污染状况调查，以判断该地块是否存在污染。

根据国家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 10 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，确定地块内无工业污染源，但地块内一直为农用地，早期种植农作物可能会使用六六六、滴滴涕等有机农药对害虫进行防治与触杀，加之地块周边有工业企业分布，无法确保地块未受农业源及相邻地块企业污染源迁移等其他污染，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《人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查方案》并于 10 月 27 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，随后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、实验室分析工作。最后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《人才专项租赁房项目地块 4 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

本次土壤污染状况初步调查范围为人才专项租赁房项目地块 4,总地块面积为 42942m²,地块位于杭州市钱塘区河庄街道江东六路以南、青六北路以西,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 和图 2.2-2。

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	120.488401389E	30.347503056N	3358737.119	40546959.255
2	120.488524167E	30.347505833N	3358737.456	40546971.061
3	120.488520833E	30.347415833N	3358727.478	40546970.779
4	120.488789722E	30.347421389N	3358728.218	40546996.645
5	120.489327778E	30.347432778N	3358729.696	40547048.379
6	120.489865833E	30.347444167N	3358731.174	40547100.112
7	120.489868333E	30.346880278N	3358668.661	40547100.623
8	120.489871111E	30.346316389N	3358606.147	40547101.135
9	120.489872222E	30.346034444N	3358574.891	40547101.391
10	120.489981389E	30.346034722N	3358574.977	40547111.888
11	120.489981667E	30.345935556N	3358563.977	40547111.960
12	120.489872778E	30.345935000N	3358563.891	40547101.481
13	120.489874722E	30.345465000N	3358511.777	40547101.908
14	120.489878056E	30.344760000N	3358433.607	40547102.547
15	120.489281667E	30.344746944N	3358431.933	40547045.216
16	120.488983333E	30.344740556N	3358431.096	40547016.550
17	120.488387222E	30.344727778N	3358429.422	40546959.218
18	120.488384167E	30.345398889N	3358503.836	40546958.609
19	120.488381111E	30.346070278N	3358578.250	40546958.000
20	120.488378056E	30.346741389N	3358652.664	40546957.391
21	120.488375000E	30.347412778N	3358727.078	40546956.781
22	120.488406389E	30.347413333N	3358727.164	40546959.781
23	120.488406111E	30.347484722N	3358735.064	40546959.716

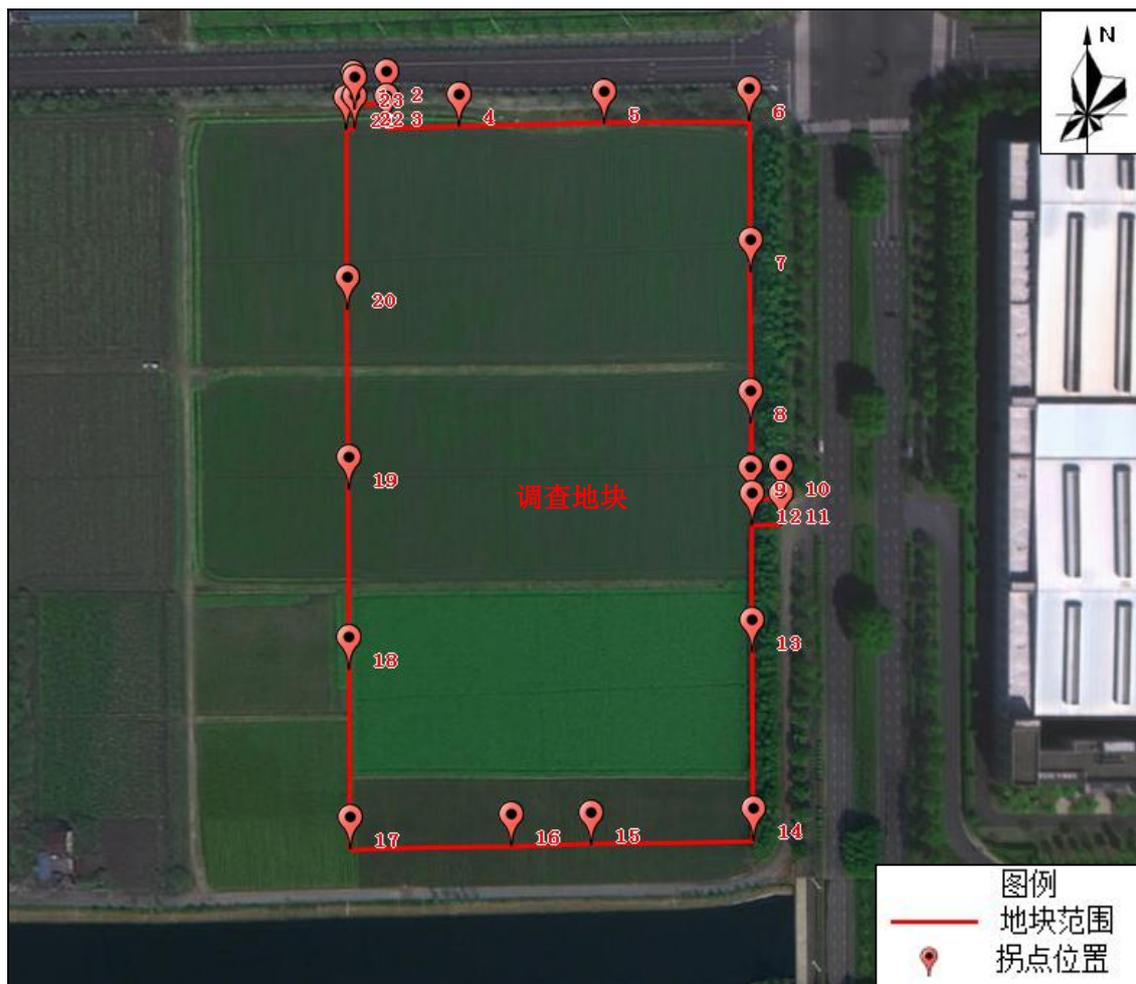


图 2.2-1 地块边界范围图（卫星图）

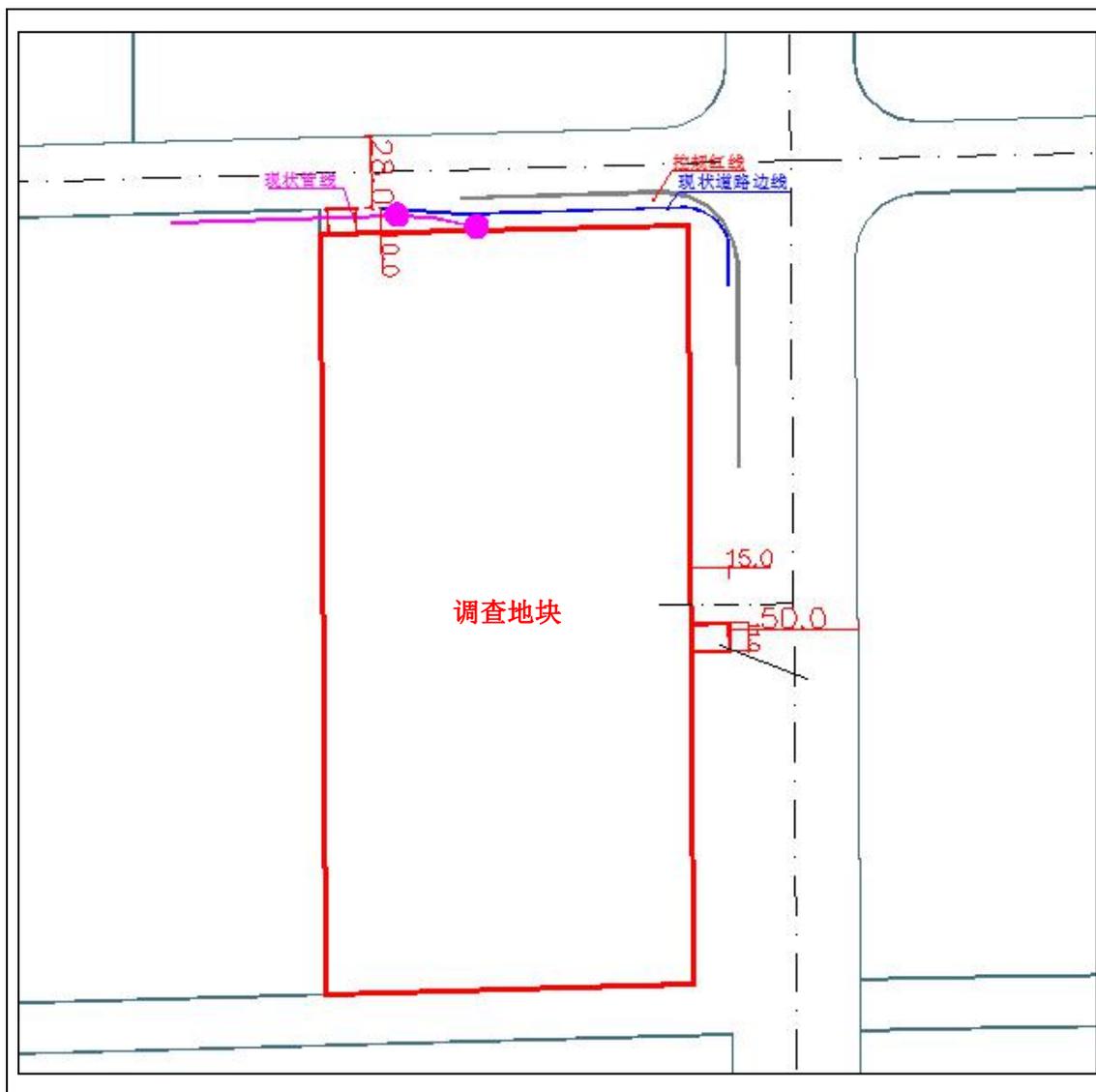


图 2.2-2 地块边界范围图（红线图）

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 日修订并施行；

(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)，2016 年 5 月 28 日；

(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)，2013 年 1 月 23 日；

(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)，2016 年 12 月 26 日；

(9) 《浙江省环境污染监督管理办法》(浙江省人民政府令第 216 号)，2015 年 12 月 28 日；

(10) 《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正施行；

(11) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 9 月 30 日修正施行；

(12) 《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)，2017 年 6 月 29 日；

(13) 《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)。

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）。

2.3.3 其他技术资料

- (1) 《杭州钱塘区江东产业单元 DJD0602-45A 地块（人才专项租赁房项目地块 4）选址论证报告》（浙江大学建筑设计研究院有限公司），2021 年 6 月；
- (2) 《萧山区建设用地（人才专项租赁房项目地块 4）勘测定界成果（农转用）》，2021 年 5 月；
- (3) 《萧山太阳机械有限公司电子工业专用设备厂房项目岩土工程勘察报告》（杭州天元建筑设计研究院有限公司），2015 年 10 月；
- (4) 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。

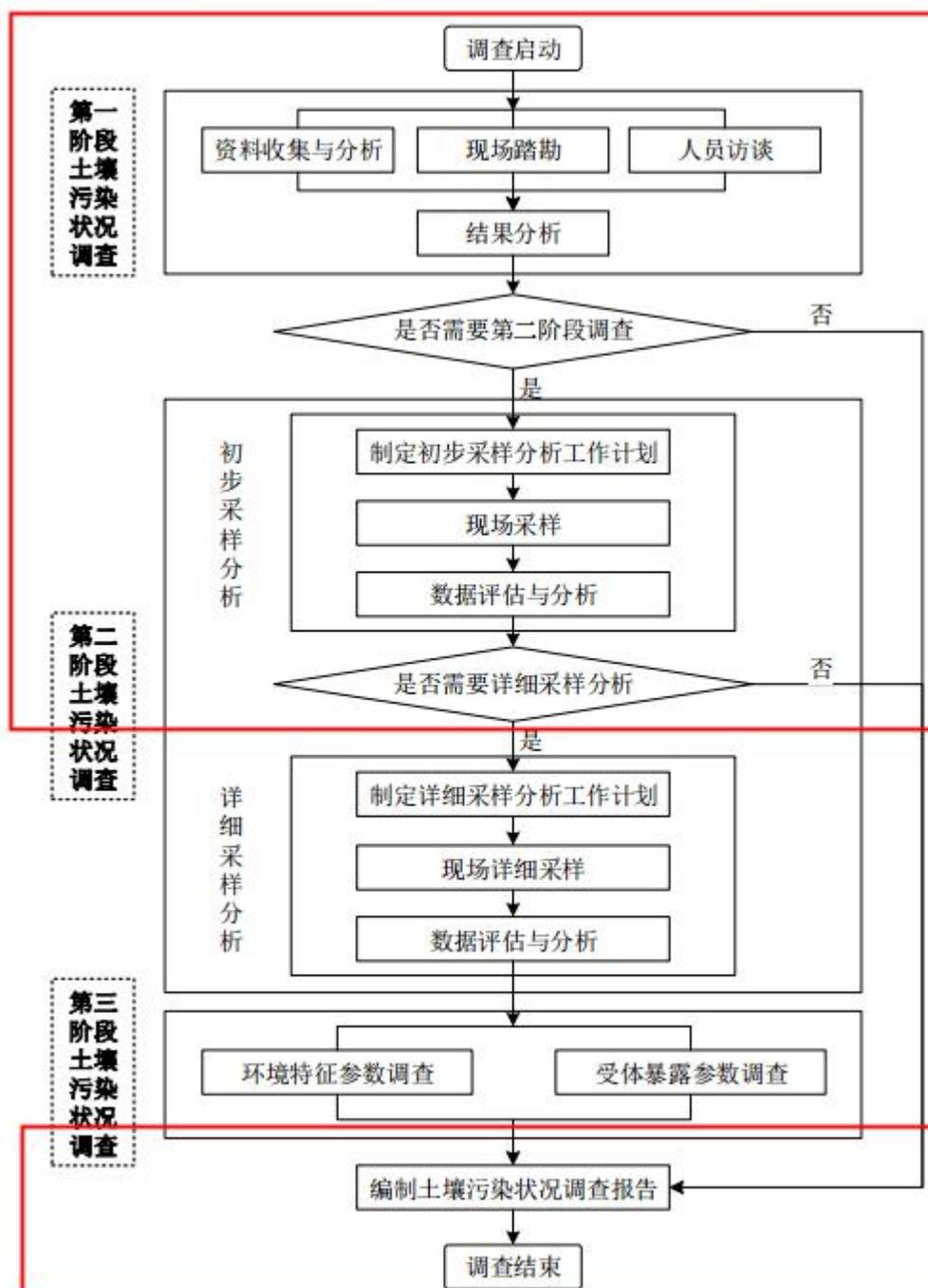


图2.4-1 地块土壤污染状况初步调查技术路线图（红框内部分）

2.5 调查执行说明及调查结果简述

2.5.1 调查执行说明

土壤污染状况调查前，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。

出具调查监测方案后，委托有资质的检测单位根据方案要求开展土壤和地下

水现状监测，监测过程中，要求从监测点位定点、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。

编制人员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所检测指标含量均低于《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；地块内各点位地下水样品所检测指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值要求，其中石油类浓度符合《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，均符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值要求，氯甲烷浓度符合美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

因此，可以认为该地块不属于污染地块，无需进行下一阶段详细调查和风险评估工作，可作为规划的住宅用地进行开发利用。

2.6 采样方案专家咨询及落实情况

在对地块进行第一阶段土壤污染状况初步调查的基础上，我公司编制了《人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查方案》，方案编制完成后，于 2021 年 10 月 27 日邀请专家进行函审，并出具了方案函审意见。

函审意见要求核实地块拐点 X 轴和 Y 轴坐标，完善人员访谈，完善地块周边企业原辅材料种类，进一步完善污染识别；完善地勘资料，核实其可用性，结合地勘土层分布等，核实采样深度；鉴于地下水石油烃特性，细化说明地下水石油烃采样要求。我单位根据函审意见对方案进行了修改：核对了拐点坐标；完善了人员访谈，补充了业主访谈相关人员信息及记录；根据排污许可相关信息及环评报告完善了地块周边企业原辅材料种类，完善了污染识别；重新收集了地勘资料，并核对了其可用性；对地下水石油烃采样要求进行了细化，形成了最终的《人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查方案》，交由现场采样负责人开

展监测工作。具体函审意见及修改说明详见附件 8.9。

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。

人才专项租赁房项目地块 4 位于杭州市钱塘区江东六路以南、青六北路以西。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	18m	青六北路
南侧	25m	四工段横河
西侧	紧邻	农用地
北侧	10m	江东六路



图 3.1-1 地理位置图

3.1.2 地形地貌

杭州钱塘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

杭州钱塘区江河纵横，水系统发达，主要为沙地人工河网水系，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，多年平均径流量 1382m³/s，年输沙量为 658.7 万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

2、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,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四工段横河、钱江直河等,属沙地人工河网水系。

3.1.4 地层构成

本地块引用地块西北侧约200m处萧山太阳机械有限公司的岩土工程勘察报告(《萧山太阳机械有限公司电子工业专用设备厂房项目岩土工程勘察报告》(杭州天元建筑设计研究院有限公司)),根据勘察揭示的地层,考虑岩土层的岩性及物理力学性质等因素,在勘探所达深度范围内,地层层序自上而下分述如下:

第(1-0)层:耕土(人工填土)

灰褐色,松散,很湿,含植物根系;大部分地段为填土,见砖瓦碎屑、碎石等。层厚 0.50~4.00 米,层顶埋深 0.00 米,层底标高 1.57~5.16 米。

第(2-1)层:砂质粉土(al-mQ₄²)

灰黄色,稍密,很湿,含少量氧化铁锰质斑点,干强度低,低韧性,摇振反应迅速,无光泽。层厚 0.70~2.30 米,层顶埋深 0.50~2.90 米,层底标高 1.28~4.06 米。

第(2-2)层:砂质粉土(al-mQ₄²)

灰色,中密,湿,含白云母、植物残屑,局部夹粉砂薄层,干强度低,低韧性,摇振反应迅速,无光泽。层厚 3.30~9.10 米,层顶埋深 1.30~4.00 米,层底标高-6.52~-0.26 米。

第(2-3)层:粉砂(al-mQ₄²)

灰-青灰色,中密,局部稍密,饱和,局部夹砂质粉土薄层,含植物残屑、白云母碎屑,主要成份为石英、长石等,粘土胶结。层厚 6.40~16.00 米,层顶埋深 5.60~11.60 米,层底标高-18.61~-12.62 米。

第(3-1)层:粉质粘土(mQ₄¹)

灰-深灰色,流塑,饱和,干强度中等,中等韧性,摇振反应无,稍有光泽。层厚 0.20~17.40 米,层顶埋深 21.00~23.60 米,层底标高-34.29~-16.74 米。

第(5-2)层：粉质粘土夹粉砂 (al-alQ₃¹)

灰褐色，软塑，饱和，夹粉砂，局部呈互层状，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。层厚 14.20~14.60 米，层顶埋深 38.40~39.20 米，层底标高-48.49~-48.16 米。

第(6-3)层：圆砾 (alQ₃¹)

灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，级配较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，顶部多见砾砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。揭露层厚3.30~3.90米，层顶埋深53.00~53.40米。

调查地块与引用地勘报告相对位置详见图3.1-2，引用地块工程勘察项目勘探点平面位置图见图3.1-3、工程勘察项目部分工程地质剖面图见图3.1-4、工程勘察项目钻孔柱状图见图3.1-5。

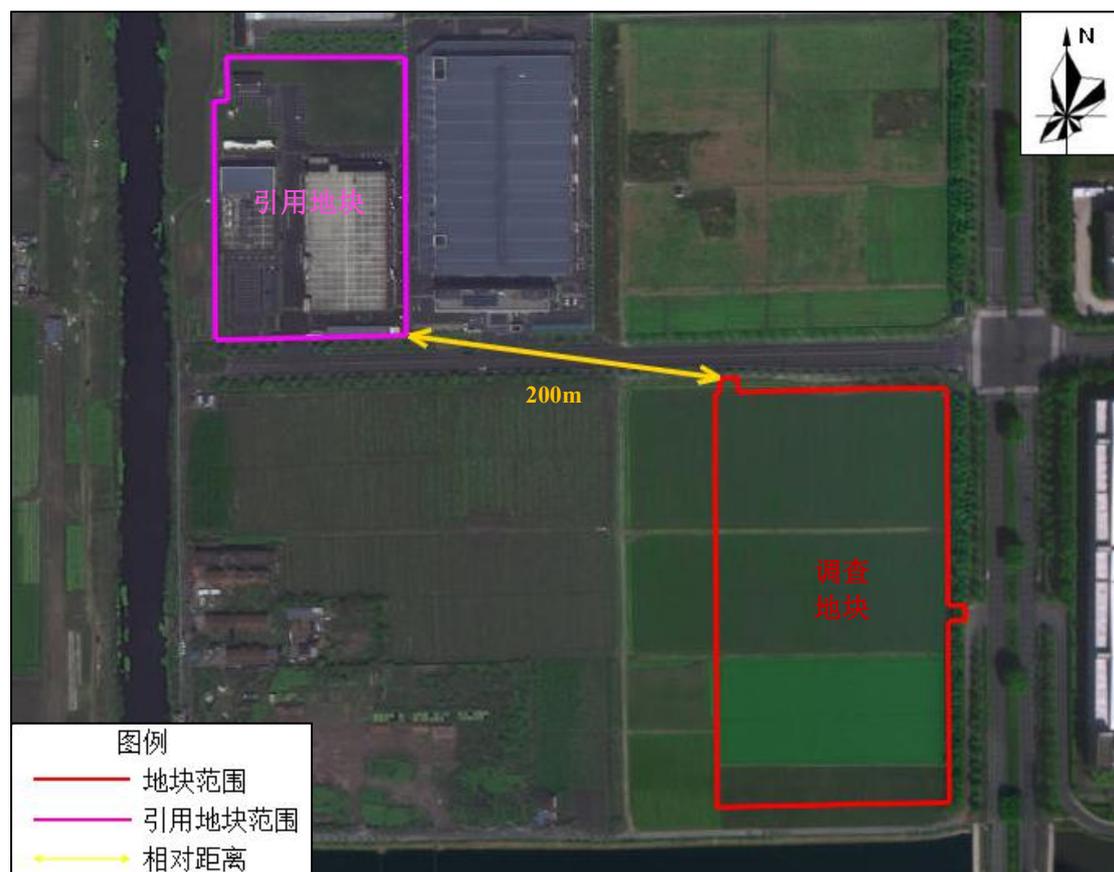


图3.1-2 调查地块与引用地勘资料相对位置

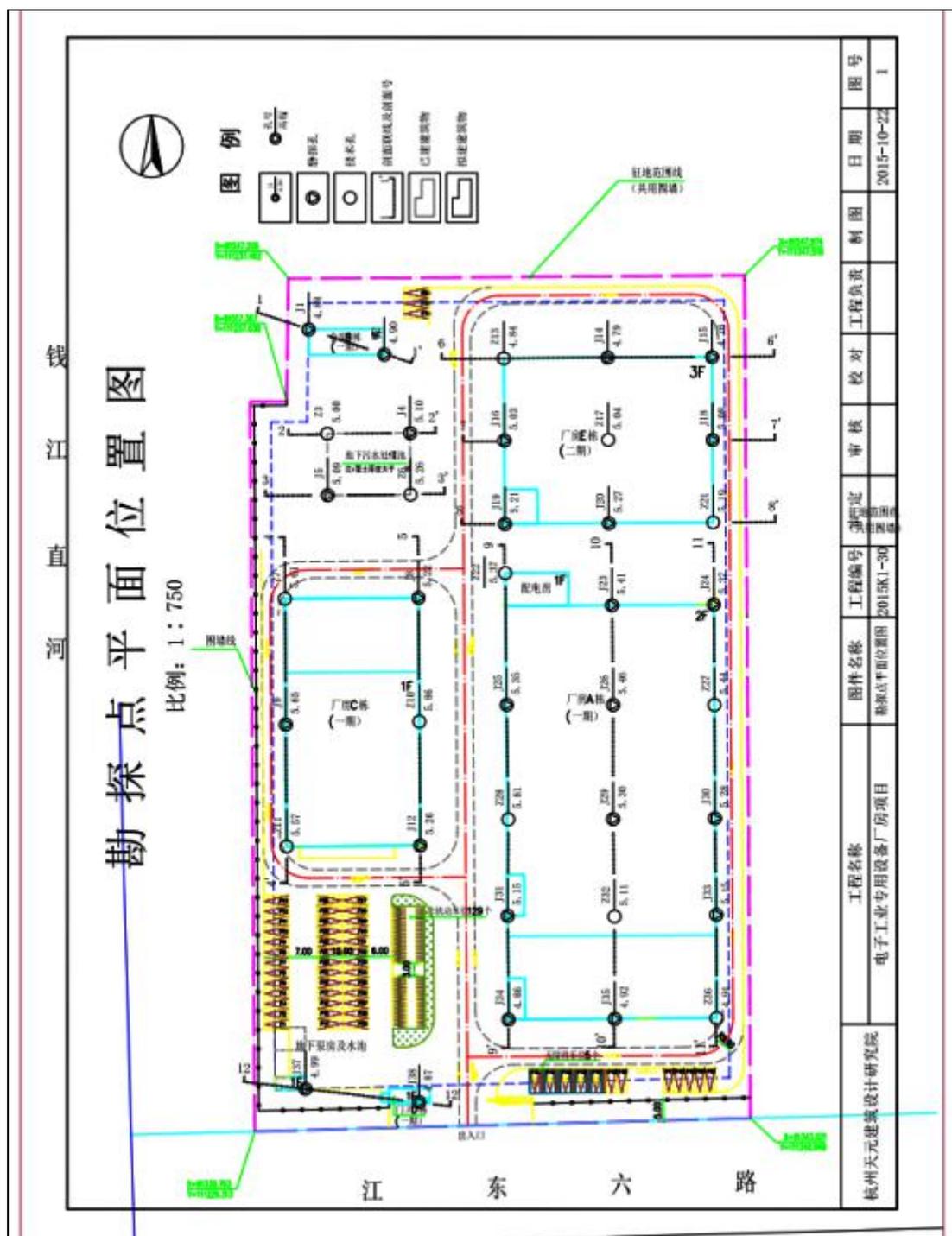
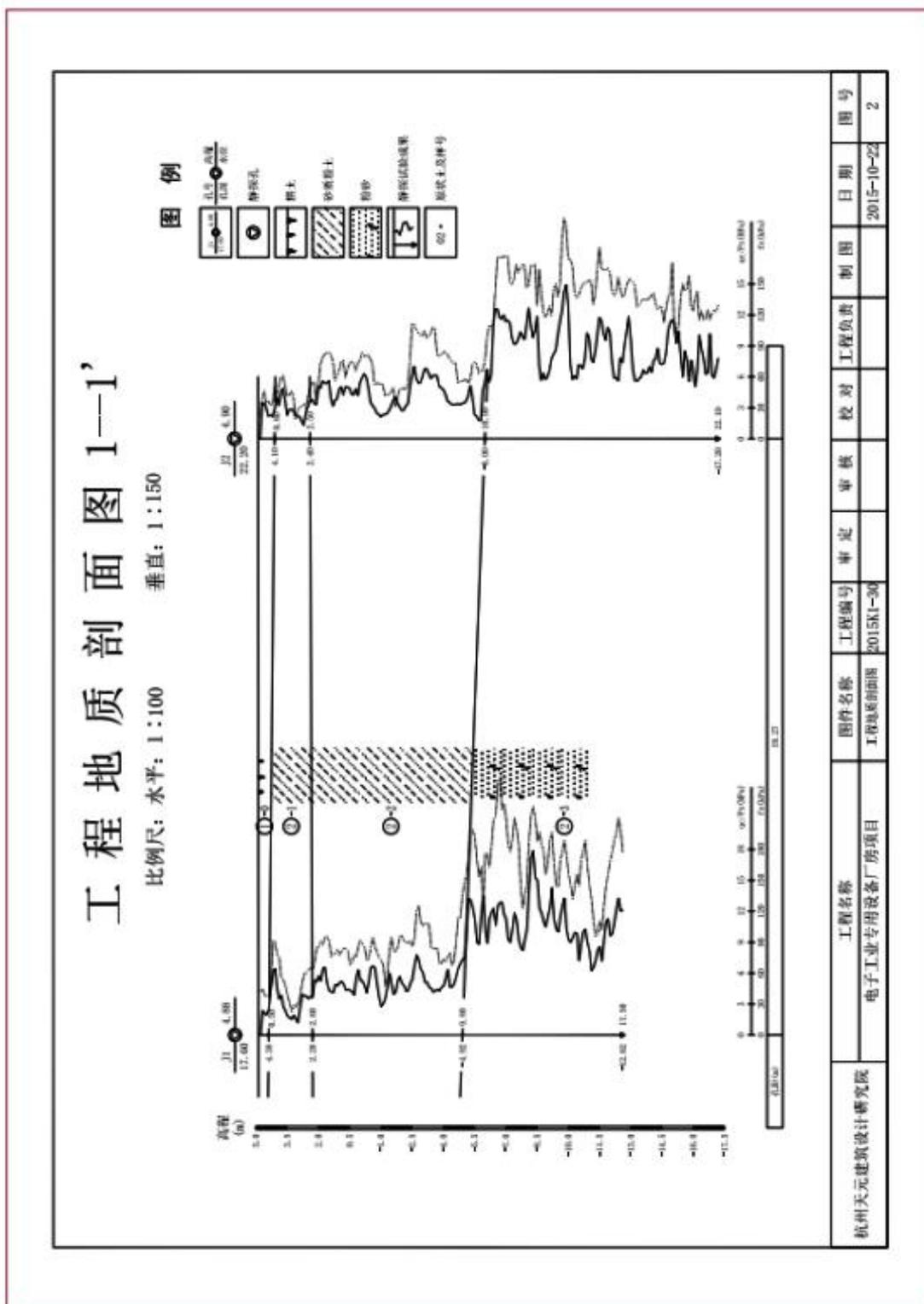
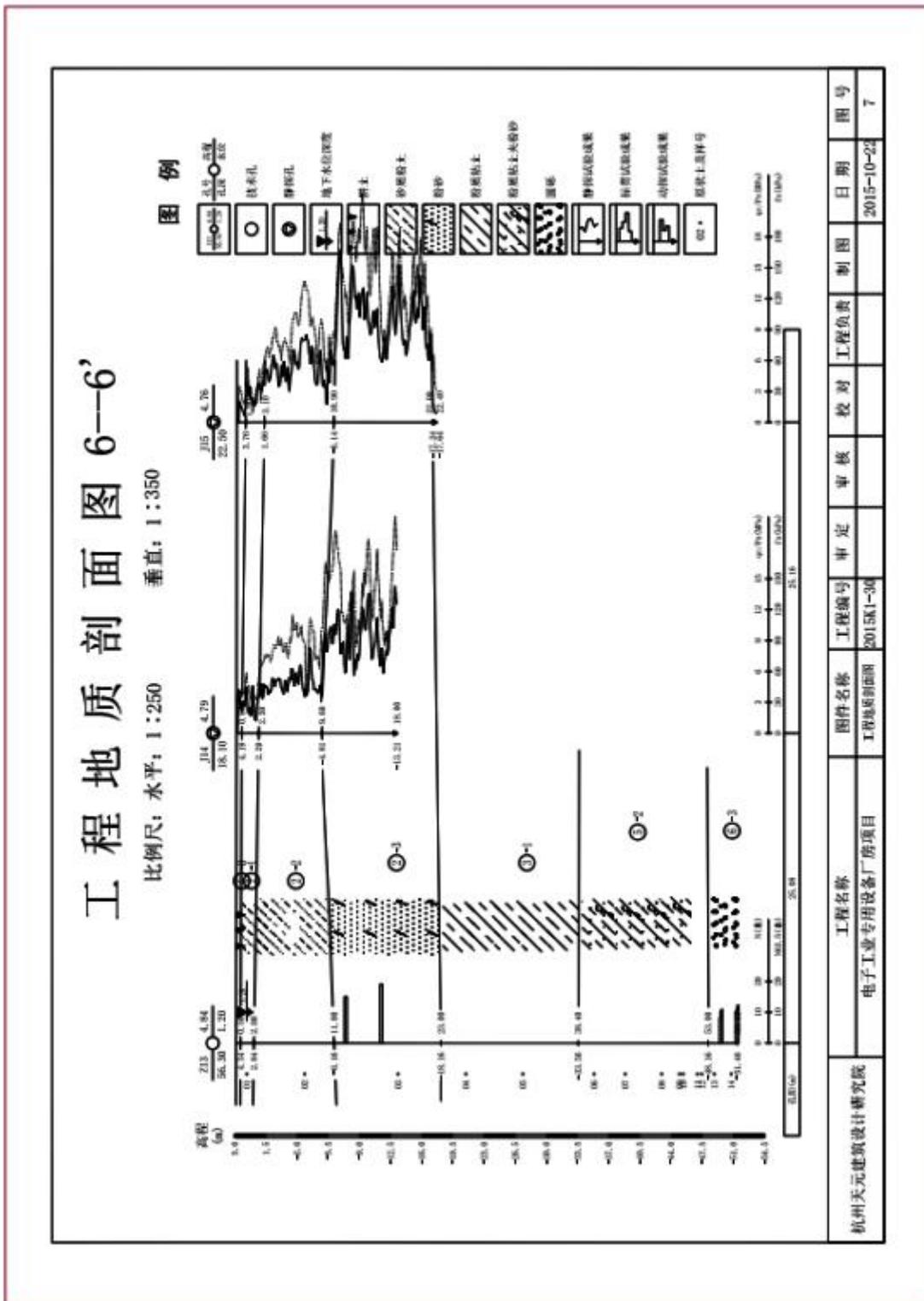


图 3.1-3 引用地块勘探点平面位置图





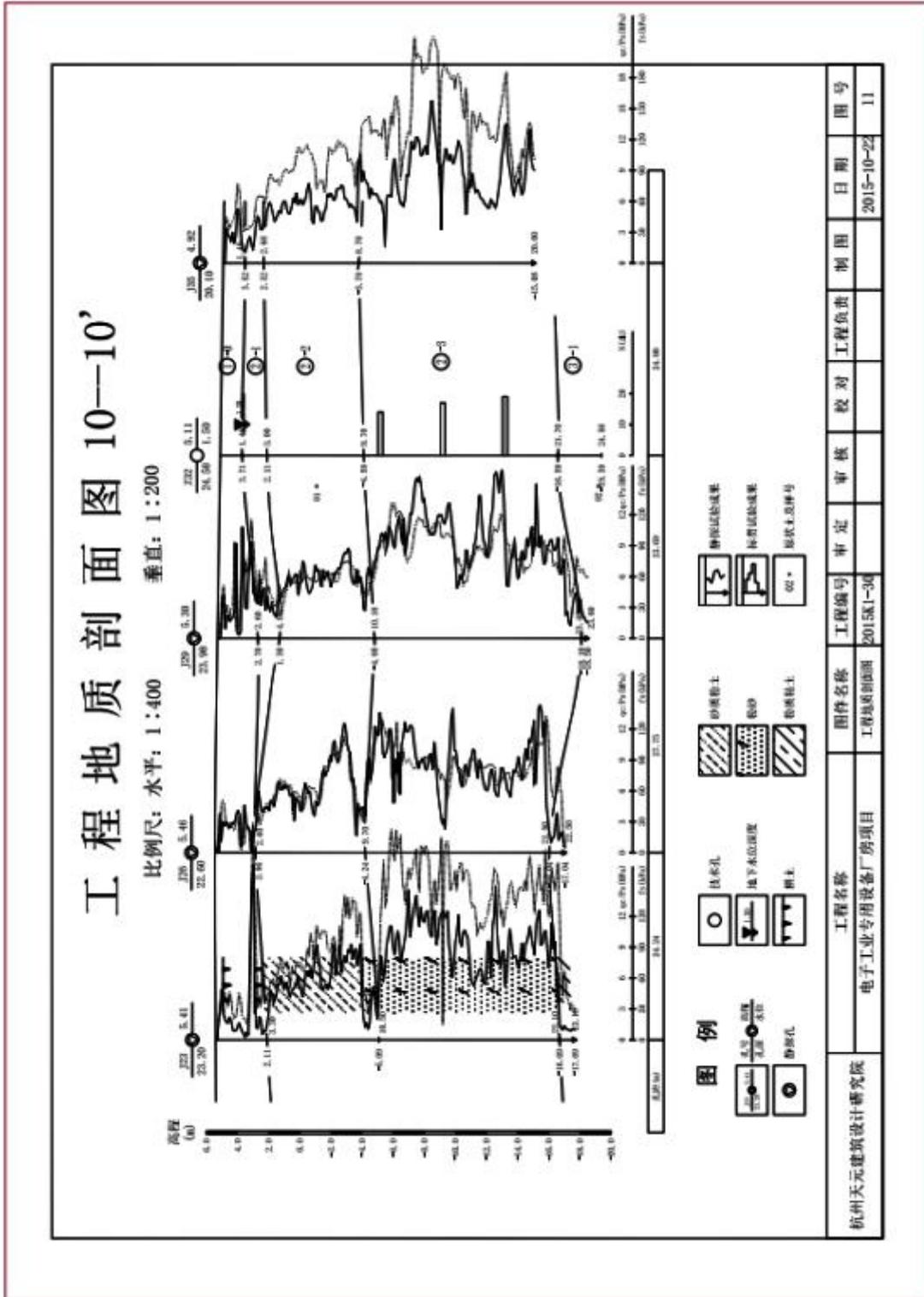


图 3.1-4 引用地块工程剖面图

钻孔柱状图

工程名称		电子工业专用设备厂房项目		工程编号	2010K1-30		桩孔编号	Z13	X坐标(m)	527.81	Y坐标(m)	289.41	孔口高程(m)	4.84		
终孔深度(m)		56.30	开孔日期		终孔日期		开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)	1.20		
承压水位(m)																
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:200	地层描述	取样 编号	含水 量 (%)	重度 (kN/m ³)	孔隙 比	塑性 指数	液性 指数	固结 试验 (kPa)	天然 含水率 (%)	击 (击)	击 (击)
①	耕土	4.34	0.30	0.50		耕土：灰褐色，松散，很湿，含植物根系；大部分地段为填土，见砖瓦碎屑、碎石等。	*01	32.4	17.04	0.964	4.9	0.681	4.50	27.0		
②	砂质粉土	2.84	2.90	1.50		砂质粉土：灰黄色，稍密，很湿，含少量氧化铁质斑点，干强度低，低塑性，摇振反应迅速，无光泽。 砂质粉土：灰色，中密，湿，含白云母、植物残屑，局部夹粉砂薄层，干强度低，低塑性，摇振反应迅速，无光泽。	*02	32.3	18.13	0.931	4.6	0.682	2.20	31.0		
③	砂质粉土	-4.16	11.06	9.00		粉砂：灰-青灰色，中密，局部稍密，饱和，局部夹砂质粉土薄层，含植物残屑、白云母碎屑，主要成份为石英、长石等，粘土胶结	*03								19.5	19.9
④	粉砂	-18.30	23.06	12.90		粉质粘土：灰-深灰色，流塑，饱和，干强度中等，中等塑性，摇振反应无，稍有光泽。	*04	35.2	17.44	1.089	14.2	1.021	18.10	15.0		
⑤	粉质粘土	-35.30	35.40	15.40		粉质粘土夹粉砂：灰褐色，软塑，饱和，夹粉砂，局部呈互层状，干强度中等，中等塑性，摇振反应无，稍有光泽。	*05	39.8	17.18	1.181	15.4	1.098	17.90	14.0		
⑥	粉质粘土夹粉砂	-48.30	33.08	14.80		粉质粘土夹粉砂：灰褐色，软塑，饱和，夹粉砂，局部呈互层状，干强度中等，中等塑性，摇振反应无，稍有光泽。	*06	38.6	16.95	1.179	13.4	0.978	18.00	15.0		
⑦	粉质粘土	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*07	35.5	17.11	1.122	13.4	0.918	22.90	16.0		
⑧	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*08	38.8	16.96	1.182	13.4	0.978	19.00	16.5		
⑨	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*09									
⑩	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*10									
⑪	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*11	35.7	19.21	0.788	7.2	0.458	11.80	26.0		
⑫	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*12									
⑬	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*13									
⑭	圆砾	-51.48	30.28	3.20		粉质粘土夹粉砂：灰-灰黄色，中密，局部稍密，饱和，固结较好，分选一般，多呈次圆状，最大粒径见5cm，一般为0.1-1.1cm，南部多见新砂、粗砂，成份多为石英砂岩、岩屑砂岩、凝灰岩等。	*14									
杭州天元建筑设计研究院		工程负责人		审核		核对		图号								

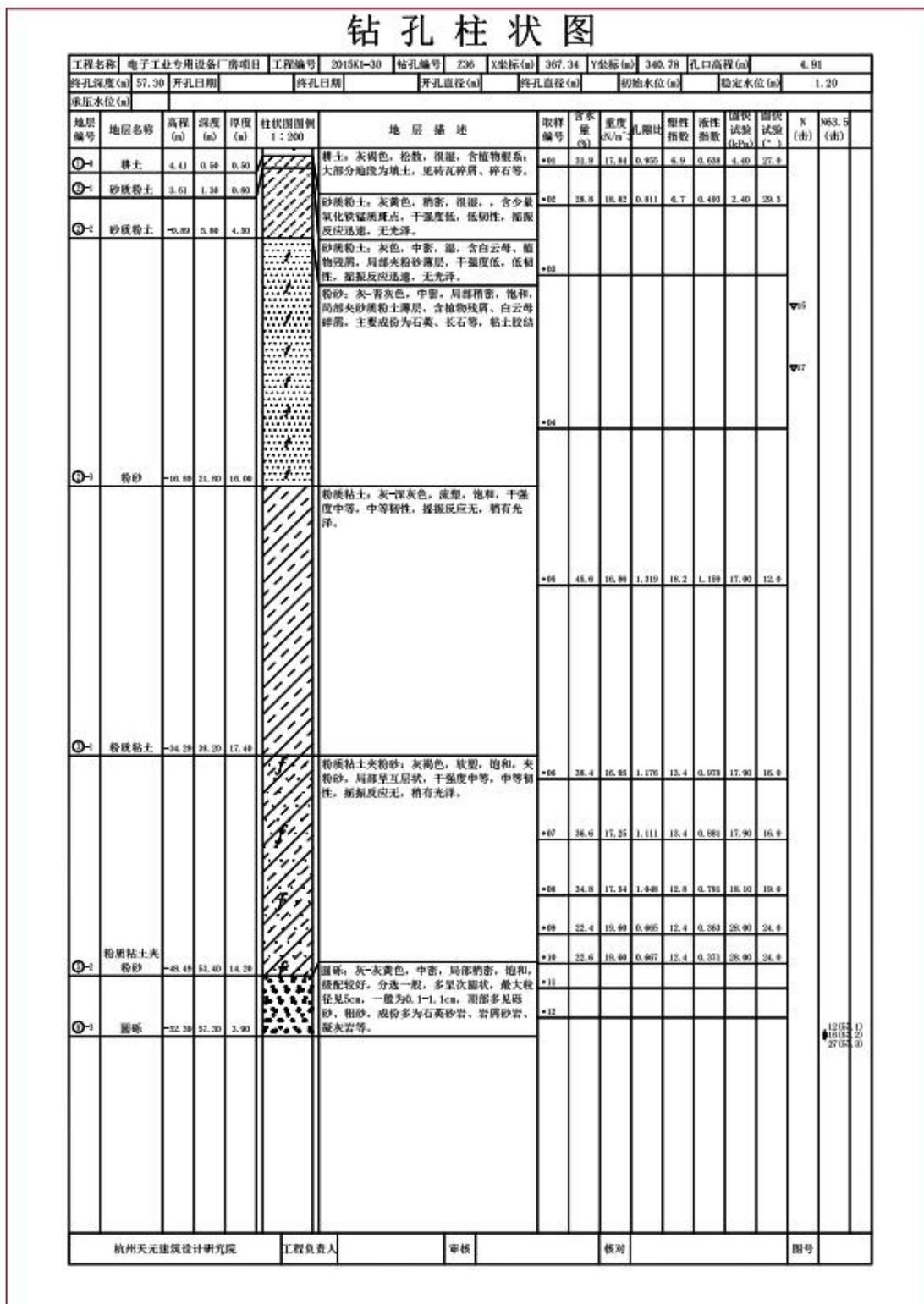


图 3.1-5 引用地块钻孔柱状图

3.1.5 地下水

本地块引用地块西北侧约200m处萧山太阳机械有限公司的岩土工程勘察报告（《萧山太阳机械有限公司电子工业专用设备厂房项目岩土工程勘察报告》（杭州天元建筑设计研究院有限公司）），地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜

水，其含水层为场地浅部土层，其富水性和透水性具有各向异性，受沉积层理影响，一般透水性水平向大于垂直向（第（2-2）层砂质粉土水平渗透系数 K_h 为 $5.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数 K_v 为 $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ）。勘探场地孔隙潜水受大气降水竖向入渗补给为主，迳流缓慢，以蒸发方式和向江河排泄为主，水位随季节气候动态变化明显，据区域资料，动态变幅一般在1.5~2.0m左右。勘察期间实测潜水位埋深为1.20m~1.65m，水位处于动态变化之中。

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，可判定地块内地下水流向由西南流向东北，该地块等水位线图如图3.1-6所示。

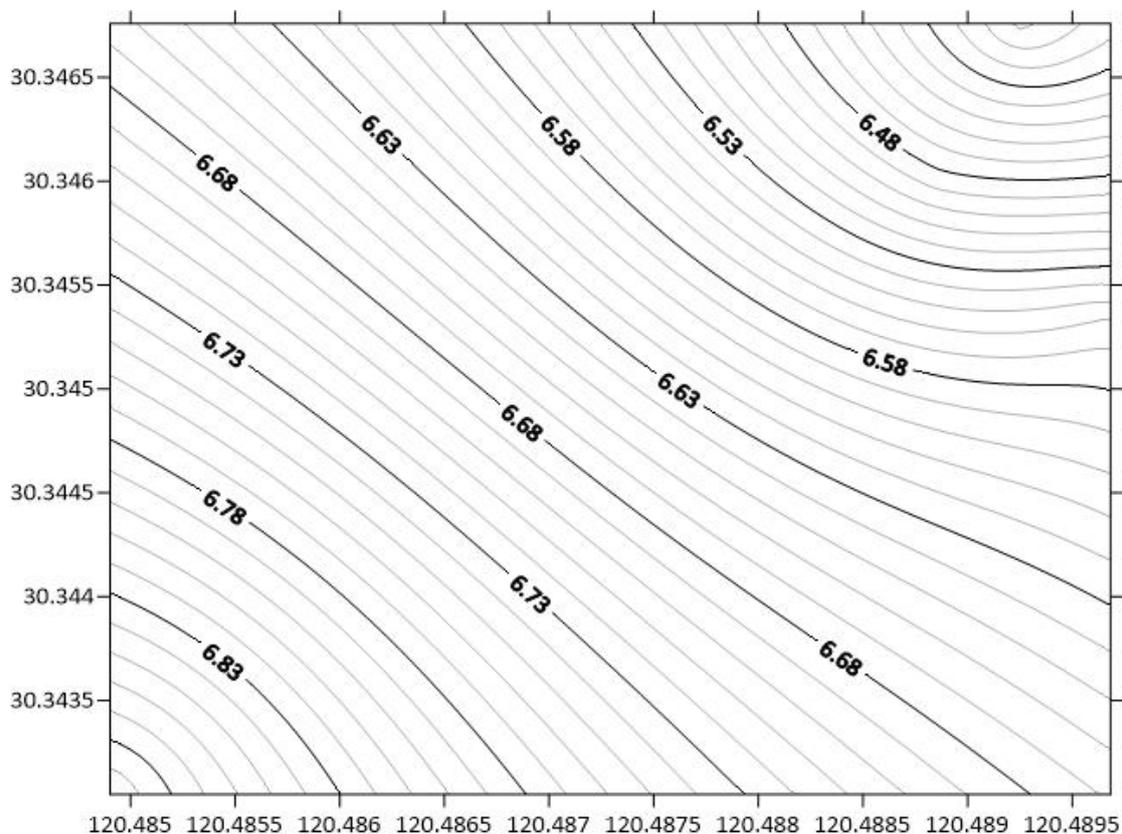


图 3.1-6 地块内地下水等水位线图

3.1.6 区域气象特征

杭州钱塘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。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

$25.0 \leq r < 50.0$ 12.4 $r \geq 50.0$ 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

人才专项租赁房项目地块 4 位于杭州市钱塘区江东六路以南、青六北路以西。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

相对地块所在方位	相对地块中心点距离	名称	备注
南侧	170m	四工段横河	河流
西侧	410m	钱江直河	河流
西南侧	240m	新围村	居民区



图 3.2-1 周边敏感点分布图

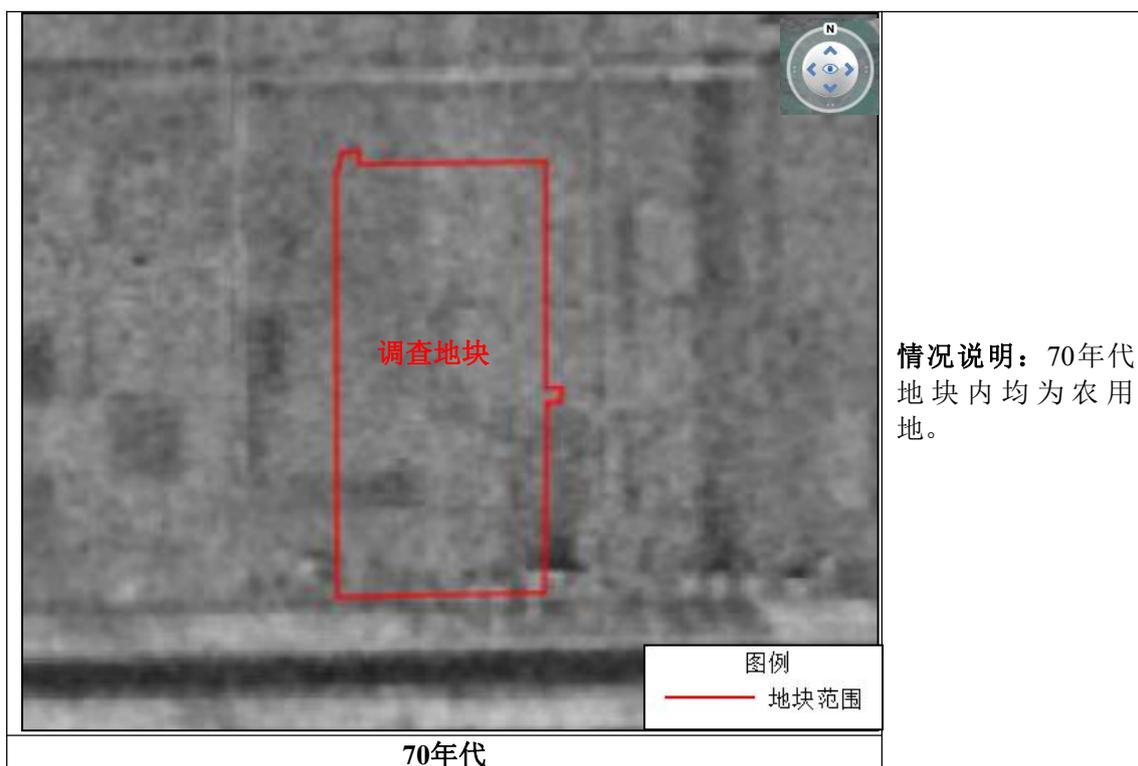
3.3 调查地块及周边地块现状和历史

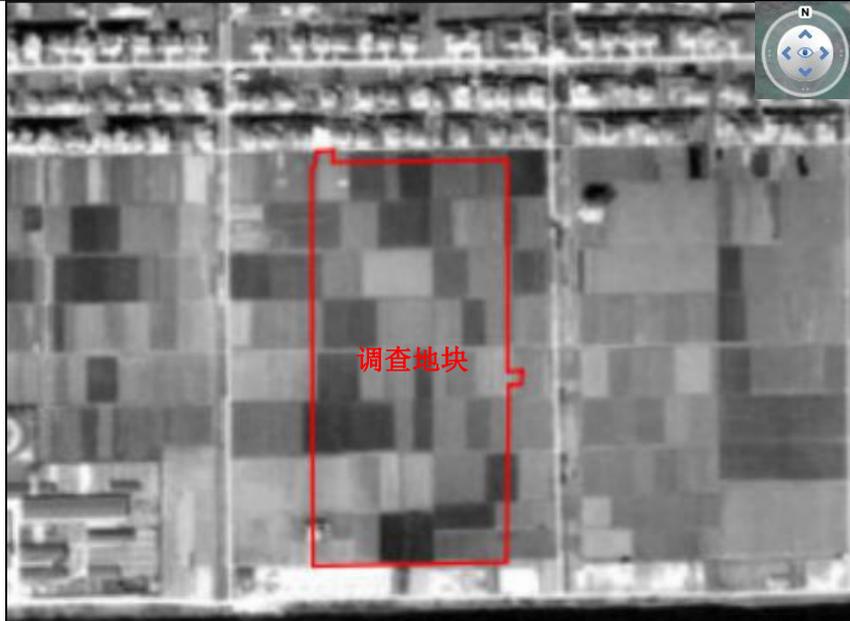
根据地块区域历史资料、卫星图件和人员访谈获知如下地块及相邻地块历史信息。

3.3.1 调查地块内部历史变迁情况

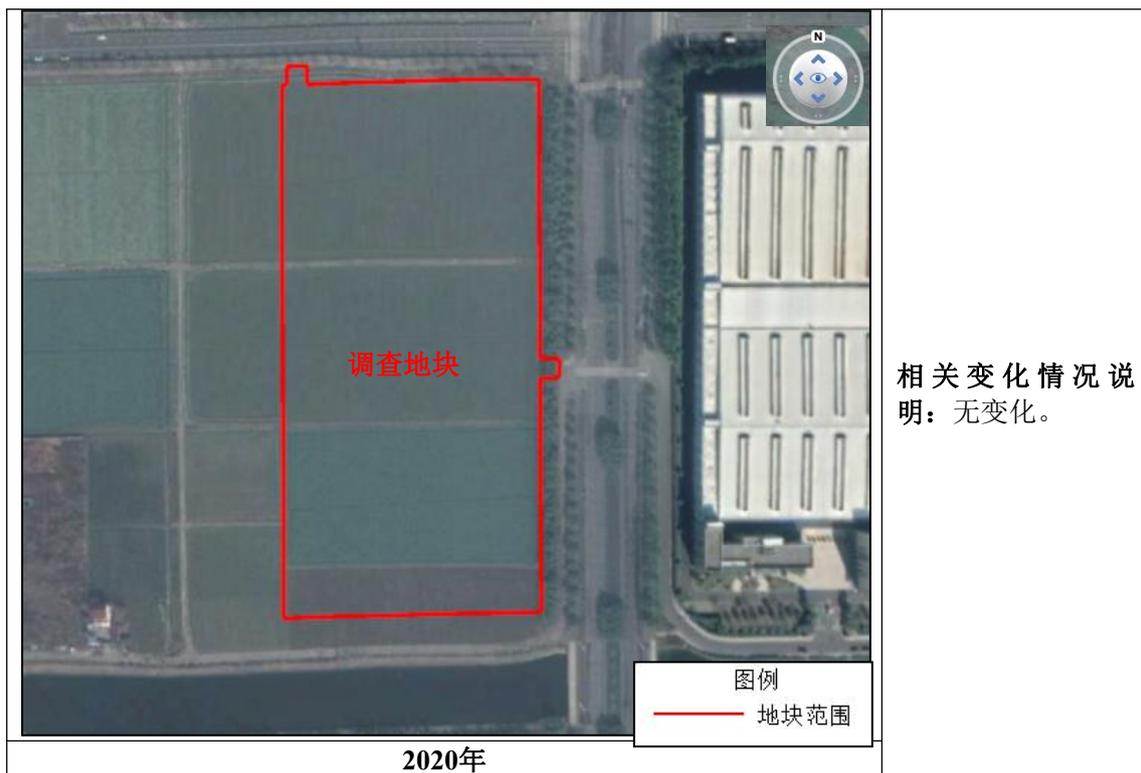
根据历史影像图可知，调查地块内部历史上均为农用地。

调查地块内部 70 年代、2000 年、2009 年、2014 年、2017 年以及 2020 年历史变迁影像见图 3.3-1。



 <p>调查地块</p> <p>图例 — 地块范围</p>	<p>相关变化情况说明：地块内均为农用地。</p>
<p>2000年</p>  <p>调查地块</p> <p>图例 — 地块范围</p> <p>2009年</p>	<p>相关变化情况说明：无变化。</p>

 <p>调查地块</p> <p>图例 — 地块范围</p>	<p>相关变化情况说明：无变化。</p>
<p>2014年</p>  <p>调查地块</p> <p>图例 — 地块范围</p> <p>2017年</p>	<p>相关变化情况说明：无变化。</p>



相关变化情况说明：无变化。

图 3.3-1 地块内部历史影像图

3.3.2 相邻地块历史变迁情况

根据历史影像图可知，调查地块外部 70 年代均为农用地。

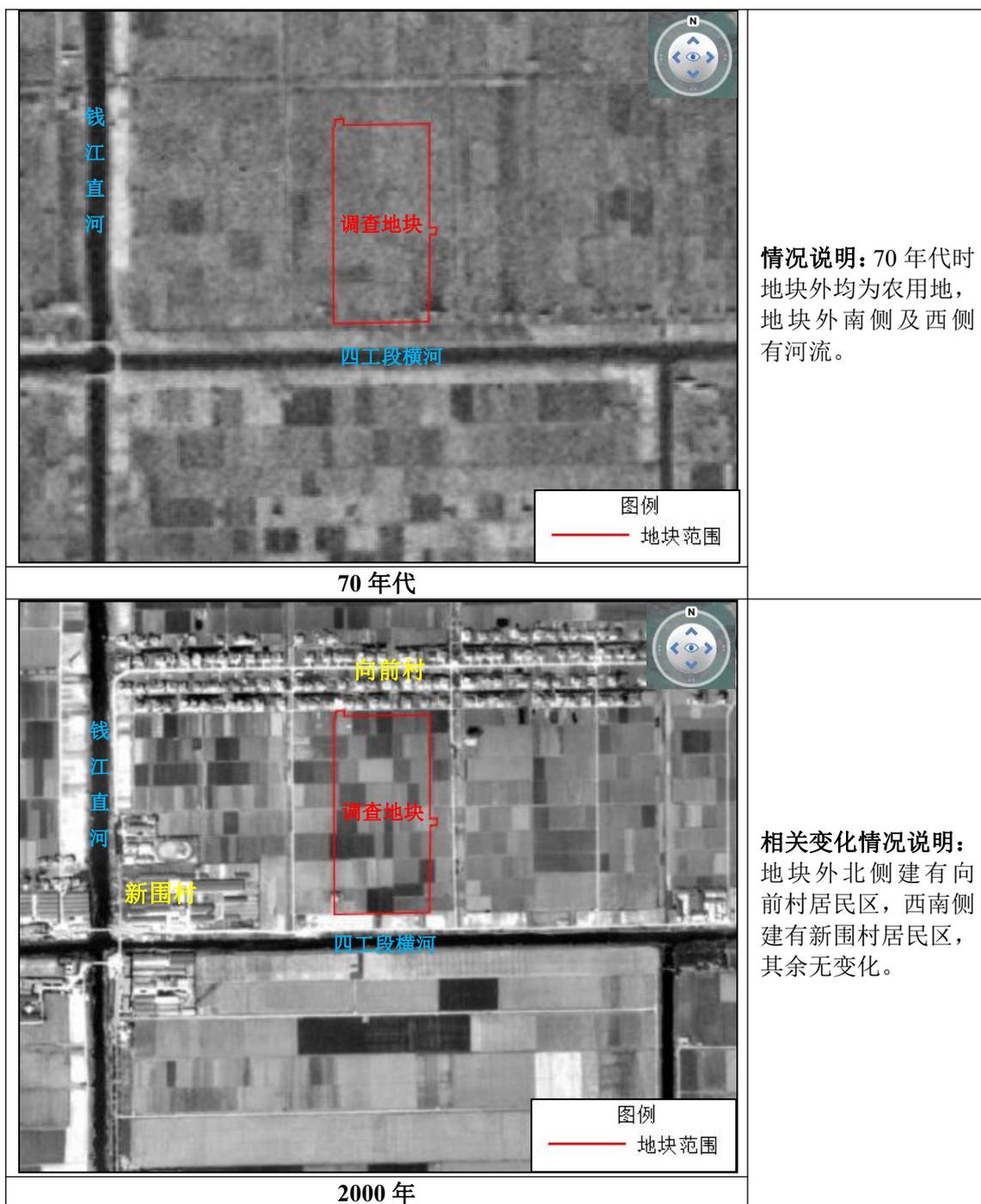
2000 年时，调查地块外北侧建有向前村居民区，西南侧建有新围村居民区。至 2009 年期间，拆除地块外北侧向前村居民区并平整为农用地，地块外南侧隔河增加了电联工程技术股份有限公司，东南侧隔河增加了杭州保利佳实业有限公司，东侧隔路增加了杭州杰润涂料有限公司及杭州强叠塑料泡沫有限公司。至 2013 年 3 月，地块外东侧隔路在杭州杰润涂料有限公司西面增加了杭州和泰输送设备有限公司，在杭州杰润涂料有限公司东面增加了广力实业（杭州）有限公司。2014 年拆除地块外西南侧部分新围村居民区。至 2017 年期间，地块外西北侧增加了萧山太阳机械有限公司、杭州新程汽车零部件有限公司，东北侧增加了开氏石化股份有限公司。此后建成区基本未发生变化。相邻地块内企业信息详见表 3.3-1。

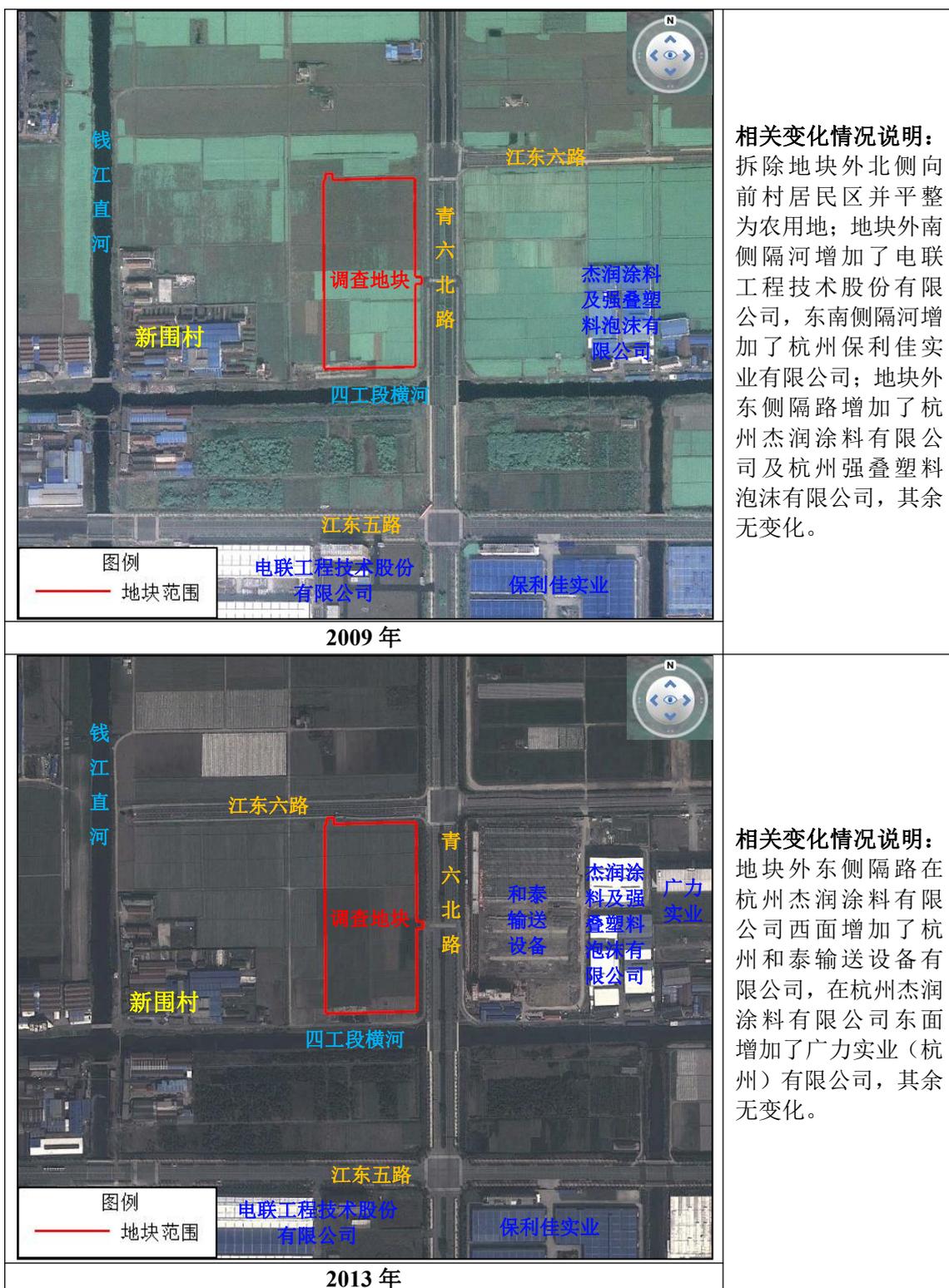
表 3.3-1 相邻地块内企业情况一览表

序号	名称	创建时间 (年)	方位（相对于 调查地块）	距调查地块 最近距离	备注
1	杭州和泰输送设备有限公司	2013	东侧	70m	生产内容、原辅材料等情
2	杭州杰润涂料有限公司	2009		260m	
3	杭州强叠塑料泡沫有限公司	2004		260m	

4	广力实业（杭州）有限公司	2011		370m	况详见 4.2.2 章节
5	电联工程技术股份有限公司	2008	南侧	280m	
6	杭州保利佳实业有限公司	2005	东南侧	320m	
7	萧山太阳机械有限公司	2017	西北侧	210m	
8	杭州新程汽车零部件有限公司	2016		90m	
9	开氏石化股份有限公司	2016	东北侧	115m	

相邻地块 70 年代、2000 年、2009 年、2013 年、2014 年、2017 年以及 2020 年历史变迁影像见图 3.3-2。









相关变化情况说明：
无变化。

图 3.3-2 地块外部历史影像图

3.4 地块使用现状

1、2021年10月现场踏勘时地块现状情况

根据现场踏勘及调查，2021年10月时地块内均为农用地，为附近居民种植的农作物（豆苗），无外来覆土及填土，无建筑垃圾及生活垃圾堆放。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 2021 年 10 月调查地块现状照片

2、2021 年 11 月现场踏勘时地块现状情况

根据现场踏勘及调查，2021年11月时地块内均为空地，所种植的农作物均被收割，有杂草生长，地块现状照片见图3.4-2。



地块现状 1



地块现状 2

图 3.4-2 2021 年 11 月调查地块现状照片

3.5 地块利用的规划

根据杭州市规划和自然资源局 2021 年 5 月 22 日核发的人才专项租赁住房项目地块所在区域规划图及区政府办公室 2021 年 10 月 9 日发布的杭州市钱塘区人民政府公文处理简复单（文号为府办简复第 JF20210021 号），该调查地块拟用住宅用地（R）和公共交通场站用地（S），分别属于第一类用地和第二类用地。

调查地块所在区块规划图详见图 3.5-1，简复单详见图 3.5-2。

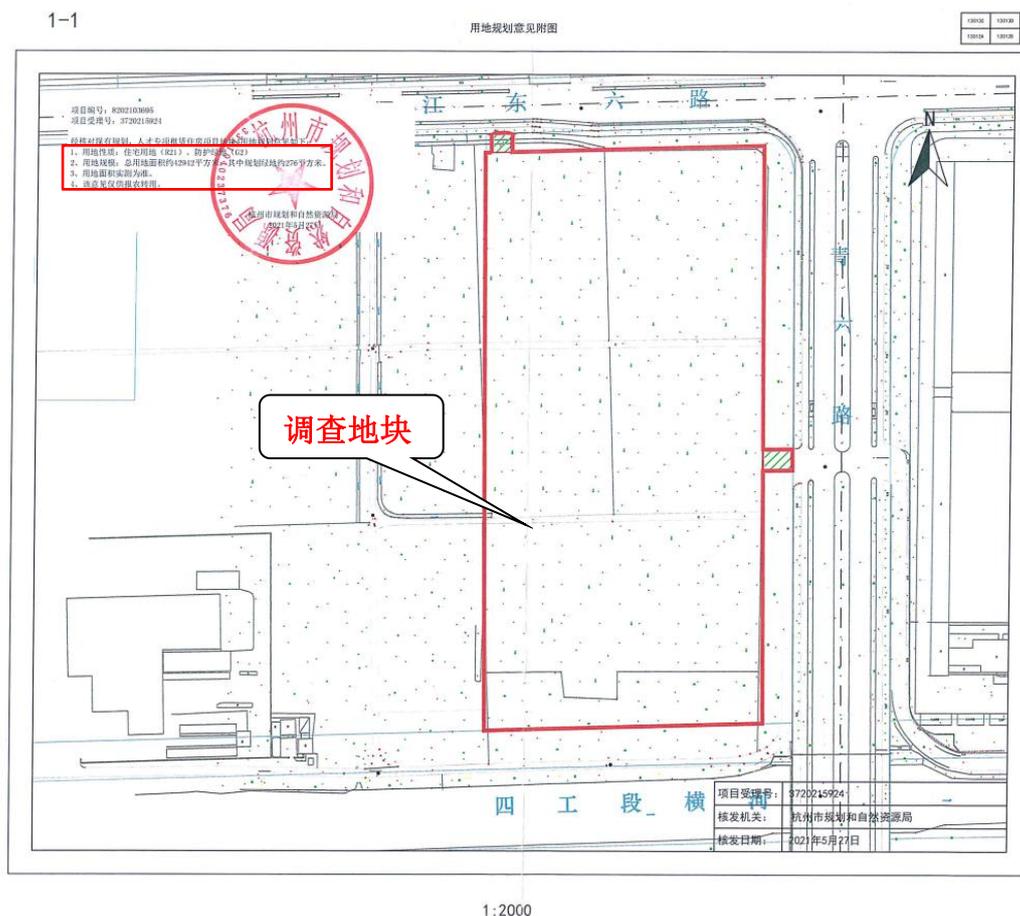


图 3.5-1 调查地块所在区块规划图

杭州市钱塘区人民政府公文处理简复单

拟稿人：区政府办公室

审定人：陈炯林

府办简复 第 JF20210021 号

来文单位	杭州市规划和自然资源局钱塘分局	来文字号	杭规划资源钱塘发〔2021〕49号
来文标题	关于申请将核心区国横一路南侧地块二等6宗地块列入钱塘区2021年做地计划的请示		
答复意见	<p>杭州市规划和自然资源局钱塘分局：</p> <p>你单位《关于申请将核心区国横一路南侧地块二等6宗地块列入钱塘区2021年做地计划的请示》（杭规划资源钱塘发〔2021〕49号）收悉。经研究，现答复如下：</p> <p>原则同意将核心区国横一路南侧地块二、核心区河景路北侧地块七、核心区青西三路西侧地块二、核心区青西三路西侧地块三、人才专项租赁住房项目地块4、前进单元东二路西侧地块等6宗地块列入钱塘区2021年做地计划，请按相关规定组织实施。</p> <div style="text-align: right;"></div>		
主送：	市规划资源局钱塘分局。		
抄送：	朱党去区长，陈炯林副区长，区建投集团、区城发集团。		

承办单位：区政府办公室

联系人：阮嘉钦

电话：82982021

地块基本情况表

序号	做地单位	概况		规划情况			备注
		地块名称	四至范围	控规单元	规划用途	土地面积(亩)	
1	杭州大江东置业管理有限公司	核心区国横一路南侧地块二	东至青西三路,南至国横二路,西至河道,北至国横一路	中心区单元	住宅	55.9	另有代征绿化4.9亩
2	杭州大江东置业管理有限公司	核心区河景路北侧地块七	东至青西三路,南至河景路,西至河道,北至规划道路	中心区单元	商住	30.67	另有代征绿化4亩
3	杭州大江东置业管理有限公司	核心区青西三路西侧地块二	东至青西三路,南至规划道路,西至规划道路,北至规划道路(地铁8号线)	中心区单元	商业商务	21.71	另有代征绿化1亩
4	杭州大江东置业管理有限公司	核心区青西三路西侧地块三	东至青西三路,南至规划道路(地铁8号线),西至河道,北至规划道路	中心区单元	商业商务	42.9	另有代征绿化4.83亩
5	杭州钱塘新区城市发展集团有限公司	人才专项租赁房项目地块4	东至青六路,南至四工段横河,西至空地,北至江东六路	江东产业单元	住宅(人才房)	64	该地块兼容公共交通场站用地
6	杭州钱塘新区城市发展集团有限公司	前进单元东二路西侧地块	东至东二路,南至河道,西至河道,北至规划道路	前进产业单元	住宅、商住	199	
		合计				414.18	

图 3.5-2 简复单

3.6 地块污染识别情况

我单位于2021年10月进行现场踏勘,与原地块使用者、周边第三方人员以及地方环保管理部门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《萧山区建设用地(人才专项租赁房项目地块4)勘测定界成果(农转用)》,2021年5月;

③原地块使用者、周边人员及环保部门人员口述地块内信息等。

3.6.1 调查地块内部污染情况调查

根据现场踏勘、资料收集及人员访谈了解,本次调查地块内部历史上一一直均为农用地,无工业企业,无外来垃圾等堆放。考虑到地块内农用地有种植农作物,早期可能使用六六六、滴滴涕等有机农药对害虫进行防治与触杀,因此农用地特征污染物包括有机农药类污染物六六六、滴滴涕。

根据上述分析,地块内主要特征污染物识别情况见表3.6-1。

表 3.6-1 地块内特征污染物识别情况

分区	特征污染因子
农用地	六六六、滴滴涕

3.6.2 相邻地块污染情况调查

根据现场踏勘、资料收集及人员访谈了解,本次调查地块70年代时为农用地,

后期相邻地块陆续建成向前村、新围村、电联工程技术股份有限公司、杭州保利佳实业有限公司、杭州杰润涂料有限公司、杭州强叠塑料泡沫有限公司、广力实业（杭州）有限公司、杭州和泰输送设备有限公司、萧山太阳机械有限公司、杭州新程汽车零部件有限公司及开氏石化股份有限公司。针对这些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3.6-1 相邻地块分布图（2020年）

一、农用地

相邻地块70年代均为农用地，有种植农作物，早期可能使用六六六、滴滴涕等有机农药对害虫进行防治与触杀，因此相邻地块特征污染物包括有机农药类污染物六六六、滴滴涕。

二、向前村、新围村

调查地块外北侧历史上2000年时为向前村，于2009年拆除后平整为农用地；西南侧一直为新围村，部分居民区于2014年开始拆除，拆除后为空地。村庄均不涉及生产，因此该区域无特征污染物。

三、电联工程技术股份有限公司

电联工程技术股份有限公司成立于1998年，该公司最初名称为“浙江中正通信技术有限公司”，工商注册地址为萧山区市心北路99号萧山经济技术开发区管委会办公大楼502室，2008年2月更名为“浙江电联工程技术有限公司”，工商注册地址变更为杭州市萧山区杭州江东工业园区江东五路7589号，2008年3月，再次更名为“电联工程技术有限公司”，2011年11月应企业发展需要，对资本进行了重组，完成了股份制改造，最终更名为“电联工程技术股份有限公司”。公司专业从事通信塔及基站设计、制造、安装、电力设备成套及钢结构构件的生产制作与工程服务。公司位于调查地块南侧，与调查地块之间隔四工段横河，距调查地块最近距离约280m。本次调查根据原审批的环境影响评价报告可知，企业原辅材料主要涉及水泥、石子、钢筋、水性脱模剂、焊丝等，设备主要涉及提升机、翻转台、搅拌站、切断机、弯曲机等，工艺主要为下料搅拌、振动、磨光、焊接、切割等。企业废气主要为水泥进仓粉尘、搅拌粉尘、焊接烟尘、磨光粉尘及食堂油烟，水泥进仓粉尘及搅拌粉尘经脉冲式布袋除尘器处理后高空排放，焊接烟尘通过移动式焊烟净化器收集排放，焊接烟尘通过加强车间通风排放，食堂油烟经油烟净化装置处理达标后高空排放；无工艺废水产生；固体废物主要为废钢筋、废包装材料及生活垃圾，废钢筋、废包装材料出售给物资回收公司，生活垃圾委托环卫部门统一清运。综上分析，电联工程技术股份有限公司污染物主要为粉尘及食堂油烟，对土壤及地下水环境基本无影响，因此不纳入本次调查的特征污染物范围。

四、杭州保利佳实业有限公司

杭州保利佳实业有限公司成立于2005年，经营范围包括生产：有机玻璃板材及相关制品；销售：本公司生产的产品；自有房屋租赁，所属行业为非金属矿物制品业。公司位于调查地块东南侧，与调查地块之间隔四工段横河，距调查地块最近距离约320m。本次调查通过参照同类型企业产排污情况可知，企业原辅材料主要涉及有机玻璃粒子、增塑剂、脱模剂等；设备主要涉及裂解炉、精馏塔、聚合装置、搅拌机等；工艺主要涉及裂解、精馏、冷凝、聚合、灌装、成型等。企业废气主要为粉尘及VOCs；无工艺废水产生；固体废物主要为蒸馏分离杂质、离子交换树脂、废活性炭及生活垃圾等。综上分析，杭州保利佳实业有限公司可能涉及污染物为粉尘及VOCs，考虑到粉尘对土壤及地下水环境基本无影响，因

此不纳入本次调查的特征污染物范围，仅将VOCs作为杭州保利佳实业有限公司可能涉及的特征污染物。

五、杭州杰润涂料有限公司

杭州杰润涂料有限公司成立于2009年，经营范围包括生产、销售：水性涂料（内外墙乳胶漆、水性木器漆、真石漆），所属行业为化学原料和化学制品制造业。公司位于调查地块东侧，与调查地块之间隔杭州和泰输送设备有限公司，距调查地块最近距离约260m。本次调查根据杭州杰润涂料有限公司的排污许可证登记信息可知，企业原辅材料主要涉及水性丙烯酸乳液、重钙、助剂、钛白粉、纤维素等；设备主要涉及分散机、搅拌机、砂磨机等；工艺主要涉及搅拌、分散、砂磨、包装等。企业废气主要为粉尘，经布袋除尘器处理达标后排放；工艺废水主要为设施清洗废水，经厂区内污水处理系统处理达标后纳管排放；固体废物主要为设备清洗沉淀污泥、原料空桶及生活垃圾，设备清洗沉淀污泥作为危险废物委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司处置，原料空桶由原料生产厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门统一清运。

企业生产工艺流程图见图3.6-2。

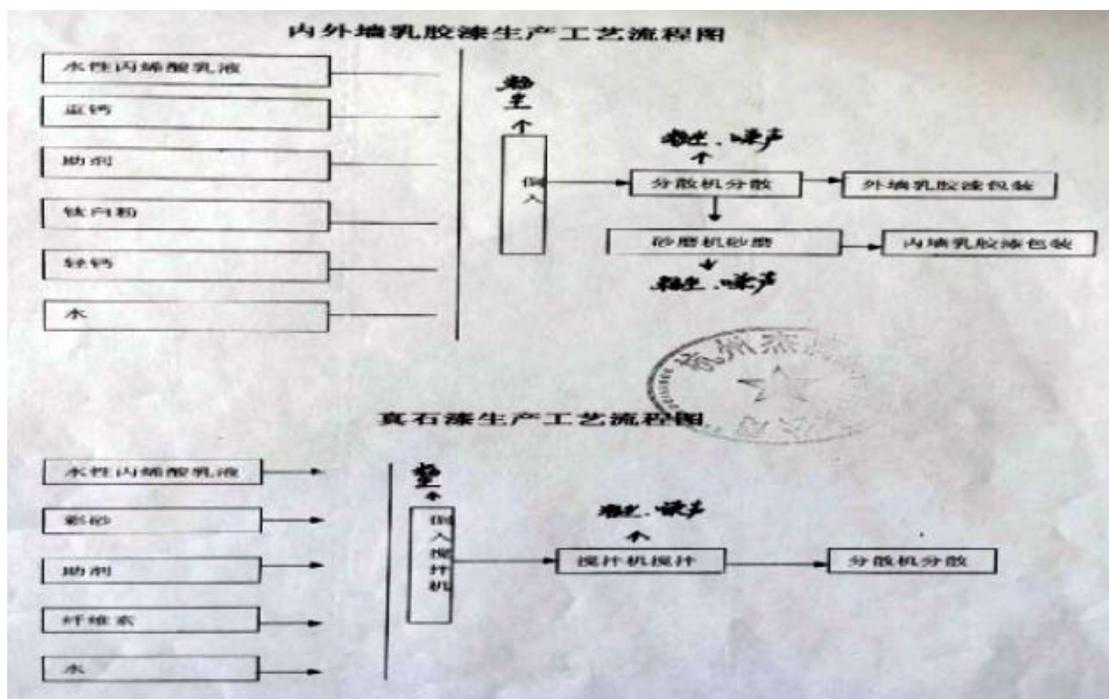


图3.6-2 生产工艺流程图

综上分析，杭州杰润涂料有限公司污染物主要为粉尘，考虑到粉尘对土壤及地下水环境基本无影响，因此不纳入本次调查的特征污染物范围。

六、杭州强叠塑料泡沫有限公司

杭州强叠塑料泡沫有限公司成立于2004年，经营范围包括生产：塑料泡沫制品，所属行业为橡胶和塑料制品业。公司位于调查地块东侧，与调查地块之间隔杭州和泰输送设备有限公司，距调查地块最近距离约260m。本次调查通过参照同类型企业产排污情况可知，企业原辅材料主要涉及可发性聚丙烯、热塑性聚氨酯、可发性聚苯乙烯等；设备主要涉及成型机、发泡机、发料机、预压罐等；工艺主要涉及预压、成型、冷却、烘干、包装等。企业废气主要为成型过程中产生的苯乙烯等挥发性有机物；无工艺废水产生；固体废物主要为生产过程产生的不合格品及生活垃圾。综上分析，杭州强叠塑料泡沫有限公司可能涉及污染物为苯乙烯等挥发性有机物，因此考虑该公司的特征污染物为苯乙烯等挥发性有机物。

七、广力实业（杭州）有限公司

广力实业（杭州）有限公司成立于2011年，经营范围包括机械电气设备制造；照明器具制造；照明器具销售；电气设备销售；配电开关控制设备销售；电力电子元器件销售；智能输配电及控制设备销售；配电开关控制设备制造等，所属行业为其他服务业。公司位于调查地块东侧，与调查地块之间隔杭州和泰输送设备有限公司及杭州杰润涂料有限公司/杭州强叠塑料泡沫有限公司，距调查地块最近距离约370m。本次调查通过参照同类型企业产排污情况可知，企业原辅材料主要涉及各类钢材、弹簧板、螺钉等；设备主要涉及焊机、折弯机、冲床、车床等；工艺主要涉及切割下料、冲压加工、折弯、焊接、打磨等。企业废气主要为焊接烟尘；无工艺废水产生；固体废物主要为边角料、焊渣及生活垃圾。综上分析，广力实业（杭州）有限公司污染物主要为焊接烟尘，考虑到焊接烟尘对土壤及地下水环境基本无影响，因此不纳入本次调查的特征污染物范围。

八、杭州和泰输送设备有限公司

杭州和泰输送设备有限公司成立于2013年，经营范围包括生产、加工、销售：圆管带式输送机、堆取料机、高效节能斗式提升机及配件；经销：钢材、金属材料、建材，所属行业为批发业。公司位于调查地块东侧，距调查地块最近距离约70m。本次调查根据原审批的环境影响评价报告，企业原生产情况如下：

（1）产品名称及产量

企业主要产品名称及产量见表3.6-2。

表 3.6-2 主要产品名称及产量一览表

序号	主要产品名称	年产量
1	圆管带式输送机	10 台/a
2	堆取料机	10 台/a
3	高效节能斗式提升机	840 台/a
4	喷漆加工	3000t/a
5	卸船提升机	160 台/a

(2) 主要原辅材料消耗

企业主要原辅材料消耗见表3.6-3。

表 3.6-3 主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	年用量	备注
1	钢板、钢卷、扁钢、圆钢、型钢、铸件等	18900t/a	/
2	淬火油	3t/a	高度精制的低粘度矿物油/烃类 50%-100%
3	水基淬火液	0.2t/a	精炼矿物基础油 90%-99%
4	氧气	3636 瓶/a	/
5	乙炔	877 瓶/a	/
6	二氧化碳	134 瓶/a	/
7	丙烷	11.59t/a	/
8	氨气	0.25t/a	/
9	氮气	0.25t/a	/
10	切削液	2t/a	/
11	减速机及配件	1020 台/a	/
12	偶合器及配件	720 台/a	/
13	电机	700 台/a	/
14	料位控制器	若干	/
15	螺旋机	若干	/
16	脂肪族聚氨酯面漆	7t/a	二甲苯 15%-25%
17	环氧云铁中间漆	2t/a	二甲苯 5%-15%
18	环氧富锌底漆	7t/a	二甲苯 5%-15%
19	HY 环氧稀释剂	4t/a	二甲苯 60%-75%

(3) 企业主要生产设备

企业主要生产设备见表3.6-4。

表 3.6-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)
1	万向摇臂钻床	/	2
2	车床	/	14
3	立式车床	/	3

4	加工中心	VMP-45A	2
5	立式加工中心	VMC1165B	2
6	数控立式铣床	XK5032A/F	1
7	摇臂钻床	Z3050*16/1	6
8	龙门式液压机	Y35-200T	1
9	履带抛丸机	Q3210	4
10	数控双面精镗床	TKJ7140	2
11	无气喷枪	/	8
12	网带式清洗机	/	1
13	激光下料机	12Kw	1
14	喷漆线	/	2
15	金属圆锯机	/	1
16	龙门加工中心	/	1
17	板料矫平机	/	1
18	空压机	/	1
19	行车	/	1
20	四柱液压机	NBC-500	1
21	折弯机	/	2
22	数控中频	GCHB0545	1
23	自动送料机	XT32632RS2	2
24	仿形气割机	CQ2-150B	2

(4) 企业主要生产工艺

企业主要生产工艺见图3.6-3~图3.6-4。

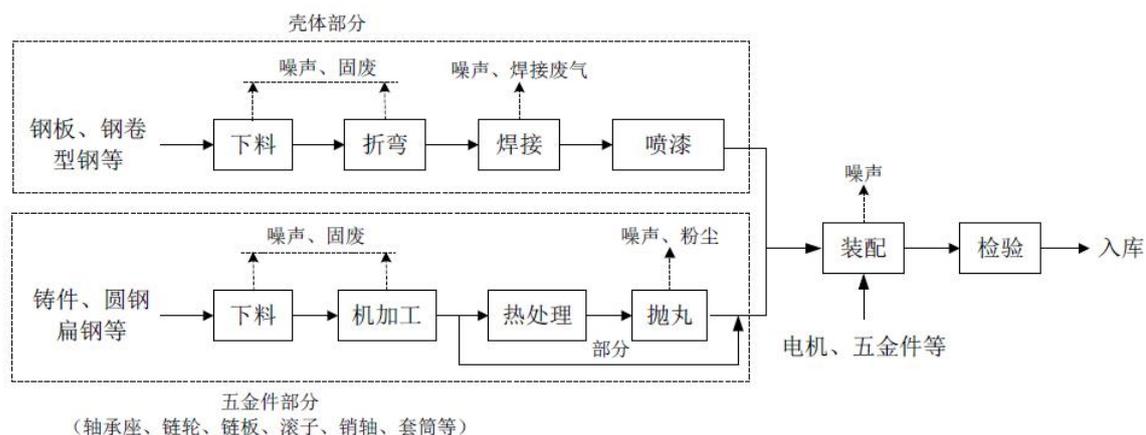


图3.6-3 圆管带式输送机、堆取料机、高效节能斗式提升机、卸船提升机生产工艺流程图

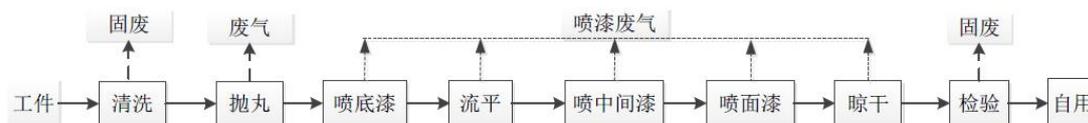


图3.6-4 喷漆工艺流程图

(5) 污染物及污染防治措施概况

①废气

企业废气主要为淬火油烟、抛丸粉尘、喷漆废气、焊接废气以及食堂油烟，淬火油烟经静电油烟净化器处理达标后高空排放，抛丸粉尘经抛丸机自带的除尘器处理达标后高空排放，喷漆废气采用“干式过滤器+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后高空排放，焊接废气经收集后通过烟尘净化器处理达标后高空排放，食堂油烟经静电油烟净化器处理达标后排放。

②废水

企业无生产废水外排，外排废水主要为员工生活污水。厕所污水经化粪池、食堂污水经隔油池预处理后和其他生活污水一起进入城市污水管网，最终进临江污水处理厂处理。

③固体废物

企业固体废物主要为废包装材料、废金属、废原料包装桶、废淬火油、废淬火液、废液压油、废切削液、废清洗剂、废活性炭、废过滤棉及生活垃圾，其中废包装材料及废金属由物资公司回收，废原料包装桶、废淬火油、废淬火液、废液压油、废切削液、废清洗剂、废活性炭及废过滤棉作为危险废物委托有资质的单位处理，生活垃圾委托环卫部门统一清运。

综上分析，杭州和泰输送设备有限公司生产过程中涉及淬火油、水基淬火液、脂肪族聚氨酯面漆、环氧云铁中间漆、环氧富锌底漆、HY环氧稀释剂等原辅材料，因此考虑特征污染物为石油烃、二甲苯等挥发性有机物。

九、萧山太阳机械有限公司

萧山太阳机械有限公司成立于1998年，原位于萧山区萧山经济技术开发区建设二路1292号，于2017年变更住所为杭州大江东产业集聚区江东六路6188号，经营范围包括生产电子专用设备、工业自动化通用设备及零部件；上述产品的设计、相关技术的服务及转让；以上项目的进出口，所属行业为通用设备制造业。公司位于调查地块西北侧，距调查地块最近距离约210m。本次调查根据萧山太阳机械有限公司的排污许可证登记信息可知，企业原辅材料主要涉及铸件、脱脂剂、酸洗液、碱洗液、出光剂等，设备主要涉及冲床、折弯机、脱脂机、酸洗机等；工艺主要涉及机加工、镀镍（铁、铝）、铝氧化、磷化等。企业废气主要涉及氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度等，经废气处理装置处理达标后排放；工艺

废水主要为镍车间废水，经厂内综合污水处理站处理达标后纳管排放；固体废物主要为废铝材、废铁、废滤芯、废油、包装材、含镍废渣、含油抹布、中和污泥、废编织袋、废活性炭、废磨光片、废乳化液、废桶、废树脂、废砂石及生活垃圾，铝材、废铁、包装材及废磨光片由物资公司回收利用，废滤芯、废油、含镍废渣、含油抹布、中和污泥、废编织袋、废活性炭、废乳化液、废桶、废树脂及废砂石作为危险废物委托有资质的单位处置，生活垃圾委托环卫部门统一清运。综上分析，萧山太阳机械有限公司涉及污染物为镍、石油烃及pH，因此考虑该公司的特征污染物镍、石油烃及pH。

十、杭州新程汽车零部件有限公司

杭州新程汽车零部件有限公司成立于2016年，经营范围包括生产、加工、销售汽车零部件、汽车模具；汽车车身外覆盖件冲压模具设计与制造；销售本企业产品，并提供售后服务；道路普通货运运输；从事货物和技术的进出口业务，所属行业为汽车制造业。公司位于调查地块西北侧，距调查地块最近距离约90m。本次调查根据原审批的环境影响评价报告，企业原生产情况如下：

(1) 产品名称及产量

企业主要产品名称及产量见表3.6-5。

表 3.6-5 主要产品名称及产量一览表

序号	主要产品名称	年产量
1	钣金件焊接总成	40 万套/年

(2) 主要原辅材料消耗

企业主要原辅材料消耗见表3.6-6。

表 3.6-6 主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	年用量	备注
1	前围上部上板	40 万件/年	/
2	前围上部下板	40 万件/年	/
3	前围上部加强板	40 万件/年	/
4	铰链座	40 万件/年	/
5	踏板加强板	40 万件/年	/
6	后围板	40 万件/年	/
7	后围板外板	40 万件/年	/
8	后背门锁安装板	40 万件/年	/
9	A 柱侧围外板	40 万件/年	/
10	A 柱内封板	40 万件/年	/
11	A 柱内加强板	40 万件/年	/

12	B 柱侧围外板	40 万件/年	/
13	B 柱内封板	40 万件/年	/
14	B 柱内加强板	40 万件/年	/
15	CO ₂	6 瓶/年	40L/瓶
16	CO ₂ 保护焊丝	0.12 瓶/年	/

(3) 企业主要生产设备

企业主要生产设备见表3.6-7。

表 3.6-7 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)
1	CO ₂ 保护焊接机器人系统	MA1400/EP350	2
2	点焊机器人系统	MS165/DB6-85	50
3	单点连接	CEC04 TOX	1
4	径向铆接机	CYM-4A	1
5	空压机	VSD-75	2
6	空气干燥机	XK07-20	2
7	循环水泵	DW-100-15	3
8	冷却塔	LRCM-H-200	1

(4) 企业主要生产工艺

企业主要生产工艺见图3.6-5。

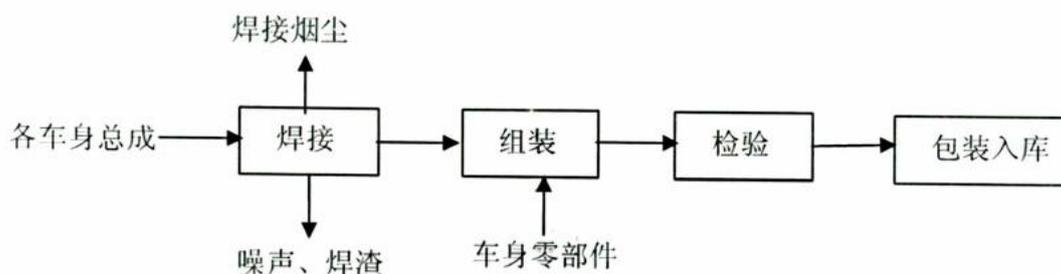


图3.6-5 生产工艺流程图

(5) 污染物及污染防治措施概况

① 废气

企业废气主要为焊接烟尘及食堂油烟废气，焊接烟尘经良好通风环境无组织排放，食堂油烟废气通过油烟净化器处理后高空排放。

② 废水

企业无生产废水产生，废水主要为员工生活污水，均经预处理达标后排入市政污水管网，最终进临江污水处理厂处理。

③ 固体废物

企业固体废物主要为焊料、焊渣及生活垃圾，焊料、焊渣出售给物资公司，

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

综上分析，杭州新程汽车零部件有限公司污染物主要为焊接烟尘及食堂油烟废气，对土壤及地下水环境基本无影响，因此不纳入本次调查的特征污染物范围。

十一、开氏石化股份有限公司

开氏石化股份有限公司成立于2011年，于2016年开工建设，于2017年建成。经营范围包括制造、加工、销售：纺织原料、化纤产品；无储存批发：化工原料（除化学危险品及易制毒化学品）；经营本企业自产产品及技术的出口业务；经营本企业生产、科研所需的原辅材料、机械设备、仪器仪表、零配件及技术的进口业务，所属行业为石油加工、炼焦和核燃料加工业。公司位于调查地块东北侧，距调查地块最近距离约115m。

本次调查根据原审批的环境影响评价报告，企业原生产情况如下：

(1) 产品名称及产量

企业主要产品名称及产量见表3.6-8。

表 3.6-8 主要产品名称及产量一览表

序号	主要产品名称	年产量
1	免疫差别化化纤	30 万 t/a

(2) 主要原辅材料消耗

企业主要原辅材料消耗见表3.6-9。

表 3.6-9 主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	年用量
1	POY 丝	304898t/a
2	弹力丝油剂	9000t/a
3	弹力丝筒管	4498 万个/a
4	纸箱	1000 万只/a

(3) 企业主要生产设备

企业主要生产设备见表3.6-10。

表 3.6-10 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量(台)
1	高速加弹机	100
2	离心式空压机	12
3	螺杆空压机	2

(4) 企业主要生产工艺

企业主要生产工艺见图3.6-6。

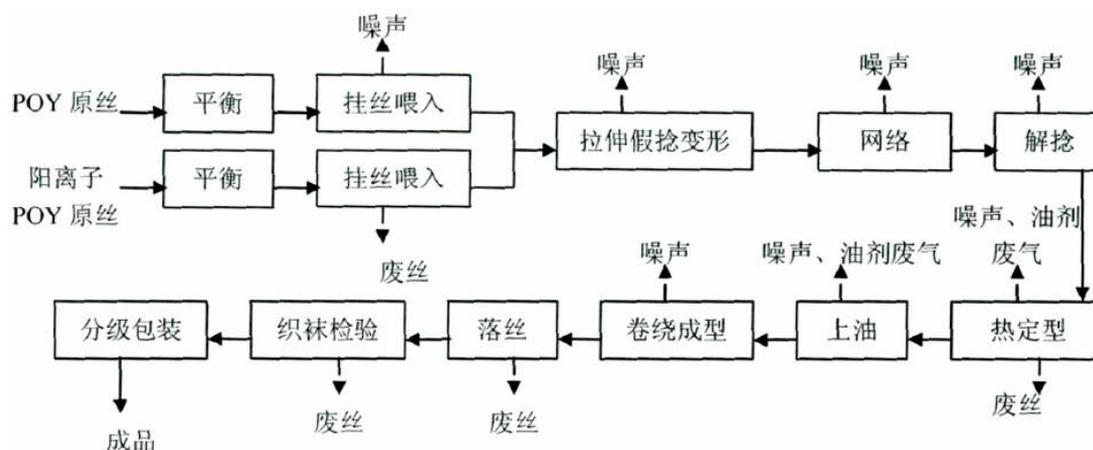


图3.6-6 生产工艺流程图

(5) 污染物及污染防治措施概况

①废气

企业废气主要为油剂废气及食堂油烟废气，油剂废气经排风系统至油剂废气净化处理装置处理后高空排放，食堂油烟废气经油烟净化后高空排放。

②废水

企业无生产废水产生，废水主要为员工生活污水，均经预处理达标后排入市政污水管网，最终进临江污水处理厂处理。

③固体废物

企业固体废物主要为废丝、餐饮垃圾及其他生活垃圾，废丝及餐饮垃圾由物资部门回收，生活垃圾委托环卫部门统一清运。

综上所述，开氏石化股份有限公司涉及污染物主要为油剂废气及食堂油烟废气，考虑原辅材料涉及弹力丝油剂，因此考虑该公司的特征污染物为石油烃、挥发性有机物。

根据上述分析，相邻地块主要特征污染物识别情况见表3.6-11。

表 3.6-11 相邻地块特征污染物识别情况

分区	特征污染因子
向前村、新围村	无
电联工程技术股份有限公司	无
杭州保利佳实业有限公司	挥发性有机物
杭州杰润涂料有限公司	无
杭州强叠塑料泡沫有限公司	苯乙烯等挥发性有机物
广力实业（杭州）有限公司	无
杭州和泰输送设备有限公司	石油烃、二甲苯等挥发性有机物
萧山太阳机械有限公司	镍、石油烃及 pH

杭州新程汽车零部件有限公司	无
开氏石化股份有限公司	石油烃、挥发性有机物
农用地	六六六、滴滴涕

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、周边人员等。具体内容见表 3.6-12，访谈记录见附件 8.8。人员访谈照片详见 3.6-7。

表3.6-12 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	陈某	河庄街道城建办（原街道环保部门）	2021.10.20	当面访谈
2	周某	向前村村委书记	2021.10.20	电话访谈
3	章某	杭州钱塘新区城市发展集团有限公司	2021.10.20	当面访谈
			2022.03.01	电话访谈
4	徐某	杭州市生态环境局钱塘分局	2021.10.22	电话访谈



图3.6-7 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，调查地块内历史上一直为农用地，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，调查地块内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，调查地块内不涉及固体废物和危险废物的处理。

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工业污水管线和沟渠，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。与污染迁移有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。

3.6.4 地块可识别污染状况

根据本地块及相邻地块污染情况调查，地块潜在特征污染物识别见表 3.6-13。

表 3.6-13 地块特征污染物识别情况

分区		特征污染因子
地块内	农用地	六六六、滴滴涕
相邻地块	向前村、新围村	无
	电联工程技术股份有限公司	无
	杭州保利佳实业有限公司	挥发性有机物
	杭州杰润涂料有限公司	无
	杭州强叠塑料泡沫有限公司	苯乙烯等挥发性有机物
	广力实业（杭州）有限公司	无
	杭州和泰输送设备有限公司	石油烃、二甲苯等挥发性有机物
	萧山太阳机械有限公司	镍、石油烃及 pH
	杭州新程汽车零部件有限公司	无
	开氏石化股份有限公司	石油烃、挥发性有机物
	农用地	六六六、滴滴涕

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，调查地块内历史上一直为农用地；相邻地块 70 年代时为农用地，2000 年时，调查地块外北侧建有向前村居民区，西南侧建有新围村居民区；至 2009 年期间，拆除地块外北侧向前村居民区并平整为农用地，此后至 2017 年间，相邻地块陆续建成电联工程技术股份有限公司、杭州保利佳实业有限公司、杭州杰润涂料有限公司、杭州强叠塑料泡沫有限公司、杭州和泰输送设备有限公司、广力实业（杭州）有限公司、萧山太阳机械有限公司、杭州新程汽车零部件有限公司、开氏石化股份有限公司等企业。

调查地块内不存在地下储罐、危险品仓库、污水站等设施，不涉及有毒有害物质的储存、使用和处置。但考虑到相邻地块企业污染物的迁移对地块内土壤及地下水的影响，可能涉及的污染物有石油烃、苯乙烯、二甲苯等挥发性有机物及镍。加之地块内及相邻地块早期均为农用地，有种植农作物，早期可能使用六六六、滴滴涕等有机农药对害虫进行防治与触杀，因此考虑特征污染物六六六、滴滴涕。

因此，本次调查确定石油烃、六六六、滴滴涕、镍、苯乙烯、二甲苯等挥发性有机物作为调查地块潜在污染物。

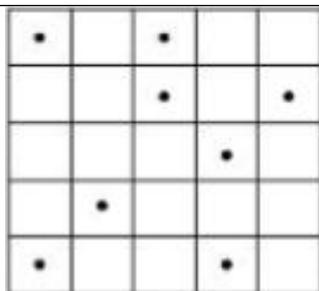
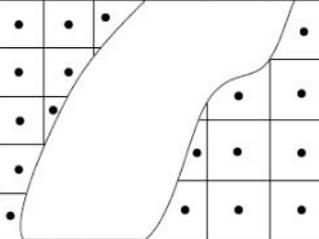
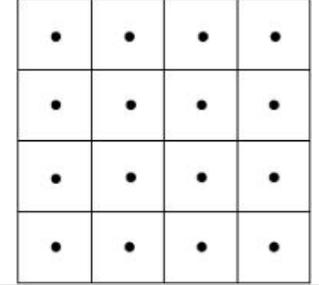
4 工作计划

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、资料整理及人员访谈，该调查地块内历史上一直为农用地，地块内均种植有农作物，无外来覆土及填土，无生活垃圾及建筑垃圾堆放，无工业企业及明确的污染因子分布，地块内土壤特征相近、土壤使用功能相同，故本次初步调查采用系统随机布点法对地块进行布点。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。”

人才专项租赁房项目地块 4 面积为 42942m^2 ，大于 5000m^2 ，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，将地块以自南向北、自东向西的方向以 40m×40m 划为一个工作单元，并从中随机选取 9 个工作单元，在每个工作单元中心布置 1 个监测点位，共计 9 个土壤采样点位（S1~S9），同时，在地块外布置一个点位 S10（作为对照点）。

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，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 个地下水对照点采样点（W4）。地下水采样点 W1、W2 和 W3 分别与土壤采样点 S2、S5 和 S7 并点采样。

本次采样的土壤和地下水对照点为同一点位，设置在调查地块西南侧的空地（S10/W4），历史上为农用地，位于地块上游，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布设情况见表 4.2-1，土壤及地下水采样点位布设如图 4.2-1~图 4.2-2 所示。

4.2-1 土壤及地下水采样点位布设情况一览表

采样点位名称	经度	纬度
S1	120°29'19.90"E	30°20'41.71"N
S2/W1	120°29'22.86"E	30°20'43.05"N
S3	120°29'18.67"E	30°20'44.33"N
S4	120°29'21.35"E	30°20'44.36"N
S5/W2	120°29'19.88"E	30°20'45.69"N
S6	120°29'22.80"E	30°20'47.01"N
S7/W3	120°29'21.32"E	30°20'48.33"N
S8	120°29'18.66"E	30°20'48.29"N
S9	120°29'22.82"E	30°20'49.62"N
S10/W4	120°29'05.65"E	30°20'34.97"N

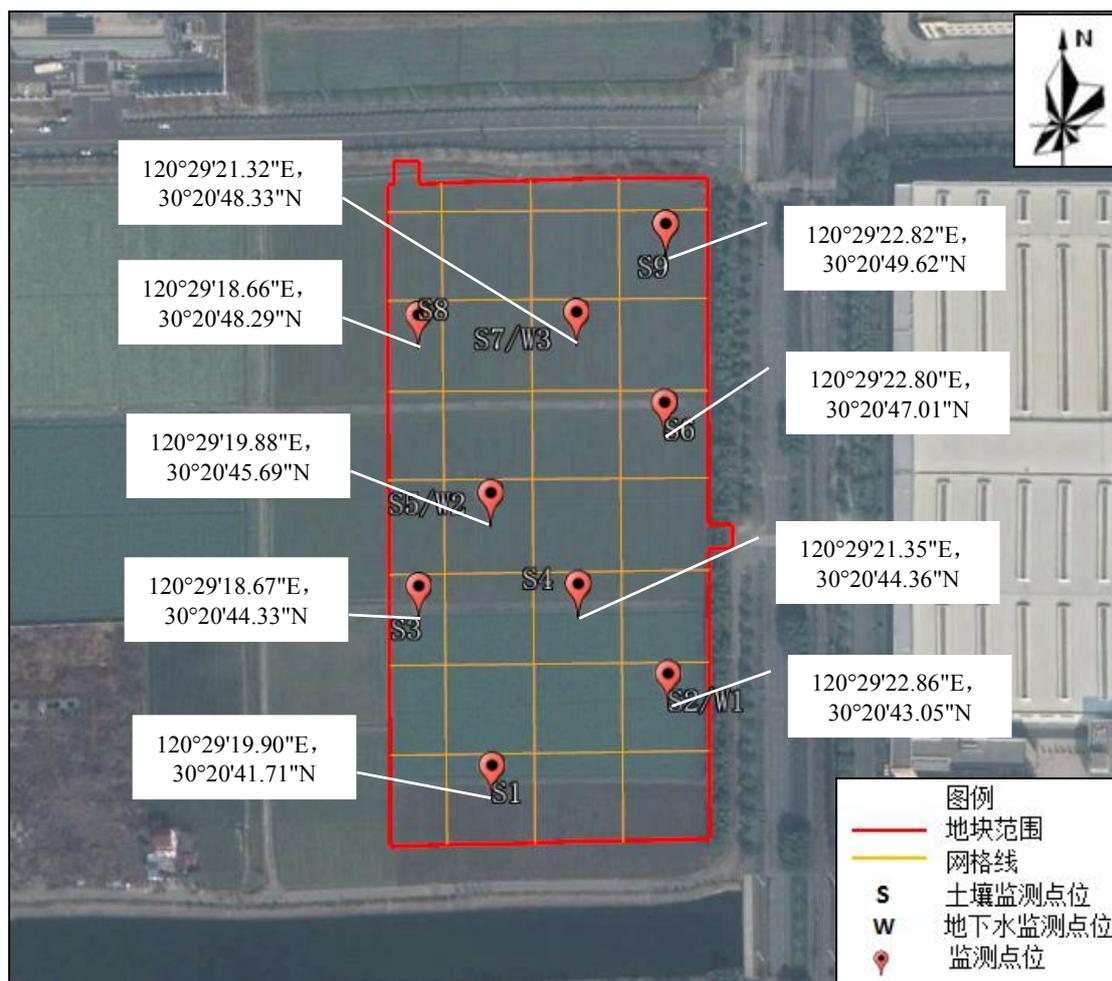


图 4.2-1 本次地块调查土壤及地下水采样点位布置图（地块内，带坐标）



图 4.2-2 本次地块调查土壤及地下水采样点位布置图（地块外，带坐标）

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均定为 6m。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 个土壤目标样品送检，一共不少于 40 个土壤目标样品。

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）；

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。

(2) 地下水采样深度

本次调查共设置地下水监测井 4 口，监测井深度定为 6m，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。

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
土壤监测点位的布设	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。	该调查地块内历史上一直为农用地，无工业企业，无明确的污染因子分布。	合规
	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。	根据地块现场调查和资料整理，该调查地块内历史上一直为农用地，无工业企业，无明确的污染因子分布，因此采用系统随机布点法在地块内设9个土壤采样点位。	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	本次地块调查土壤采样深度定为6m，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

	污染的深度为止。		
地下水监测点的 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。	本次调查在地块内设置3个地下水采样监测点位,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,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均在监测井水面下0.5m以下。(其中石油类及石油烃除外,采样点位设置在含水层顶部,即表层水。)	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。	本地块对照监测井布在地块上游方向,设置在调查地块外西南侧的空地。	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

4.3.1 检测因子

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	位置	检测因子	备注
土壤	S1	pH值、干物质、GB36600-2018表1中45项基本项目(含特征污染物苯乙烯、二甲苯、镍)、石油烃、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕(o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕)、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六。	/
	S2		/
	S3		/
	S4		/
	S5		/
	S6		/
	S7		/
	S8		/
	S9		/
	S10		对照点
地下水	W1	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、耗氧量、铁、锰、浑浊度、色、嗅和味、氯化物、硫酸盐、石油类、硒、锌、铝、阴离子表面活性剂、GB36600-2018表1中45项基本项目、石油烃、滴滴涕(o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊)、六六六(α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六)。	同S2
	W2		同S5
	W3		同S7
	W4	对照点	同S10

其中, GB36600-2018表1中45项基本项目主要包括:

重金属和无机物(7项): 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;

挥发性有机物(27项): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯;

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

4.3.2 评价标准

4.3.2.1 土壤评价标准

本地块规划用地性质为住宅用地(R)和公共交通场站用地(S),分别属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中规定的第一类用地和第二类用地,根据标准执行从严原则,本次检测因子根据《土壤

环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评价，评价标准见表 4.3-2。

表 4.3-2 建设用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	20 ^①
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 硝基苯	34

36	挥发性有机物	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	石油烃 (C10-C40)	826
47			p,p'-滴滴伊	2.0
48			p,p'-滴滴滴	2.5
49			滴滴涕 ^②	2.0
50			α 六六六	0.09
51	β 六六六		0.32	
52	γ 六六六		0.62	
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滴滴涕为 o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕两种物质含量总和。				

4.3.2.2 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。氯甲烷参照美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

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 4.3-3。

表 4.3-3 地下水分析检测项目标准限值

序号	指标	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

人才专项租赁住房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

7	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.01
8	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤10.0
9	砷（mg/L）	≤0.05
10	汞（mg/L）	≤0.002
11	镉（mg/L）	≤0.01
12	铬（六价）（mg/L）	≤0.10
13	铁（mg/L）	≤2.0
14	锰（mg/L）	≤1.50
15	色（铂钴色度单位）	≤25
16	嗅和味	无
17	浑浊度/NTU	≤10
18	氯化物（mg/L）	≤350
19	硫酸盐（mg/L）	≤350
20	石油类 ^① （mg/L）	≤0.5
21	硒（mg/L）	≤0.1
22	铜（mg/L）	≤1.50
23	锌（mg/L）	≤5.00
24	铝（mg/L）	≤0.50
25	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
26	铅（mg/L）	≤0.10
27	镍（mg/L）	≤0.10
28	四氯化碳（μg/L）	≤50.0
29	氯仿（μg/L）	≤300
30	1,1-二氯乙烷（mg/L） ^②	0.23
31	1,2-二氯乙烷（μg/L）	≤40.0
32	1,1-二氯乙烯（μg/L）	≤60.0
33	1,2-二氯乙烯（μg/L） ^⑥	≤60.0
34	二氯甲烷（μg/L）	≤500
35	1,2-二氯丙烷（μg/L）	≤60.0
36	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/L） ^②	≤0.14
37	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/L） ^②	≤0.04
38	四氯乙烯（μg/L）	≤300
39	1,1,1-三氯乙烷（μg/L）	≤4000
40	1,1,2-三氯乙烷（μg/L）	≤60.0
41	三氯乙烯（μg/L）	≤210
42	1,2,3-三氯丙烷（mg/L） ^②	≤0.0012
43	氯乙烯（μg/L）	≤90.0
44	苯（μg/L）	≤120
45	氯苯（μg/L）	≤600

46	1,2-二氯苯 (μg/L)	≤2000
47	1,4-二氯苯 (μg/L)	≤600
48	乙苯 (μg/L)	≤600
49	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0
50	甲苯 (μg/L)	≤1400
51	二甲苯 (总量) (μg/L) ③	≤1000
52	硝基苯 (mg/L) ②	≤2.0
53	苯胺 (mg/L) ②	≤2.2
54	2-氯酚 (mg/L) ②	≤2.2
55	苯并[a]蒽 (mg/L) ②	≤0.0048
56	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50
57	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤8.0
58	苯并[k]荧蒽 (mg/L) ②	≤0.048
59	蒽 (mg/L) ②	≤0.48
60	二苯并[a,h]蒽 (mg/L) ②	≤0.00048
61	茚并[1,2,3-c,d]芘 (mg/L) ②	≤0.0048
62	萘 (μg/L)	≤600
63	石油烃 (C10-C40) (mg/L) ②	≤0.6
64	六六六 (总量) (μg/L) ④	≤300
65	滴滴涕 (总量) (μg/L) ⑤	≤2.00
66	氯甲烷 (μg/L) ⑦	≤190

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。

③二甲苯(总量)为间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯3种异构体加和。

④六六六(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。

⑤滴滴涕(总量)为p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕4种异构体加和。

⑥1,2-二氯乙烯为顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯2种异构体加和。

⑦氯甲烷参考美国EPA通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

4.3.3 检测分析及检出限

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8.4。

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4.3-4。

表4.3-4 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/筛选值
1	地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	/	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
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		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
9		砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	≤0.05mg/L
10		汞			0.04μg/L	≤0.002mg/L
11		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
12		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
13		色度	水质 色度的测定（铂钴比色法）	GB/T 11903-1989	5 度	≤25 度
14		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
15		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	≤10NTU
16		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
17		氯化物	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	0.007mg/L	≤350mg/L
18		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

19		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
20		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
21		锰			0.01mg/L	≤1.50mg/L
22		铜			0.04mg/L	≤1.50mg/L
23		锌			0.009mg/L	≤5.00mg/L
24		铝			0.009mg/L	≤0.50mg/L
25		镍			0.007mg/L	≤0.10mg/L
26		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）
27		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
28		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
29		氯仿			0.4μg/L(SIM)	≤300μg/L
30		1,1-二氯乙烷			0.4μg/L(SIM)	≤0.23mg/L
31		1,2-二氯乙烷			0.4μg/L(SIM)	≤40.0μg/L
32		1,1-二氯乙烯			0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L
33		顺-1,2-二氯乙烯			0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L
34		反-1,2-二氯乙烯			0.3μg/L(SIM)	
35		二氯甲烷			0.5μg/L(SIM)	≤500μg/L
36		1,2-二氯丙烷			0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L
37		1,1,1,2-四氯乙烷			0.3μg/L(SIM)	≤0.14mg/L
38		1,1,2,2-四氯乙烷			0.4μg/L(SIM)	≤0.04mg/L
39		1,1,1-三氯乙烷			0.4μg/L(SIM)	≤4000μg/L

40		1,1,2-三氯乙烷			0.4μg/L(SIM)	≤60.0μg/L
41		1,2,3-三氯丙烷			0.2μg/L(SIM)	≤0.0012mg/L
42		氯乙烯			0.5μg/L(SIM)	≤90.0μg/L
43		萘			0.4μg/L(SIM)	≤600μg/L
44		三氯乙烯			0.0004mg/L(SIM)	≤210μg/L
45		四氯乙烯			0.0002mg/L(SIM)	≤300μg/L
46		氯苯			0.0002mg/L(SIM)	≤600μg/L
47		1,2-二氯苯			0.0004mg/L(SIM)	≤2000μg/L
48		1,4-二氯苯			0.0004mg/L(SIM)	≤600μg/L
49		苯			0.0004mg/L(SIM)	≤120μg/L
50		乙苯			0.0003mg/L(SIM)	≤600μg/L
51		苯乙烯			0.0002mg/L(SIM)	≤40.0μg/L
52		甲苯			0.0003mg/L(SIM)	≤1400μg/L
53		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)	
54		氯甲烷	生活饮用水标准检验方法有机物指标 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-	GB/T 5750.8-2006	0.13ug/L	≤190μg/L

		质谱法测定挥发性有机化合物				
55		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
56		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
57		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
58		苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	2.5μg/L	≤0.048mg/L
59		蒽			2.5μg/L	≤0.48mg/L
60		茚并[1,2,3-cd]芘			2.5μg/L	≤0.0048mg/L
61		苯并[b]荧蒽			4.8μg/L	≤8.0μg/L
62		苯并[a]芘	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
63		苯并[a]蒽			0.012μg/L	≤0.0048mg/L
64		二苯并[a,h]蒽			0.003μg/L	≤0.00048mg/L
65		总石油烃	水质 石油烃类化合物的测定 第 2 部分：溶剂萃取/气相色谱法	ISO 9377-2:2000	0.01mg/L	≤0.6mg/L
66		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	
67		o,p'-DDT			0.031μg/L	≤2.00μg/L
		p,p'-DDT			0.043μg/L	
		p,p'-DDD			0.048μg/L	
		p,p'-DDE			0.036μg/L	
1	土壤	茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	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)芘			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	0.001mg/kg	92mg/kg
11	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
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	1,1,1,2-四氯乙烷				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		HJ 491-2019	1mg/kg	2000mg/kg
42	镍	原子吸收分光光度法			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		GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	400mg/kg
44	镉	度法			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		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		HJ 680-2013	0.002mg/kg	8mg/kg
47	砷	消解/原子荧光法			0.01mg/kg	20mg/kg

48	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg	826mg/kg
49	α -六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.07mg/kg	0.09mg/kg
50	β -六六六			0.06mg/kg	0.32mg/kg
51	γ -六六六			0.06mg/kg	0.62mg/kg
52	o,p'-滴滴涕			0.08mg/kg	2.0mg/kg
	p,p'-滴滴涕			0.09mg/kg	
53	p,p'-DDD			0.08mg/kg	2.5mg/kg
54	p,p'-DDE			0.04mg/kg	2.0mg/kg
监测项目检测方法的检出限均小于评价标准限值，符合要求。					

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,由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上海洁壤环保科技有限公司进行。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
2021.11.03	土壤样品	2021.11.03	2021.11.03	2021.11.03-12.05
2021.11.03	地下水样品	2021.11.08	2021.11.08	2021.11.08-12.05

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

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。

现场检测人员参加现场检测的全过程,在现场检测前对现场仪器进行校准和核查,检查仪器的量值溯源情况;在现场检测过程中完整填写检测记录表并签名确认。

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，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机报告制作软件方便用户在现场立即生成报告，报告中包含分析结果、光谱信息及样件图像。

XRF筛查时将样品推平，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时土壤及空气量保持一致）。

②将土样揉碎，放置10min后摇晃自封袋约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，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均为 6m。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 个土壤目标样品送检，同时，在土壤点位 S1 处选择了 4 个现场平行样样品送检，共计 44 个土壤样品。

项目共设置地下水监测井 4 口，本次调查实际监测井深度均为 6m，每个地下水点位均采集一个目标样品，同时，在 W1 点位采集一个地下水现场平行样样品，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	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注	
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍				
S1	0-0.5	0.9	14	lod	39	13	24	lod	26	√	素填土	表层样	
	0.5-1	1.0	17	lod	35	18	26	lod	19		素填土、砂质粉土	/	
	1-1.5	1.3	11	lod	43	16	20	lod	23	√	砂质粉土	PID读数、铬、镍快筛结果 相对较高，水位线附近	
	1.5-2	1.1	7	lod	40	11	17	lod	21			/	
	2-2.5	0.7	10	lod	31	15	25	lod	25			/	
	2.5-3	0.9	8	lod	36	12	19	lod	16			/	
	3-4	1.2	15	lod	26	10	23	lod	18	√		PID读数、砷快筛结果相对 较高，送检样品不超过2m	
	4-5	1.0	9	lod	38	17	21	lod	17			/	
	5-6	1.4	12	lod	34	14	22	lod	20	√		底层样	
S2	0-0.5	0.7	16	lod	36	16	23	lod	23	√		素填土	表层样
	0.5-1	0.9	13	lod	33	12	19	lod	16			素填土、砂质粉土	/
	1-1.5	1.0	15	lod	39	17	20	lod	13		砂质粉土	/	
	1.5-2	1.2	10	lod	31	15	16	lod	10	√		PID读数较高，水位线附近	
	2-2.5	0.8	17	lod	35	13	25	lod	17			/	
	2.5-3	0.7	7	lod	42	11	13	lod	12			/	
	3-4	1.3	13	lod	40	10	21	lod	15	√		PID读数相对较高，送检样 品不超过2m	
	4-5	0.9	9	lod	37	8	17	lod	9			/	
	5-6	1.1	18	lod	34	14	18	lod	14	√		底层样	
S3	0-0.5	1.3	13	lod	23	12	26	lod	13	√		素填土	表层样

采样 点位	样品深度	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注	
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍				
	0.5-1	0.9	16	lod	26	17	21	lod	25		素填土、砂质粉土	/	
	1-1.5	1.2	10	lod	20	14	24	lod	19	√	砂质粉土	PID读数较高, 水位线附近	
	1.5-2	1.0	12	lod	29	16	27	lod	21			/	
	2-2.5	1.0	17	lod	27	13	23	lod	16			/	
	2.5-3	1.1	11	lod	35	10	20	lod	20			/	
	3-4	1.3	18	lod	31	12	19	lod	15	√		PID读数相对较高, 送检样品不超过2m	
	4-5	1.2	15	lod	25	18	25	lod	23			/	
	5-6	1.4	14	lod	21	15	18	lod	17	√		底层样	
S4	0-0.5	0.8	15	lod	38	28	17	lod	16	√		素填土	表层样
	0.5-1	1.3	12	lod	36	17	23	lod	12		素填土、砂质粉土	/	
	1-1.5	1.5	17	lod	33	19	20	lod	17	√	砂质粉土	PID读数较高, 水位线附近	
	1.5-2	1.1	11	lod	40	24	19	lod	11			/	
	2-2.5	0.9	16	lod	31	20	15	lod	13			/	
	2.5-3	1.2	12	lod	27	25	21	lod	19			/	
	3-4	1.4	8	lod	24	16	26	lod	10	√		PID读数、铅快筛结果相对较高, 送检样品不超过2m	
	4-5	0.8	11	lod	30	18	13	lod	14			/	
	5-6	1.1	10	lod	35	21	18	lod	8	√		底层样	
S5	0-0.5	0.7	8	lod	24	17	19	lod	13	√		素填土	表层样
	0.5-1	1.0	13	lod	31	24	23	lod	19				/
	1-1.5	1.1	16	lod	29	21	20	lod	16		砂质粉土	/	

人才专项租赁房项目地块4土壤污染状况初步调查报告

采样 点位	样品深度	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍			
	1.5-2	1.3	11	lod	26	26	24	lod	15	√		PID读数、铜、铅快筛结果 相对较高，水位线附近
	2-2.5	0.9	6	lod	21	19	17	lod	23			/
	2.5-3	1.2	12	lod	25	23	13	lod	20			/
	3-4	1.4	15	lod	34	15	18	lod	17	√		PID读数、砷、铬、铅快筛 结果相对较高，送检样品 不超过2m
	4-5	1.1	10	lod	32	20	21	lod	11			/
	5-6	1.3	7	lod	37	18	25	lod	18	√		底层样
S6	0-0.5	1.3	13	lod	29	19	24	lod	19	√	素填土	表层样
	0.5-1	1.0	10	lod	32	23	17	lod	23			/
	1-1.5	1.2	7	lod	34	20	20	lod	16		素填土、砂质粉土	/
	1.5-2	1.4	12	lod	27	17	15	lod	20	√	砂质粉土	PID读数、砷快筛结果相对 较高，水位线附近
	2-2.5	1.0	6	lod	25	15	19	lod	13			/
	2.5-3	0.9	9	lod	30	13	13	lod	25			/
	3-4	1.3	11	lod	23	16	21	lod	10	√		PID读数、砷、铅快筛结果 相对较高，送检样品不超 过2m
	4-5	1.0	14	lod	28	21	16	lod	18			/
	5-6	1.2	8	lod	26	14	22	lod	14	√		底层样
S7	0-0.5	0.8	12	lod	27	14	18	lod	13	√	素填土	表层样
	0.5-1	1.0	7	lod	32	23	20	lod	17		素填土、砂质粉土	/

人才专项租赁房项目地块4土壤污染状况初步调查报告

采样 点位	样品深度	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍			
	1-1.5	1.3	10	lod	24	19	16	lod	10	√	砂质粉土	PID读数较高, 水位线附近
	1.5-2	1.1	13	lod	29	13	14	lod	12			/
	2-2.5	1.2	8	lod	23	17	21	lod	16			/
	2.5-3	1.0	14	lod	20	16	13	lod	8			/
	3-4	1.4	9	lod	34	21	17	lod	11	√		PID读数、铬、铜快筛结果 相对较高, 送检样品不超 过2m
	4-5	1.2	6	lod	30	18	15	lod	14			/
	5-6	1.3	13	lod	28	15	12	lod	7	√		底层样
S8	0-0.5	0.9	12	lod	34	13	23	lod	10	√	素填土	表层样
	0.5-1	1.0	6	lod	37	19	20	lod	14		素填土、砂质粉土	/
	1-1.5	0.7	9	lod	32	21	19	lod	8		/	
	1.5-2	1.3	11	lod	29	10	17	lod	13	√	PID读数、砷快筛结果相对 较高, 水位线附近	
	2-2.5	1.0	10	lod	35	17	25	lod	15		/	
	2.5-3	1.1	13	lod	38	15	16	lod	9		/	
	3-4	1.2	7	lod	26	12	13	lod	12	√	PID读数较高, 送检样品不 超过2m	
	4-5	1.3	8	lod	30	16	18	lod	7		/	
	5-6	1.4	14	lod	28	11	12	lod	11	√	底层样	
S9	0-0.5	0.9	14	lod	27	16	19	lod	17	√	素填土	表层样
	0.5-1	1.0	10	lod	32	13	12	lod	13		素填土、砂质粉土	/
	1-1.5	1.3	7	lod	29	17	17	lod	19	√	砂质粉土	PID读数、铜、铅、镍快筛

采样 点位	样品深度	PID读数 (ppm)	XRF检测结果 (ppm)							是否 送检	土壤质地	备注
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍			
												结果相对较高，水位线附近
	1.5-2	1.1	9	lod	23	12	14	lod	12			/
	2-2.5	1.0	8	lod	25	19	10	lod	10			/
	2.5-3	1.2	12	lod	30	10	16	lod	16			/
	3-4	1.4	13	lod	36	14	13	lod	15	√		PID读数、砷、铬快筛结果相对较高，送检样品不超过2m
	4-5	0.9	11	lod	31	8	11	lod	11			/
	5-6	1.3	15	lod	25	11	18	lod	8	√		底层样
S10	0-0.5	1.2	11	lod	23	19	19	lod	21	√	素填土	表层样
	0.5-1	1.3	8	lod	30	13	23	lod	13			/
	1-1.5	1.0	13	lod	26	21	15	lod	19		素填土、砂质粉土	/
	1.5-2	1.4	10	lod	21	17	26	lod	15	√	砂质粉土	PID读数、砷、铅快筛结果相对较高，水位线附近
	2-2.5	0.9	7	lod	27	15	21	lod	17			/
	2.5-3	1.1	9	lod	34	11	27	lod	24			/
	3-4	1.3	14	lod	32	9	17	lod	20	√		PID读数、砷快筛结果相对较高，送检样品不超过2m
	4-5	1.2	12	lod	29	14	20	lod	11			/
	5-6	1.4	6	lod	25	12	13	lod	18	√		底层样

注：表中lod代表未检出。

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)	水质特征描述
W1	7.725	1.16	6	浅黄、微浑
W2	7.683	1.2	6	浅黄、微浑
W3	7.697	1.3	6	浅黄、微浑
W4	7.849	0.95	6	浅黄、微浑

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	3-4m
4	土壤S1	5-6m
5	地下水W1	水面以下0.5m

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 HC-Z450 型钻机专用于土壤取样及钻井，土孔钻探深度最深为 6m。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

不同的检测项目采用不同的取样工具,为避免扰动的影响,由浅及深逐取样。土壤样品采样前保存用的容器均洗涤无残留目标因子。钻井后先用非扰动采样器采集用于测定挥发性有机物的样品,于 40ml 棕色吹扫捕集瓶封装;然后用不锈钢药匙采集用于测定半挥发性有机物、六六六、滴滴涕及石油烃的样品,于 250ml 广口玻璃瓶封装,不留空隙;最后用塑料大勺采集用于测定 pH 值和重金属的样品,用自封袋封装。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 值、重金属	自封袋	1000g	密封	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	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	内置基体改良液
半挥发性有机物、六六六、滴滴涕、石油烃	250ml 广口玻璃瓶	250g	密封、冷藏	不锈钢药匙	土壤样品把 250mL 瓶填满,不留空隙



图5.2-2 土壤分装样品及标签照片

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。

本次地块土壤污染状况调查土壤保存技术、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
干物质(湿)	2021.11.03	250g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.05	尽快	HJ/T 166-2004	是
干物质(干)	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.06 (冻干)	尽快	HJ/T 166-2004	是
pH 值	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.05	一个月	HJ/T 166-2004	是
铜	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.30	180d	HJ/T 166-2004	是
镉	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.25	180d	HJ/T 166-2004	是
铅	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.24-202 1.11.25	180d	HJ/T 166-2004	是
镍	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.12.02	180d	HJ/T 166-2004	是
砷	2021.11.03	100g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.12.03	180d	HJ/T 166-2004	是
汞	2021.11.03	100g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.12.04	28d	HJ/T 166-2004	是
六价铬	2021.11.03	100g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	开始处理时间 2021.11.03 分析时间 2021.11.12	新鲜土壤样品保存 1 天， 经过风干冻干后，土壤前 处理后的碱溶液保存 7 天	HJ/T 166-2004 及 EPA3060A	是
挥发性有机物	2021.11.03	约 10g，每 瓶约 5g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.05-202 1.11.06	7d，浓度高时 同时采集新鲜土壤采样 瓶装满装实并密封保存 备用（10g 以上）	HJ 605-2011	是
半挥发性有	2021.11.03	250g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	萃取时间	新鲜土壤采	HJ 834-2017	是

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

机物					2021.11.05-2021.11.07 分析时间	样瓶装满装实并密封保存 10d, 萃取和分析时间 30d		
六六六	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.12.04-2021.12.05 分析时间		HJ 835-2017	是
滴滴涕	2021.11.03		2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存			HJ 835-2017	是
总石油烃	2021.11.03	250g	2021.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2021.11.24-2021.11.26 分析时间	新鲜土壤采样瓶装满装实并密封保存 14d, 萃取和分析时间 40 d	HJ 1021-2019	是

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最深深度为 6m。监测井钻孔达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后才开始下管。

2) 下管

下管前校正孔深，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。下管作业统一指挥，互相配合。井管下完后，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5.2-4 地下水建井下管照片

3) 填充滤料

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。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。本次滤料填充选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾。

监测井口距地面高度均在 10cm 以上，并设置 PVC 井帽进行保护，防止污

水及雨回灌，形成地下水污染通道。



图5.2-5 滤料填充照片

4) 密封止水

本次建井采用膨润土球作为止水材料，膨润土具备良好的隔水性及无毒、无嗅、无污染等优点。密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。

每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的水，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。同时进行测量，确保止水材料填充至设计高度，待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后进行回填。



图5.2-6 密封止水照片

5) 成井洗井

监测井建成后，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，结束洗井，当浊度大于10NTU时，每间隔约1倍井体积的洗井都会亮后对出水进行测定，结束洗井时同时满足以下条件：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，监测井稳定24h后开始采集地下水样品。



图5.2-7 建井后洗井照片

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，贝勒管吸水位置为井管底部，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）。



图5.2-8 采样前洗井照片

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)。当地下水水位变化小于 10cm,则立即采样;当地下水水位变化超过 10cm,则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,一井一管,取水位置为井中储水的中部,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(石油烃属于 LNAPL,一般会漂浮在地下水面上,采样过程中对地下水位附近的地下水予以关注,采样点位设置在含水层顶部)。

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5.2-9 地下水分装样品及标签照片

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，并置于放有冷冻蓝冰的保温箱内（约 4℃ 以下）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。

地下水样品容器、保存技术、样品体积、保存时间统计情况见表5.2-4。

表5.2-4 地下水样品保存技术、样品体积、保存时间统计

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
色度	2021.11.08	250mL	2021.11.08	/	2021.11.08	12h	HJ 164-2020	是
臭和味	2021.11.08		2021.11.08	/	2021.11.08	6h	HJ 164-2020	是
浑浊度	2021.11.08		2021.11.08	/	2021.11.08	12h	HJ 164-2020	是
pH	2021.11.08	200mL	2021.11.08	现场测试	2021.11.08	2h	HJ 1147-2020	是
总硬度	2021.11.08	250mL	2021.11.08	加硝酸使 pH<2	2021.11.08	30d	HJ 164-2020	是
溶解性总固体	2021.11.08	250mL	2021.11.08	/	2021.11.09	24h	HJ 164-2020	是
铁	2021.11.08	250mL	2021.11.08	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	2021.11.15	14d	HJ 164-2020	是
锰	2021.11.08		2021.11.15		14d	HJ 164-2020	是	
铜	2021.11.08		2021.11.15		14d	HJ 164-2020	是	
锌	2021.11.08		2021.11.15		14d	HJ 164-2020	是	
阴离子表面活性剂	2021.11.08	250mL	2021.11.08	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%	2021.11.09	7d	HJ 164-2020	是
挥发酚	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	用磷酸调 pH 约为 4，用 0.01g~0.02g 抗坏血酸去余氯	2021.11.08	24h	HJ 164-2020	是
耗氧量	2021.11.08	500mL	2021.11.08	/	2021.11.09	2d	HJ 164-2020	是
硫酸根	2021.11.08	250mL	2021.11.08	/	2021.11.09	7d	HJ 164-2020	是
氯化物	2021.11.08		2021.11.08	/	2021.11.16	30d	HJ 164-2020	是
亚硝酸盐氮	2021.11.08		2021.11.08	/	2021.11.09	24h	HJ 164-2020	是
硝酸盐氮	2021.11.08		2021.11.08	/	2021.11.09	24h	HJ 164-2020	是
氨氮	2021.11.08	250mL	2021.11.08	H ₂ SO ₄ , pH<2	2021.11.09	24h	HJ 164-2020	是

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

汞	2021.11.08	250mL	2021.11.08	1 L 水样中加浓 HCl 10 mL	2021.11.10	14d	HJ 164-2020	是
砷	2021.11.08	250mL	2021.11.08		2021.11.11	14d	HJ 164-2020	是
硒	2021.11.08	250mL	2021.11.08	1 L 水样中加浓 HCl 2 mL	2021.11.12	14d	HJ 164-2020	是
镉	2021.11.08	250mL	2021.11.08	加入浓 HNO ₃ ,使硝酸 含量达到 1%	2021.11.11-202 1.11.12	14d	HJ 164-2020	是
铅	2021.11.08		2021.11.08		2021.11.10-202 1.11.11	14d	HJ 164-2020	是
镍	2021.11.08		2021.11.08		2021.11.15	14d	HJ 164-2020	是
六价铬	2021.11.08	250mL	2021.11.08	NaOH, pH 8~9	2021.11.08	24h	HJ 164-2020	是
铝	2021.11.08	100mL	2021.11.08	加硝酸, pH<2	2021.11.15	30d	HJ 164-2020	是
石油类	2021.11.08	500mL	2021.11.08	加入 HCl 至 pH<2	2021.11.10	3d	HJ 164-2020	是
挥发性有机物	2021.11.08	80mL(40ml/ 个)	2021.11.08	用 1+10HCl 调 pH<2, 用 0.01g~0.02g 抗坏血 酸去余氯	2021.11.13-202 1.11.14	14d	HJ 164-2020	是
半挥发性有机物	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	水样充满样品瓶低温 0-4℃保存	萃取时间 2021.11.12 分 析时间 2021.11.29	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
六六六	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	加 HCl 至 pH<2	萃取时间 2021.11.12 分 析时间 2021.11.29-202 1.11.30	新鲜水样保存 7d, 萃取和分 析时间 30d	HJ 164-2020	是
滴滴涕	2021.11.08	1000mL	2021.11.08		HJ 164-2020	是		
苯胺	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	加入硫酸溶液, 调节 pH 值在 6~8, 4℃冷 藏保存。	萃取时间 2021.11.12 分 析时间 2021.11.28	新鲜水样保存 7d, 萃取和分 析时间 40d	HJ 822-2017	是
硝基苯	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	采满于 4 摄氏度以下	萃取时间	新鲜水样保存	HJ 716-2014	是

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

				避光冷藏,若水中有余氯则 1L 水样加入 80mg 硫代硫酸钠	2021.11.12 分 析时间 2021.11.27	7d, 萃取和分 析时间 40d		
2-氯苯酚	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	用 1+1 硫酸将水样调节至 pH≤2。水样充满样品瓶并加盖密封, 4℃ 下避光保存	萃取时间 2021.11.12 分 析时间 2021.11.27-202 1.11.28	新鲜水样保存 7d, 萃取和分 析时间 20d	HJ 744-2015	是
总石油烃	2021.11.08	1000mL	2021.11.08	加入盐酸酸化至 pH≤2, 4℃ 以下冷藏, 避光	萃取时间 2021.11.12 分 析时间 2021.11.20	新鲜水样 14d 内完成萃取, 40d 内分析	HJ 894-2017	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。



图5.2-10 地下水平行样样品照片

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，采用了减震隔离措施，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5.2-11 样品运输与样品保存

(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范与健康安全防护

1、采样过程中的二次污染防范

为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控措施，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。具体二次污染防控措施如下表。

表5.2-5 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按照相关安全技术规范的要求，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的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

⑤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。本项目的样品检测由杭州天量检测科技有限公司负责进行，其中地下水个别指标由杭州天量检测科技有限公司委托浙江格临检测股份有限公司进行。

5.3.2 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，用于农药或土壤有机质、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。

5.3.3 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，首先与采样负责人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：HC-Z450、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。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，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，当发现揭露隔水层时，立即停止钻探；当发现已钻穿隔水层，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土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下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 8.6 和 8.7。

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</p> <p>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	<p>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> <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	<p>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> <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	<p>每批次样品采集 1 个全程空白、1 个</p> <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</p>

			运输空白、实验室做 1 个实验室空白	<p>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>	
理化指标	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	<p>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> <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
		土壤	样品总量的 10%	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	

			现场平行样	进行试验。	确认实验室对于该类基质测试的稳定性。	
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。			
密码平行样	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。		是由实验室的质量管理人员将一定数量的密码样（已知样）与常规样品（未知样）一起分派给检测人员，检测人员在未知情的情况下进行样品检测。由质量管理人员对结果进行分析、评价和判断，用于检查或控制检测结果的可靠性和精密度的目的是让分析人员搞不清是跟哪个样品平行达到考核的目的；同时一定程度上反映方法的精密
		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、有机农药类	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。		
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。			

	理化指标	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。	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及人员操作造成的误差。
		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、半挥发性有机物	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。		加标样分析简单易行，可用来评价检测结果的准确度，某些时候也可用来对测定中是否有干扰因素作出定性估计；标准物质和质控样浓度都已知，能为实验室判断自身检测能力提供重要的技术依据。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性。替代物是一种与目标物性质相近的物质，它的作用是监控每个样品的方法性能。一般在前处理之前加，用来表征整个前处理过程的损失或回收率。
		土壤	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。		
	金属、理化指标	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	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。		

5.4.7 质控结果分析

5.4.7.1 空白测试结果

每 20 个样品分析 1 个方法空白，地下水共分析 1 个方法空白，土壤共分析 2 个方法空白，空白结果要求低于方法检出限，同时需要有全程空白和运输空白，地下水样品还需有设备空白。本项目地下水和土壤样品空白结果详见表 5.4-2 和表 5.4-3。

表 5.4-2 地下水样品空白结果汇总

项目因子	全程空白	运输空白	室内空白	设备空白	控制指标	评价
氯化物	ND	ND	ND	ND	ND	合格
硫酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	合格
总硬度	ND	ND	ND	ND	ND	合格
耗氧量	ND	ND	ND	ND	ND	合格
氨氮	ND	ND	ND	ND	ND	合格
硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	合格
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	合格
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	合格
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	合格
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	合格
锌	ND	ND	ND	ND	ND	合格
铅	ND	ND	ND	ND	ND	合格
镉	ND	ND	ND	ND	ND	合格
汞	ND	ND	ND	ND	ND	合格
砷	ND	ND	ND	ND	ND	合格
硒	ND	ND	ND	ND	ND	合格
铁	ND	ND	ND	ND	ND	合格
锰	ND	ND	ND	ND	ND	合格
镍	ND	ND	ND	ND	ND	合格
铝	ND	ND	ND	ND	ND	合格
铜	ND	ND	ND	ND	ND	合格
VOCs	ND	ND	ND	ND	ND	合格
SVOCs	ND	ND	ND	ND	ND	合格
有机农药类	ND	ND	ND	ND	ND	合格
总石油烃	ND	ND	ND	ND	ND	合格
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	合格

表 5.4-3 土壤样品空白结果汇总

项目因子	全程空白	运输空白	室内空白	控制指标	评价
铜	ND	ND	ND	ND	合格

镍	ND	ND	ND	ND	合格
铅	ND	ND	ND	ND	合格
镉	ND	ND	ND	ND	合格
汞	ND	ND	ND	ND	合格
砷	ND	ND	ND	ND	合格
六价铬	ND	ND	ND	ND	合格
VOCs	ND	ND	ND	ND	合格
SVOCs	ND	ND	ND	ND	合格
有机农药类	ND	ND	ND	ND	合格
石油烃	ND	ND	ND	ND	合格

注：表中 ND 表示小于检出限。

根据表 5.4-2 和表 5.4-3 可知，本项目土壤和地下水样品全程空白、运输空白、室内空白及设备空白样各参数要求方法空白的检测值小于检出限，符合相关要求。

5.4.7.2 样品分析测试精密度

每批次样品随机选择一个样品作为平行样（包括现场平行样、实验室平行样及密码平行样），平行样的相对偏差依次依据分析标准规定、技术规范和实验室内部的控制范围进行评价。本次抽取 10% 的样品进行平行样比对，本项目共采集土壤目标样品 40 个，现场平行样 4 个；采集地下水目标样品 4 个，现场平行样 1 个。

1、密码平行样

本项目地下水和土壤样品密码平行样结果详见表 5.4-4 和表 5.4-5。

5.4-4 地下水样品密码平行样结果汇总表

项目因子	数量（个）	相对偏差（%）	控制指标（%）	评价
石油类	1	/	/	/
溶解性总固体	1	1.19	/	/
氯化物	1	0.00	≤10	合格
总硬度	1	0.18	≤10	合格
耗氧量	1	1.51	≤20	合格
氨氮	1	1.36	≤15	合格
硝酸盐氮	1	/	≤25	/
亚硝酸盐氮	1	/	≤20	/
挥发酚	1	/	≤25	/
硫酸盐	1	2.42	/	/
六价铬	1	/	≤15	/
阴离子表面活性剂	1	/	≤25	/

锌	1	/	≤25	/
铅	1	/	/	/
镉	1	/	/	/
汞	1	/	≤20	/
砷	1	9.09	≤20	合格
硒	1	/	≤20	/
铁	1	/	≤25	/
锰	1	0.00	≤25	合格
镍	1	/	≤25	/
铝	1	/	≤25	/
铜	1	/	≤25	/
VOCs	1	/	≤30	/
SVOCs	1	/	/	/
有机农药类	1	/	≤50	/
总石油烃	1	16.4	/	/

5.4-5 土壤样品密码平行样结果汇总表

项目因子	数量(个)	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
pH	4	0.03~0.17	0.3pH (绝对误差)	合格
铅	4	0.36~3.38	≤25	合格
镉	4	0.00~27.3	≤30~35	合格
砷	4	0.44~7.14	/	/
汞	4	1.05~7.69	/	/
铜	4	0.00~4.76	≤20	合格
镍	4	0.00~6.67	≤20	合格
六价铬	4	/	≤20	合格
VOCs	4	/	≤25	合格
SVOCs	4	/	≤25~40	合格
有机农药类	4	/	≤35	/
石油烃	4	0.00~4.35	≤25	合格

注：/掉的为未检出，不计算相对偏差。

2、现场平行样

本项目地下水和土壤样品现场平行样结果详见表 5.4-6 和表 5.4-7。

5.4-6 地下水样品现场平行样结果汇总表

项目因子	数量	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
氯化物	1	0.38	≤10	合格
总硬度	1	0.00	≤10	合格
耗氧量	1	2.15	≤20	合格
氨氮	1	0.64	≤15	合格

硝酸盐氮	1	/	≤25	/
亚硝酸盐氮	1	/	≤20	/
挥发酚	1	/	≤25	/
硫酸盐	1	2.98	/	/
六价铬	1	/	≤15	/
阴离子表面活性剂	1	/	≤25	/
锌	1	/	≤25	/
铅	1	/	/	/
镉	1	/	/	/
汞	1	/	≤20	/
砷	1	2.86	≤20	合格
硒	1	/	≤20	/
铁	1	/	≤25	/
锰	1	0.00	≤25	合格
镍	1	/	≤25	/
铝	1	/	≤25	/
铜	1	/	≤25	/
VOCs	1	/	≤30	/
SVOCs	1	/	≤30	/
有机农药类	1	/	≤50	/
总石油烃	1	9.80	/	/

5.4-7 土壤样品现场平行样结果汇总表

项目因子	数量 (个)	相对偏差 (%)	控制指标 (%)	评价
pH	4	0.03~0.08	0.3pH (绝对误差)	合格
铅	4	1.08~2.56	≤25	合格
镉	4	0.00~14.29	≤30~35	合格
砷	4	0.78~1.56	/	/
汞	4	0.00~4.00	/	/
铜	4	0.00~6.67	≤20	合格
镍	4	0.00~3.70	≤20	合格
六价铬	4	/	≤20	合格
VOCs	4	/	≤25	合格
SVOCs	4	/	≤25~40	合格
有机农药类	4	/	≤35	/
石油烃	4	0.00~4.76	≤25	合格

注：/掉的为未检出，不计算相对偏差。

3、实验室平行样

本项目地下水和土壤样品实验室平行样结果详见表 5.4-8 和表 5.4-9。

5.4-8 地下水样品实验室平行样结果汇总表

项目因子	数量 (个)	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
氯化物	1	0.00	≤10	合格
总硬度	1	0.18	≤10	合格
耗氧量	1	2.04	≤20	合格
氨氮	1	1.77	≤15	合格
硝酸盐氮	1	/	≤25	/
亚硝酸盐氮	1	/	≤20	/
挥发酚	1	/	≤25	/
硫酸盐	1	0.83	/	/
六价铬	1	/	≤15	/
阴离子表面活性剂	1	/	≤25	/
锌	1	/	≤25	/
铅	1	/	/	/
镉	1	/	/	/
汞	1	/	≤20	/
砷	1	0.00	≤20	合格
硒	1	/	≤20	/
铁	1	/	≤25	/
锰	1	0.00	≤25	合格
镍	1	/	≤25	/
铝	1	/	≤25	/
铜	1	/	≤25	/
SVOCs	1	/	/	/
有机农药类	1	/	≤50	/
总石油烃	1	1.64	/	/

5.4-9 土壤样品实验室平行样结果汇总表

项目因子	数量 (个)	相对偏差 (%)	控制指标(%)	评价
铅	5	0.52~2.56	≤25	合格
镉	5	0.00~11.1	≤30~35	合格
砷	5	0.31~1.83	/	/
汞	5	0.00~3.70	/	/
铜	6	0.00~9.09	≤20	合格
镍	6	0.00~7.69	≤20	合格
六价铬	6	/	≤20	合格
SVOCs	4	/	≤40	/
有机农药类	4	/	≤35	/
石油烃	4	0.00~4.00	≤25	合格

注：/掉的为未检出，不计算相对偏差。

根据表 5.4-4~表 5.4-9 可知，本项目土壤和地下水样品密码平行样、现场平

行样及实验室平行样各参数间的相对偏差均满足相应技术规范要求。

5.4.7.3 有证标准物质和实验室质控样分析

通过全流程分析有证标准物质或实验室空白加标的实验室质控样来表征分析结果的准确性。实验室质控分析结果详见表 5.4-10~表 5.4-13。

表5.4-10 实验室质控分析（空白加标（标线验证））结果汇总(地下水)

项目因子	单位	本底	加标量	检测值	回收率(%)	控制指标(%)	评价
总石油烃	μg	0.00	1240	1103	88.9	/	/
总石油烃	μg	0.00	1240	1103	89.1	/	/
氯化物	mg/L	0.00	20.0	17.1	85.6	80~120	合格
硝基苯	ng	0.00	300	249	82.9	60~130	合格
硝基苯	ng	0.00	300	251	83.7	60~130	合格
2-氯苯酚	ng	0.00	300	239	79.8	60~130	合格
2-氯苯酚	ng	0.00	300	235	78.5	60~130	合格
苯胺	ng	0.00	300	203	67.7	60~130	合格
苯胺	ng	0.00	300	196	65.3	60~130	合格
蒽	ng	0.00	300	195	65.0	60~130	合格
蒽	ng	0.00	300	200	66.5	60~130	合格
p,p'-DDE	ng	0.00	300	203	67.6	60~130	合格
p,p'-DDE	ng	0.00	300	203	66.9	60~130	合格
SVOC 替代物 4,4'-三联苯-d14	ug/L	0.00	200	153~174	76.4~86.8	/	/
甲苯	ng	0.00	100	87.5	87.5	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	200	197	98.7	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	100	82.7	82.7	70~130	合格
氯甲烷	ng	0.00	100	105	105	70~130	合格
氯甲烷	ng	0.00	100	176	88.1	70~130	合格
氯甲烷	ng	0.00	100	84.0	84.0	70~130	合格
铜	mg/L	0.00	1.00	0.990/0.990	99.0/99.0	70~120	合格
锌	mg/L	0.00	1.00	0.981/0.990	98.1/99.0	70~120	合格
铁	mg/L	0.00	1.00	1.00/1.00	100/100	70~120	合格
锰	mg/L	0.00	1.00	1.00/1.00	100/100	70~120	合格
镍	mg/L	0.00	1.00	0.994/1.00	99.4/100	70~120	合格
铝	mg/L	0.00	1.00	0.940/0.936	94.0/93.6	70~120	合格
铅	μg/L	0.00	50.0	50.6/51.2	101/102	70~120	合格
镉	μg/L	0.00	1.00	0.950/0.970	95.0/97.0	70~120	合格
汞	μg/L	0.00	0.500	0.460/0.460	92.0/92.0	70~130	合格
砷	μg/L	0.00	5.00	5.30/5.30	106/106	70~130	合格
硒	μg/L	0.00	5.00	4.80/5.00	96.0/100	70~130	合格

表5.4-11 实验室质控分析(质控样)结果汇总(地下水)

项目因子	单位	标准样品编号	检测值	控制指标	评价
硫酸盐	mg/L	BY400033 B1912190	31.9/30.6	31.0±1.80	合格
硝酸盐氮	mg/L	BY400022 B2003045	3.03/3.07	2.97±0.18	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	BY400042 B2009143	2.19/2.20	2.15±0.10	合格
挥发酚	μg/L	GSB 07-3180-2014 200354	25.5/25.7	25.9±2.2	合格
总硬度	mg/L	BY4000157 B2007096	102/103	100.1±4.7	合格
氨氮	mg/L	BY400012 B1911106	0.411/0.397	0.398±0.026	合格
石油类	mg/L	BY400177 B1905129	13.3/13.6	13.1±1.1	合格
六价铬	mg/L	BY400024 B1912134	0.0738/0.0765	0.0754±0.0051	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	BY400050 B2003259	2.29/2.35	2.21±0.20	合格

表5.4-12 实验室质控分析(空白加标)结果汇总(土壤)

项目因子	单位	本底/标准样品编号	加标量	检测值	回收率(%)	控制指标(%)	评价
石油烃	μg	0.00	1240	1032	83.2	70~120	合格
石油烃	μg	0.00	1240	1015	81.9	70~120	合格
苯并[a]芘	ng	0.00	300	214	71.2	60~130	合格
苯并[a]芘	ng	0.00	300	216	71.9	60~130	合格
SVOC 替代物 4,4'-三联苯-d14	ug/L	0.00	200	160~195	80.1~97.4	46~114	合格
甲苯	ng	0.00	500	490	97.9	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	200	195	97.5	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	100	91.5	91.5	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	100	91.9	91.9	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	200	191	95.5	70~130	合格
甲苯	ng	0.00	200	182	90.9	70~130	合格

表5.4-13 实验室质控分析(质控样)结果汇总(土壤)

项目因子	单位	标准样品编号	检测值	控制指标	评价
铜	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	27/28	25±3	合格
镍	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	34/36	33±3	合格
pH	无量纲	ERM-510107	5.15/5.17	5.13±0.19	合格
铅	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	22.2/22.0	25±3	合格
镉	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	0.11/0.12	0.10±0.02	合格
汞	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	0.035/0.035	0.032±0.003	合格
砷	mg/kg	GBW07423(GSS-9)	7.94/7.99	8.4±1.3	合格

根据表 5.4-10~表 5.4-13 可知, 本项目土壤和地下水样品质控样检测值、回收率等均满足相应技术规范要求。

5.4.7.4 分包单位质量控制

本次地块土壤环境调查地下水样品中的二苯并(a,h)蒽、苯并(a)芘、苯并(a)

葱委托浙江格临检测股份有限公司进行分析，其相关质控情况详见表 5.4-14~表 5.4-16。

表 5.4-14 地下水空白样品测定结果

项目因子	单位	空白样品检测结果	控制指标	评价
二苯并(a,h)葱	μg/L	<0.003	<0.003	合格
苯并(a)芘	μg/L	<0.004	<0.004	合格
苯并(a)葱	μg/L	<0.012	<0.012	合格

表 5.4-15 地下水实验室平行样结果汇总表

项目因子	平行样测得值 (μg/L)	原样测得值 (μg/L)	相对偏差 (%)	控制指标(%)	评价
二苯并(a,h)葱	<0.003	<0.003	/	≤10	合格
苯并(a)芘	<0.004	<0.004	/	≤10	合格
苯并(a)葱	<0.012	<0.012	/	≤10	合格

表 5.4-16 地下水加标样测定结果

项目因子	原样品含量 (μg)	加标后的含量 (μg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	允许回收率(%)	评价
苯并(a)葱	0	0.224	0.3	75	60~120	合格
二苯并(a,h)葱	0	0.227	0.3	76	60~120	合格
苯并(a)芘	0	0.224	0.3	75	60~120	合格

5.4.7.5 总体质量评价

本次地块土壤环境调查相关实验室分析的质控数量及质控结果汇总评估详见表 5.4-17。

表 5.4-17 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	2	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)	31	11	100%	是
实验室质控样	9	7	100%	是

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。

本次初步调查空白样、平行样、实验室质控样、加标回收等质控的全流程分

析，以上质控样结果的统计分析发现各参数空白都小于标准方法的检出限；实验室内部平行样的相对偏差满足对应参数分析标准的要求，合格率大于 95%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，结果可信，质控合理，质控的结果均在要求范围之内。

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	0-0.7m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.7-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S2	0-0.6m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.6-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S3	0-0.8m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.8-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S4	0-0.7m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.7-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S5	0-1m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 1-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味。
S6	0-1.1m: 素填土, 灰褐色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 1.1-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S7	0-0.9m: 素填土, 灰褐色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.9-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S8	0-0.8m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.8-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S9	0-0.7m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 0.7-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。
S10	0-1.3m: 素填土, 灰黄色, 松散, 稍湿, 无异味, 含植物根茎; 1.3-6m: 砂质粉土, 浅灰色, 中密, 很湿, 饱和, 无异味, 含云母片。

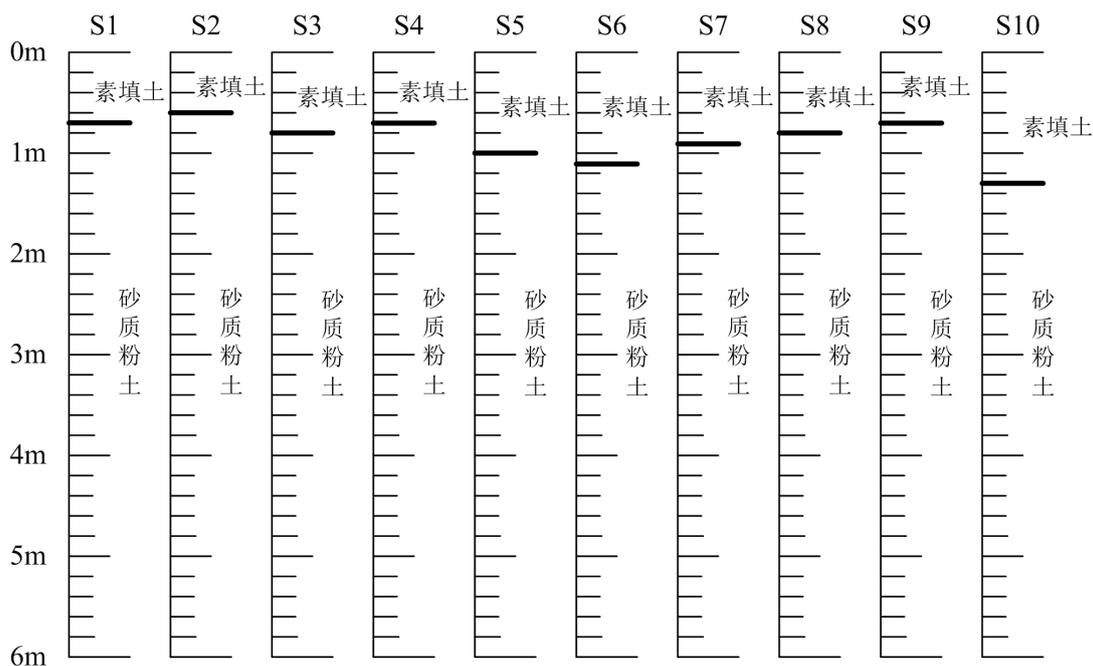


图6.1-1 土层分布截面图

6.1.2 水文地质条件

现场调查期间测量的浅层地下水位相对标高在 6.397m(W3)至 6.899m(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	7.725	1.16	6.565	/
W2	7.683	1.20	6.483	/
W3	7.697	1.30	6.397	/
W4	7.849	0.95	6.899	/

6.2 分析检测结果

6.2.1 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2110308号),本次调查土壤目标样品检测结果表见表6.2-1。

表 6.2-1 土壤目标样品检测结果 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	石油烃
S1(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.55	95.6	82.6	6	14.2	0.22	0.016	4.16	<0.5	18	14
S1(1-1.5)	浅灰色、潮湿	8.58	94.9	76.6	8	13.4	0.11	0.013	4.06	<0.5	17	13
S1(3-4)	浅灰色、潮湿	8.50	96.8	83.9	8	14.0	0.08	0.047	4.48	<0.5	13	12
S1(5-6)	浅灰色、潮湿	8.60	96.2	78.8	8	13.4	0.06	0.047	4.53	<0.5	20	10
S2(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.53	96.8	71.3	7	14.1	0.08	0.007	2.27	<0.5	16	21
S2(1.5-2)	浅灰色、潮湿	8.44	97.8	78.4	6	14.3	0.10	0.005	2.09	<0.5	18	12
S2(3-4)	浅灰色、潮湿	8.50	96.6	78.9	4	12.7	0.10	0.049	2.77	<0.5	9	12
S2(5-6)	浅灰色、潮湿	8.62	97.0	79.6	3	11.7	0.09	0.050	2.72	<0.5	12	9
S3(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.50	96.7	78.2	7	12.7	0.07	0.009	4.23	<0.5	9	12
S3(1-1.5)	浅灰色、潮湿	8.48	95.6	77.2	9	13.0	0.08	0.010	4.21	<0.5	16	10
S3(3-4)	浅灰色、潮湿	8.67	96.4	72.1	6	15.3	0.11	0.062	2.99	<0.5	7	11
S3(5-6)	浅灰色、潮湿	8.55	96.4	77.1	6	12.9	0.06	0.064	2.89	<0.5	7	11

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

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	石油烃
S4(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.48	95.9	77.7	13	13.2	0.07	0.008	3.09	<0.5	9	11
S4(1-1.5)	浅灰色、潮湿	8.61	97.0	75.2	12	7.5	0.05	0.009	3.05	<0.5	6	10
S4(3-4)	浅灰色、潮湿	8.53	96.2	79.6	9	7.4	0.05	0.005	3.26	<0.5	4	11
S4(5-6)	浅灰色、潮湿	8.64	96.0	82.0	11	10.5	0.12	0.006	3.29	<0.5	6	9
S5(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.58	96.4	75.9	13	9.8	0.11	0.014	3.27	<0.5	12	12
S5(1.5-2)	浅灰色、潮湿	8.48	95.8	75.4	12	7.4	0.04	0.016	3.14	<0.5	7	12
S5(3-4)	浅灰色、潮湿	8.62	97.4	75.7	8	7.9	0.05	0.009	2.82	<0.5	5	10
S5(5-6)	浅灰色、潮湿	8.55	97.0	74.3	9	5.0	0.06	0.009	2.85	<0.5	<3	10
S6(0-0.5)	灰褐色、潮湿	8.60	96.3	80.1	12	5.1	0.06	0.015	3.81	<0.5	11	11
S6(1.5-2)	浅灰色、潮湿	8.72	96.2	77.9	13	7.4	0.18	0.016	3.84	<0.5	9	9
S6(3-4)	浅灰色、潮湿	8.57	96.2	80.0	4	6.7	0.16	0.008	3.12	<0.5	10	11
S6(5-6)	浅灰色、潮湿	8.60	96.2	85.4	7	1.7	0.02	0.008	3.05	<0.5	8	42
S7(0-0.5)	灰褐色、潮湿	9.20	95.5	85.0	6	1.8	0.01	0.019	2.37	<0.5	11	17
S7(1-1.5)	浅灰色、潮湿	9.22	96.2	76.6	7	2.4	0.03	0.018	2.20	<0.5	11	11
S7(3-4)	浅灰色、潮湿	9.12	96.4	73.2	6	2.0	0.02	0.012	2.70	<0.5	9	14

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

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	石油烃
S7(5-6)	浅灰色、潮湿	9.16	96.8	85.1	8	10.1	0.06	0.013	2.67	<0.5	10	12
S8(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.60	95.8	75.8	5	14.2	0.09	0.029	2.89	<0.5	6	12
S8(1.5-2)	浅灰色、潮湿	8.56	96.9	85.1	10	8.0	0.05	0.028	2.55	<0.5	11	13
S8(3-4)	浅灰色、潮湿	8.60	96.8	81.9	10	7.8	0.04	0.014	1.05	<0.5	10	15
S8(5-6)	浅灰色、潮湿	8.53	96.6	82.2	12	4.9	0.08	0.014	1.05	<0.5	11	12
S9(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.64	96.1	83.6	12	4.9	0.09	0.025	3.23	<0.5	12	12
S9(1-1.5)	浅灰色、潮湿	8.50	97.0	80.6	12	11.2	0.06	0.025	3.22	<0.5	10	15
S9(3-4)	浅灰色、潮湿	8.53	96.4	77.1	11	11.9	0.07	0.022	0.69	<0.5	15	14
S9(5-6)	浅灰色、潮湿	8.60	96.4	78.9	9	7.6	0.05	0.023	0.80	<0.5	9	14
S10(0-0.5)	灰黄色、潮湿	8.48	96.2	82.0	10	6.6	0.05	0.027	1.53	<0.5	10	21
S10(1.5-2)	浅灰色、潮湿	8.66	96.8	79.7	10	3.5	0.02	0.026	1.48	<0.5	5	14
S10(3-4)	浅灰色、潮湿	8.46	96.6	80.5	6	3.1	0.02	0.028	2.30	<0.5	9	13
S10(5-6)	浅灰色、潮湿	8.50	96.4	84.6	6	9.6	0.04	0.029	2.26	<0.5	5	11
第一类用地筛选值		/	/	/	2000	400	20	8	20	3.0	150	826
达标情况		/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-1 土壤目标样品检测结果 单位: mg/kg

测点	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	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	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯
S1(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S1(1-1.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S1(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S1(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S2(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S2(1.5-2)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S2(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S2(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S3(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S3(1-1.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S3(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S3(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S4(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S4(1-1.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012

测点	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	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	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯
S4(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S4(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S5(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S5(1.5-2)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S5(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S5(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S6(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S6(1.5-2)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S6(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S6(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S7(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S7(1-1.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S7(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S7(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S8(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012

测点	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	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	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯
S8(1.5-2)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S8(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S8(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S9(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S9(1-1.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S9(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S9(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S10(0-0.5)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S10(1.5-2)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S10(3-4)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
S10(5-6)	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
第一类用地筛选值	0.12	12	10	3	66	0.3	701	0.9	1	0.52	0.7
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-1 土壤目标样品检测结果 单位: mg/kg

测点	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
S1(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S1(1-1.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S1(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S1(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S2(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S2(1.5-2)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S2(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S2(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S3(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S3(1-1.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S3(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S3(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S4(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S4(1-1.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012

测点	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
S4(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S4(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S5(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S5(1.5-2)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S5(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S5(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S6(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S6(1.5-2)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S6(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S6(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S7(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S7(1-1.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S7(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S7(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S8(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012

测点	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
S8(1.5-2)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S8(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S8(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S9(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S9(1-1.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S9(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S9(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S10(0-0.5)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S10(1.5-2)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S10(3-4)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
S10(5-6)	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012
第一类用地筛选值	1	1200	222	0.6	11	68	2.6	7.2	163	1290	1.6	0.05
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-1 土壤目标样品检测结果 单位: mg/kg

测点	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	二氯甲烷
S1(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S1(1-1.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S1(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S1(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S2(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S2(1.5-2)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S2(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S2(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S3(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S3(1-1.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S3(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S3(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S4(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S4(1-1.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S4(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

测点	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	二氯甲烷
S4(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S5(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S5(1.5-2)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S5(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S5(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S6(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S6(1.5-2)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S6(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S6(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S7(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S7(1-1.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S7(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S7(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S8(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S8(1.5-2)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015

测点	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘	α -六六六	β -六六六	γ -六六六	δ -六六六	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	二氯甲烷
S8(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S8(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S9(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S9(1-1.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S9(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S9(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S10(0-0.5)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S10(1.5-2)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S10(3-4)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
S10(5-6)	<0.0015	<0.0015	<0.0004	<0.07	<0.06	<0.06	<0.10	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.0015
第一类用地筛选值	5.6	560	25	0.09	0.32	0.62	/	92	34	250	12	94
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-1 土壤目标样品检测结果 单位: mg/kg

测点	蒎	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	p,p'-DDE	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT	二苯并(ah)蒎
S1(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1

测点	蒎	苯并(a)蒎	苯并(b)蒎	苯并(k)蒎	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	p,p'-DDE	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT	二苯并(ah)蒎
S1(1-1.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S1(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S1(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S2(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S2(1.5-2)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S2(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S2(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S3(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S3(1-1.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S3(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S3(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S4(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S4(1-1.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S4(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S4(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1

测点	蒽	苯并(a)蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	p,p'-DDE	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT	二苯并(ah)蒽
S5(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S5(1.5-2)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S5(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S5(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S6(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S6(1.5-2)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S6(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S6(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S7(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S7(1-1.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S7(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S7(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S8(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S8(1.5-2)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S8(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1

测点	蒾	苯并(a)蒾	苯并(b)蒾	苯并(k)蒾	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘	p,p'-DDE	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT	二苯并(ah)蒾
S8(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S9(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S9(1-1.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S9(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S9(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S10(0-0.5)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S10(1.5-2)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S10(3-4)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
S10(5-6)	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.04	<0.08	<0.08	<0.09	<0.1
第一类用地筛选值	490	5.5	5.5	55	0.55	5.5	2.0	2.5	2.0		0.55
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		达标

6.2.2 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 2110308 号),本次调查地下水目标样品检测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水目标样品检测结果 单位: mg/L(pH 值无量纲, 浑浊度 NTU, 色度倍, 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	氯化物	挥发酚	石油类
W1	浅黄、微浑	2	121	7.6	15	0,无	564	763	2.28	0.622	<0.08	<0.003	132	<0.0003	<0.01
W2	浅黄、微浑	4	70.6	7.3	20	0,无	541	882	2.20	0.545	<0.08	<0.003	239	<0.0003	<0.01
W3	浅黄、微浑	1	130	7.8	15	0,无	369	713	3.50	0.705	<0.08	0.023	120	<0.0003	<0.01
W4	浅黄、微浑	2	120	7.1	15	0,无	401	534	2.67	0.796	4.86	0.021	56.8	<0.0003	<0.01
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	≤350	≤0.01	≤0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-2 地下水目标样品检测结果 单位: mg/L

测点	阴离子表面活性剂	铜	铅	锌	镉	汞	砷	六价铬	硒	铁	锰	镍	铝	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷
W1	<0.05	<0.04	<2.4×10 ⁻⁴	<0.009	<9×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	0.0018	<0.004	<0.0004	<0.01	0.03	<0.007	<0.009	<0.0005	<0.0004	<0.0005
W2	<0.05	<0.04	<2.4×10 ⁻⁴	<0.009	2.9×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁵	0.0016	<0.004	<0.0004	<0.01	0.18	<0.007	<0.009	<0.0005	<0.0004	<0.0005
W3	<0.05	<0.04	1.15×10 ⁻³	<0.009	<9×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	0.0052	<0.004	<0.0004	0.03	0.02	<0.007	0.026	<0.0005	<0.0004	<0.0005
W4	<0.05	<0.04	1.09×10 ⁻³	<0.009	<9×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	0.0036	<0.004	<0.0004	0.02	0.02	<0.007	0.021	<0.0005	<0.0004	<0.0005
标准限值	≤0.3	≤1.50	≤0.10	≤5.00	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤0.10	≤0.1	≤2.0	≤1.50	≤0.10	≤0.50	≤0.09	≤0.06	≤0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-2 地下水目标样品检测结果 单位: mg/L

测点	1,1-二氯乙烷	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	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	间,对-二甲苯	邻二甲苯
W1	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0003	<0.0005	<0.0002
W2	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0003	<0.0005	<0.0002
W3	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0003	<0.0005	<0.0002
W4	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0003	<0.0005	<0.0002
标准限值	≤0.23	≤0.3	≤4	≤0.05	≤0.12	≤0.04	≤0.21	≤0.06	≤1.4	≤0.06	≤0.3	≤0.6	≤0.14	≤1.0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

续表 6.2-2 地下水目标样品检测结果 单位: mg/L

测点	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	蒎	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	苯并(b)荧蒹	苯并(k)荧蒹	茚并(1,2,3-c,d)芘	氯甲烷	总石油烃	苯乙烯	乙苯
W1	<0.0004	<0.0002	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025	<0.00013	0.23	<0.0002	<0.0003
W2	<0.0004	<0.0002	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025	<0.00013	0.30	<0.0002	<0.0003
W3	<0.0004	<0.0002	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025	<0.00013	0.40	<0.0002	<0.0003
W4	<0.0004	<0.0002	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0025	<0.000057	<0.00004	<0.0001	<0.0048	<0.0025	<0.0025	<0.00013	0.42	<0.0002	<0.0003
标准限值	≤0.04	≤0.0012	≤0.6	≤2	≤0.6	≤0.48	≤2.2	≤2.0	≤2.2	≤0.008	≤0.048	≤0.0048	≤0.19	≤0.6	≤0.04	≤0.6
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.2-2 地下水目标样品检测结果 单位: mg/L

测点	六六六	甲体六六六	乙体六六六	丁体六六六	丙体六六六	滴滴涕	p,p'-DDE	o,p'-DDT	p,p'-DDD	p,p'-DDT	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
W1	<2.5×10 ⁻⁵	<5.6×10 ⁻⁵	<3.7×10 ⁻⁵	<6.0×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<3.6×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<4.8×10 ⁻⁵	<4.3×10 ⁻⁵	<0.0004	<0.0003
W2	<2.5×10 ⁻⁵	<5.6×10 ⁻⁵	<3.7×10 ⁻⁵	<6.0×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<3.6×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<4.8×10 ⁻⁵	<4.3×10 ⁻⁵	<0.0004	<0.0003
W3	<2.5×10 ⁻⁵	<5.6×10 ⁻⁵	<3.7×10 ⁻⁵	<6.0×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<3.6×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<4.8×10 ⁻⁵	<4.3×10 ⁻⁵	<0.0004	<0.0003
W4	<2.5×10 ⁻⁵	<5.6×10 ⁻⁵	<3.7×10 ⁻⁵	<6.0×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<3.6×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁵	<4.8×10 ⁻⁵	<4.3×10 ⁻⁵	<0.0004	<0.0003
标准限值	/	≤0.3				/	≤0.002				0.06	
达标情况	/	达标				/	达标				达标	

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 211242S001 号），本次调查地下水目标样品检测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水目标样品检测结果 单位: μg/L

测点	样品性状	二苯并(a,h)蒽	苯并(a)芘	苯并(a)蒽
W1	浅黄、微浑	<0.003	<0.004	<0.012
W2	浅黄、微浑	<0.003	<0.004	<0.012
W3	浅黄、微浑	<0.003	<0.004	<0.012
W4	浅黄、微浑	<0.003	<0.004	<0.012
标准限值	/	≤0.48	≤0.50	≤4.8
达标情况	/	达标	达标	达标

6.3 结果分析和评价

6.3.1 土壤检测结果分析和评价

土壤目标样品各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 6.3-1，各检测点位检测因子最大值分布汇总表见表 6.3-2。

表 6.3-1 土壤目标样品分析结果（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S10 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)	地块内S1~S9 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)
1	pH值	/	8.46~8.66	/	/	8.44~9.22	/	/
一、重金属								
1	砷	20	1.48~2.30	100	0	0.69~4.53	100	0
2	镉	20	0.02~0.05	100	0	0.01~0.22	100	0
3	铬(六价)	3.0	<0.5	0	0	<0.5	0	0
4	铜	2000	6~10	100	0	3~13	100	0
5	铅	400	3.1~9.6	100	0	1.7~15.3	100	0
6	汞	8	0.026~0.029	100	0	0.005~0.064	100	0
7	镍	150	5~10	100	0	<3~20	97	0
二、挥发性有机物								
8	四氯化碳	0.9	<0.0013	0	0	<0.0013	0	0
9	氯仿	0.3	<0.0011	0	0	<0.0011	0	0
10	氯甲烷	12	<0.0010	0	0	<0.0010	0	0
11	1,1-二氯乙烷	3	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
12	1,2-二氯乙烷	0.52	<0.0013	0	0	<0.0013	0	0
13	1,1-二氯乙烯	12	<0.0010	0	0	<0.0010	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	<0.0013	0	0	<0.0013	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	10	<0.0014	0	0	<0.0014	0	0
16	二氯甲烷	94	<0.0015	0	0	<0.0015	0	0
17	1,2-二氯丙烷	1	<0.0011	0	0	<0.0011	0	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
20	四氯乙烯	11	<0.0014	0	0	<0.0014	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	701	<0.0013	0	0	<0.0013	0	0
22	1,1,2-三	0.6	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0

序号	检测指标	评价标准 (mg/kg)	对照点S10 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)	地块内S1~S9 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)
	氯乙烷							
23	三氯乙烯	0.7	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
24	1,2,3-三 氯丙烷	0.05	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
25	氯乙烯	0.12	<0.0010	0	0	<0.0010	0	0
26	苯	1	<0.0019	0	0	<0.0019	0	0
27	氯苯	68	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
28	1,2-二氯 苯	560	<0.0015	0	0	<0.0015	0	0
29	1,4-二氯 苯	5.6	<0.0015	0	0	<0.0015	0	0
30	乙苯	7.2	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
31	苯乙烯	1290	<0.0011	0	0	<0.0011	0	0
32	甲苯	1200	<0.0013	0	0	<0.0013	0	0
33	间、对二 甲苯	163	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
34	邻二甲苯	222	<0.0012	0	0	<0.0012	0	0
三、半挥发性有机物								
35	硝基苯	34	<0.09	0	0	<0.09	0	0
36	苯胺	92	<0.001	0	0	<0.001	0	0
37	2-氯苯酚	250	<0.06	0	0	<0.06	0	0
38	苯并[a]蒽	5.5	<0.1	0	0	<0.1	0	0
39	苯并[a]芘	0.55	<0.1	0	0	<0.1	0	0
40	苯并[b]荧 蒽	5.5	<0.2	0	0	<0.2	0	0
41	苯并[k]荧 蒽	55	<0.1	0	0	<0.1	0	0
42	蒽	490	<0.1	0	0	<0.1	0	0
43	二苯并 [a,h]蒽	0.55	<0.1	0	0	<0.1	0	0
44	茚并 [1,2,3-c,d] 芘	5.5	<0.1	0	0	<0.1	0	0
45	萘	25	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
四、其它								
46	石油烃	826	11~21	100	0	9~42	100	0
47	p,p'-DDE	2.0	<0.04	0	0	<0.04	0	0
48	p,p'-DDD	2.5	<0.08	0	0	<0.08	0	0
49	o,p'-DDT	2.0	<0.08	0	0	<0.08	0	0
	p,p'-DDT		<0.09	0	0	<0.09	0	0
50	α六六六	0.09	<0.07	0	0	<0.07	0	0

序号	检测指标	评价标准 (mg/kg)	对照点S10 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)	地块内S1~S9 浓度范围 (mg/kg)	检出 率 (%)	超标 率 (%)
51	β六六六	0.32	<0.06	0	0	<0.06	0	0
52	γ六六六	0.62	<0.06	0	0	<0.06	0	0

表 6.3-2 土壤目标样品分析结果（各点位检测因子最大值分布）汇总表 单位：mg/kg

检测因子	S1		S2		S3		S4		S5		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	最大检测 结果断面	检测值		
砷	5-6m	4.53	3-4m	2.77	0-0.5m	4.23	5-6m	3.29	0-0.5m	3.27	20	无
镉	0-0.5m	0.22	1.5-2m 3-4m	0.10	3-4m	0.11	5-6m	0.12	0-0.5m	0.11	20	无
铬（六价）	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	3.0	无
铜	1-1.5m 3-4m 5-6m	8	0-0.5m	7	1-1.5m	9	0-0.5m	13	0-0.5m	13	2000	无
铅	0-0.5m	14.2	1.5-2m	14.3	3-4m	15.3	0-0.5m	13.2	0-0.5m	9.8	400	无
汞	3-4m 5-6m	0.047	5-6m	0.050	5-6m	0.064	1-1.5m	0.009	1.5-2m	0.016	8	无
镍	5-6m	20	1.5-2m	18	1-1.5m	16	0-0.5m	9	0-0.5m	12	150	无
四氯化碳	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	0.9	无
氯仿	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	0.3	无
氯甲烷	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	12	无
1,1-二氯乙烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	3	无
1,2-二氯乙烷	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	0.52	无
1,1-二氯乙烯	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	12	无
顺, 1,2-二氯乙 烯	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	66	无
反, 1,2-二氯乙 烯	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	10	无

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

检测因子	S1		S2		S3		S4		S5		第一类 用地筛 选值	超标 点位
	最大检测 结果断面	检测值										
二氯甲烷	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	94	无
1,2-二氯丙烷	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	1	无
1,1,1,2-四氯乙 烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	2.6	无
1,1,2,2-四氯乙 烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	1.6	无
四氯乙烯	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	11	无
1,1,1-三氯乙 烷	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	701	无
1,1,2-三氯乙 烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.6	无
三氯乙烯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.7	无
1,2,3-三氯丙 烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.05	无
氯乙烯	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	0.12	无
苯	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	1	无
氯苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	68	无
1,2-二氯苯	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	560	无
1,4-二氯苯	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	5.6	无
乙苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	7.2	无
苯乙烯	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	1290	无
甲苯	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	1200	无

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

检测因子	S1		S2		S3		S4		S5		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	最大检测 结果断面	检测值		
间二甲苯+对二甲苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	163	无
邻二甲苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	222	无
硝基苯	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	34	无
苯胺	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	92	无
2-氯苯酚	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	250	无
苯并[a]蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	5.5	无
苯并[a]芘	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	0.55	无
苯并[b]荧蒽	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	5.5	无
苯并[k]荧蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	55	无
蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	490	无
二苯并[a、h]蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	0.55	无
茚并[1,2,3-c,d]芘	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	5.5	无
萘	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	25	无
石油烃	0-0.5m	14	0-0.5m	21	0-0.5m	12	0-0.5m 3-4m	11	0-0.5m 1.5-2m	12	826	无
p,p'-DDE	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	2.0	无
p,p'-DDD	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	2.5	无
o,p'-DDT	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	2.0	无
p,p'-DDT	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09		

检测因子	S1		S2		S3		S4		S5		第一类 用地筛 选值	超标 点位
	最大检测 结果断面	检测值										
α六六六	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	0.09	无
β六六六	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	0.32	无
γ六六六	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	0.62	无

续表 6.3-2 土壤目标样品分析结果（各点位检测因子最大值分布）汇总表 单位：mg/kg

检测因子	S6		S7		S8		S9		S10		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	最大检测 结果断面	检测值		
砷	1.5-2m	3.84	3-4m	2.70	0-0.5m	2.89	0-0.5m	3.23	3-4m	2.30	20	无
镉	1.5-2m	0.18	5-6m	0.06	0-0.5m	0.09	0-0.5m	0.09	0-0.5m	0.05	20	无
铬（六价）	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	3.0	无
铜	1.5-2m	13	5-6m	8	5-6m	12	0-0.5m 1-1.5m	12	0-0.5m 1.5-2m	10	2000	无
铅	1.5-2m	7.4	5-6m	10.1	0-0.5m	14.2	3-4m	11.9	5-6m	9.6	400	无
汞	1.5-2m	0.016	0-0.5m	0.019	0-0.5m	0.029	0-0.5m 1-1.5m	0.025	5-6m	0.029	8	无
镍	0-0.5m	11	0-0.5m 1-1.5m	11	1.5-2m 5-6m	11	3-4m	15	0-0.5m	10	150	无
四氯化碳	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	0.9	无
氯仿	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	0.3	无
氯甲烷	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	12	无
1,1-二氯乙烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	3	无
1,2-二氯乙烷	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	0.52	无
1,1-二氯乙烯	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	12	无

人才专项租赁房项目地块 4 土壤污染状况初步调查报告

检测因子	S6		S7		S8		S9		S10		第一类 用地筛 选值	超标 点位
	最大检测 结果断面	检测值										
顺, 1,2-二氯乙烯	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	66	无
反, 1,2-二氯乙烯	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	10	无
二氯甲烷	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	94	无
1,2-二氯丙烷	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	1	无
1,1,1,2-四氯乙烯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	2.6	无
1,1,2,2-四氯乙烯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	1.6	无
四氯乙烯	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	11	无
1,1,1-三氯乙烯	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	701	无
1,1,2-三氯乙烯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.6	无
三氯乙烯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.7	无
1,2,3-三氯丙烷	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	0.05	无
氯乙烯	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	0.12	无
苯	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	1	无
氯苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	68	无
1,2-二氯苯	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	560	无
1,4-二氯苯	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	5.6	无
乙苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	7.2	无

检测因子	S6		S7		S8		S9		S10		第一类 用地筛 选值	超标 点位
	最大检测 结果断面	检测值										
苯乙烯	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	1290	无
甲苯	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	1200	无
间二甲苯+对 二甲苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	163	无
邻二甲苯	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	222	无
硝基苯	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	34	无
苯胺	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	92	无
2-氯苯酚	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	250	无
苯并[a]蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	5.5	无
苯并[a]芘	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	0.55	无
苯并[b]荧蒽	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	5.5	无
苯并[k]荧蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	55	无
蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	490	无
二苯并[a、h] 蒽	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	0.55	无
茚并[1,2,3-c,d] 芘	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	5.5	无
萘	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	25	无
石油烃	5-6m	42	0-0.5m	17	3-4m	15	1-1.5m	15	0-0.5m	21	826	无
p,p'-DDE	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	2.0	无
p,p'-DDD	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	2.5	无
o,p'-DDT	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	/	<0.08	2.0	无

检测因子	S6		S7		S8		S9		S10		第一类 用地筛 选值	超标 点位
	最大检测 结果断面	检测值										
p,p'-DDT	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09		
α六六六	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	/	<0.07	0.09	无
β六六六	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	0.32	无
γ六六六	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	0.62	无

根据表 6.3-1 和表 6.3-2 的统计数据可知,本次初步调查共送检 40 个土壤目标样品,其中地块内目标样品 36 个,地块外对照点目标样品 4 个。

(1) 土壤 pH 检测分析结果分析

本次送检的 40 个土壤目标样品均检测了 pH。检测结果表明,对照点 S10 的 pH 处于 8.46~8.66 之间,地块内目标样品土壤 pH 处于 8.44~9.22 之间,总体与对照点的酸碱度保持一致。

(2) 土壤重金属检测分析结果分析

本次送检的 40 个土壤目标样品均检测了 7 种重金属指标。检测结果表明,除六价铬外,其余重金属指标在所有受检土壤目标样品中均有检出,其中镍为部分检出,所检测的重金属含量均低于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 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 40 个土壤目标样品均检测了 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目中 27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物,同时检测了石油烃、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕(o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕)、 α -六六六、 β -六六六及 γ -六六六。检测结果表明,所有受检土壤目标样品中石油烃均有检出,挥发性有机物、半挥发性有机物、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕(o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕)、 α -六六六、 β -六六六及 γ -六六六均未检出,所有指标含量均低于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值。

综上所述,地块内及对照点土壤送检目标样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地筛选值。同时通过与对照点的检测结果分析,地块内各点位检测因子数值与对照点不存在显著差异,地块原有使用未对地块的土壤环境造成明显污染。

6.3.2 地下水检测结果分析和评价

地下水目标样品各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水目标样品分析结果(浓度范围、检出率、超标率)汇总表

单位: mg/L(pH 值无量纲, 色度倍, 臭和味级, 浊度 NTU)

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	7.1	/	0	7.3~7.8	/	0

2	总硬度（以CaCO ₃ ）	≤650	401	100	0	369~564	100	0
3	溶解性总固体	≤2000	534	100	0	713~882	100	0
4	氨氮（以N计）	≤1.50	0.796	100	0	0.545~0.705	100	0
5	硝酸盐（以N计）	≤30.0	4.86	100	0	<0.08	0	0
6	亚硝酸盐（以N计）	≤4.80	0.021	100	0	<0.003~0.023	33.3	0
7	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.01	<0.0003	0	0	<0.0003	0	0
8	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤10.0	2.67	100	0	2.20~3.50	100	0
9	砷	≤0.05	0.0036	100	0	0.0016~0.0052	100	0
10	汞	≤0.002	<4×10 ⁻⁵	0	0	<4×10 ⁻⁵	0	0
11	镉	≤0.01	<9×10 ⁻⁵	0	0	<9×10 ⁻⁵ ~2.9×10 ⁻⁴	33.3	0
12	铬（六价）	≤0.10	<0.004	0	0	<0.004	0	0
13	铁	≤2.0	0.02	100	0	<0.01~0.03	33.3	0
14	锰	≤1.50	0.02	100	0	0.02~0.18	100	0
15	色（铂钴色度单位）	≤25	15	100	0	15~20	100	0
16	嗅和味	无	0, 无	0	0	0, 无	0	0
17	浊度	≤10	2	100	0	1~4	100	0
18	氯化物	≤350	56.8	100	0	120~239	100	0
19	硫酸盐	≤350	120	100	0	70.6~130	100	0
20	石油类	≤0.5	<0.01	0	0	<0.01	0	0
21	硒	≤0.1	<4×10 ⁻⁴	0	0	<4×10 ⁻⁴	0	0
22	铜	≤1.50	<0.04	0	0	<0.04	0	0
23	锌	≤5.00	<0.009	0	0	<0.009	0	0
24	铝	≤0.50	0.021	100	0	<0.009~0.026	33.3	0
25	阴离子表面活性剂	≤0.3	<0.05	0	0	<0.05	0	0
26	铅	≤0.10	1.09×10 ⁻³	100	0	<2.4×10 ⁻⁴ ~1.15×10 ⁻³	33.3	0
27	镍	≤0.10	<0.007	0	0	<0.007	0	0
28	四氯化碳	≤0.05	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
29	氯仿	≤0.3	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
30	1,1-二氯乙烷	≤0.23	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
31	1,2-二氯乙烷	≤0.04	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
32	1,1-二氯乙烯	≤0.06	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
33	顺-1,2-二氯乙烯	≤0.06	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
34	反-1,2-二氯乙烯		<0.0003	0	0	<0.0003	0	0

35	二氯甲烷	≤0.5	<0.0005	0	0	<0.0005	0	0
36	氯甲烷	≤0.19	<0.00013	0	0	<0.00013	0	0
37	1,2-二氯丙烷	≤0.06	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
38	1,1,1,2-四氯乙烷	≤0.14	<0.0003	0	0	<0.0003	0	0
39	1,1,1,2-四氯乙烷	≤0.04	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
40	四氯乙烯	≤0.3	<0.0002	0	0	<0.0002	0	0
41	1,1,1-三氯乙烷	≤4	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
42	1,1,2-三氯乙烷	≤0.06	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
43	三氯乙烯	≤0.21	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
44	1,2,3-三氯丙烷	≤0.0012	<0.0002	0	0	<0.0002	0	0
45	氯乙烯	≤0.09	<0.0005	0	0	<0.0005	0	0
46	苯	≤0.12	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
47	氯苯	≤0.6	<0.0002	0	0	<0.0002	0	0
48	1,2-二氯苯	≤2	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
49	1,4-二氯苯	≤0.6	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
50	乙苯	≤0.6	<0.0003	0	0	<0.0003	0	0
51	苯乙烯	≤0.04	<0.0002	0	0	<0.0002	0	0
52	甲苯	≤1.4	<0.0003	0	0	<0.0003	0	0
53	二甲苯(总量)	≤1	<0.0005	0	0	<0.0005	0	0
54	硝基苯	≤2.0	<0.00004	0	0	<0.00004	0	0
55	苯胺	≤2.2	<0.000057	0	0	<0.000057	0	0
56	2-氯酚	≤2.2	<0.0001	0	0	<0.0001	0	0
57	苯并[a]蒽	≤0.0048	<0.000012	0	0	<0.000012	0	0
58	苯并[a]芘	≤0.0005	<0.000004	0	0	<0.000004	0	0
59	苯并[b]荧蒽	≤0.008	<0.0048	0	0	<0.0048	0	0
60	苯并[k]荧蒽	≤0.048	<0.0025	0	0	<0.0025	0	0
61	蒽	≤0.48	<0.0025	0	0	<0.0025	0	0
62	二苯并[a,h]蒽	≤0.00048	<0.000003	0	0	<0.000003	0	0
63	茚并[1,2,3-cd]芘	≤0.0048	<0.0025	0	0	<0.0025	0	0
64	萘	≤0.6	<0.0004	0	0	<0.0004	0	0
65	总石油烃	≤0.6	0.42	100	0	0.23-0.40	100	0
66	六六六(总量)	≤0.3	<2.5×10 ⁻⁵	0	0	<2.5×10 ⁻⁵	0	0
67	滴滴涕(总量)	≤0.002	<3.1×10 ⁻⁵	0	0	<3.1×10 ⁻⁵	0	0

由表 6.3-3 的统计数据可知,本次初步调查共送检地下水目标样品 4 个,其中地块内目标样品 3 个,对照点目标样品 1 个,所有目标样品均进行了 67 项地下水指标检测

分析。

(1) 地下水 pH 检测分析结果分析

本次送检的 4 个地下水目标样品均检测了 pH。检测结果表明，对照点 W4 的 pH 为 7.1，地块内地下水目标样品 pH 为 7.3~7.8，与对照点的酸碱度保持一致。

(2) 地下水重金属检测分析结果分析

本次送检的 4 个地下水目标样品均检测了 12 种重金属指标。检测结果表明，受检的地下水目标样品中砷、镉、铁、锰及铝有检出，其中镉、铁、铝为部分检出，其余重金属指标均未检出。所有检出的重金属指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准限值要求。

(3) 地下水有机污染物检测结果分析

本次送检的 4 个地下水目标样品均检测了 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目中 27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物，同时检测了总石油烃、滴滴涕（o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊）、六六六（ α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六）。检测结果表明，所有受检目标样品中总石油烃均有检出，挥发性有机物、半挥发性有机物、滴滴涕（o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊）、六六六（ α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六）均未检出，所有指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值要求，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及指标，均符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值要求，氯甲烷浓度符合美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

地块内地下水目标样品中总石油烃均检出，最大检出值为 0.40mg/L，关于地下水总石油烃的检出浓度：一方面，参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土(2020)62号，2020.3.26）附件 5，本次调查所有检出浓度值均小于其第一类用地筛选值 0.6mg/L；另一方面，本次调查也对其进行风险评估，结果为风险可接受，具体过程叙述如下：

①根据《建设用地土壤污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中的暴露评估模型，调查区域内地下水不饮用，因此选择吸入室内外空气中来自地下水的气态污染物 2 种暴露途径进行评估；②暴露参数、场地及土壤参数、建筑物参数均参照《污染场地风

险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中默认值；③HJ25.3-2019 中无总石油烃的污染物毒性参数，本次选择毒性最大的石油烃(C10-C16 芳香烃)段进行评估；④经查阅，《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)(征求意见稿)》编制说明仅给出石油烃(C10-C16 芳香烃)的“经口摄入参考剂量(RfDo)”、“消化道吸收因子(ABSgi)”和“皮肤吸收效率因子(ABSd)”，并未给出呼吸吸入相关毒性参数，故本次评估引用 USEPA RSL (2021.5) 中石油烃(C10-C16 芳香烃)污染物的毒性参数“呼吸吸入参考浓度(RfC)”和相关理化性质参数进行风险计算；⑤本次调查地下水总石油烃的最大检出浓度为0.40mg/L，经计算，在第一类用地情景下，吸入室内外空气中来自地下水的气态污染物途径的危害商以及地下水中石油烃经所有暴露途径的危害指数均小于1，地下水总石油烃风险可接受。

(4) 地下水常规指标检测结果分析

本次送检的4个地下水目标样品均检测了地下水常规指标。检测结果表明，所有受检目标样品中总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、色度、浊度、氯化物和硫酸盐有检出，其中硝酸盐氮及亚硝酸盐氮为部分检出，其余指标均未检出。所有常规指标浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值要求，其中石油类浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准限值要求。

综上所述，地块内及对照点地下水送检目标样品所检测指标浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值要求，其中石油类浓度符合《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，均符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值要求。氯甲烷浓度符合美国EPA通用土壤筛选值中饮用水标准要求。地块内各点位各指标检测结果与对照点不存在显著差异，说明地块原有使用未对地块地下水环境造成明显污染。

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 9 个点位，地块外 1 个对照点，共送检 40 个土壤目标样品。根据检测结果，调查地块所有送检的土壤目标样品中检测的 7 种重金属指标除六价铬外其余指标均被检出，其中镍为部分检出；27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、*p,p'*-滴滴涕、*p,p'*-滴滴伊、滴滴涕（*o,p'*-滴滴涕、*p,p'*-滴滴涕）、 α -六六六、 β -六六六及 γ -六六六均未检出；石油烃均检出，所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

(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，共送检了 4 个地下水目标样品。根据检测结果，所有地下水目标样品中砷、镉、铁、锰、铝、铅、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、色度、浊度、氯化物、硫酸盐和总石油烃有检出，其中镉、铁、铝、铅、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮为部分检出，其余指标均未检出。地下水所检测指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油类浓度符合《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，均符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值要求，氯甲烷浓度符合美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

(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所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值；地块内各点位地下水样品所检测指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油类浓度符合《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，均符合《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值要求，氯甲烷浓度符合美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

因此，可以认为该地块不属于污染地块，无需进行下一阶段详细调查和风险评估工

作，可作为规划的住宅用地进行开发利用。

7.2 建议

(1) 建议地块在开发前实施封闭式管理，避免地块外无关人员随意进入，严防污染物质倾倒入本地块。

(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，在施工过程中若发现土壤及地下水异常，应立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

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了该地块的总体质量情况，但其仍存在一定的不确定性。

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，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，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。本结论是我司在该地块现场情况的基础上结合导则规范要求，进行科学布点采样并根据检测结果进行的合理推断和科学解释。

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。

此外，在自然条件下，地下水位会受季节、降雨量等影响，地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，但整体而言，本次调查中的不确定因素带来的影响有限，不确定水平总体可控。

综上所述，土壤污染物在自然作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动更会改变土壤污染物的分布，造成污染物范围的变化。因此，从准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，如果后期地块上有挖掘等扰动活动可能再次改变土壤中的污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。