

东新单元 XC0603-R21-13 地块
土壤污染状况初步调查报告
(公示版)

杭州市环境保护有限公司
二〇二二年五月

目 录

第 1 章 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者.....	1
第 2 章 地块概况.....	3
2.1 区域环境状况.....	3
2.1.1 自然环境概况.....	3
2.1.2 区域水文地质概况.....	4
2.1.3 周边环境状况及地块利用规划.....	5
2.2 敏感目标.....	6
2.3 地块的使用现状和历史.....	6
2.3.1 地块的使用现状.....	6
2.3.2 地块的使用历史.....	7
2.4 相邻地块的使用现状和历史.....	9
2.4.1 相邻地块的现状.....	9
2.5 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	10
第 3 章 工作计划.....	13
3.2 采样方案.....	13
3.2.1 布点依据.....	13
3.2.2 布点原则.....	13
3.2.3 土壤及地下水采样点位置.....	15
3.2.4 钻孔深度.....	18
3.2.5 采样深度.....	18
3.3 检测指标.....	19
第 4 章 结果和评价.....	20
4.1 检测结果.....	20
4.1.1 评价标准.....	20
4.1.2 土壤检测结果.....	23
4.1.3 地下水检测结果.....	23
4.2 结果分析和评价.....	24

4.2.1 土壤结果分析和评价.....	24
4.2.2 地下水结果分析和评价.....	26
4.2.3 地下水石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 健康风险分析.....	27
4.3 不确定性分析.....	32
第 5 章 结论与建议.....	33
5.1 结论.....	33
5.2 建议.....	34

第 1 章 前言

1.1 项目背景

东新单元 XC0603-R21-13 地块(下文简称“本地块”)位于杭州市拱墅区东新单元内,东临长浜路,南临绿化带及陆家河,西临九号支路,北临规划沈家北一路;总占地面积 19956m²。本地块历史上曾有倒“L”型的河道陆家河穿过,河道以北历史上曾为沈家村农田和农居;农居 2017 年拆除,之后为空地,农田 2008 年之后不再种植农作物,之后变为荒置绿地。河道以南 2003 年后陆续开发利用,2004 年建成了两幢沈家工业园厂房,入驻的企业主要有杭州天佳广告策划有限公司、金达莱包装有限公司、浙江杭电控制设备有限公司等,厂房已于 2019 年 5 月拆迁完毕。地块内原陆家河于 2016 年、2019 年进行了 2 次改道回填,2016 年地块内河道南北段进行了改道堵截和回填,回填土源于本地块内陆家河北侧荒置的绿地内。2019 年地块完成拆迁后,地块平整期间将地块内原陆家河东西段进行了回填,回填土同样源于地块北侧空地,原荒置绿地内。2019 年地块完成拆迁及平整后,一直闲置至今,现状为平整空地。现场踏勘过程中,未发现地块内出现土壤颜色异常以及异味的情况,裸露的土壤无明显污染迹象。

根据《杭州市东新单元(XC06)控制性详细规划局部调整批复》(杭府控规调整[2022]16号)及建设用地规划条件(规字第 33010020180050 号),地块规划为住宅用地(R21)。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条,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。

因此受杭州市拱墅区城市建设投资发展集团有限公司的委托,我对地块开展土壤污染状况调查工作。本次调查对象基本概况见表 1.1-1。

表 1.1-1 本次调查对象基本概况

调查对象	原用途	用地规划	占地面积(m ²)
东新单元 XC0603-R21-13 地块	农田、农居、2 幢沈家工业园厂房	住宅用地(R21)	19956

1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者

调查报告提出者: 杭州市拱墅区城市建设投资发展集团有限公司

调查执行者、撰写者: 杭州市环境保护有限公司

钻井单位: 杭州维捷环境科技有限公司、上海洁壤环保科技有限公司

现场采样单位: 杭州中一检测研究院有限公司

实验室检测单位：杭州中一检测研究院有限公司

受杭州市拱墅区城市建设投资发展集团有限公司的委托，我公司对地块进行了资料收集、现场勘察、资料分析后编制《东新单元 XC0603-R21-13 地块土壤污染状况初步调查方案》，监测方案经专家评审（附件 4）修改完善后，委托杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 3 月 7 日、2022 年 3 月 9 日进场开展现场土壤、地下水采样工作。后根据《东新单元 XC0603-R21-13 地块土壤污染状况初步调查报告》专家评审意见，补充地下水对照点样品采集及分析，我公司委托杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 5 月 16 日开展地下水对照点采样工作。

本项目地块内外共设置 10 个土壤采样点（9 个地块内土壤点、1 个地块外对照点）、4 个地下水采样点（3 个地块内地下水点、1 个地块外对照点）。2022 年 3 月 7 日现场采集土壤样品（不含平行样）共计 82 份（81 份地块内样品，1 份对照点样品），经现场快检筛选，实际送检土壤样品（不含平行样）共计 37 份（36 份地块内样品，1 份对照点样品），同步采集及送检土壤现场平行样品共计 4 份。2022 年 3 月 9 日现场采集及送检地下水样品（不含平行样）共计 3 份（均为地块内样品），同步采集及送检地下水现场平行样品共计 1 份。杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 3 月 7 日~2022 年 3 月 16 日对上述样品进行实验室检测。2022 年 5 月 16 日现场采集及送检地下水样品（不含平行样）共计 1 份（为地块外对照样），同步采集及送检地下水现场平行样品共计 1 份。杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 5 月 16 日~2022 年 5 月 21 日对地下水对照点样品进行实验室检测。

根据报告调查结果，地块内送检土壤样品中 45 项基本指标、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地块内地下水送检样品检出指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准；此外，石油烃（C₁₀~C₄₀）有检出，经地下水健康风险分析，风险可接受。综上，东新单元 XC0603-R21-13 地块满足《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”用途要求，可用于住宅用地（R21）开发，无需启动详细调查及风险评估程序。

我公司根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求及土壤、地下水检测结果，编制了《东新单元 XC0603-R21-13 地块土壤污染状况初步调查报告》送审稿。2022 年 5 月 13 日，杭州市生态环境局拱墅分局组织召开了该报告的专家评审会，我单位根据专家意见（附件 14）对报告进行修改完善，最终形成了《东新单元 XC0603-R21-13 地块土壤污染状况初步调查报告》备案稿。

第 2 章 地块概况

2.1 区域环境状况

2.1.1 自然环境概况

1、地理位置

杭州市位于中国东南沿海北部，浙江省北部，东临杭州湾，与绍兴市相接，西南与衢州市相接，北与湖州市、嘉兴市毗邻，西南与安徽省黄山市交界，西北与安徽省宣城市交接。地理坐标为东经 118°21'-120°30'，北纬 29°11'-30°33'。市中心地理坐标为东经 120°12'，北纬 30°16'。

拱墅区位于杭州市市区中部，东南接上城区，西与西湖区相接，北与余杭区、临平区相邻。总面积 119 平方公里，辖 18 个街道。

本地块位于杭州市拱墅区东新单元内，东临长浜路，南临绿化带及陆家河，西临九号支路，北临规划沈家北一路。

2、地形地貌

杭州市大地构造处于扬子准地台东部钱塘台褶带，中元古代以后，地层发育齐全，岩浆作用频繁，地质复杂。近期由于现代构造运动趋向缓和，地震活动显得微弱，地壳相当稳定。该区块在杭州市城内为半山、皋亭山褶皱区。其地貌可分为山地、丘陵、平原三部分，自西向东地貌结构的层次和区域过渡十分明显。项目所在地地貌属钱塘江平原亚区，在全新世中、晚期由江水携带来的泥沙堆积而成，地势平坦，地面高度 4.5-7.5m，表层为冲积、海积、沉积、冲-湖积褐黄、灰黄、灰色轻亚粘土、粉砂、细砂及亚砂土层组成。

3、气象条件

杭州市地处东南沿海的亚热带边缘地区，属亚热带季风性气候，四季分明，温和湿润，光照充足，雨量充沛。年平均气温 16.2℃，夏季平均气温 28.6℃，冬季平均气温 3.8℃。无霜期 230-260 天。年平均降雨量 1435 毫米，平均相对湿度为 73%。气候温暖湿润，雨量充沛，光照充足，四季分明，据杭州气象台近年气象资料统计，其基本气候特征如下：

多年平均气温 16.5℃
多年平均气压 1011.4hPa
多年平均降水量 1419.1mm
多年平均相对湿度 77%
多年平均蒸发量 1260mm
多年平均日照时数 1783.9hr
多年平均风速 2.02m/s
常年地面主导风向 SSW(13.03%)
历年最高气温 39.9℃ (1978.7)
历年最低气温 -10.1℃ (1969.2)

4、水文条件

杭州市内有钱塘江、东苕溪、京杭大运河、萧绍运河和市区的上塘河等江河。钱塘江水系包括新安江、富春江。杭州市主要纳污水体为钱塘江和上塘河，钱塘江杭州段属于径流与潮流共同作用的河段，多年平均流量 267 亿 m³，径流量年际变化很大，最大径流量 101 亿 m³，潮流为往复流，涨潮历时短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速，七堡断面观测结果为：涨潮时最大流速 4.11m/s，平均流速 0.65m/s；落潮时最大流速 1.94m/s，平均流速 0.53m/s，在潮流与径流的共同作用下，河床冲淤多变，导致沿程各段潮汐变化复杂。

项目南侧陆家河，属运河水系，东起石桥河，西至东新河，全长 2952 米，河道宽 8-16 米，水域面积 36116 平方米，河流流向为东流向西。

2.1.2 区域水文地质概况

1、引用地勘资料

由于本区域内调查地块尚未开展质地勘探工作，因此本次调查地块所在区域的水文地质情况参考《万家星城南实验学校岩土工程勘察报告》（位于本地块西侧约 25m）中相关结论。

2、地层概况

地勘所在地块地层可分为 5 个大层 10 个亚层，自上而下描述如下：

①-1 杂填土：杂色，结构松散，含较多碎砖瓦块等建筑垃圾及生活垃圾为主，粘性土充填。

①-2 素填土：灰色，湿，松散，粉质粘土性，含有机质，少量碎石。

①-3 淤填土：灰色，流塑，含较多腐殖质及少量瓦砾。

② 粉质粘土夹粘质粉土：黄灰色、灰色，软可塑，含氧化铁、云母，夹粉土，局部粉土含量较高。

④ 淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，含有机质、云母，局部夹少量粉土。

⑤-1 粉质粘土：黄灰色、青灰色，可塑~硬可塑，含氧化铁，夹少量粉土。层底高程-0.07~-2.75 米，土层厚度 2.50~0.50 米。

⑤-2 粘土：黄灰色、砖红色，硬可塑，含氧化铁，夹少量粉土。层底高程-2.76~-6.14 米，土层厚度 4.80~1.20 米。

⑩-a 全风化凝灰岩：灰黄色、紫红色，硬可塑，原岩结构破坏，风化呈粘性土状。

⑩-b 强风化凝灰岩：紫灰色、紫红色，坚硬，岩芯呈块状，锤击可碎。

⑩-c 中等风化凝灰岩：紫红色，坚硬，岩芯呈短柱状，局部破碎，节理裂隙一般发育，锤击声脆。属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

3、水文地质概况

本场地地下水类型上部为孔隙型潜水，主要赋存于填土层、“硬壳层”中；下部为基岩裂隙水，主要赋存于风化岩。根据《万家星城南实验学校岩土工程勘察报告》统一测得场地勘探点的潜水含水层的地下水位一般埋深于地表下约 0.7~2.8m 左右，水位年变幅在 1.0~2.0m 左右。该潜水水位升降主要受大气降水等影响明显，并随季节性变化。

根据本地块西侧地勘参考资料中提供的水位高程绘制的地下水流向图可知，参考地勘所在地块地下水流向整体由西北流向东南，其主要原因是受南侧陆家河的影响。

2.1.3 周边环境状况及地块利用规划

地块周围环境状况见表 2.1-1。

表 3.1-1 地块周围环境现状及规划情况

方位	与场界最近距离	用地现状	规划情况
东侧	紧邻	长浜路	道路用地
	约 25m	在建住宅	住宅用地
南侧	紧邻	沈家河及绿化带	河道及绿化带
	约 28m	拆迁空地	住宅、商业商务用地
西侧	紧邻	九号支路	道路用地（九号支路）
	约 25m	新天地实验学校	中小学用地
北侧	紧邻	在建商业商务楼	道路用地、商业商务用地

根据《杭州市东新单元（XC06）控制性详细规划局部调整批复》（杭府控规调整[2022]16号）及建设用地规划条件（规字第33010020180050号），本地块规划为住宅用地（R21）。

2.2 敏感目标

该地块周边主要敏感目标为住宅、医院、河道。具体见表2.2-1。

表 2.2-1 地块周边敏感目标一览表

敏感点名称	方位	距离	规模概况
沈家河	南侧	约 10m	河道，宽约 15m
东新府小区		约 325m	中层住宅
胜蓝实验学校		约 380m	已建学校，在校师生约 1000 人
求是医院		约 350m	床位 300 张
新天地实验学校	西侧	约 25m	九年制，48 班
滨江万家星城小区	西北侧	约 270m	高层住宅
在建住宅	东侧	约 20m	高层住宅
下城区中西医结合医院	西南侧	约 360m	综合性公立医院，职工约 550 人
沈家北苑安置房		约 70m	高层住宅
新湖苑小区		约 340m	中层住宅

2.3 地块的使用现状和历史

2.3.1 地块的使用现状

根据 2022 年 3 月 2 日现场踏勘情况，本地块现状为拆迁空地，地块内建筑及地面硬化均已拆除，建筑垃圾已清运，地块已全部平整，地表已有大量植被生长，现场踏勘过程中，未发现地块内出现土壤颜色异常以及异味的情况，裸露的土壤无明显污染迹象。地块内现状基本情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 地块内现状基本情况

踏勘内容	现场情况
现场踏勘时间	2022 年 3 月 2 日
地块基本情况描述	地块现状为拆迁空地
地块内残留建筑物描述	无
地块内地下管线、地下设施情况	未观测到地下管线、地下设施
地块内地形起伏情况	地块内地形无起伏
地块内堆土、垃圾情况	未观测到堆土、垃圾

踏勘内容	现场情况
地块内污染残留情况	未观测到明显的污染残留
地块内农作物情况	未观测到农作物
地块内地表水情况(河流、池塘、臭水等)	地块内无河流、池塘、臭水

2.3.2 地块的使用历史

根据前期资料收集、人员访谈并结合现场踏勘和卫星影像资料可知,地块历史上主要为农田、农居以及沈家工业园等,地块前使用权属情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 调查地块前使用权属、历史使用及规划情况

编号	地块内方位	地块前使用权属			历史使用情况	规划情况
		使用权单位	面积 (m ²)	土地类型		
1	北侧(陆家河以北)	沈家村	4406	农村宅基地	农田、沈家村农居	住宅用地 (R21)
2		杭州市下城区人民政府	8196	公园与绿地	农田、荒置绿地	
3	陆家河	沈家村	2009	河流水面	陆家河	
4	南侧(陆家河以南)	沈家村	1664	农村宅基地	农田、沿河绿化带,沿路绿地	
5		沈家村(经合社厂房和仓库)	2886	公园与绿地、工业用地	农田、沈家工业园厂房	
6	东南角	沈家村、丝宏服装有限公司(石桥镇厂房及附房)	795	工业用地、水工建筑用地、公路用地	农田、丝宏服装厂区内绿化带、沈家村自建仓库、村间道路	

地块的具体使用历史和变迁情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 调查地块使用情况一览表

序号	时间	使用情况
1	1970 年前	农田、河道、村间道路
2	1970 年前~2003 年	农田、沈家村农居、河道、村间道路
3	2003 年~2011 年	陆家河以北为农田和沈家村农居,2009 年左右农田变为公园绿地;陆家河以南 2003 年建设沈家工业园,本地块涉及工业园 2 幢厂房;地块东南角为涉及部分沈家村自建仓库和丝宏服装厂区绿化带
4	2011 年~2018 年	陆家河以北仍为沈家村农居和公园绿地,南侧为沈家工业园 2 幢厂房;东南角因长浜路建设红线退让,原沈家村自建仓库和丝宏服装厂区绿化带已拆除,变为沿路绿地;2016 年陆家河南北段应河道改道被堵截及回填
5	2018 年~2019 年	北侧农居和公园绿地被拆除,变为空地;南侧仍为沈家工业园厂房

序号	时间	使用情况
6	2019年~2020年	沈家工业园被拆除，完成拆迁后地块平整期间，陆家河东西段被回填
7	2020年至今	闲置空地

本地块历史上曾有倒“L”型的河道陆家河穿过，经陆家河划分，河道以北曾为沈家村农居和农田；农居 2017 年拆除，之后为空地；农田 2008 年之后已不再种植农作物，逐渐变为荒置绿地。沈家村民居产生的污染物为生活污水和生活垃圾，河道北侧原有的历史活动对地块影响较小。

河道南侧历史上原为农田，2003 年之后陆续开发利用，建成沈家工业园 2 幢工业厂房，对外出租从事工业生产活动，2019 年厂房进行拆迁。地块东南角曾涉及小部分区域的沈家村自建仓库和丝宏服装用地，自建仓库主要出租作为物流仓库使用，不涉及有毒有害物质储存、运输等功能；丝宏服装用地涉及部分为该企业的绿化带，不涉及生产厂房等区域，东南角区域历史活动对地块影响较小。

2019 年地块内完成拆迁后，经测量后发现地块北侧荒置绿地内标高较高，南侧稍低，而且地块内还有一条东西走向的河道，为了地块平整以及标高达到交付标准，将地块北侧上层土壤用于河道回填和地块平整。

地块内河道于 2016 年、2019 年进行了 2 次改道回填。根据资料收集分析、人员访谈情况可知，陆家河原河道河深约 3m，回填前先进行了清淤，清理底泥厚度约 1m，因此回填深度为 4m。根据地块原权属使用情况，地块红线内陆家河河流水面面积为 2009m²，因此分析认为两次河道回填土方量合计约为 8000m³。根据人员访谈可知，2016 年地块内河道南北段进行了改道堵截和回填，回填土源于本地块内陆家河以北荒置的绿地内。2019 年地块完成拆迁后，地块平整期间将地块内原陆家河道进行了回填，回填土源于地块北侧空地，原荒置绿地内。河道回填土来源区域历史上为农田、农居以及荒置绿地，无工业生产历史，可排除回填土受工业污染源的影响。

因此综上分析地块内主要关注沈家村工业园 2 幢厂房内原有工业生产活动对本地块的影响。

本地块内沈家工业园 39 号、49 号厂房内以小微型、轻污染企业为主，经上文分析，可能对土壤及地下水产生影响的污染环节如下表所示：

表 2.3-4 地块内企业产污环节及特征因子一览表

序号	使用功能区	防腐防渗情况	涉及原辅料	污染环节	特征因子	污染途径
1	金达莱包装有限公司生产区	水泥硬化	油墨	印刷、废油墨及废油墨桶暂存	苯、甲苯、二甲苯	大气沉降、垂直入渗

序号	使用功能区	防腐防渗情况	涉及原辅料	污染环节	特征因子	污染途径
	域		汽油	印版和胶辊的清洗、废油桶暂存	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	垂直入渗
	杭州凯恒机电有限公司生产区域	水泥硬化	机油	机加工设备使用	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	垂直入渗
2	浙江杭电控制设备有限公司生产区域	水泥硬化	油漆	喷漆、废油漆桶暂存	苯、甲苯、二甲苯	大气沉降、垂直入渗
			稀释剂	喷漆、废稀释剂桶暂存	苯、甲苯、二甲苯	
			机油	机加工设备使用	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	垂直入渗
3	杭州天佳广告策划有限公司生产区域	水泥硬化	油墨	印刷、废油墨及废油墨桶暂存	苯、甲苯、二甲苯	大气沉降、垂直入渗
			汽油	印版和胶辊的清洗、废油桶暂存	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	垂直入渗

2.4 相邻地块的使用现状和历史

2.4.1 相邻地块的现状

本地块东邻长浜路，南邻陆家河及沿河绿化带，西邻九号支路，北邻建设工地。

表 2.4-1 相邻地块使用现状及历史情况一览表

方位	距离	时间	历史使用情况
东侧	紧邻	1970 前~2003 年	农田
		2003~2010 年	丝宏服装
		2010~2016 年	长浜路、丝宏服装
		2016~2018 年	长浜路、拆迁空地
		2018 年~至今	长浜路、在建工地
南侧	紧邻	2004 年前	农田
		2004~2019 年	沈家工业园厂房
		2019 年~至今	拆迁空地、沈家河
西侧	紧邻	1980 前~2000 年	农田、河道
		2002~2016 年	沈家村民居、绿化带
		2016~2018 年	建设工地
		2018~至今	新天地实验学校、在建工地
北侧	紧邻	1980 年前~2016 年	农田、沈家村民居
		2016~2018 年	拆迁空地

方位	距离	时间	历史使用情况
		2018 年~至今	在建工地

相邻地块历史上主要为农田、农居、河道、沈家工业园厂房、丝宏服装厂房、沈家村自建仓库以及第四建筑公司预制厂等。其中农田、农居使用期间产生的农业和生活污染源对本地块影响较小。沈家村自建仓库主要为仓储运输功能，不涉及工业生产，自建仓库主要储存五金件、普通机械设备、食品、服饰等，不涉及有毒有害物质、危化品的储存和运输，对本地块影响相对较小。因此本次调查主要分析相邻地块内工业生产企业对本地块造成的影响，主要企业包括地块北侧第四建筑公司预制厂、南侧沈家工业园剩余 6 幢厂房内企业和杭州丝宏服装有限公司。

结合上文地块周边企业产污情况，可能对本地块造成的影响途径主要考虑大气沉降，主要考虑南侧沈家工业园其余好厂房中印刷企业中油墨废气大气沉降以及北侧的第四建筑公司预制厂原料中污染物地下水迁移的影响。

表 2.4-2 相邻地块对本地块产污环节及特征因子一览表

序号	企业名称	产污环节	特征因子	污染途径
1	杭州泰利印务有限公司、杭州永利包装印刷有限公司、杭州市多彩印刷有限公司等印刷企业	油墨废气排放	苯、甲苯、二甲苯	大气沉降
2	第四建筑公司预制厂	原料堆放	铬、铜、镍、镉、砷等金属	地下水迁移

2.5 第一阶段土壤污染状况调查总结

本次调查地块历史上曾作为农田、农居、绿地、沈家村工业园 39 号及 49 号 2 幢厂房使用。地块被原陆家河划分为两个区域，河道以北一直为农田、农居和绿地，不涉及工业生产。沈家村民居产生的污染物为生活污水和生活垃圾，河道北侧原有的历史活动对地块影响较小。但根据前期调查分析，考虑到地块北侧与污染源距离较近，且根据杭州市主导风向为西南偏南风，河道北侧区域正好处于各生产企业的下风，可能受到周边企业废气排放的影响，因此本项目河道北侧范围内布设监测点位，便于了解周边污染源是否对该区域造成影响。

地块内河道于 2016 年、2019 年进行了 2 次改道回填，根据人员访谈分析，河道回填土源于地块北侧拆迁空地内，该区域历史上为农田、农居以及闲置绿地，无工业生产历史，可排除回填土受工业污染源的影响。但为了进一步排查风险，本次调查在原河道位置布设监测点位。

根据前文分析，本次调查重点关注原河道南侧工业企业生产历史经营期间对本地块的影响。

根据前期资料收集、现场踏勘及人员访谈，本地块第一阶段土壤污染状况调查总结如下：

1、有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

地块内原涉及的工业企业中使用的原辅料中可能对土壤造成影响的原辅料为油墨、油漆、稀释剂以及汽油等，各企业未设置单独的储存仓库，生产期间原辅料主要存放在生产设备旁。

上述原辅料均得到妥善处置，现场踏勘时无未使用的原辅料存放于地块内。

2、各类槽罐内的物质和泄漏评价

调查地块内无槽罐、储罐，未发生过原辅料泄漏事故。

3、固体废物和危险废物的处理评价

地块内原涉及的工业企业产生的一般工业固废主要为边角料、不合格品等，产生的危废主要有废油墨桶、废油漆桶、废显影液等，沈家工业园区内未设置工业固废暂存间，产生的固废和危废均由企业暂存在生产车间内，收集一定量后集中委托处置。

现场踏勘时，未发现地块内有固废废物、危险废物存放、倾倒现象。

4、管线、沟渠泄漏评价

地块至使用以来未设置过生产废水处理设施，早期产生的生活污水排入附近河道；后期生活污水纳管排放，未发生过雨污管网泄漏事故。

5、地块内河道回填情况分析

地块内河道于 2016 年、2019 年进行了 2 次改道回填。根据资料收集分析、人员访谈情况可知，陆家河原河道河深约 3m，回填前先进行了清淤，清理底泥厚度约 1m，因此回填深度为 4m。根据地块原权属使用情况，地块红线内陆家河河流水面面积为 2009m²，因此分析认为两次河道回填土方量合计约为 8000m³。根据人员访谈可知，2016 年地块内河道南北段进行了改道堵截和回填，回填土源于本地块内陆家河以北荒置的绿地内。2019 年地块完成拆迁后，地块平整期间将地块内原陆家河河道进行了回填，回填土源于地块北侧空地，原荒置绿地内。河道回填土来源区域历史上为农田、农居以及荒置绿地，无工业生产历史，可排除回填土受工业污染源的影响。

相邻地块历史上主要为农田、农居、河道、沈家工业园厂房、杭州丝宏服装有限公司厂房、沈家村自建仓库以及第四建筑公司预制厂等。其中农田、农居使用期间产生的农业和生活污染源对本地块影响较小。沈家村自建仓库主要为仓储运输功能，不涉及工

业生产，且不涉及有毒有害物质的储存和运输，对本地块影响相对较小。经分析，周边相邻地块主要考虑南侧剩余6幢厂房内印刷企业废气排放的影响以及第四建筑公司预制厂原料堆场中污染物地下水迁移的影响。因此根据前期调查，地块内及周边相邻地块可能对土壤造成影响的区域及需关注的特征因子见下表：

表 2.5-1 本地块特征因子一览表

类别	疑似污染区域区域	特征因子	污染途径
地块内	金达莱包装有限公司和杭州凯恒机电有限公司生产区域	苯、甲苯、二甲苯、石油烃	垂直入渗、大气沉降
	浙江杭电控制设备有限公司生产区域		
	杭州天佳广告策划有限公司生产区域		
地块外	杭州泰利印务有限公司、杭州永利包装印刷有限公司、杭州市多彩印刷有限公司等印刷企业	苯、甲苯、二甲苯	大气沉降
	第四建筑公司预制厂	铬、铜、镍、镉、砷等金属	地下水迁移

第 3 章 工作计划

3.2 采样方案

3.2.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号）等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该场地内土壤和地下水进行布点监测。

3.2.2 布点原则

1、土壤采样布点

（1）布点依据

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，“原则上初步调查阶段，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”。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），几种常见的布点方法有系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法、系统布点法。

（2）布点说明

1) 根据前文分析，本地块内重点关注地块南侧原有工业企业生产活动的影响，其影响途径主要为垂直入渗和大气沉降，可能产生上述污染途径的区域为金达莱包装有限公司和杭州凯恒机电有限公司生产区域、浙江杭电控制设备有限公司生产区域和杭州天佳广告策划有限公司生产区域。由于本项目可知危废暂存间各企业主要生产车间内，但精准位置无法进一步确定，但考虑到地块内涉及的企业生产车间均较小（ $300\sim 550\text{m}^2$ ），因此本项目企业内布点尽可能靠近企业生产区域中间部分，使其点位可涵盖区域较广。

2) 考虑到地块及相邻地块内企业废气排放的影响，对地块北侧区域的原农田和农居范围内也布设监测点位，便于了解周边污染源是否对该区域造成影响。

3) 为了进一步排查河道回填土的影响，地块内原陆家河范围内布设监测点位。原河道分两次进行了回填，回填土均来自于本地块北侧原农田区域。南北段于 2016 年进行回填，考虑到 2016 年河道尚未完成河道整治，南北段区域更能反映原河道污染状况，因此在原河段南北段布设点位。

4) 地块内企业未纳管前生活污水直接排入原陆家河，排放口位于地块西南侧，为排除污水排放对本地块的影响，在污水排放口附近布设监测点位，同时该点位位于原陆家河东西段回填区域。

综上所述，本地块用地范围 19956m²，本项目采样专业判断布点法结合系统随机布点法在地块内共布设 9 个土壤采样点，其中利用专业判断法分别布设在杭州凯恒机电有限公司制版、印刷区域，浙江杭电控制设备有限公司喷漆区域，杭州天佳广告策划有限公司制版、印刷区域，原陆家河河道范围内以及污水排放口附近共布设 5 个土壤采样点；利用随机布点法在原农田、农居以及邻近企业东南角布设 4 个土壤采样点。各点位具体布点说明见下表。

(3) 对照点布设

地块周边均已处于开发完成或施工阶段，经实地踏勘后，在项目地块外西南侧约 290m 处设 1 个对照点采集表层土壤样品。对照点历史上为农田和绿化，无工业生产历史，现状为沿河绿化，土壤相对较为清洁。

考虑到本项目周边难以找到适合钻孔取柱状样的对照点位，本项目引用《东新单元 XC0604-R21-03 地块场地环境初步调查报告》中对照点作为柱状样参考数据（检测报告见附件 6），该报告中对照点位于本项目东南侧约 380m 处。该对照点钻探深度为 6m，3m 以上每隔 0.5m，3~6m 每隔 1m 取一个样，合计取 9 个样品；根据现场土层编录情况，自上而下为杂填土层、粉质粘土层和粘土层，与本次调查项目所在区域土层结构较为相似。该点历史上为农田和农居，无工业生产历史，符合对照点选取要求。

2、地下水采样布点

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，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。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。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，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 监测井。本次调查在地块内布设 3 个地下水监测井。另外在项目地块外东北侧约 210m 处设 1 个对照点，对照点历史上为农田和农居，现状为施工空地。

3.2.3 土壤及地下水采样点位置

本项目地块土壤、地下水采样点布设位置如下：

表 3.2-1 土壤、地下水采样点布置情况

项目	点位	采样点坐标		布点说明	点位现状
		东经	北纬		
土壤	S1	120°10'32.93"	30°19'19.36"	原沈家村民居，该区域可能受周边工业企业大气沉降影响	拆迁空地
	S2	120°10'30.50"	30°19'17.70"	原农田，该区域可能受周边工业企业大气沉降影响	拆迁空地
	S3	120°10'35.12"	30°19'17.16"	原陆家河河道，可能受回填土影响	拆迁空地
	S4	120°10'30.75"	30°19'16.33"	原陆家河河道回填区域，原生活污水排污口	拆迁空地
	S5	120°10'30.87"	30°19'15.79"	制版、印刷车间，包含原料暂存和危废暂存功能，受油墨废气沉降，油墨及危废存储影响，该点位于企业危废暂存区附近	拆迁空地
	S6	120°10'34.20"	30°19'15.66"	喷漆车间，包含原料暂存和危废暂存功能，受喷漆废气沉降，油漆、稀释剂及危废存储影响，该点位于企业危废暂存区附近	拆迁空地
	S7	120°10'33.28"	30°19'16.12"	制版、印刷车间，包含原料暂存和危废暂存功能，受油墨废气沉降，油墨及危废存储影响，该点位于企业危废暂存区附近	拆迁空地
	S8	120°10'36.23"	30°19'16.60"	绿化带、裸露区域，该区域可能受周边工业企业大气沉降影响	拆迁空地
	S9	120°10'33.09"	30°19'17.30"	原农田，该区域可能受周边工业企业大气沉降影响	拆迁空地
	SD1(表层样)	120°10'20.96"	30°19'10.52"	农田、绿化	绿化
	YSD	120°10'50.05"	30°19'11.86"	引用对照点	/
地下水	W1(同S1)	120°10'32.93"	30°19'19.36"	原沈家村民居，该区域可能受周边工业企业大气沉降影响	拆迁空地
	W2(同S4)	120°10'30.75"	30°19'16.33"	原生活污水排污口	拆迁空地
	W3(同S7)	120°10'33.28"	30°19'16.12"	制版、印刷车间，受油墨废气沉降，油墨及危废存储影响	拆迁空地
	WD01	120°10'38.09064"	30°19'25.55462"	农田、农居	施工空地



图 3.2-1 地块内土壤、地下水布设图



图 3.2-2 对照点土壤、地下水布设图

3.2.4 钻孔深度

1、土壤钻探深度

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），土壤采样一般包括地块内的表层土壤和下层土壤，对于每个监测地块，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。

根据前期资料分析并参考《万家星城南实验学校岩土工程勘察报告》中的相关内容，勘探地块杂填土层厚 0~3.4m，素填土层厚 0~1.1m，淤填土 0~1.3m，土壤渗透性较好，污染较易扩散。粉质粘土夹粘质粉土层顶埋深 1.1~3.4m，层厚 0.7~2.9m，土层水平渗透系数 $9.38E-05$ ，垂直渗透系数 $6.04E-05$ ；淤泥质粉质粘土层顶埋深 1.8~6.3m，层厚 8.4~18.1m，土层水平渗透系数 $2.7E-07$ ，垂直渗透系数 $1.96E-07$ ，可认为在此土层污染物基本不扩散。综上认为，污染物扩散基本在杂填土层、粉质粘土夹粘质粉土层范围内，原陆家河河深约 3m，回填时先清淤，回填深度在 4m 左右，根据上述土层全场分布层厚情况和陆家河回填情况，本项目土壤钻探深度定为 6m，可钻孔至淤泥质粉质粘土层及原河道回填土底层。实际钻探深度根据现场情况进行调整。

2、地下水钻探深度

根据《万家星城南实验学校岩土工程勘察报告》中相关内容，勘探期间表层地下水位在地表下 0.7~2.8m 之间，水位年变幅在 1.0~2.0m 左右。

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）中地下水监测井布设情况相关内容：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。根据孔隙潜水水位埋深及年水位变幅，且孔隙潜水主要赋存于填土层、硬壳层中。本次调查地下水监测井建井深度初定为 6m（现场确认监测井是否穿透浅层地下水底板）。当建井点位存在厚度不均匀的碎石以及可能出现的深基础时，建井深度根据现场实际情况进行调整。

3.2.5 采样深度

1、土壤采样深度

按《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，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，0.5m 以下土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5m~6m 土壤采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土

壤样品。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。

每个土壤点位根据以下要求送检土壤样品：

(1) 表层 0~50 cm 处；

(2) 存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；

(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 50 cm 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

地下水监测井的深度同土壤钻探深度，初步定为 6m，具体根据实际钻孔时场地的地层结构进行调整，打孔后进行洗井后方可取水样，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。其他项目采样深度在监测井水面下 0.5 m 以下。

3.3 检测指标

根据地块污染识别总结，本地块关注的特征污染物为石油烃（C₁₀~C₄₀）、苯、甲苯、二甲苯、铬、铜、镍、镉、砷。

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），考虑地块污染识别结果，检测指标如下所示：

土壤检测指标：在 GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目基础上，补充 pH、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

地下水检测指标：与 GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目一致（氯甲烷除外），补充《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）前 37 项微生物除外指标。

第 4 章 结果和评价

4.1 检测结果

4.1.1 评价标准

(1) 土壤评价标准

本地块用地性质为住宅用地（R21），土壤环境质量采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价。相关评价标准如下：

表 4.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第一类用地筛选值
1	砷	20
2	镉	20
3	铬（六价）	3
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

序号	污染物项目	第一类用地筛选值
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	硝基苯	34
36	苯胺	92
37	2-氯酚	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-cd]芘	5.5
45	萘	25
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826

(2) 地下水评价标准

本项目地下水优先采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准进行评价,本地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区,且所在区域均已供应自来水,未将地下水开发为饮用水,因此地下水污染羽不涉及地下水饮用水源(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区,故本项目按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准对水质进行判别。

其中未列入《地下水质量标准》的指标,参照《上海市建设用地上壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》中上海市建设用地上壤污染风险管控筛选值补充指标的“第一类用地筛选值”执行。具体各项指标标准限值见下表。

表 4.1-2 地下水质量标准 (GB/T 14848-2017)

序号	项目	IV 类
1	色度 (度)	≤25
2	臭和味 (无量纲)	无
3	浑浊度 (NTU)	≤10
4	肉眼可见物 (无量纲)	无
5	pH (无量纲)	5.5~6.5, 8.5~9.0
6	总硬度 (CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤650
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000
8	硫酸盐 (mg/L)	≤350
9	氯化物 (mg/L)	≤350

华丰单元 XC1006-R21-11 地块、XC1006-R22-09 地块土壤污染状况初步调查报告

序号	项目	IV 类
10	铁 (mg/L)	≤2.0
11	锰 (mg/L)	≤1.50
12	铜 (mg/L)	≤1.50
13	锌 (mg/L)	≤5.00
14	铝 (mg/L)	≤0.50
15	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.01
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3
17	耗氧量 (mg/L)	≤10.0
18	氨氮 (mg/L)	≤1.50
19	硫化物 (mg/L)	≤0.10
20	钠 (mg/L)	≤400
21	亚硝酸盐 (mg/L)	≤4.80
22	硝酸盐 (mg/L)	≤30.0
23	氰化物 (mg/L)	≤0.1
24	氟化物 (mg/L)	≤2.0
25	碘化物 (mg/L)	≤0.50
24	汞 (mg/L)	≤0.002
25	砷 (mg/L)	≤0.05
26	硒 (mg/L)	≤0.1
27	镉 (mg/L)	≤0.01
28	六价铬 (mg/L)	≤0.10
29	铅 (mg/L)	≤0.10
30	氯仿 (μg/L)	≤300
31	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
32	苯 (μg/L)	≤120
33	甲苯 (μg/L)	≤1400
34	镍 (mg/L)	≤0.10
35	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0
36	1,1-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
37	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
38	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
39	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤60.0
40	二甲苯 (总量) (μg/L)	≤1000
41	四氯乙烯 (μg/L)	≤300
42	1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	≤4000
43	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	≤60.0
44	二氯甲烷 (μg/L)	≤500
45	三氯乙烯 (μg/L)	≤210
46	氯乙烯 (μg/L)	≤90
47	氯苯 (μg/L)	≤600
48	1,2-二氯苯 (μg/L)	≤2000
49	1,4-二氯苯 (μg/L)	≤600
50	乙苯 (μg/L)	≤600

序号	项目	IV 类
51	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0
52	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50
53	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤8.0
54	萘 (μg/L)	≤600
55	蒽 (μg/L)	≤3600
56	荧蒽 (μg/L)	≤480

表 4.1-3 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 单位: mg/L

序号	项目	一类用地筛选值
1	1,1-二氯乙烷	0.23
2	1,1,1,2-四氯乙烷	0.14
3	1,1,2,2-四氯乙烷	0.04
4	1,2,3-三氯丙烷	0.0012
5	苯胺	2.2
6	2-氯酚	2.2
7	硝基苯	2
8	苯并[a]蒽	0.0048
9	苯并[k]荧蒽	0.048
10	蒾	0.48
11	二苯并[a,h]蒽	0.00048
12	茚并[1,2,3-cd]芘	0.0048
13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.6

4.1.2 土壤检测结果

1、土壤对照点检测结果

对照点SD1 重金属铜、镍、镉、铅、汞、砷有检出，六价铬未检出；石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出；VOCs和SVOCs均未检出。

引用的对照点YSD中重金属六价铬部分有检出，镍、铜、砷、镉、铅、汞均有检出；石油烃 (C₁₀-C₄₀) 部分有检出；VOCs和SVOCs中二氯甲烷有检出，其他因子均未检出。

2、地块内点位土壤检测结果

本次调查地块内共设置 9 个土壤监测点，共计送检样品 40 个 (36 个基础样品、4 个现场平行样品)。各点位重金属汞、砷、镉、铅、镍、铜有检出，六价铬均未检出；石油烃 (C₁₀-C₄₀) 部分有检出；氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘部分有检出，其余VOCs和SVOCs指标均未检出。

4.1.3 地下水检测结果

1、地下水对照点检测结果

本项目设置 1 个地下水对照点 WD01，送检实验室分析样品 2 个（1 个基础样品、1 个现场平行样品）。根据检测结果对照点地下水中铜、砷、镍、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、锌、铝、硒、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[b]荧蒽有检出，其余指标均未检出。

2、地块内地下水检测结果

本次调查地块内共设置 3 个地下水监测点，共计送检 4 个地下水样品（3 个基础样品、1 个现场平行样品）。

根据检测结果，W1 点位铜、砷、镍、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、锌、高锰酸盐指数、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、石油烃、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，其余指标均未检出。

W2 点位铜、砷、镍、苯、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、钠、硝酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，其余指标均未检出。

W3 点位铜、砷、镍、镉、苯、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、碘化物、氯化物、铁、锰、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，其余指标均未检出。

4.2 结果分析和评价

4.2.1 土壤结果分析和评价

1、对照点土壤监测结果分析与评价

（1）对照点土壤所有样品 pH 范围为 7.64~8.7；

（2）对照点土壤所有样品石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度范围为 14~53 mg/kg，检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（3）对照点土壤所有样品重金属 7 项指标均有检出，检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（4）对照点土壤所有样品 VOCs 和 SVOCs 指标中的二氯甲烷有检出，其余指标均未检出，检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

2、地块内土壤监测结果分析与评价

(1) 地块内土壤样品 pH 范围为 6.64~8.95;

(2) 地块内土壤所有样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度范围为 <6~147mg/kg, 检出率为 72.5%; 检出值低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

(3) 地块内土壤所有样品重金属 7 项指标中, 六价铬均未检出, 其他指标检出值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

(4) 地块内土壤所有样品 VOCs 和 SVOCs 指标中氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘部分有检出, 其余指标均未检出, 检出值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

3、与对照点对比分析

(1) 地块内 pH 检测值、重金属检出指标检测值与对照点大致相同。

(2) 地块内石油烃 (C₁₀-C₄₀) 除最大检出浓度外, 其余检测值与对照点大致相同。石油烃 (C₁₀-C₄₀) 最大浓度位于 S6 点位表层样中, S6 历史上曾为机加工企业生产车间, 分析认为主要受机加工企业设备机油使用的影响。

(3) 地块内 VOCs 和 SVOCs 指标中氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘部分有检出, 但对照点样品中未检出。检出挥发性有机物指标为氯代有机物, 检出半挥发性有机物指标为多环芳烃。

氯代有机物有检出点位为 S4, 检出深度集中在 2.0~2.5m 的土层中, S4 点位位于原陆家河河道范围内, 历史上无工业生产历史。多环芳烃检出点位为 S1、S2、S3、S5、S7 和 S2, 个别检出样品为表层样, 大部分检出样品为深层土壤样品, 其中浓度最大样品位于 S2 点位 5.0~6.0m 土层中。除 S7、S5 点位外, 其余点位历史上均不涉及工业生产活动, S7 点位位于天佳广告印刷车间内, S5 位于金达莱包装有限公司印刷车间内。S1 点位历史上为农田和沈家村农居, S2 点位历史上为农田和绿地, S3、S4 点位位于原陆家河河道范围内, S8 点位历史上为农田和绿化带。

根据《上海交通沿线农田土壤中 PAHs 赋存、来源及风险评价》文中农田多环芳烃来源分析, 主要考虑交通排放、农田内农业废弃物秸秆等生物质燃烧以及农田附近农户早期采用燃煤取暖、供热。考虑到增塑剂中含有氯代有机物, 因此初步判断地块内检出的氯代有机物可能源于农田内塑料薄膜燃烧。

结合地块历史情况, 地块内 S3、S4 点位曾利用北侧原农田区域土回填, 地块南侧

因平整至标准标高，南侧区域表层也曾覆盖北侧原农田区域土。根据各点位有机物检出土层情况，分析认为引起该浓度分布的原因如下：

1) S3、S4 点位氯代有机物、多环芳烃有检出，且检出样品分布不均匀，表层、中层及深层均有涉及，结合两点位历史上为河道，认为检出的有机物主要源于河道的回填土中，即检出有机物源于北侧原农田使用期间农业废弃物秸秆、塑料大棚的燃烧。

2) S5、S7 点位检出多环芳烃位于表层土以及 2.0~2.5m 的土层中，虽两点位历史上涉及工业生产活动，但生产历史的特征因子中不涉及多环芳烃，且两点位位于地块南侧，曾利用北侧土壤整理标高，分析认为表层检出的有机物主要源于北侧原农田使用期间农业废弃物秸秆的不完全燃烧，2.0~2.5m 的土层中的有机物可能源于更早期农田使用时期，因上层土壤属于耕作层，每年会有不同程度的翻作，上层土的污染物会随着雨水淋溶及土壤层翻作进入到更深层的土壤中。

3) S1、S2、S8 点位均涉及底层土壤中多环芳烃有检出，考虑到表层土中污染物迁移途径较难进入到底层土中，且上述点位也不存在外来土回填情况，特别是 S1 点位 1970 年左右已为沈家村农居，同时根据地块调查情况，该区域内不存在重大污染源，不存在工业生产历史，且 S1 和 S8 点位仅有深层土壤检出。因此综合分析认为深层土中的多环芳烃可能源于地块更早期农田使用期间生物质的燃烧，后因地块利用更早期的农田内有其他土层堆积，经过历史更迭，形成现有的土层状况。

4.2.2 地下水结果分析和评价

1、对照点监测结果分析与评价

(1) 对照点地下水样品 pH 值为 6.9，检出值满足《地下水质量标准》（GB/T 14848~2017）IV 类水质标准。

(2) 对照点地下水样品中重金属 8 项指标中铜、砷、镍、锌有检出，其他各项重金属指标均未检出，各地下水样品指标检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848~2017）中的 IV 类水质标准。

(3) 对照点地下水样品常规因子检出指标有 pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、锌、铝、硒、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐，其他常规因子均未检出。除总硬度外，地下水样品中各检出常规指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848~2017）中的 IV 类水质标准。

(4) 对照点地下水样品 VOCs、SVOCs 等指标中苯并[b]荧蒽有检出，其余指标均未检出，检出指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848~2017）中的 IV 类水质标准。

(5) 对照点地下水样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出。

(6) 对照点总硬度达到地下水 V 类标准, 地下水总体水质为 V 类。

2、地块内地下水监测结果分析与评价

(1) 场地内地下水各样品 pH 值介于 7.1 之间, 检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) IV 类水质标准。

(2) 场地内地下水样品中重金属 8 项指标中铜、砷、镍、镉、锌部分有检出, 其他各项重金属指标均未检出, 各地下水样品指标检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。

(3) 场地内地下水各样品常规因子检出指标有 pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、锰、铝、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、钠、亚硝酸盐以及硝酸盐, 其他常规因子均未检出。地下水样品中各检出常规指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。

(4) 场地内地下水各样品 VOCs、SVOCs 等指标中苯有检出, 其余指标均未检出, 检出指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。

(5) 场地内地下水各样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出。

3、与对照点对比分析

地块内各地下水样品检出指标与对照点检出指标大致相同, 地块内测点与对照点 pH 检测值位于 6.9~7.1 之间, 对照点与地块内地下水各样品监测因子基本位于同一水平。

地块内样品检测值均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准, 对照点样品除总硬度外, 其余常规指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。对照点总硬度达到地下水 V 类标准, 地下水总体水质为 V 类。

4、对照点中总硬度超标原因分析

对照点历史上以农居农田为主, 居民生活、农业活动过程中会将地表一些酸、碱、盐类物质带入进土壤层中, 经过化合分解、离子交换与离子效应等化学作用, 把土壤中的钙镁物质溶解或置换出来, 造成地下水硬度升高, 由此可能造成对照点总硬度超标。

4.2.3 地下水石油烃 (C₁₀~C₄₀) 健康风险分析

本项目地下水样品中石油烃 (C₁₀~C₄₀) 有检出, 根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中检出有毒有害物质指标不在饮用水相关标准内, 有毒有害物质指标只要检出, 即启动地下水健康风险评估工作。《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中无石油烃

(C₁₀-C₄₀) 标准，因此需对石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进行健康风险分析。

具体过程叙述如下：

1、危害识别

《地下水污染健康风险评估工作指南》中关注污染物识别内容：根据地下水环境调查和监测结果，将对人群等敏感受体具有潜在风险且需要进行风险评估的化学类污染物，确定为关注污染物。关注污染物应为有毒有害物质，具体判定满足以下几点：

①在饮用水标准中所含污染物，超过标准或监测点至少 5 个且检出率>5%，便列为关注污染物；

②饮用水标准中未列出污染组分，只要检出，便列为关注污染物；

③根据地下水污染特征和利益相关方意见，确定需要进行风险评估的污染物。

因此本次调查将石油烃 (C₁₀-C₄₀) 作为关注污染物。

2、暴露评估

1) 暴露情景及暴露途径

暴露情景是指特定的土地利用方式下，污染物经由不同暴露路径迁移和到达受体人群的情况。第一类用地方式下，儿童和成人均可能会长时间暴露污染下而产生健康危害。对于致癌效应，考虑人群的终生暴露危害，一般根据儿童期和成人期的暴露来评估污染物的终生致癌风险；对于污染物的非致癌效应，儿童体重较轻、暴露量较高，一般根据儿童期暴露来评估污染物的非致癌危害效应。

本项目用地性质为住宅用地 (R21)，属于第一类用地，因此用地情境下选择儿童期暴露期来评估污染物的非致癌危害效应。

对于第一类用地，《地下水污染健康风险评估工作指南》规定了经口摄入地下水、皮肤接触地下水、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物主要的暴露途径。

本次调查区域内地下水不饮用，也暂无利用计划，因此本次评价选择吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物的 2 种暴露途径进行评估。

2) 暴露评估模型

①吸入室外空气中地下水中气态污染物途径

致癌效应：对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，吸入室外空气中来自场地下水中的气态污染物对应的地下水暴露量采用以下公式：

$$IOVER_{ca3} = VF_{gwoa} \times \left(\frac{DAIR_c \times EFO_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{ca}} + \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \right)$$

$IOVER_{ca3}$ —吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg⁻¹体重·d⁻¹。

非致癌效应：对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，吸入室外空气中来自地下水中的气态污染物对应的地下水暴露量采用以下公式：

$$IOVER_{nc3} = VF_{gwoa} \times \frac{DAIR_c \times EFO_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{nc}}$$

$IOVER_{nc3}$ —吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水·kg⁻¹体重·d⁻¹。

②吸入室内空气气态污染物途径

致癌效应：对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害。吸入室内空气中来自地下水中的气态污染物对应的地下水暴露量采用以下公式：

$$IIVER_{ca2} = VF_{gwia} \times \left(\frac{DAIR_c \times EFI_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{ca}} + \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \right)$$

$IIVER_{ca2}$ —吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg⁻¹体重·d⁻¹。

非致癌效应：对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害。吸入室内空气中来自地下水中的气态污染物对应的地下水暴露量采用以下公式：

$$IIVER_{nc2} = VF_{gwia} \times \frac{DAIR_c \times EFI_c \times ED_c}{BW_c \times AT_{nc}}$$

$IIVER_{nc2}$ —吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水·kg⁻¹体重·d⁻¹。

3) 风险评估模型参数

地下水浓度自于实测数据，暴露参数、场地及土壤参数、建筑物参数均参照《地下水污染健康风险评估工作指南》附录 G 中的推荐参数。暴露参数见下表：

表 6.3-5 暴露参数一览表

名称	含义	单位	第一类用地	来源
EF _a	成人暴露频率 (exposure frequency of adults)	d·a ⁻¹	350	《地下水污染健康风险评估工作指南》第一类用地推荐值
EF _c	儿童暴露频率 (exposure frequency of children)	d·a ⁻¹	350	

ED _a	成人暴露期 (exposure duration of adults)	a	24	《地下水污染健康风险评估工作指南》
ED _c	儿童暴露期 (exposure duration of children)	a	6	
EFI _a	成人室内暴露频率 (indoor exposure frequency of adults)	d·a ⁻¹	262.5	
EFI _c	儿童室内暴露频率 (indoor exposure frequency of children)	d·a ⁻¹	262.5	
EFO _a	成人室外暴露频率 (indoor exposure frequency of adults)	d·a ⁻¹	—	
EFO _c	儿童室外暴露频率 (indoor exposure frequency of children)	d·a ⁻¹	87.5	
BW _a	成人平均体重 (average body weight of adults)	kg	61.8	
BW _c	儿童平均体重 (average body weight of children)	kg	19.2	
AT _{ca}	致癌效应平均时间 (average time for carcinogenic effect)	d	27740	
H _a	成人平均身高 (average height of adults)	cm	161.5	
H _c	儿童平均身高 (average height of children)	cm	113.15	
DAIR _a	成人每日空气呼吸量 (daily air inhalation rate of adults)	m ³ ·d ⁻¹	14.5	
DAIR _c	儿童每日空气呼吸量 (daily air inhalation rate of children)	m ³ ·d ⁻¹	7.5	
AT _{nc}	非致癌效应平均时间	d	2190	
ACR	单一污染物可接受致癌风险 (acceptable cancer risk for individual contaminant)	无量纲	1.00E-6	
AHQ	可接受危害商 (acceptable hazard quotient for individual contaminant)	无量纲	1	

4) 污染物毒性参数

《地下水污染健康风险评估工作指南》附录 B 中无石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的污染物毒性参数, 根据《上海市建设用地上壤污染状况调查、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)》附件 4 中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 中各碳段的毒性参数, 本次选用毒性最大的石油烃 (芳香烃 C₁₀-C₁₂) 段、石油烃 (芳香烃 C₁₃-C₁₆) 段进行评估, 取两者风险总和作为最终评价结果。

表 6.3-6 污染物毒性参数取值

污染物	RfDo(mg/kg·d)	RfC(mg/m ³)	ABSgi	ABSd
芳香烃 C ₁₀ -C ₁₂	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃 C ₁₃ -C ₁₆	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	1.00E-01

3、风险表征

风险表征分为致癌风险表征和非致癌风险 (危害商) 表征, 可接受致癌风险。根据

每个采样点样品中的关注污染物检测数据，计算致癌风险和危害商。风险评估得到的污染物的致癌风险和危害商，可作为确定污染范围的重要依据。计算得到的地下水中单一污染物的致癌风险值超过 10^{-6} 或危害商超过 1 的采样点，其代表的区域应划定为风险不可接受的污染区。

地下水中单一污染物经所有暴露途径的致癌风险：

$$CR_n = CR_{cgv} + CR_{dgv} + CR_{io3} + CR_{iv2}$$

单一地下水污染物经所有途径的非致癌危害商：

$$HQ_n = HQ_{cgv} + HQ_{dgv} + HQ_{io3} + HQ_{iv2}$$

4、风险评估结果

依据《地下水污染健康风险评估工作指南》规定，单一污染物基于致癌效应的最大可接受致癌风险为 10^{-6} ，单一污染物非致癌效应最大可接受危害商为 1。根据风险可接受水平，划分为风险可接受区域和风险不可接受区域。

通过查阅《地下水污染健康风险评估工作指南》、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）等文件中关于上述污染物的毒性参数，均无芳香烃 C₁₀-C₁₂、芳香烃 C₁₃-C₁₆ 的 IUR（呼吸吸入单位致癌因子）参数值，即芳香烃 C₁₀-C₁₂、芳香烃 C₁₃-C₁₆ 无相关致癌参数或致癌风险可忽略，因此，未计算其致癌风险值。

表 6.3-7 关注污染物致癌风险值与非致癌危害商

关注污染物	最大浓度 (mg/L)	第一类用地-非致癌危害商		
		吸入室外空气中来自地下水的单一气态污染物的非致癌危害商 (HQ _{io3})	吸入室内空气中来自地下水的单一气态污染物的非致癌危害商 (HQ _{iv2})	经所有途径暴露于单一污染物的非致癌危害商 (HQ _n)
芳香烃 C ₁₀ -C ₁₂	0.09	7.98E-06	5.14E-04	5.22E-04
芳香烃 C ₁₃ -C ₁₆	0.09	3.54E-06	1.97E-04	2.00E-04
总计				7.22E-04
可接受水平				1

由计算结果可知，地下水中关注污染物基于吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物暴露途径下的非致癌危害商小于 1，风险可接受。

5、小结

本次调查地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）的最大检出浓度为 0.09mg/L，经计算，在第一类用地情景下，吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的

气态污染物途径的危害商小于 1，地下水石油烃风险可接受。

因此本地块地下水中石油烃虽有检出，经地下水健康风险分析，风险可接受。

4.3 不确定性分析

场地调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要包括：

1、地块内沈家工业园区内金达莱包装有限公司、杭州凯恒机电有限公司、浙江杭电控制设备有限公司、杭州天佳广告策划有限公司未找到相关的纸质资料，本次调查对企业情况了解主要通过沈家工业园区招商负责人员访谈内容分析得到，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。但本项目已从同类企业进行调查类比，同时地块内涉及的企业生产车间较小（300~550m²），根据人员访谈信息中可知企业的原辅料、危废暂存区域暂存在主要生产区内，因此本项目企业内布点尽可能靠近企业生产区域中间部分，使其点位可涵盖区域较广。因此综上分析认为企业内的布点对调查的结论影响可控。

2、本次调查尽可能客观的调查了地块是否存在污染的情况，但由于地块内采样点位数量、采样深度有限，且钻探、取样过程中也存在一定的误差，这对调查结果能反映出地块污染情况的准确性造成一定的影响。

3、污染物在地块内的空间分布通常缺乏连续性，大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，且地块表层土壤状况与地下条件在有限的空间内随着时间的推移也会发生变化。可能对调查结果产生一定的不确定性。

4、本次调查结果仅基于地块现状检测数据进行分析，不代表后期因地块管理不当造成外来垃圾、填土等固废堆放，污水排放等造成的影响。因此建议建设单位加强地块出让前的监管，严禁向地块内堆放任何形式的固体废物或者向地块内排放污水。

虽然本次调查存在一定限制条件和不确定性，但本报告是基于我单位在前期资料收集和分析后，对地块进行科学布点采样，并根据检测单位提供的检测报告进行合理的分析。总体分析来看，这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。

第 5 章 结论与建议

5.1 结论

本次地块调查范围为东新单元 XC0603-R21-13 地块，东临长浜路，南临绿化带及陆家河，西临规划九号支路，北临规划沈家北一路；总占地面积 19956m²，规划为住宅用地（R21）。

本地块历史上曾有倒“L”型的河道陆家河穿过，河道以北历史上曾为沈家村农田和农居；农居 2017 年拆除，之后为空地，农田 2008 年之后不再种植农作物，之后变为荒置绿地。河道以南 2003 年后陆续开发利用，2004 年建成了两幢沈家工业园厂房，入驻的企业主要有杭州天佳广告策划有限公司、金达莱包装有限公司、浙江杭电控制设备有限公司等，厂房已于 2019 年 5 月拆迁完毕。地块内原陆家河于 2016 年、2019 年进行了 2 次改道回填，2016 年地块内河道南北段进行了改道堵截和回填，回填土源于本地块内陆家河北侧荒置的绿地内。2019 年地块完成拆迁后，地块平整期间将地块内原陆家河西段进行了回填，回填土同样源于地块北侧空地，原荒置绿地内。2019 年地块完成拆迁及平整后，一直闲置至今，现状为平整空地。

经分析，地块内原陆家河以北一直作为农田、农居和绿地使用，不涉及工业生产活动，产生的污染物主要为生活污水和生活垃圾。河道以南沈家工业园 2 幢厂房内涉及的企业以服装成衣加工、电子产品（室外屏幕）组装、印刷、仓库、以及小型机加工为主。根据各类型企业产污特点，可能对地块产生影响的原辅料油墨、油漆、稀释剂以及汽油等均得到妥善处置，现场踏勘时无未使用的原辅料存放于地块内。地块内无槽罐、储罐，未发生过原辅料泄漏事故。地块内产生的固体废物和危险废物均得到妥善处置，现场踏勘时，未发现地块内有固废废物、危险废物存放、倾倒现象。地块内未发生管线、沟渠泄漏情况。地块内无外来填土、覆土。地块内主要考虑南侧沈家工业园内企业污染物通过垂直入渗、大气沉降途径的影响。

相邻地块历史上主要为农田、农居、河道、沈家工业园厂房、杭州丝宏服装有限公司厂房、沈家村自建仓库以及第四建筑公司预制厂等。其中农田、农居使用期间产生的农业和生活污染源对本地块影响较小。沈家村自建仓库主要为仓储运输功能，不涉及工业生产，且不涉及有毒有害物质的储存和运输，对本地块影响相对较小。经分析，周边相邻地块主要考虑南侧剩余 6 幢厂房内印刷企业废气排放的影响以及第四建筑公司预制厂原料堆场中污染物地下水迁移的影响。

本项目地块内外共设置 10 个土壤采样点（9 个地块内土壤点、1 个地块外对照点）、4 个地下水采样点（3 个地块内地下水点、1 个地块外对照点）。2022 年 3 月 7 日现场采集土壤样品（不含平行样）共计 82 份（81 份地块内样品，1 份对照点样品），经现场快检筛选，实际送检土壤样品（不含平行样）共计 37 份（36 份地块内样品，1 份对照点样品），同步采集及送检土壤现场平行样品共计 4 份。2022 年 3 月 9 日现场采集及送检地下水样品（不含平行样）共计 3 份（均为地块内样品），同步采集及送检地下水现场平行样品共计 1 份。杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 3 月 7 日~2022 年 3 月 16 日对上述样品进行实验室检测。2022 年 5 月 16 日现场采集及送检地下水样品（不含平行样）共计 1 份（为地块外对照样），同步采集及送检地下水现场平行样品共计 1 份。杭州中一检测研究院有限公司于 2022 年 5 月 16 日~2022 年 5 月 21 日对地下水对照点样品进行实验室检测。

根据检测单位出具的检测报告，地块内送检土壤样品中 45 项基本指标、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地块内地下水送检样品检出指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。此外，石油烃（C₁₀~C₄₀）有检出，经地下水健康风险分析，风险可接受。

综上，东新单元 XC0603-R21-13 地块满足《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”用途要求，可用于住宅用地（R21）开发，无需启动详细调查及风险评估程序。

5.2 建议

（1）地块内土壤中石油烃、VOCs 和 SVOCs 中部分因子有检出，地下水中石油烃有检出，建议在后期土地开发阶段密切注意地下水和土壤颜色、气味问题，在基坑开挖中如遇到异常情况应及时上报并妥善处置。

（2）加强地块环境管理和监管，严禁向地块内堆放任何形式的固体废物或者向地块内排放污水；加强土地开发利用阶段的环境跟踪监测，遇到异常情况应及时上报并妥善处置。