

崇贤街道崇贤村安置房地块 (FG09-R2-02)、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块(FG09-R2-01) 土壤污染状况初步调查报告



浙江工业大学工程设计集团有限公司

2021 年 07 月

崇贤街道崇贤村安置房地块(FG09-R2-02)、 崇贤新城崇贤 E-2 出让地块(FG09-R2-01) 土壤污染状况初步调查报告 责任表

项目编号：浙工大设地块 DK133-02[2020]

业主单位：余杭新农村建设有限公司

编制单位：浙江工业大学工程设计集团有限公司

钻探单位：杭州宏德智能装备科技有限公司

采样检测单位：浙江亚凯检测科技有限公司

法人代表：应义淼

工作责任人	姓名	负责人签名
项目负责人	吴骏	吴骏
采样负责人	毛凯	毛凯
检测负责人	肖颖	肖颖
	廖其铭	廖其铭
	谢长流	谢长流
报告编制人	刘国运	刘国运
	涂文鑫	涂文鑫
报告审核人	吕伯昇	吕伯昇

目 录

1、前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查结果简述.....	1
1.3 调查执行说明.....	2
2、概述.....	4
2.1 调查目的和原则.....	4
2.2 调查范围.....	4
2.3 调查依据.....	6
2.3.1 法律法规与政策要求.....	7
2.3.2 标准、技术导则与技术规范	6
2.3.3 其他文件.....	7
2.4 调查方法.....	8
3、地块概况.....	11
3.1 区域环境概况.....	11
3.1.1 地理位置.....	11
3.1.2 气象条件.....	11
3.1.3 区域社会信息.....	11
3.1.4 区域水文地质概况.....	12
3.1.5 水文条件.....	18
3.2 地块周边敏感目标.....	17
3.3 地块的现状和历史.....	25
3.3.1 土地利用变迁历史.....	25
3.3.2 地块现状.....	30
3.4 相邻地块的现状和历史.....	33
3.5 地块利用的规划.....	33
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结	41
3.6.1 资料收集.....	41



3.6.2 人员访谈.....	41
3.6.3 现场踏勘.....	43
3.6.4 地块污染分析.....	44
3.6.5 污染识别小结.....	44
4、工作计划.....	46
4.1 补充资料的分析.....	46
4.2 采样方案.....	46
4.2.1 采样位置.....	46
4.2.2 采样点数量.....	46
4.2.3 钻探深度.....	47
4.2.4 采样深度.....	47
4.2.5 监测因子.....	52
4.3 分析检测方案.....	53
4.3.1 分析指标.....	53
4.3.2 分析方法与检出限.....	54
5、现场采样和实验室分析.....	错误!未定义书签。
5.1 现场探测方法和程序.....	错误!未定义书签。
5.2 采样方法和程序.....	错误!未定义书签。
5.2.1 土壤现场采样.....	错误!未定义书签。
5.2.2 地下水现场采样.....	错误!未定义书签。
5.2.3 样品保存与流转.....	错误!未定义书签。
5.3 实验室分析.....	错误!未定义书签。
5.3.1 样品制备和预处理.....	错误!未定义书签。
5.3.2 样品上机检测分析.....	错误!未定义书签。
5.4 质量保证和质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.1 采集前质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.2 采样过程质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.3 样品流转质量控制.....	错误!未定义书签。

5.4.4 样品制备质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.5 样品保存质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.6 实验室分析内部质量控制	错误!未定义书签。
5.4.7 实验室分析外部质量控制	错误!未定义书签。
5.4.8 样品时效性质量控制.....	错误!未定义书签。
5.4.9 质量保证和质量控制结论	错误!未定义书签。
6、结果和评价.....	错误!未定义书签。
6.1 地块的地质和水文地质条件	错误!未定义书签。
6.1.1 地块的地质条件.....	错误!未定义书签。
6.1.2 地块的水文地质条件.....	错误!未定义书签。
6.2 分析检测结果.....	错误!未定义书签。
6.2.1 评估标准.....	错误!未定义书签。
6.2.2 土壤分析检测结果.....	错误!未定义书签。
6.2.3 地下水分析检测结果.....	错误!未定义书签。
6.3 结果分析和评价.....	错误!未定义书签。
6.3.1 土壤结果分析和评价.....	错误!未定义书签。
6.3.2 地下水样品分析和评价.....	错误!未定义书签。
6.3.3 土壤地下水对照样分析.....	错误!未定义书签。
7、结论和建议.....	60
7.1 调查结果.....	60
7.2 不确定性分析.....	60
7.3 结论和建议.....	61

附 件

- 附件 A 钻孔记录
- 附件 B 洗井和地下水采样记录
- 附件 C 仪器校准记录表与样品运输跟踪单
- 附件 D 实验室分析报告
- 附件 E 实验室资质
- 附件 F 现场踏勘及人员访谈记录
- 附件 G 现场照片

缩 略 词

CMA	中国计量认证
COC	运输跟踪单
FB	全程序空白
MW	监测井
OCPs	有机氯农药
OPPs	有机磷农药
PVC	聚氯乙烯
PID	光离子化检测器
QA	质量保证
QC	质量控制
RD	相对百分偏差
SB	土孔
SVOCs	半挥发性有机物
TB	运输空白
VOCs	挥发性有机物
XRF	手持式 X 射线荧光光谱仪

1、前言

1.1 项目背景

加强土壤污染防治是深入贯彻落实科学发展观的重要举措，是构建国家生态安全体系的重要组成部分，是新时期环保工作的重要内容。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

本项目调查评估地块为崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01），位于浙江省杭州市余杭区崇贤街道崇贤村，总占地面积 73141 m²。地块北侧为杭州绕城高速，西侧为众望街，南侧为前村街，东侧为崇贤村土地。该地块历史上一直作为住宅（宅基地）或农田或未利用地，根据《崇贤新城 LP17 单元控制性详细规划》，地块将调整为二类居住用地（R2），属于《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）中的第一类用地，属于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中的住宅及公共用地。

受余杭新农村建设有限公司（建设单位）委托，浙江工业大学工程设计集团有限公司项目团队于 2020 年 12 月第一次进场采样，在地块内布设了 12 个土壤监测点和 3 个土壤监测点位，后由于项目地块变动，项目团队于 2021 年 3 月第二次进场采样，在地块内布设了 5 个土壤监测点和 1 个土壤监测点位，对该地块开展了土壤污染状况初步调查工作，并编制了本报告。本项目信息汇总见表 1-1。

表 1-1 项目信息汇总表

项目名称	崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01）土壤污染状况初步调查
调查时间	第一次采样：2020.12 第二次采样：2021.03
项目地址	位于浙江省杭州市余杭区崇贤街道崇贤村，占地面积 73141 m ²
建设单位	余杭新农村建设有限公司
监管单位	杭州市生态环境局余杭分局
调查单位	浙江工业大学工程设计集团有限公司
钻探单位	杭州宏德智能装备科技有限公司
采样检测单位	浙江亚凯检测科技有限公司

1.2 调查结果简述

本次土壤污染状况初步调查在地块内布设了 17 个土壤点位（土孔最大深度为地面以下 9.0 m）和 4 个地下水监测点位（地下水监测井安装深度为 6.0 m）。经现场快检筛查后，共采集送测了 86 个土壤样品（包括 8 个土壤平行样，SB1(5.0-6.0 m)平行、SB4(1.5-2.0 m)平行、SB6(0-0.5 m)平行、SB9(0-0.5 m)平行、SB11(8.0-9.0 m)平行、SB12(2.8-4.0 m)平行、S1(5.0-6.0



m)平行和 S2(0-0.5 m)平行)、6 个地下水样品(包括 2 个地下水平行样, MW2 平行和 W1 平行)。

土壤样品检出项目包括: pH 值、6 种金属(砷、镉、铜、铅、汞和镍), 1 种挥发性有机物(1,1,2-三氯乙烷), 1 种半挥发性有机物(邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯), 检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值(国家筛选值)。六价铬、其他 VOCs、其他 SVOCs 和有机农药类在所有土壤样品中均低于检出限。

地下水样品检出项目为: pH 值、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氯化物、氟化物, 1 种金属(砷), 其中氨氮在 W1 点位检出浓度高于《中华人民共和国地下水质量标准》(GB/T14848-2017)(地下水国标)中 IV 类标准, 其余项目检出浓度均低于 IV 类标准, 六价铬、所有 VOCs、所有 SVOCs 和有机农药类在全部地下水样品中均低于检出限。氨氮不是有毒指标, 根据《地下水健康风险评估工作指南》, 在场地地下水不作为饮用水且不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区的前提下, 该指标无需开展风险评估工作。

调查结果表明: 崇贤街道崇贤村安置房地块(FG09-R2-02)、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块(FG09-R2-01)土壤中各检出污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值, 地下水(除 W1 点氨氮外)均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类水标准限值要求, 该地块土壤和地下水环境质量能够满足住宅用地(国家第一类用地)的开发要求, 基于规划用地类型和相关标准, 该地块不属于污染地块, 无需进一步开展土壤污染状况详细调查。建议业主加强对地块的环境管理与监督, 尤其关注地块内宅基地的拆迁过程, 落实各项土壤-地下水污染防治措施, 防止土壤-地下水污染的发生。

1.3 调查执行说明

在项目实施过程中, 项目组严格按照国家与浙江省相关技术导则与行业规范的各项要求开展调查工作, 尽全力获取编制报告所需的相关信息, 所用资料均来源于国内外权威的数据库以及政府层面认可的环评或地勘资料, 调查现场委托具有 CMA 资质的第三方检测机构(浙江亚凯检测科技有限公司)开展采样与实验室分析工作。本报告是基于项目期间(2021.03)所获得的最新信息资料撰写的, 但限于项目时间、经费等客观因素以及资料信息本身的时效性等原因, 本报告调查结论仅针对调查期间地块内土壤-地下水的环境质量状况, 不代表其他时间段地块土壤-地下水环境质量情况; 本次调查主要针对崇贤街道崇贤村安置房项目地块内(原场)开展调查, 不代表地块周边区域(离场)的土壤-地下水环境质量状况。本地块规划用地类型为住宅用地(第一类用地), 土壤环境质量评估参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，地下水环境质量评估优先参考我国《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。



2、概述

2.1 调查目的和原则

本次调查目的是识别地块内土壤-地下水环境质量总体状况，明确其是否能够满足后续开发要求，是否需要进一步开展环境详细调查和风险评估工作，进而指导下一步工作。

根据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，本项目土壤污染状况初步调查遵循以下基本原则：

(1)针对性原则

针对场地土壤和地下水污染特点，根据目标地块土壤类型及各层分布情况、地下水埋深、地下水流向、原使用情况、生产历史、产品与三废排放情况、生产功能区分布等对场地各个区域进行针对性调查，为确定场地污染程度和土壤治理修复工程量提供依据。

(2)规范性原则

严格按照国内外场地调查最新的相关技术规范开展工作，从布点方案编制、现场点位采样、样品保存运输到样品分析等一系列过程的各个环节进行严格的质量控制，以确保调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3)可操作性原则

开展调查工作时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，制定切实可行的实施方案，确保调查工作的顺利进行。

2.2 调查范围

地块名称：崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01）；

地块地址：浙江省杭州市余杭区崇贤街道；

本项目调查评估范围为崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01）建设用地红线内，该地块位于浙江省杭州市余杭区崇贤街道，地块北侧为杭州绕城高速，西侧为众望街，南侧为前村街，东侧为崇贤村土地，总占地面积为 73141 m²。

地块位置和边界范围见 **图2-1**，控制点坐标见 **表2-1**，地块红线范围见 **图2-2**。



图 2-1 地块位置和边界范围图

表 2-1 控制点坐标表

点位	经纬度坐标		CGCS2000 坐标	
	经度	纬度	X	Y
1	120.173425992°	30.391489172°	96149.15	81243.46
2	120.173898061°	30.391510630°	96153.14	81307.41
3	120.173908790°	30.391693020°	96166.19	81304.70
4	120.175968727°	30.391778850°	96162.43	81503.94
5	120.176115283°	30.389659387°	95938.35	81514.80
6	120.175256976°	30.389515938°	95921.01	81432.64
7	120.175487646°	30.388743163°	95842.82	81449.56
8	120.173985609°	30.388484027°	95817.35	81309.16



崇贤街道崇贤村安置房地形图

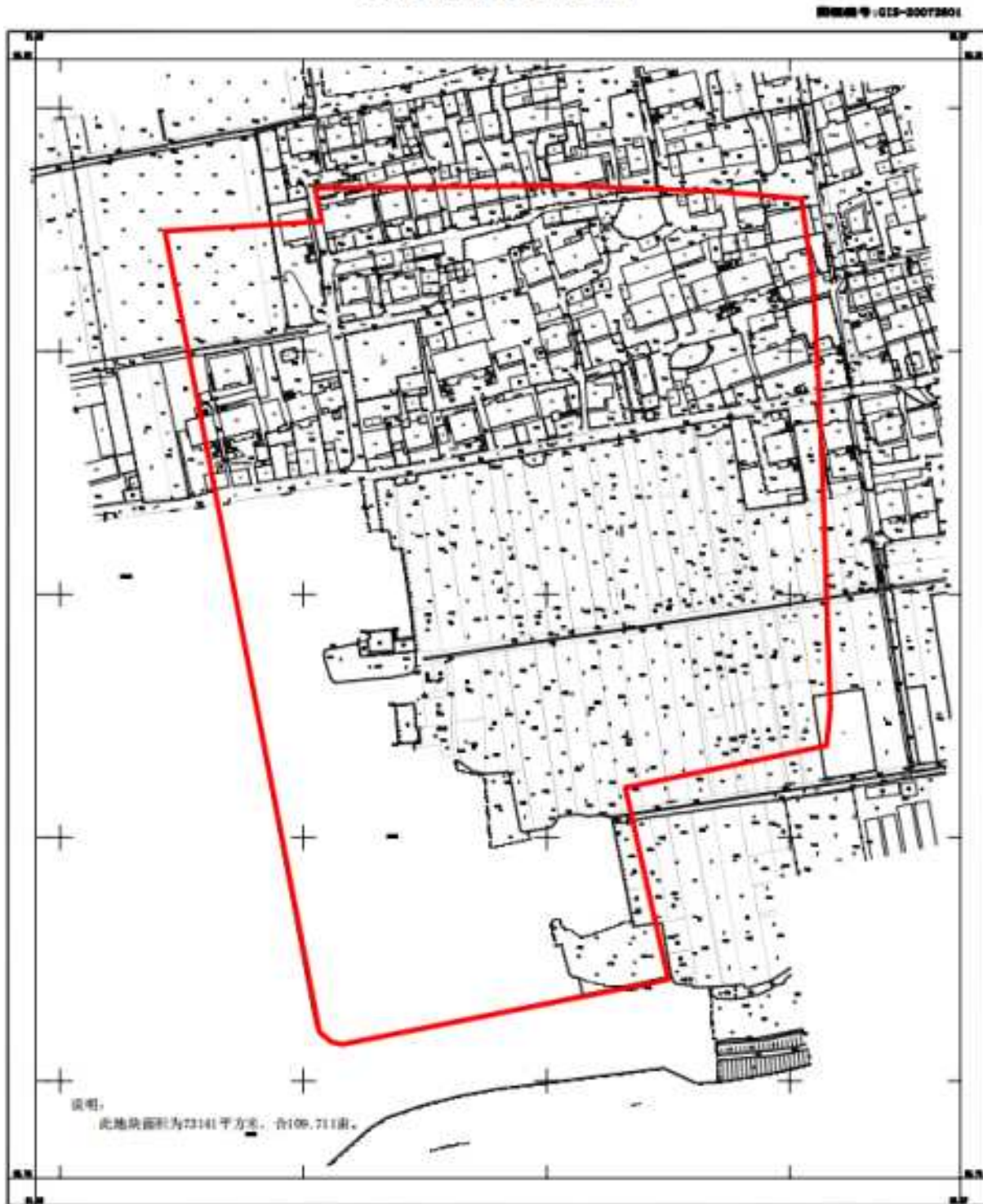


图2-2 地块红线范围图

2.3 调查依据

本项目土壤污染状况初步调查主要参考《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用土壤环境调查评估技术指南》（2018.01）等文件执行，具体工作依据汇总如下。



2.3.1 法律法规与政策要求

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，2017.7.1；
- (7) 《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》，2018.4.2；
- (8) 《浙江省土壤污染防治工作方案》，2016.12.29；
- (9) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，2015.6.30；
- (10) 《关于浙江省环境功能区划的批复》，2016.7.8；
- (11) 关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知，环办土壤【2019】63号；
- (12) 《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评审技术审查表的函》，2019.6.17。

2.3.2 标准、技术导则与技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），2019.12.5；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），2019.12.5；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），2019.12.5；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2018.1；
- (5) 《污染场地风险评估技术导则（修订）》（征求意见稿），2019.10；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），2004.12.9；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），2020.12.1；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），2018.5.1；
- (9) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），2002.6.1；
- (10) 《地下水污染健康风险评估工作指南》，2019.9；
- (11) 《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），2018.08；
- (12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（征求意见稿）》编制说明，2018.1。

2.3.3 其他文件

- (1) 《崇贤街道崇贤村安置房地形图》，2019.08；
- (2) 《崇贤街道崇贤村安置房项目岩土工程详细勘察报告》，2020.10；
- (3) 杭州市余杭区人民政府《崇贤新城 LP17 单元控制性详细规划》，2012.01；



(4) 《检测报告》，浙江亚凯检测科技有限公司，项目编号：YK2012210501B，
YK2012210502B；

(5) 《质控报告》，浙江亚凯检测科技有限公司。

2.4 调查方法

本项目工作内容主要包括：污染识别（资料收集、现场踏勘、人员访谈）、制定采样分析工作计划、现场采样与实验室测试、数据分析与评估以及地块环境调查报告编制等。具体工作流程如下：

(1) 资料收集分析

收集相关资料，了解场地利用变迁、场地环境、潜在污染源类型、数量及分布情况、场地历史“三废”排放情况、场地所在区域生态环境信息（包括地形、地貌、水系、地质、土壤类型和性质等）、场地周边环境敏感目标情况、泄漏等突发性污染事故情况、环境污染纠纷情况、历史企业关停、搬迁情况等信息。

(2) 现场踏勘

1) 现场踏勘的范围：以场地内为主，并应包括场地的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染物可能迁移的距离来判断。

2) 现场踏勘的主要内容包括：场地的现状与历史情况，相邻场地的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

3) 现场重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录场地及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并在报告中明确其与场地的位置关系。

(3) 信息整理和采样分析

1) 内容包括：根据资料收集、现场勘测、人员访谈和场地详细调查结论等信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

2) 采样方案：初步调查阶段采样点的布设、样品数量、样品的采集方法、现场快速检测方法，样品收集、保存、运输和储存等要求。

(4) 现场采样

1) 土壤样品采集：根据场地的实际情况选择合适的采样设备，包括人力钻探设备和机械钻探设备，确保采样量能满足分析所需的样品量。土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。有机污染土壤样品应在 4℃ 的温度条件下保存和运输。



2) 地下水样品采集：采样前，应充分抽汲洗井，抽汲水量不少于井内水体积的 3 倍。待电导率、浊度、温度等水质参数稳定后再进行采样，同时防止二次污染。

(5)数据分析和评估

根据相关环境质量标准对土壤和地下水监测结果进行评价，如场地土壤、地下水和其他环境介质中检出的监测因子均未超标，则场地环境调查工作可以结束；如超标，则认为可能存在健康风险，建议开展详细调查与风险评估工作。

(6)报告编写

整理并编写场地土壤污染状况初步调查报告，包括：摘要，概述，场地概况，污染识别（资料收集、现场踏勘和人员访谈），初步监测工作计划，现场采样和实验室分析，结果和评价，结论和建议。报告将提供如下图件和附件：场地位置图，场地平面布置图，采样点位图，地下水等水位线和流向图，钻孔编录，仪器校准和洗井记录表，样品运输跟踪单，实验室分析报告及资质，现场照片。

本项目地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图2-3。

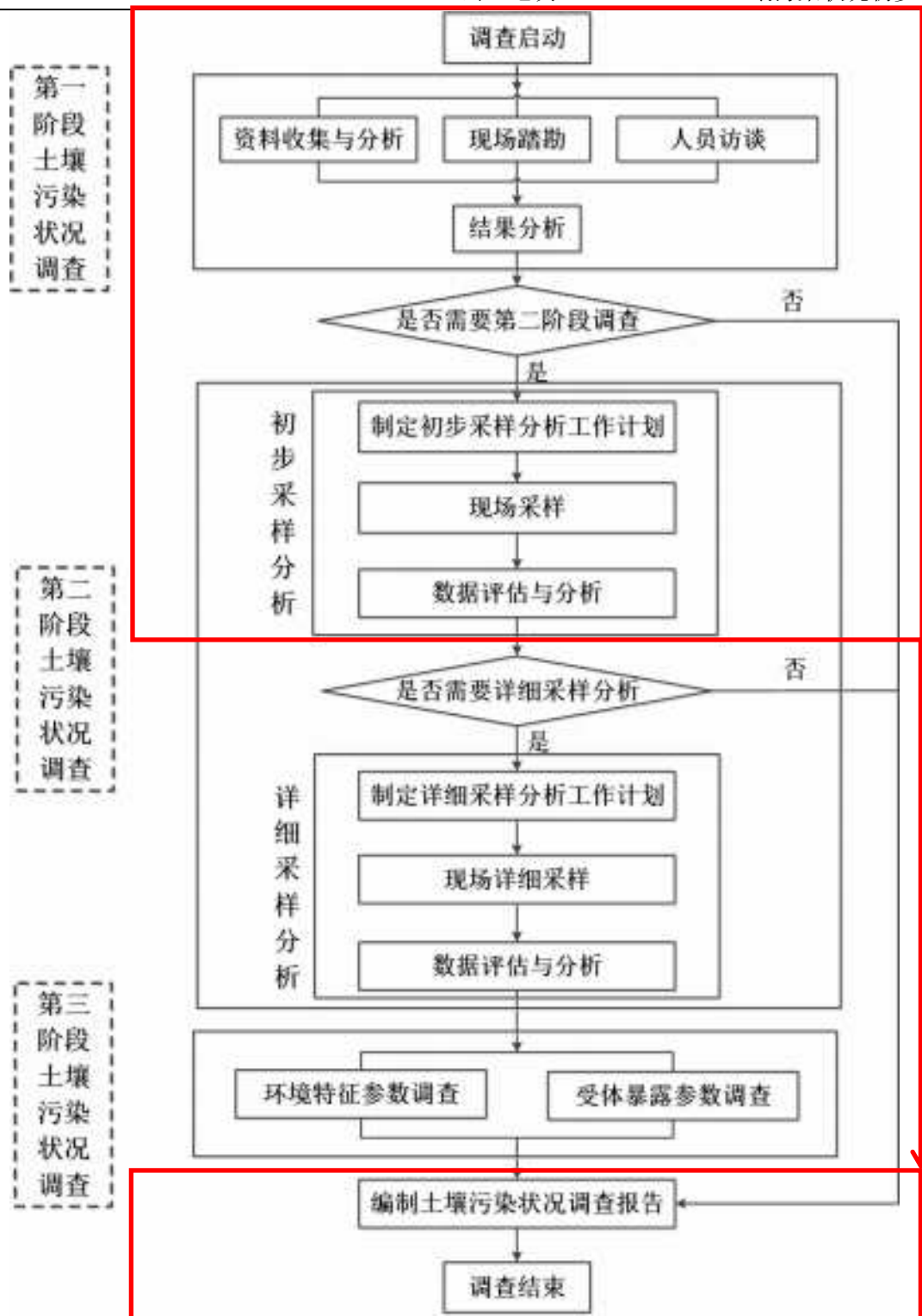


图 2-3 地块土壤污染状况调查工作内容



3、地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

杭州市地处长江三角洲南翼，钱塘江下游，京杭大运河南端，是长江三角洲重要中心，也是全国 15 个副省级城市之一。杭州市位于浙江省北部，东临杭州湾，省内最大河流钱塘江从西南向东北方向流经全市大部分地区。按顺时针方向，依次与绍兴、金华、衢州、黄山（安徽）、宣城（安徽）、湖州、嘉兴等地级市相邻。土地总面积 16596 平方公里。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′。

余杭区从东、北、西三面成弧形拱卫杭州中心城区，东面与海宁市、桐乡市、江干区交界，中部与德清县、拱墅区毗连，西部与安吉县、临安市、富阳市、西湖区相接。地理坐标为北纬 30°09′~30°34′、东经 119°40′~120°23′，东西长约 63 公里，南北宽约 30 公里，总面积约 1228.23 平方公里。

崇贤街道位于余杭区东南部，南接拱墅区康桥街道、半山街道，北邻塘栖镇，东与星桥街道相连，西与仁和街道、良渚街道毗邻。街道内地势东高西低，属平原水网地带，河流纵横，土地肥沃，工业发达，是余杭区重要的工业强镇。

3.1.2 气象条件

杭州市位于东南沿海亚热带边缘地区，属于温暖半湿润季风气候，气候温和，四季分明，阳光充足，雨水充沛，夏季盛行东南风，冬季多为西北风，5~6 月为梅雨期，7~9 月为多台风期，根据气象台多年统计资料，主要气象参数如下：

年平均气温	16.2 °C	年平均相对湿度	80-82%
极端最高气温	40.3 °C	年平均降水量	1200-1600 mm
极端最低气温	-10.1 °C	年总雨日	140-170 d
历年平均风速	1.91 m/s	年地面主导风向	SSW
静风频率	5.14%	冬季主导风向	N
		夏季主导风向	SSW

3.1.3 区域社会信息

根据浙江省人民政府浙政函[2016]111 号《关于浙江省环境功能区划的批复》，崇贤街道位于临平副城人居环境保障区（0110-IV-0-1），占地面积 127.75 平方千米。崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01）位于崇贤新城，是临平副城未来发展的重要空间，是杭州运河新城建设的拓展和延伸。崇贤新城规划总面积 38 平方公里，2011 年启动开发建设，首期启动 7.1 平方公里，其中，绕城以南区块 6.61 平方公里，千亩墩区块 0.5 平方公里。按照“融入副城，接轨主城”的总体思路，崇贤新城首期启动

区建设实施“1358”行动计划，即“一年启动项目，三年初具形态，五年基本建成，八年完成建设”。崇贤新城拓展规划 82 平方公里，呈“两带二城 2 景区”、“南北双手托绿心”空间结构，总体目标以湖、山等生态环境为品牌，以创意产业和高端总部为支持。打造一个旅游、居住、商业、文化、商务办公等功能为一体的和谐社区。所在环境功能区划位置见图 3-1。

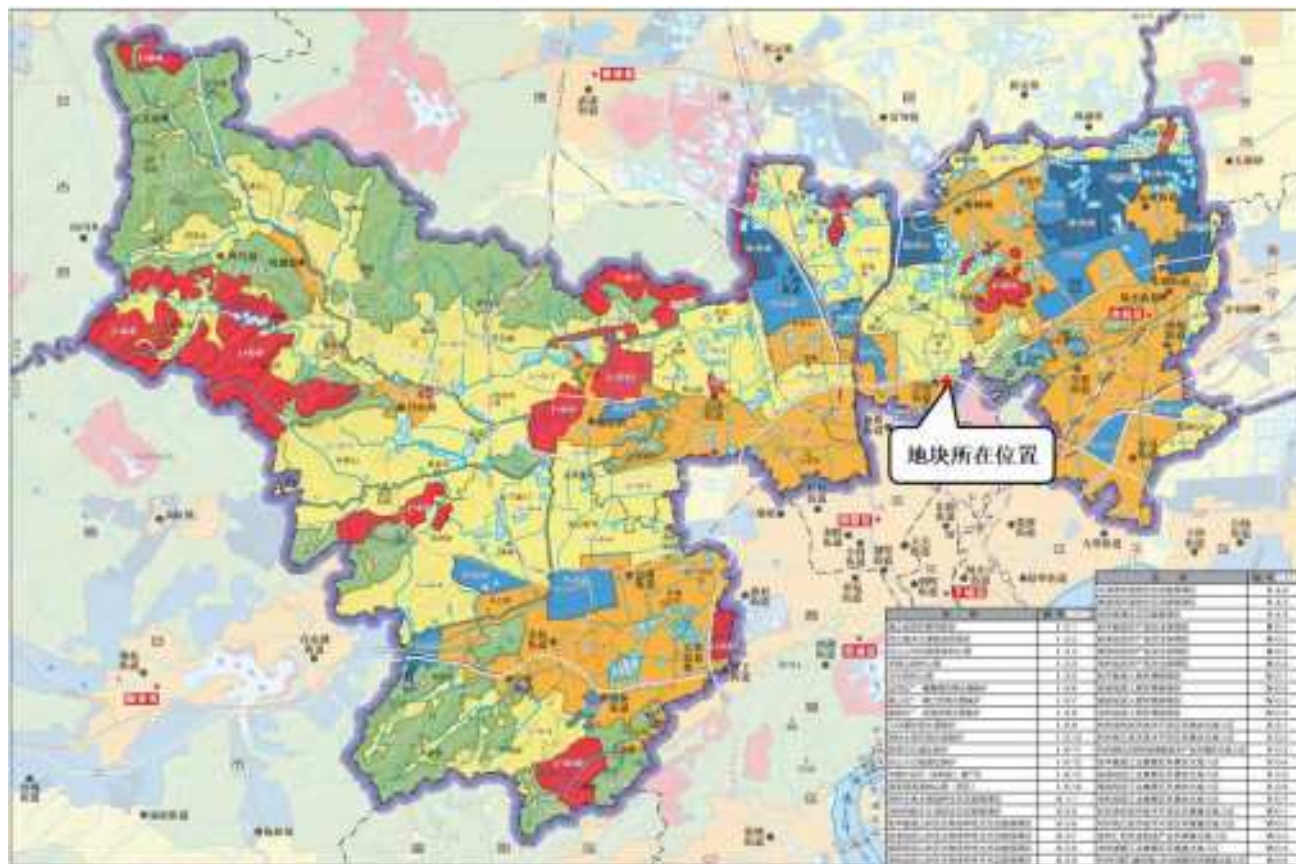


图 3-1 项目地块所在环境功能区划位置图

3.1.4 区域水文地质概况

项目组收集到了《崇贤街道崇贤村安置房项目岩土工程详细勘察报告》，与本项目场地相关地质信息汇总如下：

1.地质概况

拟建地块地貌单元属冲积平原，场地地形平坦，局部中风化岩层层面起伏变化较大。据野外钻探鉴别、原位测试成果及土工试验资料，按其成因时代和物理力学性质，将勘探深度 71.0 m 地基土划分为 7 个工程地质层 14 个亚层。现将各岩土层的主要工程地质特征描述如下：

①0-1 杂填土：杂色，湿，松散。主要以黏性土为主，含混凝土块、碎砖块等建筑垃圾及生活垃圾，杂质约占 30-40%。在道路区域表部 20~30 cm 为混凝土路面。该层主要分布在田坎道路、村道及西侧居民楼、施工区，层顶高程 2.08~7.69 m，层厚 0.00~5.80 m。

①0-2 层耕土：灰、灰黑色，湿，松软。以黏性土为主，含大量植物根茎。该层广泛分布，层顶高程 2.08~3.65 m，层厚 0.00~1.20 m。



①0-3 层塘泥：灰黑色，流塑，饱和，含大量有机质及植物腐殖质，有腥臭味。该层仅在 ZK38、ZK72、ZK73、ZK97 号孔揭露，层顶高程 1.19~2.84 m，层厚 0.00~2.10 m。

②黏土：灰黄、青灰黄色，饱和，软可塑。见铁锰质氧化物斑点。无摇振反应，土切面有油脂光泽，干强度高，韧性高。该层仅在 ZK72 号孔缺失，层顶高程-0.59~3.62 m，层厚 0.00~4.50 m。

④₁黏土：灰黄色，饱和，硬可塑，具铁锰质硬质结核。无摇振反应，土切面有油脂光泽，干强度高，韧性高。该层全场分布，层顶高程-2.44~1.13 m，层厚 2.20~10.10 m。

④₂粉质黏土：褐灰、黄灰、黑灰色，饱和，软可塑。见铁锰质氧化物渲染。摇振反应缓慢，土面稍光滑，干强度中等，韧性中等。该层全场分布，层顶高程-9.96~-2.07 m，层厚 2.20~9.50 m。

④₃黏土：褐黄色，饱和，硬可塑，具铁锰质硬质结核。无摇振反应，土切面有油脂光泽，干强度高，韧性高。该层全场分布，层顶高程-13.45~-7.67 m，层厚 7.90~15.20 m。

⑥₁含砾粉质黏土：黑灰、褐灰、褐黄色，饱和，硬可塑，具铁锰质硬质结核，局部夹含大量有机质，局部夹含大量砂砾石及贝壳碎片，无摇振反应，土切面有油脂光泽，干强度高，韧性高。该层全场分布，层顶高程-26.45~-18.47 m，层厚 3.10~11.50 m。

⑥₂含砂粉质黏土：褐灰、灰黄色，饱和，软可塑。局部夹含较多砂砾。摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。该层仅在 ZK23、ZK95~ZK101 号孔缺失，层顶高程-31.99~-26.95 m，层厚 0.00~7.80 m。

⑧₁含黏性土砾砂：黄灰、褐灰色，中密-密实，潮湿，圆砾含量约占 20-40%，粒径 0.2-1.5 cm 为主，夹含少量卵石，粒径 3-6 cm 为主，均呈亚圆状，其余为砂及黏性土，胶结较好。该层广泛分布，层顶高程-35.52~-28.56 m，层厚 0.00~6.10 m。

⑧₁含角砾粉质黏土：紫红、褐红色，硬塑，饱和，含角砾约 20-30%，粒径 0.2-1.5 cm，呈棱角状，其余以黏性土为主，胶结较好。该层广泛分布，层顶高程-39.65~-29.95 m，层厚 0.00~7.40 m。

⑧₂含黏性土角砾：褐红、紫红色，中密-密实，潮湿，角砾约占 50-60%，局部含量较高，粒径 0.2-1.5 cm，含碎石约 10-20%，粒径 3-6 cm，成分多为砂岩，呈棱角状，其余为黏性土，胶结好。该层全场分布，层顶高程-42.15~-32.81 m，层厚 1.70~13.70 m。

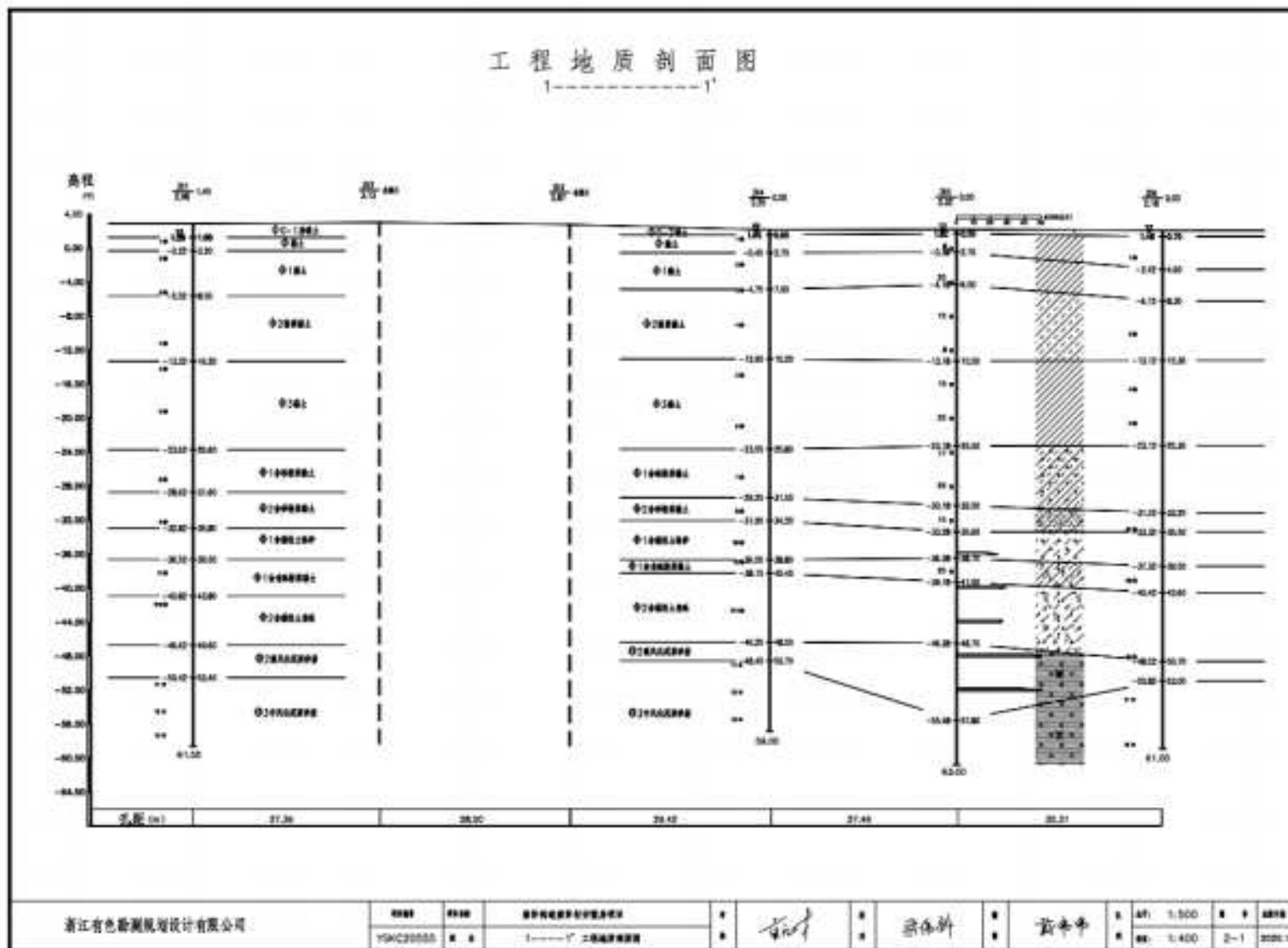
⑩₂强风化泥质砂岩：灰黄色，砂质结构，块状构造，岩石节理裂隙发育，呈碎块状，局部夹含全风化原岩。干钻钻进较难，钻进平稳。该层全场分布，层顶高程-52.44~-36.55 m，层厚 0.70~11.10 m。

⑩₃中风化泥质砂岩：灰黄、青灰色，砂质结构，块状构造，岩石节理裂隙较发育，裂隙面具铁锰质氧化渲染，岩芯呈短柱状，一般芯长 5-15 cm，敲击声较哑。进尺缓慢，钻进平稳，岩体较破碎，岩石质量指标（RQD）在 20~40%，岩体基本质量等级为V类。根据室内岩样抗



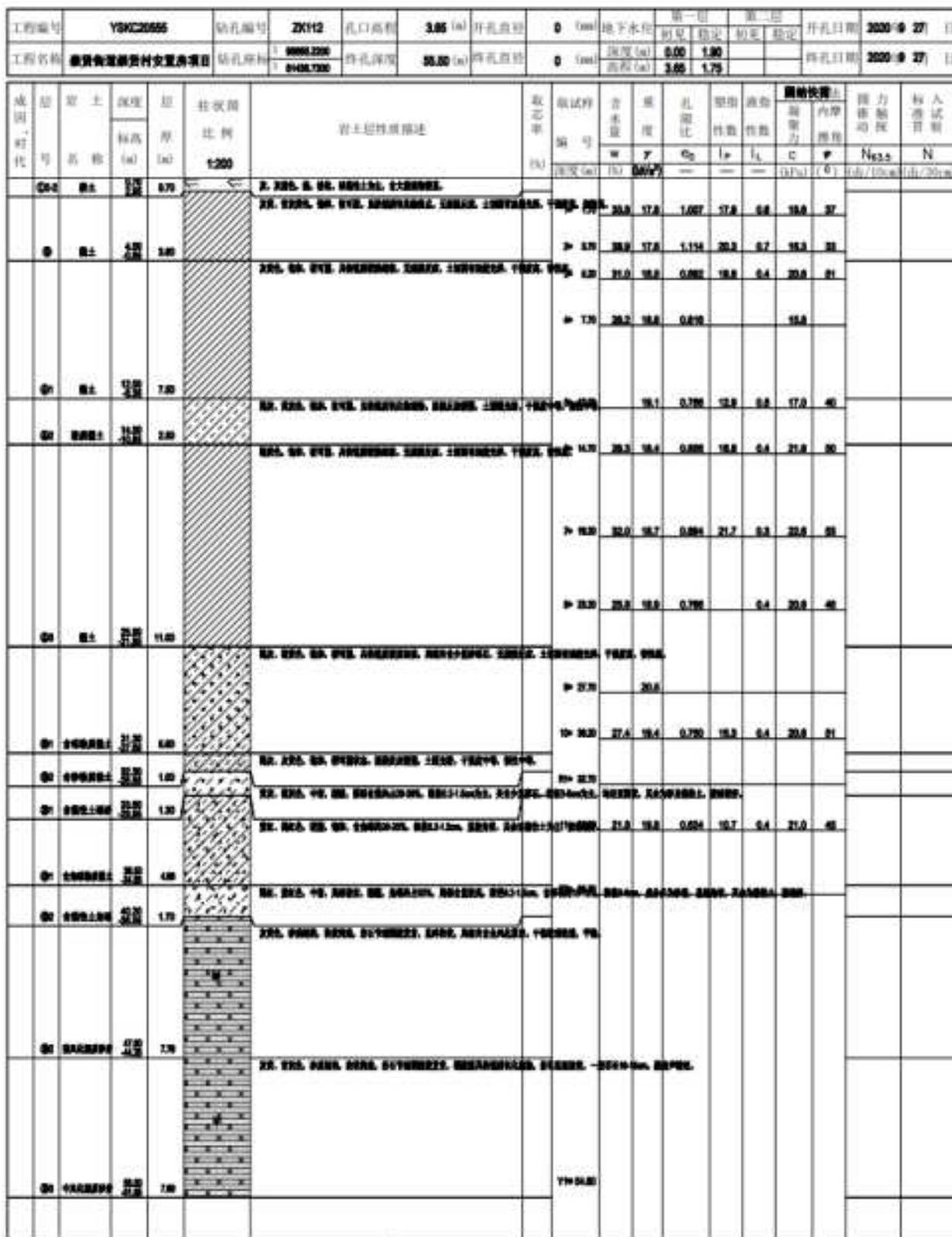
压强度试验报告，岩石天然单轴抗压强度单值在 7.73~12.20 MPa 之间，平均值为 9.09 MPa，标准值为 8.55 MPa，属软岩。岩石饱和单轴抗压强度单值在 5.42~10.80 MPa 之间，平均值为 7.44 MPa，标准值为 7.16 MPa。属软岩。该层全场分布，未揭穿。未发现断层破碎带、空洞和软弱夹层。该层全场分布，层顶高程-57.84~-43.86 m，最大控制层厚 8.80 m。

地块地层分布及变化情况详见图 3-2 工程地质剖面图及钻孔柱状图。





钻孔工程地质柱状图



浙江有色勘测设计有限公司

设计

校核

审核

日期: 2020.9.27

图 3-2 工程地质剖面图及钻孔柱状图

2.水文地质概况

根据地下水含水空间介质和水理、水动力特征及赋存条件,拟建工程沿线地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类,松散岩类孔隙水又可分为孔隙潜水和孔隙承压水两个亚类。

1) 孔隙潜水

孔隙潜水含水层主要赋存于表部填土、耕土及浅部全新统冲积黏土层中。

① 表部由粗颗粒组成的杂填土和耕土,其富水性和透水性均较好,主要接受大气降水的竖向渗入补给及地表水体的侧向渗入补给。

② 浅层黏土、粉质黏土属微一不透水层(相对隔水层)。勘察期间测得地下水位埋藏深度大致在 0.00~4.10 m(相当于 1985 高程为 1.16~4.44 m);潜水水位有起伏,主要受填土层性质变化大影响。该组潜水水位以大气降水入渗补给为主,迳流缓慢,水量较小,蒸发是其主要排泄方式。与附近河流及地表水(京杭运河水系)存在着相互补排关系,并随季节性变化。当周边河流水位低于场地水位时,此时场地潜水补给河流;而当河流水位高于场地水位时,河流侧向补给场地地下水,周而复始,两者相互影响。根据调查,浅层孔隙潜水水位年变幅 0.50~1.50 m。

孔隙潜水含水层埋深浅,厚度大,有一定的水量,对基坑开挖、基础抗浮有不利影响,故需进行地下室基坑围护及抗浮设计。孔隙潜水对桩基施工影响小。

2) 孔隙承压水

拟建地块承压水主要分布于深部的⑧₁含黏性土砾砂、⑨₂含黏性土角砾中,其含水量受砂砾石层性质、厚度、分布范围决定,本场地该含水层不联系,水量一般,属于弱-中透水层,隔水层为上部的黏性土层。层厚大,区域上属第I2承压含水层,有一定的水量。其主要接受京杭运河上游侧向补给,侧向径流缓慢,以人工深井开采为主要排泄途径。据区域水文地质及邻近工程资料,承压水水头标高(国家高程基准)为-4.0 m左右,水头高度低于一层地下室设计底板。承压水对基础抗浮、工程降水有不利影响,建议基坑围护设计时设置水文观测孔,开挖施工过程中进行长期水文观测及动态监测工作。

根据周边项目已有的桩基施工经验,承压水对桩基施工影响较小,但对基坑开挖施工有一定影响。

3) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于基岩的风化裂隙和构造裂隙中,本场地主要分布泥质砂岩。风化基岩中节理、裂隙虽较发育,但均以泥质风化物充填,呈闭合状,故其含水性及透水性弱,主要受上部承压水和侧向裂隙水补给,以向下游渗透等形式排泄,动态变化较大,基岩裂隙水水量一般较小。

3.1.5 水文条件

拟建地块周边地表水体主要为三星横塘，属太湖流域杭嘉湖平原河网水系。本地块南侧距离三星横塘最近处约 33 m，河宽约 20 m，河水深约 1.5-2.5 m，河面距堤岸高度约 1.2 m，水质较清澈，因此地表水对本工程基本无影响。

三星横塘位于场地南侧，根据浙政函[2015]71 号《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，洋湾——塘栖断面（14.5 km，杭嘉湖 13）河段水功能区（编码 F1203101003043）属运河余杭农业、工业用水区，水环境功能区（编码 330110FM220101000450）属农业、工业用水区，控制目标为Ⅳ类水质。而本地块位于该水域段中，考虑到地下水与周边河流的补给作用，本地块地下水不宜作为饮用水开采利用。

3.2 地块周边敏感目标

敏感目标是指场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等地点。

本项目地块周边 1 km 范围内的敏感目标主要包括：场地外西北侧约 830 m 处的朱家浜，场地外北侧约 680 m 处的钱家埭，场地外西北侧约 750 m 处的严家桥，场地外西北侧约 500 m 处的南海浜，场地外北侧约 280 m 处的北坝桥，场地外西北侧约 170 m 处的莲花公寓，场地外北侧约 20 m 处的南坝桥，场地外西侧约 250 m 处的星海云庭花园，场地外西南侧约 220 m 处的陆家桥社区，场地外东南侧约 270 m 处的承安源翠府，场地外西南侧约 740 m 处的锦昌年华，场地外西南侧约 400 m 处的佳源名城，场地外西南侧约 730 m 处的赞成杭家，场地外西侧约 500 m 处的崇贤第一幼儿园，场地外南侧约 80 m 处的崇贤第一小学，场地外南侧约 400 m 处的曙光幼儿园，以及场地南侧约 33 m 处的一条地表水体，地块周边 1 km 范围内分布的敏感目标为见表 3-1 和图 3-3。

表 3-1 地块周边 1 km 范围内敏感目标汇总

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
敏感目标：居民区				

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
1	朱家浜	西北	830	
2	钱家埭	北	680	
3	严家桥	西北	750	

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
4	南海滨	西北	500	
5	北坝桥	北	280	
6	莲花公寓	西北	170	

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
7	南坝桥	北	20	
8	星海云庭花园	西	250	
9	陆家桥社区	西南	220	

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
10	承安源翠府	东南	270	
11	锦昌年华	西南	740	
12	佳源名城	西南	400	

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
13	赞成杭家	西南	730	
敏感目标：学校				
14	崇贤第一幼儿园	西	500	
15	崇贤第一小学	南	80	

编号	名称	方向	距场地最近距离 (m)	照片
16	曙光幼儿园	南	400	
敏感目标：地表水				
17	崇贤沿山港	南	33	



图 3-3 地块周边 1 km 范围内敏感目标图

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 土地利用变迁历史

地块历史主要通过查询管理部门备份的历史资料、历史卫星图片，结合现场踏勘和人员访谈等途径完成。

经现场踏勘、人员访谈等工作后，项目组确定地块内无历史企业存在。项目地块历史始终为农田或宅基地或未利用地。依据卫星影像和资料收集以及人员访谈的结果，将地块历史土地利用变迁情况详述如下：

20 世纪 60 年代，地块内大部分区域作为农居使用。

2000 年至 2007 年，地块北部、西部和南部均为宅基地，其余区域均为农田或未利用地。

2009 年，地块东部新建一处宅基地，其余区域布置与 2007 年相差不大。

2015 年至 2017 年，地块南部部分居民住宅开始进行搬迁，其余大部分区域仍为农田或宅基地或未利用地。

2018 年，地块西部和南部大部分居民住宅搬迁完成，处于闲置状态，其余区域仍为农田或宅基地或未利用地。

2020 年，地块较 2018 年变化不大，地块内部大部分为农田、宅基地或闲置空地。

本项目选取了 2000 年至今场地区域变化较为明显的卫星图对地块历史土地利用变迁情况做详细阐述。场地历史卫星照片及相关描述见图 3-4。



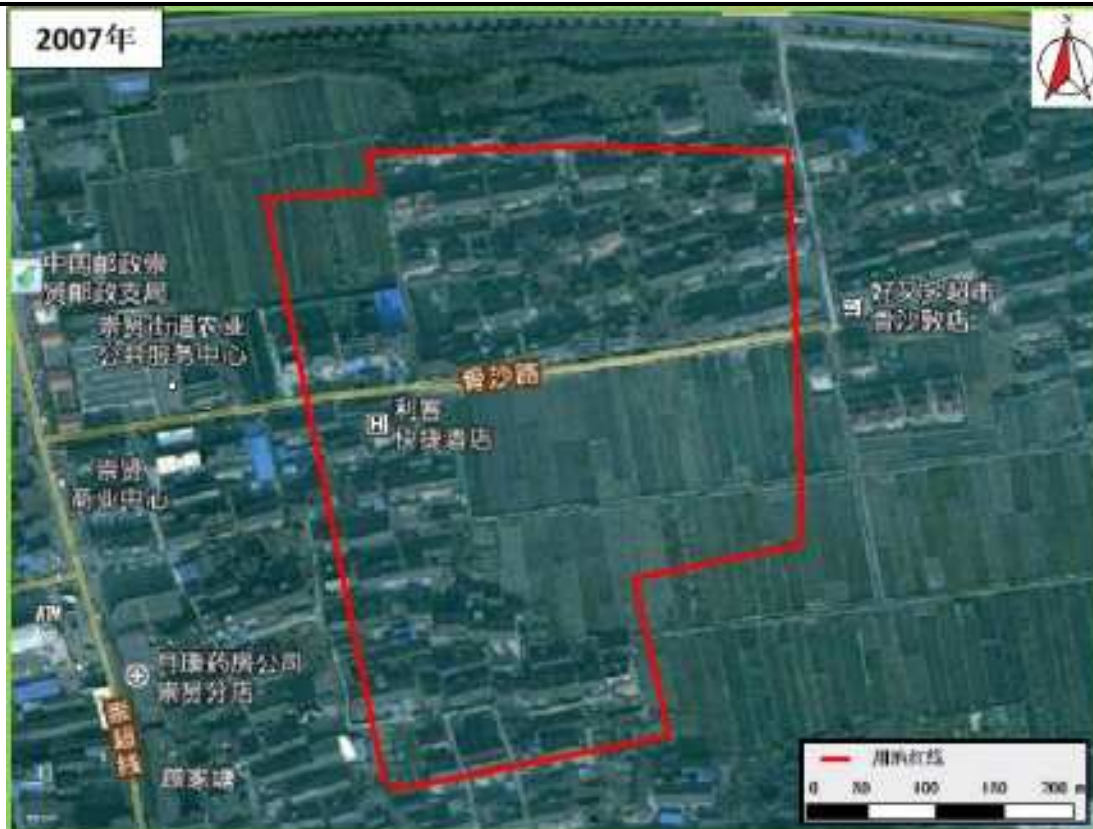
20世纪70年代

用地红线

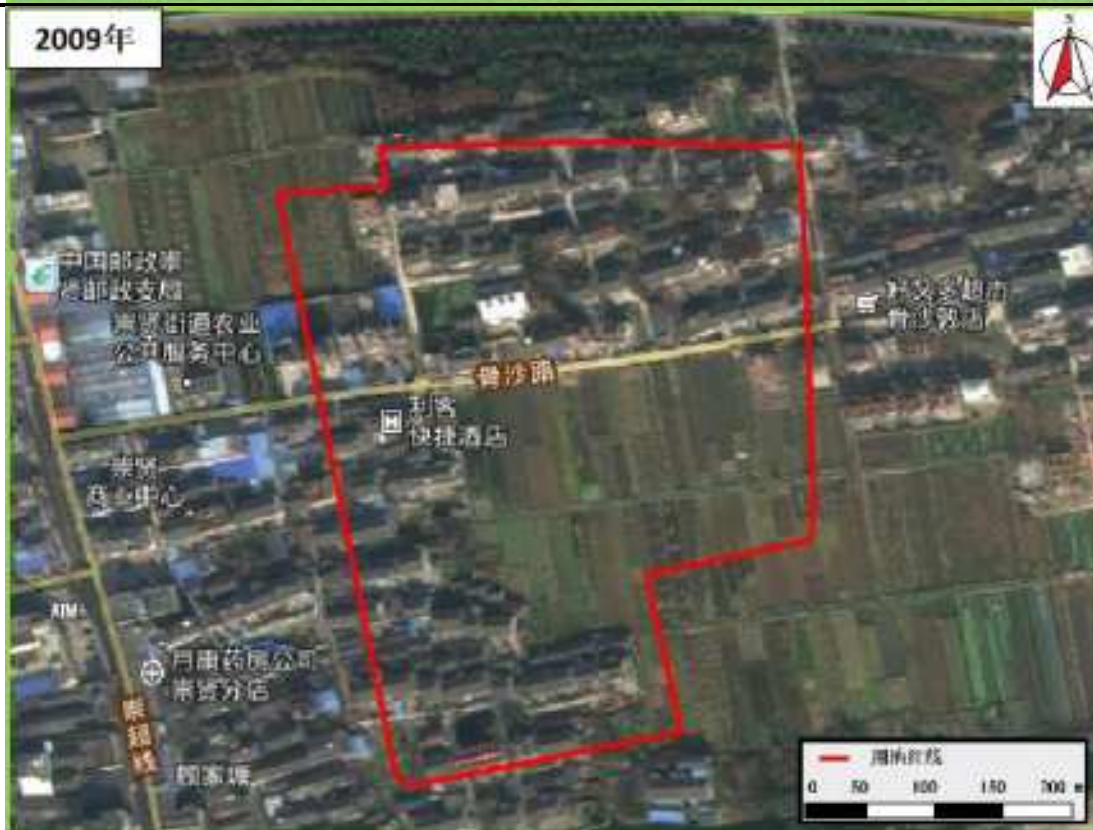
0 50 100 150 200 m

[illegible]

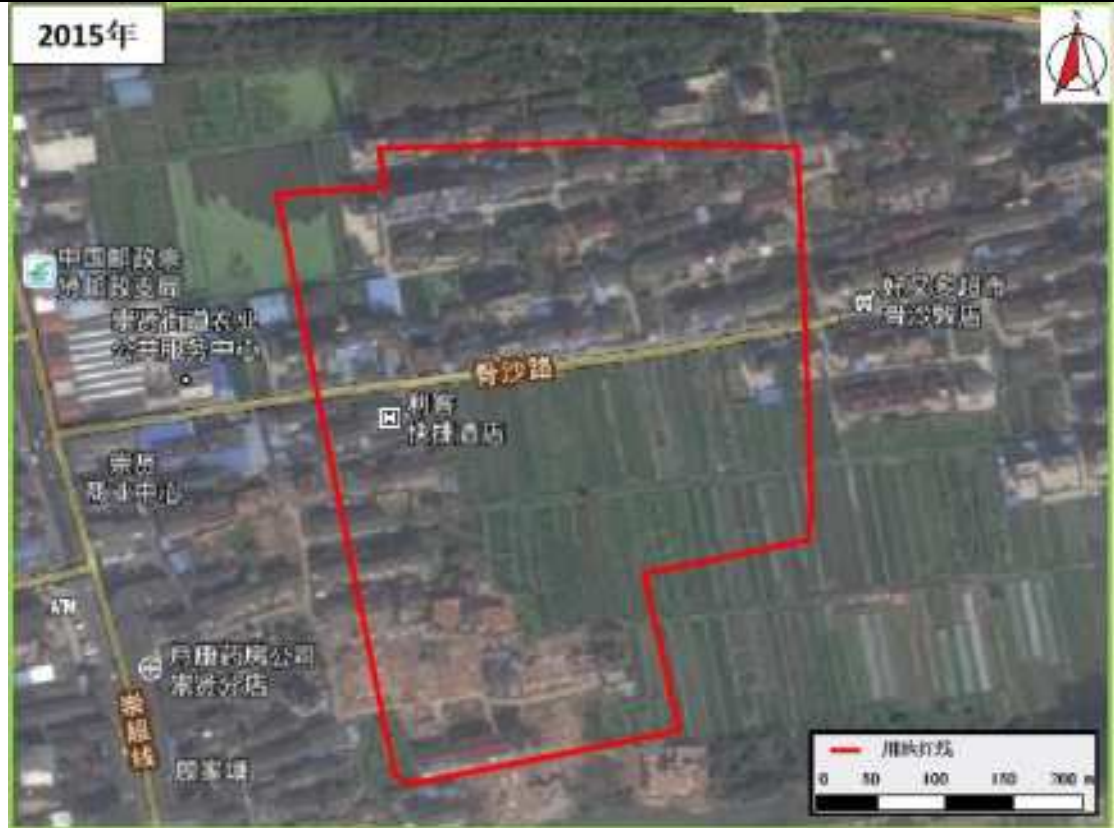
2007 年
项目地块北部、西部和南部均为宅基地，其余区域均为农田或未利用地。



2009 年
项目地块东部新建一处宅基地，其余区域布置与2007年相差不大。



2015 年
项目地块南部部分居民住宅开始进行搬迁，其余大部分区域仍为农田或宅基地或未利用地。



2018 年
项目地块西部和南部大部分居民住宅搬迁完成，处于闲置状态，其余区域仍为农田或宅基地或未利用地。



2020年8月
项目组获得最近的影像日期为2020年5月,影像显示,2020年项目地块较2018年变化不大,地块内部大部分为农田、宅基地和闲置空地。

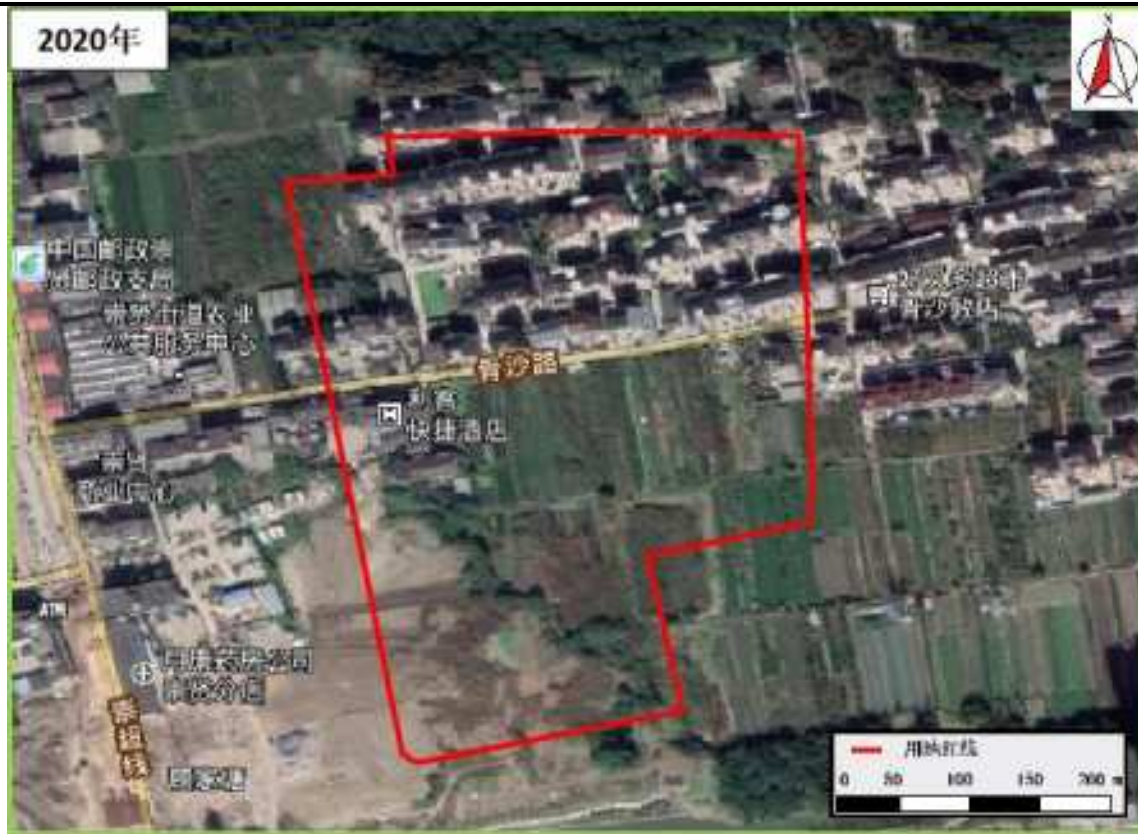


图 3-4 场地历史卫星图

项目组于 2021 年 12 月 22 日对场地进行现场踏勘及周边人员访谈。通过资料收集及分析,地下雨污管线分布情况见图 3-5。



图 3-5 雨污管线图

3.3.2 地块现状

截止至项目组现场踏勘期间（2020 年 12 月 22 日），地块内大部分区域仍为农田或宅基地或闲置空地，地块西部有约 1.5~3 m 高土堆，土堆面积约 7852m²，经人员访谈了解，该堆土为地块外西侧新建规划道路建设过程中表土堆积，西侧区域原来也是居民住宅，不存在外来污染。地块南部有一项目处临时工棚，经人员访谈了解，该项目处临时工棚为地块外西侧新建规划道路建设民工住宿所用。地块现状示意图见图 3-6。

根据资料收集、人员访谈与现场踏勘，基本排除了本地块内存在较大规模地下构筑物与储罐的可能性，地块内地下未发现正在正常运行的电缆线。

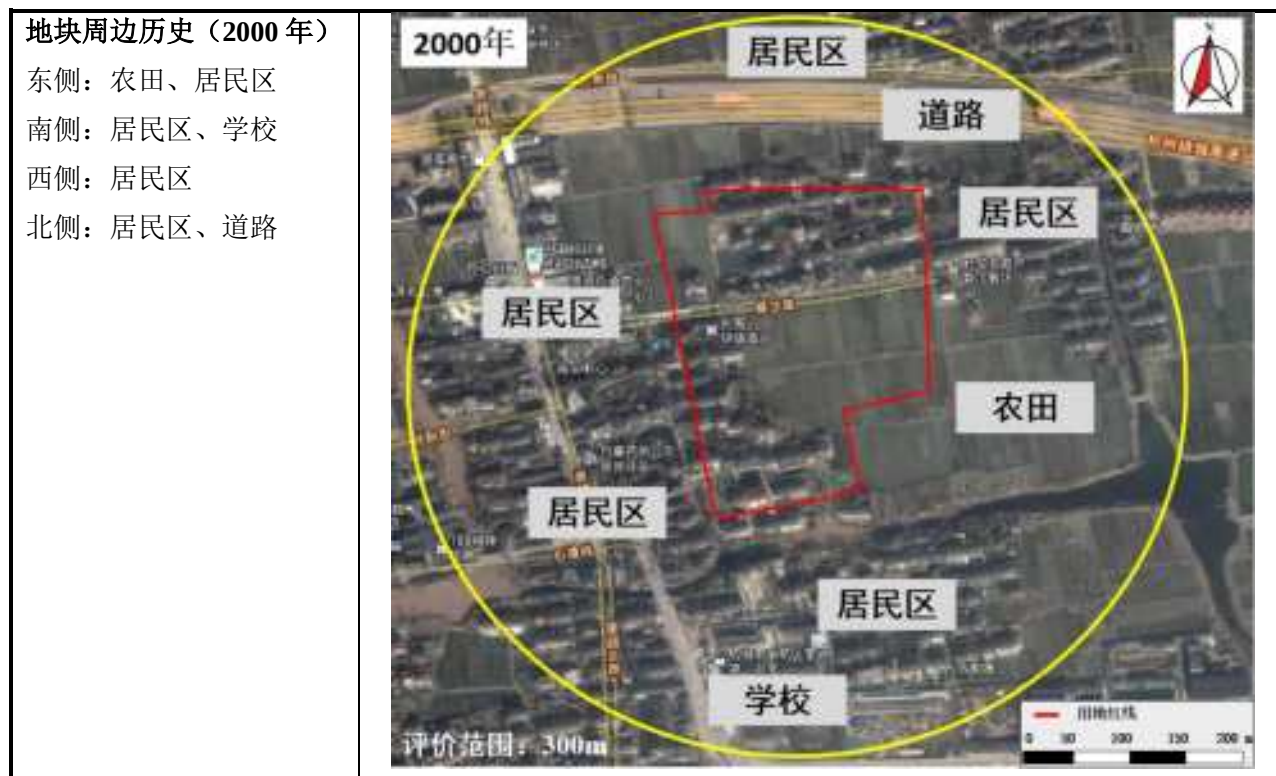


图 3-6 地块现状示意图

3.4 相邻地块的现状和历史

项目组对项目场地周边约 300 m 范围进行了资料收集,并通过后续现场踏勘和人员访谈对收集的资料进行进一步核实和补充。

项目组调查了解到,该地块周边历史和现状土地利用情况差异性不大,地块周边 300 m 范围内主要包括:居民区、农田和学校等,地块周边 300 m 范围内无历史企业存在,且无民办小作坊,根据人员访谈,地块周边蓝色屋顶可能为居民自行搭建屋檐、停车棚等,人员访谈记录见附件 F。地块周边土地利用现状与历史卫星图见图 3-7。



地块周边历史(2009 年)

东侧: 农田、居民区

南侧: 居民区、学校

西侧: 居民区

北侧: 农田、居民区



地块周边历史(2015 年)

东侧: 农田、居民区

南侧: 学校

西侧: 居民区

北侧: 居民区、道路



地块周边历史(2020年)

东侧: 农田、居民区

南侧: 学校

西侧: 居民区

北侧: 居民区、道路



图 3-7 地块周边土地利用现状与历史卫星图

3.5 地块利用的规划

崇贤新城 LP17 单元规划范围为：位于杭州市北郊，崇贤新城绕城高速公路以南，规划范围东至宣杭铁路、西临京杭大运河、北至绕城高速公路、南以崇贤镇行政区划界线为界，规划总用地面积 6.61 平方公里。定位为：崇贤新城南部副中心，以人居为主导功能，具有传统水乡风貌特色的城市综合片区。

崇贤街道崇贤村安置房地块（FG09-R2-02）、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块（FG09-R2-01）位于崇贤街道，地块北侧为杭州绕城高速，西侧为众望街，南侧为前村街，东侧为崇贤村土地，总占地面积 73141 m²。该地块历史上一直作为住宅（宅基地）或农田或未利用地，根据《崇贤新城 LP17 单元控制性详细规划》，地块将调整为二类居住用地（R2），属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 36600-2018）中的第一类用地，属于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中的住宅及公共用地。地块规划示意图见图 3-8。

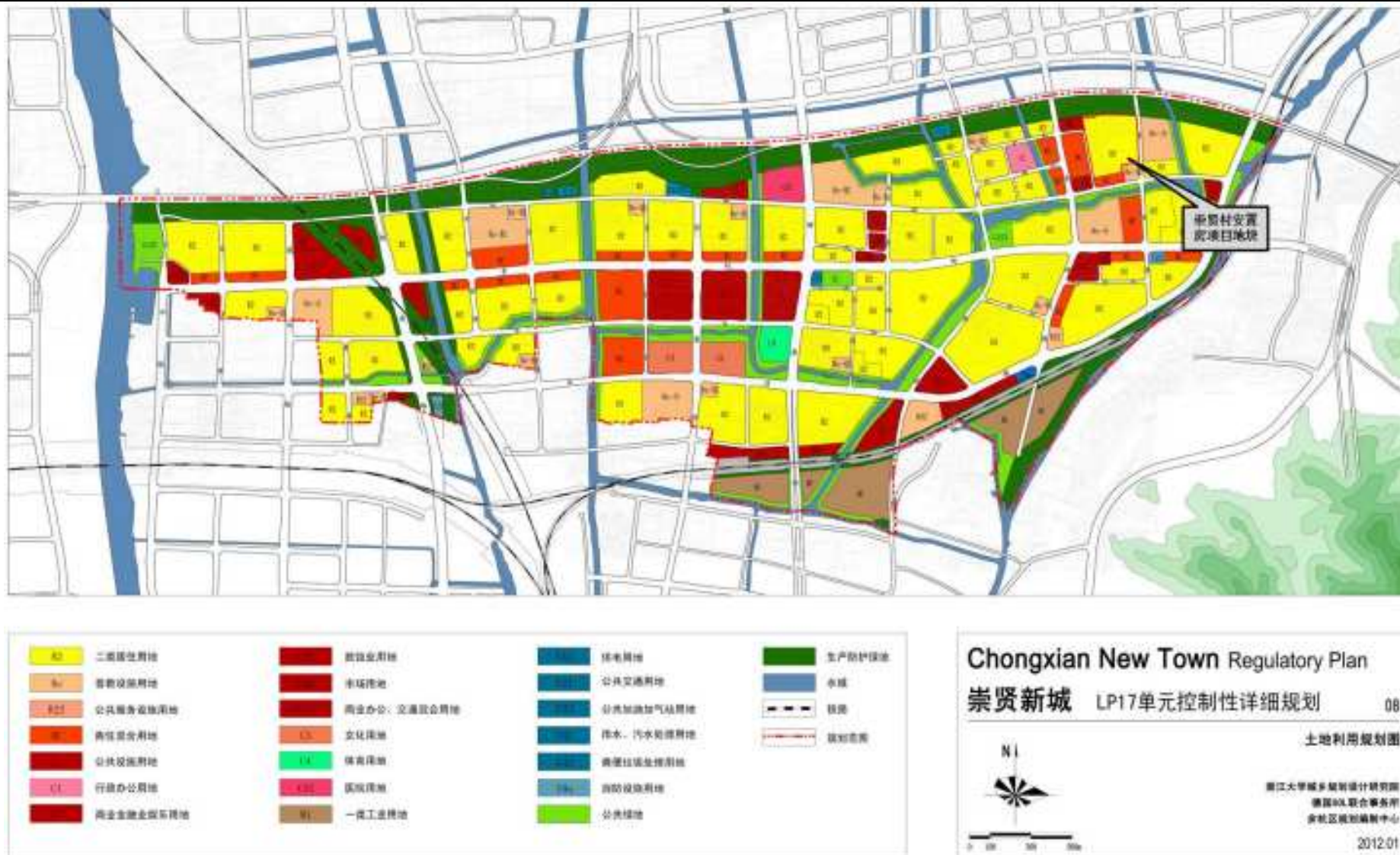


图 3-8 调查地块规划图

杭州市余杭区发展和改革局文件

余发改中心〔2020〕764号

关于崇贤街道崇贤村安置房 初步设计的批复

杭州余杭新农村建设有限公司:

你单位《关于呈报崇贤街道崇贤村安置房初步设计的请示》(余新农村公司〔2020〕43号)及附件收悉。该项目已经余发改中心〔2020〕572号文批复可行性研究报告。杭州前程建筑设计集团股份有限公司受委托编制了《崇贤街道崇贤村安置房初步设计》。根据《杭州市余杭区人民政府办公室关于下达余杭区2020年政府投资项目安排计划中期调整的通知》(余政办〔2020〕58号)的精神,经研究,原则同意该项目初步设计,现将主要内容批复如下:

一、选址和用地

该项目位于余杭区崇贤街道。项目总用地面积为39502平方米(约为59.253亩)。

二、建设内容和规模

拟建设崇贤街道崇贤村安置房。项目总建筑面积约113460平方米,其中地上建筑面积为79000平方米,地下建筑面积为

31860 平方米。主要建设内容为住宅、配套公建、地下停车库、设备用房、道路及绿化工程等。

三、总平面、建筑及结构

1. 原则同意初步设计中总平面布置方案。项目南侧道路上设置主出入口，容积率为 2.00，建筑密度 25%，绿地率 30%。
2. 原则同意初步设计中建筑设计方案。功能布局、疏散楼梯至安全距离、各层疏散宽度、疏散楼梯、走道宽度需满足要求。
3. 原则同意初步设计中结构设计方案。主要建筑结构采用框架剪力墙结构体系。桩型应根据地质条件（地勘）确定。
4. 方案应符合《杭州市海绵城市低影响开发建设项目管理暂行规定》、《余杭区海绵城市专项规划》等文件要求。项目年径流总量控制率 75%、综合雨量径流系数 0.48，SS 去除率 54.01%，项目采用透水铺装（约 9900 平方米）等海绵措施。

四、给排水、电气和暖通

1. 原则同意初步设计中给排水设计方案。给水由市政管网引入。排水系统为室内住宅部分污废分流制、室外雨污分流制，冲洗厕所排水经化粪池预处理、厨房废水经隔油池处理后排入市政污水管网。
2. 原则同意初步设计中电气设计方案。该项目采用两回路 10kv 电源供电。

五、环保、消防

原则同意初步设计中环保、消防等部分的设计方案。下阶段设计中根据有关部门的意见进一步优化完善。

六、概算和资金来源

项目总投资概算 92440 万元，其中工程费 40733 万元；资金来源为单位自筹。

七、其他

其他未述事项按初设会审意见和建议进一步执行。请据此办理相关审批手续，完成后报建。



附件 1：崇贤街道崇贤村安置房初步设计会审纪要

附件 2：崇贤街道崇贤村安置房工程概算汇总表

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

项目代码：2020-330110-47-01-150755

图 3-9 调查地块规划文件

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

基础信息调查属于 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》确定的地块调查第一阶段工作，主要包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、污染识别等工作内容，信息采集是采样布点方案制定的必要前提和数据来源，也为后续其他相关工作提供重要依据和保障。目的是收集与地块相关的污染源、迁移途径和受体等要素有关的重要资料，完成第一阶段调查工作总结报告的编制，初步判断地块风险水平；同时，相关信息也为识别疑似污染区域、筛选采样调查区域、确定布点位置等后续工作提供借鉴和参考。

3.6.1 资料收集

地块环境调查所需的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、相关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息五部分。通过资料查阅、信息检索、人员访谈等形式尽可能地收集和分析上述五个方面的资料，并将其中的关键信息进行梳理，基本掌握地块情况。

本次地块环境调查收集的资料包括：

- (1) 场地地理位置图、调查范围图、场地区域及周边历史卫星图；
- (2) 场地区域自然环境信息（包括地理、地形、地质、气象资料等）；
- (3) 《崇贤街道崇贤村安置房地形图》，2019.08；
- (4) 《崇贤街道崇贤村安置房项目岩土工程详细勘察报告》，2020.10；
- (5) 杭州市余杭区人民政府《崇贤新城 LP17 单元控制性详细规划》，2012.01。

3.6.2 人员访谈

根据 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，应对地块现状或历史的知情人（环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民）进行人员访谈，考证资料收集和现场踏勘所涉及的疑问。

我公司项目组分别对余杭新农村建设有限公司马丹丹、余杭生态环境局崇贤环保所曹金英、崇贤街道崇贤村村委会秦仙英等进行了人员访谈，项目组从余杭新农村建设有限公司马丹丹处了解到，地块内堆土为地块外西侧新建规划道路建设过程中表土堆积，地块南部临时工棚为地块外西侧新建规划道路建设民工住宿所用，地块内地下水不进行开发利用。从余杭生态环境局崇贤环保所曹金英处了解到该地块内未收到发现违反环境法规等举报，过去三年未开展过环境监测工作，地块内及周边均无工业企业及民办小作坊，地块历史周边蓝色屋顶可能为居民自行搭建屋棚、停车棚等。从崇贤街道崇贤村村委会秦仙英处了解到地块内历史涉及居民约 10 人，居民自种蔬菜，洒少量农药及化肥。初步了解了地块变迁历史与现况，所收集到的资料较为一致，且未发生过环境污染事故。该地块人员访谈收集到信息如下：

序号	调查内容		马丹丹	曹金英	秦仙英
1	本地块历史上是否有工业企业存在?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
2	本地块历史上是否为农用地?	是	√	√	√
		否			
		不清楚			
3	本地块目前是否为农用地?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
4	本地块内是否有居民居住?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
5	本地块历史上是否施用过化肥和农药?	是	√	√	√
		否			
		不清楚			
6	本地块内是否有居民自建小作坊?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
7	本地块内是否有养殖场?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
8	本地块内是否存在废水排放沟渠或渗坑?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
9	本地块内是否存在饮用水保护区?	是			

		否	√	√	√
		不清楚			
10	本地块内土壤是否曾受到过污染?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
11	本地块内地下水是否曾受到过污染?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
12	您是否知道过去和目前该场地上存在有害物质?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
13	您是否知道过去和目前该场地上的有害物质违反环境法规?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
14	本地块周边 1 km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	是	√	√	√
		否			
		不清楚			
15	本地块周边 1 km 范围内是否有水井?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			
16	过去三年内本农用地地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作、地下水环境调查监测工作、场地环境调查评估工作?	是			
		否	√	√	√
		不清楚			

人员访谈记录表见附件 F。

3.6.3 现场踏勘

项目组于 2020 年 12 月 22 日对该场地进行了现场踏勘，地块内大部分区域仍为农田，地块西部有约 1.5~3 m 高土堆，土堆面积约 7852m²，经人员访谈了解，该堆土为地块外西侧新

建规划道路建设过程中表土堆积,西侧区域原也为居民住宅,不存在外来污染。地块南部有一项目处临时工棚,经人员访谈了解,该项目处临时工棚为地块外西侧新建规划道路建设民工住宿所用。地块现状示意图见图3-5,现场踏勘记录表见附件F。

3.6.4 地块污染分析

1、地块内及周边企业情况

经现场踏勘、人员访谈等工作后,项目组确定地块内及周边 300 m 范围内历史上并无工业企业存在。

2、疑似污染区域和特征污染物分析

地块历史曾作为农田和居民住宅使用,历史上未有工业企业活动迹象,污染风险很小。故地块内不存在重点关注区域,考虑到地块内农业活动(使用农药、化肥等)以及居民生活活动(生活垃圾、污水倾倒等),关注污染物:有机农药类等。

3、地块历史泄露和污染事故情况

依据现场踏勘、人员访谈以及生态环境局等多部门存档的资料,项目组确定项目地块内历史上未发生过重大泄露和污染事故。

4、地块废物填埋或堆放情况

在现场踏勘期间,地块内无构筑物,地块西部有约 1.5~3 m 高土堆。除此以外,地块内其他区域未发现废物填埋以及堆放痕迹,基本排除了地下大规模填埋与储罐的可能性。

5、地块排污地点和处理情况

地块历史上主要用作居民住宅和农田,“三废”排放及处理情况:

废水:主要为周边居民生活污水与农业废水,其中生活污水纳管后排放,农业废水无组织排放;

固废:主要为周边居民生活垃圾,由环卫部门定期清运;

废气:主要为周边居民生活活动排放油烟废气,无组织排放。

6、地块残余废弃物及污染源

(1)地块内残余废弃物及污染源

地块内历史以及现状并无工业活动,地块内无其他残留废弃物,现场未见明显污染迹象,项目组也排除了地下大规模填埋与储罐的可能性,故地块内目前无明显污染源,因地块大部分区域长期作为农田,表层土壤可能存在有机农药残留情况。

(2)地块周边环境主要污染源

根据调查结果,本项目地块外无重污染企业,对本地块土壤-地下水环境质量影响潜在风险很小。

3.6.5 污染识别小结

综合资料收集、现场踏勘和人员访谈的结果,可能导致本项目场地土壤和地下水污染的情

况包括:

(1)地块历史上曾为农田和居民住宅, 农业活动以及周边居民生活活动可能导致一定程度的土壤和地下水污染, 但风险极小。

(2)周边住构筑物不规范拆迁或建造活动可能导致土壤和地下水污染。

综合污染识别结果, 本次场地环境调查确定的潜在污染区包括: 项目场地农田区域, 关注介质为场地内土壤和地下水。

土壤关注污染物包括: pH、重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、VOCs 全项 (GB36600-2018)、SVOCs 全项 (GB36600-2018)、16 种有机农药类。

地下水样品监测因子主要包括: pH 值、总硬度、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量 (高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物、重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、VOCs 全项 (GB36600-2018)、SVOCs 全项 (GB36600-2018)、16 种有机农药类。

4、工作计划

第二阶段调查以采样分析为主，确定地块的污染物种类、污染分布及污染程度。主要工作内容为初步采样、地块风险筛选、详细采样和第二阶段报告编制。初步采样又称为确认采样，主要是通过和地块筛选值比较，分析和确认地块是否存潜在风险及关注污染物；详细采样目的是确定污染物具体分布及污染程度，本次进行为**初步采样调查**。

4.1 补充资料的分析

依据污染识别结果，本地块内部与周边历史至今均未有显著的污染源，土壤-地下水受污染的风险很小。地块浅层土层结构主要由第1层素填土、第2层黏土组成，黏土水平渗透系数为 $4.95E-06$ cm/s，垂直渗透系数为 $4.14E-06$ cm/s，土层阻隔性能较好，污染物不易扩散。地块长期作为农田使用，表层土壤可能存在农药类污染物残留的可能性。地块地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类，潜水主要赋存于表部填土、耕土及浅部全新统冲积黏土层中，其渗透性一般，分布广泛而连续。依据规划条件，该地块地下水不作为饮用水开采使用。

4.2 采样方案

4.2.1 采样位置

1、土壤采样位置

初步采样调查时，**一般不进行大面积和高密度的采样**，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。根据污染识别结果，地块内大部分区域历史为农田和闲置空地，因此采用随机布点法进行布点，具体点位布设位置见**图4-1**。

2、地下水采样位置

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中地下水监测点位布设要求。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。采用专业判断法进行地下水监测点布设；兼顾考虑地下水流向和疑似污染区域（REC 点），在地块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流向。具体点位布设位置见**图4-1**。

3、对照点布设位置

在地块外部区域设置土壤-地下水清洁对照监测点位。项目组结合现场情况，并考虑布设点历史用途、地下水流向等水文地质条件，在地块边界外东南侧约 70 m 位置布设土壤与地下水清洁对照点，该点位所在区域历史与现状均为农田，在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，可作为背景点。具体点位布设位置见**图4-1**。

4.2.2 采样点数量

1、土壤采样点数量

根据国家导则要求，初步调查阶段，地块面积 ≤ 5000 m²，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 > 5000 m²，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

本项目地块面积 73141 m², 大于 5000 m², 地块面积较大, 但大部分区域历史为农田和居民住宅, 总体涉及污染因子和可能产生污染较少, 将监测点位随机布设在整块地块内, 共布设了 17 个土壤监测点位。

2、地下水采样点数量

根据国家导则要求, 原则上地下水采样点位数不少于3个, 且避免在同一直线上。因此, 计划在地块内布设4个地下水采样点, 分别位于地块北部、地块南部、地块西部和地块东部。

4.2.3 钻探深度

1、土壤采样孔深度

根据《布点技术规定》相关要求, 土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位, 若地下水埋深大且土壤无明显污染特征, 土壤采样孔深度原则上不超过 15 m。根据前期资料分析并参考《崇贤街道崇贤村安置房项目岩土工程详细勘察报告》中相关内容, 地下水埋深约 1.5 m, 场地内上部地基土主要由第 1 层素填土、第 2 层黏土组成, 黏土水平渗透系数为 4.95E-06 cm/s, 垂直渗透系数为 4.14E-06 cm/s, 土层阻隔性能较好, 污染物不易扩散。根据现场踏勘以及人员访谈资料可知, 场地内没有地下槽罐等构筑物, 故初步确定本次调查土壤采样深度为 6 m, 此外, 现场踏勘期间土壤点位(SB5 和 SB9)处堆有约 1.5 m 高土堆, 土壤点位(SB11)处堆有约 3 m 高土堆, 采取相对保守性原则, SB5 和 SB9 处钻探深度为 7.5 m, SB11 处钻探深度为 9 m, 其余土壤点位钻探深度为 6 m。

2、地下水采样井深度

根据《布点技术规定》相关要求, 地下水采样井以调查潜水层为主, 深度应达到、但不穿透潜水层底板, 当潜水层厚度大于 3 m 时, 采样井深度应至少达到地下水水位以下 3 m。结合地块周边区域水文地质条件, 稳定水位埋深在 0.9~2.0 m 左右, 考虑到地下水监测点位与土壤监测点位为同一个孔, 那土壤和地下水的共同采样孔应选最深者。因此, 建议地下水采样井深度为 6 m。水井结构上部 0-1.5 m 为盲管, 1.5-5.5 m 为筛管, 5.5-6 m 为沉淀管。实际钻探深度根据实际情况进行调整。

4.2.4 采样深度

1、土壤样品采样深度

本次调查则根据 HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》中“原则应采集 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。”为进一步了解地块内土壤污染状况, 本项目以 3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5 m, 若能钻探至 3 m 以下, 一般情况下 3~9 m 采样间隔为 1 m, 即采集 0.0 m~0.5 m、0.5 m~1.0 m、1.0 m~1.5 m、1.5 m~2.0 m、2.0 m~2.5 m、2.5 m~3.0 m、3.0 m~4.0 m、4.0 m~5.0 m、5.0 m~6.0 m、6.0 m~7.0 m、7.0 m~8.0 m、8.0 m~9.0 m 的样品。其中重点关注层位为:



①表层：根据土层性质变化、是否有回填土等情况确定表层采样点的深度，表层采样点深度一般为 0.5 m 以内。

②地下水位线：根据现场采样过程水文地质记录，在地下水位线附近设置一个土壤采样点。

③含水层：视现场采样过程水文地质记录确定。送检样品具体深度根据现场土壤污染目视判断（如异常气味和颜色等）、现场重金属便携式测试仪（XRF）和挥发性有机物便携式测试仪（PID）测定结果确定。

其中，每个土壤采样点中表层、地下水位线附近、含水层等 3 层土样为实验室必测样，其余送检样品根据现场钻探的土层性质与现场 XRF 与 PID 的快速检测结果综合判断与筛选后，送实验室进行检测。每个 6 m 土壤采样点送检 4 层土壤样品，每个 7.5 m 土壤采样点送检 5 层土壤样品，每个 9 m 土壤采样点送检 7 层土壤样品。

2、地下水样品采样深度

地下水采样深度依据地块水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。一般情况，采样深度在地下水水位线 0.5 m 以下，水井保留至项目验收完成。



表 4-1 土壤与地下水监测点位信息汇总一览表

监测点位	监测介质	坐标	钻探深度与采样数量	建井深度与采样数量
SB1/MW1	土壤 地下水	N: 30°23'24.4578" E: 120°10'26.4957"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	建井深度 6 m 采样数量 1 个水样
SB2	土壤	N: 30°23'26.0967" E: 120°10'28.7697"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB3	土壤	N: 30°23'26.4825" E: 120°10'31.2874"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB4/MW2	土壤 地下水	N: 30°23'26.5708" E: 120°10'33.0332"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	建井深度 6 m 采样数量 1 个水样
SB5	土壤	N: 30°23'22.5803" E: 120°10'26.0643"	钻探深度 7.5 m, 采样数量 5 个土样 0~0.5m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB6	土壤	N: 30°23'24.1246" E: 120°10'29.0256"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB7	土壤	N: 30°23'23.6915" E: 120°10'31.2657"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB8	土壤	N: 30°23'23.9414" E: 120°10'32.8783"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB9	土壤	N: 30°23'21.2359" E: 120°10'27.0042"	钻探深度 7.5 m, 采样数量 5 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/

监测点位	监测介质	坐标	钻探深度与采样数量	建井深度与采样数量
SB10	土壤	N: 30°23'21.9822" E: 120°10'29.3275"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB11	土壤	N: 30°23'20.8197" E: 120°10'28.4507"	钻探深度 9 m, 采样数量 7 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB12/MW3	土壤 地下水	N: 30°23'20.3832" E: 120°10'30.2729"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	建井深度 6 m 采样数量 1 个水样
S1	土壤	N: 30°23'28.8730" E: 120°10'25.4551"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
S2	土壤	N: 30°23'28.2550" E: 120°10'27.3283"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
S3/W1	土壤 地下水	N: 30°23'28.4868" E: 120°10'28.9506"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	建井深度 6 m 采样数量 1 个水样
S4	土壤	N: 30°23'28.0812" E: 120°10'30.7659"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
S5	土壤	N: 30°23'28.1971" E: 120°10'32.3688"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	/
SB0/MW0	土壤 地下水	N: 30°23'21.4759" E: 120°10'36.2482"	钻探深度 6 m, 采样数量 4 个土样 0~0.5 m/地下水位线/快检结果/终孔深度	建井深度 6 m 采样数量 1 个水样

4.2.5 监测因子

1、土壤

根据 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》等技术导则与规范要求,以 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求必测的 7 种重金属及无机物,27 种挥发性有机物(VOCs),11 种半挥发性有机物(SVOCs)为基础,本次调查计划监测因子如下:

a、常规理化特征

土壤 pH。

b、重金属

砷、镉、铬(VI)、铜、铅、汞、镍。

c、挥发性有机物

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、邻二甲苯等以及 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中必测 27 项以外的其他挥发性有机物指标。

d、半挥发性有机物

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、萘等以及 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中必测 11 项以外的其他挥发性有机物指标。

e、特征污染物

17 种有机农药类。

2、地下水

根据 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》等技术导则与规范要求,以 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中与土壤必测 45 项相对应的地下水指标为基础,辅之 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中部分常规指标。本次调查计划监测因子如下:

a、常规指标

pH 值、总硬度、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物。

b、重金属

砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍。

c、挥发性有机物

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、邻二甲苯等以及 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中必测 27 项以外的其他挥发性有机物指标。

d、半挥发性有机物

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、萘等以及 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中必测 11 项以外的其他挥发性有机物指标。

e、特征污染物

16 种有机农药类。

4.3 分析检测方案

浙江工业大学工程设计集团有限公司委托浙江亚凯检测科技有限公司开展采样检测工作。本项目场地土壤污染状况初步调查所有土壤-地下水点位的定位、标高的测量以及土壤和地下水样品的采集、现场快检、保存、运输与分析测试工作均由浙江亚凯检测科技有限公司完成，由其对样品保存与运输过程的规范性，以及检测数据的准确性负责。

4.3.1 分析指标

本次场地环境初步调查选择的土壤和地下水样品分析指标汇总见表 4-2。

表 4-2 样品分析指标汇总

分析介质	分析指标
土壤	pH、重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、31 项 VOCs、20 项 SVOCs、17 种有机农药类。
地下水	pH 值、总硬度、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量 (高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物。重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、31 项 VOCs、19 项 SVOCs、16 种有机农药类。
设备空白样 (土壤)	重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)
设备空白样 (地下水)	31 项 VOCs、19 项 SVOCs。
运输空白样 (土壤)	31 项 VOCs、20 项 SVOCs。

运输空白样 (地下水)	pH 值、总硬度、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量 (高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物、重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、31 项 VOCs、19 项 SVOCs、16 种有机农药类。
全程序空白样 (土壤)	31 项 VOCs、20 项 SVOCs。
全程序空白样 (地下水)	pH 值、总硬度、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量 (高锰酸盐指数)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物、重金属 7 项 (砷、镉、铬 (VI)、铜、铅、汞、镍)、31 项 VOCs、19 项 SVOCs、16 种有机农药类。

4.3.2 分析方法与检出限

各分析指标具体分析方法见表 4-3。所有分析指标均采用国家、行业以及美国 EPA 相关标准进行分析, 检出限均低于相关评价标准, 满足对标评价要求。

表 4-3 分析方法与检出限

土壤				
检测因子	分析依据	检出限	单位	检测仪器
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-	-	pH 计 PHS-3E YK-JC-021.1
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510 YK-JC-002.2
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	石墨炉原子吸收分光 光度计 Agilent240Z YK-JC-202
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10	mg/kg	火焰原子吸收分光光 度计 Agilent240FS YK-JC-001
镍		3	mg/kg	
铜		1	mg/kg	
铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	
苯胺	气相色谱-质谱法 测定半挥发性有机物 美国环保局 EPA 8270E-2018	0.1	mg/kg	气相色谱质谱联用仪 Agilent 6890N/5973 MSD YK-JC-201
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg	
2-氯苯酚		0.06	mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1	mg/kg	
苯并[a]芘		0.1	mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2	mg/kg	

苯并[k]荧蒽		0.1	mg/kg	
蒽		0.1	mg/kg	
二苯并[ah]蒽		0.1	mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1	mg/kg	
萘		0.09	mg/kg	
六氯环戊二烯		0.1	mg/kg	
2,4-二硝基甲苯		0.2	mg/kg	
2,4-二氯苯酚		0.07	mg/kg	
2,4,6-三氯苯酚		0.1	mg/kg	
2,4-二硝基苯酚		0.1	mg/kg	
五氯苯酚		0.2	mg/kg	
邻苯二甲酸二 (2-二乙基己基) 酯		0.1	mg/kg	
邻苯二甲酸丁基 苄基酯		0.2	mg/kg	
邻苯二甲酸二正 辛酯		0.2	mg/kg	
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg	吹扫捕集仪/气相色谱 质谱联用仪吹扫捕 集: Atomx XYZ GC-MS :Agilent7890 B/5977A MSDYK-JC-010.2
氯仿		1.1	μg/kg	
氯甲烷		1.0	μg/kg	
1,1, -二氯乙烷		1.2	μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3	μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0	μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3	μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4	μg/kg	
二氯甲烷		1.5	μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1	μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2	μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2	μg/kg	
四氯乙烯		1.4	μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3	μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2	μg/kg	
三氯乙烯		1.2	μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2	μg/kg	
氯乙烯		1.0	μg/kg	
苯		1.9	μg/kg	
氯苯		1.2	μg/kg	

1,2-二氯苯		1.5	μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5	μg/kg	
乙苯		1.2	μg/kg	
苯乙烯		1.1	μg/kg	
甲苯		1.3	μg/kg	
间, 对-二甲苯		1.2	μg/kg	
邻-二甲苯		1.2	μg/kg	
一溴二氯甲烷		1.1	μg/kg	
溴仿		1.5	μg/kg	
二溴氯甲烷		1.1	μg/kg	
1,2-二溴乙烷		1.1	μg/kg	
α-氯丹	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	0.02	mg/kg	气相色谱质谱联用仪 Agilent 6890N/5973 MSDYK-JC-201
γ-氯丹		0.02	mg/kg	
p,p'-DDD		0.08	mg/kg	
p,p'-DDE		0.04	mg/kg	
o,p'-DDT		0.08	mg/kg	
p,p'-DDT		0.09	mg/kg	
α-硫丹		0.06	mg/kg	
β-硫丹		0.09	mg/kg	
七氯		0.04	mg/kg	
α-六六六		0.07	mg/kg	
β-六六六		0.06	mg/kg	
γ-六六六		0.06	mg/kg	
六氯苯		0.03	mg/kg	
灭蚁灵	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 921-2017	0.07	μg/kg	气相色谱仪 Agilent7890B
阿特拉津	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药高效液相色谱法 HJ 1052-2019	0.03	mg/kg	高效液相色谱仪 Agilent LC 1100
敌敌畏	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种 农药的测定 气相色谱/质谱法 HJ 1023-2019	0.3	mg/kg	气相色谱质谱联用仪 Agilent 6890N/5973 MSD YK-JC-201
乐果		0.6	mg/kg	

地下水				
检测因子	分析依据	检出限	单位	检测仪器
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	-	-	PH/ORP/电导率测量仪 SX731 YK-SD-071
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5	mg/L	碱式滴定管 50mL YK-JC-049-A-04
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	-	mg/L	梅特勒-托利多天平 ME104E/02 YK-JC-025.1
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂 亚甲蓝分光光度法 GB7494-1987	0.05	mg/L	紫外可见分光光度计 TU1900 YK-JC-005.1
耗氧量 (高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	mg/L	酸式滴定管 50mL YK-JC-049-A-03
硫酸盐	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	0.018	mg/L	离子色谱仪 ThermoICS-600 YK-JC-003
氯化物		0.007	mg/L	
氟化物		0.006	mg/L	
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002	mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L	紫外可见分光光度计 TU1900 YK-JC-005.1
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法 HJ 484-2009	0.004	mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L	
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003	mg/L	
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003	mg/L	
铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 光度法 GB/T 7467-1987	0.004	mg/L	
铅	水中铅的测定 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护局 (2006 年)	1	μg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 Agilent240Z YK-JC-202
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3	μg/L	原子荧光光度计 AFS-8510 YK-JC-002.2
汞		0.04	μg/L	
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.004	mg/L	电感耦合等离子体发射光谱

铜	GB/T5750.6-2006	0.009	mg/L	仪 Agilent 5110 YK-JC-012
镍		0.006	mg/L	
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	0.004	μg/L	高效液相色谱仪 Agilent LC 1100 YK-JC-205
苯并[b]荧蒽		0.004	μg/L	
硝基苯	水质 半挥发性有机化合物的测定 气相 色谱-质谱法 (GC-MS) 《水和废水监测 分析方法》(第四版增补版)国家环境保 护总局 2002 年	1.9	μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent6890N/5973MSD YK-JC-201
苯胺		0.057	μg/L	
2-氯苯酚		3.3	μg/L	
苯并[a]蒽		7.8	μg/L	
苯并[k]荧蒽		2.5	μg/L	
蒽		2.5	μg/L	
二苯并[ah]蒽		2.5	μg/L	
茚并[1,2,3-cd]芘		2.5	μg/L	
萘		1.6	μg/L	
六氯环戊二烯		3.0	μg/L	
2, 4-二硝基甲苯		5.7	μg/L	
2,4-二氯苯酚		2.7	μg/L	
2,4,6,-三氯苯酚		2.7	μg/L	
2,4-二硝基苯酚		42	μg/L	
五氯苯酚		3.6	μg/L	
邻苯二甲酸二 (2-二乙基己基) 酯		2.5	μg/L	
邻苯二甲酸二正辛 酯		2.5	μg/L	
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13	μg/L	吹扫捕集仪/气相色谱质谱 联用仪吹扫捕集: OI 4110-4760 GC-MS : Agilent7890A -5975C MSDYK-JC-010.1
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	1.5	μg/L	
氯仿		1.4	μg/L	
1,1-二氯乙烷		1.2	μg/L	
1,2-二氯乙烷		1.4	μg/L	
1,1-二氯乙烯		1.2	μg/L	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.2	μg/L	
反式-1,2-二氯乙烯		1.1	μg/L	
二氯甲烷		1.0	μg/L	
1,2-二氯丙烷		1.2	μg/L	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.5	μg/L	

1,1,2,2-四氯乙烷		1.1	μg/L	
四氯乙烯		1.2	μg/L	
1,1,1-三氯乙烷		1.4	μg/L	
1,1,2-三氯乙烷		1.5	μg/L	
三氯乙烯		1.2	μg/L	
1,2,3-三氯丙烷		1.2	μg/L	
氯乙烯		1.5	μg/L	
苯		1.4	μg/L	
氯苯		1.0	μg/L	
1,2-二氯苯		0.8	μg/L	
1,4-二氯苯		0.8	μg/L	
乙苯		0.8	μg/L	
苯乙烯		0.6	μg/L	
甲苯		1.4	μg/L	
间, 对-二甲苯		2.2	μg/L	
邻二甲苯		1.4	μg/L	
一溴二氯甲烷		1.3	μg/L	
溴仿		0.6	μg/L	
二溴氯甲烷		1.2	μg/L	
1,2-二溴乙烷		1.2	μg/L	
α-氯丹	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	0.0055	μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent6890N/5973MSD YK-JC-176
γ-氯丹		0.0044	μg/L	
p,p'-DDD		0.0048	μg/L	
p,p'-DDE		0.0036	μg/L	
o,p'-DDT		0.0031	μg/L	
p,p'-DDT		0.0043	μg/L	
α-硫丹		0.0032	μg/L	
β-硫丹		0.0044	μg/L	
七氯		0.0042	μg/L	
α-六六六		0.0056	μg/L	
β-六六六		0.0037	μg/L	
γ-六六六		0.0025	μg/L	
六氯苯		0.0043	μg/L	
阿特拉津	水质 阿特拉津的测定 高效液相色谱法 HJ 587-2010	0.08	μg/L	高效液相色谱仪 Agilent LC 1100
敌敌畏	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.9-2006	0.05	μg/L	气相色谱仪 Agilent7890B YK-JC-007.2
乐果		0.1	μg/L	

7、结论和建议

7.1 调查结果

(1)土壤环境质量状况

本项目在场地内共送测了 82 个土壤样品（包括 8 个土壤平行样，SB1(5.0-6.0 m)平行、SB4(1.5-2.0 m)平行、SB6(0-0.5 m)平行、SB9(0-0.5 m)平行、SB11(8.0-9.0 m)平行、SB12(2.8-4.0 m)平行、S1(5.0-6.0 m)平行和 S2(0-0.5 m)平行）。

土壤样品检出项目包括：pH 值、6 种金属（砷、镉、铜、铅、汞和镍），1 种挥发性有机物（1,1,2-三氯乙烷），1 种半挥发性有机物（邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯），检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值（国家筛选值）。六价铬、其他 VOCs、其他 SVOCs 和有机农药类在所有土壤样品中均低于检出限。

(2)地下水环境质量状况

本项目在场地内送测了 6 个地下水样品（其中包含 2 个地下水平行样，MW2 平行和 W1 平行）。

地下水样品检出项目为：pH 值、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氯化物、氟化物，1 种金属（砷），其中氨氮在 W1 点位检出浓度高于《中华人民共和国地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（地下水国标）中 IV 类标准，其余项目检出浓度均低于 IV 类标准，六价铬、所有 VOCs、所有 SVOCs 和有机农药类在全部地下水样品中均低于检出限。氨氮不是有毒指标，根据《地下水健康风险评估工作指南》，在场地地下水不作为饮用水且不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区的前提下，这些指标无需开展风险评估工作。

7.2 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。项目组严格按照国家与浙江省相关技术导则与行业规范的各项要求，尽全力获取编制报告所需的各种信息，并加以分析，克服各种困难，全力保证项目的高质量完成，大幅度削减因基础工作不扎实、统筹管理部全面以及细节工作不到位引发的各种不确定性，从而提升报告结果的准确性。下面对报告仍潜在的不确定性进行分析：

(1)本项目场地无工业企业，长期作为闲置空地、农田使用，项目组通过各方资料收集、人员访谈等途径，得知该地块曾种植过蔬菜、玉米、小麦等，系个体农户非规模化生产种植行为，所施农肥包括有机肥和化肥。但鉴于时间较长，各个体行为不尽相同，具体的化肥种类尚无法精确确定，但项目组尽全力判断该场地可能使用的有机农药及化肥类型，初步调查阶段监测有机农药 16 项，尽最大可能包括周边居民可能使用的所有农药。

(2)项目组通过适当增加点位数量与监测因子数量的方式,尽可能在有限点位的情况下削减因污染识别无法达到 100%所衍生的不确定性。项目组深刻地认识到样品采集与筛选送样阶段的质控要比后期实验室分析的质控更为重要,高度认识到“土壤异质性”可能造成的检测结果变异大、重现性差,数据失真等问题。此外,项目组采用多层面、多角度、多种方式方法以保障检测数据的准确性与有效性。

(3)由于布点采样时,调查采样点位空间密度有限,同时土壤存在异质情况,污染物在地块内的空间分布通常也缺乏连续性,这对调查结果反映出地块污染情况的准确性造成一定的影响,无法排除一些极端情况。由于土壤及地下水污染的异质性与隐蔽性,任何调查都无法详细到能够排除所有风险,所以在地块开发施工之前,施工单位应组织编制相关应急预案,加强环境跟踪监测,若施工过程中出现土壤和地下水异常,应立即启动应急预案,停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志,并立即报告主管部门,妥善处理极端情况。

本项目调查是基于现场采样点位的调查和监测的结果,报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间以及费用前提下可获得的调查事实作出的专业判断。仅供余杭新农村建设有限公司及相关政府管理部门对该地块的管理提供依据,结论可以反映该地块的整体情况,具有可信性,但无法排除地块内个别极特别情况的可能性。因此在后期场地利用期间,如遇到异常情况应及时上报并妥善处置。

7.3 结论和建议

杭州市余杭区崇贤街道崇贤村安置房地块(FG09-R2-02)、崇贤新城崇贤 E-2 出让地块(FG09-R2-01)土壤污染状况初步调查结果表明:该地块土壤中各检出污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值,地下水(除 W1 点氨氮外)均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类水标准限值要求。氨氮不是有毒指标,根据《地下水健康风险评估工作指南》,在场地地下水不作为饮用水且不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区的前提下,这些指标无需开展风险评估工作。该地块的土壤和地下水环境质量能够满足住宅用地(国家第一类用地)的开发要求,基于规划用地类型和相关标准,该地块不属于污染地块,无需进一步开展土壤污染状况详细调查。

建议业主从以下 3 个方面加强对地块的环境管理与监督:

- 1、 禁止外来土堆放在地块内,对项目地块土壤地下水环境造成污染;
- 2、 若后续出现污染情况,及时上报;
- 3、 关注氨氮指标,污水达标后排放。