

宝应县望直港镇四横路以南、凤翔路以西地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：扬州市宝应县望直港镇人民政府

调查单位：扬州生境环保科技有限公司

二〇二三年十月

摘要

四横路以南、凤翔路以西地块位于扬州市宝应县望直港镇四横路南侧，地块面积约为 1556.64 m²。地块规划用途为一类居住用地，现已建成安置楼，属于第一类用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条要求，“建设用地区域用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前的用途应当按照有关规定进行土壤污染状况调查。”本次调查为地块用地类型变更程序的补充。

扬州生境环保科技有限公司根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等规范要求，分 2 个阶段实施本次调查：

第一阶段土壤污染状况调查，主要通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及周边区域进行了环境分析和污染识别。本地块历史上主要为农田、空地和安置房，无工业企业生产活动，地块内无工业生产污染源，其潜在的污染主要与地块周边企业生产活动有关。根据对地块周边当前及历史上企业的调查，地块周边 500m 范围内现状及历史上的企业有：扬州百灿金属制品有限公司、宝应县朗格机械配件厂、宝应县众威模具有限公司、扬州九洲车业有限公司、江苏菲尔诺车业有限公司、江苏宝镭激光科技有限公司、扬州悦客车业有限公司、尼尔工程塑料有限公司、扬州宝通电气有限公司、扬州神舟机械有限公司、扬州优珂电气有限公司、江苏创汇电气科技有限公司、扬州倍尔特新材料有限公司、扬州康迪科技有限公司、江苏中益特种纤维有限公司、扬州申宝塑业有限公司、江苏盛昊车业有限公司。识别出的并经过筛选需要作为第二阶段采样检测项目的地块特征污染物为 pH、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、挥发酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、苯酚、四氢呋喃、氟化物。

第二阶段土壤污染状况调查：调查单位按照规范标准制定布点、采样、检测方案，开展初步采样分析，共布设 4 个土壤柱状采样点（含 1 个对照点）、4 个地下水监测点（含 1 个对照点）、1 个室内空气采样点，采集送检 16 个土壤样品（含 4 个对照点样品）、4 个地下水样品（含 1 个对照点样品）、1 个室内空气样品。

检测结果显示：

土壤共检测因子 51 项，除 pH 外有检出的共 8 项，检出因子均未超过《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及相应标准。

地下水共检测因子 74 项，除 pH 外有检出的共 16 项，除浊度、总硬度、锰、钠以外，其余检出因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及其他参考标准值的浓度限值。造成浊度、总硬度、锰、钠超标的原因因为区域地下水背景值偏高。

室内空气中 TVOC 未超过《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）中的标准值。

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）：“建设用土壤污染物含量等于或低于风险筛选值的，建设用土壤污染风险一般情况下可忽略”，以及按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），“根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束”。因此，本地块无需开展后续详细调查和风险评估，可以用于后续开发利用。

目 录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查的目的和原则	2
2.1.1 调查目的	2
2.1.2 调查原则	2
2.2 调查范围	2
2.3 调查依据	3
2.3.1 法律法规	3
2.3.2 地方有关法规、规章	3
2.3.3 调查与评估标准、技术规范	4
2.4 调查方法	5
2.4.1 第一阶段调查方法	6
2.4.2 第二阶段调查方法	9
3 第一阶段土壤污染状况调查	10
3.1 地块概况	10
3.1.1 区域环境概况	10
3.1.2 敏感目标	11
3.1.3 地块历史及现状	11
3.1.4 相邻地块的现状和历史	11
3.1.5 地块利用规划	13
3.2 资料收集和分析	13
3.3 现场踏勘和人员访谈	14
3.3.1 现场踏勘	14
3.3.2 人员访谈	14
3.4 第一阶段调查结果和分析	15
3.4.1 第一阶段调查关联性分析	15
3.4.2 第一阶段调查污染识别	16
3.4.3 第一阶段调查结论	16
4 第二阶段土壤污染状况调查	17
4.1 采样方案	17
4.1.1 土壤采样方案	17
4.1.2 地下水采样方案	18
4.1.3 对照点	18
4.1.4 室内空气采样方案	18
4.2 分析检测方案	18
4.2.1 分析检测项目	18
4.2.2 分析检测方法	20
4.3 结果和评价	21
4.3.1 土壤检测结果	21
4.3.2 地下水检测结果	21

4.3.3 室内空气检测结果	21
4.3.4 地块污染状况分析	21
4.4 不确定性分析	22
4.4.1 地块污染状况的不确定性	22
4.4.2 不确定性的控制措施	22
5 结论和建议	24
5.1 地块概况	24
5.2 地块污染状况	24
5.3 结论	24
5.4 建议	25

1 前言

四横路以南、凤翔路以西地块位于扬州市宝应县望直港镇四横路南侧，四至为范舍小区以东、四横路以南、凤翔路以西、范舍小区以北。地块面积约为 1556.64 m²。历史上该地块主要为农田、空地和安置房，规划用途为一类居住用地，依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中建设用地分类标准，该地块属于第一类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，变更前应按照规定进行土壤污染状况调查。”根据扬州市宝应县望直港镇人民政府所提供信息，该地块已完成征地手续且已将该地块用于安置楼的建设，现拟完善土地划拨手续，土地划拨和安置楼项目立项文件见附件 1。根据相关规定，在进行土地划拨之前必须完成土壤污染状况调查。因此，扬州市宝应县望直港镇人民政府于 2023 年 8 月委托扬州生境环保科技有限公司对该地块开展土壤污染状况调查工作，了解该地块土壤环境质量状况是否满足规划用地性质的要求。

调查单位接到委托后，组织专业技术人员按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等导则和技术规范的要求，开展资料收集、现场踏勘、人员访谈、采样检测等工作，排查地块内及周围区域可能的污染源，分析地块存在污染的可能性，再对获取资料、现场实际情况、历史影像、检测数据等相关资料进行分析总结，在此基础上编制《四横路以南、凤翔路以西地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查的目的是根据四横路以南、凤翔路以西地块及周边区域的历史和现状，通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、采样检测等手段，明确地块内及周围区域历史上和现状有无可能的污染源，是否属于污染地块。具体目的如下：

(1) 通过资料收集和现场踏勘，掌握地块及周边区域的自然和社会信息，并初步识别地块及周边区域可能对调查地块土壤和地下水环境造成影响的潜在污染源。

(2) 提供地块土壤环境质量信息。通过土壤和地下水样品采集和分析，初步掌握地块的土壤和地下水环境质量状况，确定地块的污染区域、污染程度。

(3) 土壤及地下水环境质量评价。根据采集样品的实验室检测结果，参照相关评价标准，对地块土壤及地下水环境质量进行评价。

(4) 提出针对性结论及建议。在地块土壤和地下水环境质量评价的基础上，针对地块规划用途，对存在的问题和有安全隐患的区域提出针对性建议及措施，为地块后续开发利用决策提供依据。

2.1.2 调查原则

针对性原则。根据地块现状和历史情况，开展有针对性的资料收集和调查，为确定地块是否污染，是否需要进一步采样分析提供依据。

规范性原则。严格按照建设用地土壤污染状况调查技术规范及要求，采用程序化和系统化的方式，规范调查的行为，保证地块污染状况调查过程的科学性和客观性。

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

2.2 调查范围

根据委托单位提供的地块红线图，四横路以南、凤翔路以西地块总面积为

1556.64 m²。具体调查范围与红线范围一致。

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日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行；

(2) 《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，自2019年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订，自2016年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自2020年9月1日起施行；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第42号），2016年12月31日公布，自2017年7月1日起施行；

(7) 《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；

(8) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤〔2020〕23号），2020年9月8日；

2.3.2 地方有关法规、规章

(1) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022年9月1日实施）；

(2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年5月1日实施）。

(3) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号），2016年12月27日；

(4) 《市政府关于印发扬州市土壤污染防治工作方案的通知》（扬政发〔2017〕

102号)，2017年7月4日；

(5) 《县政府关于印发宝应县土壤污染防治工作方案的通知》（宝政发〔2017〕233号）。

2.3.3 调查与评估标准、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），生态环境部，2009年12月5日发布，2019年12月5日实施；

(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），生态环境部，2009年12月5日发布，2019年12月5日实施；

(3) 《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；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；

(5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），2020年12月1日发布，2021年3月1日实施；

(6) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009），2009年9月27日发布，2009年11月1日起施行；

(7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），2019年5月12日发布，2019年9月1日起施行。

(8) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；

(9) 《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》（环办土壤〔2019〕63号）；

(10) 《建设用地与土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部公告2022年第17号）；

(11) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（生态环境部公告2022年第17号）。

(12) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51号）；

(13) 《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)；

(14) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

(15) 《上海市生态环境局关于印发<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)>的通知》(沪环土〔2020〕62号)。

2.4 调查方法

本次调查严格执行我国现有的污染地块管理法律法规,运用地块环境调查的技术规范,以《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)为依据,来组织实施本次地块环境调查工作。调查的工作程序具体见图 2.4-1。

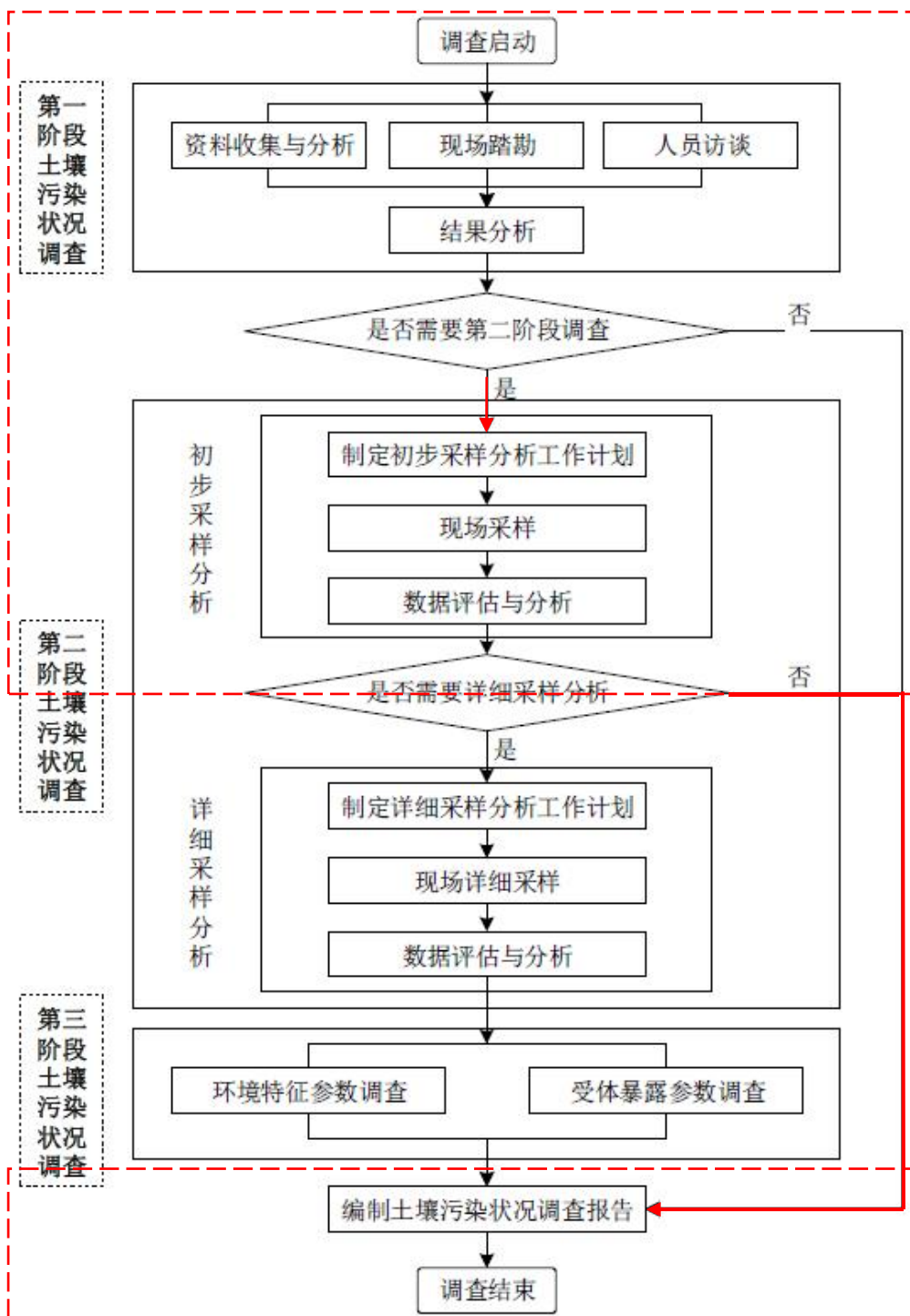


图 2.4-1 地块污染状况调查工作内容与程序

2.4.1 第一阶段调查方法

第一阶段调查方法：对地块历史利用情况的调查与分析，主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段来开展。

2.4.1.1 资料收集与分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本次地块

环境调查工作启动时，项目组根据地块及周边的情况，制定了资料调研计划，具体资料收集的清单详见表 2.4-1。

本次资料收集的目的是厘清地块及周边区域历史上曾经的开发活动及现状，进而分析地块内及周边区域可能存在的污染源。

表 2.4-1 地块资料收集清单

序号	资料信息
1	地块利用变迁资料
1.1	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片
1.2	地块的土地使用和规划资料
1.3	其它有助于评价地块污染的历史资料如土地登记信息资料等
1.4	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况
2	地块环境资料
2.1	地块土壤及地下水污染记录
2.2	地块危险废物堆放记录
2.3	地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系
3	地块相关记录
3.1	产品、原辅材料及中间体清单
3.2	平面布置图、工艺流程图、地下管线图
3.3	化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单
3.4	环境监测数据
3.5	环境影响报告书或表、环境审计报告
3.6	地勘报告
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料
4.1	区域环境保护规划
4.2	环境质量公告
4.3	企业在政府部门相关环境备案和批复
4.4	生态和水源保护区规划
5	地块所在区域的自然和社会经济信息
5.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等
5.2	人口密度和分布，敏感目标分布，及土地利用方式
5.3	区域所在地的经济现状和发展规划
5.4	相关的国家和地方的政策、法规与标准，以及当地地方性疾病统计信息等

2.4.1.2 现场踏勘

项目组组织调查人员进行现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括了地块周边区域。

现场踏勘的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，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。

表 2.4-2 现场踏勘的主要内容

序号	主要内容
1	地块现状与历史情况
1.1	可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况
1.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹
2	相邻地块的现状与历史情况
2.1	相邻地块的使用现况与污染源
2.2	过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹
3	周围区域的现状与历史情况
3.1	周围区域目前或过去土地利用的类型，如住宅、商店和工厂等
3.2	周围区域的废弃和正在使用的各类井，如水井等
3.3	污水处理和排放系统
3.4	化学品和废弃物的储存和处置设施
3.5	地面上的沟、河、池
3.6	地表水体、雨水排放和径流以及道路和公用设施
4	地质、水文地质和地形的描述
4.1	地块及其周围区域的地质、水文地质与地形应观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物是否会迁移到地下水和地块之外

2.4.1.3 人员访谈

人员访谈的内容包括资料收集和现场踏勘所涉及的问题，由项目组提前准备设计。受访者为地块现状或历史的知情人，本项目计划访谈人员包括：地块管理机构，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。

访谈采用当面交流、电话交流、电子或书面调查表的方式进行。对访谈所获

得的内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

2.4.2 第二阶段调查方法

该阶段的地块调查主要以土壤和地下水采样分析为主，通过土壤和地下水检测分析，进行污染证实，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

2.4.2.1 采样分析工作计划制定

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、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。

2.4.2.2 现场采样

内容包括采样前准备、定位和探测、现场检测、土壤样品采集、地下水水样采集、样品追踪管理等。

2.4.2.3 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3) 结果分析：根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

3 第一阶段土壤污染状况调查

3.1 地块概况

3.1.1 区域环境概况

3.1.1.1 地理位置

宝应县位于沿江经济带的长江北岸，东接建湖、盐城、兴化，南连高邮，西与金湖、宝应湖、白马湖相望，北和淮安毗邻。地理坐标东经 $119^{\circ}07'43''\sim 119^{\circ}42'51''$ ，北纬 $33^{\circ}02'46''\sim 33^{\circ}24'55''$ 。宝应县域东西长 55.7 km，南北宽 47.4 km，总面积 1468 km²。

3.1.1.2 区域地形、地貌

宝应属于江冲积平原，以京杭运河为界，分成东西两部分，西高东低；沿运河两岸高亢，东西边缘低洼；运河南北两侧略高，中间偏低。境内多数地区在海拔 2m 左右，属里下河江苏浅洼平原区。以京杭大运河为界分为运西、运东两部分，地面高程分别为 4.8~8.8 米和 0.5~5.6 米。

3.1.1.3 区域气候、气象

宝应县地处亚热带北缘，接近暖温带，属季风湿润气候，四季分明，气候温和，雨量充沛。年平均气温 14.6℃，全年日照时数 2181h，无霜期 215d，年蒸发量 1443.6mm，年平均降雨量 950.1mm。降雨年内季节间分配不均，经常出现先旱后涝，旱涝急转，旱涝交替的天气形势。梅雨和台风暴雨容易造成灾害性天气，形成涝渍危害，影响农业生产。

3.1.1.4 区域土壤类型

根据中国科学院南京土壤研究所的“土壤信息服务平台”查询表明，调查地块的土壤类型为鳊血水稻土。

3.1.1.5 区域水文地质情况

本次调查收集到地块的地勘资料《望直港镇月蟾安置楼岩土工程勘察报告（详细勘察）》，该报告由扬州建科建筑勘察设计院于 2013 年 12 月编制。根据上述工程勘察报告分析表明，地块从上到下可分为 5 个工程地质层，自上而下依次为①耕土、②粉质粘土、③淤泥、④粉质粘土、⑤粉土。

地块勘探深度内地下水主要为孔隙潜水和承压水。

孔隙潜水主要赋存于①~②层中，接受大气降水、周围地表水补给，以蒸发和侧向径流排泄为主。勘探期间实测地下水位标高为-1.02 m,据区域水文地质资料反映，其水位变幅为：-0.50~-2.00 m。历史最高水位-0.50 m，近3~5年历史最高水位-0.80 m。

承压水主要赋存于⑤层粉土中，为了测量微承压含水层的承压水头，采取了止水措施，测得土层承压水位在-13.50 m之间，微承压水的排泄和补给方式均为侧向径流为主。

3.1.2 敏感目标

根据历史影像图分析、人员访谈和现场踏勘结果表明，调查地块周边500 m范围内存在居民区、学校和地表水。

3.1.3 地块历史及现状

3.1.3.1 地块历史

根据地块历史卫星影像，结合现场踏勘和人员访谈情况，可知本地块历史使用情况如下：

- (1) 地块历史影像最早可追溯至2005年，地块内主要为农用地；
- (2) 2012年，地块内仍为农田，地块西南侧新建范舍小区；
- (3) 2014年，地块内为空地，已被平整；
- (4) 2016年至今，地块内为已建成的月蟾安置房。

3.1.3.2 地块现状

2023年8月，调查人员对地块进行了现场踏勘。地块地势较为平坦，目前地块内地面已全部铺设硬化，仅地块周边区域存在少量绿化；地块内已建成构筑物为一栋月蟾安置楼。

3.1.4 相邻地块的现状和历史

3.1.4.1 相邻地块历史

地块周边500m范围内历史上以居民住宅、企业、农田和河流为主，其中存在17家企业，分别为扬州百灿金属制品有限公司（以下简称“百灿金属”）、宝应县朗格机械配件厂（以下简称“朗格铸造”）、宝应县众威模具有限公司（以

下简称“众威模具”）、扬州九洲车业有限公司（以下简称“九洲车业”）、江苏菲尔诺车业有限公司（以下简称“菲尔诺”）、江苏宝镭激光科技有限公司（以下简称“宝镭激光”）、扬州悦客车业有限公司（以下简称“悦客车业”）、尼尔工程塑料有限公司（以下简称“尼尔塑料”）、扬州宝通电气有限公司（以下简称“宝通电器”）、扬州神舟机械有限公司（以下简称“神舟机械”）、扬州优珂电气有限公司（以下简称“优珂电气”）、江苏创汇电气科技有限公司（以下简称“创汇科技”）、扬州倍尔特新材料有限公司（以下简称“倍尔特新材料”）、扬州康迪科技有限公司（以下简称“康迪科技”）、江苏中益特种纤维有限公司（以下简称“中益纤维”）、扬州申宝塑业有限公司（以下简称“申宝塑业”）、江苏盛昊车业有限公司（以下简称“盛昊车业”）。

根据地块历史影像，结合现场踏勘和人员访谈情况，可知本地块周边历史情况如下：

（1）地块周边较清晰历史影像最早可追溯至 2005 年，地块周边主要为农田、村庄（杨庄、范舍、郭庄）和河流（盐叉河）；

（2）2010 年，地块南侧范舍小区、地块东侧范东小区已建成；地块南侧新增企业尼尔塑料、宝通电器、神舟机械、优珂电气、悦客车业、中益纤维、康迪科技、申宝塑业；

（3）2012 年，地块西南侧新建企业创汇科技、倍尔特新材料；

（4）2014 年 12 月，地块南侧新建企业百灿金属、众威模具、朗格铸造、九洲车业、菲尔诺和宝镭激光；

（5）2016 年 4 月，地块周边较 2014 年相比未发生明显变化；

（6）2018 年 11 月，地块西侧农田已被平整并新建盛昊车业，盛昊车业仅在地块内西部新建厂房，地块内东部为空地，暂未建设；

（7）2021 年 10 月最新影像，地块西侧盛昊车业扩建，其地块内东部原有空地新建厂房；杨庄已被拆除。

3.1.4.2 相邻地块现状

根据现场实地踏勘，调查地块相邻地块的现状为：地块北侧、东侧均为农田；南侧、西侧为范舍小区；地块内及邻近周边无明显污染痕迹。

3.1.5 地块利用规划

根据《望直港镇区及工业园区（E1-1、E1-3、E1-4 单元）控规优化调整》，调查地块的规划用途为一类居住用地（R1），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）规定的第一类用地。

3.2 资料收集和分析

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），第一阶段调查收集的资料主要包括：地块及周边地块利用变迁资料、环境资料、规划资料、历史工业企业生产相关资料、有关政府文件等。具体资料收集清单见表 3.2-1。

表 3.2-1 资料收集清单

资料类别	资料内容	资料来源	资料名称
地块利用变迁资料	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的影像图片	91 卫图助手、天地图	/
	地块的规划资料	主管部门、委托单位	《望直港镇区及工业园区（E1-1、E1-3、E1-4 单元）控规优化调整》
地块环境资料	地块与自然保护区和水源地保护区的位置关系	网络	江苏省国家级生态保护红线规划 江苏省生态空间管控区域规划
周边地块相关记录	周边企业产品和原辅材料清单、工艺流程图	主管部门、周边企业、人员访谈	周边企业环评报告、排污许可证、第二次全国污染源普查等相关资料
	地勘报告	委托单位	《望直港镇月蟾安置楼岩土工程勘察报告（详细勘察）》
由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	环境质量公告	网络	2021 年扬州市年度环境质量公报
	生态和水源保护区规划	网络	江苏省生态空间管控区域规划
地块所在区域的自然和社会经济信息	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息	网络	/
	相关的国家和地方的政策、法规与标准	网络	/

本次调查收集了 2005~2023 年的地块及周边区域历史卫星影像。影像显示，

地块范围内历史上一直为农田和居民住房,无工业企业活动。地块周边区域 500m 范围内存在工业企业。

调查收集的资料显示,地块周边历史和现状存在的企业为 17 家,包括扬州百灿金属制品有限公司、宝应县朗格机械配件厂、宝应县众威模具有限公司、扬州九洲车业有限公司、江苏菲尔诺车业有限公司、江苏宝镭激光科技有限公司、扬州悦客车业有限公司、尼尔工程塑料有限公司、扬州宝通电气有限公司、扬州神舟机械有限公司、扬州优珂电气有限公司、江苏创汇电气科技有限公司、扬州倍尔特新材料有限公司、扬州康迪科技有限公司、江苏中益特种纤维有限公司、扬州申宝塑业有限公司、江苏盛昊车业有限公司。本次调查通过对企业的产品、原辅材料、生产工艺、产排污情况等的分析,识别了企业的特征污染物共 19 项,分别为 NaOH (pH)、硫酸 (pH)、铜、钛、氰化物、氯化氢、硫酸盐、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、挥发酚、石油烃 (C10-C40)、甲醛、苯酚、己内酰胺、甲苯二异氰酸酯、四氢呋喃。

3.3 现场踏勘和人员访谈

3.3.1 现场踏勘

调查人员于 2023 年 8 月对调查地块及周边区域进行了现场踏勘。现场情况如下。

(1) 地块内已建成构筑物为一栋月蟾安置房;

(2) 地块地势平坦;地块内地面已经全部铺设硬化,仅地块周边区域存在少量绿化;

(3) 地块内未发现土壤、地下水有颜色异常、异味等明显污染痕迹。

3.3.2 人员访谈

通过对土地使用者、当地政府管理人员、生态环境部门、国土部门、周边工业人员和居民的访谈,对地块信息、历史情况等进一步了解核实。对访谈所获得的内容进行整理,并对照已有资料,对其中可疑处和不完善处进行核实和补充。

3.4 第一阶段调查结果和分析

3.4.1 第一阶段调查关联性分析

第一阶段调查通过资料收集、现场踏勘和人员访谈不同途径收集的信息相互补充、相互印证，具有较好的一致性，信息可信度高。调查地块信息关联性分析如下表所示。

表 3.4-1 资料收集、现场踏勘、人员访谈关联性分析情况表

内容	资料收集	现场踏勘	人员访谈	关联性
地块历史使用情况	根据历史卫星影像地块内一直为农田和居民住宅，无工业企业	/	地块内为居民住宅和农田，无工业工业	一致
地块现状	地块内现状为一栋月蟾安置房	地块内现状为一栋月蟾安置房	地块内现状为一栋月蟾安置房	一致
周边历史使用情况和现状	地块周边有百灿金属、朗格铸造、众威模具、九洲车业、菲尔诺、宝镭激光、悦客车业、尼尔塑料、宝通电器、神舟机械、优珂电气、创汇科技、倍尔特新材料、康迪科技、中益纤维、申宝塑业、盛昊车业，共17家企业	地块周边有百灿金属、朗格铸造、众威模具、九洲车业、菲尔诺、宝镭激光、悦客车业、尼尔塑料、宝通电器、神舟机械、优珂电气、创汇科技、倍尔特新材料、康迪科技、中益纤维、申宝塑业、盛昊车业，共17家企业；优珂电气已搬迁，地块内构筑物闲置；申宝塑业已关停，地块内构筑物闲置	地块周边有百灿金属、朗格铸造、众威模具、九洲车业、菲尔诺、宝镭激光、悦客车业、尼尔塑料、宝通电器、神舟机械、优珂电气、创汇科技、倍尔特新材料、康迪科技、中益纤维、申宝塑业、盛昊车业，共17家企业；优珂电气已搬迁，地块内构筑物闲置；申宝塑业已关停，地块内构筑物闲置	一致
外来堆土和固废堆放情况	无堆土及固废堆放	无堆土及固废堆放	无堆土及固废堆放	一致
环境污染事故发生情况	地块范围内未发生过环境污染事故	土壤、地下水无颜色异常、异味等明显污染痕迹	地块范围内未发生过环境污染事故，也未发现过污染痕迹	一致
地下管线、储罐情况	地块无储罐记录，地块内存在水管、电线	未发现储罐	地块无储罐记录，地块内存在水管、电线，大致走向为凤翔路、四横路一线	较一致

3.4.2 第一阶段调查污染识别

调查地块历史上一直为农田，无工业企业，无潜在污染源。

地块周边 500m 范围内现状及历史上存在工业企业，为地块潜在污染源。根据对企业资料的分析并结合现场踏勘、人员访谈，识别出各企业的特征污染物和污染迁移途径。

3.4.3 第一阶段调查结论

第一阶段土壤污染状况调查通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式收集地块相关信息，对调查地块及周边潜在污染源和特征污染物进行识别。

经过分析，调查地块周边存在可能的土壤和地下水污染源，需要开展第二阶段土壤污染状况调查，通过土壤地下水采样和实验室检测分析，确定地块土壤和地下水污染状况。

4 第二阶段土壤污染状况调查

本次初步采样调查是在对第一阶段土壤污染状况调查结果进行系统分析的基础上，结合地块资料收集、现场踏勘和人员访谈情况，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）等技术文件要求，对地块开展初步采样调查工作，制定了调查地块土壤、地下水布点采样方案，调查地块布点采样方案详情如下。

4.1 采样方案

4.1.1 土壤采样方案

4.1.1.1 采样点布设

由于地块内为月蟾安置房，地面已全部铺设硬化，无可钻探条件；并且根据人员访谈得知，地块内及周边地下埋设水管和电线，走向大致为凤翔路、四横路一线，因此实际采样时将采样点位调整至靠近地块且具备采样条件的位置，共布设 3 个土壤采样点。

4.1.1.2 钻孔及采样深度

根据地勘报告土层分布情况得知，地块内在深度约 3.4~5.7 m 以下有一层平均厚度约 10.0~10.8 m 的粉质粘土层，可认为该层为相对不透水层。因此，该地块土壤钻探深度应达到粉质粘土层且不钻穿该层次。本次采样调查拟定钻探深度为 6 m。实际钻井时，钻探深度将根据地层分布情况和地下水埋深情况进行合理调整。

现场采样时将根据土壤表观特征及快筛结果辅助判断采样位置及采样深度。采样深度应达到无污染区域，如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下，若发现底部土壤有颜色或气味异常、或快筛指标值异常，则相应增加取样深度。

本次采样调查按以下原则进行土壤采样：表层 0~0.5 m 采集一个土壤样品，0.5~4 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；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。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；每个点位至少送检 4 个样品；所有点位每个层次样品均进行快速检测。

4.1.2 地下水采样方案

本次调查布设 3 个地下水监测井分别为 W1、W2 和 W3，3 个地下水监测井深度均为 6 米，同土壤钻探深度一致，其中 5.5-6.0m 深度为沉淀管，0.5-5.5m 为筛管，筛管以上为实管。

现场使用浮层厚度仪对油层 (NAPLs) 进行探测，结果若显示未检测到油层，采样深度定在地下水水位线 0.5 m 以下。

4.1.3 对照点

根据调查地块所在区域的水文地质条件，初步判断区域地下水流向为自东向西。根据地下水流向以及周边区域的钻探条件，本次采样的对照点设置在地块东侧农田内，历史影像及人员访谈表明，地块东侧历史上均为农田，受周边的影响较小。对照点土壤和地下水的钻探和采样深度与地块内采样点保持一致。

4.1.4 室内空气采样方案

通过监测建筑物室内空气质量，可辅助判断地块内土壤污染状况。因地块内现有安置楼无地下室，本次调查在安置楼一层设置 1 个室内空气采样点 Q1，采样监测 TVOC。依据《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2022) 及其附录 A，本次采集 8 小时平均浓度样品一个，至少连续采样 6 小时。

4.2 分析检测方案

4.2.1 分析检测项目

4.2.2.1 现场检测项目

在现场采样过程中对土壤和地下水进行快速检测。对于土壤样品，用 PID 便携式光离子化检测仪检测 VOCs，用 XRF 检测重金属；对于地下水样品，用便携式仪器检测温度、pH、电导率、溶解氧。

4.2.2.2 实验室检测项目

(1) 特征污染物筛选

通过第一阶段调查识别出的地块特征污染物如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 地块特征污染物清单

序号	污染物名称	CAS号	是否有标准检测方法	毒性
1	NaOH (pH)	1310-73-2	检测 pH	无毒性分值。LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹腔)
2	硫酸 (pH)	7664-93-9	检测 pH、硫酸盐	无毒性分值。LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时 (大鼠吸入), 320mg/m ³ , 2小时 (小鼠吸入)
3	铜	7440-50-8	是	毒性分值 100
4	钛	7440-32-6	是	无毒性分值。大鼠一次气管内注入 20-50mg 二氧化钛和兔注入 400mg 后肺部无特异反应。
5	氰化物	57-12-5	是	毒性分值 1000
6	氯化氢	/	检测 pH、氯化物	无毒性分值。LC ₅₀ : 3124ppm/1h (大鼠吸入), 1108ppm/1h (小鼠吸入), 900mg/kg (兔经口)
7	硫酸盐	/	是	无毒性分值。未查到毒性资料
8	氯乙烯	75-01-4	是	毒性分值 10000
9	苯	71-43-2	是	毒性分值 1000
10	甲苯	108-88-3	是	毒性分值 10
11	间, 对-二甲苯	1330-20-7	是	毒性分值 10
12	邻-二甲苯	95-47-6	是	毒性分值 10
13	苯乙烯	100-42-5	是	毒性分值 10
14	挥发酚	/	是	无毒性分值。未查到毒性资料
15	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	是	无毒性分值。未查到毒性资料
16	甲醛	50-00-0	是	毒性分值 100
17	苯酚	108-95-2	是	毒性分值 10
18	己内酰胺	105-60-2	否	毒性分值 1
19	甲苯二异氰酸酯	26471-62-5	检测甲苯、氰化物	无毒性分值。LD ₅₀ : 5800mg/kg (口), LC ₅₀ : 610 mg/m ³ (蒸汽)
20	四氢呋喃	109-99-9	否	毒性分值 10

(2) 检测因子确定

①土壤

本次调查土壤检测因子包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中的 45 项基本项目, 表 4.2-1 中筛选出的

地块特征污染物。由于钛无毒性分值，己内酰胺毒性分值为 1，毒性分值较低，故不将钛、己内酰胺纳入本次检测范围；由于土壤氯化物、挥发酚无评价标准，故氯化物、挥发酚仅在有评价标准的地下水中检测。详细检测指标见表 4.2-2。

表 4.2-2 土壤检测指标

检测项目	基本项目	其他项目	加测项目
土壤	45 项（含特征污染物铜、氯乙烯、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯）	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	pH、苯酚、甲醛、四氢呋喃

②地下水

地下水检测因子还包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标中除微生物指标和放射性指标之外的其他指标。具体指标见表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水检测指标

监测项目	同土壤监测指标	其他项目
地下水	同土壤检测项目“基本项目 45 项、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、甲醛、四氢呋喃”	GB/T 14848 表 1 常规指标（除微生物指标和放射性指标）

③室内空气

本次调查地块的特征污染物以有机物为主，故确定室内空气检测因子为 TVOC。

4.2.2 分析检测方法

(1) 土壤样品分析测试优先执行《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）、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的指定方法。

(2) 地下水样品分析测试优先执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的指定方法。

(3) 室内空气样品分析测试有限执行《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）中的制定方法。

(4) 上述指定标准中没有相应检测方法的，采用检测实验室资质认定范围内的国家标准、地方标准、行业标准及国际标准方法。

4.3 结果和评价

4.3.1 土壤检测结果

4.3.1.1 土壤监测点

本次采样在地块内共设置土壤柱状采样点 3 个，共采集土壤样品 27 个，其中送检土壤样品 12 个，共检测因子 51 项，除 pH 外其中有检出的有 8 项，所有检测因子均未超过筛选值。

4.3.1.2 土壤对照点

本次采样在调查地块外设置 1 个土壤对照点采集表层样和深层样，共采集 9 个不同深度土壤样品，送检 4 个。共检测因子 51 项，除 pH 外检出 8 项。所有检测因子均未超过筛选值。

4.3.2 地下水检测结果

4.3.2.1 地下水监测井

本次采样共设置地下水监测井 3 个，共采集和送检地下水样品 3 个。共检测因子 74 项，除 pH 外其中有检出的有 16 项。地下水浊度、总硬度、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

4.3.2.2 地下水对照井

本次采样在调查地块外设置 1 个地下水对照井，共采集送检 1 个地下水样品，共检测因子 74 项，除 pH 外检出 16 项。检出的指标中，浊度、总硬度、锰、钠超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，与地下水监测井也相同。

4.3.3 室内空气检测结果

本次采样在地块内采集 1 个室内空气样品，检测结果未超过《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）表 1 中的标准值。

4.3.4 地块污染状况分析

根据采集样品的检测结果，确定调查地块的污染状况。

（1）土壤

土壤所有检出因子均未超过《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及相应标准。土壤监测点与土壤对照点检出因子浓度无明显差异。

（2）地下水

地块特征污染物在地下水样品中均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。地下水检出超标因子浊度、总硬度、锰、钠为常规因子，且监测井和对照井超标的常规因子相同，说明造成超标的原因因为地下水背景值偏高。

（3）室内空气

室内空气中 TVOC 未超标，可间接佐证地块未受挥发性有机物污染。

4.4 不确定性分析

4.4.1 地块污染状况的不确定性

本项目的不确定性因素主要有：

（1）因地块内地面均已硬化，采样点位只能布设在地块红线以外，采样点不一定能代表整个地块内的污染情况。

（2）自然条件下地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，可能的原因包括但不限于：①污染物可能发生或已经出现自然降解使其浓度降低；②地下污染物质可能随地下水流迁移，使污染物浓度在地下的分布产生变化；③由于季节性丰枯水期导致地下水中污染物浓度周期性变化等。

（3）样品采集过程中采样设备及外部环境等因素导致样品污染，以及污染物在环境中的扩散等也会造成检测值与实际值出现偏差。

4.4.2 不确定性的控制措施

针对上述本项目的相关不确定性以及可能导致调查方案和调查结果产生的偏差，我公司提出以下控制方案，使项目的不确定性总体可控。

（1）合理选择实际采样点位：按照就近原则对采样点进行偏移，调整后的采样点位尽可能靠近原计划采样点，同时实际采样点位的确定还应考虑周边企业，能够一定程度上反映周边企业对调查地块的影响。同时在地块内采集室内空气样品辅助判断地块的污染状况。

(2) 现场采样和实验室检测全过程控制：现场调查前对所有现场检测仪器进行校准，严格根据采样方案在预设采样点位采集土壤和地下水，同时做好点位坐标复核工作。

(3) 采样过程中，重视土壤和地下水样品采集在时间和空间上的同步，现场快速检测和采样过程的同步，在不同采样点位钻探之间对钻探设备进行清洗，对与土壤接触的其他采样工具重复利用前进行清洗，地下水监测井采样前，每口监测井使用专用的一次性贝勒管进行洗井工作，防止不同点位之间交叉污染。通过采取以上措施，最大限度地降低调查的不确定性，实现项目总体可控。

5 结论和建议

5.1 地块概况

四横路以南、凤翔路以西地块位于扬州市宝应县望直港镇四横路南侧，地块面积约为1556.64 m²。地块规划用途为一类居住用地，现已建成安置楼，属于第一类用地。

通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈，历史上该地块主要为农田、空地和安置房，无工业企业生产活动。地块土壤和地下水可能受到的污染与历史上及目前地块周边企业的生产活动有关。识别出的并经过筛选需要作为第二阶段采样检测项目的地块特征污染物为 pH、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、挥发酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、苯酚、四氢呋喃。

5.2 地块污染状况

土壤所有检测因子中除 pH 外有检出的为砷、铅、镉、铜、镍、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛，共 8 项，检出因子均未超过《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及相应标准。

地下水所有检测因子中除 pH 外有检出的为色度、浊度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、砷、铜、锰、钠、石油烃（C₁₀-C₄₀），共 16 项。除浊度、总硬度、锰、钠以外，其余检出因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准及其他参考标准值的浓度限值。造成浊度、总硬度、锰、钠超标的原因因为区域地下水背景值偏高。

室内空气中 TVOC 未超过《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）中的标准值。

5.3 结论

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）等地块调查技术规

范所规定的程序开展了本地块土壤污染状况调查工作，结论如下：

针对四横路以南、凤翔路以西地块周边可能造成地块污染的企业进行调查，并开展采样调查分析。通过将地块土壤、地下水、室内空气检测结果与本项目选用的评价标准进行对比分析，土壤、室内空气未超过标准，地下水特征污染物不超标，常规因子浊度、总硬度、锰、钠超标，原因是区域地下水背景值偏高。地块污染程度在一类居住用地环境健康风险水平的可接受范围内。根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）：“建设用土壤污染物含量等于或低于风险筛选值的，建设用土壤污染风险一般情况下可忽略”，以及按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），“根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束”。因此本地块无需开展后续详细调查和风险评估，可以用于后续开发利用。

5.4 建议

由于调查存在一定的不确定性，该地块后续使用过程中应做好环境保护工作，若发现有可疑污染情况，须及时上报，再次启动地块土壤污染状况调查工作，进一步监测确认。