



**江苏中宜金大分析检测有限公司**  
Jiangsu Zhongyi Jinda Analysis and Testing Co., Ltd.

**高塍镇沅滨高邸地块  
土壤污染状况调查报告  
(备案稿)**



委托单位：中国宜兴环保科技工业园管理委员会

编制单位：江苏中宜金大分析检测有限公司

2024年9月





项目名称：高塍镇洮滨高邸地块土壤污染状况调查报告

委托单位：中国宜兴环保科技工业园管理委员会

编制单位：江苏中宜金大分析检测有限公司

法人代表：许柯

参与人员表：

项目成员	任务分工	职称	专业	联系电话	签字
钱佳	项目负责人	高级工程师	环境管理	18021185585	钱佳
王婷婷	报告编制	助理工程师	环境工程	15052111887	王婷婷
于宁	报告校核	助理工程师	环境监测	19851025703	于宁
邱逸群	报告复核	工程师	环境工程	18861822721	邱逸群
许柯	报告审核	教授	环境工程	18021185588	许柯

## 摘 要

高塍镇沈滨高邸地块位于宜兴市高塍镇红塔村，中心坐标为 X=3475827.211m，Y=40478091.560m，地块东至红高路，南至农田，西至农田，北至空地，占地面积为 72324.55 平方米。该地块位于地块未来规划为居住用地（R），属于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》居住用地中的 0701 城镇住宅用地，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》要求，建设用地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，应当按照规定进行土壤污染状况调查，因此中国宜兴环保科技工业园管理委员会委托江苏中宜金大分析检测有限公司对项目地块进行调查。

### 地块概况

高塍镇沈滨高邸地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012 年地块内村庄拆除；地块外北面红塔新苑、红星花园小区建造施工，将挖出的土壤堆置在村庄拆除区域，占地面积约 8725 平方米，平均高度约 1.1 米，合计约 3232 立方米；坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，复垦后地块主要用于农田种植；2024 年 5 月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，形成的低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。

### 污染识别

按照土壤污染状况调查相关技术导则，江苏中宜金大分析检测有

限公司组织专业技术人员、采样人员，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等形式对项目地块及其周边区域土地利用状况进行第一阶段调查。地块内无工业企业生产活动，地块内堆土来源明确，地块内无有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，地块内无刺激性气味，无工业废水排放沟渠或渗坑，地块内不存在确定的、可造成土壤污染的来源。

地块周边 500m 范围内主要为小区和农田，地块外西侧存在 2 家工业企业，具体包括：①江苏金碧源环保科技有限公司，②宜兴景程玻璃制品有限公司；该企业位于项目地块地下水下游、常年主导风向下风向，且与项目地块间隔河流，难以通过大气沉降、土壤和地下水迁移等途径对项目地块造成影响。地块外东侧存在 1 家宜兴市后梅养鸡场，2013 年关停，对项目地块基本无影响。地块周边不存在确定的、可造成土壤污染的来源。

### **快筛结果**

现场通过系统布点法结合专业判断法采集 42 个土壤表层样品（含 4 个对照点），进行 XRF 和 PID 快筛检测，结果表明地块内土壤快筛数值无异常，且与调查地块周边对照点土壤快筛数值在同一水平。

### **检测结果：**

为验证第一阶段的调查结论，论证调查地块内及其周边区域不存在引起地块内土壤和地下水污染的潜在污染源及需要关注的污染物，地块内于原坑塘填埋区域布设了 2 个深层土壤采样点位（0-3.0m），

于堆土区域布设了 3 个堆土采样点位。检测结果显示：受检的土壤和堆土样品中砷、镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；《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）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出。

### 主要结论

通过资料收集、人员访谈、现场踏勘及快筛数据等分析，调查地块（高塍镇沆滨高邸地块）及其周边区域不存在引起地块内土壤和地下水污染的潜在污染源及需要关注的污染物，无需开展第二阶段土壤污染状况调查。

# 目 录

1 前言概述 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 调查目的 .....	2
1.3 调查的原则 .....	3
1.4 调查依据 .....	3
1.5 调查方法 .....	5
2 地块概况 .....	6
2.1 地块位置、面积、现状用途和规划用途 .....	6
2.2 调查地块及周边区域的地形、地貌、地质和土壤类型 .....	17
2.3 历史用途变迁情况 .....	27
3 第一阶段调查 .....	32
3.1 历史资料收集 .....	32
3.2 现场踏勘 .....	45
3.3 人员访谈 .....	51
4 污染识别 .....	56
4.1 地块内潜在污染源简介 .....	56
4.2 地块周边潜在污染源简介 .....	58
4.3 工作计划 .....	63
4.4 数据分析 .....	68
4.5 有效性评价 .....	97
4.6 小结 .....	97

4.7 第一阶段调查分析与结论 .....	98
5 结论和建议 .....	102
5.1 调查结论 .....	102
5.2 相关建议 .....	102
6 附件 .....	104

# 高塍镇沆滨高邸地块 土壤污染状况调查报告

## 1 前言概述

### 1.1 项目背景

高塍镇沆滨高邸地块，中心坐标为  $X=3475827.211m$ ， $Y=40478091.560m$ ，地块东至红高路，南至农田，西至农田，北至空地，占地面积为  $72324.55$  平方米。项目地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012 年地块内村庄拆除；地块外北面红塔新苑、红星花园小区 2012 年建造施工时，将挖出的土壤堆置在村庄拆除区域，最大高度约  $4.0$  米，堆土存在区域面积约  $8725$  平方米，堆土体积总共约  $3232$  立方米；坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，复垦后地块主要用于农田种植；2024 年 5 月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，形成的低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。

高塍镇沆滨高邸地块现规划为居住用地（R），根据《中华人民共和国土壤污染防治法》要求，建设用地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，应当按照规定进行土壤污染状况调查。为保障人体健康，防止地块性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，在该区域开发前，必须对该区域进行土壤污染状况调查，确认地块内及周围区域当前和历史上有无可能的污染源。土壤污染状况调查报告应当主要包括地块基本信息、污染物含量是否超过土壤污染风险管

控标准等内容。污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染状况调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受到污染等内容。

因此，中国宜兴环保科技工业园管理委员会于2024年4月委托江苏中宜金大分析检测有限公司开展了高塍镇沈滨高邸地块的土壤污染状况调查工作。

## 1.2 调查目的

在收集和分析地块及周边区域水文地质条件、农事生产活动等资料的基础上，通过在疑似污染区域设置采样点，进行土壤快筛，明确地块内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤等修复等工作。本次土壤污染状况调查与评估的目的如下：

(1) 通过对高塍镇沈滨高邸地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈和环境状况调查，识别潜在污染区域。

(2) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过采样布点方案制定、现场采样、样品现场快筛、数据分析与评估等过程分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展进一步的调查和风险评估。

(3) 为该地块调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

## 1.3 调查的原则

### 1.3.1 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物的特性，进行土壤污染状况调查，为地块的环境管理及修复提供依据。

### 1.3.2 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查和评估过程的科学性和客观性。

### 1.3.3 可操作性原则

综合考虑环境调查方法、时间、经费等因素，结合现阶段科学技术发展能力和相关人力资源水平，使调查过程切实可行。

## 1.4 调查依据

### 1.4.1 相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01）
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.08.26）
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）
- (6) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）
- (7) 《无锡市土壤污染防治工作方案》（锡政发〔2017〕15号）

(8) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022.09.01）

#### **1.4.2 相关标准**

(1) 《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)

#### **1.4.3 相关技术导则**

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

(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）

(3) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）  
的公告》（公告 2022 年第 17 号）

#### **1.4.4 相关技术规范**

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）

(2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018）

#### **1.4.5 地方法规与政策文件**

(1) 《无锡市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管  
控和修复效果评估报告评审办法（试行）》（锡环土[2020]1 号）

(2) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）

(3) 《关于进一步加强建设用地土壤污染防治工作的通知》（苏  
自然资函〔2020〕460 号）

## 1.5 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《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）的相关要求，土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。

本次土壤污染状况调查在第一阶段可以结束。

本次调查主要是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，进行了地块土壤样品的快筛与检测。为验证第一阶段结论，论证调查地块及其周边区域不存在引起地块内土壤和地下水污染的潜在污染源及需要关注的污染物，现场进行布设了 2 个土壤采样点位（3.0m）和 3 个堆土采样点位。

本次土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.5-1。

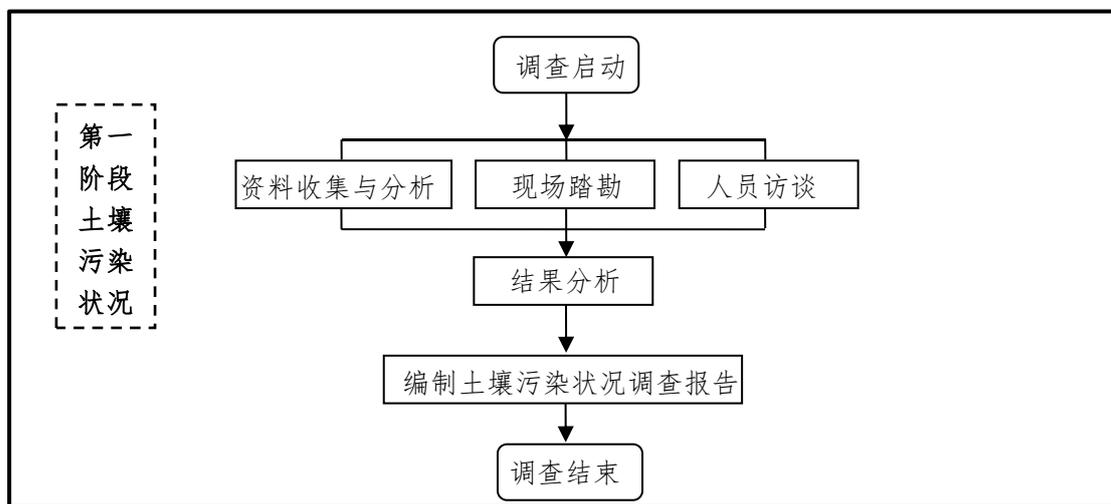


图 1.5-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

## 2 地块概况

### 2.1 地块位置、面积、现状用途和规划用途

#### 2.1.1 地块位置及面积

调查区域位于宜兴市高塍镇红塔村。地理位置 X 坐标 3475660.128~3475982.893m, Y 坐标 40477886.391~40478266.537m, 项目地块占地面积为 72324.55 平方米。地块交通位置及卫星影像图详见图 2.1-1、2.1-2。

### 2.1.3 土地利用现状

本次调查区域为高塍镇沈滨高邸地块，占地面积为 72324.55 平方米。2024 年 5 月，我单位调查人员进行现场踏勘，得到如下信息：

(1) 调查地块中部有一条宽约 6 米的水泥路，可供人、车通行；

(2) 调查地块北面区域有堆土，最大高度约 4.0 米，堆土存在区域面积约 8725 平方米，堆土体积总共约 3232 立方米；

(3) 调查地块西北角有两个坑塘，西侧坑塘长约 50m，宽约 8m，面积约 400m<sup>2</sup>，深度约 1m，东侧坑塘宽约 6m，面积约 1000m<sup>2</sup>，深度约 1m，水面清澈无异味，用于周边区域农田灌溉；

(4) 调查地块南面区域为农田，面积约 52200m<sup>2</sup>，目前种植小麦，种植方式为稻麦轮种制，施用氮磷钾复合肥；

(5) 现场踏勘时天气多雨，堆土区域内地势高低不平，部分低洼处有雨水积聚；

(6) 调查地块内未见地下管网、管线，地块内及周边地块未发生过泄漏、爆炸等环境事故。

具体见航拍全景图 2.1-4 及项目地块局部图 2.1-5。

#### **2.1.4 地块利用的规划**

根据《宜兴市高塍镇红塔片区控制性详细规划 土地利用规划图》（2021-2035年），了解到该地块未来的利用规划为商住混合用地，商住混合用地属于《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）中的R，地块以居住用地为主，商业用地为辅，出于严谨考虑本次调查地块应按照第一类用地的相关限值进行判定，规划见图 2.1-6。

## 2.2 调查地块及周边区域的地形、地貌、地质和土壤类型

### 2.2.1 地形、地貌

宜兴地处江苏省南端、太湖西岸，苏、浙、皖三省交界。东邻上海 180 公里，西接南京 150 公里，南望杭州 160 公里，是我国著名的陶都、环保之乡和教授之乡，江苏省重要的工业、旅游城市，华东地区著名的生态园林旅游景区，苏、浙、皖三省接壤地区重要的商贸综合服务中心，已被列为江苏省重点发展的三级 I 类中心城市。

高塍镇位于宜兴市中部偏北，在宜兴市城区北约 5km，东为圻亭镇，南为宜城镇，西为官林镇，北为溇湖、和桥镇。全镇为低洼平原区，地势平坦，海拔 2.3~3m 之间（黄海高程）。高塍镇地处扬子板块东南部，地壳厚度 32km，由全新统湖积、湖沼构成，岩性为砂质粘土和粘质砂土，夹有淤泥的泥炭层。

### 2.2.2 气候、气象

高塍镇属亚热带季风气候区，温和湿润、四季分明、日照充足、无霜期长，春夏多东南风，冬季多西北风，多年平均气温为 15.7℃，历年最高月平均气温 30.8℃（7 月），最低月平均为 -0.6℃（1 月）。多年平均年降水量为 1387.5mm，降水在年内多集中在汛期（6~9 月），占全年的 51.8%，最枯的四个月（11 月~2 月）仅占全年的 17.8%。

### 2.2.3 水文特征

宜兴市境内河流密布、纵横交叉，灌溉、运输方便。有河道 215 条，总长 1058 千米，总面积 19.49 万亩。其中主干河 14 条，5 千米

以上的 68 条。荡 20 多个，水域面积 73.43 亩。有水库 20 座，总库容 1.26 亿立方米。天然水质较好，矿化度为 100—200 毫克/升，属很低矿化度水；总矿化度小于 1.5 毫克当量/升，属很软水；酸碱度值为 6.5-7，属中性水。

宜兴西沅站最高水位 4.03 米，出现在 8 月 18 日；最低 2.92 米，出现在 1 月 1 日；年水位落差 1.11 米。太湖大浦口站最高水位 3.91 米，出现在 8 月 17 日；最低 2.72 米，出现在 4 月 14 日；年水位落差 1.19 米。宜城 6 条河年径流量 19.18 亿立方米，9 月 28 日年最大下泄流量 205 立方米每秒。全年蒸发量 886.8 毫米。

高塍镇境内河流纵横，主要的河流为东西向的高塍大河，镇北为溇湖，水系属洮溇太水系，本镇水域承接范道和溇湖来水，并有宜兴最大的荡-冯家荡，水系基本属洮溇太水系，部分属南溪水系。

#### 2.2.4 项目地块水文地质概况

##### 1、气象及水文条件

工勘地块位于宜兴市高塍镇，地面标高一般在 2.34~4.14m 之间。场地东南角分布一条小河浜，河浜内水面标高 1.25m，河水深约 1.5m，淤泥厚约 0.75m，浜底淤泥底标高约-1.0m。整个场地除场地南侧已拆迁民房旧址地段堆放地建筑垃圾地势稍有起伏外，其余场地地势相对较平坦。地貌形态单一，属长江三角洲冲、湖积平原地貌类型。

宜兴地区属亚热带季风气候，气候温和湿润，四季分明，全年温暖湿润。且降水丰沛，全年有雨，雨期主要集中在 6 月、7 月、8 月和 9 月，占年降水量的 48.5%。宜兴地区降水量大于蒸发量，大气降

水是地下水的主要补给来源。

一年中以东南季风最多，其次是偏东风和西北风。

## 2、地块地下水类型及赋存条件

该地块无地勘报告，引用项目地块北面 28 米处 2018 年的地勘《“梧桐花园 A 区 B 区”岩土工程勘察报告》（勘察时间：2018 年 12 月），地勘地块距离项目调查地块相对位置较近，两地块均地势平坦，无高低起伏情况，无河流相隔，地质类型较相似，故具有一定的参考价值。根据钻孔资料，区内分布松散岩类孔隙潜水含水岩组和松散岩类微承压含水岩组，对本工程有的影响主要为松散岩类孔隙潜水。

### ①第四系松散岩类孔隙潜水含水层组

主要分布浅部表层土中，其底板平均埋深 0.70m。根据本次采用挖坑法测得的水位资料：初见水位埋深 0.30~1.00m，稳定水位埋深 0.40~1.10m（相应标高为 2.60~3.08m），3~5 年场地最高水位约 3.20m，其年水位年化幅度在 0.5m 左右，本地区历史最高地下水位为 3.30m。主要靠大气降水，丰水期地表水体的侧向补给，尤其大气降水补给明显。

### ②松散岩类孔隙弱承压含水岩组

主要赋存于第（3）层粉质黏土夹黏质粉土和（4）层砂质粉土中。（3）、（4）层土具紧密水利联系，含水量较丰富，透水性及富水性较好。勘察期间，钻至第（3）层土，采用套管隔开地表水，并停钻 2 小时以上，测得微承压水位为 0.50m 左右。该层水水位较稳定，常

年有水，具有弱承压性，主要靠大气降水和地表水体侧向补给。

### 2.2.5 地块岩土地层分布

在进行土壤污染状况调查时根据相邻地块《“梧桐花园 A 区 B 区”岩土工程勘察报告》勘察结果，拟建场地各土层将勘探深度范围内的岩土体划分为六个工程地质层，其岩性特征描述如下：

①层表土：灰~黄灰色，稍湿，松散；夹植物根茎等多为黏性土。场区普遍分布，厚度：0.50~3.10m，平均 1.12m；层底标高：-0.02~3.35m，平均 2.31m；层底埋深：0.50~3.10m，平均 1.12m。

②层粉质黏土：灰黄~黄色，可~硬塑，含铁锰质结核，切面光滑，有光泽，韧性高，干强度高。场区普遍分布，厚度：2.40~4.70m，平均 3.77m；层底标高：-2.56~-0.50m，平均-1.40m；层底埋深：4.00~6.10m，平均 4.86m。

③层粉质黏土夹黏质粉土：黄灰色，可~软塑，夹稍密黏质粉土团块及薄层，韧性中低，干强度中低。场区普遍分布，厚度：1.20~4.70m，平均 2.49m；层底标高：-6.08~-2.56m，平均-3.89m；层底埋深：6.20~9.30m，平均 7.34m。

④层砂质粉土：灰色，湿~很湿，中密~密实，含云母碎屑，韧性低，干强度低，摇振反应迅速。场区普遍分布，厚度：3.20~6.60m，平均 4.92m；层底标高：-10.11~-7.37m，平均-8.82m；层底埋深：10.90~13.80m，平均 12.27m。

⑤层粉质黏土：灰色，软~流塑，含腐殖物碎屑，韧性中，干强度中。场区普遍分布，厚度：19.00~23.90m，平均 21.45m；层底标

### 3.1.3 地块及相邻地块用途变迁

#### 3.1.3.1 地块内用途变迁

高塍镇沈滨高邸地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012年地块内村庄拆除；地块外北面红塔新苑、红星花园小区建造施工，将挖出的土壤堆置在村庄拆除区域，堆土最大高度约4.0米，堆土存在区域面积约8725平方米，堆土体积总共约3232立方米；坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，复垦后地块主要用于农田种植；2024年5月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，形成的低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。

#### 3.1.3.2 地块周边用途变迁

通过卫星影像图，可知调查地块历史上为农田、河流、坑塘，后项目地块北面建成小区，项目地块东面建成生活广场和公交车停放站。目前地块东至红高路，南至农田，西至农田，北至空地。

#### 3.1.4 地块周边历史变迁

通过 Google Earth 调取了项目地块 1976-2022 年历史影像图，结合人员访谈，可知调查地块周边主要为企业、小区、农田等。

历史变迁情况见图 3.1-1。

## 3.2 现场踏勘

### 3.2.1 地块内环境描述

本次调查区域为高塍镇沈滨高邸地块，占地面积为 72324.55 平方米。

2024 年 5 月，我单位调查人员进行现场踏勘，得到如下信息：

(1) 调查地块中部有一条宽约 6 米的水泥路，可供人、车通行；

(2) 调查地块北面区域有堆土，最大高度约 4.0 米，堆土存在区域面积约 8725 平方米，堆土体积总共约 3232 立方米；

(3) 调查地块西北角有两个坑塘，西侧坑塘长约 50m，宽约 8m，面积约 400m<sup>2</sup>，深度约 1m，东侧坑塘宽约 6m，面积约 1000m<sup>2</sup>，深度约 1m，水面清澈无异味，用于周边区域农田灌溉；；

(4) 调查地块南面区域为农田，目前种植小麦；

(5) 现场踏勘时天气多雨，堆土区域内地势高低不等，部分地势低洼处有雨水积聚；

(6) 地块内未从事过工业生产活动：不存在确定的、可造成土壤污染的来源，地块内无有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，地块内无刺激性气味，无工业废水排放沟渠或渗坑。

#### 1. 现存构筑物

2024 年 5 月份，我单位技术人员进行现场踏勘：

调查地块内现无构筑物。

#### 2. 固体废弃物和危险废物

(1) 地块北面区域有堆土，来源于项目地块外北面红星花园和红塔新苑小区 2012 年施工时挖出土壤，堆土最大高度约 4.0 米，堆土存在区域面积约 8725 平方米，堆土体积总共约 3232 立方米；；

(2) 地块现场踏勘期间，未发现危险废物，未发现有毒有害物质的储存、使用和处置等情况。

### 3.水环境

(1) 现场踏勘期间，调查地块西北角有两个坑塘，西侧坑塘长约50m，宽约8m，面积约400m<sup>2</sup>，深度约1m，东侧坑塘宽约6m，面积约1000m<sup>2</sup>，深度约1m，水面清澈无异味，用于周边区域农田灌溉。

(2) 现场踏勘期间为多雨季节，堆土区域内高低不平，部分低洼处有雨水积聚。

### 4.外来堆土

地块北面区域有堆土，来源于项目地块外北面红星花园和红塔新苑小区2012年施工时挖出土壤，该小区所处区域历史上为农田和坑塘，不存在工业企业生产活动，因此对调查地块基本无影响；堆土最大高度约4.0米，堆土存在区域面积约8725平方米，堆土体积总共约3232立方米。

### 5.管线管道

地块现场踏勘期间未发现地下管网、管线。

#### 3.2.2 地块周边环境描述

地块东至红高路，南至农田，西至农田，北至空地。该四至历史上未发生变化。

### 3.3 人员访谈

对江苏省宜兴市高塍镇红塔村书记（政府管理人员、土地管理者）、中国宜兴环保科技工业园管理委员会（政府管理人员、土地管理者、土地使用者）、宜兴市高塍镇环保局（政府管理人员、环保部门管理人员）以及周边群众进行了人员访谈，情况见表 3.3-1，具体人员访谈信息，见附件 4。

地块情况如下：

项目地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012年地块内村庄拆除，坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，地块大部分用于农田种植，村庄拆除区域堆放来自地块外北面红塔新苑、红星花园小区2012年施工时挖出的土壤，堆土存在区域面积约8725平方米，最大高度约4.0米，合计堆土共约3232立方米；2024年5月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，其余区域种植小麦。

地块四周：地块东至红高路，南至农田，西至农田，北至空地。

敏感目标：梧桐人家、红星花园、红塔新苑、红星河、西木河、农田。

周边企业具体包括：地块西面江苏金碧源环保科技有限公司和宜兴景程玻璃制品有限公司；地块东面宜兴市后梅养鸡场，养鸡场2013年关停，厂房闲置，2020年左右构筑物拆除。

## 4 污染识别

### 4.1 地块内潜在污染源简介

本次调查区域为高塍镇洮滨高邸地块，占地面积为 72324.55 平方米。

高塍镇洮滨高邸地块项目地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012 年地块内村庄拆除，坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，地块大部分用于农田种植，村庄拆除区域堆放来自地块外北面红塔新苑、红星花园小区 2012 年施工时挖出的土壤，堆土存在区域面积约 8725 平方米，最大高度约 4.0 米，合计堆土共约 3232 立方米；2024 年 5 月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，地势低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。

#### 4.1.1 坑塘覆土

2012 年地块南面坑塘进行覆土复耕，依据人员访谈可知，土壤来源为周边田埂土壤，无外来土源，对项目地块基本无影响。

#### 4.1.2 堆土

2012 年地块北侧村庄拆除，村庄拆除区域堆放来自地块外北面红塔新苑、红星花园小区 2012 年施工时挖出的土壤，堆土存在区域面积约 8725 平方米，最大高度约 4.0 米，合计堆土共约 3232 立方米；堆土来源区域历史上一直为坑塘、农田和村庄，不存在工业企业生产活动，对项目地块基本无影响；2012 年，该区域施工建设红塔新苑小区和红星花园小区时挖出土壤堆放于项目地块北面区域。堆土来源地历史影像见图 4.1-1。

### 4.2.1 江苏金碧源环保科技有限公司

江苏金碧源环保科技有限公司，位于宜兴市高塍镇红塔村，处于项目地块西南面 380 米处，主要进行污水处理设备、循环水及给水设备等环保专用设备的生产和销售。因未搜集到该企业环评，因此参考高塍镇同类型、同时期的江苏星驰环保有限公司的企业环评《水质污染防治设备、玻璃钢制品、塑料制品、气压供水设备制造》中水质污染防治设备生产工艺。

#### (1) 原辅材料

主要使用的原辅材料为钢材。

#### (2) 工艺流程

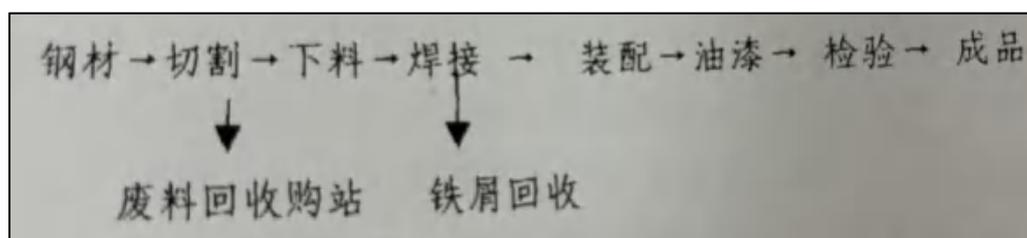


图 4.2-1 工艺流程图

#### (3) 三废情况

①废水：本项目生产过程中不产生工业废水，主要为员工产生的生活用水，对调查地块基本无影响。

②固废：本项目在钢材切割、焊接过程中产生的钢材边角料及钢渣，统一集中收集处理后出售相关单位进行回收利用。

③废气：本项目在焊接过程中产生的废气主要是①在原材料钢材进行切割时产生的切割烟尘和焊接烟尘，可能通过大气沉降、淋溶等途径影响项目地块，因此将**镍、六价铬、总氟化物**定为特征污染因子，②喷漆过程中产生的喷漆废气，可能通过大气沉降、淋溶等途径影响项目地块，因此将**甲苯、二甲苯**定为特征污染因子。

### 4.2.2 宜兴景程玻璃制品有限公司

宜兴景程玻璃制品有限公司，主要从事玻璃工艺制品（弹珠）的加工制造，该企业生产资料依据宜兴景程玻璃制品有限公司的环评资料《宜兴市景程玻璃制品有限公司 玻璃工艺品（煤气发生炉） 建设项目环境影响报告表》。

#### (1) 项目内容及规模

表 4.2-1 项目内容及规模

主要产品（年产量）		主要原辅材料（年用量）	
名称	数量（单位）	名称	数量（单位）
玻璃工艺制品	6000 吨/年	石英砂	1000 吨
		碎玻璃	4000 吨
		辅助料	1000 吨

#### (2) 工艺流程

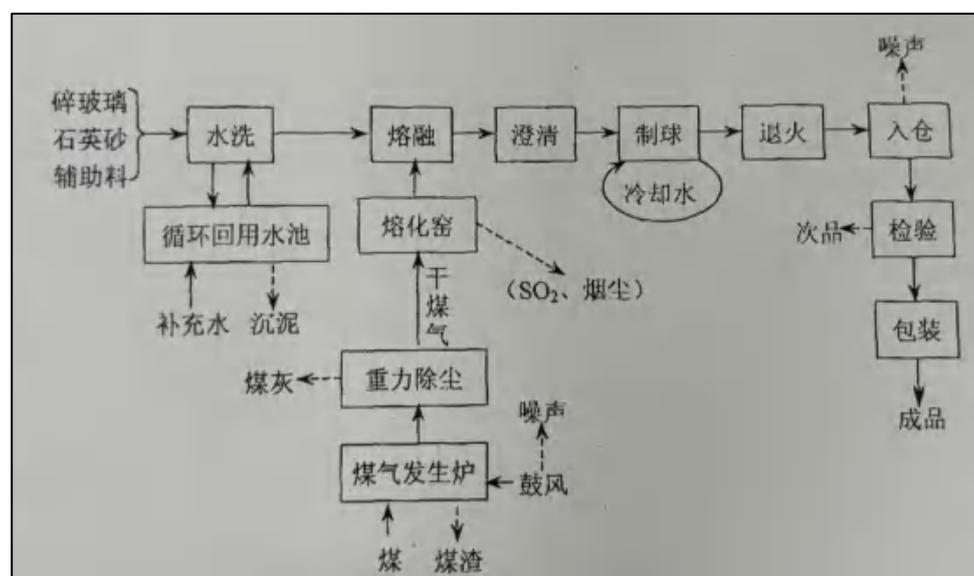


图 4.2-2 工艺流程图

流程简述：

首先将碎玻璃、石英砂及辅助料用水进行冲洗，洗净后倒入纵火焰化

窑中熔融，再经一“馒头圈”使熔化后的玻璃得以澄清，再用制球刀将流出的液态玻璃剪成弹珠（制球刀需用水不断冷却），经退火筛退火后进入球仓自然冷却，待检验、包装后即可作为成品外售。检验出来的次品可作为原料重新使用。其中，煤气发生炉产生的干煤气经一带有 5~7 个灰斗的通道后，利用重力除尘原理除去其中含有的煤灰，然后送至纵火焰熔化窑中燃烧，用以融化玻璃。

### （3）三废情况

①废气：煤气燃烧产生的烟气通过 30m 高烟囱排空，煤气燃烧过程中可能会产生多环芳烃（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、芴、蒹烯、菲、荧蒽、苯并(g,h,i)花、蒹、蒽、芘）、总氟化物、砷，因此将其定为特征污染因子。

②废水：生产过程中的原料冲洗水以及球刀冷却水，经沉淀后均可循环使用不外排；因此废水主要为厕所等卫生设施排放的生活污水，对调查地块基本无影响。

③固废：煤气发生炉燃烧后产生的煤渣约 900t/a，灰斗收集的煤灰约 12t/a；用以清洗原料的回用池沉淀底泥约 6t/a；均统一收集后委托相关单位处理处置，对调查地块基本无影响。

### 4.2.3 宜兴市后梅养鸡场

宜兴市后梅养鸡场位于项目地块外东面 130m 处，进行家禽养殖，2013 年关停，厂房闲置，2020 年左右构筑拆除。

#### （1）原辅材料

主要原辅材料为家禽鸡、鸡饲料、防疫药品等。

#### （2）工艺流程

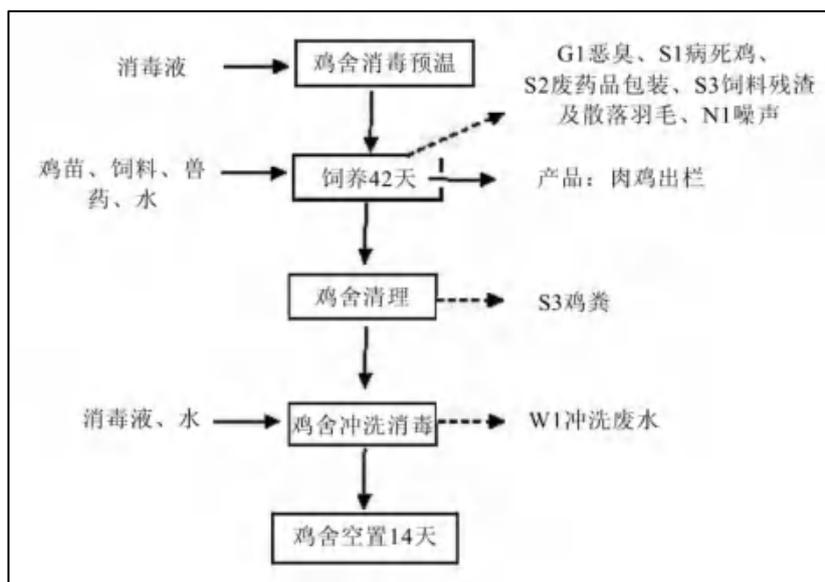


图 4.2-3 工艺流程图

养鸡场外购鸡苗使用饲料进行养殖，饲料成分主要为玉米、豆粕等，可能含有微量铜、锌、砷金属元素，因此将**铜、锌、砷**定为特征污染因子；饲料配合抗生素和营养保健药物，保障鸡群健康生长。为减少鸡收到各种细菌的感染，需要对鸡舍、鸡舍内器具以及鸡消毒防疫，本项目使用的消毒剂为紫外线消毒和双氧水消毒。

### (3) 三废情况

①废气：本项目产生的废气主要为用于冬季供暖的锅炉燃烧废气，因此将**多环芳烃（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、芴、蒹烯、菲、荧蒽、苯并(g,h,i)花、蒹、蒽、芘）、总氟化物、砷**定为特征污染因子。

②废水：本项目产生的废水主要为鸡舍冲洗废水、初期收集雨水等，鸡舍冲洗废水中含有氨氮，因此将**氨氮**定为特征污染因子。

③固废：主要为鸡粪、病死鸡、饲料残渣及散落羽毛、废包装材料等，经收集后统一集中处理，对调查地块基本无影响。

#### 4.2.4 小结

根据初步分析，筛选出的检测因子为苯并[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、芴、蒹烯、菲、荧蒽、苯并(g,h,i)芘、蒹、蒽、芘、总氟化物、砷、铜、锌、六价铬、镍、氨氮。

### 4.3 工作计划

#### 4.3.1 布点方案

根据第一阶段资料收集、现场踏勘和人员访谈，采用 40m×40m 系统布点法结合专业判断法设置网格均匀布点，调查地块面积为 72324.55m<sup>2</sup>。总共布设 42 个土壤快筛点位（含 4 个土壤对照点），于原坑塘填埋处布设 2 个深层土壤采样点位。

地块内约有 3232 立方米堆土，参考《广州市地方标准 建设用地土壤污染防治第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020）：“地块内存在外来堆土且存在污染风险得，每 500 立方米采集不少于 1 个样品”，因此需采集 7 个堆土样品，项目地块内共有三部分堆土，共布设 3 个堆土点位，采集上、中、下三层土壤样品送检实验室。

#### 4.3.2 补充点位布设方案

在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，考虑到地块外周边企业和地块内坑塘填平的影响，采用专业判断法结合系统布点法的方法，在临近周边企业处，即地块内西侧和东侧共补充布设了 7 个表层土壤点位，以验证周边企业大气沉降对项目地块造成的影响；在地块内按照三角形于历史上坑塘填平处共补充布设了 3 个水土复合点位。

### 4.3.2 采样深度

1、土壤快筛点位采样深度为 0-30cm。

2、本次调查根据本地块地勘报告《“梧桐花园 A 区 B 区”岩土工程勘察报告》（勘察时间：2018 年 12 月）对本地块进行布点深度设计，参照地层信息，第①层为表土，层厚 0.50~3.10m；第②层为粉质黏土，层厚 2.40~4.70m；均为弱透水性，污染物垂直方向不易于迁移。本地块区内分布松散岩类孔隙潜水含水岩组和松散岩类微承压含水岩组，第四系松散岩类孔隙潜水含水层组主要分布浅部表层土中，稳定水位埋深 0.40~1.10m，主要靠大气降水，丰水期地表水体的侧向补给，尤其大气降水补给明显；松散岩类微承压含水岩组主要赋存于第③层粉质黏土夹黏质粉土和④层砂质粉土中。结合地块历史上存在的坑塘填平深度约为 1.0m，并为了不钻穿隔水层，本次深层土壤点位和地下水点位钻探深度定为 3.0m。

3.临近周边企业区域布设的表层土壤点位采样深度为 0~30cm。

### 4.3.3 点位布置

具体土壤采样点位及快筛点位见下图 4.3-1、2 和表 4.3-1、2。

异味等非自然状况。现场采样过程中未发现土壤有明显污染迹象。

PID 标定包括零点标定和量程标定。流率一般为 500scm-1000scm，以获得最好的结果（例如精确度和一致性）可使用 N<sub>2</sub> 或纯空气标定零点。量程标定时如果某种 VOC 未知推荐使用异丁烯，否则要使用目标气体。

### (1) PID 零点标定

a) 连接 N<sub>2</sub> 或纯空气，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

b) 通气并使其稳定，设零点，一旦设好就可以断开所有元件。

### (2) PID 量程标定

c) 连接异丁烯，调节器，管道和标定杯（气罩）到传感器和仪器。

d) 通适当浓度的气体（PID-A1 通 10ppm），并使其稳定，设量程，一旦设好就可以断开所有元件。重复步骤 a) 到 b) 确认零点调好。

XRF 用标准物质土壤进行现场校准。

PID 与 XRF 校准记录如下图所示，标定表显示仪器检测标准物质值均在允许偏差内，仪器校准合格。

土壤采样现场筛查标定表																
项目名称: 原隆豫洲菜场地块										天气情况: 晴			日期: 2024.5.25			
XRF 检测仪器号及编号: X-ME7800 ZJFXBA-02										PID 检测仪器号及编号: PGM 1140 ZJFX-05-081						
序号	时间	XRF 测试项目 (PPM)													PID 标定值 (ppm)	PID 标定值 (ppm)
		砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	锌 Zn	汞 Hg	钼 Mo	铊 Sb	钴 Co	钒 V	锰 Mn	硒 Se		
1	13:05	15	11	33	47	42	171	NO	32	NO	NO	44	676	NO	10.09	10.06
2																
3																
4																
5																
6																
7																
XRF 检出线		3	7	4	6	3	4	3	7	10	10	6	27	1		
标准物质值及偏差		18±4	12±3	36±4	40±4	40±4	170±1	NO	32±3	NO	NO	44±6	668±40	NO	10.00	10.00
标准物质编码		N1552711														备注:
检测人:	[Signature]										审核人: [Signature]					

由现场快筛结果可知，各点位重金属镉、铅、汞、砷、铜、镍、铬的检测值与《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）中规定的第一类用地筛选值相对比数值较低且差距较大，堆土区域快筛数据与项目地块内其他区域快筛数据相比无显著差异，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异，表明该地块土壤表层样及堆土样不具有环境风险；PID 快筛结果整体数值较低，堆土区域快筛数据与项目地块内其他区域快筛数据相比无显著差异，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异，无明显差异；判断地块表层土壤及堆土无污染迹象。

#### 4.4.2 采样数量

依据《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），采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点采集，建议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。

根据现场探勘情况，钻探深度为 3.0m，因此选取包括表层 0-0.5m（扣除地表非土壤硬化层厚度）和底层（2.5-3.0m），共三个土层样品送检实验室。另外根据 PID 和 XRF 仪器检测结果，若发现异常值或检测值超过规定用地类型限值的土壤样品加送至实验室进行检测。本次现场钻探过程中未发现快检数据异常，故未增加样品。

为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

#### 4.4.3 样品流转、接收与保存

（1）现场采集的每份样品均张贴有唯一性标识，用于检测重金属的样品采集于聚乙烯样品袋，用于检测有机物的样品采集于棕色磨口玻璃瓶中。样品采集结束后，及时将样品袋及样品瓶密封，放入装有冷冻冰袋的低温保温箱。样品装箱前，应对每个样品袋/瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，同时应确保样品的密封性和包装的完整性，并填写相关纸质流转单。

（2）样品装箱后，对保温箱进行包装，防止运输途中样品发生破损。指定专人将样品从现场送往临时实验室，运输途中，需保证样品的完整性。到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。

(3) 样品运输至检测单位时，核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装的密封性和完整性。

(4) 收到样品，业务接待员确认来样单位、清点数量、检查样品状况，协助样品管理员办理入库接收手续。

(5) 接收时发现样品有异常情况时，业务接待员应当时询问送样人，以得到进一步说明，记录讨论内容，确认问题已得到解决再进行收样。

(6) 样品管理员接收样品后，应进行样品登记，登记时应详细记录：收样日期、数量、委托单号等。

(7) 样品一经入库，则本公司承担保管责任，由样品管理员管理。对问询后尚有疑问的样品，应分开存放，标识清楚，存放期间，本公司承担代管责任。

(8) 样品入库后，样品管理员应定置摆放，张贴标识。标识内容为：来样单位、样品编号、样品名称、检测项目并存放在“待检”区。

(9) 对要求特殊保密的样品，必须明显标识“密样”，入柜存放，无法入柜的应封装存放。

(10) 在检验过程中，对制成检验样的样品应明确标识，防止可能的任何混淆。

(11) 每个样品均按报告编号加样品数量的顺序编号进行编号，以保证样品标识的唯一性和检验过程的保密性。

#### **4.4.4 质量保证与质量控制**

本项目内部质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

##### **4.4.4.1 采样分析工作计划**

###### **一、内部质量保证与质量控制工作内容**

初步采样分析工作计划按照《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）、《调查评估指南》等文件制定。采样分析工作计划在第一阶段土壤污染状况调查（以下简称第一阶段调查）工作的基础上，核查已有信息、判断污染物的可能分布，编制采样方案。

## 二、内部质量控制结果与评价

内部质量控制人员检查采样方案，判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性等。同时自行组织专家对采样方案进行审核，必要时可进行现场检查。

内部质量控制人员填写建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表。若检查项目中有任一项不符合要求，则判定为检查不通过。调查人员需根据具体意见补充完善相关信息、补充布点或重新布点，由内部质量控制人员复审直至检查通过。

### 4.4.4.2 现场采样

#### 一、内部质量保证与质量控制工作内容

现场采样具体质控内容如下：

##### （一）现场建井质量控制

a.筛管长度：地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。

b.筛管位置：筛管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），筛管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），筛管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

c.筛管类型：宜选用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管或孔隙能够阻挡 90%的滤层材料的滤水管。本项目中采用缝宽 0.25mm 的割缝筛管。

d.本项目设置沉淀管，长度为 50cm。

e.滤料填充：使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形隙内，应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。滤料过应进行测量，确保材料填充至设计高度。

采用 Eprobe 2000<sup>+</sup>型钻机进行钻探，地下水建井使用螺旋钻。在采集不同样品时，对套管（钻杆）、钻头及与样品接触的非一次性采样管进行清洗。钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，应立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，应立即提钻，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。

监测井安装完成后将进行洗井，以保证监测井中的地下水同周围的地下水体建立良好的水力联系，并洗掉外来物质（如钻孔切削物等）。洗井时使用一次性提水管提水至少达到单井容量的 3~5 倍体积，或洗井至井水相对较清为止。

监测井安装完成后，对井口及其地面高程进行测量，相对高程测量将参考场地内的一个临时参考点。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

## （二）现场采样质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深

度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。

### (3) 土壤二次污染防治

在进行土壤采样时，土壤接触的采样工具，在采样完成后应及时进行清洗，避免将土壤带出地块，对环境造成污染。

土壤样品采集完成后，应立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死，防止人为的造成土壤中污染物的迁移。

地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋将建井过程中带上地面的土壤进行现场封存，防止地下污染土壤对环境造成二次污染。

### (4) 地下水二次污染防治

采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场人员采用塑料桶暂存，妥善处置。不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

### (5) 固废污染防治

现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

## (三) 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品。

#### (四) 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

#### (五) 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 0~4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留至整个项目结束后 15 天。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析

工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量,本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品,主要为现场平行样和现场空白样,密码平行样比例不少于 10%,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

## 二、内部质量控制结果与评价

内部质量控制人员通过现场旁站的方式,以采样点为对象,检查布点位置与采样方案的一致性,制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性,土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。每个地块现场检查应当覆盖上述所有检查环节。不涉及地下水样品采集的则不检查相应环节

## 三、问题整改情况

若附表中检查项目有任一项不符合要求,则该地块检查结果视为不合格。现场采样人员需根据具体意见现场即时改正或重新采样,由内部质量控制人员复审直至检查通过。

### 4.4.4.3 实验室检测分析

#### 一. 内部质量保证与质量控制工作内容

##### 1. 样品制备

##### (1) 人员

样品制备实验室每个制样小组确定 2 名制样人员、样品制备实验室确定 1 名人员负责样品制备协助工作。

##### (2) 制样场地

满足土壤样品制备的场地要求。分设相应数量的制样室。制样室通风良好,每个制样工位应做适当隔离。制样室内具备宽带网络条件,并安装

在线全方位监控。

### (3) 制样工具

具备足量的符合制样要求的工具，避免使用含有待测组分或测试有干扰的材料制成的制备样品工具和包装容器。制样的尼龙筛经过检定。每制备完成一个样品后，应确保设备清洗干净，避免制样过程的交叉污染。

### (4) 制样流程

样品干燥、研磨、筛分、混匀、缩分、装瓶等过程符合要求。

### (5) 有关要求

制样过程每一份样品都是均匀的来自该样品总量。制样过程中样品全部过筛，损失率不高于 10%，并有详细制样记录。制样组长通过监控摄像对制样小组制样工作进行实时检查，核查样品标识清晰、信息完整等情况，同时核查每一批制备完备的样品清单和土壤样品制备记录表，并保留检查记录。

## 2. 样品保存

### (1) 人员

负责土壤样品制备、流转、保存和检测单位应配备样品管理员。样品管理员应经过培训和能力确认，并保留相应的培训和能力确认记录。

### (2) 保存场所

土壤样品保存场所应保持干燥、通风、无阳光直射、无污染。应有环境条件视频监控设备、样品存放区域的空间标识和样品编号的检索引导。

### (3) 样品管理

样品管理员定期对库存样品的状态（标签清晰、重量和数量、样品粒

度、包装容器等）、环境条件和出入库等进行检查并记录。自查样品库样品，样品制备实验室自查留存样品和待送检样品，检测实验室自查预留样品和检测样品。及时发现问题并采取纠正和预防措施。

### 3. 样品流转

(1) 样品制备实验室按照有关产品状态、数量等要求将样品流转 to 检测实验室和样品库，并将剩余样品留存备用。

(2) 收样单位（检测实验室、样品库）在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查，检查内容主要包括：样品标识、重量、数量、状态、包装容器、样品应送达时限、寄样人等。

(3) 在样品交接过程，收样单位如发现送交样品有下列严重质量问题，应拒收样品，并及时通知质量控制实验室。

样品无编号、编号混乱或有重号。样品在运输过程中受到破损或沾污。样品重量或数量不符合规定要求。样品不满足原状土要求。样品粒径不符合规定要求。样品经验收合格后，收样单位样品管理员应在土壤样品交接记录表上签字，注明接样日期、接样人等信息，并返回给样品制备中心。

(4) 在土壤样品转流到检测实验室前，质量控制实验室在送检样品中插入密码平行样品和质控样品，并进行样品转码，再发送到检测实验室。

### 4. 问题发现与处理

样品制备、保存和流转环节质量保证工作中发现问题，各单位和省级质量控制实验室应及时采取预防和纠正措施。

项目地块检测实验室江苏中宜金大分析检测有限公司，在样品实验室检测工作中，依据本公司《检测结果质量控制程序》PF/ZYFX04-38 进行实验室内部质量控制，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制

和分析测试数据记录与审核等。

### （一）空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果低于方法检出限，空白结果忽略不计。如果空白分析测试结果略高于方法检出限，多次测试比较稳定，则进行多次重复试验，计算空白样品分析结果平均值并从样品分析结果中扣除。如果空白样品分析测试结果明显超过正常值，本实验室须查找原因，采取纠正措施，并重新对该批样品分析测试。

### （二）平行样检验

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。平行双样的添加原则：

（1）在每批次分析样品中，本实验室质控部随机抽取5%的样品重新编入分析样品中进行平行双样分析，当批次样品数<20时，随机抽取1个样品进行平行双样分析。

（2）平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

（3）平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

平行双样分析合格率达到 95%，如果合格率 < 95%，实验室须查找原因，采取纠正措施，对不合格样品重新分析，并增加 10% 的平行样分析比例，直至总合格率达到 95%。

### （三）标准物质检验

本实验室对具备与被测土壤或地下水基体相同的有证标准物质进行采购准备，在样品分析检测时同样品同时检测，对分析检测的准确度进行控制。

（1）在每批样品分析时同步均匀插入与被测样品含水量相当的有证标准物质进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数 5% 的比例插入标准物质样品，当批次分析样品数 < 20 时，插入 1 个标准物质样品。

（2）将标准物质样品的分析结果（ $x$ ）与标准物质认定值（或标准值）（ $\mu$ ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下；

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。

（3）对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%，当出现不合格时，查明其原因，采取纠正措施，并对该标准物质样品及与之关联的送检样品重新分析测试。

### （四）基质加标检验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，本实验室采用基体加标回收率实验对其准确度进行控制。

（1）每批同类型分析样品每批次同类型分析样品按样品数质控部随机抽取 10% 的样品进行加标回收率实验，当批次分析样品数 < 20 时，随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。进行有机物样品分析时，如有代替物，优先选用替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收率试验在样品处理之前加标，加标样品与试样在相同前处理和分析条件下进行分析测试。

(3) 加标量视被测组分含量而定，含量高可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低可加 2-3 倍，加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

(4) 基体加标回收率在规定范围内，则该试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

(5) 对基体加标回收率试验结果合格率要求达到 100%，当出现不合格时，查明其原因，采取纠正措施，并对该批次样品重新分析测试。

#### (五) 分析数据准确度和精密度要求

样品分析检测过程中平行样品检测分析数据精密度、标准物质检测和基体加标回收率试验分析数据准确度的允许范围按照各指标检测方法标准执行。

#### (六) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析方法有规定时，按照分析测试方法进行，分析方法没有规定，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。在检测过程中，每测定 40 个样品，测试标准曲线中间浓度样品，对曲线进行校准。

#### (七) 分析数据记录与审核

(1) 按照本实验室《检验工作控制程序》、《记录控制程序》要求进行原始数据的记录和审核，保证数据的完整性，全面客观地反映测试结果。

(2) 检测人员对原始数据和报告进行校核，发现可疑数据，及时与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(4) 复核人对整个记录、审核过程进行复核。

(5) 最后原始记录检测人员、审核人员、复核人员三级审核签字。

## 二、内部质量控制结果与评价

### 基本原则

(一) 选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

(二) 当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

(三) 当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

(四) 上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

### 相对偏差计算：

现场采集的3份土壤或地下水平行样品，其中2份送承担分析测试任务的检验检测机构，开展实验室内平行分析，获得测试结果A和B及算术平均值C，另1份送第三方检验检测机构，开展实验室间比对分析，获得测试结果D。当测试结果低于方法检出限时以方法检出限的1/2参与计算。

实验室内相对偏差计算公式： $RD(\%)=|A-B|/(A+B)\times 100$

实验室间相对偏差计算公式： $RD(\%)=|C-D|/(C+D)\times 100$

当两个测试结果（如：A 和 B、C 和 D）的均值小于 4 倍方法检出限时，直接判定为合格结果；当两个测试结果的均值等于或大于 4 倍方法检出限时，按照以下要求对测试结果（A、B、C、D）分别进行判定。

### （一）土壤样品判定标准

#### 1. 无机污染物

##### （1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 A 和 B 的 RD，若 RD 小于等于 25%，则结果为合格，否则为不合格。

##### （2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 C 和 D 的 RD，若 RD 小于等于 40%，则结果为合格，否则为不合格。

#### 2. 挥发性有机污染物

##### （1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 A 和 B 的 RD，若 RD 小于等于 65%，则结果为合格，否则为不合格。

##### （2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 C 和 D 的 RD，若 RD 小于等于 80%，则结果为合格，否则为不合格。

#### 3. 半挥发性有机污染物

##### （1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 A 和 B 的 RD，若 RD 小于等于 40%，则结果为合格，否则为不合格。

##### （2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较

C 和 D 的 RD，若 RD 小于等于 70%，则结果为合格，否则为不合格。

## （二）地下水样品判定标准

### 1. 无机污染物

#### （1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 A 和 B 的 RD，若 RD 小于等于 30%，则结果为合格，否则为不合格。

#### （2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 C 和 D 的 RD，若 RD 小于等于 50%，则结果为合格，否则为不合格。

### 2. 挥发性有机污染物/半挥发性有机污染物

#### （1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 A 和 B 的 RD，若 RD 小于等于 35%，则结果为合格，否则为不合格。

#### （2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对判定

首先进行区间判定，区间判定不合格则应当进行相对偏差判定；比较 C 和 D 的 RD，若 RD 小于等于 70%，则结果为合格，否则为不合格。

## 4.4.5 样品分析检测结果

负责检测的实验室为江苏中宜金大分析检测有限公司，该公司具有检验检测机构资质认定证书，证书编号为 231020341180。根据实验室检测报告（20240525002），送检的土壤样品和堆土样品中砷、镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；有机物检测指标《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）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出。

**表 4.4-2 土壤、堆土各类污染物监测结果检出值总结**

单位：mg/kg

## 4.5 有效性评价

(1) 本批次样品实验室共进行了 4 组土壤样品室内平行样检测, 1 组地下水室内平行样检测, 区间判定结果合格率均为 100%, 满足实验要求。土壤样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》规定, “当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值, 或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值, 或均大于第一类管制值时, 判定比对结果合格, 称为区间判定; 否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差(RD), 在最大允许相对偏差范围内为合格, 其余为不合格, 称为相对偏差判定”, 地下水样品平行样比对分析结果依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》规定, “当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值, 或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时, 判定比对结果合格, 称为区间判定; 否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差(RD), 在最大允许相对偏差范围内为合格, 其余为不合格, 称为相对偏差判定”, “上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定”。

(2) 本批次样品分析测试了 2 批运输空白、2 批全程序空白试验, 空白试验结果均低于方法检出限, 合格率均为 100%。实验室质控结果均为合格(具体见附件 C20230506004 质控报告和 C20240805003 质控报告)。

## 4.6 小结

通过现场踏勘, 结合之前收集的资料分析可知: 项目地块历史上为西木下河村、农田和坑塘; 2012 年地块内村庄拆除, 坑塘进行覆土复耕, 土壤来源为周边田埂土壤, 地块大部分用于农田种植, 村庄拆除区域堆放来自地块北面红塔新苑、红星花园小区施工挖出的土壤, 占地面积约 8725 平方米, 平均高度约 1.1 米, 合计约 3232 立方米; 2024 年 5 月现场踏勘期间,

地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，地势低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。地块内目前无建筑物，未曾从事过工业活动、未发生过环境污染事件、无地下管道、管线等。

由现场快筛结果可知，各点位重金属镉、铅、汞、砷、铜、镍、铬的检测值与《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）中规定的第一类用地筛选值相对比数值较低且差距较大，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异，表明该地块土壤表层样不具有环境风险；PID快筛结果整体数值较低，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异；判断地块表层土壤无污染迹象。

受检的土壤样品和堆土样品中砷、镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；有机物检测指标《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）表1基本项目挥发性有机物27种、半挥发性有机物11种均未检出。

## 4.7 第一阶段调查分析与结论

### 4.7.1 调查资料关联性分析

#### 1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

第一阶段调查访谈与资料分析结果表明，可知项目地块历史上为西木下河村、农田和坑塘，2008年坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤；2011年地块内村庄拆除，地块大部分用于农田种植，村庄拆除区域堆放来自地块北面红塔新苑、红星花园小区施工挖出的土壤；目前地块内北面部分区域堆放堆土，其余区域种植小麦，未发现具有潜在污染源。

经现场踏勘，地块内未发现外来工业固废堆放痕迹、工业活动痕迹，

生活情况较熟悉，现场踏勘以地块现状情况为主。

### 3 不确定性分析

本报告基于材料收集、人员访谈、实地踏勘、采样检测，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握调查资料的判别和分析，并综合项目时间要求、地块条件等多因素完成，但因地块历史较长，以致存在以下不确定性：

(1) 调查地块北面存在堆土，堆土堆放时间较长，占地面积较大，可能会对调查地块产生一定影响。

(2) 调查地块周边存在 2 家企业和 1 家养鸡场，进行工业生产活动过程中产生的废气、废水和固废等可能会对地块造成潜在污染，调查地块内历史上有坑塘填平情况，以及人类土壤的不规律性，给地块土壤环境调查带来不确定性。

(3) 土壤本身的异质性，土壤本身存在一定的不均匀性，因此土壤污染物浓度在空间上变异性较大，导致距离相近的土壤其污染物浓度也可能不同。

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。

#### 4.7.2 调查结论

高塍镇汎滨高邸地块历史上为西木下河村、农田和坑塘，2008 年坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤；2012 年地块内村庄拆除，地块大部分用于农田种植，村庄拆除区域堆放来自地块北面红塔新苑、红星花园小区施工挖出的土壤；2024 年 5 月地块内北面部分区域堆放堆土，其余区域种植小麦。

地块内不存在确定的、可造成土壤污染的来源，地块内无工业企业生产活动，地块内无有毒有害物质的使用、处理、储存、处置。地块内无刺

激性气味，无工业废水排放沟渠或渗坑。

由现场快筛结果可知，各点位重金属镉、铅、汞、砷、铜、镍、铬的检测值与《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）中规定的第一类用地筛选值相对比数值较低且差距较大，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异，表明该地块土壤表层样不具有环境风险；PID 快筛结果整体数值较低，且与地块四周背景点快筛数据相比无显著差异，判断地块表层土壤无污染迹象。

受检的土壤样品和堆土样品中砷、镍、铜、镉、铅、汞、六价铬检出含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；有机物检测指标《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）表 1 基本项目挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种均未检出。

2024 年现场踏勘和人员访谈了解到，地块周边 500m 范围内主要为小区、农田，地块外西侧存在 2 家工业企业，具体包括：①江苏金碧源环保科技有限公司，②宜兴景程玻璃制品有限公司，企业位于项目地块地下水下游和常年主导风向下风向，且与项目地块间隔河流，因此对地块基本无影响；地块外东侧存在 1 家宜兴市后梅养鸡场，进行家禽养殖，对地块基本无影响。

综上所述，调查地块的环境状况可以接受，无需开展第二阶段土壤污染状况调查。

## 5 结论和建议

### 5.1 调查结论

受中国宜兴环保科技工业园管理委员会委托，江苏中宜金大分析检测有限公司对高塍镇沈滨高邸地块进行了土壤污染状况调查工作。

高塍镇沈滨高邸地块历史上为西木下河村、农田和坑塘；2012年地块内村庄拆除；地块外北面红塔新苑、红星花园小区建造施工，将挖出的土壤堆置在村庄拆除区域，占地面积约8725平方米，平均高度约1.1米，合计约3232立方米；坑塘进行覆土复耕，土壤来源为周边田埂土壤，复垦后地块主要用于农田种植；2024年5月现场踏勘期间，地块内北面部分区域堆放堆土，堆土高低不平，形成的低洼处存在积水，西北侧存在两个坑塘，用于周边农田灌溉，水质清澈无异味，其余区域种植小麦。

调查单位通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式进行了第一阶段土壤污染情况调查，并对调查结果分析后得到结论如下：

该地块历史上未从事过工业生产活动，没有发生泄漏、堆放、填埋有毒有害物质的环境污染事故。地块及其周边区域结合快筛和实验数据分析不存在引起地块土壤和地下水污染的潜在污染源及需要关注的污染物。依据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019）本次调查通过现场快筛设备检测了重金属（铬、镉、铜、镍、铅、汞、砷）和挥发性有机物，各指标检测结果无明显异常，与地块周边背景点土壤重金属和挥发性有机物快筛数据接近，无明显差异性，综上，本次土壤污染状况调查可以结束，不需要开展第二阶段土壤污染状况调查。

### 5.2 相关建议

从严格环保要求角度，对该地块的后续使用过程中提出的建议如下：

1、在后续调查地块施工过程中，地块北侧堆土应进行妥善处置，地块西北角 2 个坑塘水体应进行妥善处置，可排入城镇污水管网进行处理处置。

2、建议在后续项目地块开发利用前，对项目地块耕作层表土进行保护和剥离。

3、应加强地块的日常管控与巡视，地块日常应防止出现偷倒偷排现象，避免外来不确定性污染物进入地块。

4、在地块后续使用过程中若发现疑似污染土壤或不明物质或者发现地块内有异味，建议进行补充调查，并采取相应的环保措施，不得随意处置。

## 6 附件

附件 1 红线及拐点坐标

附件 2 规划文件

附件 3 地勘报告

附件 4 人员访谈

附件 5 采样记录单和快筛记录表

附件 6 土壤快筛采样照片

附件 7 钻孔柱状图

附件 8 检测报告和质控报告

附件 9 建设用地土壤污染状况调查现场采样、检验检测机构检查记录表

附件 10 资质附表

附件 11 专家评审意见及复核表