



# 花乡中部组团城中村改造项目 B 区（FT00- 2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块） 土壤污染状况调查报告

建设单位：北京一善房地产开发有限公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

二〇二五年五月



# 花乡中部组团城中村改造项目 B 区 (FT00- 2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块) 土壤污染状况调查报告

建设单位：北京一善房地产开发有限公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司



# 花乡中部组团城中村改造项目 B 区 (FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块) 土壤污染状况调查报告

| 报告编制人员情况          |           |     |
|-------------------|-----------|-----|
| 北京地勘水环工程设计研究院有限公司 |           |     |
| 姓 名               | 负责工作      | 签 名 |
| 于国庆               | 报告审定      | 于国庆 |
| 唐 磊               | 报告审核      | 唐磊  |
| 唐陈彦               | 项目负责、报告编制 | 唐陈彦 |
| 曹立立               | 方案编制、现场调查 | 曹立立 |
| 高扬旭               | 报告编制、现场调查 | 高扬旭 |
| 王文强               | 报告编制、现场调查 | 王文强 |
| 牛文珂               | 报告编制、现场调查 | 牛文珂 |

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 摘 要.....                   | 1  |
| 第一章 总论.....                | 1  |
| 1.1 项目背景 .....             | 1  |
| 1.2 调查目的和任务 .....          | 2  |
| 1.3 编制依据 .....             | 2  |
| 1.4 调查范围 .....             | 3  |
| 1.5 工作内容 .....             | 9  |
| 1.6 调查工作内容与程序 .....        | 10 |
| 第二章 调查地块概况.....            | 12 |
| 2.1 调查地块地理位置 .....         | 12 |
| 2.2 调查地块区域自然概况 .....       | 12 |
| 2.3 地形地貌 .....             | 13 |
| 2.4 地质条件 .....             | 14 |
| 2.5 调查地块历史变革 .....         | 19 |
| 2.6 周边现状及历史使用情况 .....      | 27 |
| 2.7 用地规划情况 .....           | 33 |
| 2.8 小结 .....               | 33 |
| 第三章 调查地块污染识别.....          | 34 |
| 3.1 污染识别目的与内容 .....        | 34 |
| 3.2 现场踏勘与人员访谈 .....        | 34 |
| 3.3 资料分析 .....             | 37 |
| 3.4 调查地块污染识别 .....         | 37 |
| 3.5 调查地块周边 800M 污染识别 ..... | 39 |
| 3.6 地块初步污染概念模型 .....       | 39 |
| 3.7 相关污染物毒性分析 .....        | 40 |
| 3.8 污染识别小结 .....           | 41 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第四章 地块土壤污染状况初步调查 | 42  |
| 4.1 调查地块污染识别回顾   | 42  |
| 4.2 地块调查内容       | 42  |
| 4.3 地块初步调查方案     | 42  |
| 4.4 现场工作与工作方法    | 56  |
| 4.5 实验室分析检测      | 72  |
| 4.6 质量控制与保证      | 79  |
| 4.7 初步调查结果分析与评价  | 109 |
| 4.8 初步调查结论       | 119 |
| 第五章 结论           | 121 |
| 5.1 调查结论         | 121 |
| 5.2 建议           | 121 |
| 5.3 不确定性分析       | 121 |

## 附    件

- 附件一 相关规划文件；
- 附件二 调查地块质控检查记录表；
- 附件三 人员访谈记录表；
- 附件四 调查阶段土壤、地下水检测报告及质控报告；
- 附件五 现场钻孔记录单及现场采样记录单；
- 附件六 成井记录单、成井洗井记录单及采样前洗井记录单；
- 附件七 快筛记录单及样品流转单；
- 附件八 土壤采样点及地下水监测井钻孔柱状图；
- 附件九 现场工作照片；
- 附件十 检测单位营业执照、CMA 资质证书及检测单位检测能力附表。

## 摘 要

花乡中部组团城中村改造项目 B 区（FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块）位于北京市丰台区玉泉营街道新房子村，总用地面积约 71665.969m<sup>2</sup>，规划为二类居住用地（R2）。根据“三调”成果，FT00-2405-0001 地块和 FT00-2405-0002 地块用地性质为物流仓储用地、城镇住宅用地、商业服务业设施用地和其他林地，历史曾作为物流仓储库房、农村住宅、办公用房、耕地和大棚使用。依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地要求，开展土壤污染状况调查。

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，污染识别阶段明确了调查地块及周边 800m 范围内的潜在污染物为机农药类、苯系物、氨氮和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。结合污染识别分析，考虑到项目后续使用用途，确定本次调查需要进行第二阶段土壤污染状况调查采样分析阶段工作。

初步调查阶段按照 40m×40m 网格布设 45 个土壤采样点及 4 眼地下水监测井，共采集土壤样品 175 件、地下水样品 5 件。土壤检测项目为：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的基本项目 45 项+其他项目中有有机农药类（14 项）+氨氮+石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）+pH 进行检测；地下水检测项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中常规指标 35 项+其他土壤检测全项。

综合土壤及地下水检测结果分析，调查地块土壤环境质量满足国家标准《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地筛选值，地下水检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值。本项目无需启动详细调查和风险评估，根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），调查地块调查工作到初步采样阶段（技术路线第二阶段）结束。调查地块不属于污染地块。

# 第一章 总论

## 1.1 项目背景

根据《北京市丰台区发展和改革委员会关于花乡中部组团城中村改造项目 B 区核准的批复》（京丰台发改(核)〔2024〕93 号）和《北京市规划和自然资源委员会丰台分局关于花乡中部组团城中村改造项目 B 区“多规合一”协同平台初审意见的函》（京规自(丰)初审函〔2024〕0039 号）以及《建设工程规划用地测量成果报告书》（2025 年 1 月 17 日）（见“附件一”），花乡中部组团城中村改造项目 B 区位于丰台区玉泉营街道，总占地面积为 221265.049m<sup>2</sup>，包含建设用地地块 7 个（包括 FT00-1521-0006 地块、FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块、FT00-2405-0003 地块、FT00-2405-0004 地块、FT00-2406-0006 地块、FT00-2406-0007 地块），本项目对 FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块开展土壤污染状况调查工作，B 区占地面积为 143297.527m<sup>2</sup>，另包含代征绿地面积约 28152.254m<sup>2</sup>，代征道路面积 49815.268m<sup>2</sup>。

玉泉营街道系 2021 年 7 月丰台区行政区划调整时，从原花乡（地区办事处）拆分设立的新街道级单位，其辖区范围、人口及行政资源均继承自原花乡地区。

FT00-2405-0001 地块和 FT00-2405-0002 地块（以下简称“调查地块”）规划为二类居住用地（R2），属于国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地。调查地块总占地面积 71665.969m<sup>2</sup>，其中 FT00-2405-0001 地块占地面积约 23542.658m<sup>2</sup>，FT00-2405-0002 地块占地面积为 48123.311m<sup>2</sup>。根据“三调”成果，FT00-2405-0001 地块和 FT00-2405-0002 地块用地性质为物流仓储用地、城镇住宅用地、商业服务业设施用地和其他林地，历史用途以物流仓储库房、农村住宅、办公用房、耕地和大棚为主。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）、《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》（2019 年 12 月 17 日）及《北京市土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 23 日）要求，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地前应对原场地进行土壤污染状况调查工作。受北京一善房地产开发有限公司委托，我单位对花乡中部组团城中村改造项目 B 区（FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块）开展土壤污染状况调查工作。

2025 年 1 月 21 日我单位编写的《花乡中部组团城中村改造项目 B 区（FT00-2405-0001 地块、FT00-2405-0002 地块）土壤污染状况调查采样方案》通过了北京市丰台区生态环境局组织的专家评审，2025 年 4 月 25 日我单位开展现场土壤采样调查工作。

## 1.2 调查目的和任务

在收集和分析调查地块及周边区域水文地质条件等资料的基础上，通过对识别的区域设置采样点，进行土壤样品的实验室检测，明确调查地块是否存在污染物，并明确是否需要进行下一步的详细调查及风险评估工作。本次地块土壤污染状况调查与评估的目的及任务如下：

- （1）初步查明调查地块污染物分布情况及其属性；
- （2）初步揭示调查地块土壤、地下水污染状况；
- （3）规范评价调查地块土壤、地下水环境质量；
- （4）初步确定土壤和地下水主要污染因子，污染物含量及空间分布；
- （5）根据初步环境调查结果，确定是否开展详细调查工作。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日公布）；
- （4）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- （5）《北京市土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 23 日）。

### 1.3.2 相关规定和政策

- （1）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- （2）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 第 72 号）；
- （3）《北京市人民政府关于印发<北京市土壤污染防治工作方案>的通知》（京政发〔2016〕63 号）；
- （4）《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范》（试行）（2022 年 7 月

7 日)。

### 1.3.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；
- (4) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004)
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；
- (9) 《岩土工程勘察规范》(B50021-2011) (2009 年版)；
- (10) 《工程测量规范》(GB 50026-2007)；
- (11) 《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)》；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；
- (13) 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)。

### 1.3.4 其他相关文件

- (1) 调查地块历史和环境相关的资料；
- (2) 其他项目相关的文件。

## 1.4 调查范围

根据钉桩文件,调查地块包括 2 个二类居住用地地块,分别为 FT00-2405-0001 地块和 FT00-2405-0002 地块,总用地面积约 71665.969m<sup>2</sup>,其中 FT00-2405-0001 地块占地面积约 23542.658m<sup>2</sup>,FT00-2405-0002 地块占地面积为 48123.311m<sup>2</sup>。调查地块位于北京市丰台区玉泉营街道新房子村,四至范围为:北至马草河故道,南至规划康平北一路,东至规划纪家庙西路,西至规划张新路。调查地块范围见图 1.4-1,调查地块拐点坐标见表 1.4-1。

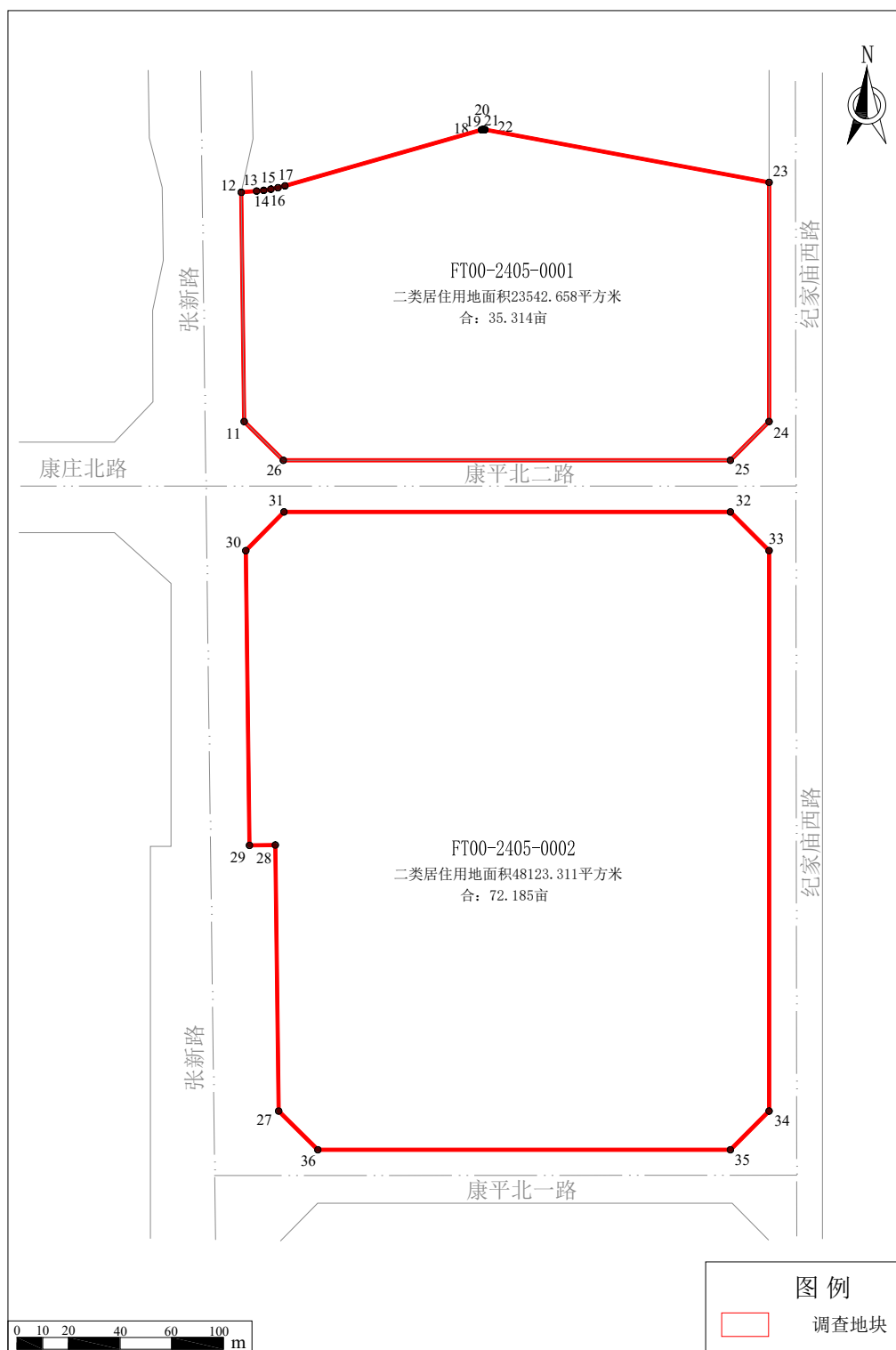


图 1.4-1 调查地块调查范围图（红线）

污染物的浓度、污染区地层分布情况及土壤参数。建立地下水监测井，采集地下水样品用以分析调查地块内地下水污染情况。

（3）结果评价：参考国内现有的评价标准和评价方法，确定该调查地块是否存在污染，如无污染则调查地块调查工作完成；如有污染则需进一步判断调查地块污染状况与程度，为地块调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

## 1.6 调查工作内容与程序

根据《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），调查地块土壤污染状况调查可进一步分为污染识别、初步调查和详细调查，可分阶段依次开展。

污染识别阶段：污染识别主要工作是通过资料收集、文件审核、现场踏勘与人员访谈等形式，了解地块过去和现在的使用情况，重点是收集分析与污染活动有关的信息，识别和判断地块内土壤与地下水存在污染的可能性。

初步调查阶段：对识别判断可能存在污染，及因历史用地资料缺失而无法判断是否存在潜在污染的地块，应开展初步调查。初步调查主要工作是依据污染识别结论，对地块内可能存在污染的区域进行布点采样与检测分析，判断地块是否存在污染。

本次调查为初步调查，调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.6-1。

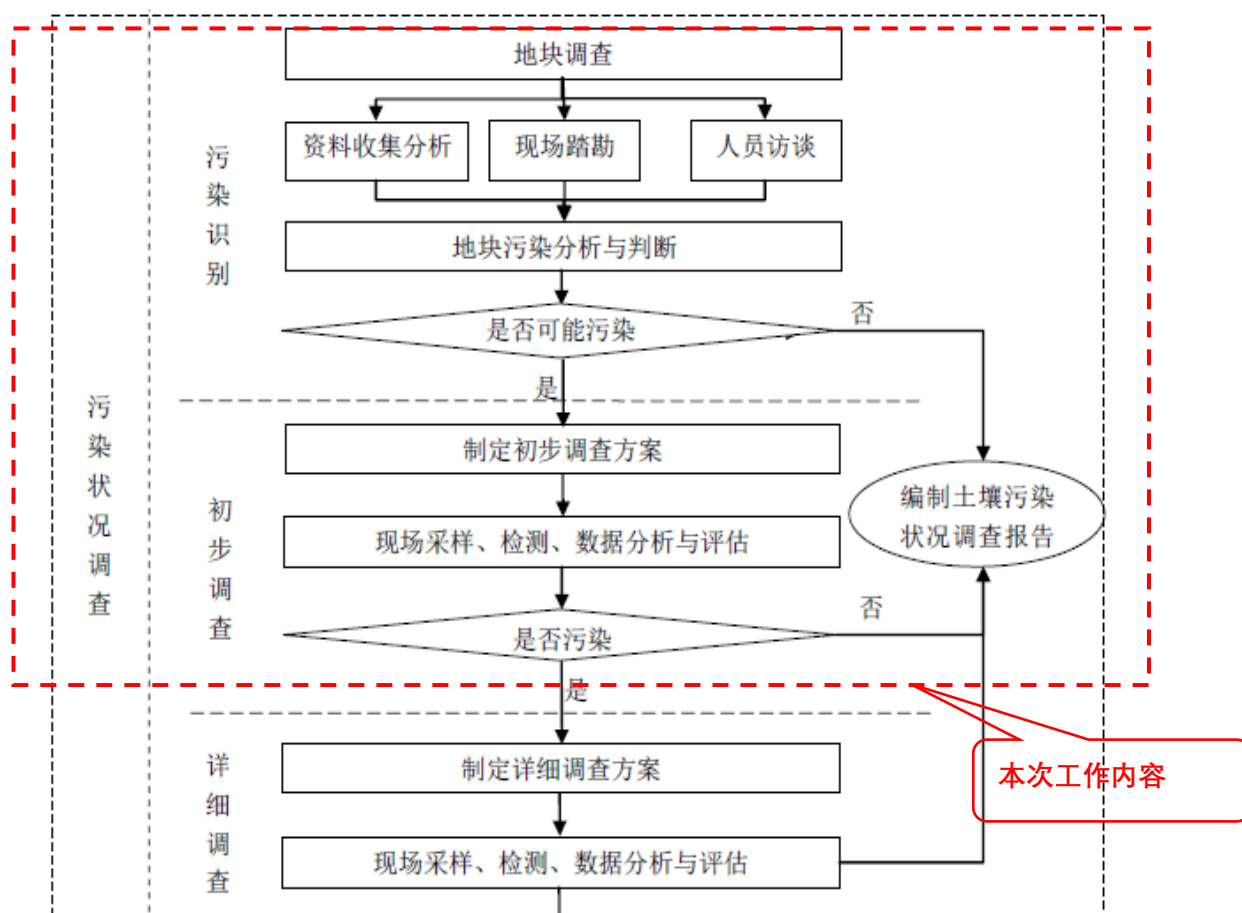


图 1.6-1 调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序图

## 第二章 调查地块概况

### 2.1 调查地块地理位置

调查地块位于北京市丰台区玉泉营街道新房子村，调查地块范围中心点位置坐标为 116.31548°E，39.83343°N。调查地块总用地面积约 71665.969m<sup>2</sup>。调查地块地理位置如图 2.1-1 所示（图示道路为现状道路）。



图 2.1-1 调查地块地理位置示意图

### 2.2 调查地块区域自然概况

#### 2.2.1 自然地理概况

丰台区地处华北大平原北部（北纬 40°），西北靠山，东南距渤海 150 公里。丰台区位于北京西南，东临朝阳区，南连大兴区，西与房山区、门头沟区接壤，北与东城区、西城区、海淀区、石景山区相邻，总面积 306 平方公里，其中平原面积约 224 平方公里，山地面积 80 平方公里。

2.2.2 水文气象

丰台区属暖温带大陆性半湿润季风气候，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季干燥严寒。年平均气温 14℃，年日照时数 2746 小时，年相对湿度 58%，无霜期 195 天左右。

丰台区 1950 年~2022 年 70 年系列多年平均降水量为 680.7mm，全年降水量集中在汛期 6~9 月，约占全年降水量的 80%以上，其中 1950 年的 1298.16mm 为最大值，1965 年的 323.29mm 为最小值，两者之比为 4 倍，说明丰台区降水量的年际变化大。丰台区年内降水量相当集中，分配不均，多年平均降水量集中在汛期(6~9 月)，连续最大 4 个月降水量占全年降水量的比例为 68.2%~88.5%，多年平均汛期（6~9 月）降水量占全年降水量的比例为 80%。

丰台区年降水量统计图见图 2.2-1。

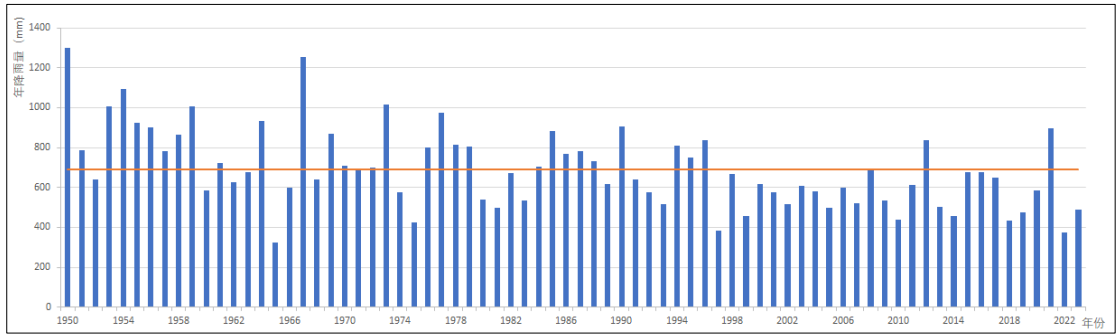


图 2.2-1 丰台区降雨量直方图

2.3 地形地貌

丰台区的区域地貌主要包括平原、低山、丘陵和台地。丰台区地势西北高、东南低，呈阶梯状下降。西部为低山、丘陵和台地，东部为平原。平原占丰台区面积的四分之三，按地形分为三个地貌区：低山、丘陵和台地。低山：主要分布在羊圈头—后甫营以北，面积为 800 公顷，其中石灰岩区占三分之二。丘陵：分布在梨园村、大沟村以北的为碎屑沉积丘陵，以南的为石灰岩质丘陵。台地：位于永定河以西，八宝山断裂和良乡—前门断裂之间。平原：在永定河以西王佐乡东部和长辛店乡东部的东河沿、张郭庄、长辛店、赵辛店村，土地面积 2800 公顷。东部凉水河以北与城区接壤地带，海拔 40 米，属古永定河冲积扇高位平原，面积 1400 公顷。低位平原：分布于永定河以东，面积 1.57 万公顷，海拔从 60 米向东南降到 35 米，平均坡降 1‰。

本项目属于永定河以东的低位平原区，地表高程在 43.53~44.15m 范围内，调查地块内主要为拆迁后的已平整场地，整体地势平坦开阔。

## 2.4 地质条件

### 2.4.1 区域地质情况

调查地块所在区域地层主要为太古界苇子峪片麻岩（Ar<sub>2</sub>Wgn）及远古界高于庄调查地块地处北京西部山前向平原过渡地带，西部为北京西山基岩出露地区东部为广阔的北京冲洪积平原区。本区域地质构造发育，断裂构造包括八宝山断裂、黄庄~高丽营断裂、永定河断裂、东北旺~昆明湖断裂等。地层出露比较齐全，除个别地层因构造影响缺失外，从元古界至新生界地层均有出露。前第四系地层主要出露于西部山区，地层多以北向东延伸，新生界的第三系地层分布于八宝山断裂南部，并被第四系所覆盖。沉积物成因类型较简单，以河流的冲积物为主体，调查区第四系松散堆积物主要成因于永定河冲积作用，周边地区分布有侏罗系(J)地层。

#### （1）侏罗系南大岭组(Jn)

紫红色灰绿色巨厚层气孔状杏仁状玄武岩，局部夹有砂岩和砾岩

#### （2）侏罗系窑坡组(Jy)

灰黄色灰黑色中厚层砂岩为主，夹粉砂岩和泥岩，岩，含数层可采煤层。地层最大厚度约 570m 分为两段。是本区最重要的含煤层位。

#### （3）第四系全新统(Qh)

坡积、洪积、冲积的砾石、砂、粉砂、黏质粉土、砂质黏土、黏土等。

#### （4）第四系上更新统(Qp3)

以黄土面貌出现。由坡积物、洪积物、冲积物、风积物组成。边部往往形成小的陡坎地貌。

丰台区山地占全区总面积的 23%，植被茂密；平原地区绿化覆盖率达到 40%，地下水水质优良。区域地下水埋藏较深，渗透系数约 500m/d 以上，地下水类型为潜水型，富水性强，单井出水量>5000m<sup>3</sup>/d，属于富水区。本区域地下水主要为第四系地层的孔隙水，含水层为卵石地层。地下水以大气降水入渗补给及地下水的侧向径流补给为主，并以地下径流和越流为主要排泄方式。

### 2.4.2 调查地块地层情况

根据本次调查实际勘探情况，调查地块内自然地表下 18m 范围内，地层划分为人工堆积层及一般第四纪沉积层两大类。并依据地层岩性及其物理力学性质指标对各地层进一步划分为 4 大类及相应亚层。现按自上而下顺序，对各地层分述如下：

#### （一）人工堆积层

①细砂填土层：黄褐色，稍湿，含砖块、石块等，结构松散，无层理。以细砂充填。

①<sub>1</sub>砂质粉土~粉砂填土层：褐黄色，稍湿，含砖块、石块等，结构松散，无层理。以砂质粉土、粉砂充填。

①<sub>2</sub>杂填土层：杂色，稍湿，含砖块、石块等，结构松散，无层理。

#### （二）一般第四纪冲洪积层

②砂质粉土层：褐黄色，含云母、石英、氧化铁、有机质等，湿，中密~密实，中低~低压缩性。

②<sub>1</sub>细砂层：褐黄色，局部灰色，含云母、长石、石英、氧化铁、有机质等，湿，中密~密实。

②<sub>2</sub>粉砂层：褐黄色，含云母、石英、氧化铁等，湿，中密~密实，中低~低压缩性。

②<sub>3</sub>黏质粉土~粉质黏土层：褐黄色，含云母、氧化铁等，湿~很湿，中密~密实，中~中高压缩性。

③卵石层：杂色,密实,饱和,硬,亚圆形，最大粒径在 14cm 左右，一般粒径为 3-7cm，级配较好，含沙量约为 20%。本次调查终止于该地层。

本次调查剖面位置示意图详见图 2.4-1，具体地层剖面情况详见图 2.4-2~2.4-3。

12~13m。该处地下水补给方式主要为大气降水补给和侧向径流补给，排泄方式以侧向流出为主。根据北京市水务局公布的北京市平原区地下水动态（2025 年 5 月第 1 期），调查地块所在区域地下水流向为西南向东北径流，调查地块所在区域地下水流向图见图 2.4-4。

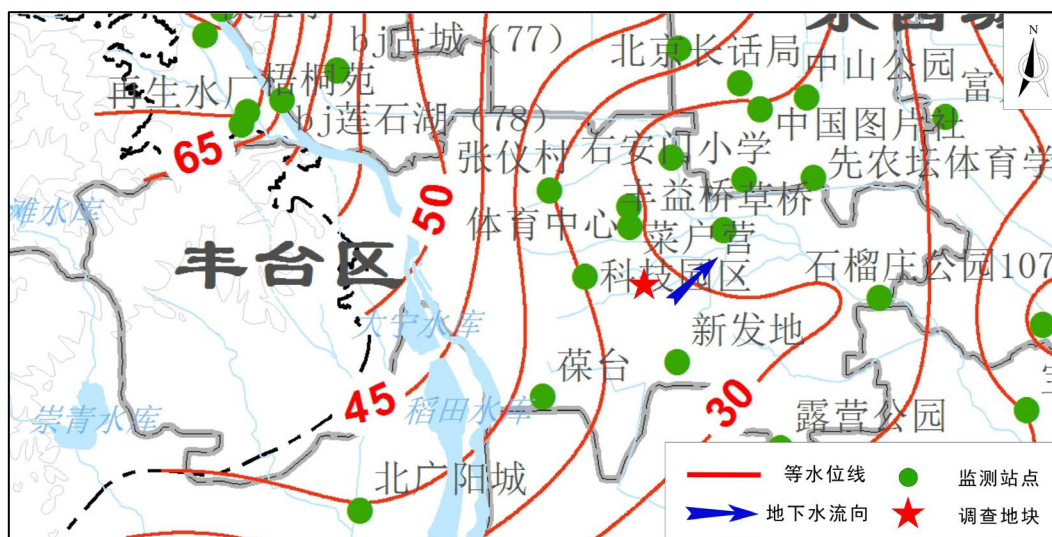


图 2.4-4 调查区域水文地质图

#### 2.4.4 调查地块水文地质条件

根据本次调查实际工作揭露地层和地下水情况,同时结合调查地块所在区域地下水位回升幅度统计值,调查地块周边稳定潜水埋深在深为 12.23~12.91m,稳定水位标高为 31.60~32.05m,地下水自西南向东北径流,含水层岩性为卵石层,地下水补给方式为大气降水和侧向补给,地下水排泄方式主要为侧向径流。调查地块内地下水流向情况见图 2.4-5。

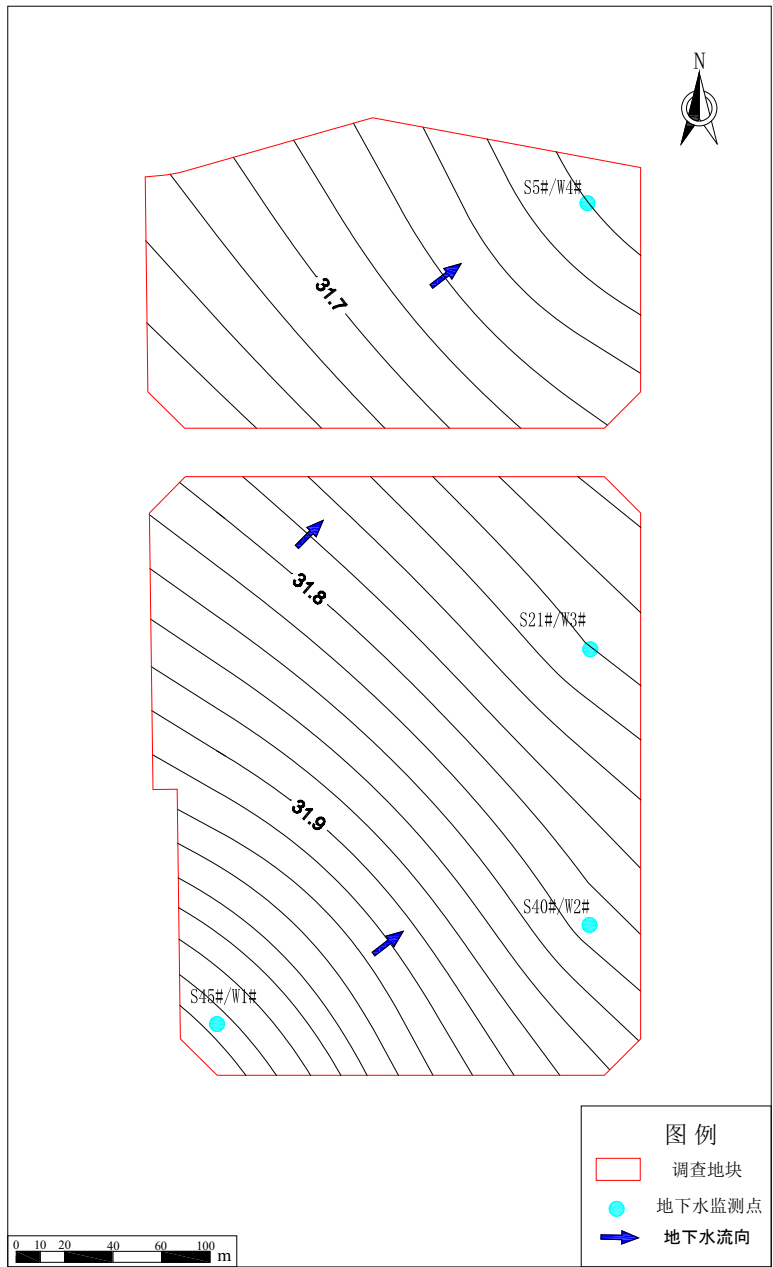


图 2.4-5 调查地块内地下水流场图

## 2.5 调查地块历史变革

### 1、历史变革概述

根据人员访谈及调查地块历史影像资料，调查地块历史变革过程相对较简单，调查地块 2003 年以前主要为新房子村宅基地和集体用地，集体用地用途主要为大棚、库房、办公用房等，2003 年以后调查地块范围内用地用途局部发生改变，但仍以大棚、库房、办公用房和宅基地为主，各阶段历史影像及变革描述详情如下：

|                                        |                             |                         |
|----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                        |                             |                         |
| 2001年1月历史影像图                           | 2002年2月历史影像图                | 2003年2月历史影像图            |
| 描述：2001年调查地块范围内主要为大棚种植区、办公区、物流仓储区和宅基地。 | 描述：2002年与2001年相比下垫面类型未发生变化。 | 描述：2003年西北角新建库房，北部新建大棚。 |



## 2、历史变革各分区情况

**宅基地地区：**分布于调查地块南部，为新房子村农村住宅，宅基地区域不涉及汽修、农药售卖点等重点区域。

**办公区：**调查地块内分布 2 处办公用房，位于调查地块中部和西北部，均为北京花乡新房子科技服务中心办公用房。

**大棚耕地区：**调查地块范围内不同历史时期分布大棚和耕地区域，大棚区主要用途为蔬菜种植和花卉种植，耕地区主要种植玉米等经济作物。

**临时停车区：**调查地块北部大棚区和仓储物流区拆迁后作为临时停车厂使用，用于停放社会车辆。

**物流仓储库房区：**物流仓储库房区主要为建材类和家具类存储库房及对外批发销售展厅，库房区主要存储瓷砖、门窗、石膏板、铝塑板、厨具、麻将机、电缆、水泥和砂子等成品物资，库房内无加工生产等工序，因此对调查地块土壤及地下水环境影响较小。库房服务人员产生的生活污水排至市政污水管线，生活垃圾和废包装等定期由环卫部门清运或外售回收利用。调查地块范围内经营门店详情见图 2-7。

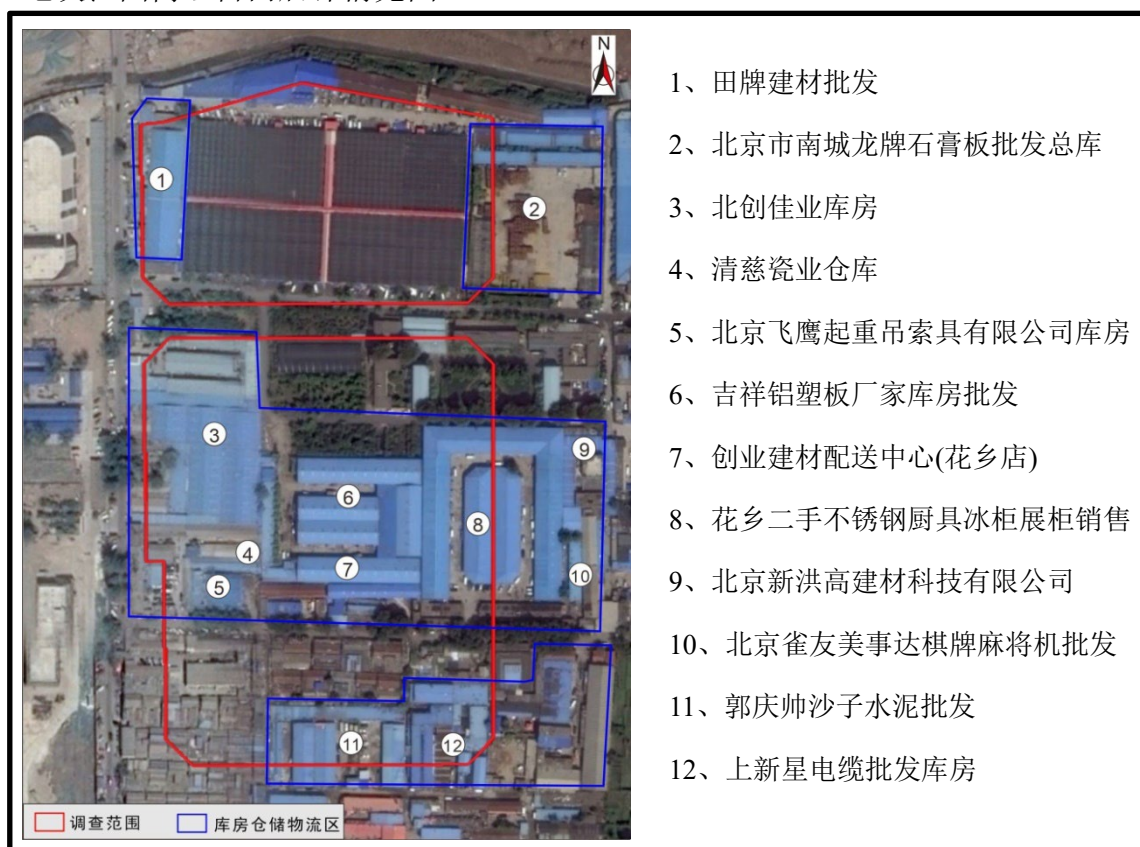


图 2.5-2 物流仓储区企业分布图

## 2.6 周边现状及历史使用情况

### 2.6.1 地块周边现状使用情况

经现场踏勘并结合卫星影像图，调查地块周边 800m 范围内用地现状以学校、居住小区、医院、物流仓储用地、商业用地、等为主。周边 800m 范围内敏感目标主要为住宅、学校、医院，调查地块周边 800m 范围内用地现状图见图 2.6-1，敏感目标见表 2.6-1。

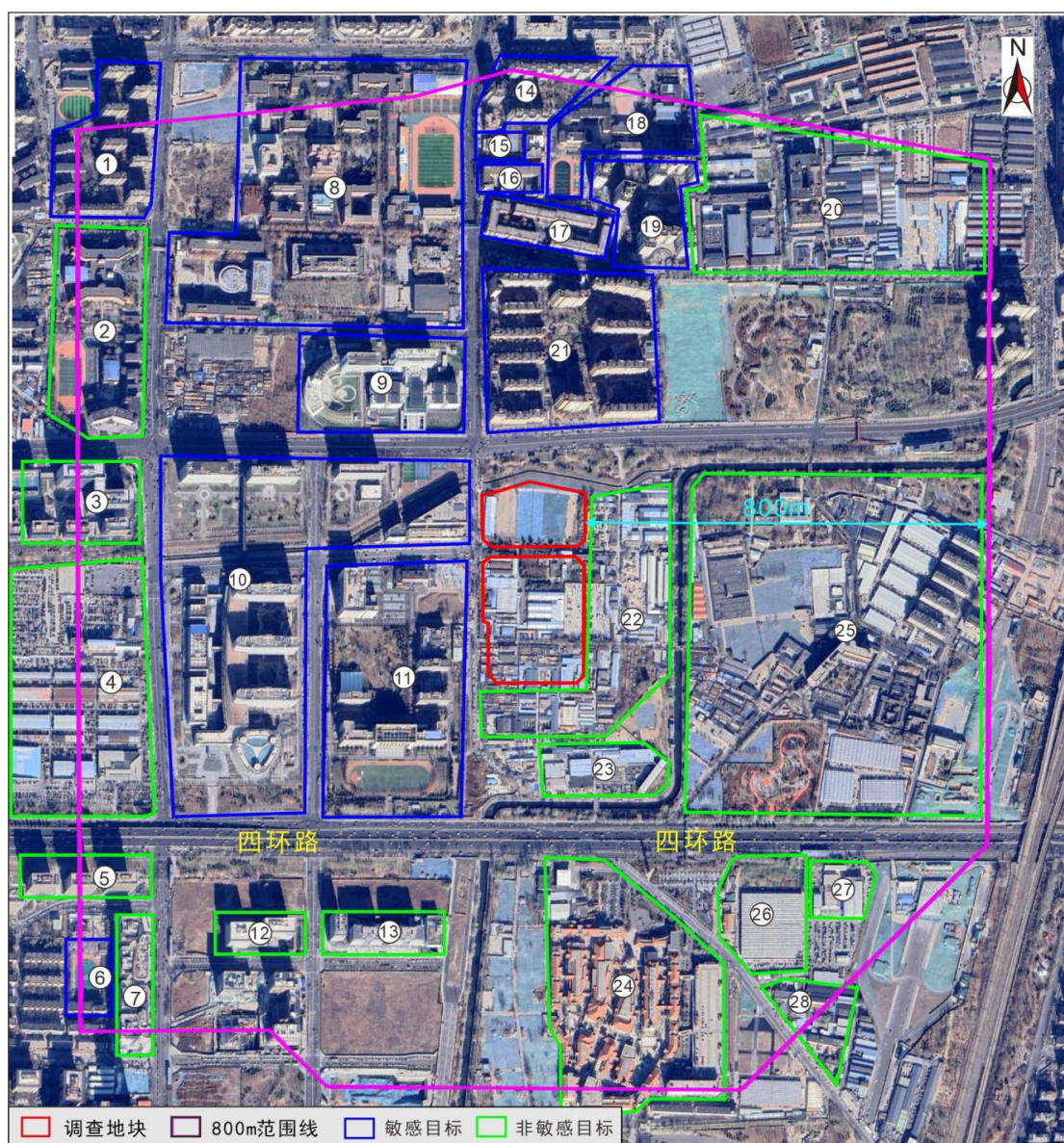


图 2.6-1 调查地块周边 800m 范围内现状影像图

历史主要为居住用地、学校、医院、商业服务区、花卉集中批发区和二手车交易市场，周边 800m 范围内无工业生产企业，潜在排污企业为南四环花乡二手车交易市场、花乡汽车园和上汽荣威飞凡体验中心。上述三家企业与调查地块位置关系见图 2.6-2。

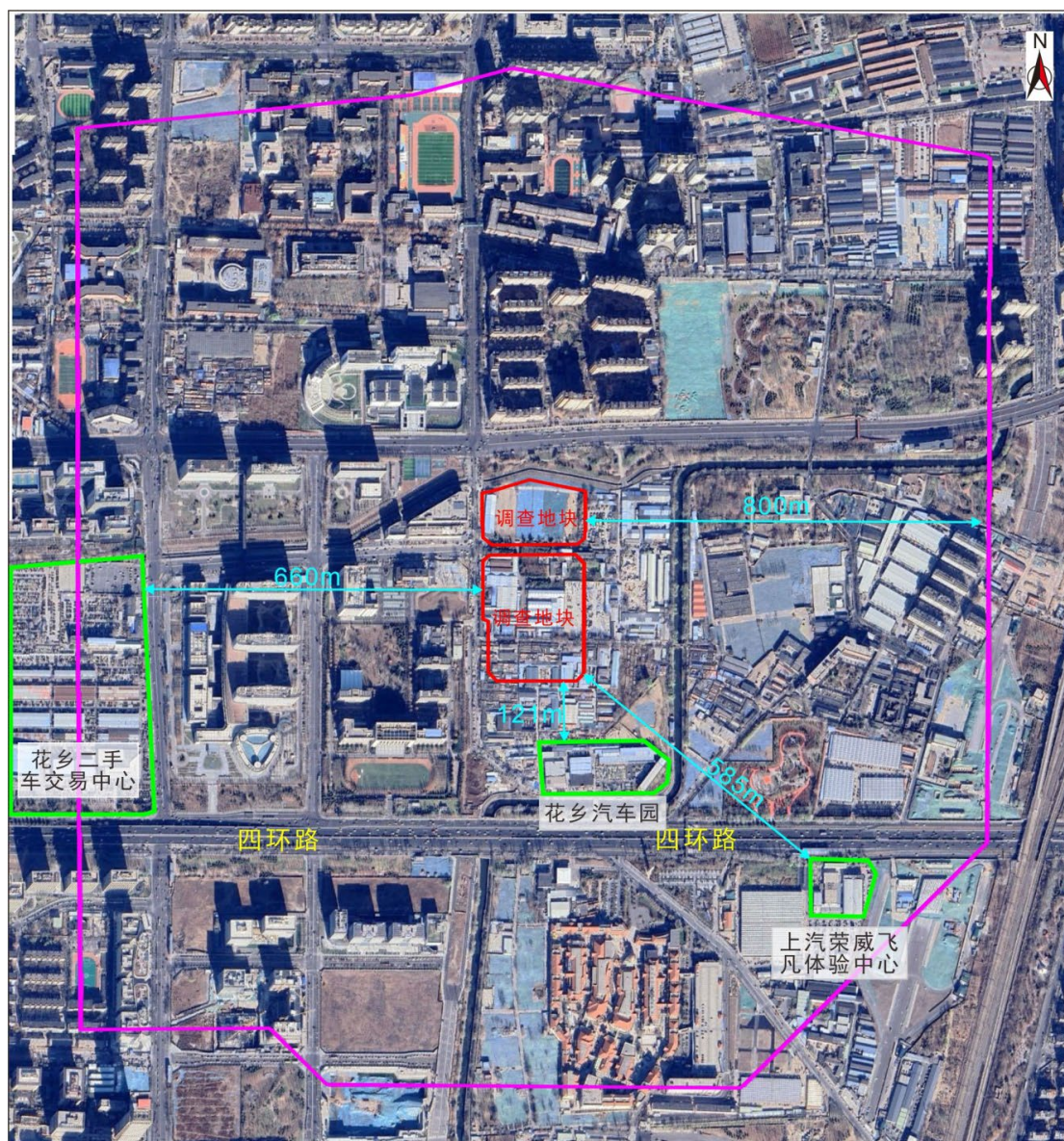
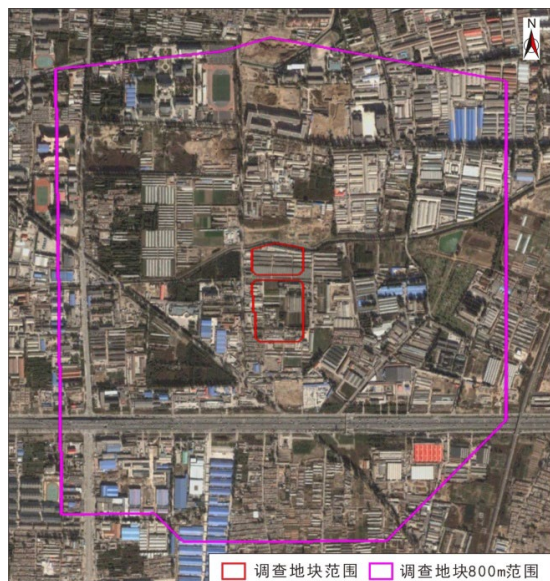
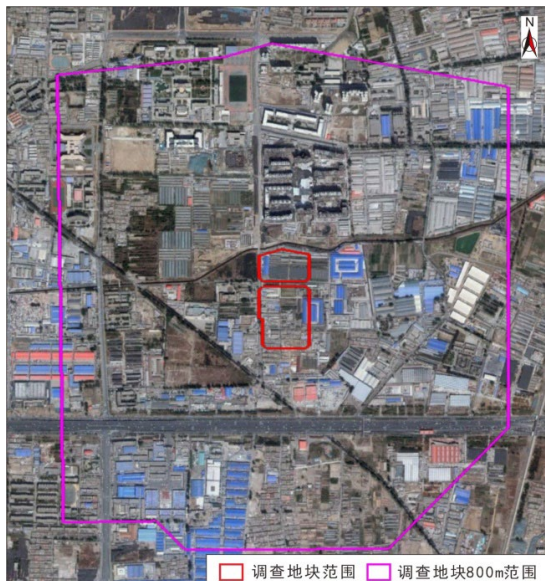


图 2.6-2 调查地块周边 800m 范围内排污企业位置关系图（2024 年 9 月影像）

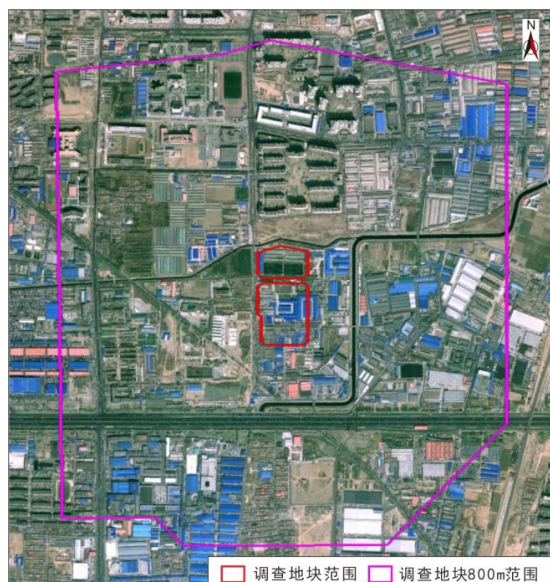
南四环花乡二手车交易市场、花乡汽车园和上汽荣威飞凡体验中心均为新车、二手车交易中心，同时配套汽车配件、汽车检测、修理、保养、装饰等相关服务。



周边 800m 2003 年 10 月影像



周边 800m 2006 年 4 月影像



周边 800m 2009 年 4 月影像



周边 800m 2010 年 5 月影像

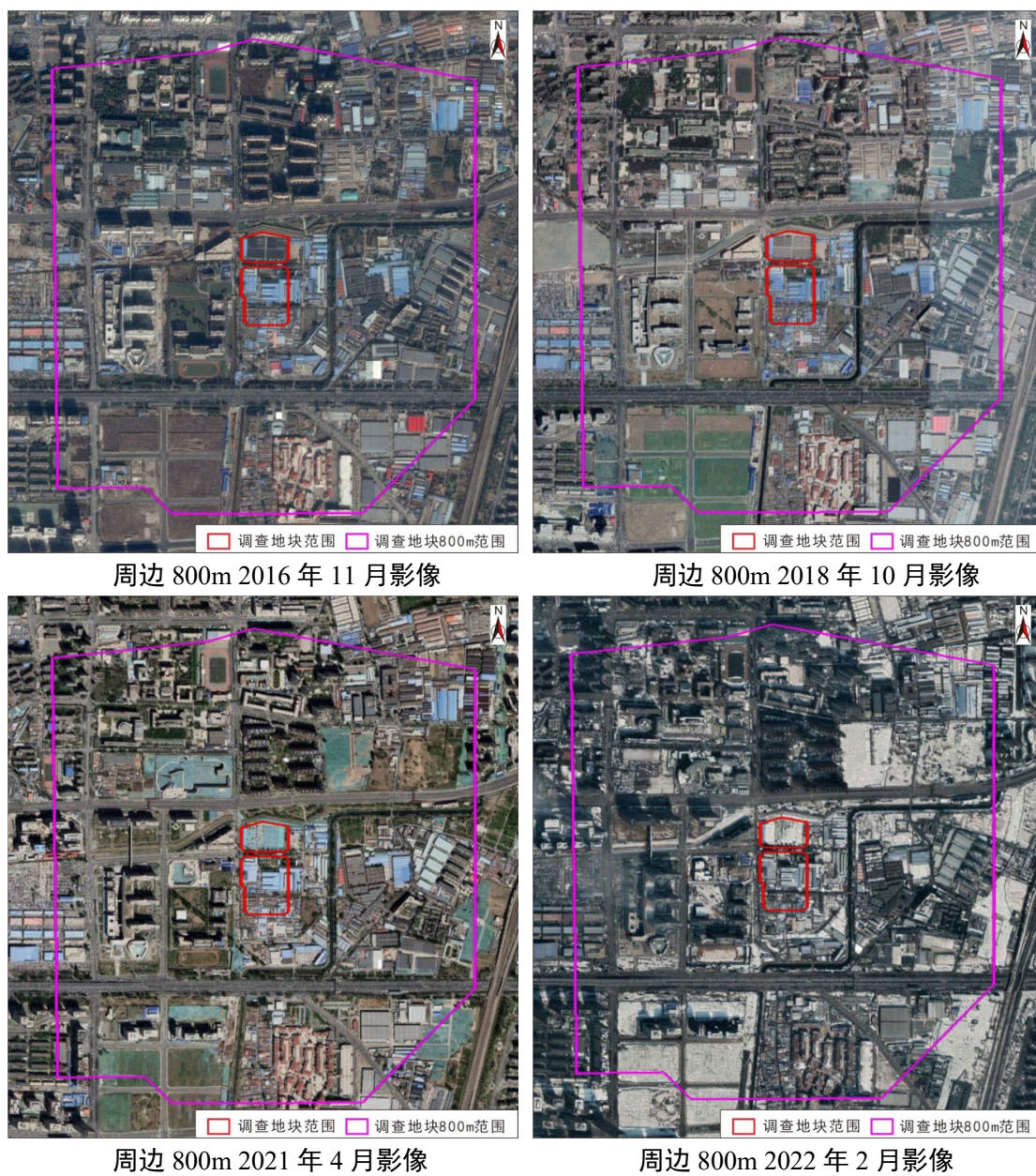


图 2.6-3 调查地块周边 800m 范围内历史变革影像图

## 2.7 用地规划情况

根据《北京市丰台区发展和改革委员会关于花乡中部组团城中村改造项目 B 区核准的批复》（京丰台发改(核)〔2024〕93 号）和《北京市规划和自然资源委员会丰台分局关于花乡中部组团城中村改造项目 B 区“多规合一”协同平台初审意见的函》（京规自(丰)初审函[2024]0039 号），FT00-2405-0001 地块和 FT00-2405-0002 地块规划为二类居住用地（R2）。调查地块属于国家标准《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地。

## 2.8 小结

根据资料收集分析、现场踏勘和人员访谈，调查地块及周边 800m 范围内污染识别历史变革情况如下：

1、调查地块内历史使用用途为耕地大棚、物流库房、农村宅基地、办公用房等，北部区域拆迁后作为临时停车场使用。

2、调查地块周边 800m 范围内用地以居住用地、学校、医院、商业服务区、花卉集中批发区和二手车交易市场为主，无工业企业，潜在排污企业为南四环花乡二手车交易市场、花乡汽车园和上汽荣威飞凡体验中心。

## 第三章 调查地块污染识别

### 3.1 污染识别目的与内容

通过现场踏勘及对人员访谈等方式，了解调查地块历史使用情况、调查地块周边活动、布局及变化情况等。通过对调查地块历史活动过程及可能涉及到的各类污染物进行分析，初步确认调查地块疑似污染情况，了解主要污染源位置、污染物迁移途径、受体及暴露途径等，为第二阶段调查取样布点与检测提供依据。

### 3.2 现场踏勘与人员访谈

#### 3.2.1 现场踏勘

我单位接到委托任务后，于2025年1月9日组织技术人员对调查地块进行了现场踏勘工作。调查地块内建筑均已拆除，现状为空置裸地。

通过现场踏勘观察，现场未发现地下建（构）筑物，现场无残留污染源或污染痕迹，现场无异味情况。调查地块内现状见图3.2-1。



图 3.2-1 调查地块现场照片

3.2.2 人员访谈

(1) 人员访谈

我单位于 2025 年 1 月 8 日，分别对丰台区玉泉营街道属地环境及规划主管部门工作人员、现土地使用权人北京一善房地产开发有限公司、调查地块原黄土岗村村委成员、原村民进行了问卷调查。访谈人员详细情况见表 3.2-1。人员访谈照片见图 3.2-2。

表 3.2-1 调查地块人员访谈信息一览表

| 序号 | 访谈人员 | 电话          | 访谈人员信息                 | 主要获取信息                                                       |
|----|------|-------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 张嵩   | 18600397225 | 北京市丰台区玉泉营街道办事处（主管规划）   | 调查地块内历史情况，地块内生活垃圾及生活污水处置等情况，周边是否发生过环境污染事故等情况。                |
| 2  | 葛辉   | 13621290558 | 北京市丰台区玉泉营街道办事处（主管环境）   |                                                              |
| 3  | 孙跃   | 13911180843 | 北京一善房地产开发有限公司（现土地使用权人） | 调查地块内历史情况，地块内拆迁时情况。                                          |
| 4  | 杜春垚  | 18501989265 | 玉泉营街道新房子村村委会（原土地使用权人）  | 了解调查地块及周边 800m 范围详细历史使用用途，在历史居住过程中大气及地下水是否存在异常情况。            |
| 5  | 陈宏丽  | 13718375006 |                        |                                                              |
| 6  | 蒋超   | 13718809799 | 黄土岗村村民                 | 了解地块及周边 800m 范围详细历史使用用途，地块内是否存在污染物外排情况，周边企业是否对调查地块产生污染影响等情况。 |
| 7  | 刘永杰  | 13260361853 |                        |                                                              |





图 3.2-2 人员访谈现场照片

(2) 人员访谈分析总结

根据本次调查对不同类型访谈人员获取的信息，汇总分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 人员访谈信息一览表

| 序号 | 访谈内容              | 访谈结果分析汇总                                                             |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 地块土地使用情况和历史变革     | 调查地块以宅基地、物流仓储库房（主要存储建材及家具）、耕地、大棚和办公区为主，北部拆迁后作为临时停车场使用，大棚区拆除后曾作为库房使用。 |
| 2  | 地块内企业使用过程中产污情况    | 调查地块无生产加工企业。                                                         |
| 3  | 调查地块是否曾发生过环境污染事故  | 从未发生过环境污染事故，也未收到过相关投诉。                                               |
| 4  | 地块内废气、固体废物及废水处理方式 | 无废气产生；废水排至市政污水管线，生活垃圾由环卫部门定期清运；                                      |

| 序号 | 访谈内容                  | 访谈结果分析汇总                     |
|----|-----------------------|------------------------------|
| 5  | 周边 800m 范围内加工生产企业使用情况 | 周边无排污企业。                     |
| 6  | 地块是否存在外来污染源           | 地块与周边未发生过环境污染事故，地块未见明显的污染痕迹。 |

3.3 资料分析

本次调查资料的收集主要分为地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料和地块所在区域的自然和社会信息资料，收集资料详情见表 3.3-1。

表 3.3-1 资料收集情况一览表

| 序号 | 类别                    | 已收集资料内容                                     |
|----|-----------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 地块利用变迁资料              | 已收集地块历史变革卫星图片；土地利用现状图，历史使用勘测定界图。地块内地质勘查报告。  |
| 2  | 地块环境资料                | 经人员访谈无污染事故发生。                               |
| 3  | 由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料 | 收集到北京市环境质量公报；调查地块及周边地质勘查报告等。                |
| 4  | 地块所在区域的自然和社会信息资料      | 收集到调查地块所在区域地理位置、地形、地貌、水文、地质和气象资料，敏感目标分布情况等。 |

3.4 调查地块污染识别

根据人员访谈和历史影像调查，调查地块历史主要作为耕地大棚、物流库房、农村宅基地、办公用房等，北部区域拆迁后作为临时停车场使用。

1、耕地大棚区污染识别

调查地块历史变革过程不同区域曾作为耕地区和大棚区使用，大棚区主要用途为蔬菜种植和花卉种植，耕地区主要种植玉米等经济作物。蔬菜种植、花卉种植和玉米等经济作物种植过程会使用少量有机农药（敌敌畏、乐果等）进行杀虫或抵抗病害。有机农药类在土壤中具有长期残留特性，其半衰期在土壤中常达到数年，对调查地块存在潜在有机农药类污染（敌敌畏、乐果等）。

2、临时停车场污染识别

调查地块北部区域拆迁后曾作为临时停车区使用，用于停放社会车辆。车辆停放过程中可能会存在油类滴漏现象，通过降雨入渗，可能对调查地块土壤和地下水产生潜在的石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）污染影响。

### 3、物流仓储区污染识别

调查地块大部分区域曾作为物流仓储库房区使用，物流仓储库房区主要为建材类和家具类存储库房及对外批发销售展厅，存储类别为石膏板、瓷砖、铝塑板、厨具、麻将机、水泥、砂子、电缆等，库房均为成品存储后对外批发销售，无生产加工工序，因此该区域污染源为工人产生的生活污水及存储物产生的废外包装。调查地块内产生污水排至污水管线后进入城市污水处理厂处理，可利用费外包装定期外售利用，不可利用废包装定期由环卫清运。因此该区域对调查地块土壤及地下水环境影响较小。

### 4、宅基地及办公区域污染识别

调查地块西南部为新房子村宅基地区域，北部有两处办公用房，均为北京花乡新房子科技服务中心办公用房。宅基地区域和办公区域均为生活源污染，生活污水排至市政污水管线，生活垃圾定期由环卫清运，调查地块内无生活垃圾不存在露天堆放情况，因此该区域对调查地块土壤环境及地下水环境影响较小。

根据上述分析，调查地块范围内按潜在特征污染物可分为有机农药潜在污染区和石油烃潜在污染区，有机农药潜在污染区见图 3-1 左图，石油烃潜在污染区见图 3-1 中图，有机农药和石油烃潜在污染区叠加后综合图纸见图 3-1 右图。

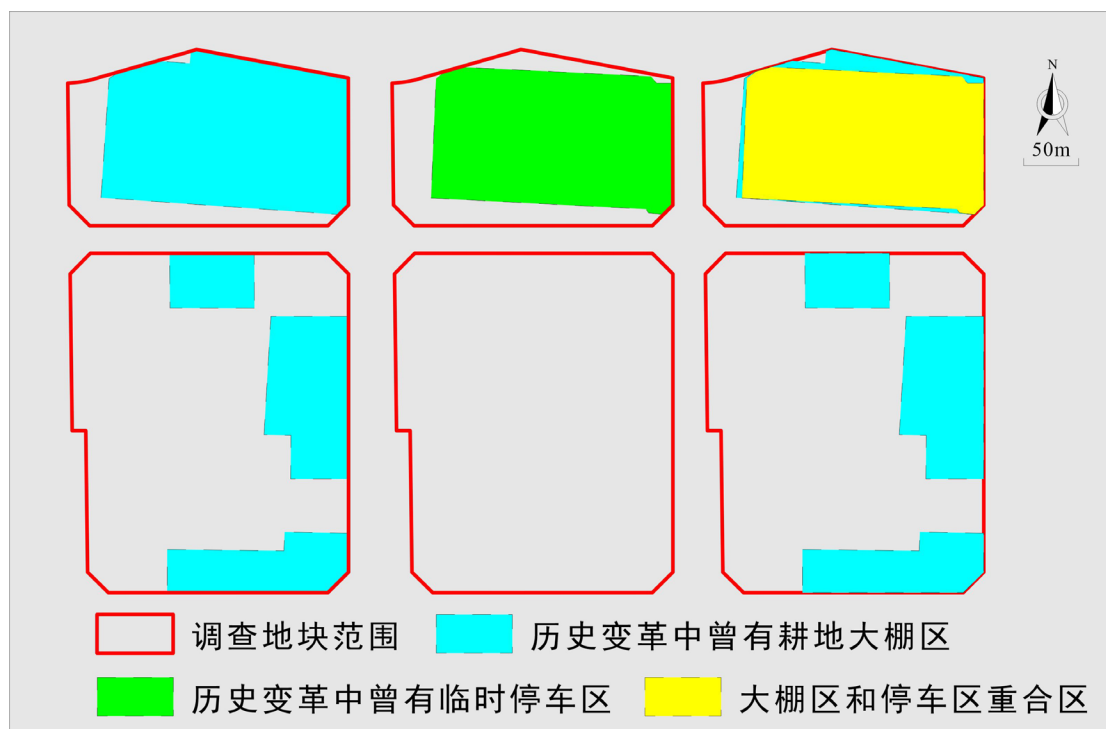


图 3-1 调查地块耕地大棚区和临时停车区汇总分析图

3.5 调查地块周边 800m 污染识别

调查地块周边 800m 范围内无工业生产企业，潜在排污企业为南四环花乡二手车交易市场、花乡汽车园和上汽荣威飞凡体验中心。上述三家企业均为新车、二手车交易中心，同时配套汽车配件、汽车检测、修理、保养、装饰等相关服务。

汽车检测及维修过程中，可能会有机油泄漏的情况，产生石油烃，经过下渗及侧向径流，对调查地块所在区域地下水产生不利影响；汽车喷烤漆过程中会产生有机废气（主要成分为苯、甲苯及二甲苯），有机废气经大气沉降的方式对调查地块所在区域土壤产生不利影响。调查地块 800m 范围内潜在排污企业对调查地块影响详情见表 3.2-1。

表 3.2-1 调查地块 800m 范围内潜在排污企业对调查地块影响详情表

| 序号 | 潜在排污企业       | 位置关系     | 特征污染物               | 迁移途经及影响方式                                            |
|----|--------------|----------|---------------------|------------------------------------------------------|
| 1  | 南四环花乡二手车交易市场 | 西侧 660m  | 石油烃<br>有机废气苯、甲苯及二甲苯 | 石油烃可能通过地下水径流影响调查地块地下水环境；有机废气可能通过大气沉降对调查地块土壤环境造成不利影响。 |
| 2  | 花乡汽车园        | 南侧 121m  | 石油烃<br>有机废气苯、甲苯及二甲苯 | 石油烃对调查地块无影响；有机废气可能通过大气沉降对调查地块土壤环境造成不利影响。             |
| 3  | 上汽荣威飞凡体验中心   | 东南侧 585m | 石油烃<br>有机废气苯、甲苯及二甲苯 | 石油烃对调查地块无影响；有机废气可能通过大气沉降对调查地块土壤环境造成不利影响。             |

3.6 地块初步污染概念模型

3.6.1 地块关注的潜在污染物种类

通过对地块内部及周边污染源识别分析，调查地块内耕地大棚区域可能存在潜在有机农药类污染影响。临时停车场所在区域可能存在潜在石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）污染影响。调查地块周边 800m 范围内工业生产型企业，对调查地块可能存在潜在污染影响企业为汽修企业，其车辆维修过程中跑冒滴漏油类可能对调查地块地下水产生不利影响，其喷烤漆过程产生的苯、甲苯及二甲苯有机废气可能通过大气沉降的方式对调查地块土壤环境产生不利影响。

3.6.2 污染物特征及其在环境介质中的迁移分析

通过前期污染识别，调查地块内土壤和地下水潜在污染物主要为有机农药类

及石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）污染。有机农药和石油烃通过降雨入渗的方式，可能会对调查地块土壤和地下水产生潜在的有机农药（敌敌畏、乐果等）污染影响。

调查地块周边 800m 范围内汽修企业油类跑冒滴漏产生的石油烃可能通过入渗至地下水环境，通过侧向径流对调查地块地下水环境产生不利影响；喷烤漆过程产生的苯、甲苯及二甲苯有机废气通过大气沉降的方式对调查地块土壤环境产生不利影响。

### 3.7 相关污染物毒性分析

#### 3.7.1 有机农药类

农作物种植使用农药主要指用于预防、消灭或者控制危害农业、林业的病、虫、草和其他有害生物以及有目的地调节、控制、影响植物和有害生物代谢、生长、发育、繁殖过程的化学合成或者来源于生物、其他天然产物及应用生物技术产生的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂。

当人体有机农药中毒的临床表现如下：

（1）毒蕈碱样症状：即 M 样症状，主要表现为平滑肌、支气管痉挛；括约肌松弛，表现为大小便失禁；腺体分泌增加，表现为大汗、流泪、流涎、流涕；气道分泌物明显增加；

（2）烟碱样症状：即 N 样症状，主要表现为面、眼、舌、四肢颤动、抖动、痉挛，甚至抽搐，也可出现呼吸肌麻痹、呼吸衰竭甚至呼吸停止；

（3）中枢神经症状：表现有头疼、头晕、疲乏无力、共济失调、抽搐、严重时可导致昏迷状况。

#### 3.7.2 石油烃

周边生产企业会对调查地块产生石油烃，石油烃污染因其严重的环境危害而备受关注，其中很多有毒组分对人体健康和环境具有直接或潜在的威胁。大分子量和支链烃持久性强，进入环境很难降解。此外，石油烃还可引起视觉污染，导致土壤质量下降，影响土壤持水、养分运移和植物生长等。一旦进入环境，则很难清理整治。

石油烃类化合物可以分为 4 类：饱和烃、芳香族烃类化合物、沥青质（苯酚类、脂肪酸类、酮类、酯类、扑啉类）、树脂（吡啶类、喹啉类、卡巴肿类、亚

砷类和酰胺类)。石油烃在环境中以复杂的混合物形式存在,因石油源、土壤特性、水文地质条件、加工程度(原油、混合或炼制)、老化程度等不同,成分和性质差异很大。

### 3.7.3 氨氮

调查地块可能存在潜在氨氮类污染物,高浓度的氨氮会对人类健康产生直接影响。当高浓度氨氮下渗至地下水中,水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐、游离氨等,如果长期饮用,水中的亚硝酸盐将和蛋白质结合形成亚硝胺,这是一种强致癌物质,对人体健康极为不利。此外,氨氮还会通过气态转化为,当空气中浓度过高时,会引起呼吸道刺激和其他呼吸系统问题。

## 3.8 污染识别小结

通过对调查地块相关资料进行分析总结,结合调查地块现场踏勘与人员访谈了解情况,经分析整理得到调查地块污染识别结论如下:

- 1、调查地块内潜在污染物为有机农药类和石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>);
- 2、调查地块周边 800m 范围内可能存在潜在污染物为石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)和苯系物;
- 3、调查地块需要进行下一阶段初步调查采样分析,通过采样分析,验证调查地块是否存在污染情况。

## 第四章 地块土壤污染状况初步调查

### 4.1 调查地块污染识别回顾

根据调查地块及周边 800m 范围内污染识别情况，调查地块内可能存在的潜在污染物有机农药类和石油烃。

根据相关文件与导则规定，需进行下一阶段地块土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度。

### 4.2 地块调查内容

根据污染识别的情况制定采样分析工作计划，依据相关文件与导则规定，需进行地块土壤污染状况初步调查工作，进一步确定地块污染物种类、污染程度及相关污染物分布范围。内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定初步采样方案、开展现场调查采样、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案、实验室分析、确定质量保证和质量控制程序、分析评估检测数据，核实第一阶段识别出的潜在污染物的种类、浓度（程度）水平和空间分布，分析判断是否超过风险筛选值。

### 4.3 地块初步调查方案

#### 4.3.1 采样点平面布点原则

初步调查布点依据《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）及《建设用地土壤污染状况调查及风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）等相关规范。

#### 4.3.2 采样点平面布置

土壤采样点的布置：根据前期污染识别结果，调查地块内临时停车区和耕地大棚区潜在污染物为石油烃和有机农药，其污染物分布特征呈面源近似均匀分布。调查地块 800m 范围内汽修企业有机废气通过大气沉降的方式对调查地块土壤环境产生不利影响，潜在污染物在调查地块内符合大气沉降规律近似呈均匀分布。

综上，本次调查拟采用系统布点法另兼顾历史变革过程库房区构筑物分布情况将采样点位布设于库房内部，调查地块采用 40×40m 网格布设土壤采样点，共计布设 45 个土壤采样点。

地下水监测井的布置：地下水监测井布置主要按照地块污染识别及地下水流向综合考虑进行布置，在 FT00-2405-0002 地块地下水流向上游宅基区域布置 1 眼地下水监测井（即上游监测井，S45#采样点）；FT00-2405-0001 地块有机农药和石油烃潜在污染区下游布设 1 眼地下水监测井（S5#采样点）；FT00-2405-0002 地块有机农药潜在污染区下游布设 1 眼地下水监测井（S21#采样点）；FT00-2405-0002 地块住宅区和仓储区下游布设 1 眼地下水监测井（S40#采样点）。本次调查共计布置 4 眼地下水监测井。

具体采样点位分布情况见图 4.3-1。

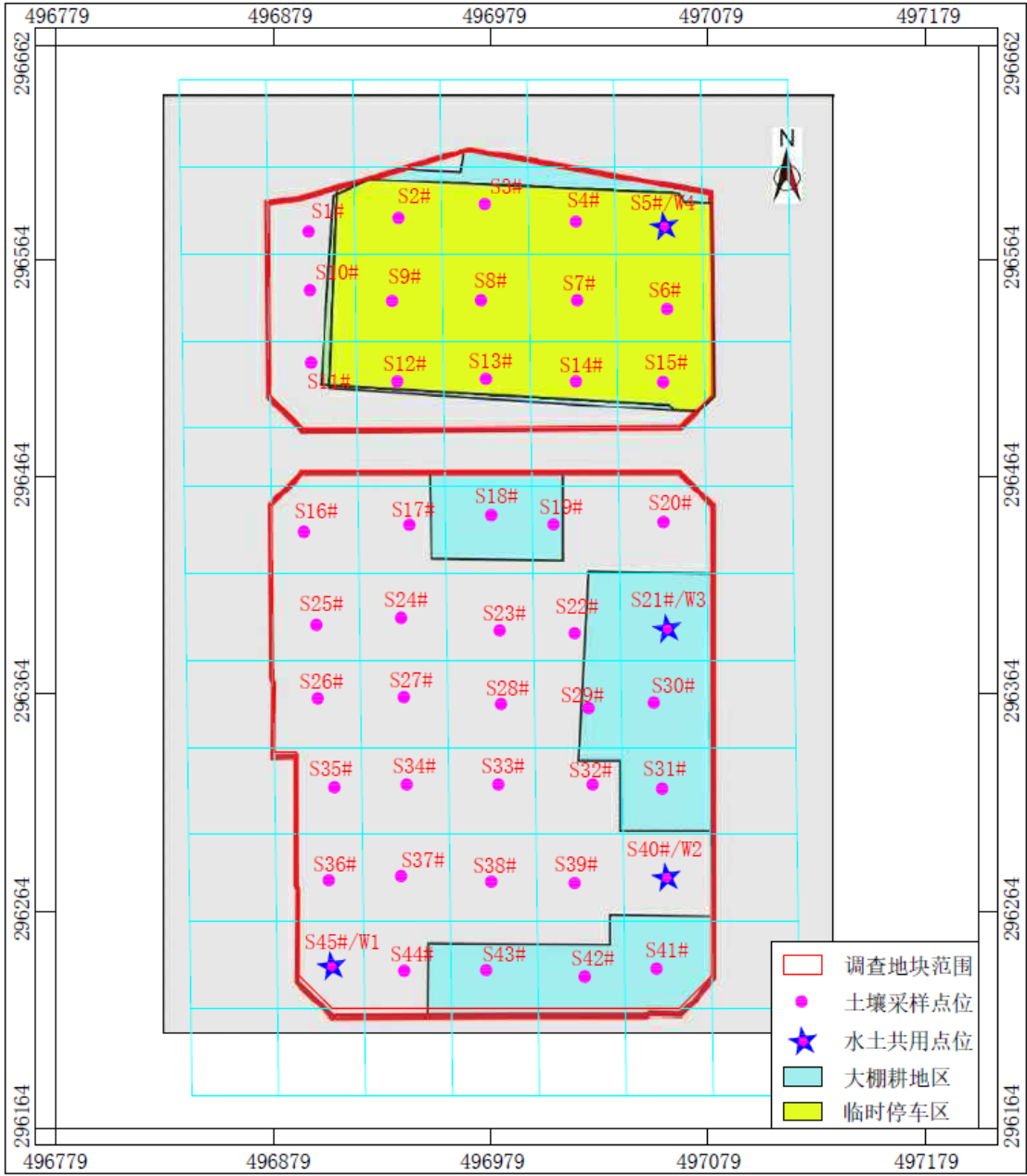


图 4.3-1 调查地块土壤及地下水点位布设图 1

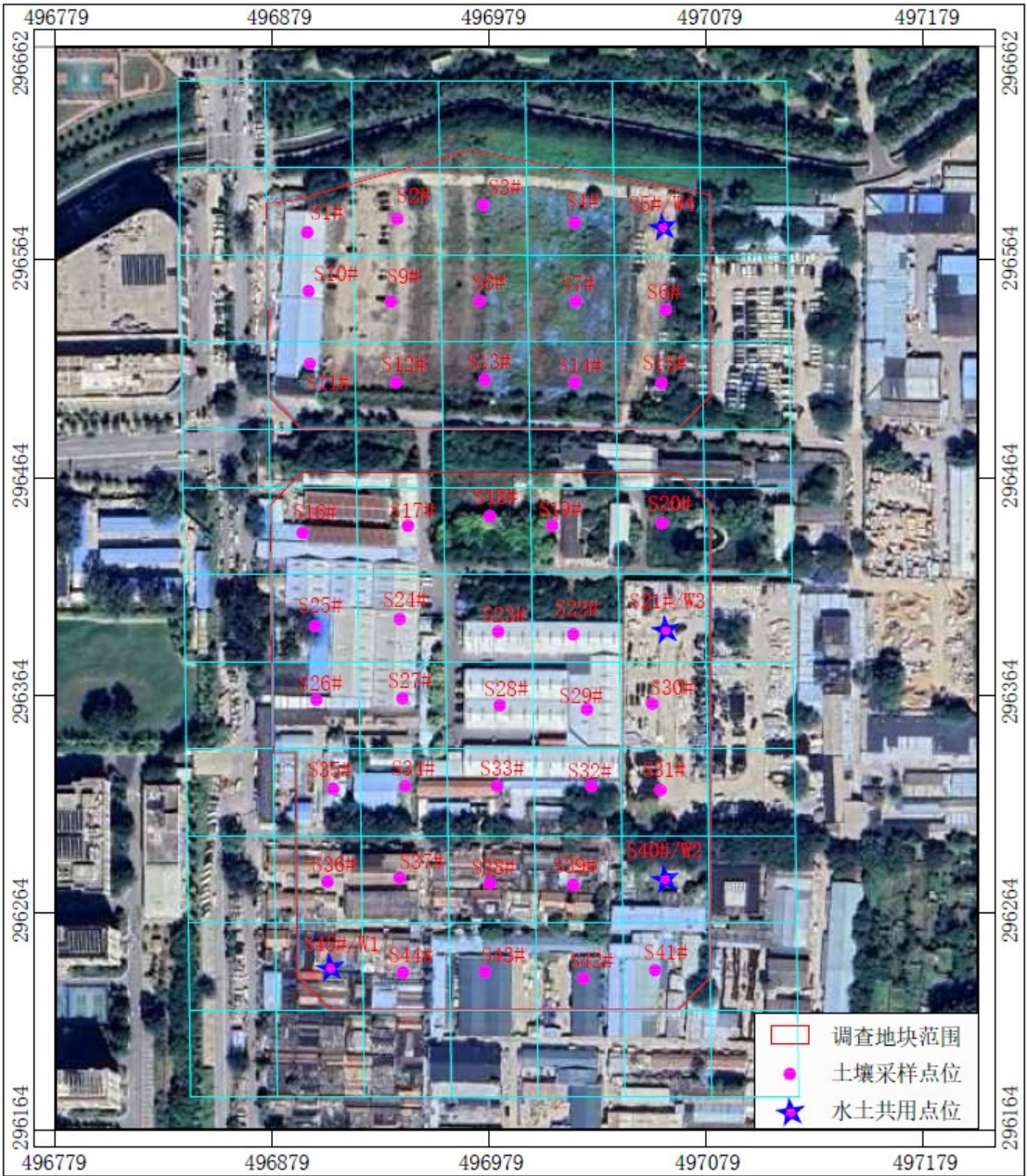


图 4.3-1 调查地块土壤及地下水点位布置图 2

表 4.3-1 初步调查土壤取样点位详细信息一览表

| 点位编号 | 坐标        |          | 采样点位置   | 备注    |
|------|-----------|----------|---------|-------|
|      | 经度 (°)    | 纬度 (°)   |         |       |
| S1#  | 116.31458 | 39.83522 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S2#  | 116.31506 | 39.83527 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S3#  | 116.31552 | 39.83534 | 大棚区+停车区 | 水土共用点 |
| S4#  | 116.31601 | 39.83526 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S5#  | 116.31648 | 39.83524 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S6#  | 116.31650 | 39.83490 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S7#  | 116.31602 | 39.83494 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S8#  | 116.31550 | 39.83495 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |

| 点位编号 | 坐标        |          | 采样点位置   | 备注    |
|------|-----------|----------|---------|-------|
|      | 经度 (°)    | 纬度 (°)   |         |       |
| S9#  | 116.31503 | 39.83494 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S10# | 116.31459 | 39.83498 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S11# | 116.31459 | 39.83468 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S12# | 116.31506 | 39.83461 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S13# | 116.31552 | 39.83462 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S14# | 116.31601 | 39.83461 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S15# | 116.31647 | 39.83460 | 大棚区+停车区 | 土壤采样点 |
| S16# | 116.31456 | 39.83399 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S17# | 116.31512 | 39.83401 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S18# | 116.31555 | 39.83406 | 大棚区     | 土壤采样点 |
| S19# | 116.31582 | 39.83401 | 大棚区     | 土壤采样点 |
| S20# | 116.31648 | 39.83403 | 办公区     | 土壤采样点 |
| S21# | 116.31650 | 39.83359 | 大棚区+库房区 | 水土共用点 |
| S22# | 116.31600 | 39.83357 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S23# | 116.31561 | 39.83359 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S24# | 116.31508 | 39.83364 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S25# | 116.31463 | 39.83361 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S26# | 116.31463 | 39.83330 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S27# | 116.31509 | 39.83331 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S28# | 116.31561 | 39.83328 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S29# | 116.31608 | 39.83327 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S30# | 116.31643 | 39.83329 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S31# | 116.31647 | 39.83294 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S32# | 116.31609 | 39.83295 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S33# | 116.31560 | 39.83295 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S34# | 116.31511 | 39.83295 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S35# | 116.31472 | 39.83294 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S36# | 116.31469 | 39.83255 | 住宅区     | 土壤采样点 |
| S37# | 116.31508 | 39.83257 | 住宅区     | 土壤采样点 |
| S38# | 116.31556 | 39.83255 | 住宅区     | 土壤采样点 |
| S39# | 116.31601 | 39.83254 | 住宅区     | 土壤采样点 |
| S40# | 116.31650 | 39.83256 | 库房区     | 土壤采样点 |
| S41# | 116.31644 | 39.83220 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S42# | 116.31606 | 39.83216 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S43# | 116.31553 | 39.83219 | 大棚区+库房区 | 土壤采样点 |
| S44# | 116.31509 | 39.83218 | 住宅区     | 土壤采样点 |
| S45# | 116.31471 | 39.83221 | 住宅区     | 水土共用点 |

### 4.3.3 采样深度和样品数量

#### 1、采样点垂向取样原则

根据前期污染识别，本次调查土壤采样深度主要依据潜在污染物迁移特性、现场PID、XRF检测仪检测结果（每0.5m筛查1次）、地块内不同地层分布情况、地块历史使用情况等信息及现场建筑结构情况，综合判断土壤采样深度。土壤采样点最大深度需结合土壤外观、地质岩性及现场快筛结果进行综合判断。土壤采样点取样间隔不超过2m。

#### 2、土壤采样点取样及终孔设计

##### （1）初步调查地质情况分析

本次初步调查共完成45个土壤采样点（4个土壤采样点均与地下水监测井兼顾），根据勘探成果，调查地块表层为人工堆积的砂质粉土填土、细砂填土或杂填土层；人工填土下部主要为一般第四系沉积的砂质粉土层、细砂层；其下为巨厚的卵石地层。

##### （2）土壤现场快筛检测结果

根据现场XRF、PID检测结果，调查地块土壤现场检出项目包括砷、镉、铬、铜、铅、汞和镍，重金属及无机物现场快筛均无异常值，挥发性有机物现场快筛结果亦无异常。由于调查地块内每一个点位在垂向深度上快速检测差异不大，因此本次调查送检样品在垂向分布上结合现场地层情况进行采样。本项目快速检测结果统计情况详见表4.3-1。

表 4.3-1 土壤快速检测统计情况表（单位：ppm）

| 检测项目 | 最小值    | 最大值    |
|------|--------|--------|
| As   | 3.125  | 13.576 |
| Cd   | 0.048  | 0.328  |
| Cr   | 27.392 | 59.864 |
| Cu   | 8.022  | 29.646 |
| Pb   | 8.096  | 29.246 |
| Hg   | 0.004  | 0.059  |
| Ni   | 6.446  | 31.82  |
| PID  | 0.061  | 0.483  |

##### （3）土壤取样及终孔

土壤采样点取样及终孔：

本次实际取样阶段由于调查地块实际地层与采样方案收集地层资料情况有所差异，实际采样过程中无连续稳定的粉质粘土层，根据实际钻探揭露底地层情况，垂向采样及终孔情况基本如下：

表层土壤样品均在 0~0.5m 取样，采取一件土壤样品。

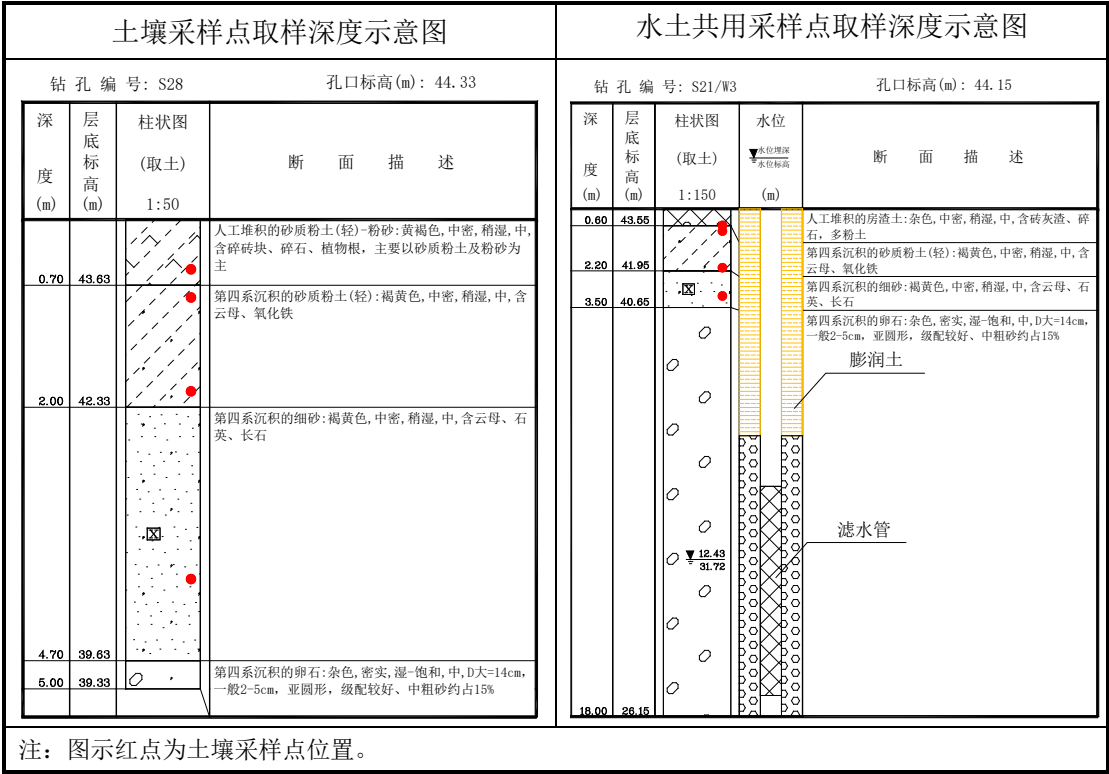
第二件土壤样品大多数在初见砂质粉土层采集，第三件土壤样品大多数在砂质粉土层底部采取，采样间隔不超过 2 米，若砂质粉土层小于 1m，则该层仅采取一件土壤样品（部分土壤采样点位该地层缺失）。

第四件土壤样品在细砂层采集。每个土壤采样点均钻探至卵石地层，卵石地层不采集土壤样品。

个别点位如 S44#土壤采样点填土层较厚，填土层采集 3 件土壤样品，后续砂质粉土层缺失，直接采取细砂层。

综上，每个土壤采样点采取 3~5 件土壤样品，具体采样终孔深度及采样情况示例见图 4.3-2，本次初步调查土壤采样点详情见表 4.3-3。

图 4.3-2 土壤样品采集情况示意图



(4) 地下水监测井取水情况

本次调查在每眼地下水监测井采取 1 件地下水样品，共计采取 5 件地下水样

品（含平行样 1 件）。

#### 4.3.4 土壤样品检测项目

结合前期污染识别分析，调查地块耕地大棚区特征污染物为有机农药类，临时停车区特征污染物为石油烃，考虑大棚种植有机肥和宅基地等人为活动区可能有氨氮特征污染物，另人为活动区可能存在油类跑冒滴漏情形，因此调查地块除有机农药类分区检测外全域增加石油烃和氨氮检测因子。调查地块内各采样点位检测项目如下表所示：

表 4.3-2 土壤检测孔检测指标一览表

| 点位编号                                                                                                                                               | 采样点位置           | 检测项目                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1#、S10#、S11#、<br>S16#、S17#、S20#、<br>S22#、S23#、S24#、<br>S25#、S26#、S27#、<br>S28#、S32#、S33#、<br>S34#、S35#、S36#、<br>S37#、S38#、S39#、<br>S40#、S44#、S45# | 住宅区+仓储区         | 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目+氨氮+石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）       |
| S2#、S3#、S4#、<br>S5#、S6#、S7#、<br>S8#、S9#、S12#、<br>S13#、S14#、S15#、<br>S18#、S19#、S21#、<br>S29#、S30#、S31#、<br>S41#、S42#、S43#                           | 大棚区+临时停车重合区+仓储区 | 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目+有机农药类+石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）+氨氮 |

表 4.3-3 初步调查土壤取样点位详细信息一览表

| 点位编号 | 坐标                           | 钻探深度 | 采样深度(m) | 岩性     |
|------|------------------------------|------|---------|--------|
| S1#  | X=496895.440<br>Y=296577.244 | 4.5m | 0.5     | 砂质粉土填土 |
|      |                              |      | 1.5     | 细砂     |
|      |                              |      | 3.5     | 细砂     |
| S2#  | X=496936.646<br>Y=296583.255 | 4.5m | 0.5     | 杂填土    |
|      |                              |      | 1.2     | 细砂     |
|      |                              |      | 3.5     | 细砂     |
|      |                              |      | 3.5-DUP | 细砂     |
| S3#  | X=496976.378                 | 5.0m | 0.5     | 杂填土    |

| 点位编号    | 坐标                           | 钻探深度              | 采样深度(m) | 岩性   |
|---------|------------------------------|-------------------|---------|------|
| S42#    | X=497022.382<br>Y=296236.152 | 6.5m              | 0.5     | 粉砂填土 |
|         |                              |                   | 2.5     | 粉砂   |
|         |                              |                   | 4.5     | 砂质粉土 |
|         |                              |                   | 5.5     | 细砂   |
|         |                              |                   | 5.5-DUP | 细砂   |
| S43#    | X=496977.020<br>Y=296238.930 | 6.0m              | 0.5     | 粉砂填土 |
|         |                              |                   | 2.0     | 粘质粉土 |
|         |                              |                   | 3.1     | 粘质粉土 |
|         |                              |                   | 5.0     | 细砂   |
| S44#    | X=496939.249<br>Y=296238.678 | 6.0m              | 0.5     | 细砂填土 |
|         |                              |                   | 2.4     | 细砂填土 |
|         |                              |                   | 4.4     | 杂填土  |
|         |                              |                   | 4.8     | 细砂   |
| S45/W1# | X=496906.107<br>Y=296240.507 | 20.0m<br>4.5m 见卵石 | 0.5     | 细砂填土 |
|         |                              |                   | 1.7     | 砂质粉土 |
|         |                              |                   | 2.4     | 砂质粉土 |
|         |                              |                   | 4.4     | 细砂   |

#### 4.3.5 初步调查地下水情况

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），本次初步调查揭露的地下水为第一层稳定潜水层，本层地下水呈连续稳定分布状态，含水层主要为卵石层，透水性好，稳定水位埋深为 12.23~12.91m，稳定水位标高为 31.60~32.05m，地下水自西南向东北径流。本次调查所采取水样为该层地下水。

本层地下水主要接受大气降水、地下水侧向径流，并以地下径流为主要排泄方式。初步调查地块内地下水监测井详细信息见表 4.3-4，调查地块内地下水流向情况见图 4.3-4。

表 4.3-4 初步采样分析地下水采样点信息表

| 编号     | 位置（坐标）                       | 水位高程（m） | 井深（m） | 水位埋深（m） | 潜水含水层岩性 |
|--------|------------------------------|---------|-------|---------|---------|
| S5/W4# | X=497059.017<br>Y=296579.241 | 31.60   | 18.00 | 12.23   | 卵石      |

| 编号      | 位置（坐标）                       | 水位高程（m） | 井深（m） | 水位埋深（m） | 潜水含水层岩性 |
|---------|------------------------------|---------|-------|---------|---------|
| S21/W3# | X=497060.191<br>Y=296395.140 | 31.72   | 18.00 | 12.43   | 卵石      |
| S40/W2# | X=497059.914<br>Y=296281.366 | 31.81   | 18.00 | 12.91   | 卵石      |
| S45/W1# | X=496906.107<br>Y=296240.507 | 32.05   | 18.00 | 12.71   | 卵石      |

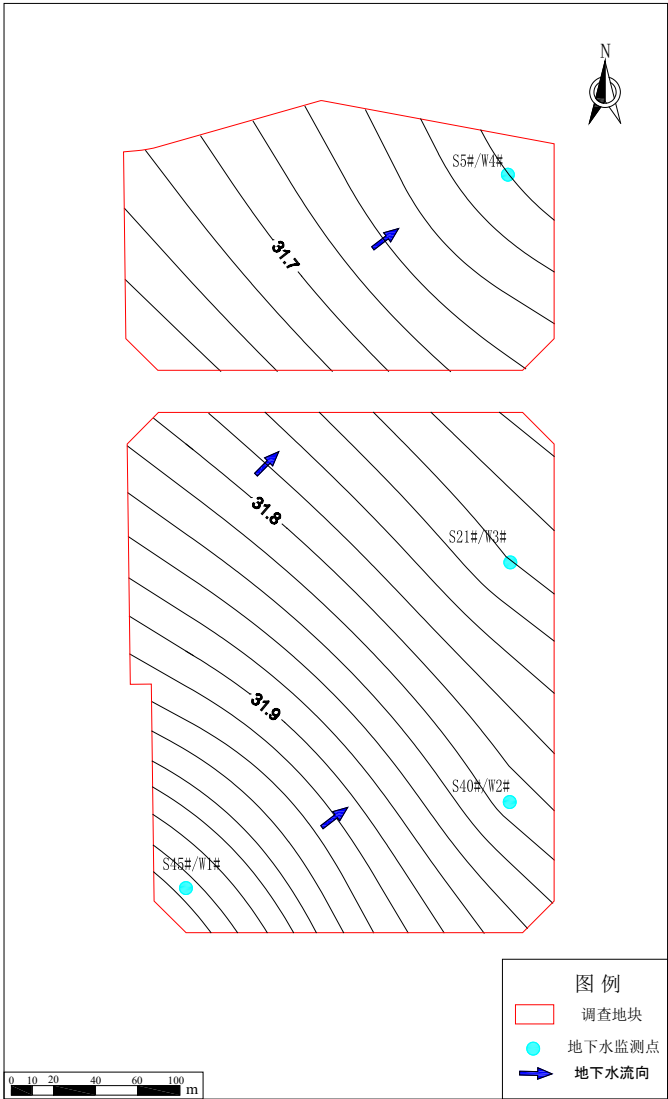


图 4.3-4 调查地块地下水流场图

4.3.6 地下水样品检测项目

根据前期污染识别，调查地块所有地下水采样点检测项目均为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的 35 项（除两项微生物指标及放射性指标）+土壤其他检测全项进行检测。

## 4.4 现场工作与工作方法

### 4.4.1 土壤采样点钻探技术控制

本项目土壤取样主要采用 SH-30 冲击钻机进行施工，钻探操作的具体方法，按现行《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)执行。

#### 1. 采样前准备

- (1) 在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- (2) 根据采样计划，准备本项目调查方案、土壤钻探采样记录单、样品流转单及采样布点图。
- (3) 工具准备：准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、蓝冰、丁腈手套、木铲、采样器等。
- (4) 确定采样设备和台数。
- (5) 进行明确的任务分工。

#### 2. 定位和探测

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。

#### 3. 钻探技术要求

本次钻探采用冲击钻探法钻孔方式对土壤采样点进行钻探取样，在钻探施工过程中，首先要了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况，同时钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定。岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。严格注意地下管线安全，核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止并通知现场工程负责人。

钻探应根据单孔技术要求进行，即一孔一个钻探任务书。施钻时应准确定位，确定勘探孔坐标位置和标高。钻探方法的选择及钻探技术的应用，应根据地层、岩性鉴别、深度、取样及场地现状确定。仔细鉴定岩芯，按《岩土工程勘察规范》(GB 50021) (2009 版) 第 3.3 条的规定鉴定、描述岩土特征。注意观察、记录钻孔中的异常气味。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体、浆液，

原则上使用无浆液钻进方式。本次钻探过程中钻探过程中土壤采样点除回填土采样点外，应当全程套管跟进，特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

4.钻探工作流程

严格按《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）相关规定进行钻探。钻探工艺流程见图 4.4-1“钻探工作流程图”。

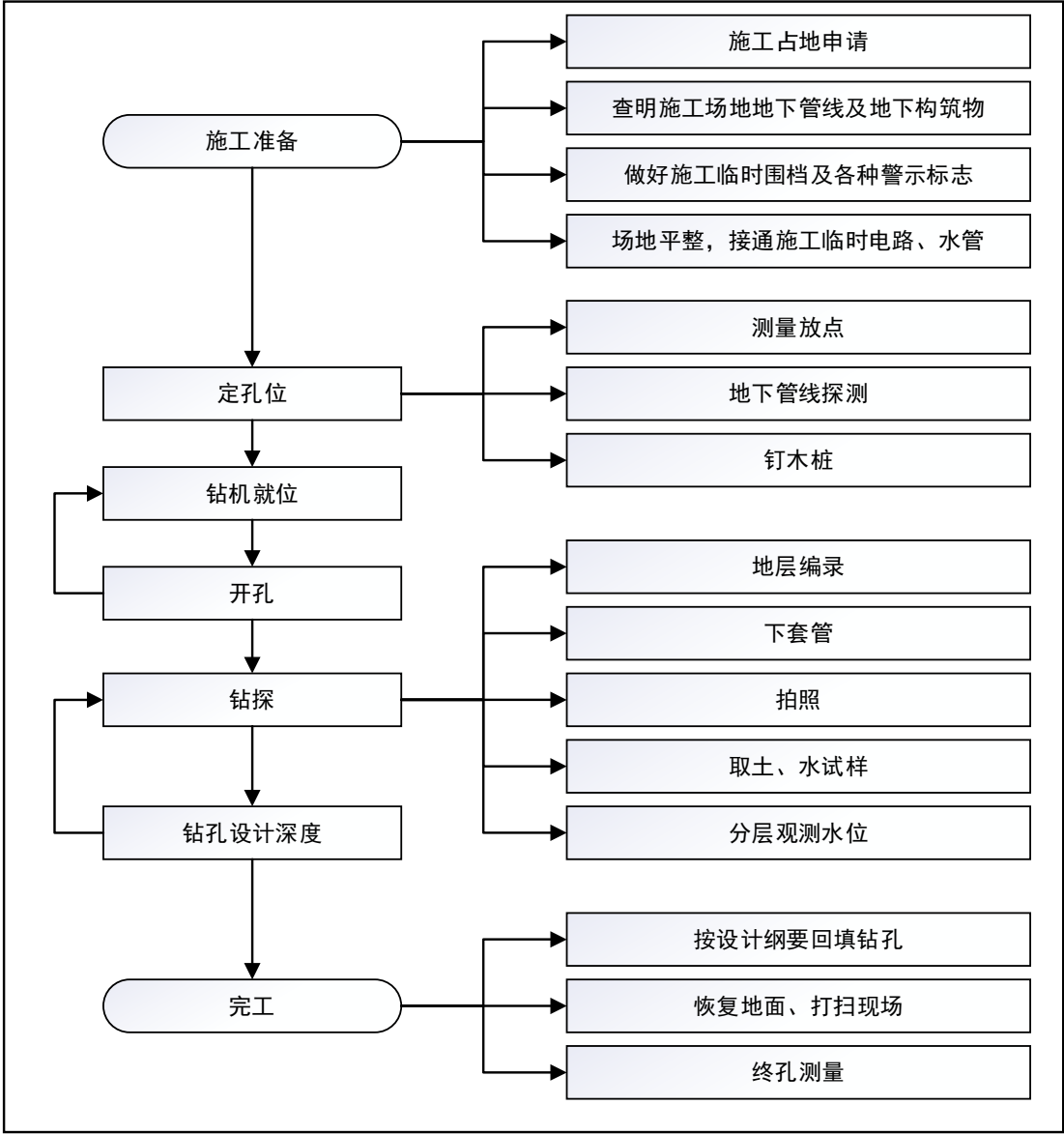


图 4.4-1 钻探工作流程图

4.4.2 土壤样品采集与保存

4.4.2.1 样品采集方法与保存

本次调查采用冲击钻型机进行钻探，主要通过采用重锤将土壤取样器直接压

入地下，采集连续土壤样品，送至地面上选取所需深度的土壤样品。钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。一般钻进到未发现明显污染迹象，或遇见基岩无法继续钻进时停止取样。在钻探过程中，现场观察并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染迹象。

土壤钻探过程中，应使用便携式仪器对土壤中挥发性有机物及重金属进行初步检测筛查，具体操作如下：

1.采用便携式有机物快速测定仪（PID）对土壤进行筛查时，操作流程如下：

- （1）按照设备说明书和设计要求进行调零和自校，合格后可使用；
- （2）使用采样铲取样，按每 0.5m 间隔取样筛查（或依据客户采样方案）；
- （3）使用采样铲取样，将土壤样品装入自封袋中约 1/3~1/2 体积，封闭袋口；
- （4）取样后，置于背光处避免阳光直晒，并适度将样品揉碎；
- （5）样品揉碎后置于自封袋中约 10min 后，摇晃或振动自封袋约 30s，之后静置约 2min；
- （6）将便携式有机物快速测定仪探头伸直自封袋约 1/2 顶空处，紧闭自封袋；
- （7）在便携式有机物快速测定仪探头伸入自封袋后的数秒内，记录仪器的最高读数。

2.采用 X 射线荧光光谱分析（XRF）对土壤进行筛查时，操作流程如下：

- （1）开机预热后，按操作流程进行调零和自校，合格后可使用；
- （2）使用采样铲取样，按每 0.5m 间隔取样筛查；
- （3）将 0.5/1.0 米范围岩芯取适量样品混合装入自封袋中约 1/3~1/2 体积，封闭袋口；
- （4）取样后，置于背光处避免阳光直晒，并适度将样品揉碎；
- （5）样品揉碎后，平铺于操作台面，轻压袋子保证测试面平坦，无尖起处；
- （6）将仪器调至土壤测试界面，探头对准样品，开始测试；
- （7）土壤模式分 3 道光束测试不同元素，当测试结束后，记录不同元素读数。

注：初步检测筛查数据仅供参考，当数据偏高时，可依据现场情况增加监测点位。

初步筛查后，可进行土壤样品采集。土壤采样方式及保存见下表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤采样方式及保存一览表

| 序号 | 检测项目            | 采样容器         | 保存方法                                                                                                       | 保存条件      |
|----|-----------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 挥发性有机物          | 棕色玻璃瓶（40mL）  | 将柱状岩芯取出后，先剔除土芯表面约 2cm 的土壤，在新露出的土芯表面，用非扰动采样器分别采集不少于 5g 的土壤样品装入加有 1 个搅拌子的 40mL 棕色样品瓶，为防止将保护剂溅出，在推入时将样品瓶略微倾斜。 | 保温箱 4℃以下。 |
| 2  | 半挥发性有机物、汞、有机农药类 | 棕色玻璃瓶（250mL） | 用不锈钢铲将土壤转移至 250ml 棕色玻璃瓶内并装满填实，密封冷藏保存。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。                                        | 保温箱 4℃以下。 |
| 3  | 重金属、pH、         | 自封袋（2kg）     | 用木铲将土壤转移至自封袋中。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。                                                               | 常温保存。     |

土壤按检测项目类型分别装入样品瓶后，记录采样日期和样品编号等信息于样品瓶上，同时应对已采集样品类型、数量、重量或体积进行检查，应当满足采样方案及实验室检测要求。土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间都要进行清洗。针对不同的检测指标，土壤样品的保存分析一览表 4.4-2。土壤 COC 流转单详见附件六。

表 4.4-2 土壤样品保存方法及有效期

| 样品编号                 | 采样日期       | 流转日期       | 检测日期       |                      |                      |                      |                      |                      |                                            |                      |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------|
|                      |            |            | 氨氮         | VOCs                 | SVOCs                | 镍、铅、铜/六价铬            | 汞/砷                  | 镉                    | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 有机农药                 |
|                      | 最长保存时间     |            | 3d         | 7d                   | 10d                  | 180d/30d             | 28d/180d             | 180d                 | 40d                                        | 10d                  |
| 2025020093TR-01~37   | 2025.04.25 | 2025.04.25 | 2025.04.26 | 2025.04.29<br>~05.01 | 2025.05.01<br>~05.04 | 2025.05.07           | 2025.05.07           | 2025.05.06           | 2025.05.03<br>~05.10                       | 2025.05.01<br>~05.04 |
| 2025020093TR-38~82   | 2025.04.26 | 2025.04.26 | 2025.04.27 | 2025.05.01<br>~05.03 | 2025.05.01<br>~05.04 | 2025.05.07<br>~05.08 | 2025.05.07<br>~05.08 | 2025.05.06<br>~05.07 | 2025.05.03<br>~05.10                       | 2025.05.01<br>~05.04 |
| 2025020093TR-83~119  | 2025.04.27 | 2025.04.27 | 2025.04.28 | 2025.05.01<br>~05.03 | 2025.05.03<br>~05.06 | 2025.05.08           | 2025.05.08<br>~05.09 | 2025.05.07<br>~05.08 | 2025.05.03<br>~05.10                       | 2025.05.03<br>~05.06 |
| 2025020093TR-120~158 | 2025.04.28 | 2025.04.28 | 2025.04.29 | 2025.05.03<br>~05.04 | 2025.05.03<br>~05.06 | 2025.05.10           | 2025.05.09<br>~05.12 | 2025.05.08<br>~05.09 | 2025.05.03<br>~05.10                       | 2025.05.03<br>~05.06 |
| 2025020093TR-159~175 | 2025.04.29 | 2025.04.29 | 2025.04.30 | 2025.05.03<br>~05.04 | 2025.05.03<br>~05.06 | 2025.05.10           | 2025.05.12           | 2025.05.09           | 2025.05.03<br>~05.10                       | /                    |

4.4.2.2 样品采集数量

本次初步调查土壤样品采集共完成土壤采样点 45 个,采集土壤样品 175 件; 钻孔及样品采集、分析情况见表 4.4-3:

表.4.4-3 土壤样品采集及送检说明

| 进场时间                    | 钻进方式              | 钻孔数/取样<br>最大深度 | 送检样品（件）                                                                  | 分析单位                   | 检测时间                    |
|-------------------------|-------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 2025.4.25~20<br>25.4.29 | SH-30 冲击<br>钻/潜孔锤 | 45/6.1m        | 重金属（175）、VOCs<br>（175）、SVOCs<br>（175）、有机农药类<br>（81）、石油烃<br>（175）、氨氮（175） | 北京诚天检<br>测技术服务<br>有限公司 | 2025.4.26~20<br>25.5.12 |

注：重金属、VOCs 及 SVOCs 均为 36600 中 45 项基本项目。

4.4.3 地下水监测井施工控制

4.4.3.1 施工工艺流程

监测井钻孔、建井和洗井方法参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）、《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ 13-87）、《地下水环境监测技术规范》（HJT 164-2020）进行。

本次地下水监测井主要采用 SH30 钻机结合潜孔锤钻机施工，主要包括测量定位~平整场地~设备安装调试~口径成孔~冲浆~下管~投砾~固井~洗井~取样。

4.4.3.2 地下水监测井井管结构与选材

1.地下水监测井井管结构

本次调查地下水监测井井管由实管、过滤管和沉淀管等三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度为 50cm。地下水监测井结构详见图 4.4.3。

钻孔编号：S21/W3

孔口标高(m)：44.15

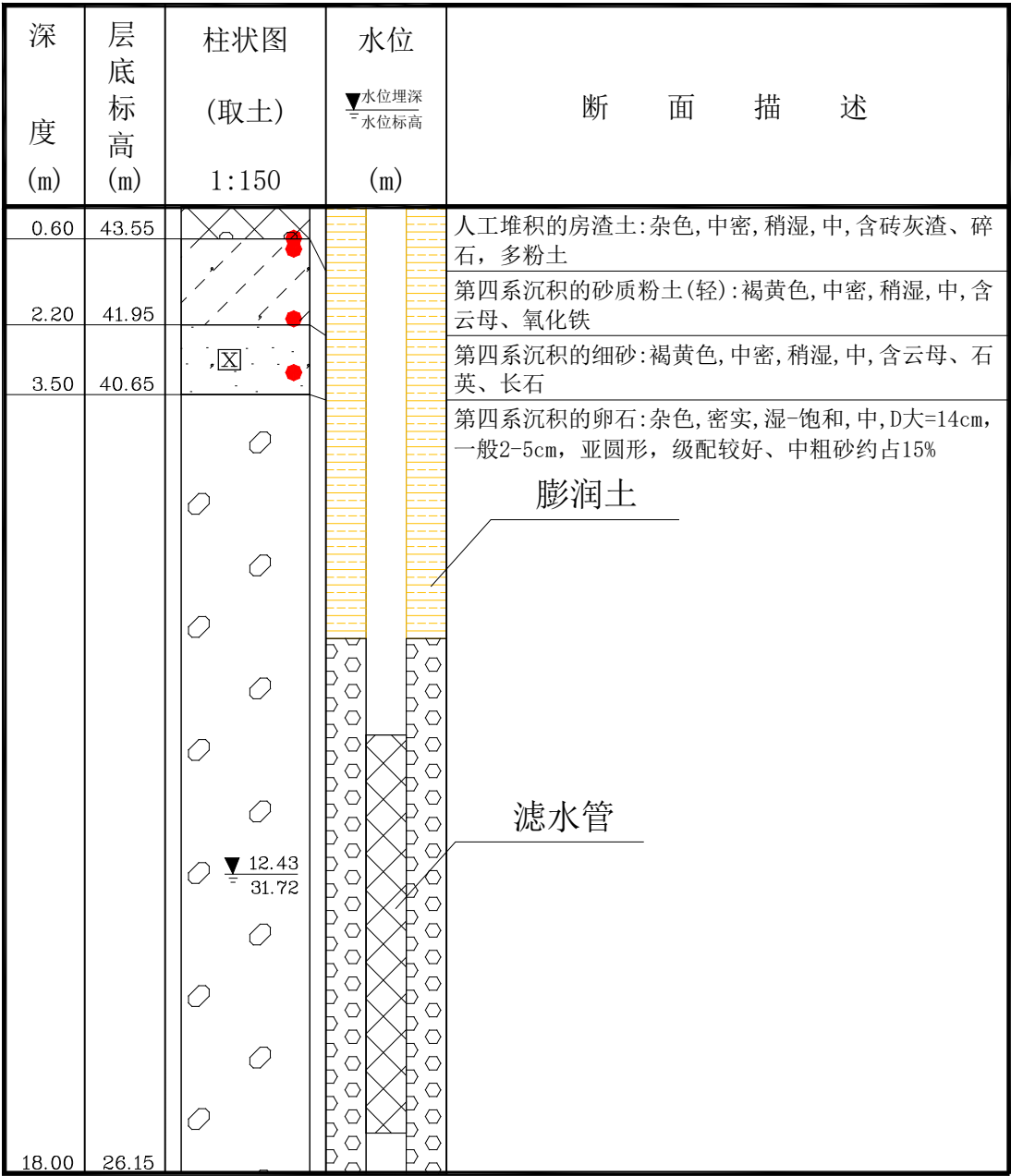


图 4.4-3 地下水监测井结构柱状图

2.地下水管材选取

本次监测井井管的内径为 75mm，满足洗井和取水要求的口径要求。根据地下水检测项目采用 PVC 管材，采用螺纹式连接井管，各接头连接时未使用任何粘合剂或涂料，井管使用前应用清水清洗后沥干使用，不会对地下水水质造成污染。

4.4.3.3 地下水监测井钻探要求

本次地下水监测井井径外壁 150~185mm，适合砾料和封孔粘土或膨润土的

就位。钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定。

监测井钻孔钻探达到要求深度后,进行钻孔掏洗,清除钻孔中的泥浆后,然后再开始下管。下管前校正孔深,确定下管深度、滤水管长度和安装位置,按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣,确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥,互相配合,操作稳准,保证钻孔同心。

#### 4.4.3.4 填料、止水

本次砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色  $\Phi 1-2\text{mm}$  石英砂用作砾料。填砾的厚度大于  $25\text{ mm}$ ,填砾的高度,自井底向上直至与实管的交接处,即含水层顶板。滤料在回填前均冲洗干净(由清水或蒸馏水清洗),清洗后沥干使用。滤水网为 80 目尼龙网。

止水材料选用球状膨润土回填,止水位置至地下水位上  $1\text{ m}$  处。膨润土及球状红粘土回填时,每回填  $10\text{ cm}$  用水管向钻孔中均匀注入少量的水,防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。

#### 4.4.3.5 洗井

##### 1.成井洗井

本次调查地下水监测井成井 8 后,采取潜水泵成井洗井,监测井内地下水需达到水清砂净为止。洗井按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019)执行。洗井过程中记录地下水水位及常规水化学参数(如溶解氧、pH、氧化还原电位等)的变化,成井洗井达到要求后,待水位恢复稳定后记录监测井内地下水稳定水位埋深等信息,并记录。为防止洗井过程可能产生的交叉污染,使用低流速潜水泵洗井时应使用去离子水对潜水泵及其输水管线进行清洗。

##### 2.采样前洗井

本次采样前洗井采用低流速潜水泵洗井,调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降,流速应控制在  $100\sim 500\text{ mL/min}$ ,在现场使用便携式水质测定仪每间隔  $5\text{ min}$  后对出水进行测定,浊度 $\leq 10\text{ NTU}$  或各项现场检测指标稳定时,结束洗井;在洗井抽出水量在井内水体积的  $3\sim 5$  倍后,浊度仍 $>10\text{ NTU}$  时或各项现场检测指标未稳定,结束洗井。采样前洗井满足《地块土壤和地下水中挥发性有机

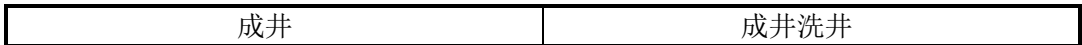


图 4.4-4 地下水监测井施工照片

4.4.4 地下水样品采集与保存

1.地下水样品采集

本次使用低流速潜水泵进行地下水样品采集，采样前使用去离子水对低流速潜水泵及其输水管线进行清洗，调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应控制在 100~500mL/min，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

（4）地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集 VOCs 水样时应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，本次选择低速采样方法；采集 VOCs 水样时控制出水流速，最高不超过 0.5L/min。

（5）地下水采样过程中做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

（6）地下水样品采集过程对洗井、装样以及采样过程中现场快速检测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。具体地下水保存见表 4.4-4。

表 4.4-4 地下水采样方式及保存一览表

| 检测项目                                                                                                                                                       | 采样容器     | 保存条件                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| 三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、邻二甲苯、苯乙 | G（棕）40mL | 加入盐酸（1+1），调至 pH≤2，水样应充满容器至溢流并密封，冷藏 |

| 检测项目                                       | 仪器名称/编号            | 检测依据                                                               | 检出限       |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 六氯苯                                        |                    |                                                                    | 0.043μg/L |
| 七氯                                         |                    |                                                                    | 0.042μg/L |
| 硫丹 1                                       |                    |                                                                    | 0.032μg/L |
| 硫丹 2                                       |                    |                                                                    | 0.044μg/L |
| α-氯丹                                       |                    |                                                                    | 0.055μg/L |
| γ-氯丹                                       |                    |                                                                    | 0.044μg/L |
| 敌敌畏                                        | 气相色谱-质谱联用仪 E-1-105 | 水质 有机磷农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 1189-2021                                  | 0.4μg/L   |
| 乐果                                         |                    |                                                                    | 0.3μg/L   |
| 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 气相色谱仪 E-1-121      | 水质 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017 | 0.01mg/L  |
| *阿特拉津                                      | 液相色谱仪 S-H-597      | 水质 阿特拉津的测定 高效液相色谱法 HJ 587-2010                                     | 0.08μg/L  |
| *灭蚁灵                                       | 气相色谱质谱联用仪 S-H-1152 | 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 US EPA 8270E                                 | 0.02μg/L  |

4.6 质量控制与保证

本次调查质量保证与质量控制工作主要分为现场采样过程质量控制、样品流转质量控制、实验室内部质量控制、报告编制单位内部质量控制、第三方质量控制工作等环节。

4.6.1 现场采样过程质量控制

4.6.1.1 采样小组自检

土壤及水质采样点采样结束后及时进行检查，检查内容包括：样点位置、样品数量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，采样过程的拍照记录等。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的类型和数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

4.6.1.2 样品采集过程质量控制

在采样过程中，由甲方的监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

- （1）采样点检查：样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等。

（2）采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性。

（3）采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求。

（4）采样记录检查：样品编号、土壤样品特征（根系、质地、颜色、湿度）、水质样品特征（颜色、浑浊度、气味、浮油）等信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全。

（5）样品检查：样品性状、样品数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等。

（6）全程序空白样采集：每批次土壤或水质样品采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 甲醇（土壤样品）或将通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40mL 样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

（7）运输空白样采集：每批次土壤或水质样品采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 甲醇（土壤样品）或将通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（水质样品）放入 40mL 样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

#### 4.6.1.3 现场 APP 取样质量控制

（1）本次调查现场采样人员具备相应的专业能力，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等文件要求进行现场采样，包括土孔钻探，地下水监测井建设，土壤和地下水样品采集、保存、流转等工作。按要求实施质量保证与质量控制措施，确保现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品合规。

（2）现场采样过程中全程利用调查质控 APP 记录采样点位、采样深度等信息。对土孔钻探、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、样品流转等工作环节，拍照记录现场工作过程，并通过调查质控 APP 实时上传。

（3）现场采样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。每个地块现场检查均覆盖上述所有检查环节。内部质量控制人员对初步采样分析现场采样的内部质量控制情况，利用调查质控 APP 填写建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表，同步记录检查点位、检查项目、检查结果，并拍照记录发现的问题，在采样撤场前完成上传。若内部质控人员检查项目任一项不符合要求，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。

#### 4.6.1.4 防止现场采样过程中交叉污染控制

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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。

两个钻孔之间钻探设备进行清洗，同一钻孔不同深度采样时也对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法可参照如下程序：

- （1）用刷子刷洗去除黏附较多的污染物；
- （2）用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和残余的油类物质；
- （3）用蒸馏水或去离子水冲洗去除残余的洗涤剂；
- （4）当采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10% 的硝酸冲洗，不存在重金属污染物的地块，此步骤可省略；
- （5）用蒸馏水或去离子水冲洗；
- （6）当采集样品中含有机污染物时，应用色谱级有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于多氯联苯污染的情况；当样品要进行目标化合物列表分析时，用以清洗的溶剂选用易挥发物质；
- （7）用蒸馏水或去离子水冲洗；
- （8）用空气吹干后，用塑料或铝箔包好设备；
- （9）采用直推式钻探开展地下水随钻取样过程中，防止钻探过程中钻具将

浅层污染物带至深层取样位置以及在钻具周边形成污染物迁移的优先通道。

#### 4.6.1.5 全程序空白样质量控制

全程序空白是指在样品测试的整个过程中，从采样到分析的每一个步骤，都按照与实际样品完全相同的操作程序进行，但不加入实际样品本身，而是使用某种空白溶液或试剂作为替代。这种做法的目的是检查从样品采集到最终分析的整个过程中，是否存在外部因素或操作步骤引入的污染或干扰，从而影响分析结果的准确性。全程序空白样品的测试结果可以帮助评估测试过程中可能产生的系统误差，进而采取相应的措施来减少或消除这些误差，提高分析结果的可靠性。

本次调查每批次样品测定一组全程序空白样品，共设置 5 组土壤全程序空白样和 1 组地下水全程序空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目土壤和地下水全程序空白样检测结果均小于方法检出限，表明样品自采集到最终分析的整个过程中，无外部因素或操作步骤引入的污染或干扰。

#### 4.6.1.6 运输空白样质量控制

运输空白样主要被用来检测样品瓶在运输至项目地块以及从项目地块内运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对 VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。

本次调查每批次样品测定一组运输空白样品，共设置 5 组土壤运输空白样和 1 组地下水运输空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目运输空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检出限，表明项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响。

#### 4.6.1.7 现场密码平行样质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》相关要求，本项目共采集 175 个土壤样品（现场平行样 14 个，样品 116 个），现场平行样品占样品 12.07%，不低于地块内土壤样品数的 10%，满足质控要求。

密码平行样品分析结果比对的判定依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4，本项目采集 7 对密码平行样，所有密码平行样中《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中涉及

|    |                                                  |       |        |   |
|----|--------------------------------------------------|-------|--------|---|
|    |                                                  | 0.091 |        |   |
| 10 | 汞(μg/L)                                          | 0.06  | 14.29% | 是 |
|    |                                                  | 0.08  |        |   |
| 11 | 砷(μg/L)                                          | 2.2   | 12.82% | 是 |
|    |                                                  | 1.7   |        |   |
| 12 | 钠(mg/L)                                          | 84.7  | 6.15%  | 是 |
|    |                                                  | 95.8  |        |   |
| 13 | 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）(mg/L) | 0.08  | 5.88%  | 是 |
|    |                                                  | 0.09  |        |   |

4.6.2 样品流转质量控制

（1）现场交接

样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时整理室，到达临时整理室后，清点样品，即将样品逐件清点并做好核对记录，核对无误的样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃以下，同时确保样品的密封性和包装的完整性。

（2）运输流转

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于保温箱中，于当天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，以保证保温箱温度不高于 4℃。同时严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

（3）实验室流转

待检测公司收到样品后，将样品运送单、样品交接记录表和样品进行核对，并与样品邮寄方进行确认，最终确认无误后方可进行样品检测。

4.6.3 实验室内部质量控制

样品分析质量控制由第三方实验室保证，实验室从接收样品到出数据报告的整个过程严格执行国家计量认证体系要求。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

（1）本次样品检测过程中，实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行《检验检测机构资质认定评审准则》（2023）和《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》（2018）相关要求。

（2）实验室分析时设实验室空白、平行样、基质加标。本次实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内，符合要求。

（3）样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均符合规定的要求。

（4）采用校准曲线法进行定量分析，仅限在其线性范围内使用，对校准曲线的相关性、精密度、斜率、截距和相关系数满足标准方法要求。校准曲线与样品测定同时测定，并根据分析方法要求进行校准曲线验证。

（5）出具实验室分析项目检出限数据，本项目检出限均低于本地块采用的筛选值。实验室检测方法检出限数据见检测项目及检测方法表。

分析人员根据分析项目执行相应检测方法中的质量保证与质量控制规定，并采用以下实验室内部质量控制措施。

#### 4.6.3.1 空白样质量控制

每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。方法空白质控样品的插入比例和相关指标要求优先满足标准分析方法的质量保证和质量控制规定。当标准分析方法无规定时，要求每批次分析样品或者每 20 个样品应至少分析测试 1 个空白样品。分析结果一般应低于方法检出限，每批次样品测定一组运输空白及全程序空白样品，要求目标物浓度小于方法检出限。本次调查空白样品均未检出，符合标准规范要求。具体见表 4.6-3~4.6-4。

表 4.6-3 土壤质控-方法空白

| 样品类别     | 土壤   |      |       |
|----------|------|------|-------|
| 质控类型     | 全程空白 | 运输空白 | 实验室空白 |
| 检测项目     | 检测结果 |      |       |
| 汞（mg/kg） | /    | /    | ND    |
| 砷（mg/kg） | /    | /    | ND    |
| 镉（mg/kg） | /    | /    | ND    |
| 铜（mg/kg） | /    | /    | ND    |
| 铅（mg/kg） | /    | /    | ND    |
| 镍（mg/kg） | /    | /    | ND    |

#### 4.6.3.4 实验室替代物回收率质量控制

实验室在进行有机物的测试中，为保证数据的准确性，在所有测试样品中添加了部分替代物用于监测基质中有机物的回收率，详见表 4.6-11 和表 4.6-12。

表 4.6-11 土壤质控-替代物回收率

| 替代物名称 | 回收率范围    | 替代物质控范围（%） |
|-------|----------|------------|
| 二溴氟甲烷 | 74.4~116 | 70.0~130   |
| 甲苯-d8 | 74.8~118 | 70.0~130   |
| 四溴氟苯  | 74.5~118 | 70.0~130   |

表 4.6-12 水质质控-替代物回收率

| 替代物名称 | 回收率范围 | 替代物质控范围（%） |
|-------|-------|------------|
| 二溴氟甲烷 | 96.6  | 70.0-130   |
| 甲苯-d8 | 79.3  | 70.0-130   |
| 4-溴氟苯 | 81.0  | 70.0-130   |

#### 4.6.4 报告编制单位内部质量控制

根据《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（2022年7月8日）及《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（2022年7月8日）规定，按质量控制指南附表 3-1~3-4 开展相应内部质量控制。

本次调查报告汇总，我单位在采样分析工作计划环节、现场采样环节、实验室检测分析及报告审核等环节进行全程内部质控检查。质量控制流程见图 4.6-1。

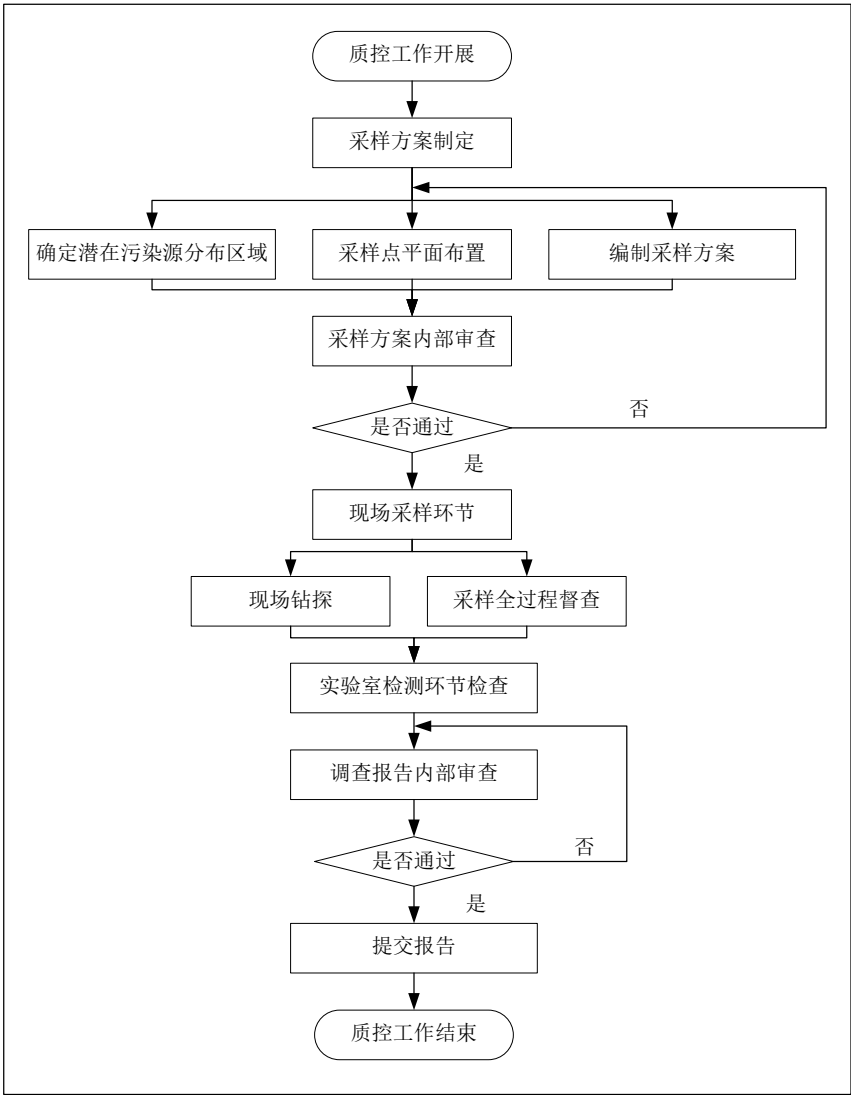


图 4.6-1 调查地块质量控制工作内容图

4.6.4.1 采样分析工作计划环节

在采样分析工作计划环节，我单位编写完成调查地块采样方案后，内部组成审查组对采样方案进行监督检查，并根据审查意见对采样方案修改完善，详见附件二。

4.6.4.2 现场采样环节

在现场采样环节，我单位全程由经验丰富技术人员全程监管，现场采样环节整体规范，详见附件二。

4.6.4.3 实验室检测分析环节

在取样结束后，我单位同实验室技术主管对实验室开展了检查工作，实验室检测工作满足相关规范规定，详见附件二。

#### 4.6.4.4 土壤污染状况调查报告环节

本调查地块土壤污染状况调查报告编制完成后，我单位对报告质量进行了内部质量控制工作。

本次调查所有内部质量控制均满足《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（2022年7月8日）及《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（2022年7月8日）规定要求，质量控制合格，详见附件二。

#### 4.6.5 质量控制分析及结论

##### 1) 质控样品测定结论：

本项目共采集 175 件土壤样品（现场平行样 18 件，样品 157 件），现场平行样品占样品 11.46%，不低于地块内土壤样品数的 10%，满足质控要求。密码平行样品分析结果比对的判定依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4，本项目采集 18 对密码平行样，所有密码平行样《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中涉及的分析项目的分析结果均小于第一类筛选值，判定比对结果合格。

本项目共采集地下水 5 个（现场平行样 1 个，样品 4 个），现场平行样品占样品 25%，不低于地块内地下水样品数的 10%，满足质控要求。密码平行样品分析结果比对的判定依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4，本项目地下水采集 1 对密码平行样，检测项目的检测结果均低于 GB/T 14848-2017 中地下水质量Ⅲ类标准限值，检测结果在相对偏差范围内，判定比对结果合格。

##### 2) 样品时效性结论：

土壤样品于 2025 年 4 月 25 日~2025 年 4 月 29 日采集，检测时间为 2025 年 4 月 26 日~2025 年 5 月 12 日；地下水样品于 2025 年 4 月 30 日采集，检测时间为 2025 年 4 月 30 日~2025 年 5 月 12 日；本次样品主要通过车辆运输到实验室，本次调查样品时效性满足相关规范及标准要求。

##### 3) 实验室质控结论：

实验室按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行样品采集及流转，过程规范可控。实验室按照

相关检测标准的要求开展样品制备和前处理，实验室空白、实验室控制样品、实验室平行样、有证标准物质、基质加标回收等质控样品比例及结果符合质控要求。

实验室人员经过培训并通过实验室质量部的能力确认，掌握专业的检测技术，具备样品制备、流转、保存、分析、质控等相应环节的技术能力；配备充足和分析设备齐整，测试过程按照实验室质量管理体系进行，采用了多种质量控制方式，并科学严格的控制分析测试的全过程，分析测试结果的准确性和有效性均满足相关规范要求。

4.7 初步调查结果分析与评价

4.7.1 土壤评价筛选标准

本次调查土壤标准选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)第一类用地筛选值作为调查地块土壤筛选评价标准。由于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)缺少氨氮指标，氨氮选用《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第一类用地筛选值 960mg/kg 进行评价。本次调查地块检出物质土壤筛选值详见表 4.7-1（土壤检出项较少，因此本次只列出检出项评价标准）。

表 4.7-1 第一类用地土壤污染筛选值一览表

| 序号 | 检测因子                                   | 筛选值(mg/kg) | 筛选值标准            | 检出限(mg/kg) |
|----|----------------------------------------|------------|------------------|------------|
| 1  | 砷                                      | 20         | GB36600-2018     | 0.01       |
| 2  | 汞                                      | 8          | GB36600-2018     | 0.002      |
| 3  | 镉                                      | 20         | GB36600-2018     | 0.01       |
| 4  | 铜                                      | 2000       | GB36600-2018     | 1          |
| 5  | 铅                                      | 400        | GB36600-2018     | 10         |
| 6  | 镍                                      | 150        | GB36600-2018     | 3          |
| 7  | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 826        | GB36600-2018     | 6          |
| 8  | 氨氮                                     | 960        | DB13/T 5216-2022 | 0.1        |

注：未检出污染物质限值未在上表中列出。

4.7.2 地下水评价标准选取

本次地下水样品检测结果选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准进行筛选。由于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及北京市地方标准缺少地下水中石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标，地下水中石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）选用《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）》第一类用地筛选值 0.6mg/L 进行评价。

地下水各项指标相关限值见表 4.7-2（地下水检出项较少，因此本次只列出检出项评价标准）。

表 4.7-2 地下水检出污染物限值

| 序号 | 检出指标                                   | GB/T14848-2017（Ⅲ类）                                              |
|----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 总硬度                                    | ≤450mg/L                                                        |
| 2  | 氯化物                                    | ≤250mg/L                                                        |
| 3  | 氟化物                                    | ≤1mg/L                                                          |
| 4  | 氨氮(以氮计)                                | ≤0.5mg/L                                                        |
| 5  | 耗氧量                                    | ≤3mg/L                                                          |
| 6  | 硫酸盐                                    | ≤250mg/L                                                        |
| 7  | 硝酸盐(以氮计)                               | ≤20mg/L                                                         |
| 8  | 溶解性总固体                                 | ≤1000mg/L                                                       |
| 9  | 铁                                      | ≤0.3mg/L                                                        |
| 10 | 锰                                      | ≤0.1mg/L                                                        |
| 11 | 碘化物                                    | ≤0.08mg/L                                                       |
| 12 | 铜                                      | ≤1mg/L                                                          |
| 13 | 汞                                      | ≤0.001mg/L                                                      |
| 14 | 砷                                      | ≤0.01mg/L                                                       |
| 15 | 钠                                      | ≤200mg/L                                                        |
|    | 检出指标                                   | 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）第一类用地筛选值 |
| 16 | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | ≤0.6mg/L                                                        |

注：未检出污染物限值未在上表中列出。

### 4.7.3 样品统计信息

调查地块初步调查共完成土壤采样点 45 个，采集土壤样品 175 件，地下水样品 5 件。具体采样信息详见表 4.7-3：

表 4.7-3 初步调查实物工作量及样品送检统计表

| 序号 | 项目 | 设计工作量 |    | 备注 |
|----|----|-------|----|----|
|    |    | 单位    | 数量 |    |

|   |        |                                         |   |     |                        |
|---|--------|-----------------------------------------|---|-----|------------------------|
| 1 | 工程点测量  |                                         | 个 | 45  | 45 个土壤取样点              |
| 2 | 工程地质钻探 |                                         | m | 281 | 45 个土壤采样点<br>4 眼地下水监测井 |
| 3 | 土样检测   | 重金属                                     | 件 | 175 | 45 个土壤取样点              |
|   |        | VOCs                                    | 件 | 175 | 45 个土壤取样点              |
|   |        | SVOCs                                   | 件 | 175 | 45 个土壤取样点              |
|   |        | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 件 | 175 | 45 个土壤取样点              |
|   |        | 氨氮                                      | 件 | 175 | 45 个土壤取样点              |
|   |        | 有机农药类                                   | 件 | 81  | 21 个土壤采样点              |
| 4 | 地下水检测  | 地下水常规指标 35 项 (不含微生物及反射性指标)              | 件 | 5   | 4 眼地下水监测井              |
|   |        | 其他水土同项指标                                | 件 | 5   | 4 眼地下水监测井              |

#### 4.7.4 土壤检测结果分析

根据土壤样品检测结果,本地块检出污染物共 8 种,主要为铅、镉、铜、镍、砷、汞、氨氮、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。本次调查采样土壤检出物质详细情况见表 4.7-4。检测报告见附件五。

表 4.7-4 调查地块土壤检出物质一览表

| 检测项目                                    | 检出限   | 筛选值   | 含量范围        | 检出率  | 最大检出值占标率 | 超标率 | 最大超标倍数 |
|-----------------------------------------|-------|-------|-------------|------|----------|-----|--------|
|                                         | mg/kg | mg/kg | mg/kg       | (%)  | (%)      | (%) |        |
| 汞                                       | 0.002 | 8     | 0.007~0.785 | 100% | 9.81%    | /   | /      |
| 砷                                       | 0.01  | 20    | 2.44~10.0   | 100% | 50.00%   | /   | /      |
| 镉                                       | 0.01  | 20    | 0.03~0.21   | 100% | 1.05%    | /   | /      |
| 铜                                       | 1     | 2000  | 5~24        | 100% | 1.20%    | /   | /      |
| 铅                                       | 10    | 400   | 10~40       | 100% | 10.00%   | /   | /      |
| 镍                                       | 3     | 150   | 12~40       | 100% | 26.67%   | /   | /      |
| 氨氮                                      | 0.1   | 960   | 0.28~2.27   | 100% | 0.24%    | /   | /      |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 6     | 826   | 6~63        | 100% | 7.63%    |     |        |

##### (1) 重金属及无机物检出情况分析

调查地块重金属及无机物 (汞、砷、镉、铜、铅、镍) 有检出, 检出浓度远低于《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600--2018) 第一类用地筛选值标准。

结合前期污染识别分析，调查地块内检出重金属及无机物（铅、镉、铜、镍、砷、汞）不属于调查地块内历史特征污染物，且检出数值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，判断本次调查金属及无机物检出可能与调查地块所在区域土壤环境背景值有关。

各检出指标详细情况见图 4.7-1~4.7-6。

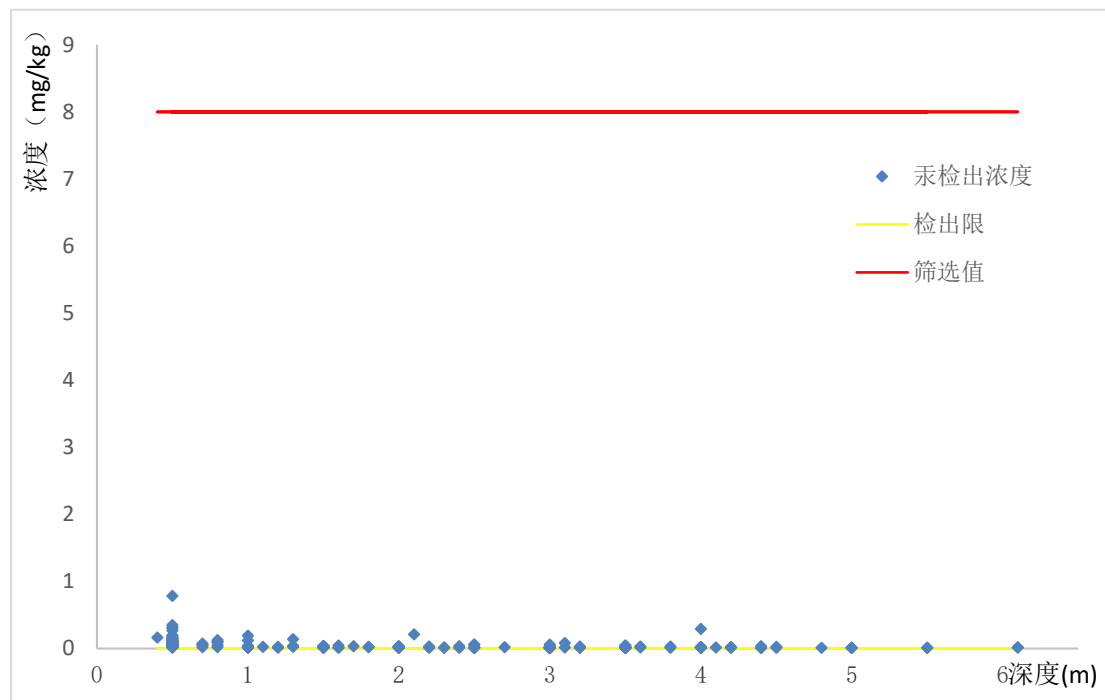


图 4.7-1 土壤汞浓度检出散点图

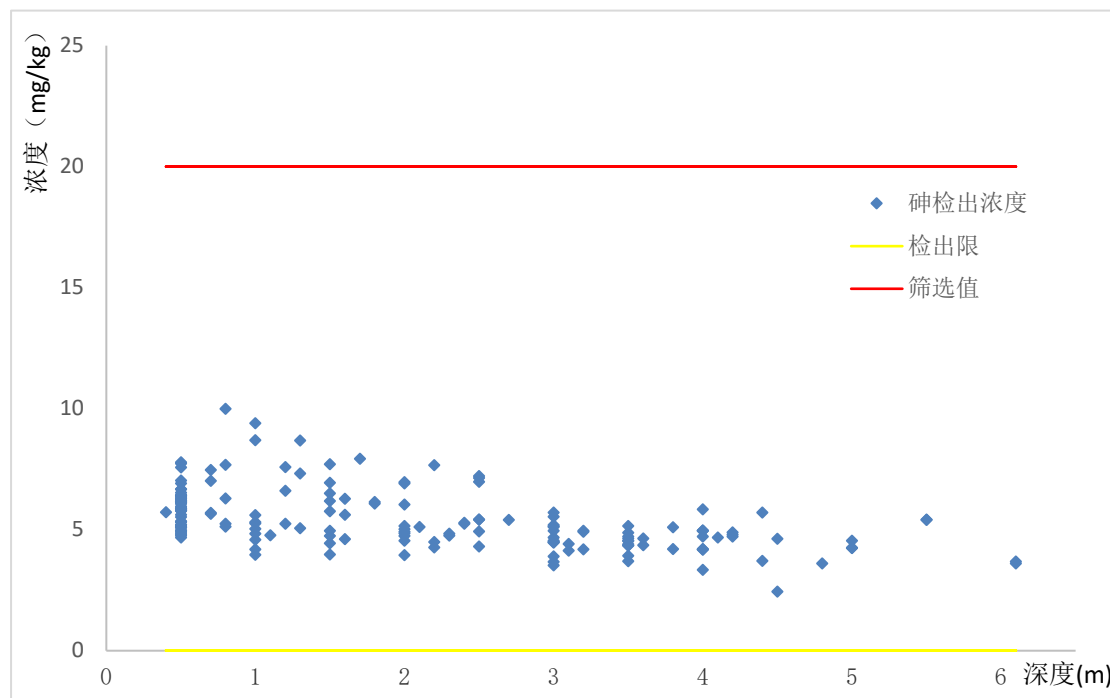


图 4.7-2 土壤砷浓度检出散点图

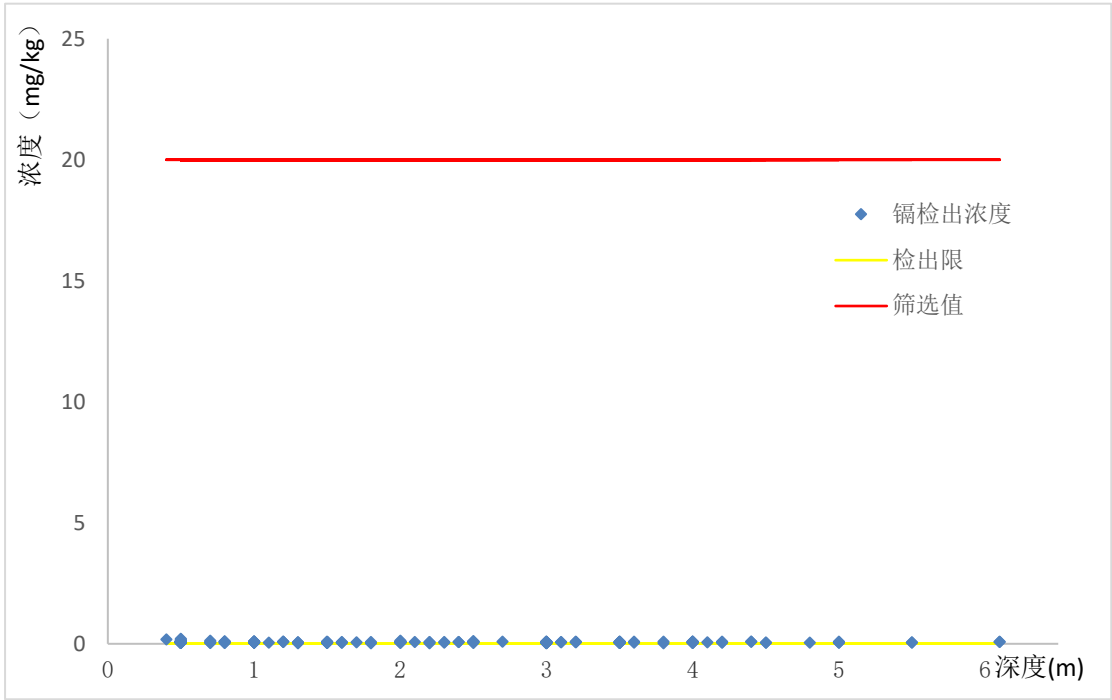


图 4.7-3 土壤镉浓度检出散点图

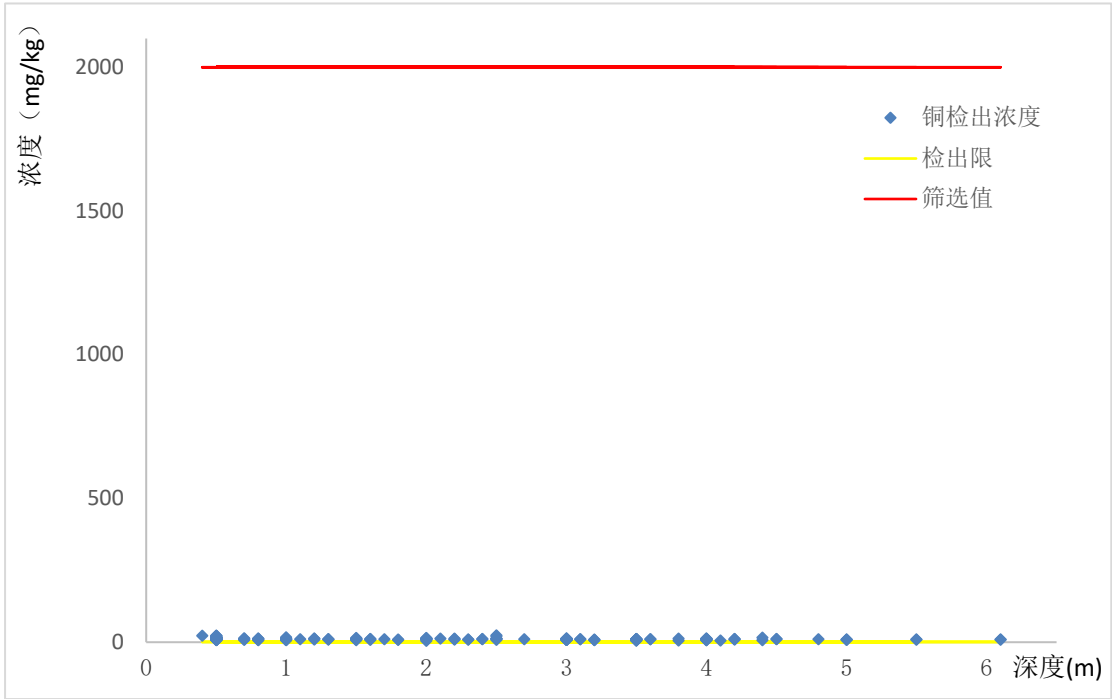


图 4.7-4 土壤铜浓度检出散点图

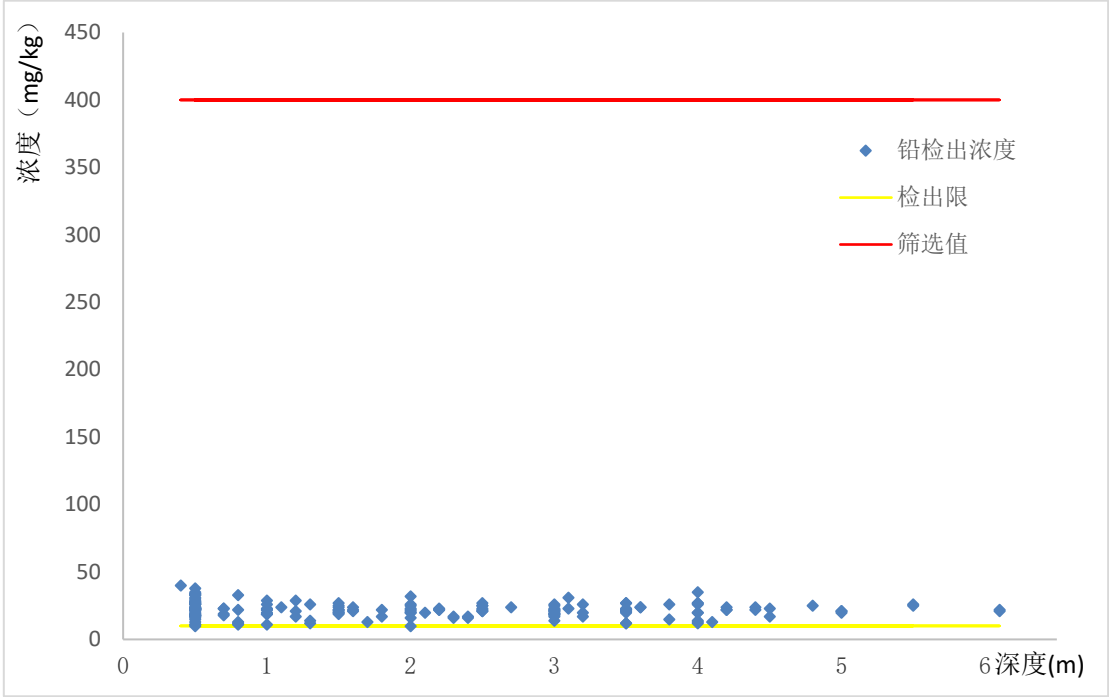


图 4.7-5 土壤铅浓度检出散点图

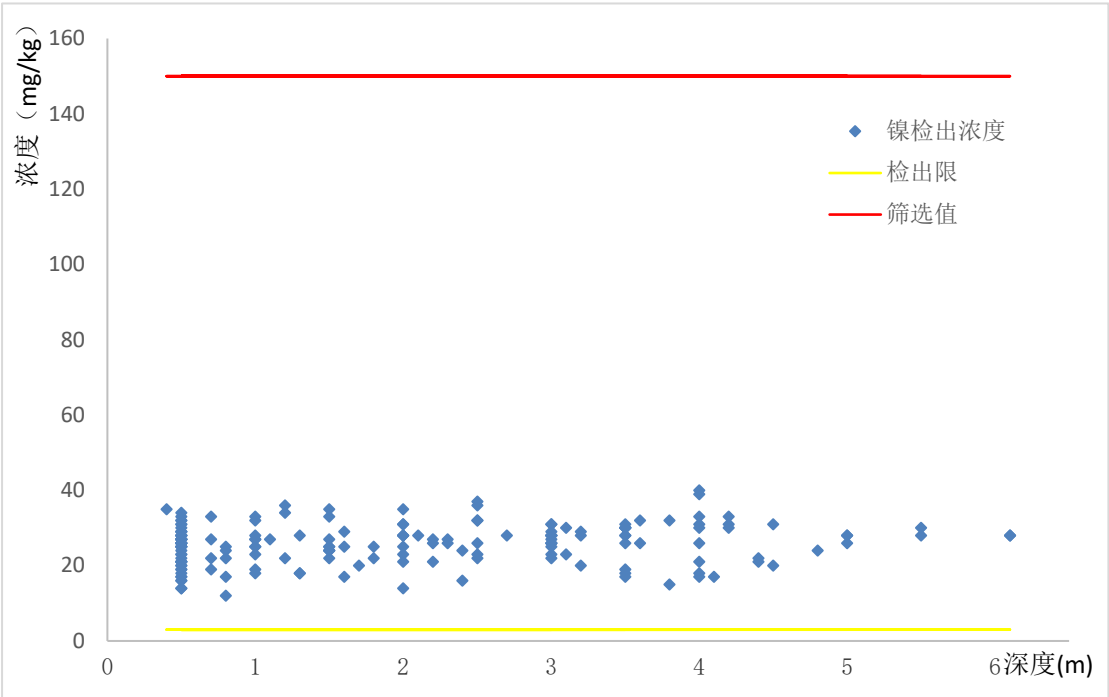


图 4.7-6 土壤镍浓度检出散点图

（2）调查地块氨氮检出情况分析

调查地块氨氮检出率为 100%，检出范围为 0.28~2.27mg/kg，检出数值远低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第一类用地筛选值，判断本次调查氨氮检出可能与调查地块所在区域土壤环境背景值有关。检出值详细情况见图 4.7-7。

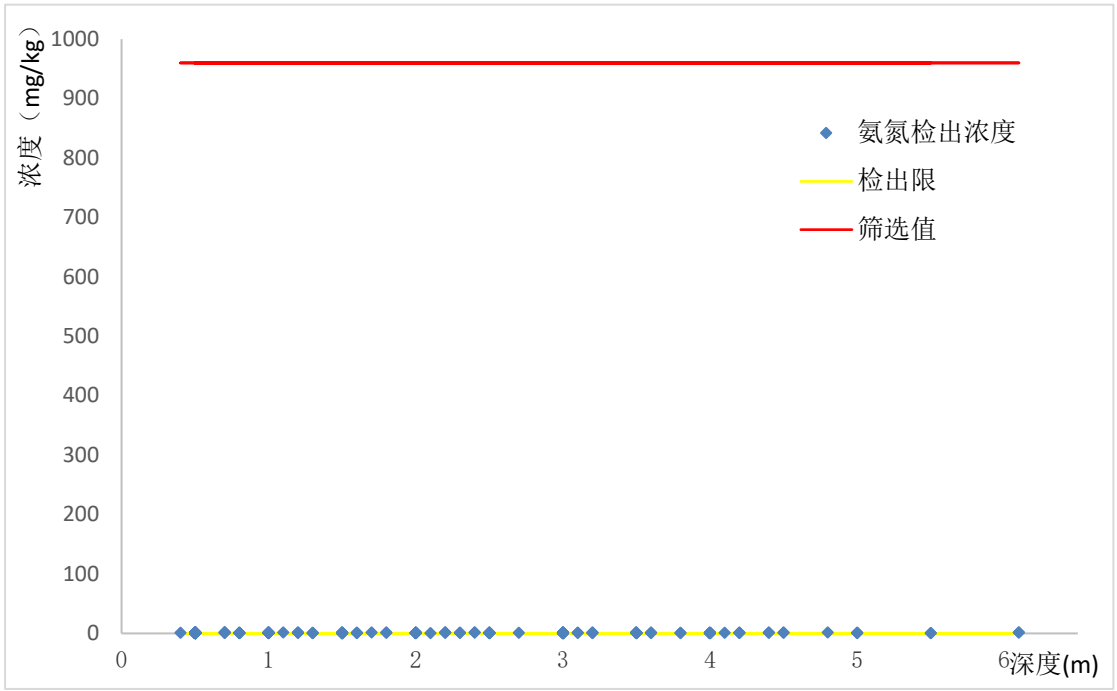


图 4.7-7 土壤氨氮浓度检出散点图

(2) 调查地块石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出情况分析

调查地块石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出率为 100%，检出范围为 6~63mg/kg，检出数值低于《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，判断本次调查石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出可能与调查地块所在区域土壤环境背景值有关。检出值详细情况见图 4.7-7。

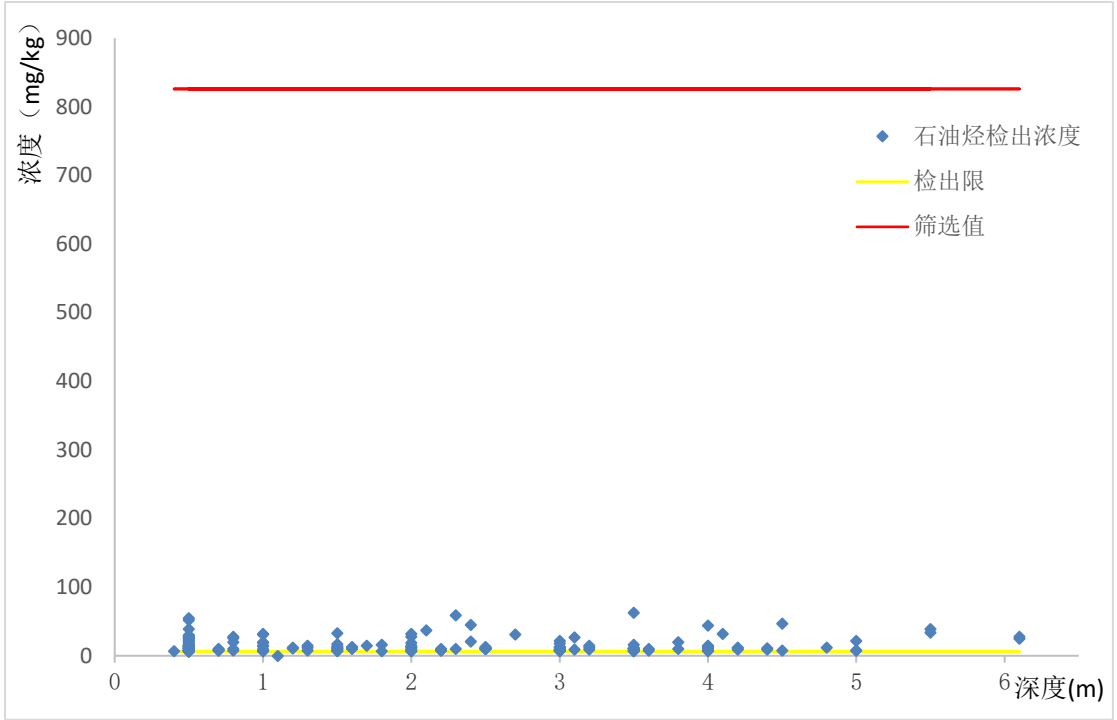


图 4.7-7 土壤石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）浓度检出散点图

#### 4.7.6 地下水检测结果分析

本次调查在调查地块内采集 5 件地下水样品送检。根据地下水试验结果对照，调查地块内地下水样品中总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性总固体、铁、锰、碘化物、铜、汞、砷、钠、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）有检出。本次调查采样地下水检出物质见表 4.7-6。各检出物质详细情况见检测报告见附件五。

表 4.7-6 初步采样地下水检出物质一览表 (mg/L)

| 检测项目     | 检出限    | 限值<br>III类 | 各点位检出情况 |        |        |       |       | 检出率  | 超标率<br>III类 |
|----------|--------|------------|---------|--------|--------|-------|-------|------|-------------|
|          |        |            | S45/W1  | S40/W2 | S21/W3 | S5/W4 | S5/W4 |      |             |
| 总硬度      | 5      | 450        | 436     | 440    | 447    | 433   | 437   | 100% | 未超标         |
| 氯化物      | 0.007  | 250        | 106     | 102    | 110    | 96.9  | 98.7  | 100% | 未超标         |
| 氟化物      | 0.006  | 1          | 0.376   | 0.3    | 0.396  | 0.35  | 0.356 | 100% | 未超标         |
| 氨氮(以氮计)  | 0.025  | 0.5        | 0.093   | 0.07   | 0.058  | 0.073 | 0.07  | 100% | 未超标         |
| 耗氧量      | 0.05   | 3          | 0.54    | 0.52   | 0.55   | 0.64  | 0.63  | 100% | 未超标         |
| 硫酸盐      | 0.018  | 250        | 195     | 202    | 207    | 197   | 196   | 100% | 未超标         |
| 硝酸盐(以氮计) | 0.016  | 20         | 19.1    | 19.6   | 19.8   | 19.6  | 19.1  | 100% | 未超标         |
| 溶解性总固体   | 4      | 1000       | 991     | 985    | 998    | 982   | 979   | 100% | 未超标         |
| 铁        | 0.03   | 0.3        | <0.03   | <0.03  | 0.07   | <0.03 | <0.03 | 25%  | 未超标         |
| 锰        | 0.01   | 0.1        | 0.04    | <0.01  | 0.02   | 0.03  | 0.04  | 75%  | 未超标         |
| 碘化物      | 0.0006 | 0.08       | 3       | 18     | 8.3    | 7.7   | 7.3   | 100% | 未超标         |
| 铜        | 0.001  | 1          | 0.09    | 0.113  | 0.346  | 0.098 | 0.091 | 100% | 未超标         |

| 检测项目                                   | 检出限     | 限值    | 各点位检出情况 |        |        |       |       | 检出率  | 超标率  |
|----------------------------------------|---------|-------|---------|--------|--------|-------|-------|------|------|
|                                        |         | III类  | S45/W1  | S40/W2 | S21/W3 | S5/W4 | S5/W4 |      | III类 |
| 汞                                      | 0.00004 | 0.001 | 0.08    | <0.04  | <0.04  | 0.06  | 0.08  | 50%  | 未超标  |
| 砷                                      | 0.0003  | 0.01  | 1.7     | 1.2    | 1.1    | 2.2   | 1.7   | 100% | 未超标  |
| 钠                                      | 0.01    | 200   | 96.3    | 79.8   | 92     | 84.7  | 95.8  | 100% | 未超标  |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 0.01    | 0.6   | 0.09    | 0.09   | 0.12   | 0.08  | 0.09  | 100% | 未超标  |

根据地下水检测结果，调查地块内所有检测指标的检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出数浓度低于《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）》第一类用地筛选值标准。对人体健康风险可接受。

## 4.8 初步调查结论

初步调查阶段共布设 45 土壤采样点，4 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品、地下水样品送实验室检测，土壤采样点检测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目+其他项目（有机农药类）+氨氮+石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）+pH 进行检测；地下水检测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）表 1（不包括微生物指标及放射性指标）35 项+土壤检测全项。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

### 1.土壤样品：

（1）重金属及无机物：共检测样品 175 件（含 18 件平行样品），铅、砷、汞、镉、铜、镍有检出，其检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）标准中“第一类用地”的筛选值。

（2）挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 175 件（含 18 件平行样品），所有样品均未检出。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 175 件（含 18 件平行样品），所有样品均未检出。

（4）有机农药类：共检测样品 81 件（含 8 件件平行样品），所有样品均未检出。

（5）氨氮：共检测样品 175 件（含 18 件平行样品），所有样品均有检出，其检出浓度均低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）第一类用地筛选值。

（6）石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：共检测样品 175 件（含 18 件平行样品），97.69% 的土壤样品有检出，其检出浓度均低于《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。

### 2.地下水样品：

（1）重金属及无机物：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），铁、锰、铜、钠、汞、砷有检出，其检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

（2）挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），所有地下水样品均未检出。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），所有地下水样品均未检出。

（4）石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），所有样品均有检出，其检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

（5）有机农药类：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），所有地下水样品均未检出。

（6）一般化学指标：共检测样品 5 件（含 1 件平行样品），总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性总固体、碘化物有检出，但均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，分析原因可能与地下水环境背景有关。

## 第五章 结论

### 5.1 调查结论

1. 初步调查阶段，在调查范围内布设 45 个土壤采样点，4 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品 175 件（含 18 件平行样品）、地下水样品 5 件（含 1 件平行样品）送实验室检测。

2. 综合土壤及地下水检测结果分析，土壤检测指标均不超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)中的第一类用地筛选值标准，地下水检测指标均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

3. 本项目无需启动详细调查和风险评估，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），调查地块调查工作到初步采样阶段（技术路线第二阶段）结束。

4. 调查地块不属于污染地块。

### 5.2 建议

调查地块应避免在开发前对地块土壤产生二次污染，在后续开发过程中，调查地块内一旦发现潜在污染源，存在环境污染风险时，应及时上报环境保护主管部门，必要时应继续开展相应的地块土壤污染状况调查工作。

### 5.3 不确定性分析

本报告基于调查事实、依据相应规范标准、应用专业技术进行判断及分析。报告是在调查地块现状条件状况下得出的调查结果，报告结论是基于有限的资料、工作范围、以及目前可获得的调查事实而做出的专业判断。考虑到地层岩性和地下水环境的不均质性，可能存在一定的不确定性，本次调查报告仅供土地使用权人了解现有时间节点的场地土壤环境状况。