

石景山区老古城综合改造项目 G 地块

土壤污染状况调查报告



委托单位：北京古城兴业置业有限公司

调查单位：北京华夏博信环境咨询有限公司



二〇二二年七月

项目名称: 石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤污染状况

调查报告

调查单位: 北京华夏博信环境咨询有限公司

法定代表人: 陶志武

文件类型: 土壤污染状况调查报告

委托单位: 北京古城兴业置业有限公司

参加人员:

姓名	职务/职称	负责篇章	签字
刘宝兴	工程师	污染识别、布点采样、质量控制结果分析、检测结果分析、结论与建议	刘宝兴
王雅	工程师	概述、水文地质条件	王雅

目录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 调查范围	2
1.3 调查目的	2
1.4 工作依据	3
1.4.1 相关的法律、法规及政策性依据	3
1.4.2 场地环境调查技术导则及规范、标准	3
1.4.3 其它文件	4
1.5 调查基本原则	4
1.6 技术路线	4
2 污染识别	7
2.1 地理位置及自然环境现状	7
2.1.1 地理位置	7
2.1.2 区域水文地质条件	7
2.1.3 气象、气候条件	10
2.1.4 石景山区水源保护区	10
2.2 地块及周边土地利用状况	11
2.2.1 现状及历史地块使用权状况	11
2.2.2 地块使用历史回顾	11
2.2.3 地块土地利用现状	16
2.2.4 用地规划	18
2.2.5 周边土地利用状况概述	18
2.3 污染调查	21
2.3.1 地块主要生产活动	21
2.3.2 地块环境污染调查	21
2.3.3 周边环境调查	21
2.4 污染状况分析与判断	26
2.5 场地污染识别结论	28

3 水文地质条件	29
3.1 地层结构	29
3.2 地下水分布	29
3.3 地下水水动力特征	30
4 布点采样	31
4.1 布点采样方案	32
4.1.1 采样目的	32
4.1.2 采样点平面布置	32
4.1.3 采样深度	34
4.1.4 钻探采样方法	34
4.1.5 样品保存与运输	35
4.1.6 实验室检测	39
4.1.7 质量保证与控制	43
4.2 现场采样	46
4.2.1 采样点信息	47
4.2.2 现场快速检测	52
4.2.3 现场样品采集及流转	58
4.3 实验室检测	71
5.质量控制结果分析	72
5.1 采样现场质量控制	72
5.2 样品流转与保存质量控制	73
5.3 实验室分析质量控制	73
5.3.1 土壤检测质量控制结果	74
5.3.2 地下水检测质量控制结果	82
6.检测结果分析	86
6.1 风险筛选标准	86
6.1.1 土壤筛选值选取	86
6.2 土壤检测结果分析	88

6.2.1 重金属检测结果分析	88
6.2.2 挥发性有机物检测结果分析	89
6.2.3 半挥发性有机物检测结果分析	89
6.2.4 检出污染物来源分析	89
6.3 地下水检测结果分析.....	90
6.4 现场勘察与采样分析结论.....	92
7 结论与建议	94
7.1 结论	94
7.2 建议	95

附图:

- 附图 1 采样点位置分布图
- 附图 2 采样点深度分布图
- 附图 3 工程地质剖面图
- 附图 4 成井结构图
- 附图 5 采样勘探点柱状图

附件:

- 附件 1 现场钻探采样记录单
- 附件 2 土壤样品采集记录单
- 附件 3 地下水现场采样洗井记录表、现场采样表
- 附件 4 现场快速检测、现场采样及岩心照片
- 附件 5 人员访谈表
- 附件 6 样品流转单
- 附件 7 实验室检测报告
- 附件 8 实验室质量控制报告
- 附件 9 场地调查水文地质勘察报告（单独成册）
- 附件 10 实验室检测资质
- 附件 11 规划条件
- 附件 12 专家评审意见及确认单

1 概述

1.1 项目概况

石景山老古城地区位于北京市石景山区中部，西五环路以西、现状石景山路与古城大街交路口西北侧，其南部地区现状即为首钢十万平居民区，项目区（老古城地区）拆迁前大部分为古城村村民住宅。

根据北京市发展和改革委员会《关于石景山区老古城综合改造土地一级开发项目重新核准的批复》（京发改[2011]1701号），石景山区老古城综合改造项目规划总用地面积为474445m²，其中建设用地290837m²，代征道路128093m²，代征绿化54915m²，其中本次调查的G地块规划用地面积30600m²。

为深入贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《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）精神，全面掌握土壤环境状况，加强土壤污染防治，改善土壤环境质量，保障土壤环境安全；同时根据《污染地块土壤环境管理办法》（部令第42号）要求，保障地块再开发利用过程的环境安全和未来使用人群的健康，根据相关要求，北京古城兴业置业有限公司拟对石景山区老古城综合改造项目G地块进行委托土壤污染状况调查。

根据《北京市规划委员会规划意见书（选址）》（2009规意选字0278号）（见附件11），G地块规划用地面积3.06hm²，原为古城村居民住宅用地，地块内现状为拆迁后空地，未来规划为居住用地。

为满足北京市污染场地环境管理要求，执行国家的有关环保法律法规，确保该地块开发后不对未来使用人群健康造成危害，北京古城兴业置业有限公司委托北京华夏博信环境咨询有限公司对石景山区老古城综合改造项目G地块进行场地土壤污染状况调查，确定场地是否存在污染及污染物的种类、范围，为该场地的开发利用提供科学依据。北京华夏博信环境咨询有限公司承担任务后，根据国家及北京市相关场地土壤污染状况调查导则，在充分搜集场地历史及场地环境相关资料的基础上，开展了现场踏勘、人员访谈、社会调查和现场勘察、采样及检

测分析等工作，并通过综合分析、评价，编制完成了《石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 调查范围

本次场地土壤污染状况调查范围为石景山区老古城综合改造项目 G 地块所涉及范围，地块面积为 30600m²，调查范围位置详见图 1.2-1，地块拐点坐标详见表 1.2-1。

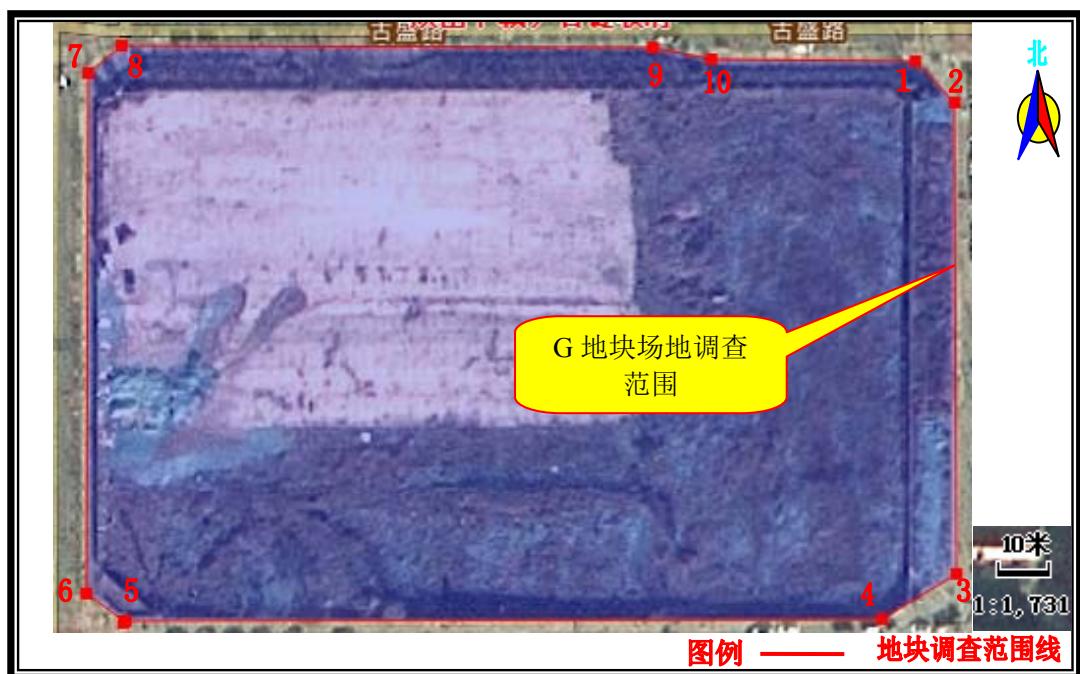


图 1.2-1 土壤污染状况初步调查范围

表 1.2-1 调查范围拐点坐标一览表

拐点标号	坐标	
	Y	X
1	484998.615	304833.626
2	485018.513	304813.651
3	485017.843	304681.845
4	485002.767	304666.868
5	484833.064	304667.125
6	484818.064	304682.148
7	484818.064	304823.407
8	484833.064	304838.425
9	484948.609	304838.566
10	484968.615	304833.590

1.3 调查目的

本次土壤污染状况调查的目的如下：

- (1) 通过对石景山区老古城综合改造项目 G 地块场地的历史及现状进行调查, 识别地块潜在的环境污染状况;
- (2) 通过对石景山区老古城综合改造项目 G 地块场地的土壤和地下水进行采样检测, 分析判断场地的土壤和地下水环境质量是否满足居住用地的要求;
- (3) 如果不满足居住用地要求, 确定超标的污染物及其浓度、污染范围, 以基本掌握场地的污染特征, 为下一步进行详细调查和风险评估提供依据。

1.4 工作依据

1.4.1 相关的法律、法规及政策性依据

——《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月, 2014 年修订, 2015 年 1 月 1 日施行）。

——《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日, 2020 年 4 月 29 日修订）。

——《关于开展工业企业搬迁后原址土壤环境评价有关问题的通知》（原北京市环境保护局, 京环发〔2007〕151 号）。

——《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院, 国发〔2016〕31 号）。

——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（北京市人民政府, 国发〔2016〕31 号）。

——《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号, 2017 年 7 月 1 日施行）。

——《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）。

1.4.2 场地环境调查技术导则及规范、标准

——《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, 2019 年 10 月 01 日实施）。

——《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术评估》（DB11/T1279-2015）。

——《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）。

——《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）。

- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年 第 72 号，2018 年 1 月 1 日施行）。
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》。
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018），2018 年 8 月 1 日实施》。
- 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.4.3 其它文件

- 《北京市规划委员会规划意见书（选址）》（2009 规意选字 0278 号）。

1.5 调查基本原则

本次地块调查工作遵循以下原则：

（1）针对性原则

针对石景山区老古城综合改造项目 G 地块的特点，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则

根据国家及北京市相关场地土壤污染状况调查导则，采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.6 技术路线

根据北京市《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）与《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）之要求，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、风险评估，可分阶段依次开展。

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。

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。

对初步调查确认存在污染的地块，应开展详细调查。详细调查主要是结合初步调查阶段工作成果，开展现场测试与采样检测，查清地块内污染的空间分布、迁移归趋、赋存形态及水文地质条件等信息。

风险评估通过开展污染状况调查确认存在污染的地块，应结合用地规划及污染状况调查工作成果，评估地块土壤、地下水巾污染物的健康与环境风险，提出风险管控目标/修复目标值，并确定相应范围。

本次建设用地土壤污染状况调查仅涉及《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) 污染识别、初步调查阶段，主要目的是初步确认场地环境质量能否满足居住用地要求。地块污染状况初步调查的工作内容主要包括制定初步调查方案、现场采样、实验室检测、结果分析及编制污染状况调查报告。

建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作程序见图 1.6-1。

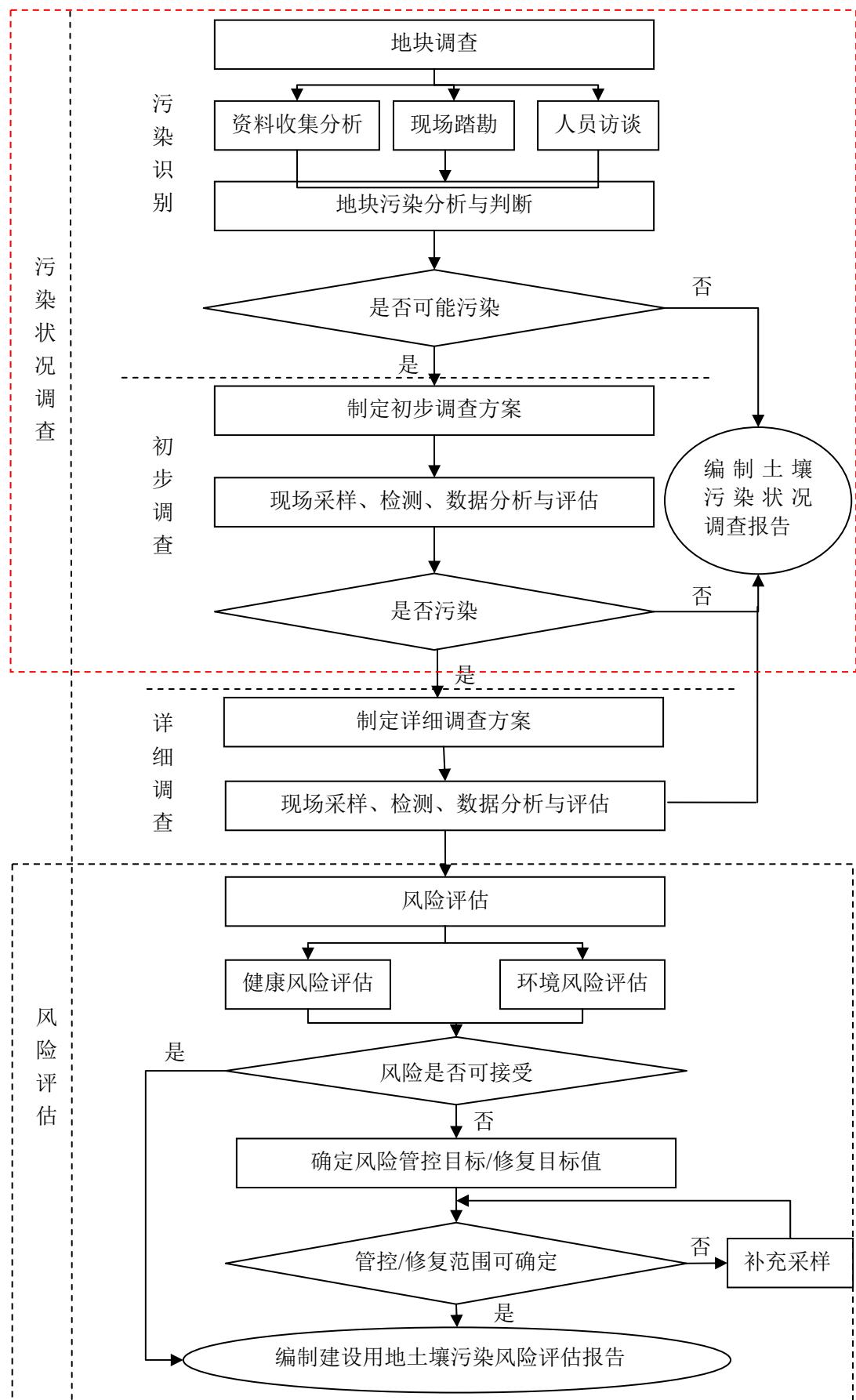


图 1.6-1 建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作程序（红色框线为本次调查工作内容）

2 污染识别

2.1 地理位置及自然环境现状

2.1.1 地理位置

石景山区老古城综合改造项目 G 地块占地面积约 3.06 万 m²，位于石景山区老古城地区，东至古城村中街，西至城兴街，南至古安路，北至古盛路，地块地理位置详见图 2.1-1。



图 2.1-1 地块地理位置示意图

2.1.2 区域水文地质条件

2.1.2.1 水文

本次调查地块所在区域位于永定河东侧，其周边区域内主要河流为永定河，人工水利设施主要有永定河引水渠和新南干渠。

永定河古称湿水、治水，又名卢沟河、浑河、无定河，是海河流域七大水系之一，由洋河、妫水河、桑干河等支流汇合而成，在官厅水库以下流入北京地区，穿过永定河山峡到三家店附近流入京西平原，流域面积 47016 km²，其中山区面

积 45063 km²，平原面积 1953 km²。永定河全长 747km，流经内蒙古、山西、河北、北京、天津五省、市、自治区的 43 个县市，是海河水系最大的河流，也是全国四大防洪重点江河之一。自官厅水库 1958 年建成后，使得永定河上游雁翅和三家店拦河闸的地表径流量受官厅水库放水制约。而三家店拦河闸放水和坝下渗漏对北京西郊第四系地下水起到一定的补给作用。

永定河引水渠自三家店水闸始，至玉渊潭止，全长 16.9km。该水渠对地下水有一定的补给。新南干渠自白庙村起，经双女坟、小瓦窑进入莲花河，全长 7.5 km。该渠对地下水有较强的补给作用。

2.1.2.2 地形地貌

石景山区位于北京西山东部前缘永定河冲洪积扇顶部，沿东西方向，大致沿长安街由西向东。扇顶在石景山地区，砂砾石出露地表厚度数十米。冲洪积扇的中部为中砂-细砂-粉砂与粘土互层。河道部位为砂砾石和砂。河道两侧沉积物粒度变细。通州地区是该冲洪积扇的扇缘，沉积物颗粒较细，以粘土、亚粘土为主，见湖沼相沉积（如图 2.1- 2）。该区东部、北部与海淀区接壤，南与丰台区毗邻，西和西北部与门头沟区相接。该区地势西北高东南低，西北部山区是北京西山的褶皱山地，属太行山北端余脉向平原延伸的部分，最高峰海拔 797.6m，中部和南部为永定河冲积所形成的平原，最低处为东部石槽村，海拔 58.1m。

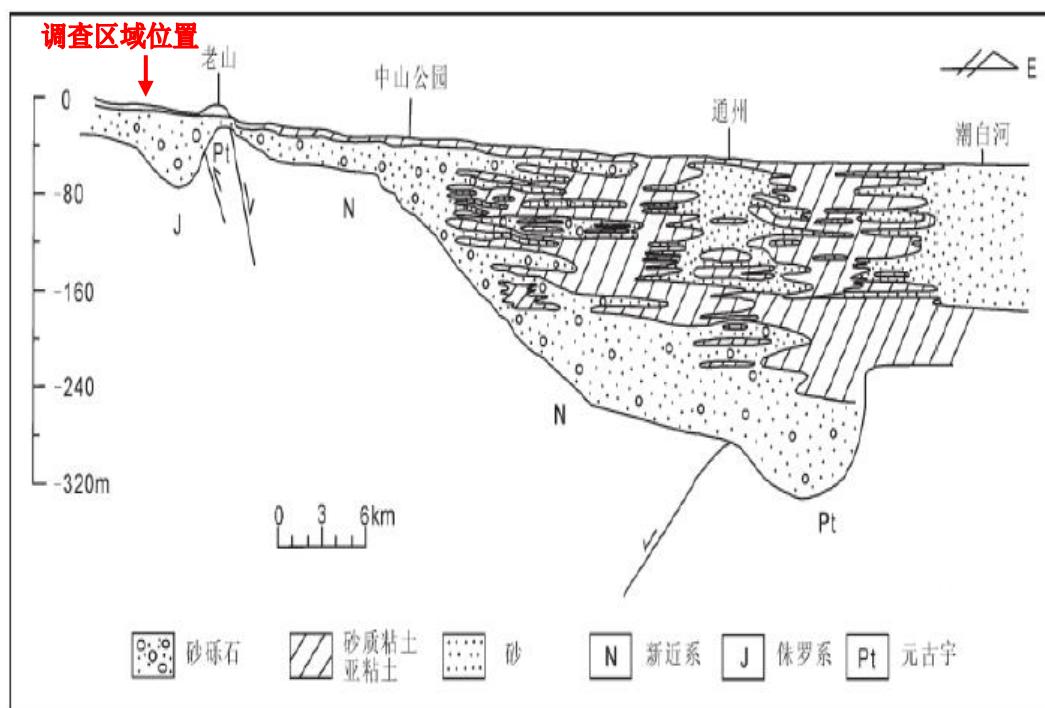


图 2.1- 2 永定河冲洪积扇地区地质剖面图

调查场地所属地貌单元为永定河冲积扇中上部，总体地势西北高东南低。本次场地调查期间于采样点处实测孔口地面标高为 73.8~75.31m。

2.1.2.3 区域水文地质条件

调查场地位于永定河冲积扇中上部，地形较平坦，平均坡度在2~10‰左右，排水条件好；下伏地层表层为粉土和黏性土层，其下为厚层的卵石、圆砾层，间有砂土和黏性土夹层。根据周边已有水文地质资料表明，场区所在区域为单一含水层，其岩性为卵石及砂类土，地面下60.00m范围内分布有1层地下水，地下水类型为潜水。区域典型地质剖面参见图2.1-3。

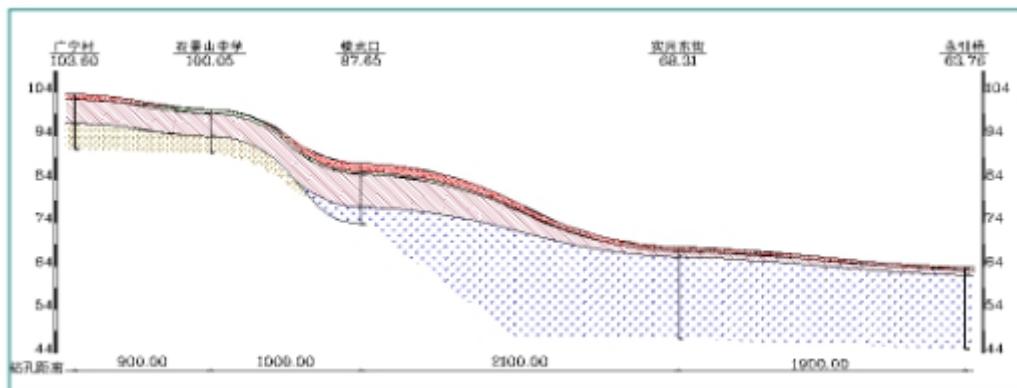


图2.1-3 石景山区典型地质剖面图

本次调查地块所在区域浅层地下水为潜水，水位埋深西高东低。地下水径流方向为由西、西北方向，流向东、东南方向。2018年的调查资料表明，该层地下水埋深已经在34-36m左右，且年平均上涨0.21m。综合推断，现阶段调查区域地下水水位埋深为33.4-35.4m。区域含水层单层厚度较大，岩性以砾石、卵石为主，累计厚度30m左右，渗透系数200-350m/d，是原工农业井主要开采层。

区域潜水的天然动态类型为渗入～径流型，主要接受大气降水入渗和侧向径流补给，地下水径流条件较好，以侧向径流和人工开采为主要排泄方式；水力坡度约为 0.12‰。

2.1.2.4 场地及其周边地下水资源开采现状

石景山区高峰期日用水量约 23 万 m³/日，杨庄水厂日规模 11 万 m³/日，中心城区供水管线供水 5 万 m³/日，其余部分为当地自备井提供。

石景山水厂取用南水北调水源作为主要饮用水水源，其建成运营后，石景山区供水水源将逐渐由地下水为主转变为以地表水为主，地下水的开采量将逐渐减少。

2.1.2.5 地下水补给类型、径流及排泄条件

场地所在区域潜水天然动态类型属渗入~径流型，主要受大气降水、地下水侧向径流等方式补给，以人工开采、地下水侧向径流等方式排泄；其水位年动态规律一般为 11 月份至来年 3 月份水位较高，其他月份水位较低，其水位年变幅一般 5m~6m。

2.1.3 气象、气候条件

调查场地所在石景山区属暖温带半湿润季风型气候，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，季节温差及昼夜温差大。根据北京市气象局近 30 年统计的数据，石景山区年平均气温 13.1℃，极端最高气温 41.0℃；极端最低气温-16.7℃；年平均风速 2.1m/s，年主要风向为东北风；定时最大风速为 16.9 m/s，为西北西向。年平均降水量 598mm，年最大平均降水量 687.7mm，年最小降水量 333.5mm。平均积雪深度 6.4cm，最长积雪日数 108d，最大积雪深度 13cm。最早结冰日 10 月 26 日，最晚结冰日 11 月 7 日，平均结冰天数 151d。

2.1.4 石景山区水源保护区

根据《北京市人民政府关于石景山区集中式饮用水源保护区划定方案的批复》（京政函【2015】180 号），杨庄水厂水源地划分为一级保护区和二级保护区。一级保护区范围如下：（一）以 10 号、12 号、15 号、16 号、28 号、29 号、30 号水源井为核心的 30 米范围；（二）以阜石路与八角东街交叉口为起始点，沿阜石路向西至杨庄东街，沿杨庄东街向北至教育小区路，沿教育小区路向西至杨庄北区 1 栋楼南路口，沿路向南至阜石路，沿阜石路向西约 400 米向南折入特钢社区，至规划绿地和建设用地交叉口，沿规划绿地和建设用地分界线向东至杨庄大街，沿杨庄大街向南约 200 米至东西向内部路口，直线向东至杨庄东街，沿杨庄东街向北约 50 米至居然之家楼体南侧，直线向东至时代花园东街，沿时代花园东街向北约 80 米至石景山区自来水公司南墙，直线向东至八角东街，沿八角东街向北至起始点。

二级保护区范围如下：以晋元庄路与八角东街交叉口为起始点，沿晋元庄路向西至首钢总公司党校与北京大学首钢医院交界线，沿此交界线向北约 140 米至首钢医院东西向内部路，沿此内部路向东约 40 米至首钢医院与黄南苑小区交界线，沿此交界线向北至铁路线，沿铁路线向西南至北辛安路与铁路线交叉口，沿

北辛安路向东南经过古城西路约 220 米至老古城南街社区内部路，沿此内部路向东至杨庄大街，沿杨庄大街向南至古城南路，沿古城南路向东至古城东街，沿古城东街向北至八角路，沿八角路向东至八角西街，沿八角西街向北至八角北路，沿八角北路向东至时代花园西街，沿时代花园西街向北至时代花园南路，沿时代花园南路向东至八角东街，沿八角东街向北至起始点（不含一级保护区范围）。

五里坨水厂水源地划分为一级保护区，一级保护区范围如下：以水源井为核的 30 米范围。

由上述划分范围可知，本场地未位于石景山区集中式饮用水源保护区内，位于杨庄水厂一级保护区范围西南侧约 2km，二级保护区范围南侧约 120m。具体见图 2.1-4。



图 2.1-4 地块与杨庄水厂保护区位置关系

2.2 地块及周边土地利用状况

2.2.1 现状及历史地块使用权状况

本次调查地块土地原属石景山区古城村，后流转于政府，现归属于北京古城兴业置业有限公司进行土地一级开发。

2.2.2 地块使用历史回顾

石景山区老古城综合改造项目 G 地块现状为居民住宅用地，总占地面积

3.06hm²，东西长约 190m，南北长约 160m。

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，项目地块一直作为古城村居民住宅用地，未曾从事工业生产、仓储。2009 年开始进行了拆迁，2019 年拆迁完毕，并完成土地平整，地上无建筑物。G 地块作为住宅用地时具体情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 G 地块作为住宅用地时具体情况表

用地类型	居民住宅用地
用地面积	3.06 万 m ²
建筑面积	19890 m ²
道路面积	10710 m ²
绿化	无较大集中面积绿地，多为居民院落栽种树木
供水	由市政管网供水，通过 DN50~100mm 管道接入各个居民住宅
生活污水排除	通过地块周边沟渠排入附近污水管线，接入石景山第一污水干线
再生水利用	无再生水
雨水排除	通过地块周边沟渠或地表径流排入古城路现状雨水管线
人口	户籍人口 315 人，临时居住人口约 2100 人
能源消耗种类	水、电、煤、天然气

现拟进行土地开发利用，建设用地性质为居住用地。场地用地性质变迁情况见图 2.2-1。



图 2.2-1 场地用地性质变迁情况

场地历史情况参见图 2.2-2~图 2.2-6。



图 2.2-2 调查场地 2003 年 4 月遥感影像图



图 2.2-3 调查场地 2009 年 8 月遥感影像图

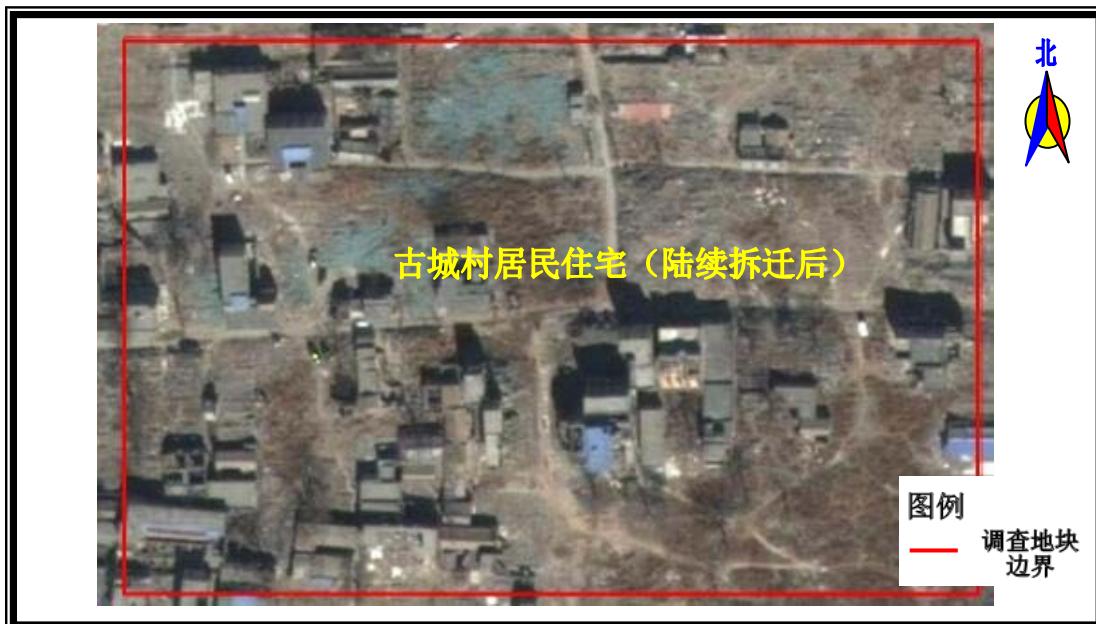


图 2.2-4 调查场地 2013 年 3 月遥感影像图

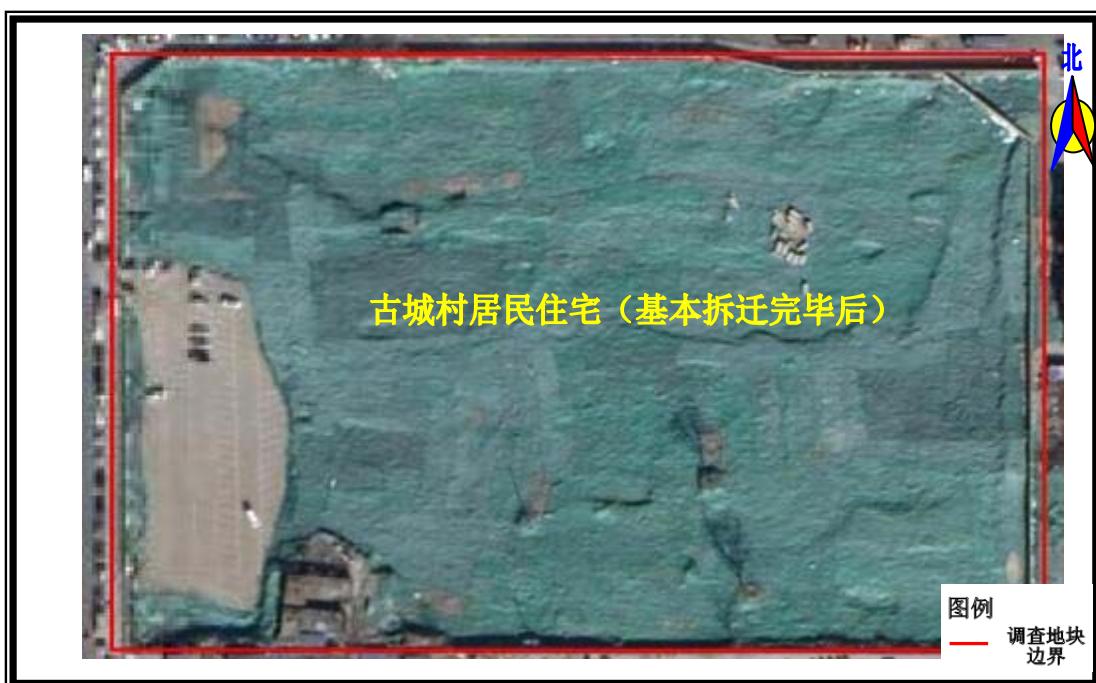


图 2.2-5 调查场地 2018 年 2 月遥感影像图

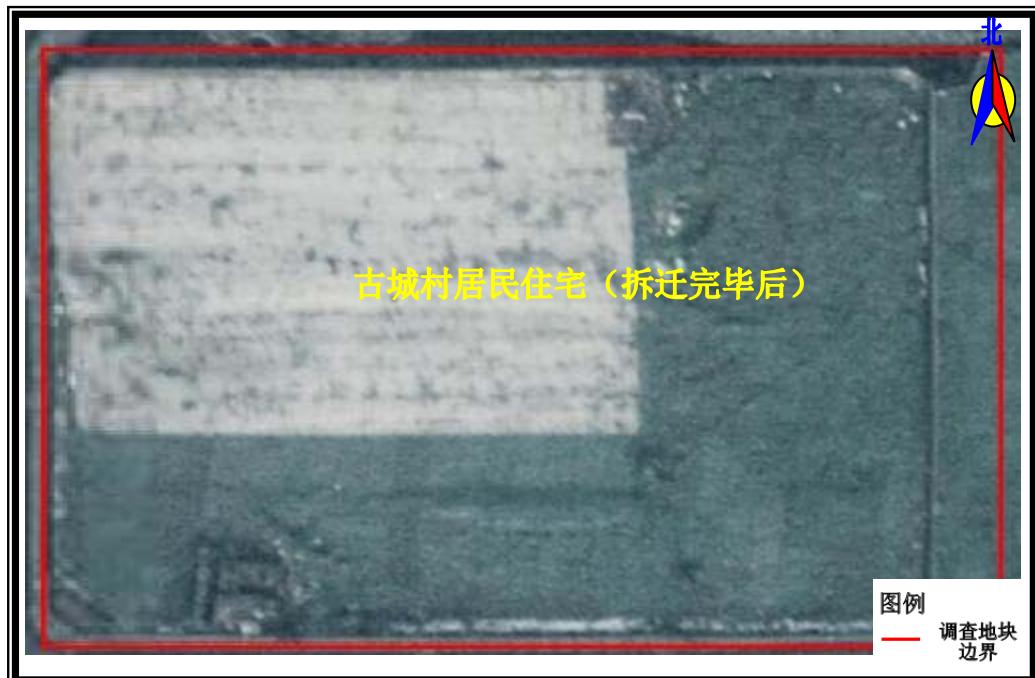


图 2.2-5 调查场地 2020 年 3 月遥感影像图



图 2.2-6 调查场地 2022 年 2 月遥感影像图

2.2.3 地块土地利用现状

根据现场踏勘，石景山区老古城综合改造项目 G 地块内原有建筑已拆除完毕。地块内部分地面由绿色纱网苫盖，部分为水泥硬化地面。地块内有残留拆除建筑垃圾及荒草树木。场地现状见图 2.2-7。

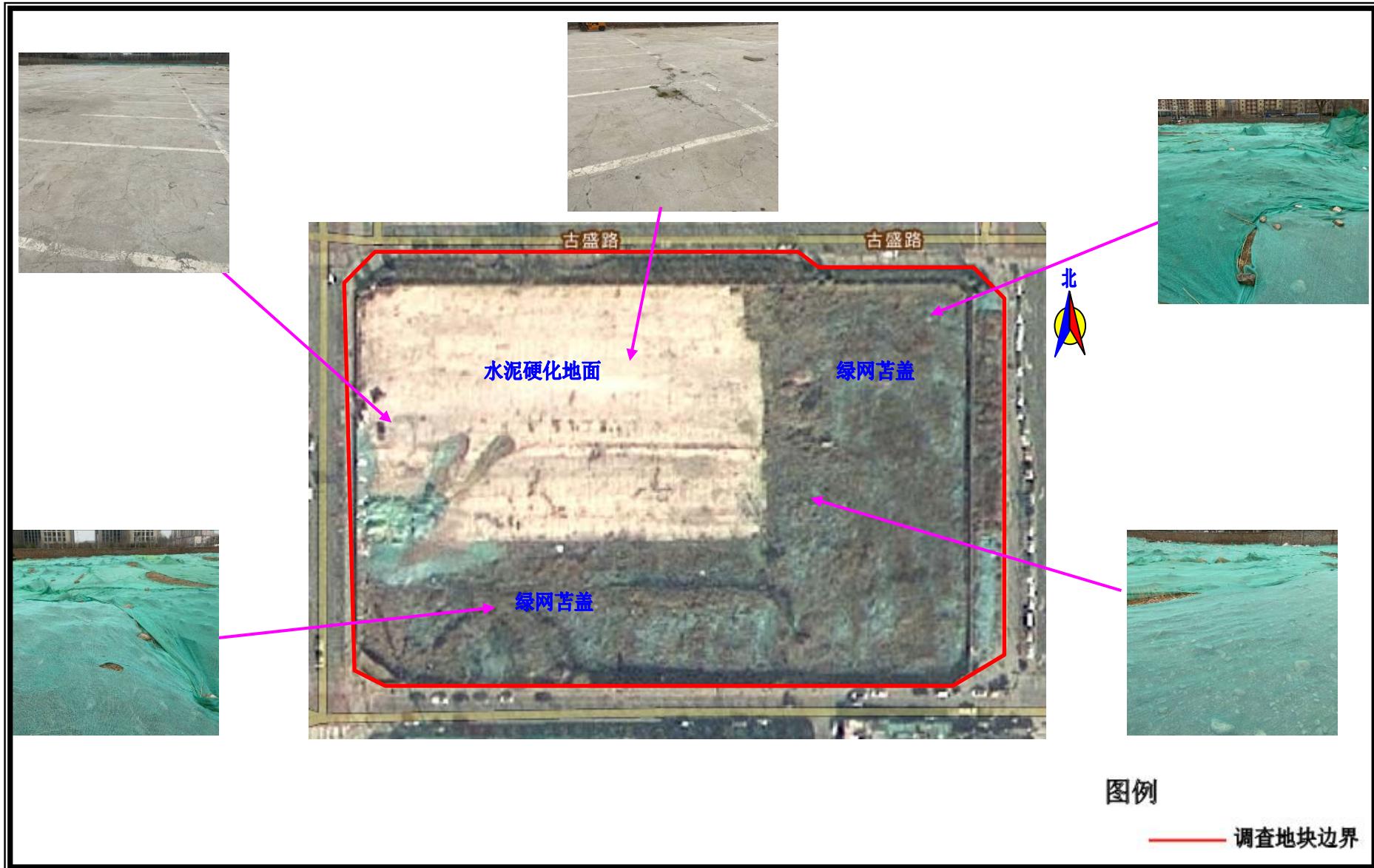


图 2.2-7 地块现状及照片

2.2.4 用地规划

根据《北京市规划委员会规划意见书（选址）》（2009 规意选字 0278 号），本地块规划为居住用地（R），用地规划见图 2.2-8。

一、各地块具体指标：						
地块编号	用地性质	用地面积 (公顷)	建筑高度 (米)	容积率	绿地率 (%)	空地率 (%)
A	居住用地	3.71	60	2.5-2.8	30	75
B	居住用地	2.02	60	2.5-2.8	30	75
C	居住用地	2.90	60	2.5-2.8	30	75
D	居住用地	2.58	60	2.5-2.8	30	75
E	居住用地	1.82	60	2.5-2.8	30	75
E-1	小学用地	0.90	18	0.8	30	75
E-2	托幼用地	0.63	9	0.8	30	70
F	居住用地	3.17	60	2.5-2.8	30	75
G	居住用地	3.06	60	2.5-2.8	30	75
H	商业金融	2.06	60	4.5-5.0	30	65
J	商业金融	2.21	80	4.5-5.0	30	65
K	商业金融	1.57	80	4.5-5.0	30	65
L	商业金融	1.46	80	4.5-5.0	30	65

图 2.2-8 用地规划情况

2.2.5 周边土地利用状况概述

调查场地东侧现状隔古城村中路为中海金鑫阁，原为居民居住区（平房），平房拆迁后于 2017 年建成中海金鑫阁。南侧隔古安路为首钢十万平居民小区，建设时间为 1979 年左右，建设住宅楼之前为荒地；西侧隔城兴街为中海金玺公馆，建成时间为 2017 年，为原平房拆迁后修建而成；北侧隔古盛路为中海金石公馆，建成时间为 2014 年，为原平房拆迁后修建而成。东北侧 69 米为古城村中街 10 号院，建成时间为 2012 年，为原平房拆迁后修建而成。西北侧 51 米为长安雅苑，建成时间为 2017 年，为原平房拆迁后修建而成。

本项目场地周边环境情况详见表 2.2-2，周边土地利用状况见图 2.2-9。

表 2.2-2 场地周边环境情况表

方位	与项目用地红线距离 (m)	现状名称	历史用途
东侧	120	中海金鑫阁	居民平房

石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤污染状况调查报告

南侧	58	首钢十万平居民小区	荒地
西侧	19	中海金玺公馆	居民平房
北侧	23	中海金石公馆	居民平房
东北侧	69	古城村中街 10 号院	居民平房
西北侧	51	长安雅苑	居民平房

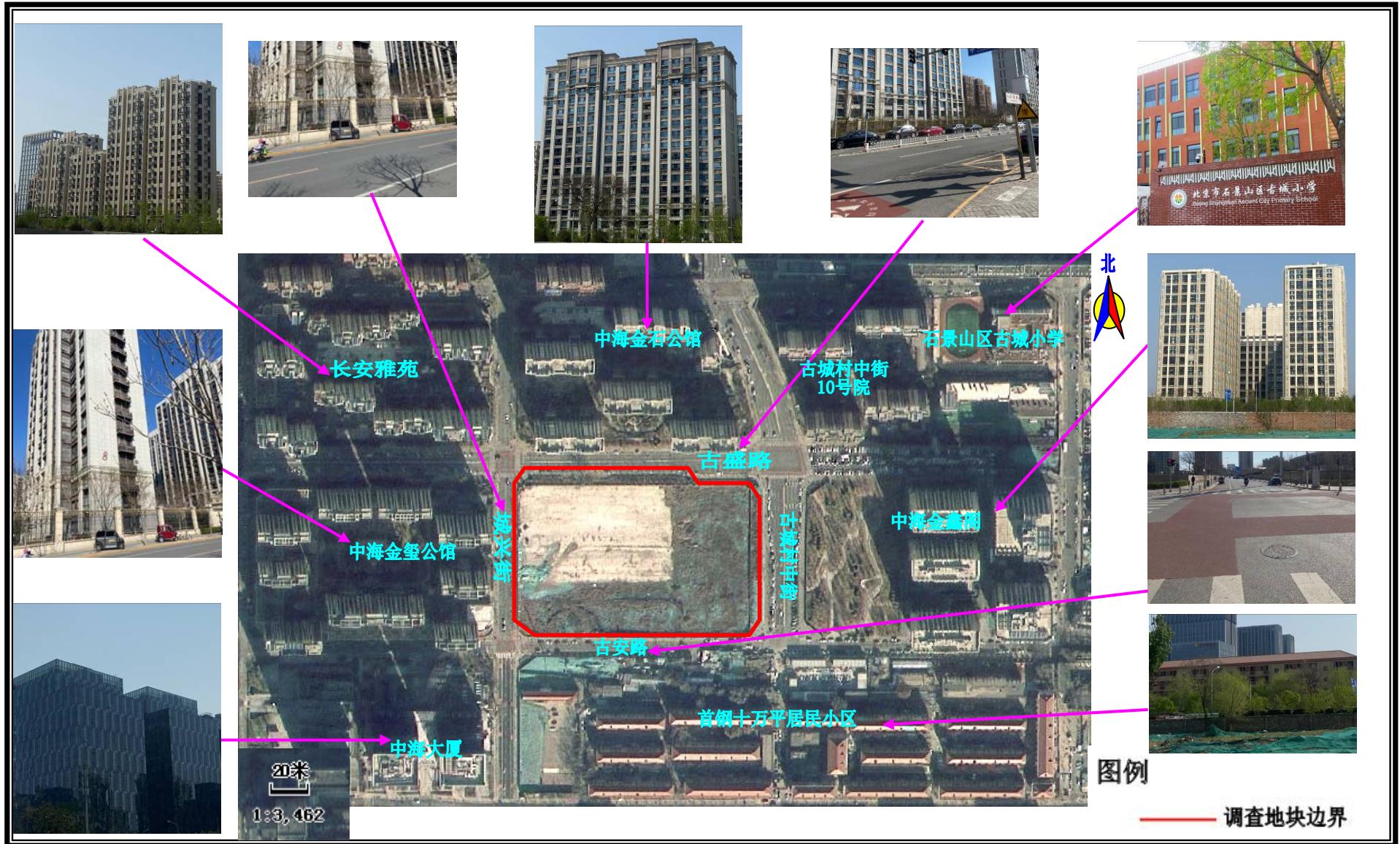


图 2.2-9 周边土地利用现状照片

2.3 污染调查

2.3.1 地块主要生产活动

根据现场踏勘和人员访谈，调查地块内历史上未进行过任何工业生产活动。

本项目地块在 2009 年之前为石景山区古城村所有，为居民住宅用地；2011 年之后流转给政府，2019 年拆迁完毕，地块自 2019 年拆迁完毕至今一直处于闲置状态，目前为拆迁后空地。

2.3.2 地块环境污染调查

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。地块内生活污水通过地块周边沟渠排入附近污水管线，接入石景山第一污水干线；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

因此，场地上的历史活动基本不会对土壤、地下水造成污染。

2.3.3 周边环境调查

2.3.3.1 环境敏感点分布

石景山区老古城综合改造项目 G 地块未位于自然保护区、风景名胜区、水源保护区、世界文化和自然遗产地，用地范围及周围无重点文物及珍稀动、植物等特殊环境敏感目标。地块北侧距永定河引水渠 3.2km，西侧距永定河 2.4 km。因此，地块周边环境敏感点主要为住宅、学校、办公。

地块周边 800m 范围内环境敏感点分布见表 2.3-1 及图 2.3-1。

表 2.3-1 环境敏感点分布

编号	敏感点	方位	距地块红线最近距离 (m)	功能
1	中海金鑫阁	东侧	120	居住
2	石景山区古城小学	东北侧	约 192	教育
3	石景山北辛安小学	东北侧	约 507	教育
4	首钢古西居民小区	东北侧	约 359	居住
5	古城民族幼儿园	东北侧	约 400	教育
6	古城西路小区	东北侧	约 372	居住
7	曦景长安	东南侧	约 328	居住
8	首钢十万平居民小区	南侧	约 58	居住

9	中海大厦	西南侧	约 128	办公
10	中海金玺公馆	西侧	约 19	居住
11	中海长安雅苑	西北侧	约 51	居住
12	中海金石苑	北侧	约 23	居住
13	古城现代嘉园小区	北侧	约 185	居住
14	古城如意小区	东北侧	约 336	居住
15	古城南路小区	东侧	约 448	居住
16	古城路社区	东北侧	约 507	居住
17	特钢小区	东北侧	约 625	居住
18	西路北社区	东北侧	约 629	居住
19	古城创业大厦	西北侧	约 312	办公
20	首钢设计院	南侧	约 275	办公
21	京西商务中心	西南侧	约 492	办公
22	古城村中街 10 号院	东北侧	约 69	居住

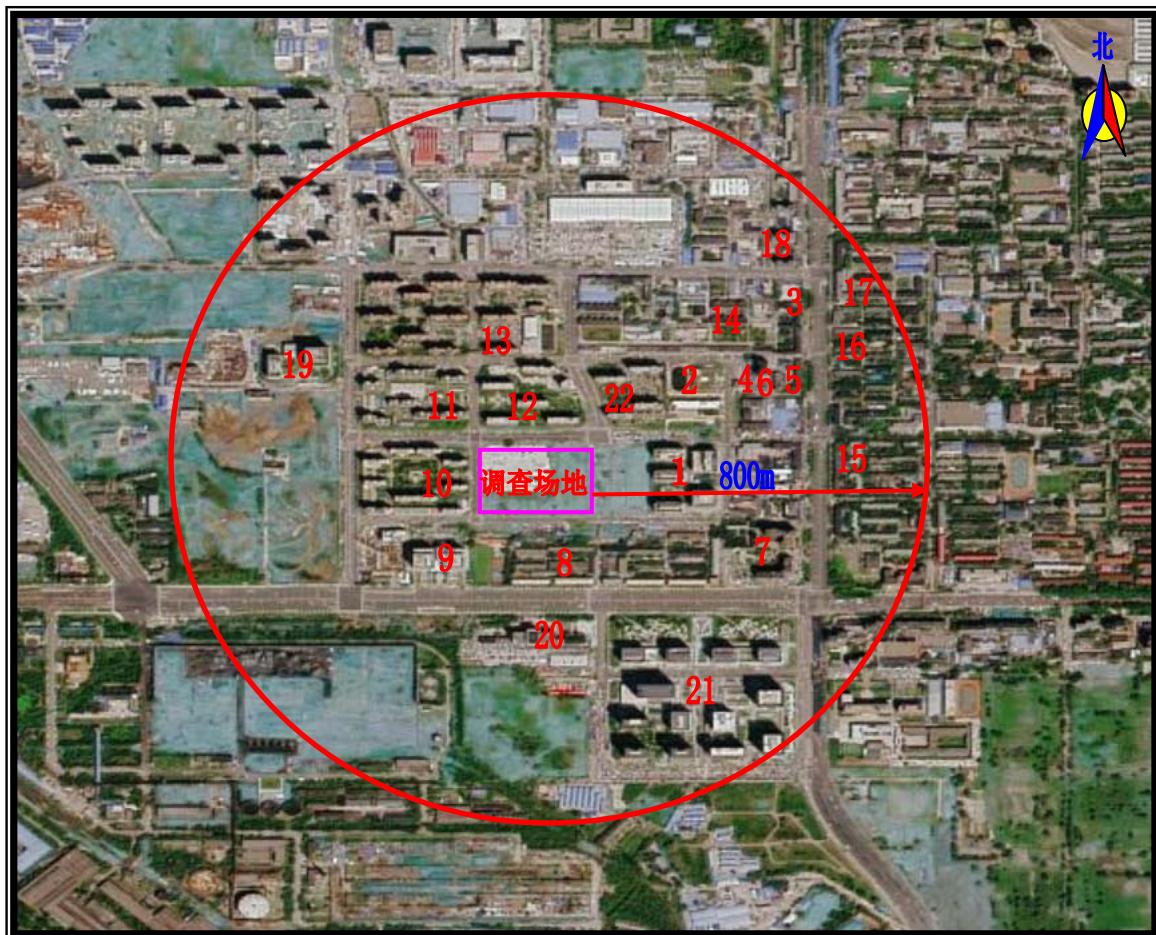


图 2.3-1 地块周边 800m 范围内环境敏感点分布

2.3.3.2 潜在污染企业分布

本地块 800m 范围内主要分布有居民住宅、学校、商业、办公建筑，无潜在污染企业。地块西侧 830 米为北京首钢集团有限公司（原首钢主厂区）。

2.3.3.3 市政管网分布

根据《北京市石景山区老古城综合改造项目 G 地块一级开发涉水事项论证》，本地块周边分布有雨水、污水、给水等管线。

2.3.3.4 地块周边污染源识别

1、地块周边 800 米污染源识别

根据现场勘察、人员访谈,本地块800m范围内主要分布有居民住宅、学校、商业、办公建筑,无潜在污染企业。调查场地东侧现状隔古城村中路为中海金鑫阁,原为居民居住区(平房),平房拆迁后于2017年建成中海金鑫阁。南侧隔古安路为首钢十万平居民小区,建设时间为1979年左右,建设住宅楼之前为荒地;西侧隔城兴街为中海金玺公馆,建成时间为2017年,为原平房拆迁后修建而成;北侧隔古盛路为中海金石公馆,建成时间为2014年,为原平房拆迁后修建而成。东北侧69米为古城村中街10号院,建成时间为2012年,为原平房拆迁后修建而成。西北侧51米为长安雅苑,建成时间为2017年,为原平房拆迁后修建而成。

综上所述，地块周边 800 米无相应污染源。地块周边历史影像见图 2.3-2~图 2.3-6。



图 2.3-2 调查场地周边环境 2003 年 4 月遥感影像图



图 2.3-3 调查场地周边环境 2013 年 3 月遥感影像图



图 2.3-4 调查场地周边环境 2014 年 6 月遥感影像图



图 2.3-5 调查场地周边环境 2017 年 12 月遥感影像图



图 2.3-6 调查场地周边环境 2022 年 1 月遥感影像图

2、地块周边 1000 米污染源识别

地块周边 800 米虽然无相应污染源, 但地块西侧 830 米为北京首钢集团有限公司 (原首钢主厂区)。虽然目前原首钢主厂区涉及的污染地块已基本完成了修复治理 (原首钢主厂区涉及的污染地块于 2018 年 4 月陆续启动了污染土壤修复治理工作, 修复地块包括焦化厂绿轴地块、冬训地块、东南二期、三期地块、三高炉及周边道路地块、四高炉及周边道路地块、五一剧场改造地块、制氧厂改造

地块、脱硫车间及周边道路地块、群明站地块、北区道路地块、城市织补地块、城市公服地块、焦化厂原料地块等，上述地块均已修复完成，并移出了北京市建设用地土壤污染风险管控和修复名录），但其生产历史活动可能会对地块产生影响。因此，地块周边 1000 米范围内的潜在污染企业主要为原首钢主厂区历史生产活动造成的潜在污染。原首钢主厂区与地块位置关系见图 2.3-7。



图 2.3-7 本地块与原首钢主厂区位置关系

2.4 污染状况分析与判断

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。地块内生活污水通过地块周边沟渠排入附近污水管线，接入石景山第一污水干线，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

场地上的历史活动基本不会对土壤、地下水造成污染。

由于地块西侧 830 米为北京首钢集团有限公司（原首钢主厂区），因此结合原首钢主厂区构成、产品、潜在特征污染物等分析其对本地块的潜在影响，综合分析如下。

原首钢厂区位于北京市石景山区古城地区，东距北京天安门 16.8km。原首钢厂区主要包括原机械厂、焦化厂、烧结厂和材料总仓库（八库）和精品棒

材厂等。其中机械厂始建于 1950 年代，主要从事多种机械设备和机件加工，包括锻造车间、机械加工房（机加工车间）、修理车间、二十四米跨、铸铁车间、扇形段车间、铸钢车间、制管车间、木型车间、精密车间、制造车间、结构车间等。焦化厂始建于 1937 年，为大型煤炭和化工产品综合生产加工基地，有 5 座现代化焦炉及配套的备煤系统、煤气净化系统和质检系统，年产焦炭 190 余万 t，焦炉煤气日产量达 210 万 m³，轻苯和焦油年处理能力分别为 2.5 万 t 和 7.5 万 t，可生产苯、萘、酚、沥青和硫铵等化工产品 20 余种。烧结厂始建于 1950 年代，包括一烧结和二烧结，是将铁矿粉、粉（无烟煤）和石灰按一定配比混匀，通过炉料物理和冶金的预先准备来提高高炉的透气性和还原性。首钢材料总仓库主要负责各种生产物资的存贮，包括劳保仓库、化工仓库、橡胶仓库、碳砖仓库等。

结合原首钢主厂区构成、产品等情况，参考《新首钢高端产业综合服务区（首钢石景山主厂区）场地环境调查与风险评价》，首钢主厂区土壤特征污染物为重金属（砷、铅等）、多环芳烃（苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘等）、VOCs（苯、二甲苯等）。而调查地块正处于原首钢主厂区东侧，直线距离为 830 米，受首钢主厂区的大气沉降影响，大气排放源来自煤的装卸、混配、粉碎、皮带运输过程中烟尘的飞扬等，排放的大气污染物主要是烟尘飘落。另外，由于本地块位于原首钢主厂区东侧，而且区域地下水流向为由西向东，则本地块位于原首钢主厂区地下水的下游方向，因此，原首钢主厂区的生产活动对地下水的影响对本地块地下水也可能存在潜在影响。因此，受首钢主厂区的大气沉降影响及地下水影响，初步判断调查区域表层土壤、地下水可能受到首钢主厂区一定程度的潜在影响。

综上所述，场地上的历史活动基本不会对土壤、地下水造成污染，但地块西侧 830 米的原首钢主厂区历史生产活动可能对本地块存在一定程度的潜在影响，需要进一步对地块进行初步调查采样验证测试。

2.5 场地污染识别结论

通过对场地进行现场踏勘、人员访谈、资料收集，得出该场地污染识别结论如下：

(1) 石景山区老古城综合改造项目 G 地块占地面积 3.06 万 m²，位于石景山区老古城地区，东至古城村中街，西至城兴街，南至古安路，北至古盛路。原土地性质属于古城村居住用地，场地周边主要为居民区和商业建筑。

(2) 项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。地块内生活污水通过地块周边沟渠排入附近污水管线，接入石景山第一污水干线，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。本地块 800m 范围内主要分布有居民住宅、学校、商业、办公建筑，无潜在污染企业。

综上所述，场地上的历史活动基本不会对土壤、地下水造成污染。

(3) 调查地块正处于原首钢主厂区东侧，直线距离为 830 米，受首钢主厂区污染物的大气沉降影响，大气排放源来自煤的装卸、混配、粉碎、皮带运输过程中烟尘的飞扬等，排放的大气污染物主要是烟尘飘落。因此，受首钢主厂区的大气沉降影响，初步判断调查区域表层土壤可能受到首钢主厂区一定程度的潜在影响。

(4) 场地上的历史活动基本不会对土壤、地下水造成污染，但地块西侧830米的原首钢主厂区历史生产活动可能对本地块存在一定程度的潜在影响，需要进一步对地块进行初步调查采样验证测试。

3 水文地质条件

3.1 地层结构

根据本次场地环境调查勘察采样结果可将场区现状地面（地面标高 73.80~75.31m）以下 51.00m 深度（最大钻探深度）范围内的地层按沉积成因与年代划分为人工堆积层、新近沉积层及第四纪沉积成三大类，并按地层岩性自上而下进一步划分为 7 个大层及其亚层。现按照自上而下的顺序将各土层的岩性及分布特征概述如下：

（一）人工堆积层

该层分布于地表为房渣土①层，砂质粉土素填土、黏质粉土素填土①₁层，厚度一般在 0.50~2.80m。

（二）新近沉积层

人工堆积层以下为新近沉积层，包括卵石②层，细砂、中砂②₁层，黏质粉土、砂质粉土②₂层。

（三）第四纪沉积层

新近沉积层以下为第四纪近沉积层，包括卵石③层，卵石④层，卵石⑤层，卵石⑥层，卵石⑦层。

3.2 地下水分布

根据本次勘察采样所揭示的地层分布条件和地下水位量测结果，场地地面以下 51.00m 深度（最大勘探深度）范围内稳定分布 1 层地下水，地下水类型为潜水。

该层地下水在场地内普遍分布，主要赋存于埋深约 16.00m 以下以卵石层为主的第 5 大层中。2022 年 4 月上旬于地下水监测井中量测的静止水位埋深为 23.70m~25.00m，静止水位标高为 50.18m~50.31m。

场地地下水分布情况见附图 3（“工程地质剖面图”）。

3.3 地下水水动力特征

场地潜水天然动态类型属渗入~径流型，主要受大气降水、地下水侧向径流等方式补给，以人工开采、地下水侧向径流等方式排泄；其水位年动态规律一般为 11 月份至来年 3 月份水位较高，其他月份水位较低，其水位年变幅一般 5m~6m。

图 3.3-1 是利用该地块监测井水位监测数据绘制的 2022 年 4 月该地块地下水（潜水）水位标高等值线图。从图中可以看出，第 1 层地下水（潜水）总体流向为由西向东。

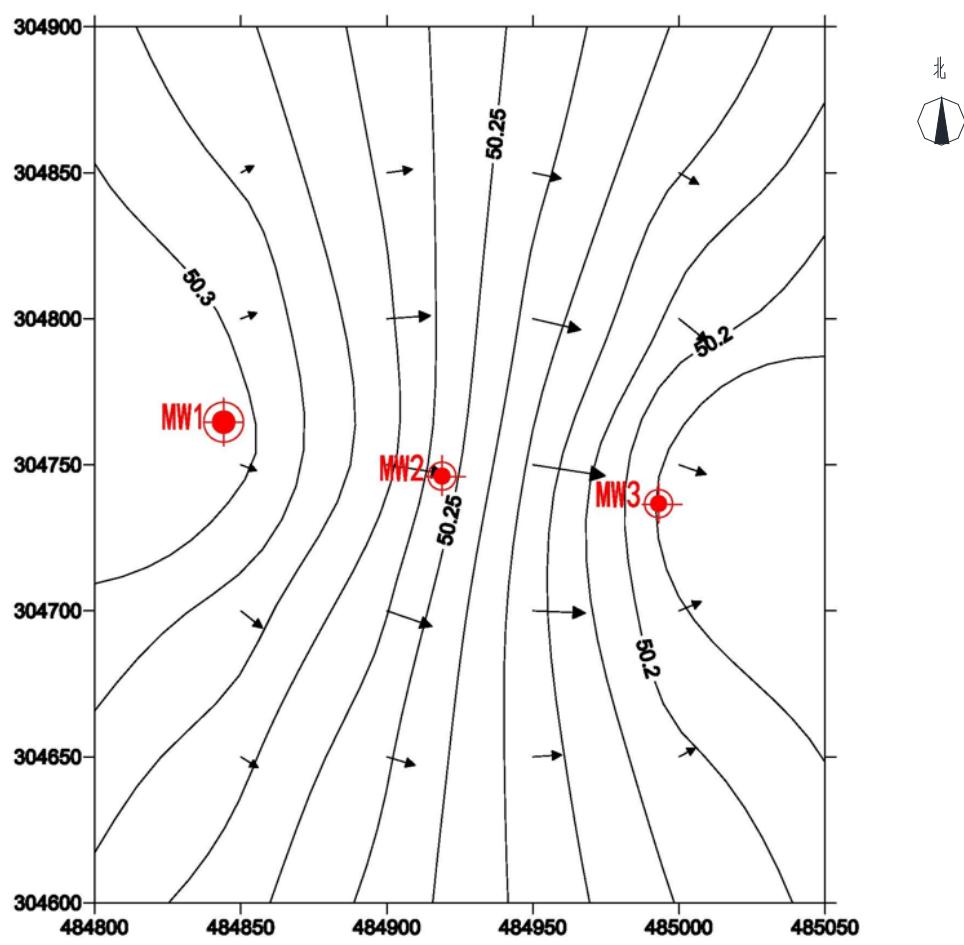


图 3.3-1 地下水水位标高等值线图

4 布点采样

本次土壤污染状况调查仅涉及《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）污染识别、初步调查阶段，主要目的是初步确认场地环境质量能否满足居住用地要求。地块污染状况初步调查的工作内容主要包括制定初步调查方案、布点现场采样、实验室检测、结果分析及编制污染状况调查报告。

布点采样包括采样方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等内容，工作程序如图 4-1。

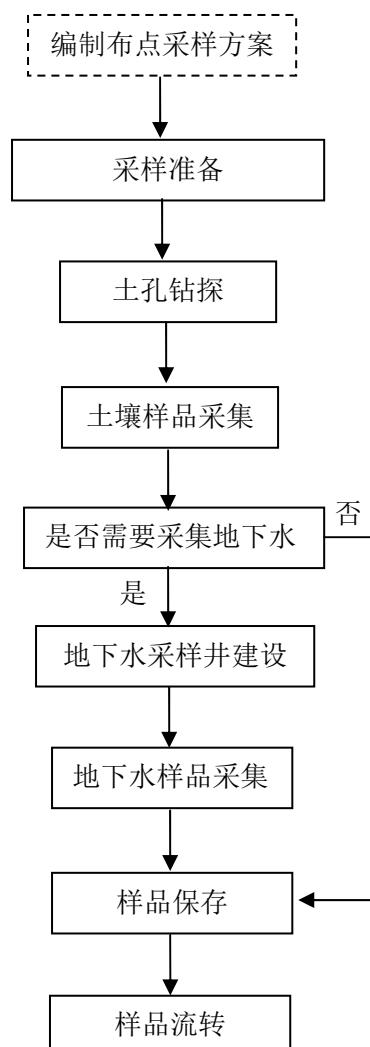


图 4-1 样品采集、保存、流转工作程序图

4.1 布点采样方案

4.1.1 采样目的

通过对石景山区老古城综合改造项目 G 地块的土壤和地下水进行采样检测，分析判断场地的土壤和地下水环境质量是否满足居住用地的要求；如果不满足要求，确定超标的污染物，可能的污染范围，为下一步进行详细调查和风险评估提供依据。

4.1.2 采样点平面布置

1、土壤布点原则

调查地块内历史上未进行过任何工业生产活动，一直作为古城村居民住宅使用，拆迁后一直闲置至今。根据现有资料，同时结合国家发布的《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》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告和北京市《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）中的相关要求，本次布点本着能够查明场地环境污染状况的原则采用随机布点方法进行布点。

2、地下水布点原则

地下水监测井的布设考虑地下水流向。土壤采样点与地下水监测井结合布设。原则上，每个场地至少设置 3 个以上监测井，场界地下水上游设 1 个采样点，下游设 2 个采样点。

3、采样点布设

（1）场地土壤布点方案

为了确认场地土壤是否存在污染，本项目将充分利用前期的场地污染识别成果及上述布点原则，采用随机布点的方法进行布点。在场区范围内共布设12个土壤勘探孔。

（2）场地地下水布点方案

根据上述布点原则，共布设3个地下水采样点，编号为MW1~MW3。

布点方案详见表 4.1-1, 总采样点位置详见图 4.1-1 及附图 1。

表 4.1-1 采样布点方案一览表

点号	设计孔深	布点原因
S1	7m	随机布点法
S2	7m	随机布点法
S3	7m	随机布点法
S4	7m	随机布点法
S5	7m	随机布点法
S6	7m	随机布点法
S7	7m	随机布点法
S8	7m	随机布点法
S9	7m	随机布点法
S10	7m	随机布点法
S11	7m	随机布点法
S12	7m	随机布点法
MW1	50m	地下水流向的上游
MW2	50m	地下水流向的下游
MW3	50m	地下水流向的下游

图 4.1-1 采样点平面布置图
33

4.1.3 采样深度

初步采样阶段采样点类型与数量见表 4.1-2。

表 4.1-2 采样勘探点类型及编号一览表

序号	类型	采样勘探点编号	设计深度 (m)	数量(个)
1	地下水监测井兼土壤采样勘探点	MW1~MW3	50	3
2	土壤采样勘探点	S1~S12	7	12

注：土壤勘探点设计深度 7m 主要是根据场地所在区域勘察资料而定（区域地层包括人工填土层、轻亚粘土层、卵石层、基岩层，初定卵石层终孔），地下水勘探点设计深度 50m 主要是根据场地附近及已有的地下水长期监测资料分析初见地下水的位置而定。实际深度根据现场采样及采样点地层情况而定，见天然卵石层以下 0.5~1m 止孔。

土壤纵向采样方案如下：

0.5m 处（或见素填土），取第一个样品；

- 之下变层取样（间隔不超过 2m），
- 见天然卵石层以下 0.5~1m 止孔取样。

每个点初步设定取 5 个样品。在实际采样过程中，根据现场观察的实际情况和现场快速测试设备 PID 及 XRF 的辅助判断，适当调整采样深度和采样层数。

4.1.4 钻探采样方法

1、钻探技术

土壤孔钻探技术采用钢索冲击钻探法，钻探设备为 SH-30 型冲击钻机。

根据搜集到的场区周边的地层资料，场区地面下地层岩性主要为第四纪沉积的卵、砾石，且地下水水位埋深较深，故地下水监测井的钻探采用 DP-100 型钻机进行钻进。

2、采样方法及技术要求

现场工作严格按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）相关技术导则和标准的要求执行。

4.1.5 样品保存与运输

1、样品的收集与保存

(1) 土壤样品保存

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，结合北京市《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)表 D.3，土壤 VOC 样品用预先存放有甲醇溶剂的 40mL 玻璃瓶收集，用具聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。土壤重金属、SVOC 样品和其他污染物土壤样品均用 250mL 玻璃瓶收集，装满压实，用具聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧。现场采集的所有样品均在采样现场放入保温箱，加冰袋在低温 (4℃) 条件下进行保存，直至到实验室。回实验室后，将样品置于低温冰箱内保存。各土壤污染物分析项目及保存方法见表 4.1-3。

表 4.1-3 土壤样品保存方法

分析项目	容器材质	保存条件	保存时间
SVOCs	玻璃(棕色)，用聚四氟乙烯密封瓶盖	4℃以下冷藏	萃取前 14 天，萃取后 40 天
VOCs	玻璃(棕色)，用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	4℃以下冷藏，加甲醇溶剂	7 天，加酸保护则 14 天
重金属(汞和六价铬除外)	玻璃	加硝酸，使 pH<2，4℃以下冷藏	180 天
Hg	玻璃	加硝酸，使 pH<2，4℃以下冷藏	28 天
Cr ⁶⁺	玻璃	4℃以下冷藏	萃取前 30 天，萃取后 4 天

(2) 地下水样品保存

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，结合北京市《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)表 D.3，地下水重金属样品用 250mL 的塑料瓶收集；VOC 样品用预先存放 HCl 溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶收集，用带有聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封；SVOC 用带有聚四氟乙烯密封垫的 1L 棕色玻璃瓶收集，再用聚四氟乙烯膜密封；所有样品盖紧后均用聚四氟乙烯膜密封。地下水常规指标中氨氮样品用预先存放

硫酸溶剂的 250mL 塑料瓶收集, 氰化物样品用预先存放氢氧化钠溶剂的 250mL 塑料瓶收集, 硬度样品用预先存放硝酸溶剂的 250mL 塑料瓶收集, 其他常规指标样品均用 1000 mL 塑料瓶收集。地下水装入样品瓶后, 标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息, 贴到样品瓶上。在采样现场, 所有样品均保存在低温保温箱内, 之后集中存储在 4 度以下的冰箱内。地下水污染物分析项目及保存方法见表 4.1-4。

表 4.1-4 地下水样品保存方法

分析项目	盛样器	保存条件	保存时间
SVOCs	玻璃(棕色), 用聚四氟乙烯密封瓶盖	4℃以下冷藏	萃取前 7 天, 萃取后 40 天
VOCs	玻璃(棕色), 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	4℃以下冷藏, 加盐酸保存剂	14 天, 无酸保护则为 7 天
Hg	玻璃瓶	加硝酸, 使 pH<2, 4℃以下冷藏	最多 28 天
Cr ⁶⁺	玻璃瓶	4℃以下冷藏	最多 24 小时
金属(汞和六价铬除外)	塑料瓶	加硝酸, 使 pH<2, 4℃以下冷藏	180 天
pH	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	12 小时
硝酸盐氮	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	24 小时
总硬度	塑料瓶	用硝酸调至 pH<2	30 天
溶解性总固体	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	24 小时
氰化物	塑料瓶	用 NaOH 调至 pH>12	12 小时
氟化物	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	14 天
氯化物	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	30 天
亚硝酸盐氮	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	24 小时
硫酸盐	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	7 天
高锰酸盐指数	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	2 天
氨氮	塑料瓶	用 H ₂ SO ₄ 调至 pH<2	24 小时
挥发酚	塑料瓶	保存在 4℃下, 直至分析	24 小时

2、样品运输

所有土壤及地下水样品经分类、整理、造册后包装, 于当天发往检测单位。土样在装卸过程中, 应轻拿轻放, 避免摔碰; 运输土样宜采用平稳而少颠簸的车辆, 由专人负责。样品运输过程均用保温箱保存, 保温箱内置足量干冰, 以保证样品对低温的要求, 直至到分析实验室, 完成样品交接。本次调查各样品采样时

间、送检时间、检测时间见表 4.1-5、4.1-6。

表 4.1-5 各土壤样品采样时间、送检时间、检测时间

采样点 编号	样品编号	采样时间	送样时间	检测起始时间
S1	S1-0.5	2022年4月 6日	2022年4月 6日	2022年4月6日
	S1-1.5			
	S1-1.5P			
	S1-2.0			
	S1-3.0			
S2	S2-0.5	2022年4月 7日	2022年4月 7日	2022年4月7日
	S2-1.2			
	S2-2.5			
	S2-4.0			
S3	S3-0.5	2022年4月 7日	2022年4月 7日	2022年4月7日
	S3-1.5			
	S3-1.5 DUP			
	S3-2.0			
	S3-3.0			
S4	S4-0.5	2022年4月 8日	2022年4月 8日	2022年4月8日
	S4-0.5 DUP			
	S4-1.0			
	S4-1.6			
	S4-3.0			
S5	S5-0.5	2022年4月 7日	2022年4月 7日	2022年4月7日
	S5-1.6			
	S5-2.0			
	S5-3.5			
S6	S6-0.5	2022年4月 6日	2022年4月 6日	2022年4月6日
	S6-1.0			
	S6-2.0			
	S6-3.5			
	S6-3.5 DUP			
	S6-4.2			
	S6-5.2			
	S6-6.0			
S7	S7-0.5	2022年4月 8日	2022年4月 8日	2022年4月8日
	S7-0.5 DUP			
	S7-1.0			
	S7-1.5			
	S7-2.5			
S8	S8-0.5	2022年4月	2022年4月8	2022年4月8日

	S8-1.5			
	S8-2.5			
S9	S9-0.5	2022年4月6日	2022年4月6日	2022年4月6日
	S9-2.0			
	S9-2.5			
	S9-3.0			
S10	S10-0.5	2022年4月7日	2022年4月7日	2022年4月7日
	S10-1.1			
	S10-3.0			
S11	S11-0.5	2022年4月7日	2022年4月7日	2022年4月7日
	S11-1.5			
	S11-2.8			
	S11-3.5			
	S11-3.5P			
S12	S12-0.5	2022年4月7日	2022年4月7日	2022年4月7日
	S12-2.0			
	S12-2.5			
	S12-3.0			
	S12-3.5			
MW1	MW1-0.5	2022年4月6日	2022年4月6日	2022年4月6日
	MW1-1.5			
	MW1-3.0			
	MW1-3.5			
MW2	MW2-0.5	2022年4月6日	2022年4月6日	2022年4月6日
	MW2-1.2			
	MW2-2.0			
	MW2-3.2			
	MW2-3.2 DUP			
	MW2-4.0			
MW3	MW3-0.5	2022年4月6日29日	2022年4月6日	2022年4月6日
	MW3-1.3			
	MW3-1.8			
	MW3-2.3			

表 4.1-6 各地下水样品采样时间、送检时间、检测时间

样品编号	采样时间	送样时间	检测起始时间
MW1	2022年4月18日	2022年4月18日	2022年4月18日
MW1 Dup (平行样)	2022年4月18日	2022年4月18日	2022年4月18日
MW2	2022年4月18日	2022年4月18日	2022年4月18日

MW3	2022 年 4 月 18 日	2022 年 4 月 18 日	2022 年 4 月 18 日
-----	-----------------	-----------------	-----------------

4.1.6 实验室检测

所有的土壤样品及地下水样品均由有认证资质的实验室检测(本项目样品由苏伊士环境检测技术(上海)有限公司北京分公司检测)。

1、 检测指标

样品的分析包括土壤污染物分析, 地下水的污染物分析。污染物检测项目根据污染识别章节及结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》相关要求确定。

(1) 土壤污染物分析项目

土壤样品污染物检测项目检测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中要求必测的 45 个项目。土壤样品污染物检测项目具体如下:

- 重金属: (铜、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞)
- 半挥发性有机物 (SVOCs, 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘);
- 挥发性有机物 (VOCs, 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯);

现场测试 PID, XRF。

(2) 地下水污染物分析项目

- 重金属: (铜、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞);
- 半挥发性有机物 (SVOCs, 萘、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (a) 芘等);
- 挥发性有机物 (VOCs, 三氯甲烷 (氯仿)、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1, 2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2 二氯丙烷、

氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯）；

- 地下水常规因子：硝酸盐氮、总硬度、总溶解固体、氰化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硫酸盐、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氨氮、挥发酚。
- pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位（地下水）：现场便携式多功能水质检测仪检测。

2、检测方法与设备

（1）检测方法

根据国家相关规定，场地污染物的分析方法采用国家标准方法，无国家标准时可采用国际同效分析方法。本次场地环境调查中土壤和地下水样品的分析项目、分析方法和检出限详见表 4.1-7、4.1-8。

表 4.1-7 土壤样品分析方法、检出限一览表

分析项目	土壤		
	分析方法	单位	检出限
1 水分			
水分	HJ 613-2011	0.1	%
2 金属			
汞	GB/T 17136-1997	mg/kg	0.05
镉	GB/T17141-1997	mg/kg	0.01
铅	GB/T17141-1997	mg/kg	0.1
六价铬	HJ1082-2019	mg/kg	0.5
铜	HJ491-2019	mg/kg	1
镍	HJ491-2019	mg/kg	3
砷	HJ803-2016	mg/kg	0.6
3 半挥发性有机物			
2-氯酚	HJ834-2017	mg/kg	0.06
苯并（a）蒽	HJ834-2017	mg/kg	0.1
苯并（a）芘	HJ834-2017	mg/kg	0.1
苯并（b）荧蒽	HJ834-2017	mg/kg	0.2
苯并（k）荧蒽	HJ834-2017	mg/kg	0.1
䓛	HJ834-2017	mg/kg	0.1
二苯并（a,h）蒽	HJ834-2017	mg/kg	0.1
茚并（1,2,3-cd）芘	HJ834-2017	mg/kg	0.1
萘	HJ834-2017	mg/kg	0.09
硝基苯	HJ834-2017	mg/kg	0.09

苯胺	USEPA8270ERev.6 (2017.2)	mg/kg	0.1
4 挥发性有机物			
苯	HJ605-2011	μg/kg	1.9
乙苯	HJ605-2011	μg/kg	1.2
间-二甲苯和对-二甲苯	HJ605-2011	μg/kg	1.2
邻-二甲苯	HJ605-2011	μg/kg	1.2
苯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1.1
甲苯	HJ605-2011	μg/kg	1.3
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.2
1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.2
1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.2
1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1
1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.2
1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.3
1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.1
四氯化碳	HJ605-2011	μg/kg	1.3
氯甲烷	HJ605-2011	μg/kg	1
二氯甲烷	HJ605-2011	μg/kg	1.5
四氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1.4
三氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1.2
氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1
1,2-二氯苯	HJ605-2011	μg/kg	1.5
1,4-二氯苯	HJ605-2011	μg/kg	1.5
氯苯	HJ605-2011	μg/kg	1.2
三氯甲烷 (氯仿)	HJ605-2011	μg/kg	1.1
顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1.3
反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	μg/kg	1.4
1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	μg/kg	1.3

表 4.1-8 地下水样品分析方法、检出限一览表

分析项目	地下水		
	分析方法	单位	检出限
1 无机 - 感官性状和物理指标			
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	mg/L	4
挥发酚 (以苯酚计)	HJ503-2009	mg/L	0.0003
2 无机 - 无机及非金属参数			
氟化物	GB7484-87	mg/L	0.05
氯化物	GB11896-89	mg/L	1.0
氨氮 (以氮计)	HJ536-2009	mg/L	0.01
总硬度 (碳酸钙计)	GB7477-87	mmol/L	0.05

硫酸盐	GB11899-89	mg/L	10
pH 值	HJ1147-2020	-	
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	GB11892-89	mg/L	0.5
硝酸盐 (以氮计)	HJ/T346-2007	mg/L	0.08
亚硝酸盐 (以氮计)	GB7493-87	mg/L	0.003
易释放氰化物	HJ823-2017	mg/L	0.001
3 金属			
六价铬	GB/T5750.6-2006	mg/L	0.004
汞	HJ597-2011	μg/L	0.05
砷	HJ700-2014	μg/L	0.12
镉	HJ700-2014	μg/L	0.05
铜	HJ700-2014	μg/L	0.08
铅	HJ700-2014	μg/L	0.09
镍	HJ700-2014	μg/L	0.06
4 半挥发性有机物			
萘	USEPA 8270E	μg/L	1
苯并 (b) 荧蒽	USEPA 8270E	μg/L	1
苯并 (a) 芘	USEPA 8270E	μg/L	0.01
5 挥发性有机物			
苯	HJ639-2012	μg/L	1.4
甲苯	HJ639-2012	μg/L	1.4
乙苯	HJ639-2012	μg/L	0.8
间-二甲苯和对-二甲苯	HJ639-2012	μg/L	2.2
邻-二甲苯	HJ639-2012	μg/L	1.4
苯乙烯	HJ639-2012	μg/L	0.6
氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.5
1,1-二氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.2
二氯甲烷	HJ639-2012	μg/L	1.0
反式-1,2-二氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.1
1,1-二氯乙烷	HJ639-2012	μg/L	1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.2
1,1,1-三氯乙烷	HJ639-2012	μg/L	1.4
四氯化碳	HJ639-2012	μg/L	1.5
1,2-二氯乙烷	HJ639-2012	μg/L	1.4
三氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.2
1,2-二氯丙烷	HJ639-2012	μg/L	1.2
1,1,2-三氯乙烷	HJ639-2012	μg/L	1.4
四氯乙烯	HJ639-2012	μg/L	1.2
氯苯	HJ639-2012	μg/L	1.0
2-氯甲苯	HJ639-2012	μg/L	1.0
4-氯甲苯	HJ639-2012	μg/L	0.9
三氯甲烷 (氯仿)	HJ639-2012	μg/L	1.4

(2) 检测设备

土壤污染物检测设备见表 4.1-9, 地下水污染物检测设备见表 4.1-10。

表 4.1-9 土壤污染物检测设备

序号	检测项目	检测设备
1	汞	流动注射测汞仪-400
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度计-AA-6880G
3	铅	石墨炉原子吸收分光光度计-TAS-990AFG
4	六价铬	火焰原子吸收分光光度计-GFA-6880
5	铜	火焰原子吸收分光光度计-240AA
6	镍	火焰原子吸收分光光度计-240AA
7	砷	电感耦合等离子体质谱仪 7900
8	挥发性有机物	吹扫捕集气相质谱联用仪 (P&T/GS-MS-8890/5977B)
9	半挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪-7890B- 5977A

表 4.1-10 地下水污染物检测设备

序号	检测项目	检测设备
1	汞	流动注射测汞仪-400
2	镉	电感耦合等离子体质谱仪-7900
3	铅	电感耦合等离子发射光谱 720
4	六价铬	紫外可见分光光度计-2600
5	铜	电感耦合等离子体质谱仪-7900
6	镍	电感耦合等离子体质谱仪-7900
10	砷	电感耦合等离子体质谱仪-7900
13	挥发性有机物	吹扫捕集气相质谱联用仪 (P&T/GC-MS) - 8890/5977B
14	半挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪-8890/5977B
15	硝酸盐氮	紫外可见分光光度计-2600
16	总硬度	酸式滴定管-50mL
17	总溶解固体	电子天平- AL204、电热鼓风干燥箱-101-0AB
18	氰化物	全自动总氰化物检测仪- BDFIA-8000
19	氟化物	pH/ORP/温度测定仪- HI2221
20	氯化物	酸式滴定管-50mL
21	亚硝酸盐氮	紫外可见分光光度计-2600
22	硫酸盐	电子天平- AL204、电热鼓风干燥箱-101-0AB
23	高锰酸盐指数	酸式滴定管-50mL
24	氨氮	紫外可见分光光度计-2600
25	挥发酚	紫外可见分光光度计-2600

4.1.7 质量保证与控制

本项目的质量保证与控制分为样品采样、样品流转和实验室分析的质量保证与控制三个部分。

1、样品采样现场质量控制

（1）采样过程交叉污染控制

在采集污染物分析样品时，为确保取土质量，每个采样点位的土壤样品专用一个土壤采样器。在采样过程中，为了避免交叉污染，对采样设备采取一取一换方式。

（2）采样过程现场管理

安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

（3）现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中采集了现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白样、运输空白样等。本次采样过程的质量控制样品数量不少于总样品总数的 10%。

2、样品流转质量控制

（1）现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

（2）核对后的样品立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

3、实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目的所有样品均由具国际和国内双认证资质的实验室进行分析。此外，本项目样品的分析过程还采取了以下质控措施：

要求实验室除了按照规定定期进行仪器校正外，在进行样品分析时应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，在项目测定过程中做

加标回收率，每个测定项目计算结果均需进行复核，确保分析数据的可靠性和准确性。具体质量控制措施如下表 4.1-11 所示。

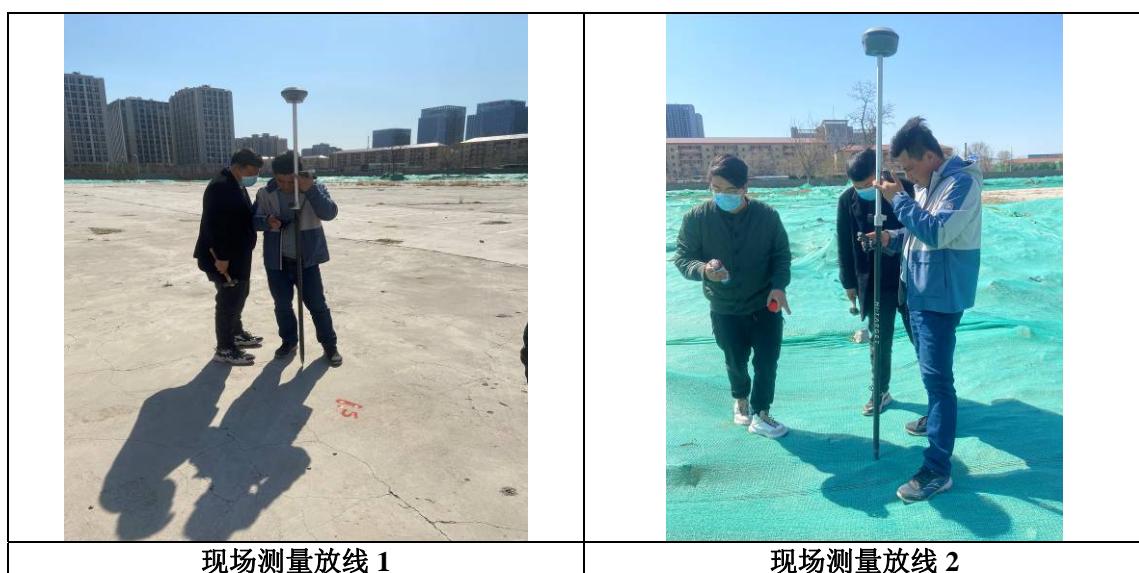
表 4.1-11 实验室质量控制措施

HJ 605-2011		
项目类别	描述和目的	频次
运输空白和全程序空白	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，运输空白用于检查样品运输过程中是否受到污染；全程序空白用于检查样品采集到分析全过程是否收到污染。	每批至少一对
实验室质控样（空白加标+样品加标）	将目标化合物加入到实验室空白/样品中，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认目标化合物是否能够准确检测及基质效应	1/20
实验室平行样	在每批样品中抽取一个样品，按分析所需量取两份，采用相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认实验室对于该类基质测试的精密度。	1/20
HJ 834-2017		
项目类别	描述和目的	频次
实验室空白	指对不含待测物质的样品，用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验；目的：确认实验室过程中是否存在污染	1/20
实验室质控样（空白加标+样品加标）	将目标化合物加入到实验室空白/样品中，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认目标化合物是否能够准确检测及基质效应	每批至少一个
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品，按分析所需量取两份，采用相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认实验室对于该类基质测试的精密度。	1/20
HJ 491-2019		
项目类别	描述和目的	频次
实验室空白	指对不含待测物质的样品，用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验；目的：确认实验室过程中是否存在污染	每批至少 2 个
实验室质控样（有证标准物质）	有证标准物质，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认目标化合物是否能够准确检测	1/20
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品，按分析所需量取两份，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认实验室对于该类基质测试的精密度	1/20
GBT 17141-1997		
项目类别	描述和目的	频次
实验室空白	指对不含待测物质的样品，用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验；目的：确认实验室过程中是否存在污染	每批至少 1 个
实验室质控样（空白加标）	将目标化合物加入到实验室空白中，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认目标化合物是否能够准确检测	1/20
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品，按分析所需量取两份，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定；目的：确认实验室对于该类基质测试的精密度	1/20

HJ 803-2016		
项目类别	描述和目的	频次
实验室空白	指对不含待测物质的样品, 用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验; 目的: 确认实验室过程中是否存在污染	每批至少 2 个
实验室质控样(空白加标+基质加标)	将目标化合物加入到实验室空白/样品中, 按与样品相同的分析步骤进行处理和测定; 目的: 确认目标化合物是否能够准确检测	1/10
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品, 按分析所需量取两份, 按与样品相同的分析步骤进行处理和测定; 目的: 确认实验室对于该类基质测试的精密度	1/10
HJ 1082-2019		
项目类别	描述和目的	频次
实验室空白	指对不含待测物质的样品, 用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验; 目的: 确认实验室过程中是否存在污染	1/20
实验室质控样(样品加标)	将目标化合物加入到样品中, 按与样品相同的分析步骤进行处理和测定; 目的: 确认目标化合物是否能够准确检测	1/20
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品, 按分析所需量取两份, 按与样品相同的分析步骤进行处理和测定; 目的: 确认实验室对于该类基质测试的精密度	1/20

4.2 现场采样

根据制定的方案, 先进行现场测量放线等工作, 并于 2022 年 4 月 6 日~4 月 8 日进行了现场勘探及土壤样品采样工作, 2022 年 4 月 18 日进行地下水指标的样品采样。现场测量放线照片见图 4.1-2。



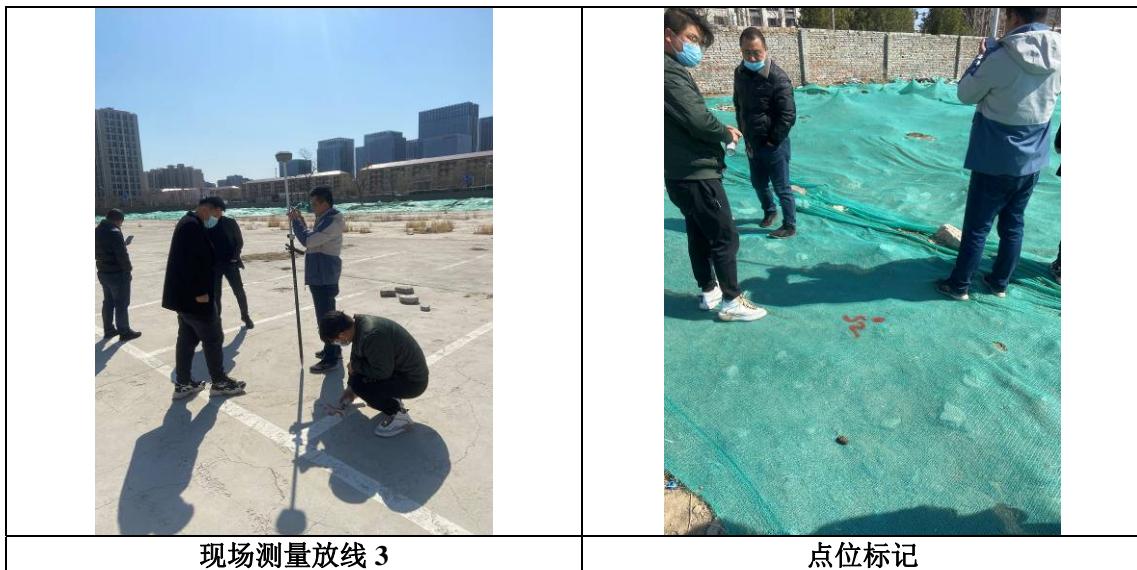


图 4.1-2 测量放线照片

4.2.1 采样点信息

1、土壤采样点

初步调查现场工作完成了 12 个土壤钻孔的样品采集工作、3 眼地下水监测井兼土壤采样孔的构建及样品采集工作，勘探总进尺 191.5m，共采集了 70 个土壤污染物分析样品（含 7 个现场平行样）。

土壤采样点及采样记录统计一览表见表 4.1-12。土壤勘探孔的柱状图见附图 5。

表 4.1-12 初步调查土壤采样点及采样记录统计一览表

采样点 编号	样品编号	采样点坐标		采样点 高程 (m)	实际钻孔深 度 (m)	采样时间	采样深度 (m)	土壤岩性	检测项目
		Y	X						
S1	S1-0.5	484847.214	304811.458	75.10	3.0	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	铜、六价 铬、镍、 铅、镉、 砷、汞、 挥发性有 机物、半 挥发性有 机物
	S1-1.5						1.5	细砂	
	S1-1.5 DUP						1.5	细砂	
	S1-2.0						2.0	卵石	
	S1-3.0						3.0	卵石	
S2	S2-0.5	484942.567	304812.897	74.55	4.0	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	半 挥发性有 机物
	S2-1.2						1.2	粉土 (填)	
	S2-2.5						2.5	卵石	
	S2-4.0						4.0	卵石	
S3	S3-0.5	484994.555	304770.534	74.09	3.0	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	半 挥发性有 机物
	S3-1.5						1.5	细砂	
	S3-1.5 DUP						1.5	细砂	
	S3-2.0						2.0	卵石	
	S3-3.0						3.0	卵石	
S4	S4-0.5	484955.369	304779.308	73.85	3.0	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	半 挥发性有 机物
	S4-0.5 DUP						0.5	杂填	
	S4-1.0						1.0	粘质粉土	
	S4-1.6						1.6	卵石	
	S4-3.0						3.0	卵石	
S5	S5-0.5	484912.8	304780.665	74.63	3.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	半 挥发性有 机物
	S5-1.6						1.6	砂粉	

	S5-2.0						2.0	卵石	
	S5-3.5						3.5	卵石	
S6	S6-0.5	484875.552	304787.097	74.88	6.0	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	
	S6-1.0						1.0	粉土（填）	
	S6-2.0						2.0	砂粉	
	S6-3.5						3.5	砂粉	
	S6-3.5 DUP						3.5	砂粉	
	S6-4.2						4.2	粉质粘土	
	S6-5.2						5.2	卵石	
	S6-6.0						6.0	卵石	
S7	S7-0.5	484875.077	304744.421	74.42	2.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	
	S7-0.5 DUP						0.5	杂填	
	S7-1.0						1.0	卵石	
	S7-1.5						1.5	卵石	
	S7-2.5						2.5	卵石	
S8	S8-0.5	484957.259	304737.448	74.18	2.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	
	S8-1.5						1.5	卵石	
	S8-2.5						2.5	卵石	
S9	S9-0.5	484992.776	304699.368	74.85	3.0	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	
	S9-2.0						2.0	杂填	
	S9-2.5						2.5	杂填	
	S9-3.0						3.0	卵石	
S10	S10-0.5	484938.809	304704.24	73.80	3.0	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	
	S10-1.1						1.1	卵石	
	S10-3.0						3.0	卵石	

S11	S11-0.5	484853.4	304707.335	74.55	3.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填
	S11-1.5						1.5	卵石填
	S11-2.8						2.8	卵石
	S11-3.5						3.5	卵石
	S11-3.5 DUP						3.5	卵石
S12	S12-0.5	484904.663	304676.099	73.86	3.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填
	S12-2.0						2.0	卵石
	S12-2.5						2.5	细砂
	S12-3.0						3.0	卵石
	S12-3.5						3.5	卵石
MW1	MW1-0.5	484844.162	304764.536	75.31	3.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填
	MW1-1.5						1.5	砂粉
	MW1-3.0						3.0	卵石
	MW1-3.5						3.5	卵石
MW2	MW2-0.5	484918.947	304746.04	73.88	4.0	2022 年 4 月 6 日	0.5	粉土填
	MW2-1.2						1.2	卵石填
	MW2-2.0						2.0	卵石
	MW2-3.2						3.2	细砂
	MW2-3.2 DUP						3.2	细砂
	MW2-4.0						4.0	卵石
MW3	MW3-0.5	484993.119	304736.614	74.16	2.3	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填
	MW3-1.3						1.3	杂填
	MW3-1.8						1.8	细砂
	MW3-2.3						2.3	卵石

注：带 DUP 的为现场平行样。实际钻孔深度根据现场采样及各采样点地层情况而定，见天然卵石层以下 0.5~1m 止孔，因此跟前文设计采样深度不完全一致。

2、地下水采样点

现场工作设置了 3 个监测井，完成了 4 个（含 1 个平行样）地下水样品的采集工作。

已完成的工作量见表 4.1-13，地下水现场采样洗井记录见表 4.1-14，地下水现场采样记录情况见表 4.1-15，原始地下水现场采样洗井记录表及现场采样表见附件 3。各地下水监测井基本资料情况见表 4.1-16。地下水监测井结构图见附图 4-1 至附图 4-3。

表 4.1-13 初步调查完成的工作量统计表

地下水监测井数量 (个)	地下水样品 (个)	地下水现场平行样品 (个)
3	3	1

表 4.1-14 初步调查地下水现场采样洗井记录

监测井 编号	稳定 水位 (m)	时间	累积洗 井体积 (L)	现场测定记录					
				水温 (°C)	浑浊度 (NTU)	电导 率 μs/cm	pH 值	氧化 还原 电位 mV	溶解 氧 mg/L
MW1	24.21	13: 30	343	17.0	7.85	1410	7.47	245	1.3
	24.14	13: 35	344	16.8	6.33	1355	7.42	240	1.1
	24.13	13: 40	345	16.8	8.02	1370	7.40	253	1.1
MW2	23.75	14: 00	348	17.3	2.62	1393	7.52	258	1.5
	23.76	14: 05	349	17.2	3.89	1414	7.49	267	1.4
	23.73	14: 10	350	17.0	4.0	1460	7.55	272	1.5
MW3	24.15	14: 58	343	17.1	5.23	1269	8.02	244	1.0
	24.10	15: 03	344	17.2	5.66	1290	8.0	269	1.2
	24.11	15: 08	345	17.0	4.04	1218	7.95	258	1.1

注：日期为 2022 年 4 月 18 日。稳定水位为地面到水面距离，洗井前测得。

表 4.1-15 初步调查地下水样品现场采样记录单

监测井编号	采样时间	水位埋深 (m)	样品性状
MW1	2022 年 4 月 18 日 13:41	24.13	清澈、无味、无色
MW1 Dup (平行样)	2022 年 4 月 18 日 13:41	24.13	清澈、无味、无色
MW2	2022 年 4 月 18 日 14:12	23.73	清澈、无味、无色
MW3	2022 年 4 月 18 日 15:09	24.11	清澈、无味、无色

表 4.1-16 地下水监测井信息表

井号	坐标		井深 (m)	管径 (mm)	地面标 高 (m)	井口标 高 (m)	水位 标高 (m)	地下 水类 型
	Y	X						
MW1	484844.162	304764.536	50	75	75.31	75.81	50.31	潜水
MW2	484918.947	304746.04	51	75	73.88	74.38	50.18	
MW3	484993.119	304736.614	50	75	74.16	74.66	50.26	

4.2.2 现场快速检测

1、土壤现场快速检测

初步调查阶段对土壤样品进行了现场检测 PID, XRF。PID 检测结果见表 4.1-17, XRF 检测结果见表 4.1-18。

表 4.1-17 初步调查 PID 现场检测结果

采样点 编号	样品编号	采样时间	采样深度 (m)	土壤岩性	PID 数值 (PPb)
S1	S1-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	1524
	S1-1.5		1.5	细砂	408
	S1-1.5 DUP		1.5	细砂	--
	S1-2.0		2.0	卵石	129
	S1-3.0		3.0	卵石	155
S2	S2-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	1340
	S2-1.2		1.2	粉土 (填)	700
	S2-2.5		2.5	卵石	190
	S2-4.0		4.0	卵石	109
S3	S3-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	977
	S3-1.5		1.5	细砂	303
	S3-1.5 DUP		1.5	细砂	--
	S3-2.0		2.0	卵石	50
	S3-3.0		3.0	卵石	41
S4	S4-0.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	486
	S4-0.5 DUP		0.5	杂填	--
	S4-1.0		1.0	粘质粉土	201
	S4-1.6		1.6	卵石	37
	S4-3.0		3.0	卵石	15
S5	S5-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	535
	S5-1.6		1.6	砂粉	303
	S5-2.0		2.0	卵石	82
	S5-3.5		3.5	卵石	89

S6	S6-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	998
	S6-1.0		1.0	粉土(填)	366
	S6-2.0		2.0	砂粉	174
	S6-3.5		3.5	砂粉	200
	S6-3.5 DUP		3.5	砂粉	--
	S6-4.2		4.2	粉质粘土	90
	S6-5.2		5.2	卵石	73
	S6-6.0		6.0	卵石	41
S7	S7-0.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	2053
	S7-0.5 DUP		0.5	杂填	--
	S7-1.0		1.0	卵石	116
	S7-1.5		1.5	卵石	95
	S7-2.5		2.5	卵石	60
S8	S8-0.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填	699
	S8-1.5		1.5	卵石	91
	S8-2.5		2.5	卵石	104
S9	S9-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	1264
	S9-2.0		2.0	杂填	882
	S9-2.5		2.5	杂填	663
	S9-3.0		3.0	卵石	260
S10	S10-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	2029
	S10-1.1		1.1	卵石	156
	S10-3.0		3.0	卵石	40
S11	S11-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	1136
	S11-1.5		1.5	卵石填	530
	S11-2.8		2.8	卵石	161
	S11-3.5		3.5	卵石	70
	S11-3.5 DUP		3.5	卵石	--
S12	S12-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	1330
	S12-2.0		2.0	卵石	111
	S12-2.5		2.5	细砂	90
	S12-3.0		3.0	卵石	67
	S12-3.5		3.5	卵石	55
MW1	MW1-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	1053
	MW1-1.5		1.5	砂粉	207
	MW1-3.0		3.0	卵石	85
	MW1-3.5		3.5	卵石	90
MW2	MW2-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	粉土填	329
	MW2-1.2		1.2	卵石填	112
	MW2-2.0		2.0	卵石	65
	MW2-3.2		3.2	细砂	100
	MW2-3.2 DUP		3.2	细砂	--

	MW2-4.0		4.0	卵石	77
MW3	MW3-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	1650
	MW3-1.3		1.3	杂填	2000
	MW3-1.8		1.8	细砂	305
	MW3-2.3		2.3	卵石	61

表 4.1-18 初步调查 XRF 现场检测结果

检测时间	样品编号	单位	Ni	Cu	Hg	As	Pb	Cd
2022 年 4 月 6 日	S1-0.5	ppm	31.0	22.7	0.014	9.9	25.8	0.1
	S1-1.5	ppm	32.3	17.4	0.023	8.0	21.1	0.2
	S1-2.0	ppm	26.9	24.7	0.013	9.4	14.6	0.1
	S1-3.0	ppm	10.1	12.4	0.007	4.4	17.1	0.1
2022 年 4 月 7 日	S2-0.5	ppm	31.2	21.4	0.022	11.9	24.3	0.2
	S2-1.2	ppm	21.5	20.1	0.016	8.4	19.9	0.1
	S2-2.5	ppm	16.0	10.4	0.071	4.0	18.9	0.1
	S2-4.0	ppm	26.8	16.6	0.016	7.9	21.1	0.1
2022 年 4 月 7 日	S3-0.5	ppm	34.6	23.7	0.016	9.2	25.7	0.1
	S3-1.5	ppm	26.5	16.5	0.018	8.5	26.7	0.1
	S3-2.0	ppm	12.5	11.3	0.007	5.7	22.7	0.1
	S3-3.0	ppm	10.3	11.4	0.006	4.8	14.9	0.1
2022 年 4 月 8 日	S4-0.5	ppm	44.7	23.9	0.023	9.0	15.1	0.2
	S4-1.0	ppm	28.2	12.5	0.026	6.8	15.0	0.1
	S4-1.6	ppm	29.7	15.2	0.015	7.5	23.3	0.1
	S4-3.0	ppm	31.1	18.9	0.014	7.1	19.3	0.1
2022 年 4 月 7 日	S5-0.5	ppm	22.8	18.5	0.013	7.7	18.8	0.1
	S5-1.6	ppm	38.8	17.2	0.015	9.6	22.8	0.1
	S5-2.0	ppm	38.3	28.4	0.018	10.5	17.7	0.2
	S5-3.5	ppm	37.9	19.6	0.015	9.2	16.9	0.2
2022 年 4 月 6 日	S6-0.5	ppm	37.4	22.6	0.036	11.8	22.7	0.2
	S6-1.0	ppm	33.1	22.4	0.026	9.9	19.9	0.2

检测时间	样品编号	单位	Ni	Cu	Hg	As	Pb	Cd
2022年4月8日	S6-2.0	ppm	31.7	22.9	0.018	8.8	21.3	0.1
	S6-3.5	ppm	9.9	9.9	0.005	4.0	16.3	0.1
	S6-4.2	ppm	46.3	26.2	0.016	11.7	20.2	0.2
	S6-5.2	ppm	28.9	16.7	0.016	8.8	20.1	0.1
	S6-6.0	ppm	25.3	16.3	0.011	7.4	21.5	0.1
2022年4月8日	S7-0.5	ppm	30.2	25.0	0.015	11.1	24.0	0.1
	S7-1.0	ppm	33.2	20.3	0.016	10.6	20.6	0.1
	S7-1.5	ppm	23.8	22.0	0.017	7.2	21.5	0.1
	S7-2.5	ppm	25.8	19.4	0.021	6.9	17.7	0.1
2022年4月8日	S8-0.5	ppm	31.0	20.4	0.011	9.0	24.8	0.1
	S8-1.5	ppm	24.5	27.7	0.018	8.8	20.8	0.1
	S8-2.5	ppm	12.2	13.2	0.01	5.1	15.0	0.1
2022年4月6日	S9-0.5	ppm	28.4	21.6	0.023	8.2	21.2	0.1
	S9-2.0	ppm	26.0	23.4	0.015	7.3	21.2	0.1
	S9-2.5	ppm	41.3	17.2	0.014	11.6	21.0	0.2
	S9-3.0	ppm	10.1	11.7	0.008	4.2	13.9	0.1
2022年4月7日	S10-0.5	ppm	48.7	19.0	0.017	14.7	25.8	0.2
	S10-1.1	ppm	10.9	14.1	0.006	5.3	18.0	0.1
	S10-3.0	ppm	11.1	11.2	0.007	4.6	19.4	0.1
2022年4月7日	S11-0.5	ppm	27.8	23.5	0.018	9.9	24.2	0.1
	S11-1.5	ppm	23.9	19.6	0.015	8.4	20.1	0.1
	S11-2.8	ppm	28.9	21.0	0.013	8.9	16.5	0.2
	S11-3.5	ppm	29.9	19.4	0.015	8.3	19.1	0.2

检测时间	样品编号	单位	Ni	Cu	Hg	As	Pb	Cd
2022年4月7日	S12-0.5	ppm	42.2	31.5	0.027	12.4	18.8	0.2
	S12-2.0	ppm	28.6	16.8	0.016	7.4	20.1	0.1
	S12-2.5	ppm	10.0	16.4	0.007	4.7	17.1	0.1
	S12-3.0	ppm	9.9	10.6	0.007	5.4	17.5	0.1
	S12-3.5	ppm	11.0	11.4	0.008	5.2	16.8	0.1
2022年4月6日	MW1-0.5	ppm	29.0	19.1	0.015	9.9	22.6	0.1
	MW1-1.5	ppm	27.3	19.6	0.012	8.0	19.1	0.1
	MW1-3.0	ppm	27.0	13.4	0.017	7.7	19.0	0.1
	MW1-3.5	ppm	22.7	17.8	0.014	6.6	18.0	0.1
2022年4月6日	MW2-0.5	ppm	12.2	13.5	0.007	5.1	20.5	0.1
	MW2-1.2	ppm	12.0	13.1	0.007	4.9	17.0	0.1
	MW2-2.0	ppm	10.1	12.9	0.006	4.5	15.8	0.1
	MW2-3.2	ppm	24.7	16.7	0.018	7.6	20.2	0.1
	MW2-4.0	ppm	36.6	15.9	0.016	8.4	17.4	0.2
2022年4月6日	MW3-0.5	ppm	37.1	21.2	0.014	12.1	18.6	0.2
	MW3-1.3	ppm	26.1	19.5	0.019	7.4	19.1	0.1
	MW3-1.8	ppm	26.9	16.3	0.023	11.4	31.7	0.1
	MW3-2.3	ppm	38.4	41.1	0.024	14.1	15.4	0.1

根据表 4.1-17, PID 现场快速检测结果为 15~2053PPb。根据表 4.1-18, XRF 快速检测结果为 Ni9.9~48.7ppm、Cu9.9~41.1ppm、As4.0~14.7ppm、Cd0.1~0.2ppm、Hg0.005~0.071ppm、Pb13.9~31.7ppm。可见, 快速检测结果都未见明显异常, 结合地块用地历史、周边污染源情况, 确定将采集的 70 个土壤样品全部送至实验室进行检测分析。

部分现场快速检测工作照片见图 4.1-3 (左侧为 PID 快速检测, 右侧为 XRF 快速检测)。



图 4.1-3 PID、XRF 快速检测现场照片

4.2.3 现场样品采集及流转

本次初步调查采样钻探工作由北勘国建(北京)建设工程有限公司完成, 土壤和地下水样品采集工作由检测单位苏伊士环境检测技术(上海)有限公司北京分公司检测完成。采集的样品种类包括土壤样品、地下水样品。土壤及地下水采样点现场钻探及采样工作总结如下。

1、土壤样品采集及流转

土壤样品的采样时间为 2022 年 4 月 6 日至 4 月 8 日。钻探和样品采集情况如下：

钻探方法：SH-30 型冲击钻机；

钻孔数量：共 15 个；

采样方法及步骤：首先通过 SH-30 型冲击钻机钻探获取非扰动岩芯，再从非扰动岩芯中用非扰动采样器将采样位置的土壤样品转移至样品瓶内，挥发性有机物污染土样采集严格按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）执行。现场钻探过程中，记录各钻孔不同深度土壤岩性等信息。现场土壤样品采集后，选择部分典型钻孔的岩芯在岩心箱进行留存。

在采集污染物分析样品时，为确保取土质量，每个采样点位的土壤样品专用一个土壤采样器。在采样过程中，为了避免交叉污染，对采样设备采取了一取一换方式。

用于 VOCs 分析的样品用非扰动采样器装入 40mL 棕色玻璃瓶，用于重金属、SVOCs 分析的样品装入 250mL 的棕色玻璃瓶中，瓶口用密封胶密封。

采集完的土样均及时封装和贴签，注明采样地点、土样名称、孔号、采样深度、采样日期。现场采集的所有样品均在采样现场放入保温箱，加冰袋在低温（4 °C）条件下进行保存，直至到实验室。回实验室后，将样品置于低温冰箱内保存。

采样层次：根据场地土层和现场判断情况，共采样采集 2-5 层土壤样品，其中 S7、S8、S9、S10 四个采样点采集 2 层土壤样品；S12 采集 4 层土壤样品，S6、MW2 采集 5 层土壤样品，其余点位采集 3 层土壤样品。具体采样层次参见表 4.2-1。

采样深度：0-6m，其中 S2、MW2 采样点采样深度为 0-4m，S1、S3、S4、S9、S10 采样点的采样深度为 0-3m；S7、S8 采样点的采样深度为 0-2.5m；MW3 采样点的采样深度为 0-2.3m；S6 采样点的采样深度为 0-6m；S5、S11、S12、MW1 采样点的采样深度为 0-3.5m。各点采样深度参见表 4.2-1 及附图 2。

样品种类：包括土壤重金属样品、VOCs 样品（甲醇保存）、SVOCs 样品。

采样数量：本次采样共采集土壤样品 70 个，采样过程除采集目标样品外，还采集了质控样品，包括全程序空白、运输空白等。

样品流转：所有土壤样品经分类、整理、造册后包装，于当天发往检测单位。

2、地下水样品采集及流转

本次初步调查地下水样品采样工作情况如下：

建井数量：新建地下水监测井 3 个（完整井）；

建井设备及方法：地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）及《岩土工程勘察规范（2009 版）》（GB50021-2001）、《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T 13-2013）中的有关规定进行。设备采用 DP-100 型钻机进行钻进。钻进过程中，使用了环保型泥浆（膨润土）进行泥浆护壁，膨润土护壁的钻探工艺，不会给地下带来新的污染。地下水监测井的建井管材为 PVC，井管直径为 75mm。滤水管对应含水层，其长度大于含水层的厚度。滤水管外包裹 120 目的尼龙网。井管连接好后严格量测实管和滤水管的长度。砾料选择了质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾。止水材料为优质红粘土。

地下水监测井洗井：根据国家相关规定，场地地下水监测井的洗井分建井后和取样前两次进行。建井后洗井在监测井建成稳定 8 小时后进行，使用专用的贝勒管人工清掏洗井，洗至水质直观判断达到水清砂净，同步测定地下水的 pH 值、电导率、浊度、水温等参数，至浊度等指标达到稳定（浊度等参数测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内，或浊度小于 50 个浊度单位）；取样前的洗井在采样前进行，同样使用专用的贝勒管人工清掏洗井，洗井水量为井管贮水体积 3 倍以上，同时洗至水质 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定为止。洗井均采用一井一管的方式执行。

采样层次：场地第一层含水层（潜水层）；

采样深度：含水层的中上部；

采样数量：4 个（含 1 个平行样）；

采样方法：用一次性贝勒管采集，一井一管。在采样前洗井工作完成后二小时内完成。采样过程贝勒管缓慢、匀速放入水面，避免冲击，减少空气进入和地下水的浑浊，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁。收

集 VOC 水样时，适当减缓流速，避免冲击过程产生气泡导致水中挥发性有机物的逸出。正式采样之前，首先使用便携式水质检测仪对地下水的水温、pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位等进行现场监测。

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。地下水重金属样品用 250mL 的塑料瓶收集；VOC 样品用预先存放 HCL 溶剂的 40mL 玻璃瓶收集，用带有聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封；SVOC 用带有聚四氟乙烯密封垫的 1L 棕色玻璃瓶收集，再用聚四氟乙烯膜密封；所有样品盖紧后均用聚四氟乙烯膜密封。地下水常规指标中氨氮样品用预先存放硫酸溶剂的 250mL 塑料瓶收集，氰化物样品用预先存放氢氧化钠溶剂的 250mL 塑料瓶收集，硬度样品用预先存放硝酸溶剂的 250mL 塑料瓶收集，其他常规指标样品均用 1000mL 塑料瓶收集。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。在采样现场，所有样品均保存在低温保温箱内，直至到实验室。回实验室后，将样品置于低温冰箱内保存。

样品流转：所有地下水样品经分类、整理、造册后包装，于当天发往检测单位。

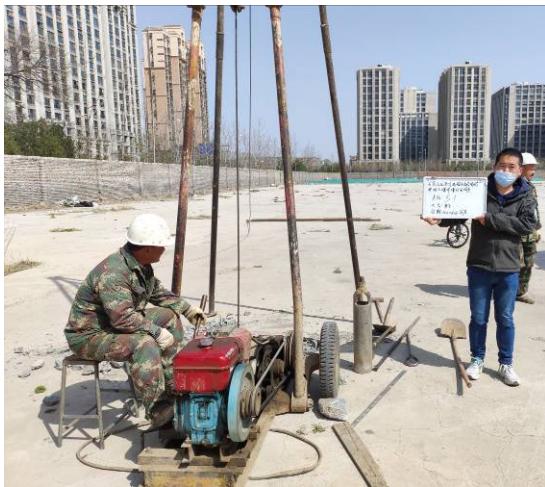
3、采集样品汇总

现场工作完成了 12 个土壤钻孔的样品采集工作、3 眼地下水监测井样品采集工作，勘探总进尺 191.5m，共采集了 70 个土壤污染物分析样品，4 个地下水污染物分析样品。采集样品数量见表 4.1-19。

表 4.1-19 初步调查采集样品数量统计表

土壤勘探孔 数量 (个)	地下水监测井 (个)	土壤样品 (个)	地下水样品 (个)
12	3	70 (含 7 个现场平行样)	4 (含 1 个现场平行 样)

现场工作部分照片见图 4.1-4。



S1 土壤孔取样构建



S1 岩心箱



S2 土壤孔取样构建



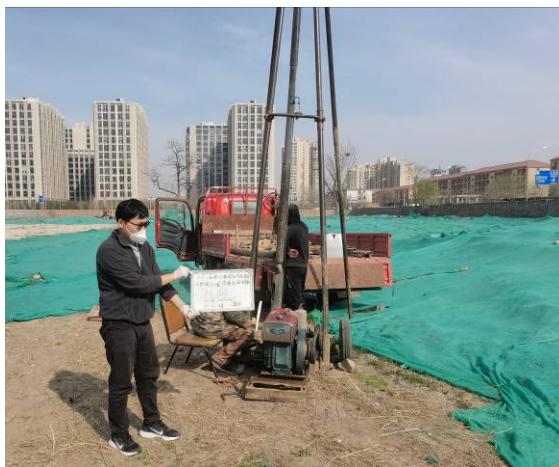
S2 岩心箱



S3 土壤孔取样构建



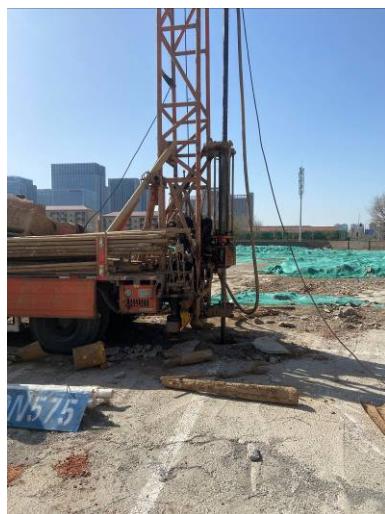
S3 岩心箱



S11 土壤孔取样构建



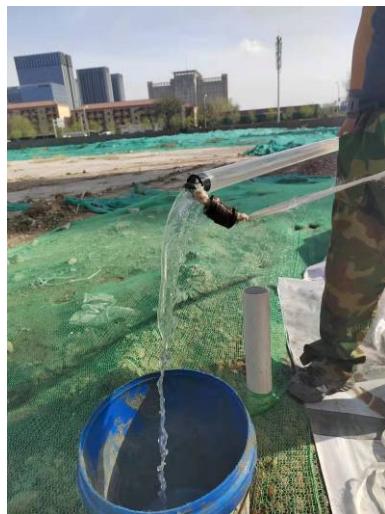
S11 岩心箱



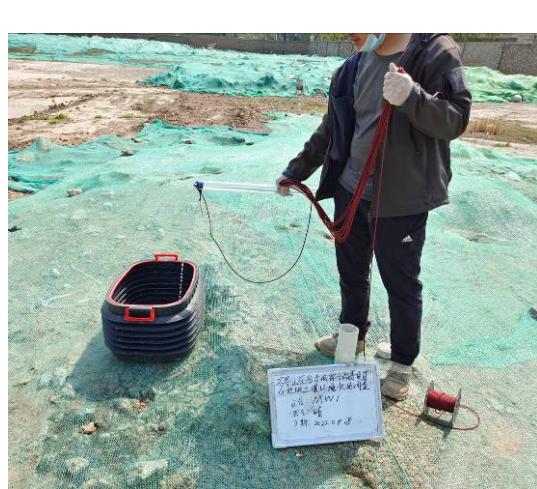
MW1 监测井构建



MW2 监测井构建



MW1 成井洗井



MW1 地下水采样前洗井



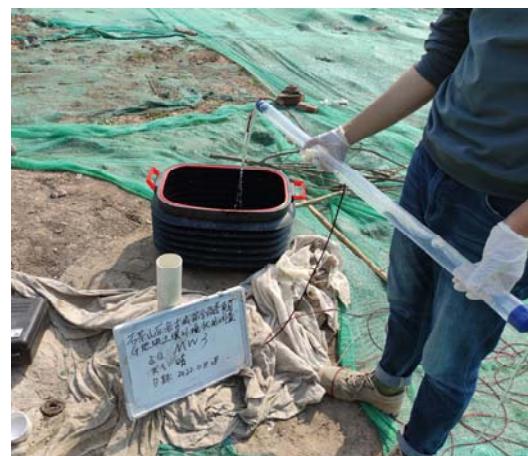
MW2 成井洗井



MW2 地下水洗采样前洗井



MW3 成井洗井



MW3 地下水洗采样前洗井



水位测定



洗井后现场快速测定



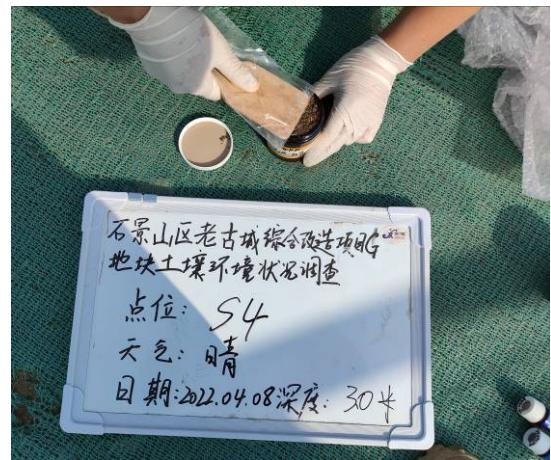
土壤样品 VOC 采集



土壤样品 VOC 采集



土壤样品 SVOC、重金属采集



土壤样品 SVOC、重金属采集



采样的土壤样品



地下水样品采集



图 4.1-4 初步调查现场工作部分照片

4、送检样品信息

初步调查共送检 70 个土壤污染物分析样品，4 个地下水污染物分析样品。

送检土壤样品信息见表 4.1-20。送检地下水样品信息见表 4.1-21。

表 4.1-20 初步调查送检土壤样品信息一览表

采样点 编号	样品编号	采样时间	采样深度 (m)	土壤岩性	检测项目	样品状态	样品瓶数量 (个)	保存及流转
S1	S1-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填	铜、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞、挥发性有机物、半挥发性有机物	固态, 完好	每个样品 3 个 40mL 棕色瓶 (1 个加甲醇, 2 个加转子)	均在采样现场放入保温箱, 加冰袋在低温 (4 °C) 条件下进行保存, 于当天采样结束后发往检测单位。
	S1-1.5		1.5	细砂				
	S1-1.5 DUP		1.5	细砂				
	S1-2.0		2.0	卵石				
	S1-3.0		3.0	卵石				
S2	S2-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填	用于检测挥发性有机物, 1 个 250mL 棕色玻璃瓶分别用于检测半挥发性有机物、重金属			
	S2-1.2		1.2	粉土 (填)				
	S2-2.5		2.5	卵石				
	S2-4.0		4.0	卵石				
S3	S3-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填				
	S3-1.5		1.5	细砂				
	S3-1.5 DUP		1.5	细砂				
	S3-2.0		2.0	卵石				
	S3-3.0		3.0	卵石				
S4	S4-0.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填				
	S4-0.5 DUP		0.5	杂填				
	S4-1.0		1.0	粘质粉土				
	S4-1.6		1.6	卵石				
	S4-3.0		3.0	卵石				
S5	S5-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填				
	S5-1.6		1.6	砂粉				
	S5-2.0		2.0	卵石				

	S5-3.5		3.5	卵石				
S6	S6-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填				
	S6-1.0		1.0	粉土（填）				
	S6-2.0		2.0	砂粉				
	S6-3.5		3.5	砂粉				
	S6-3.5 DUP		3.5	砂粉				
	S6-4.2		4.2	粉质粘土				
	S6-5.2		5.2	卵石				
	S6-6.0		6.0	卵石				
	S7-0.5		0.5	杂填				
S7	S7-0.5 DUP	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填				
	S7-1.0		1.0	卵石				
	S7-1.5		1.5	卵石				
	S7-2.5		2.5	卵石				
	S8-0.5	2022 年 4 月 8 日	0.5	杂填				
S8	S8-1.5		1.5	卵石				
	S8-2.5		2.5	卵石				
S9	S9-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填				
	S9-2.0		2.0	杂填				
	S9-2.5		2.5	杂填				
	S9-3.0		3.0	卵石				
S10	S10-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填				
	S10-1.1		1.1	卵石				
	S10-3.0		3.0	卵石				
S11	S11-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填				

	S11-1.5		1.5	卵石填				
	S11-2.8		2.8	卵石				
	S11-3.5		3.5	卵石				
	S11-3.5 DUP		3.5	卵石				
S12	S12-0.5	2022 年 4 月 7 日	0.5	杂填				
	S12-2.0		2.0	卵石				
	S12-2.5		2.5	细砂				
	S12-3.0		3.0	卵石				
	S12-3.5		3.5	卵石				
MW1	MW1-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填				
	MW1-1.5		1.5	砂粉				
	MW1-3.0		3.0	卵石				
	MW1-3.5		3.5	卵石				
MW2	MW2-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	粉土填				
	MW2-1.2		1.2	卵石填				
	MW2-2.0		2.0	卵石				
	MW2-3.2		3.2	细砂				
	MW2-3.2 DUP		3.2	细砂				
	MW2-4.0		4.0	卵石				
MW3	MW3-0.5	2022 年 4 月 6 日	0.5	杂填				
	MW3-1.3		1.3	杂填				
	MW3-1.8		1.8	细砂				
	MW3-2.3		2.3	卵石				

表 4.1-21 初步调查送检地下水样品信息一览表

样品编号	采样时间	水位埋深 (m)	样品性状	检测项目	样品状态	样品瓶数量(个)	保存方式
MW1	2022 年 4 月 18 日	24.13	清澈、无味、无色	铜、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞、挥发性有机物、半挥发性有机物。硝酸盐氮、总硬度、总溶解固体、氰化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚。	液态, 完好	1L 塑料瓶 1 个, 500mL 塑料瓶 1 个, 250mL 塑料瓶 2 个, 1L 棕色玻璃瓶 2 个, 500mL 棕色玻璃瓶 2 个, 40mL 棕色玻璃瓶 2 个	均在采样现场放入保温箱, 加冰袋在低温(4℃)条件下进行保存, 于当天采样结束后发往检测单位。
MW1 DUP		24.13	清澈、无味、无色			1L 塑料瓶 1 个, 500mL 塑料瓶 1 个, 250mL 塑料瓶 2 个, 1L 棕色玻璃瓶 2 个, 500mL 棕色玻璃瓶 2 个, 40mL 棕色玻璃瓶 2 个	
MW2		23.73	清澈、无味、无色			1L 塑料瓶 2 个, 500mL 塑料瓶 1 个, 250mL 塑料瓶 2 个, 1L 棕色玻璃瓶 5 个, 500mL 棕色玻璃瓶 2 个, 40mL 棕色玻璃瓶 3 个	
MW3		24.11	清澈、无味、无色			1L 塑料瓶 1 个, 500mL 塑料瓶 1 个, 250mL 塑料瓶 2 个, 1L 棕色玻璃瓶 2 个, 500mL 棕色玻璃瓶 2 个, 40mL 棕色玻璃瓶 2 个	

4.3 实验室检测

本次初步调查所有的土壤样品及地下水样品均由有认证资质的实验室检测（本项目样品由苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司检测）。各检测项目检测方法及所用设备具体参见前文 4.1.6 章节。

5.质量控制结果分析

本次初步调查的采样、样品保存及流转、实验室分析均采取了严格的质量控制与质量管理。本调查的质量控制和质量管理分为采样现场、样品流转与保存和实验室分析的质量控制和质量管理三个部分。

5.1 采样现场质量控制

(1) 采样过程交叉污染控制

在采集污染物分析样品时,为确保取土质量,每个采样点位的土壤样品专用一个土壤采样器。在采样过程中,为了避免交叉污染,对采样设备采取一取一换方式。

(2) 采样技术要求

现场采样工作严格按照北京市《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019) 相关技术导则和标准的要求执行。

(3) 采样过程现场管理

安全责任人:负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

工作负责人:根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作,确保现场的采样工作顺利、安全实施。另外,采样人员均经过培训,考核合格,持证上岗。

样品管理员:负责采样容器的准备、采样记录和样品保存,确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求,确保样品包装紧密,避免交叉污染,确保送样并确认实验室收到样品。

(4) 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果,本调查在现场采样过程中采集了现场质量控制样品,包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等。本次调查采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的

20.4%。

5.2 样品流转与保存质量控制

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前, 对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对, 并登记造册, 同时确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 核对后的样品立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中, 然后再进行包装。包装后的保温箱确保内部温度不高于 4℃, 直至样品安全抵达分析实验室。

(3) 样品保存严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、北京市《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) 等中的相关规定执行, 保存方法具体参见表 4.1-3、表 4.1-4。

5.3 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量, 本调查的所有样品均由具有国际和国内双认证资质的实验室进行分析(本调查样品由苏伊士环境检测技术(上海)有限公司北京分公司检测)。此外, 本调查样品的分析过程还采取了以下质控措施:

要求实验室除了按照规定定期进行仪器校正外, 在进行样品分析时应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。根据相关检测分析方法得到结果后, 检测人员对原始数据进行自查, 对异常数据, 校对原始记录。无误后, 由主管人员再次审核原始数据、分析方法、分析条件是否有误或满足测试要求, 并审核测试结果, 无误后将分析结果传入系统。最后由技术经理再次审核, 实验室经理审核无误后签发报告, 确保分析数据的可靠性和准确性。

实验室内的质量控制主要包括实验室空白、实验室控制样品及实验室平行样品, 每个批次检测报告均附有质控报告, 各质控结果详见附件 7 质控报告。初步调查样品实验室内的质量控制结果及现场平行样质控结果总结如下。

5.3.1 土壤检测质量控制结果

(1) 实验室空白

根据各批次质控报告, 土壤样品各污染物的实验室空白质量控制结果均低于各污染物对应的检出限, 符合要求, 如表 5.3-1 所示。具体详见各批次质控报告。

表 5.3-1 实验室空白质量控制结果

分析项目	土壤			
	单位	测定结果	质控要求	是否符合要求
汞	mg/kg	<0.05	<0.05	是
镉	mg/kg	<0.01	<0.01	是
铅	mg/kg	<0.1	<0.1	是
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	是
铜	mg/kg	<1	<1	是
镍	mg/kg	<3	<3	是
砷	mg/kg	<0.6	<0.6	是
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	是
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	是
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	是
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	是
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	是
䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	是
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	是
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	是
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	是
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	是
苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	是
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	是
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	是
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	是
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	是
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	是
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	是
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	是
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	是
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	是
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	是
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1	<1	是
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	是
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	是
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	是

四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	是
氯甲烷	μg/kg	<1	<1	是
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	是
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	是
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	是
氯乙烯	μg/kg	<1	<1	是
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	是
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	是
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	是
三氯甲烷 (氯仿)	μg/kg	<1.1	<1.1	是
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	是
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	是
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	是

(2) 实验室控制样品

根据各批次质控报告, 土壤重金属污染物汞的加标回收率为 101~115%、砷的加标回收率为 92~101%, 符合加标回收率控制范围为 80~120%的质控要求。土壤挥发性有机物的加标回收率为 71.6~129%, 符合加标回收率控制范围为 70~130%的质控要求。土壤半挥发性有机物 (苯胺除外) 的加标回收率为 51.2~123%, 符合加标回收率控制范围为 50~130%的质控要求, 苯胺加标回收率为 32.5~41.4%, 符合加标回收率控制范围为 30~100%的质控要求, 如表 5.3-2 所示。具体详见各批次质控报告。

表 5.3-2 实验室控制样品质量控制结果

分析项目	土壤		
	加标回收率%	质控要求%	是否符合要求
汞	101~115	80~120	是
砷	92~101	80~120	是
挥发性有机物	71.6~129	70~130	是
半挥发性有机物 (苯胺除外)	51.2~123	50~130	是
苯胺	32.5~41.4	30~100	是

(3) 实验室平行样品

根据各批次质控报告, 土壤重金属污染物汞实验室平行样品相对偏差为 0~6.5%、铅实验室平行样品相对偏差为 0.53~5.1%、镉实验室平行样品相对偏差为 0.12~12%、六价铬实验室平行样品相对偏差为 0、铜实验室平行样品相对偏差为 0.02~2.6%、镍实验室平行样品相对偏差为 0~2.4%, 符合相对偏差控制范围

小于 20%的质控要求。砷实验室平行样品相对偏差为 0.28~9.2%，符合相对偏差控制范围小于 30%的质控要求。土壤挥发性有机物实验室平行样品相对偏差为 0，符合相对偏差控制范围小于 25%的质控要求。土壤半挥发性有机物（苯胺除外）实验室平行样品相对偏差为 0，符合相对偏差控制范围小于 40%的质控要求，苯胺实验室平行样品相对偏差为 0，符合相对偏差控制范围小于 30%的质控要求，如表 5.3-3 所示。具体详见各批次质控报告。

表 5.3-3 实验室平行样品质量控制结果

分析项目	土壤		
	相对偏差%	质控要求%	是否符合要求
汞	0~6.5	<20	是
铅	0.53~5.1	<20	是
镉	0.12~12	<20	是
六价铬	0	<20	是
铜	0.02~2.6	<20	是
镍	0~2.4	<20	是
砷	0.28~9.2	<30	是
挥发性有机物	0	<25	是
半挥发性有机物（苯胺除外）	0	<40	是
苯胺	0	<30	是

（4）现场平行样品

本次初步调查采集了 7 个现场平行样品，各原始样与现场平行样有检出污染物的检测结果、相对偏差具体见表 5.3-4~表 5.3-16。各污染物相对偏差允许范围根据各污染物检测方法中所列数值确定。

表 5.3-4 初步调查土壤各原始样与现场平行样砷检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	砷检测值 mg/kg	相对偏差允许范围%	相对偏差%	是否符合要求
原始样品	S1-1.5	4.7	<30	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	4.7			
原始样品	S3-1.5	4.9	<30	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	4.9			
原始样品	S4-0.5	13.5	<30	3.4	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	12.6			
原始样品	S6-3.5	4.6	<30	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	4.6			
原始样品	S7-0.5	5.4	<30	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	5.4			

原始样品	S11-3.5	3.2	<30	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	3.2			
原始样品	MW2-3.2	4.5	<30	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	4.4			

表 5.3-5 初步调查土壤各原始样与现场平行样镉检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	镉检测值 mg/kg	相对偏差允许范围%	相对偏差%	是否符合要求
原始样品	S1-1.5	0.033	<20	16.74	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	0.047			
原始样品	S3-1.5	0.04	<20	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	0.04			
原始样品	S4-0.5	0.11	<20	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	0.11			
原始样品	S6-3.5	0.03	<20	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	0.03			
原始样品	S7-0.5	0.05	<20	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	0.05			
原始样品	S11-3.5	0.05	<20	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	0.05			
原始样品	MW2-3.2	0.05	<20	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	0.05			

表 5.3-6 初步调查土壤各原始样与现场平行样铜检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	铜检测值 mg/kg	相对偏差允许范围%	相对偏差%	是否符合要求
原始样品	S1-1.5	5	<20	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	5			
原始样品	S3-1.5	9	<20	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	9			
原始样品	S4-0.5	28	<20	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	28			
原始样品	S6-3.5	10	<20	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	10			
原始样品	S7-0.5	22	<20	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	22			
原始样品	S11-3.5	6	<20	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	6			
原始样品	MW2-3.2	7	<20	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	7			

表 5.3-7 初步调查土壤各原始样与现场平行样铅检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	铅检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否符 合要求
原始样品	S1-1.5	17.6	<20	5.7	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	15.7			
原始样品	S3-1.5	15.2	<20	1.3	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	14.8			
原始样品	S4-0.5	20.5	<20	2.8	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	19.4			
原始样品	S6-3.5	19.5	<20	0.78	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	19.2			
原始样品	S7-0.5	23.3	<20	0.2	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	23.2			
原始样品	S11-3.5	11.2	<20	1.4	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	10.9			
原始样品	MW2-3.2	17	<20	4.3	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	15.6			

表 5.3-8 初步调查土壤各原始样与现场平行样汞检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	汞检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否符 合要求
原始样品	S1-1.5	<0.05	<20	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.05			
原始样品	S3-1.5	<0.05	<20	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.05			
原始样品	S4-0.5	0.11	<20	4.8	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	0.10			
原始样品	S6-3.5	<0.05	<20	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.05			
原始样品	S7-0.5	0.20	<20	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	0.20			
原始样品	S11-3.5	<0.05	<20	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.05			
原始样品	MW2-3.2	<0.05	<20	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.05			

表 5.3-9 初步调查土壤各原始样与现场平行样镍检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	镍检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否符 合要求
原始样品	S1-1.5	14	<20	3.4	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	15			

原始样品	S3-1.5	15	<20	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	15			
原始样品	S4-0.5	29	<20	1.7	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	30			
原始样品	S6-3.5	9	<20	5.3	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	10			
原始样品	S7-0.5	16	<20	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	16			
原始样品	S11-3.5	<3	<20	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<3			
原始样品	MW2-3.2	9	<20	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	9			

表 5.3-10 初步调查土壤各原始样与现场平行样六价铬检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	六价铬检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否符 合要求
原始样品	S1-1.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.5			
原始样品	S3-1.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.5			
原始样品	S4-0.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	<0.5			
原始样品	S6-3.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.5			
原始样品	S7-0.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.5			
原始样品	S11-3.5	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.5			
原始样品	MW2-3.2	<0.5	<20	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.5			

注: ①根据环境统计规定, 检出限以下的浓度在统计时按检出限的一半值表示。

表 5.3-11 初步调查土壤各原始样与现场平行样苯并(a) 蔥检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	苯并(a)蔥检测 值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否符 合要求
原始样品	S1-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S3-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S4-0.5	<0.1	<40	0	是

现场平行样品	S4-0.5DUP	<0.1			
原始样品	S6-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	S7-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.1			
原始样品	S11-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	MW2-3.2	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.1			

表 5.3-12 初步调查土壤各原始样与现场平行样苯并(b)荧蒽检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	苯并(b)荧蒽检测值 mg/kg	相对偏差允许范围%	相对偏差%	是否符合要求
原始样品	S1-1.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.2			
原始样品	S3-1.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.2			
原始样品	S4-0.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S4-0.5DUP	<0.2			
原始样品	S6-3.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.2			
原始样品	S7-0.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.2			
原始样品	S11-3.5	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.2			
原始样品	MW2-3.2	<0.2	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.2			

表 5.3-13 初步调查土壤各原始样与现场平行样苯并(a)芘检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	苯并(a)芘检测值 mg/kg	相对偏差允许范围%	相对偏差%	是否符合要求
原始样品	S1-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S3-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S4-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S4-0.5DUP	<0.1			
原始样品	S6-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.1			

原始样品	S7-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.1			
原始样品	S11-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	MW2-3.2	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.1			

表 5.3-14 初步调查土壤各原始样与现场平行样萘检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	萘检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否 符合 要求
原始样品	S1-1.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.09			
原始样品	S3-1.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.09			
原始样品	S4-0.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	<0.09			
原始样品	S6-3.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.09			
原始样品	S7-0.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.09			
原始样品	S11-3.5	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.09			
原始样品	MW2-3.2	<0.09	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.09			

表 5.3-15 初步调查土壤各原始样与现场平行样茚并(1,2,3-cd)芘检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	茚并(1,2,3-cd) 芘检测值 mg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否 符合 要求
原始样品	S1-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S3-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S4-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	<0.1			
原始样品	S6-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	S7-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	<0.1			
原始样品	S11-3.5	<0.1	<40	0	是

现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	MW2-3.2	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.1			

表 5.3-16 初步调查土壤各原始样与现场平行样䓛检测结果、相对偏差

样品类型	样品编号	检测值 μg/kg	相对偏差允许 范围%	相对偏差%	是否 符合 要求
原始样品	S1-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S1-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S3-1.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S3-1.5 DUP	<0.1			
原始样品	S4-0.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S4-0.5 DUP	<0.1			
原始样品	S6-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S6-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	S7-0.5	0.1	<40	0	是
现场平行样品	S7-0.5 DUP	0.1			
原始样品	S11-3.5	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	S11-3.5 DUP	<0.1			
原始样品	MW2-3.2	<0.1	<40	0	是
现场平行样品	MW2-3.2 DUP	<0.1			

综上分析，本次初步调查土壤样品检测结果准确，用于场地土壤调查分析的数据均为有效数据。

5.3.2 地下水检测质量控制结果

(1) 实验室空白

根据质控报告，本次地下水检测的各污染物的实验室空白质量控制结果均低于检出限，符合要求，如表 5.3-17 所示。

表 5.3-17 地下水实验室空白质控结果

分析项目	地下水			
	单位	测定结果	质控要求	是否符合要求
溶解性总固体	mg/L	<4	<4	是
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	<0.0003	<0.0003	是
氟化物	mg/L	<0.05	<0.05	是
氯化物	mg/L	<1.0	<1.0	是
氨氮（以氮计）	mg/L	<0.01	<0.01	是

总硬度 (碳酸钙计)	mmol/L	<0.05	<0.05	
硫酸盐	mg/L	<10	<10	是
pH 值	-			是
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	<0.5	<0.5	是
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	<0.08	<0.08	是
亚硝酸盐 (以氮计)	mg/L	<0.003	<0.003	是
易释放氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	是
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	是
汞	μg/L	<0.05	<0.05	是
砷	μg/L	<0.12	<0.12	是
镉	μg/L	<0.05	<0.05	是
铜	μg/L	<0.08	<0.08	是
铅	μg/L	<0.09	<0.09	是
镍	μg/L	<0.06	<0.06	是
萘	μg/L	<1	<1	是
苯并 (b) 荧蒽	μg/L	<1	<1	是
苯并 (a) 芘	μg/L	<0.01	<0.01	是
苯	μg/L	<1.4	<1.4	是
甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	是
乙苯	μg/L	<0.8	<0.8	是
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	<2.2	<2.2	是
邻-二甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	是
苯乙烯	μg/L	<0.6	<0.6	是
氯乙烯	μg/L	<1.5	<1.5	是
1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	是
二氯甲烷	μg/L	<1.0	<1.0	是
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.1	<1.1	是
1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	<1.2	是
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	是
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	是
四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5	是
1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	是
三氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	是
1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	是
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	是
四氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	是
氯苯	μg/L	<1.0	<1.0	是
2-氯甲苯	μg/L	<1.0	<1.0	是
4-氯甲苯	μg/L	<0.9	<0.9	是
三氯甲烷 (氯仿)	μg/L	<1.4	<1.4	是

(2) 实验室控制样品

根据质控报告, 地下水中重金属的加标回收率控制在 98.5~106%, 均满足回收控制限在 80~120% 的实验室质量控制要求, 常规污染物的加标回收率控制在 99%, 满足回收控制限在 80~120% 的实验室质量控制要求, 挥发性有机物的加标回收率控制在 85.5~124%, 均满足回收控制限在 60~130% 的实验室质量控制要求, 半挥发性有机物的加标回收率控制在 101~118%, 均满足回收控制限在 50~130% 的实验室质量控制要求, 如表 5.3-18 所示。

表 5.3-18 实验室控制样品质量控制结果

分析项目	地下水		
	加标回收率%	质控要求%	是否符合要求
重金属	98.5~106	80~120	是
常规污染物	99	80~120	是
挥发性有机物	85.5~124	60~130	是
半挥发性有机物	101~118	50~130	是

(3) 实验室平行样品

根据质控报告, 本次地下水重金属实验室平行样的相对偏差为 0~4.2%, 均满足相对偏差小于 20% 的实验室质量控制要求。常规污染物实验室平行样的相对偏差为 0~1.4%, 均满足相对偏差小于 20% 的实验室质量控制要求。挥发性有机物实验室平行样的相对偏差为 0~0.94%, 满足相对偏差小于 30% 的实验室质量控制要求。半挥发性有机物实验室平行样的相对偏差为 0, 满足相对偏差小于 30% 的实验室质量控制要求, 如 5.3-19 所示。

表 5.3-19 实验室平行样品质量控制结果

分析项目	地下水		
	相对偏差%	质控要求%	是否符合要求
重金属	0~4.2	<20	是
常规污染物	0~1.4	<20	是
挥发性有机物	0~0.94	<30	是
半挥发性有机物	0	<30	是

(4) 现场平行样品

本次地下水采集了 1 个现场平行样品, 原始样与现场平行样有检出的污染物检测结果、相对偏差具体见表 5.3-20。

表 5.3-20 初步调查地下水原始样与现场平行样有检出的污染物检测结果、相对偏差

污染物	原始样 MW1 检测结果	现场平行样 MW1DUP 检测结果	相对 偏差%	允许 偏差%	是否 满足要求
耗氧量	1.4mg/L	1.4mg/L	0	20	是
硫酸盐	197mg/L	194mg/L	0.77	20	是
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	244	239	1.0	20	是
氯化物	112 mg/L	114mg/L	0.88	20	是
氟化物	0.65mg/L	0.69 mg/L	2.99	20	是
溶解性总固体	728mg/L	720 mg/L	0.55	20	是
氨氮(以氮计)	0.05 mg/L	0.05mg/L	0	20	是
硝酸盐(以氮计)	11.04 mg/L	11.48 mg/L	1.95	20	是
亚硝酸盐(以氮计)	0.093mg/L	0.093 mg/L	0	20	是
挥发酚(以苯酚计)	<0.0003 mg/L	<0.0003 mg/L	0	20	是
氰化物	0.001mg/L	0.001mg/L	0	20	是
砷	1.11 ug /L	1.06ug /L	2.3	20	是
铜	2.4ug /L	2.15ug /L	5.49	20	是
镍	1.30ug /L	1.29 ug /L	0.39	20	是
镉	<0.05 ug /L	<0.05 ug /L	0	20	是
铅	0.18 ug /L	0.17ug /L	2.86	20	是
三氯甲烷	1.6 ug /L	1.7 ug /L	3.03	30	是

综上分析, 本次地下水样品检测结果准确, 用于场地地下水调查分析的数据均为有效数据。

6.检测结果分析

6.1 风险筛选标准

6.1.1 土壤筛选值选取

土壤筛选值选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第一类用地筛选值。本次土壤评价各污染物筛选值详见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物	住宅用地	备注
无机污染物			
1	砷	20	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）
2	镉	20	
3	铬（六价）	3.0	
4	铜	2000	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	镍	150	
挥发性有机污染物			
8	四氯化碳	0.9	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）
9	氯仿	0.3	
10	氯甲烷	12	
11	1,1-二氯乙烷	3	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
23	三氯乙烯	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
25	氯乙烯	0.12	
26	苯	1	

27	氯苯	68	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	
30	乙苯	7.2	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	
34	邻二甲苯	222	
半挥发性有机污染物			
35	硝基苯	34	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行) (GB36600-2018)
36	苯胺	92	
37	2-氯酚	250	
38	苯并(a)蒽	5.5	
39	苯并(a)芘	0.55	
40	苯并(b)荧蒽	5.5	
41	苯并(k)荧蒽	55	
42	䓛	490	
43	二苯并(a,h)蒽	0.55	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	
45	萘	25	

2、地下水评价标准

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的分类, 地下水评价采用国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准。本次地下水各指标评价标准详见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水评价标准

项目名称	标准值	备注
pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 单位: mg/L, pH 除外
铜	≤ 1.0	
汞	≤ 0.001	
砷	≤ 0.01	
镉	≤ 0.005	
铅	≤ 0.01	
镍	≤ 0.02	
六价铬	≤ 0.05	
耗氧量	≤ 3.0	
亚硝酸盐(以 N 计)	≤ 1.0	
氨氮	≤ 0.5	
碘化物	≤ 0.08	
总硬度(以 CaCO_3 计)	≤ 450	
溶解性总固体	≤ 1000	

硫酸盐	≤250
氯化物	≤250
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0
氟化物	≤1.0
氰化物	≤0.05
苯并 (a) 芘	≤0.00001
苯	≤0.01
甲苯	≤0.7
乙苯	≤0.3
二甲苯 (总量)	≤0.5
苯乙烯	≤0.02
氯乙烯	≤0.005
1,1-二氯乙烯	≤0.03
1,2-二氯乙烯	≤0.05
二氯甲烷	≤0.02
1,1,1-三氯乙烷	≤2.0
四氯化碳	≤0.002
三氯甲烷	≤0.06
1,2-二氯乙烷	≤0.03
三氯乙烯	≤0.07
四氯乙烯	≤0.04
氯苯	≤0.3
萘	≤0.1
苯并 (b) 荧蒽	≤0.004
1,2-二氯苯	≤1
1,4-二氯苯	≤0.3
1,2-二氯丙烷	≤0.005
1,1,2-三氯乙烷	≤0.005

6.2 土壤检测结果分析

6.2.1 重金属检测结果分析

土壤样品重金属的检测项目为：铜、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞，根据检测结果，除六价铬外，其余均有检出，其浓度范围见表 6.2-1。

表 6.2-1 初步调查土壤重金属浓度数据范围一览表 (单位:mg/kg)

序号	污染物	样品总数	检出数	浓度范围 mg/kg	筛选值 mg/kg	是否超过筛选值	检出率 %	超标率 %	最大超标倍数

1	砷	70	70	1.7~17.2	20	否	100	0	0
2	镉	70	70	0.03~0.17	20	否	100	0	0
3	铜	70	70	2~46	2000	否	100	0	0
4	铅	70	70	10.9~37.9	400	否	100	0	0
5	汞	70	27	0.05~0.3	8	否	38.6	0	0
6	镍	70	65	3~41	150	否	92.9	0	0

由上表可知：重金属除六价铬外，其余均有检出，检出率为 38.6%~100%。

检出的各重金属浓度均未超过筛选值。

6.2.2 挥发性有机物检测结果分析

挥发性有机物检测项目包括单环芳烃类、卤代脂肪烃类等，根据检测结果，土壤挥发性有机物均未检出。

6.2.3 半挥发性有机物检测结果分析

半挥发性有机物检测项目为苯酚类、多环芳烃、苯胺类等。根据检测结果，土壤半挥发性有机物样品中苯并（a）芘、苯并（a）蒽等 7 种物质有检出，检出率为 1.4%~7.1%，但均未超过相应的筛选值。其浓度范围见表 6.2-2。

表 4.4-5 初步调查土壤半挥发性有机物浓度数据范围一览表（单位:mg/kg）

序号	污染物	样品总数	检出数	浓度范围 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	是否超过筛选值	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1	苯并（a）蒽	70	1	0.1	5.5	否	1.4	0	0
2	䓛	70	5	0.1~0.3	490	否	7.1	0	0
3	苯并（b）荧蒽	70	1	0.4	5.5	否	1.4	0	0
4	苯并（a）芘	70	2	0.1~0.3	0.55	否	2.86	0	0
5	萘	70	1	0.12	25	否	1.4	0	0
6	苯并（k）荧蒽	70	1	0.1	55	否	1.4	0	0
7	茚并(1,2,3-cd)芘	70	1	0.1	5.5	否	1.4	0	0

6.2.4 检出污染物来源分析

根据检测结果，场地土壤中有检出的污染物包括重金属中的铜、镍、铅、镉、砷、汞；半挥发性有机物中的苯并（a）芘、苯并（a）蒽等 7 种物质。

（1）检出重金属来源分析

场地土壤中检出的重金属包括铜、镍、铅、镉、砷、汞。从污染识别章节可知，项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。同时，

根据《北京市土壤重金属含量背景值的系统研究》，土壤清洁样品中各重金属砷、镉、铜、镍等均有检出。因此从场地用地情况及相关文献研究分析，推断场地检出重金属来源可能为自然来源即场地土壤本底所含。

（2）半挥发性有机物来源分析

由检出的半挥发性有机物可知，这些污染物均属于多环芳烃类，且检出率及浓度均较低，检出的样品均为 0.5 米采集的表层土壤。从污染识别章节可知，项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。但地块西侧 830 米的原首钢主厂区历史生产活动可能对本地块存在一定程度的潜在影响。同时，根据《北京地区表层土壤中多环芳烃的分布特征及污染源分析》（生态环境学报 2011, 20 (4); 张枝焕等），城市公园绿地、居民区表层土壤中多环芳烃主要来源于煤的燃烧产物，因此从场地用地情况及相关文献研究分析，推断场地检出半挥发性有机物来源可能为受原首钢主厂区历史生产活动影响及本地块内昔日居民早期燃煤的使用。

6.3 地下水检测结果分析

1、常规指标检测结果

（1）检测结果分析

根据检测报告，地下水样品中常规指标除挥发酚外，其余指标均有检出。有检出值的分析项目检测结果统计详见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水样品常规指标检出结果一览表（单位:mg/L）

项目	MW1	MW1 Dup	MW2	MW3	标准①	检出率 %	最大 超标 倍数
耗氧量 (高锰酸盐 指数)	1.4	1.4	1.5	1.4	3	100	0
硫酸盐	197	194	197	163	250	100	0
总硬度（以 CaCO_3 计）	244	239	209	388	450	100	0
氯化物	112	114	116	97.9	250	100	0
氟化物	0.65	0.69	0.55	0.68	1	100	0
溶解性总固	728	720	822	752	1000	100	0

体							
氨氮(以氮计)	0.05	0.05	0.08	0.10	0.5	100	0
硝酸盐(以氮计)	11.04	11.48	9.71	8.25	20	100	0
亚硝酸盐(以氮计)	0.093	0.093	0.044	0.049	1	100	0
氰化物	0.001	0.001	0.001	<0.001	0.05	75%	0

注: ①为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准。

从表 6.3-1 可知: , MW1~MW3 监测点地下水各常规指标均不超标。

2、重金属检测结果

根据检测报告, 地下水样品中重金属除六价铬、汞外, 其余重金属均有检出。有检出值的分析项目检测结果统计详见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水样品重金属指标检出结果一览表 (单位: ug/L)

项目	MW1	MW1 Dup	MW2	MW3	标准①	检出率 %	超标倍数
砷	1.11	1.06	1.20	3.76	10	100	0
铅	0.18	0.17	0.10	0.11	10	100	0
镉	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	5	25	0
铜	2.40	2.15	1.39	5.86	1000	100	0
镍	1.30	1.29	0.63	1.16	20	100	0

注: ①为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准。

从表 6.3-2 可知, MW1~MW3 监测点地下水各重金属指标均不超标。

3、挥发性有机物检测结果

根据检测报告, 地下水样品中挥发性有机物除三氯甲烷有检出外, 其余指标均无检出, 有检出值的分析项目检测结果统计详见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水样品挥发性有机物指标检出结果一览表 (单位: ug/L)

项目	MW1	MW1 Dup	MW2	MW3	标准	检出率 %	超标倍数
三氯甲烷	1.6	1.7	2.4	11.1	60	100	0

根据表 6.3-3 可知, MW1~MW3 监测点地下水三氯甲烷指标均不超标。

4、半挥发性有机物检测结果

根据检测报告, 地下水样品中半挥发性有机物均无检出。

6.4 现场勘察与采样分析结论

(1) 本次场地调查现场工作完成了 12 个土壤钻孔的样品采集工作、3 眼地下水监测井兼土壤采样孔的构建及样品采集工作，勘探总进尺 191.5m，共采集了 70 个土壤污染物分析样品（含 7 个现场平行样）。

(2) 场区现状地面（地面标高 73.80~75.31m）以下 51.00m 深度（最大勘探深度）范围内的地层按沉积成因与年代划分为人工堆积层、新近沉积层及第四纪沉积成三大类，并按地层岩性自上而下进一步划分为 7 个大层及其亚层。

其中人工堆积层该层分布于地表为房渣土①层，砂质粉土素填土、黏质粉土素填土①₁ 层，厚度一般在 0.50~2.80m。

人工堆积层以下为新近沉积层，包括卵石②层，细砂、中砂②₁ 层，黏质粉土、砂质粉土②₂ 层。

新近沉积层以下为第四纪近沉积层，包括卵石③层，卵石④层，卵石⑤层，卵石⑥层，卵石⑦层。

(3) 根据本次勘察采样所揭示的地层分布条件和地下水位量测结果，场地地面以下 51.00m 深度（最大勘探深度）范围内稳定分布 1 层地下水，地下水类型为潜水。

该层地下水在场地内普遍分布，主要赋存于埋深约 16.00m 以下以卵石层为主的第 5 大层中。2022 年 4 月于地下水监测井中量测的静止水位埋深为 23.70m~25.00m，静止水位标高为 50.18m~50.31m。场地潜水天然动态类型属渗入~径流型，主要受大气降水、地下水侧向径流等方式补给，以人工开采、地下水侧向径流等方式排泄；其水位年动态规律一般为 11 月份至来年 3 月份水位较高，其他月份水位较低，其水位年变幅一般 5m~6m。第 1 层地下水（承压水）总体流向为由东向西。

(4) 本次现场采集的 70 个土壤样品中 重金属、SVOCs 有检出。重金属除六价铬外，其余均有检出，检出率为 38.6%~100%，但均不超标。土壤半挥发性有机物样品中苯并(a)芘、苯并(a)蒽等 7 种物质有检出，检出率为 1.4%~7.1%，但均未超过相应的筛选值。

(5) 4 个地下水样品的检测结果表明，本地块地下水样品各分析指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

(6) 通过现场勘察采样与土壤、地下水样品检测分析, 确定石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤及地下水未受到污染。

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 石景山区老古城综合改造项目 G 地块占地面积 3.06 万 m^2 ，位于石景山区老古城地区，东至古城村中街，西至城兴街，南至古安路，北至古盛路。原土地性质属于古城村居住用地，场地周边主要为居民区和商业建筑。

项目地块一直作为古城村居民住宅用地，调查地块内历史上未进行过任何工业生产、仓储活动，无废气、工业废水排放，也未发生过环境污染事故。地块内生活污水通过地块周边沟渠排入附近污水管线，接入石景山第一污水干线，生活垃圾由环卫部分统一清运处理。本地块 800m 范围内主要分布有居民住宅、学校、商业、办公建筑，无潜在污染企业。

(2) 根据现场踏勘和人员访谈，石景山区老古城综合改造项目 G 地块内原有建筑已拆除完毕。地块内部分地面由绿色纱网苫盖，部分为水泥硬化地面。地块内有残留拆除建筑垃圾及荒草树木。场地感官特征良好，无明显污染痕迹。

(3) 场区现状地面（地面标高 73.80~75.31m）以下 51.00m 深度（最大钻探深度）范围内的地层按沉积成因与年代划分为人工堆积层、新近沉积层及第四纪沉积成三大类，并按地层岩性自上而下进一步划分为 7 个大层及其亚层。

其中人工堆积层该层分布于地表为房渣土①层，砂质粉土素填土、黏质粉土素填土①₁ 层，厚度一般在 0.50~2.80m。

人工堆积层以下为新近沉积层，包括卵石②层，细砂、中砂②₁ 层，黏质粉土、砂质粉土②₂ 层。

新近沉积层以下为第四纪近沉积层，包括卵石③层，卵石④层，卵石⑤层，卵石⑥层，卵石⑦层。

(4) 根据本次勘察采样所揭示的地层分布条件和地下水位量测结果，场地地面以下 51.00m 深度（最大勘探深度）范围内稳定分布 1 层地下水，地下水类型为潜水。

该层地下水在场地内普遍分布，主要赋存于埋深约 16.00m 以下以卵石层为主的第 5 大层中。2022 年 4 月于地下水监测井中量测的静止水位埋深为 23.70m~

25.00m，静止水位标高为 50.18m~50.31m。场地潜水天然动态类型属渗入~径流型，主要受大气降水、地下水侧向径流等方式补给，以人工开采、地下水侧向径流等方式排泄；其水位年动态规律一般为 11 月份至来年 3 月份水位较高，其他月份水位较低，其水位年变幅一般 5m~6m。第 1 层地下水（承压水）总体流向为由东向西。

(5) 本次场地调查现场工作完成了 12 个土壤钻孔的样品采集工作、3 眼地下水监测井兼土壤采样孔的构建及样品采集工作，勘探总进尺 191.5m，共采集了 70 个土壤污染物分析样品（含 7 个现场平行样）。

(6) 本次现场采集的 70 个土壤样品中重金属、SVOCs 有检出。重金属除六价铬外，其余均有检出，检出率为 38.6%~100%，但均不超标。土壤半挥发性有机物样品中苯并(a)芘、苯并(a)蒽等 7 种物质有检出，检出率为 1.4%~7.1%，但均未超过相应的筛选值。

(7) 4 个地下水样品的检测结果表明，本地块地下水样品各分析指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

(8) 通过现场勘察采样与土壤、地下水样品检测分析，确定石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤及地下水未受到污染。

总结论：通过现场踏勘、资料收集、人员访谈、现场勘察与采样、土壤与地下水样品检测分析，可以确定石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值，地下水相关因子达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准规定的限值，不需要开展详细调查，可作为住宅用地进行开发。

7.2 建议

本次调查地块在下一步的开发建设中，如发现新的污染问题，应立即停止施工，采取必要的防护措施，并上报相关部门。

《石景山区老古城综合改造项目 G 地块 土壤污染状况调查报告》专家评审意见

2022 年 9 月 21 日，北京市石景山区生态环境局会同北京市规划和自然资源委员会石景山分局组织召开了《石景山区老古城综合改造项目 G 地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有北京市石景山区人民政府古城街道办事处，土地使用权人北京古城兴业置业有限公司，报告编制单位北京华夏博信环境咨询有限公司的代表。会议邀请了三位专家组成专家组（名单附后）。与会专家审阅了报告，听取了报告编制单位的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、编制单位按照国家和北京市相关标准开展了该地块的土壤污染状况调查工作，并编制了报告。该报告技术路线合理，内容完整，数据详实，土壤特征污染物未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地筛选值，结论可信。专家组一致同意报告通过评审，报告修改完善并经专家确认后可作为该地块下一步环境管理的工作依据。

二、报告需要修改完善的内容

1. 补充人员访谈，完善访谈覆盖面及访谈内容；
2. 补充地块周边污染识别内容，加强周边企业对本地块的影响分析；
3. 结合现场实际，完善钻探、建井洗井及采样工作描述；
4. 规范文本编制，完善附图附件。

专家组组长：



专家组成员：



2022 年 9 月 21 日

附: 专家名单

序号	姓名	单位	职称
1	周 磊	宝航环境修复有限公司	正 高
2	张 丹	北京市生态环境保护科学研究院	副研究员
3	唐振强	北京市污染源管理事务中心	高 工

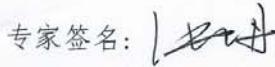
建设用地土壤污染状况调查报告

专家评审意见表

报告名称	《石景山区老古城综合改造项目 G 地块 土壤污染状况调查报告》	
评审要求	依据国家及北京市相关规定，对报告及结论的完整性、准确性、科学性、合理性进行评审。	
关于报告	1. 报告编制是否符合国家及北京市相关标准? <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 技术路线、工作方法及结论是否科学合理? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
专家评审意见	1. 调查报告及其结论的真实性、准确性和完整性可以作为评审依据? <input checked="" type="checkbox"/> 可以 <input type="checkbox"/> 不可以 2. 污染物含量是否超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，对应用地类型的风险筛选值? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 3. 是否需要进一步进行土壤污染风险评估? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 4. 是否为污染地块? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	专家签名：  2022年9月21日	

建设用地土壤污染状况调查报告

专家评审意见表

报告名称	《石景山区老古城综合改造项目 G 地块 土壤污染状况调查报告》	
评审要求	依据国家及北京市相关规定，对报告及结论的完整性、准确性、科学性、合理性进行评审。	
关于报告	1. 报告编制是否符合国家及北京市相关标准? <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合 2. 技术路线、工作方法及结论是否科学合理? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
专家评审意见	1. 调查报告及其结论的真实性、准确性和完整性可以作为评审依据? <input checked="" type="checkbox"/> 可以 <input type="checkbox"/> 不可以 2. 污染物含量是否超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中，对应用地类型的风险筛选值? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 3. 是否需要进一步进行土壤污染风险评估? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 4. 是否为污染地块? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	专家签名: 	
	2022年9月21日	

建设用地土壤污染状况调查报告

专家评审意见表

报告名称		《石景山区老古城综合改造项目 G 地块 土壤污染状况调查报告》
评审要求		依据国家及北京市相关规定, 对报告及结论的完整性、准确性、科学性、合理性进行评审。
专家 评审 意见	关于 报 告	<p>1. 报告编制是否符合国家及北京市相关标准? <input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>基本符合 <input type="checkbox"/>不符合</p> <p>2. 技术路线、工作方法及结论是否科学合理? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	评审 结 论	<p>1. 调查报告及其结论的真实性、准确性和完整性可以作为评审依据? <input checked="" type="checkbox"/>可以 <input type="checkbox"/>不可以</p> <p>2. 污染物含量是否超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中, 对应用地类型的风险筛选值? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>3. 是否需要进一步进行土壤污染风险评估? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>4. 是否为污染地块? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
		专家签名: 陈树云
		2022年 9 月 21 日

建设用地土壤污染状况调查报告

专家评审确认单

报告名称		《石景山区老古城综合改造项目 G 地块 土壤污染状况调查报告》
评审专家		周磊、张丹、唐振强
评审要求		依据国家及北京市相关规定，对报告及结论的完整性、准确性、科学性、合理性进行评审。
专家 评审 意见	报告 质量	<p>报告是否按照专家评审会议意见提供补充材料或修改到位？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	评审 结论	<p>1. 调查报告及其结论的真实性、准确性和完整性可以作为评审依据？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 可以 <input type="checkbox"/> 不可以</p> <p>2. 污染物含量是否超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，对应用地类型的风险筛选值？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p>3. 是否需要进行土壤污染风险评估与风险管控？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p>4. 是否为污染地块？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p>5. 其他意见：</p>
	专家 签名	 2022年10月9日