



海淀区亮甲店九年一贯制学校及幼儿园新建项目 地块土壤污染状况调查报告

建设单位：北京市海淀区教育委员会

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

二〇二二年七月

海淀区亮甲店九年一贯制学校及幼儿园新建项目地块土壤
污染状况调查报告责任页

报告编制人员情况		
编制单位	北京地勘水环工程设计研究院有限公司	
序号	姓名	主要工作
1	于国庆	报告审定
2	唐 磊	报告审核
3	王文强	项目负责、现场调查
4	高扬旭	报告编制、现场调查
5	牛文珂	报告编制、现场调查
6	唐陈彦	报告编制、现场调查

目 录

第一章 总论.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 调查目的和任务.....	3
1.3 编制依据	4
1.4 调查范围	5
1.5 工作内容	9
1.6 调查工作内容与程序	9
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 调查地块历史变革	21
2.4 现场踏勘与人员访谈	32
2.5 未来用地规划	35
2.6 相邻场地使用情况	37
2.7 地块周边环境敏感目标	44
第三章 调查地块污染识别.....	46
3.1 污染识别目的与内容	46
3.2 调查地块污染识别	46
3.3 调查地块周边污染识别	54
3.4 调查地块污染识别结果	56
3.5 相关污染物毒性分析	57
3.6 污染识别小结	60
第四章 地块土壤污染状况初步调查.....	62
4.1 第一阶段地块土壤污染状况初步调查回顾.....	62
4.2 第二阶段地块土壤污染状况内容	62
4.3 地块初步调查方案	62

4.4 现场工作与工作方法	80
4.5 实验室分析检测	89
4.6 质量保证与质量控制	101
4.7 初步调查结果分析与评价	132
4.8 初步调查结论	137
第五章 结论.....	139
5.1 项目概况	139
5.2 调查地块污染识别结论	139
5.3 调查地块污染确认结论	139
5.4 建议	140

附 件

附件 1 《建设项目用地预审与选址意见书》（2021 规自[海]预选字 0004 号）

附件 2 人员访谈记录表

附件 3 初步调查阶段土壤和地下水检测报告

附件 4 现场工作照片

附件 5 现场钻孔记录单、成井记录单

附件 6 采样点钻孔柱状图

附件 7 洗井记录单、采样洗井记录单、样品流转单、现场快筛结果

附件 8 检测单位营业执照、CMA 资质证书

附件 9 检测能力附表

第一章 总论

1.1 项目背景

根据《建设项目用地预审与选址意见书》（2021 规自[海]预选字 0004 号），亮甲店九年一贯制小学及幼儿园位于北京市海淀区西北旺镇，东至永丰路，南至六里屯南路，西至规划西北旺镇西一路，北至规划西北旺镇北一街。建设用地（以下简称“调查地块”）面积 34466.588 m²，包括建设用地 1 面积 27471.610 m²，建设用地 2 面积 6994.978 m²，均规划为 A33 基础教育用地。

根据可追溯历史及收集的资料，项目历史主要用途为农田、种植大棚、北京六里屯农工商企业中心、六里屯村医务室、北京市海淀区精美皮鞋厂、海鲜自助饭店、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线建设指挥中心。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016 年 12 月 31 日）及《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）要求，对于疑似污染地块和用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的应对原地块进行土壤污染状况调查工作。据此，受北京市海淀区教育委员会委托，我单位对调查地块进行土壤污染状况调查工作。

1.2 调查目的和任务

在收集和分析调查地块历史使用情况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污染状况；
- （3）初步确定土壤主要污染因子，污染物含量及空间分布；
- （4）根据初步环境调查结果，开展土壤环境质量评价，确定土壤是否污染及污染程度；

(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》(2018 年 1 月 1 日);
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (5) 《突发环境事件调查处理办法》(2015 年 3 月 1 日);
- (6) 《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日);
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部 2017 年)。

1.3.2 相关规定和政策

- (1) 《关于保障工业和企业场地在开发利用环境安全的通知》(环法〔2012〕140 号);
- (2) 《关于<加强环境保护重点工作>的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (3) 《关于印发<近期土壤环境保护和综合治理工作安排>的通知》(国办发〔2013〕7 号);
- (4) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号, 2016 年 5 月 28 日起实施);
- (5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2017 第 72 号)。
- (6) 《北京市环境保护局 北京市规划和国土资源管理委员会关于印发<北京市土壤污染治理修复规划>的通知》(京环发〔2018〕6 号);
- (7) 《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);
- (8) 《关于加强工业企业关停、拆迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66 号)。

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/T

656-2019)；

- (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) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)；
- (6) 《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)；
- (7) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；
- (9) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；
- (11) 《岩土工程勘察规范》(B50021-2011)(2009 年版)；
- (12) 《土的工程分类标准》(GBJ145-2007)；
- (13) 《供水水文地质钻探与凿井操作规程》(CJJ 13-87)；
- (14) 《污染场地勘察规范》(DB11/1311-2015)；
- (15) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)。

1.3.4 其他相关文件

- (1) 调查地块历史和环境污染相关的资料；
- (2) 其他项目相关的图纸等文件。

1.4 调查范围

调查地块位于北京市海淀区西北旺镇，总用地面积为 34466.588 m²。调查地块范围见图 1-1，调查地块范围拐点坐标见图 1-2~1-3。

图 1-1 本次调查地块范围图

建设工程规划用地测量成果报告

测量成果编号：2021规自（海）测字0036号

核发日期：2021.8.3

测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局

规划文号：无

建设单位：北京市海淀区教育委员会

用地位置：海淀区西北旺镇（建设用地2 地块 建设用地）

该用地范围已经测量，测算坐标如下：

成	桩 号	距 离 (m)	横 坐 标 (Y)		纵 坐 标 (X)
	14		490978.170		320836.292
	12	113.466	490952.865		320946.899
	11	57.493	491009.320		320957.772
	15	31.098	491017.354		320927.730
	16	弧长9.146	491019.891		320918.944
	17	弧长9.146	491022.776		320910.266
	18	64.823	491044.445		320849.171
	19	3.533	491041.225		320847.717
	14	64.081	490978.170		320836.292
果					
测量单位	北京市测绘设计研究院专业测绘一分院		测量单位内部编号		2021拨地0146
填 表	王介	校 对	刘超群	审 核	何 军

202 V14.1

第 2 页 共 5 页

图 1-3 建设用地 2 拐点及坐标图

1.5 工作内容

本次地块调查工作内容主要包括以下三个方面：

（1）地块污染识别：通过资料收集文件审核、现场调查、人员访问等形式，获取调查地块水文地质特征、土地利用情况、污染识别等基本信息，建立调查地块污染识别阶段的污染概念模型，识别和判断调查地块污染的潜在污染物种类、污染途径、污染介质以及潜在污染区域。

（2）现场勘察与采样分析：通过现场勘察与采样分析，获取不同深度土壤中污染物的浓度、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。

详细调查阶段：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。

本次调查属于调查地块土壤污染状况调查的污染识别阶段与初步调查阶段。该调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1-4。

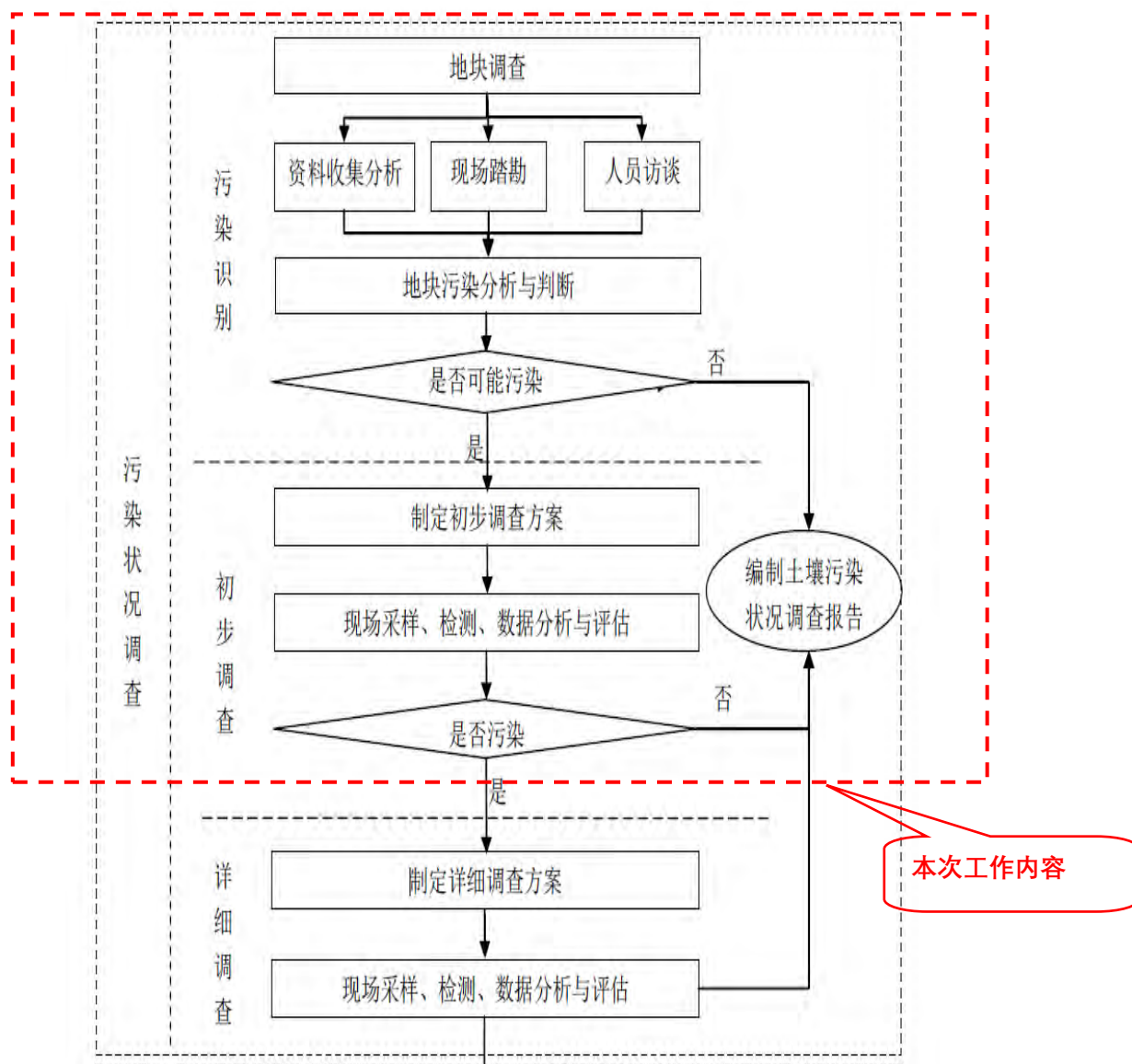


图 1-4 调查地块土壤污染状况初步调查的工作内容与程序图

本次初步调查工作包括 5 个工作内容，前期调查、方案制定、现场采样、样品检测和报告编写。

（1）前期调查

通过资料收集分析、文件审核、现场踏勘与人员访谈等形式，了解地块历史和现在的使用情况，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。

（2）方案制定

根据污染识别结果，划分疑似污染区域，确定布点单元与布点数量，针对可能污染的位置进行布点。确定钻探与采样方法，明确特征污染物与检测项。

（3）现场采样

根据编制的采样方案进场实施，包括放点、高程测量、钻探建井、样品采集、样品保存与运输、钻孔定位 5 个步骤。

（4）样品检测

实验室对采集土壤及地下水样品进行检测，分析与评估检测数据。

（5）报告编写

综合上述工作成果、根据收集的地块信息与实验室检测结果，编制土壤污染状况初步调查报告。

第二章 调查地块概况

2.1 调查地块地理位置

本次调查地块位于海淀区西北旺镇，调查地块范围内中心点位置为 $116^{\circ}14'39.38''\text{E}$ ， $40^{\circ}3'19.63''\text{N}$ 。调查地块总占地面积为 34466.588 m^2 ，地理位置如图 2-1 所示。



图 2-1 调查地块地理位置图

2.2 调查地块区域自然概况

2.2.1 气候气象

海淀区属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候区，一年四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗少雨，冬季寒冷干燥，春、秋季节短，冬、夏季节长。春季（4月6日~6月5日）61天。多受西北大陆干冷气团控制，但冷空气势力明显衰退，气温回升快，干旱多风沙。冷空气活动仍频繁，冷暖多变化，日夜温差大。夏季（6月6日~8月31日）87天。受太平洋暖湿气团影响，气温高，雨水多，形

成雨热同季。极端最高气温值出现于夏初。秋季（9月1日~10月25日）55天。天高气爽，冷暖适宜。气温逐渐下降，降水显著减少，日照时数较长。平均气温比夏季低 $8^{\circ}\text{C}\sim 9^{\circ}\text{C}$ 。冬季（10月26日~次年4月5日）162天。受西北大陆干冷气团控制，气候寒冷干燥，是全年最冷月和极端最低气温出现季节。多年来平均气温在 12°C 左右。每年四月份开始变暖，五月渐热，六~八月进入盛夏，月平均气温在 24°C 以上。九月中旬后逐渐凉爽，十月变冷，十一月至来年二月的月平均气温一般在 5°C 以下。冬季地面下有60~80 cm的冻土层。

2.2.2 调查区地层情况

根据北京市地质工程勘察院于2021年11月出具的《亮甲店九年一贯制小学及幼儿园项目岩土工程勘察报告》，将勘探深度（最深30.00 m）范围内的地层，按成因类型、沉积年代划分为人工堆积层、新近沉积层及第四纪沉积三大类，按地层岩性及工程性质指标进一步划分为6个大层及其亚层，现分述如下：

人工堆积层：拟建场地表层为人工堆积层，主要地层情况为：

房渣土①层：褐色混杂，稍密，湿，含砖块、灰渣、混凝土块等建筑垃圾，硬杂质含量约占45%。

黏质粉土~粉质黏土填土①₁层：黄褐色，稍密，湿，含砖渣、灰渣、植物根等。

人工堆积层揭露厚度为1.30 m~4.50 m，层底标高为41.33 m~44.28 m。

新近沉积层：人工堆积层以下为新近沉积层，主要地层情况为：

砂质粉土②层：褐黄色，密实，湿，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

黏质粉土②₁层：褐黄色，密实，湿，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉质黏土②₂层：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁。

粉砂~细砂②₃层：褐黄色，稍密-中密，饱和，含云母、石英、长石。

该层揭露厚度为0.80 m~4.40 m，层底标高为38.81 m~42.40 m。

一般第四纪沉积层：新近沉积层以下为一般第四纪沉积层，主要地层情况为：

粉质黏土~重粉质黏土③层：灰黄色，很湿，可塑-软塑，含云母、有机质。

黏质粉土~砂质粉土③₁层：灰黄色，密实，湿，含云母、有机质。

粉砂~细砂③₂层：灰黄色，中密-密实，饱和，含云母、石英、长石、有机质。

黏土③₃层：灰黑色，很湿，可塑-软塑，含云母、有机质。

该层揭露厚度为4.30 m~8.60 m，层底标高为33.08 m~35.18 m。

粉质黏土~重粉质黏土④层：灰黄色，很湿，可塑，含云母、有机质，局部夹黏土薄层。

黏质粉土④₁层：灰黄色，密实，湿，含云母、有机质，局部夹砂质粉土薄层。

粉砂~细砂④₂层：灰黄色，中密-密实，饱和，含云母、石英、长石、有机质。

该层揭露厚度为 2.20 m~5.50 m，层底标高为 28.41 m~31.70 m。

粉质黏土~重粉质黏土⑤层：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁，局部含姜石。

黏质粉土~砂质粉土⑤₁层：褐黄色，密实，湿，含云母、氧化铁，局部含姜石。

粉砂~细砂⑤₂层：褐黄色，密实，饱和，含云母、石英、长石。

黏土⑤₃层：褐黄色，很湿，可塑-硬塑，含云母、氧化铁，局部含姜石。

该层揭露厚度为 5.50 m~10.40 m，层底标高为 19.34 m~23.36 m。

粉质黏土~重粉质黏土⑥层：灰黄色，很湿，可塑，含云母、有机质，局部夹粉土薄层。

黏质粉土~砂质粉土⑥₁层：灰黄色，密实，湿，含云母、有机质。

粉砂~细砂⑥₂层：灰黄色，密实，饱和，含云母、石英、长石。

黏土⑥₃：灰黄色，很湿，可塑-硬塑，含云母、有机质。

该层揭露厚度 0.70m~8.00m，层底标高为 14.88m~21.20m。

本次勘探止于该大层。

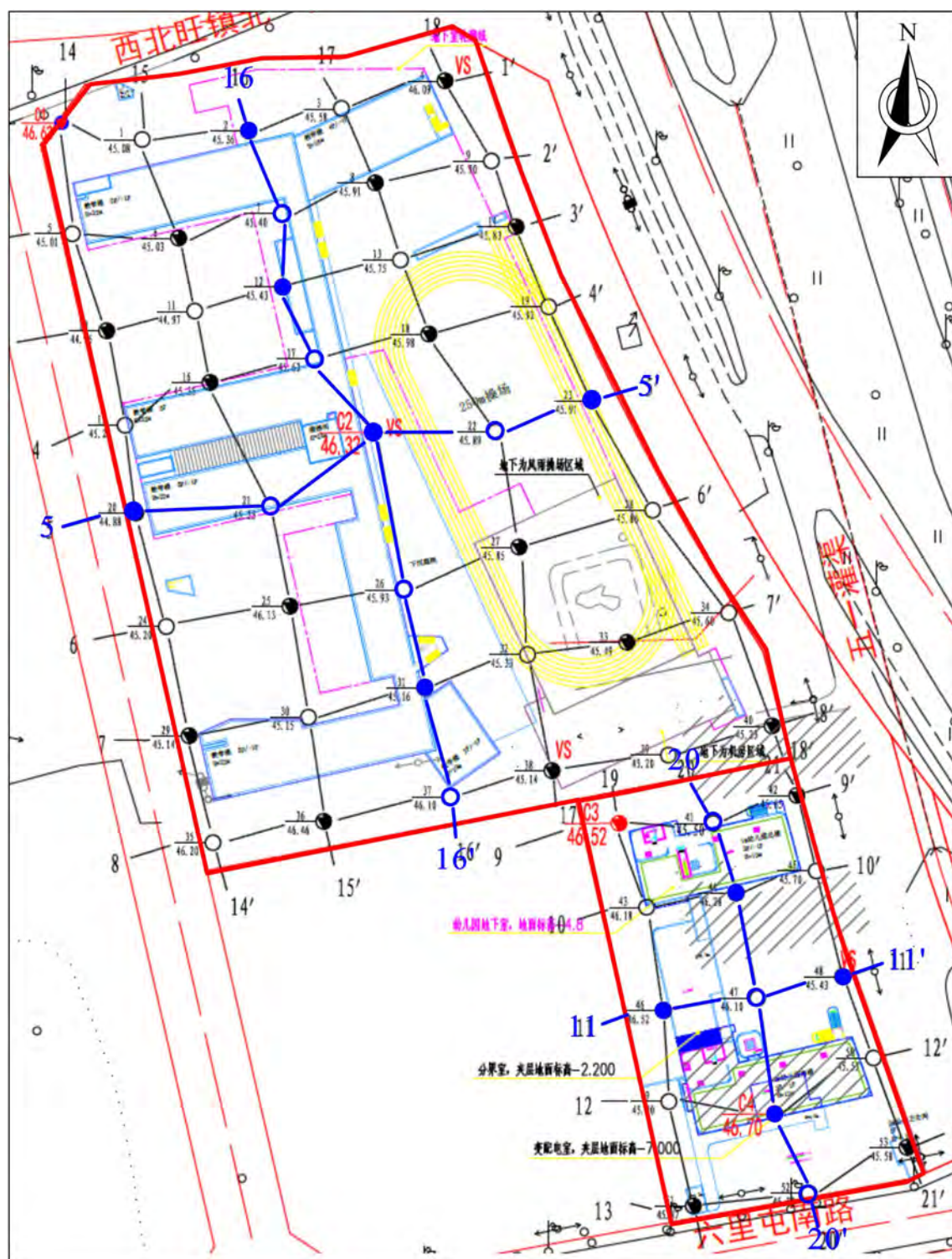


图 2-2 调查区域勘察钻孔平面布局图

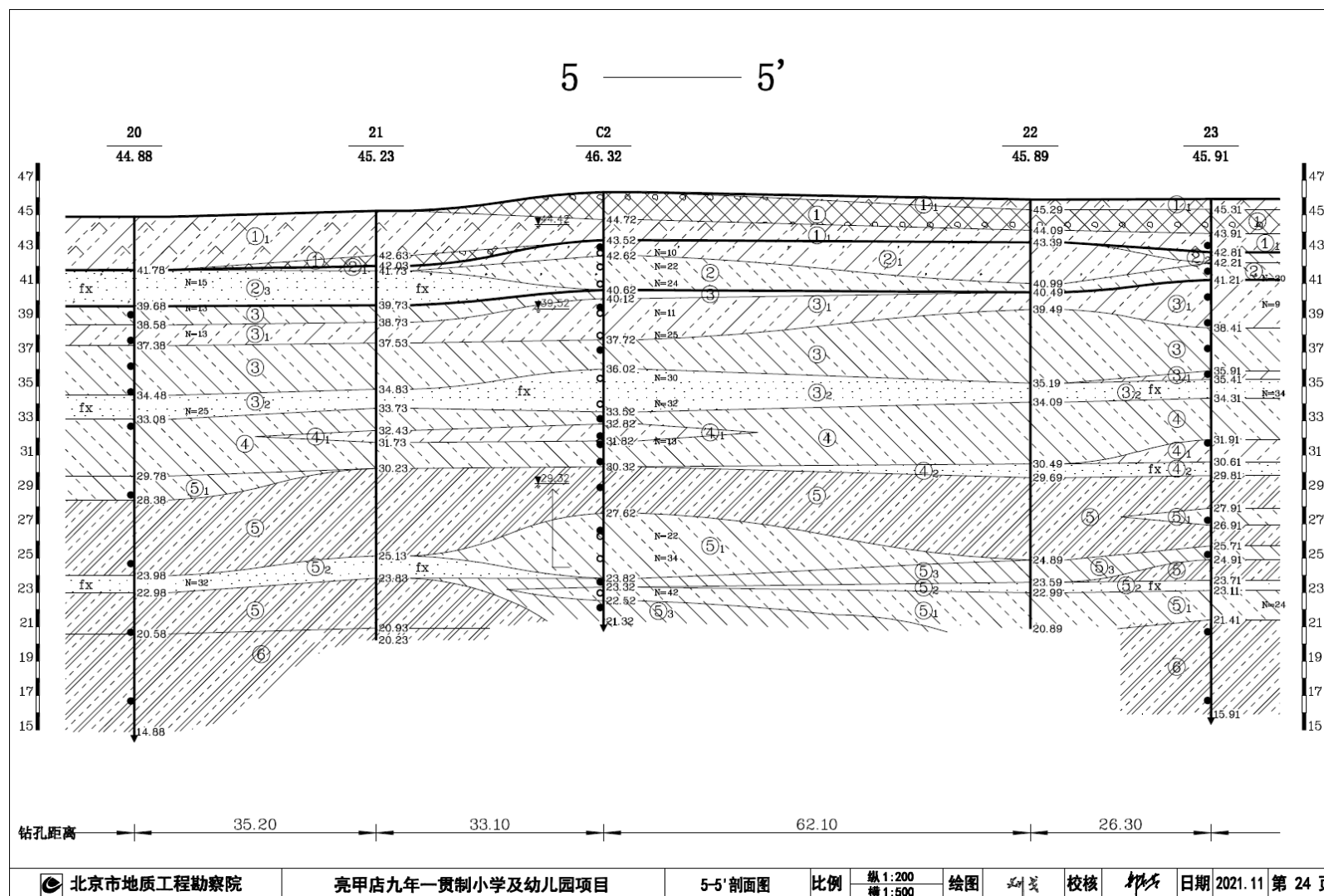
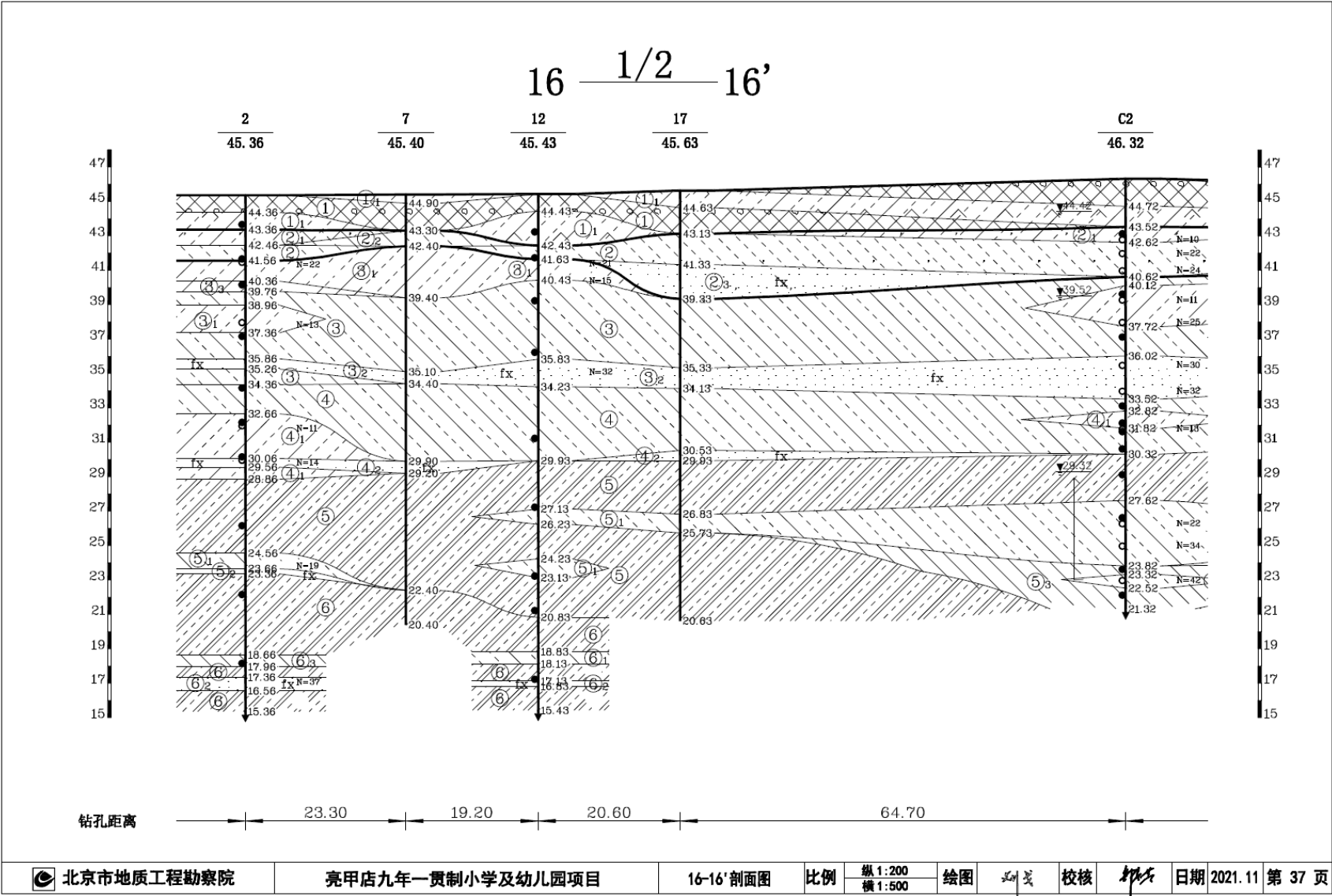


图 2-3 调查地块 5-5'剖面图



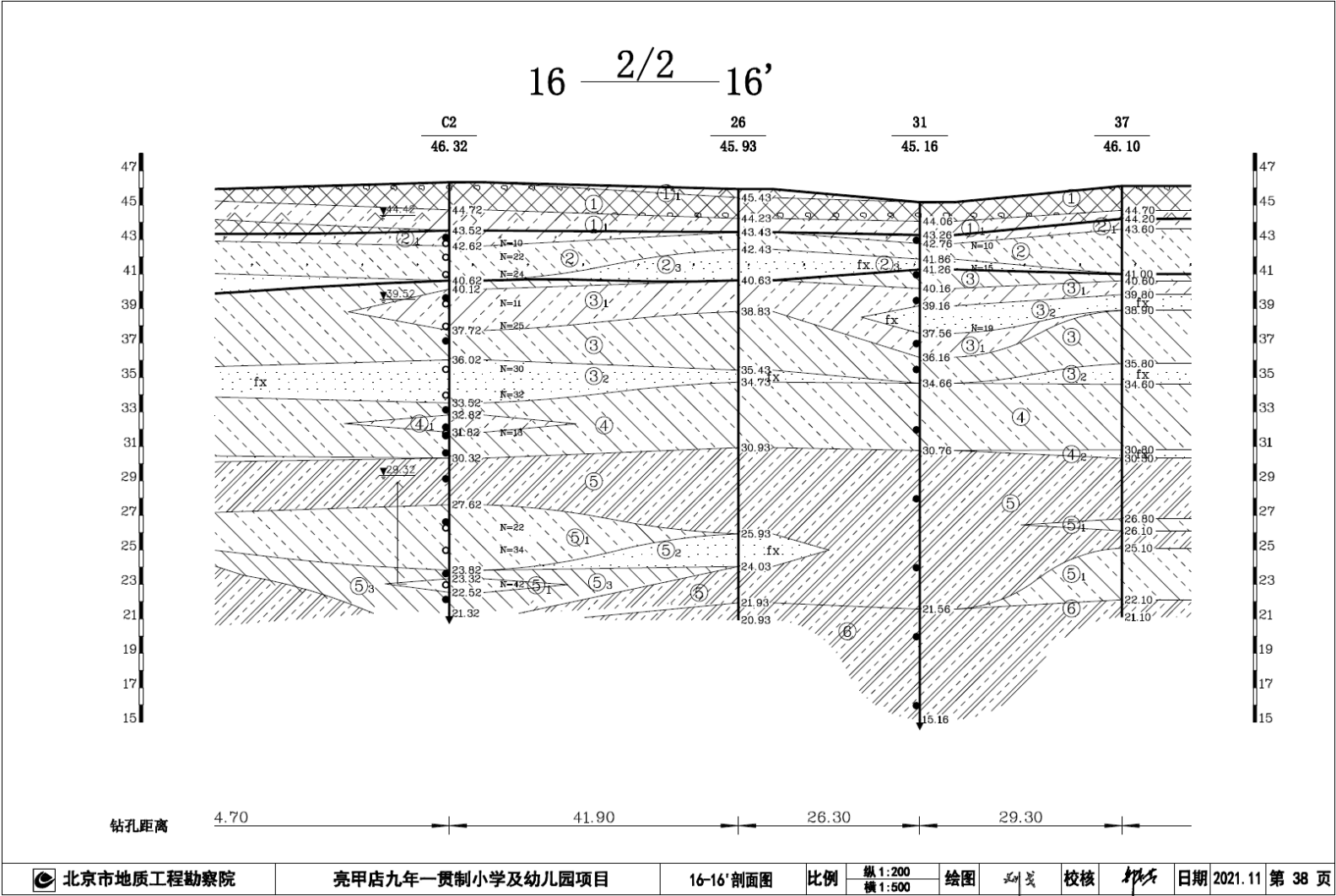


图 2-4 调查地块 16-16'剖面图

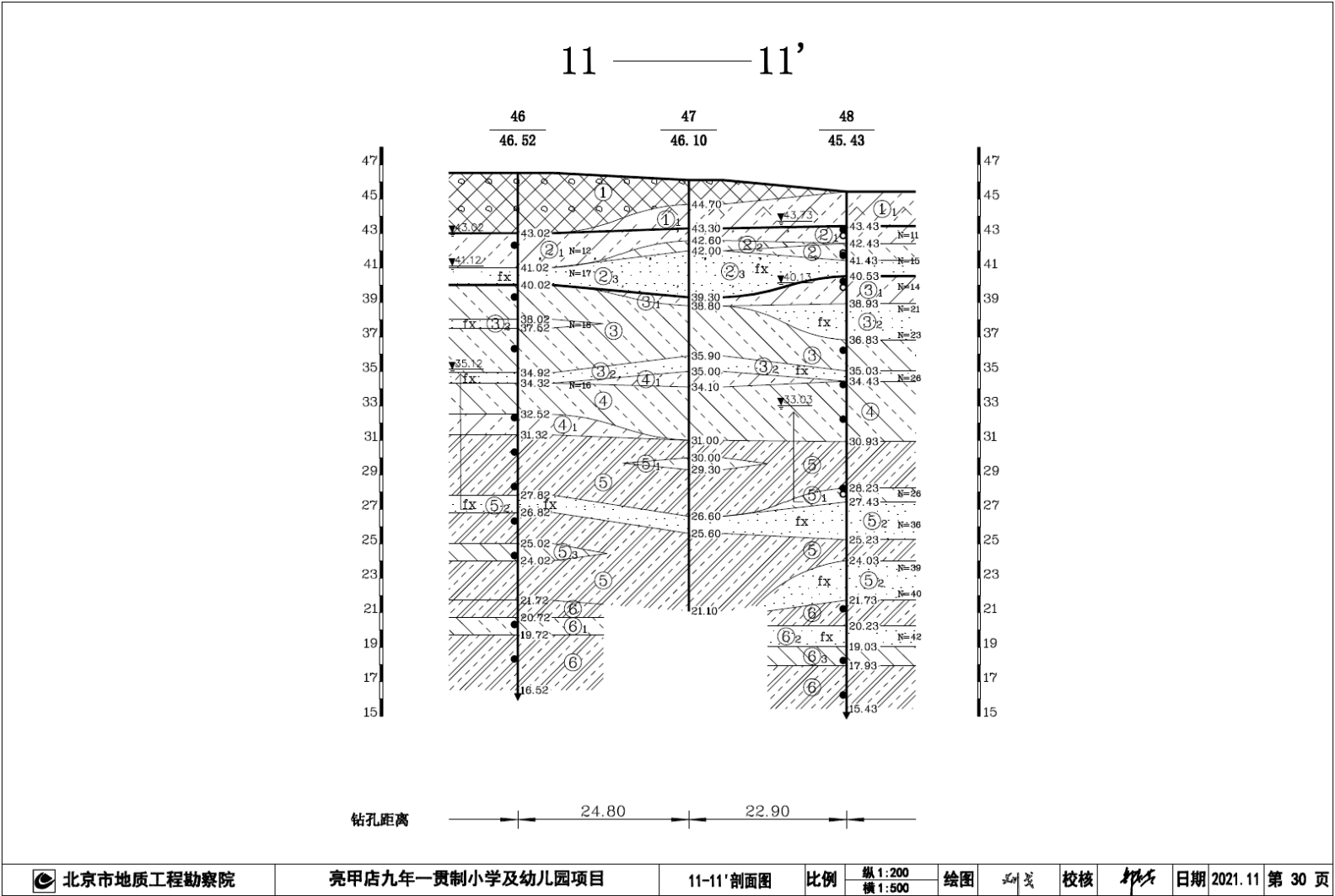


图 2-5 调查地块 11-11'剖面图

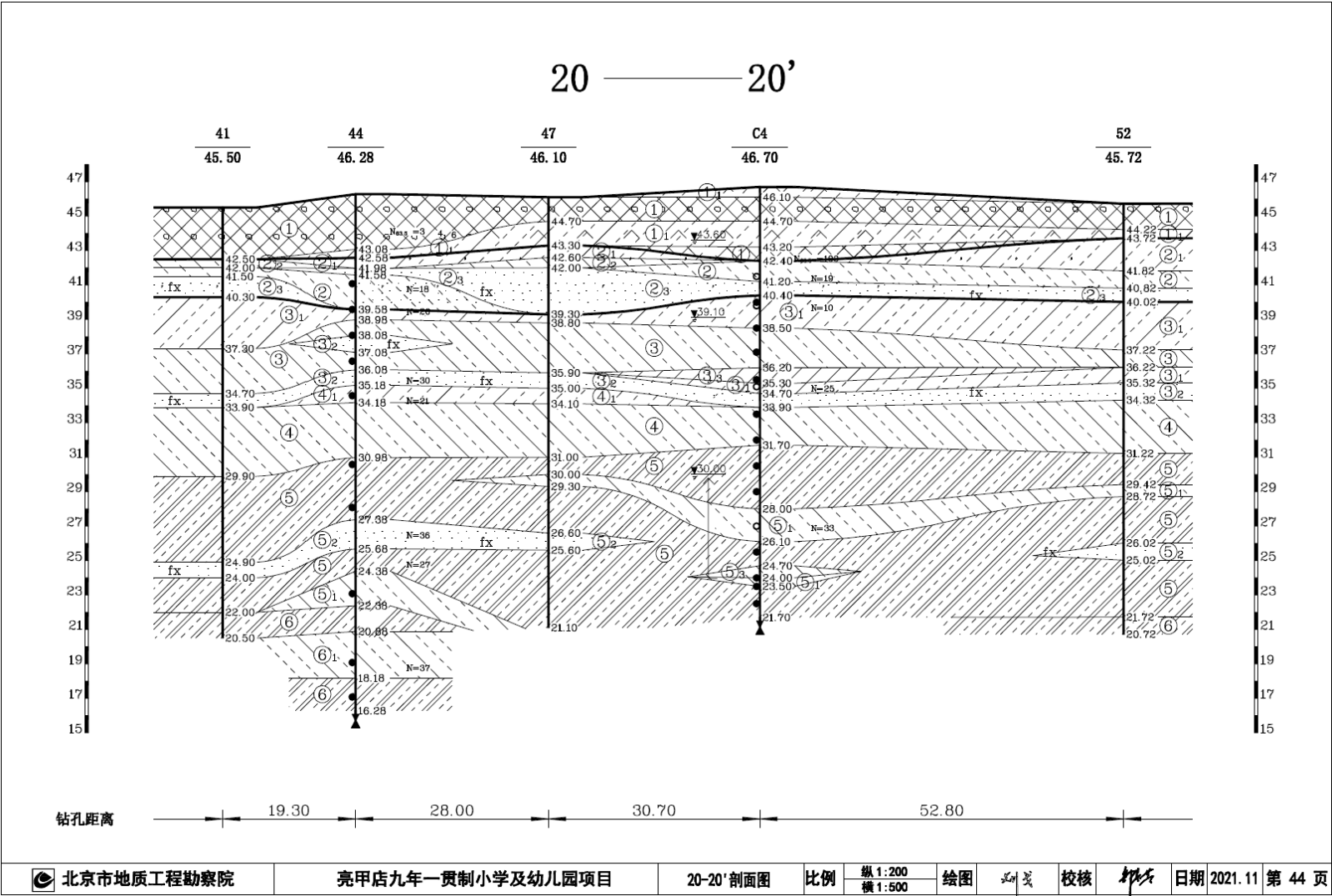


图 2-6 调查地块 20-20'剖面图

2.2.3 区域水文地质特征

海淀区第四系含水层由浅部潜水含水层及深部多层承压含水层组成。其中潜水含水层在古河道附近含水层主要为砂层、砂卵石层；远离古河道地区，主要为砂、砂质粉土或含黏性土层，透水性相对较差接受地下水侧向迳流、越流补给及“天窗”渗流（大气降水、地表水的垂直入渗）补给，并以地下迳流为主要排泄方式。从1981 年以来潜水水位逐年下降的趋势，但下降幅度较小；由于受北京地区地下水限制开采、南水北调的实施、年变幅及遇大的降雨年份等因素，近三年本区域潜水趋于平稳状态。深部承压水层，多由数层厚度不等的粉细砂层组成。渗透系数一般介于 20~100 m/d 之间，主要接受越流和地下水侧向迳流补给，局部有构造活动地区，受基岩裂隙水的顶托补给，水位变动较小，年变化幅度一般 5 m 左右。

根据北京市平原区地下水水位等值线图（2022 年 2 月末），调查地块区域地下水流向为由西南向东北流动。调查地块区域地下水情况详见图 2-7。

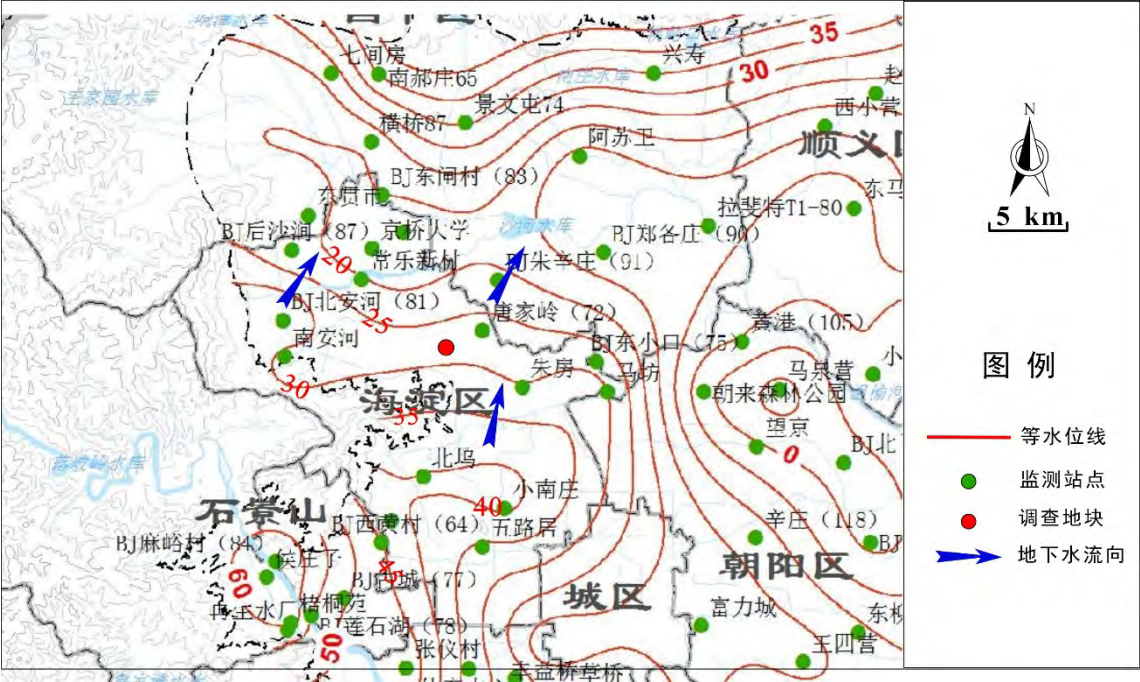


图 2-7 调查地块所在区域地下水水位等值线图

2.3 调查地块历史变革

通过对调查地块周边居民、原土地使用人、环保部门和规划部门人员进行访谈及历史影像追溯，本调查地块用地范围内历史使用主要为农田、种植大棚、北京六里屯农工商企业中心、六里屯村医务室、北京市海淀精美皮鞋厂、海鲜自助饭店、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀泰迪综合

加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线建设指挥中心。根据不同的使用用途，将本调查地块划分为 15 单元，各单元历史变革情况详见表 2.3-1，各划分单元编号见图 2-8，历史影像见图 2-9~图 2-16。



图 2-8 调查地块内历史变革划分单元图

表 2.3-1 调查地块内土地使用情况表

划分单元号	用途	历史变革
1	农田、种植大棚	2009 年 6 月以前为农田，种植小麦等粮食作物，2009 年 6 月~2015 年 4 月为种植大棚，种植蔬菜等，2015 年 4 月至今为空地。
2	北京六里屯农工商企业中心	2003 年前为空地，2003 年~2018 年 6 月前为北京六里屯农工商企业中心主要用途为办公和活动广场，2018 年 6 月后拆迁，至今为空地。
3	北京市海淀精美皮鞋厂	1992 年 5 月~2016 年 5 月为北京市海淀精美皮鞋厂，组装生产皮鞋，2016 年 5 月后拆迁，2016 年 5 月至今为空地。
4	饭店、海鲜自助	2016 年 5 月前为饭店、海鲜自助，2016 年 5 月后拆迁，2016 年 5 月至今为空地。
5	六里屯村医务室	2009 年 6 月前为空地，2009 年 6 月~2017 年 12 月为六里屯村医务室，2017 年 12 月至今为空地。
6	北京市海淀区永丰净化设备厂	1996 年 3 月~2014 年 11 月为北京市海淀区永丰净化设备厂，生产销售空气净化设备，2014 年 11 月后拆迁，2014 年 11 月至今为空地。
7	菌类开发种植	2008 年 7 月前为居住用房和空地，2008 年 7 月~2014 年 11 月出租建设大棚搞菌类开发种植，2014 年 11 月变更为空地。
8	北京瑞哲印刷厂	2000 年 5 月~2014 年 4 月为北京瑞哲印刷厂，主要印刷出版物，2014 年 4 月拆除，2014 年 4 月至今为空地。为空地。
9	永六塑料	1989 年 4 月~2014 年 11 月为永六塑料，主要生产加工 PVC 线槽和 PVC 管，2014 年 11 月拆除，2014 年 11 月至今为空地。
10	北京市海淀区泰迪综合加工厂	1999 年 4 月~2021 年 9 月为北京市海淀区泰迪综合加工厂，生产加工主要生产机车车辆弹簧，2021 年 9 月拆迁，2021 年 9 月至今为空地。
11	北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店	2004 年 6 月前为空地，2004 年 6 月~2012 年 6 月为北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店，回收和销售废旧家电，2012 年 6 月拆迁，2012 年 6 月至今为空地。

12	空地和住宅	2013 年 3 月前为住宅和空地，2013 年拆迁，至今为空地。
13	北京造型艺术品厂	1982 年 2 月~2014 年 3 月为北京造型艺术品厂，主要从事纸扎（祭祀用品）的生产，2014 年 3 月拆迁，2014 年 3 月至今为空地。
14	北京悠悠顺达商贸中心	2017 年 3 月前为北京悠悠顺达商贸中心，2017 年 3 月拆迁为空地。
15	地铁 16 号线临时指挥部	2014 年 3 月前为空地，2014 年 3 月~2020 年 8 月为地铁 16 号线临时指挥部，2020 年 8 月变更为空地。



图 2-9 2005 年 4 月影像图



图 2-10 2009 年 6 月影像图



图 2-11 2010 年 9 月影像图



图 2-12 2014 年 3 月影像图



图 2-13 2015 年 4 月影像图



图 2-14 2016 年 5 月影像图



图 2-15 2018 年 6 月影像图



图 2-16 2022 年 1 月影像图

2.4 现场踏勘与人员访谈

我单位接到委托任务后，组织技术人员对调查地块进行了现场踏勘，调查地块内原建筑均已拆除。由于文勘开展工作需要将房渣土清运，清运深度为 0.5~2.5 m，北部和南部已完成开挖清运和平整，清运土均为房渣土，砖头瓦块水泥板等，无土壤外运情况。中部还预留一部分施工便道未进行清运。现场照片如图 2-17 所示。

根据调查地块的历史情况调查，调查地块原用途主要为西侧原为农田、种植大棚，北侧原为北京六里屯农工商企业中心和六里屯村医务室，东侧原历史用途由北

至南依次为北京海淀精美皮鞋厂、饭店、海鲜自助、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线临时指挥部，中部原为菌类开发种植、空地及住宅。

为补充现场勘查和资料收集可能遗漏的场地信息，尽可能了解场地使用情况，识别潜在污染物，我单位对六里屯社区环境管理规划部门、拆迁评估单位、六里屯社区主任、现场施工负责人等进行了人员访谈（见附件 2），根据人员访谈，了解到调查地块及周边无有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、危险废物贮存、利用、处置活动用地等相关重污染行业的企业入驻。地块涉及几个小型生产厂，但历史用途变革相对较简单，无气味或历史污染情况，环保部门人员也未曾收到过相关投诉。本次人员访谈照片见 2-18，访谈人员信息情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 访谈人员及单位基本情况统计表

序号	姓名	受访对象类型	联系方式	知晓年份
1	柳增贵	六里屯社区环境规划部门退休员工	18810062379	1990~2022
2	曹晓彤	拆迁评估单位人员	18500947834	2015~2022
3	刘书记	六里屯社区书记	13720049655	2005~2022
4	李鹏	现场施工负责人	13391988731	2015~2022

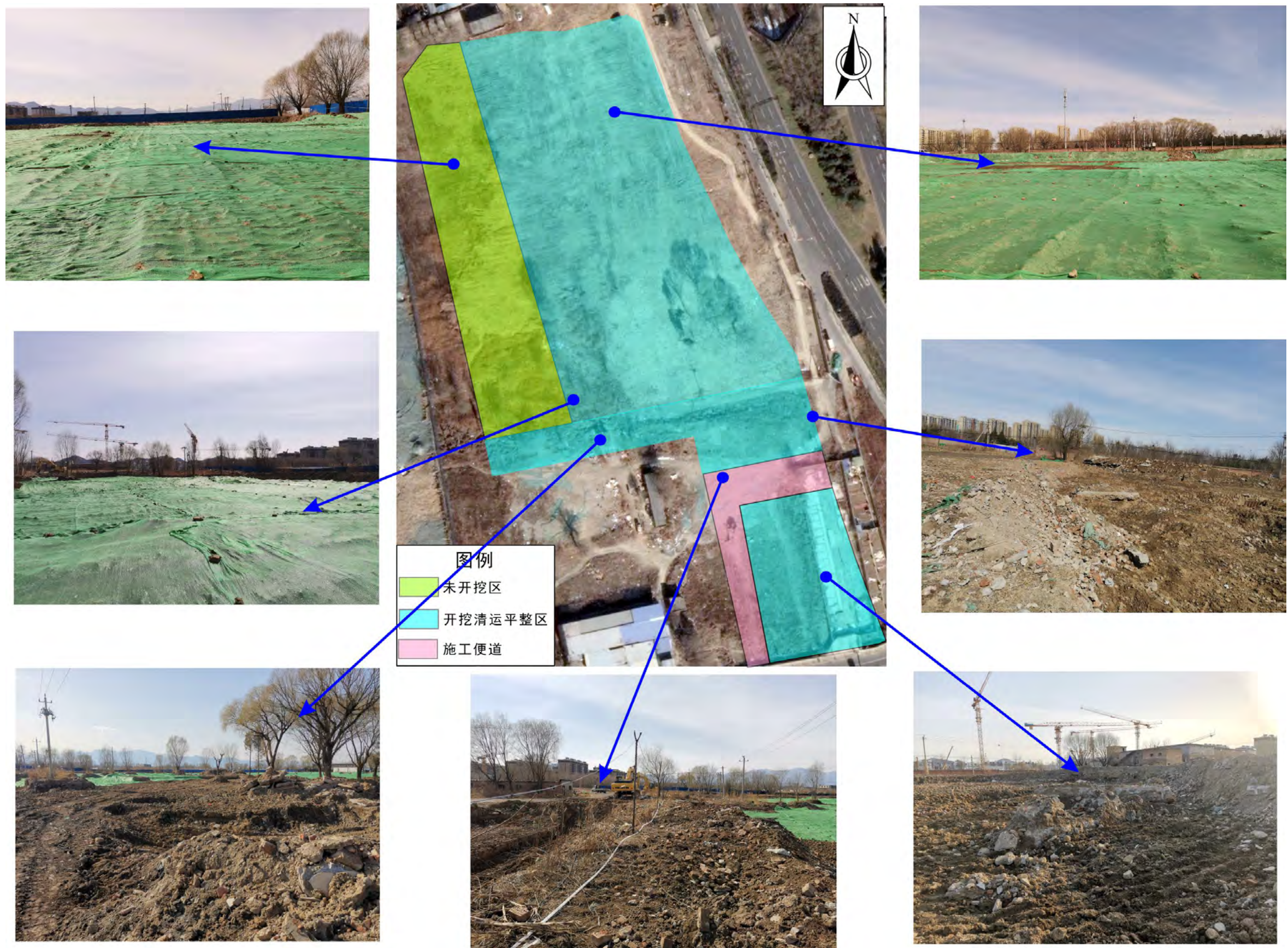


图 2-17 调查地块范围内现状照片



图 2-18 本项目现场访谈照片

2.5 未来用地规划

根据《建设项目用地预审与选址意见书》(2021 规自[海]预选字 0004 号), 亮甲店九年一贯制小学及幼儿园, 调查地块规划为 A33 基础教育用地, 规划用地性质属于国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600--2018)中第一类用地划分条件, 地块规划情况见图 2-19。

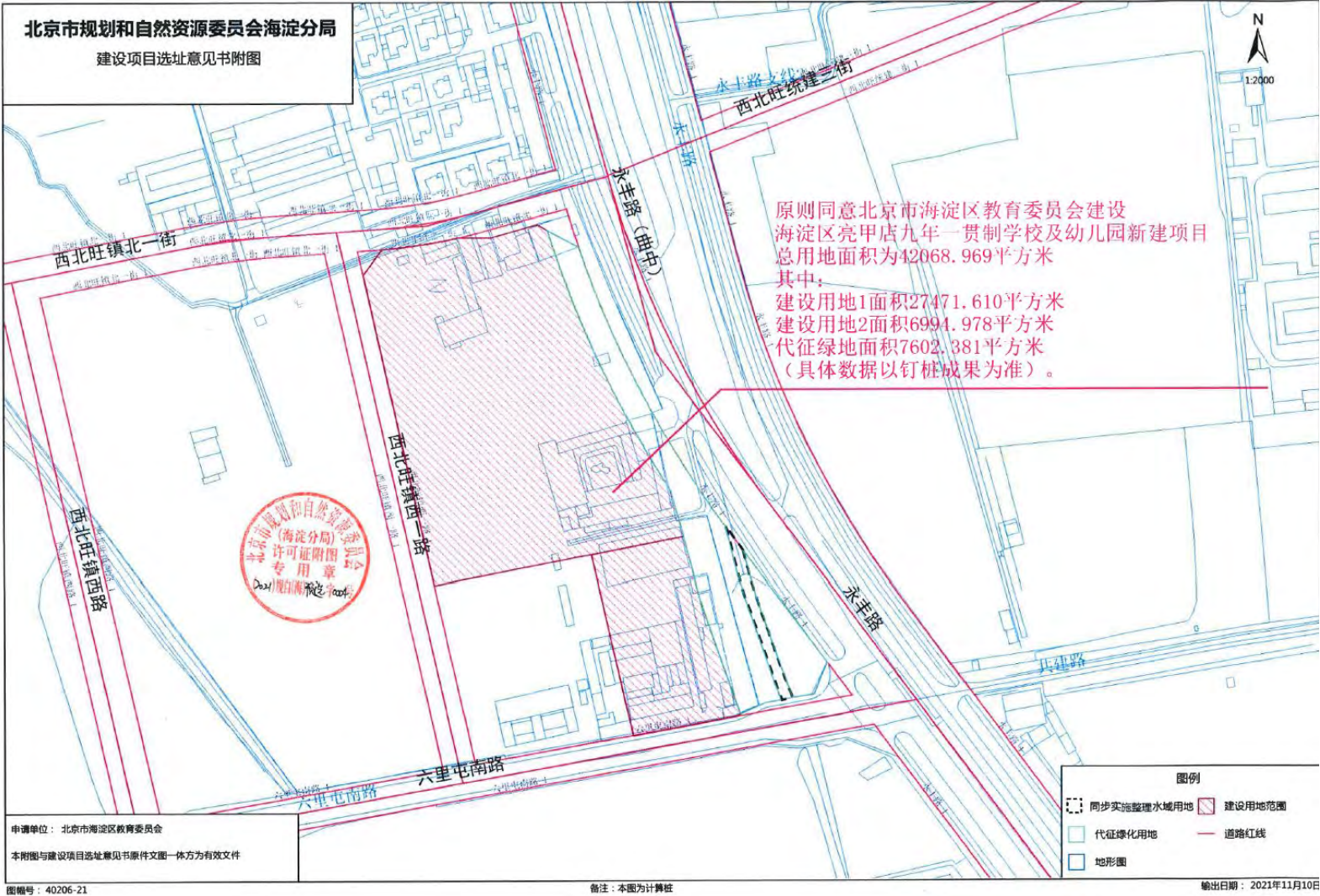


图 2-19 调查地块规划用地性质图

2.6 相邻场地使用情况

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),宜收集地块周边 800 m 范围内企业相关信息,重点是周边涉及有毒有害物质存储、使用、排放和处理处置等工业企业的相关信息。根据现场踏勘、走访调查以及资料查询,本项目周边 800m 范围内现状情况以北侧现为永旺家园小区、北京建工、加油站、山水小区和公厕,东北侧现为在建项目,东侧现为湖南建工西北旺项目部和部队用地,东南侧现为国家互联网应急中心(第二办公区)、酒楼、饭店、北京天主教陵园、枫涟山庄和西北旺万象汇,南侧现为空房、在建项目、百旺绿谷汽车园和百旺茉莉园小区西南侧为永靓家园小区、西山锦绣府和颐和山庄(亮甲店路),西侧现为空地。周边 800m 现状影像见图 2-20 所示,本次调查地块周边情况见表 2.6-1。



图 2-20 相邻场地 800 m 范围内现状使用情况

表 2.6-1 相邻场地 800 m 范围内现状使用情况一览表

编号	名称	用途
1	永旺家园小区	居民区
2	北京建工	办公区
3	加油站	加油站
4	山水小区	居民区
5	公厕	公厕
6	在建项目	在建工地
7	湖南建工西北旺项目部	办公区
8	部队用地	生活、办公、体能训练
9	国家互联网应急中心（第二办公区）	办公区
10	北京天主教陵园	教堂陵园
11	酒楼、饭店	饭店
12	枫涟山庄	居民区
13	西北旺万象汇	商场
14	空房	空房
15	百旺绿谷汽车园	汽车销售园区
16	百旺茉莉园小区	居民区
17	永靓家园小区	居民区
18	西山锦绣府	居民区
19	颐和山庄（亮甲店路）	居民区
20	空地	空地

根据人员访谈及历史影像资料追溯，历史上调查地块北侧原为六里屯村、加油站、山水小区和农田，东侧原为部队用地和农田，东南侧原为北京天主教陵园、酒楼、饭店和枫涟山庄，南侧原为边华电化学分析仪器有限公司、空地和百旺茉莉园，西南侧原为亮甲店和颐和山庄（亮甲店路），西侧原为赵家庄和农田。本次调查地块周边历史情况见表 2.6-2，具体位置详见图 2-21。



图 2-21 相邻场地 800 m 范围内历史使用情况

表 2.6-2 相邻场地 800 m 范围内历史使用情况一览表

编号	名称	用途
1	六里屯村	居民区
2	加油站	加油站
3	山水小区	居民区
4	农田	农田
5	部队用地	生活、办公、体能训练
6	北京天主教陵园	教堂陵园
7	酒楼、饭店	饭店
8	枫涟山庄	居民区
9	边华电化学分析仪器有限公司	仪器公司
10	空地	空地
11	百旺茉莉园	居民区
12	亮甲店	居民区
13	颐和山庄（亮甲店路）	居民区
14	赵家庄	居民区

综合历史上看，地块周边 800 m 范围内历史变革过程中存在疑似产污企业为北侧 248 m 有一加油站，西侧 50 m 处边华电化学分析仪器有限公司，南侧 286 m 处百旺绿谷汽车园。调查地块周边 800m 范围内疑似污染企业分布图见图 2-22，原加油站用地历史影像见图 2-23，原边华电化学分析仪器有限公司用地历史影像见图 2-24，原百旺绿谷汽车园用地历史影像见图 2-25。

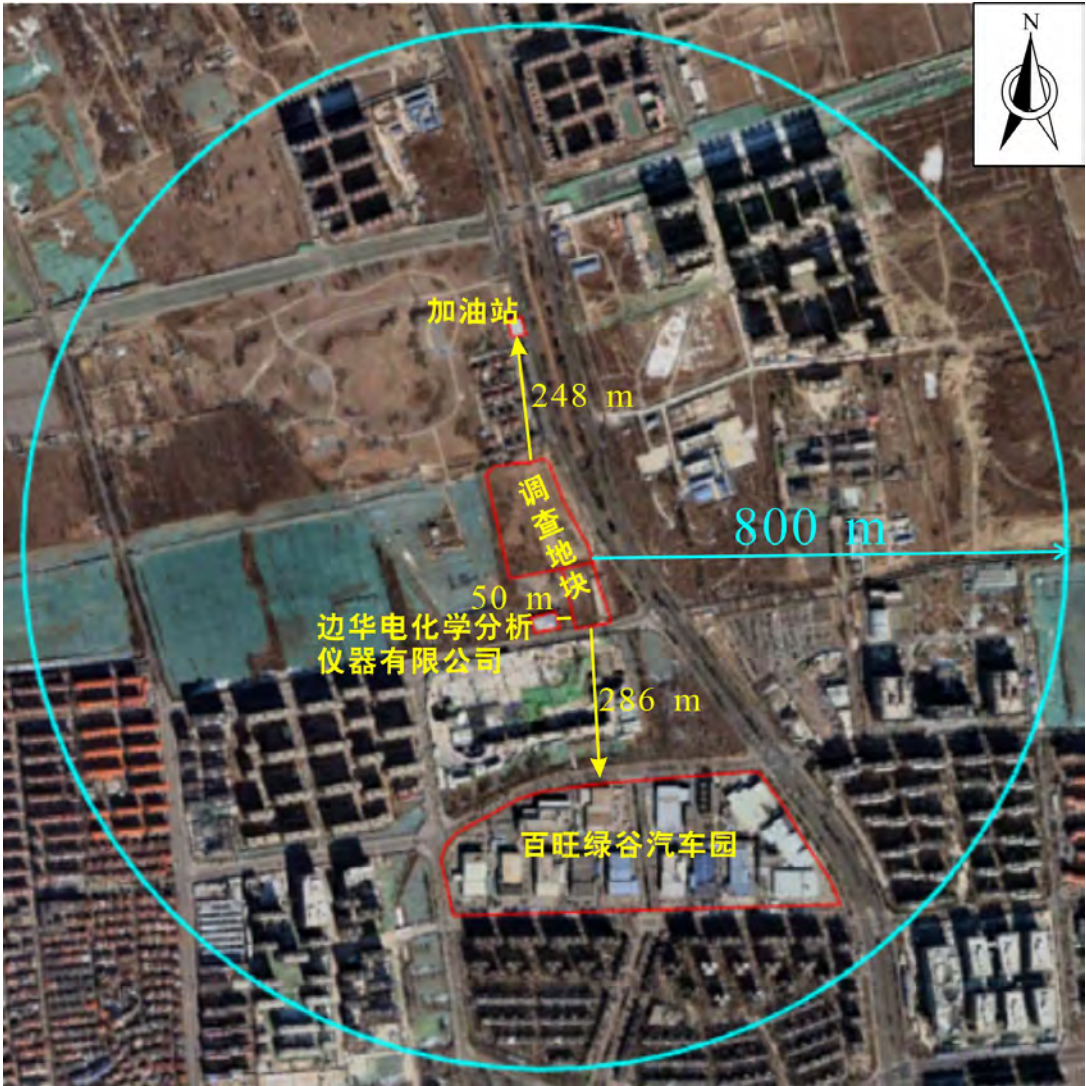
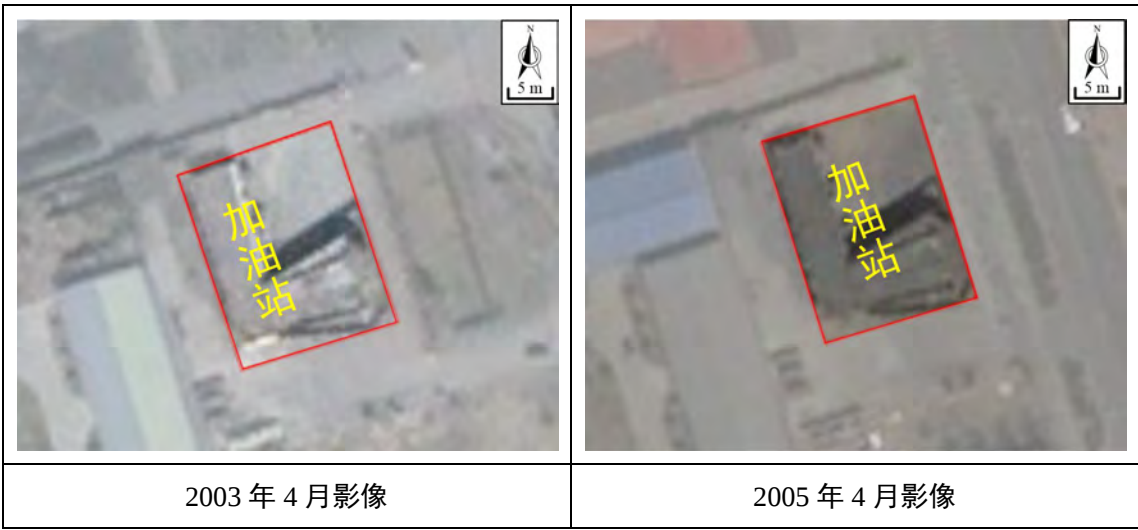


图 2-22 相邻场地 800 m 范围内企业分布情况



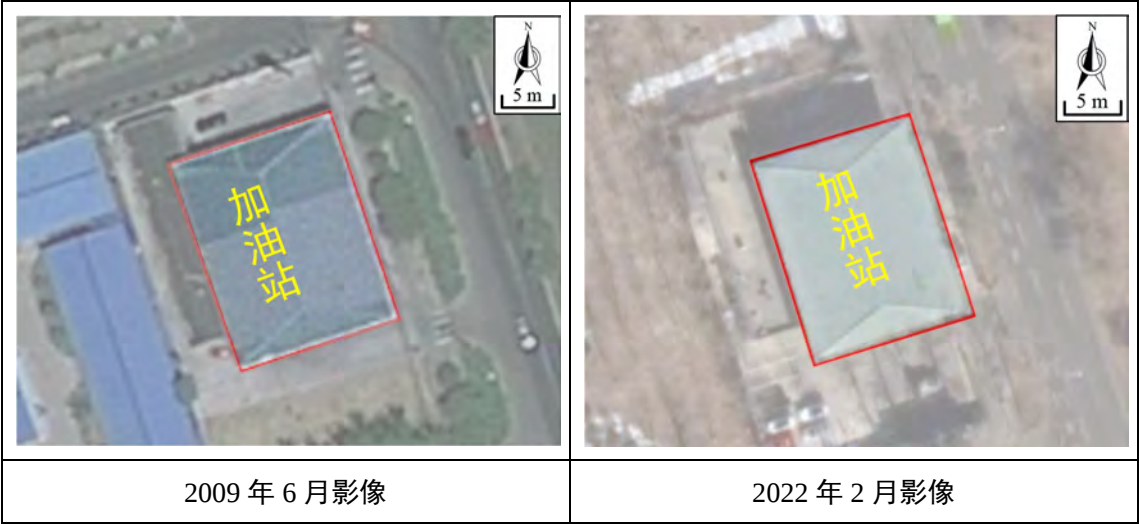


图 2-23 调查地块北侧加油站历史影像



图 2-24 调查地块西侧原边华电化学分析仪器有限公司历史影像



2005 年 3 月影像



2009 年 6 月影像



图 2-25 调查地块南侧百旺绿谷汽车园历史影像

2.7 地块周边环境敏感目标

通过现场踏勘、人员访谈及影像资料可知，地块周边敏感目标主要为居住小区等。地块周边敏感目标信息见表 2.7-1，地块周边敏感目标卫星遥感图见图 2-26。

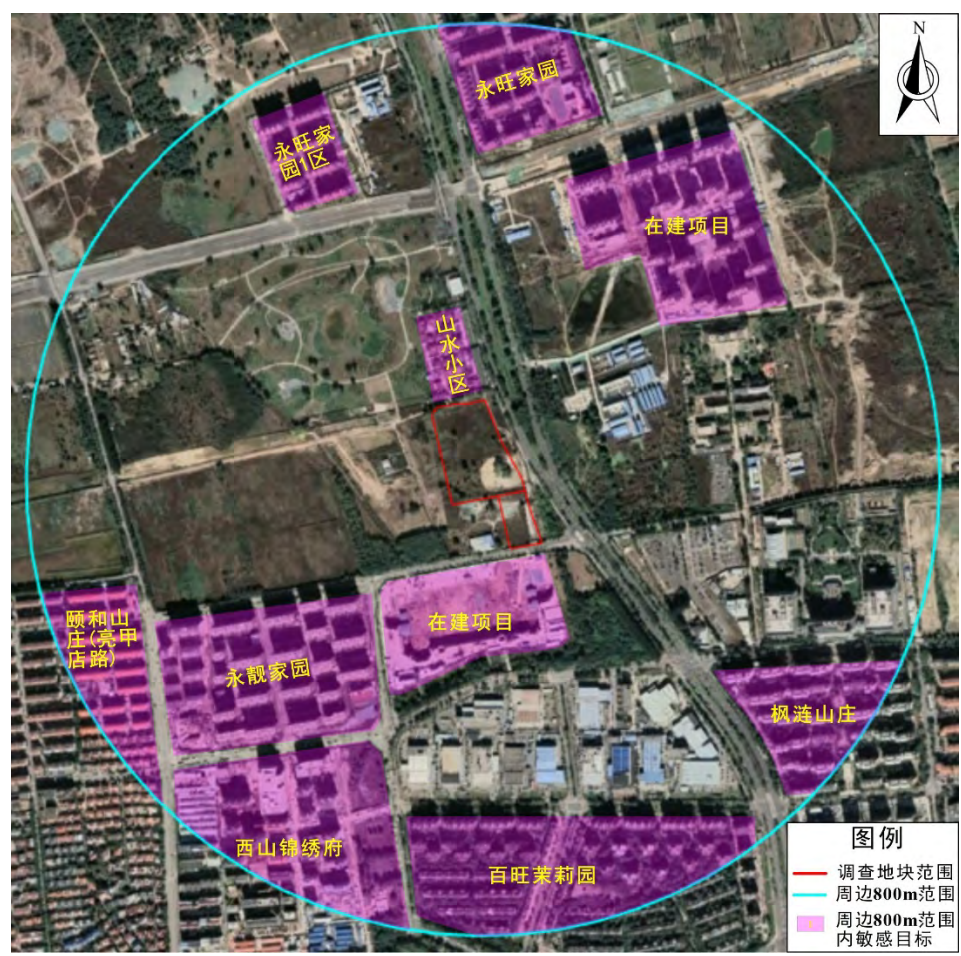


图 2-26 相邻场地 800m 范围内敏感目标示意图

表 2.7-1 相邻场地 800m 范围内敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	距离
1	永旺家园	北侧	568 m
2	永旺家园 1 区	北侧	577 m
3	在建小区	东北侧	563 m
4	山水小区	北侧	50 m
5	颐和山庄（亮甲店路）	西南侧	763 m
6	永靓家园小区	西南侧	321 m
7	在建小区	南侧	59 m
8	西山锦绣府	西南侧	563 m
9	百旺茉莉园小区	南侧	562 m
10	枫涟山庄	东南侧	588 m

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，识别调查地块潜在污染物，了解主要污染源位置、污染物迁移途径、受体及暴露途径等，为后续布点取样阶段提供依据。

3.2 调查地块污染识别

3.2.1 现场识别

根据我单位现场踏勘及收集的历史影像资料了解，调查地块已拆迁完毕，在本调查地块内未发现污染痕迹，调查地块内亦未发现地下管线及地下构筑物；通过周边人员访谈，调查地块及周边亦未出现重大污染事故情况。

3.2.2 调查地块原有污染识别情况

根据前期调查，本调查地块用地范围内历史使用主要为农田、种植大棚、北京六里屯农工商企业中心、六里屯村医务室、北京市海淀区精美皮鞋厂、海鲜自助饭店、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线建设指挥中心根据前文调查地块内历史变革，本调查地块范围内存在的潜在污染情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 调查地块范围内污染物产生情况一览表

划分单元号	历史变革	产生污染物类型
1	用途：农田、种植大棚，2009 年 6 月以前为农田，种植小麦等粮食作物，2009 年 6 月~2015 年 4 月为种植大棚，种植蔬菜等，2015 年 4 月至今为空地。	有机农药
2	用途：北京六里屯农工商企业中心，2003 年前为空地，2003 年~2018 年 6 月前为北京六里屯农工商企业中心主要用途为办公和活动广场，2018 年 6 月后拆迁，至今为空地。	/
3	用途：北京市海淀区精美皮鞋厂，1992 年 5 月~2016 年 5 月为北京市	石油烃、

	海淀精美皮鞋厂，组装生产皮鞋，2016年5月后拆迁，2016年5月至今为空地。	铬、苯系物
4	用途：饭店、海鲜自助，2016年5月前为饭店、海鲜自助，2016年5月后拆迁，2016年5月至今为空地。	/
5	用途：六里屯村医务室，2009年6月前为空地，2009年6月~2017年12月为六里屯村医务室，2017年12月至今为空地。	/
6	用途：北京市海淀区永丰净化设备厂，1996年3月~2014年11月为北京市海淀区永丰净化设备厂，生产销售空气净化设备，2014年11月后拆迁，2014年11月至今为空地。	石油烃、苯系物
7	用途：菌类开发种植，2008年7月前为居住用房和空地，2008年7月~2014年11月出租建设大棚搞菌类开发种植，2014年11月变更为空地。	/
8	用途：北京瑞哲印刷厂，2000年5月~2014年4月为北京瑞哲印刷厂，主要印刷出版物，2014年4月拆除，2014年4月至今为空地。为空地。	石油烃、苯系物、氯甲烷、1,1二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并(a)蒽、萘、氯乙烯
9	用途：永六塑料，1989年4月~2014年11月为永六塑料，主要生产加工PVC线槽和PVC管，2014年11月拆除，2014年11月至今为空地。	石油烃、苯系物
10	用途：北京市海淀区泰迪综合加工厂，1999年4月~2021年9月为北京市海淀区泰迪综合加工厂，生产加工主要生产机车车辆弹簧，2021年9月拆迁，2021年9月至今为空地。	石油烃、锰、锌
11	用途：北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店，2004年6月前为空地，2004年6月~2012年6月为北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店，回收和销售废旧家电，2012年6月拆迁，2012年6月至今为空地。	多氯联苯、氟化物、石油烃
12	用途：空地和住宅，2013年3月前为住宅和空地，2013年拆迁，至今为空地。	/
13	用途：北京造型艺术品厂，1982年2月~2014年3月为北京造型艺术品厂，主要从事纸扎（祭祀用品）的生产，2014年3月拆迁，2014	石油烃

	年 3 月至今为空地。	
14	用途：北京悠悠顺达商贸中心，2017 年 3 月前为北京悠悠顺达商贸中心，2017 年 3 月拆迁为空地。	/
15	用途：地铁 16 号线临时指挥部，2014 年 3 月前为空地，2014 年 3 月~2020 年 8 月为地铁 16 号线临时指挥部，2020 年 8 月变更为空地。	/

通过调查，历史使用过程中可能对地块内土壤产生污染的环节为农田、种植大棚、北京市海淀区精美皮鞋厂、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店和北京造型艺术品厂，需要进一步分析。

1、农田、种植大棚

在农田中施用农药以保证农作物长势良好，施用农药的类型主要有除草剂（阿特拉津等）、有机氯农药（六六六、滴滴涕等）和有机磷农药（乐果、敌敌畏等）。有机氯农药理化性质稳定，残留期长，使用数量大，使用范围广。有机磷农药的使用量仅次于有机氯农药，因此调查地块内农田和种植大棚区域可能产生乐果等有机农药类污染物。

2、北京市海淀区精美皮鞋厂

北京市海淀区精美皮鞋厂成立于 1992 年 5 月，主要以制造皮鞋为主，占地面积约为 1900 m²，其中调查地块内占约 860 m²。主要有办公区、原料存储区和生产加工区。生产过程为将原材料根据设计鞋样的规格和大小由下料机进行下料，裁剪出形状后在针车上对面料进行缝合。将缝制好的鞋包，套在鞋模上固定后进行夹包，然后复底，部分皮鞋对鞋面进行打磨增亮，经整理后，将皮鞋装箱打包入库。生产中所需原料为牛皮、无纺布、鞋底、线和粘合胶等，该厂不涉及原料生产，原料均为外购，具体生产流程如图 3-1 所示，具体生产区域分布情况如图 3-2 所示。厂区现已全部拆迁，变更为空地。

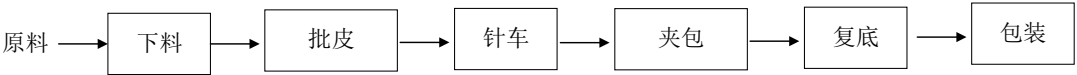


图 3-1 皮鞋生产加工流程图

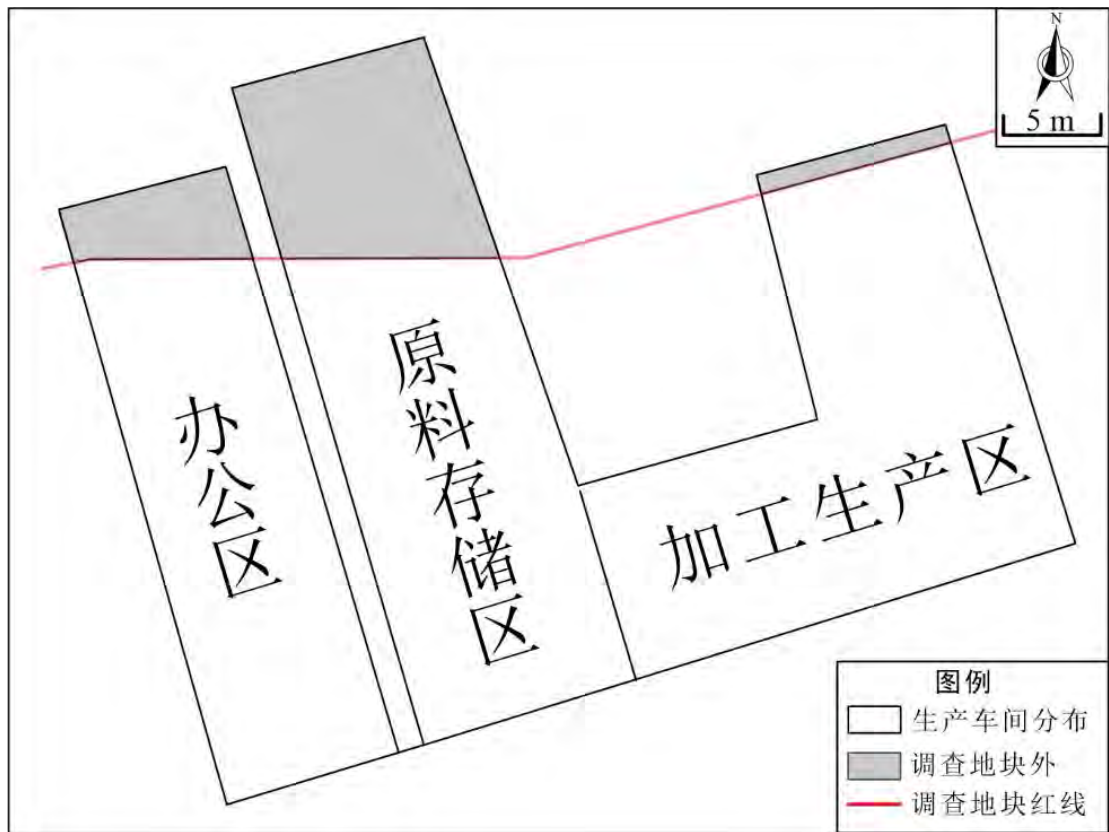


图 3-2 北京市海淀精美皮鞋厂生产布局图

厂区为封闭生产，在生产过程中，所使用的皮料可能会含有重金属铬，可能被污染区域为皮料堆放区；复底所使用的胶可能会含有苯系物（苯、甲苯、二甲苯），易挥发，可能影响的区域为整个厂区；所使用的下料机、批皮机和针车等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

3、六里屯村医务室

六里屯村医务室于 2009 年建成，占地面积约为 85 m²，均在调查地块范围内，现已拆除为空地。根据人员访谈和资料搜集，六里屯村医务室主要为村民提供简单的医疗服务，产生的针头废药等医疗废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。后由专职人员收集处理，因此不会对调查地块产生污染。

4、北京市海淀区永丰净化设备厂

北京市海淀区永丰净化设备厂成立于 1996 年 3 月，主要生产空气净化设备，占地面积约为 2806 m²，其中调查地块内占约 1927 m²，主要生产车间有原料存放区域、机加车间、焊接打磨区、喷漆组装区和成品包装区，布局如图 3-3 所示。生产所需原料为钢材等，将钢材等原材料按照规定的尺寸切割机下料切割，利

用剪板机、折弯机、冲床等将原材料按照设计的要求制成特定的形状。对需要进行焊接的工件边角处进行焊接成型和打磨处理。将经过初加工后的各工件，进行设备箱体框架的装配。最后进行喷漆、组装和打包。具体生产流程如图 3-4 所示。

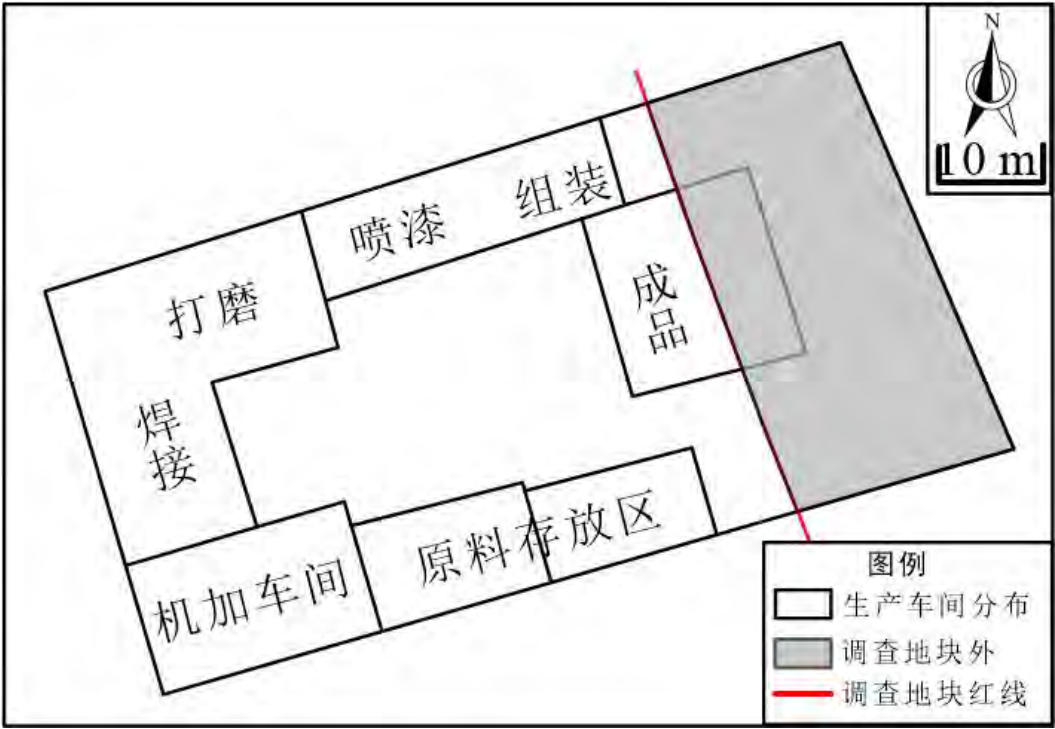


图 3-3 北京市海淀区永丰净化设备厂生产布局图

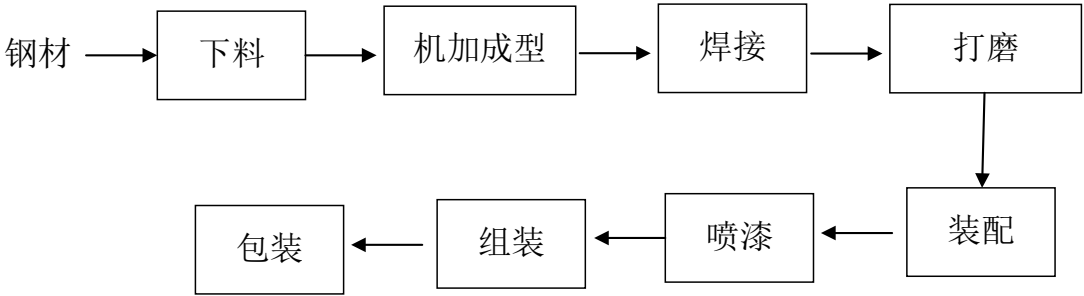


图 3-4 净化设备生产加工流程图

厂区为封闭生产，在生产过程中，喷漆所使用的油漆可能会含有苯系物（苯、甲苯、二甲苯），易挥发，可能影响的区域为整个厂区；所使用的切割机等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

5、北京瑞哲印刷厂

北京瑞哲印刷厂成立于 2000 年 5 月，主要印刷出版物。占地面积约为 1943 m²，其中调查地块内占约 1311 m²，厂区现已全部拆迁，变更为空地。生产所需原料为纸张、油墨和胶等。生产过程中将纸经过分纸机裁切成所需规格，再进

行印刷纸张，随后进行进行啤合，最后贴不干胶纸后制得成品出货。具体生产流程如图 3-5 所示，具体生产区域分布情况如图 3-6 所示。

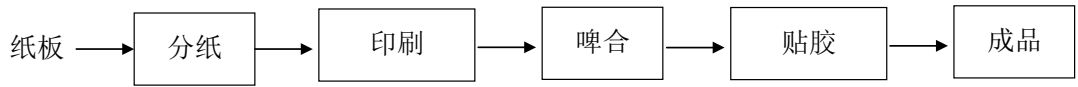


图 3-5 印刷厂生产加工流程图

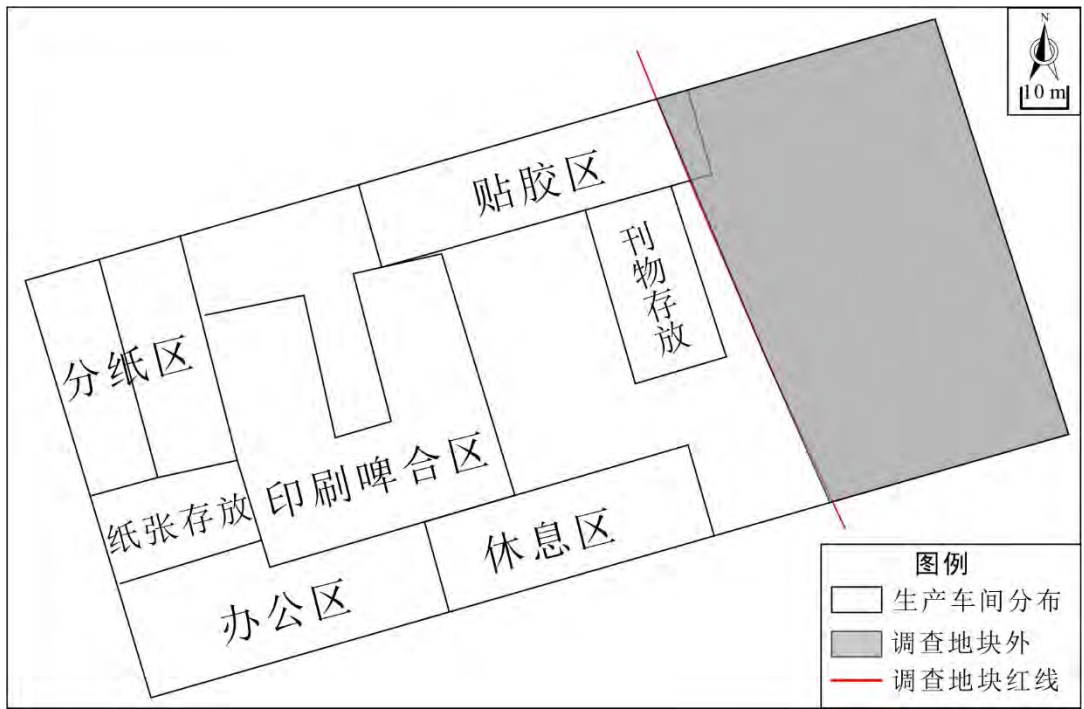


图 3-6 北京瑞哲印刷厂生产布局图

厂区为封闭生产，在印刷过程中，所使用的油墨可能会产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘等有机污染物，易挥发，可能影响的区域为整个厂区；贴胶所用胶粘剂可能会产生氯乙烯，易挥发，可能影响的区域为整个厂区；所使用的切纸机等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

6、永六塑料

永六塑料成立于 1989 年 4 月，主要加工生产 PVC 线槽和 PVC 管，占地面积约为 2360 m²，其中调查地块内占约 1548 m²，厂区现已全部拆迁，为空地，厂区布局如图 3-7 所示。生产过程中所需原料为聚氯乙烯，将聚氯乙烯加热挤出成管型，挤出时的工作温度（160℃~180℃）低于塑料分解温度，用牵引装置将成型品陆续从模具中拉出，同时冷却定型，制成所需产品。具体生产流程如图 3-8 所示。

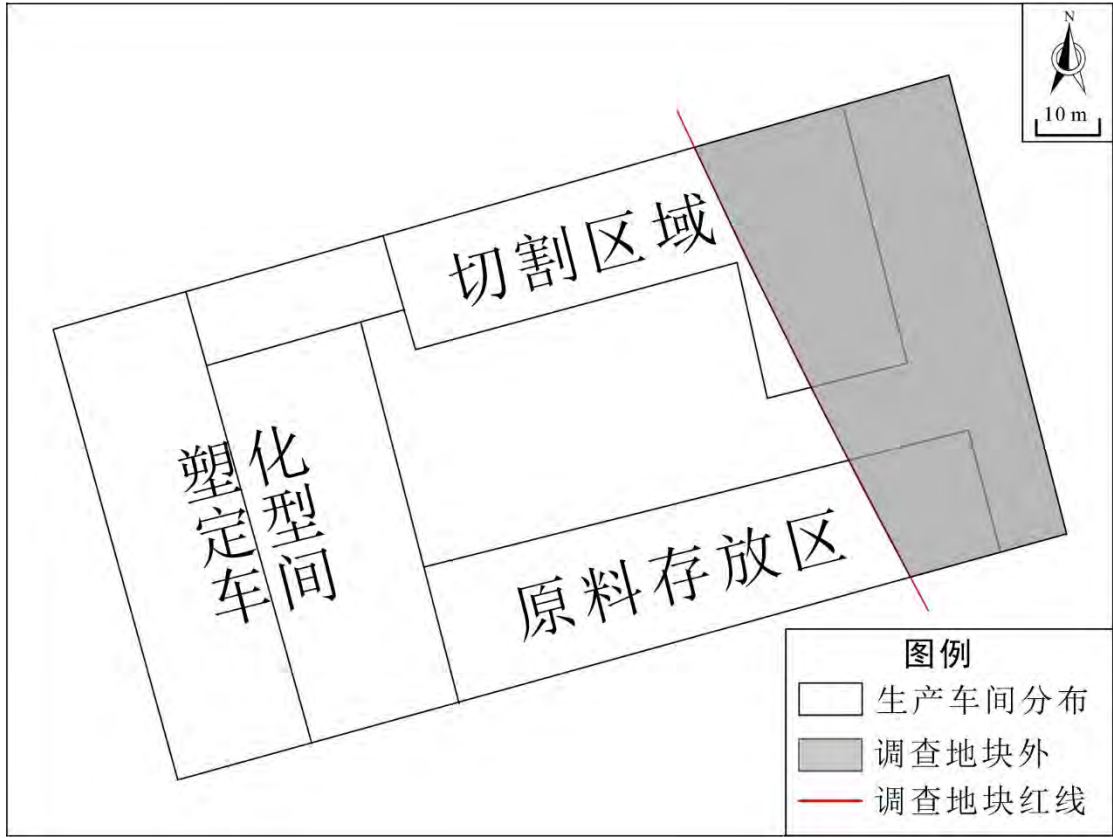


图 3-7 永六塑料生产布局图

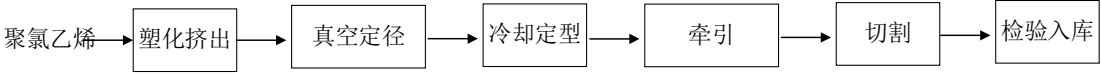


图 3-8 PVC 管生产加工流程图

厂区为封闭生产，在生产过程中，塑化挤出加热阶段可能就产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯），生产时所使用的切割机等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

7、北京市海淀区泰迪综合加工厂

北京市海淀区泰迪综合加工厂成立于 1999 年 4 月，主要加工生产机车车辆弹簧。占地面积约为 3408 m²，其中调查地块内占约 3035 m²，主要有钢材切割车间、冲压折弯车间、打磨车间、热处理与回火车间和包装车间，具体布设如图 3-9 所示，厂区现已全部拆迁，变更为空地。加工厂使用原料主要为钢材和防锈油，生产过程为利用剪板机、折弯机、冲床等将外购钢材按照设计的要求制成弹簧形状。再利用磨床打磨，利用电炉对磨好的弹簧进行热处理和回火，上油后检验包装即可。具体生产流程如图 3-10 所示。

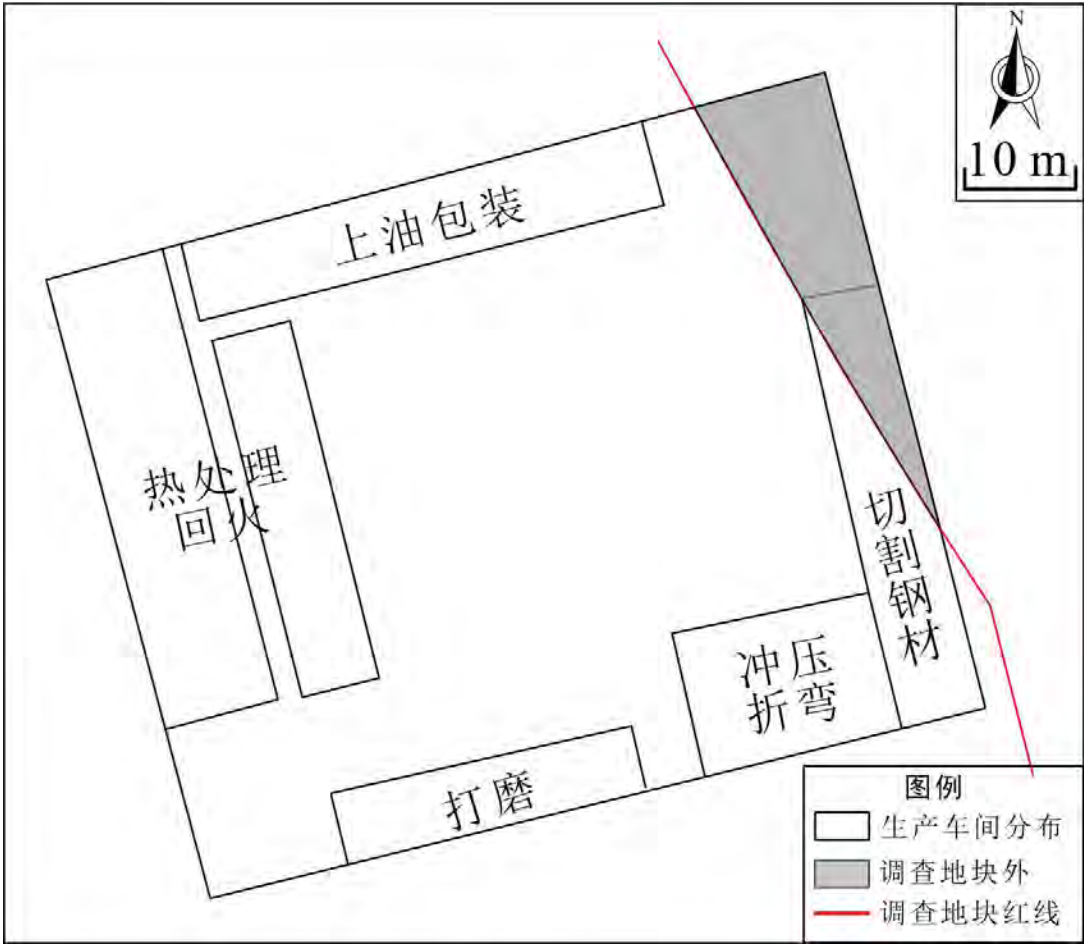


图 3-9 北京市海淀区泰迪综合加工厂生产布局图

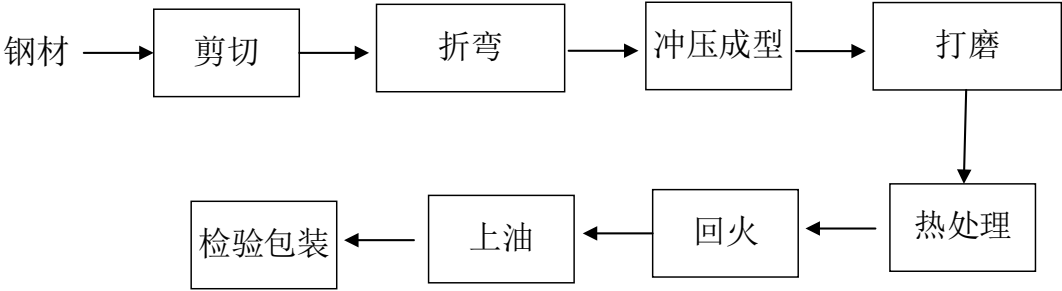


图 3-10 汽车弹簧生产加工流程图

厂区为封闭生产，在生产过程中，使用钢材可在打磨产生碎屑及热处理过程中能产生锰锌等，可能影响的区域为生产加工区域；使用防锈油可能产生石油烃可能影响的区域为生产加工区域；所使用的冲压机等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

8、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店

北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店成立于 2004 年 6 月，占地面积约为 208 m²，其中调查地块内占约 39 m²，商店现已全部拆迁，建筑基础已全部清除。

通过人员访谈和资料搜集，北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店主要从事回收和销售废旧电器。回收废旧家电（空调、冰箱、电视等）再售卖。可能有少量维修活动。在维修过程中破旧电路板等可能会产生多氯联苯，损坏的变压器内含有氟化物，维修所使用的机器中机油可能会产生石油烃。

9、北京造型艺术品厂

北京造型艺术品厂成立于 1982 年 2 月，主要从事纸扎（祭祀用品）的生产，占地面积约为 3236 m²，其中调查地块内占约 2456 m²，详细生产布局情况如图 3-11 所示，厂区现已全部拆迁。

该厂不涉及原料生产，使用原料为各色纸张、竹块、篾条、木棍等，所用原材料均为外购。生产过程为用篾条、木棍等捆扎造型，外用彩纸糊裱。生产过程中所使用的裁纸机等机器中润滑油和机油可能会产生石油烃，可能影响的区域为机器生产区域。

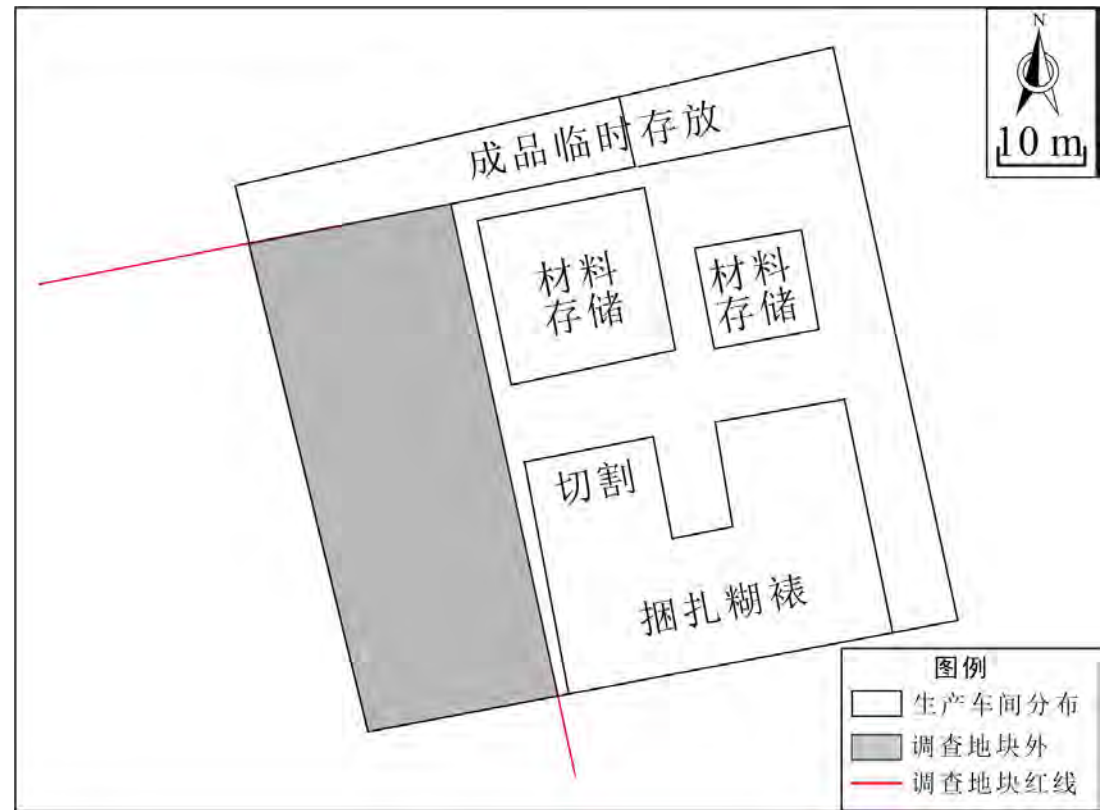


图 3-11 北京造型艺术品厂生产布局图

3.3 调查地块周边污染识别

综合现状和历史情况，调查地块周边 800 m 范围内有住宅小区、村庄、农田、北京建工、加油站、公厕、在建项目、湖南建工西北旺项目部、部队用地、国家

互联网应急中心（第二办公区）、酒楼、饭店、北京天主教陵园、西北旺万象汇、百旺绿谷汽车园、边华电化学分析仪器有限公司和空地等 15 项。其中加油站、百旺绿谷汽车园和边华电化学分析仪器有限公司可能会对调查地块产生影响，需进一步分析。

表 3.3-1 周边 800 m 范围内企业对调查地块情况一览表

编号	名称	污染物类型
1	住宅小区、村庄	/
2	农田	有机农药
3	北京建工	/
4	加油站	/
5	公厕	/
6	在建项目	/
7	湖南建工西北旺项目部	/
8	部队用地	/
9	国家互联网应急中心（第二办公区）	/
10	酒楼、饭店	/
11	北京天主教陵园	/
12	西北旺万象汇	/
13	空地	/
14	百旺绿谷汽车园	/
15	边华电化学分析仪器有限公司	/

1、加油站

调查地块北侧 248 m 处有中石化加油站。该加油站主要经营范围为零售成品汽油和柴油，均由地埋式储油罐储存。油罐车进站后进行安全检查，检查完成后卸油至储罐，过程中会释放非甲烷总烃，通过油气回收装置回收油气至油罐车储罐。等油静置后，通过输油管线将油运至加油机，给加油车加油，加油过程中也会释放非甲烷总烃，通过真空泵将挥发出的非甲烷总烃抽至油气回收系统回收后再注入储罐。整个过程密闭性良好，不会产生污染物，且该加油站位于调查地块下游，未曾发生过重大污染事故，因此对调查地块没有影响。

2、百旺绿谷汽车园

调查地块南侧 286 m 处为百旺绿谷汽车园，该园区主要为各品牌汽车销售服

务 4S 店，该园区主要为新车售卖展厅和原厂零配件存储，汽车试驾多在周边道路。在此办公可能会产生少量生活垃圾和生活污水，不会对调查地块产生影响。

3、边华电化学分析仪器有限公司

调查地块西侧 50 m 处历史上有边华电化学分析仪器有限公司，现已变更为待拆空房。该公司成立于 1992 年，从事于化学分析仪器以及火电厂炉内水汽处理仪器设备和水处理程控产品的研制开发。由于该公司在本地主要进行销售和研发，生产基地位于昌平区高口，因此不会对调查地块产生影响。

3.4 调查地块污染识别结果

3.4.1 识别情况汇总

根据第一阶段调查结果可知，调查地块主要作为农田、种植大棚、北京六里屯农工商企业中心、六里屯村医务室、北京市海淀区精美皮鞋厂、海鲜自助饭店、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线建设指挥中心，无有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、危险废物贮存、利用、处置活动用地等相关重污染行业的企业入驻。

1、调查地块潜在污染区域为：

(1) 农田和种植大棚用地范围内，主要产生有机农药类污染物；

(2) 北京市海淀区精美皮鞋厂用地范围内，主要产生铬、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物；

(3) 北京市海淀区永丰净化设备厂和永六塑料用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物；

(4) 北京瑞哲印刷厂用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯和石油烃等污染物；

(5) 北京市海淀区泰迪综合加工厂用地范围内，主要产生锰、锌和石油烃等污染物；

(6) 北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店用地范围内，主要产生多氯联苯、氟化物和石油烃等污染物；

(7) 北京造型艺术品厂用地范围内, 主要产生石油烃等污染物。

2、周边 800m 范围内企业不会对调查地块产生影响。

3.4.2 污染物迁移途径

通过污染识别, 调查地块内潜在污染物主要有重金属和无机物(铬、锰、锌、氟化物), 有机物(苯系物、多氯联苯、石油烃、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并(a)蒽、萘、氯乙烯)和有机农药(六六六、滴滴涕、乐果、敌敌畏等)。污染物通过下渗污染土壤及地下水的风险。

3.5 相关污染物毒性分析

1、石油烃

本项目重点关注污染物为石油烃。石油烃污染以工业发达国家和石油生产国最为严重, 如美国约 45 万块棕色土地中, 大约有一半存在石油污染; 石油烃污染是加拿大分布最为广泛的土壤污染问题之一, 60%的污染场地存在石油烃污染。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。轻质烃(低分子量烃)迁移性强, 可以从土壤长距离迁移进入地下水; 大分子量和支链烃持久性强, 进入环境很难降解。此外, 石油烃还可引起恶臭和视觉污染, 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。

2、有机农药

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、重金属

重金属，是指密度大于 4.5 g/cm^3 的金属，重金属在人体中累积达到一定程度，会造成慢性中毒。重金属非常难以被生物降解，相反却能在食物链的生物放大作用下，成千百倍地富集，最后进入人体。重金属在人体内能和蛋白质及酶等发生强烈的相互作用，使它们失去活性，也可能在人体的某些器官中累积，造成慢性中毒。铬会造成四肢麻木，精神异常，锰超量时会使人甲状腺机能亢进，锌过量时会得锌中毒。

4、苯系物

该调查地块可能存在苯系物（苯、甲苯、二甲苯）。

苯在常温下为一种无色、有甜味的透明液体，其密度小于水，具有强烈的芳香气味，难溶于水，但苯是一种良好的有机溶剂。人和动物吸入或皮肤接触大量苯进入体内，会引起急性和慢性苯中毒。短期接触苯会对中枢神经系统产生麻痹作用，引起急性中毒。重者会出现头痛、恶心、呕吐、神志模糊、知觉丧失、昏迷、抽搐等，严重者会因为中枢系统麻痹而死亡。少量苯也能使人产生睡意、头昏、心率加快、头痛、颤抖、意识混乱、神志不清等现象。长期接触苯会对血液造成极大伤害，引起慢性中毒。引起神经衰弱综合症。苯可以损害骨髓，使红血球、白细胞、血小板数量减少，并使染色体畸变，从而导致白血病，甚至出现再生障碍性贫血。苯可以导致大量出血，从而抑制免疫系统的功用，使疾病有机可乘。

甲苯无色澄清液体，有苯样气味，极微溶于水。具有较大毒性，对皮肤和黏膜刺激性大，对神经系统作用比苯强，长期接触有引起膀胱癌的可能，但甲苯能被氧化成苯甲酸，与甘氨酸生成马尿酸，能从尿中排出，故对血液并无毒害。空气中最高容许浓度： 100 mg/m^3 。此外，幼儿比成年人更容易遭受苯系物的危害。

二甲苯为无色透明液体，是苯环上两个氢被甲基取代的产物，存在邻、间、对三种异构体，二甲苯具刺激性气味、易燃，与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶。急性吸入低浓度（ $2171\text{mg}/\text{m}^3$ ）的二甲苯就会对眼睛、皮肤、黏膜产生刺激作用，损害呼吸系统，并产生轻微的中枢神经毒性，表现出头疼、眼花等症状。除神经系统和呼吸系统外，有时还会引起胃肠不适等症状。急性暴露的浓度较高时（ $434\sim 7361\text{mg}/\text{m}^3$ ），可能出现更强的神经系统伤害，表现为反应迟钝、身体平衡失调。急性中毒时可能因呼吸衰竭而表现出震颤、意识不清、昏迷等神经系统损害，往往会导致死亡。

5、氟化物

氟化物指含氟的无机化合物。氟离子会与血液中的钙离子结合，生成不溶的氟化钙，从而进一步造成低血钙症。由于钙对神经系统至关重要，其浓度的降低可以是致命的。相应的治疗则包括用稀氢氧化钙或氯化钙溶液以防止进一步的氟吸收，并且注射葡萄糖酸钙以补充血钙。氟化氢在相比之下更加危险，因为它具有腐蚀性和挥发性，因此可通过吸入或皮肤吸收而进入人体，造成氟中毒。

6、多氯联苯

多氯联苯（PCB）的纯化合物为结晶态，混合物则为油状液体。低氯化物呈液态，流动性好，随着氯原子数的增加，粘稠度相应增高，呈糖浆状乃至树脂状。PCB 的物理化学性质极为稳定，高度耐酸碱和抗氧化，它对金属无腐蚀性，具有良好的电绝缘性和很好的耐热性（完全分解需 1000°C 至 1400°C ），除一氯化物和二氯化物外均为不燃物质。PCB 用途很广，可作绝缘油、热载体和润滑油等，还可作为许多种工业产品（如各种树脂、橡胶、结合剂、涂料、复写纸、陶釉、防火剂、农药延效剂、染料分散剂）的添加剂。

中毒机理：肝脏是 PCB 中毒的主要靶器官之一。表现为肝大、肝功能的多项化验指标为阳性，如包括 SGPT 的多项肝脏酶活性指标呈现阳性，且与血液中 PCB 含量正相关。此外，血浆中安替比林半减期显著缩短（提示肝脏混合功能氧化酶活性被诱导）。很多 PCB 中毒病人的呼吸道与皮肤容易感染传染性疾病，这表明中毒病人免疫系统可能受抑制。具有三致效应。

7、氯代烃

氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、氯乙烯都是氯代烃，烃分子

中的氢原子被氯原子取代后的化合物称为氯代烃。沸点随分子中碳原子和氯原子数目的增加而升高。密度随碳原子数增加而降低。绝大多数氯代烃不溶于水或在水中溶解度很小，但能溶于很多有机溶剂，有些可以直接作为溶剂使用。氯代烃大都具有一种特殊气味，氯代烃一般都难燃或不燃。氯代烃类污染物种类多、成分复杂、毒性强，如未经处理排放到大气中对周围环境及人类生命造成极大危害。大部分氯代烃具有致癌、致畸、致突变的潜在毒性，对人类身体健康及生产生活也造成了极大的威胁。因此，美国、欧盟以及我国都将其作为优先控制的有毒有害有机污染物之一。

8、多环芳烃

苯并（a）蒽、萘都属于多环芳烃，多环芳烃是指含两个或两个以上苯环的芳烃，简称 PAHs。它们主要有两种组合方式，一种是非稠环型，其中包括联苯及联多苯和多苯代脂肪烃；另一种是稠环型，即两个碳原子为两个苯环所共有。

PAHs 由于具有毒性、遗传毒性、突变性和致癌性对人体可造成多种危害，如对呼吸系统、循环系统、神经系统损伤，对肝脏、肾脏造成损害。被认定为影响人类健康的主要有机污染物。

3.6 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、调查地块潜在污染区域为：

（1）调查地块农田和种植大棚用地范围内，主要产生有机农药类污染物。

（2）调查地块北京市海淀区精美皮鞋厂用地范围内，主要产生铬、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物。

（3）调查地块北京市海淀区永丰净化设备厂和永六塑料用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物。

（4）调查地块北京瑞哲印刷厂用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯和石油烃等污染物。

（5）调查地块北京市海淀区泰迪综合加工厂用地范围内，主要产生锰、锌和石油烃等污染物。

(6) 调查地块北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店用地范围内，主要产生多氯联苯、氟化物和石油烃等污染物。

(7) 调查地块北京造型艺术品厂用地范围内，主要产生石油烃等污染物。

2、周边 800m 范围内企业不会对调查地块产生影响。

第四章 地块土壤污染状况初步调查

4.1 第一阶段地块土壤污染状况初步调查回顾

通过污染识别阶段工作，本次调查地块农田和种植大棚用地范围内，主要产生有机农药类污染物；北京市海淀精美皮鞋厂用地范围内，主要产生铬、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物；北京市海淀区永丰净化设备厂和永六塑料用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物；北京瑞哲印刷厂用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯和石油烃等污染物；北京市海淀区泰迪综合加工厂用地范围内，主要产生锰、锌和石油烃等污染物；北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店用地范围内，主要产生多氯联苯、氟化物和石油烃等污染物；北京造型艺术品厂用地范围内，主要产生石油烃等污染物。通过下渗等方式污染调查地块土壤及地下水。

4.2 第二阶段地块土壤污染状况内容

根据第一阶段地块土壤调查的情况制定采样分析工作计划，依据相关文件与技术导则规定，需进行地块土壤污染状况初步调查工作，进一步确定关注污染物种类、污染程度及分布范围。

4.3 地块初步调查方案

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》（HJ 25.2-2019）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。

4.3.1 土壤采样点布置

本项目土壤采样点布置综合考虑调查地块内农田和种植大棚、各生产加工工厂（北京市海淀精美皮鞋厂、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂）和其他区域进行布设。同时也考虑污染物的迁移特性、结合现场 PID、XRF 检测仪（每 0.5 m 筛查 1 次，结果详见附件 7）对土壤样品现场检测结果、地块地质不同土壤分布情况及地块实际使用情况。确定本次采样点位

置和深度如下：

1、农田和种植大棚

农田和种植大棚所在区域采用 40×40 m 网格法在该地块共布置 6 个土壤采样点（C1#~C6#），其中 1 个为水土共用土壤采样点（C3#）。

2、生产加工工厂

各生产加工工厂（北京市海淀区精美皮鞋厂、北京市海淀区永丰净化设备厂、北京瑞哲印刷厂、永六塑料、北京市海淀区泰迪综合加工厂、北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店、北京造型艺术品厂）已全部拆迁，建筑基础已全部清除，变为空地。根据原厂房分布及生产加工情况进行土壤采样点布置，共布置 35 个垂向土壤采样点，其中 5 个为水土共用采样点。

（1）北京市海淀区精美皮鞋厂

北京市海淀区精美皮鞋厂按厂房分布及生产情况，布置 2 个垂向土壤采样点，其中在原料存储区布置 1 个垂向土壤采样点（C15#），在生产加工区布置 1 个水土共用土壤采样点（C16#）。

（2）北京市海淀区永丰净化设备厂

北京市海淀区精美皮鞋厂按厂房分布及生产情况，布置 6 个垂向土壤采样点，其中在原喷漆、组装所在区域布置 1 个垂向土壤采样点（C18#），在原打磨、焊接车间所在区域布置 1 个垂向土壤采样点（C19#），在原院子所在区域布置 1 个垂向土壤采样点（C20#），在原成品包装所在区域布置 1 个垂向土壤采样点（C21#），在原机加车间所在区域布置 1 个垂向土壤采样点（C22#），在原料存放区布置 1 个垂向土壤采样点（C23#）。

（3）北京瑞哲印刷厂

在北京瑞哲印刷厂按厂房分布及生产情况，布置 5 个垂向土壤采样点，其中在贴胶区布置 1 个水土共用采样点（C24#），在分纸区布置 1 个垂向土壤采样点（C25#），在刊物存放区域布置 1 个垂向土壤采样点（C26#），在纸张存放区域布置 1 个垂向土壤采样点（C27#），在印刷啤合区布置 1 个垂向土壤采样点（C28#）。

（4）永六塑料

在永六塑料原厂区所在区域按厂房分布及生产情况，布置 6 个垂向土壤采样

点，其中在原塑化、定型车间布设 4 个垂向土壤采样点（C29#、C31#、C32#、C34#），在原切割区域布设 1 个水土共用采样点（C30#），在原料存放区布设 1 个垂向土壤采样点（C33#）。

（5）北京市海淀区泰迪综合加工厂

北京市海淀区泰迪综合加工厂按厂房分布及生产情况，布置 8 个垂向土壤采样点，其中在上油、包装区域布设 1 个水土共用采样点（C35#），在热处理、回火所在区域布设 4 个垂向土壤采样点（C36#~C39#），在切割钢材所在区域布设 1 个垂向土壤采样点（C40#），在打磨区域布设 1 个垂向土壤采样点（C41#），在冲压折弯区布设 1 个垂向土壤采样点（C42#）。

（6）北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店

由于该废旧电器商店在调查地块内所占面积较小（约 39 m²），且不属于生产加工型企业，因此在此区域内布设 1 个垂向土壤采样点（C43#）。

（7）北京造型艺术品厂

北京造型艺术品厂按厂房分布及生产情况，布置 7 个垂向土壤采样点，其中在成品临时存放区布置 2 个垂向土壤采样点（C45#、C46#），在材料存储区域布置 2 个垂向土壤采样点（C47#、C48#），在切割区域布置 1 个水土共用采样点（C49#），在原捆扎糊裱区域布置 2 个垂向土壤采样点（C50#、C51#）。

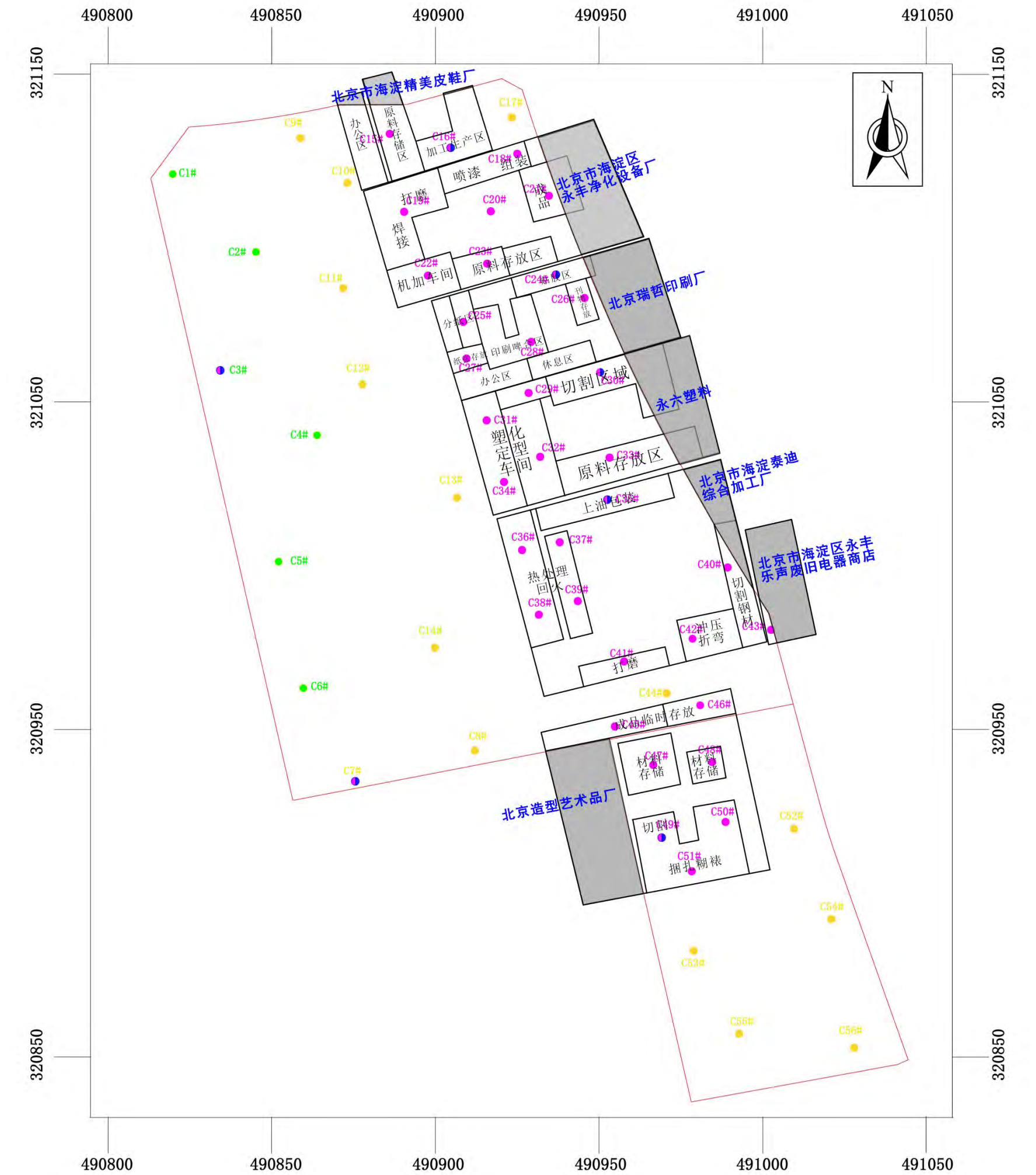
3、其他区域

其他区域（北京六里屯农工商企业中心、饭店、海鲜自助、六里屯医务室、菌类开发种植、空地、住宅、北京悠悠顺达商贸中心和地铁 16 号线临时指挥部）采用 40×40 m 网法共布设 15 个土壤采样点。

其中在原北京六里屯农工商企业中心所在区域布设 2 个土壤采样点（C9#、C10#），在原饭店、海鲜自助所在区域布设 2 个土壤采样点（C17#、C52#），在原六里屯医务室所在区域布设 1 个土壤采样点（C11#），在原菌类开发种植所在区域布设 3 个土壤采样点（C12#~C14#），在原空地所在区域布设 1 个土壤采样点（C44#），在原住宅所在区域布设 2 个土壤采样点（C7#、C8#），在原北京悠悠顺达商贸中心所在区域布设 2 个土壤采样点（C53#、C55#），在原地铁 16 号线临时指挥部所在区域布设 2 个土壤采样点（C54#、C56#）。

综上所述，调查地块共布设土壤采样点 56 个，其中土壤采样点 21 个，垂向

土壤采样点 35 个（包括 5 个水土共用采样点），本次初步调查土壤采样点位见图 4-1。



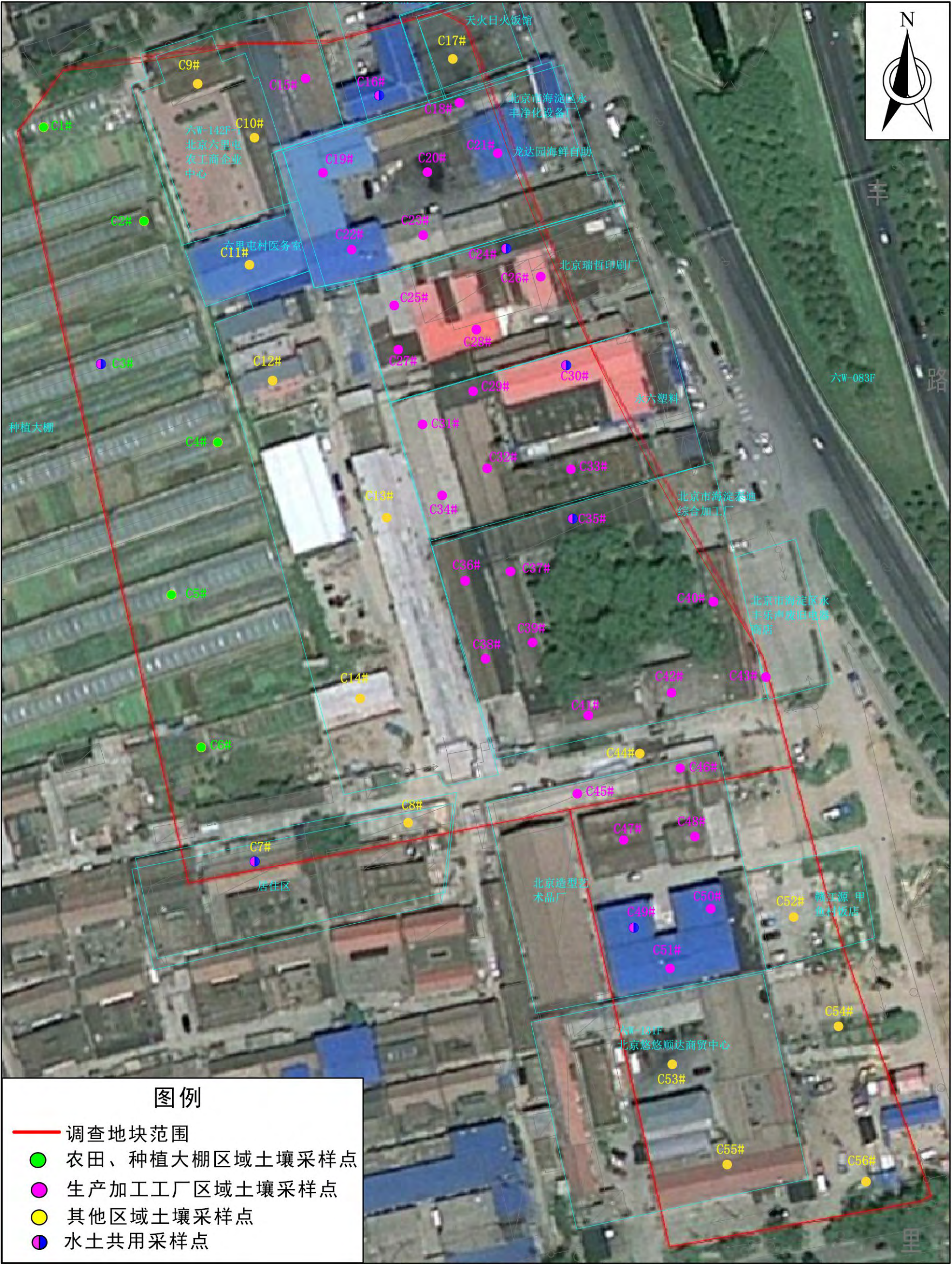


图 4-1 调查地块初步调查土壤采样点分布图

4.3.2 土壤采样深度设计

1、农田和种植大棚

根据污染识别结果，结合现场 XRF 及 PID 检测仪对土壤样品现场检测结果（每 0.5 m 筛查 1 次），本次农田和种植大棚用地部分土壤采样点深度具体为：（1）耕植土层土壤样品在地表下 0~0.5m 范围内采取；（2）耕植土下部 0.5~2.5 m 范围内的土壤样品采集；（3）对于水土共用采样点，取样深度至初见地下水含水层位置，每个采样点间隔不超过 2m，且保证垂向每个土层至少采取一个土壤样品。

2、生产加工工厂

根据污染识别结果，综合现场 XRF 及 PID 检测仪对土壤样品现场检测结果（每 0.5 m 筛查 1 次），本次各生产加工工厂用地部分土壤采样点垂向深度至稳定的粉质黏土层，取样间距不超过 2m。对于水土共用采样点取样深度至初见地下水含水层位置，具体为：（1）表层土壤样品在地表下 0~0.5 m 范围内采取；（2）0.5~黏性土层深度范围内的土壤样品采集，每个采样点间隔不超过 2m，且保证每个土层至少采取一个土壤样品（夹层加取）；（3）对于水土共用采样点，取样深度至初见地下水含水层位置，每个采样点间隔不超过 2m，且保证垂向每个土层至少采取一个土壤样品。

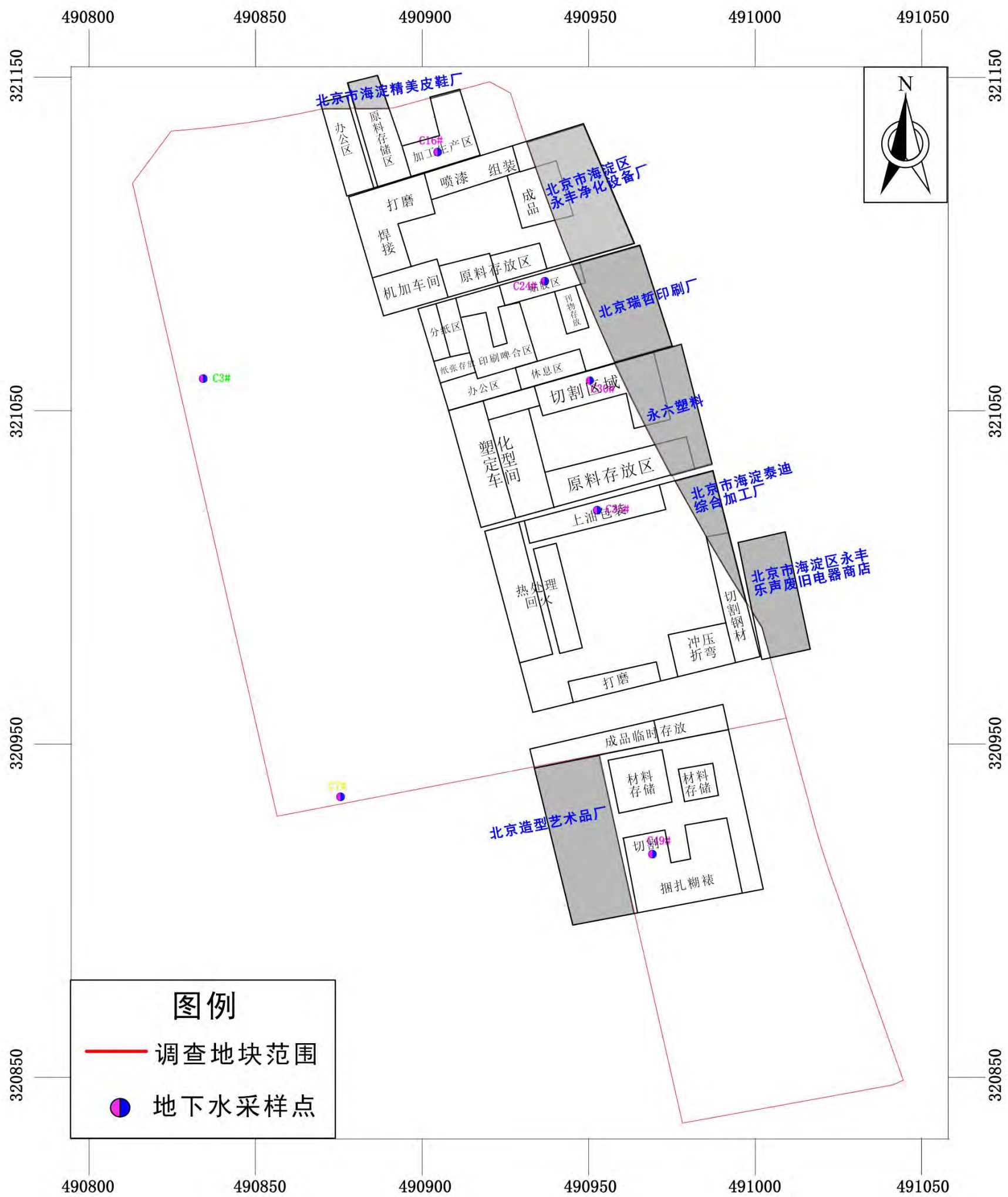
3、其他区域

根据污染识别结果，综合现场 XRF 及 PID 检测仪对土壤样品现场检测结果（每 0.5 m 筛查 1 次），本次其他区域用地部分土壤采样点具体为：（1）表层土壤样品在地表下 0~0.5m 范围内采取；（2）0.5~2.5 m 范围内的土壤样品采集，每个采样点间隔不超过 2m，且保证每个土层至少采取一个土壤样品（夹层加取）；（3）对于水土共用采样点，取样深度至初见地下水含水层位置，每个采样点间隔不超过 2m，且保证垂向每个土层至少采取一个土壤样品。

4.3.3 地下水采样点分布

根据我单位收集调查地块附近水文地质资料，本地块第一层稳定潜水埋深约为 1.3~3.5 m 左右。为了解调查地块内地下水是否存在污染情况，本次结合调查地块污染识别结果，在北京市海淀区精美皮鞋厂（C16#）、北京瑞哲印刷厂（C24#）、永六塑料（C30#）、北京市海淀区泰迪综合加工厂（C35#）和北京造型艺术品厂（C49#）所在区域各布置地下水监测井 1 眼。根据《建设用地土壤污染状况调查与风险评

估技术导则》(DN11/T 656-2019), 考虑地块内地下水上下游情况, 因此在地块西北部(C3#)和西南部(C7#)各布设地下水监测井 1 眼, 合计在调查地块内共计布置地下水监测井 7 眼。本次初步调查土壤及地下水采样点位见图 4-2。



4.3.4 初步调查阶段土壤分析项目

根据本次调查地块揭露的地质情况，调查地块内主要为粘质粉土层、粉砂层和粉质粘土层。结合前期污染识别结果，土壤分析项目如下：

1、地块农田和种植大棚用地范围内，主要产生有机农药类污染物，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 项基本项目及其他项目中的有机农药类进行检测。

2、生产加工工厂

（1）北京市海淀区精美皮鞋厂用地范围内，主要产生铬、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的石油烃进行检测。

（2）北京市海淀区永丰净化设备厂和永六塑料用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的石油烃进行检测。

（3）北京瑞哲印刷厂用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯和石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的石油烃进行检测。

（4）北京市海淀区泰迪综合加工厂用地范围内，主要产生锰、锌和石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的锰、锌和石油烃进行检测。

（5）北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店用地范围内，主要产生多氯联苯、氟化物和石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的多氯联苯、氟化物和石油烃进行检测。

（6）北京造型艺术品厂用地范围内，主要产生石油烃等污染物，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 项基本项目及其他项目中的石油烃进行检测。

3、其他区域用地范围内，主要产生生活垃圾和生活污水，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 项基本项目进行检测。

4.3.5 初步调查地下水分析项目

根据前期调查，在农田、蔬果大棚、生产加工工厂和其他区域，可能会引入重金属和无机物（铬、锰、锌和氟化物），有机物（苯系物、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯、多氯联苯、有机农药和石油烃）。因此对于地下水样品检测国家标准 14848 地下水质量常规指标（35 项）和对应土壤国家标准 36600 基本项（45 项）、多氯联苯、有机农药和石油烃。现场平行样设置比例为 10%，平行样编号为 Dup。

4.3.6 初步调查土壤情况

根据我单位进场后对调查地块地层情况的揭露，发现调查地块地层情况连续且稳定，自地表以下以此为粘质粉土、细砂和粉质粘土。根据污染物的迁移特性及不同岩性的截污能力，粉质粘土层截污能力较强，因此本次垂向土壤采样点，垂向采样分别在粘质粉土、细砂和粉质粘土层采样，垂向采样至粉质粘土层，每个样品之间间隔不超过两米，采样示意图如图 4-3 所示。调查地块采样点及检测因子详情和各土壤采样点垂向采样情况见表 4.3-1。

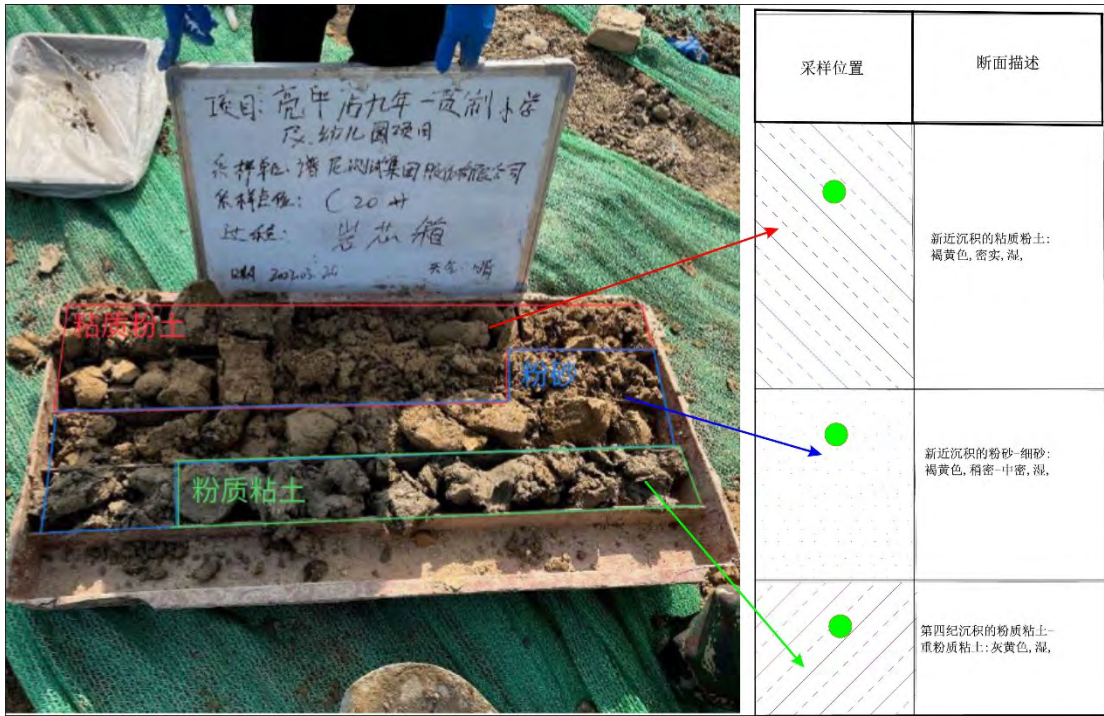


图 4-3 各土壤采样点垂向采样情况示意图

表 4.3-1 各土壤采样点垂向采样情况表

采样点编号	采样点坐标	布点原则	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	监测因子
C1#	X=490819.755 Y=321119.530	农田 和种 植大 棚	2.5	C1#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 有机农药类
				C1#-1.8	粉砂	
C2#	X=490845.163 Y=321095.779		2.5	C2#-0.5	粘质粉土	
				C2#-2.1	粉砂	
C3#	X=490834.267 Y=321059.622		5.0	C3#-0.5	粘质粉土	
				C3#-1.5	粉质粘土	
				C3#-2.1	粉砂	
				C3#-2.1 Dup		
				C3#-4.1	粉砂	
				C3#-4.5	粉质粘土	
C4#	X=490863.830 Y=321039.818		2.5	C4#-0.5	粘质粉土	
				C4#-2.0	粉砂	
C5#	X=490852.100 Y=321001.247		2.6	C5#-0.5	粘质粉土	
				C5#-1.9	粉砂	
C6#	X=490859.654 Y=320962.620		2.6	C6#-0.5	粘质粉土	
				C6#-1.9	粉砂	
C7#	X=490875.635 Y=320934.159	其他 区域	7.5	C7#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项)
				C7#-2.5	粘质粉土	
				C7#-2.5 Dup		

				C7#-5.5	粉砂	
				C7#-6.7	粉质粘土	
C8#	X=490912.040 Y=320943.547		2.6	C8#-0.5	粘质粉土	
				C8#-2.5	粘质粉土	
C9#	X=490858.753 Y=321130.528		2.5	C9#-0.5	粘质粉土	
				C9#-1.7	粉砂	
C10#	X=490873.129 Y=321116.869		2.4	C10#-0.5	粘质粉土	
				C10#-1.8	粉砂	
C11#	X=490871.860 Y=321084.728		2.8	C11#-0.5	粘质粉土	
				C11#-2.2	粉砂	
				C11#-2.2 Dup		
C12#	X=490877.708 Y=321055.433		2.7	C12#-0.5	粘质粉土	
			C12#-1.9	粉砂		
C13#	X=490906.580 Y=321020.756	2.7	C13#-0.5	粘质粉土		
			C13#-1.8	粉砂		
C14#	X=490899.869 Y=320975.006	2.6	C14#-0.5	粘质粉土		
			C14#-0.5 Dup			
			C14#-2.0	粉砂		
C15#	X=490886.053 Y=321131.849	北京市海 淀精 美皮 鞋厂	5.5	C15#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 石油烃
				C15#-0.5 Dup		
				C15#-2.2	粉砂	
				C15#-4.2	粉砂	
				C15#-5.0	粉质粘土	
C16#	X=490904.658 Y=321127.591	4.6	C16#-0.5	粘质粉土		
			C16#-1.3	粘质粉土		
			C16#-2.5	粉砂		
			C16#-3.3	粉质粘土		
C17#	X=490923.325 Y=321136.809	其他 区域	2.5	C17#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项)
				C17#-1.3	砂质粉土	
C18#	X=490925.013 Y=321125.738	北京 市海 淀区 永丰 净化 设备 厂	4.6	C18#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 石油烃
				C18#-0.5 Dup		
				C18#-2.3	粉砂	
				C18#-4.3	粉质粘土	
C19#	X=490890.448 Y=321108.028		4.0	C19#-0.5	粘质粉土	
				C19#-1.7	粉砂	
				C19#-3.0	粉质粘土	
C20#	X=490916.922 Y=321108.187		4.0	C20#-0.5	粘质粉土	
				C20#-1.8	粉砂	
			C20#-3.1	粉质粘土		
			C20#-3.1 Dup			
C21#	X=490934.674		4.8	C21#-0.5	粘质粉土	

	Y=321112.910			C21#-2.2	粉砂	
				C21#-2.2 Dup		
				C21#-4.2	粉质粘土	
C22#	X=490897.706 Y=321088.550		4.0	C22#-0.5	粘质粉土	
				C22#-2.0	粉砂	
				C22#-3.4	粉质粘土	
C23#	X=490915.814 Y=321092.197		4.5	C23#-0.5	粘质粉土	
				C23#-1.9	粉砂	
				C23#-3.9	粉质粘土	
C24#	X=490936.820 Y=321088.830		4.5	C24#-0.5	粘质粉土	
				C24#-2.0	粉砂	
				C24#-4.0	粉质粘土	
C25#	X=490908.511 Y=321074.417		4.0	C25#-0.5	粘质粉土	
				C25#-1.8	粉砂	
				C25#-3.4	粉质粘土	
C26#	X=490945.576 Y=321081.718		4.5	C26#-0.5	粘质粉土	
				C26#-2.2	粉砂	
				C26#-4.2	粉质粘土	
C27#	X=490909.509 Y=321063.240	北京瑞哲印刷厂	4.7	C27#-0.5	粘质粉土	
				C27#-2.0	粉砂	
				C27#-2.0 Dup		
				C27#-3.4	粉砂	
				C27#-4.3	粉质粘土	
C28#	X=490929.279 Y=321068.330		4.5	C28#-0.5	粘质粉土	
				C28#-2.1	粉砂	
				C28#-2.1 Dup		
				C28#-3.5	粉质粘土	
C29#	X=490928.484 Y=321052.743		4.0	C29#-0.5	粘质粉土	
				C29#-1.7	粉砂	
				C29#-3.8	粉质粘土	
C30#	X=490949.997 Y=321059.048		4.5	C30#-0.5	粘质粉土	
				C30#-2.2	粉砂	
				C30#-2.2 Dup		
				C30#-4.0	粉质粘土	
C31#	X=490915.658 Y=321044.354	永六塑料	4.5	C31#-0.5	粘质粉土	
				C31#-1.9	粉砂	
				C31#-3.5	粉质粘土	
C32#	X=490932.017 Y=321033.219		4.0	C32#-0.5	粘质粉土	
				C32#-1.8	粉砂	
				C32#-3.5	粉质粘土	
C33#	X=490953.234 Y=321032.980		4.5	C33#-0.5	粘质粉土	
				C33#-2.0	粉砂	

国家标准
36600 基本
项目(45 项)
+其他项目
石油烃

国家标准
36600 基本
项目(45 项)
+其他项目
石油烃

				C33#-3.5	粉质粘土	
C34#	X=490920.298 Y=321026.102		4.5	C34#-0.5	粘质粉土	
				C34#-1.4	粉砂	
				C34#-3.4	粉砂	
				C34#-4.0	粉质粘土	
C35#	X=490952.635 Y=321020.343		4.5	C35#-0.5	粘质粉土	
				C35#-1.2	粉砂	
				C35#-3.0	粉砂	
				C35#-3.7	粉质粘土	
C36#	X=490926.472 Y=321004.771	北京市海 淀泰 迪综 合加 工厂	5.5	C36#-0.5	粘质粉土	
				C36#-1.8	粉砂	
				C36#-3.0	粉砂	
				C36#-4.7	粉质粘土	
				C36#-4.7 Dup		
C37#	X=490937.981 Y=321007.136		4.0	C37#-0.5	粘质粉土	
				C37#-1.8	粉砂	
				C37#-3.2	粉质粘土	
				C37#-3.2 Dup		
C38#	X=490931.610 Y=320985.034		5.0	C38#-0.5	粘质粉土	
				C38#-1.6	粉砂	
				C38#-1.6 Dup		
				C38#-3.6	粉砂	
				C38#-4.5	粉质粘土	
C39#	X=490943.510 Y=320989.173		4.5	C39#-0.5	粘质粉土	
				C39#-2.0	粉砂	
				C39#-4.0	粉质粘土	
C40#	X=490989.300 Y=320999.473	北京市海 淀泰 迪综 合加 工厂	4.0	C40#-0.5	粘质粉土	
				C40#-1.9	粉砂	
				C40#-3.4	粉质粘土	
C41#	X=490957.618 Y=320970.752		5.0	C41#-0.5	粘质粉土	
				C41#-2.0	粉砂	
				C41#-3.5	粉砂	
				C41#-4.5	粉质粘土	
C42#	X=490980.922 Y=320976.593		4.6	C42#-0.5	粘质粉土	
				C42#-1.7	粉砂	
				C42#-2.8	粉砂	
				C42#-3.8	粉质粘土	
				C42#-3.8 Dup		
C43#	X=491002.567 Y=320980.405	北京市海 淀区 永丰	4.0	C43#-0.5	粘质粉土	
				C43#-0.5 Dup		
				C43#-1.8	粉砂	
				C43#-3.2	粉质粘土	

国家标准
36600 基本
项目(45 项)
+其他项目
锰、锌和石
油烃

国家标准
36600 基本
项目(45 项)
+其他项目
锰、锌和石
油烃

国家标准
36600 基本
项目(45 项)
+其他项目

		乐声 废旧 电器 商店				多氯联苯、 氟化物和石 油烃	
C44#	X=490970.661 Y=320961.044	其他 区域	2.0	C44#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项)	
				C44#-1.5	粘质粉土		
C45#	X=490954.848 Y=320950.905	北京 造型 艺术 品厂	4.5	C45#-0.5	粘质粉土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 石油烃	
				C45#-2.0	粉砂		
				C45#-4.0	粉质粘土		
C46#	X=490990.651 Y=320961.659		5.5		C46#-0.5		粘质粉土
					C46#-2.5		粉砂
					C46#-3.5		粉砂
					C46#-4.9		粉质粘土
C47#	X=490966.564 Y=320939.195		7.5		C47#-0.5		杂填土
					C47#-2.5		粘质粉土
					C47#-3.2		粉砂
					C47#-5.2		粉砂
					C47#-5.2 Dup		
C48#	X=490984.582 Y=320940.064		7.0		C47#-6.7		粉质粘土
					C48#-0.5		粘质粉土
					C48#-2.5		粘质粉土
					C48#-4.0		粉砂
					C48#-5.5		粉砂
C49#	X=490969.135 Y=320916.990		7.5		C48#-6.6		粉质粘土
					C49#-0.5		粘质粉土
					C49#-2.5		粘质粉土
					C49#-3.5		粉砂
					C49#-5.5		粉砂
C50#	X=490988.641 Y=320921.785		7.0		C49#-6.7		粉质粘土
					C50#-0.5		粘质粉土
					C50#-2.5		粘质粉土
					C50#-2.5 Dup		
					C50#-4.0		粉砂
					C50#-5.5		粉砂
C51#	X=490978.324 Y=320906.704		5.0		C50#-6.6		粉质粘土
					C51#-0.5		粘质粉土
					C51#-2.0		粉砂
					C51#-2.0 Dup		
		C51#-3.5			粉砂		
C52#	X=491009.610	其他	2.5	C51#-4.3	粉质粘土	国家标准	
				C52#-0.5	粘质粉土		

	Y=320919.678	区域		C52#-1.6	粉砂	36600 基本 项目(45 项)	
C53#	X=490978.893 Y=320882.427		7.5		C53#-0.5		粘质粉土
					C53#-2.5		粘质粉土
					C53#-4.0		粉砂
					C53#-6.0		粉砂
					C53#-6.8		粉质粘土
C54#	X=491020.961 Y=320892.057		2.0		C54#-0.5		粉砂
					C54#-1.5		粉质粘土
C55#	X=490992.783 Y=320857.079		2.0		C55#-0.5		粘质粉土
					C55#-1.5		粘质粉土
					C55#-1.5 Dup		
C56#	X=491027.938 Y=320852.743		2.0		C56#-0.5		粘质粉土
					C56#-1.5		粘质粉土

4.3.7 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》(HJ25.2-2019)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004),本次初步调查揭露的地下水为稳定潜水层,本层地下水呈连续分布状态,含水层主要为粉砂层,透水性较好,稳定水位埋深为 1.69~4.68 m,稳定水位标高为 41.34~41.96 m,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、地表水的垂直入渗补给,并以地下径流为主要排泄方式。该层地下水的年内动态与大气降水密切相关。初步调查地块内地下水监测井详细信息见表 4.3-2,调查地块内地下水流向情况见图 4.3-3。

表 4.3-2 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)	赋存岩性
C3#	X=490834.267 Y=321059.622	41.75	4.5	2.32	粉砂
C7#	X=490875.635 Y=320934.159	41.96	7.5	3.93	粉砂
C7#-Dup					
C16#	X=490904.658 Y=321127.591	41.73	4.5	1.69	粉砂
C16#-Dup					
C24#	X=490936.820 Y=321088.830	41.63	4.5	2.39	粉砂
C24#-Dup					
C30#	X=490949.997 Y=321059.048	41.39	4.5	2.68	粉砂
C35#	X=490952.635 Y=321020.343	41.34	4.5	2.02	粉砂

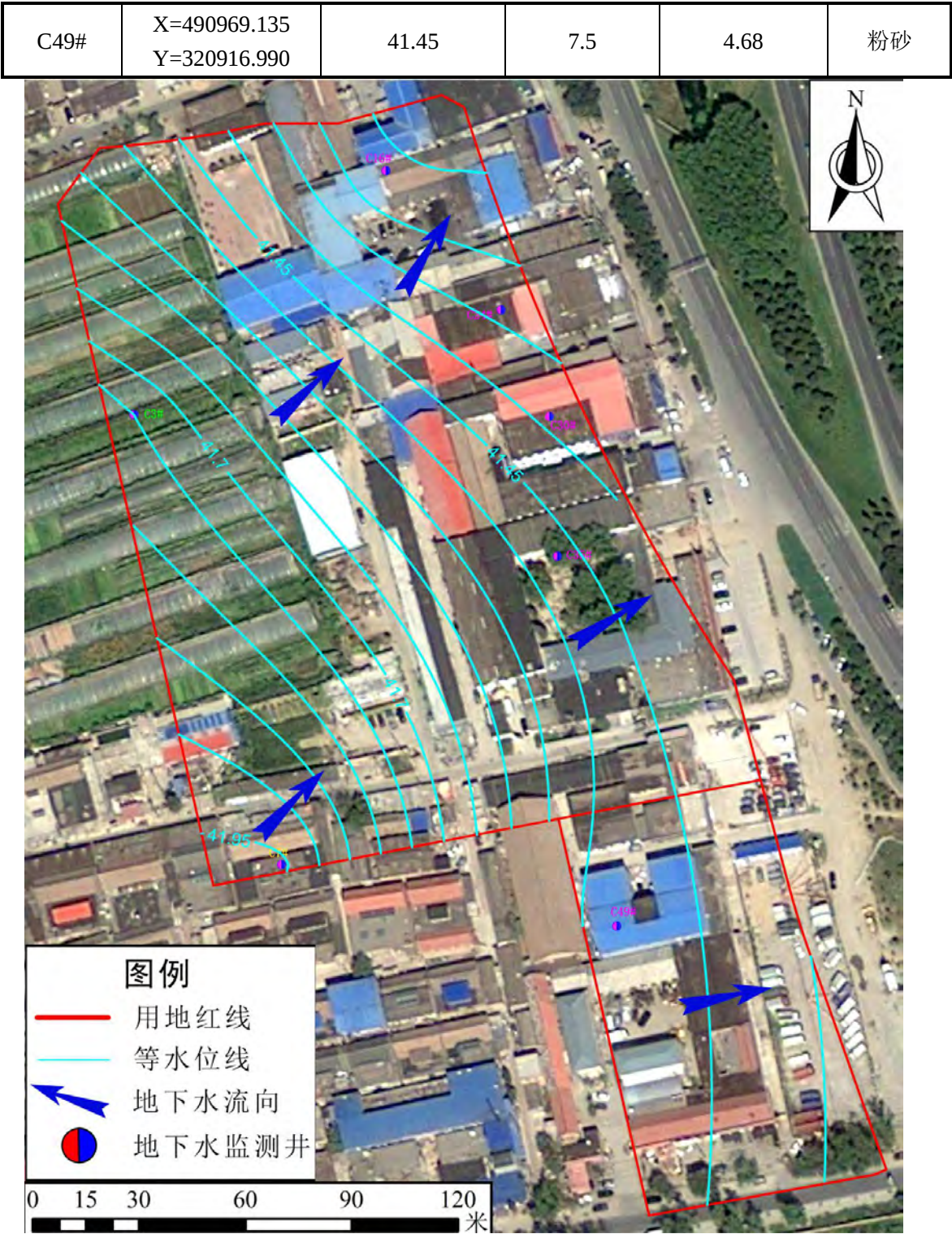


图 4-3 调查地块内地下水流向图

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

本项目土壤垂向采样点取样主要采用 SH-30 冲击钻机，钻探操作的具体方

法按《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)执行。

(1) 总体要求

1) 根据任务要求,确保分层准确、取样符合规定,且资料必须完整、可靠。

2) 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。

3) 钻探工作应考虑对工程及周围环境的影响,钻孔用完后,并经质量评定后,及时按相关规定要求回填封孔,封孔应密实(捣实)。

4) 钻探前,应充分了解、掌握沿线各种管线、地下建筑物的分布及埋藏情况,勘探作业时应重视管线对工程施工的影响,须采取必要的施工保护措施,可采用先探后钻、先挖后钻等方法。

5) 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。

A 钻探操作(含钻具规格、回次进尺、岩心采取率、编录等项)、取样操作必须执行《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 版)第 9.1、9.2、9.4 条的规定。

B 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。

C 准确记录钻探进尺、不同岩性的分层厚度和采样位置。厚度大于 0.5m 的岩土层应分层描述。

D 如有缩孔、坍孔等异常现象,应注明其位置、严重程度。

E 钻探完毕,封孔应密实(捣实)。

F 逐孔、逐箱拍摄岩心彩色照片,每箱岩心应至少拍摄 1 张照片,照片上的标记(工程名称、孔号、取样深度、终孔深度等)应清晰。采用数码照相机拍摄,以便于计算机保存、编辑。

(2) 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“钻探工作流程图”。

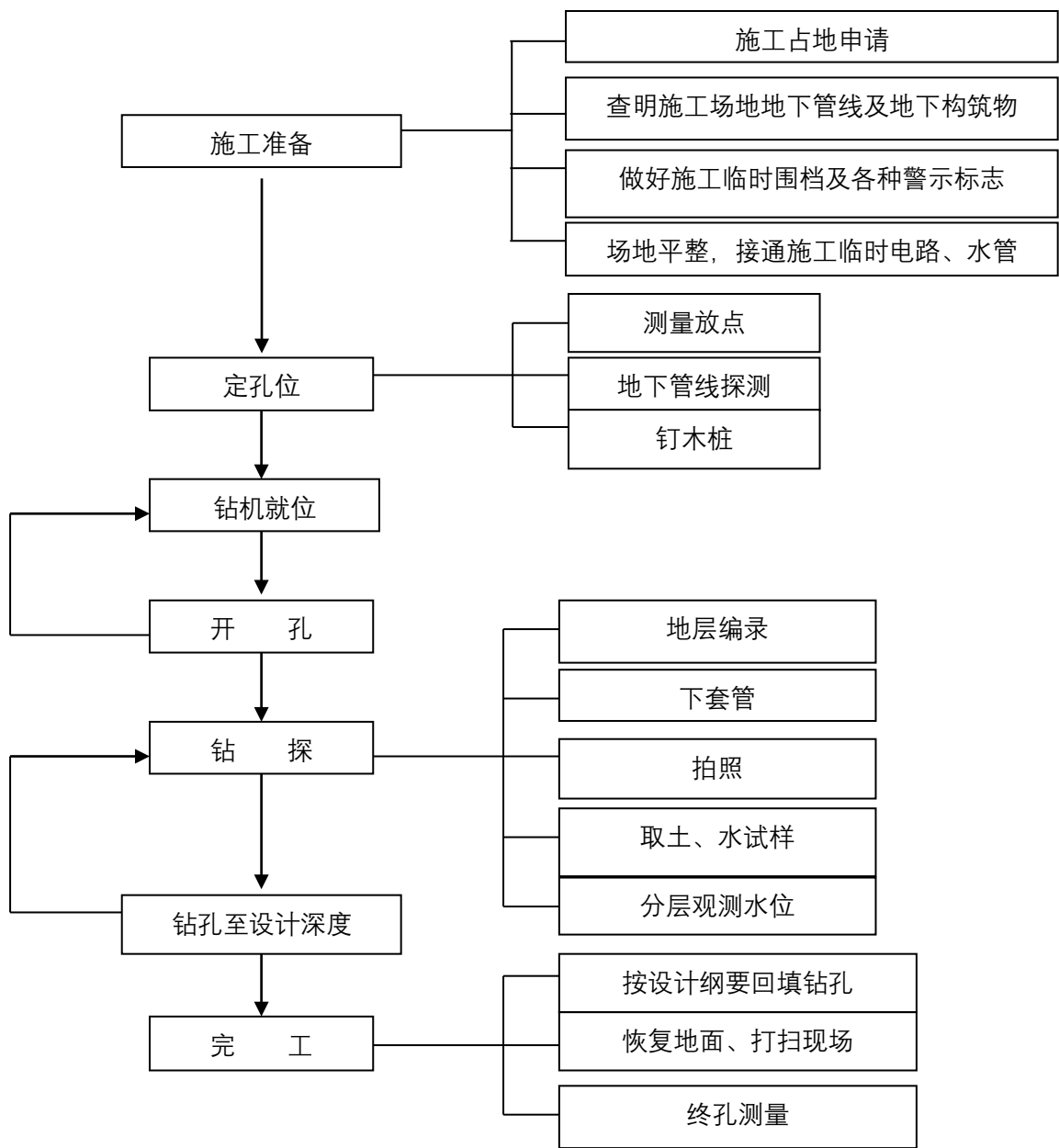


图 4-4 钻探工作流程图

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

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）相关要求，采集重金属样品时，根据采样方案和土层特性，确定采样深度；在采集 SVOCs、TPH 等有机物样品时，首先用木铲刮开土柱表面后再进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发，影响检测结果。采集 VOCs 样品时用 VOCs 手持管采集非扰动样品，装于预先放有 10ml 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖

盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。采集 SVOCs 装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃以下，并尽快送往实验室进行分析。针对不同的监测指标，土壤样品的保存方式及有效期限见表 4.4-1。

表 4.4-1 第一次进场土壤样品保存方法及有效期 a

检测项目	采样日期	样品接收日期	前处理日期	检测日期	保存期	符合性评价
重金属（汞和六价铬除外）	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.24	2022.03.22-2022.03.28	2022.03.23-2022.03.30	180 天	符合
汞	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.24	2022.03.24-2022.03.28	2022.03.24-2022.03.28	28 天	符合
六价铬	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.24	2022.03.22-2022.03.28	2022.03.23-2022.03.30	30 天（提取液）	符合
半挥发性有机物	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.24	2022.03.21-2021.03.25	2022.03.26-2022.04.02	10 天	符合
挥发性有机物	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.24	2022.03.21-2022.03.25	2022.03.26-2022.04.02	7d（鲜样） 14d（保护剂：甲醇）	符合
有机农药类	2022.03.17-2022.03.19	2022.03.18-2022.03.21	2022.03.21-2022.03.23	2022.03.22-2022.03.30	14 天	符合
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	2022.03.17-2022.03.23	2022.03.18-2022.03.23	2022.03.23-2022.03.25	2022.03.23-2022.03.26	14 天	符合
锌、锰	2022.03.19-2022.03.22	2022.03.21-2022.03.23	2022.03.22-2022.03.23	2022.03.23-2022.03.25	180 天	符合
氟化物	2022.03.22	2022.03.23	2022.03.31	2022.03.31	——	符合
多氯联苯（12 种总量）	2022.03.22	2022.03.23	2022.03.23	2022.03.23-2022.03.27	14 天	符合

取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

图 4-5 为土壤采样现场照片。



图 4-5 土壤采样现场照片

4.4.2.2 样品采集数量

本次初步调查土壤样品采集于 2022 年 3 月 17 日~2022 年 3 月 23 日共完成土壤采样点 56 个，采集土壤样品 195 件（含平行样 20 个），钻孔及样品采集、分析情况如下：

表 4.4-2 土壤样品采集及送检说明

进场时间	钻进方式	钻孔数/取样	送检样品	分析单位	检测时间
------	------	--------	------	------	------

		最大深度			
2022.3.17-2022.3.23	SH-30 冲击钻	56/7.5 m	重金属（195）、VOCs（195）、SVOCs（195）、锰（33）、锌（33）、多氯联苯（4）、氟化物（4）、石油烃（143）、有机农药（16）	谱尼测试集团股份有限公司	2022.3.19-2022.4.2

注：重金属、VOCs 及 SVOCs 均为 36600 中 45 项基本项目，石油烃、锰、锌、多氯联苯、氟化物和有机农药为其他项目。

4.4.3 地下水监测井施工控制

4.4.3.1 施工工艺流程

本次初步调查地下水监测井建井工作于 2022 年 3 月 17 日~2022 年 3 月 22 日完成，完成地下水监测井 7 眼。

监测井钻孔、建井和洗井方法参照《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）、《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ13-87）、《地下水环境监测技术规范》（HJT164-2004）及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行。

本次地下水监测井主要采用 SH-30 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—下管—投砾—固井—洗井—取样。

地下水建井管使用 PVC 材料，井管外径 75 mm，内径为 72 mm，滤水网为 80 目尼龙网，沉淀管长度为 1 m，滤料为 Φ1-2mm 石英砂，实管选用球状膨润土作为填料，选用粘土球作为止水材料。

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井壁管、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，长度范围是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；沉淀管的长度一般为 50 cm~60 cm，视弱透水层的厚度而定，沉淀管底部须放置在弱透水层内。

（2）地下水管材选取

本次监测井井管直径为 75 mm，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，各接头连接时不使用任何粘

合剂或涂料。

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 127 mm，适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。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，达到含水层底板以下 50 cm 或至少地下水含水层水位线下 3 m，但不应穿透弱透水层。

监测井钻孔钻探达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥沙等，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 $\Phi 1-2$ mm 石英砂用作砾料。填砾的厚度大于 25 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，止水部位应根据地块内含水层分布的情况确定，选择在良好的弱透水层粉质黏土层处。膨润土回填时，每回填 10 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。

本次调查地下水监测井，采取贝勒管进行清洗，直到监测井内地下水达到水清砂净为止。

4.4.3.5 洗井

本次调查地下水监测井洗井主要分为两次洗井，第一次洗井在地下水监测井建井结束后，进行成井洗井，以确保水清砂净，采用贝勒管进行洗井，洗井按照 HJ1019 规范执行。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（一般不小于 48 h）记录监测井内地下水稳定水位埋深等信息，并记录。第二次洗井为采样前洗井，采用 PBP Geotech 便携式气囊泵采样泵洗井，总体上满足 HJ1019 规范的要求。地下水监测井施工照片见图 4-6。



图 4-6 地下水监测井施工照片

4.4.3.6 地下水样品采集方法与保存

地下水样品采集在洗井完成后 2 个小时后进行，样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温（4℃）保温箱中。地下水样品采集现场照片见图 4-7。



图 4-7 地下水样品的采集

针对不同的监测指标，地下水样品的保存方式及有效期限见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水样品保存方法及有效期

检测项目	采样期	样品接收期	前处理期	检测期	保存期	符合性评价
------	-----	-------	------	-----	-----	-------

理化指标	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.28	2022.03.25 -2022.03.28	1 天	符合
重金属（汞 和六价铬 除外）	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.28	2022.03.25 -2022.03.30	14 天	符合
汞	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.24 -2022.03.28	2022.03.25 -2022.03.29	14 天	符合
六价铬	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2 天	符合
半挥发性 有机物	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.26 -2021.03.30	2022.03.27 -2022.04.01	10 天	符合
挥发性有 机物	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.28	2022.03.25 -2022.04.01	14 天	符合
有机农药 类	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.26 -2022.03.30	2022.03.27 -2022.04.02	14 天	符合
可萃取性 石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.29	2022.03.25 -2022.04.01	14 天	符合
锌、锰	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.28	2022.03.25 -2022.03.30	14 天	符合
氟化物、硫 酸盐、氯化 物、硝酸 盐、亚硝酸 盐	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.28 -2022.03.29	2022.03.29 -2022.03.31	——	符合
多氯联苯 （9 种总 量）	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.27	2022.03.28 -2022.03.29	7 天	符合
多环芳烃 （7 种总 量）	2022.03.24 -2022.03.27	2022.03.25 -2022.03.27	2022.03.26 -2022.03.30	2022.03.26 -2022.03.31	7 天内萃取，40 天内分析完毕	符合

4.4.4 地下水样品采集与保存

本次初步调查采样深度在监测井水面下 0.5 m 以下，地下样品采集及送检信息如下表 4.4-4。

表 4.4-4 地下水样品采集及送检说明

进场时间	钻进 方式	取样点位	分析单位	检测因子	检测时间
------	----------	------	------	------	------

进场时间	钻进方式	取样点位	分析单位	检测因子	检测时间
2022 年 3 月 24 日 ~2023 年 3 月 27 日	SH-30 冲击 钻	C3#	谱尼测试 集团股份 有限公司	国家标准 14848 地下水质量常 规指标（35 项）和对应土壤国 家标准 36600 基本项（45 项）、 多氯联苯、有机农药和石油烃	2022 年 3 月 24 日 ~2023 年 3 月 27 日
		C7#			
		C7#-Dup			
		C16#			
		C16#-Dup			
		C24#			
		C24#-Dup			
		C30#			
		C35#			
		C35#-Dup			
		C49#			

4.4.5 样品流转

- （1）现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应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，并填写相关 COC 流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。
- （2）样品采集后，经过清点样品确认无误后，将样品分类、整理和包装后放于放入保温箱内，并放置干冰，于当天将样品通过物流发往检测单位。
- （3）检测单位接收样品后，由采样负责人核对样品编号及 COC 流转单，以及样品包装的密封性和完整性。
- （4）要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

4.5 实验室分析检测

本次所取土壤样品均由谱尼测试集团股份有限公司进行分析检测。检测公司已通过 CMA 认证，相关资质检测报告见附件。

本次土壤样品检测因子为国家标准 GB36600 中 45 项基本项目、有机农药、锰、锌、多氯联苯、氟化物 and 石油烃等指标进行检测。具体检测指标与方法见表 4.5-1~4.5-2。地下水样品检测因子为国家标准 14848 地下水质量常规指标（35 项）和对应土壤国家标准 36600 基本项（45 项）、多氯联苯、有机农药和石油烃。具体检测指标与方法见表 4.5-3。

表 4.5-1 土壤检测指标报告限

分析物分类	化学文摘号码	单位	方法测定下限
无机 - 感官性状和物理指标			
水分(以干基计)		%	0.1
金属 - 金属和主要阳离子			
铅	7439-92-1	mg/kg	40
六价铬	18540-29-9	mg/kg	2
汞	7439-97-6	mg/kg	0.008
镉	7440-43-9	mg/kg	0.04
铜	7440-50-8	mg/kg	4
镍	7440-02-0	mg/kg	12
砷	7440-38-2	mg/kg	0.04
锰	7439-95-5	mg/kg	4
锌	7740-66-6	mg/kg	4
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)			
苯	71-43-2	mg/kg	0.0076
甲苯	108-88-3	mg/kg	0.0052
乙苯	100-41-4	mg/kg	0.0048
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	mg/kg	0.0048
邻-二甲苯	95-47-6	mg/kg	0.0048
苯乙烯	100-42-5	mg/kg	0.0044
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃			
氯甲烷	74-87-3	mg/kg	0.0040
氯仿	67-66-3	mg/kg	0.0044
氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.0040
1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	0.0040
二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	0.0060
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	0.0056
1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	0.0048
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	0.0052

分析物分类	化学文摘号码	单位	方法测定下限
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	0.0052
四氯化碳	56-23-5	mg/kg	0.0052
1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	0.0052
三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	0.0048
1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	0.0044
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	0.0048
四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	0.0056
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	0.0048
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	0.0048
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.0048
挥发性有机物 - 卤代芳香烃			
氯苯	108-90-7	mg/kg	0.0048
1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	0.0060
1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	0.0060
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)			
萘	91-20-3	mg/kg	0.36
苯并(a)蒽	56-55-3	mg/kg	0.4
蒽	218-01-9	mg/kg	0.4
苯并(b)荧蒽	205-99-2	mg/kg	0.8
苯并(k)荧蒽	207-08-9	mg/kg	0.4
苯并(a)芘	50-32-8	mg/kg	0.4
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	mg/kg	0.4
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	mg/kg	0.4
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酮类			
硝基苯	98-95-3	mg/kg	0.36
半挥发性有机物 - 苯酚类			
2-氯酚	95-57-8	mg/kg	0.24
半挥发性有机物 - 苯胺和联苯胺类			

分析物分类	化学文摘号码	单位	方法测定下限
苯胺	62-53-3	mg/kg	0.4
半挥发性有机物-有机氯农药			
α -六六六	319-84-6	mg/kg	0.28
六氯苯 (HCB)	118-74-1	mg/kg	0.12
β -六六六	319-85-7	mg/kg	0.24
γ -六六六	58-89-9	mg/kg	0.24
七氯	76-44-8	mg/kg	0.16
顺式-氯丹	5103-71-9	mg/kg	0.02
硫丹 1	959-98-8	mg/kg	0.36
反式-氯丹	5103-74-2	mg/kg	0.02
p,p'-DDE	72-55-9	mg/kg	0.16
硫丹 2	33213-65-9	mg/kg	0.36
p,p'-DDD	72-54-8	mg/kg	0.32
o,p'-DDT	789-02-6	mg/kg	0.32
p,p'-DDT	50-29-3	mg/kg	0.16
灭蚁灵	2385-85-5	mg/kg	0.08
总滴滴涕	-	mg/kg	0.32
总氯丹	-	mg/kg	0.08
硫丹 (总)	-	mg/kg	0.36
半挥发性有机物-有机磷农药类			
乐果	60-51-5	mg/kg	2.4
敌敌畏	62-73-7	mg/kg	1.2
半挥发性有机物-其他			
阿特拉津	1912-24-9	mg/kg	0.12
氟化物			
氟化物	-	mg/kg	500
多氯联苯			
多氯联苯 (12 种总量)	-	$\mu\text{g/kg}$	0.28

分析物分类	化学文摘号码	单位	方法测定下限
石油烃类			
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	-	mg/kg	24

表 4.5-2 土壤检测方法

分析物分类	检测方法
水分(以干基计)	HJ 613-2011 土壤 干物质和水分的测定 重量法
汞	GB/T 17136-1997 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
砷	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法
乙苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间-二甲苯和对-二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

分析物分类	检测方法
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
萘	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
苯并(a)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法

分析物分类	检测方法
苯胺	USEPA 8270E Rev.6 (2017.2) 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法
石油烃 (C10-C40)	HJ1021-2019 土壤和沉积物 总石油烃的测定 气相色谱法
α -六六六	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
六氯苯 (HCB)	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
β -六六六	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
γ -六六六	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
七氯	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
顺式-氯丹	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
硫丹 1	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
反式-氯丹	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
p,p'-DDE	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
硫丹 2	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
p,p'-DDD	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
o,p'-DDT	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
p,p'-DDT	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
灭蚁灵	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
总滴滴涕	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
总氯丹	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
硫丹 (总)	HJ835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药测定 气相色谱-质谱法
乐果	HJ 1023-2019 土壤和沉积物 有机磷和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法
敌敌畏	HJ 1023-2019 土壤和沉积物 有机磷和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法
阿特拉津	USEPA 8270E Rev.6 (2017.2) 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016
锌	土壤质量铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 BG/T 17138-1997
氟化物	水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ873-2017
多氯联苯	土壤和沉积物 多氯联苯混合物的测定 气相色谱法 HJ890-2017

表 4.5-3 初步调查阶段地下水样品检测方法

序号	检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号	单位	检出限
1	高锰酸盐指数 (以 O_2 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	mg/L	0.5
1	色/色度	水质 色度的测定 GB/T11903-1989 3 铂钴比色法	-	-

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	-	-
3	浑浊度/浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019	-	-
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 4.1 直接观察法	-	-
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	-	-
6	总硬度（碳酸钙计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	mg/L	20
7	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	mg/L	16
8	硫酸盐	水质 无机阴离子（氟离子、氯离子、亚硝酸根离子、溴离子、硝酸根离子、磷酸根离子、亚硫酸根离子、硫酸根离子）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	mg/L	0.072
9	氯化物	水质 无机阴离子（氟离子、氯离子、亚硝酸根离子、溴离子、硝酸根离子、磷酸根离子、亚硫酸根离子、硫酸根离子）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	mg/L	0.028
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	mg/L	0.04
11	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	mg/L	0.04
12	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	mg/L	0.00032
13	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	mg/L	0.00268
14	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	mg/L	0.036
15	挥发酚(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	0.0012
16	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	mg/L	0.2
17	耗氧量（以 O ₂ 计）	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法	mg/L	1.6

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		DZ/T 0064.68-2021		
18	氨氮(以氮计)	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	mg/L	0.04
19	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	mg/L	0.12
20	亚硝酸盐(以氮计)	水质 无机阴离子（氟离子、氯离子、亚硝酸根离子、溴离子、硝酸根离子、磷酸根离子、亚硫酸根离子、硫酸根离子）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	mg/L	0.02
21	硝酸盐(以氮计)	水质 无机阴离子（氟离子、氯离子、亚硝酸根离子、溴离子、硝酸根离子、磷酸根离子、亚硫酸根离子、硫酸根离子）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	mg/L	0.016
22	氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	mg/L	0.008
23	氟化物	水质 无机阴离子（氟离子、氯离子、亚硝酸根离子、溴离子、硝酸根离子、磷酸根离子、亚硫酸根离子、硫酸根离子）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	mg/L	0.024
24	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	mg/L	0.1
25	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	mg/L	0.00016
26	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	mg/L	0.0012
27	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	mg/L	0.0016
28	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	mg/L	0.0002
29	铬（六价）	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1	mg/L	0.016
30	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	mg/L	0.00036
31	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.6

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
32	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
33	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
34	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
35	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	µg/L	0.52
36	1,1,1,2-四氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
37	1,1,2,2-四氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
38	1,1-二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
39	1,2,3-三氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
40	蒎	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.032
41	二苯并（a,h）蒎	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.012
42	反式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
43	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	mg/L	0.04
44	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	µg/L	0.68
45	苯并(a)蒎	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.028
46	苯并(k)荧蒎	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.016
47	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	µg/L	0.228
48	茚并(1,2,3-cd)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	µg/L	0.012

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		HJ478-2009		
49	间-二甲苯和对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	2.0
50	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
51	顺式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
52	p,p'-DDD	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.192
53	p,p'-DDE	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.144
54	α-氯丹	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.22
55	γ-氯丹	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.176
56	乙体六六六	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.152
57	滴滴涕总量	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.192
58	灭蚁灵	水质 灭蚁灵的测定 气相色谱法 作业指导书 PONY-HJSOP097-2018A;参考 US EPA Method 8081B:2007	µg/L	0.2
59	甲体六六六	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.224
60	硫丹I	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.128
61	硫丹II	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.176
62	2-氯酚	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2006 12.1	µg/L	12.8
63	硫化物	地下水水质分析方法 第 67 部分：硫	mg/L	0.008

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021		
64	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	mg/L	0.00024
65	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	2.0
66	1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
67	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
68	1,1,2-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
69	1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
70	氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	2.0
71	1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
72	三氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
73	四氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
74	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
75	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
76	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
77	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
78	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
79	萘	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.6
80	苯并(b)荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.012
81	苯并(a)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	µg/L	0.016
82	多氯联苯（总量）	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质	µg/L	0.0088

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		谱法 HJ715-2014 水质 多氯联苯 PCB-194、PCB-206 的测定 PONY-DZSOP025-2018A 液液萃取 气相色谱-质谱法		
83	丙体六六六	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.1
84	六氯苯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.172
85	七氯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ699-2014	µg/L	0.168
86	敌敌畏	饮用水中 450 种农药及相关化学品 残留量的测定 液相色谱-串联质谱 法 GB/TY 23214-2008	µg/L	0.16
87	乐果	饮用水中 450 种农药及相关化学品 残留量的测定 液相色谱-串联质谱 法 GB/TY 23214-2008	µg/L	0.16
88	莠去津	饮用水中 450 种农药及相关化学品 残留量的测定 液相色谱-串联质谱 法 GB/TY 23214-2008	µg/L	0.16

4.6 质量保证与质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤及地下水环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

4.6.1 采样中二次污染的控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，每个钻孔采样前需要对钻探设备进行清洁；同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

（1）采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤环境质量的物品等。

（2）采集土壤待取样结束后统一回填。

(3) 每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

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，同时应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，需要将流转 COC 单和样品进行核对，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 现场质量控制

(1) 现场空白样质量控制

现场空白样（field blank）主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。

本次调查每天设置 1 组现场空白样品，共设置 7 组土壤现场空白样和 4 组地下水现场空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

(2) 运输空白样质量控制

运输空白样（Trip blank）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。

本次调查每天设置 1 组运输空白样, 共设置 7 组土壤运输空白样和 4 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 检测结果均低于检测限值, 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。

(3) 现场平行样质量控制

谱尼测试集团股份有限公司针对从 56 个土壤钻孔采集的 195 件土样品, 7 眼地下水监测井采取 11 件水样品。本次采样过程的质量控制样品数量满足现场质量控制要求, 土壤平行样统计情况见表 4.6-1, 地下水平行样统计情况见表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤样品质控结果表(mg/kg)

编号 检测项目	C3#-2.1	C3#-2.1 Dup	相对偏差%	C7#-2.5	C7#-2.5 Dup	相对偏差%
砷	14	6.36	37.52	9.92	10.6	3.31
镉	0.11	0.13	8.33	0.13	0.12	4
铜	16	16	/	19	19	/
铅	22	20	4.76	20	20	/
汞	0.011	0.013	8.33	0.015	0.013	7.14
镍	21	22	2.33	27	25	3.85
二氯甲烷	0.0069	/	/	/	/	/
编号 检测项目	C11#-2.2	C11#-2.2 Dup	相对偏差%	C14#-0.5	C14#-0.5 Dup	相对偏差%
砷	13	7.41	27.39	8.33	9.86	8.41
镉	0.11	0.098	5.77	0.1	0.1	/
铜	17	13	13.33	16	16	/
铅	19	16	8.57	16	13	10.34
汞	0.008	0.01	11.11	0.01	0.011	4.76
镍	22	17	12.82	20	21	2.44
编号 检测项目	C15#-0.5	C15#-0.5 Dup	相对偏差%	C18#-0.5	C18#-0.5 Dup	相对偏差%
砷	11.6	11.2	1.75	11.8	11	3.51

镉	0.088	0.12	15.38	0.13	0.12	4
铜	21	22	2.33	19	18	2.70
铅	24	20	9.09	19	18	2.70
汞	0.051	0.053	1.92	0.025	0.022	6.38
镍	28	33	8.20	27	26	1.89
石油烃	9	/	/	9	10	5.26
编号 检测项目	C20#-3.1	C20#-3.1 Dup	相对偏差%	C21#-2.2	C21#-2.2 Dup	相对偏差%
砷	10.3	7.49	15.80	12	11	4.35
镉	0.089	0.11	10.55	0.1	0.11	4.76
铜	12	15	11.11	12	12	/
铅	16	12	14.29	17	22	12.82
汞	0.007	0.009	12.5	0.02	0.01	33.33
镍	16	19	8.57	17	18	2.86
二氯甲烷	0.0022	0.0022	/	/	/	/
石油烃	10	/	/	27	6	63.64
苯	/	/	/	/	0.0088	/
甲苯	/	/	/	/	0.0328	/
间二甲苯+ 对二甲苯	/	/	/	/	0.195	/
邻二甲苯	/	/	/	/	0.0166	/
编号 检测项目	C27#-2.0	C27#-2.0 Dup	相对偏差%	C28#-2.1	C28#-2.1 Dup	相对偏差%
砷	9.4	9.14	1.40	10.9	9.24	8.24
镉	0.087	0.089	1.14	0.073	0.08	4.58
铜	10	11	4.76	12	14	7.69
铅	21	16	13.51	16	16	/
汞	0.011	0.011	/	0.042	0.01	61.54
镍	15	17	6.25	14	15	3.45
石油烃	7	/	/	6	/	/
编号 检测项目	C30#-2.2	C30#-2.2 Dup	相对偏差%	C36#-4.7	C36#-4.7 Dup	相对偏差%

砷	10.2	11.4	5.56	12	10.4	7.14
镉	0.098	0.093	2.62	0.074	0.093	11.38
铜	15	15	/	11	14	12
铅	20	16	11.11	14	21	20
汞	0.008	0.008	/	0.013	0.011	8.33
镍	20	20	/	16	18	5.88
石油烃	7	/	/	9	8	5.88
锌	/	/	/	44	52	8.33
锰	/	/	/	418	479	6.80
编号 检测项目	C37#-3.2	C37#-3.2 Dup	相对偏差%	C38#-1.6	C38#-1.6 Dup	相对偏差%
砷	6.93	6.97	0.29	9.17	10.9	8.62
镉	0.092	0.096	2.13	0.1	0.12	9.09
铜	13	13	/	16	15	3.23
铅	21	15	16.67	21	19	5
汞	0.008	0.007	6.67	0.008	0.007	6.67
镍	18	19	2.70	22	19	7.32
石油烃	14	13	3.70	9	/	/
锌	44	40	4.76	47	44	3.30
锰	445	404	4.83	594	558	3.13
编号 检测项目	C42#-3.8	C42#-3.8 Dup	相对偏差%	C43#-0.5	C43#-0.5 Dup	相对偏差%
砷	7.81	7.46	2.29	8.76	8.83	0.39
镉	0.094	0.11	7.84	0.11	0.11	/
铜	14	13	3.70	16	16	/
铅	22	17	12.82	12	13	4
汞	0.008	0.008	/	0.01	0.01	/
镍	19	21	5	23	24	2.13
石油烃	14	/	/	/	8	/
锌	44	43	1.15	/	/	/
锰	461	439	2.44	/	/	/
氟化物	/	/	/	550	570	1.79

编号 检测项目	C47#-5.2	C47#-5.2 Dup	相对偏差%	C50#-2.5	C50#-2.5 Dup	相对偏差%
砷	8.8	7.19	10.07	9.7	8.74	5.21
镉	0.081	0.084	1.82	0.13	0.12	4
铜	13	11	8.33	19	18	2.70
铅	17	15	6.25	22	22	/
汞	0.007	0.005	16.67	0.015	0.012	11.11
镍	14	15	3.45	25	24	2.04
石油烃	/	26	/	/	10	/
编号 检测项目	C51#-2.0	C51#-2.0Dup	相对偏差%	C55#-1.5	C55#-1.5 Dup	相对偏差%
砷	8.94	8.76	1.02	8.73	9.89	6.23
镉	0.13	0.094	16.07	0.13	0.12	4
铜	18	17	2.86	16	18	5.88
铅	21	23	4.55	25	20	11.11
汞	0.011	0.009	10	0.009	0.011	10
镍	22	23	2.22	25	24	2.04
石油烃	/	13	/	/	/	/

表 4.6-2 地下水样品品质控结果表 mg/L

编号 检测项目	C7#	C7# Dup	相对偏差%	C16#	C16# Dup	相对偏差%
浑浊度/浊度	56	59	2.61	32.4	18.6	27.06
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	300	298	0.33	444	422	2.54
溶解性总固体	488	489	0.10	659	655	0.30
硫酸盐	82	82.1	0.06	61	62.1	0.89
氯化物	24.6	24.8	0.40	17.9	18.1	0.56
锰	0.07	/	/	0.08	0.08	/
铜	0.00093	0.00083	5.68	0.00082	0.00076	3.80
锌	0.00931	0.0115	10.52	0.00204	0.00214	2.39
铝	0.025	0.016	21.95	0.031	0.03	1.64
耗氧量(以 O ₂ 计)	1.1	1.1	/	1	1.1	4.76
氨氮(以 N 计)	0.06	0.19	52	0.03	0.04	14.28
钠	68.1	44.6	20.85	59.7	60.3	1.5
硝酸盐(以 N	0.856	0.852	0.23	0.281	0.296	2.60

检测项目 \ 编号	C7#	C7# Dup	相对偏差%	C16#	C16# Dup	相对偏差%
计)						
氟化物	1.93	1.93	/	1.22	1.23	0.41
砷	0.0012	0.0014	7.69	0.0092	0.0087	2.79
铅	0.00159	0.00137	7.43	0.00034	0.00028	9.68
可萃取性石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.1	0.1	/	0.06	0.07	7.69
镍	0.00096	0.00086	5.49	0.00152	0.00142	3.40
检测项目 \ 编号	C24#	C24# Dup	相对偏差%	C35#	C35# Dup	相对偏差%
浑浊度/浊度	214	230	3.60	29	27	3.57
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	309	305	0.65	251	255	0.79
溶解性总固体	522	521	0.96	499	497	0.20
硫酸盐	49.1	50.3	1.21	36.4	35.5	1.25
氯化物	15.6	15.9	0.95	13.6	13.4	0.74
铁	/	/	/	0.09	0.02	63.64
锰	0.09	0.09	/	0.09	0.07	12.5
铜	0.00183	0.00091	33.58	0.0004	0.00051	12.09
锌	0.00224	0.00081	46.89	0.00082	0.00082	/
铝	0.013	0.012	4	0.139	0.03	64.50
耗氧量(以 O ₂ 计)	1.3	1	13.04	0.7	0.4	27.27
氨氮(以 N 计)	0.13	0.3	39.53	0.04	0.03	14.29
钠	52.7	46.6	6.14	58.9	69.5	8.26
氟化物	1.44	1.46	0.69	1.94	1.97	0.77
砷	0.0082	0.0088	3.53	0.0087	0.0086	0.58
铅	0.00094	0.00023	60.68	0.00013	0.00023	27.78
可萃取性石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.1	0.13	13.04	0.09	0.03	50
镍	0.00226	0.00184	10.24	0.00063	0.00053	8.62

采集现场质量控制通过原始样和平行样的相对偏差(RD)来评价从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果, RD 目标值参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中相关规范执行, 对于表中未列出的监测因子 RD 目标值保守确定为 20%。RD 计算公式如下:

$$RD = \frac{|C_{i1} - C_{i0}|}{(C_{i1} + C_{i0})} \times 100\%$$

式中： C_{i1} —某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C_{i0} —平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

4.6.4 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位选择谱尼测试集团股份有限公司，检测公司已获得计量认证合格（CMA）资质。能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能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。

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 CNAL/AC01:2003《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。实验室分析时设实验室空白、平行样、基质加标（质控详细结果附表见附件 3）。质控描述、目的和频次见下表 4.6-3。

表 4.6-3 实验室质量控制方案

项目类别	描述	频次
检查校准 (CC)	标准曲线核查 目的：确认标准曲线是否有偏离	1 个/10 个样品
方法空白 (MB)	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样 目的：确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿，试剂等	1 个/20 个样品
实验室控制样 (LCS)	将目标化合物加入到空白基质中，与每批样品经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1 个/20 个样品
实验室平行样 (DUP)	在每批样品中随机选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，与其他样品同样处理； 目的：确认实验室对于该类基质测试的稳定性	1 个/20 个样品
基质加标样品 (MS)	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入目标化合物，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	1 个/10 个样品
基质加标平行样 (MSD)		

分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，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。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。

本项目样品分析同时采取了以下质控措施：

- (1) 样品检出限：低于相关污染物评价标准值；
- (2) 实验室质控样品回收率：满足方法要求；
- (3) 加标回收率：基质加标回收率满足方法要求；
- (4) 双样：双样及双样加标回收率满足相关方法要求；
- (5) 样品有效性：在样品保存有效期内完成所有样品分析工作。

通过以上质量保证和质量控制资料的评估表明，实验室提供的土壤和地下水的分析数据是有效的，适合于场地的环境现状评价。

4.6.4.1 标准物质及仪器设备

- (1) 为了确保测定值的可信度，本次检测过程使用可溯源的标准样品。
- (2) 标准样品保存方法和保存期严格执《化学试剂杂质测定用标准溶液的制备》(GB/T602-2002)的有关规定。
- (3) 有机分析所用的标准贮备液均有登记，记录内容：物质名称、生产厂家、批号、生产日期、有效期。
- (4) 有机标准贮备溶液打开后立即按照需求分装和封装，并在瓶上贴好标签，于(-10~-20)℃的冰箱中冷冻保存。
- (5) 有机标准溶液装于瓶中，尽量减少顶空，用聚四氟乙烯硅胶垫的密封盖密封，存放于(-10~-20)℃的冰箱中冷冻保存，使用时平衡到室温。

4.6.4.2 分析仪器的调整

根据不同分析目的和所使用的分析仪器设定仪器测定条件，调整仪器达到可正常分析样品的状态。此时，确认灵敏度的线性和稳定性外，并确认易带来测定结果误差的干扰及其大小。用气相色谱-质谱联用法测定样品中挥发性有机物(VOCs)时，实际分析之前，对VOCs用4-溴氟苯(BFB)调谐验证，仪器自动调谐后，各离子峰及强度符合标准分析方法的要求。

4.6.4.3 测定结果可信度评价

分析人员根据分析项目执行相应监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。

- (1) 空白样品

空白样品（包括全程序空白和实验室空白）测定结果要求低于方法检出限，实验室空白不低于 20%，具体项目参照分析方法或相关技术文献。本次调查各样品的检测结果实验室空白样品浓度均低于检出限，质控样结果均在标准范围内。

表 4.6-4 空白样品信息（检出部分）

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
二氯甲烷	P2200018519K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200018645K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200018950K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200018950K02	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200019487K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200019487K02	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200020051K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200020339K01	<0.0015	mg/kg	合格
	P2200020636K01	<0.0015	mg/kg	合格
汞	P2200019782K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200019782K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200019794K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200019794K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200019799K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200019799K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020117K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020117K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020120K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020120K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020484K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020484K02	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020491K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2200020491K02	<0.002	mg/kg	合格
甲苯	P2200018519K01	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200018645K01	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200018950K01	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200018950K02	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200019487K01	<0.0013	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
	P2200019487K02	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200020051K01	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200020339K01	<0.0013	mg/kg	合格
	P2200020636K01	<0.0013	mg/kg	合格
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	P2200019574K01	<6	mg/kg	合格
	P2200019574K02	<6	mg/kg	合格
	P2200019683K01	<6	mg/kg	合格
	P2200019683K02	<6	mg/kg	合格
	P2200019683K03	<6	mg/kg	合格
	P2200020337K01	<6	mg/kg	合格
	P2200020337K02	<6	mg/kg	合格
	P2200020337K03	<6	mg/kg	合格
	P2200020337K04	<6	mg/kg	合格
砷	P2200019778K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019778K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019793K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019793K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019796K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019796K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020116K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020116K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020119K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020119K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020486K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020486K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020494K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020494K02	<0.01	mg/kg	合格
苯	P2200018519K01	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200018645K01	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200018950K01	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200018950K02	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200019487K01	<0.0019	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
	P2200019487K02	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200020051K01	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200020339K01	<0.0019	mg/kg	合格
	P2200020636K01	<0.0019	mg/kg	合格
邻二甲苯	P2200018519K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018645K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018950K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018950K02	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200019487K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200019487K02	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020051K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020339K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020636K01	<0.0012	mg/kg	合格
铅	P2200019210K01	<10	mg/kg	合格
	P2200019210K02	<10	mg/kg	合格
	P2200019583K01	<10	mg/kg	合格
	P2200019583K02	<10	mg/kg	合格
	P2200019584K01	<10	mg/kg	合格
	P2200019584K02	<10	mg/kg	合格
	P2200019965K01	<10	mg/kg	合格
	P2200019965K02	<10	mg/kg	合格
	P2200019966K01	<10	mg/kg	合格
	P2200019966K02	<10	mg/kg	合格
	P2200020280K01	<10	mg/kg	合格
	P2200020280K02	<10	mg/kg	合格
	P2200020438K01	<10	mg/kg	合格
	P2200020438K02	<10	mg/kg	合格
铜	P2200019210K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019210K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019583K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019583K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019584K01	<1	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
	P2200019584K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019965K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019965K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019966K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019966K02	<1	mg/kg	合格
	P2200020280K01	<1	mg/kg	合格
	P2200020280K02	<1	mg/kg	合格
	P2200020438K01	<1	mg/kg	合格
	P2200020438K02	<1	mg/kg	合格
锌	P2200019210K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019210K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019583K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019583K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019584K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019584K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019965K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019965K02	<1	mg/kg	合格
	P2200019966K01	<1	mg/kg	合格
	P2200019966K02	<1	mg/kg	合格
	P2200020280K01	<1	mg/kg	合格
	P2200020280K02	<1	mg/kg	合格
	P2200020438K01	<1	mg/kg	合格
	P2200020438K02	<1	mg/kg	合格
镉	P2200019210K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019210K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019583K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019583K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019584K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019584K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019965K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019965K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200019966K01	<0.01	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
	P2200019966K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020280K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020280K02	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020438K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2200020438K02	<0.01	mg/kg	合格
镍	P2200019210K01	<3	mg/kg	合格
	P2200019210K02	<3	mg/kg	合格
	P2200019583K01	<3	mg/kg	合格
	P2200019583K02	<3	mg/kg	合格
	P2200019584K01	<3	mg/kg	合格
	P2200019584K02	<3	mg/kg	合格
	P2200019965K01	<3	mg/kg	合格
	P2200019965K02	<3	mg/kg	合格
	P2200019966K01	<3	mg/kg	合格
	P2200019966K02	<3	mg/kg	合格
	P2200020280K01	<3	mg/kg	合格
	P2200020280K02	<3	mg/kg	合格
	P2200020438K01	<3	mg/kg	合格
	P2200020438K02	<3	mg/kg	合格
间+对-二甲苯	P2200018519K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018645K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018950K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200018950K02	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200019487K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200019487K02	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020051K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020339K01	<0.0012	mg/kg	合格
	P2200020636K01	<0.0012	mg/kg	合格

(2) 校准曲线

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。本次调查标准曲线每 24h

校核一次。

(3) 方法检出限

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。
实验室监测方法检出限数据见检测项目及监测方法表。

(4) 平行样测定

每 20 个样品随机抽取 1 个样品进行平行样测定,样品数不足 20 个时,以 20 计。每批同类型试样中,平行样不小于 1 个。不适于平行样测定项目除外。

表 4.6-5 土壤平行样品信息 (检出部分)

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
砷	土壤 A2C0J553-01	12.7mg/kg	12.7mg/kg	0	7	符合
	土壤 A2C0J508-01	10.3mg/kg	10.1mg/kg	1.0	7	符合
	土壤 A2C0J573-01	9.41mg/kg	9.07mg/kg	1.8	7	符合
	土壤 A2C0J523-01	12.9mg/kg	13.1mg/kg	0.8	7	符合
	土壤 A2C0L540-01	9.84mg/kg	10.1mg/kg	1.3	7	符合
	土壤 A2C0J558-01	8.25mg/kg	8.24mg/kg	0.1	7	符合
	土壤 A2C0J538-01	8.09mg/kg	8.10mg/kg	0.1	7	符合
	土壤 A2C0J625-01	7.23mg/kg	7.20mg/kg	0.2	7	符合
	土壤 A2C0J605-01	6.00mg/kg	5.97mg/kg	0.3	7	符合
	土壤 A2C0J498-01	9.07mg/kg	8.91mg/kg	0.9	7	符合
	土壤 A2C0J439-01	11.7mg/kg	11.4mg/kg	1.3	7	符合
	土壤 A2C0L560-01	13.6mg/kg	14.0mg/kg	1.4	7	符合
	土壤 A2C0J620-01	13.6mg/kg	13.7mg/kg	0.4	7	符合
	土壤 A2C0J635-01	10.4mg/kg	10.5mg/kg	0.5	7	符合
	土壤 A2C0J528-01	7.92mg/kg	7.84mg/kg	0.5	7	符合
	土壤 A2C0L595-01	5.68mg/kg	5.59mg/kg	0.8	7	符合
	土壤 A2C0J503-01	9.68mg/kg	9.65mg/kg	0.2	7	符合
	土壤 A2C0L565-01	8.85mg/kg	9.02mg/kg	1.0	7	符合
	土壤 A2C0L580-01	12.3mg/kg	11.7mg/kg	2.5	7	符合
	土壤 A2C0L555-01	11.0mg/kg	10.9mg/kg	0.5	7	符合
	土壤 A2C0J630-01	9.16mg/kg	9.14mg/kg	0.1	7	符合
	土壤 A2C0J615-01	10.1mg/kg	9.79mg/kg	1.6	7	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0J588-01	9.83mg/kg	9.82mg/kg	0.1	7	符合
	土壤 A2C0J533-01	8.19mg/kg	8.47mg/kg	1.7	7	符合
	土壤 A2C0J543-01	11.1mg/kg	11.1mg/kg	0	7	符合
	土壤 A2C0J595-01	10.1mg/kg	10.2mg/kg	0.5	7	符合
	土壤 A2C0J568-01	9.27mg/kg	9.52mg/kg	1.3	7	符合
	土壤 A2C0L575-01	5.60mg/kg	5.77mg/kg	1.5	7	符合
	土壤 A2C0J600-01	10.2mg/kg	10.3mg/kg	0.5	7	符合
	土壤 A2C0L570-01	10.0mg/kg	9.88mg/kg	0.6	7	符合
	土壤 A2C0J610-01	11.1mg/kg	10.9mg/kg	0.9	7	符合
	土壤 A2C0J518-01	9.06mg/kg	9.24mg/kg	1.0	7	符合
	土壤 A2C0J583-01	8.74mg/kg	8.87mg/kg	0.7	7	符合
	土壤 A2C0J578-01	17.0mg/kg	16.9mg/kg	0.3	7	符合
	土壤 A2C0L545-01	9.53mg/kg	9.66mg/kg	0.7	7	符合
	土壤 A2C0L535-01	10.7mg/kg	10.5mg/kg	0.9	7	符合
	土壤 A2C0L587-01	8.24mg/kg	8.48mg/kg	1.4	7	符合
	土壤 A2C0J563-01	8.66mg/kg	8.62mg/kg	0.2	7	符合
	土壤 A2C0J548-01	18.5mg/kg	18.6mg/kg	0.3	7	符合
镉	土壤 A2C0J530-01	0.084mg/kg	0.085mg/kg	0.6	35	符合
	土壤 A2C0J620-01	0.10mg/kg	0.10mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0J540-01	0.076mg/kg	0.083mg/kg	4.4	35	符合
	土壤 A2C0J630-01	0.11mg/kg	0.11mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0L540-01	0.096mg/kg	0.098mg/kg	1	35	符合
	土壤 A2C0J610-01	0.12mg/kg	0.12mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0J600-01	0.10mg/kg	0.097mg/kg	1.5	35	符合
	土壤 A2C0J550-01	0.080mg/kg	0.081mg/kg	0.6	35	符合
	土壤 A2C0L593-01	0.11mg/kg	0.11mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0J503-01	0.14mg/kg	0.14mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0J580-01	0.12mg/kg	0.13mg/kg	4	30	符合
	土壤 A2C0L610-01	0.17mg/kg	0.16mg/kg	3	30	符合
	土壤 A2C0L572-01	0.13mg/kg	0.11mg/kg	8.3	30	符合
	土壤 A2C0L580-01	0.11mg/kg	0.10mg/kg	4.8	30	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L570-01	0.092mg/kg	0.086mg/kg	3.4	35	符合
	土壤 A2C0L553-01	0.11mg/kg	0.12mg/kg	4.3	30	符合
	土壤 A2C0J560-01	0.087mg/kg	0.089mg/kg	1.1	30	符合
	土壤 A2C0J520-01	0.13mg/kg	0.13mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0L560-01	0.099mg/kg	0.099mg/kg	0	30	符合
	土壤 A2C0J590-01	0.097mg/kg	0.11mg/kg	6.3	30	符合
	土壤 A2C0J570-01	0.095mg/kg	0.090mg/kg	2.7	30	符合
铜	土壤 A2C0J610-01	18mg/kg	18mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J530-01	11mg/kg	11mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J580-01	166mg/kg	166mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J590-01	17mg/kg	17mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L570-01	15mg/kg	16mg/kg	3.2	20	符合
	土壤 A2C0J570-01	15mg/kg	15mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L593-01	22mg/kg	22mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J520-01	18mg/kg	18mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L560-01	12mg/kg	13mg/kg	4.0	20	符合
	土壤 A2C0J540-01	10mg/kg	9mg/kg	5.3	20	符合
	土壤 A2C0J503-01	21mg/kg	20mg/kg	2.4	20	符合
	土壤 A2C0L572-01	14mg/kg	15mg/kg	3.4	20	符合
	土壤 A2C0L580-01	12mg/kg	12mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J630-01	18mg/kg	18mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J550-01	19mg/kg	19mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J600-01	15mg/kg	15mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L610-01	26mg/kg	25mg/kg	2	20	符合
	土壤 A2C0L553-01	19mg/kg	18mg/kg	2.7	20	符合
	土壤 A2C0J620-01	16mg/kg	15mg/kg	3.2	20	符合
	土壤 A2C0J560-01	10mg/kg	10mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L540-01	21mg/kg	21mg/kg	0	20	符合
铅	土壤 A2C0J620-01	18mg/kg	19mg/kg	2.7	20	符合
	土壤 A2C0J590-01	19mg/kg	17mg/kg	5.6	20	符合
	土壤 A2C0J600-01	19mg/kg	20mg/kg	2.6	20	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L610-01	24mg/kg	23mg/kg	2.1	20	符合
	土壤 A2C0L580-01	18mg/kg	16mg/kg	5.9	20	符合
	土壤 A2C0L560-01	16mg/kg	19mg/kg	8.6	20	符合
	土壤 A2C0J540-01	13mg/kg	14mg/kg	3.7	20	符合
	土壤 A2C0J630-01	25mg/kg	27mg/kg	3.8	20	符合
	土壤 A2C0J610-01	18mg/kg	19mg/kg	2.7	20	符合
	土壤 A2C0J570-01	17mg/kg	16mg/kg	3.0	20	符合
	土壤 A2C0L540-01	24mg/kg	24mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J580-01	25mg/kg	30mg/kg	9.1	20	符合
	土壤 A2C0L553-01	21mg/kg	22mg/kg	2.3	20	符合
	土壤 A2C0L570-01	17mg/kg	18mg/kg	2.9	20	符合
	土壤 A2C0L572-01	20mg/kg	21mg/kg	2.4	20	符合
	土壤 A2C0J560-01	15mg/kg	15mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L593-01	20mg/kg	17mg/kg	8.1	20	符合
	土壤 A2C0J520-01	24mg/kg	23mg/kg	2.1	20	符合
	土壤 A2C0J530-01	18mg/kg	17mg/kg	2.9	20	符合
	土壤 A2C0J503-01	21mg/kg	23mg/kg	4.5	20	符合
	土壤 A2C0J550-01	16mg/kg	14mg/kg	6.7	20	符合
汞	土壤 A2C0J573-01	0.010mg/kg	0.010mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J523-01	0.008mg/kg	0.007mg/kg	6.7	12	符合
	土壤 A2C0J548-01	0.011mg/kg	0.010mg/kg	4.8	12	符合
	土壤 A2C0J600-01	0.009mg/kg	0.008mg/kg	5.9	12	符合
	土壤 A2C0L570-01	0.009mg/kg	0.009mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J588-01	0.013mg/kg	0.012mg/kg	4.0	12	符合
	土壤 A2C0L540-01	0.012mg/kg	0.011mg/kg	4.3	12	符合
	土壤 A2C0J563-01	0.008mg/kg	0.008mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0L575-01	0.017mg/kg	0.017mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J528-01	0.012mg/kg	0.011mg/kg	4.3	12	符合
	土壤 A2C0L535-01	0.013mg/kg	0.013mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J508-01	0.023mg/kg	0.023mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J568-01	0.016mg/kg	0.017mg/kg	3.0	12	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L565-01	0.011mg/kg	0.011mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0L560-01	0.011mg/kg	0.011mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J518-01	0.014mg/kg	0.014mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J503-01	0.013mg/kg	0.013mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J498-01	0.010mg/kg	0.010mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J543-01	0.014mg/kg	0.013mg/kg	3.7	12	符合
	土壤 A2C0L580-01	0.020mg/kg	0.021mg/kg	2.4	12	符合
	土壤 A2C0J635-01	0.047mg/kg	0.048mg/kg	1.1	12	符合
	土壤 A2C0J630-01	0.021mg/kg	0.022mg/kg	2.3	12	符合
	土壤 A2C0J595-01	0.012mg/kg	0.011mg/kg	4.3	12	符合
	土壤 A2C0J558-01	0.011mg/kg	0.011mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J538-01	0.014mg/kg	0.013mg/kg	3.7	12	符合
	土壤 A2C0J620-01	0.007mg/kg	0.007mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0L545-01	0.026mg/kg	0.026mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J615-01	0.004mg/kg	0.004mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J533-01	0.010mg/kg	0.010mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J578-01	0.006mg/kg	0.006mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J439-01	0.051mg/kg	0.051mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J610-01	0.023mg/kg	0.022mg/kg	2.2	12	符合
	土壤 A2C0J553-01	0.010mg/kg	0.010mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0L555-01	0.007mg/kg	0.007mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J625-01	0.011mg/kg	0.010mg/kg	4.8	12	符合
	土壤 A2C0J583-01	0.007mg/kg	0.007mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0L587-01	0.011mg/kg	0.010mg/kg	4.8	12	符合
	土壤 A2C0L595-01	0.006mg/kg	0.006mg/kg	0	12	符合
	土壤 A2C0J605-01	0.013mg/kg	0.013mg/kg	0	12	符合
镍	土壤 A2C0J630-01	26mg/kg	26mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J503-01	25mg/kg	27mg/kg	3.8	20	符合
	土壤 A2C0L580-01	17mg/kg	17mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J600-01	20mg/kg	20mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J560-01	15mg/kg	17mg/kg	6.2	20	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L570-01	21mg/kg	21mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J540-01	13mg/kg	14mg/kg	3.7	20	符合
	土壤 A2C0J580-01	20mg/kg	19mg/kg	2.6	20	符合
	土壤 A2C0L610-01	34mg/kg	35mg/kg	1.4	20	符合
	土壤 A2C0J520-01	20mg/kg	22mg/kg	4.8	20	符合
	土壤 A2C0L560-01	17mg/kg	17mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J570-01	21mg/kg	20mg/kg	2.4	20	符合
	土壤 A2C0J550-01	28mg/kg	26mg/kg	3.7	20	符合
	土壤 A2C0L593-01	29mg/kg	31mg/kg	3.3	20	符合
	土壤 A2C0J610-01	25mg/kg	26mg/kg	2.0	20	符合
	土壤 A2C0L540-01	27mg/kg	27mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L572-01	18mg/kg	21mg/kg	7.7	20	符合
	土壤 A2C0L553-01	25mg/kg	22mg/kg	6.4	20	符合
	土壤 A2C0J530-01	14mg/kg	15mg/kg	3.4	20	符合
	土壤 A2C0J620-01	20mg/kg	22mg/kg	4.8	20	符合
	土壤 A2C0J590-01	22mg/kg	19mg/kg	7.3	20	符合
二氯甲烷	土壤 A2C0J584-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J594-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L547-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J515-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J598-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L553-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L534-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J525-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J573-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J535-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J490-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J513-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J592-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L544-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L556-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L578-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J582-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J603-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J555-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J581-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L575-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L594-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J520-02	<0.0015mg/kg	<0.0015mg/kg	——	25	——
苯	土壤 A2C0J525-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J515-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J490-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J608-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L534-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J584-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J555-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L553-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J573-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J598-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J520-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L544-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L575-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J513-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J603-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L594-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J594-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J581-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L556-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J535-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L578-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J592-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L547-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0J582-02	<0.0019mg/kg	<0.0019mg/kg	——	25	——
甲苯	土壤 A2C0J594-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J555-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J584-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L556-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L553-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J608-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J592-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L544-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J525-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J573-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J513-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J535-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J582-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J598-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J603-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J520-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L578-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J490-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J581-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J515-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L594-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L547-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L534-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L575-02	<0.0013mg/kg	<0.0013mg/kg	——	25	——
间二甲苯+对二甲苯	土壤 A2C0L594-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J520-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J582-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J608-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J555-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J594-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L578-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J515-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L553-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L575-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J490-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J513-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J592-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J603-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L547-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J525-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J573-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L534-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J581-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L556-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L544-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J535-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J584-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J598-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
邻二甲苯	土壤 A2C0J594-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L534-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L544-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L556-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L553-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J608-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L547-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J581-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J584-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J555-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J520-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L575-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J513-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0J515-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L594-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0L578-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J582-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J603-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J573-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J535-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J525-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J598-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J592-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J490-02	<0.0012mg/kg	<0.0012mg/kg	——	25	——
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤 A2C0J625-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J628-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J606-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J580-03	47mg/kg	50mg/kg	3.1	25	符合
	土壤 A2C0J566-03	10mg/kg	10mg/kg	0	25	符合
	土壤 A2C0J619-03	7mg/kg	8mg/kg	6.7	25	符合
	土壤 A2C0J439-03	9mg/kg	9mg/kg	0	25	符合
	土壤 A2C0J545-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J498-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
	土壤 A2C0J539-03	<6mg/kg	<6mg/kg	——	25	——
氟化物	土壤 A2C0L607-01	533mg/kg	566mg/kg	3.0	10	符合
锌	土壤 A2C0J630-01	50mg/kg	51mg/kg	1.0	20	符合
	土壤 A2C0J540-01	41mg/kg	41mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0J620-01	45mg/kg	45mg/kg	0	20	符合
	土壤 A2C0L593-01	54mg/kg	54mg/kg	0	20	符合
锰	土壤 A2C0J620-01	565mg/kg	569mg/kg	0.4	20	符合
	土壤 A2C0J595-01	492mg/kg	491mg/kg	0.1	20	符合
	土壤 A2C0J625-01	480mg/kg	479mg/kg	0.1	20	符合
	土壤 A2C0J630-01	530mg/kg	531mg/kg	0.1	20	符合
	土壤 A2C0L585-01	565mg/kg	557mg/kg	0.7	20	符合

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	土壤 A2C0L595-01	423mg/kg	419mg/kg	0.5	20	符合
	土壤 A2C0J540-01	454mg/kg	456mg/kg	0.2	20	符合

表 4.6-6 地下水平行样品信息（检出部分）

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
总硬度(以CaCO ₃ 计)	地下水 A2C0J972-01	357mg/L	358mg/L	0.14	≤8	合格
	地下水 A2C0J660-01	442mg/L	445mg/L	0.34	≤8	合格
	地下水 A2C0J969-01	326mg/L	326mg/L	0	≤8	合格
溶解性总固体	地下水 A2C0J969-21	536mg/L	535mg/L	0.09	≤10	合格
	地下水 A2C0J972-21	668mg/L	667mg/L	0.07	≤10	合格
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	地下水 A2C0J967-07	49.1mg/L	49.1mg/L	0	≤10	合格
氯化物(Cl ⁻)	地下水 A2C0J967-07	15.6mg/L	15.6mg/L	0	≤10	合格
铜	地下水 A2C0J967-04	0.00183mg/L	0.00183mg/L	0	≤20	合格
	地下水 A2C0J660-03	0.00083mg/L	0.00082mg/L	0.61	≤20	合格
锌	地下水 A2C0J967-04	0.00229mg/L	0.00220mg/L	2.0	≤20	合格
	地下水 A2C0J660-03	0.00190mg/L	0.00218mg/L	6.9	≤20	合格
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	地下水 A2C0J966-22	1.1mg/L	1.1mg/L	0	≤20	合格
	地下水 A2C0J971-22	0.7mg/L	0.7mg/L	0	≤20	合格
	地下水 A2C0N171-20	1.1mg/L	1.1mg/L	0	≤20	合格
氨氮(以 N 计)	地下水 A2C0N170-06	0.06mg/L	0.06mg/L	0	≤15	合格
	地下水 A2C0J968-06	0.30mg/L	0.30mg/L	0	≤15	合格
硝酸盐(以 N 计)	地下水 A2C0J967-07	<0.004mg/L	<0.004mg/L	0	≤10	合格
氟化物(F ⁻)	地下水 A2C0J967-07	1.43mg/L	1.44mg/L	0.35	≤10	合格
铅	地下水 A2C0J967-04	0.00092mg/L	0.00095mg/L	1.6	≤20	合格
	地下水 A2C0J660-03	0.00034mg/L	0.00034mg/L	0	≤20	合格
镍	地下水 A2C0J967-04	0.00218mg/L	0.00234mg/L	3.5	≤20	合格
	地下水	0.00149mg/L	0.00154mg/L	1.7	≤20	合格

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
	A2C0J660-03					

(5) 加标回收率测定

每 20 个样品随机抽取 1 个样品进行加标回收测定。样品数不足 20 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。

本项目加标回收率均符合要求，具体情况见下表。

表 4.6-7 土壤加标回收信息（检出部分）

项目	样品编号	加标量	样品检测结果	加标样品检测结果	回收率(%)	控制指标(%)	评价
二氯甲烷	A2C0J492-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0255mg/kg	119	70~130	合格
	A2C0J521-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0216mg/kg	83.2	70~130	合格
	A2C0J536-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0231mg/kg	94.3	70~130	合格
	A2C0J560-02J1	125ng	0.0037mg/kg	0.0291mg/kg	110	70~130	合格
	A2C0J566-02J1	125ng	0.0022mg/kg	0.0348mg/kg	117	70~130	合格
	A2C0J583-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0355mg/kg	124	70~130	合格
	A2C0J587-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0340mg/kg	127	70~130	合格
	A2C0J618-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0222mg/kg	83.4	70~130	合格
	A2C0J622-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0231mg/kg	111	70~130	合格
	A2C0J627-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0123mg/kg	90.5	70~130	合格
	A2C0L563-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0258mg/kg	77.6	70~130	合格
	A2C0L571-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0562mg/kg	121	70~130	合格
	A2C0L573-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0300mg/kg	103	70~130	合格
	A2C0L579-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0424mg/kg	126	70~130	合格
	A2C0L608-02J1	125ng	<0.0015mg/kg	0.0207mg/kg	89.8	70~130	合格
苯	A2C0J492-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0270mg/kg	126	70~130	合格
	A2C0J521-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0241mg/kg	93.0	70~130	合格
	A2C0J536-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0230mg/kg	93.6	70~130	合格
	A2C0J560-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0248mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0J566-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0299mg/kg	108	70~130	合格
	A2C0J583-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0310mg/kg	108	70~130	合格
	A2C0J587-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0274mg/kg	102	70~130	合格
	A2C0J618-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0250mg/kg	93.7	70~130	合格

项目	样品编号	加标量	样品检测结果	加标样品检测结果	回收率(%)	控制指标(%)	评价
	A2C0J622-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0206mg/kg	99.0	70~130	合格
	A2C0J627-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0129mg/kg	95.4	70~130	合格
	A2C0L563-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0406mg/kg	122	70~130	合格
	A2C0L571-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0556mg/kg	120	70~130	合格
	A2C0L573-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0295mg/kg	101	70~130	合格
	A2C0L579-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0371mg/kg	110	70~130	合格
	A2C0L608-02J1	125ng	<0.0019mg/kg	0.0244mg/kg	105	70~130	合格
甲苯	A2C0J492-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0228mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0J521-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0278mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0J536-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0263mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0J560-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0211mg/kg	91.1	70~130	合格
	A2C0J566-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0223mg/kg	80.2	70~130	合格
	A2C0J583-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0286mg/kg	99.8	70~130	合格
	A2C0J587-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0275mg/kg	102	70~130	合格
	A2C0J618-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0284mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0J622-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0219mg/kg	105	70~130	合格
	A2C0J627-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0144mg/kg	106	70~130	合格
	A2C0L563-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0402mg/kg	121	70~130	合格
	A2C0L571-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0364mg/kg	78.6	70~130	合格
	A2C0L573-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0314mg/kg	107	70~130	合格
	A2C0L579-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0374mg/kg	111	70~130	合格
	A2C0L608-02J1	125ng	<0.0013mg/kg	0.0204mg/kg	88.4	70~130	合格
间二甲苯 +对二甲 苯	A2C0J492-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0513mg/kg	120	70~130	合格
	A2C0J521-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0591mg/kg	114	70~130	合格
	A2C0J536-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0558mg/kg	114	70~130	合格
	A2C0J560-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0402mg/kg	86.6	70~130	合格
	A2C0J566-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0453mg/kg	81.6	70~130	合格
	A2C0J583-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0567mg/kg	98.9	70~130	合格
	A2C0J587-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0515mg/kg	96.0	70~130	合格
	A2C0J618-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0593mg/kg	111	70~130	合格
	A2C0J622-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0486mg/kg	117	70~130	合格
	A2C0J627-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0306mg/kg	113	70~130	合格
	A2C0L563-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0799mg/kg	120	70~130	合格
	A2C0L571-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0754mg/kg	81.3	70~130	合格
	A2C0L573-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0635mg/kg	108	70~130	合格
	A2C0L579-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0790mg/kg	117	70~130	合格
	A2C0L608-02J1	250ng	<0.0012mg/kg	0.0418mg/kg	90.6	70~130	合格
邻二甲苯	A2C0J492-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0265mg/kg	124	70~130	合格
	A2C0J521-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0288mg/kg	111	70~130	合格
	A2C0J536-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0275mg/kg	112	70~130	合格

项目	样品编号	加标量	样品检测结果	加标样品检测结果	回收率(%)	控制指标(%)	评价
	A2C0J560-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0175mg/kg	75.5	70~130	合格
	A2C0J566-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0207mg/kg	74.7	70~130	合格
	A2C0J583-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0240mg/kg	83.8	70~130	合格
	A2C0J587-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0226mg/kg	84.1	70~130	合格
	A2C0J618-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0277mg/kg	104	70~130	合格
	A2C0J622-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0227mg/kg	109	70~130	合格
	A2C0J627-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0142mg/kg	105	70~130	合格
	A2C0L563-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0425mg/kg	128	70~130	合格
	A2C0L571-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0340mg/kg	73.3	70~130	合格
	A2C0L573-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0334mg/kg	114	70~130	合格
	A2C0L579-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0428mg/kg	127	70~130	合格
	A2C0L608-02J1	125ng	<0.0012mg/kg	0.0206mg/kg	89.1	70~130	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	A2C0J543-03J2	198.00μg	10mg/kg	24mg/kg	58.8	50~140	合格
	A2C0J549-03J1	396.00μg	16mg/kg	72mg/kg	115	50~140	合格
	A2C0J569-03J1	396.00μg	<6mg/kg	54mg/kg	114	50~140	合格
	A2C0J585-03J1	198.00μg	14mg/kg	27mg/kg	54.0	50~140	合格
	A2C0J609-03J1	396.00μg	9mg/kg	71mg/kg	129	50~140	合格
	A2C0J634-03J1	198.00μg	10mg/kg	24mg/kg	57.4	50~140	合格
	A2C0L551-03J1	198.00μg	14mg/kg	32mg/kg	80.0	50~140	合格
	A2C0L562-03J1	198.00μg	8mg/kg	28mg/kg	84.8	50~140	合格
	A2C0L569-03J1	198.00μg	<6mg/kg	25mg/kg	108	50~140	合格
	A2C0L576-03J1	198.00μg	15mg/kg	36mg/kg	90.8	50~140	合格
	P2200019574K01J1	330.00μg	<6mg/kg	32mg/kg	97.9	70~120	合格
	P2200019574K02J1	330.00μg	<6mg/kg	35mg/kg	106	70~120	合格
	P2200019683K01J1	330.00μg	<6mg/kg	33mg/kg	99.3	70~120	合格
	P2200019683K02J1	330.00μg	<6mg/kg	34mg/kg	102	70~120	合格
	P2200019683K03J1	330.00μg	<6mg/kg	35mg/kg	105	70~120	合格
	P2200020337K01J1	330.00μg	<6mg/kg	36mg/kg	108	70~120	合格
	P2200020337K02J1	330.00μg	<6mg/kg	36mg/kg	108	70~120	合格
	P2200020337K03J1	330.00μg	<6mg/kg	36mg/kg	110	70~120	合格
	P2200020337K04J1	330.00μg	<6mg/kg	33mg/kg	99.3	70~120	合格

表 4.6-8 地下水加标回收信息

项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
阴离子合成洗涤剂	A2C0M827-14J1	102	100~105	合格
	A2C0M896-16J1	103	100~105	合格
敌敌畏	A2C0J660-27J1	91.6	70~130	合格
乐果	A2C0J660-27J1	92.7	70~130	合格
莠去津	A2C0J660-27J1	92.2	70~130	合格
灭蚁灵	2200024766K01J1	93.9	70~130	合格
可萃取性石油烃	P2200020094K01J1	79.0	70~120	合格

项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
(C ₁₀ -C ₄₀)				
硝基苯	P2200020258K01J1	101	70~130	合格
氯甲烷	P2200020316K01J1	116	80~120	合格
邻-二甲苯	P2200020316K01J1	83.8	80~120	合格
四氯乙烯	P2200020316K01J1	88.9	80~120	合格
氯苯	P2200020316K01J1	88.9	80~120	合格
苯乙烯	P2200020316K01J1	95.6	80~120	合格
1,2,3-三氯丙烷	P2200020316K01J1	96.3	60~130	合格
乙苯	P2200020316K01J1	84.5	80~120	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	P2200020316K01J1	88.0	60~130	合格
甲苯	P2200020316K01J1	96.0	80~120	合格
反式-1,2-二氯乙烯	P2200020316K01J1	97.7	80~120	合格
1,4-二氯苯	P2200020316K01J1	83.7	80~120	合格
四氯化碳	P2200020316K01J1	84.7	80~120	合格
1,2-二氯丙烷	P2200020316K01J1	87.4	80~120	合格
萘	P2200020316K01J1	89.2	80~120	合格
1,1,2-三氯乙烷	P2200020316K01J1	90.1	80~120	合格
1,1,1-三氯乙烷	P2200020316K01J1	91.7	80~120	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	P2200020316K01J1	92.6	80~120	合格
1,2-二氯乙烷	P2200020316K01J1	95.1	80~120	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	P2200020316K01J1	95.2	60~130	合格
1,2-二氯苯	P2200020316K01J1	95.8	80~120	合格
三氯乙烯	P2200020316K01J1	97.2	80~120	合格
1,1-二氯乙烷	P2200020316K01J1	103	60~130	合格
三氯甲烷	P2200020316K01J1	103	80~120	合格
苯	P2200020316K01J1	103	80~120	合格
1,1-二氯乙烯	P2200020316K01J1	109	80~120	合格
氯乙烯	P2200020316K01J1	111	80~120	合格
二氯甲烷	P2200020316K01J1	117	80~120	合格
间+对-二甲苯	P2200020316K01J1	85.8	80~120	合格
七氯	P2200020318K01J1	85.8	80~120	合格
丙体六六六	P2200020318K01J1	90.3	80~120	合格
o,p'-DDT	P2200020318K01J1	86.0	80~120	合格
硫丹I	P2200020318K01J1	90.5	80~120	合格
p,p'-DDE	P2200020318K01J1	88.2	80~120	合格
乙体六六六	P2200020318K01J1	85.3	80~120	合格
o,p'-DDD	P2200020318K01J1	86.0	80~120	合格
p,p'-DDT	P2200020318K01J1	83.4	80~120	合格
六氯苯	P2200020318K01J1	91.2	80~120	合格
γ-氯丹	P2200020318K01J1	88.9	80~120	合格
硫丹II	P2200020318K01J1	90.5	80~120	合格

项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
o,p'-DDE	P2200020318K01J1	89.1	80~120	合格
p,p'-DDD	P2200020318K01J1	86.0	80~120	合格
α -氯丹	P2200020318K01J1	88.4	80~120	合格
甲体六六六	P2200020318K01J1	90.7	80~120	合格
硝基苯	P2200020378K01J1	104	70~130	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	P2200020408K01J1	86.0	70~120	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	P2200020424K01J1	92.6	60~120	合格
苯并(a)芘	P2200020424K01J1	91.0	60~120	合格
苯并(k)荧蒽	P2200020424K01J1	91.6	60~120	合格
苯并(a)蒽	P2200020424K01J1	90.4	60~120	合格
苯并(b)荧蒽	P2200020424K01J1	91.2	60~120	合格
二苯并(a,h)蒽	P2200020424K01J1	91.6	60~120	合格
硝基苯	P2200020538K01J1	91.6	70~130	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	P2200020552K01J1	98.4	60~120	合格
苯并(a)芘	P2200020552K01J1	98.2	60~120	合格
苯并(k)荧蒽	P2200020552K01J1	98.4	60~120	合格
苯并(a)蒽	P2200020552K01J1	98.8	60~120	合格
苯并(b)荧蒽	P2200020552K01J1	98.6	60~120	合格
蒽	P2200020552K01J1	88.4	60~120	合格
二苯并(a,h)蒽	P2200020552K01J1	98.8	60~120	合格
PCB 28	P2200020583K01J1	94.1	70~130	合格
PCB 52	P2200020583K01J1	93.8	70~130	合格
PCB 101	P2200020583K01J1	95.5	70~130	合格
PCB 153	P2200020583K01J1	95.7	70~130	合格
PCB 180	P2200020583K01J1	95.7	70~130	合格
PCB 138	P2200020583K01J1	96.2	70~130	合格
PCB 118	P2200020583K01J1	97.9	70~130	合格
PCB 206	P2200020583K01J1	94.9	70~130	合格
PCB 194	P2200020583K01J1	95.9	70~130	合格
2-氯酚	P2200020632K01J1	78.2	70~130	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	P2200020732K01J1	90.3	70~120	合格
七氯	P2200020998K01J1	99.1	80~120	合格
丙体六六六	P2200020998K01J1	109	80~120	合格
o,p'-DDT	P2200020998K01J1	89.3	80~120	合格
硫丹I	P2200020998K01J1	102	80~120	合格
p,p'-DDE	P2200020998K01J1	102	80~120	合格
o,p'-DDD	P2200020998K01J1	88.0	80~120	合格
乙体六六六	P2200020998K01J1	109	80~120	合格
p,p'-DDT	P2200020998K01J1	82.8	80~120	合格

项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
六氯苯	P2200020998K01J1	107	80~120	合格
硫丹II	P2200020998K01J1	97.8	80~120	合格
γ -氯丹	P2200020998K01J1	100	80~120	合格
o,p'-DDE	P2200020998K01J1	103	80~120	合格
p,p'-DDD	P2200020998K01J1	88.0	80~120	合格
α -氯丹	P2200020998K01J1	99.9	80~120	合格
甲体六六六	P2200020998K01J1	105	80~120	合格
苯胺	P2200021012K01J1	52.7	40~150	合格
邻-二甲苯	P2200021701K01J1	102	80~120	合格
氯苯	P2200021701K01J1	105	80~120	合格
1,2,3-三氯丙烷	P2200021701K01J1	106	60~130	合格
四氯乙烯	P2200021701K01J1	95.2	80~120	合格
苯乙烯	P2200021701K01J1	99.0	80~120	合格
乙苯	P2200021701K01J1	91.5	80~120	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	P2200021701K01J1	92.1	60~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	P2200021701K01J1	93.2	80~120	合格
甲苯	P2200021701K01J1	93.4	80~120	合格
三氯乙烯	P2200021701K01J1	99.8	80~120	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	P2200021701K01J1	102	60~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	P2200021701K01J1	106	80~120	合格
萘	P2200021701K01J1	114	80~120	合格
四氯化碳	P2200021701K01J1	85.8	80~120	合格
1,1,1-三氯乙烷	P2200021701K01J1	88.2	80~120	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	P2200021701K01J1	88.3	80~120	合格
1,1-二氯乙烯	P2200021701K01J1	90.1	80~120	合格
1,2-二氯苯	P2200021701K01J1	93.7	80~120	合格
1,2-二氯丙烷	P2200021701K01J1	94.6	80~120	合格
1,4-二氯苯	P2200021701K01J1	95.3	80~120	合格
1,1-二氯乙烷	P2200021701K01J1	97.9	60~130	合格
1,2-二氯乙烷	P2200021701K01J1	98.3	80~120	合格
苯	P2200021701K01J1	98.7	80~120	合格
三氯甲烷	P2200021701K01J1	99.1	80~120	合格
二氯甲烷	P2200021701K01J1	106	80~120	合格
氯乙烯	P2200021701K01J1	109	80~120	合格
溴仿	P2200021701K01J1	91.2	80~120	合格
氯甲烷	P2200021701K01J1	103	80~120	合格
间+对-二甲苯	P2200021701K01J1	89.7	80~120	合格

4.7 初步调查结果分析与评价

4.7.1 土壤标准选取

根据规划条件，本次调查地块均按国家标准《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600--2018)中的第一类用地考虑。本次调查地块检出物质土壤筛选值对比详见表 4.7-1。

表 4.7-1 第一类场地土壤污染筛选值及管控制一览表 单位 mg/kg

序号	检测因子	筛选值	管制值	筛选值标准
重金属和无机物				
1	砷	20	120	GB36600-2018
2	汞	8	33	GB36600-2018
3	镉	20	65	GB36600-2018
4	铜	2000	8000	GB36600-2018
5	铅	400	800	GB36600-2018
6	镍	150	600	GB36600-2018
7	六价铬	3	30	GB36600-2018
8	锰	1800	/	美国 EPA
9	锌	23000	/	美国 EPA
10	氟化物	3100	/	美国 EPA
挥发性有机物				
11	苯	1	10	GB36600-2018
12	甲苯	1200	1200	GB36600-2018
13	乙苯	7.2	72	GB36600-2018
14	间，对-二甲苯	163	500	GB36600-2018
15	邻-二甲苯	222	640	GB36600-2018
16	苯乙烯	1290	1290	GB36600-2018
17	氯苯	68	200	GB36600-2018
18	1,4-二氯苯	5.6	56	GB36600-2018
19	1,2-二氯苯	560	560	GB36600-2018
20	氯甲烷	12	21	GB36600-2018
21	氯乙烯	0.12	1.2	GB36600-2018
22	1,1 二氯乙烯	12	40	GB36600-2018
23	二氯甲烷	94	300	GB36600-2018
24	反式-1,2-二氯乙烯	10	31	GB36600-2018
25	1,1-二氯乙烷	3	20	GB36600-2018
26	顺式-1,2-二氯乙烯	66	200	GB36600-2018
27	1,1,1-三氯乙烷	701	804	GB36600-2018
28	四氯化碳	0.9	9	GB36600-2018
29	1,2-二氯乙烷	0.52	6	GB36600-2018
30	三氯乙烯	0.7	7	GB36600-2018

31	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	GB36600-2018
32	四氯乙烯	11	34	GB36600-2018
33	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	GB36600-2018
34	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	GB36600-2018
35	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	GB36600-2018
36	氯仿	0.3	5	GB36600-2018
37	1,2-二氯丙烷	1	5	GB36600-2018
半挥发性有机物				
38	2-氯酚	250	500	GB36600-2018
39	硝基苯	34	190	GB36600-2018
40	萘	25	255	GB36600-2018
41	苯并(a)蒽	5.5	55	GB36600-2018
42	蒽	490	4900	GB36600-2018
43	苯并(b)荧蒽	5.5	55	GB36600-2018
44	苯并(k)荧蒽	55	550	GB36600-2018
45	苯并(a)芘	0.55	5.5	GB36600-2018
46	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	55	GB36600-2018
47	二苯并(a,h)蒽	0.55	5.5	GB36600-2018
48	苯胺	92	211	GB36600-2018
49	α -六六六	0.09	0.3	GB36600-2018
50	六氯苯 (HCB)	0.33	1	GB36600-2018
51	β -六六六	0.32	0.92	GB36600-2018
52	γ -六六六	0.62	1.9	GB36600-2018
53	七氯	0.13	0.37	GB36600-2018
54	p,p'-DDE	2.0	7.0	GB36600-2018
55	p,p'-DDD	2.5	7.1	GB36600-2018
56	灭蚁灵	0.03	0.09	GB36600-2018
57	总滴滴涕	2.0	6.7	GB36600-2018
58	总氯丹	2.0	6.2	GB36600-2018
59	硫丹 (总)	234	1687	GB36600-2018
60	乐果	86	619	GB36600-2018
61	敌敌畏	1.8	5.0	GB36600-2018
62	阿特拉津	2.6	7.4	GB36600-2018
石油烃类				
63	石油烃 (C10-C40)	826	5000	GB36600-2018
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类				
64	多氯联苯 (总量)	0.14	0.38	GB36600-2018

4.7.2 地下水标准选取

本次调查地块位于海淀区西北旺镇，根据调查，调查地块及周边无水源井，调查地块所在区域供水由水厂统一供给，具有统一的专用自来水供水系统，供水

水源井井深均在 100 m 以上，调查地块附近区域没有镇级集中地下水水源及村级分散地下水水源保护区。本次调查监测井深度均在 5 m 左右，取水层位为上部不具有饮用及其他开采利用价值的潜水。

因此确定本次地下水样品检测结果采用《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅳ类标准及《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》进行筛选。各污染物相关限值见表 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 地下水检出污染物质限值 单位：mg/L、ug/L

序号	检出物质	GB/T14848-2017 中Ⅳ类标准限值
1	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	650 mg/L
2	溶解性总固体	2000 mg/L
3	硫酸盐	350 mg/L
4	氯化物	350 mg/L
5	铁	2.0 mg/L
6	锰	1.5 mg/L
7	铜	1.5 mg/L
8	锌	5 mg/L
9	铝	0.50 mg/L
10	耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	10 mg/L
11	氨氮(以 N 计)	1.5 mg/L
12	钠	400 mg/L
13	硝酸盐(以 N 计)	30 mg/L
14	氟化物	2 mg/L
15	砷	0.05 mg/L
16	铅	0.1 mg/L
17	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.6 mg/L（上海地标）
18	镍	0.1 mg/L

注：未检出污染物质限值未在上表中列出。

4.7.3 样品统计信息

本次初步调查土壤样品采集于 2022 年 3 月 17 日~2022 年 3 月 23 日共完成土壤采样点 56 个，采集土壤样品 195 件（含平行样 20 个），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	56	56 个土壤取样点
2	工程地质钻探		m	233.3	56 个钻探孔
3	土样 化验	重金属	件	195	195 个土壤样品
		VOCs	件	195	195 个土壤样品
		SVOCs	件	195	195 个土壤样品
		石油烃类	件	143	143 个石油烃土壤样品
		有机农药	件	16	16 个有机农药土壤样品
		锰	件	33	33 个锰土壤样品
		锌	件	33	33 个锌土壤样品
		氟化物	件	4	4 个氟化物土壤样品
		多氯联苯	件	4	4 个多氯联苯土壤样品

4.7.4 土壤监测结果分析

根据本项目土壤样品检测结果，检出污染物共 15 种，土壤样品检出污染物见表 4.7-4。

表 4.7-4 本项目土壤样品检出污染物一览表

检测项目		方法 测定 下限 mg/kg	检出范围 mg/kg	检出率 (%)	第一类用地筛 选值 mg/kg	第一类用 地超标率 (%)
重金属和无 机物	砷	0.04	4.25~18.9	100	20	/
	镉	0.04	0.069~1.82	100	20	/
	铜	4	8~166	100	2000	/
	铅	40	73	0.51	400	/
	汞	0.008	0.008~0.273	85.64	33	/
	镍	12	12~62	99.49	150	/
	锌	4	37~57	100	23000	/
	锰	4	404~709	100	1800	/
	氟化物	500	550~729	100	3100	/
挥发性有机 物	二氯甲烷	0.0060	0.0069	0.51	94	/
	苯	0.0076	0.0088~0.0122	1.02	1	/
	甲苯	0.0052	0.0105~0.0328	1.02	1200	/
	间二甲苯+ 对二甲苯	0.0048	0.0077~0.195	1.02	163	/
	邻二甲苯	0.0048	0.0166	0.51	222	/

检测项目		方法 测定 下限 mg/kg	检出范围 mg/kg	检出率 (%)	第一类用地筛 选值 mg/kg	第一类用 地超标率 (%)
石油烃类	石油烃	24	26~66	6.99	826	/

检测结果分析：

(1) 10 项重金属和无机物指标：除铬（六价）未检出外，其他重金属和无机物检测因子均有不同程度的检出。砷、镉、铜、铅、汞和镍的检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。锌、锰和氯化物的检测结果均低于美国 EPA 通用土壤筛选值。

(2) 27 项挥发性有机物指标：二氯甲烷、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 5 种有检出，检测结果均远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

(3) 11 项半挥发性有机物指标：均未检出。

(4) 石油烃类中的石油烃（C10-C40）检出率为 6.99%，检测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

综合分析，本地块内各土壤监测点的各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

4.7.5 地下水监测结果分析

根据前期污染识别结果，本次调查地下水监测井水质检测因子主要为：国家标准 14848 地下水质量常规指标（35 项）和对应土壤国家标准 36600 基本项（45 项）、多氯联苯、有机农药和石油烃。地下水检出物质见表 4.7-5。

表 4.7-5 地下水检出物质一览表

检测项目	限值 mg/L	含量范围 mg/L	检出率 (%)	超标率 (%)
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	650	251~444	100%	/
溶解性总固体	2000	432~668	100%	/
硫酸盐	350	35.5~82.1	100%	/
氯化物	350	13.4~24.8	100%	/

铁	2.0	0.02~0.09	18.18%	/
锰	1.5	0.02~0.09	81.82%	/
铜	1.5	0.0004~0.00183	100%	/
锌	5	0.00072~0.0115	100%	/
铝	0.50	0.012~0.139	100%	/
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	10	0.4~1.3	100%	/
氨氮(以 N 计)	1.5	0.03~0.3	100%	/
钠	400	44.6~81.3	100%	/
硝酸盐(以 N 计)	30	0.45~1.04	100%	/
氟化物	2	0.929~1.97	100%	/
砷	0.05	0.0012~0.0093	100%	/
铅	0.1	0.00013~0.00159	100%	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.6	0.03~0.29	100%	/
镍	0.1	0.00053~0.00226	100%	/

检测结果分析:

- (1) 一般化学指标:总硬度(以 CaCO₃计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、耗氧量(COD_{Mn} 法, 以 O₂计)、氨氮(以 N 计)、钠等 11 项有检出, 检出样品均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准限值。
- (2) 毒理学指标: 硝酸盐(以 N 计)、氟化物、砷、铅、镍等 5 项有检出, 检出样品均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准限值。
- (4) 石油烃: 石油烃有检出, 检出样品均满足《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值》第一类用地筛选值。

4.8 初步调查结论

初步调查阶段, 在调查范围内布设 56 个土壤采样点, 采集土壤样品 195 件。采集地下水样品 11 件。检测项目主要为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 表 1 中 45 项基本项目及其他项目中石油烃类、锰、锌、氟化物、多氯联苯和有机农药类进行检测。

在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论:

一、土壤样品:

- (1) 10 项重金属和无机物指标: 砷、镉、铜、铅、汞和镍有检出, 检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地筛选值。锌、锰和氟化物的检测结果均低美国 EPA 通用土壤筛选值。

(2) 27 项挥发性有机物指标：二氯甲烷、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯有检出，检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

(3) 11 项半挥发性有机物指标：均未检出。

(4) 石油烃类中的石油烃（C10-C40）检出率较低，检测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

二、地下水样品

1) 一般化学指标:总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)、氨氮(以 N 计)、钠等 11 项有检出，检出样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值。

(2) 毒理学指标：硝酸盐(以 N 计)、氟化物、砷、铅、镍等 5 项有检出，检出样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值。

(4) 石油烃：石油烃有检出，检出样品均满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值》第一类用地筛选值。

第五章 结论

5.1 项目概况

亮甲店九年一贯制小学及幼儿园位于北京市海淀区西北旺镇，东至永丰路，南至六里屯南路，西至规划西北旺镇西一路，北至规划西北旺镇北一街。建设用地面积 34466.588 m²（建设用地 1 面积 27471.610 m²，建设用地 2 面积 6994.978 m²）均规划为 A33 基础教育用地。

5.2 调查地块污染识别结论

经过对调查地块的现场踏勘、附近村民访谈和用地历史影像追溯，调查地块范围内历史上曾有过工业生产活动，具体污染识别情况如下：

1、调查地块潜在污染区域为：

（1）调查地块农田和种植大棚用地范围内，主要产生有机农药类污染物。

（2）调查地块北京市海淀区精美皮鞋厂用地范围内，主要产生铬、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物。

（3）调查地块北京市海淀区永丰净化设备厂和永六塑料用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）和石油烃等污染物。

（4）调查地块北京瑞哲印刷厂用地范围内，主要产生苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并（a）蒽、萘、氯乙烯和石油烃等污染物。

（5）调查地块北京市海淀区泰迪综合加工厂用地范围内，主要产生锰、锌和石油烃等污染物。

（6）调查地块北京市海淀区永丰乐声废旧电器商店用地范围内，主要产生多氯联苯、氟化物和石油烃等污染物。

（7）调查地块北京造型艺术品厂用地范围内，主要产生石油烃等污染物。

2、周边 800m 范围内企业不会对调查地块产生影响。

5.3 调查地块污染确认结论

（1）本地块达到国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600--2018）中的第一类用地筛选值标准，锌、锰和氟化物不超过美国 EPA 限值；地下水中石油烃满足《上海市建设用地地下水污染风险管控

筛选值》第一类用地筛选值，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值，不属于污染地块，建设用地土壤污染风险可接受。

（2）综合土壤及地下水检测结果分析，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。

5.4 建议

调查地块内地下水检测指标中“氟化物”超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限制，因此建设项目在后续开发过程中严禁开采此层地下水作为饮用用途、除建筑基坑外禁止开挖距离潜水面较近的地下构空间，同时也应避免开采利用此层地下水用于绿化浇灌等用途。

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。