



朝阳区十一学校初中部建设项目 土壤污染状况调查报告

建设单位：北京市朝阳区教育服务保障中心

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司



朝阳区十一学校初中部建设项目 土壤污染状况调查报告

报告编制人员情况

北京地勘水环工程设计研究院有限公司

姓 名	负责工作	签 名
于国庆	报告审定	于国庆
唐 磊	报告审核	唐磊
高扬旭	项目负责、现场调查	高扬旭
王文强	报告编制、现场调查	王文强
唐陈彦	报告编制、现场调查	唐陈彦
牛文珂	报告编制、现场调查	牛文珂

《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告》

专家评审意见

2024年4月25日，北京市朝阳区生态环境局会同北京市规划和自然资源委员会朝阳分局组织召开了《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有北京市朝阳区王四营地区人民政府、土地使用权单位北京市朝阳区教育服务保障中心、报告编制单位北京地勘水环工程设计研究院有限公司及检测单位天津实朴检测技术服务有限公司的代表。会议邀请了三位专家组成评审组（名单附后）。与会专家审阅了报告，听取了报告编制单位的汇报，经质询和讨论，形成如下意见：

一、编制单位根据国家和北京市建设用地相关技术规定和标准要求，开展了朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查工作，并编制了报告。调查报告技术路线合理，内容完整，质控工作规范，土壤污染物含量未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，结论总体可信。专家组一致同意报告通过评审，报告修改完善并经专家确认后可以作为该地块下一步环境管理工作的依据。

二、报告需修改完善的内容

- 1、细化调查地块及周边用地历史描述，补充相关图件资料；
- 2、完善文本编制及附图附件。

专家组长：马立

专家组成员：

郭轩 夏月英

2024年4月25日

《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告》评审专家名单

姓名	工作单位	职称	签字
马杰	中国石油大学（北京）	教授	马杰
郭高轩	北京市地质环境监测所	教高	郭高轩
夏凤英	宝航环境修复有限公司	高工	夏凤英

《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告》

修改说明

2024 年 4 月 25 日，北京市朝阳区生态环境局会同北京市规划和自然资源委员会朝阳分局组织召开了《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。专家组对报告提出了修改意见，编制单位对报告认真地进行了修改、补充、完善，具体修改内容如下：

序号	专家审查意见	修改说明	修改位置
1	细化调查地块及周边用地历史描述，补充相关图件资料；	已根据专家意见对地块历史前期空地及周边企业历史调查情况进行补充，并补充不同年份周边 800m 范围历史影像图；	详见报告文本 2.6 章节及 2.7（2）章节；
2	完善文本编制及附图附件。	1.已根据专家意见补充相关技术规范； 2.增加拐点坐标使用北京坐标系描述； 3.补充调查区域多年降雨曲线图； 4.补充调查地块南北向水文地质剖面图，并对图例进行更正； 5.增加调查地块是否在地下饮用水水源地范围描述； 6.调查结论补充地块为非污染地块等描述。	1.详见报告正文 1.3.3 章节； 2.详见报告正文表 1.4-1； 3.详见报告正文图 2.2-1； 4.详见报告正文 2.3.3 章节； 5.详见报告正文 4.7.2 章节； 6.详见报告正文 5.1 章节。

北京地勘水环工程设计研究院有限公司

2024 年 4 月 26 日

建设用地土壤污染状况调查报告 专家评审确认单

报告名称		朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查报告
评审专家		马杰、郭高轩、夏凤英
评审要求		依据国家及北京市相关规定，对报告及结论的完整性、准确性、科学性、合理性进行评审。
专家评审意见	报告质量	报告是否按照专家评审会议意见提供补充材料或修改到位？ ☒ 是 ☐ 否
	评审结论	1. 调查报告及其结论的真实性、准确性和完整性是否可以作为评审依据？ ☒ 可以 ☐ 不可以 2. 污染物含量是否超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，对应用地类型的风险筛选值？ ☐ 是 ☒ 否 3. 是否需要进行土壤污染风险评估与风险管控？ ☐ 是 ☒ 否 4. 是否为污染地块？ ☐ 是 ☒ 否 5. 其他意见： 无
	专家签名	马杰 郭高轩 夏凤英 2024年4月28日

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和任务.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.4 调查范围.....	3
1.5 工作内容.....	5
1.6 调查工作程序.....	5
第二章 调查地块概况.....	7
2.1 调查地块地理位置.....	7
2.2 区域自然概况.....	7
2.3 地质、水文条件.....	8
2.4 现场踏勘与人员访谈.....	17
2.5 资料分析.....	20
2.6 调查地块历史变革.....	21
2.7 调查地块周边 800M 现状及历史变革情况.....	28
2.8 未来用地规划.....	40
第三章 调查地块污染识别.....	42
3.1 污染识别目的与内容.....	42
3.2 调查地块污染识别.....	42
3.3 调查地块周边 800M 污染识别.....	46
3.4 地块初步污染识别概念模型.....	52
3.5 污染识别小结.....	57
第四章 地块土壤污染状况初步调查.....	58
4.1 第一阶段地块土壤调查回顾.....	58
4.2 第二阶段地块调查内容.....	58
4.3 地块初步调查方案.....	58

4.4 现场工作与工作方法	68
4.5 实验室分析检测	87
4.6 质量保证与质量控制	91
4.7 初步调查结果分析与评价	139
4.8 初步调查结论	147
第五章 结论	149
5.1 调查结论	149
5.2 不确定性分析	149
5.3 建议	149

附 件

附件一 调查内部质量控制检查单及相关规划文件

附件二 人员访谈记录表

附件三 调查阶段土壤、地下水检测报告及质控报告

附件四 现场钻孔记录单、现场采样、成井记录单、洗井记录单、快筛
记录单及样品流转单

附件五 土壤采样点及地下水监测井钻孔柱状图

附件六 现场工作照片

附件七 检测单位营业执照、CMA 资质证书及检测单位检测能力附表

第一章 总论

1.1 项目背景

根据北京市规划和自然资源委员会朝阳分局《关于朝阳区十一学校初中部建设项目“多规合一”协同平台初审意见的函》（京规自（朝）初审函[2023] 0048 号）及钉桩文件，朝阳区十一学校初中部建设项目总用地面积为 24000m²，未来拟规划为基础教育用地（A33）。

根据调查了解，项目用地历史主要为李罗营居住用地、公寓、临街商铺、个体库房、北京一建混凝土分公司部分用地及王四营地面沉降监测站使用。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）、《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（2019 年 12 月 17 日）及《北京市土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 23 日）要求，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地前应对原场地进行土壤污染状况调查工作。因此，受北京市朝阳区教育服务保障中心委托，我单位承接了朝阳区十一学校初中部建设项目（以下简称“调查地块”）地块土壤污染状况调查工作。

2024 年 3 月 1 日我单位编写的《朝阳区十一学校初中部建设项目土壤污染状况调查方案》通过了北京市朝阳区生态环境局组织的专家评审，2024 年 3 月 11 日我单位开展现场土壤采样调查工作。

1.2 调查目的和任务

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

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

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日公布）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（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）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 第 72 号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）。

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技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）；
- (4) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (6) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；

- (7) 《土壤环境监测技术规范》(HJT 166-2004)；
- (8) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2011) (2009 年版)；
- (9) 《工程测量规范》(GB 50026-2007)；
- (10) 《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；
- (12) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》。

1.3.4 其他相关文件

- (1) 调查地块历史使用相关资料；
- (2) 调查地块拆迁相关资料；
- (2) 收集的相关的文件等。

1.4 调查范围

本次调查地块位于朝阳区王四营乡，调查地块总占地面积 24000m²。调查地块东至 L-12 地块，南至规划李罗营北路，西至规划王化路，北至规划李罗营北中街。调查地块范围见图 1.4-1，调查地块范围拐点坐标见表 1.4-1。



图 1.4-1 调查地块调查范围图（红线）

表 1.4-1 调查地块拐点坐标成果表（北京地方坐标）

桩 号	距 离 (m)	横 坐 标 (Y)	纵 坐 标 (X)
51		514844.350	299625.741
52	28.276	514836.890	299653.016
53	68.923	514871.057	299712.873
54	25.612	514893.478	299725.251
35	150.878	515044.215	299718.724
34	131.500	515038.527	299587.347
55	104.712	514933.912	299591.877
56	弧长32.051	514902.355	299597.034
57	弧长32.051	514872.895	299609.469
51	32.857	514844.350	299625.741

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：通过资料收集查阅、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、生产工艺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。

调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.6-1。

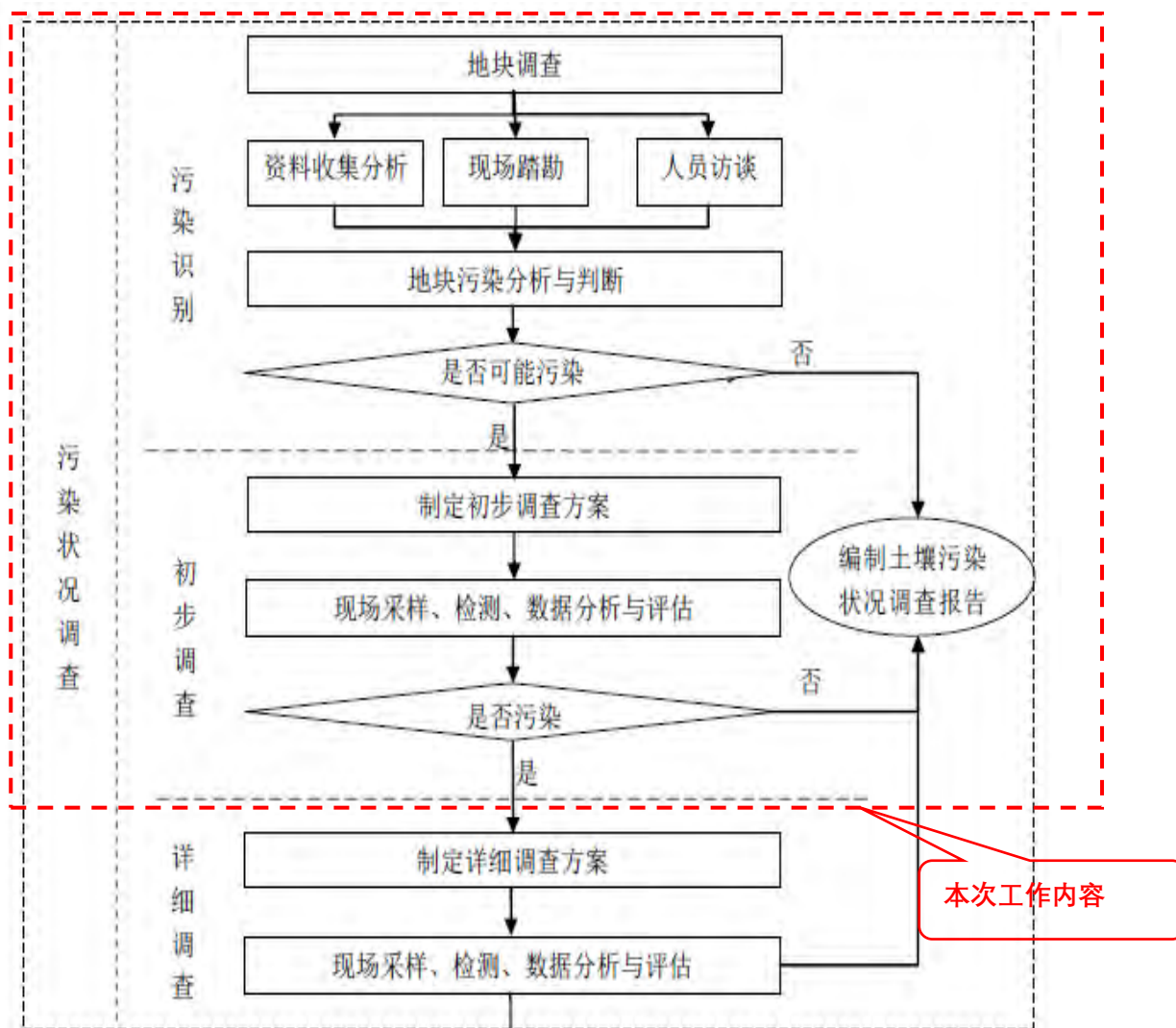


图 1.6-1 调查地块土壤污染状况调查的工作程序图

第二章 调查地块概况

2.1 调查地块地理位置

调查地块位于朝阳区王四营乡，调查范围中心点位置是 39.862893°N，116.525562°E，地理位置如图 2.1-1 所示。

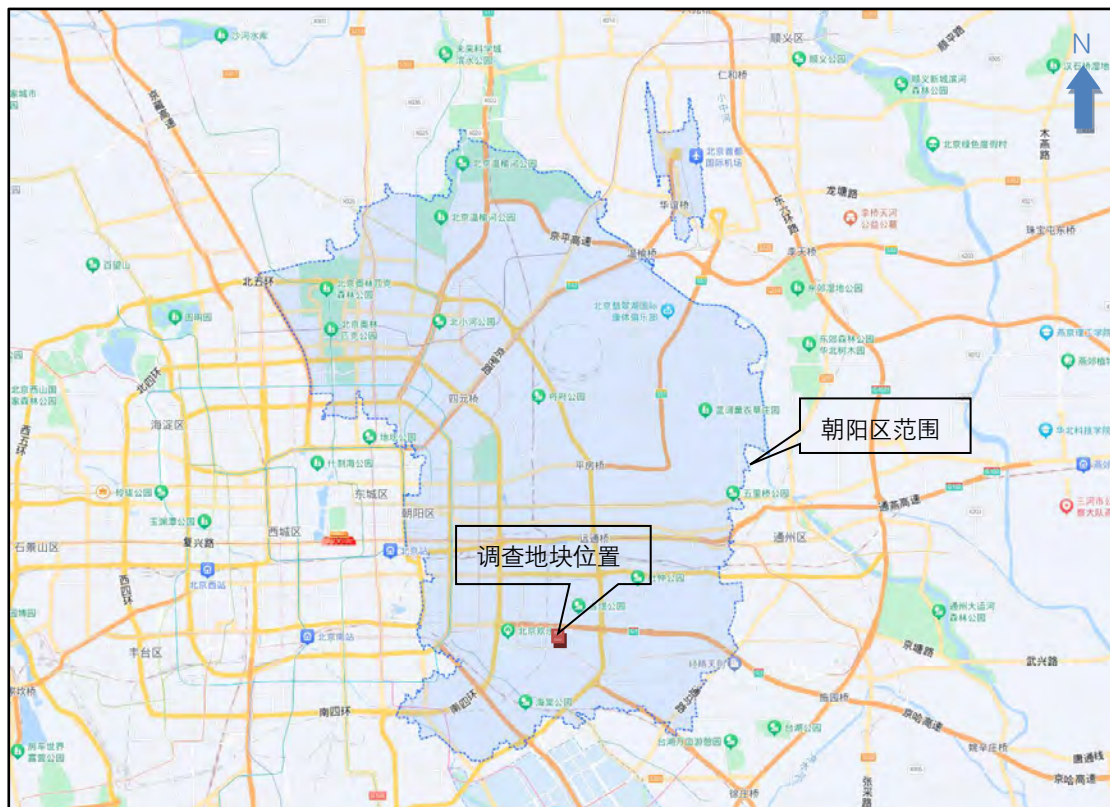


图 2.1-1 调查地块地理位置示意图

2.2 区域自然概况

朝阳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，秋季晴爽，冬季寒冷干燥，多年来平均气温在 12℃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℃以上。九月中旬后逐渐凉爽，十月变冷，十一月至来年二月月平均气温一般在 5℃以下。

据朝阳区气象站资料，本区多年平均降水量 590.34 mm，最大达 1000 mm 以上（1959 年），最小不足 350 mm（1999 年）。全年降水量平均有 80%以上集中在 6、7、8、9 四个月，其中 7、8 两月平均占 30.0~43.0%，7 月份降水量最多，多年平均达 190.0 mm，12 月份降水量最少。丰水期(如 1959 年)降水量达 1169.4 mm，枯水期（如 1965 年）仅 319.5 mm。冬季地面下有 60~80 cm 的冻

土层。降水量的多年变化见图 2.2-1。

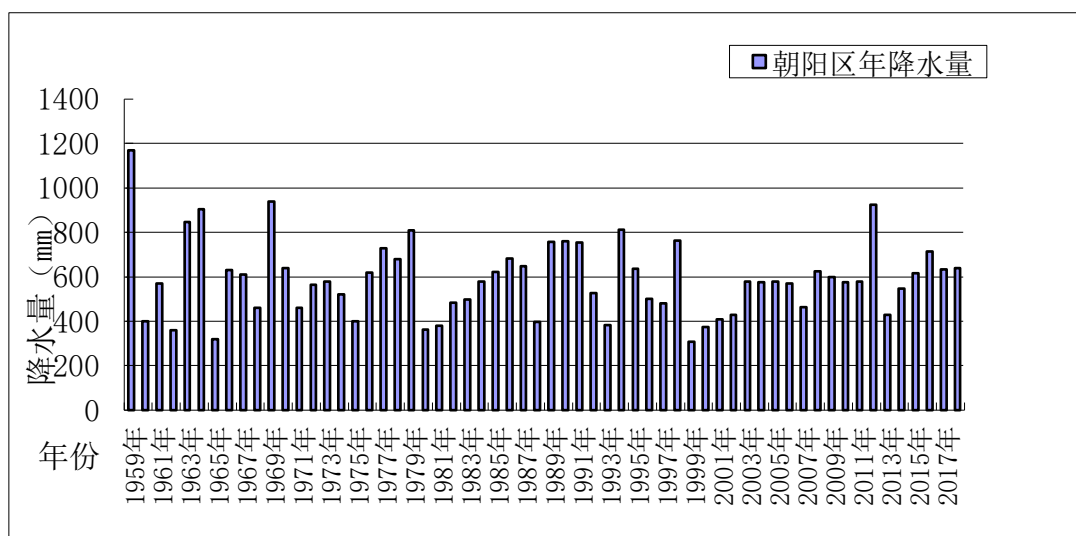


图2.2-1 朝阳区气象站1959~2018年降水量历时曲线图

2.3 地质、水文条件

2.3.1 地形地貌情况

本次调查地块位于北京市东部平原区域，本区域地形基本平坦，本次调查期间测得的采样点孔口处的地面标高为 30.61m~32.85m。

2.3.2 区域地质情况

调查地块地处北京平原区东部冲洪积平原之上，整体地势西北高、东南略低，所在区域主要分布蓟县系（Jx）、青白口系（Qn）、寒武系（ ϵ ）、侏罗系（J）、白垩系（K1）基岩和第四纪（Q）松散沉积地层，基岩隐伏于地下。现由老到新分述如下：

（1）蓟县系（Jx）

岩性为灰白色、深灰色硅质白云岩、燧石条带白云岩及角砾状含灰质白云岩。

（2）青白口系（Qn）

岩性为炭质板岩、页岩及白云质、硅质板岩。

（3）寒武系（ ϵ ）

主要分布于本区南部的王四营、豆各庄一带，岩性为紫红色页岩、黄褐色泥质条带状灰岩、鲕状灰岩、竹叶状灰岩等，埋深 100~300m。

（4）侏罗系（J）

主要为中上侏罗统地层，埋深 300~1000m 不等。

1) 中侏罗统 (J2)

龙门组：岩性为灰黑色、灰绿色砂岩、粉砂岩、含砾粗砂岩互层。

九龙山组：地层走向北东东，为紫红色、灰绿色凝灰质细砂岩、粉砂岩夹含砾火山岩屑砂岩。本组与下伏地层呈假整合或角度不整合接触。

2) 上侏罗统 (J3)

髫髻山组：环绕洼里砾岩分布在中关村、清华园、花虎沟、下清河、兴隆庄一带。岩性以粗安岩、粗安质角砾熔岩为主，少量玄武岩及凝灰质粉砂岩。

(5) 白垩系 (K1)

岩性特征以黄、淡黄色砾岩，含砾砂岩、粉细砂岩及薄层泥岩为主，下部主要岩性为深灰色泥质岩及粉砂质泥岩为主，局部夹有薄层的砂砾岩，见有石膏、褐红色钙质页岩及泥灰岩，分布较广，厚度 30—180m 不等，与下伏地层呈不整合接触。

(6) 古近系 (E)

集中在东南城区，厚 200-500m。岩性为灰、灰绿、黑色砂页岩，局部含角砾凝灰岩，上部夹少量红棕色泥岩。顶、中、底层夹有 5 层玄武岩。

(7) 新近系 (N)

分布在第四纪之下，岩性为紫红色粉砂质泥岩、泥岩及砾岩，中下部夹少量灰白、灰绿色砂、砾岩。厚 200-1000m。

(8) 第四纪 (Q)

上部为第四纪地层覆盖。第四纪沉积厚度约 150m，岩性主要为粘性土与砂土互层。

2.3.3 区域水文条件

调查地块区域含水层组岩性为粉土及粉细砂层，含水层为多层，单层厚度 10~20m，累计厚度 50m 左右，单位涌水量一般在 1500~3000m³/d。调查区域水文地质情况见图 2.3-1。



图 2.3-1 调查地块区域水文地质图

2.3.3 调查地块地质条件

根据本次调查野外勘探揭露的成果，调查地块自然地表下 15m 勘探深度范围内，按岩性及工程特性将地层划分为 4 大层，其中①层为人工填土层，②～④层为一般第四纪沉积土层。现自上而下分述如下：

人工填土层

杂填土①：杂色，稍湿，松散，以砖块、灰渣为主。

黏质粉土填土①1：黄褐色，稍湿，松散～稍密，含砖、灰渣及植物根系。

本大层揭露厚度为 1.30～2.40m。

一般第四纪沉积土层

黏质粉土-砂质粉土②：褐黄色，稍湿～湿，稍密～中密，含云母、氧化铁。

粉质黏土②1：褐黄色，湿～很湿，可塑～软塑，含云母、氧化铁。

本大层揭露最大厚度为 3.90m。

砂质粉土③：褐黄色，稍湿～湿，中密～密实，含云母、氧化铁。

粉质黏土③1：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁。

粉砂③2：灰色～褐黄色，稍湿～饱和，中密～密实，主要成为石英、长石及云母。

本大层揭露厚度为 10.00m。

粉细砂④：灰色～褐黄色，湿～饱和，密实，主要成分为石英、长石及云母。

粉质黏土-重粉质黏土④1：褐黄色，很湿，可塑～硬塑。含氧化铁。

本次调查揭露至本大层。

本次调查深层采样点位置情况详见图 2.3-2，调查地块具体地质分布情况详见图 2.3-3～2.3-5。



图 2.3-2 调查地块深层采样点平面位置图

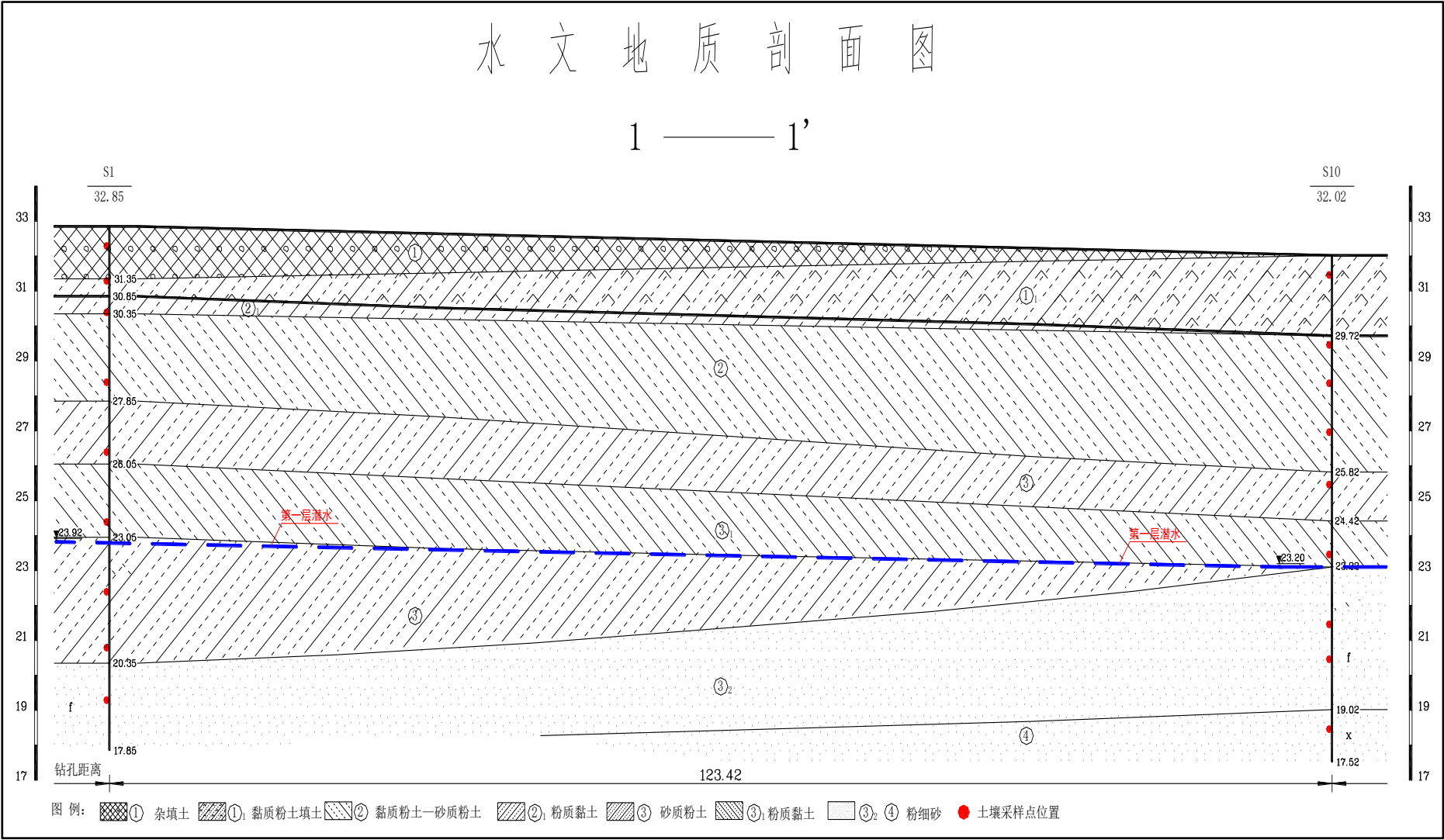


图 2.3-3 调查地块水文地质剖面图 (1-1')

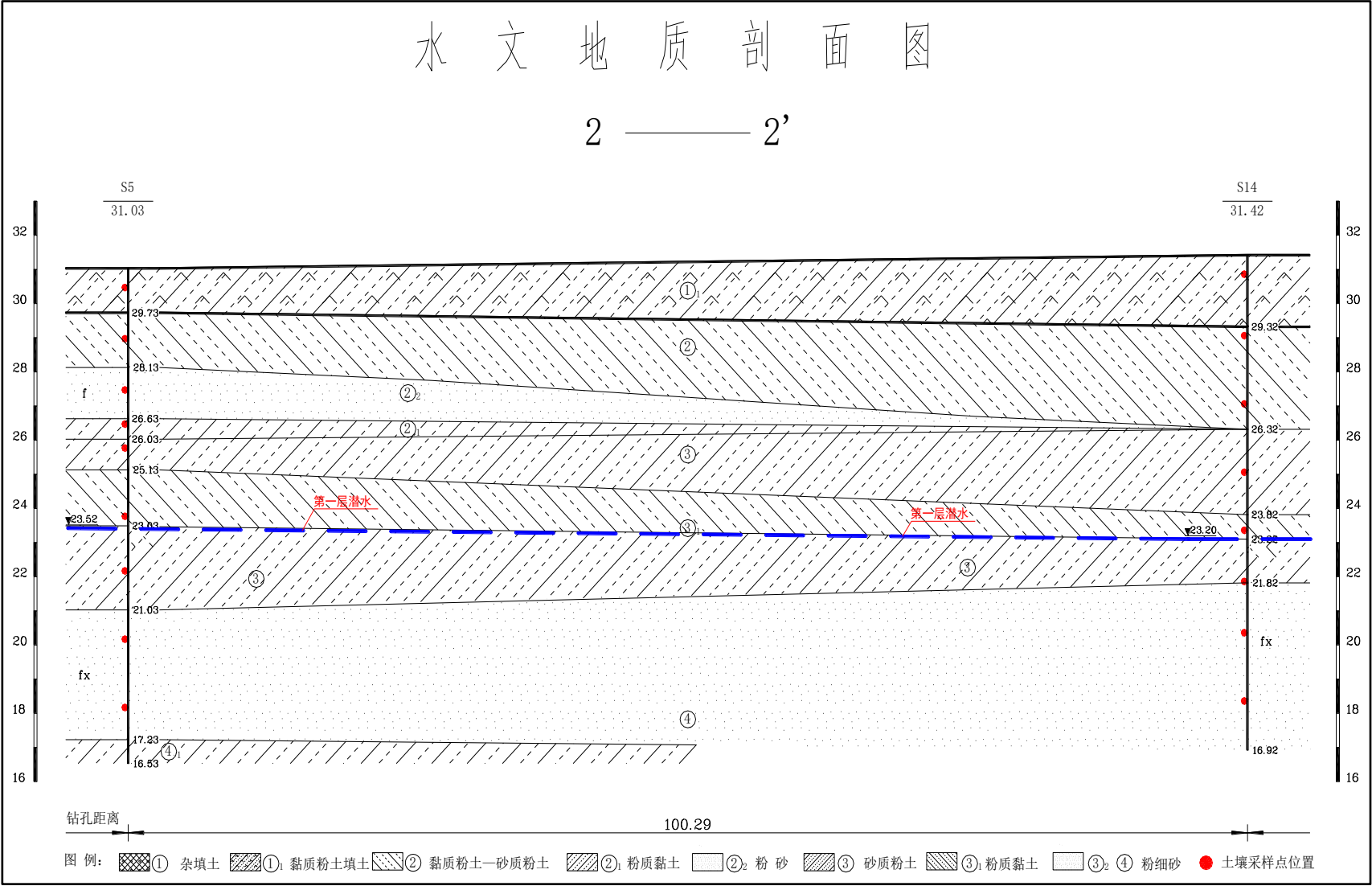


图 2.3-4 调查地块水文地质剖面图 (2-2')

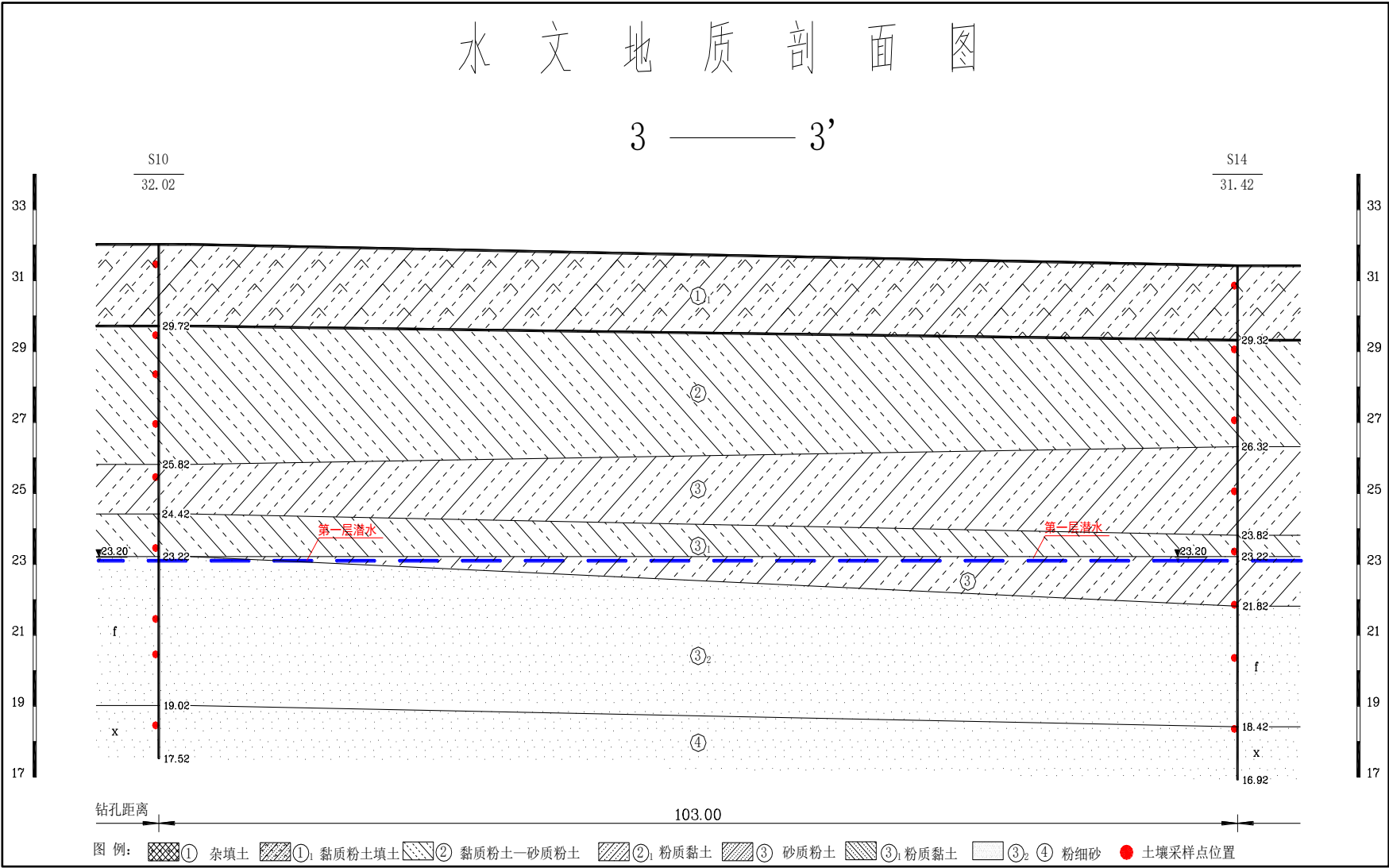


图 2.3-5 调查地块水文地质剖面图（3-3'）

2.3.4 调查地块水文条件

调查地块所在地第四系孔隙含水层的特点是层次多，颗粒较细。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；深层含水层分布有着明显的规律性，自西向东，岩性由粗变细，总厚度由薄变厚，层次由少变多，其岩性以中细砂、中粗砂及含砾中粗砂为主，富水性较好。

地下水主要接受大气降水、灌溉、渗漏入渗补给及地下水的侧向径流补给。地下水主要消耗于人为开采、潜水面蒸发和侧向径流流出。从 1981 年以来潜水水位逐年下降的趋势，但下降幅度较小。近年来北京地区地下水限制开采、南水北调的实施本区域潜水趋于平稳状态。根据北京市平原区地下水水位等值线图（2023 年 12 月），调查地块所在区域地下水流向为自西北向东南流动。调查地块区域地下水情况详见图 2.3-6。

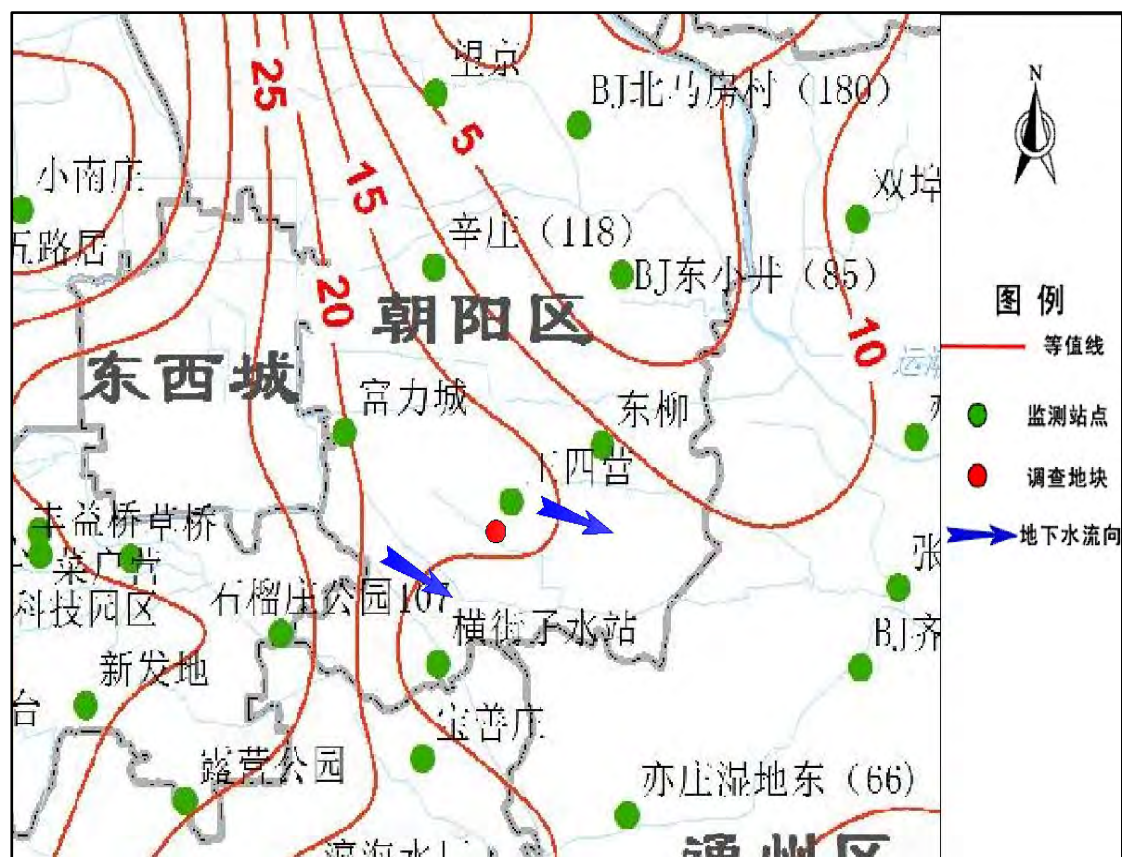


图 2.3-6 北京市平原区地下水水位等值线图（2023 年 12 月）

2.4 现场踏勘与人员访谈

2.4.1 现场踏勘

我单位接到委托任务后，于 2024 年 1 月 24 日组织技术人员对调查地块进行了现场踏勘工作。目前除调查地块西北局部王四营地面沉降监测站及东南侧临时围挡（围挡内存在一个临时居住彩钢房，其他均为空地）未拆除外，其他用地均为空置裸地。

通过现场踏勘观察，调查地块现场未见有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；无残留污染源或污染痕迹，无刺激性气味。调查地块内现状见图 2.4-1。





图 2.4-1 调查地块现状照片

2.4.2 人员访谈

(1) 人员访谈

我单位于 2024 年 1 月 24 日，分别对朝阳区王四营乡人民政府属地环境及规划主管部门工作人员、现土地使用权人北京市朝阳区教育服务保障中心、调查地块原罗营村居民及周边居民进行了问卷调查。访谈人员详细情况见表 2.4-1，访谈照片见图 2.4-2。

表 2.4-1 人员访谈信息一览表

序号	访谈人员	电话	访谈人员信息	主要获取信息
1	姜磊	13911919991	朝阳区王四营乡人民政府 (主管规划)	了解调查地块及周边 800m 范围历史使用用途，未来规划情况，周边历史排污企业使用情况。
2	卢胜友	13811556528	朝阳区王四营乡人民政府 (主管规划)	
3	张凯	18210211764	朝阳区王四营乡人民政府 (主管环境)	调查地块内历史企业情况，地块内生活垃圾及生活污水处理等情况。
4	穆老师	13520809855	北京市朝阳区教育服务保障中心（现土地使用权人）	了解调查地块未来规划情况，历史地形图及拆迁时现场等资料。
5	杨全	17326980919	周边居民	了解调查地块及周边 800m 范围详细历史使用用途，在历史居住过程中大气及地下水是否存在异常情况。
6	邵女士	13651244898	原居民	了解地块及周边 800m 范围详细历史使用用途，地

序号	访谈人员	电话	访谈人员信息	主要获取信息
				块内是否存在污染物外排情况，周边企业是否对调查地块产生污染影响等情况。



图 2.4-2 人员访谈照片

(2) 人员访谈分析总结

根据本次调查对不同类型访谈人员获取的信息，汇总分析见表 2.4-2。

表 2.4-2 人员访谈信息分析汇总表

序号	访谈内容	访谈结果分析汇总
1	地块土地使用情况和历史变革	历史使用相对简单，地块东部主要为北京一建混凝土分公司（地块占用一半区域，该区域主要办公及罐车停放使用）；中部主要为临街商铺，唯一有车辆维修活动的商铺为鑫峰顺汽车服务；其他临街商铺主要为食品类；西北部主要为个人仓库存放（商品为塑料袋制品及汽车零配件），无生产活动；其他区域主要为居住用地、公寓及王四营地面沉降监测站使用。
2	地块内企业使用过程中产污情况	地块内无加工生产企业，调查地块西北部鑫峰顺汽车服务为小型汽车简单维修及保养；地块内北京一建混凝土分公司主要为办公用房及混凝土罐车临时停放区。
3	调查地块是否曾发生过环境污染事故	从未发生过。
4	地块内废气、固体废物及废水处理方式	主要废水为生活污水均排放至市政污水管线中；固体废物主要为生活垃圾，无室外露天垃圾堆基本日产日清，环卫处理。
5	周边 800m 范围内加工生产企业使用情况	周边 800m 范围存在企业主要为东侧的北京一建混凝土分公司、南侧的北京染料厂、东南侧的北京焦化厂及批发零售企业。在调查地块范围内正常生活未受到周边企业干扰，未出现异常情况。目前周边加工生产企业均已完成土壤调查或土壤修复工作，大部分已开发建设为居住用地。
6	地块是否存在外来污染源	周边加工生产企业北京一建混凝土分公司未见有对外排污情况；北京染料厂未见有对外排污情况；北京焦化厂有烟囱对外排放经过处理的气体。调查地块内不存在周边企业污染物处理设备，周边企业污水管线不经过调查地块。

2.5 资料分析

本次调查资料的收集主要分为地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料和地块所在区域的自然和社会信息资料，收集资料详情见表 2.5-1。

表 2.5-1 资料收集情况一览表

序号	类别	已收集资料内容
1	地块利用变迁资料	已收集地块历史变革卫星图片；土地利用现状图，历史使用勘测定界图。

序号	类别	已收集资料内容
2	地块环境资料	经人员访谈无污染事故发生；调查地块周边无自然保护区和水源地保护区。
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	收集到北京市环境质量公报；调查地块不涉及水源保护区，周边地质勘察报告及周边企业土壤调查报告。
5	地块所在区域的自然和社会信息资料	收集到调查地块所在区域地理位置、地形、地貌、水文、地质和气象资料，敏感目标分布情况等。

2.6 调查地块历史变革

根据人员访谈及地块历史影像追溯，调查地块历史主要为孛罗营村居住用地、公寓、临街商铺、个体库房、北京一建混凝土分公司部分用地、正光车行办公用房及王四营地面沉降监测站使用。

详细历史使用情况见表 2.6-1，历史影像情况详见图 2.6-1~2.6-11。

表 2.6-1 调查地块历史变更情况表

分区序号	历史分区名称	时间变更情况
①	居住用房	2007 年 4 月之前为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。
		2007 年 4 月~2018 年 9 月变更为居住用房。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
②	鑫峰顺汽车服务（沿街商铺）	2007 年 4 月之前为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。
		2003 年 5 月~2010 年 9 月变更为粮油店沿街商铺。
		2010 年 9 月~2018 年 9 月变更为鑫峰顺汽车服务，主要进行小型汽车维修、保养。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
③	正光车行办公用房	2007 年 4 月之前为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。

		2007 年 4 月~2018 年 9 月变更为正光车行（办公地点），主要回收二手车及事故车。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
④	个体库房	2005 年 5 月之前一直为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。
		2005 年 5 月~2018 年 9 月变更为个体库房主要存放及销售各种塑料袋制品。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
⑤	个体库房	2005 年 5 月之前一直为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。
		2005 年 5 月~2018 年 9 月变更为个体库房主要存放汽车零配件。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
⑥	王四营地面沉降监测站	2005 年 5 月之前一直为孛罗营村预留空地（有少量自然生长的树木）。
		2005 年 5 月~至今变更为王四营地面沉降监测站，主要监测地面沉降。
⑦	居住用地	2018 年 9 月之前一直为孛罗营村居住用地。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
⑧	龙凤呈祥公寓	1998 年 10 月之前一直为空地。
		1998 年 10 月~2020 年 8 月一直为龙凤呈祥公寓用地。
		2020 年 8 月~至今一直为空置裸地。
⑨	临街商铺	2000 年 8 月之前一直为空地。
		2000 年 8 月~2018 年 9 月一直为孛罗营村临街商铺，该区域主要销售熟食和面食类商品。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
⑩	临街商铺	1997 年 8 月之前一直为空地。
		1997 年 8 月~2018 年 9 月之前一直为孛罗营村临街商铺，该区域主要以餐馆、果蔬售卖为主。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。
⑪	北京一建混凝土分公司	2002 年 1 月之前主要为空地。
		2002 年 1 月~2020 年 8 月变更为北京一建混凝土分公司办公区及混凝土罐车停放区。
		2020 年 8 月~至今一直为空置裸地。
⑫	居住用地	2018 年 9 月一直为孛罗营村居住用地。
		2018 年 9 月~至今一直为空置裸地。



图 2.6-1 调查地块 2003 年 10 月历史影像图



图 2.6-2 调查地块 2005 年 5 月历史影像图



图 2.6-3 调查地块 2007 年 4 月历史影像图



图 2.6-4 调查地块 2009 年 8 月历史影像图



图 2.6-5 调查地块 2010 年 9 月历史影像图



图 2.6-6 调查地块 2012 年 10 月历史影像图



图 2.6-7 调查地块 2014 年 11 月历史影像图



图 2.6-8 调查地块 2016 年 12 月历史影像图



图 2.6-9 调查地块 2018 年 9 月历史影像图



图 2.6-10 调查地块 2020 年 8 月历史影像图



图 2.6-11 调查地块 2023 年 7 月历史影像图

2.7 调查地块周边 800m 现状及历史变革情况

(1) 周边 800m 范围现状使用情况

经资料收集、历史影像图追溯及现场踏勘，地块边界周边 800m 范围内现状主要为空地、居住小区、公寓、商务办公、批发市场、储气罐用地、加气站及大柳树沟用地。

周边 800m 范围敏感目标主要为居住用地及地表水体，现状周边无加工生产企业，无潜在污染源，现状周边情况见表 2.7-1，调查地块现状影像见图 2.7-1。

表 2.7-1 相邻场地 800m 范围内现状使用情况一览表

序号	名称	位置关系	使用情况	备注
1	李旺花园小区	东侧约 15m	居住小区	周边敏感目标
2	五方天雅汽车配件商城	东侧约 450m	零件批发	/
3	王四营新市场	东南侧约 135m	市 场	/
4	在建工地	东南侧约 425m	在建工地	/
5	在建工地	南侧约 650m	在建工地	/

序号	名称	位置关系	使用情况	备注
6	建工双合家园小区	南侧约 540m	居住小区	周边敏感目标
7	中铁建临建用地	西侧约 155m	临建	/
8	北京焦化厂储气罐（煤气）	西南侧约 290m	储气罐	/
9	垡头产业园区	西南侧约 530m	办公	/
10	晟华公寓	西北侧 171m	居住公寓	周边敏感目标
11	海鲜批发市场	北侧约 265m	海鲜批发	/
12	朝悦百惠购物中心	东北侧约 335m	商品零售	/
13	王四营海鲜广场	东北侧约 490m	海鲜批发	/
14	398 科创园	东北侧约 530m	商务办公	/
15	北京燃气加气站	西北侧 330m	加气站	/
16	王四营村商业用地	北侧约 600m	商品零售	/
17	大柳树沟	南侧约 150m	地表水体	周边敏感目标

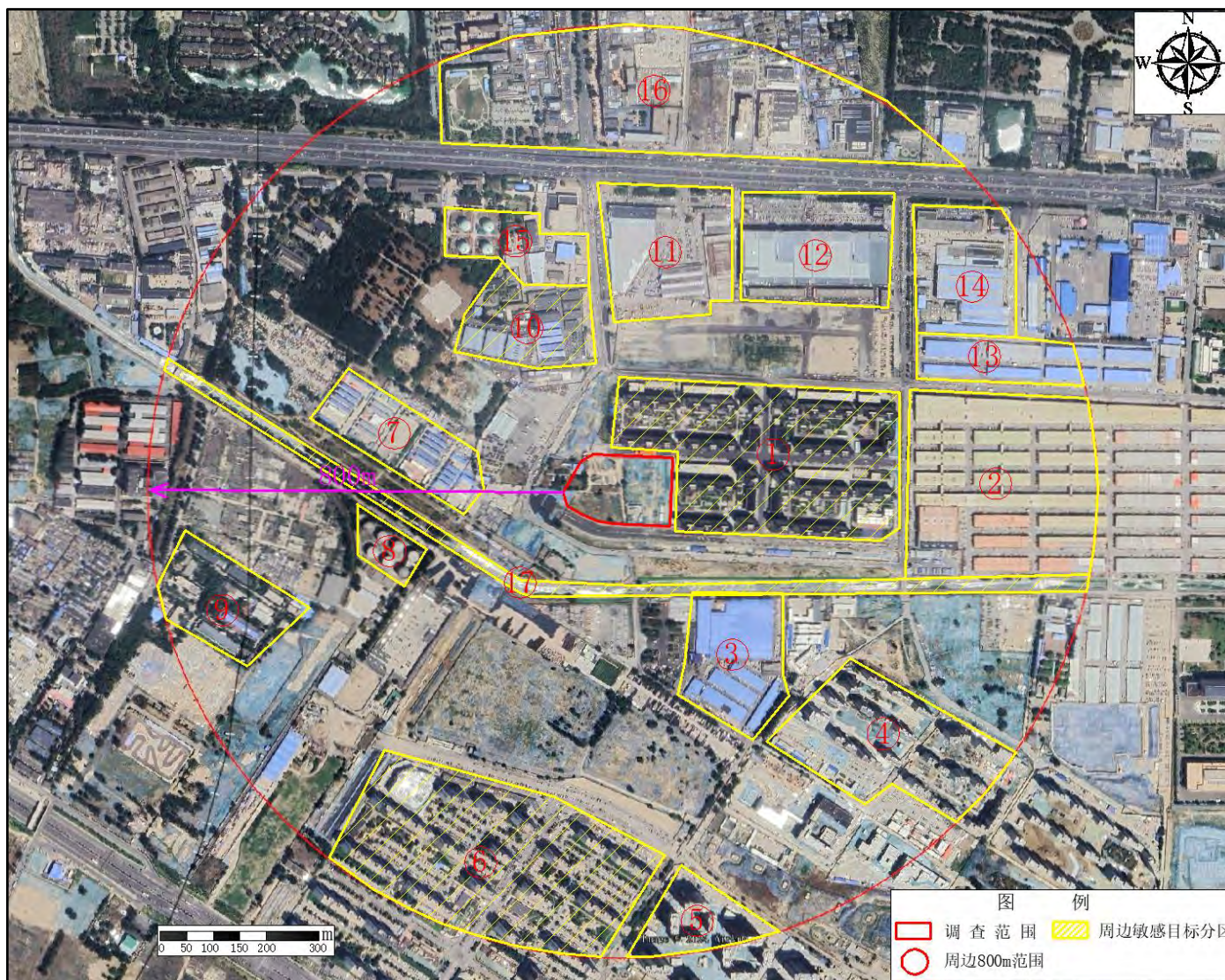


图 2.7-1 调查地块周边 800m 范围现状影像图

(2) 周边 800m 历史使用情况

经资料收集、历史影像图追溯及人员访谈，地块边界周边 800m 范围内历史企业主要为北京一建混凝土分公司、北京染料厂、北京焦化厂及商品零售批发企业。周边历史使用生产企业主要为北京一建混凝土分公司、北京染料厂及北京焦化厂。

调查地块历史周边情况见表 2.7-2，调查地块历史影像见图 2.7-2~2.7-9。

表 2.7-2 相邻场地 800m 范围内周边企业历史使用情况一览表

序号	名称	位置关系	使用时间	使用情况	备注
1	北京一建混凝土分公司	紧邻地块东侧	2002~2020 年	加工生产商品混凝土。	周边生产企业/ 周边污染源
2	五方天雅汽车配件商城	东侧约 450m	2000 年~至今	批发和零售汽车配件。	/
3	北京焦化厂储气罐 (煤气)/北京焦化厂前期用地	西南侧约 290m	1965 年~至今 (1990 年之后变更为储气罐用地)	煤气储存。	/
4	北京染料厂	南侧约 280m	1964~2003 年	主要为酞菁系列颜料生产。	周边生产企业/ 周边污染源
5	北京焦化厂	东南侧约 460m	1959~2006 年	主要为焦炭、焦炉煤气等生产。	周边生产企业/ 周边污染源
6	粮油批发市场	北侧约 15m	2000~2018 年	主要为粮食和食用油品类批发。	/
7	海鲜批发市场	北侧约 175m	2001~至今	主要为海鲜产品批发。	/
8	北京焦化厂储气罐 (煤气)	西北侧 210m	1990~2008 年	煤气储存。	/
9	北京燃气加气站	西北侧 330m	1995 年~至今	燃气加气站。	/
10	五金批发市场	东侧约 210m	2009~2018 年	五金商品批发零售。	/
11	建材批发市场	东北侧约 220m	2010~2021 年	建筑装饰材料批发零售。	/

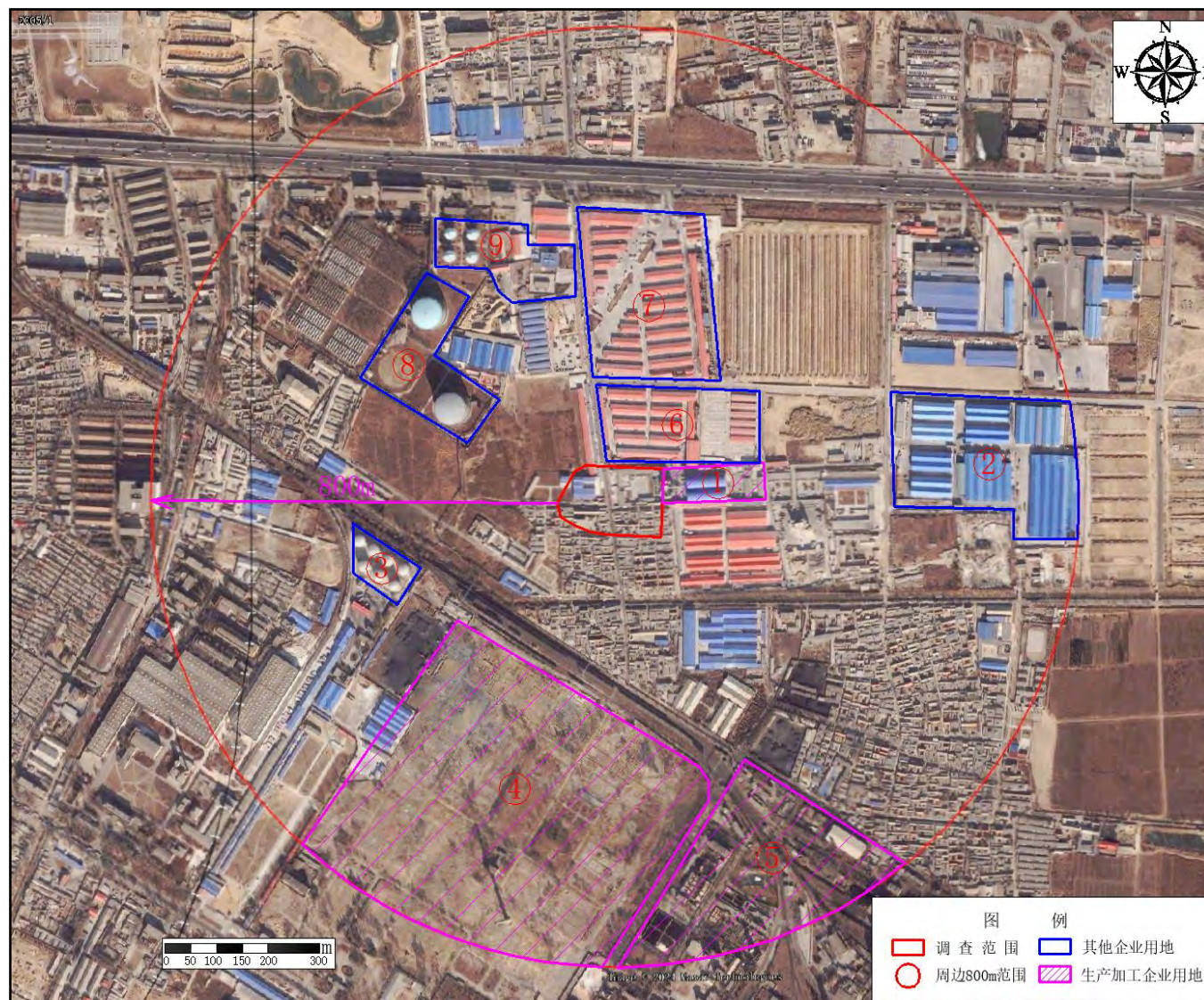


图 2.7-2 调查地块周边 800m 范围 2005 年 1 月历史影像图

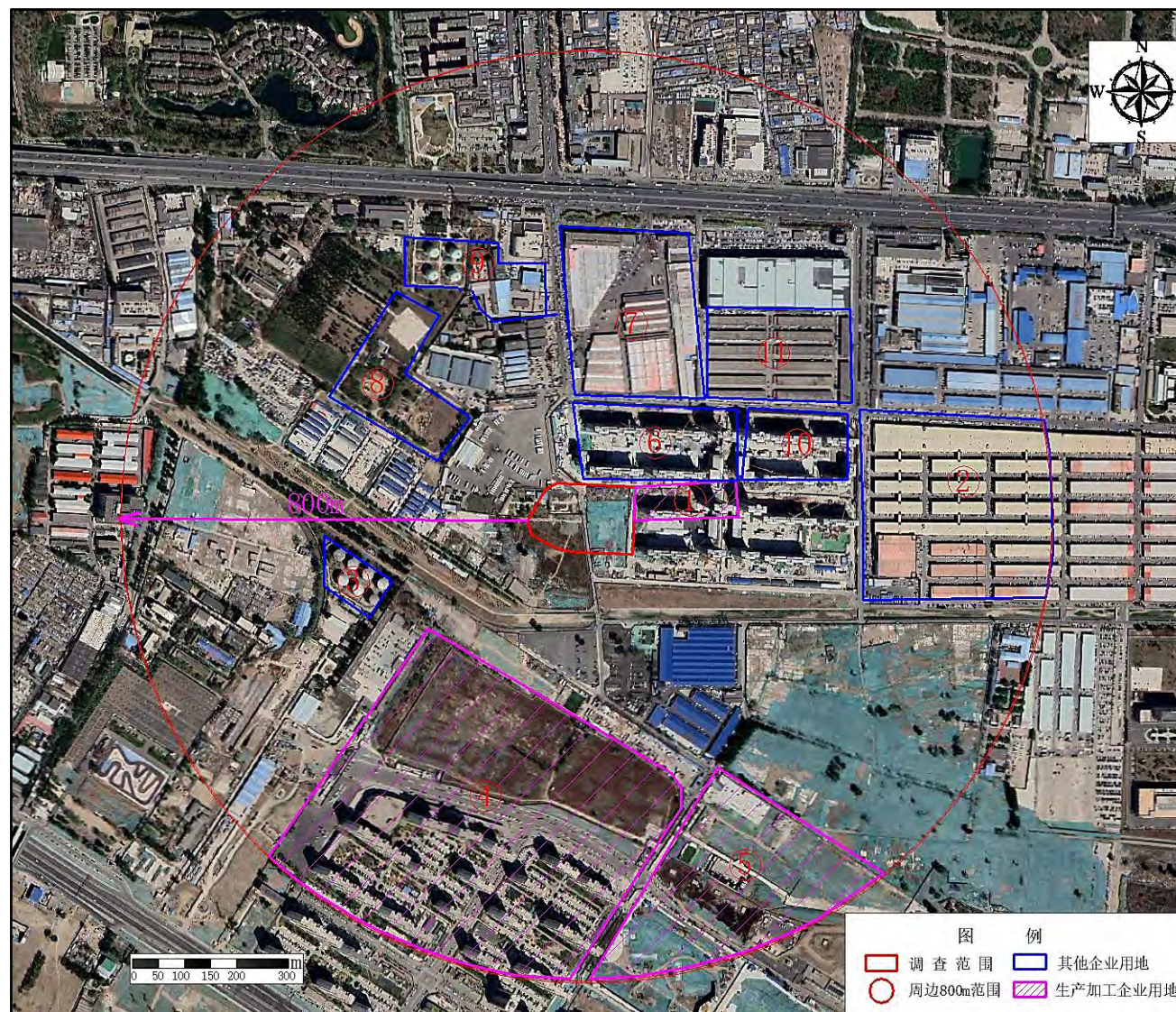


图 2.7-9 调查地块周边 800m 范围 2021 年 4 月历史影像图

2.8 未来用地规划

根据北京市规划和自然资源委员会朝阳分局《关于朝阳区十一学校初中部建设项目“多规合一”协同平台初审意见的函》（京规自（朝）初审函[2023]0048号）及本项目钉桩文件，朝阳区十一学校初中部建设项目总用地面积为 24000m²，未来拟规划为基础教育用地（A33）。

调查地块属于国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地。

调查地块具体规划情况见图 2.8-1，详细规划情况见附件一。

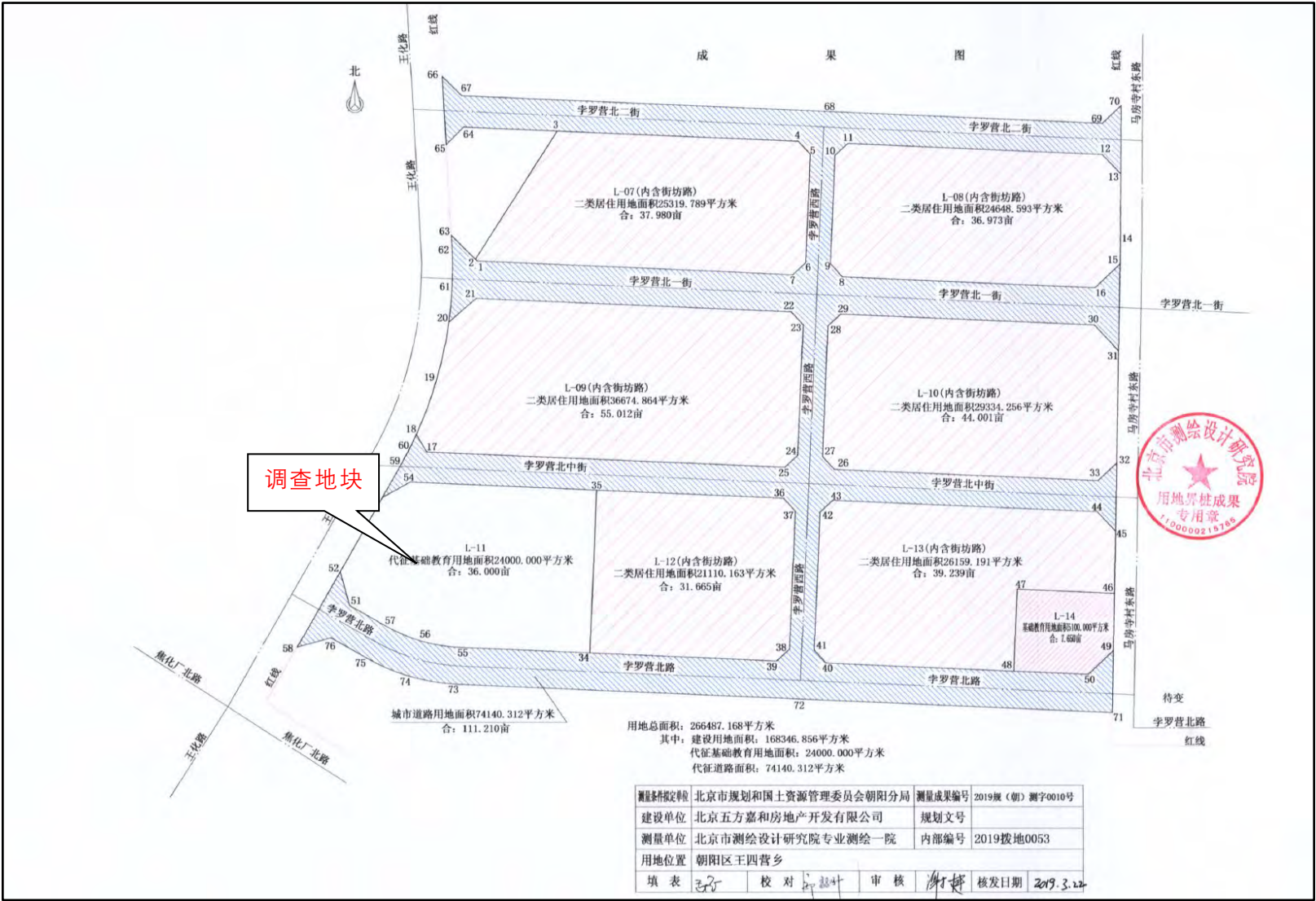


图 2.8-1 调查地块土地规划图

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，为第二阶段调查取样布点与检测提供依据。

3.2 调查地块污染识别

根据前期历史使用调查，调查地块内历史主要为北京一建混凝土分公司部分用地、临街商铺、个体库房、李罗营居住用地、公寓及王四营地面沉降监测站等使用，现根据不同历史使用用途进行污染识别。

(1) 北京一建混凝土分公司区域污染识别

该公司于 2002 年 1 月成立，位于调查地块东部，占地面积约为 18700 m²（调查地块内占该公司区域面积约为 5200 m²），主要从事商品混凝土加工生产。

调查地块东部主要占用该公司区域由 3 个办公用房及混凝土罐车停车区组成，场地平面布局情况详见图 3.2-1。



图 3.1-1 北京一建混凝土分公司场区平面布置图

北京一建混凝土分公司在调查地块内只有办公用房及混凝土罐车停车区，无加工生产活动，办公用房在使用过程中不会产生特征污染物；对于混凝土罐车停车区范围，罐车停放过程中，可能存在车辆的检修造成车辆的机油滴漏情况，对调查地块本区域土壤及地下水产生潜在的石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）污染。

（2）临街商铺区域污染识别

临街商铺主要位于调查地块中部原村道路两侧，主要为食品类、果蔬类、餐馆及鑫峰顺汽车服务维修商铺。调查地块内临街商铺平面布局情况见图 3.2-2。



图 3.2-2 调查地块内临街商铺平面布局图

1) 鑫峰顺汽车服务污染识别

鑫峰顺汽车服务商铺于 2010 年 9 月开始营业，位于调查地块中北部，占地面积约为 $120m^2$ ，该汽车服务公司内部无隔断只有一个商铺。该商铺主要从事简单的汽车修理、配件及补漆服务。商铺每次只能停放两辆车辆，一切车辆维修工作均在店铺内进行。

通过我单位调查，维修过程主要工艺环节为汽车保养、零部件拆卸维修、钣金、局部受损喷漆等工艺，工艺流程见图 3.2-3。

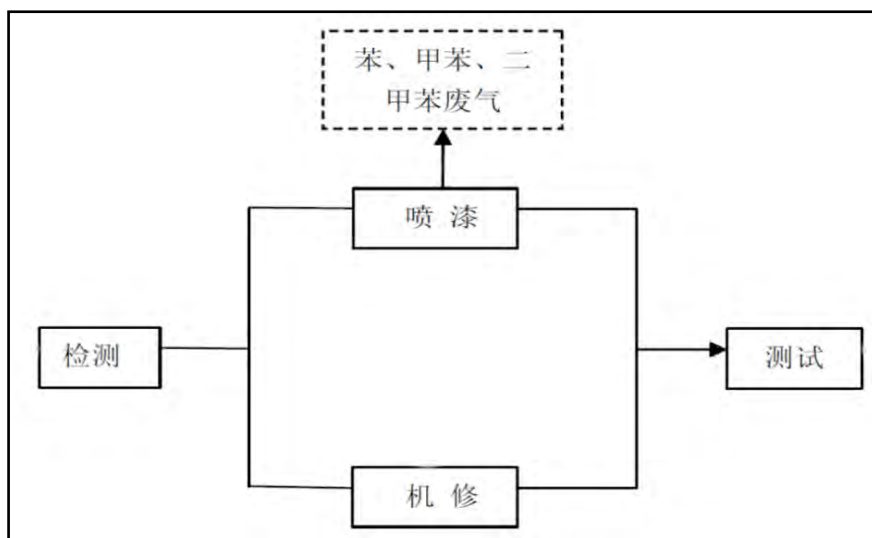


图 3.2-3 汽车维修工艺流程

根据汽车修理工艺流程分析，汽修主要污染环节为汽车修理过程中油类更换、零部件拆卸维修过程中滴落的汽油和机油，局部受损部位喷漆产生的挥发性有机物（苯、甲苯和二甲苯）。滴落的汽油和机油主要特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），喷漆环节产生的特征污染物主要为底漆和面漆成分中的苯、甲苯和二甲苯。由于商铺规模较小，在经营过程中无洗车环节，不会产生废水。

综上所述，鑫峰顺汽车服务对调查地块本区域可能产生潜在的 VOCs（苯、甲苯、二甲苯）及石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）污染。

2) 其他商铺污染识别

对于食品类、果蔬类及餐馆临街商铺在历史使用过程中不会产生特征污染物，主要产生生活垃圾及生活污水。根据调查，本区域内生活垃圾基本日产日清由环卫部门处理，生活污水排至市政污水管线，该区域历史使用过程中不会对调查地块产生直接污染影响。

（3）个体库房区域污染识别

个体库房主要位于调查地块西北部，由 4 个库房和 1 个自行车棚组成。主要存放和销售各种塑料袋制品及汽车零配件，本区域无加工生产活动。地块内个体库房区域平面布局情况见图 3.2-4。



图 3.2-4 调查地块内个体库房区域平面布局图

通过调查，调查地块内个体库房存放的商品均有外包装，无有毒、有害物质存放，无储油罐及加工机械存放，在存放过程中无特征污染物，本区域历史使用过程中不会对调查地块产生污染。

（4）其他区域污染识别

调查地块内其他区域历史使用主要为孛罗营居住用地、龙凤呈祥公寓、王四营地面沉降监测站及正光车行办公用地，其他区域范围内无加工生产活动。

对于孛罗营居住用地及龙凤呈祥公寓主要为居住使用，正光车行在调查地块内主要为回收二手车及事故车临时办公用地。在历史使用过程中不会产生特征污染物，主要产生生活垃圾及生活污水。根据调查，本区域内生活垃圾基本日产日清由环卫部门处理，本区域无室外露天垃圾堆；生活污水排至市政污水管线。

对于王四营地面沉降监测站在调查地块内主要由 1 个监测用房和绿地组成，主要采用自动化仪器进行地面沉降监测，本区域内有多个沉降监测点，在使用过程中不会产生特征污染物。

综上所述，其他区域历史使用过程中不会对调查地块产生直接污染影响。

3.3 调查地块周边 800m 污染识别

地块边界周边 800m 范围内历史企业主要为北京一建混凝土分公司、北京染料厂、北京焦化厂、商品零售批发及储气罐类企业。

(1) 北京一建混凝土分公司污染识别

该公司成立于 2002 年，紧邻地块东侧，在调查地块外占地面积约为 13500 m²。主要从事商品混凝土加工生产。

根据调查了解，该区域生产流程主要为将原料（石、砂、粉煤灰、水泥和水）直接加入搅拌机中，搅拌均匀后直接装入混凝土运输车内运至施工场地。生产工艺流程见图 3.2-1。

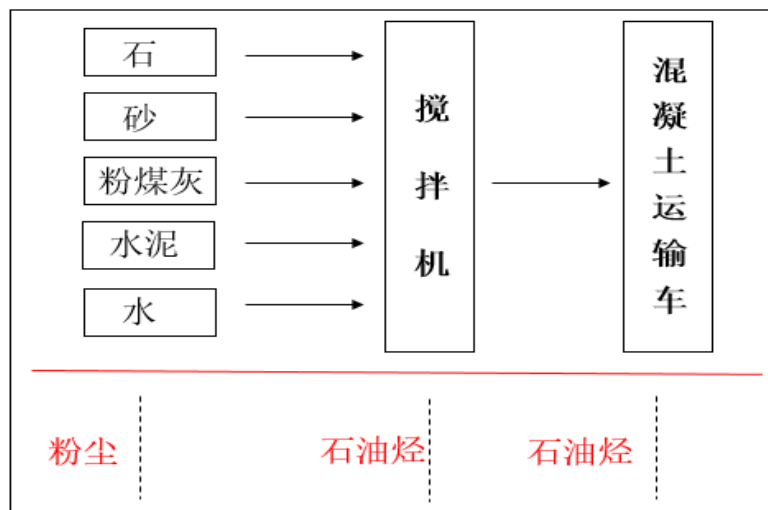


图 3.2-1 搅拌站生产流程图

根据生产工艺流程分析，该公司生产过程中主要产生石料粉尘、废渣及机械加工导致的机油泄漏等污染。根据我单位调查，该公司加工生产均在密闭厂房内，原材料均为对外采购，该公司区域范围无污染物超标情况，目前现已建设为亭罗营新村安置房。

综上所述，石料粉尘不会通过大气沉降方式影响调查地块；调查地块所在区域地下水流向为自西北向东南流动，该企业位于调查地块地下水下游，不会对调查地块地下水产生影响。

(2) 北京染料厂污染识别

该厂成立于 1964 年，位于调查地块南侧约 280m 处，占地面积约为 13500 m²，于 2003 年关停，2005 年完成搬迁，该厂主要从事酞菁系列颜料加工生产。

根据我单位收集的北京染料厂相关资料，染料加工生产主要通过晴乙基化反应、羟乙基化反应、酯化反应、氯代反应、重氮化反应、冰释及耦合等化学反应进行加工生产。主要包括5种工艺:1.有多氯联苯（PCB126 和 PCB169）（PCB）酞菁铜生产工艺 2.无PCB酞菁铜生产，3.无PCB酞菁绿生产，4.无PCB酞菁蓝生产，5.直接耐晒翠蓝生产，其主要原料为金属络合染料、苯酐、尿素、氯化亚铜、酞菁铜、二氯苯、三氧化硫等。主要辅料有氧化剂、还原剂、催化剂、浆料防腐剂、氰化钠等。北京染料厂的主要产品为酞菁铜、酞菁绿、酞菁蓝与耐晒翠蓝。本次调查地块周边800m范围主要涉及北京染料厂的区域为生产四车间(酞菁铜、酞菁绿、耐晒翠蓝酞菁蓝)、污水处理区域、厂区北部4号区域(原硫酸生产区域)、6号区域(原为农田区，后改为铁路交通区域)、3号区域(原厂绿地区域)和5号区域的花房区域。厂区平面分布情况详见图3.2-2。

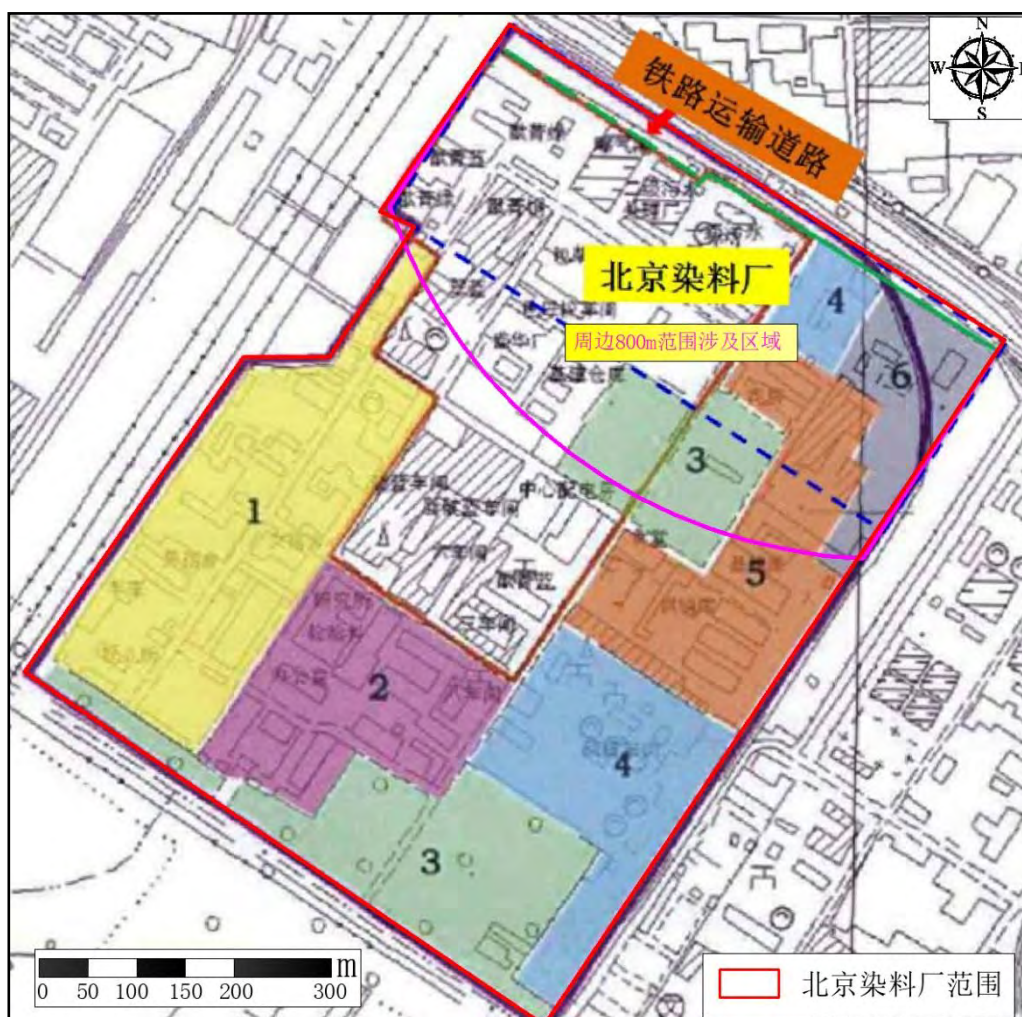


图 3.2-2 北京染料厂平面分布图

根据我单位收集的北京染料厂历史调查资料，主要为 2007 年中国科学院生

态环境研究中心出具的《北京染料厂场地环境评价报告》、2009 年北京市环境保护科学研究院出具的《北京染料厂场地污染修复验收报告》及 2019 年轻工业环境保护研究所对染料厂北部区域出具的《首都医科大学附属北京中医医院新址(垡头)建设地块土壤及地下水环境污染初步调查报告》。

根据所收集资料了解,在北京染料厂生产期间,污染物排放途径主要为产品及原辅材料运输过程的遗撒、生产车间及污水处理区的跑冒滴漏以及雨水冲刷导致污染物迁移等。潜在污染物主要有氰化物、重金属类(主要有砷、铅、铬、锌、铜、铝、汞、镍等)、挥发性有机物类-VOCs(主要有苯系物、氯代烃等)、半挥发性有机物-SVOCs 主要有多环芳烃、酚类、苯胺类等)及多氯联苯等。

该厂在调查地块周边 800m 范围内涉及区域主要为在北京染料厂北部区域,根据该区域调查结果,土壤污染超标物质主要为重金属砷、VOCs(1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯苯和三氯乙烯)、SVOCs(1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘)和多氯联苯(PCB126 和 PCB169);地下水污染超标物质主要为重金属(砷、锰、钼和钠)、VOCs(1,4-二氯苯和三氯苯总量)及常规指标(硫酸盐、挥发酚、氨氮、总硬度、氯化物和溶解性总固体)。2007 年至 2009 年北京染料厂范围内南部大部分区域已由北京建工环境修复有限责任公司开展过土壤修复活动,并于 2010 年后陆续进行部分土地的开发建设,现状地上建筑为双合家园;北部目前未做开发,至今为空置裸地。

根据北京染料厂污染物排放情况和污染物迁移途径,北京染料厂特征污染物一般不会通过大气沉降对调查地块产生污染影响,但由于调查地块区域季节性风向变化,生产周期较长,且该厂在距离调查地块周边 800m 范围内土壤采样点出现多个污染物质超标情况,不排除超标污染物影响调查地块的可能;根据调查区域地下水资料,染料厂虽然位于调查地块地下水相对下游,但不排除调查地块周边近年开发建设进行施工降水,可能会在短期内改变调查区域地下水流向,对调查地块区域地下水产生污染影响。

综上所述,本次调查工作本着谨慎的态度,将周边企业北京染料厂可能影响调查地块的特征污染物均进行重点关注,其中土壤关注的特征污染物为重金属砷、VOCs(1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-

二氯苯、氯苯和三氯乙烯)、SVOCs (1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘)和多氯联苯(PCB126和 PCB169);地下水关注的特征污染物为重金属(砷、锰、钼和钠)、VOCs (1,4-二氯苯和三氯苯总量)及常规指标(硫酸盐、挥发酚、氨氮、总硬度、氯化物和溶解性总固体)。

(3) 北京焦化厂污染识别

该厂成立于1959年,位于调查地块东南侧约460m处及调查地块西南侧约290m处(现北京焦化厂储气罐区域),原占地面积约124万m²,全厂曾经拥有6座大型焦炉,年供气量最高达到6亿m³左右。该厂是以原料煤为主的大型综合利用加工厂,主要生产煤气、焦炭和煤化工产品20多种,于2006年关停并陆续进行建筑及设备拆除,并在2012年后陆续开发建设,现状地上构筑为焦化厂建筑遗址、燕保祈东家园、燕保北焦家园和王四营一号等住宅小区。

北京焦化厂的主要原料是原煤,在煤气净化和化学品生产过程中使用的主要辅料为液氨、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、乙醇、烤胶等。北京焦化厂的主要产品名称及用途见表3.3-1。

表 3.3-1 北京焦化厂产品及用途

序号	产品名称	用途
1	焦炭	冶金、铸造、铁合金、造气、合成氨、电石及工业、民用燃料等。
2	焦炉煤气	民用燃料、工业燃料。
3	粗焦油	加工成轻油、萘、酚、洗油、蒽、吡啶,可用于苯、苯酚、酚醛塑料、染料中间体、造纸酚类、吡啶类药剂。
4	轻苯	精苯原料、化工溶剂染料。
5	重苯	作为生产古马隆-茚树脂及溶剂油、氢茚的原料。
6	粗苯	生产精苯的原料、可用于燃料、化学溶剂等。
7	硫铵	农用氮肥,也可用于化工、染织、医药、皮革、食品工业,生产蓄电池等。
8	硫氰化钠	聚丙烯腈溶剂、农药、医药、电镀、印染、防腐。
9	硫磺	用于焦亚硫酸钠或作农药、石硫合剂等也有作灌铸铁路水泥轨枕道钉等
10	海波	洗印胶片的定影液、鞣制皮革、漂染。
11	汽油添加剂	汽油添加剂及溶剂。
12	洗油	回收苯用,配制防腐油制取萘,氧喹啉、联苯、吡啶、建筑减水剂等。
13	燃油	作工业燃料用
14	工业萘	精制试剂、氧化制取苯酚、合成纤维原料、FE 减水剂

15	蒎油	精木材防腐、减水剂、生产炭黑等
16	煤沥青	沥青焦原料，可作石墨电极、沥青漆、屋面粘结剂、油毡、筑路柏油、碳素制品粘结剂、炸药、碳黑、石墨、煤沥青碳纤维等原料。
17	改质沥青	用于大电极块的粘结剂，比中温沥青具有省电成品率高，操作环境好，使用寿命长
18	蒎醌	染料中间体，可制还原、分散、活性、酸性染料，也可用于造纸工业，提高收率、消除臭气。
19	酚类产品	可制酚醛树脂、环氧树脂、医药、农药、提纯可作试剂消毒剂，增塑剂等
20	杂酚油	主要加工碳黑用。
21	间对甲酚	用于制作消毒剂、油漆、有机合成物，并作为提取分离间对甲酚的原料，可作彩色胶卷着色剂。
22	萘二甲酸酐	生产 BG 灰，大红 R，艳橙 GK 等还原性染料的主要原料，可合成聚脂树脂。

北京焦化厂的主要生产车间有备煤分厂、炼焦分厂、筛焦分厂、煤气净化系统（一回收分厂、煤气精制分厂、二回收分厂）、焦油分厂、制气一分厂、制气二分厂等。北京焦化厂主要生产工艺为备煤、炼焦、筛焦、煤气净化、焦油化产品回收、粗苯精馏、煤气发生炉制气、两段炉制气。本次调查地块周边 800m 范围主要涉及焦化厂备煤分厂及水处理厂西北部分区域，厂区平面分布情况详见图 3.2-2。

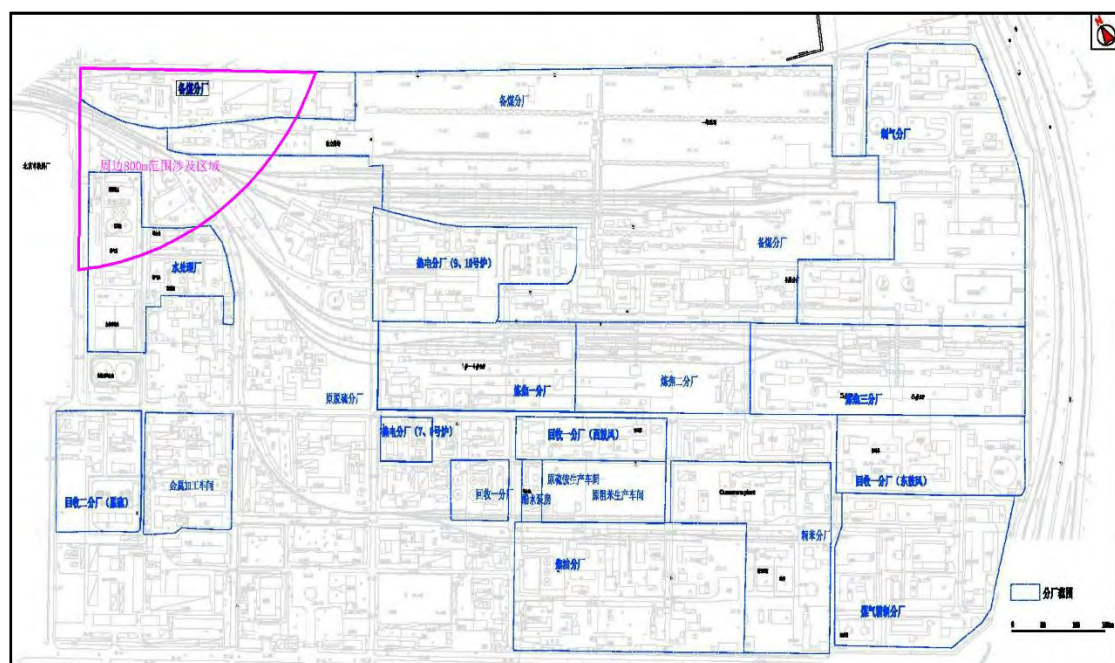


图 3.2-2 北京焦化厂平面分布图

根据我单位调查，北京焦化厂产生的污染物主要为废水和废气，其中废水

特征污染物为氰化物、苯、挥发酚和石油烃；废气特征污染物为：苯系物

（苯、甲苯、二甲苯）与多环芳烃化合物（苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡）。

根据我单位收集的资料，2010年3月开始北京市环境保护科学研究院牵头，联合北京市勘察设计研究院、北京建工环境修复有限责任公司、北京生态岛科技有限责任公司、中环循(北京)环境技术中心编写的《北京焦化厂风险评价报告》、《焦化厂场地污染修复方案报告》和《焦化厂后期技术服务工作方案》资料，焦化厂整个厂区的土壤污染物主要为苯和多环芳烃类（苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡）污染物。苯对场地的污染主要集中在土层深度 1.5m 以下的土壤中，污染区域相对较小，主要集中分布在原粗苯生产车间、精苯分厂和焦油分厂三个厂区。多环芳烃类污染物对场地的污染主要在土层深度 0-1.5m 的土壤表层，污染物的污染范围比较广，遍布炼焦分厂、焦油分厂、煤气精制分厂、备煤分厂、原硫铵生产车间及原粗苯生产车间等多个厂区区域；地下水中污染物质主要以挥发性有机物苯为主，主要集中分布于精苯分厂和原粗苯生产车间厂区区域。2013年5月，北京焦化厂开始进行污染治理修复，目前焦化厂原厂区现已建设为燕保祈东家园、燕保北焦家园和王四营一号等住宅小区。

根据收集的原有调查成果，北京市焦化厂重污染区主要位于该厂东南部区域，距离调查地块较远，调查地块周边 800m 范围内涉及区域土壤污染超标物质主要为多环芳烃类（苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡）污染；同时我单位通过对北京焦化厂污染物排放情况分析，北京焦化厂大气特征污染物均经过专业处理后，主要以气态形式排放至大气环境，气态污染物长期排放可能通过大气沉降的方式至调查地块范围内，对调查地块土壤和地下水产生潜在的苯系物（苯、甲苯、二甲苯）与多环芳烃化合物（苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡）污染影响；根据调查区域地下水资料，北京焦化厂虽然位于调查地块地下水下游，但不排除调查地块周边近年开发建设进行施工降水，可能会在短期内改变调查区域地下水流向，对调查地块区域地下水产生污染影响。

综上所述，本次调查工作本着谨慎的态度，将周边企业北京染料厂可能影响调查地块的特征污染物均进行重点关注，土壤及地下水关注的潜在的特征污染物为苯系物（苯、甲苯、二甲苯）与多环芳烃化合物（苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡）污染。

（4）商品零售批发企业污染识别

调查地块周边 800m 范围历史存在多个商品零售批发企业，主要为食品类、汽车零配件、建材及五金类批发，在使用过程中，不会产生潜在特征污染物，对调查地块不会产生直接污染影响。

（5）储气罐类企业污染识别

调查地块周边 800m 范围历史存在三个储气罐类企业，主要为北京焦化厂储气罐及北京燃气加气站，储气罐内储存煤气及天然气。

通过我单位调查，加气站及储气罐有严密的防漏系统，在调查过程中加气站使用历史上未发生泄漏环境污染事故，对调查地块不产生直接污染的污染源。

3.4 地块初步污染识别概念模型

3.4.1 调查地块及周边 800m 关注的潜在污染物汇总

通过对地块内部及周边污染源识别分析，具体历史使用分区域潜在污染环节及相应污染物，见表 3.4-1，调查地块内潜在污染分布区域详见图 3.4-1。

表 3.4-1 地块及周边 800m 潜在污染情况汇总表

历史使用分区	潜在特征污染物类型	污染途径	潜在污染源主要分布区域
北京一建混凝土分公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	降水淋滤下渗	混凝土罐车停车区域
临街商铺	VOCs（苯、甲苯、二甲苯）及石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	大气沉降、降水淋滤下渗	鑫峰顺汽车服务区域
个体库房	/	/	/
孛罗营居住用地、龙凤呈祥公寓、王四营地面	/	/	/

历史使用分区	潜在特征污染物类型	污染途径	潜在污染源主要分布区域
沉降监测站及正光车行用地			
北京一建混凝土分公司地块外部分（周边 800m 范围内）	原料粉尘、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）	/	潜在污染源不会对调查地块产生污染影响
北京染料厂（周边 800m 范围内）	土壤的特征污染物为重金属砷、VOCs（1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯苯和三氯乙烯）、SVOCs（1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘）和多氯联苯（PCB126 和 PCB169）；地下水的特征污染物为重金属（砷、锰、钼和钠）、VOCs（1,4-二氯苯和三氯苯总量）及常规指标（硫酸盐、挥发酚、氨氮、总硬度、氯化物和溶解性总固体）。	大气沉降、地下水迁移	潜在污染源可能会对调查地块产生污染影响
北京焦化厂（周边 800m 范围内）	苯系物（苯、甲苯、二甲苯）与多环芳烃化合物（苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、蔡）	大气沉降、地下水迁移	北京焦化厂及调查地块全域



图 3.4-1 调查地块内历史使用潜在污染分布区域范围图

3.4.2 污染物特征及其在环境介质中的迁移分析

通过前期污染识别，调查地块土壤关注的潜在污染物主要为 VOCs（苯、甲苯、二甲苯）及石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）；周边 800m 范围对调查地块土壤可能产生影响的潜在污染物为重金属砷、VOCs（苯、甲苯、二甲苯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯苯和三氯乙烯）、SVOCs（1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘)和多氯联苯（PCB126 和 PCB169）污染。

（1）重金属和无机物迁移分析

重金属和无机物进入土壤后，迁移能力相对较弱，通常吸附在上部土壤中，主要迁移途径为降水淋滤下渗。

（2）VOCs 和 SVOCs 迁移分析

VOCs 和 SVOCs 进入土壤中，经历挥发、吸附-解吸、淋溶和降解等过程，难被土壤吸附，易反生淋滤迁移到地下水中。

(3) 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 迁移分析

石油烃进入土壤中, 经历挥发、吸附-解吸、淋溶和降解等过程, 易被黏性土壤吸附。主要迁移途径为大气沉降、降水淋滤下渗。

(4) 多氯联苯 (PCB126 和 PCB169) 迁移分析

多氯联苯 (PCB126 和 PCB169) 进入土壤中, 经历吸附、解析过程中, 在土壤中迁移很缓慢, 在不通过介质情况下, 迁移至深层土壤可能性较小, 多氯联苯 (PCB126 和 PCB169) 发生垂向及侧向迁移影响调查地块土壤可能性较小。主要迁移途径为降水淋滤下渗。

3.4.3 相关污染物毒性分析

(1) 重金属/无机物

调查地块可能存在重金属/无机物砷的潜在污染, 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。

(2) 苯系物类物质

调查地块可能存在的潜在苯系物 (苯、甲苯、二甲苯) 污染, 苯系物是苯的衍生物的总称, 广义上的苯系物包括全部芳香族化合物, 狭义上的特指包括 BTEX (苯、甲苯、二甲苯) 在内的在人类生产生活中环境中有一定分布并对人体造成危害的含苯环化合物。苯系物的来源广泛, 许多苯系物对生物体具有毒性, 对人类健康能够产生直接危害。经研究, BTEX 具有神经毒性 (引起神经衰弱、头痛、失眠、眩晕、下肢疲惫等症状) 和遗传毒性 (破坏 DNA), 长期接触可以导致人体患上贫血症和白血病。

(3) 多环芳烃

调查地块可能存在的潜在多环芳烃 (苯并 (a) 蒽、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、苯并 (a) 芘、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、二苯并 (a,h) 蒽、萘) 污染, 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。

(4) 石油烃 (C₁₀-C₄₀)

调查地块内可能存在潜在石油烃 (C₁₀-C₄₀) 污染，石油烃 (C₁₀-C₄₀) 污染因其严重的环境危害而备受关注，其中很多有毒组分对人体健康和环境具有直接或潜在的威胁。大分子量和支链烃持久性强，进入环境很难降解。此外，石油烃 (C₁₀-C₄₀) 还可引起视觉污染，导致土壤质量下降，影响土壤持水、养分运移和植物生长等。一旦进入环境，则很难清理整治。

石油烃 (C₁₀-C₄₀) 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 (C₁₀-C₄₀) 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。

(5) 多氯联苯 (PCB₁₂₆ 和 PCB₁₆₉) (PCB)

多氯联苯 (PCB₁₂₆ 和 PCB₁₆₉) (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。

致癌性：PCB 对大鼠、小鼠都能产生致癌反应，产生癌变的器官均为肝脏。

致突变性：Pcakall 等(1972)发现给斑鸠食用含 PCBs 10 mg/kg 的饲料，其胚

胎的染色体畸变明显增加。

3.5 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) 通过前期污染识别,调查地块内历史使用过程中,潜在的污染物分布区域主要为调查地块东部北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域及西北部鑫峰顺汽车服务区域。

(2) 调查地块历史使用过程中,潜在的特征污染物为 VOCs (苯、甲苯、二甲苯) 及石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) 污染,可能通过大气沉降及降水淋滤下渗,对调查地块土壤及地下水产生污染。

(3) 调查地块周边 800m 范围内污染源分布主要为北京一建混凝土分公司 (调查地块外区域)、北京染料厂及北京焦化厂,其中北京一建混凝土分公司 (调查地块外区域) 不会对调查地块产生污染影响;北京焦化厂、北京染料厂可能通过大气沉降及地下水迁移对调查地块土壤产生潜在的重金属砷、VOCs (苯、甲苯、二甲苯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯苯和三氯乙烯)、SVOCs (1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒎、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒎、二苯并(a,h)蒎、苯并(k)荧蒎、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘)和多氯联苯(PCB126 和 PCB169) 污染;对地下水产生潜在的重金属(砷、锰、钼和钠)、VOCs (苯、甲苯、二甲苯、1,4-二氯苯和三氯苯总量)、多环芳烃化合物(苯并(a)蒎、苯并(b)荧蒎、苯并(k)荧蒎、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒎、萘)及常规指标(硫酸盐、挥发酚、氨氮、总硬度、氯化物和溶解性总固体)污染影响。

(4) 通过对调查地块及周边 800m 范围污染识别分析,由于调查地块及周边存在潜在的特征污染物,故本次调查需要进行下一阶段初步调查采样分析阶段,通过采样分析,验证调查地块是否存在污染情况。

第四章 地块土壤污染状况初步调查

4.1 第一阶段地块土壤调查回顾

根据相关文件与导则规定，需进行第二阶段地块土壤污染状况调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度。

4.2 第二阶段地块调查内容

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

4.3 地块初步调查方案

4.3.1 采样点平面布点原则

初步调查布点依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《建设用地土壤污染状况调查及风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）等相关规范。

4.3.2 采样点平面布置

根据调查地块历史使用情况，结合前期污染识别分析，本次调查将调查地块划分不同区域进行采样点布设。

（1）重点关注区域土壤采样点分布

根据前期污染识别分析，本次调查将调查地块东部北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域及西北部鑫峰顺汽车服务区域划分为重点关注区域考虑，本区域拟采用专业判断布点结合系统布点法进行采样点布设，采样点布置情况详见表4.3-1。

表 4.3-1 重点关注区域采样点详情表

序号	历史使用	区域面积 (m ²)	采样点编号	采样点位置	布置依据
1	北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域	3137	S9#~S12#	罐车停放区域	该区域布点主要考虑车辆停放位置进行点位布设,共计布设 4 个土壤采样点。
2	鑫峰顺汽车服务区域	120	S1#	汽修区域	该区域用地规模较小,只有一个商铺组成,无固定布局,所有维修工作均在商铺内进行,污染源分布较均匀,布设 1 个土壤采样点。

(2) 一般关注区域土壤采样点分布

对于其他用地区域,历史使用过程中受到潜在污染风险较小,主要为生活类污染源及周边污染源企业大气沉降影响,本次调查将此区域做为一般关注区域考虑。本区域主要考虑周边污染源影响,结合不同历史使用情况,采用系统随机布点法布设 9 个土壤采样点。

(3) 地下水监测井分布

地下水监测井布置主要按照地块污染识别及地下水流向综合考虑进行布置,在地下水上游原鑫峰顺汽车服务区域布置 1 眼地下水监测井;在地下水下游北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域、公寓用地及居住用地区域各布置 1 眼地下水监测井。

综上所述,本次调查共计布置土壤采样点 14 个,布置地下水监测井布置 4 眼。调查地块采样点分布情况见图 4.3-1。

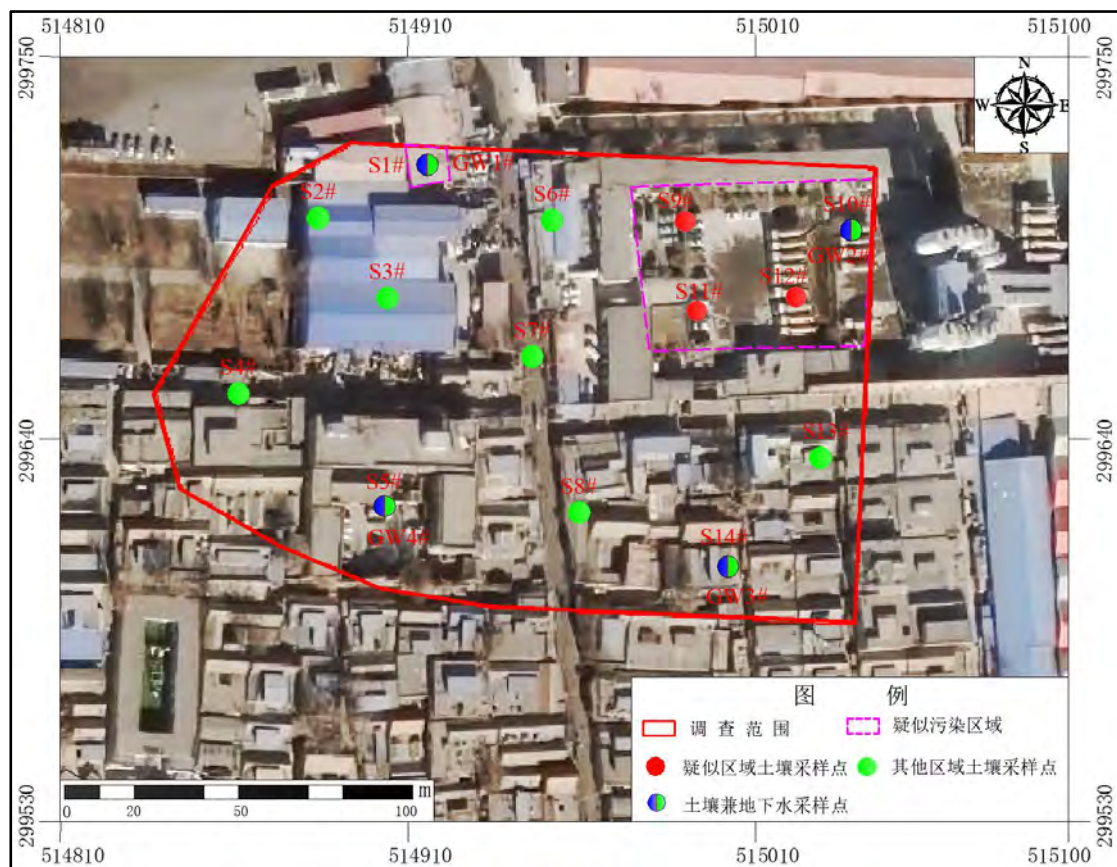


图 4.3-1 调查地块初步调查采样点平面布置图

4.3.3 调查地块地质情况分析

根据我单位收集的地质资料，调查区域表层均为人工堆积的黏质粉土填土及杂填土层；人工填土下部主要为一般第四纪沉积的黏质粉土～砂质粉土及粉质黏土层。

人工填土下部的稳定连续黏质粉土及粉质黏土层（自然地面以下 3～5m 左右），该层土具有土颗粒细，黏粒含量较高，保水能力较强，渗透性较弱，具有较好的阻隔污染物迁移能力。

4.3.4 土壤采样点取样及终孔原则

（1）采样点垂向取样原则

根据前期污染识别分析，本次调查土壤采样点深度主要依据潜在污染物迁移特性、现场 PID、XRF 检测仪检测结果（每 0.5m 筛查 1 次，采取快筛结果异常值）、地块内不同土壤分布情况及地块历史使用情况等信息，综合判断土壤采样深度。土壤采样点最大深度结合土壤外观、地质岩性及现场快筛结果综合判断。土壤采样点取样间隔不超过 2m。

(2) 土壤采样点取样及终孔原则

根据前期调查地块及周边 800m 污染源分析，结合调查地块的地质地层情况，本次调查共采取土壤样品 66 件（含 10%平行样品），土壤采样点终孔设计情况见表 4.3-2。具体取土位置示意详见图 4.3-2~4.3-3。

表 4.3-2 土壤采样点取样及终孔情况一览表

关注区域	用地区域	采样点取样及终孔原则
重点关注区域	北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域	结合污染物迁移分析，本区域土壤采样点表层土在 0-0.5m 范围内取 1 件土壤样品，不同地质层均应采取至少 1 件土壤样品，下部采样点结合现场快筛检测情况取至连续稳定的粉质黏土/黏质粉土层，采样间隔不超过 2m。
	鑫峰顺汽车服务区域	
一般关注区域	临街商铺、个体库房、公寓及居住用地等	结合本区域历史使用情况分析，本区域土壤采样点深度为 2~3m 进行污染验证垂向取样，表层土在 0-0.5m 范围内人工填土层取 1 件土壤样品，人工填土下自然沉积的老土层采取 1 件土壤样品，采样间隔不超过 2m。

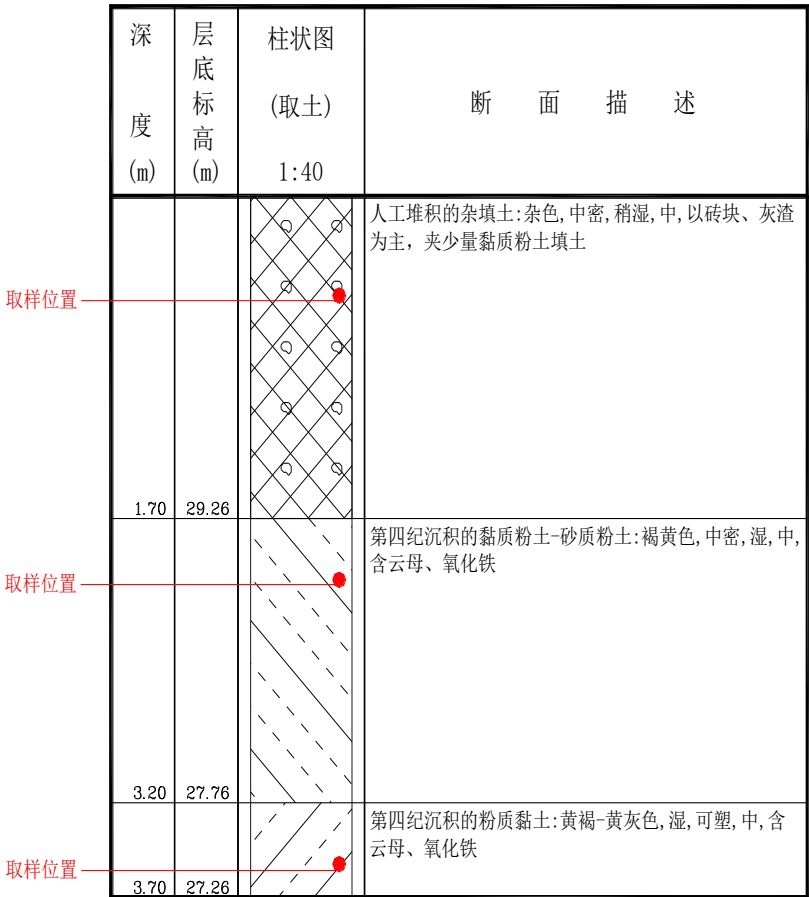


图 4.3-2 本次调查重点关注区域土壤采样点取样示例图

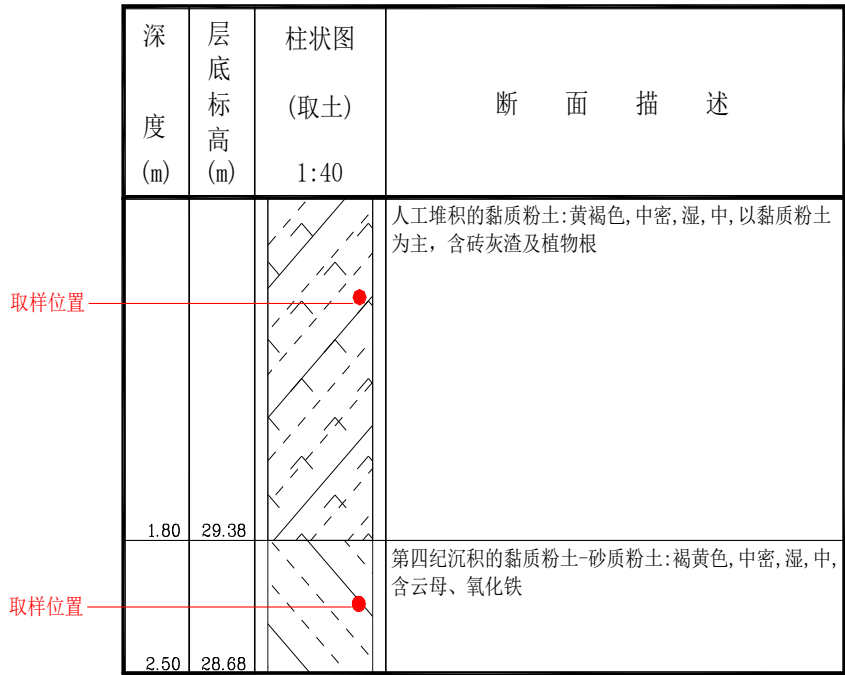


图 4.3-3 本次调查一般关注区域土壤采样点取样示例图

(3) 地下水监测井取土情况

根据我单位收集的调查地块水文地质资料, 调查区域在 2010 年~2019 年第一层潜水稳定连续水位埋深期间 11~13.7m 左右, 随着近年北京地区地下水限制开采、南水北调的实施, 整体地下水有所上升, 近年地下水埋深约为 9~11.0m 左右。结合前期污染识别, 由于调查地块周边地下水存在潜在的污染源, 可能通过地下水迁移方式影响调查区域地下水含水层。目前调查区域地下水有所上升, 本次调查兼顾考虑历史水位含水层是否存在污染情况, 综合考虑本次地下水监测井深度至本区域历史地下水含水层, 监测井深度需大于 13.7m 左右。

对于地下水监测井土壤取样, 根据地层变化及现场快筛结果采取, 由于调查周边区域地下水存在潜在的污染源, 故本次调查土壤垂向采取至历史地下水含水层, 每个岩土层至少有 1 件土壤样品, 土壤取样间隔不超过 2m。具体取土位置示意详见图 4.2-4。

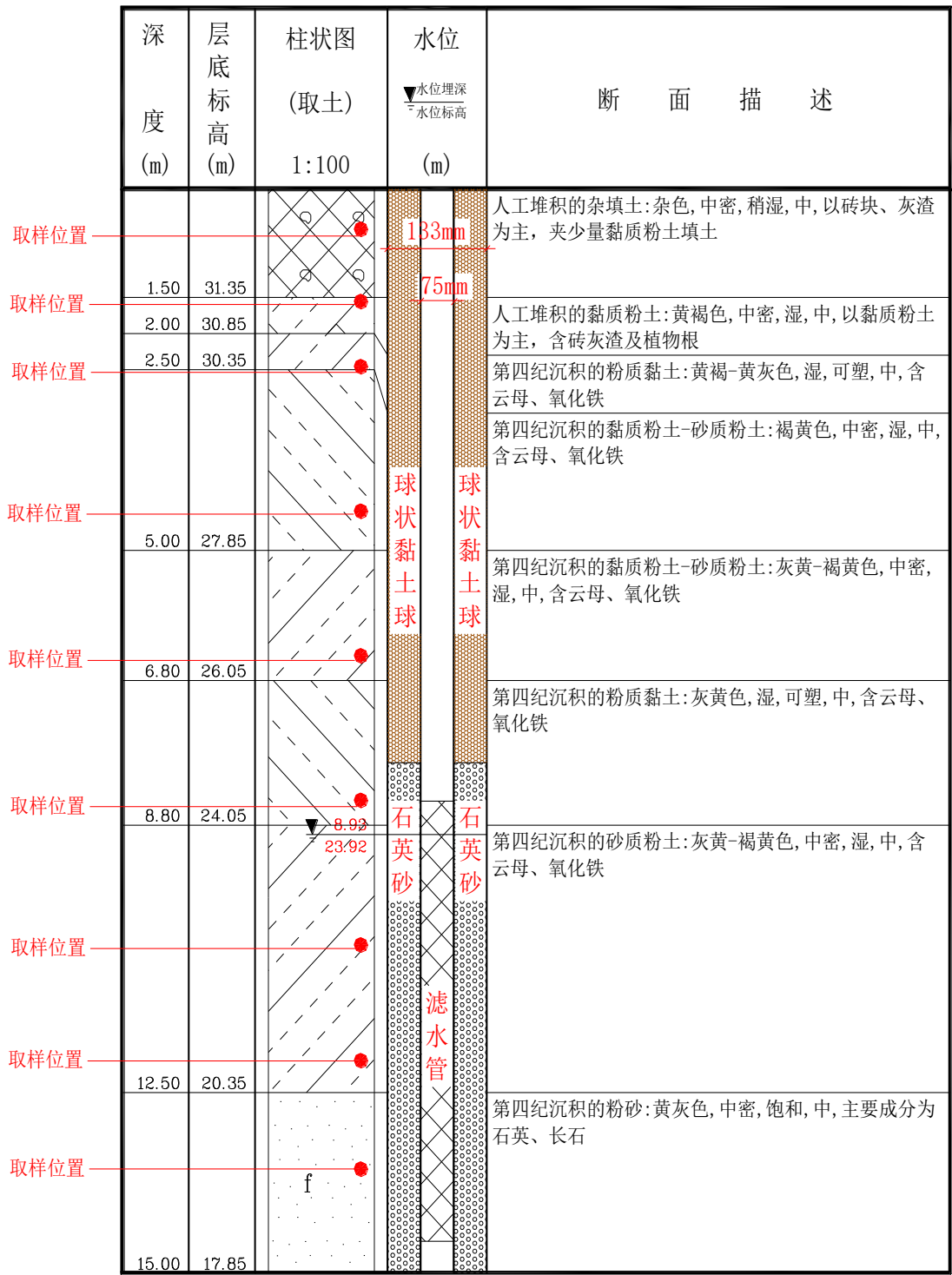


图 4.3-4 本次调查地下水监测井土壤采样点取样示例图

(4) 地下水监测井取水情况

本次调查在每眼地下水监测井采取 1 件地下水样品,共计采取 5 件地下水样品。

4.3.5 土壤样品检测项目

(1) 重点关注区域土壤样品检测项目

结合前期污染识别分析,调查地块东部北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车区域潜在特征污染物为石油烃(C_{10} - C_{40})污染;调查地块西北部鑫峰顺汽车服务区域潜在特征污染物主要为VOCs(苯、甲苯、二甲苯)及石油烃(C_{10} - C_{40})污染。周边800m范围土壤潜在特征污染物为重金属砷、VOCs(苯、甲苯、二甲苯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯苯和三氯乙烯)、SVOCs(1,2,4,5-四氯苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、六氯苯和茚并(1,2,3-cd)芘)和多氯联苯(PCB126 和 PCB169)污染。

本区域土壤样品检测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中45项基本项目+其他项目中石油烃+1,2,3-三氯苯+1,2,4-三氯苯+1,2,4,5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH进行检测。

(2) 一般关注区域土壤样品检测项目

其他区域主要考虑周边可能影响调查地块的潜在特征污染物,本区域土壤样品检测项目为《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+1,2,3-三氯苯+1,2,4-三氯苯+1,2,4,5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH进行检测。

本次初步调查土壤采样点详情见表 4.3-2。

表 4.3-2 初步调查土壤取样点位详细信息一览表

点位编号	采样点位置	坐标	终孔深度(m)	取样编号/深度(m)	岩性	检测因子
S1#/ GW1#	鑫峰顺汽车服务区域(临街商铺)	Y=514915.598 X=299718.858	15.0	S1#-0.5	杂填土	45项基本项目+石油烃+1,2,3-三氯苯+1,2,4-三氯苯+1,2,4,5-四氯苯+六氯苯+
				S1#-1.5	杂填土	
				S1#-2.4	黏质粉土	
				S1#-4.4	砂质粉土	
				S1#-4.4-DUP	砂质粉土	
				S1#-6.4	砂质粉土	
				S1#-8.4	粉质黏土	
				S1#-10.4	砂质粉土	

点位编号	采样点位置	坐标	终孔深度(m)	取样编号/深度(m)	岩性	检测因子
				S1#-12.0	砂质粉土	多氯联苯+PH
				S1#-13.5	细砂	
S2#	个体库房	Y=514884.266 X=299703.513	2.0	S2#-0.5	黏质粉土填	45 项基本项目 +1, 2, 3-三氯苯 +1, 2, 4-三氯苯 +1, 2, 4, 5-四氯苯+ 六氯苯+ 多氯联苯+PH
				S2#-1.8	粉质黏土	
S3#	个体库房	Y=514904.135 X=299680.561	2.5	S3#-0.5	黏质粉土填	
				S3#-2.5	砂质粉土	
				S3#-2.5-DUP	砂质粉土	
S4#	居住用地	Y=514861.307 X=299653.094	2.0	S4#-0.5	杂填土	
				S4#-1.8	黏质粉土	
S5#/ GW4#	居住用地	Y=514903.239 X=299620.028	14.5	S5#-0.5	黏质粉土填	
				S5#-2.0	砂质粉土	
				S5#-3.5	粉砂	
				S5#-4.5	粉质黏土	
				S5#-5.2	砂质粉土	
				S5#-7.2	粉质黏土	
				S5#-8.8	砂质粉土	
				S5#-8.8-DUP	砂质粉土	
				S5#-10.8	细砂	
				S5#-12.8	细砂	
S6#	临街商铺	Y=514951.483 X=299702.896	2.5	S6#-0.5	杂填土	45 项基本项目+石油烃 +1, 2, 3、1, 2, 4-三氯苯
				S6#-2.5	黏质粉土	
S7#	原村道路	Y=514945.818 X=299663.695	2.0	S7#-0.5	杂填土	
				S7#-1.8	砂质粉土	
				S7#-1.8-DUP	砂质粉土	
S8#	临街商铺	Y=514959.321 X=299618.875	2.0	S8#-0.5	黏质粉土填	
				S8#-2.0	砂质粉土	
				S8#-2.0-DUP	砂质粉土	
S9#	北京一建混凝土分公司混凝土罐车停	Y=514989.784 X=299702.541	4.5	S9#-0.5	杂填土	
				S9#-2.3	砂质粉土	
				S9#-4.3	粉质黏土	
S10#/ GW2#		Y=515037.578 X=299700.033	14.5	S10#-0.5	黏质粉土填	
				S10#-2.5	砂质粉土	

点位编号	采样点位置	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度 (m)	岩性	检测因子
	车区域			S10#-3.6	砂质粉土	+1, 2, 4, 5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH 45 项基本项目+石油烃 +1, 2, 3-三氯苯 +1, 2, 4-三氯苯 +1, 2, 4, 5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH
				S10#-5.0	砂质粉土	
				S10#-6.5	砂质粉土	
				S10#-8.5	粉质黏土	
				S10#-10.5	粉砂	
				S10#-11.5	粉砂	
				S10#-11.5-	粉砂	
				S10#-13.5	细砂	
S11#	北京一建混凝土分	Y=514993.213 X=299676.920	3.7	S11#-0.5	杂填土	45 项基本项目+石油烃 +1, 2, 3-三氯苯 +1, 2, 4-三氯苯 +1, 2, 4, 5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH
S12#	公司混凝土罐车停车区域	Y=515021.620 X=299680.836	3.5	S11#-2.0	砂质粉土	
				S11#-3.5	粉质黏土	
				S12#-0.5	黏质粉土填	
				S12#-2.5	砂质粉土	
				S12#-3.2	粉质黏土	
				S12#-3.2-DUP	粉质黏土	
S13#	居住用地	Y=515028.723 X=299634.620	3.0	S13#-0.5	杂填土	45 项基本项目 +1, 2, 3-三氯苯 +1, 2, 4-三氯苯 +1, 2, 4, 5-四氯苯+六氯苯+多氯联苯+PH
S14#/GW3#	居住用地	Y=515002.130 X=299603.327	14.5	S13#-2.5	砂质粉土	
				S14#-0.5	黏质粉土填	
				S14#-2.3	砂质粉土	
				S14#-4.3	砂质粉土	
				S14#-4.3-DUP	砂质粉土	
				S14#-6.3	砂质粉土	
				S14#-8.0	粉质黏土	
				S14#-9.5	砂质粉土	
				S14#-11.0	粉砂	
				S14#-13.0	细砂	

4.3.4 初步调查地下水情况

(1) 调查地块揭露地下水情况

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)及《地下水环境监测技术

规范》（HJ/T164-2004），本次初步调查揭露的地下水为第一层稳定潜水层，本层地下水呈连续稳定分布状态，含水层主要为砂质粉土及粉细砂层，稳定水位埋深为 7.51~8.93m，稳定水位标高为 23.20~23.92m，本次调查所采取水样为该层地下水。

本层地下水主要接受大气降水、地下水侧向径流补给，并以地下径流为主要排泄方式。初步调查地块内地下水监测井详细信息见表 4.3-3，调查地块内地下水流向情况见图 4.3-4。

表 4.3-3 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
S1#/ GW1#	Y=514915.598 X=299718.858	23.92	15.0	8.93	砂质粉土
S5#/ GW4#	Y=514903.239 X=299620.028	23.52	14.5	7.51	砂质粉土
S10#/ GW2#	Y=515037.578 X=299700.033	23.20	14.5	8.82	粉细砂
S14#/ GW3#	Y=515002.130 X=299603.327	23.20	14.5	8.22	砂质粉土



图 4.3-4 调查地块地下水流场图

(2) 地下水样品检测指标

由于地下水具有流动特性，故本次调查所有地下水样品检测指标为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）表1地下水质量常规指标（去除微生物指标及放射性指标）共35项+土壤检测全项进行检测。

4.4 现场工作与工作方法

4.4.1 土壤采样点钻探技术控制

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

(1) 采样前准备

- ①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- ②根据采样计划，准备本项目调查方案、土壤钻探采样记录单、样品流转单及采样布点图。

③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、蓝冰、丁腈手套、木铲、采样器等。

④确定采样设备和台数。

⑤进行明确的任务分工。

（2）定位和探测

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

（3）钻探技术要求

在钻探施工过程中，首先要了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。严格注意地下管线安全，核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止并通知现场工程负责人。

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

（4）钻探工作流程

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

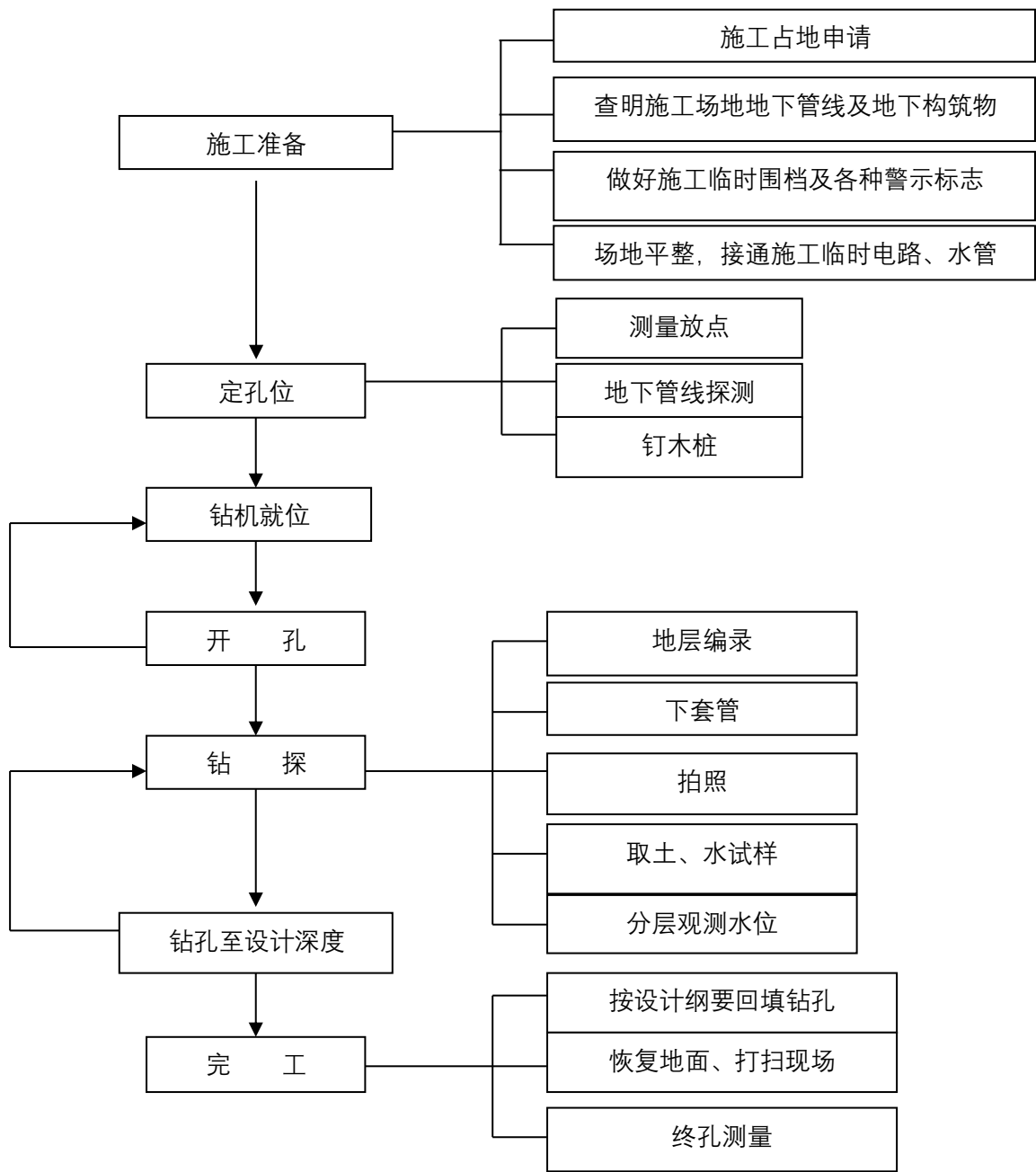


图 4.4-1 钻探工作流程图

4.4.2 土壤样品采集与保存

4.4.2.1 样品采集方法与保存

在钻探过程中，现场观察并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染迹象。土壤钻探过程中，应使用便携式仪器对土壤中挥发性有机物及重金属进行初步检测筛查，具体操作如下：

A：采用便携式有机物快速测定仪（PID）对土壤进行筛查时，操作流程如

下:

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

B: 采用 X 射线荧光光谱分析(XRF)对土壤进行筛查时,操作流程如下;

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

注:初步检测筛查数据仅供参考,当数据偏高时,可依据现场情况增加监测点位。

初步筛查后,可进行土壤样品采集,土壤采样方式及保存见下表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤采样方式及保存一览表

序号	检测项目	采样容器	保存方法	保存条件
1	挥发性有机物	棕色玻璃瓶(40mL)	将柱状岩芯取出后,先剔除土芯表面约 2cm 的土壤,在新露出的土芯表面,用非扰动采样器分别采集不少于 5g 的土壤样品装入加有 1 个搅拌子的 40mL 棕色样品瓶,为防止将保护剂溅出,在推入时将样品瓶略微倾斜。	保温箱 4℃ 以下。

序号	检测项目	采样容器	保存方法	保存条件
2	半挥发性有机、石油烃	棕色玻璃瓶（250mL）	用木铲将土壤转移至 250ml 棕色玻璃瓶内并装满填实，密封冷藏保存。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。	保温箱 4℃ 以下。
3	重金属和理化指标	自封袋（2kg）	用木铲将土壤转移至自封袋中。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。	常温保存。

土壤装入样品瓶后，记录采样日期和样品编号等信息于样品瓶上。土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间都要进行清洗。针对不同的监测指标，土壤样品的保存分析一览表 4.4-2。土壤 COC 流转单详见附件四。

表 4.4-2 土壤样品保存方法及有效期

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）	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.18-2024.03.19	2024.03.19-2024.03.21	180d	合格
汞	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.19	2024.03.20-2024.03.21	28d	合格
六价铬	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.18-2024.03.19	2024.03.18、2024.03.20	萃取前 30d，萃取后 7d	合格
半挥发性有机物	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.16、2024.03.19	2024.03.16、2024.03.19	萃取前 10d，萃取后 40d	合格
挥发性有机物	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.15、2024.03.18-2024.03.19	2024.03.15、2024.03.18-2024.03.19	14d	合格
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.16、2024.03.19	2024.03.16、2024.03.19	14d	合格
多氯联苯	2024.03.11-2024.03.13	2024.03.12-2024.03.13	2024.03.16、2024.03.19	2024.03.16、2024.03.19	14d	合格

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 4.4-2 为土壤采样现场照片。





图 4.4-2 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共完成土壤采样点 14 个，采集土壤样品 66 件；
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 最大深度	送检样品（件）	分析单位	检测时间
2024.3.11- 2024.3.13	SH-30 冲击钻	14/13.5m	重金属（66）、VOCs （66）、SVOCs（66）、 石油烃（30）	天津实朴检测 技术服务有限 公司	2024.3.15- 2024.3.22

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

4.4.3 地下水监测井施工控制

4.4.3.1 施工工艺流程

监测井钻孔、建井和洗井方法参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》
（HJ 25.3-2019）、《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）、《供水水文地质
钻探与凿井操作规程》（CJJ 13-87）、《地下水环境监测技术规范》（HJT 164-2004）
进行。

本次地下水监测井主要采用 SH30 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—下套管—下管—投砾—固井—洗井—取样。

4.4.3.2 地下水监测井井管结构与选材

（1）地下水监测井井管结构

本次调查地下水监测井井管由井壁管、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
为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水
位动态变化范围内；沉淀管的长度为 50cm。地下水监测井结构详见图 4.4.3～4.4.6。

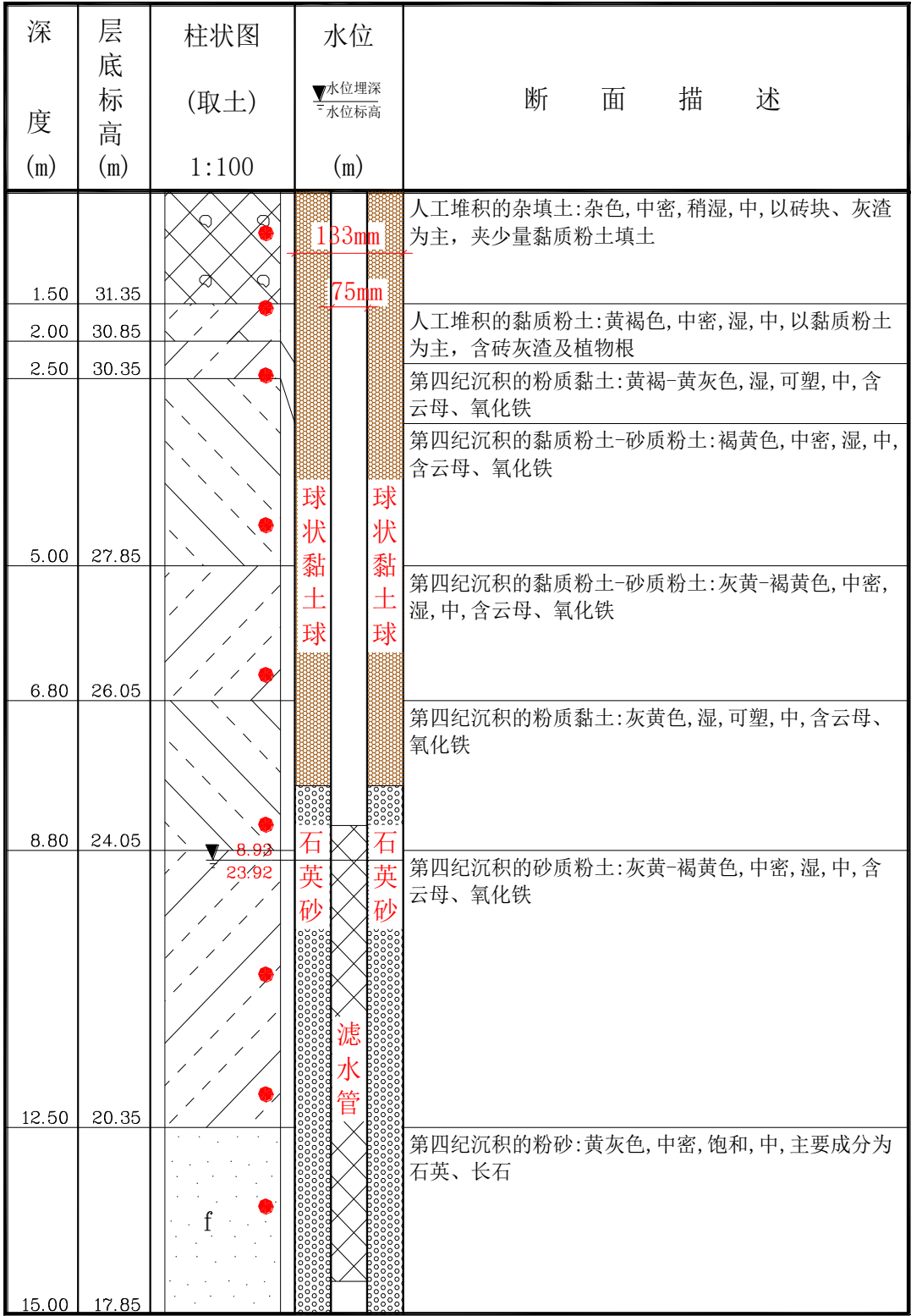


图 4.4-3 S1#/GW1#地下水监测井结构柱状图

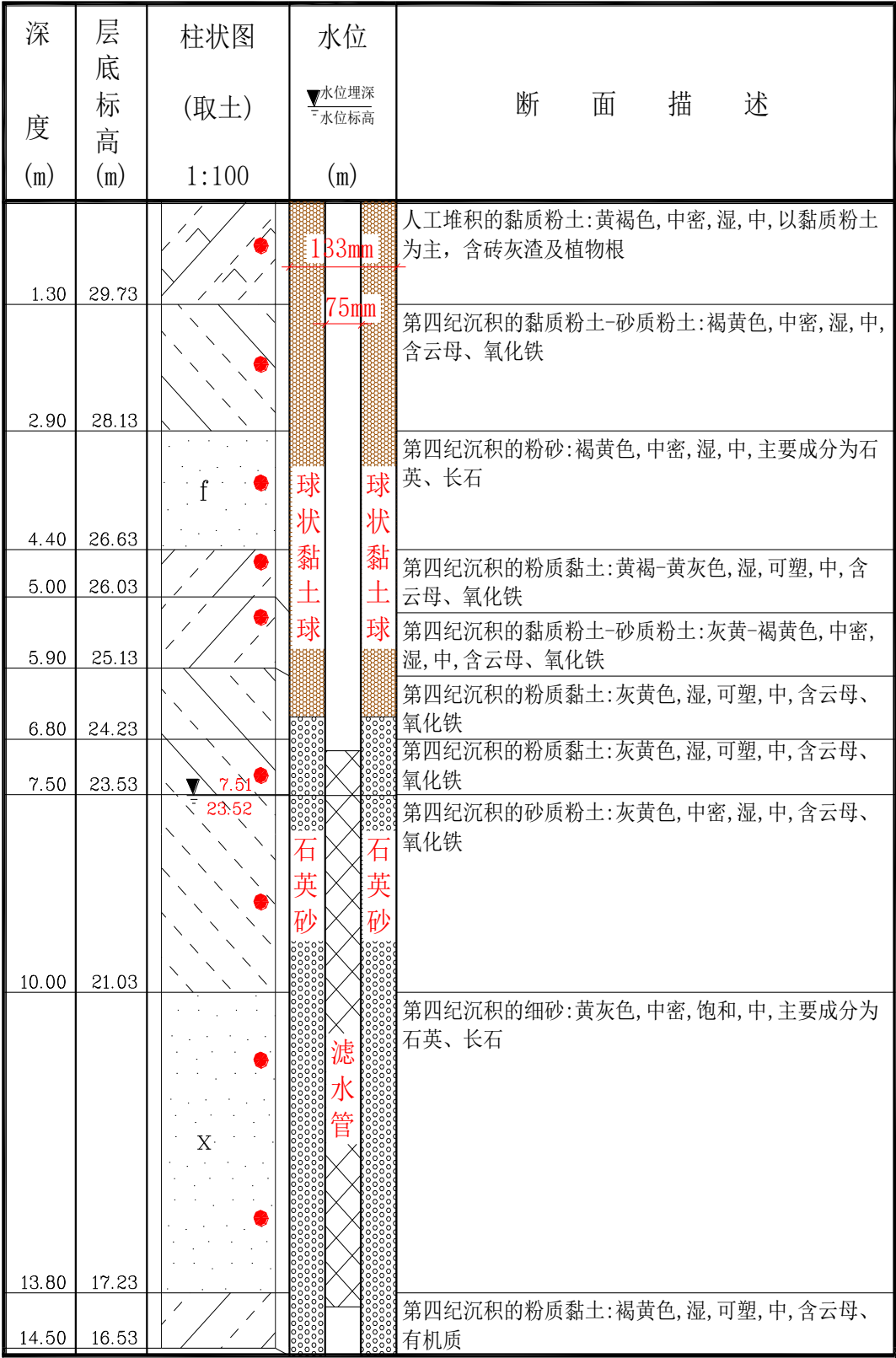


图 4.4-4 S5#/GW4#地下水监测井结构柱状图

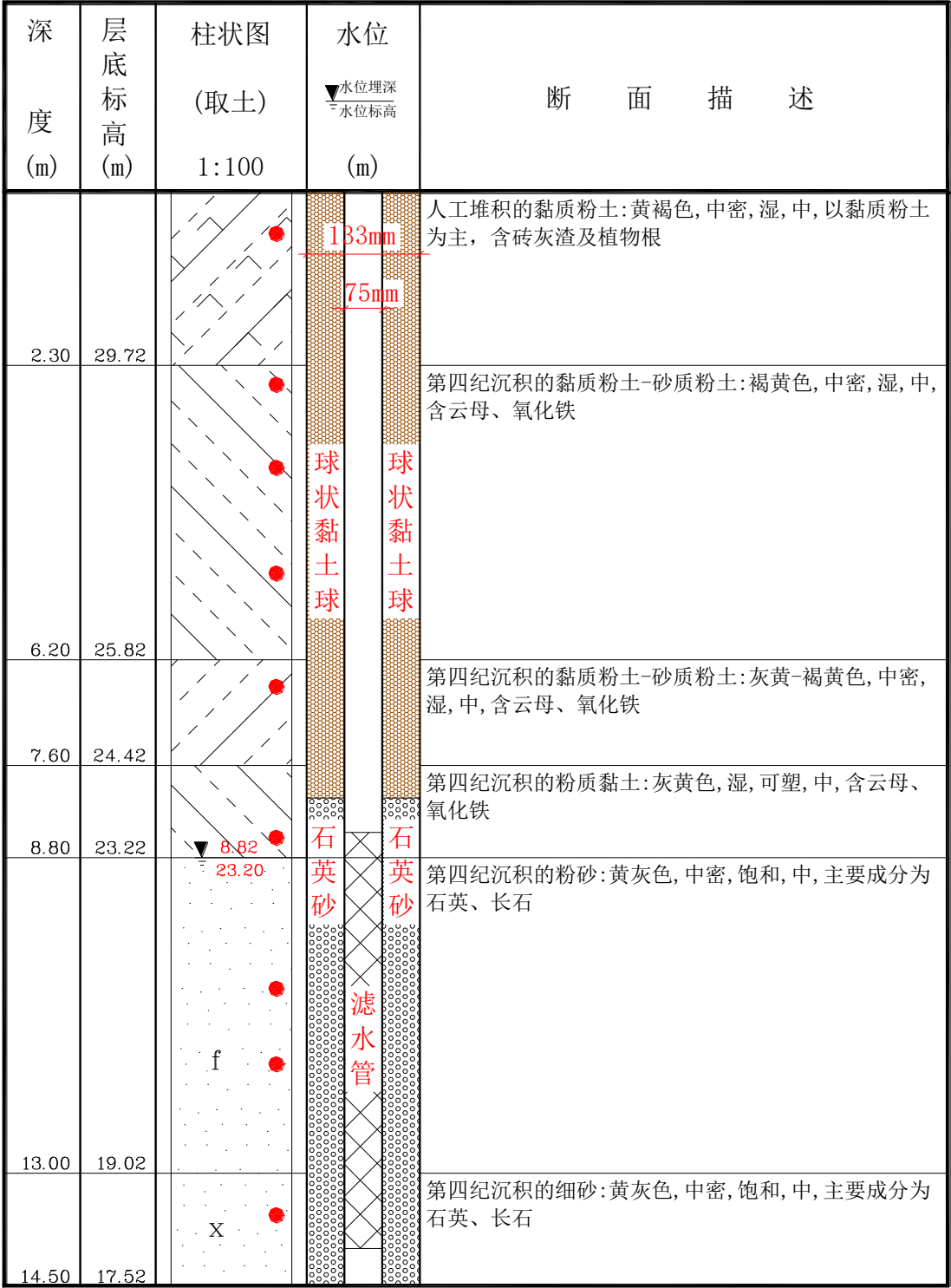


图 4.4-5 S10#/GW2#地下水监测井结构柱状图

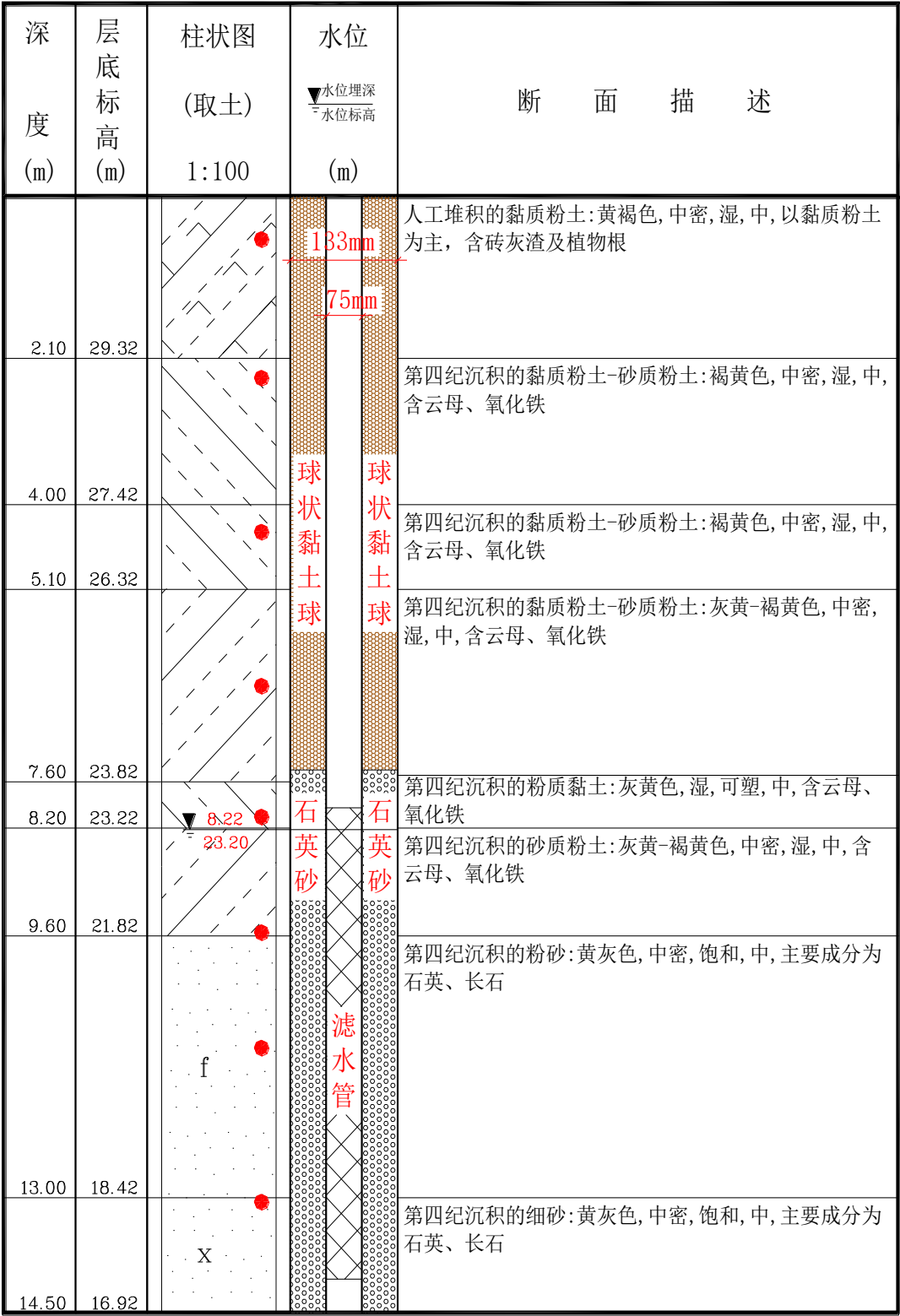


图 4.4-6 S14#/GW3#地下水监测井结构柱状图

(2) 地下水管材选取

本次监测井井管的内径为 75mm，满足洗井和取水要求的口径要求。根据地下水检测项目采用 PVC 管材，采用螺纹式连接井管，各接头连接时不使用任何

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 133mm，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 50cm 或至少地下水含水层水位线下 3m，但不穿透弱透水层。

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 $\Phi 1-2\text{mm}$ 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，止水位置至地下水位上 1m 处。膨润土及球状红黏土回填时，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。

4.4.3.5 洗井

（1）成井洗井

本次调查地下水监测井，成井洗井采取贝勒管进行洗井，监测井内地下水需达到水清砂净为止。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，待水位恢复稳定后记录监测井内地下水稳定水位埋深等信息，并记录。为防止洗井过程可能产生的交叉污染，使用贝勒管洗井时一井一管。地下水监测井施工照片见图 4.4-7。

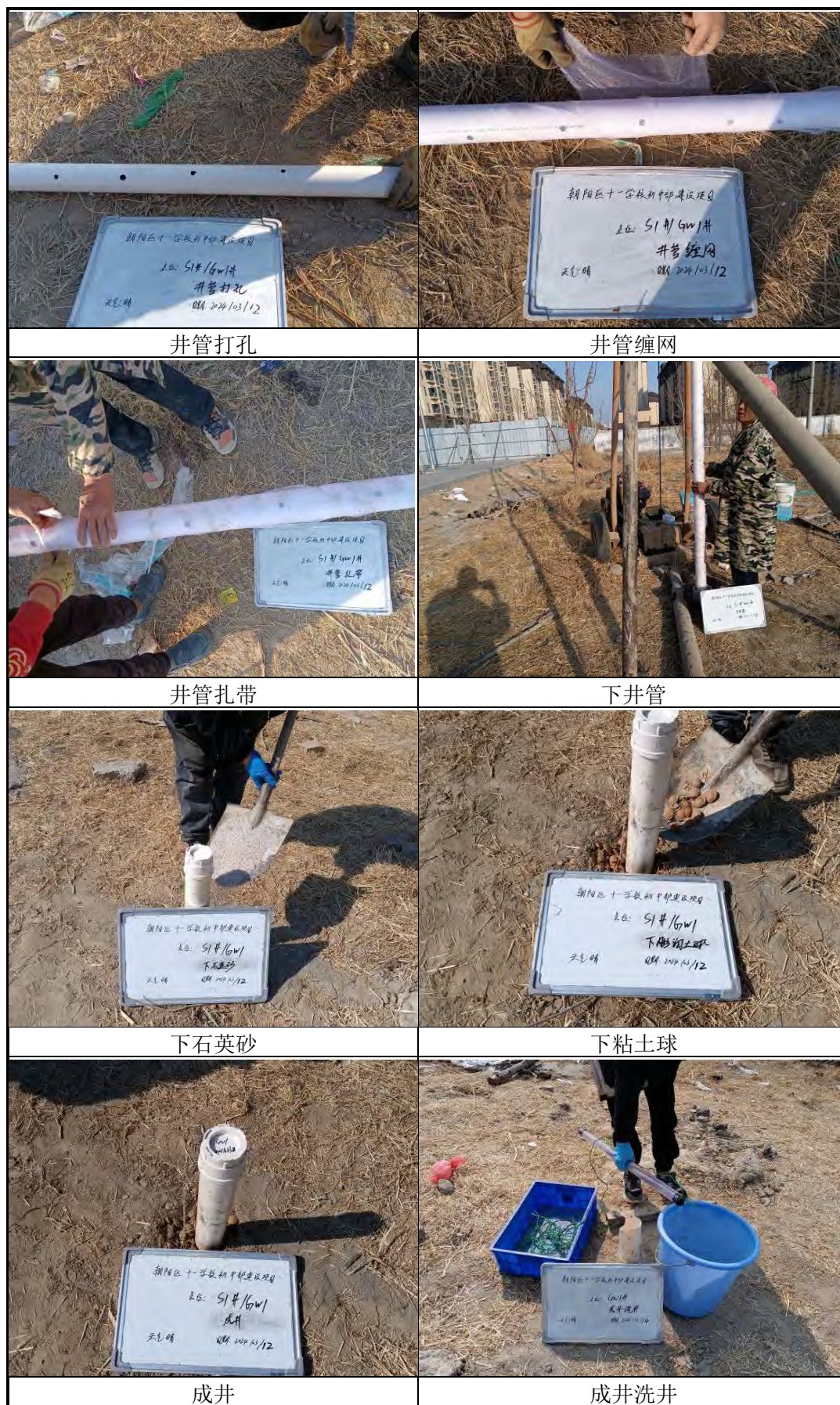


图 4.4-7 地下水监测井施工照片

(2) 采样前洗井

本次采样前洗井采用贝勒管洗井，洗井时控制贝勒管缓慢下降和上升，将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15 min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 4.4-3 中的稳定标准，可结束洗井。洗井总体上满足 HJ 1019 规范的要求。

表 4.4-3 地下水采样洗井出水水质的稳定标准一览表

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃ 以内
电导率	±10% 以内
氧化还原电位	±10 mV 以内，或在 ±10% 以内
溶解氧	±0.3 mg/L 以内，或在 ±10% 以内
浊度	≤10 NTU，或在 ±10% 以内

4.4.4 地下水样品采集与保存

(1) 地下水样品采集

①采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10Cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10Cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。

②地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

③对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

④使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

⑤地下水采样过程中做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人

防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

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

表 4.4-4 地下水采样方式及保存一览表

序号	检测项目	容器	采样方式	保存
1	挥发性有机物 VOCs	40mL 棕色玻璃瓶	使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。	加 HCl 酸化至 $\text{pH} \leq 2$ ，4℃ 以下冷藏避光保存
2	半挥发性有机物 SVOC、石油烃（C10-C40）	1L 棕色玻璃瓶	使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。	4℃ 以下冷藏避光保存
3	重金属（常规）	250mL 聚乙烯瓶（红色）	使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，用少量滤液润洗后采集进采样瓶中，加硝酸调节 $\text{pH} < 2$ 。	4℃ 以下冷藏保存
4	汞	250mL 聚乙烯瓶（红色）	使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，用少量滤液润洗后采集进采样瓶中，1L 水样中加浓 HCl 10ml。	4℃ 以下冷藏保存
5	六价铬	250mL 聚乙烯瓶	使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶	4℃ 以下冷藏保存

序号	检测项目	容器	采样方式	保存
			中，加入 NaOH，调节 pH8~9。	
6	无机物样品	聚乙烯瓶	按需求选择合适体积的采样瓶；使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中。	4℃ 以下冷藏保存

本次初步调查共布设 4 眼监测井，采样深度在监测井水面下 0.5m 以下，地下样品采集及送检信息如下表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水样品采集及送检说明

取样时间	钻进方式	取样点位	分析单位	检测因子	检测时间
2024.3.15	SH-30 冲击钻	S1#/ GW1#	天津实朴检测技术服务 有限公司	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) 表 1 地下水质量常规指标（去除微生物指标及放射性指标）共 35 项+ 土壤检测全项	2024.3.15- 2024.3.22
		S5#/ GW4#			
		S10#/ GW2#			
		S14#/ GW3#			

地下水样品采集在洗井完成后 2 个小时内进行，采集过程一井一管，防止交叉污染。为避免井中地下水混浊，吊桶的放入和提起均小心轻放。样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温（<4℃）保温箱中。地下水施工及样品采集现场照片见图 4.4-8。

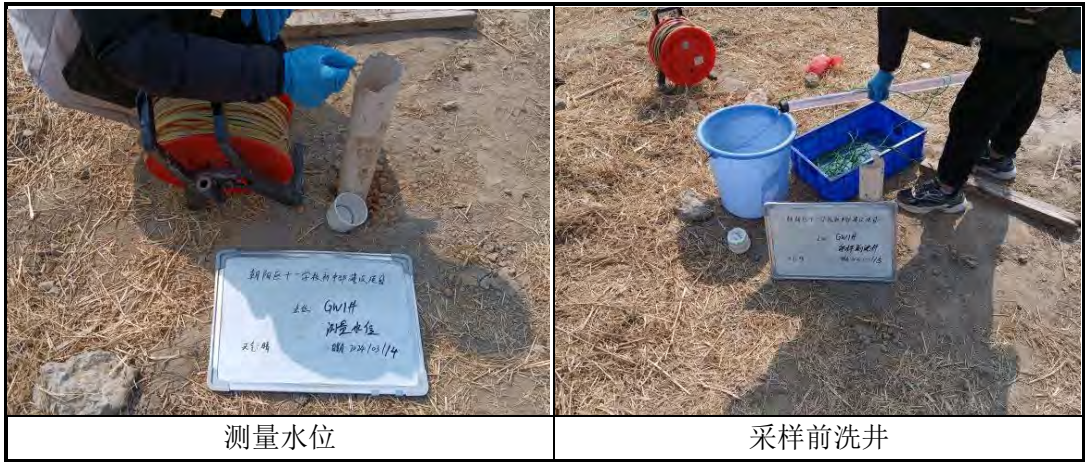




图 4.4-8 地下水样品的采集

(2) 地下水样品保存

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 4.4-5。

表 4.4-5 地下水样品保存方法及有效期

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	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.20- 2024.03.21	2024.03.21- 2024.03.22	14d	合格
六价铬	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
半挥发性有机物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.18	2024.03.18	萃取前 7d, 萃取后 40d	合格
挥发性有机物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.23	2024.03.23	14 天	合格
硝酸盐氮	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
总硬度	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
溶解性总固体	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
氯化物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.16	2024.03.16	30d	合格
亚硝酸盐氮	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
硫酸盐	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.16	2024.03.16	7d	合格
耗氧量	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.16	2024.03.16	2d	合格
氨氮	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
挥发酚	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
色度	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	/	合格
臭和味	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	/	合格
浑浊度	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	12h	合格
肉眼可见物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	/	合格
pH	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	12h	合格
硫化物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	24h	合格
氰化物	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	2024.03.15	12h	合格

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
氟化物	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 18	2024. 03. 18	14d	合格
碘化物	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 15	24h	合格
汞	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 20	2024. 03. 21	14d	合格
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 18	2024. 03. 18	14d	合格
阴离子表面活性剂	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 16	2024. 03. 16	7d	合格
有机氯农药	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 18	2024. 03. 18	7d	合格
多氯联苯	2024. 03. 15	2024. 03. 15	2024. 03. 18	2024. 03. 18	7d	合格

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，由采样负责人天津实朴检测技术服务有限公司核对样品编号及 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

本次所取土壤及地下水样品，送天津实朴检测技术服务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。

本次土壤样品及地下水具体检测指标与方法见表 4.5-1、表 4.5-2。

表 4.5-1 初步调查阶段土壤样品检测方法

序号	项目	方法	检出限	单位
1	铜	HJ 491-2019	1	mg/kg
2	镍	HJ 491-2019	3	mg/kg
3	铅	HJ 491-2019	10	mg/kg
4	镉	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg
5	砷	GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg
6	汞	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg

序号	项目	方法	检出限	单位
7	六价铬	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg
8	苯	HJ 605-2011	1.9	μg/kg
9	甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
10	乙苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
11	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
12	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
13	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
14	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
15	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
16	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
18	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
19	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg
20	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
21	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
23	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
24	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
25	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
26	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
27	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg
28	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
29	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
30	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
31	氯苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
32	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
33	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
34	氯仿	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
35	C10-C40	HJ 1021-2019	6	mg/kg
36	2-氯苯酚	HJ 834-2017	0.06	mg/kg
37	萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg
38	苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
39	蒈	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
40	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg
41	苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
42	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
43	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
44	二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
45	硝基苯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg
46	苯胺	HJ 834-2017	0.5	mg/kg

序号	项目	方法	检出限	单位
47	pH	HJ 962-2018	/	无量纲
48	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	μg/kg
49	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	μg/kg
50	1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2018	0.1	mg/kg
51	六氯苯	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
多氯联苯				
52	3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
53	3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
54	2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
55	2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	0.6	μg/kg
56	2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
57	2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	0.4	μg/kg
58	3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
59	2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	0.4	μg/kg
60	2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	0.4	μg/kg
61	2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	0.4	μg/kg
62	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	0.5	μg/kg
63	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	0.4	μg/kg

表 4.5-2 初步调查阶段地下水样品检测方法

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	色度	GB 11903-89	5	度
2	总硬度	GB/T 7477-1987	5	mg/L
3	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	2	mg/L
4	硫酸盐	HJ/T 342-2007	8	mg/L
5	氯化物	GB/T 11896-1989	10	mg/L
6	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	0.05	mg/L
7	耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L
8	氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L
9	亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.003	mg/L
10	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
11	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L
12	氰化物	DZ/T 0064.52-2021	0.002	mg/L
13	氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L
14	碘化物	DZ/T 0064.56-2021	0.025	mg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
15	六价铬	DZ 0064.17-2021 (6.1)	0.004	mg/L
16	硫化物	HJ 1226-2021	0.003	mg/L
17	钠	HJ 700-2014	6.36	μg/L
18	铝	HJ 700-2014	1.15	μg/L
19	锰	HJ 700-2014	0.12	μg/L
20	铁	HJ 700-2014	0.82	μg/L
21	铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L
22	锌	HJ 700-2014	0.67	μg/L
23	砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L
24	汞	HJ 694-2014	0.04	μg/L
25	硒	HJ 700-2014	0.41	μg/L
26	镉	HJ 700-2014	0.05	μg/L
27	铅	HJ 700-2014	0.09	μg/L
28	石油烃 C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L
29	苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L
30	甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L
31	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	μg/L
32	氯仿	HJ 639-2012	1.4	μg/L
33	pH	HJ 1147-2020	—	无量纲
34	臭和味	GB/T 5750.4- 2006(3.1)	—	—
35	肉眼可见物	GB/T 5750.4- 2006(4.1)	—	—
36	浊度	HJ 1075-2019	0.3	NTU
37	苯胺	HJ 822-2017	0.057	μg/L
38	硝基苯	HJ 716-2014	0.04	μg/L
39	镍	HJ 700-2014	0.06	μg/L
40	2-氯苯酚	HJ 744-2015	0.1	μg/L
41	苯并[a]蒽	HJ 478-2009	0.008	μg/L
42	苯并[a]芘	HJ 478-2009	0.004	μg/L
43	苯并[b]荧蒽	HJ 478-2009	0.003	μg/L
44	苯并[k]荧蒽	HJ 478-2009	0.004	μg/L
45	蒽	HJ 478-2009	0.007	μg/L
46	二苯并[a,h]蒽	HJ 478-2009	0.003	μg/L
47	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 478-2009	0.003	μg/L
48	萘	HJ 478-2009	0.011	μg/L
49	氯甲烷	USEPA 8260D-2018	5	μg/L
50	乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L
51	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
52	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	μg/L
53	邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L
54	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L
55	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	μg/L
56	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L
57	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	μg/L
58	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	μg/L
59	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L
60	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L
61	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L
62	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L
63	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L
64	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L
65	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L
66	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L
67	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	μg/L
68	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L
69	氯苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L
70	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L
71	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L
72	1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L
73	1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	μg/L
74	1,2,4,5-四氯苯	HJ 699-2014	0.038	μg/L
75	六氯苯	HJ 699-2014	0.043	μg/L
76	钼	HJ 700-2014	0.06	μg/L
多氯联苯				
77	2,4,4-三氯联苯	HJ 715-2014	1.8	ng/L
78	2,2,5,5-四氯联苯	HJ 715-2014	1.7	ng/L
79	2,2,4,5,5-五氯联苯	HJ 715-2014	1.8	ng/L
80	2,2,3,4,4,5-六氯联苯	HJ 715-2014	2.1	ng/L
81	2,2,4,4,5,5-六氯联苯	HJ 715-2014	2.1	ng/L
82	2,2,3,4,4,5,5-七氯联苯	HJ 715-2014	2.1	ng/L
83	3,3,4,4,5-五氯联苯	HJ 715-2014	2.2	ng/L
84	3,3,4,4,5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	2.2	ng/L

4.6 质量保证与质量控制

本次调查质量保证与质量控制工作主要分为现场采样过程质量控制、样品流转质量控制、实验室质量控制及内部质量保证工作等环节。

4.6.1 现场采样过程质量控制

4.6.1.1 现场 APP 取样质量控制

(1) 现场采样人员应当具备相应的专业能力，应当按照 HJ 25.1、HJ 25.2 等文件要求进行现场采样，包括土孔钻探，地下水监测井建设，土壤和地下水样品采集、保存、流转等工作。按要求实施质量保证与质量控制措施，确保现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品合规。

(2) 现场采样过程中全程利用调查质控 APP 记录采样点位、采样深度等信息。对土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等工作环节，拍照记录现场工作过程，并通过调查质控 APP 实时上传。

(3) 现场采样内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以采样点为对象，检查布点位置与采样方案的一致性，制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性，土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。每个地块现场检查应当覆盖上述所有检查环节。内部质量控制人员对初步采样分析现场采样的内部质量控制情况，应当利用调查质控 APP 填写建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表，同步记录检查点位、检查项目、检查结果，并拍照记录发现的问题，在采样撤场前完成上传。若内部质控人员检查项目任一项不符合要求，则该地块检查结果视为不合格。现场采样人员需根据具体意见现场即时改正或重新采样，由内部质量控制人员复审直至检查通过。

4.6.1.2 防止现场采样过程中交叉污染控制

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019)中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。

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

(1) 用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏

附较多的污染物；

(2) 用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和残余的油类物质；

(3) 用蒸馏水或去离子水冲洗去除残余的洗涤剂；

(4) 当采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10% 的硝酸冲洗，不存在重金属污染物的地块，此步骤可省略；

(5) 用蒸馏水或去离子水冲洗；

(6) 当采集样品中含有机污染物时，应用色谱级有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于多氯联苯污染的情况；当样品要进行目标化合物列表分析时，用以清洗的溶剂应选用易挥发物质，对于不存在有机污染物的地块，此步骤可省略；

(7) 用蒸馏水或去离子水冲洗；

(8) 用空气吹干后，用塑料或铝箔包好设备；

(9) 采用直推式钻探开展地下水随钻取样过程中，应防止钻探过程中钻具将浅层污染物带至深层取样位置以及在钻具周边形成污染物迁移的优先通道。

4.6.1.3 全程序空白、运输及实验室空白控制

每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品或者每 20 个样品应至少分析测试 1 个空白样品。本次调查空白样品均未检出，符合标准规范要求。具体见表 4.6-1 和表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤质控-运输空白、全程序空白

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	μg/kg	合格
运输空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	μg/kg	合格
运输空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	μg/kg	合格
运输空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	μg/kg	合格
运输空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	μg/kg	合格
运输空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	μg/kg	合格
运输空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	μg/kg	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	苯	HJ 605-2011	1.9	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	甲苯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	乙苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯苯	HJ 605-2011	1.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.3	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格
全程序空白	氯仿	HJ 605-2011	1.1	ND	$\mu\text{g/kg}$	合格

表 4.6-2 地下水水质控-运输空白、全程序空白

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	乙苯	HJ 639-2012	0.8	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	乙苯	HJ 639-2012	0.8	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	2.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	2.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	氯甲烷	USEPA 8260D-2018	5	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	氯甲烷	USEPA 8260D-2018	5	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格
运输空白	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	$\mu\text{g/L}$	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
运输空白	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
运输空白	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
运输空白	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
运输空白	氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
运输空白	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
运输空白	氯仿	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
运输空白	氯仿	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	溶解性总固体	DZ/T 0064. 9-2021	2	ND	mg/L	合格
全程序空白	硫化物	HJ 1226-2021	0.003	ND	mg/L	合格
全程序空白	钠	HJ 700-2014	6.36	ND	μg/L	合格
全程序空白	铝	HJ 700-2014	1.15	ND	μg/L	合格
全程序空白	锰	HJ 700-2014	0.12	ND	μg/L	合格
全程序空白	铁	HJ 700-2014	0.82	ND	μg/L	合格
全程序空白	镍	HJ 700-2014	0.06	ND	μg/L	合格
全程序空白	铜	HJ 700-2014	0.08	ND	μg/L	合格
全程序空白	锌	HJ 700-2014	0.67	ND	μg/L	合格
全程序空白	砷	HJ 694-2014	0.3	ND	μg/L	合格
全程序空白	汞	HJ 694-2014	0.04	ND	μg/L	合格
全程序空白	硒	HJ 700-2014	0.41	ND	μg/L	合格
全程序空白	钼	HJ 700-2014	0.06	ND	μg/L	合格
全程序空白	镉	HJ 700-2014	0.05	ND	μg/L	合格
全程序空白	铅	HJ 700-2014	0.09	ND	μg/L	合格
全程序空白	氨氮	HJ 535-2009	0.025	ND	mg/L	合格
全程序空白	挥发酚	HJ 503-2009 方法 1	0.0003	ND	mg/L	合格
全程序空白	硫酸盐	HJ/T 342-2007	8	ND	mg/L	合格
全程序空白	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	0.05	ND	mg/L	合格
全程序空白	亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.003	ND	mg/L	合格
全程序空白	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	ND	mg/L	合格
全程序空白	氰化物	DZ/T 0064. 52-2021	0.002	ND	mg/L	合格
全程序空白	碘化物	DZ/T 0064. 56-2021	0.025	ND	mg/L	合格
全程序空白	六价铬	DZ 0064. 17-2021 (6.1)	0.004	ND	mg/L	合格
全程序空白	总硬度	GB/T 7477-1987	5	ND	mg/L	合格
全程序空白	氯化物	GB/T 11896-1989	10	ND	mg/L	合格
全程序空白	耗氧量	DZ/T 0064. 68-2021	0.4	ND	mg/L	合格
全程序空白	氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	ND	mg/L	合格
全程序空白	苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	乙苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	乙苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	2.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	2.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	ND	μg/L	合格
全程序空白	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	ND	μg/L	合格
全程序空白	邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯甲烷	USEPA 8260D-2018	5	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯甲烷	USEPA 8260D-2018	5	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格

样品类型	检测项目	检测方法	检出限	空白试验结果	单位	结果评价
全程序空白	1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	1, 2, 3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯仿	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格
全程序空白	氯仿	HJ 639-2012	1.4	ND	μg/L	合格

4.6.1.4 现场密码平行样质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》相关要求,本项目共采集 66 个土壤样品(现场平行样 8 个,样品 58 个),现场平行样品占样品 12.1%,不低于地块内土壤样品数的 10%,满足质控要求。

密码平行样品分析结果比对的判定依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》附 4,本项目采集 8 对密码平行样,所有密码平行样中 GB 36600-2018 中涉及的分析项目的分析结果均小于第一类筛选值,判定比对结果合格。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染状况

调查质量控制技术规范（试行）》相关要求，本项目共采集地下水 5 个（现场平行样 1 个，样品 4 个），现场平行样品占样品 20%，不低于地块内地下水样品数的 10%，满足质控要求。

密码平行样品分析结果比对的判定依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4，本项目地下水采集 1 对密码平行样，检测项目（除色度、浊度、砷）的检测结果均低于 GB/T 14848-2017 中地下水质量Ⅲ类标准限值，浊度、砷的检测结果均高于 GB/T 14848-2017 中地下水质量Ⅲ类标准限值，色度的检测结果在相对偏差范围内，判定比对结果合格。

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 实验室质量控制

实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、正确度控制等。每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求优先满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）的相关要求执行。

4.6.3.1 实验室控制样品质量控制

为保证数据的准确性，在每批次样品分析时，同步分析空白加标样品或有证标准物质和实验室控制样品，本次调查实验室质控样品回收率均满足质控范围，有证标准物质测定值均在在证书保证值范围内。

具体见表 4.6-3 至表 4.6-6。

表 4.6-3 土壤样品质控-实验室控制样（LCS）

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
3, 4, 4', 5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	144	μg	72	60~130	合格
3, 3', 4, 4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	160	μg	80	60~130	合格
2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	133	μg	66	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	147	μg	74	60~130	合格
2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	171	μg	86	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	155	μg	78	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	178	μg	89	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	181	μg	91	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	164	μg	82	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	182	μg	91	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	148	μg	74	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	163	μg	82	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	146	μg	73	60~130	合格
3, 4, 4', 5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	161	μg	81	60~130	合格
3, 3', 4, 4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	166	μg	83	60~130	合格
2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	153	μg	76	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	124	μg	62	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	197	μg	98	60~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
2, 3, 3', 4, 4', 5, 5' - 七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	196	μg	98	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	190	μg	95	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5, 5' - 六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	162	μg	81	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	143	μg	72	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	128	μg	64	60~130	合格
2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	123	μg	62	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4' - 五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	130	μg	65	60~130	合格
3, 4, 4', 5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	185	μg	92	60~130	合格
3, 3', 4, 4' - 四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	152	μg	76	60~130	合格
2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	180	μg	90	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5' - 六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	125	μg	62	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5, 5' - 六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	178	μg	89	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5, 5' - 七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	177	μg	88	60~130	合格
3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	172	μg	86	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5, 5' - 六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	149	μg	74	60~130	合格
2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	169	μg	84	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	132	μg	66	60~130	合格
2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	151	μg	76	60~130	合格
3, 4, 4', 5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	165	μg	82	60~130	合格
3, 3', 4, 4' - 四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	169	μg	84	60~130	合格
2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	172	μg	86	60~130	合格
2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	127	μg	64	60~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	123	μg	62	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	142	μg	71	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	190	μg	95	60~130	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	164	μg	82	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	146	μg	73	60~130	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	125	μg	62	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	194	μg	97	60~130	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	194	μg	97	60~130	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA	5	ND	3.00	μg	60	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	3.50	μg	70	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.50	μg	70	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	32~128	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.26	μg	45	32~117	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.70	μg	74	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	35~102	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA	5	ND	3.00	μg	60	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.40	μg	68	41~99	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.25	μg	45	32~117	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	35~102	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	26~127	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	33~113	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	32~128	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA	5	ND	3.00	μg	60	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	2.90	μg	58	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.20	μg	64	41~99	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.10	μg	42	32~117	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	35~102	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	26~127	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	32~128	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	35~102	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.21	μg	44	32~117	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	2.90	μg	58	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.40	μg	68	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.00	μg	60	32~128	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.00	μg	80	52~106	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA	5	ND	3.00	μg	60	60~130	合格
C10-C40	HJ 1021-	310	ND	260	μg	84	70~120	合格
C10-C40	HJ 1021-	310	ND	280	μg	90	70~120	合格
C10-C40	HJ 1021-	310	ND	280	μg	90	70~120	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.128	μg	102	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.135	μg	108	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.249	μg	99	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.100	μg	80	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.101	μg	80	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.110	μg	88	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.125	μg	100	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.123	μg	98	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.116	μg	93	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	96	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	94	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	94	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.114	μg	91	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	96	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.550	μg	88	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.665	μg	89	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.109	μg	87	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.152	μg	122	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	94	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.130	μg	104	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.114	μg	91	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.113	μg	90	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.262	μg	105	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.102	μg	82	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.132	μg	106	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.100	μg	80	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.137	μg	110	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.103	μg	82	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.113	μg	90	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
1, 1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.093	μg	74	70~130	合格
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.130	μg	104	70~130	合格
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.092	μg	73	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.151	μg	120	70~130	合格
1, 2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.162	μg	130	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.125	μg	100	70~130	合格
1, 2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.144	μg	115	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.710	μg	114	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.715	μg	95	70~130	合格
1, 1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.097	μg	78	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.123	μg	98	70~130	合格
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.146	μg	116	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.251	μg	100	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.139	μg	111	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格
1, 4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.116	μg	93	70~130	合格
1, 2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.127	μg	101	70~130	合格
1, 2, 4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.107	μg	85	70~130	合格
1, 2, 3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.104	μg	83	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.095	μg	76	70~130	合格
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.122	μg	98	70~130	合格
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.131	μg	105	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.129	μg	103	70~130	合格
1, 1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.097	μg	78	70~130	合格
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.100	μg	80	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.098	μg	78	70~130	合格
1, 2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.102	μg	81	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标样品				
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.540	μg	86	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.750	μg	100	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.110	μg	88	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.129	μg	103	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.107	μg	86	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.145	μg	116	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.112	μg	90	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.112	μg	89	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.251	μg	100	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.132	μg	105	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.122	μg	97	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.140	μg	112	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.104	μg	83	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.149	μg	119	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.147	μg	117	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.136	μg	109	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.097	μg	78	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.136	μg	109	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.161	μg	129	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.119	μg	95	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.155	μg	124	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.142	μg	114	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.128	μg	102	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.140	μg	112	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.127	μg	102	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.135	μg	108	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.560	μg	90	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.745	μg	99	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.122	μg	98	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.147	μg	118	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.142	μg	113	70~130	合格

表 4.6-4 地下水样品质控-实验室控制样 (LCS)

检测项目	检测方法	加标 量	检测结果		单位	加标样品 回收率%	合格 范围%	结果 评价
			加标 样品					
六氯苯	HJ 699-2014	0.2	ND	0.18	μ g/L	90	80～	合格
1,2,4,5-四氯苯	HJ 699-2014	0.2	ND	0.17	μ g/L	85	80～	合格
2,4,4'-三氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	143	ng/L	72	70～	合格
2,2',5,5'-四氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	142	ng/L	71	70～	合格
2,2',4,5,5'-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	150	ng/L	75	70～	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	146	ng/L	73	70～	合格
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	176	ng/L	88	70～	合格
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	152	ng/L	76	70～	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	159	ng/L	80	70～	合格
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联	HJ 715-2014	200	ND	140	ng/L	70	70～	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	165	ng/L	82	70～	合格
2,2',3,3',4,4',5,5'	实验室内部	200	ND	170	ng/L	85	70～	合格
2,2',3,3',4,4',5,5'	实验室内部	200	ND	143	ng/L	72	70～	合格
苯胺	HJ 822-2017	2	ND	1.49	μ g/L	74	50～	合格
硝基苯	HJ 716-2014	5	ND	3.85	μ g/L	77	70～	合格
2-氯苯酚	HJ 744-2015	4	ND	3.3	μ g/L	82	60～	合格
苯并(a)蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	68	60～	合格
苯并(a)芘	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	68	60～	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	68	60～	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	62	60～	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	76	60～	合格
萘	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	66	60～	合格
蒎	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	72	60～	合格
茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 478-2009	0.05	ND	0.03	μ g/L	66	60～	合格
C10-C40	HJ 894-2017	0.310	ND	0.29	mg/L	94	70～	合格
苯	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
甲苯	HJ 639-2012	5	ND	4.4	μ g/L	88	80～	合格
乙苯	HJ 639-2012	5	ND	4.2	μ g/L	84	80～	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	10	ND	9.6	μ g/L	96	80～	合格
苯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	4.1	μ g/L	82	80～	合格
邻二甲苯	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μ g/L	100	80～	合格
1,2-二氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.5	μ g/L	90	80～	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.1	μ g/L	82	80～	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.5	μ g/L	90	80～	合格
氯仿	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
氯甲烷	USEPA	25	ND	21	μ g/L	84	70～	合格

检测项目	检测方法	加标 量	检测结果		单位	加标样品 回收率%	合格 范围%	结果 评价
			加标 样品					
四氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	4.1	μ g/L	82	80～	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μ g/L	100	80～	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μ g/L	100	80～	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.2	μ g/L	104	80～	合格
氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.6	μ g/L	92	80～	合格
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.7	μ g/L	94	80～	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.1	μ g/L	102	80～	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
四氯化碳	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.3	μ g/L	106	80～	合格
三氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.1	μ g/L	102	80～	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μ g/L	100	80～	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
氯乙烯	HJ 639-2012	30	ND	24.6	μ g/L	82	80～	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.2	μ g/L	104	80～	合格
二氯甲烷	HJ 639-2012	5	ND	5.5	μ g/L	110	80～	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.5	μ g/L	110	80～	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μ g/L	116	80～	合格
钠	HJ 700-2014	1000	ND	1060	μ g/L	106	80～	合格
铝	HJ 700-2014	50	ND	54.4	μ g/L	109	80～	合格
锰	HJ 700-2014	50	ND	50.9	μ g/L	102	80～	合格
铁	HJ 700-2014	50	ND	53.1	μ g/L	106	80～	合格
镍	HJ 700-2014	50	ND	50.7	μ g/L	101	80～	合格
铜	HJ 700-2014	50	ND	51.2	μ g/L	102	80～	合格
锌	HJ 700-2014	50	ND	50.6	μ g/L	101	80～	合格
砷	HJ 694-2014	20	ND	18.8	μ g/L	94	70～	合格
砷	HJ 694-2014	20	ND	20.2	μ g/L	101	70～	合格
汞	HJ 694-2014	4	ND	3.61	μ g/L	90	70～	合格
汞	HJ 694-2014	4	ND	3.98	μ g/L	100	70～	合格
硒	HJ 700-2014	50	ND	48.5	μ g/L	97	80～	合格
钼	HJ 700-2014	50	ND	48.0	μ g/L	96	80～	合格
镉	HJ 700-2014	50	ND	48.1	μ g/L	96	80～	合格
铅	HJ 700-2014	50	ND	51.3	μ g/L	103	80～	合格

表 4.6-5 土壤样品质控-有证标准物质 (CRM)

检测项目	检测方法	保证值范围	检测结果	单位	结果评价
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.02	无量纲	合格
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.05	无量纲	合格

检测项目	检测方法	保证值范围	检测结果	单位	结果评价
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	7.99	无量纲	合格
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.03	无量纲	合格
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.07	无量纲	合格
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.02	无量纲	合格
pH 值	HJ 962-2018	7.97~8.11	8.05	无量纲	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	41	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	41	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	44	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	44	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	42	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	43	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	44	mg/kg	合格
铜	HJ 491-2019	37~49	45	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	33	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	33	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	35	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	35	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	36	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	36	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	32	mg/kg	合格
镍	HJ 491-2019	31~41	34	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	35	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	36	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	34	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	35	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	34	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	36	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	38	mg/kg	合格
铅	HJ 491-2019	32~42	39	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.12	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.12	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.11	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.11	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.12	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.11	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.12	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.47	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.48	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.63	mg/kg	合格

检测项目	检测方法	保证值范围	检测结果	单位	结果评价
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.94	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	10.1	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.44	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.71	mg/kg	合格
砷	GB/T 22105.2-	9.0~10.2	9.93	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.067	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.073	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.069	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.070	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.069	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.070	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.070	mg/kg	合格
汞	GB/T 22105.1-	0.066~0.078	0.070	mg/kg	合格
镉	GB/T 17141-	0.09~0.13	0.09	mg/kg	合格

表 4.6-6 地下水样品质控-有证标准物质 (CRM)

检测项目	检测方法	保证值范围	检测结果	单位	结果评价
氨氮	HJ 535-2009	1.45~1.59	1.46	mg/L	合格
亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.0580~0.0642	0.061	mg/L	合格
总硬度	GB/T 7477-1987	256~268	265	mg/L	合格
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	5.20~5.54	5.45	mg/L	合格
硫酸盐	HJ/T 342-2007	68.2~73.0	71	mg/L	合格
耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	3.02~3.78	3.5	mg/L	合格
耗氧量	DZ/T 0064.69-2021	3.02~3.78	3.5	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	0.472~0.574	0.54	mg/L	合格
挥发酚	HJ 503-2009 方法 1	0.099~0.121	0.112	mg/L	合格
氯化物	GB/T 11896-1989	107~117	113	mg/L	合格
氟化物	GB/T 7484-1987	0.535~0.591	0.56	mg/L	合格

4.6.3.2 实验室平行样品质量控制

在每批次分析样品中，如分析测试方法有规定的，按分析方法的规定进行，分析测试方法无规定时，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。实验室内平行双样分析相对偏差计算的起始含量值为实验室方法检出限 (LOR)，低于 LOR 时，不计算相对偏差。相对偏差计算公式如下：

$$\text{相对偏差}(\%) = \frac{|A - B|}{(A + B)} \times 100$$

每批次样品分析时，进行平行双样分析，详见表 4.6-7 至表 4.6-8。

表 4.6-7 土壤样品质控-实验室平行样品(DupliCate)

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
铜	HJ 491-2019	31	30	mg/kg	1.6	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	11	12	mg/kg	4.3	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	17	18	mg/kg	2.9	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.07	0.07	mg/kg	0	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	8.39	8.25	mg/kg	0.8	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.397	0.385	mg/kg	1.5	0~12	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯 联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.92	8.91	无量纲	0.01(极	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	-	0~20	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2018	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
萘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
六氯苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯胺	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
硝基苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
乙苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
氯仿	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格
铜	HJ 491-2019	15	14	mg/kg	3.4	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	15	15	mg/kg	0	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	16	12	mg/kg	14.3	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.08	0.07	mg/kg	6.7	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	5.94	5.76	mg/kg	1.5	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.130	0.127	mg/kg	1.2	0~12	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.80	8.84	无量纲	0.04(极)	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	-	0~20	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
铜	HJ 491-2019	18	17	mg/kg	2.9	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	11	12	mg/kg	4.3	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	26	23	mg/kg	6.1	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.07	0.06	mg/kg	7.7	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	8.08	7.65	mg/kg	2.7	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.299	0.332	mg/kg	5.2	0~12	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联 苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯 联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.77	8.75	无量纲	0.02(极 差)	0~ 0.3(	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	-	0~20	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	275	193	mg/kg	17.5	0~25	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2018	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
萘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
蒎	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯胺	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
硝基苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
六氯苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
乙苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯仿	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
铜	HJ 491-2019	10	10	mg/kg	0	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	12	12	mg/kg	0	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	22	23	mg/kg	2.2	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.06	0.06	mg/kg	0	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	6.55	6.46	mg/kg	0.7	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.070	0.069	mg/kg	0.7	0~12	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.86	8.91	无量纲	0.05(极)	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	—	0~20	合格
铜	HJ 491-2019	20	21	mg/kg	2.4	0~20	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
镍	HJ 491-2019	16	14	mg/kg	6.7	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	28	26	mg/kg	3.7	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.11	0.10	mg/kg	4.8	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	7.25	6.91	mg/kg	2.4	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.277	0.262	mg/kg	2.8	0~12	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.66	8.68	无量纲	0.02(极)	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	-	0~20	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	48	59	mg/kg	10.3	0~25	合格
六氯苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯胺	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
硝基苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2018	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
萘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	-	0~25	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
乙苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯仿	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
铜	HJ 491-2019	23	22	mg/kg	2.2	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	15	15	mg/kg	0	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	24	25	mg/kg	2	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.09	0.08	mg/kg	5.9	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	8.77	9.10	mg/kg	1.8	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.283	0.287	mg/kg	0.7	0~12	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.75	8.67	无量纲	0.08(极)	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	—	0~20	合格
苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
乙苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯仿	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯苯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	ND	ND	μg/kg	—	0~25	合格
铜	HJ 491-2019	8	7	mg/kg	6.7	0~20	合格
镍	HJ 491-2019	13	13	mg/kg	0	0~20	合格
铅	HJ 491-2019	24	21	mg/kg	6.7	0~20	合格
镉	GB/T 17141-1997	0.04	0.04	mg/kg	0	0~35	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	9.39	9.55	mg/kg	0.8	0~7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	0.017	0.019	mg/kg	5.6	0~12	合格
pH 值	HJ 962-2018	8.61	8.58	无量纲	0.03(极)	0~	合格
六价铬	HJ 1082-2019	ND	ND	mg/kg	—	0~20	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	—	0~30	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	—	0~30	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	—	0~30	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	ND	ND	μg/kg	-	0~30	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	32	32	mg/kg	0	0~25	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
硝基苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
六氯苯	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯胺	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
萘	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
蒎	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-2018	ND	ND	mg/kg	-	0~40	合格

表 4.6-8 地下水样品质控-实验室平行样品(DupliCate)

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
总硬度	GB/T 7477-1987	581	583	mg/L	0.2	0~8	合格
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	942	930	mg/L	0.6	0~3	合格
硫酸盐	HJ/T 342-2007	144	145	mg/L	0.3	0~5	合格
氯化物	GB/T 11896-1989	97	99	mg/L	1	0~8	合格
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	ND	ND	mg/L	-	0~20	合格
耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	1.1	1.1	mg/L	0	0~21	合格
氨氮	HJ 535-2009	ND	ND	mg/L	-	0~15	合格
硫化物	HJ 1226-2021	ND	ND	mg/L	-	0~30	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.00	0.005	mg/L	9.1	0~15	合格
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	ND	ND	mg/L	-	0~15	合格
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	ND	ND	mg/L	-	0~30	合格
挥发酚	HJ 503-2009 方法	ND	ND	mg/L	-	0~20	合格
氟化物	GB/T 7484-1987	0.86	0.88	mg/L	1.1	0~10	合格
碘化物	DZ/T 0064.56-2021	ND	ND	mg/L	-	0~30	合格
六价铬	DZ 0064.17-2021	ND	ND	mg/L	-	0~30	合格
钠	HJ 700-2014	7180	71400	μg/L	0.3	0~20	合格
铝	HJ 700-2014	47.1	43.5	μg/L	4	0~20	合格
锰	HJ 700-2014	50.8	49.7	μg/L	1.1	0~20	合格
铁	HJ 700-2014	13.6	13.3	μg/L	1.1	0~20	合格
镍	HJ 700-2014	1.35	1.23	μg/L	4.7	0~20	合格
铜	HJ 700-2014	1.18	1.08	μg/L	4.4	0~20	合格
锌	HJ 700-2014	5.15	5.53	μg/L	3.6	0~20	合格
砷	HJ 694-2014	47.0	45.8	μg/L	1.3	0~20	合格
汞	HJ 694-2014	ND	ND	μg/L	-	0~20	合格
硒	HJ 700-2014	ND	ND	μg/L	-	0~20	合格
钼	HJ 700-2014	3.19	3.30	μg/L	1.7	0~20	合格
苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
甲苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
乙苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
苯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
邻二甲苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,2-二氯苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
氯仿	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
氯甲烷	USEPA 8260D-2018	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
四氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
氯苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
四氯化碳	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
三氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
二氯甲烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格
镉	HJ 700-2014	ND	ND	μg/L	-	0~20	合格
铅	HJ 700-2014	0.23	0.23	μg/L	0	0~20	合格
耗氧量	DZ/T 0064.69-2021	1.8	1.9	mg/L	2.7	0~18	合格
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	ND	ND	mg/L	-	0~30	合格
苯并(a)蒽	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
苯并(a)芘	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
萘	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
蒎	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 478-2009	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
六氯苯	HJ 699-2014	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
1,2,4,5-四氯苯	HJ 699-2014	ND	ND	μg/L	-	0~35	合格
苯胺	HJ 822-2017	ND	ND	μg/L	-	0~20	合格
2,4,4'-三氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,2',5,5'-四氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,2',4,5,5'-五氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	ND	ND	ng/L	-	0~20	合格
硝基苯	HJ 716-2014	ND	ND	μg/L	-	0~20	合格

检测项目	检测方法	检测 值 A	检测 值 B	单位	相对偏 差 RD%	合格 范围%	评价 结果
2-氯苯酚	HJ 744-2015	ND	ND	μg/L	-	0~30	合格

4.6.3.3 基质加标样品

在每批次分析样品中,分析测试方法规定采用基体加标回收率试验对准确度进行控制时,按照分析测试方法的规定进行基体加标试验。详见表 4.6-9 及表 4.6-10。

表 4.6-9 土壤样品质控-基质加标样品(MS)

检测 项目	检测 方法	加标 量	检测结果		单位	加标样品 回收率%	合格 范围%	结果 评价
			样品	加标				
六价铬	HJ 1082-2019	20	ND	15.50	μg	78	70~130	合格
六价铬	HJ 1082-2019	20	ND	20.50	μg	102	70~130	合格
六价铬	HJ 1082-2019	20	ND	21.00	μg	105	70~130	合格
六价铬	HJ 1082-2019	20	ND	20.00	μg	100	70~130	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七 氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	176.6 10	μg	88	60~130	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	187.9 20	μg	94	60~130	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	179.2 20	μg	90	60~130	合格
2',3,4,4',5-五氯联 苯	HJ 743-2015	200	ND	180.9 60	μg	90	60~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联 苯	HJ 743-2015	200	ND	150.5 10	μg	75	60~130	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	142.6 80	μg	71	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联 苯	HJ 743-2015	200	ND	159.2 10	μg	80	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联 苯	HJ 743-2015	200	ND	160.0 80	μg	80	60~130	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯 联苯	HJ 743-2015	200	ND	178.3 50	μg	89	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯 联苯	HJ 743-2015	200	ND	170.5 20	μg	85	60~130	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯 联苯	HJ 743-2015	200	ND	141.8 10	μg	71	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯 联苯	HJ 743-2015	200	ND	179.2 20	μg	90	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联 苯	HJ 743-2015	200	ND	178.1 90	μg	89	60~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	175.5 95	μg	88	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	186.8 40	μg	93	60~130	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	126.2 90	μg	63	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	197.2 20	μg	99	60~130	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	175.5 95	μg	88	60~130	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	191.1	μg	96	60~130	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	182.5	μg	91	60~130	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	160.8 90	μg	80	60~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	135.8 05	μg	68	60~130	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	133.2	μg	67	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	160.0 25	μg	80	60~130	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	167.4 50	μg	84	60~130	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	175.9	μg	88	60~130	合格
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	175.9	μg	88	60~130	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	168.3 00	μg	84	60~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	155.5 50	μg	78	60~130	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	140.2	μg	70	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	144.5 00	μg	72	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	172.5 50	μg	86	60~130	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	164.0 50	μg	82	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	171.7 00	μg	86	60~130	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	130.0 50	μg	65	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	168.3 00	μg	84	60~130	合格
3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	134.1	μg	67	60~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	146.5	μg	73	60~130	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	142.4 16	μg	71	60~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	164.7 72	μg	82	60~130	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	141.5	μg	71	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	139.1 04	μg	70	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	169.7 40	μg	85	60~130	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	156.4 92	μg	78	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	168.9 12	μg	84	60~130	合格
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	173.8 80	μg	87	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	148.2 12	μg	74	60~130	合格
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	200	ND	185.4 72	μg	93	60~130	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-	5	ND	4.350	μg	87	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	2.958	μg	59	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.306	μg	66	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.350	μg	87	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.350	μg	87	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.480	μg	70	32~128	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.119	μg	42	32~117	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.350	μg	87	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.480	μg	70	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.480	μg	70	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	2.610	μg	52	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.567	μg	71	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	2.610	μg	52	35~102	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-	5	ND	3.460	μg	69	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	3.806	μg	76	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.201	μg	64	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.325	μg	86	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.325	μg	86	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.325	μg	86	32~128	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.281	μg	46	32~117	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.460	μg	69	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.460	μg	69	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.325	μg	86	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.460	μg	69	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	4.066	μg	81	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.460	μg	69	35~102	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.400	μg	68	35~102	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.501	μg	50	32~117	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.400	μg	68	32~128	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.250	μg	85	52~106	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	4.250	μg	85	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.400	μg	68	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.250	μg	85	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	3.740	μg	75	43~97	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-	5	ND	4.250	μg	85	60~130	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	3.230	μg	65	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.060	μg	61	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.250	μg	85	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.250	μg	85	39~108	合格
苯并(a)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	37~105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	26~127	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	36~99	合格
硝基苯	HJ 834-2017	5	ND	4.140	μg	83	43~97	合格
六氯苯	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	35~102	合格
苯胺	HJ 834-2017	5	ND	2.541	μg	51	32~117	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	5	ND	3.395	μg	68	25~103	合格
萘	HJ 834-2017	5	ND	3.726	μg	75	41~99	合格
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.140	μg	83	33~113	合格
蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	39~108	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	3.312	μg	66	32~128	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	5	ND	4.140	μg	83	52~106	合格
1,2,4,5-四氯苯	USEPA 8270E-	5	ND	4.140	μg	83	60~130	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	310	931.9	1171.	μg	77	50~140	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	310	ND	287.3	μg	88	50~140	合格
C10-C40	HJ 1021-2019	310	ND	325.6	μg	95	50~140	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.152	μg	122	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.112	μg	90	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.210	μg	84	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.106	μg	85	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.110	μg	88	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.123	μg	98	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	95	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.092	μg	73	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.148	μg	118	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.148	μg	118	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.114	μg	91	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.139	μg	111	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.161	μg	129	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.143	μg	115	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.125	μg	100	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.146	μg	117	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.162	μg	129	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.125	μg	100	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.159	μg	127	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.142	μg	113	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.147	μg	118	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.584	μg	93	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.580	μg	77	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.134	μg	108	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.139	μg	111	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.141	μg	112	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.148	μg	118	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.112	μg	90	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.258	μg	103	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.098	μg	78	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.136	μg	108	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.121	μg	97	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.125	μg	100	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.111	μg	89	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.103	μg	82	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.129	μg	103	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.137	μg	109	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.106	μg	85	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.151	μg	120	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.137	μg	110	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.155	μg	124	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.108	μg	86	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.151	μg	121	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.107	μg	85	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.160	μg	128	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.143	μg	114	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.141	μg	113	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.094	μg	75	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.702	μg	112	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.826	μg	110	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.114	μg	91	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.122	μg	98	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	95	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.123	μg	98	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.141	μg	113	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.243	μg	97	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.134	μg	107	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.117	μg	94	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.129	μg	103	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.109	μg	87	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.104	μg	83	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.094	μg	76	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.120	μg	96	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	94	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.126	μg	101	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.094	μg	76	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.115	μg	92	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.098	μg	79	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.096	μg	77	70~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.100	μg	80	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.118	μg	94	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.116	μg	93	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.519	μg	83	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.731	μg	97	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.114	μg	91	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.124	μg	99	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.101	μg	81	70~130	合格
苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.134	μg	107	70~130	合格
甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.156	μg	125	70~130	合格
乙苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.157	μg	126	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	0.250	ND	0.317	μg	127	70~130	合格
苯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.145	μg	116	70~130	合格
邻二甲苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.156	μg	125	70~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.155	μg	124	70~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.148	μg	118	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.132	μg	106	70~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.153	μg	122	70~130	合格
氯仿	HJ 605-2011	0.125	ND	0.160	μg	128	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.135	μg	108	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.138	μg	111	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.155	μg	124	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.149	μg	119	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.160	μg	128	70~130	合格
氯苯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.151	μg	121	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.141	μg	113	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.131	μg	105	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.139	μg	111	70~130	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	0.125	ND	0.146	μg	117	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.137	μg	110	70~130	合格
三氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.154	μg	123	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.155	μg	124	70~130	合格
氯甲烷	HJ 605-2011	0.625	ND	0.707	μg	113	70~130	合格
氯乙烯	HJ 605-2011	0.750	ND	0.711	μg	95	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.143	μg	115	70~130	合格
二氯甲烷	HJ 605-2011	0.125	ND	0.135	μg	108	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	0.125	ND	0.145	μg	116	70~130	合格

表 4.6-10 地下水样品质控-基质加标样品(MS)

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
硫化物	HJ 1226-2021	0.02	ND	0.024	mg/L	119	60~120	合格
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	0.01	ND	0.009	mg/L	89	80~120	合格
碘化物	DZ/T 0064.56-2021	0.05	ND	0.052	mg/L	97	80~120	合格
六价铬	DZ 0064.17-2021	0.01	ND	0.009	mg/L	94	80~120	合格
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	0.01	ND	0.009	mg/L	89	80~120	合格
六氯苯	HJ 699-2014	0.2	ND	0.180	μg/L	90	80~120	合格
1,2,4,5-四氯苯	HJ 699-2014	0.2	ND	0.170	μg/L	85	80~120	合格
2,4,4'-三氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	164	ng/L	82	70~130	合格
2,2',5,5'-四氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	143	ng/L	72	70~130	合格
2,2',4,5,5'-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	160	ng/L	80	70~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	147	ng/L	74	70~130	合格
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	179	ng/L	90	70~130	合格
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	158	ng/L	79	70~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	165	ng/L	82	70~130	合格
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	142	ng/L	71	70~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 715-2014	200	ND	171	ng/L	86	70~130	合格
苯胺	HJ 822-2017	2	ND	1.02	μg/L	51	50~150	合格
硝基苯	HJ 716-2014	5	ND	4.01	μg/L	80	70~110	合格
2-氯苯酚	HJ 744-2015	4	ND	3.3	μg/L	82	60~130	合格
苯并(a)蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.038	μg/L	76	60~120	合格
苯并(a)芘	HJ 478-2009	0.05	ND	0.034	μg/L	68	60~120	合格
苯并(b)荧蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.042	μg/L	84	60~120	合格
苯并(k)荧蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.032	μg/L	64	60~120	合格
二苯并(a,h)蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.036	μg/L	72	60~120	合格
蔡	HJ 478-2009	0.05	ND	0.040	μg/L	80	60~120	合格
蒽	HJ 478-2009	0.05	ND	0.044	μg/L	88	60~120	合格
茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 478-2009	0.05	ND	0.040	μg/L	80	60~120	合格
苯	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μg/L	100	60~130	合格
甲苯	HJ 639-2012	5	ND	3.6	μg/L	72	60~130	合格
乙苯	HJ 639-2012	5	ND	4.8	μg/L	96	60~130	合格

检测项目	检测方法	加标量	检测结果		单位	加标样品回收率%	合格范围%	结果评价
			样品	加标				
间二甲苯+对二甲苯	HJ 639-2012	10	ND	10.4	μg/L	104	60~130	合格
苯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	3.7	μg/L	74	60~130	合格
邻二甲苯	HJ 639-2012	5	ND	4.1	μg/L	82	60~130	合格
1,2-二氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.5	μg/L	90	60~130	合格
1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.0	μg/L	80	60~130	合格
1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	5	ND	3.1	μg/L	62	60~130	合格
氯仿	HJ 639-2012	5	ND	6.3	μg/L	126	60~130	合格
氯甲烷	USEPA 8260D-2018	25	ND	21	μg/L	84	70~130	合格
四氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	3.0	μg/L	60	60~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μg/L	100	60~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	4.1	μg/L	82	60~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.8	μg/L	116	60~130	合格
氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.0	μg/L	80	60~130	合格
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	5	ND	4.4	μg/L	88	60~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.6	μg/L	112	60~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	4.8	μg/L	96	60~130	合格
四氯化碳	HJ 639-2012	5	ND	4.2	μg/L	84	60~130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	6.1	μg/L	122	60~130	合格
三氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	4.8	μg/L	96	60~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.1	μg/L	102	60~130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	5	ND	5.0	μg/L	100	60~130	合格
氯乙烯	HJ 639-2012	30	ND	29.9	μg/L	100	60~130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	5.9	μg/L	118	60~130	合格
二氯甲烷	HJ 639-2012	5	ND	4.4	μg/L	88	60~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	5	ND	4.9	μg/L	98	60~130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	5	ND	6.1	μg/L	122	60~130	合格

4.6.3.4 实验室替代物回收率质量控制

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

表 4.6-11 土壤质控-替代物回收率

替代物名称	回收率范围 (%)	替代物质控范围 (%)
4-溴氟苯	70-114	70-130
二溴氟甲烷	78-130	70-130
甲苯-d8	70-116	70-130
四氯间二甲苯	61-94	60-130
2,4,6-三溴苯酚	34-82	32-104
2-氟酚	43-71	32-99

2-氟联苯	54-83	38-97
4,4'-三联苯-d14	54-80	32-108
苯酚-d6	43-75	42-100
硝基苯-d5	49-85	41-94
替代物名称	回收率范围	替代物质控范围 (%)
二溴氟甲烷	72.3~123	70.0~130
甲苯-d8	73.3~123	70.0~130
四溴氟苯	73.3~123	70.0~130

表 4.6-12 水质质控-替代物回收率

替代物名称	回收率范围 (%)	替代物质控范围 (%)
4-溴氟苯	70-104	70-130
二溴氟甲烷	83-129	70-130
甲苯-d8	79-95	70-130
十氟联苯	58	50-130
四氯间二甲苯	72-98	70-130
硝基苯-d5	74-91	70-110
2,4,6-三溴苯酚	62-89	60-130
2-氟酚	62-79	60-130

4.6.4 内部质量保证工作情况

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

本次调查我单位在采样分析工作计划环节、现场采样环节及实验室检测分析及报告审核等环节进行全程内部质控检查。内部质量控制流程见图4.6-13。

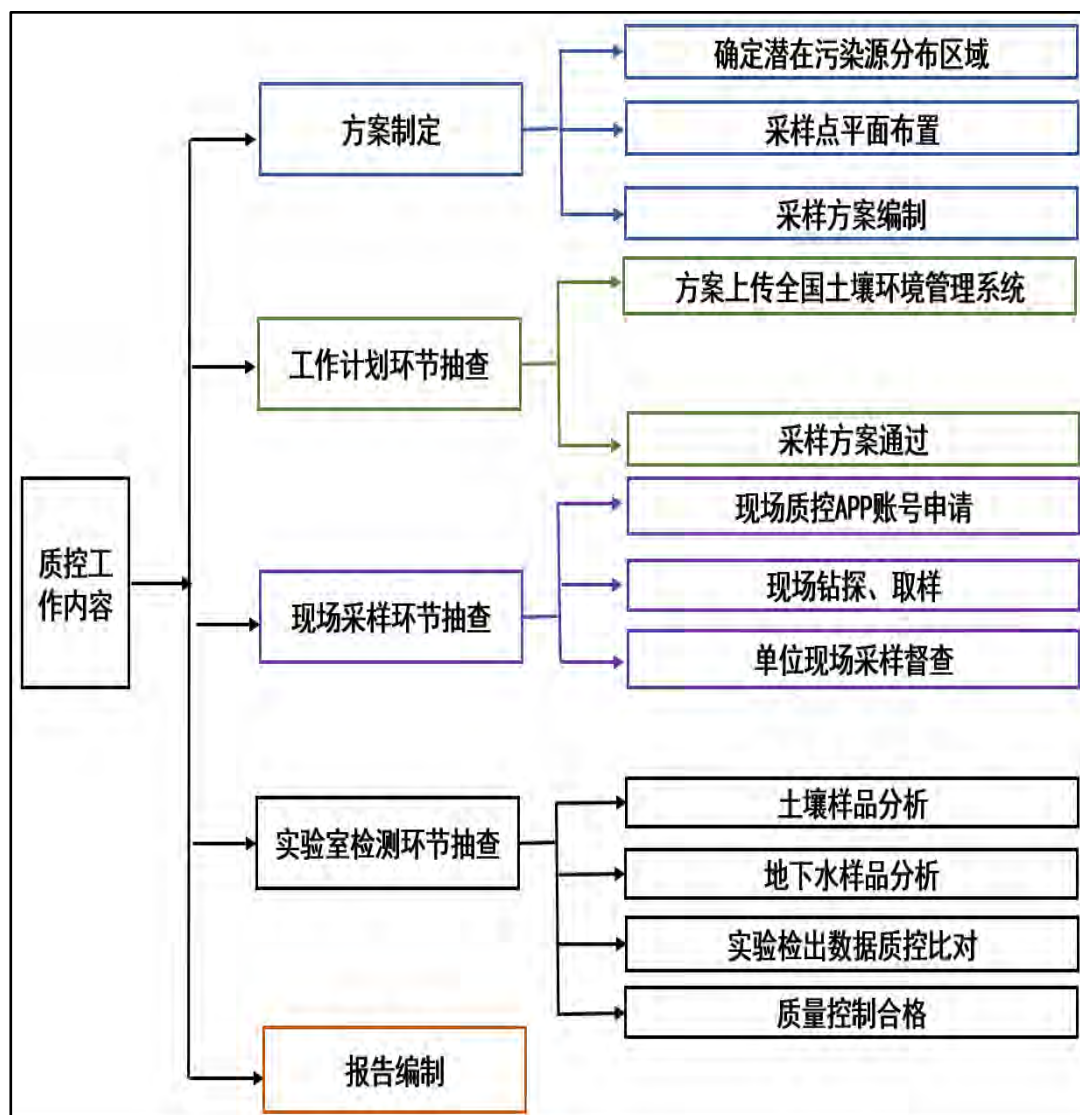


图 4.6-13 调查地块质量控制工作内容图

4.6.4.1 采样分析工作计划环节

在采样分析工作计划环节，我单位编写完成调查地块采样方案后，内部组成审查组对采样方案进行监督检查。提出相关专家意见，我单位技术人员立即对相关问题进行改正。

4.6.4.2 现场采样环节

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

4.6.4.3 实验室检测分析环节

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

4.6.4.4 土壤污染状况调查报告环节

我单位在编写完成调查报告后，单位进行调查报告内部质量控制工作。

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

具体内部审查情况详见附件一。

4.6.5 质量控制分析及结论

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

在项目分析现场采样时，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》同步采集土壤和地下水密码平行样品，数量不低于地块内土壤或地下水样品数的 10%。实验室内平行样品测试结果对比分析按照相关要求开展，质控分析结果合格率达到 100%。

实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、正确度控制等，每批次内部质控样品分析与实际样品同步进行分析测试。按照相关检测标准的要求开展样品制备和前处理，实验室空白、实验室控制样品、实验室平行样、有证标准物质、基质加标回收等质控样品的插入比例及结果满足质控要求。

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

4.7 初步调查结果分析与评价

4.7.1 土壤标准选取

调查地块未来拟规划为基础教育用地（A33），属于国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地。

本次调查地块检出物质土壤筛选值对比详见表 4.7-1（土壤检出项较少，因此本次只列出检出项评价标准）。

表 4.7-1 调查地块土壤检出物质污染筛选值一览表

序号	检测因子	第一类用地筛选值 (mg/kg)	筛选值标准	检出限 (mg/kg)
1	砷	20	GB36600-2018	0.01
2	汞	8	GB36600-2018	0.002
3	镉	20	GB36600-2018	0.01
4	铜	2000	GB36600-2018	1
5	铅	400	GB36600-2018	10
6	镍	150	GB36600-2018	3
7	石油烃	826	GB36600-2018	6
8	苯并(a)蒽	5.5	GB36600-2018	0.1
9	蒽	490	GB36600-2018	0.1
10	苯并(b)荧蒽	5.5	GB36600-2018	0.2
11	苯并(k)荧蒽	55	GB36600-2018	0.1
12	苯并(a)芘	0.55	GB36600-2018	0.1
13	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	GB36600-2018	0.1

注：未检出污染物质限值未在上表中列出。

4.7.2 地下水标准选取

本次调查区域属于集中供水区，具有完善的自来水供水系统，调查地块现状内非地下饮用水水源地，本次调查地下水样品检测结果选取《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准进行筛选。

各污染物相关限值见表 4.7-3（地下水检出项较少，因此本次只列出检出项评价标准）。

表 4.7-3 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（IV 类）
1	砷	50 $\mu\text{g/L}$
2	铜	1500 $\mu\text{g/L}$
3	镍	100 $\mu\text{g/L}$
4	铁	2000 $\mu\text{g/L}$
5	锰	1500 $\mu\text{g/L}$
6	铝	500 $\mu\text{g/L}$
7	锌	5000 $\mu\text{g/L}$
8	钠	400 mg/L
9	钼	150 $\mu\text{g/L}$
10	氯化物	350 mg/L

序号	检出物质	GB/T14848-2017 (IV类)
11	硫酸盐	350 mg/L
12	氟化物	2 mg/L
13	总硬度 (碳酸钙计)	450 mg/L
14	溶解性总固体	2000 mg/L
15	硝酸盐 (以氮计)	30 mg/L
16	亚硝酸盐 (以氮计)	4.8 mg/L
17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.60 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

调查地块初步调查采集土壤样品 66 件，水样品 5 件。具体采样信息详见表 4.7-4：

表 4.7-4 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	14	14 个土壤取样点
2	工程地质钻探		m	86.2	14 个土壤采样点、4 个地下水监测井
3	土样 化验	重金属	件	66	14 个土壤取样点
		VOCs	件	66	14 个土壤取样点
		SVOCs	件	66	14 个土壤取样点
		石油烃	件	30	5 个土壤取样点
4	地下水		件	5	地下潜水

4.7.4 土壤现场快筛检测结果

本次调查现场快筛每 0.5m 做一次快筛检测，采样位置加测，根据现场 XRF 检测结果，土壤采样点镉和汞均未检出，砷、镍、铜、铅和铬均有检出，镍、铜、砷、铅检出值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类及第二类用地筛选值；铬检出值未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB/T811-2011）住宅用地筛选值。现场 PID 检出均无异常情况，土壤现场快筛检出结果范围情况见表 4.7-5，各点位详细快筛情况详见附件四。

表 4.7-5 土壤现场快筛检测结果情况一览表

序号	指标	单位	检出数值	第一类用地筛选值
1	Ni(镍)	mg/kg	14~52	150

序号	指标	单位	检出数值	第一类用地筛选值
2	Cu(铜)	mg/kg	16.45~31.27	2000
3	Hg(汞)	mg/kg	未检出	8
4	As(砷)	mg/kg	3.0~14.27	20
5	Pb(铅)	mg/kg	8.9~40	400
6	Cd(镉)	mg/kg	未检出	20
7	Cr(铬)	mg/kg	21~66.38	250
8	PID	mg/kg	0.021~0.414	/

4.7.5 土壤监测结果分析

根据土壤样品监测结果，本区域检出污染物共 13 种，主要为重金属（铅、镉、铜、镍、砷、汞）、半挥发性有机物（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘）及石油烃有检出。本次调查采样土壤检出物质详细情况见表 4.7-6。检测报告见附件三。

表 4.7-6 调查地块土壤检出物质一览表

检测项目	检出限	第一类用地 筛选值	含量范围	检出率	超标率	最大 超标 倍数
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	(%)	(%)	
铅	10	400	13-28	100%	/	/
镉	0.01	20	0.03-0.22	100%	/	/
铜	1	2000	3-66	100%	/	/
镍	3	150	6-28	100%	/	/
砷	0.01	20	3.78-16.2	100%	/	/
汞	0.002	8	0.011-1.45	100%	/	/
石油烃	6	826	24-334	63.33%	/	/
苯并(a)蒽	0.1	5.5	0.5	1.52%	/	/
蒽	0.1	490	0.4	1.52%	/	/
苯并(b)荧蒹	0.2	5.5	0.4	1.52%	/	/
苯并(k)荧蒹	0.1	55	0.2	1.52%	/	/
苯并(a)芘	0.1	0.55	0.3	1.52%	/	/
茚并 (1,2,3-cd)芘	0.1	5.5	0.4	1.52%	/	/

（1）重金属检出情况

调查地块内土壤采样点重金属检出率均为 100%，重金属检出数值较小。根据前期污染识别分析，重金属不属于调查地块内历史特征污染物。结合本次调查土壤中重金属检出浓度分析，检出物质在土壤中并没有垂向迁移规律，本次调查重金属检出可能与调查地块区域土壤环境背景值有关。

（2）石油烃检出情况

调查地块石油烃检出率为 63.33%，检出位置主要位于鑫峰顺汽车服务及北京一建混凝土分公司混凝土罐车停车部分区域，结合前期污染识别分析，石油烃属于本区域特征污染物，检出可能与调查地块历史使用有关。

（3）半挥发性有机物检出情况

调查地块内土壤采样点半挥发性有机物检出物质为苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，主要检出位置在 S4#0.5 上部表层填土有检出，检出率为 1.52%，检出位置历史主要为居住用地使用。根据前期污染识别，半挥发性有机物主要为周边 800m 范围特征污染物。结合本次调查半挥发性有机物检出浓度分析，本次调查检出可能与居住用地生活活动及周边企业生产活动有关。

调查地块土壤样品检出数值均不超过国家标准《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”筛选值，对建设地块土壤污染风险可接受。各检出指标详细情况见图 4.7-1~4.7-7。

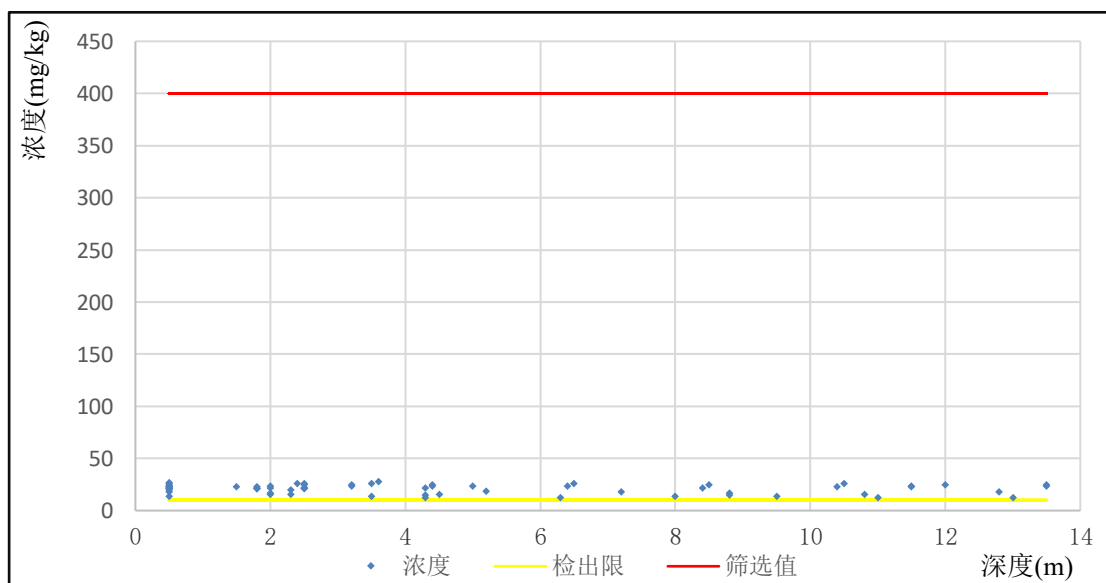


图 4.7-1 土壤铅浓度检出散点图

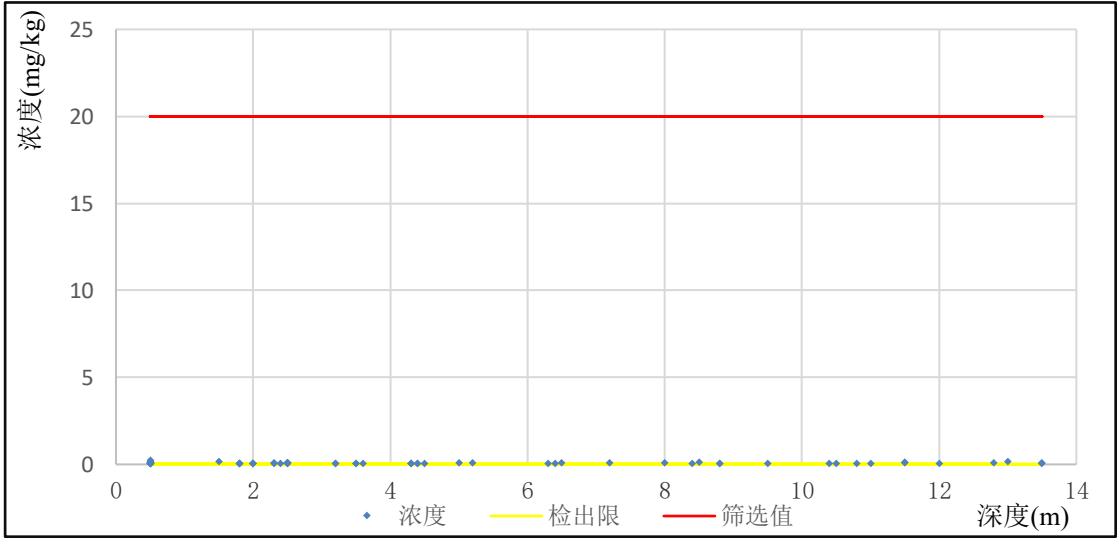


图 4.7-2 土壤镉浓度检出散点图

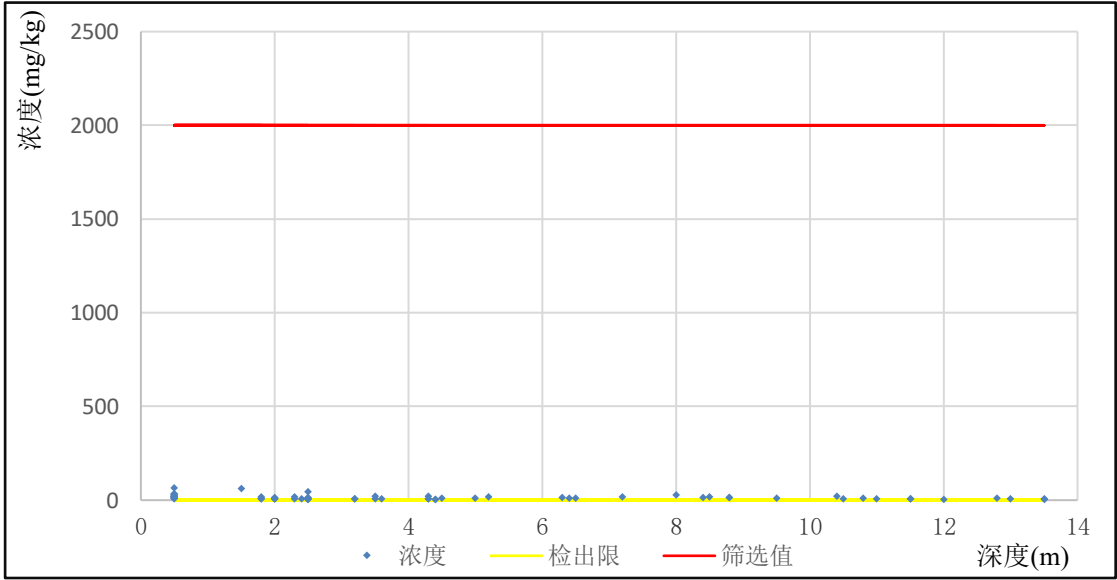


图 4.7-3 土壤铜浓度检出散点图

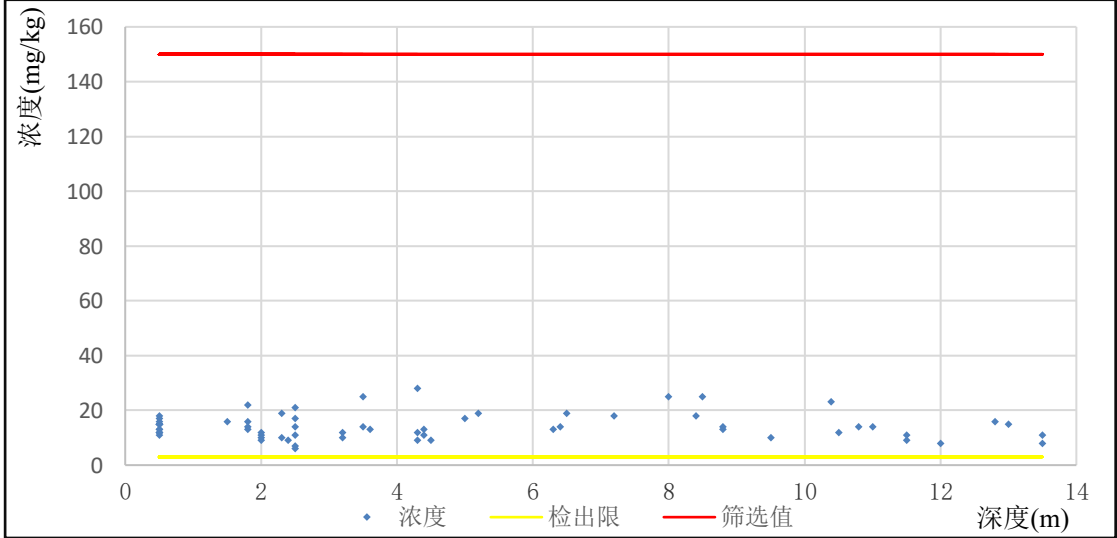


图 4.7-4 土壤镍浓度检出散点图

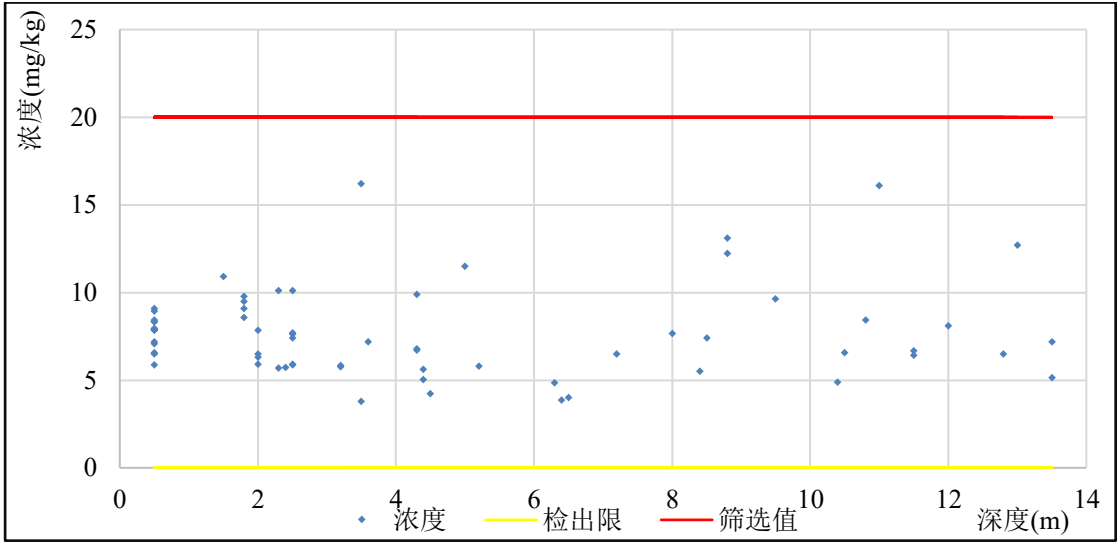


图 4.7-5 土壤砷浓度检出散点图

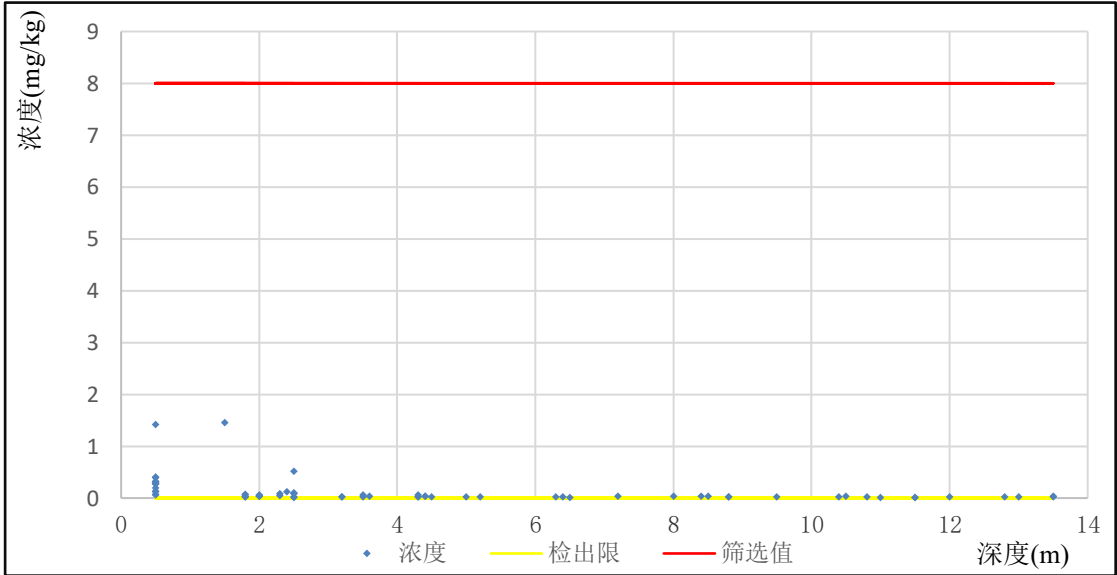


图 4.7-6 土壤汞浓度检出散点图

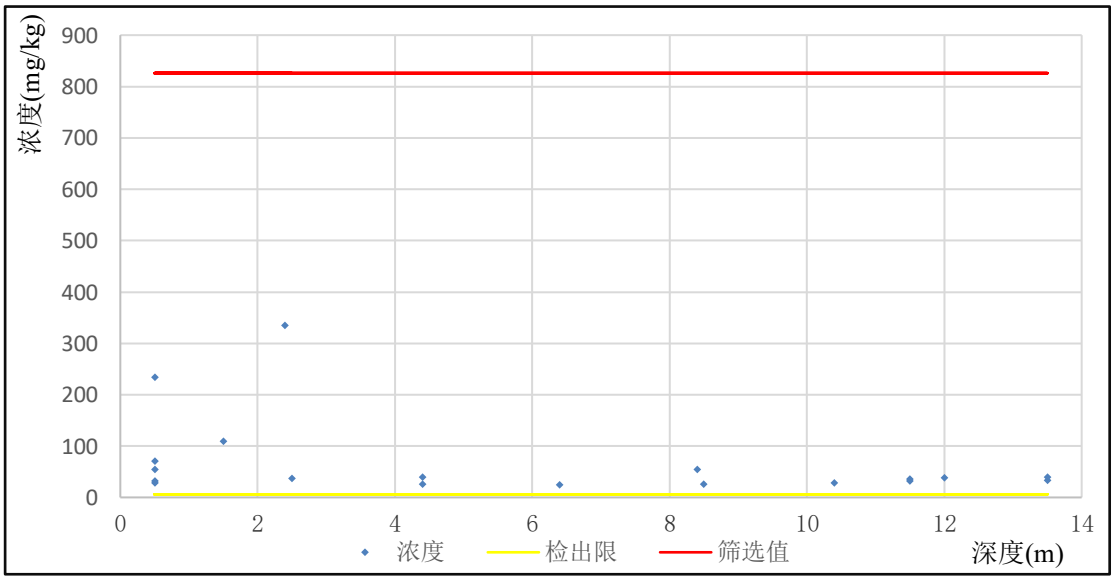


图 4.7-7 土壤石油烃浓度检出散点图

4.7.6 地下水监测结果分析

初步调查期间,在调查地块内采集 5 件地下水样品送检。根据地下水试验结果对照,调查地块内地下水样品中重金属(铜、铅、铝、镍、铁、锰、锌、钠)、硝酸盐(以氮计)、亚硝酸盐(以氮计)、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体、石油烃($C_{10}-C_{40}$)有检出,本次调查采样地下水检出物质见表 4.7-7。检测报告见附件三。

表 4.7-7 初步采样地下水检出物质一览表

检测项目	检出限	IV 类限值	含量范围	检出率	超标率	最大超标倍数
	/	/	/	(%)	(%)	
砷	0.3 µg/L	50 µg/L	43.6-46.6 µg/L	100%	/	/
铜	0.08 µg/L	1500 µg/L	1.13-4.08 µg/L	100%	/	/
镍	0.06 µg/L	100 µg/L	1.29-1.97 µg/L	100%	/	/
铁	0.82 µg/L	2000 µg/L	11.3-16.6 µg/L	100%	/	/
锰	0.12 µg/L	1500 µg/L	20.2-381 µg/L	100%	/	/
铝	1.15 µg/L	500 µg/L	44.1-47.4 µg/L	100%	/	/
锌	0.67 µg/L	5000 µg/L	4.78-5.81 µg/L	100%	/	/
钠	6.36 µg/L	400 mg/L	71.6-181 mg/L	100%	/	/
钼	0.06 µg/L	150 µg/L	3.24-5.88µg/L	100%	/	/
氯化物	10 mg/L	350 mg/L	71-338 mg/L	100%	/	/
硫酸盐	8 mg/L	350 mg/L	113-323 mg/L	100%	/	/
氟化物	0.05 mg/L	2 mg/L	0.81-0.96 mg/L	100%	/	/
总硬度 (碳酸钙计)	5 mg/L	650 mg/L	345-919 mg/L	100%	25%	0.41
溶解性总固体	5 mg/L	2000 mg/L	672-1980 mg/L	100%	/	/
硝酸盐(以氮计)	0.08 mg/L	30 mg/L	0.21-0.41 mg/L	100%	/	/
亚硝酸盐 (以氮计)	0.003mg/L	4.8 mg/L	0.004-0.015mg/L	100%	/	/
检测项目	检出限	上海市第一类用地 限值	含量范围	检出率	超标率	最大超标倍数
石油烃($C_{10}-C_{40}$)	0.01 mg/L	0.60 mg/L	0.04-0.08 mg/L	100%	/	/

本次初步调查地下水样品中检出物质检出率均为 100%,检出物质浓度并未出现地下水上游及下游检出浓度明显变化情况。检出物质除总硬度超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类标准限值外,其他地下水检出物质均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类标准限值。石油烃($C_{10}-C_{40}$)检出数值不超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案

编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第一类用地筛选值标准。

地下水中总硬度超标率为 25%，根据我单位收集的资料，北京市浅层地下水中总硬度背景值整体偏高。调查地块地下水中总硬度超标主要与调查区域浅层地下水环境背景有关，对建设地块土壤污染风险可接受。

4.8 初步调查结论

初步调查阶段，在调查范围内布设 14 个土壤采样点，4 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品、地下水及地表水样品送实验室检测，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

（1）土壤样品：

1) 重金属：共检测样品 66 件（含 10%平行样品），铅、汞、镉、铜、镍、砷有检出，其检出的重金属物质均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)标准中“第一类用地”的筛选值。

2) 挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 66 件（含 10%平行样品），所有样品均未检出。

3) 半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 66 件（含 10%平行样品），单个土壤样品苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘有检出，其检出的重金属物质均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)标准中“第一类用地”的筛选值。

4) 石油烃（C₁₀-C₄₀）：共检测样品 30 件（含 10%平行样品），其检出数值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)标准中“第一类用地”的筛选值。

（2）地下水样品：

1) 金属：共检测样品 5 件（含 10%平行样品），铜、铅、镍、铁、锰、锌、钠、铝有检出，其检出值未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类标准限值。

2) 挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 5 件（含 10%平行样品），所有地下水样品均未检出。

3) 半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 5 件（含 10%平行样品），所

有地下水样品均未检出。

4) 石油烃 (C₁₀-C₄₀)：共检测样品 5 件 (含 10% 平行样品)，其检出数值均不超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定 (试行)》第一类用地筛选值标准。

5) 一般化学指标：共检测样品 5 件 (含 10% 平行样品)，硝酸盐 (以氮计)、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体有检出。其中调查地块内总硬度检出值超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类标准限值，主要与区域地下水环境背景有关；其他检出物质均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类标准限值。

第五章 结论

5.1 调查结论

(1) 初步调查阶段，在调查范围内布设 14 个土壤采样点，4 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品 66 件、地下水样品 5 件送实验室检测。

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。

(2) 调查地块土壤满足国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，调查地块不属于污染地块，建设用地土壤污染风险可接受。

5.2 不确定性分析

本报告基于材料搜集、现场访谈、实地采样分析，以科学理论为指导，结合专业判断进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握调查资料的判别和分析，了解调查地块土地利用的历史变迁情况，并收集与调查地块相关的资料，同时取样过程严格遵守相关规范，并考虑现场情况、土壤和地下水分布情况，严格现场采样工作，并对样品检测过程进行质量控制，为本次调查工作奠定了良好基础。但本次调查依然可能存在如下不确定性因素：

(1) 考虑到调查期间，地块已拆迁，本次调查以人员访谈资料为主，其详细程度与真实有效性对本次调查产生一定不确定性。

(2) 地块污染状况调查采样布设方法，是以代表性点位采样及检测结果代表同一性质片区，因此工作方法具有以点带面的特征。本次污染状况调查样品数量满足技术导则对采样点布设要求，调查结论是依据现有采集到的样品检测结果进行综合分析而得出，但由于自然以及人为原因，土壤和地下水分布本身具有一定程度的非均质性，从而导致与实际情况相比，调查结果具有一定的不确定性。

5.3 建议

在后期开发阶段，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。