



海淀区巨山农场南区安置房项目（建设用地、代 征绿地）地块土壤污染状况调查报告

建设单位：北京创意西山投资有限公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司



海淀区巨山农场南区安置房项目（建设用地、代征绿地）地块土壤污染状况调查报告

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

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和任务.....	2
1.3 编制依据.....	2
1.4 调查范围.....	4
1.5 工作内容.....	8
1.6 调查工作内容与程序.....	9
第二章 调查地块概况.....	11
2.1 调查地块地理位置.....	11
2.2 调查地块区域自然概况.....	11
2.3 地质条件.....	12
2.4 调查地块历史变革.....	14
2.5 现场踏勘与人员访谈.....	25
2.6 未来用地规划.....	29
2.7 相邻场地使用情况.....	32
第三章 调查地块污染识别.....	38
3.1 污染识别目的与内容.....	38
3.2 调查地块污染识别.....	38
3.3 调查地块周边 800M 污染识别.....	42
3.4 污染物迁移途径.....	44
3.5 相关污染物毒性分析.....	44
3.6 污染识别小结.....	47
第四章 地块土壤污染状况初步调查.....	48
4.1 第一阶段地块土壤调查回顾.....	48
4.2 第二阶段地块调查内容.....	48
4.3 地块初步调查方案.....	48

4.4 现场工作与工作方法	61
4.5 实验室分析检测	75
4.6 质量保证与质量控制	84
4.7 初步调查结果分析与评价	91
4.8 初步调查结论	121
第五章 结论.....	123
5.1 调查地块污染识别结论	123
5.2 调查地块污染确认结论	123
5.3 不确定性分析	123
5.4 建议	124

附 件

- 附件一 项目多规合一意见函及钉桩文件
- 附件二 人员访谈记录表
- 附件三 调查地块无地下设施说明
- 附件四 现场钻孔记录单、现场采样、洗井记录单及 COC 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
- 附件八 检测单位检测能力附表
- 附件九 调查阶段土壤、地下水检测报告及质控报告

第一章 总论

1.1 项目背景

巨山农场南区安置房项目是经市、区政府和相关主管部门研究，为贯彻落实城市总体规划，支持加强环境整治工作部署，努力做好拆迁群众的安置工作，重点解决香山地区（香山二期）搬迁安置缺口的重点项目。项目建设内容为安置房及居住公共服务设施、幼儿园用房。安置房产权性质参照经济适用房产权管理，建成后由政府回购统筹安排使用。项目于 2021 年 4 月 1 日纳入“一会三函”试点项目程序；6 月 7 日取得《前期工作函》；6 月 18 日，取得《“多规合一”平台初审意见》；7 月 14 日取得《用地预审与选址意见书》；7 月 30 日取得《项目核准批复》；12 月 29 日取得了设计方案审查意见函。

根据北京市规划和国土资源管理委员会海淀分局建设项目规划条件（京规自（海）初审函[2021]0033 号）及钉桩文件，海淀区巨山农场南区安置房项目建设用地拟规划为二类居住用地（R2）及基础教育用地（A33）使用，代征绿地拟规划为公园绿地（G1）使用。

本项目建设用地及代征绿地总用地面积为 165822.313m²，其中建设用地面积为 117684.806m²（二类居住用地 112584.806m²，基础教育用地 5100m²），代征绿地用地面积为 48137.507m²。项目用地范围内历史使用主要为交通器械设备厂、中关村电脑配件转运站、巨山农场厂部、三元农业办公用地、北京外国语学校分校、北京首汽腾越机动车技术检测服务有限公司、长城建筑公司巨山分公司办公用地、海淀区市政分公司办公用地及首钢露天仓库用地使用。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016 年 12 月 31 日）及《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（2019 年 12 月 17 日）要求，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，受北京创意西山投资有限公司委托，我单位对海淀区巨山农场南区安置房项目（建设用地、代征绿地）（以下简称“调查地块”）进行地块土壤污染状况调查工作。

1.2 调查目的和任务

在收集和分析调查地块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) 《关于保障工业和企业场地在开发利用环境安全的通知》（环法〔2012〕140号）;
- (2) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）;
- (3) 《关于<加强环境保护重点工作>的意见》（国发〔2011〕35号）;
- (4) 《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）;

- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月28日起实施）；
- (6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017第72号）。
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《关于进一步做好建设用地土地用途变更前土壤污染状况调查工作的通知》（海淀区生态环境局2021年5月31日）。

1.3.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）；
- (7) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (8) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (10) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告2014年第78号）；
- (11) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；
- (12) 《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）；
- (13) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (14) 《岩土工程勘察规范》（B50021-2011）（2009年版）；
- (15) 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；
- (16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)。

1.3.4 其他相关文件

- (1) 调查地块历史和环境污染相关的资料；
- (2) 《海淀区巨山农场南区安置房项目岩土工程勘察报告》；
- (3) 其他项目相关的文件等。

1.4 调查范围

本次调查地块位于北京市海淀区四季青镇杏石口路与西五环交叉口东南角，调查地块占地面积总计 165822.313m²，本次调查地块主要由 6 个建设用地及 3 个代征绿地组成。各地块详细情况见表 1.4-1。调查地块范围见图 1.4-1，调查地块范围拐点坐标见图 1.4-2~1.4-6。

表 1.4-1 调查地块各地块详细情况一览表

用地性质	编号	地块名称	地块占地面积	规划用途
建设用地	1	建设用地 1	23688.082 m ²	二类居住用地
	2	建设用地 2	23947.491 m ²	二类居住用地
	3	建设用地 3	23877.940 m ²	二类居住用地
	4	建设用地 4	19908.572 m ²	二类居住用地
	5	建设用地 5	21162.721 m ²	二类居住用地
	6	建设用地 6	5100.000 m ²	基础教育用地
代征绿地	7	代征绿地 1	18681.977 m ²	绿化用地
	8	代征绿地 2	29178.036 m ²	绿化用地
	9	代征绿地 3	277.494 m ²	绿化用地

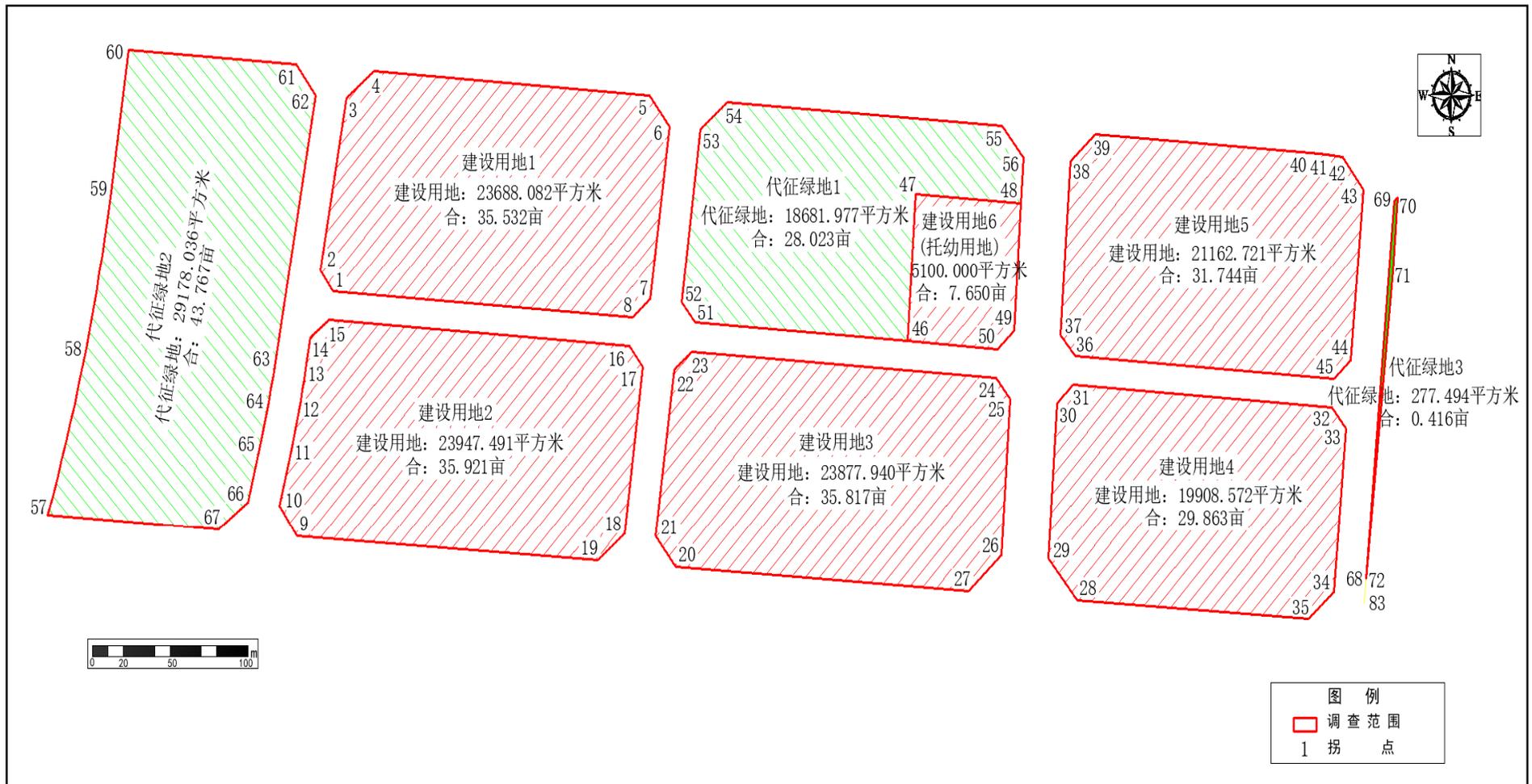


图 1.4-1 调查地块调查范围图 (红线)

海淀区巨山农场南区安置房项目（建设用地、代征绿地）土壤污染状况调查报告

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）									
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局					测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局				
规划文号：无					规划文号：无				
建设单位：北京创意西山投资有限公司					建设单位：北京创意西山投资有限公司				
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地1 地块 建设用地）					用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地2 地块 建设用地）				
该用地范围已经测量，测算坐标如下：					该用地范围已经测量，测算坐标如下：				
成	桩号	距离 (m)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)	成	桩号	距离 (m)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)
	1		488126.547	309249.701		9		488103.145	309124.345
	2	13.289	488118.428	309260.221		10	19.073	488092.017	309139.836
	3	89.984	488135.135	309348.640		11	27.973	488099.178	309166.877
	4	22.421	488152.883	309362.339		12	弧长21.992	488104.422	309188.233
	5	177.436	488329.892	309350.039		13	弧长21.992	488108.894	309209.764
	6	20.476	488342.797	309334.141		14	16.246	488111.910	309225.728
	7	89.476	488330.510	309245.513		15	14.947	488123.743	309234.860
	8	14.617	488319.161	309236.302		16	193.821	488317.096	309221.409
	1	193.079	488126.547	309249.701		17	13.651	488325.699	309210.810
测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A					测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A				
填表 校对 审核					填表 校对 审核				

图 1.4-2 建设用地 1、建设用地 2 拐点坐标图

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）									
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局					测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局				
规划文号：无					规划文号：无				
建设单位：北京创意西山投资有限公司					建设单位：北京创意西山投资有限公司				
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地3 地块 建设用地）					用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地4 地块 建设用地）				
该用地范围已经测量，测算坐标如下：					该用地范围已经测量，测算坐标如下：				
成	桩号	距离 (m)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)	成	桩号	距离 (m)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)
	20		488346.774	309108.225		28		488604.788	309091.153
	21	20.439	488333.866	309124.073		29	28.236	488586.220	309112.425
	22	86.162	488345.698	309209.419		30	80.045	488591.775	309192.277
	23	14.617	488357.047	309218.630		31	14.142	488602.444	309201.559
	24	195.991	488552.565	309205.029		32	166.506	488768.549	309190.004
	25	14.142	488561.847	309194.359		33	13.971	488777.591	309179.353
	26	80.146	488556.285	309114.406		34	84.454	488769.705	309095.268
	27	28.332	488534.941	309095.775		35	21.502	488753.337	309081.324
	20	188.579	488346.774	309108.225		28	148.873	488604.788	309091.153
测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A					测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A				
填表 校对 审核					填表 校对 审核				

图 1.4-3 建设用地 3、建设用地 4 拐点坐标图

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）					
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局			测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局		
规划文号：无			规划文号：无		
建设单位：北京创意西山投资有限公司			建设单位：北京创意西山投资有限公司		
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地5 地块 建设用地）			用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（建设用地6 地块 建设用地）		
该用地范围已经测量，测算坐标如下：			该用地范围已经测量，测算坐标如下：		
成	桩号	距离(m)	横坐标(Y)	纵坐标(X)	
	36	14.142	488603.485	309216.523	
	37	89.228	488594.203	309227.193	
	38	21.214	488600.395	309316.205	
	39	138.879	488616.400	309330.129	
	40	弧长10.369	488754.945	309320.502	
	41	弧长10.369	488765.280	309319.673	
	42	21.565	488775.596	309318.627	
	43	87.972	488789.074	309301.792	
	44	14.311	488780.859	309214.205	
	45	166.867	488769.950	309204.943	
	36		488603.485	309216.523	
	果				
	果				
	测量单位	北京市测绘设计研究院专业测绘一分院		测量单位内部编号	2021拨地0060A
填表	校对		审核		

图 1.4-4 建设用地 5、建设用地 6 拐点坐标图

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）						
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局			测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局			
规划文号：无			规划文号：无			
建设单位：北京创意西山投资有限公司			建设单位：北京创意西山投资有限公司			
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（代征绿地1 地块 代征绿地）			用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（代征绿地2 地块 代征绿地）			
该用地范围已经测量，测算坐标如下：			该用地范围已经测量，测算坐标如下：			
成	桩号	距离(m)	横坐标(Y)	纵坐标(X)		
	51	13.651	488359.111	309233.523		
	52	89.477	488350.509	309244.122		
	53	21.926	488362.795	309332.751		
	54	177.152	488379.819	309346.569		
	55	21.212	488556.544	309334.289		
	56	23.536	488570.467	309318.285		
	48	68.214	488568.834	309294.806		
	47	75.687	488500.785	309299.536		
	46	137.093	488495.874	309224.009		
	51		488359.111	309233.523		
	果					
	果					
	测量单位	北京市测绘设计研究院专业测绘一分院		测量单位内部编号	2021拨地0060A	
	填表	校对		审核		

图 1.4-5 代征绿地 1、代征绿地 2 拐点坐标图

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）				
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局				
规划文号：无				
建设单位：北京创意西山投资有限公司				
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（代征绿地3 地块 代征绿地）				
该用地范围已经测量，测算坐标如下：				
成	桩号	距离(m)	横坐标(Y)	纵坐标(X)
	68	194.588	488790.452	309102.306
	69	2.854	488808.622	309296.044
	70	37.861	488810.913	309297.747
	71	158.653	488807.654	309260.026
	72	0.046	488790.498	309102.304
	68		488790.452	309102.306
测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A				
填表		校对		审核

建设工程规划用地测量成果报告（测量成果编号：2021规自（海）测字0007号）				
测量条件拟定单位：北京市规划和自然资源委员会海淀分局				
规划文号：无				
建设单位：北京创意西山投资有限公司				
用地位置：海淀区四季青镇杏石口桥东南侧（代征道路 地块 代征道路）				
该用地范围已经测量，测算坐标如下：				
成	桩号	距离(m)	横坐标(Y)	纵坐标(X)
	70	2.854	488810.913	309297.747
	69	194.588	488808.622	309296.044
	68	13.020	488790.452	309102.306
	83	51.935	488789.237	309089.344
	84	19.067	488784.387	309037.636
	85	839.207	488770.006	309050.156
	73		487932.631	309105.562
测量单位 北京市测绘设计研究院专业测绘一分院 测量单位内部编号 2021拨地0060A				
填表		校对		审核

图 1.4-6 代征绿地 3 拐点坐标图

1.5 工作内容

本次地块调查工作内容主要包括以下三个方面：

（1）**地块污染识别：**通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，获取调查地块水文地质特征、土地利用情况、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 调查工作内容与程序

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

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

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

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

本次调查属于调查地块土壤污染状况调查的污染识别阶段与初步调查阶段。

该调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.6-1。

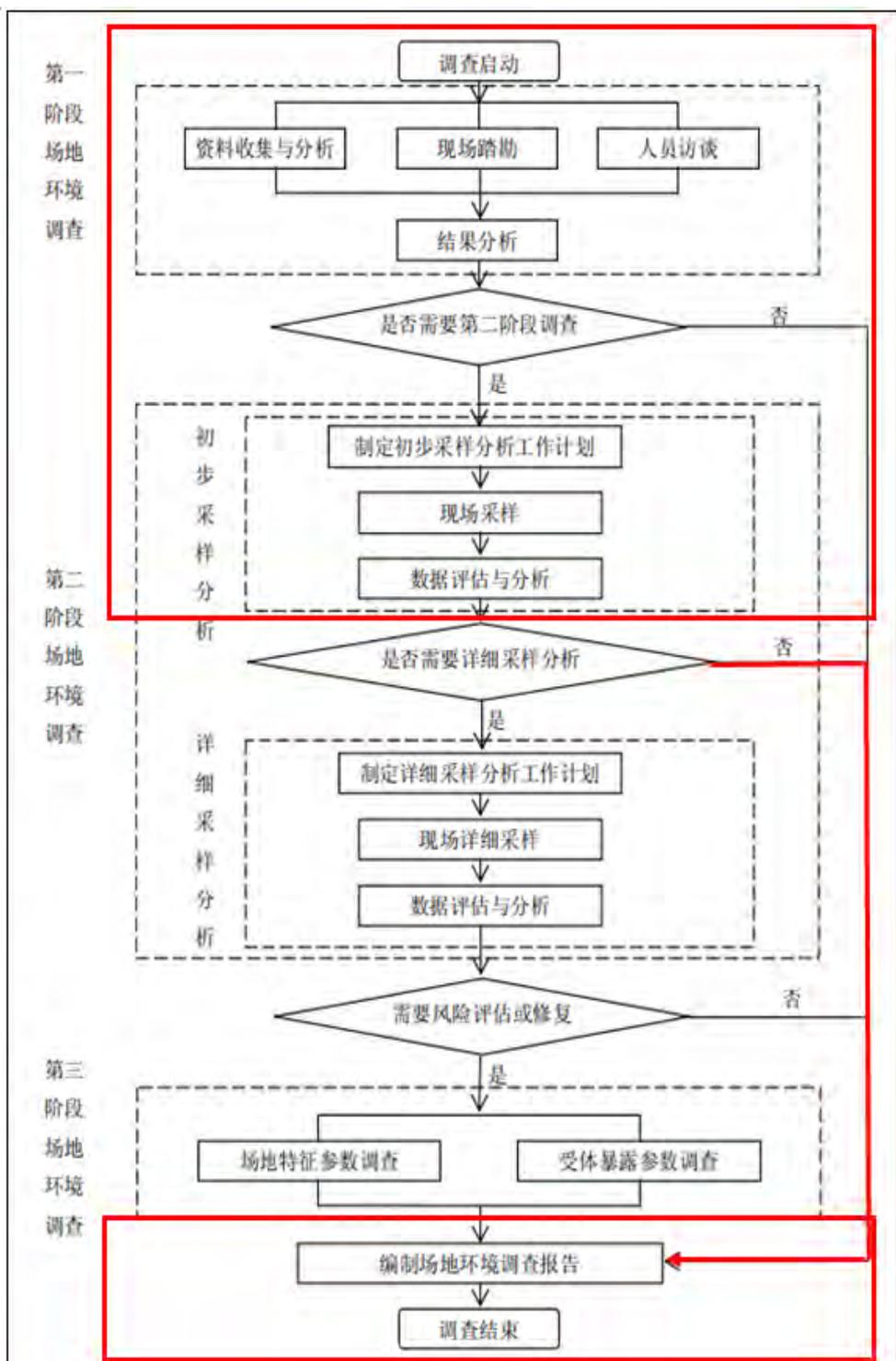


图 1.6-1 调查地块土壤污染状况调查的工作内容与程序图

第二章 调查地块概况

2.1 调查地块地理位置

本次调查地块位于北京市海淀区四季青镇杏石口路与西五环交叉口东南角，调查地块范围中心点位置是 $39.949136^{\circ}\text{N}$ ， $116.215229^{\circ}\text{E}$ 。调查地块总占地面积 165822.313m^2 ，地理位置如图 2.1-1 所示。

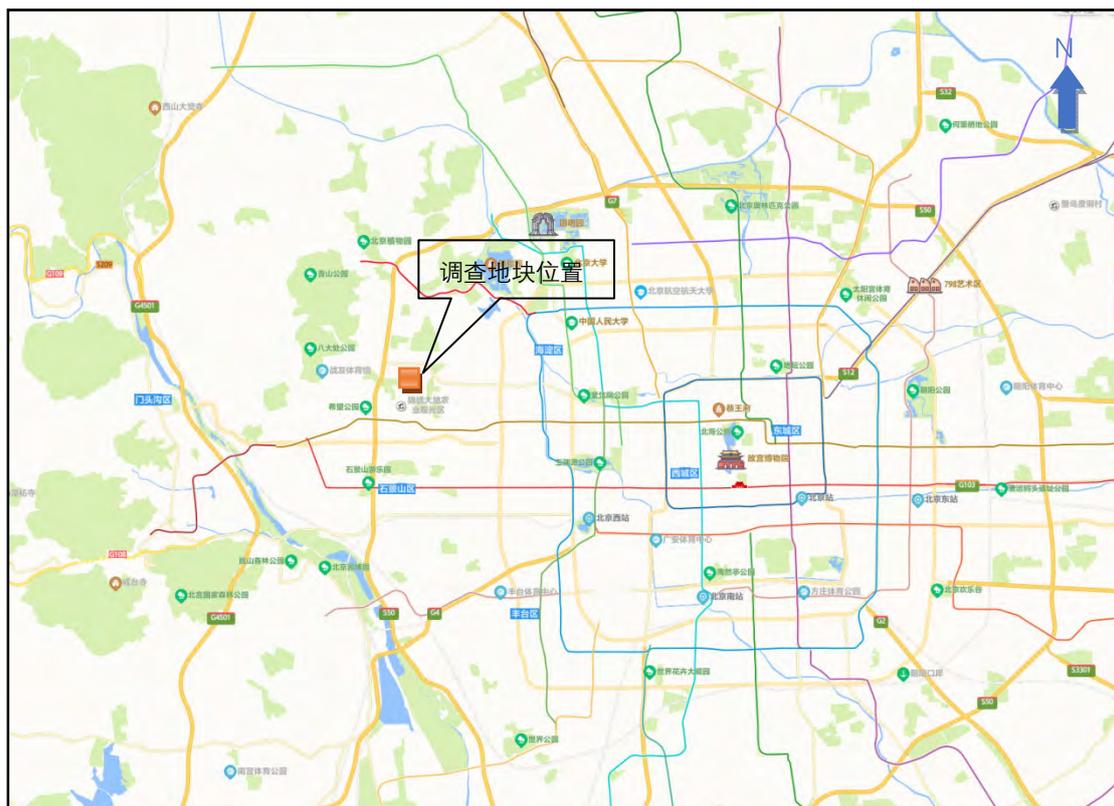


图 2.1-1 调查地块地理位置示意图

2.2 调查地块区域自然概况

海淀区属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候区，一年四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗少雨，冬季寒冷干燥，春、秋季节短，冬、夏季节长。春季（4月6日—6月5日）61天。多受西北大陆干冷气团控制，但冷空气势力明显衰退，气温回升快，干旱多风沙。冷空气活动仍频繁，冷暖多变化，日夜温差大。夏季（6月6日—8月31日）87天。受太平洋暖湿气团影响，气温高，雨水多，形成雨热同季。极端最高气温值出现于夏初。秋季（9月1日—10月25日）55天。天高气爽，冷暖适宜。气温逐渐下降，降水显著减少，日照时数较长。平均气温比夏季低 8°C — 9°C 。冬季（10月26日—次年4月5日）162

天。受西北大陆干冷气团控制，气候寒冷干燥，是全年最冷月和极端最低气温出现季节。多年来平均气温在 12℃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，十一月至来年二月的月平均气温一般在 5℃以下。冬季地面下有 60~80cm 的冻土层。

2.3 地质条件

2.3.1 区域地质情况

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

1、侏罗系南大岭组（Jn）

紫红色灰绿色巨厚层气孔状杏仁状玄武岩，局部夹有砂岩和砾岩。

2、侏罗系窑坡组（Jy）

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

3、第四系全新统（Qh）

坡积、洪积、冲积的砾石、砂、粉砂、黏质粉土、砂质黏土、黏土等。

4、第四系上更新统（Qp3）

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

2.3.2 地层情况

根据调查地块岩土工程勘察报告揭露的地层情况，地块自然地地表下 40m 勘探深度范围内，按成因年代可划分为人工堆积层、新近沉积层和第四纪沉积层三

大类，并按岩性及工程特性进一步划分为 6 个大层及亚层。

(1) 人工堆积层

钻探揭露的人工堆积层，岩性包括房渣土、碎石填土①层，黏质粉土素填土①1层及粉质黏土素填土①2层。

(2) 新近沉积层

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

(3) 第四纪沉积层

新近沉积层以下为第四纪沉积的卵石③层及细砂③1层；卵石④层；卵石⑤层；卵石⑥层。

2.3.3 区域水文地质特征

海淀区第四系含水层由浅部潜水含水层及深部多层承压含水层组成。其中潜水含水层在古河道附近含水层主要为砂层、砂卵石层；远离古河道地区，主要为砂、砂质粉土或含黏性土层，透水性相对较差。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；由于受北京地区地下水限制开采、南水北调的实施、年变幅及遇大的降雨年份等因素，近三年本区域潜水趋于平稳状态。

根据我单位搜集的资料，调查地块周边稳定潜水埋深在 20m 左右。根据北京市平原区地下水水位等值线图（2021 年 6 月末），调查地块区域地下水流向主要由西向东流动。调查地块区域地下水情况详见图 2.3-1。

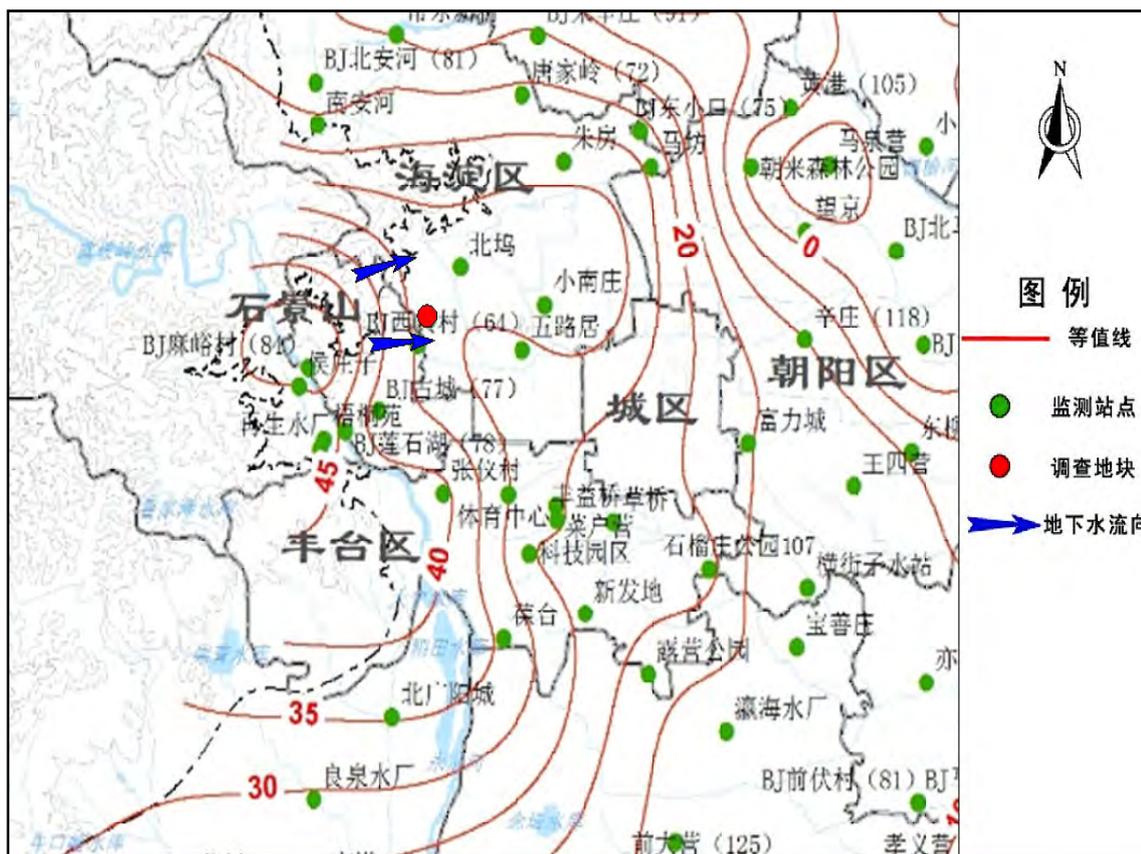


图 2.3-1 北京市平原区地下水水位等值线图（2021 年 6 月末）

2.4 调查地块历史变革

2.4.1 调查地块早期历史变革（2005 年 3 月之前）

根据人员访谈及地块历史影像追溯，调查地块 1995 年 10 月之前一直为巨山农场农用地使用，主要为农田及果树种植。1995 年 10 月之后使用情况开始变化，详细历史使用情况见表 2.4-1，历史影像情况详见图 2.4-1。

表 2.4-1 调查地块早期（2005 年 3 月之前）历史使用情况一览表

使用功能	使用功能名称	历史使用情况
①	交通器械设备厂	2003 年 1 月开始建厂，至 2005 年 3 月一直为存储道路栏杆、隔离带及灯杆等半成品中转仓库使用。
②	海淀区市政绿化分公司	2003 年 5 月租赁使用，主要为绿化分公司办公及清扫工具库房使用。
③	三元农业办公	2000 年 10 月租赁使用，主要为三元农业办公使用。
④	巨山农场厂部	1995 年 10 月之后变更为巨山农场厂部办公使用。
⑤	长城建筑公司	2003 年 1 月开始该公司在用地范围内进行办公使用。

⑥	北京外国语学校香山校区	1999年9月开始在用地范围内建校，一直为教学楼及操场使用。
⑦	北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司	2003年1月开始用地范围内建设北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司办公用房。
⑧	巨山农场养鸡场	1998年10月~2003年1月开始建设巨山农场临时养鸡场。
⑨	首钢露天仓库	1999年10月用地范围内租赁，做为首钢露天仓库使用。

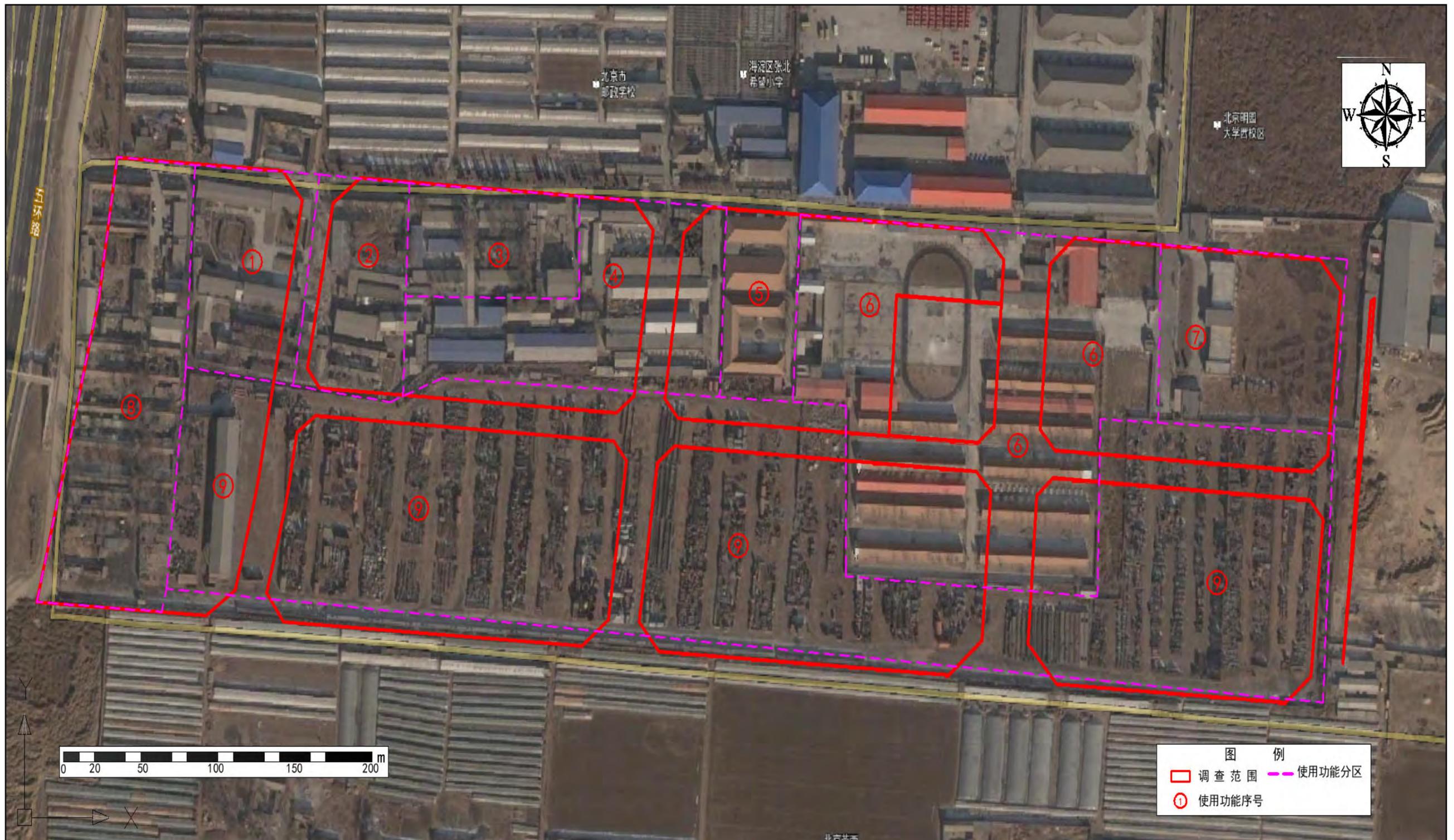


图 2.4-1 2003 年 1 月历史影像

2.4.2 调查地块早期历史变革（2005年3月~2009年8月）

根据人员访谈及地块历史影像追溯，调查地块2005年3月~2009年3月详细历史使用情况见表2.4-2，历史影像情况详见图2.4-2。

表2.4-2 调查地块早期（2005年3月~2009年8月）历史使用情况一览表

使用功能序号	使用功能名称	历史使用情况
①	交通器械设备厂	存储道路栏杆、隔离带及灯杆等半成品中转仓库使用（未发生变更）。
②	海淀区政绿化分公司	绿化分公司办公及清扫工具库房使用（未发生变更）。
③	中关村电脑配件转运站	2005年3月建设为中关村电脑配件转运站，主要为电脑配件转运用地使用。
④	鲁班木器厂	2005年3月建厂，主要为办公及加工组装木器使用。
⑤	巨山农场厂部	巨山农场厂部办公使用。
⑥	长城建筑公司	建筑公司办公使用（未发生变更）。
⑦	北京外国语学校香山校区	学校教学楼及操场使用。
⑧	北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司	2005年3月开始增建建筑物，2007年7月开始正式检车业务，增建机动车灯光、尾气、车身骨架、轮胎检测车间及新车手续大厅。
⑨	绿化林地	绿化林地使用。
⑩	首钢露天仓库	首钢露天仓库使用（未发生变更）。

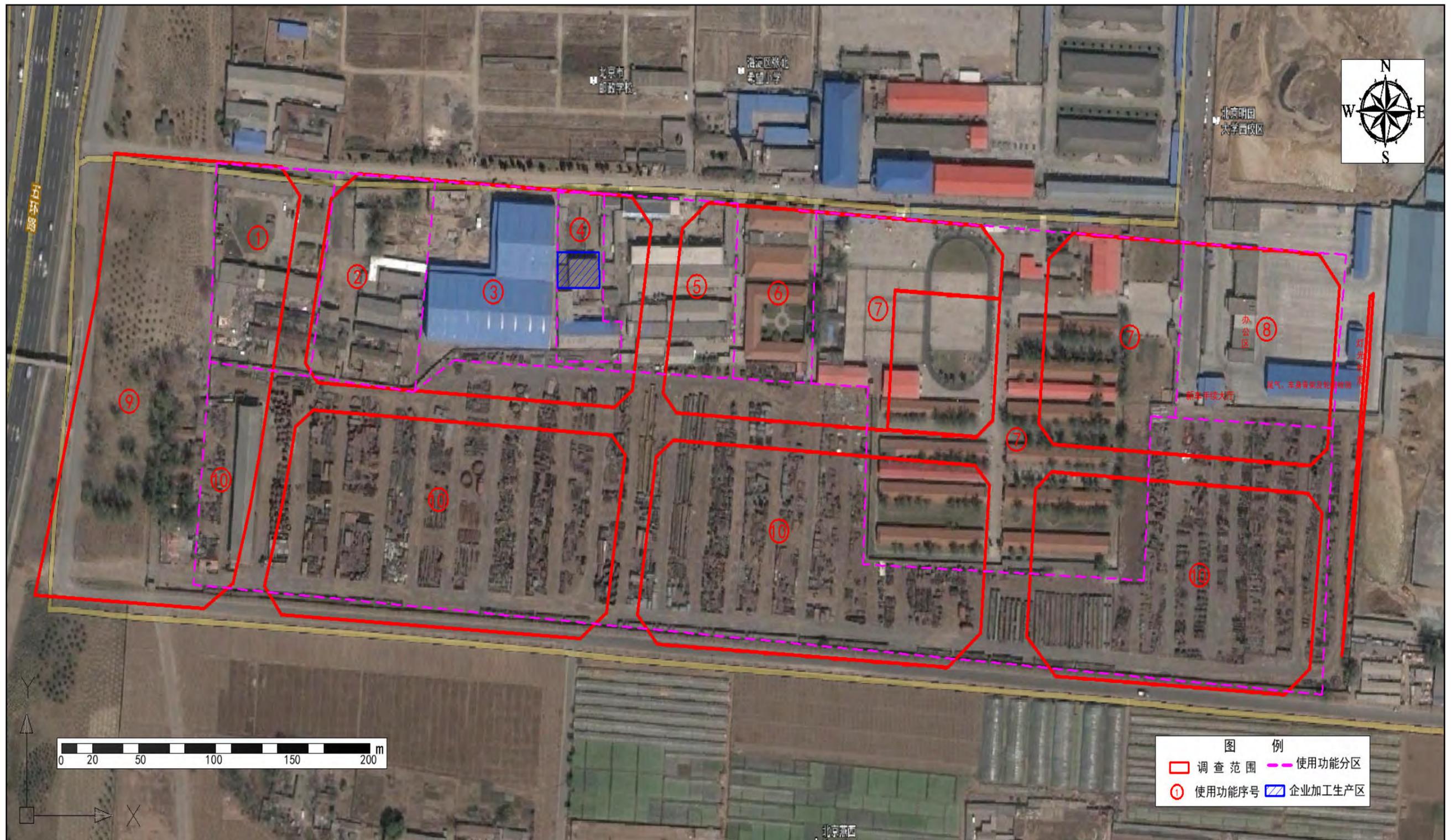


图 2.4-2 2005 年 3 月历史影像

2.4.3 调查地块中期历史变革（2009年8月~2017年11月）

根据人员访谈及地块历史影像追溯，调查地块 2009 年 8 月~2017 年 11 月详细历史使用情况见表 2.4-3，历史影像情况详见图 2.4-3~2.4-4。

表 2.4-3 调查地块中期（2009 年 8 月~2017 年 11 月）历史使用情况一览表

使用功能序号	使用功能名称	历史使用情况
①	交通器械设备厂	2009 年 8 月开始新增加工车间，主要为道路栏杆、隔离带及灯杆等半成品加工生产。
②	海淀区市政绿化分公司	绿化分公司办公及清扫工具库房使用（未发生变更）。
③	中关村电脑配件转运站	中关村电脑配件转运站，主要为电脑配件转运用地使用（未反生变更）。
④	鲁班木器厂	2009 年 8 月用地北侧增建加工车间，该厂主要为办公及加工组装木器使用。
⑤	巨山农场厂部	巨山农场厂部办公使用。
⑥	长城建筑公司	建筑公司办公使用（未发生变更）。
⑦	北京外国语学校香山校区	学校教学楼及操场使用。
⑧	北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司	检车业务，主要为机动车灯光、尾气、车身骨架、轮胎检测车间及新车手续大厅。
⑨	绿化林地	绿化林地使用。
⑩	外来人员群居房	2010 年 5 月~2012 年 10 月地块中部建设外来人口租赁群居房。
⑪	建筑砂料堆放区	2010 年 5 月开始为建筑砂料堆放区（主要为砂子）
⑫	空地	一直空置未使用。

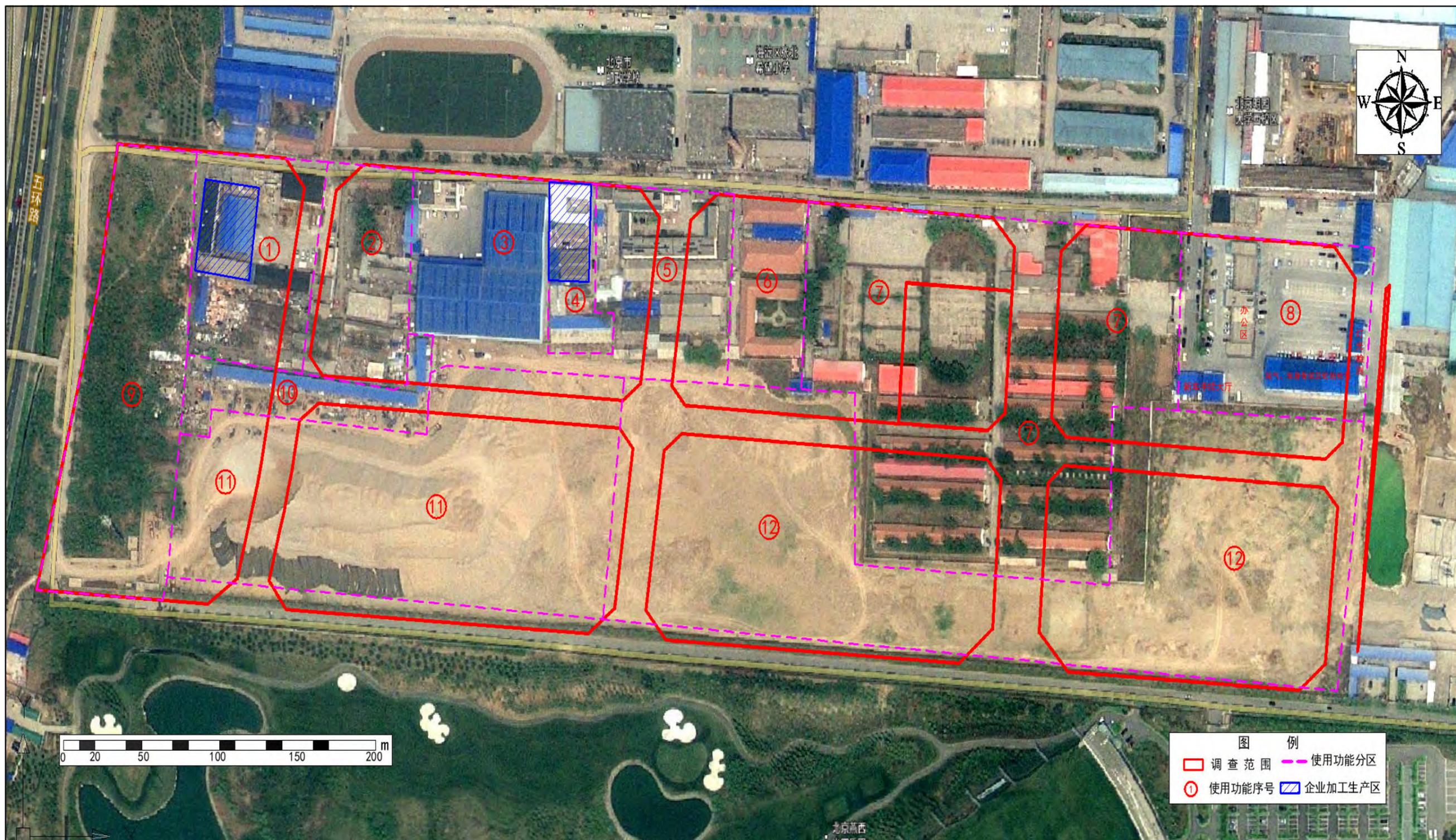


图 2.4-3 2009 年 8 月历史影像

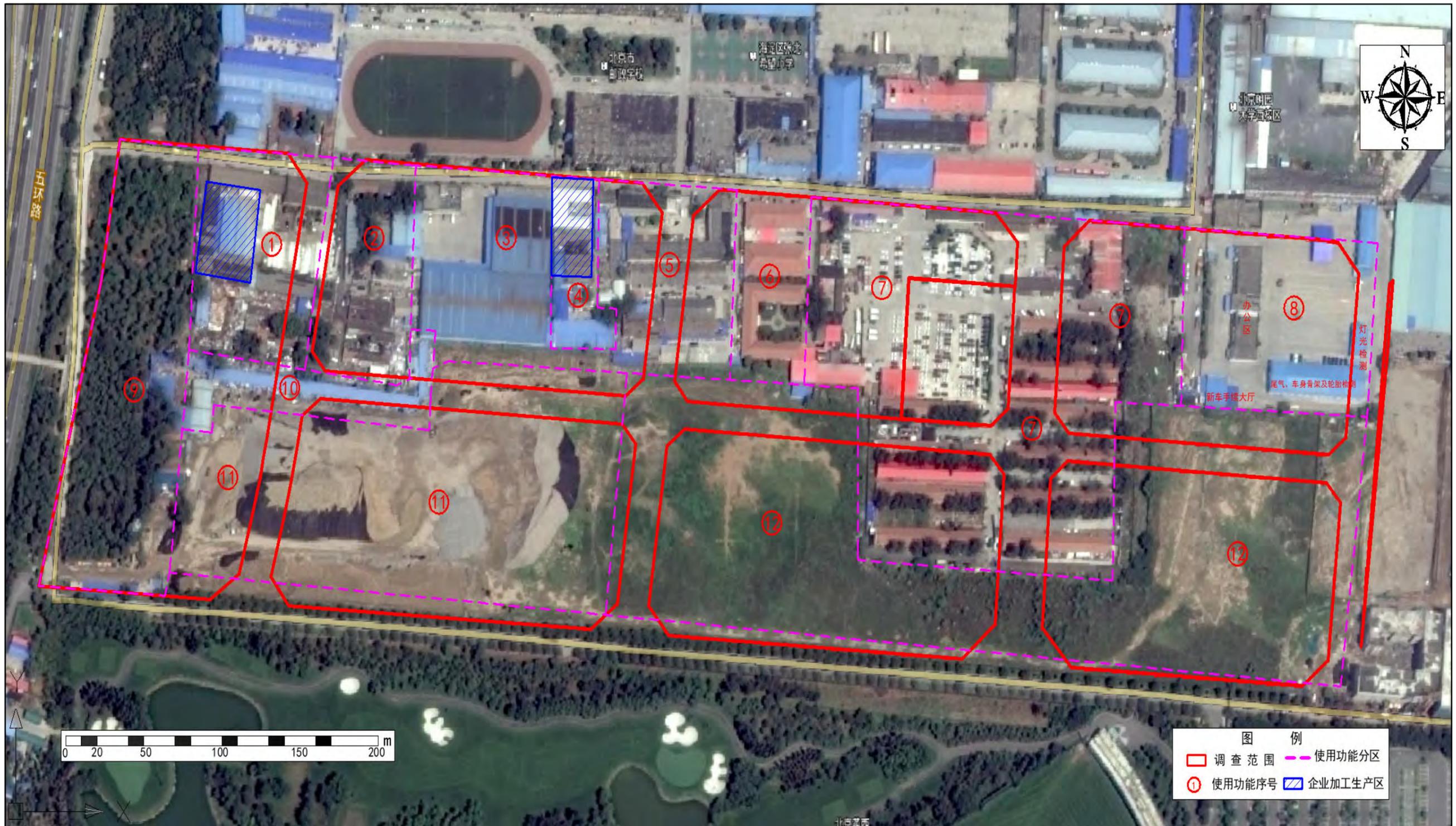


图 2.4-4 2014 年 6 月历史影像

2.4.4 调查地块后期历史变革（2017年11月~至今）

根据人员访谈及地块历史影像追溯，调查地块 2017 年 11 月~至今详细历史使用情况见表 2.4-4，历史影像情况详见图 2.4-5~2.4-6。

表 2.4-4 调查地块后期（2017 年 11 月~至今）历史使用情况一览表

使用功能序号	使用功能名称	历史使用情况
①	交通器械设备厂	2017 年 11 月所有用房均为道路栏杆、隔离带及灯杆等半成品中转仓库使用，无加工生产情况；2018 年 5 月拆迁，至今一直为空置裸地。
②	拆迁空地	拆迁空地，至今一直为空置裸地。
③	拆迁空地	拆迁空地，至今一直为空置裸地。
④	鲁班木器厂	2017 年 11 月开始南部厂房拆迁，北部均为木器厂仓库使用，无加工生产情况；2018 年 5 月拆迁，至今一直为空置裸地。
⑤	巨山农场厂部	巨山农场厂部办公使用，2018 年 5 月拆迁，至今一直为空置裸地。
⑥	长城建筑公司	建筑公司办公使用（未发生变更）。
⑦	北京外国语学校香山校区	学校操场变更为临时停车场使用，2018 年 5 月拆迁，至今一直为空置裸地。
⑧	北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司	检车业务，主要为机动车灯光、尾气、车身骨架、轮胎检测车间及新车手续大厅，2020 年 8 月拆迁，至今一直为空置裸地。
⑨	绿化林地	绿化林地使用。
⑩	拆迁空地	拆迁空地，至今一直为空置裸地。

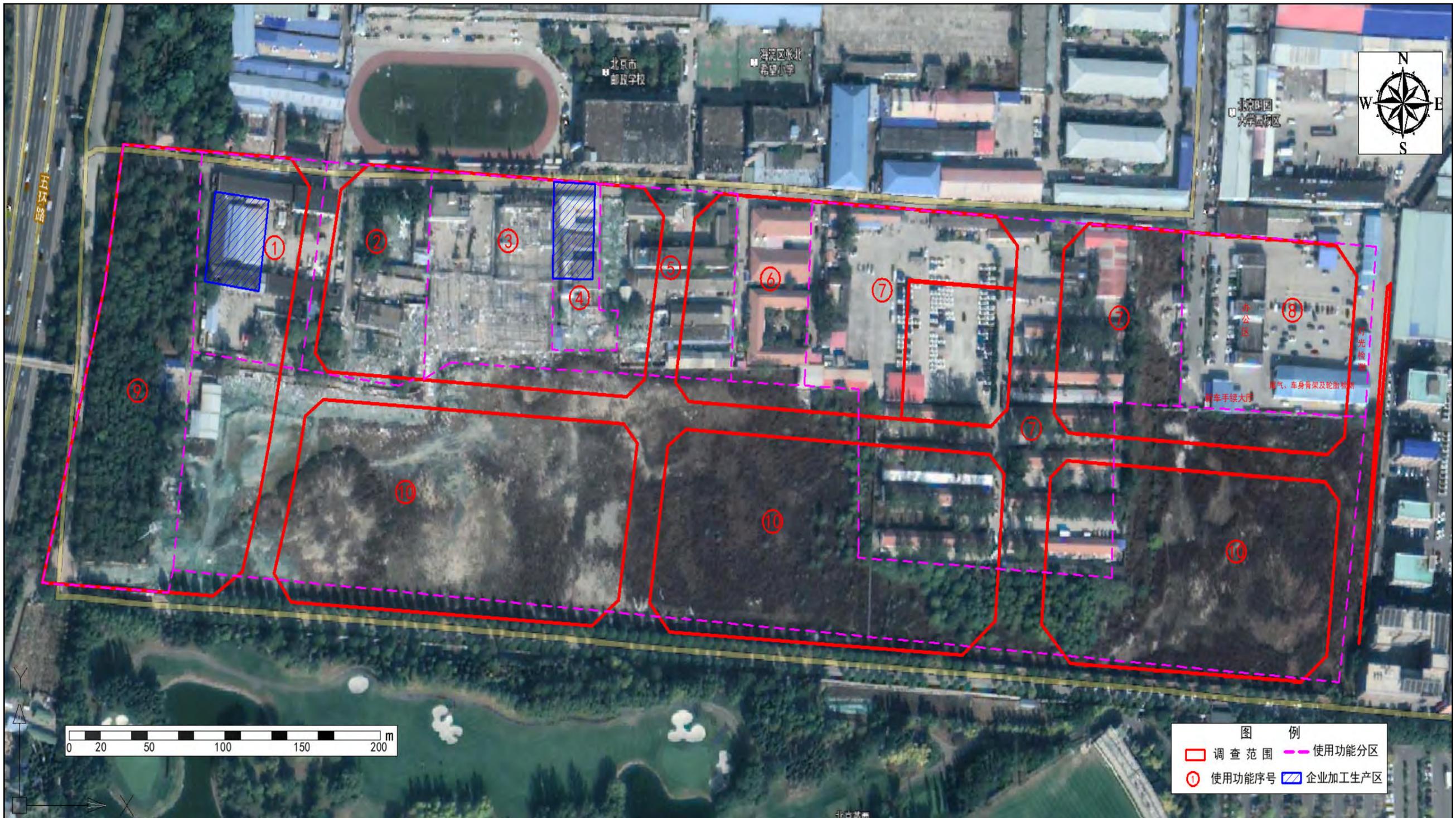


图 2.4-5 2017 年 11 月历史影像

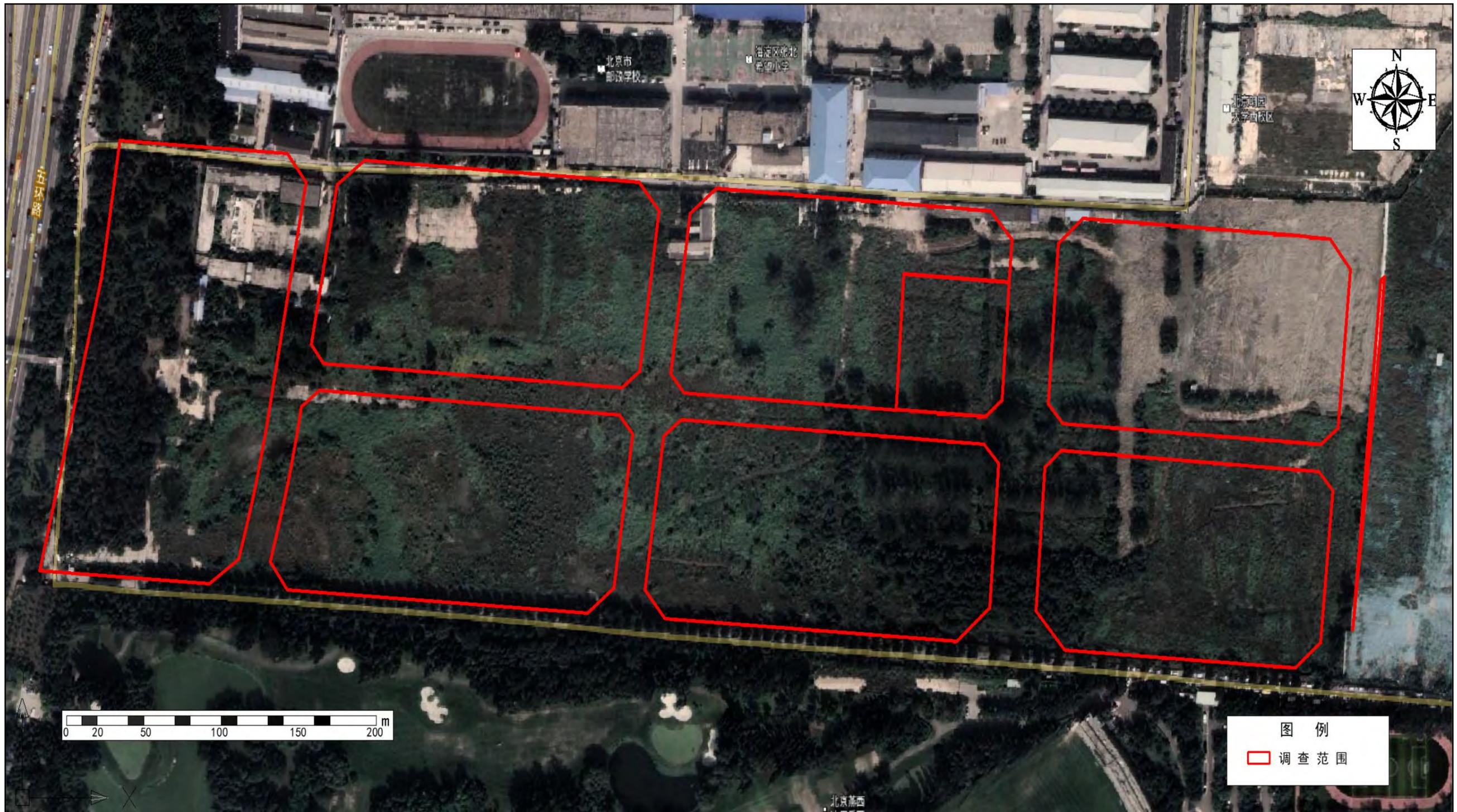


图 2.4-6 2021 年 8 月历史影像

2.5 现场踏勘与人员访谈

我单位接到委托任务后，组织技术人员对调查地块进行了现场踏勘，调查地块除代征绿地 1 地块东北部局部有拆迁遗留的原建筑物挡墙，西南部为林地外；其他地块用地均为空置裸地，现场均为荒草（地块东侧局部有少量树木）。调查期间，我单位走访了四季青镇政府、原土地使用权人（原巨山农场管理人员）、原北京首汽腾悦机动车检测服务有限公司管理人员、拆迁单位、测量评估单位及建设单位，并对其进行了问卷调查（人员访谈记录表见附件二）。访谈人员详细情况见表 2.5-1，访谈照片见图 2.5-1。

表 2.5-1 调查地块原所属范围一览表

序号	访谈人员	访谈人员信息	知晓地块历史变更周期
1	高振海	原土地使用权人（巨山农场物业经理）	1980~2021
2	赵毅	北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司副厂长	2004~2021
3	谢林	评估、测量单位	2018~2021
4	夏冰	北京利恒丰建设工程有限公司职员（拆迁单位）	2015~2021
5	丁继光	北京创意西山投资有限公司	2003~2021
6	李伟	海淀区四季青镇人民政府（综合管理科）	2011~2021





图 2.5-1 人员访谈照片

通过调查了解，调查地块历史使用情况，调查地块 1995 年之前为巨山农场农用地使用；后期该用地范围开始进行租赁，涉及企业较多。主要为首钢露天仓库、交通机械设备厂、中关村电脑配件转运站、巨山农场厂部、北京外国语学校香山校区、长城建筑公司巨山分公司、海淀区政绿化分公司办公和清扫工具仓库及北京首汽腾悦机动车检测服务有限公司用地使用。2020 年 8 月之后调查地块内建筑基本清除，现主要为空置荒地，调查地块现状见图 2.5-2。



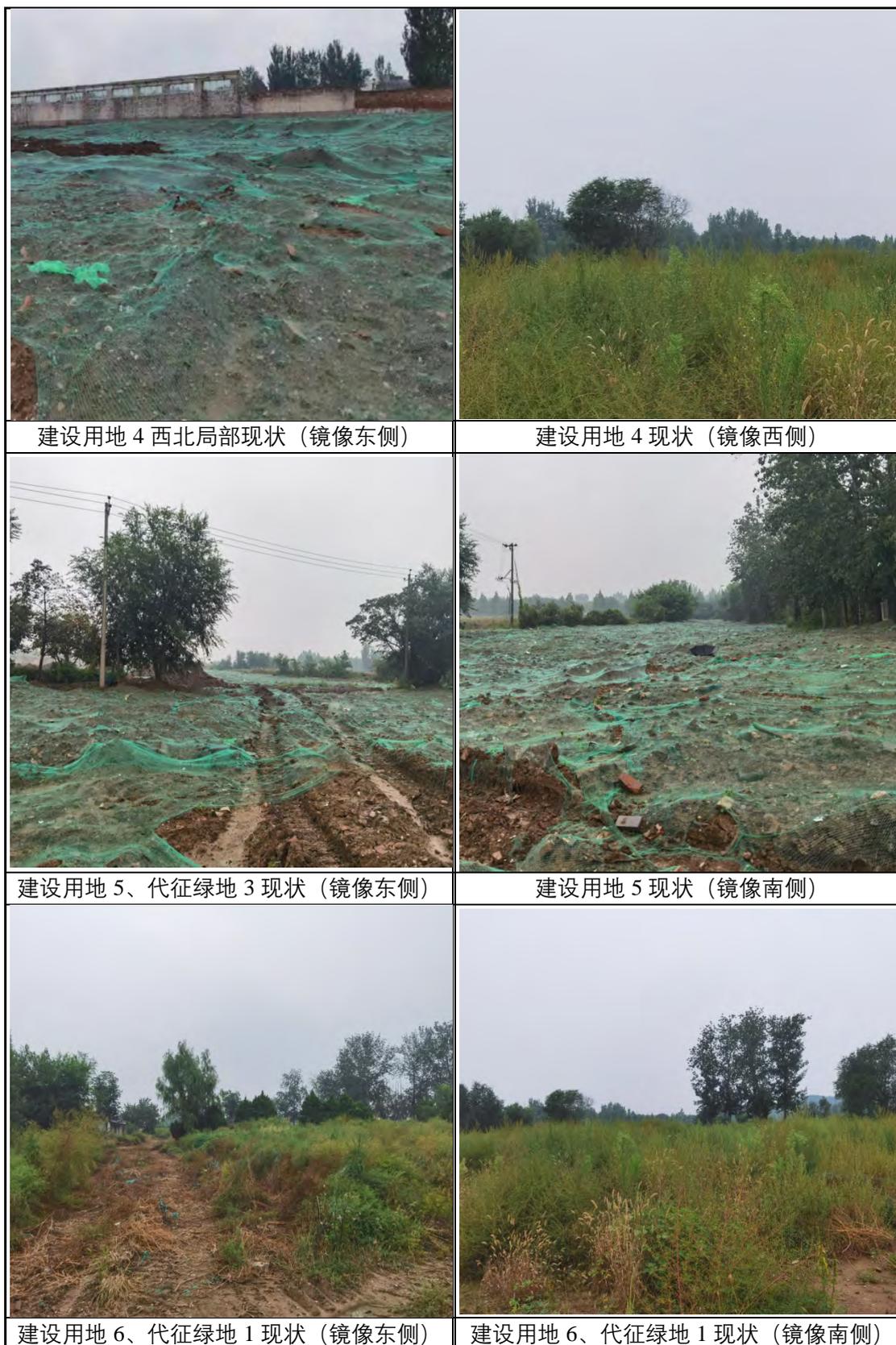




图 2.5-2 调查地块现状照片

2.6 未来用地规划

根据北京市规划和国土资源管理委员会建设项目规划条件（京规自（海）初审函[2021]0033号）及钉桩文件，建设用地拟规划为二类居住用地（R2）及基础教育用地（A33）使用，代征绿地拟规划为公园绿地（G1）使用。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 2.6-1~2.6-2，详细规划情况见附件一。

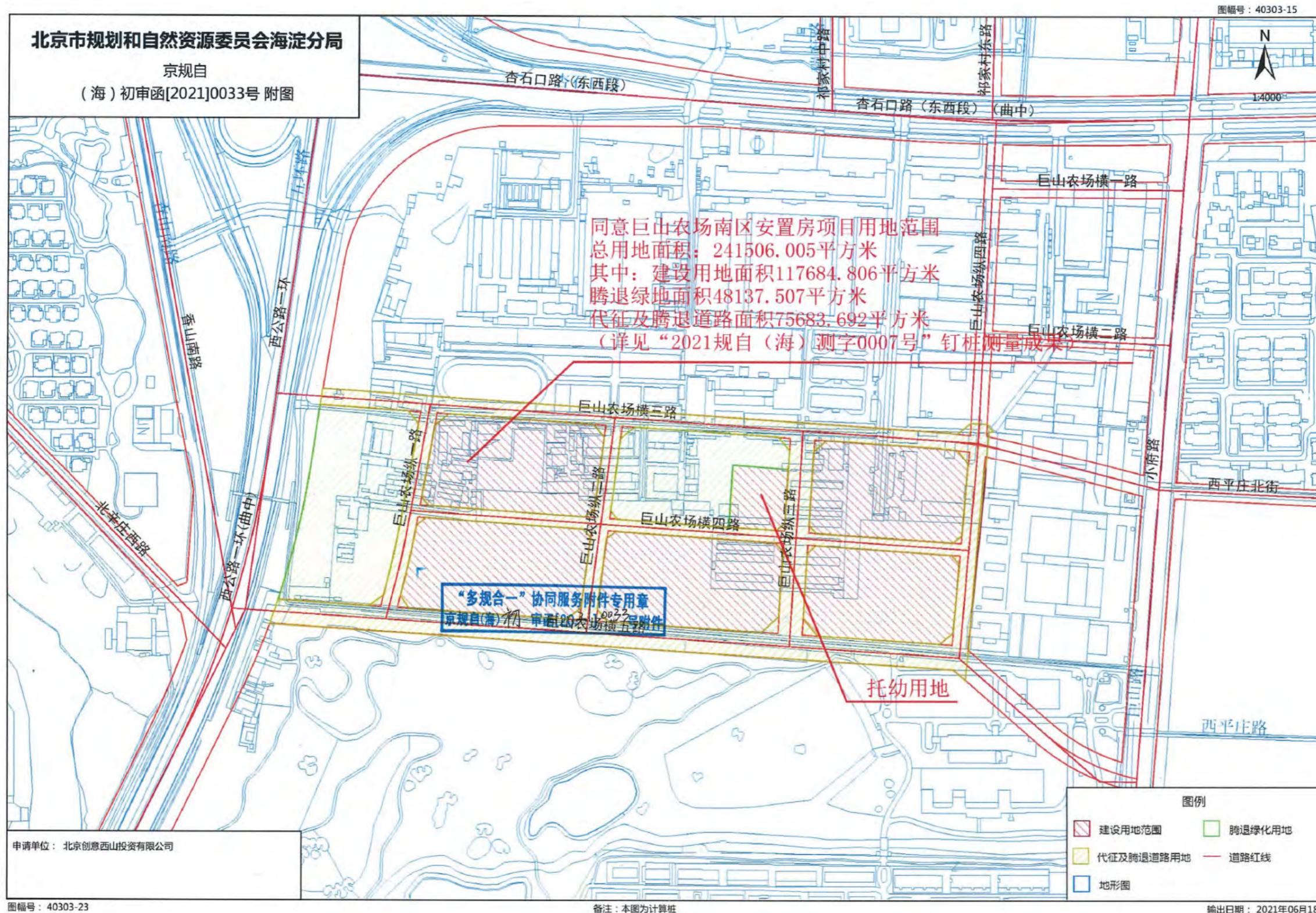


图 2.6-1 调查地块未来规划图

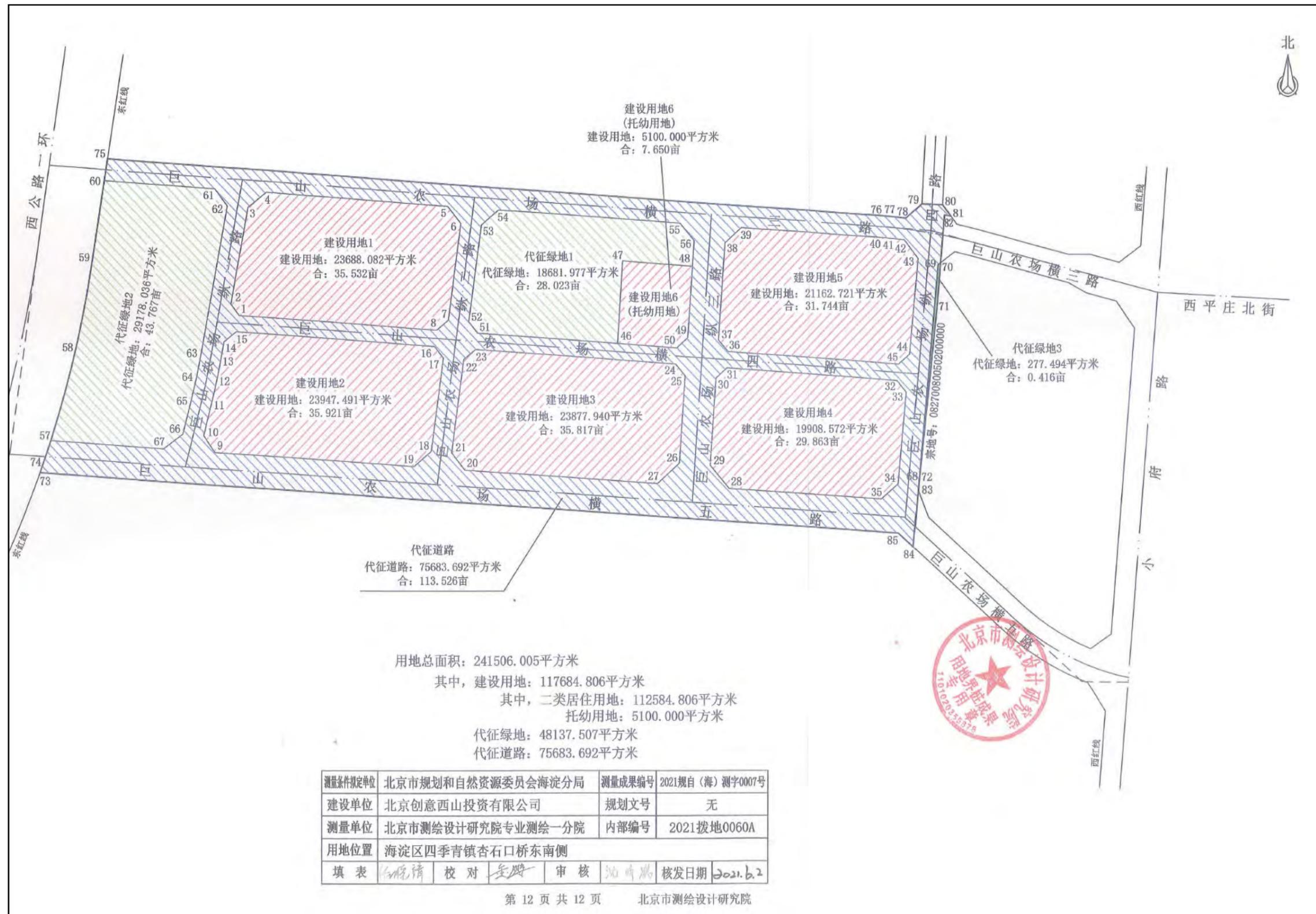


图 2.6-2 调查地块未来规划钉桩图

2.7 相邻场地使用情况

调查地块周边 800m 范围现状情况分别为：东侧现为上海大众 4S 店、绿化林地及中间建筑小区，西侧现为北京圆明园汽车修理厂、西五环路及西山美庐居住小区，南侧现为北京燕西高尔夫俱乐部及燕西台嘉苑居住小区，北侧现为北京银建运输有限公司、北京翰林职业研修学院及北京市邮政学校。

根据我单位对周边人员访谈可知，调查地块周边 800m 范围内，东侧原为耕地、北京福瑞美林汽车销售服务有限公司、北京京粮物流杏石口中心及西平庄村居住用地，西侧原为村民居住用地及东下庄社区用地，南侧原为耕地及巨山村居住用地，北侧原为耕地及北京翰林职业研修学院。调查地块周边情况见表 2.7-1，具体位置详见图 2.7-1。调查地块周边 800m 范围内历史影像图详见 2.7.2~2.7.5。

表 2.7-1 相邻场地 800m 范围内使用情况一览表

序号	现用途	位置关系	原用途
1	上海大众 4S 店、绿化林地及中间建筑小区	地块东侧	耕地、北京福瑞美林汽车销售服务有限公司、北京京粮物流杏石口中心及西平庄村居住用地
2	北京圆明园汽车修理厂及西山美庐居住小区	地块西侧	村民居住用地及东下庄社区
3	北京燕西高尔夫俱乐部及燕西台嘉苑居住小区	地块南侧	耕地及巨山村居住用地
4	北京银建运输有限公司、北京翰林职业研修学院及北京市邮政学校	地块北侧	耕地及北京翰林职业研修学院



图 2.7-1 调查地块现状周边关系图



图 2.7-2 调查地块周边 2003 年 1 月历史影像图

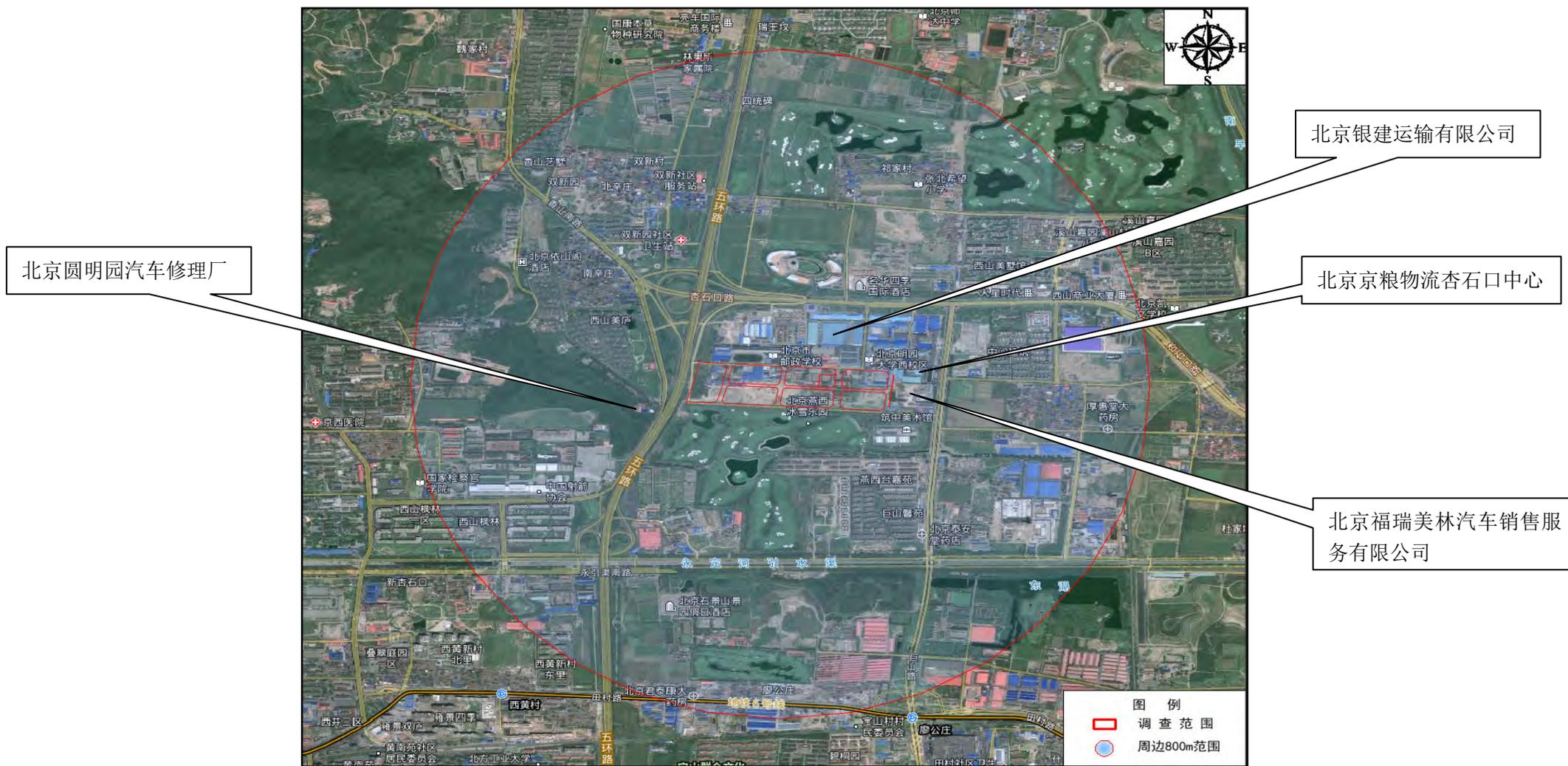


图 2.7-3 调查地块周边 2009 年 8 月历史影像图

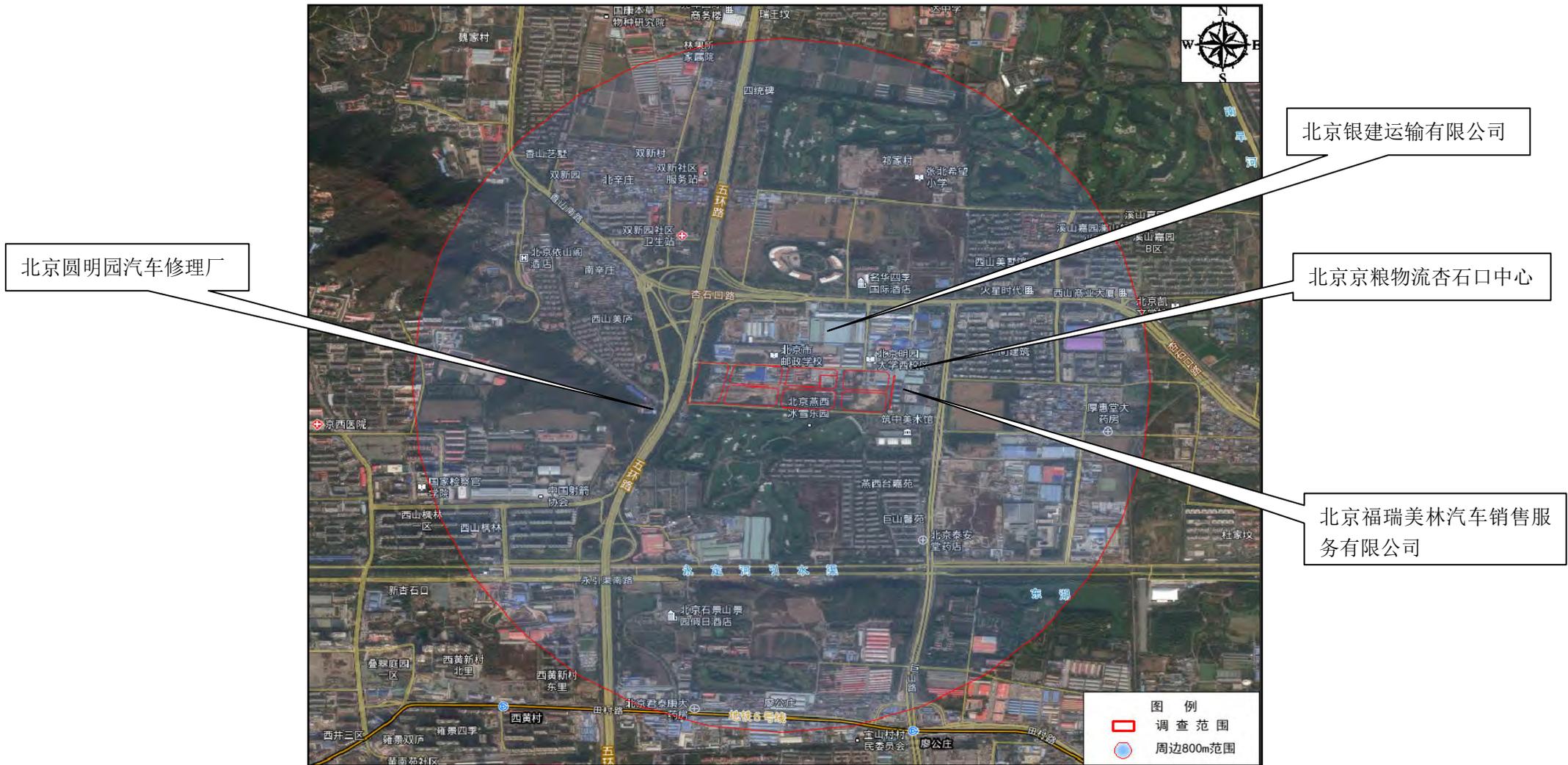


图 2.7-4 调查地块周边 2016 年 6 月历史影像图

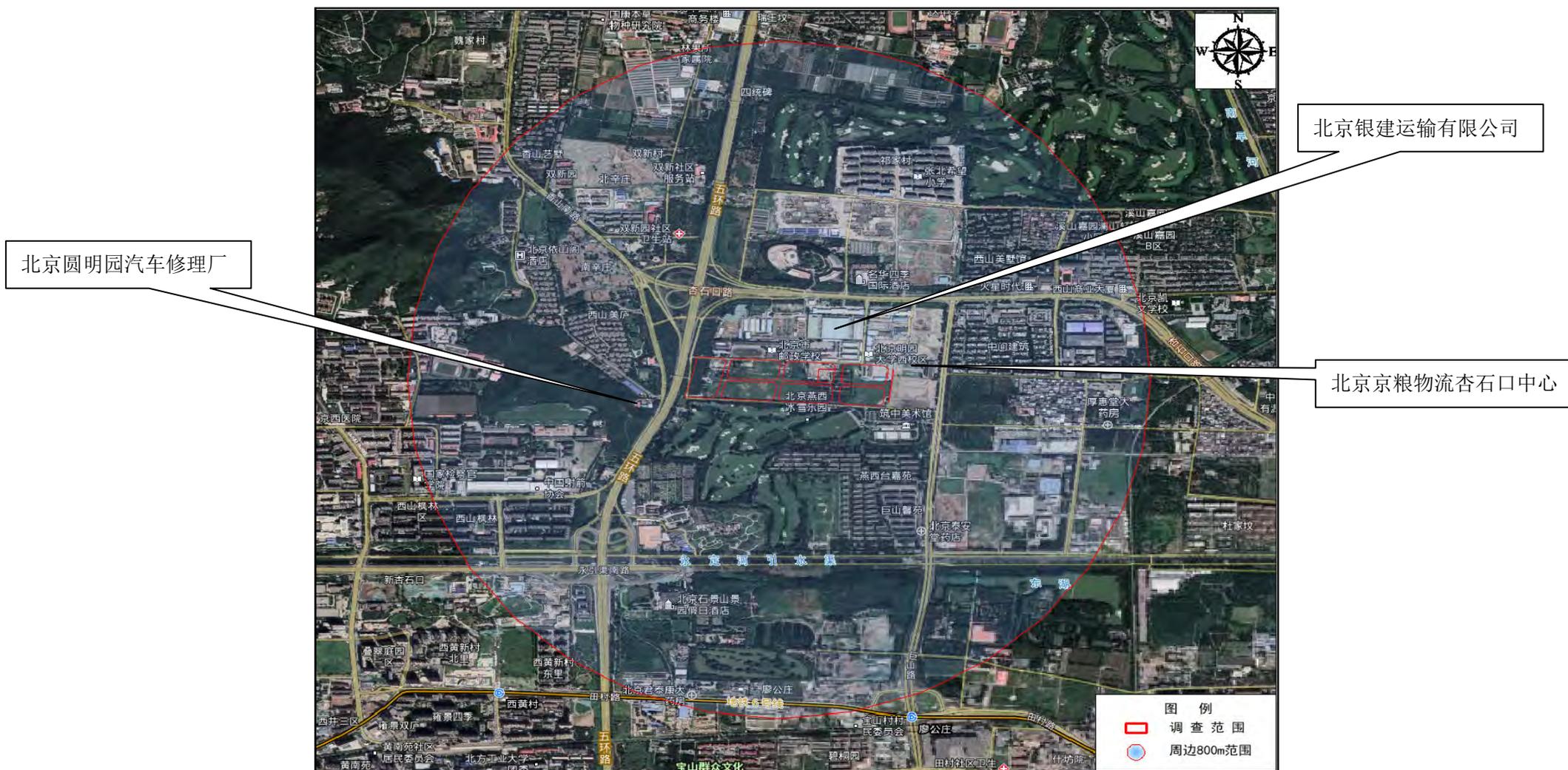


图 2.7-5 调查地块周边 2020 年 8 月历史影像图

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。

通过调查地块污染识别，初步确认调查地块疑似污染情况，了解主要污染源位置、污染物迁移途径、受体及暴露途径等，为后续布点取样阶段提供依据。

3.2 调查地块污染识别

3.2.1 现场识别

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

3.2.2 调查地块原有污染识别情况

通过调查，调查地块前期均为巨山农场农用地，主要为农田及果树种植。调查地块后期历史使用主要为交通器械设备厂、中关村电脑配件转运站、巨山农场厂部、三元农业办公用地、北京外国语学校分校、北京首汽腾越机动车技术检测服务有限公司、长城建筑公司巨山分公司办公用地、海淀区市政分公司办公用地及首钢露天仓库用地使用。现对地块用地历史使用过程中，可能对调查地块产生潜在污染的企业进行重点污染识别。

（1）巨山农场前期农业生产

通过调查，调查地块前期均为巨山农场农用地，主要为国家中央直属机关有机类粮食、蔬菜及水果供应种植。在种植过程中会喷洒少量的有机农药（敌敌畏、乐果等），种植过程中未使用过含砷、铜等杀菌剂，前期农业生产可能会对调查地块产生有机农药（敌敌畏、乐果等）污染。

（2）鲁班木器厂

该厂主要经营范围为生产用木制品、生活用木制品、锯材、木片、木线加工

等。2005年3月在调查地块内建设办公、仓库及木器组装加工车间，通过调查了解，该厂在调查地块前期主要为木制品存储仓库及办公使用，2009年8月之后开始木器加工生产。木器加工原材料均为外购，生产流程主要为切割木材、精刨、雕刻、组装加工等，所有木器制品加工组装完成后，外运到指定场地进行防腐、喷漆等处理。详细工艺流程见图3.2-1。

木器制品加工生产过程中，会使用锯、打磨、刮、切割、锉及压实等机械工具。在生产过程中可能会有机械机油泄漏等情况发生，可能对调查地块产生潜在石油烃污染。

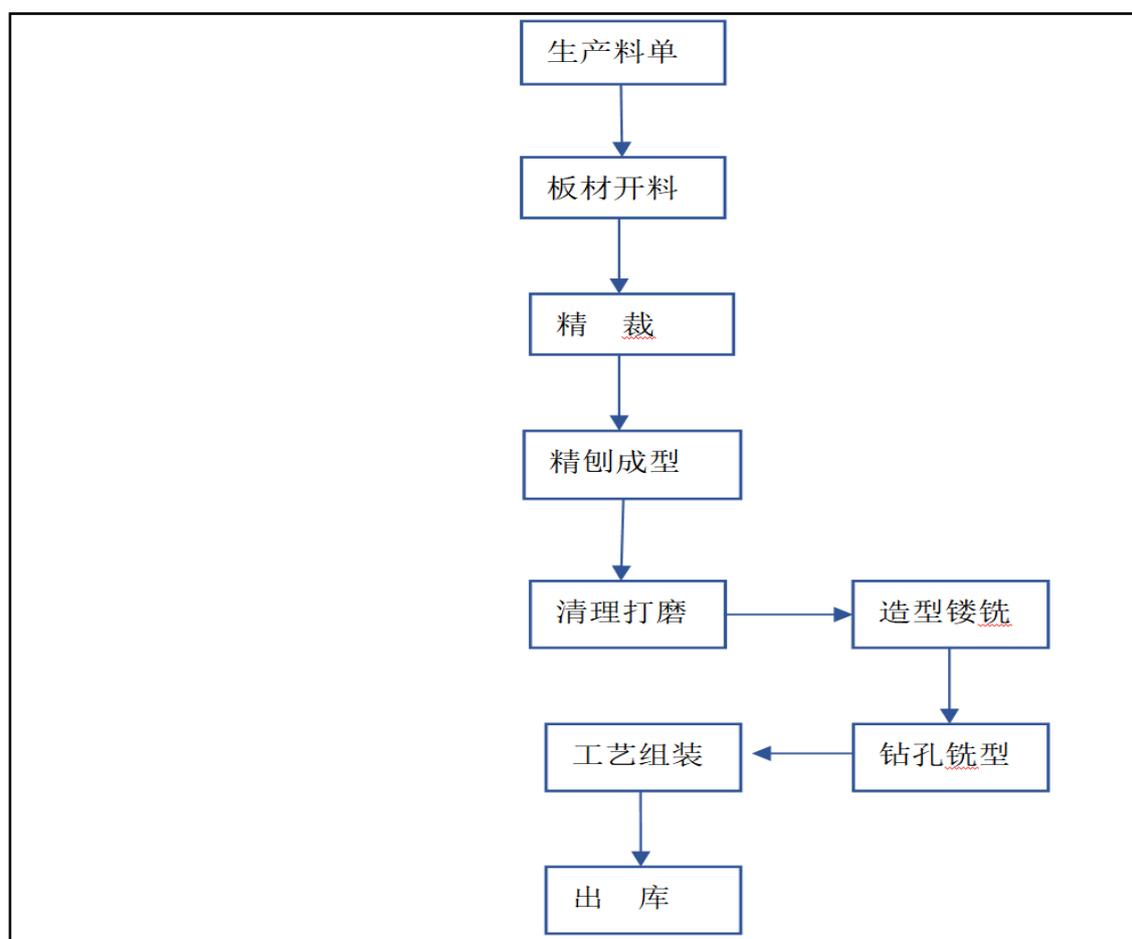


图 3.2-1 鲁班木器厂工艺流程图

(3) 交通器械设备厂

交通器械设备厂于2003年1月在调查地块建厂，主要经营范围为道路栏杆、隔离带、灯杆等半成品加工生产。2003年1月~2005年3月一直为存储道路栏杆、隔离带及灯杆等半成品中转仓库使用，2005年3月开始加工生产。

本厂在用地范围内不进行电镀喷涂等工艺生产，主要生产环节为外购钢材，

通过折弯、焊接成型、打磨、调直等工序加工道路栏杆、隔离带、灯杆等半成品。详细工艺流程见图 3.2-2。

1) 原材料折弯

将钢材按照设计规格使用折弯机进行折弯处理，一次成型，折出道路栏杆、隔离带、灯杆等设计杆材。折弯过程中会产生少量金属下脚料。

2) 焊接成型

将折弯的杆材通过电焊机焊接成型。焊接过程中会产生少量 CO、CO₂、O₃、NO_x 等焊接烟尘。

3) 打磨

焊接后的零构件需要打磨机进行焊缝清理，使焊接处光滑、平整。打磨过程中会产生少量金属原材料重金属（镉、铜、铅、镍等）粉尘。

4) 调直

检查打磨后的半成品构件是否存在曲度问题，将有曲度的杆件调直使其保持在一条直线上。

综上所述，杆件在打磨过程中会产生潜在原材料重金属（镉、铜、铅、镍等）粉尘污染；加工设备在生产过程中可能发生机油泄漏等情况，可能对调查地块产生潜在石油烃污染。

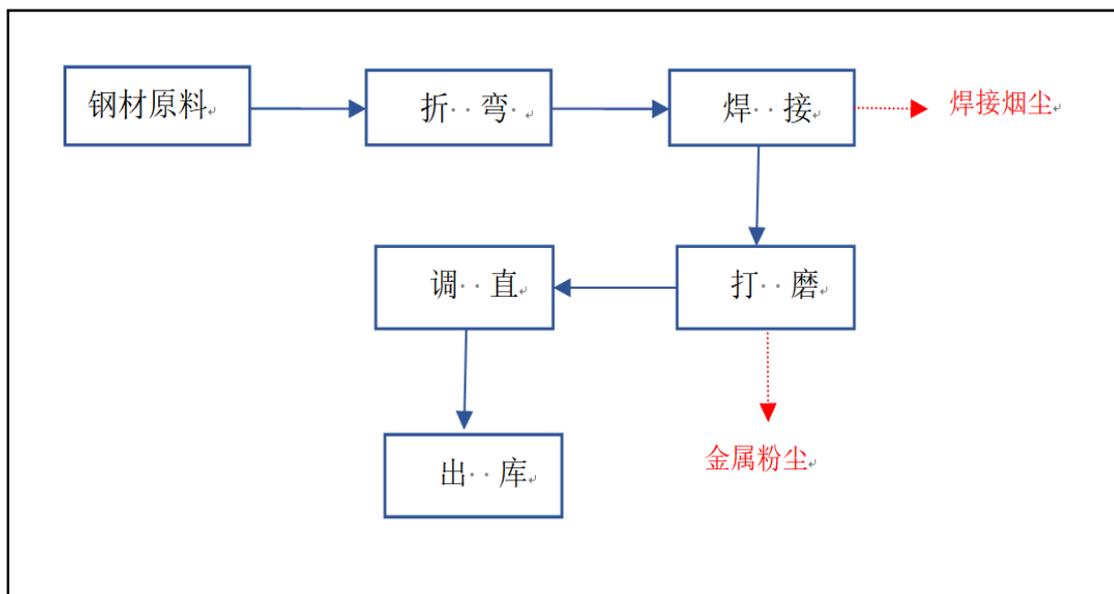


图 3.2-2 交通机械设备厂工艺流程图

(4) 北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司

该公司于2007年7月开始进行机动车检测工作,地块内有增建机动车灯光、尾气、车身骨架、轮胎检测车间及新车手续大厅等建筑。提供机动车手续办理及检测工作。该公司无机动车修理、装饰等业务。机动车检测服务流程见图 3.2-3。

该公司在检车过程中,长期大量车辆停留,可能有发生部分车辆发生燃油或机油泄漏情况,可能对调查地块产生潜在石油烃污染。

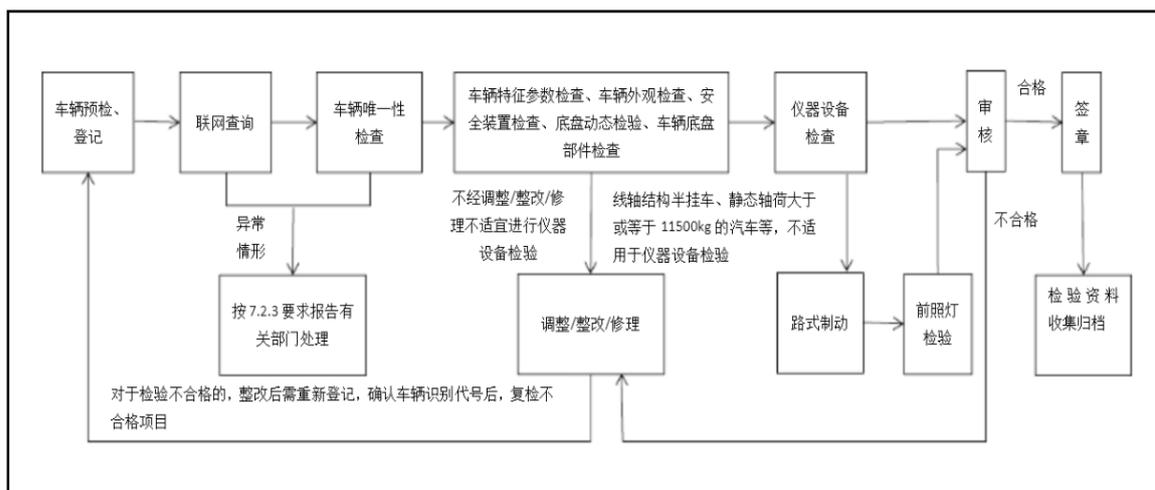


图 3.2-3 机动车检测通用流程图

(5) 首钢露天仓库

1999年10月~2009年8月在调查地块范围内存储废旧首钢脚手架及废旧钢材等,废旧首钢脚手架及钢材可能存在少量的润滑油,在大气降水冲刷等情况下,可能对调查地块产生潜在石油烃及多氯联苯污染。

3.2.3 固体废物识别及处理情况

根据前期调查,本调查地块用地范围内主要为交通机械设备厂、中关村电脑配件转运站、巨山农场厂部、北京外国语学校分校、北京首汽腾越机动车技术检测服务有限公司、长城建筑公司巨山分公司用地、海淀区市政绿化分公司办公用地及首钢露天仓库用地使用。

通过调查了解,调查地块内无室外垃圾堆,地下无地下建(构)筑物,地下无油类储罐等。详细情况见附件二,地块拆迁无地下构筑物说明。调查地块主要产生的固体废物及处理方式见表 3.2-8 所示。

表 3.2-1 项目地块历史具体情况

地块名称	固体废物	处理方式
建设用地 1 地块	根据地块历史使用情况，鲁班木器厂主要产生的固体废物为废木料、废木屑及废螺丝等；其他使用固体废物主要为生活垃圾。	鲁班木器厂固体废物主要存放在生产车间，收集之后定期外运；生活垃圾集中收集外运处理。
建设用地 2 地块	/	/
建设用地 3 地块	根据地块历史使用情况，主要固体废物为生活垃圾。	生活垃圾集中收集外运处理。
建设用地 4 地块	根据地块历史使用情况，主要固体废物为生活垃圾。	生活垃圾集中收集外运处理。
建设用地 5、代征绿地 3 地块	根据地块历史使用情况，主要固体废物为生活垃圾。	生活垃圾集中收集外运处理。
代征绿地 1、建设用地 6 地块	根据地块历史使用情况，主要固体废物为生活垃圾。	生活垃圾集中收集外运处理。
代征绿地 2 地块	根据地块历史使用情况，早期巨山农场养鸡场固体废物主要为鸡粪；交通器械设备厂固体废物主要为金属粉尘及废边角料。	鸡粪早期均在巨山农场果树肥料使用；交通运输厂固体废物集中收集外运。

3.2.4 废气、废液识别及处理情况

调查地块范围内在历史使用生产过程中，产生废气环节主要为交通器械设备厂在加工焊接过程中，产生一定量的 CO、CO₂、O₃、NO_x 等废气，废气为无组织排放；调查地块历史生产过程中，不产生工业废水，主要废液为生活污水，生活污水主要排放到市政污水管线中。

3.3 调查地块周边 800m 污染识别

根据现场踏勘及人员访谈，调查地块周边 800m 范围历史使用主要为上海大众 4S 店、绿化林地、北京圆明园汽车修理厂、北京福瑞美林汽车销售服务有限公司、北京京粮物流杏石口中心、北京银建运输有限公司、北京燕西高尔夫俱乐部、学校及居住小区使用。调查地块现状市政污水管线配套齐全，垃圾暂存及转运布局合理。

根据调查周边历史变革过程中，北京京粮物流杏石口中心及北京银建运输有限公司主要为物流运输公司，场地主要停放大型运输车辆，企业不涉及生产活动。通过调查可能对调查地块产生影响的企业主要为北京圆明园汽车修理厂及北京

福瑞美林汽车销售服务有限公司。现将周边重点企业生产过程进行识别。

(1) 北京福瑞美林汽车销售服务有限公司

该公司位于调查地块东侧 50m 处，通过调查该公司成立于 2014 年 3 月，公司经营范围包括销售汽车、汽车零配件、仪器仪表、机械设备、汽车装饰、经济贸易咨询。通过该公司环境影响评价报告，该公司主要产生污染物如下：

1) 废气

该公司存在 1 台中大汽车喷漆烤漆房 ZD-SM800A，需喷漆的汽车经预处理后，将车辆驶入密闭的喷烤漆房内，整个喷烤漆过程在密闭的漆房内完成。喷漆过程中会产生甲苯、二甲苯等气体。该公司所用喷烤漆房采用两层过滤棉对漆雾进行净化，活性炭净化装置对有机废气进行净化。

在对维修车辆在进行喷烤漆前，需要进行维修部位的钣金、刮腻子作业，待腻子干燥后用砂纸蘸水对其进行打磨，打磨过程中将在周围局部范围产生含有粉尘的废气，打磨粉尘经净化器处理后排入车间内部，不对外排放。

2) 固体废物

该公司年产生废漆废物、废活性炭、废油漆桶约为 2t/a；废机油、废制动液、废刹车油约为 5t/a；废防冻液年产生量约为 3t/a；废铅酸电瓶（蓄电池）年产生量为 4t/a，共 14t/a，委托北京生态岛科技有限责任公司回收处理。

综上所述，该公司在生产过程中，废气主要通过过滤棉及活性炭进行处理；固体废物由专业公司进行回收处理。通过前期我单位收集的地质资料，本区域上部存在较稳定连续的黏质粉土层，结合潜在污染物迁移特性分析，污染物发生侧向及垂向迁移影响调查地块的可能性较小，该公司对调查地块直接污染的可能较小。

(2) 北京圆明园汽车修理厂

该厂位于调查地块西南侧 145m 处，通过调查该厂主要销售汽车零配件、汽车装饰及维护保养等。汽车在维修保养中可能会有机油泄漏的情况，对地块产生石油烃污染；汽车装饰过程中会在喷、烤漆过程中产生含苯系（主要为苯、甲苯及二甲苯）废气，对地块产生污染。

综上所述，北京圆明园汽车修理厂在历史使用过程中，可能产生的潜在污染物主要为含苯系物质（主要为苯、甲苯及二甲苯）及石油烃污染。由于本厂距离

调查地块较远，通过前期我单位收集的地质资料，本区域上部存在较稳定连续的黏质粉土层，结合潜在污染物迁移特性分析，污染物发生侧向及垂向迁移影响调查地块的可能性较小，该公司对调查地块直接污染的可能较小。

3.4 污染物迁移途径

通过调查，调查地块前期均有过农业生产活动，潜在污染物为有机农药（敌敌畏、乐果等）；后期鲁班木器厂及北京首汽腾悦机动车技术检测服务用地范围内潜在污染物为石油烃；交通器械设备厂用地范围内潜在污染物为重金属（镉、铜、铅、镍）及石油烃；首钢露天仓库用地范围内潜在污染物为石油烃及多氯联苯。周边 800m 范围内潜在污染物为苯系物质（主要为苯、甲苯及二甲苯）及石油烃。

以上污染物可能通过大气沉降、降水淋滤下渗，对调查地块土壤及地下水产生污染。

3.5 相关污染物毒性分析

3.5.1 重金属

调查地块可能存在部分重金属类污染物，其理化性质和毒性详见下表 3.5-1。

表 3.5-1 重金属类污染物的理化性质及毒性表

污染物	理化性质	毒性
镉	镉是银白色有光泽的金属，熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/m ³ 。有韧性和延展性。镉在潮湿空气中缓慢氧化并失去金属光泽，加热时表面形成棕色的氧化物层。高温下镉与卤素反应激烈，形成卤化镉。也可与硫直接化合，生成硫化镉。镉可溶于酸，但不溶于碱。镉的氧化态为+1，+2。	镉不是人体的必需元素。人体内的镉是出生后从外界环境中吸取的，主要通过食物、水和空气而进入体内蓄积下来。镉中毒有急性、慢性中毒之分。吸入含镉气体可致呼吸道症状，经口摄入镉可致肝、肾症状。肝脏和肾脏是体内贮存镉的两大器官，两者所含的镉约占体内镉总量的 60%。
铜	一种过渡元素，化学符号 Cu，英文 copper，原子序数 29。纯铜是柔软的金属，表面刚切开时为红橙色带金属光泽，单质呈紫红色，延展性好。	铜对人体的潜在毒性很轻，只有当摄入量大大超过了正常值时，方会引起胃肠紊乱等不良反应。研究表明，当成年男子和女子每天摄入量分别超过 12mg 和 10mg 时，会对人体生物化学过程产生轻微的影响。
铅	化学符号 Pb，原子序数为 82，是原子量最大的非放射性元素。铅为带蓝色的银白色重金属，它有毒性，是一种有延伸性的主族金属。熔点 327.502℃，沸点 1740℃，密度 11.3437g/cm ³ 。	长期接触铅及其化合物会导致心悸，易激动，血象红细胞增多。铅侵犯神经系统后，出现失眠、多梦、记忆减退、疲乏，进而发展为狂躁、失明、神志模糊、昏迷，最后因脑血管缺氧而死亡。

污染物	理化性质	毒性
镍	银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。熔点 1453℃，沸点 2732℃，密度 9802 kg/m ³ 。	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。

3.5.2 苯系物

该调查地块周边可能存在的苯系物类有毒有害物的种类及其理化性质和毒性详见表 3.5-2。

表 3.5-2 苯系物类污染物的理化性质及毒性表

污染物	理化性质	毒性
苯	在常温下为一种无色、有甜味的透明液体，其密度小于水，具有强烈的芳香气味。苯的沸点为 80.1℃，熔点为 5.5℃。苯比水密度低，密度为 0.88g/ml，但其分子质量比水重。苯难溶于水，1 升水中最多溶解 1.7g 苯；但苯是一种良好的有机溶剂，溶解有机分子和一些非极性的无机分子的能力很强，除甘油，乙二醇等多元醇外能与大多数有机溶剂混溶。除碘和硫稍溶解外，大多数无机物在苯中不溶解。	由于苯的挥发性大，暴露于空气中很容易扩散。人和动物吸入或皮肤接触大量苯进入体内，会引起急性和慢性苯中毒。短期接触苯会对中枢神经系统产生麻痹作用，引起急性中毒。重者会出现头痛、恶心、呕吐、神志模糊、知觉丧失、昏迷、抽搐等，严重者会因为中枢系统麻痹而死亡。少量苯也能使人产生睡意、头昏、心率加快、头痛、颤抖、意识混乱、神志不清等现象。长期接触苯会对血液造成极大伤害，引起慢性中毒。引起神经衰弱综合症。苯可以损害骨髓，使红细胞、白细胞、血小板数量减少，并使染色体畸变，从而导致白血病，甚至出现再生障碍性贫血。苯可以导致大量出血，从而抑制免疫系统的功用，使疾病有机可乘。
甲苯	无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点 -95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯） 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。	甲苯具有较大毒性，对皮肤和黏膜刺激性大，对神经系统作用比苯强，长期接触有引起膀胱癌的可能，但甲苯能被氧化成苯甲酸，与甘氨酸生成马尿酸，能从尿中排出，故对血液并无毒害。空气中最高容许浓度：100 mg/m ³ 。此外，幼儿比成年人更容易遭受苯系物的危害。
二甲苯	无色透明液体；是苯环上两个氢被甲基取代的产物，存在邻、间、对三种异构体，在工业上，二甲苯即指上述异构体的混合物。二甲苯具刺激性气味、易燃，与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶。沸点为 137~140℃。	急性吸入低浓度（2171mg/m ³ ）的二甲苯就会对眼睛、皮肤、黏膜产生刺激作用，损害呼吸系统，并产生轻微的中枢神经毒性，表现出头疼、眼花等症状。除神经系统和呼吸系统外，有时还会引起胃肠不适等症状。急性暴露的浓度较高时（434~7361mg/m ³ ），可能出现更强的神经系统伤害，表现为反应迟钝、身体平衡失调。急性中毒时可能因呼吸衰竭而表现出震颤、意识不清、昏迷等神经系统损害，往往会导致死亡。

污染物	理化性质	毒性
多氯联苯	具有较强的腐蚀性。多氯联苯是一种无色或浅黄色的油状物质，难溶于水，但是易溶于脂肪和其他有机化合物中。多氯联苯具有良好的阻燃性，低电导率，良好的抗热解能力，良好的化学稳定性，抗多种氧化剂。	被人体吸收多蓄积在多脂肪的组织中，所以肝脏中的含量较高。可引起皮肤损害和肝脏损害等中毒症状。在全身中毒时，则表现嗜睡，全身无力，食欲不振，恶心，腹胀腹痛，黄疸，肝肿大等。严重者可发生急性肝坏死而致肝昏迷和肝肾综合症，甚至死亡。

3.5.3 石油烃

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

石油烃类化合物可以分为 4 类：饱和烃、芳香族烃类化合物、沥青质（苯酚类、脂肪酸类、酮类、酯类、扑啉类）、树脂（吡啶类、喹啉类、卡巴腴类、亚砷类和酰胺类）。石油烃在环境中以复杂的混合物形式存在，因石油源、土壤特性、水文地质条件、加工程度(原油、混合或炼制)、老化程度等不同，成分和性质差异很大。

3.5.4 有机农药类

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

当人体有机农药中毒的临床表现如下：

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

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

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

3.6 污染识别小结

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

- 1、通过调查,调查地块前期均有过农业生产活动,潜在污染物为有机农药(敌敌畏、乐果等);后期鲁班木器厂及北京首汽腾悦机动车技术检测服务用地范围内潜在污染物为石油烃;交通器械设备厂用地范围内潜在污染物为重金属(镉、铜、铅、镍)及石油烃;首钢露天仓库用地范围内潜在污染物为石油烃及多氯联苯。
- 2、调查地块历史使用过程中产生的污染物,可能通过大气沉降、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,对调查地块不产生直接污染影响。

第四章 地块土壤污染状况初步调查

4.1 第一阶段地块土壤调查回顾

通过调查，调查地块前期均有过农业生产活动，潜在污染物为有机农药（敌敌畏、乐果等）；后期鲁班木器厂及北京首汽腾悦机动车技术检测服务用地范围内潜在污染物为石油烃；交通机械设备厂用地范围内潜在污染物为重金属（镉、铜、铅、镍）及石油烃；首钢露天仓库用地范围内潜在污染物为石油烃及多氯联苯。

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 布点依据

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。

（1）土壤采样点分布

根据人员访谈及污染识别章节，调查地块内疑似污染区主要为地块内曾有过生产活动的鲁班木器厂、北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司、交通机械设备厂及首钢露天仓库用地区域，本次初步调查阶段土壤采样点布置将重点关注；对于其他区域，历史上无生产活动，初步调查阶段将进行污染验证性分析。综合

土壤采样点专业判断布点法及网格布点法结合进行布置。

1) 疑似污染区土壤采样点布置

由于本次调查期间，地块内所有建筑均已拆迁，原厂工作人员均已遣散，无法确定地块过去的详细生产布局位置及生产产能情况。为防止调查发生遗漏，本区域内采样点应结合原厂房规模及露天仓库材料堆放位置进行布置，至少保证每个厂房生产区有 1 个土壤采样点进行采样分析；露天仓库部分原使用为均匀摆放，故该区域土壤采样点按 60*60m 网格在原废旧钢铁设备位置进行采样分析。

2) 其他区域土壤采样点布置

根据前期污染识别，其他区域土壤污染的可能性较小，但考虑到项目后续使用用途情况，本着谨慎原则，调查地块其他区域展验证性土壤取样工作，对于地块面积大于 5000 m² 部分，采样点不少于 6 个；对于地块面积小于 5000 m² 部分，采样点不少于 3 个。

(2) 土壤采样深度设计

根据污染识别，本次土壤采样深度主要通过潜在污染物迁移特性、结合现场 PID、XRF 检测仪对土壤样品现场检测结果（每 0.5m 筛查 1 次，结果详见附件四）、地块地质不同土壤分布情况及地块实际使用情况。综合判断土壤采样点深度，具体地块各区域土壤详细取样深度见表 4.3-1。

表 4.3-1 地块各区域土壤采样点深度一览表

地块名称	主要污染源	土壤采样点深度
疑似污染区域 (原鲁班木器厂、北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司、交通器械设备厂及首钢露天仓库用地区域)	原鲁班木器厂及北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司用地部分潜在污染物较石油烃；交通器械设备厂用地部分潜在污染物为重金属（镉、铜、铅、镍）及石油烃，首钢露天仓库用地部分潜在污染物为石油烃及多氯联苯。	考虑原用地使用特点及地质分布情况，疑似区域存在较厚人工填土层，填土厚度为 0.7~2.4m，填土下部地层主要为黏质粉土层（局部夹粉质黏土砂质粉土、粉细砂薄层），自然地表下 3.5m 以下为稳定连续的卵石地层。 结合本区域潜在污染物质迁移特性，人工填土、砂质粉土及细砂层属于污染物迁移有利地层，综合现场快速检测仪筛查结果，本地块土壤采样点终止于卵石层上部稳定连续的黏质粉土层。 表层样品在 0~0.5m 范围内采取，下部土壤采样点取至稳定连续的黏质粉土层。取样间隔不超过 2m。保证每大层至少有一个土壤样品。

<p>地块其他区域</p>	<p>/</p>	<p>考虑原用地使用特点及地质分布情况，地块其他区域进行验证性土壤采样，本区域存在较厚人工填土层，填土厚度 0.5~1.8m，填土下部地层主要为黏质粉土层（局部夹粉质黏土、砂质粉土、粉细砂薄层），自然地表下 3.5m 以下为稳定连续的卵石地层。</p> <p>人工填土层堆积时间短，填筑材料不一，厚度变化大，土质结构松散，物理力学性质差等特点，有利于污染物迁移。故本次验证性土壤采样综合现场快速检测仪筛查结果，土壤采样点终止于初见人工填土下黏质粉土或砂质粉土层（老土层）。</p> <p>表层样品在 0~0.5m 范围内采取，下部土壤采样点取至取样间隔不超过 2m。</p>
---------------	----------	---

由于本场地下部地质均为稳定的卵石层，该地层土颗粒结构松散、孔隙性大、粒径不均匀、透水性强及胶结性差等特点。利于污染物向下迁移，不具有截留污染物能力，因此本次土壤及地下水兼用采样点，土壤采样至上部稳定黏质粉土层，采样点取样间隔不超过 2m。具体各地块土壤详细取样深度见表 4.3-2。

(3) 地下水采样点分布

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，本次地下水监测井在鲁班木器厂区域、交通器械设备厂区域、北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司区域及首钢露天仓库区域各布置 1 眼，地下水下游布置 3 眼，共计布置 7 眼地下水监测井。调查地块内地下水监测井布设见图 4.3-1。

(4) 初步调查阶段土壤分析项目

1) 疑似污染区域土壤分析项目

根据前期污染识别，调查地块历史上均有过农业生产活动，潜在污染物为有机农药（敌敌畏、乐果等）；疑似污染区域为建设用地 1 地块鲁班木器厂及建设用地 5 地块北京首汽腾悦机动车技术检测服务有限公司潜在污染物为石油烃；代征绿地 2 地块中交通器械设备厂区域内潜在污染物为重金属（镉、铜、铅、镍）及石油烃；首钢露天仓库用地部分潜在污染物为石油烃及多氯联苯。故本次初步调查在疑似污染区土壤采样点检测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目+其他项目中有有机农药类+石油烃+多氯联苯（首钢露天仓库用地）进行检测。

2) 其他区域土壤分析项目

地块其他区域土壤采样点检测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中45项基本项目+其他项目中有机农药类进行检测。点位详情见表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	地块名称	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	检测因子
C1#	代征绿地 2	X=309355.156 Y=488073.570	3.0m	C1#0.5m	杂填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类+石油烃
				C1#1.5m	砂质粉土	
				C1#2.9m	黏质粉土	
				C1#2.9m-P	黏质粉土	
C2#	代征绿地 2	X=309349.094 Y=488106.581	3.0m	C2#0.5m	杂填土	
				C2#1.5m	黏质粉土	
				C2#1.5m-P	黏质粉土	
				C2#3.0m	黏质粉土	
C3#	代征绿地 2	X=309334.874 Y=488052.839	2.5m	C3#0.5m	杂填土	
				C3#1.5m	杂填土	
				C3#2.5m	黏质粉土	
C4#	代征绿地 2	X=309332.065 Y=488070.914	3.3m	C4#0.5m	杂填土	
				C4#1.5m	杂填土	
				C4#3.3m	黏质粉土	
C5#	代征绿地 2	X=309329.143 Y=488096.879	3.0m	C5#0.5m	杂填土	
				C5#1.5m	黏质粉土	
				C5#3.0m	细砂	
C6#	代征绿地 2	X=309306.277 Y=488058.47	40.0m	C6#0.5m	黏质粉土填土	
				C6#1.7m	黏质粉土	
				C6#1.7m-P	黏质粉土	
C7#	代征绿地 2	X=309299.305 Y=488097.336	6.0m	C7#0.5m	黏质粉土填土	
				C7#1.5m	黏质粉土	
				C7#3.0m	黏质粉土	
				C7#3.0m-P	黏质粉土	
C8#	建设用地 1	X=309347.002 Y=488285.491	40.0m	C8#0.5m	杂填土	
				C8#1.5m	黏质粉土填土	
				C8#3.0m	黏质粉土	
C9#	建设用地 1	X=488287.697 Y=309333.111	2.7m	C9#0.5m	黏质粉土填土	
				C9#1.5m	黏质粉土填土	
				C9#2.7m	黏质粉土	
C10#	建设用地 1	X=309331.732 Y=488319.699	3.3m	C10#0.5m	杂填土	
				C10#1.8m	杂填土	
				C10#2.7m	黏质粉土	

点位编号	地块名称	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	检测因子
C11#	建设用地 1	X=309329.919 Y=488284.867	3.3m	C11#0.5m	杂填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类+石油烃
				C11#1.7m	黏质粉土填土	
				C11#1.7m-P	黏质粉土填土	
				C11#3.3m	黏质粉土	
C12#	建设用地 1	X=309306.929 Y=488275.925	3.3m	C12#0.5m	黏质粉土填土	
				C12#1.8m	粉质黏土	
				C12#1.8m-P	粉质黏土	
				C12#3.3m	黏质粉土	
C13#	建设用地 1	X=309306.701 Y=488289.754	3.0m	C13#0.5m	黏质粉土填土	
				C13#1.5m	杂填土	
				C13#3.0m	黏质粉土	
C14#	建设用地 1	X=309286.544 Y=488279.250	2.8m	C14#0.5m	黏质粉土填土	
				C14#1.5m	黏质粉土	
				C14#2.8m	粉质黏土	
C15#	建设用地 1	X=309283.797 Y=488320.907	2.0m	C15#0.5m	黏质粉土填土	
				C15#1.5m	黏质粉土填土	
				C15#2.0m	砂质粉土	
C16#	建设用地 1	X=309275.163 Y=488294.384	2.8m	C16#0.5m	黏质粉土填土	
				C16#1.5m	黏质粉土填土	
				C16#2.8m	黏质粉土	
C17#	建设用地 5	X=309302.383 Y=488719.434	2.0m	C17#0.5m	黏质粉土填土	
				C17#2.0m	黏质粉土	
C18#	建设用地 5	X=309284.011 Y=488758.596	2.5m	C18#0.5m	黏质粉土填土	
				C18#1.5m	黏质粉土	
				C18#2.5m	黏质粉土	
C19#	建设用地 5	X=309270.346 Y=488716.687	3.3m	C19#0.5m	黏质粉土填土	
				C19#2.0m	砂质粉土	
				C19#2.0m-P	砂质粉土	
				C19#3.3m	黏质粉土	
C20#	建设用地 5	X=309240.317 Y=488696.001	3.5m	C20#0.5m	黏质粉土填土	
				C20#1.8m	粉 砂	
				C20#3.5m	黏质粉土	
C21#	建设用地 5	X=309246.380 Y=488743.813	2.5m	C21#0.5m	黏质粉土填土	
				C21#1.5m	粉质黏土	
				C21#1.5m-P	粉质黏土	
				C21#2.5m	黏质粉土	
C22#	建设用地 5	X=309243.478 Y=488774.752	3.0m	C22#0.5m	黏质粉土填土	
				C22#1.5m	黏质粉土	
				C22#3.0m	黏质粉土	
C23#	代征绿地 2	X=309338.014	1.5m	C23#0.5m	黏质粉土填土	国家标准

点位编号	地块名称	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	检测因子
		Y=488012.124		C23#1.5m	砂质粉土	36600 基本项目(45 项)+其他项目 中有机农药类
C24#	代征绿地 2	X=309287.768	1.8m	C24#0.5m	黏质粉土填土	
		Y=488008.336		C24#1.5m	黏质粉土	
C25#	代征绿地 2	X=309277.713	1.5m	C25#0.5m	黏质粉土填土	
		Y=488048.221		C25#1.5m	黏质粉土	
C26#	代征绿地 2	X=309220.415	1.5m	C26#0.5m	黏质粉土填土	
		Y=488003.362		C26#1.5m	黏质粉土	
C27#	代征绿地 2	X=309213.132	1.5m	C27#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本项目(45 项)+其他项目 中有机农药类+石油烃+ 多氯联苯
		Y=488047.685		C27#2.0m	粉质黏土	
C29#	代征绿地 2	X=309154.901	1.5m	C29#0.5m	杂填土	
		Y=488037.736		C29#1.5m	黏质粉土	
C28#	代征绿地 2	X=309166.582 Y=487992.639	1.5m	C28#0.5m	黏质粉土填土	
				C28#0.5m-P	黏质粉土填土	
				C28#1.5m	黏质粉土	
C30#	建设用地 1	X=309331.375 Y=488148.914	2.0m	C30#0.5m	杂填土	国家标准 36600 基本项目(45 项)+其他项目 中有机农药类
				C30#2.0m	黏质粉土	
C31#	建设用地 1	X=488234.108 Y=309329.007	2.0m	C31#0.5m	黏质粉土填土	
				C31#2.0m	黏质粉土	
C32#	建设用地 1	X=309283.275 Y=488156.040	2.0m	C32#0.5m	黏质粉土填土	
				C32#2.0m	黏质粉土	
C33#	建设用地 1	X=309279.748 Y=488226.285	2.0m	C33#0.5m	黏质粉土填土	
				C33#2.0m	黏质粉土	
C34#	建设用地 1	X=309250.551 Y=488249.888	1.0m	C34#0.5m	黏质粉土填土	
				C34#1.0m	黏质粉土	
C35#	建设用地 2	X=309201.107 Y=488143.497	1.5m	C35#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本项目(45 项)+其他项目 中有机农药类+石油烃+ 多氯联苯
				C35#1.5m	黏质粉土	
C36#	建设用地 2	X=309197.379 Y=488213.293	1.5m	C36#0.5m	黏质粉土填土	
				C36#1.5m	黏质粉土	
C37#	建设用地 2	X=309193.483 Y=488291.107	1.5m	C37#0.5m	黏质粉土填土	
				C37#0.5m-P	黏质粉土填土	
				C37#1.0m	黏质粉土	
C38#	建设用地 2	X=309151.614 Y=488136.772	1.5m	C38#0.5m	黏质粉土填土	
				C38#1.5m	黏质粉土	
C39#	建设用地 2	X=309146.378 Y=488210.890	1.5m	C39#0.5m	黏质粉土填土	
				C39#1.5m	黏质粉土	
C40#	建设用地 2	X=309138.284 Y=488286.787	1.5m	C40#0.5m	黏质粉土填土	
				C40#1.5m	黏质粉土	

点位编号	地块名称	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	检测因子
				C40#1.5m-P	黏质粉土	
C41#	代征绿地 1	X=309317.990 Y=488380.407	2.0m	C41#0.5m	杂填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类
				C41#2.0m	黏质粉土	
C42#	代征绿地 1	X=309315.449 Y=488458.747	2.0m	C42#0.5m	杂填土	
				C42#2.0m	黏质粉土	
C43#	代征绿地 1	X=309312.782 Y=488521.553	3.5m	C43#0.5m	黏质粉土填土	
				C43#2.0m	砂质粉土	
				C43#2.0m-P	砂质粉土	
C44#	代征绿地 1	X=309267.444 Y=488372.988	2.0m	C44#0.5m	杂填土	
				C44#2.0m	黏质粉土	
C45#	代征绿地 1	X=309292.515 Y=488413.964	2.0m	C45#0.5m	杂填土	
				C45#2.0m	黏质粉土	
C46#	代征绿地 1	X=309251.004 Y=488460.933	2.0m	C46#0.5m	黏质粉土填土	
				C46#2.0m	黏质粉土	
				C46#2.0m-P	黏质粉土	
C47#	建设用地 6	X=309279.354 Y=488508.730	1.5m	C47#0.5m	杂填土	
				C47#1.5m	粉质黏土	
C48#	建设用地 6	X=309278.082 Y=488533.355	2.0m	C48#0.5m	杂填土	
				C48#0.5m-P	杂填土	
				C48#2.0m	黏质粉土	
C49#	建设用地 6	X=309275.226 Y=488557.702	2.0m	C49#0.5m	黏质粉土填土	
				C49#2.0m	黏质粉土	
C50#	建设用地 6	X=309247.553 Y=488507.287	2.0m	C50#0.5m	黏质粉土填土	
				C50#2.0m	粉质黏土	
C51#	建设用地 6	X=309245.588 Y=488530.229	2.0m	C51#0.5m	黏质粉土填土	
				C51#2.0m	粉质黏土	
C52#	建设用地 6	X=309244.392 Y=488554.132	2.0m	C52#0.5m	杂填土	
				C52#2.0m	黏质粉土	
C55#	建设用地 3	X=309180.263 Y=488530.722	2.0m	C55#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类+石油烃+ 多氯联苯
				C55#2.0m	黏质粉土	
C53#	建设用地 3	X=309191.374 Y=488380.178	2.0m	C53#0.5m	黏质粉土填土	
				C53#2.0m	黏质粉土	
C54#	建设用地 3	X=309185.770 Y=488457.793	2.0m	C54#0.5m	黏质粉土填土	
				C54#2.0m	黏质粉土	
				C54#2.0m-P	黏质粉土	
C56#	建设用地 3	X=309136.780 Y=488375.758	2.0m	C56#0.5m	杂填土	
				C56#2.0m	黏质粉土	
C57#	建设用地 3	X=309130.930 Y=488453.485	2.0m	C57#0.5m	砂质粉土填土	
				C57#2.0m	黏质粉土	
C58#	建设用地 3	X=309124.469	2.0m	C58#0.5m	砂质粉土填土	

点位编号	地块名称	坐标	终孔深度 (m)	取样编号/深度	岩性	检测因子
		Y=488523.791		C58#2.0m	黏质粉土	
C59#	建设用地 5	X=309302.804 Y=488617.602	2.0m	C59#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类
				C59#2.0m	黏质粉土	
C60#	建设用地 5	X=309302.600 Y=488656.985	2.0m	C60#0.5m	黏质粉土填土	
				C60#2.0m	砂质粉土	
C61#	建设用地 5	X=309244.329 Y=488608.066	2.0m	C61#0.5m	黏质粉土填土	
				C61#2.0m	黏质粉土	
C62#	建设用地 5	X=309236.977 Y=488652.769	2.5m	C62#0.5m	黏质粉土填土	
				C62#2.0m	黏质粉土	
C64#	建设用地 4	X=309167.910 Y=488624.773	40.0m	C64#0.5m	杂填土	
				C64#2.0m	黏质粉土	
C63#	建设用地 5	X=309215.791 Y=488716.094	2.5m	C63#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类+石油烃+ 多氯联苯
				C63#2.0m	黏质粉土	
C65#	建设用地 4	X=309164.400 Y=488689.285	2.0m	C65#0.5m	黏质粉土填土	
				C65#0.5m-P	黏质粉土填土	
				C65#2.0m	黏质粉土	
C66#	建设用地 4	X=309161.804 Y=488744.769	2.0m	C66#0.5m	黏质粉土填土	
				C66#2.0m	黏质粉土	
C67#	建设用地 4	X=309116.373 Y=488619.273	2.5m	C67#0.5m	杂填土	
				C67#2.0m	黏质粉土	
C68#	建设用地 4	X=309113.699 Y=488683.796	2.5m	C68#0.5m	杂填土	
				C68#2.0m	黏质粉土	
C69#	建设用地 4	X=309111.423 Y=488740.285	2.0m	C69#0.5m	杂填土	
				C69#2.0m	黏质粉土	
C70#	代征绿地 3	X=309279.440 Y=488808.222	2.0m	C70#0.5m	黏质粉土填土	国家标准 36600 基本 项目(45 项) +其他项目 中有机农药 类
				C70#1.5m	黏质粉土	
C71#	代征绿地 3	X=309234.564 Y=488804.307	1.5m	C71#0.5m	黏质粉土填土	
				C71#0.5m-P	黏质粉土填土	
				C71#1.2m	黏质粉土	
C72#	代征绿地 3	X=309163.443 Y=488796.329	1.5m	C72#0.5m	黏质粉土填土	
				C72#1.2m	黏质粉土	

4.3.2 初步调查地质情况介绍

本次初步调查主要完成土壤采样点 72 个（其中 3 个与地下水监测井兼顾），根据勘探成果，初步调查地块内岩土由上至下地层情况详见图 4.3-2~4.3-3，取样点位及剖面线见图 4.2-1，每个采样点详细情况见附件四土壤采样点地质情况柱状图。



图 4.3-1 调查地块初步调查取样点位分布图

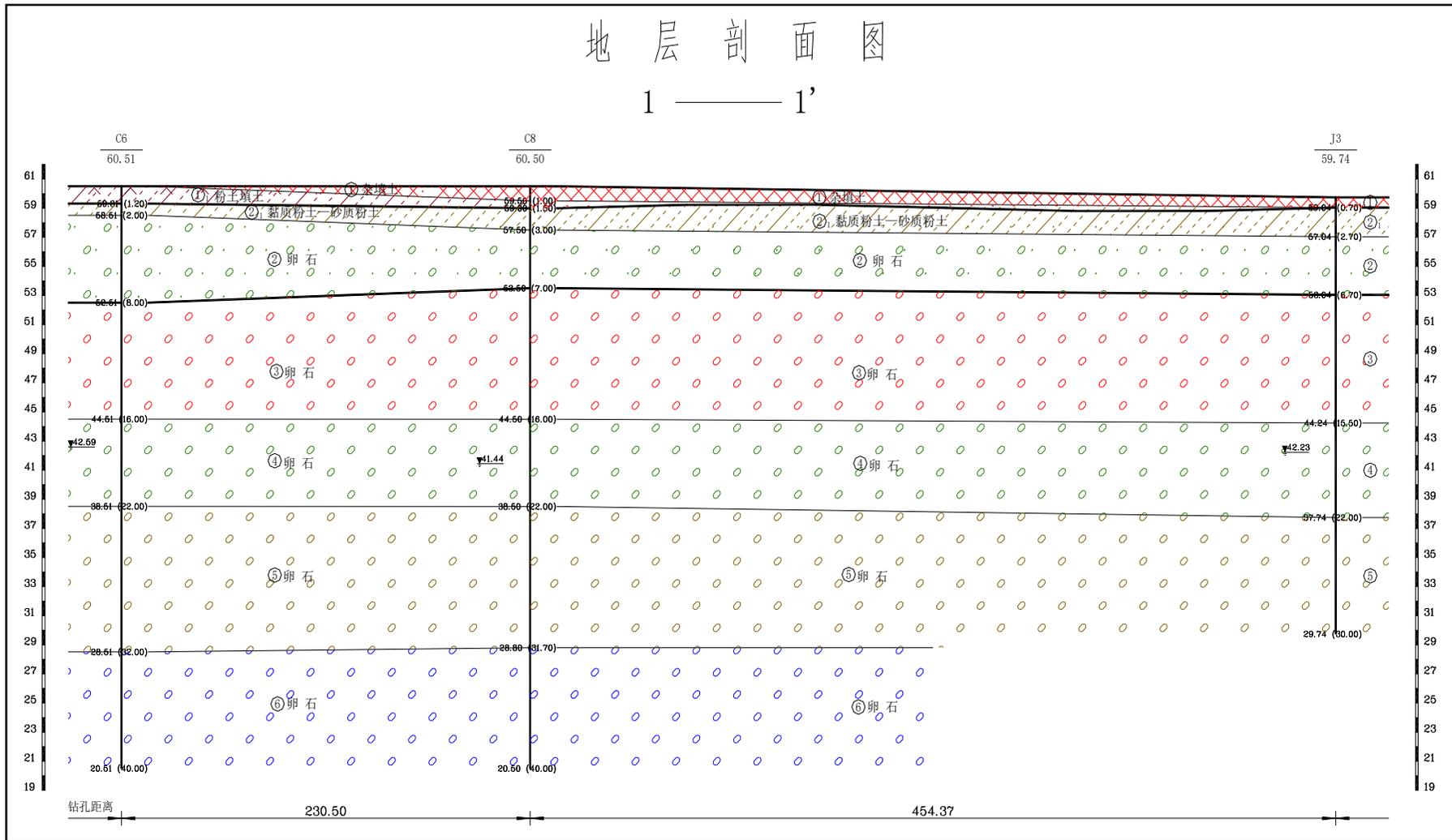


图 4.3-2 初步调查地块内地质剖面图 (1-1')

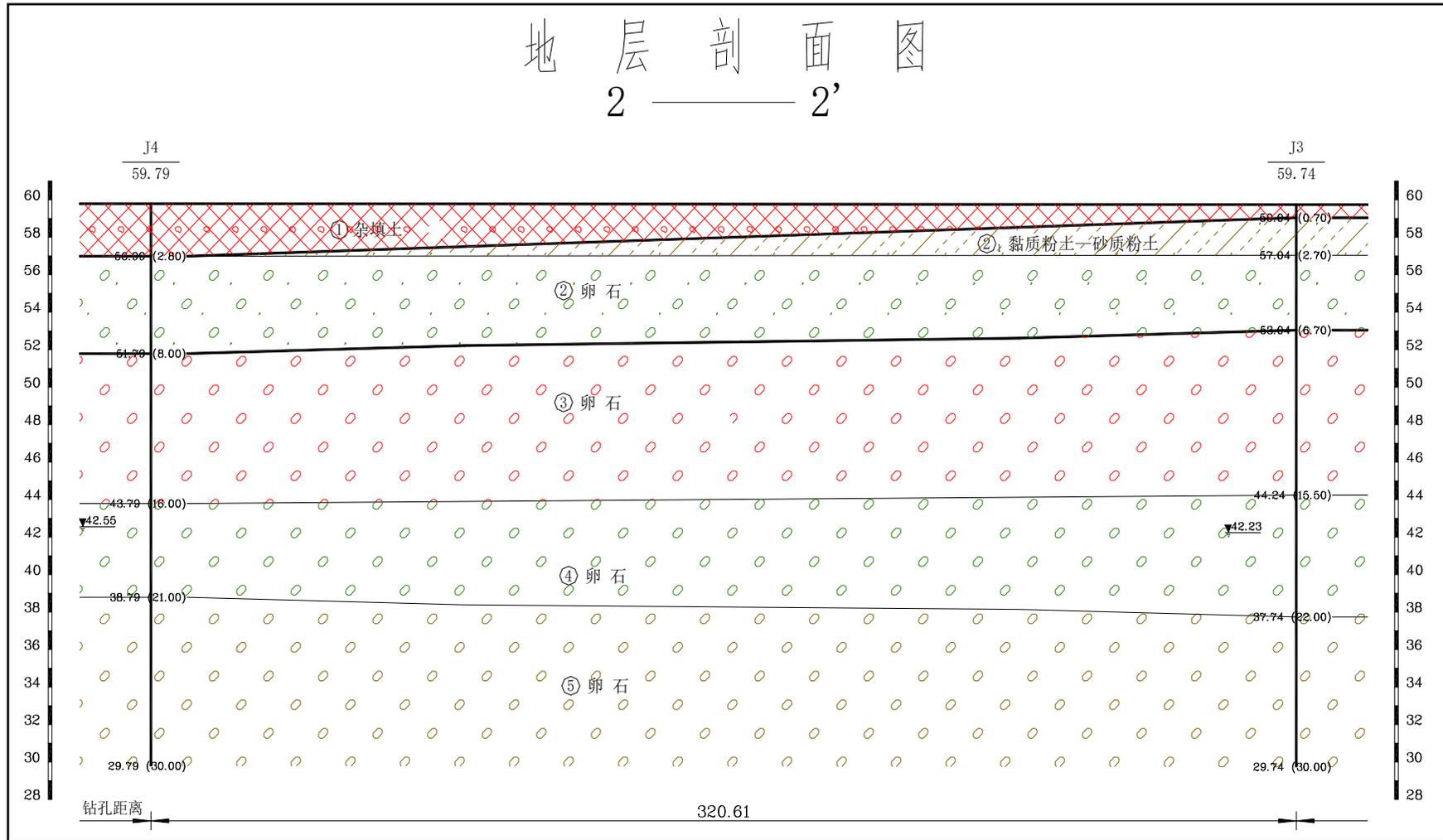


图 4.3-3 初步调查地块内地质剖面图 (2-2')

4.3.4 初步调查地下水情况

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004),本次初步调查揭露的地下水为第一层稳定潜水层,本层地下水呈连续分布状态,含水层主要为卵石层,透水性好,稳定水位埋深为17.24~19.06m,稳定水位标高为42.29~42.59m,本次调查所采取水样为该层地下水。

本层地下水主要接受大气降水、地表水的垂直入渗、地下水侧向迳流、越流补给,并以地下迳流、越流为主要排泄方式。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
C6#	X=309306.277 Y=488058.470	42.59	40	17.92	卵石
C8#	X=309347.002 Y=488285.491	42.44	40	19.06	卵石
C64#	X=309167.910 Y=488624.773	42.29	40	18.27	卵石
J1#	X = 309305.113 Y = 488139.006	42.57	30	18.54	卵石
J2#	X = 309291.494 Y = 488366.260	42.47	30	18.18	卵石
J3#	X = 309242.728 Y = 488727.838	42.23	30	17.51	卵石
J4#	X = 309175.452 Y = 488303.906	42.55	30	17.24	卵石

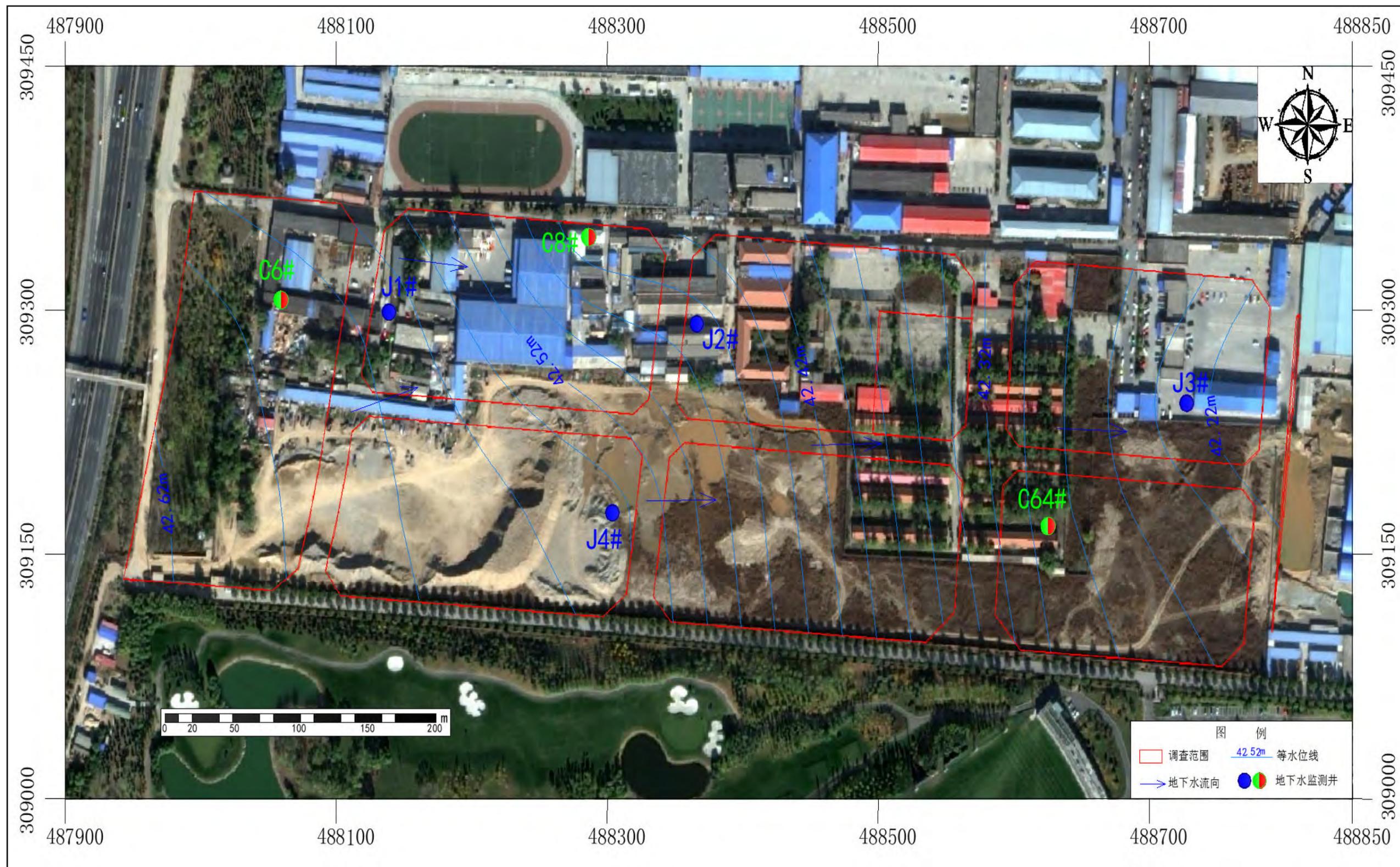


图 4.3-4 调查地块地下水流场图

4.4 现场工作与工作方法

4.4.1 土壤采样点钻探技术控制

本项目土壤取样主要采用 SH-30 冲击钻机，部分采样点因场地限制原因，采用洛阳铲施工，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) 总体要求

1) 根据任务要求，确保分层准确、取样符合规定，且资料必须完整、可靠。

2) 钻探方法的选择及钻探技术的应用，应根据地层、岩性鉴别、深度、取样及场地现状确定。

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

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

5) 钻探应根据单孔技术要求进行，即一孔一个钻探任务书。施钻时应准确定位，确定勘探孔坐标位置和标高。

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

B 仔细鉴定岩芯，按《岩土工程勘察规范》(GB 50021)（2009 版）第 3.3 条的规定鉴定、描述岩土特征。注意观察、记录钻孔中的异常气味。

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

D 如有缩孔、坍孔等异常现象，应注明其位置、严重程度。

E 量测每个钻孔的初见水位和稳定水位。

F 钻探完毕，封孔应密实（捣实）。

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

摄，以便于计算机保存、编辑。

（2）钻探工作流程

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

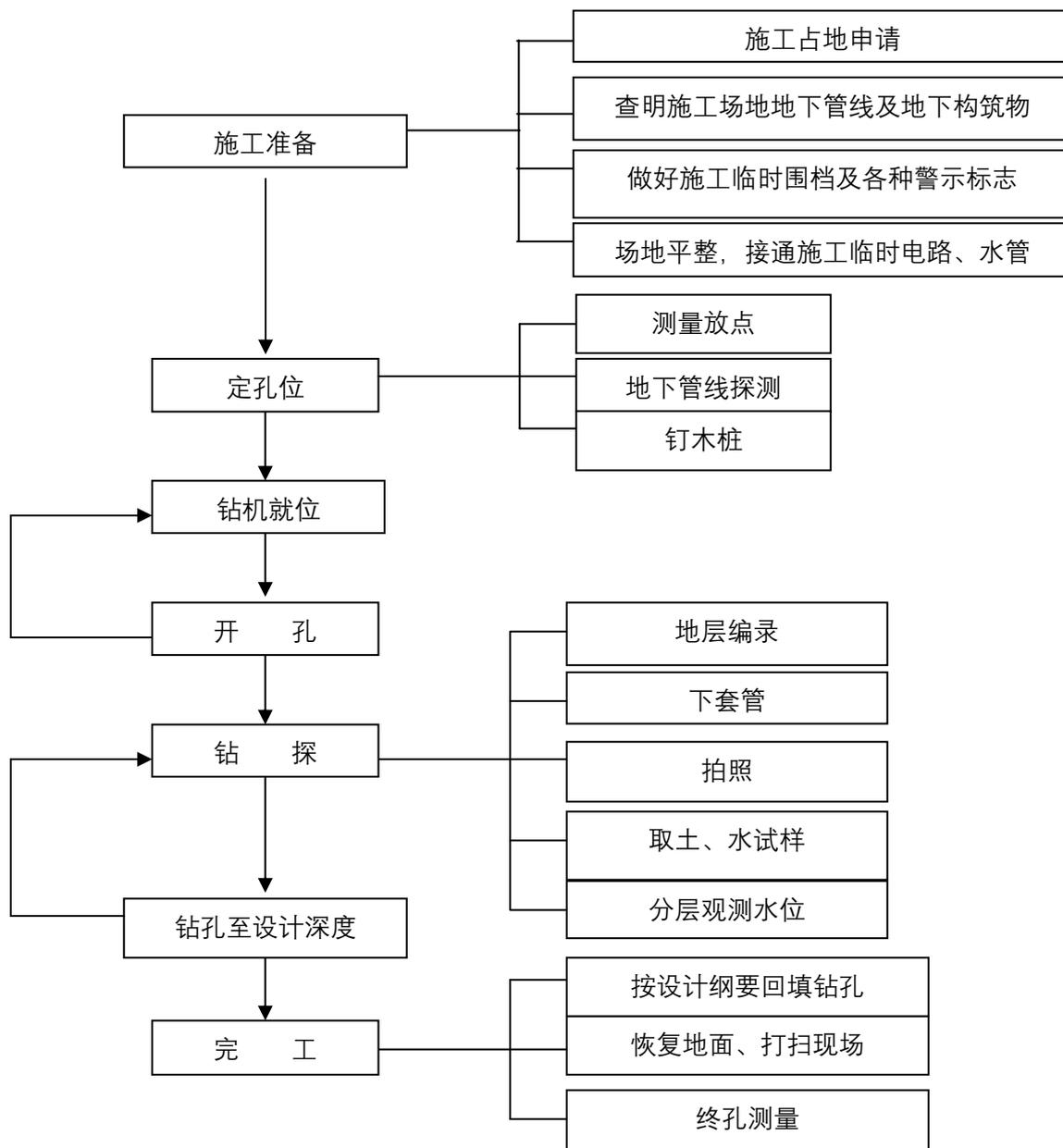


图 4.4-1 钻探工作流程图

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

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）相关要求，采集重金属样品时，根

据采样方案和土层特性，确定采样深度；在采集 SVOCs、TPH 等有机物样品时，首先用木铲刮开土柱表面后再进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发，影响检测结果。采集 VOCs 样品时用 VOCs 手持管采集非扰动样品，装于预先放有 10ml 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。采集 SVOCs 装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下，并尽快送往实验室进行分析。针对不同的监测指标，土壤样品的保存分析一览表 4.4-1。土壤 COC 流转单详见附件四。

表 4.3-1 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）	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.27-2021.10.26	2021.09.28-2021.10.28	180 天	符合
汞	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.28-2021.10.26	2021.09.28-2021.10.27	28 天	符合
六价铬	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.29-2021.10.26	2021.09.30-2021.10.27	萃取前 30 天，萃取后 4 天	符合
半挥发性有机物	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.28-2021.10.25	2021.09.28-2021.10.26	萃取前 7 天，萃取后 40 天	符合
挥发性有机物	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.26-2021.10.21	2021.09.27-2021.10.22	14 天	符合
石油烃	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.28-2021.10.25	2021.09.29-2021.10.26	14 天	符合
有机农药类	2021.09.22-2021.10.19	2021.09.24-2021.10.20	2021.09.28-2021.10.25	2021.09.28-2021.10.26	14 天	符合

取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

图 4.4-2 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分两次进场采集，第一次进场于 2021 年 9 月 24 日~2021 年 9 月 28 日完成；第二次进场对原首钢露天仓库部分土壤采样点补充石油烃及多氯联苯检测，第二次进场于 2021 年 12 月 16 日~2021 年 12 月 16 日完成。共完成土壤采样点 72 个，采集土壤样品 181 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
2021.9.24-2 021.10.19	SH-30 冲击钻/ 洛阳铲	72/3.3m	重金属（181）、VOCs （181）、SVOCs（181）、 有机农药类（181）、石油 烃（117）、多氯联苯（44）	苏伊士环境检 测技术（上海） 有限公司北京 分公司	2021.9.25-2 021.12.25

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 DPP-100 钻机施工，主要包括测量定位—平整场地—设备安装调试—口径成孔—冲浆—下管—投砾—固井—洗井—取样。

4.4.3.2 地下水监测井井管结构与选材

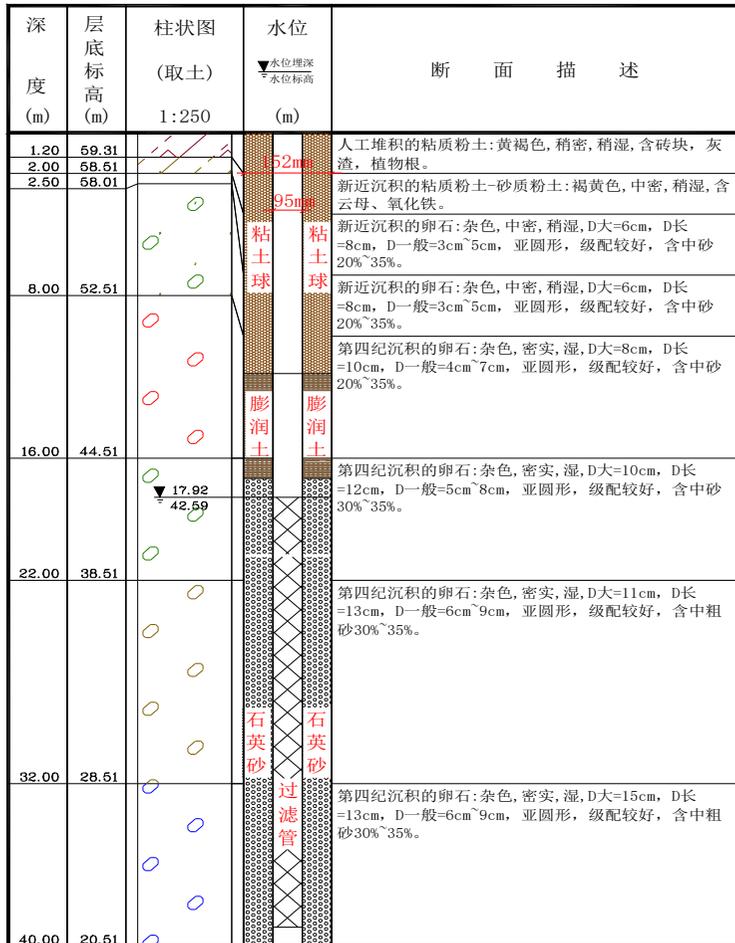
（1）地下水监测井井管结构

本次调查地下水监测井井管由井壁管、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。

C6# 地下水监测井柱状图

钻孔编号: C6

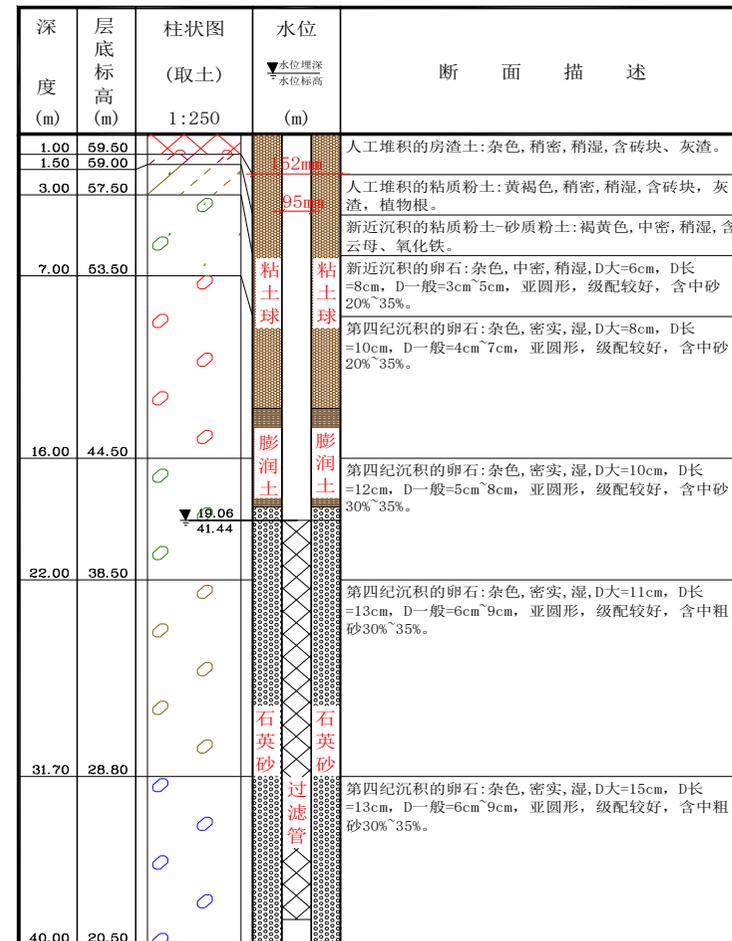
孔口标高(m): 60.51



C8# 地下水监测井柱状图

钻孔编号: C8

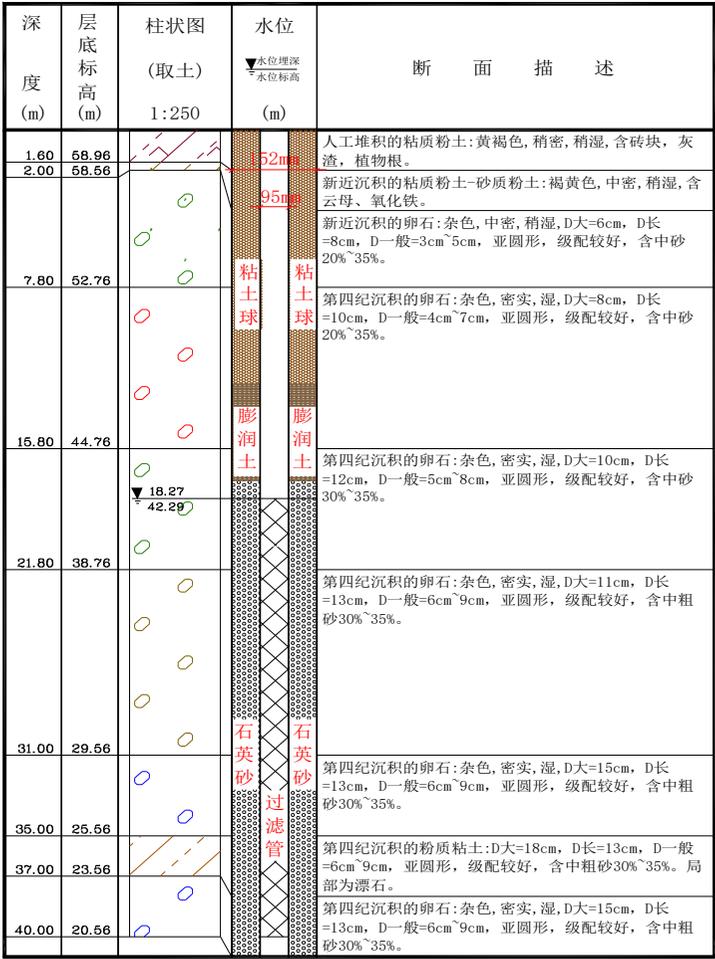
孔口标高(m): 60.50



C64# 地下水监测井柱状图

钻孔编号: C64

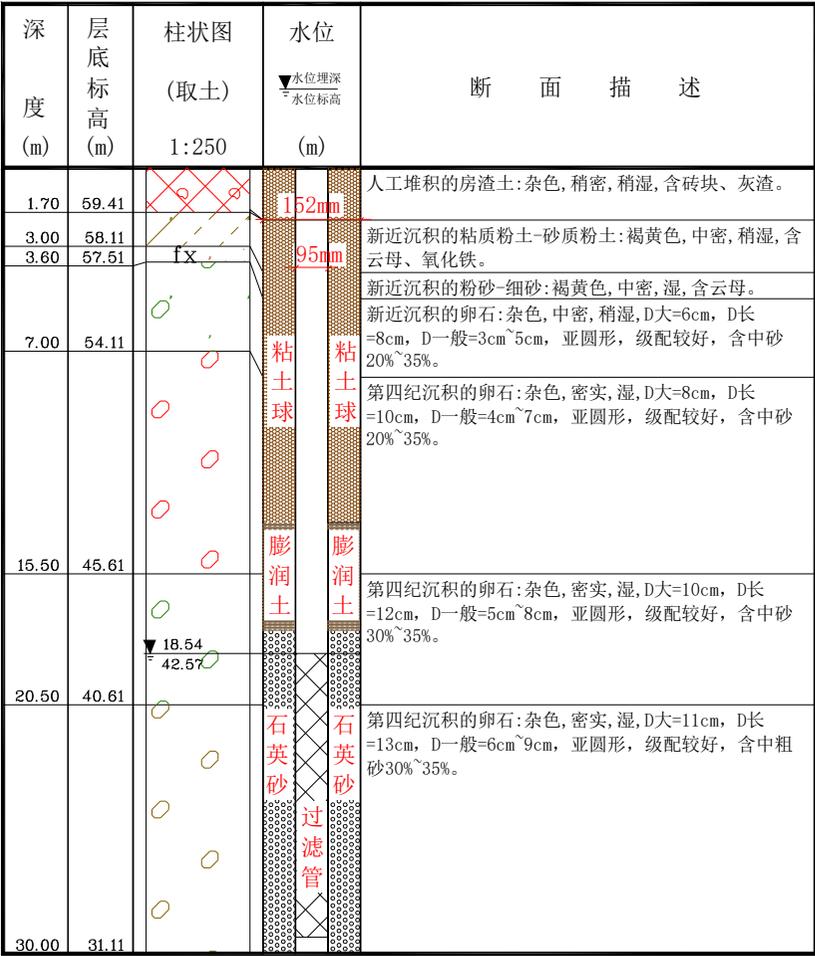
孔口标高(m): 60.56



J1# 地下水监测井柱状图

钻孔编号: J1

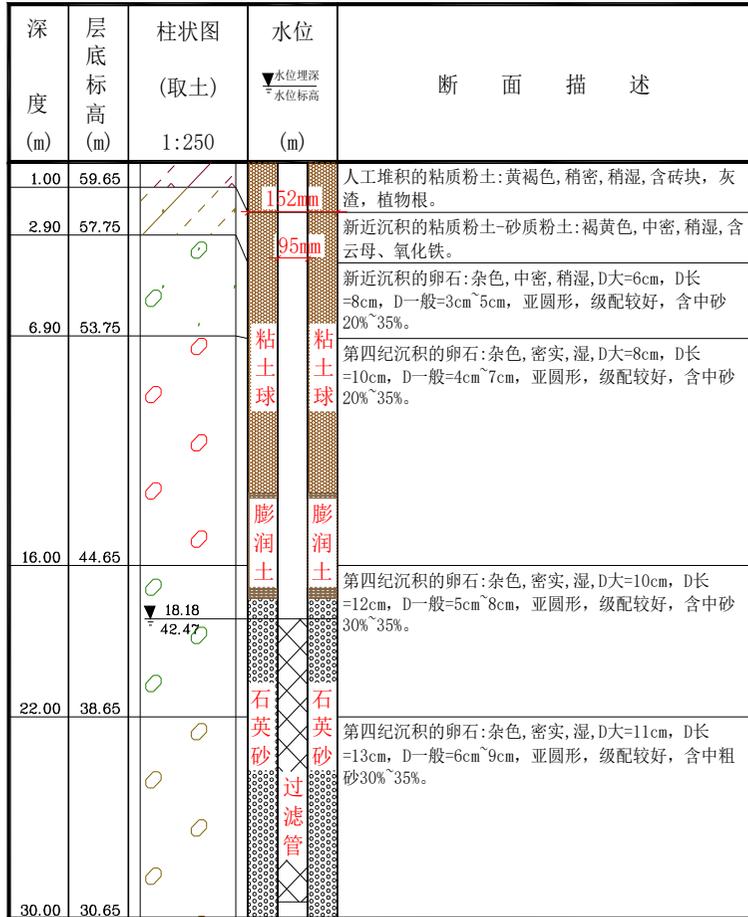
孔口标高(m): 61.11



J2#地下水监测井柱状图

钻孔编号: J2

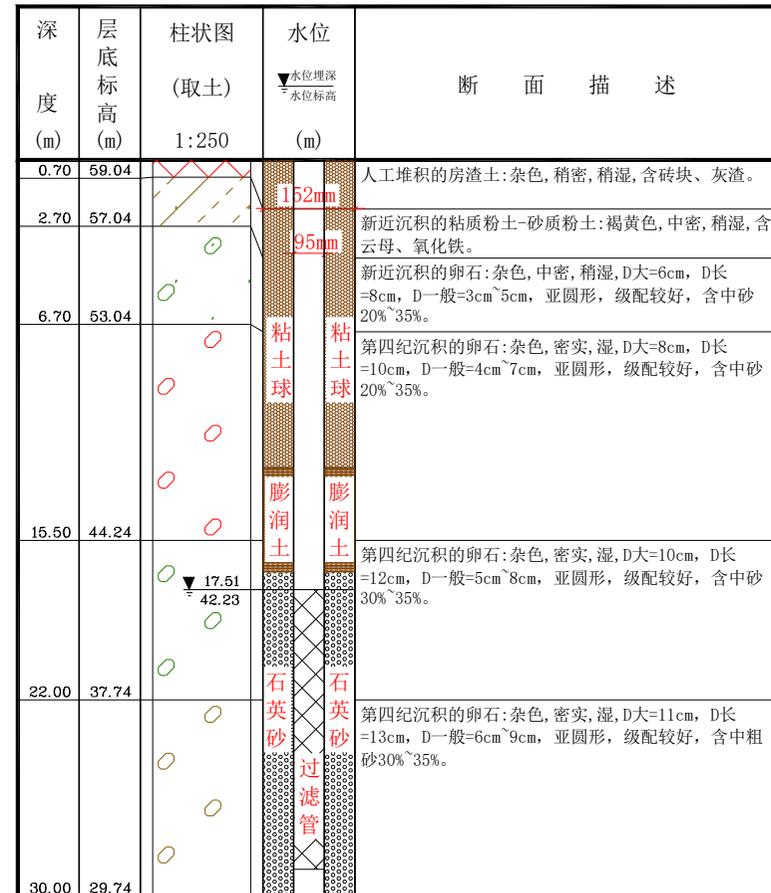
孔口标高(m): 60.65



J3#地下水监测井柱状图

钻孔编号: J3

孔口标高(m): 59.74



J4# 地下水监测井柱状图

钻孔编号: J4

孔口标高(m): 59.79

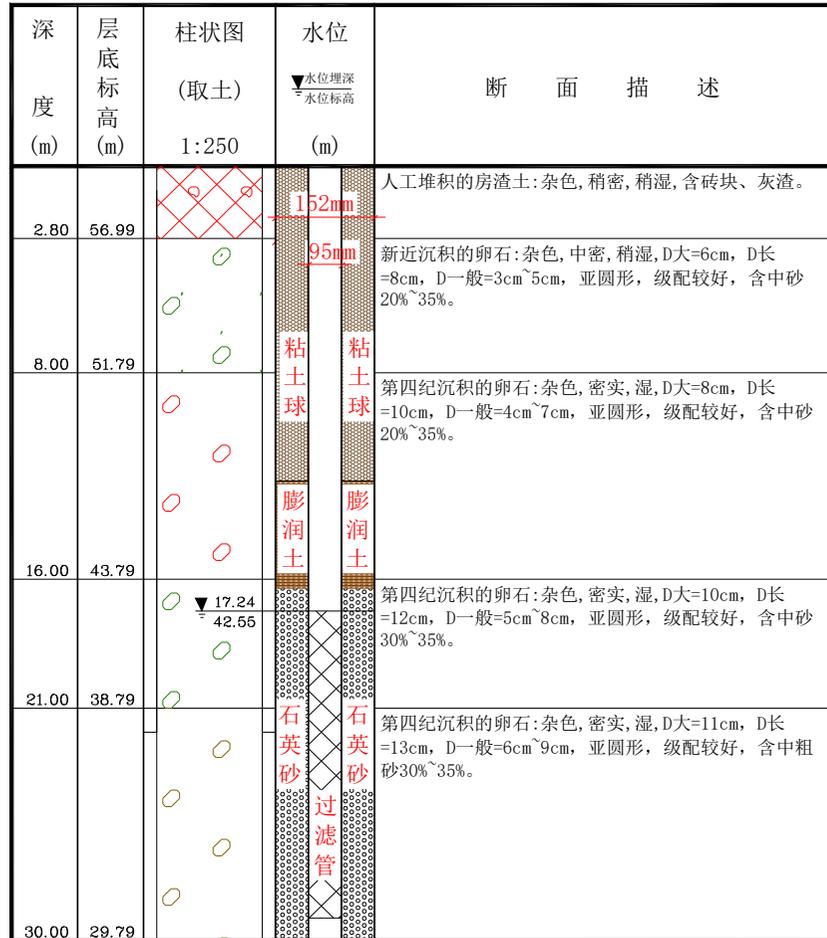


图 4.4-3 地下水监测井结构柱状图

（2）地下水管材选取

本次监测井井管的内径为 95mm，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 152mm，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。

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

本次调查地下水监测井，采取低流速潜水泵进行洗井，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（一般不小于 48 h）记录监测井内地下水稳定水位埋深等信息，并记录。

第二次洗井为采样前洗井，洗井总体上满足 HJ 1019 规范的要求。

本次地下水监测井洗井均采用贝勒管进行洗井。地下水施工照片见图 4.4-4。



图 4.4-4 地下水监测井施工照片

4.4.3.6 地下水样品采集方法与保存

地下水样品采集在洗井完成后 2 个小时后进行，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 4.4-5。



图 4.4-5 地下水样品的采集

(3) 水样的保存

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 4.4-3。

表 4.4-3 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	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.25- 2022.01.27	2022.01.25- 2022.01.28	180 天	符合
六价铬	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	1 天	符合
半挥发性有机物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.24	2022.01.26	萃取前 7 天, 萃取后 40 天	符合
挥发性有机物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.25- 2022.01.29	2022.01.26- 2022.01.31	14 天	符合
石油类	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	7 天	符合
总硬度	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.25	2022.01.25	14 天	符合
溶解性总固体、硝酸盐氮、氯化物、亚硝酸盐氮、硫酸盐	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	10 天	符合
高锰酸盐指数	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2 天	符合
氨氮、挥发酚	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	1 天	符合
色度	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	/	符合
臭和味	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	/	符合
浑浊度	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	1 天	符合
肉眼可见物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	/	符合
pH	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	12h	符合
硫化物、易释放氰化物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	1 天	符合
氟化物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	2022.01.23	14 天	符合
碘化物	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23- 2022.01.25	2022.01.23- 2022.01.25	2022.01.25	30 天	符合
汞	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.22	2022.01.24	30 天	符合
有机农药类	2022.01.22- 2022.01.23	2022.01.23	2022.01.24	2022.01.26	14 天	符合

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
多氯联苯	2022.01.22-2022.01.23	2022.01.23	2022.01.24	2022.01.26	7 天	符合
阴离子表面活性剂	2022.01.22-2022.01.23	2022.01.23	2022.01.24	2022.01.24	10 天	符合

4.4.4 地下水样品采集与保存

本次初步调查共布设 7 眼监测井，分为两次进场实施。第一次 2021 年 9 月 22 日~2021 年 9 月 25 日进场实施 3 眼地下水监测井，第二次 2022 年 1 月 15 日~2022 年 1 月 18 日进场实施 4 眼地下水监测井。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 4.4-4。

表 4.4-4 地下水样品采集及送检说明

进场时间	钻进方式	取样点位	分析单位	检测因子	检测时间
2021.9.22-2021.9.25	DPP-100 汽车钻	C6#	苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司	《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）表 1（不包括微生物指标及放射性指标）35 项+土壤检测全项	2021.9.26-2021.9.30
		C8#			
		C64#			
2022.1.15-2022.1.18		J1#			2022.1.19-2022.1.28
		J2#			
		J3#			
		J4#			

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，由采样负责人苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分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，送苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司进行分析检测。检测公司已通过 CMA 认证，相关资质检测报告见附件。

本次土壤样品检测因子为国家标准 GB36600 中 45 项基本项目+其他项目石油烃+多氯联苯及有机农药类等指标进行检测；地下水样品检测因子为土壤样品检测全项及《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）表 1（不包括微生物指标及放射性指标）35 项指标进行检测。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	检测指标	检测方法	单位	检出限
1	水分(以干基计)	HJ 613-2011 土壤 干物质和水分的测定 重量法	%	0.1
2	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.4
3	六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	2
4	汞	GB/T 17136-1997 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	mg/kg	0.2
5	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.04
6	铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	4
7	镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	12
8	砷	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	2.4
9	苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
10	甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50

序号	检测指标	检测方法	单位	检出限
11	乙苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
12	间-二甲苯和对-二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
13	邻-二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
14	苯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
15	氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	100
16	氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	100
17	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
18	二氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
19	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
20	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
21	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
22	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
23	四氯化碳	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
24	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50

序号	检测指标	检测方法	单位	检出限
25	三氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
26	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
27	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
28	四氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
29	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
30	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
31	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
32	氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
33	1,4-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
34	1,2-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
35	三氯甲烷(氯仿)	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	50
36	2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.24
37	萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.36
38	苯并(a)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4

序号	检测指标	检测方法	单位	检出限
39	蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4
40	苯并(b)荧蒹	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.8
41	苯并(k)荧蒹	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4
42	苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4
43	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4
44	二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.4
45	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.36
46	苯胺	USEPA 8270E Rev.6 (2017.2) 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1
47	α -六六六	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.07
48	六氯苯 (HCB)	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.03
49	β -六六六	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06
50	γ -六六六	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06
51	七氯	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
52	顺式-氯丹	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.02

序号	检测指标	检测方法	单位	检出限
53	硫丹 1	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06
54	反式-氯丹	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.02
55	p, p' -DDE	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
56	硫丹 2	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09
57	p, p' -DDD	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.08
58	o, p' -DDT	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.08
59	p, p' -DDT	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09
60	灭蚁灵	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06
61	总滴滴涕	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09
62	总氯丹	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
63	硫丹 (总)	HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09
64	乐果	HJ 1023-2019 土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质	mg/kg	0.6
65	敌敌畏	HJ 1023-2019 土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质	mg/kg	0.3
66	阿特拉津	USEPA 8270E Rev.6 (2017.2) 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1

序号	检测指标	检测方法	单位	检出限
67	总石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	mg/kg	24
68	多氯联苯 (总)	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	μg/kg	0.4-20

表 4.4-2 初步调查阶段地下水样品检测方法

序号	检测指标	检测标准 (方法) 名称及编号	单位	检出限
1	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	mg/L	1
2	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89	mg/L	10
3	色度	水质 色度的测定 GB 11903-89 方法 3	PCU	5
4	浊度	水质 浊度的测定 GB 13200-91	NTUc	3
5	总硬度 (碳酸钙计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	mmol/L	0.05
6	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	mg/L	0.05
7	亚硝酸盐 (以氮计)	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB 7493-87	mg/L	0.003
8	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	mg/L	0.005
9	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法		
10	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法		
11	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(8.1)称重法	mg/L	4
12	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (11.2)高浓度碘化物比色法	mg/L	0.05
13	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10.1)二苯碳酰二肼分光光度法	mg/L	0.004
14	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	mg/L	0.05
15	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	0.1
16	易释放氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	mg/L	0.001
17	挥发酚 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	0.0003
18	氨氮 (以氮计)	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	mg/L	0.01
19	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 HJ 826-2017	mg/L	0.04

序号	检测指标	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
20	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	mg/L	0.01
21	硝酸盐(以氮计)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	mg/L	0.08
22	苯并(a)芘	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	μg/L	0.01
29	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
30	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	0.8
31	间-二甲苯 和对-二甲 苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	2.2
32	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
33	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	0.6
34	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
35	1,1,1,2-四 氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.5
36	1,1,1-三氯 乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
37	1,1,2,2-四 氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.1
38	1,1,2-三氯 乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
39	1,1-二氯乙 烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.2
40	1,1-二氯乙 烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.2
41	1,2,3-三氯 丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.2
42	1,2-二氯乙 烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.4
43	1,2-二氯丙 烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.2
44	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.5
45	顺式-1,2-二 氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1.2
46	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	μg/L	1

序号	检测指标	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		质谱法 HJ 639-2012		
47	四氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
48	反式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.1
49	三氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.2
50	氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.5
51	1,2-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
52	1,4-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	0.8
53	氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1
54	三氯甲烷 (氯仿)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	µg/L	1.4
55	PCB 101	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	1.8
56	PCB 118	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	2.1
57	PCB 138	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	2.1
58	PCB 153	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	2.1
59	PCB 180	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	2.1
60	PCB 28	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	1.8
61	PCB 52	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	1.7
62	Total PCB	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	ng/L	36.8
63	氯甲烷	挥发性有机物的测定-气相色谱-质谱法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2)	µg/L	5
64	2-氯酚	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
65	苯并(a)蒽	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
66	苯并(b)荧蒽	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
67	苯并(k)荧蒽	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法	µg/L	1

序号	检测指标	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
	葱	USEPA 8270E Rev.6(2017)		
68	蒎	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
69	二苯并(a,h) 葱	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
70	茚并 (1,2,3-cd)芘	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
71	萘	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
72	硝基苯	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
73	灭蚁灵	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
74	苯胺	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
75	o,p'-DDT	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
76	p,p'-DDD	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
77	p,p'-DDE	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
78	p,p'-DDT	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
79	α-六六六	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
80	β-六六六	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
81	顺式-氯丹	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
82	硫丹 1	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
83	硫丹 2	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
84	γ-六六六	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
85	七氯	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	0.4
86	六氯苯 (HCB)	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
87	总滴滴涕	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
88	反式-氯丹	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法	µg/L	1

序号	检测指标	检测标准（方法）名称及编号	单位	检出限
		USEPA 8270E Rev.6(2017)		
89	敌敌畏	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
90	乐果	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
91	阿特拉津	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2017)	µg/L	1
92	汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	µg/L	0.05
93	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	1.15
94	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.12
95	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.05
96	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.08
97	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.82
98	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.09
99	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.12
100	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.06
101	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.41
102	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	µg/L	0.67
103	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射 光谱法 HJ 776-2015	mg/L	0.03

4.6 质量保证与质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

4.6.1 采样中二次污染的控制

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

(1) 采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样

品分装时及样品密封的现场吸烟,不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤环境质量的物品等。

(2) 采集土壤待取样结束后统一回填。

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

4.6.2 样品流转质量控制

(1) 现场交接

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

(2) 运输流转

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

(3) 实验室流转

待检测公司收到样品后,需要将流转 COC 单和样品进行核对,并与样品邮寄方进行确认,最终确认无误后方可进行样品检测。

4.6.3 实验室分析质量控制

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

为确保样品分析质量,本项目土壤及地下水样品检测单位选择苏伊士环境检测技术(上海)有限公司北京分公司,检测公司已获得计量认证合格(CMA)资质。能够保证分析样品的准确性,仪器按照规定定期校正,在进行样品分析时能对各环节进行质量控制,随时检查和发现分析测试数据是否受控(主要通过标准曲线、精密度、准确度等)。样品测定过程中,每 10 个样品设置 1 个质量保护

样（双样，任选一个样品进行同样的编号，同样的测定）。

实验室质控样：除现场平行样外，实验室需具有其内部质控要求，这些实验室质控样品包括：方法空白，实验室控制样，实验室平行样，基质加标样品及基质加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），质控描述、目的和频次见下表 4.6-1。

表 4.6-1 实验室质量控制方案

项目类别	描述	频次
检查校准 (CC)	标准曲线核查 目的：确认标准曲线是否有偏离	1 个/10 个样品
方法空白 (MB)	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样 目的：确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿，试剂等	1 个/20 个样品
实验室控制样 (LCS)	将目标化合物加入到空白基质中，与每批样品经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1 个/20 个样品
实验室平行样 (DUP)	在每批样品中随机选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，与其他样品同样处理； 目的：确认实验室对于该类基质测试的稳定性	1 个/20 个样品
基质加标样品 (MS)	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入目标化合物，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	2 个/20 个样品
基质加标平行样 (MSD)		

本项目样品分析同时采取了以下质控措施：

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

4.6.4 平行样质量控制

苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司针对从 72 个土壤钻孔采集的 181 件土样品；7 眼地下水监测井采取 8 件水样品（所有地下水监测井均为第二次进场，重新洗井取样检测）。设置了现场平行样、实验室加标平行样和实验室平行样。由实验室质量控制结果分析可知：实验室控制样的回收率全部满足质控要求，加标控制样的相对误差满足控制要求，平行样的相对误差满足质控要求，详细质控情况见附件三。本项目两次进场土壤样品控制报告结果见表 4.6-2~

4.6-4, 地下水样品控制报告结果见表 4.6-5~4.6-6。

表 4.6-2 土壤实验室内部第一次进场质控结果表 a (仅列出检出部分)

检测项目	方法名称	数量	相对偏差(%)	质控要求(%)	结果评价
水分(以干基计)	HJ 613	14	0.0-2.9	<5	合格
汞	GB/T 17136-LOR	21	0.0-7.6	<20	合格
铅	GB/T 17141 LOR	21	0.1-7.2	<20	合格
铜	HJ 491-LOR	21	0.0-3.0	<20	合格
镉	GB/T 17141 LOR	21	0.0-2.9	<20	合格
镍	HJ 491-LOR	21	0.0-5.3	<20	合格
砷	HJ 803-LOR	21	0.0-1.9	<30	合格
p, p'-DDE	HJ 835	12	0.0-14.9	<35	合格
滴滴涕(四种)	HJ 835	7	0.0-19.9	<35	合格

表 4.6-2 土壤实验室内部第二次进场质控结果表 b

检测项目	方法名称	数量	相对偏差(%)	质控要求(%)	结果评价
水分(以干基计)	HJ 613	3	0.20-0.40	<5	合格
C10 - C40	HJ 1021-测定下限	3	0.00	<25	合格
PCB 81	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 77	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 123	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 118	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 114	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 105	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 126	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 167	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 156	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 157	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 169	HJ 743	3	0.00	<30	合格
PCB 189	HJ 743	3	0.00	<30	合格
Total PCB	HJ 743	3	0.00	<30	合格

表 4.6-3 土壤实验室第一次进场基体加标质控结果表 a (仅列出检出部分)

检测项目	方法名称	数量	相对偏差(%)	质控要求(%)	结果评价
水分(以干基计)	HJ 613	14	0.0-2.9	<5	合格
汞	GB/T 17136-LOR	21	0.0-7.6	<20	合格
铅	GB/T 17141 LOR	21	0.1-7.2	<20	合格
铜	HJ 491-LOR	21	0.0-3.0	<20	合格
镉	GB/T 17141 LOR	21	0.0-2.9	<20	合格
镍	HJ 491-LOR	21	0.0-5.3	<20	合格
砷	HJ 803-LOR	21	0.0-1.9	<30	合格

p, p'-DDE	HJ 835	12	0.0-14.9	<35	合格
滴滴涕(四种)	HJ 835	7	0.0-19.9	<35	合格

表 4.6-3 土壤实验室第二次进场基体加标质控结果表 b（仅列出检出部分）

检测项目	方法名称	数量	回收率(%)	控制要求(%)	结果评价
C10 - C40	HJ 1021-测定下限	3	69.3-88.4	50-140	合格
PCB 81	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
PCB 77	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
PCB 123	HJ 743	3	70.0	60-130	合格
PCB 118	HJ 743	3	70.0	60-130	合格
PCB 114	HJ 743	3	70.0	60-130	合格
PCB 105	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
PCB 126	HJ 743	3	70.0-90.0	60-130	合格
PCB 167	HJ 743	3	70.0-110	60-130	合格
PCB 156	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
PCB 157	HJ 743	3	70.0	60-130	合格
PCB 169	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
PCB 189	HJ 743	3	70.0-80.0	60-130	合格
Total PCB	HJ 743	3	72.5-79.2	60-130	合格

表 4.6-4 土壤现场样品质控结果表

检测项目	C1#-2.9m	C1#-2.9m -P	相对偏差%	C2#-1.5m	C2#-1.5m -P	相对偏差%
铅	11.80	11.80	0.00	16.10	17.90	5.29
镉	0.06	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00
铜	12	13	4.00	15	15	0.00
镍	15	16	3.23	22	22	0.00
砷	5.50	5.50	0.00	7.10	7.30	1.39
检测项目	C6#-1.7m	C6#-1.7m-P	相对偏差%	C7#-3.0m	C7#-3.0 m -P	相对偏差%
铅	14.10	14.80	2.42	19.30	20.60	3.26
镉	0.09	0.09	0.00	0.06	0.05	9.09
铜	17	16	3.03	15	15	0.00
镍	18	19	2.70	19	16	8.57
砷	7.10	7.30	1.39	17	17	0.00
检测项目	C11#-1.7m	C11#-1.7m-P	相对偏差%	C12#-1.8m	C12#-1.8m-P	相对偏差%
铅	20	21.30	3.15	24.90	25.60	1.39
镉	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08	0.00
铜	22	23	2.22	16	15	3.23
镍	23	23	0.00	22	21	2.33
砷	9	8.60	2.27	7.6	7.7	0.65

检测项目	C19#-2.0m	C19#-2.0m-P	相对偏差%	C21#-1.5m	C21#-1.5m-P	相对偏差%
铅	25.40	23.20	4.53	20.7	21.2	1.19
镉	/	/	/	0.04	0.05	11.11
铜	14	15	3.45	15	15	0.00
镍	22	23	2.22	24	23	2.13
砷	6.8	6.9	0.73	7.20	6.60	4.35
检测项目	C19#-2.0m	C19#-2.0m-P	相对偏差%	C21#-1.5m	C21#-1.5m-P	相对偏差%
铅	25.40	23.20	4.53	20.7	21.2	1.19
镉	/	/	/	0.04	0.05	11.11
铜	14	15	3.45	15	15	0.00
镍	22	23	2.22	24	23	2.13
砷	6.8	6.9	0.73	7.20	6.60	4.35
检测项目	C28#-0.5m	C28#-0.5m-P	相对偏差%	C37#-0.5m	C37#-0.5m-P	相对偏差%
铅	22.2	21	2.78	19.30	19	0.78
镉	0.10	0.10	0.00	0.12	0.12	0.00
铜	18	18	0.00	25	23	4.17
镍	21	21	0.00	25	23	4.17
砷	6.70	6.60	0.75	11.80	11.80	0.00
检测项目	C40-1.5m	C40-1.5m-P	相对偏差%	C43#-2.0m	C43#-2.0m-P	相对偏差%
铅	16.30	16.80	1.51	22.20	22.20	0.00
汞	0.25	0.29	7.41			
镉	0.08	0.08	0.00	0.05	0.05	0.00
铜	18	17	2.86	11	12	4.35
镍	15	20	14.29	23	22	2.22
砷	7.10	7.50	2.74	6.9	7	0.72
检测项目	C46-2.0m	C46-2.0m-P	相对偏差%	C48#-0.5m	C48#-0.5m-P	相对偏差%
铅	24.30	24.10	0.41	27.20	24.90	4.41
镉	0.07	0.06	7.69	0.08	0.08	0.00
铜	25	26	1.96	17	18	2.86
镍	29	31	3.33	25	24	2.04
砷	10.20	10.30	(0.49)	8.50	8.70	(1.16)
检测项目	C54-2.0m	C54-2.0m-P	相对偏差%	C65#-0.5m	C65#-0.5m-P	相对偏差%
铅	20.50	19.70	1.99	17.60	16.90	2.03
镉	0.08	0.08	0.00	0.08	0.07	6.67
铜	19	22	7.32	14	15	3.45
镍	21	19	5.00	18	19	2.70

砷	7.60	7.40	1.33	7.10	7	0.71
检测项目	C71-0.5m	C71-0.5m-P	相对偏差%			
铅	18.50	18.60	0.27			
镉	0.08	0.06	14.29			
铜	32	24	14.29			
镍	19	29	20.83			
砷	12.30	13	2.77			

表 4.6-5 实验室地下水样品内部质控结果表（仅列出检出部分）

检测项目	方法名称	数	相对偏差	质控要求	结果评
溶解性总固体	GB/T 5750.4 8.1	2	0.09-0.22	<20	合格
亚硝酸盐(以氮计)	GB 7493	2	0.00-2.9	<20	合格
总硬度(碳酸钙计)	GB 7477	2	0.68-0.76	<20	合格
氨氮(以氮计)	HJ 536	2	1.4-2.4	<20	合格
氯化物	GB 11896	2	0.39-0.44	<20	合格
硝酸盐(以氮计)	HJ/T 346	2	0.20	<20	合格
硫酸盐	GB 11899	2	0.00-0.88	<20	合格
耗氧量	GB/T 5750.7 1.1	2	1.4-1.5	<20	合格
铝	HJ 700	1	2.1	<20	合格
砷	HJ 700	1	1.3	<20	合格
钠	HJ 776	1	6.0	<25	合格
铜	HJ 700	1	0.11	<20	合格
铁	HJ 700	1	0.67	<20	合格
铅	HJ 700	1	0.51	<20	合格
锰	HJ 700	1	1.1	<20	合格
镍	HJ 700	1	0.43	<20	合格
硒	HJ 700	1	0.37	<20	合格
锌	HJ 700	1	1.3	<20	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639	2	0.32-7.2	<30	合格
三氯甲烷(氯仿)	HJ 639	2	1.1-6.4	<30	合格

表 4.6-6 实验室地下水样品加标质控结果表

检测项目	方法名称	数量	回收率(%)	控制要求(%)	结果评价
阴离子表面活性剂	HJ 826	2	105-110	80-120	合格
汞	HJ 597	1	95.0	85-115	合格
砷	HJ 700	2	108-109	70-130	合格
镉	HJ 700	2	100-102	70-130	合格
铜	HJ 700	2	104-106	70-130	合格
铁	HJ 700	2	84.6-92.9	70-130	合格
铅	HJ 700	2	100-101	70-130	合格
镍	HJ 700	2	103-106	70-130	合格
硒	HJ 700	2	98.7-100	70-130	合格

苯	HJ 639	2	85.3-91.2	60-130	合格
甲苯	HJ 639	2	74.5-102	60-130	合格
乙苯	HJ 639	2	73.6-111	60-130	合格
间-二甲苯和对-二	HJ 639	2	77.8-115	60-130	合格
邻-二甲苯	HJ 639	2	82.1-110	60-130	合格
苯乙烯	HJ 639	2	90.3-105	60-130	合格
氯乙烯	HJ 639	2	121-128	60-130	合格
1,1-二氯乙烯	HJ 639	2	99.4-130	60-130	合格
二氯甲烷	HJ 639	2	83.6-122	60-130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 639	2	72.3-106	60-130	合格
1,1-二氯乙烷	HJ 639	2	90.6-120	60-130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 639	2	106-113	60-130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HJ 639	2	87.2-108	60-130	合格
四氯化碳	HJ 639	2	73.0-102	60-130	合格
1,2-二氯乙烷	HJ 639	2	81.2-107	60-130	合格
三氯乙烯	HJ 639	2	80.4-106	60-130	合格
1,2-二氯丙烷	HJ 639	2	103-108	60-130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639	2	78.8-82.0	60-130	合格
四氯乙烯	HJ 639	2	86.6-90.0	60-130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639	2	75.4-100	60-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639	2	79.4-91.0	60-130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HJ 639	2	78.0-96.2	60-130	合格
氯苯	HJ 639	2	89.8-106	60-130	合格
1,4-二氯苯	HJ 639	2	82.2-96.6	60-130	合格
1,2-二氯苯	HJ 639	2	75.8-87.4	60-130	合格
三氯甲烷(氯仿)	HJ 639	2	108-116	60-130	合格

4.7 初步调查结果分析与评价

4.7.1 土壤标准选取

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011),建设用地拟规划为二类居住用地(R2)及基础教育用地(A33)使用,代征绿地拟规划为公园绿地(G1)使用。

调查地块均属于国家标准《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 第一类用地土壤污染筛选值及管控制一览表

序号	检测因子	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)	筛选值标准	检出限(mg/kg)
1	砷	20	120	GB36600-2018	2.4
2	汞	8	33	GB36600-2018	0.2
3	镉	20	65	GB36600-2018	0.04

序号	检测因子	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)	筛选值标准	检出限(mg/kg)
4	铜	2000	8000	GB36600-2018	4
5	铅	400	800	GB36600-2018	0.4
6	镍	150	600	GB36600-2018	12
7	石油烃	826	5000	GB36600-2018	24
8	p,p'-DDE	2	20	GB36600-2018	0.04
9	滴滴涕(四种)	2	21	GB36600-2018	0.09

注：未检出污染物限值未在上表中列出。

4.7.2 地下水标准选取

本次调查地下水水质以《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准及《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）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 地下水检出污染物限值 单位：mg/L、ug/L

序号	检出物质	GB/T14848-2017（III类）/(GB5749-2006)
1	砷	0.01 mg/L
2	铜	1 mg/L
3	铁	0.30mg/L
4	铅	0.01 mg/L
5	镍	0.02 mg/L
6	铝	0.20 mg/L
7	硒	0.01 mg/L
8	锌	1 mg/L
9	钠	200 mg/L
10	氯化物	250 mg/L
11	硫酸盐	250 mg/L
12	总硬度	450 mg/L
13	溶解性总固体	1000 mg/L
14	挥发酚(以苯酚计)	0.002 mg/L
15	氨氮(以氮计)	0.50 mg/L
16	硝酸盐(以氮计)	20 mg/L
17	亚硝酸盐(以氮计)	1 mg/L
18	石油类	0.3 mg/L
19	氟化物	1 mg/L
20	钠	200 mg/L
21	铁	0.3 mg/L
22	锰	0.1 mg/L
23	三氯甲烷	60μg/L

24	1,1,2-三氯乙烷	5 μ g/L
25	氰化物	0.05 mg/L

注：未检出污染物限值未在上表中列出。

4.7.3 样品统计信息

调查地块初步调查共计采集土壤样品 181 件，地下水样品 8 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	72	72 个土壤取样点	
2	工程地质钻探	m	272.8	72 个土壤采样点、7 个地下水监测井	
3	土样化验	重金属	件	181	72 个土壤取样点
		VOCs	件	181	72 个土壤取样点
		SVOCs	件	181	72 个土壤取样点
		有机农药类	件	181	72 个土壤取样点
		石油烃	件	73	72 个土壤取样点
4	地下水	件	8	地下潜水	

4.7.4 土壤监测结果分析

根据土壤样品监测结果，调查地块检出污染物共 9 种，主要为重金属 6 种（铅、汞、镉、铜、镍、砷）、石油烃及有机农药类（p,p'-DDE、滴滴涕(四种)）。本次调查采样土壤检出物质详细情况见表 4.7-5。检测报告见附件三。

表 4.7-5 调查地块土壤检出物质一览表

检测项目	检出限	筛选值	含量范围	检出率	超标率	最大超标倍数
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	(%)	(%)	
铅	0.4	400	10.5-86.7	100%	/	/
汞	0.2	8	0.20-2.79	15.47%	/	/
镉	0.04	20	0.04-0.20	93.92%	/	/
铜	4	2000	4-49	100%	/	/
镍	12	150	12-33	98.89%	/	/
砷	2.4	20	2.8-12.60	100%	/	/
石油烃	24	826	24-86	8.55%	/	/
p,p'-DDE	0.04	2	0.04-0.11	2.21%	/	/
滴滴涕(四种)	0.09	2	0.10-0.11	1.10%	/	/

(1) 重金属铅检出情况

本次调查重金属铅检出率为 100%，检出浓度为 10.5-86.7mg/kg，检出情况详见表 4.7-6 及图 4.7-1。

表 4.7-6 调查地块重金属铅检出一览表

序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)
1	C43#-0.5	24.1	92	C3#-0.5	25.5
2	C43#-2.0	22.2	93	C3#-1.5	24.4
3	C43#-2.0 Dup	22.2	94	C3#-2.5	22.3
4	C47#-0.5	24.1	95	C27#-0.5	12.0
5	C47#-1.5	20.5	96	C27#-2.0	15.9
6	C48#-0.5	27.2	97	C61#-0.5	19.7
7	C48#-0.5 Dup	24.9	98	C61#-2.0	19.5
8	C48#-1.5	19.2	99	C64#-0.5	22.4
9	C49#-0.5	22.3	100	C64#-2.0	18.3
10	C49#-2.0	21.7	101	C65#-0.5	17.6
11	C51#-0.5	26.1	102	C65#-0.5 Dup	16.9
12	C51#-2.0	24.7	103	C65#-2.0	16.8
13	C52#-0.5	26.3	104	C67#-0.5	21.4
14	C52#-2.0	23.5	105	C67#-2.0	18.2
15	C55#-0.5	25.7	106	C68#-0.5	21.8
16	C55#-2.0	21.9	107	C68#-2.0	41.2
17	C58#-0.5	25.2	108	C69#-0.5	23.9
18	C58#-2.0	21.3	109	C69#-2.0	19.4
19	C12#-0.5	28.2	110	C1#-0.5	14.7
20	C12#-1.8	24.9	111	C1#-1.5	13.9
21	C12#-1.8 Dup	25.6	112	C1#-2.9	11.8
22	C12#-3.3	22.6	113	C1#-2.9 Dup	11.8
23	C13#-0.5	26.1	114	C4#-0.5	25.2
24	C13#-1.5	25.0	115	C4#-1.5	40.4
25	C13#-3.0	21.7	116	C4#-3.3	19.2
26	C14#-0.5	25.4	117	C5#-0.5	70.6
27	C14#-1.5	23.7	118	C5#-1.5	15.0
28	C14#-2.8	22.4	119	C5#-3.0	10.5
29	C30#-0.5	27.9	120	C6#-0.5	28.8
30	C30#-2.0	25.9	121	C6#-1.7	14.1
31	C31#-0.5	22.8	122	C6#-1.7 Dup	14.8
32	C31#-2.0	25.9	123	C7#-0.5	22.2
33	C32#-0.5	20.6	124	C7#-1.5	14.0
34	C32#-2.0	22.7	125	C7#-3.0	19.3
35	C33#-0.5	28.2	126	C7#-3.0 Dup	20.6

序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)
36	C33#-2.0	25.9	127	C9#-0.5	22.1
37	C41#-0.5	26.9	128	C9#-1.5	14.2
38	C41#-2.0	19.2	129	C9#-2.7	21.3
39	C42#-0.5	26.2	130	C10#-0.5	42.5
40	C42#-2.0	23.2	131	C10#-1.8	19.7
41	C44#-0.5	24.2	132	C10#-2.7	17.7
42	C44#-2.0	23.8	133	C15#-0.5	27.3
43	C45#-0.5	25.5	134	C15#-1.5	19.6
44	C45#-2.0	23.5	135	C15#-2.0	15.8
45	C46#-0.5	27.4	136	C23#-0.5	25.3
46	C46#-2.0	24.3	137	C23#-1.5	16.4
47	C46#-2.0 Dup	24.1	138	C24#-0.5	16.0
48	C50#-0.5	23.1	139	C24#-1.8	17.6
49	C50#-2.0	31.2	140	C25#-0.5	15.4
50	C53#-0.5	20.8	141	C25#-1.5	17.0
51	C53#-2.0	19.7	142	C26#-0.5	16.1
52	C54#-0.5	22.9	143	C26#-1.5	21.4
53	C54#-2.0	20.5	144	C28#-0.5	22.2
54	C54#-2.0 Dup	19.7	145	C28#-0.5 Dup	21.0
55	C56#-0.5	20.7	146	C28#-1.5	24.1
56	C56#-2.0	21.2	147	C29#-0.5	22.6
57	C57#-0.5	19.3	148	C29#-1.5	22.5
58	C57#-2.0	18.8	149	C34#-0.5	22.2
59	C17#-0.5	30.1	150	C34#-1.0	22.8
60	C17#-2.0	27.7	151	C37#-0.5	19.3
61	C18#-0.5	29.5	152	C37#-0.5 Dup	19.0
62	C18#-1.5	19.7	153	C37#-1.0	15.2
63	C18#-2.5	20.4	154	C8#-0.5	86.7
64	C19#-0.5	25.7	155	C8#-1.5	17.9
65	C19#-2.0	25.4	156	C8#-3.0	19.5
66	C19#-2.0 Dup	23.2	157	C11#-0.5	42.5
67	C19#-3.3	24.0	158	C11#-1.7	20.0
68	C20#-0.5	23.2	159	C11#-1.7 Dup	21.3
69	C20#-1.8	23.5	160	C11#-3.3	68.0
70	C20#-3.5	26.4	161	C16#-0.5	23.3
71	C21#-0.5	23.7	162	C16#-1.5	18.4
72	C21#-1.5	20.7	163	C16#-2.8	13.4
73	C21#-1.5 Dup	21.2	164	C35#-0.5	20.8
74	C21#-2.5	20.6	165	C35#-1.5	17.0
75	C22#-0.5	23.7	166	C36#-0.5	19.5
76	C22#-1.5	20.7	167	C36#-1.5	15.7

序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铅检出值 (mg/kg)
77	C22#-3.0	17.4	168	C38#-0.5	18.4
78	C59#-0.5	21.0	169	C38#-1.5	21.3
79	C59#-2.0	20.6	170	C39#-0.5	15.5
80	C60#-0.5	20.1	171	C39#-1.5	17.3
81	C60#-2.0	17.6	172	C40#-0.5	15.6
82	C62#-0.5	24.7	173	C40#-1.5	16.3
83	C62#-2.0	25.6	174	C40#-1.5 Dup	16.8
84	C63#-0.5	20.4	175	C70#-0.5	23.4
85	C63#-2.0	19.9	176	C70#-1.5	18.5
86	C66#-0.5	17.6	177	C71#-0.5	18.6
87	C66#-2.0	15.6	178	C71#-0.5 Dup	19.5
88	C2#-0.5	29.9	179	C71#-1.2	16.1
89	C2#-1.5	16.1	180	C72#-0.5	15.5
90	C2#-1.5 Dup	17.9	181	C72#-1.2	12.8
91	C2#-3.0	16.5			

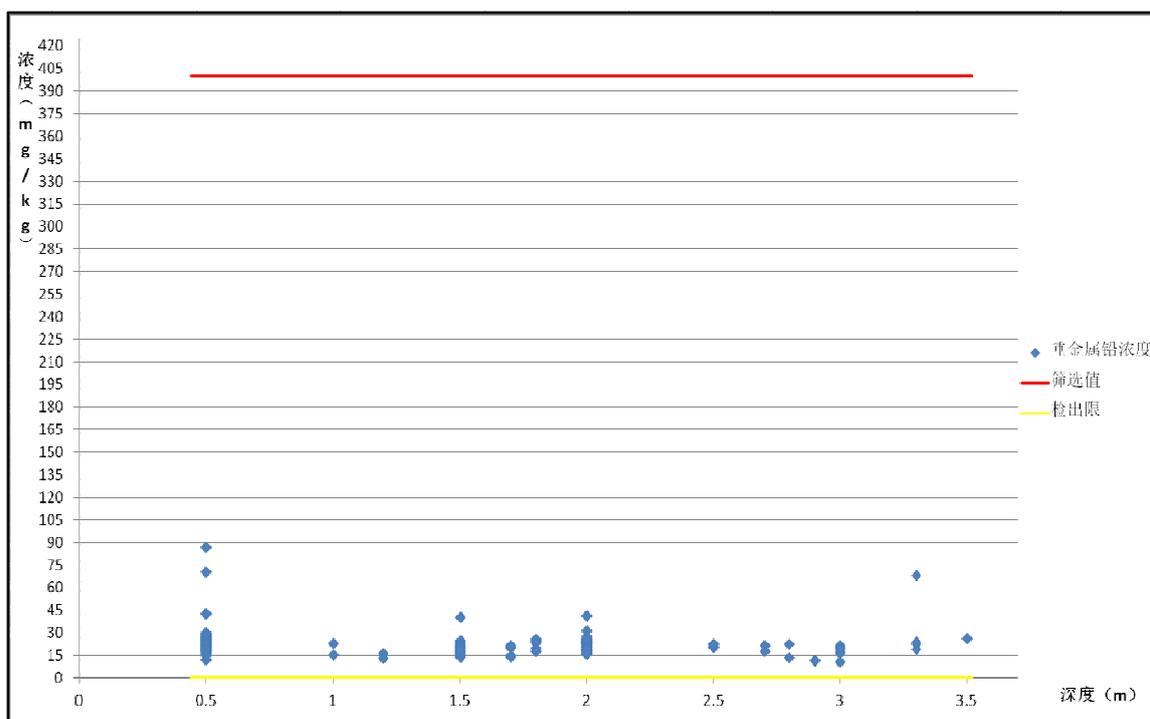


图 4.7-1 调查地块土壤铅浓度检出散点图

(2) 重金属汞检出情况

本次调查重金属铅检出率为 15.47%，检出浓度为 0.20-2.79mg/kg，检出情况详见表 4.7-7 及图 4.7-2。

表 4.7-7 调查地块重金属汞检出一览表

序号	样品编号	汞检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	汞检出值 (mg/kg)
1	C33#-2.0	0.22	17	C6#-0.5	0.32
2	C41#-0.5	0.32	18	C10#-0.5	0.24
3	C42#-0.5	0.26	19	C15#-0.5	0.20
4	C42#-2.0	0.39	20	C23#-0.5	0.22
5	C18#-0.5	0.22	21	C26#-1.5	0.22
6	C22#-0.5	0.20	22	C28#-1.5	0.24
7	C62#-0.5	0.27	23	C29#-0.5	0.23
8	C2#-0.5	0.37	24	C29#-1.5	0.26
9	C3#-0.5	0.51	25	C35#-0.5	0.22
10	C3#-1.5	0.29	26	C35#-1.5	0.21
11	C3#-2.5	0.31	27	C36#-0.5	0.25
12	C68#-2.0	0.72	28	C38#-1.5	0.39
13	C69#-0.5	0.53	29	C40#-1.5	0.25
14	C4#-0.5	0.38	30	C40#-1.5 Dup	0.29
15	C4#-1.5	0.29	31	C70#-0.5	0.23
16	C5#-0.5	2.79			

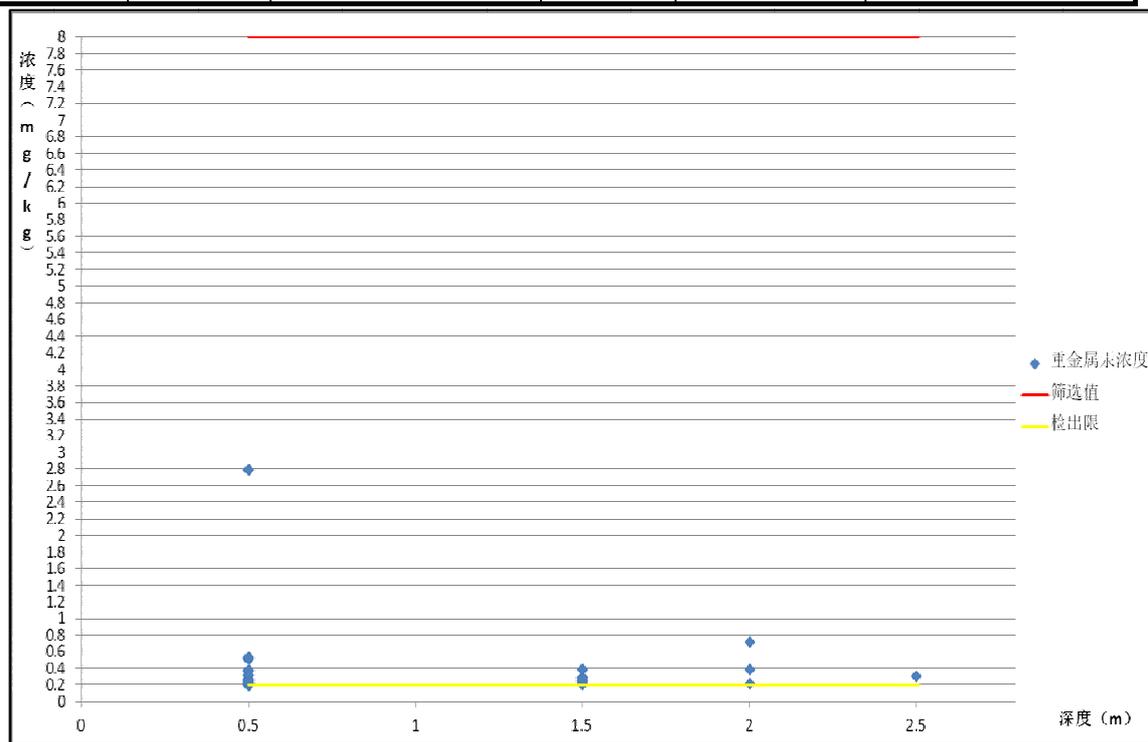


图 4.7-2 调查地块土壤汞浓度检出散点图

(3) 重金属镉检出情况

本次调查重金属铅检出率为 93.92%，检出浓度为 0.04-0.20mg/kg，检出情况详见表 4.7-8 及图 4.7-3。

表 4.7-7 调查地块重金属镉检出一览表

序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)
1	C43#-0.5	0.07	86	C3#-2.5	0.08
2	C43#-2.0	0.05	87	C27#-0.5	0.06
3	C43#-2.0 Dup	0.05	88	C27#-2.0	0.07
4	C47#-0.5	0.07	89	C61#-0.5	0.07
5	C47#-1.5	0.08	90	C61#-2.0	0.07
6	C48#-0.5	0.08	91	C64#-0.5	0.10
7	C48#-0.5 Dup	0.08	92	C64#-2.0	0.04
8	C48#-1.5	0.08	93	C65#-0.5	0.08
9	C49#-0.5	0.07	94	C65#-0.5 Dup	0.07
10	C49#-2.0	0.07	95	C65#-2.0	0.07
11	C51#-0.5	0.08	96	C67#-0.5	0.11
12	C51#-2.0	0.07	97	C67#-2.0	0.12
13	C52#-0.5	0.08	98	C68#-0.5	0.09
14	C52#-2.0	0.06	99	C68#-2.0	0.12
15	C55#-0.5	0.07	100	C69#-0.5	0.09
16	C55#-2.0	0.06	101	C69#-2.0	0.09
17	C58#-0.5	0.08	102	C1#-0.5	0.09
18	C58#-2.0	0.04	103	C1#-1.5	0.05
19	C12#-0.5	0.08	104	C1#-2.9	0.06
20	C12#-1.8	0.08	105	C1#-2.9 Dup	0.06
21	C12#-1.8 Dup	0.08	106	C4#-0.5	0.08
22	C12#-3.3	0.06	107	C4#-1.5	0.09
23	C13#-0.5	0.08	108	C4#-3.3	0.06
24	C13#-1.5	0.07	109	C5#-0.5	0.09
25	C13#-3.0	0.05	110	C5#-1.5	0.07
26	C14#-0.5	0.07	111	C5#-3.0	0.04
27	C14#-1.5	0.07	112	C6#-0.5	0.08
28	C30#-0.5	0.07	113	C6#-1.7	0.09
29	C30#-2.0	0.07	114	C6#-1.7 Dup	0.09
30	C31#-0.5	0.06	115	C7#-0.5	0.10
31	C31#-2.0	0.06	116	C7#-1.5	0.07
32	C32#-0.5	0.05	117	C7#-3.0	0.06
33	C32#-2.0	0.05	118	C7#-3.0 Dup	0.05
34	C33#-0.5	0.08	119	C9#-0.5	0.09
35	C33#-2.0	0.09	120	C9#-2.7	0.08
36	C41#-0.5	0.05	121	C10#-0.5	0.10
37	C41#-2.0	0.05	122	C10#-1.8	0.08
38	C42#-0.5	0.07	123	C10#-2.7	0.07
39	C42#-2.0	0.04	124	C15#-0.5	0.07

序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)
40	C44#-0.5	0.05	125	C15#-1.5	0.06
41	C44#-2.0	0.06	126	C15#-2.0	0.05
42	C45#-0.5	0.06	127	C23#-0.5	0.07
43	C45#-2.0	0.04	128	C23#-1.5	0.06
44	C46#-0.5	0.07	129	C24#-0.5	0.08
45	C46#-2.0	0.07	130	C24#-1.8	0.07
46	C46#-2.0 Dup	0.06	131	C25#-0.5	0.07
47	C50#-0.5	0.18	132	C25#-1.5	0.08
48	C50#-2.0	0.09	133	C26#-0.5	0.08
49	C53#-0.5	0.08	134	C26#-1.5	0.08
50	C53#-2.0	0.08	135	C28#-0.5	0.10
51	C54#-0.5	0.09	136	C28#-0.5 Dup	0.10
52	C54#-2.0	0.08	137	C28#-1.5	0.11
53	C54#-2.0 Dup	0.08	138	C29#-0.5	0.09
54	C56#-0.5	0.06	139	C29#-1.5	0.10
55	C56#-2.0	0.05	140	C34#-0.5	0.09
56	C57#-0.5	0.06	141	C34#-1.0	0.08
57	C57#-2.0	0.04	142	C37#-0.5	0.12
58	C17#-0.5	0.09	143	C37#-0.5 Dup	0.12
59	C17#-2.0	0.10	144	C37#-1.0	0.06
60	C18#-0.5	0.09	145	C8#-0.5	0.13
61	C18#-1.5	0.07	146	C8#-1.5	0.08
62	C19#-0.5	0.08	147	C8#-3.0	0.06
63	C20#-0.5	0.07	148	C11#-0.5	0.07
64	C20#-3.5	0.04	149	C11#-1.7	0.08
65	C21#-0.5	0.07	150	C11#-1.7 Dup	0.08
66	C21#-1.5	0.04	151	C11#-3.3	0.05
67	C21#-1.5 Dup	0.05	152	C16#-0.5	0.08
68	C22#-0.5	0.08	153	C16#-1.5	0.07
69	C22#-1.5	0.07	154	C16#-2.8	0.04
70	C59#-0.5	0.06	155	C35#-0.5	0.07
71	C59#-2.0	0.06	156	C35#-1.5	0.08
72	C60#-0.5	0.07	157	C36#-0.5	0.07
73	C60#-2.0	0.05	158	C36#-1.5	0.05
74	C62#-0.5	0.08	159	C38#-0.5	0.06
75	C62#-2.0	0.20	160	C38#-1.5	0.09
76	C63#-0.5	0.08	161	C39#-1.5	0.06
77	C63#-2.0	0.07	162	C40#-1.5	0.08
78	C66#-0.5	0.06	163	C40#-1.5 Dup	0.08
79	C66#-2.0	0.06	164	C70#-0.5	0.07
80	C2#-0.5	0.09	165	C70#-1.5	0.08

序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镉检出值 (mg/kg)
81	C2#-1.5	0.06	166	C71#-0.5	0.06
82	C2#-1.5 Dup	0.06	167	C71#-0.5 Dup	0.06
83	C2#-3.0	0.06	168	C71#-1.2	0.05
84	C3#-0.5	0.09	169	C72#-0.5	0.06
85	C3#-1.5	0.08	170	C72#-1.2	0.07

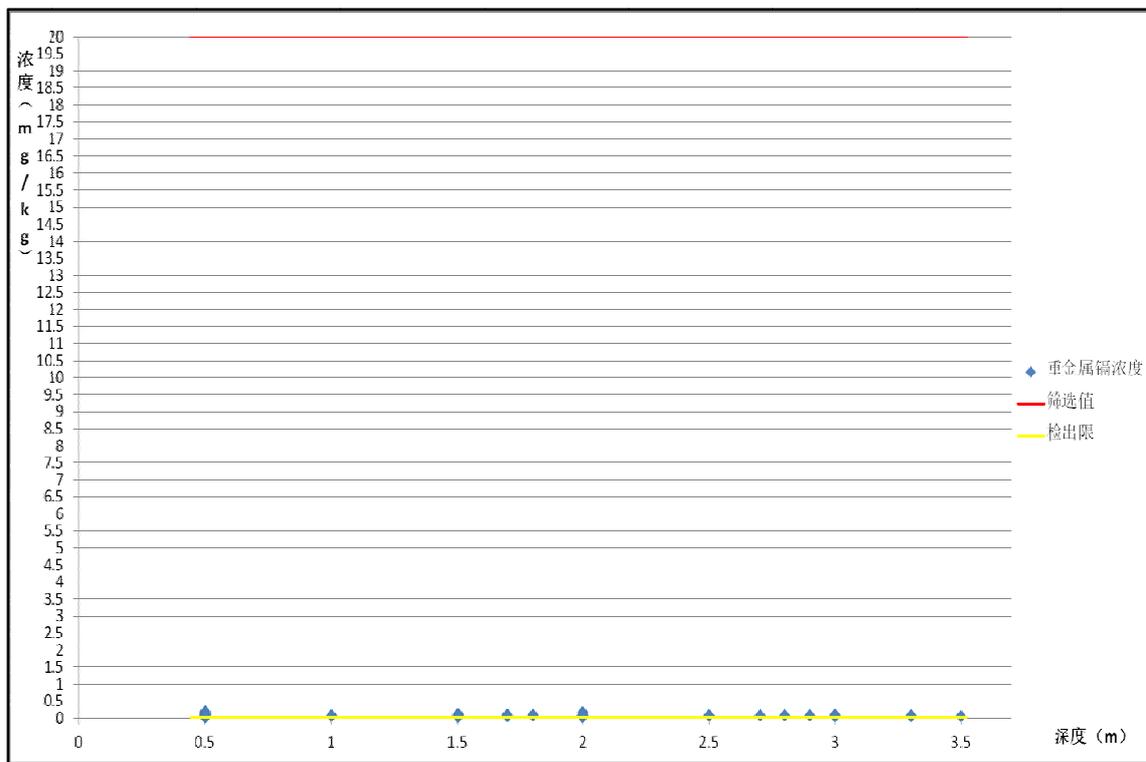


图 4.7-3 调查地块土壤镉浓度检出散点图

(4) 重金属铜检出情况

本次调查重金属铜检出率为 100%，检出浓度为 4-49mg/kg，检出情况详见表 4.7-8 及图 4.7-4。

表 4.7-8 调查地块重金属铜检出一览表

序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)
1	C43#-0.5	17	92	C3#-0.5	21
2	C43#-2.0	11	93	C3#-1.5	21
3	C43#-2.0 Dup	12	94	C3#-2.5	20
4	C47#-0.5	16	95	C27#-0.5	11
5	C47#-1.5	21	96	C27#-2.0	15
6	C48#-0.5	17	97	C61#-0.5	16
7	C48#-0.5 Dup	18	98	C61#-2.0	18
8	C48#-1.5	20	99	C64#-0.5	19
9	C49#-0.5	16	100	C64#-2.0	10

序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)
10	C49#-2.0	18	101	C65#-0.5	14
11	C51#-0.5	17	102	C65#-0.5 Dup	15
12	C51#-2.0	21	103	C65#-2.0	14
13	C52#-0.5	18	104	C67#-0.5	20
14	C52#-2.0	15	105	C67#-2.0	29
15	C55#-0.5	16	106	C68#-0.5	18
16	C55#-2.0	15	107	C68#-2.0	26
17	C58#-0.5	16	108	C69#-0.5	20
18	C58#-2.0	14	109	C69#-2.0	18
19	C12#-0.5	19	110	C1#-0.5	17
20	C12#-1.8	16	111	C1#-1.5	12
21	C12#-1.8 Dup	15	112	C1#-2.9	12
22	C12#-3.3	11	113	C1#-2.9 Dup	13
23	C13#-0.5	16	114	C4#-0.5	19
24	C13#-1.5	18	115	C4#-1.5	19
25	C13#-3.0	9	116	C4#-3.3	15
26	C14#-0.5	16	117	C5#-0.5	49
27	C14#-1.5	16	118	C5#-1.5	18
28	C14#-2.8	7	119	C5#-3.0	4
29	C30#-0.5	16	120	C6#-0.5	18
30	C30#-2.0	13	121	C6#-1.7	17
31	C31#-0.5	13	122	C6#-1.7 Dup	16
32	C31#-2.0	15	123	C7#-0.5	22
33	C32#-0.5	10	124	C7#-1.5	17
34	C32#-2.0	14	125	C7#-3.0	15
35	C33#-0.5	19	126	C7#-3.0 Dup	15
36	C33#-2.0	19	127	C9#-0.5	18
37	C41#-0.5	16	128	C9#-1.5	10
38	C41#-2.0	14	129	C9#-2.7	26
39	C42#-0.5	21	130	C10#-0.5	21
40	C42#-2.0	18	131	C10#-1.8	18
41	C44#-0.5	19	132	C10#-2.7	16
42	C44#-2.0	19	133	C15#-0.5	21
43	C45#-0.5	20	134	C15#-1.5	16
44	C45#-2.0	14	135	C15#-2.0	12
45	C46#-0.5	22	136	C23#-0.5	25
46	C46#-2.0	25	137	C23#-1.5	13
47	C46#-2.0 Dup	26	138	C24#-0.5	13
48	C50#-0.5	22	139	C24#-1.8	14
49	C50#-2.0	24	140	C25#-0.5	15
50	C53#-0.5	22	141	C25#-1.5	16

序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	铜检出值 (mg/kg)
51	C53#-2.0	20	142	C26#-0.5	15
52	C54#-0.5	24	143	C26#-1.5	20
53	C54#-2.0	19	144	C28#-0.5	18
54	C54#-2.0 Dup	22	145	C28#-0.5 Dup	18
55	C56#-0.5	17	146	C28#-1.5	24
56	C56#-2.0	17	147	C29#-0.5	25
57	C57#-0.5	14	148	C29#-1.5	24
58	C57#-2.0	12	149	C34#-0.5	20
59	C17#-0.5	32	150	C34#-1.0	21
60	C17#-2.0	27	151	C37#-0.5	25
61	C18#-0.5	29	152	C37#-0.5 Dup	23
62	C18#-1.5	18	153	C37#-1.0	13
63	C18#-2.5	12	154	C8#-0.5	20
64	C19#-0.5	33	155	C8#-1.5	22
65	C19#-2.0	14	156	C8#-3.0	12
66	C19#-2.0 Dup	15	157	C11#-0.5	18
67	C19#-3.3	12	158	C11#-1.7	22
68	C20#-0.5	32	159	C11#-1.7 Dup	23
69	C20#-1.8	12	160	C11#-3.3	9
70	C20#-3.5	12	161	C16#-0.5	19
71	C21#-0.5	25	162	C16#-1.5	20
72	C21#-1.5	15	163	C16#-2.8	28
73	C21#-1.5 Dup	15	164	C35#-0.5	19
74	C21#-2.5	12	165	C35#-1.5	18
75	C22#-0.5	33	166	C36#-0.5	21
76	C22#-1.5	19	167	C36#-1.5	14
77	C22#-3.0	12	168	C38#-0.5	20
78	C59#-0.5	22	169	C38#-1.5	21
79	C59#-2.0	22	170	C39#-0.5	10
80	C60#-0.5	20	171	C39#-1.5	14
81	C60#-2.0	11	172	C40#-0.5	10
82	C62#-0.5	23	173	C40#-1.5	18
83	C62#-2.0	30	174	C40#-1.5 Dup	17
84	C63#-0.5	21	175	C70#-0.5	32
85	C63#-2.0	20	176	C70#-1.5	24
86	C66#-0.5	19	177	C71#-0.5	20
87	C66#-2.0	17	178	C71#-0.5 Dup	18
88	C2#-0.5	22	179	C71#-1.2	16
89	C2#-1.5	15	180	C72#-0.5	12
90	C2#-1.5 Dup	15	181	C72#-1.2	10
91	C2#-3.0	9			

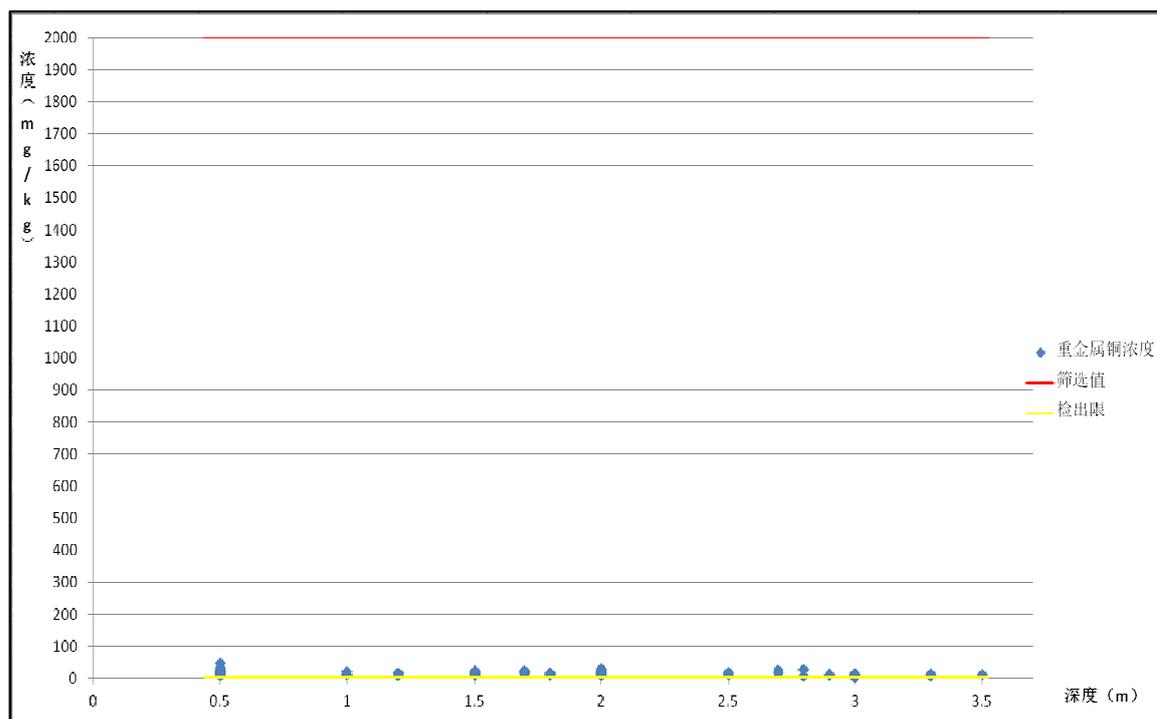


图 4.7-4 调查地块土壤铜浓度检出散点图

(5) 重金属镍检出情况

本次调查重金属镍检出率为 98.89%，检出浓度为 12-33mg/kg，检出情况详见表 4.7-8 及图 4.7-5。

表 4.7-8 调查地块重金属镍检出一览表

序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)
1	C43#-0.5	26	90	C2#-1.5 Dup	22
2	C43#-2.0	23	91	C2#-3.0	20
3	C43#-2.0 Dup	22	92	C3#-0.5	21
4	C47#-0.5	25	93	C3#-1.5	22
5	C47#-1.5	29	94	C3#-2.5	24
6	C48#-0.5	25	95	C27#-0.5	13
7	C48#-0.5 Dup	24	96	C27#-2.0	18
8	C48#-1.5	27	97	C61#-0.5	21
9	C49#-0.5	24	98	C61#-2.0	26
10	C49#-2.0	28	99	C64#-0.5	24
11	C51#-0.5	25	100	C64#-2.0	20
12	C51#-2.0	32	101	C65#-0.5	18
13	C52#-0.5	25	102	C65#-0.5 Dup	19
14	C52#-2.0	24	103	C65#-2.0	19
15	C55#-0.5	27	104	C67#-0.5	23
16	C55#-2.0	26	105	C67#-2.0	22

序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)
17	C58#-0.5	23	106	C68#-0.5	22
18	C58#-2.0	24	107	C68#-2.0	22
19	C12#-0.5	24	108	C69#-0.5	18
20	C12#-1.8	22	109	C69#-2.0	19
21	C12#-1.8 Dup	21	110	C1#-0.5	16
22	C12#-3.3	19	111	C1#-1.5	13
23	C13#-0.5	22	112	C1#-2.9	15
24	C13#-1.5	27	113	C1#-2.9 Dup	16
25	C13#-3.0	16	114	C4#-0.5	18
26	C14#-0.5	24	115	C4#-1.5	20
27	C14#-1.5	24	116	C4#-3.3	17
28	C14#-2.8	15	117	C5#-0.5	19
29	C30#-0.5	18	118	C5#-1.5	21
30	C30#-2.0	22	119	C6#-0.5	14
31	C31#-0.5	21	120	C6#-1.7	18
32	C31#-2.0	23	121	C6#-1.7 Dup	19
33	C32#-0.5	30	122	C7#-0.5	27
34	C32#-2.0	21	123	C7#-1.5	19
35	C33#-0.5	22	124	C7#-3.0	19
36	C33#-2.0	21	125	C7#-3.0 Dup	16
37	C41#-0.5	27	126	C9#-0.5	17
38	C41#-2.0	24	127	C9#-1.5	12
39	C42#-0.5	22	128	C9#-2.7	22
40	C42#-2.0	25	129	C10#-0.5	24
41	C44#-0.5	22	130	C10#-1.8	23
42	C44#-2.0	22	131	C10#-2.7	19
43	C45#-0.5	23	132	C15#-0.5	21
44	C45#-2.0	20	133	C15#-1.5	22
45	C46#-0.5	25	134	C15#-2.0	18
46	C46#-2.0	29	135	C23#-0.5	22
47	C46#-2.0 Dup	31	136	C23#-1.5	17
48	C50#-0.5	27	137	C24#-0.5	17
49	C50#-2.0	30	138	C24#-1.8	19
50	C53#-0.5	21	139	C25#-0.5	17
51	C53#-2.0	20	140	C25#-1.5	16
52	C54#-0.5	26	141	C26#-0.5	18
53	C54#-2.0	21	142	C26#-1.5	25
54	C54#-2.0 Dup	19	143	C28#-0.5	22
55	C56#-0.5	17	144	C28#-0.5 Dup	21
56	C56#-2.0	18	145	C28#-1.5	33
57	C57#-0.5	17	146	C29#-0.5	24

序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	镍检出值 (mg/kg)
58	C57#-2.0	14	147	C29#-1.5	23
59	C17#-0.5	24	148	C34#-0.5	22
60	C17#-2.0	33	149	C34#-1.0	20
61	C18#-0.5	28	150	C37#-0.5	25
62	C18#-1.5	20	151	C37#-0.5 Dup	23
63	C18#-2.5	20	152	C37#-1.0	13
64	C19#-0.5	25	153	C8#-0.5	28
65	C19#-2.0	22	154	C8#-1.5	26
66	C19#-2.0 Dup	23	155	C8#-3.0	16
67	C19#-3.3	22	156	C11#-0.5	17
68	C20#-0.5	27	157	C11#-1.7	23
69	C20#-1.8	20	158	C11#-1.7 Dup	23
70	C20#-3.5	22	159	C16#-0.5	18
71	C21#-0.5	25	160	C16#-1.5	21
72	C21#-1.5	24	161	C16#-2.8	13
73	C21#-1.5 Dup	23	162	C35#-0.5	17
74	C21#-2.5	19	163	C35#-1.5	18
75	C22#-0.5	23	164	C36#-0.5	22
76	C22#-1.5	24	165	C36#-1.5	17
77	C22#-3.0	19	166	C38#-0.5	15
78	C59#-0.5	26	167	C38#-1.5	20
79	C59#-2.0	28	168	C39#-0.5	12
80	C60#-0.5	22	169	C39#-1.5	16
81	C60#-2.0	18	170	C40#-0.5	14
82	C62#-0.5	24	171	C40#-1.5	15
83	C62#-2.0	23	172	C40#-1.5 Dup	20
84	C63#-0.5	21	173	C70#-0.5	19
85	C63#-2.0	21	174	C70#-1.5	29
86	C66#-0.5	19	175	C71#-0.5	20
87	C66#-2.0	17	176	C71#-0.5 Dup	19
88	C2#-0.5	22	177	C71#-1.2	20
89	C2#-1.5	22	178	C72#-0.5	13

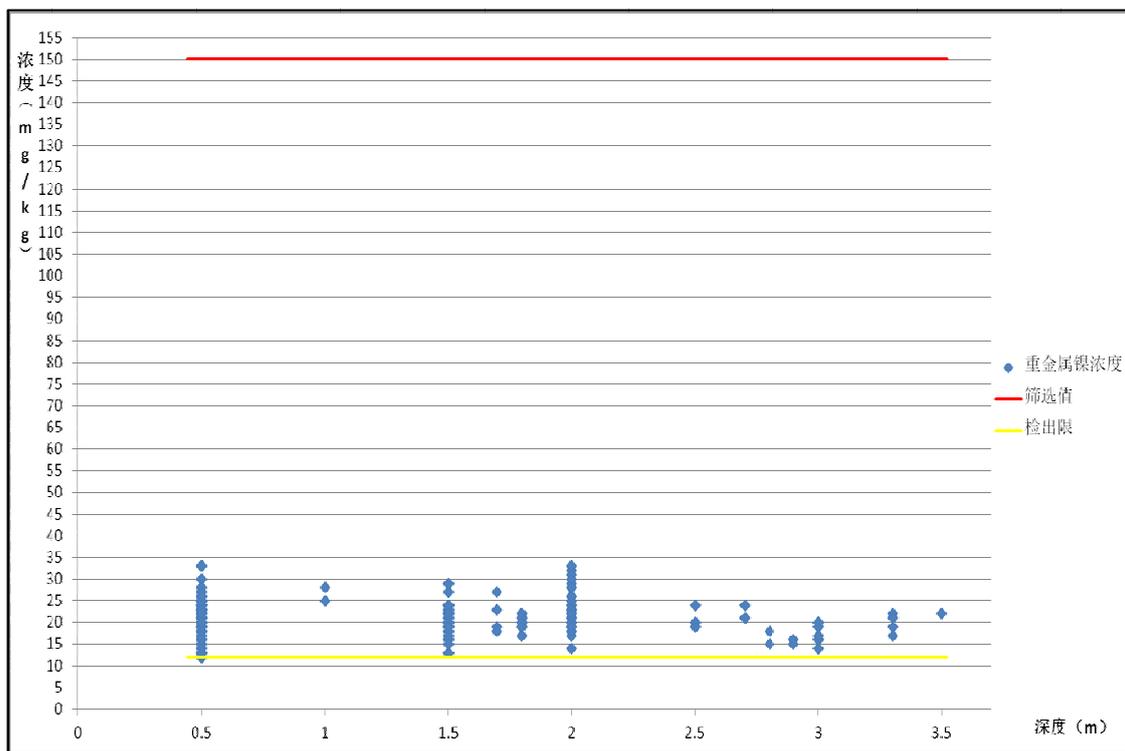


图 4.7-5 调查地块土壤镍浓度检出散点图

(6) 重金属砷检出情况

本次调查重金属砷检出率为 100%，检出浓度为 2.8-12.6mg/kg，检出情况详见表 4.7-9 及图 4.7-6。

表 4.7-9 调查地块重金属砷检出一览表

序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)
1	C43#-0.5	9.1	92	C3#-0.5	7.2
2	C43#-2.0	6.9	93	C3#-1.5	8.4
3	C43#-2.0 Dup	7.0	94	C3#-2.5	7.5
4	C47#-0.5	8.2	95	C27#-0.5	5.1
5	C47#-1.5	9.7	96	C27#-2.0	6.4
6	C48#-0.5	8.5	97	C61#-0.5	8.0
7	C48#-0.5 Dup	8.7	98	C61#-2.0	9.1
8	C48#-1.5	10.4	99	C64#-0.5	8.3
9	C49#-0.5	8.7	100	C64#-2.0	9.0
10	C49#-2.0	9.6	101	C65#-0.5	7.1
11	C51#-0.5	8.3	102	C65#-0.5 Dup	7.0
12	C51#-2.0	10.7	103	C65#-2.0	7.2
13	C52#-0.5	8.6	104	C67#-0.5	10.1
14	C52#-2.0	8.4	105	C67#-2.0	7.6
15	C55#-0.5	9.8	106	C68#-0.5	6.9
16	C55#-2.0	8.7	107	C68#-2.0	7.3

序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)
17	C58#-0.5	9.0	108	C69#-0.5	7.4
18	C58#-2.0	8.7	109	C69#-2.0	7.4
19	C12#-0.5	9.0	110	C1#-0.5	6.6
20	C12#-1.8	7.6	111	C1#-1.5	6.0
21	C12#-1.8 Dup	7.7	112	C1#-2.9	5.5
22	C12#-3.3	5.9	113	C1#-2.9 Dup	5.5
23	C13#-0.5	7.8	114	C4#-0.5	8.1
24	C13#-1.5	9.0	115	C4#-1.5	8.3
25	C13#-3.0	5.4	116	C4#-3.3	6.2
26	C14#-0.5	8.4	117	C5#-0.5	11.0
27	C14#-1.5	7.9	118	C5#-1.5	7.8
28	C14#-2.8	5.0	119	C5#-3.0	2.9
29	C30#-0.5	5.6	120	C6#-0.5	5.7
30	C30#-2.0	5.5	121	C6#-1.7	7.1
31	C31#-0.5	6.1	122	C6#-1.7 Dup	7.3
32	C31#-2.0	7.6	123	C7#-0.5	12.6
33	C32#-0.5	8.3	124	C7#-1.5	7.6
34	C32#-2.0	5.3	125	C7#-3.0	7.0
35	C33#-0.5	10.5	126	C7#-3.0 Dup	7.0
36	C33#-2.0	9.8	127	C9#-0.5	7.7
37	C41#-0.5	10.4	128	C9#-1.5	2.8
38	C41#-2.0	8.9	129	C9#-2.7	8.3
39	C42#-0.5	9.0	130	C10#-0.5	7.7
40	C42#-2.0	7.9	131	C10#-1.8	7.1
41	C44#-0.5	8.6	132	C10#-2.7	5.9
42	C44#-2.0	7.7	133	C15#-0.5	6.8
43	C45#-0.5	8.8	134	C15#-1.5	6.3
44	C45#-2.0	6.0	135	C15#-2.0	5.1
45	C46#-0.5	9.2	136	C23#-0.5	8.3
46	C46#-2.0	10.2	137	C23#-1.5	5.7
47	C46#-2.0 Dup	10.3	138	C24#-0.5	6.0
48	C50#-0.5	8.3	139	C24#-1.8	5.7
49	C50#-2.0	9.7	140	C25#-0.5	6.6
50	C53#-0.5	12.0	141	C25#-1.5	5.7
51	C53#-2.0	6.3	142	C26#-0.5	8.4
52	C54#-0.5	11.5	143	C26#-1.5	8.3
53	C54#-2.0	7.6	144	C28#-0.5	6.7
54	C54#-2.0 Dup	7.4	145	C28#-0.5 Dup	6.6
55	C56#-0.5	6.2	146	C28#-1.5	8.4
56	C56#-2.0	6.0	147	C29#-0.5	7.8
57	C57#-0.5	6.2	148	C29#-1.5	7.8

序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	砷检出值 (mg/kg)
58	C57#-2.0	5.0	149	C34#-0.5	7.7
59	C17#-0.5	8.2	150	C34#-1.0	7.6
60	C17#-2.0	10.2	151	C37#-0.5	11.8
61	C18#-0.5	11.5	152	C37#-0.5 Dup	11.8
62	C18#-1.5	7.7	153	C37#-1.0	4.7
63	C18#-2.5	5.7	154	C8#-0.5	8.7
64	C19#-0.5	9.0	155	C8#-1.5	8.8
65	C19#-2.0	6.8	156	C8#-3.0	4.9
66	C19#-2.0 Dup	6.9	157	C11#-0.5	6.8
67	C19#-3.3	5.1	158	C11#-1.7	9.0
68	C20#-0.5	9.6	159	C11#-1.7 Dup	8.6
69	C20#-1.8	6.3	160	C11#-3.3	4.3
70	C20#-3.5	5.0	161	C16#-0.5	6.8
71	C21#-0.5	9.0	162	C16#-1.5	8.0
72	C21#-1.5	7.2	163	C16#-2.8	3.9
73	C21#-1.5 Dup	6.6	164	C35#-0.5	8.4
74	C21#-2.5	5.2	165	C35#-1.5	7.1
75	C22#-0.5	9.0	166	C36#-0.5	9.4
76	C22#-1.5	7.5	167	C36#-1.5	5.9
77	C22#-3.0	5.2	168	C38#-0.5	6.7
78	C59#-0.5	9.7	169	C38#-1.5	7.3
79	C59#-2.0	9.5	170	C39#-0.5	6.1
80	C60#-0.5	8.0	171	C39#-1.5	6.3
81	C60#-2.0	5.4	172	C40#-0.5	6.4
82	C62#-0.5	10.0	173	C40#-1.5	7.1
83	C62#-2.0	7.1	174	C40#-1.5 Dup	7.5
84	C63#-0.5	9.2	175	C70#-0.5	12.3
85	C63#-2.0	10.3	176	C70#-1.5	13.0
86	C66#-0.5	9.1	177	C71#-0.5	11.4
87	C66#-2.0	8.4	178	C71#-0.5 Dup	11.2
88	C2#-0.5	7.0	179	C71#-1.2	9.2
89	C2#-1.5	7.1	180	C72#-0.5	8.3
90	C2#-1.5 Dup	7.3	181	C72#-1.2	9.1
91	C2#-3.0	4.7			

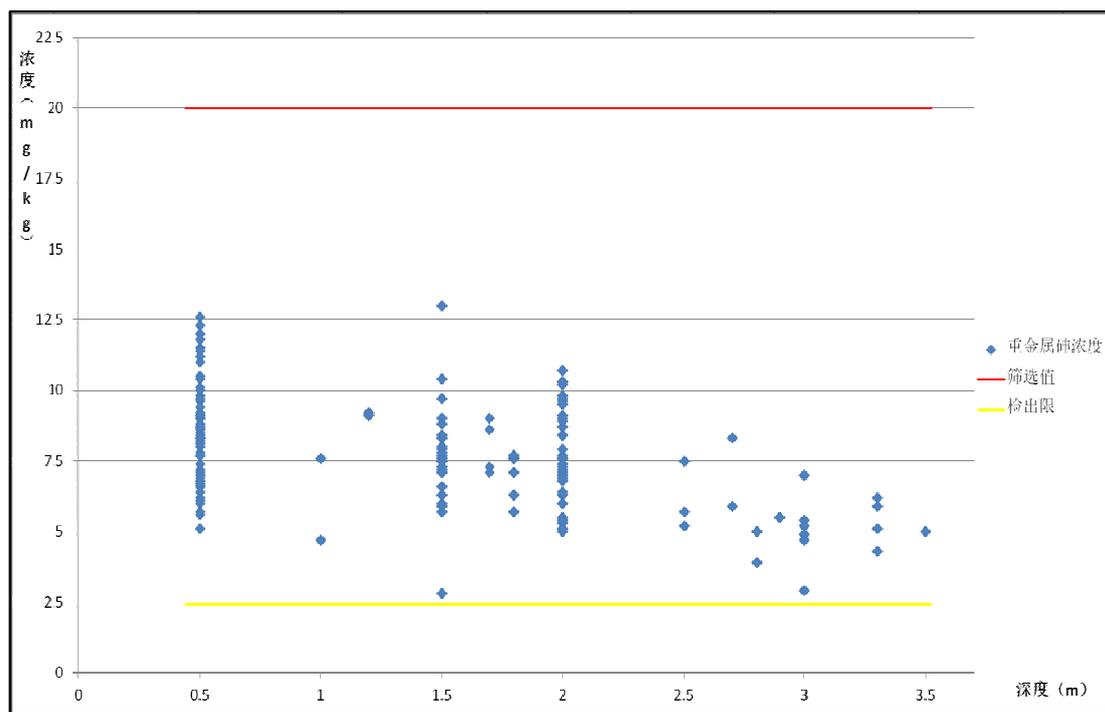


图 4.7-6 调查地块土壤砷浓度检出散点图

(7) 石油烃检出情况

本次调查石油烃检出率为 8.55%，检出浓度为 24-86mg/kg，检出情况详见表 4.7-10 及图 4.7-7。

表 4.7-9 调查地块石油烃检出一览表

序号	样品编号	石油烃检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	石油烃检出值 (mg/kg)
1	C13#-0.5	25	7	C6#-0.5	43
2	C14#-1.5	24	8	C11#-0.5	62
3	C3#-1.5	29	9	C16#-0.5	29
4	C3#-2.5	35	10	C37#-1.0	31
5	C4#-0.5	41	11	C69#-0.5	86
6	C4#-1.5	31			

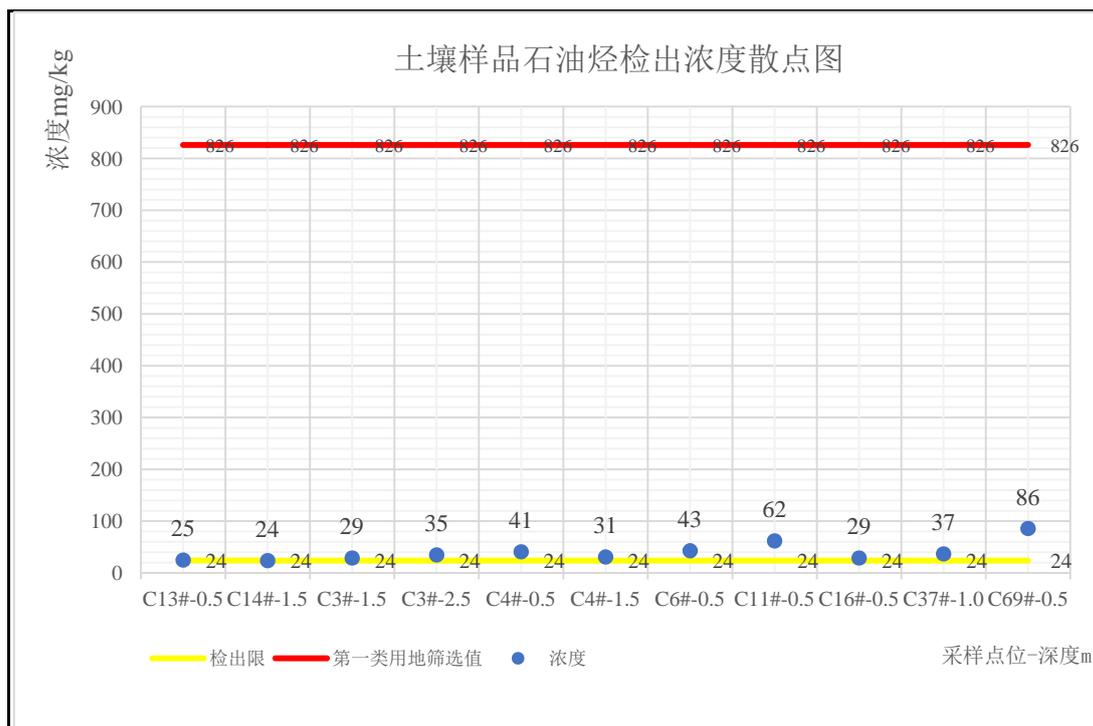


图 4.7-7 调查地块土壤石油烃浓度检出散点图

(8) p,p'-DDE、滴滴涕(四种)检出情况

本次调查 p,p'-DDE 检出率为 2.21%，滴滴涕(四种)检出率为 1.10%，p,p'-DDE 检出浓度为 0.04-0.11mg/kg，滴滴涕(四种)检出浓度为 0.10-0.11mg/kg 检出情况详见表 4.7-11 及图 4.7-8~4.7-9。

表 4.7-11 调查地块 p,p'-DDE、滴滴涕(四种)检出一览表

序号	样品编号	p,p'-DDE 检出值 (mg/kg)	序号	样品编号	滴滴涕(总量)检出值 (mg/kg)
1	C17#-0.5	0.10	6	C17#-0.5	0.10
2	C19#-0.5	0.11	7	C19#-0.5	0.11
3	C3#-1.5	0.06			
4	C9#-2.7	0.04			
5	C10#-0.5	0.10			

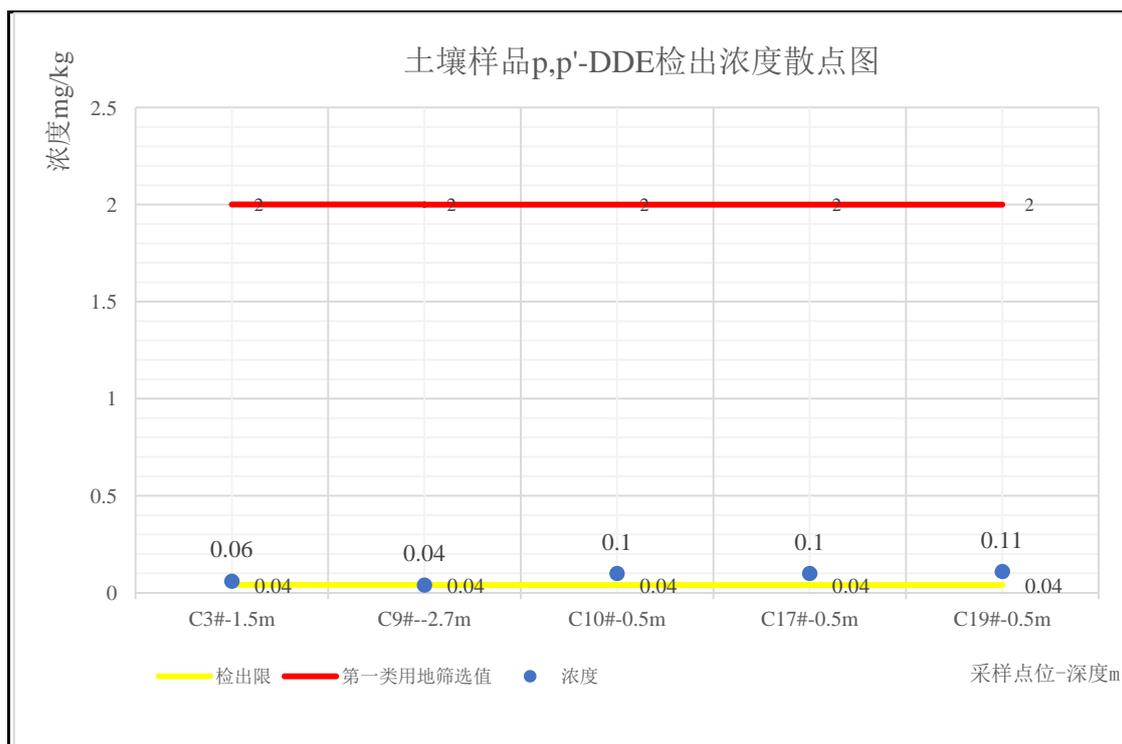


图 4.7-8 调查地块土壤 p,p'-DDE 浓度检出散点图

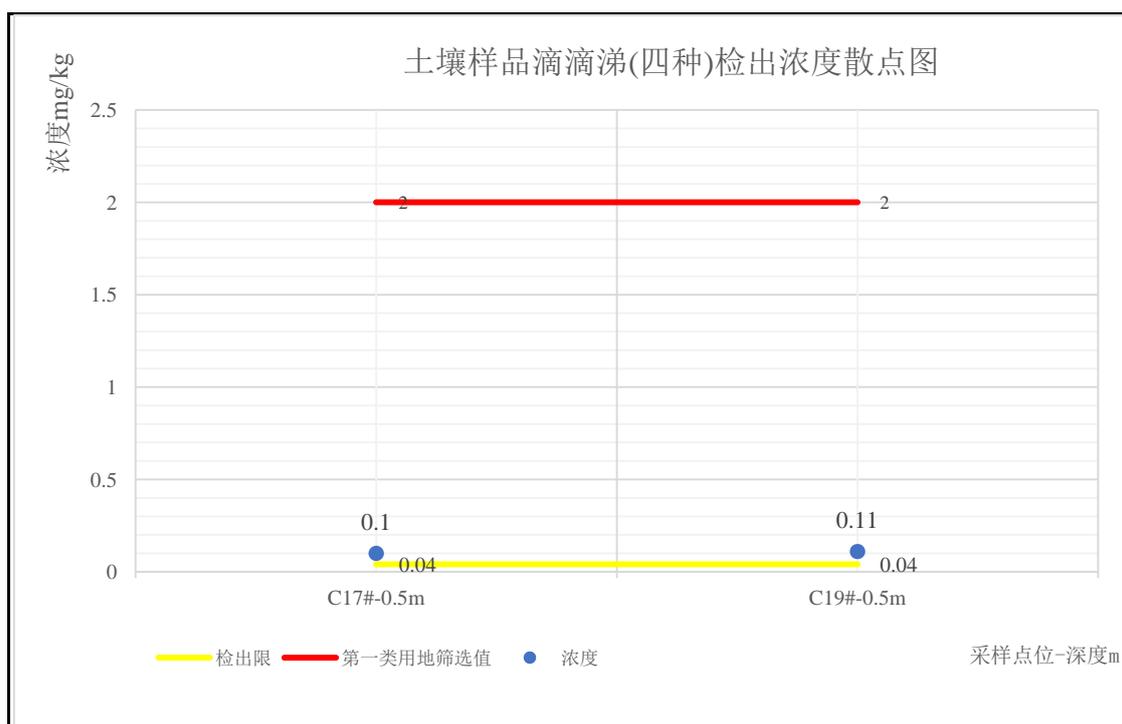


图 4.7-9 调查地块土壤滴滴涕(四种)浓度检出散点图

根据上述检测结果，本地块土壤重金属汞检出率为 15.47%，镉检出率为 93.92%，镍检出率为 98.89%，其他重金属（铅、铜、砷）检出率为 100%，通过前期污染识别及重金属迁移特性分析，重金属检出主要与区域土壤背景有关；石

油烃检出率为 8.55%，主要在地块局部表层土壤中有检出，石油烃检出主要与原地块生产活动有关，详细检出情况见图 4.7-1；p,p'-DDE 检出率为 2.21%，滴滴涕(四种)检出率为 1.10%，主要在地块局部表层土壤中有检出，有机农药检出主要与地块早期农业生产有关，详细检出情况见图 4.7-2、4.7-3。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。

4.7.5 地下水监测结果分析

初步调查期间，在调查地块内采集 8 组地下水样品送检。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（砷、铜、铅、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、氰化物、总硬度、溶解性总固体、氨氮及石油类有检出。本次调查采样地下水检出物质见表 4.7-12。各检出物质详细情况见图 4.7-10~4.7-27，检测报告见附件三。

表 4.7-12 初步采样地下水检出物质一览表

检测项目	检出限	限值	含量范围	检出率	超标率	最大超标倍数
	/	/	/	(%)	(%)	
砷	0.12μg/L	10μg/L	0.88-3.22 μg/L	100%	/	/
铜	0.08μg/L	1000μg/L	0.94-4.23 μg/L	100%	/	/
铅	0.09μg/L	10μg/L	1.47-9.94 μg/L	100%	/	/
镍	0.06μg/L	20μg/L	0.63-1.61 μg/L	100%	/	/
铁	0.82μg/L	300μg/L	27.4-127 μg/L	100%	/	/
锰	0.12μg/L	100μg/L	1.45-87 μg/L	100%	/	/
铝	0.05μg/L	0.20 mg/L	13.5-66.9 μg/L	100%	/	/
硒	0.41μg/L	0.01 mg/L	1.42-2.22 μg/L	100%	/	/
锌	0.67μg/L	1 mg/L	29.8-77.8 μg/L	100%	/	/
钠	0.03 mg/L	200 mg/L	67.5-188 μg/L	100%	/	/
氯化物	1 mg/L	250 mg/L	112-129 mg/L	100%	/	/
硫酸盐	10 mg/L	250 mg/L	175-281 mg/L	100%	42.86%	0.12
氟化物	0.05 mg/L	1 mg/L	0.23-0.52 mg/L	100%	/	/
氰化物	0.001 mg/L	0.05 mg/L	0.001-0.002 mg/L	42.86%		
总硬度（碳酸钙计）	5 mg/L	450 mg/L	564-745 mg/L	100%	100%	0.66
溶解性总固体	4 mg/L	1000 mg/L	868-1500 mg/L	100%	42.86%	0.50
氨氮	0.01 mg/L	0.50 mg/L	0.03-0.16 mg/L	100%	/	/
硝酸盐(以氮计)	0.08 mg/L	20 mg/L	18.71-19.66 mg/L	100%	/	/

亚硝酸盐(以氮计)	0.003 mg/L	1 mg/L	0.003-0.065 mg/L	100%	/	/
石油类	0.01 mg/L	0.30 mg/L	0.02 mg/L	42.86%	/	/
三氯甲烷	1.4μg/L	60μg/L	1.8-5.2μg/L	88.88%	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.4μg/L	5μg/L	1.4-1.9μg/L	88.88%	/	/

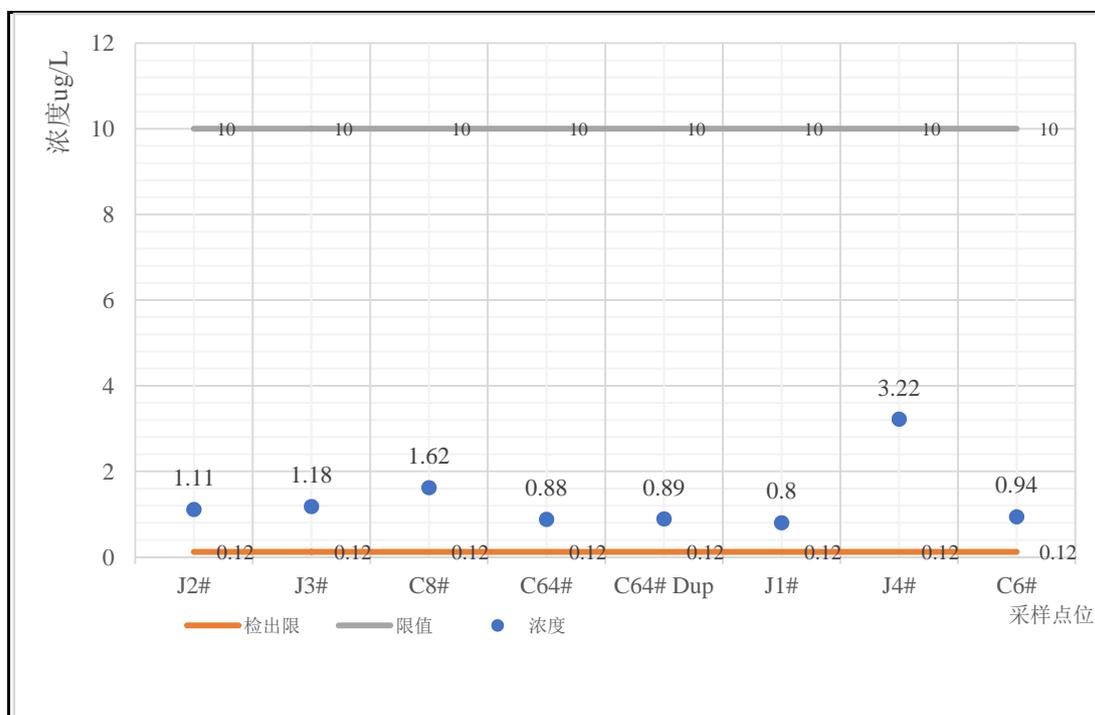


图 4.7-10 调查地块地下水砷浓度检出散点图

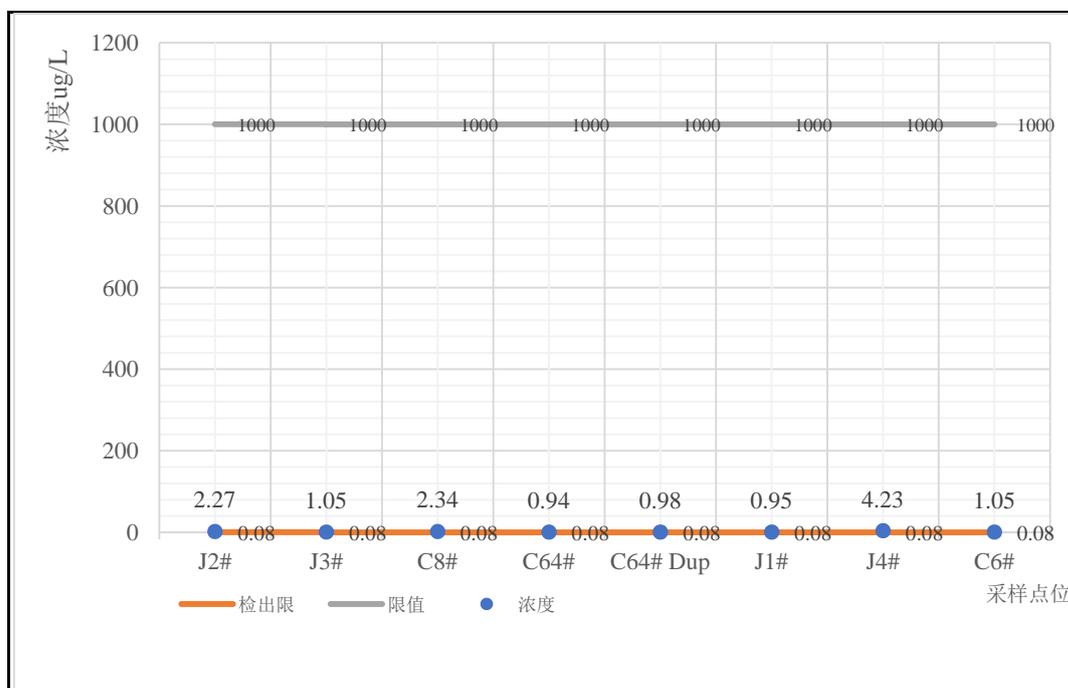


图 4.7-11 调查地块地下水铜浓度检出散点图

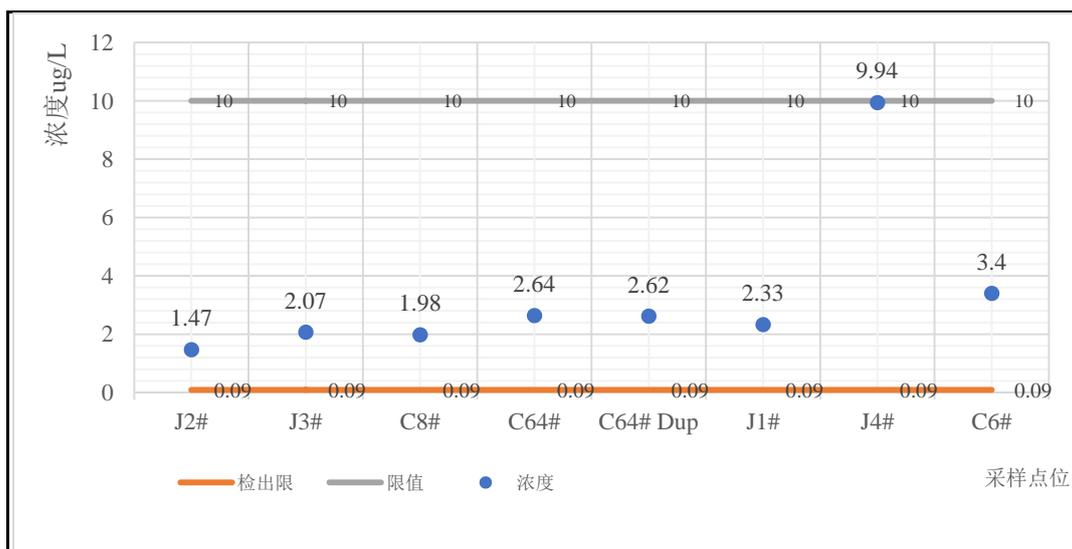


图 4.7-12 调查地块地下水铅浓度检出散点图

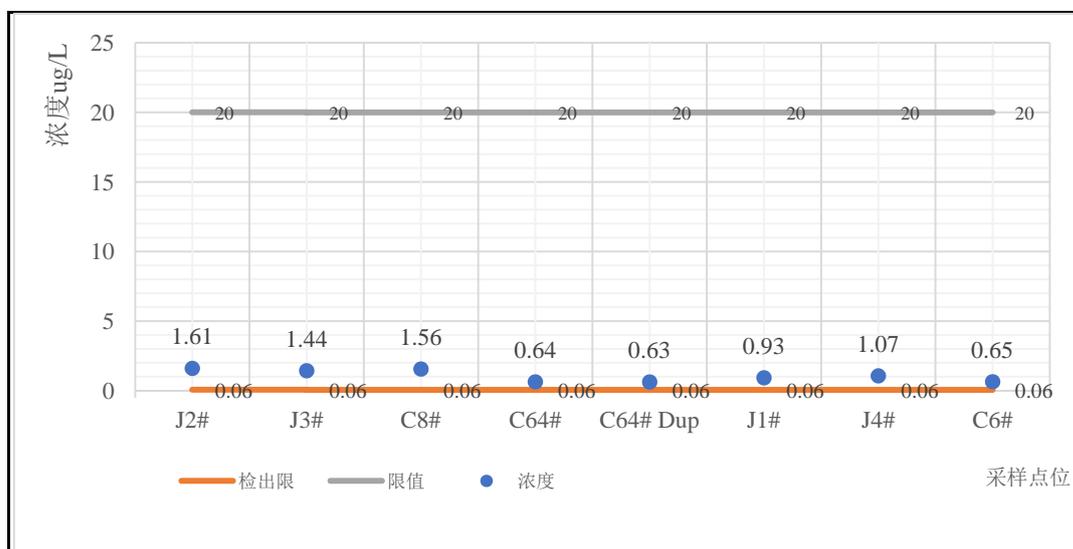


图 4.7-12 调查地块地下水镍浓度检出散点图

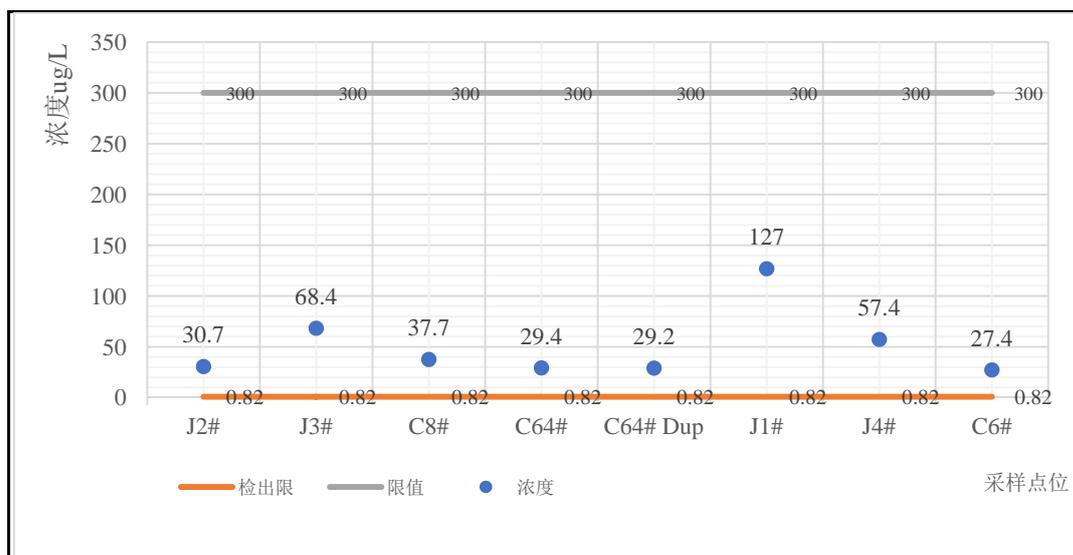


图 4.7-13 调查地块地下水铁浓度检出散点图

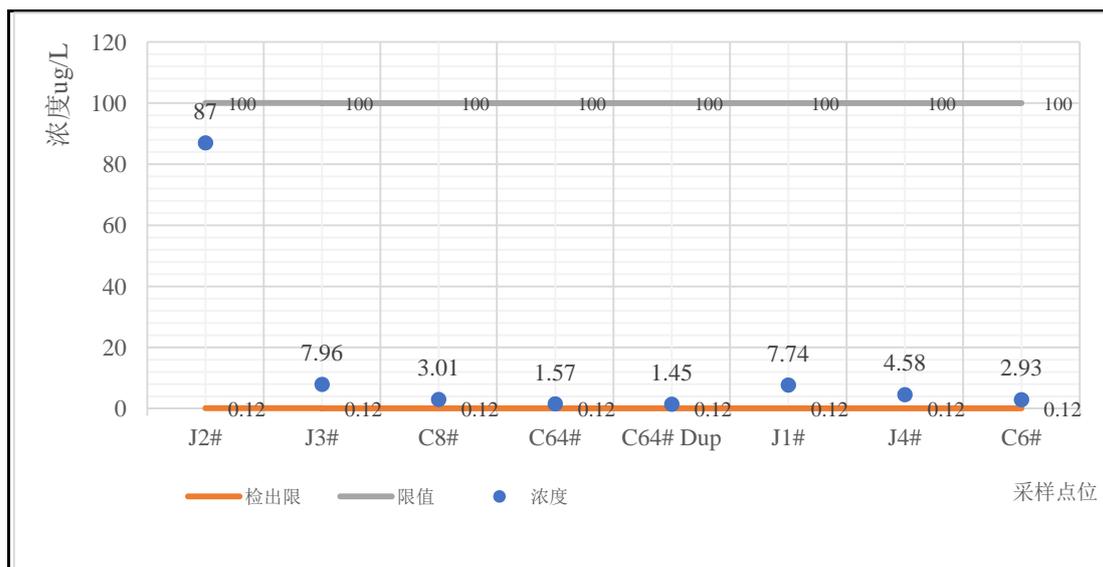


图 4.7-13 调查地块地下水锰浓度检出散点图

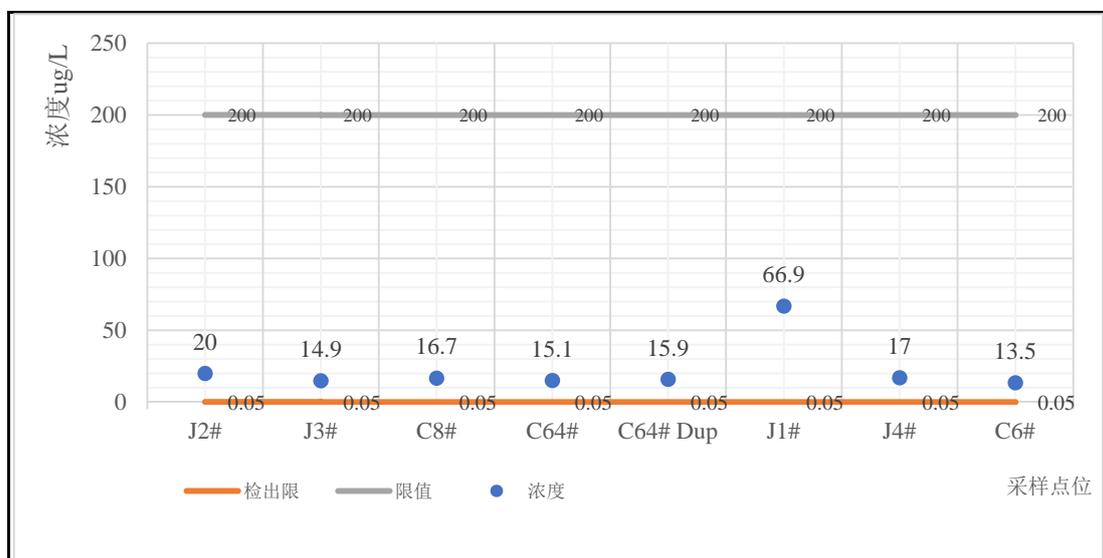


图 4.7-14 调查地块地下水铝浓度检出散点图

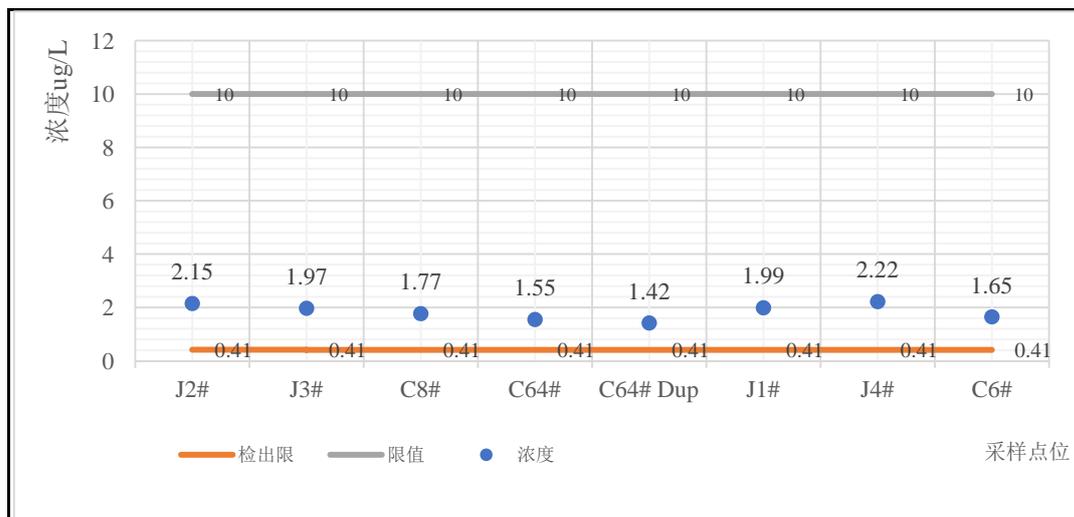


图 4.7-15 调查地块地下水硒浓度检出散点图

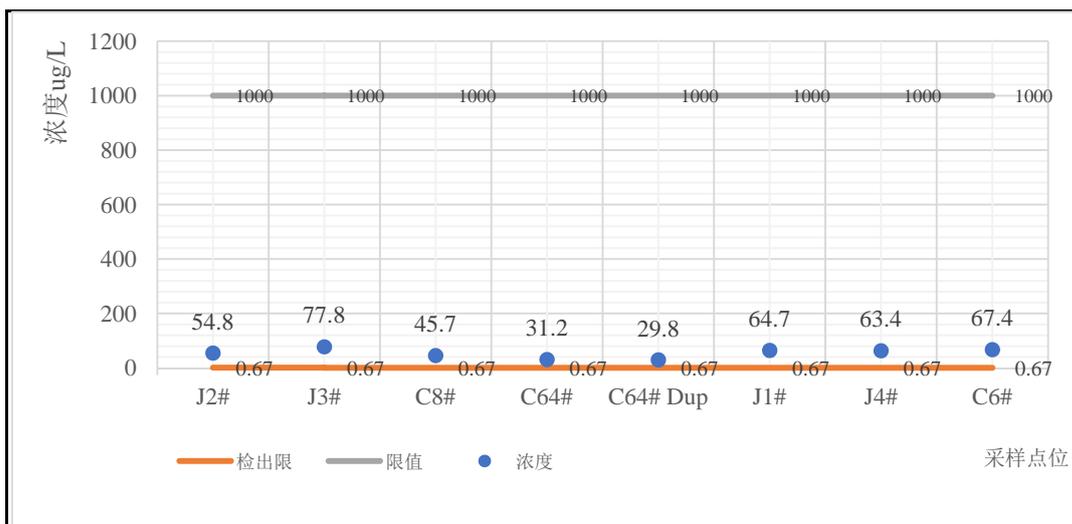


图 4.7-16 调查地块地下水锌浓度检出散点图

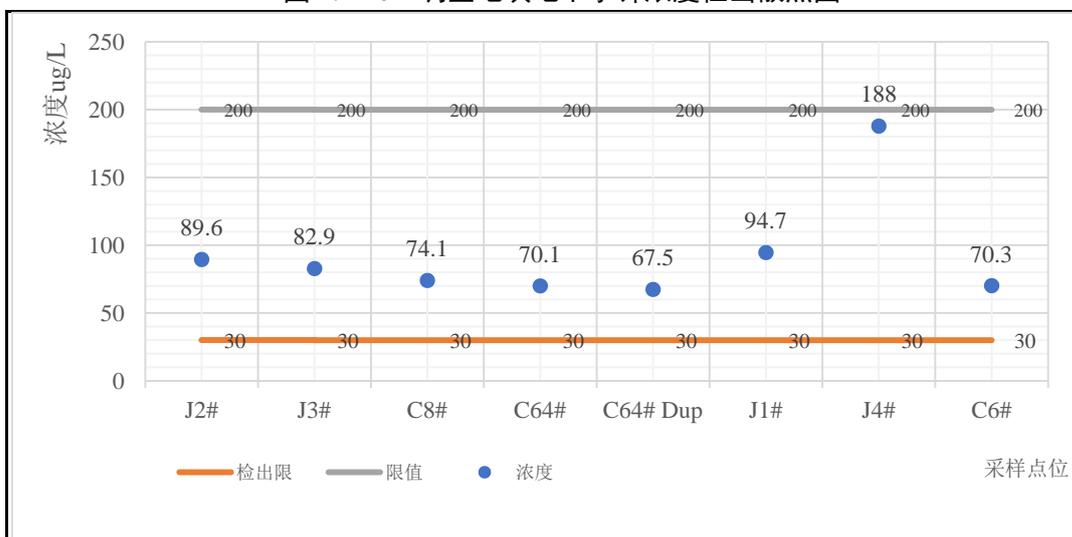


图 4.7-17 调查地块地下水钠浓度检出散点图

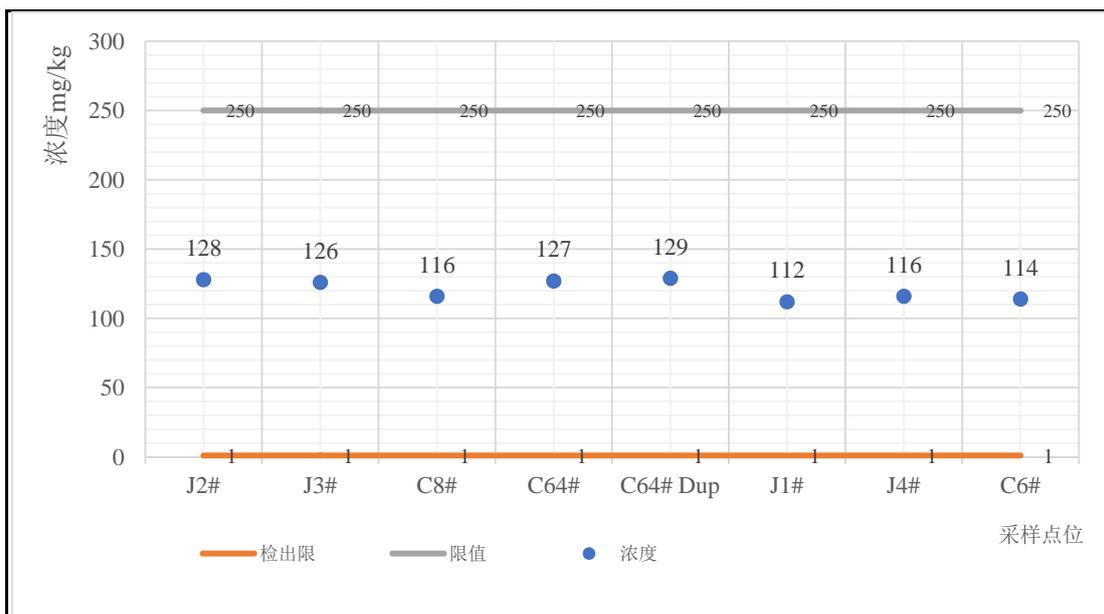


图 4.7-18 调查地块地下水氯化物浓度检出散点图

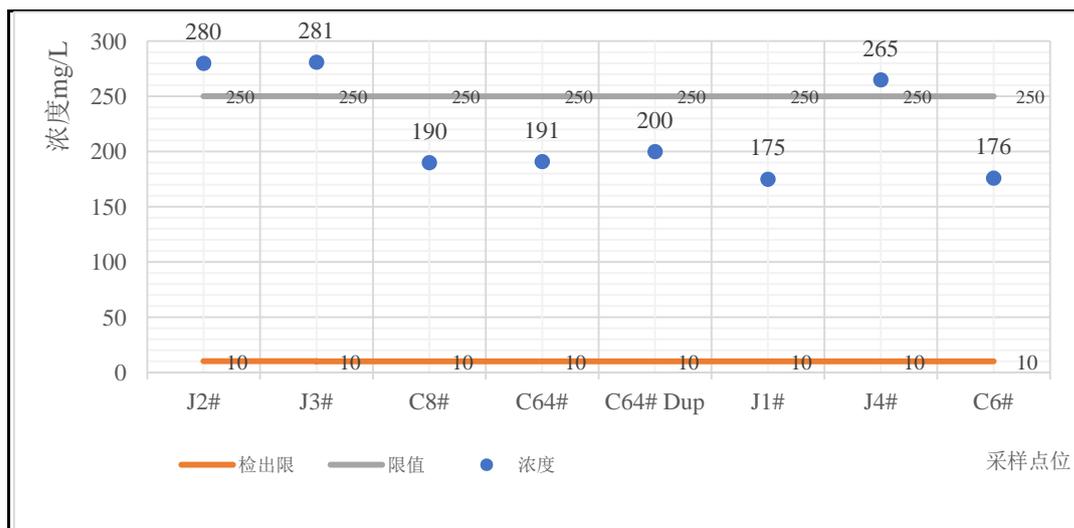


图 4.7-19 调查地块地下水硫酸盐浓度检出散点图

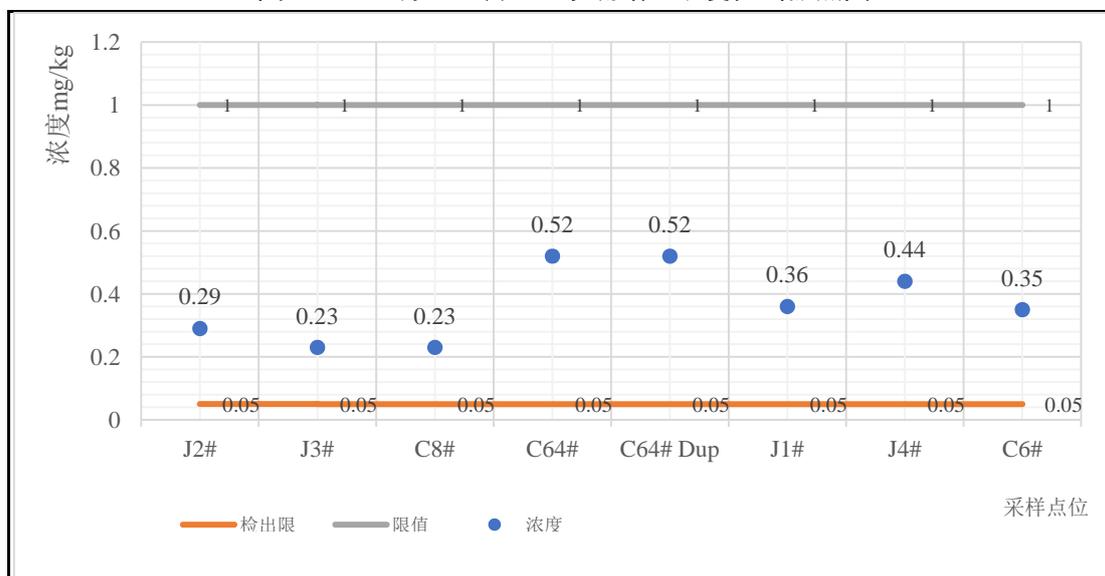


图 4.7-20 调查地块地下水氟化物浓度检出散点图

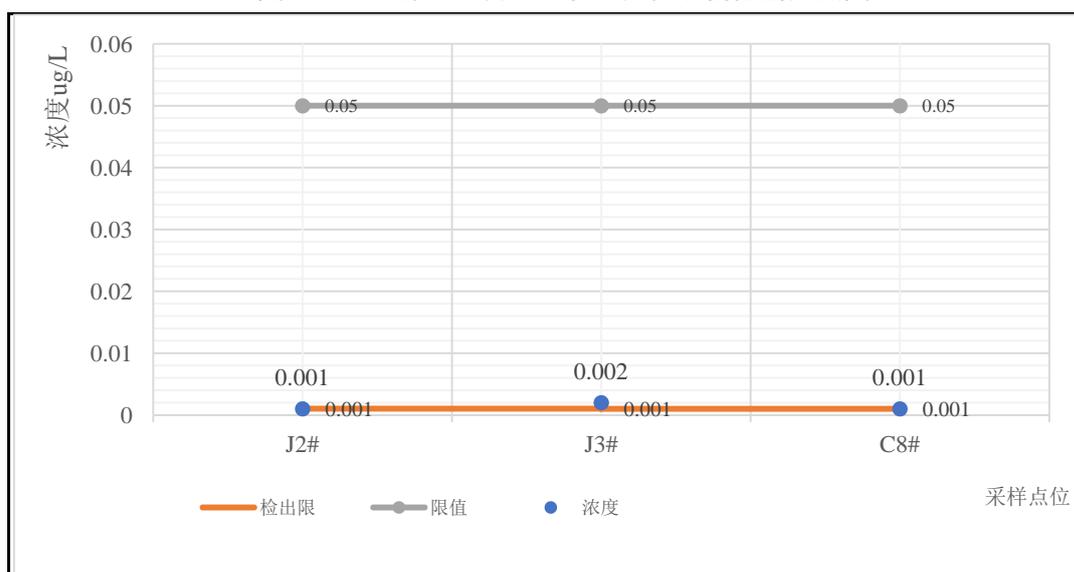


图 4.7-21 调查地块地下水氰化物浓度检出散点图

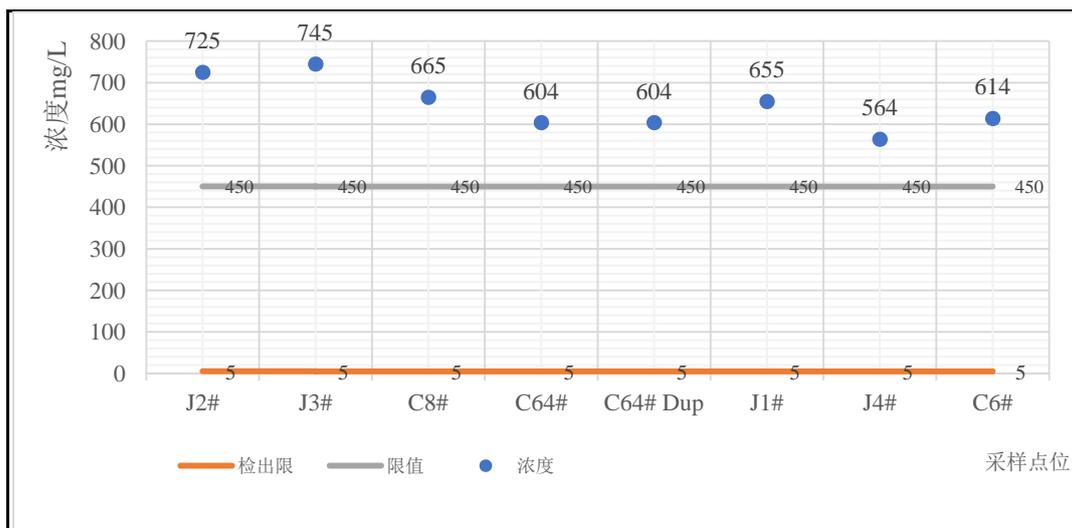


图 4.7-22 调查地块地下水总硬度浓度检出散点图

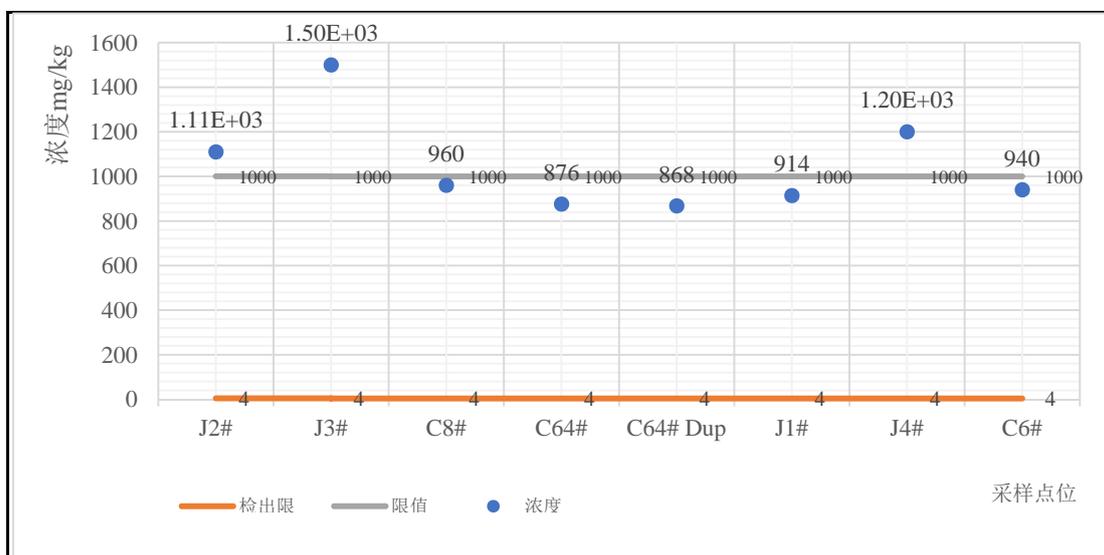


图 4.7-23 调查地块地下水溶解性总固体浓度检出散点图

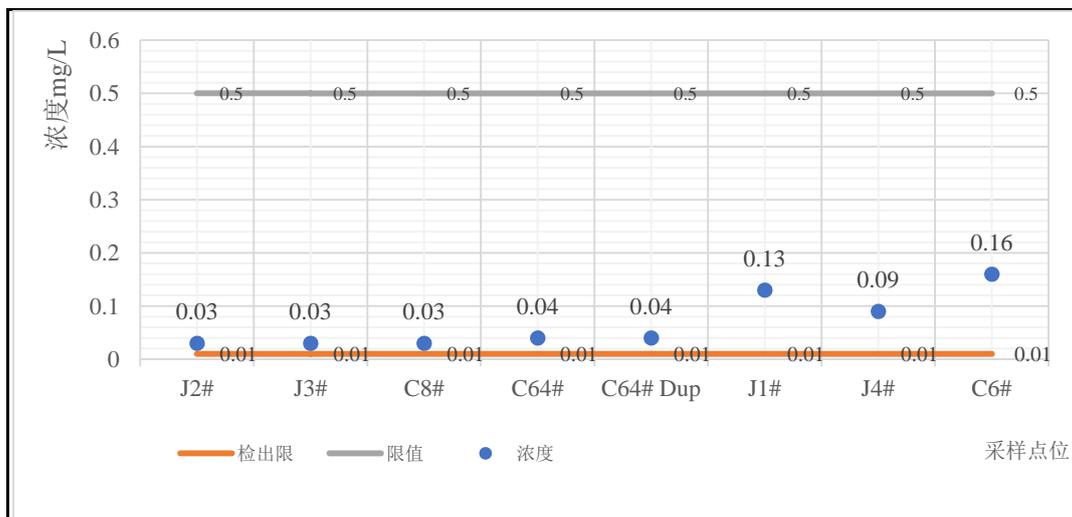


图 4.7-23 调查地块地下水氨氮浓度检出散点图

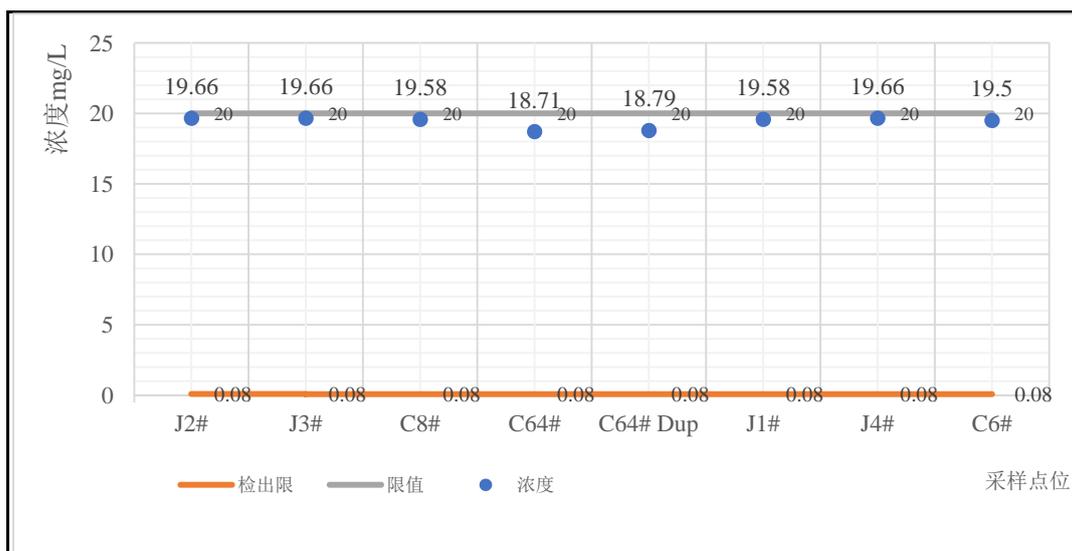


图 4.7-24 调查地块地下水硝酸盐浓度检出散点图

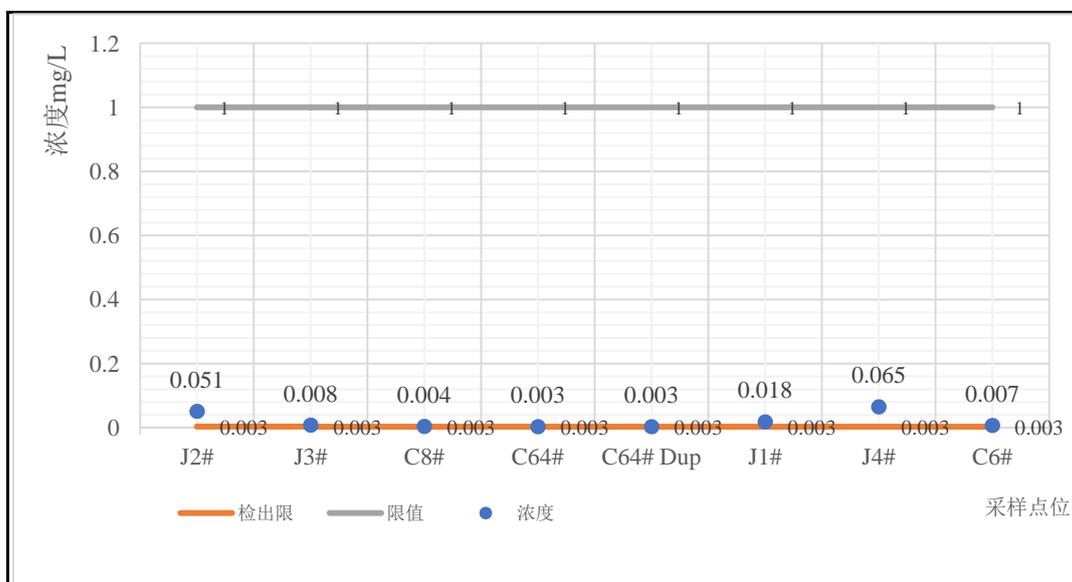


图 4.7-25 调查地块地下水亚硝酸盐浓度检出散点图

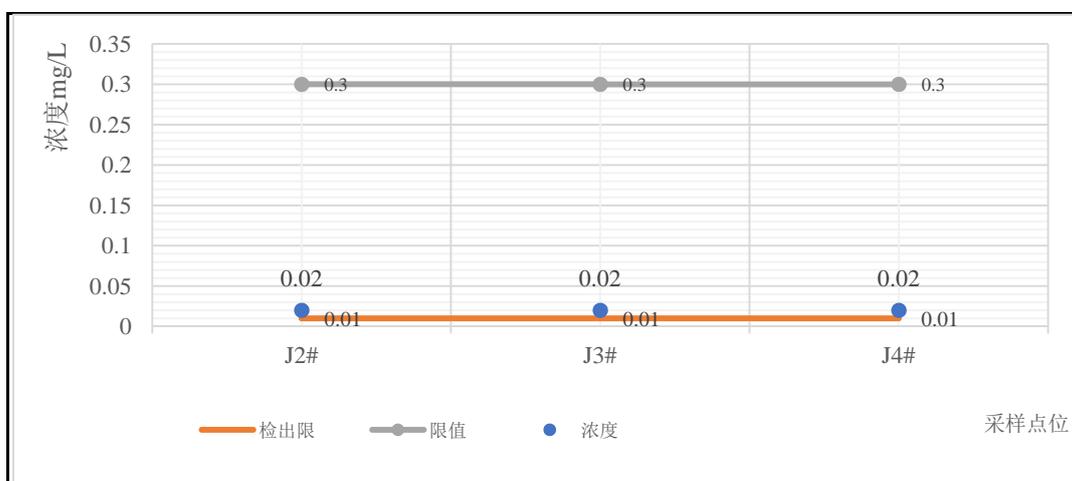


图 4.7-26 调查地块地下水石油类浓度检出散点图

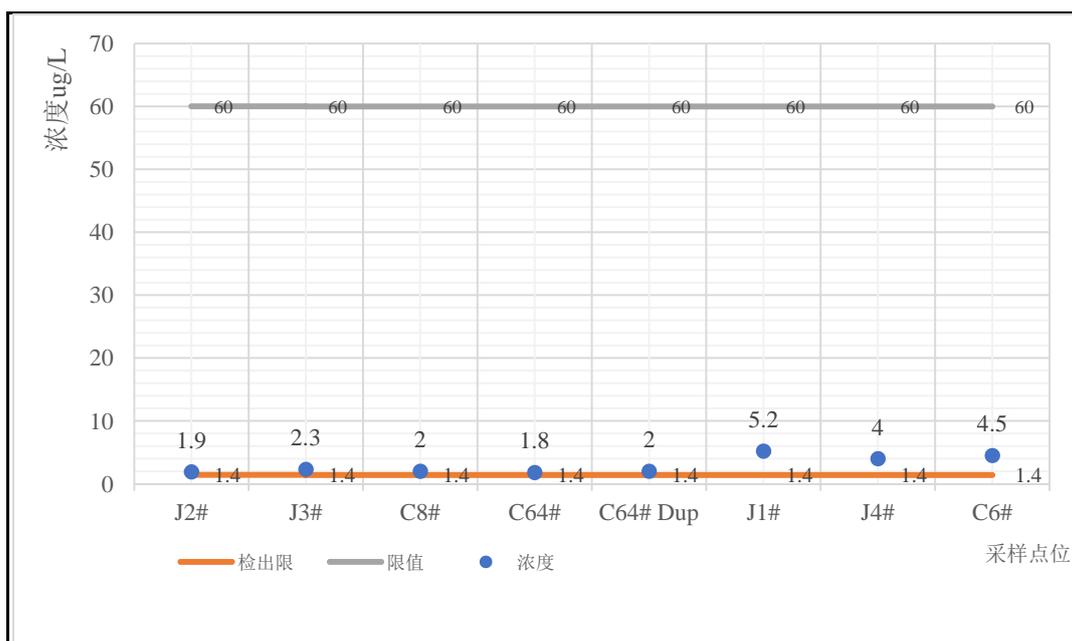


图 4.7-26 调查地块地下水三氯甲烷浓度检出散点图

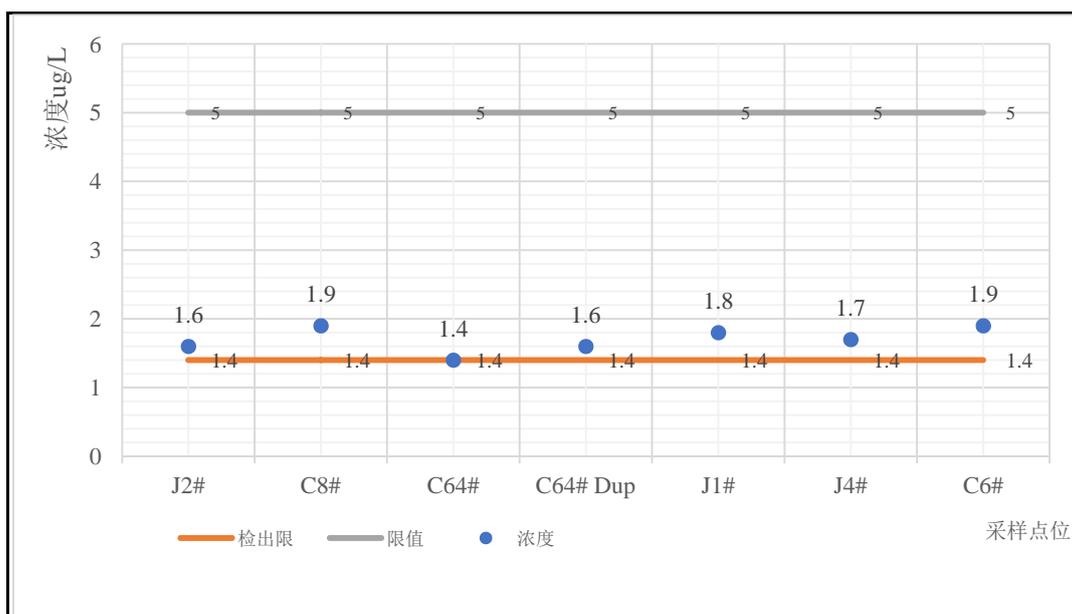


图 4.7-27 调查地块地下水 1,1,2-三氯乙烷浓度检出散点图

本次初步调查地下水样品中检出物质除硫酸盐、溶解性总固体及总硬度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值，其他地下水检出物质均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值。

地下水监测井中石油类检出数值不超过《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)标准，检出原因可能与原生产活动有关，可不考虑其影响。对于挥发性有机物三氯甲烷及 1,1,2-三氯乙烷有检出，通过前期调查检出物质非调查地块及周边 800m 范围内潜在污染物，由于其检出数值较小，且与调查地块历史

使用情况无关，可不考虑其影响。

地下水监测井 J2#、J3#及 J4#硫酸盐、溶解性总固体超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值，所有监测井地下水中总硬度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值。根据《北京市水资源公报》（2019年）、高念东等《海淀区水资源水质调查评价》及杨庆等人在《北京市西郊地下水污染特征》（城市地质，第11卷第4期，2016年12月）中的研究数据，调查区域 SO_4^{2-} 、溶解性总固体及总硬度浓度较高。

综上所述，硫酸盐、溶解性总固体及总硬度超标主要与区域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 72 个土壤采样点，7 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品、地下水样品送实验室检测，土壤采样点检测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目+其他项目（有机农药类）+石油烃进行检测；地下水检测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）表 1（不包括微生物指标及放射性指标）35 项+土壤检测全项。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

一、土壤样品：

（1）重金属：共检测样品 181 件，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 181 件，所有样品均未检出。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 181 件，所有样品均未检出。

（4）有机农药类：共检测样品 181 件，p,p'-DDE 及滴滴涕(四种)有检出，其检出的物质均未超过《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。

（5）石油烃：共检测样品 73 件，其检出浓度均未超过《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。

二、地下水样品：

（1）重金属：共检测样品 8 件，砷、铜、铅、镍、铁、锰、锌、钠有检出，其检出值未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值。

（2）挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 8 件，三氯甲烷及 1,1,2-三氯乙烷有检出，其检出值未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值。

（3）半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 8 件，所有地下水样品均未检出。

（4）一般化学指标：共检测样品 8 件，硝酸盐(以氮计)、亚硝酸盐(以氮计)、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮及石油类有检出。其中硫酸盐、溶解性总固体及总硬度检出值超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III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）III类标准限值。

第五章 结论

5.1 调查地块污染识别结论

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、通过调查,调查地块前期均有过农业生产活动,潜在污染物为有机农药(敌敌畏、乐果等);后期鲁班木器厂及北京首汽腾悦机动车技术检测服务用地范围内潜在污染物为石油烃;交通机械设备厂用地范围内潜在污染物为重金属(镉、铜、铅、镍)及石油烃;首钢露天仓库用地范围内潜在污染物为石油烃及多氯联苯。

2、调查地块历史使用过程中产生的污染物,可能通过大气沉降、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,对调查地块不产生直接污染影响。

5.2 调查地块污染确认结论

(1)初步调查阶段,在调查范围内布设 72 个土壤采样点,7 眼地下水监测井。获取调查地块内有代表性土壤样品 181 件、地下水样品 8 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)本项目建设用地地块达到国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600--2018)中的第一类用地筛选值标准,不属于污染地块,建设用地土壤污染风险可接受。

(3)本项目代征绿地地块达到国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600--2018)中的第一类用地筛选值标准,不属于污染地块,建设用地土壤污染风险可接受。

5.3 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。

5.4 建议

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