

北辛安棚户区改造项目
1608-646地块土壤污染状况
调查报告

土地使用权人：北京安泰兴业置业有限公司

编制单位：北京市科学技术研究院资源环境研究所

2022年6月 北京

北辛安棚户区改造项目

1608-646地块土壤污染状况

调查报告

土地使用权人：北京安泰兴业置业有限公司

编制单位：北京市科学技术研究院资源环境研究所

项目负责：王硕

参加人员：李佳斌 冷文鹏 郭鹏 代小丽 乔鹏伟 智利琴 魏燕

审核：魏文侠

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块土壤污染状况
调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：王硕 身份证号： 210113198307230568 负责篇章：项目负责 签名：王硕

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：魏文侠 身份证号： 420111197306145566 负责篇章：报告审定 签名：魏文侠

姓名：李佳斌 身份证号： 142726198902082131 负责篇章：技术负责 签名：李佳斌

姓名：郭鹏 身份证号： 370704198103101618 负责篇章：项目协调人 签名：郭鹏

姓名：代小丽 身份证号： 120225198805032061 负责篇章：数据分析及报告编制 签名：代小丽

姓名：乔鹏伟 身份证号： 130435198902200026 负责篇章：数据分析及报告编制 签名：乔鹏伟

姓名：魏燕 身份证号： 110102198504140462 负责篇章：数据分析及报告编制 签名：魏燕

姓名：智丽琴 身份证号： 140122199110012025 负责篇章：数据分析及报告编制 签名：智丽琴

姓名：冷文鹏 身份证号： 370784199508135038 负责篇章：现场主要参与人 签名：冷文鹏

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：



法定代表人： } (签名)

2022 年 6 月 10 日

《北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块 土壤污染状况调查报告》专家评审意见

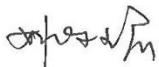
2022 年 5 月 18 日，北京市石景山区生态环境局会同北京市规划和自然资源委员会石景山分局以函审方式组织召开了《北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块土壤污染状况调查报告》(以下简称“报告”)专家评审会。会议邀请了三位专家组成专家组(名单附后)。与会专家审阅了报告，形成如下评审意见：

一、编制单位依据国家和北京市建设用地土壤调查相关法律法规和技术导则及规范，开展了该地块的土壤污染状况调查工作，并编制了报告。该报告技术路线合理，内容较完整，数据详实，土壤特征污染物苯并(a)芘超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，结论可信。

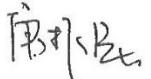
专家组一致同意报告通过评审。报告修改完善并经专家组签字确认后，可作为该地块下一步风险评估工作的依据。

二、报告需要修改完善的内容

1. 完善地块及其周边前期调查工作成果，细化污染识别；
2. 结合区域水文地质条件，进一步说明未开展地下水调查的原因；
3. 规范文本编制，完善图件及附件。

专家组组长： 

专家组成员：

2022 年 5 月 18 日

《北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块 土壤污染状况调查报告》修改说明

2022 年 5 月 18 日，北京市石景山区生态环境局会同北京市规划和自然资源委员会石景山分局委托三位专家对《北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）进行评审。根据专家提出的意见，北京市科学技术研究院资源环境研究所（报告编制单位）对报告进行了深入分析，并逐一修改，具体如下：

1. 完善地块及其周边前期调查工作成果，细化污染识别；

详见报告 12 页至 16 页，增加“前期调查结果与 1608-646 地块的关系”章节。补充“交接区域内前期土壤污染点位分析”、“相邻地块污染情况回顾”等内容。

详见报告 37 页，增加特征污染物氨氮、硫化物确定依据。

2. 结合区域水文地质条件，进一步说明未开展地下水调查的原因；

详见报告 42 页至 46 页，细化“地下水污染识别”章节。通过资料搜集，补充 1608-646 地块上下游地下水检测数据、水位标高及地块上下游地下水监测井与 1608-646 地块位置关系图。

3. 规范报告文本编制，完善图件及附件

详见报告全文，根据专家意见进行了格式、附图、附件的修改，梳理并完善了报告文字、结论、建议等内容。

4. 其他修改

- 1) 详见报告 72 页，增加土壤样品筛选依据；
- 2) 详见报告 114 页，补充特征污染物成因分析；
- 3) 详见报告 114 页至 115 页，补充污染范围拐点坐标；
- 4) 详见报告 118 页，补充“土壤检测结果与一类用地筛选值对比分析”章节。

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 调查范围.....	2
1.3 调查目的.....	4
1.4 工作依据.....	4
1.4.1 相关法律、法规、政策.....	4
1.4.2 相关技术导则和规范.....	5
1.4.3 相关标准.....	6
1.4.4 其它相关文件.....	6
1.5 基本原则.....	6
1.6 技术路线.....	7
2 《北辛安棚户区改造项目 场地环境评价报告》前期回顾.....	9
2.1 地块污染识别.....	9
2.2 地块现场调查.....	10
2.2.1 土壤采样布点方案.....	10
2.2.2 地下水样品现场采集.....	10
2.2.3 水文地质调查.....	10
2.3 地块调查结果分析.....	11
2.4 地块风险评估.....	12
2.5 地块修复目标与修复范围.....	12
2.6 前期调查结果与 646 地块的关系.....	12
2.6.1 交接区域内前期土壤污染点位分析.....	13
2.6.2 相邻地块污染情况回顾.....	14
3 646 地块污染识别.....	17
3.1 地块地理位置及自然环境现状.....	17
3.1.1 地理位置.....	17
3.1.2 区域水文地质条件.....	17
3.1.3 气象、气候条件.....	23
3.2 地块及周边土地利用状况.....	24
3.2.1 现状及历史地块使用权人状况.....	24
3.2.2 地块使用历史回顾.....	24
3.2.3 地块土地利用现状.....	28
3.2.4 用地规划.....	28
3.2.5 周边土地利用状况概述.....	30
3.3 污染调查.....	30
3.3.1 地块主要生产活动.....	30
3.3.2 地块环境污染调查.....	31
3.3.3 周边环境调查.....	31
3.4 污染状况分析与判断.....	36
3.4.1 潜在污染物迁移转化特征分析.....	36
3.4.2 地下水污染识别.....	42
3.4.3 地块概念模型.....	47

3.4.4 污染状况判断.....	48
3.5 污染识别结论与建议.....	49
3.5.1 结论.....	49
3.5.2 建议.....	49
4 水文地质条件.....	50
4.1 地层结构.....	50
4.2 地下水特征.....	56
5 初步调查.....	57
5.1 布点采样方案.....	57
5.1.1 采样目的.....	57
5.1.2 采样点布置.....	57
5.1.3 采样深度.....	58
5.1.4 钻探采样方法.....	59
5.1.5 土壤样品的保存与运输.....	64
5.1.6 实验室检测.....	64
5.1.7 质量保证与控制要求.....	67
5.2 现场采样及质量控制结果.....	69
5.2.1 采样点信息.....	69
5.2.2 现场快速检测.....	72
5.2.3 送检样品信息.....	73
5.2.4 质量控制结果.....	78
5.3 检测结果分析.....	86
5.3.1 土壤风险筛选值.....	86
5.3.2 土壤检测结果分析.....	87
5.4 小结.....	92
6 详细调查.....	94
6.1 详细调查.....	94
6.1.1 详细调查布点方案.....	94
6.1.2 现场采样及质量控制结果.....	99
6.1.3 检测结果分析.....	107
6.1.4 小结.....	110
6.2 初步调查、详细调查数据汇总分析.....	111
6.3 污染成因分析.....	113
6.4 地块概念模型更新.....	113
7 土壤检测结果与一类用地筛选值对比分析.....	117
8 结论与建议.....	121
8.1 结论.....	121
8.2 建议.....	122
9 附件.....	123
附件 1《北京市环境保护局关于石景山区北辛安棚户区改造项目环保意见函》	123
附件 2《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》批复（文号为京环[2016]344号）	127
附件 3 人员访谈表.....	130
附件 4《北京市规划委员会建设项目规划条件》（2016 规（石）条整字 0001 号）	

.....	136
附件 5 水文地质勘察报告、地层剖面图	140
附件 6 土壤钻探采样现场记录表及快筛记录单-初步调查	140
附件 7 现场采样及岩芯照片-初步调查	140
附件 8 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书-初步调查	140
附件 8.1 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书（北科院资环所）-初步调查	140
附件 8.2 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书（北京市环科院）-初步调查	140
附件 9 土壤样品运送及接收单-初步调查	140
附件 10 土壤钻探采样现场记录表-详细调查	140
附件 11 现场采样及岩芯照片-详细调查	140
附件 12 土壤样品运送及接收单-详细调查	140
附件 13 土壤样品检测报告-详细调查	140

1 概述

1.1 项目概况

北辛安棚户区改造项目位于石景山区北辛安社区，东至首钢集团特殊钢公司用地，南至石景山路，西至北辛安路，北至阜石路，整个棚户区改造项目占地约 140.9 公顷，规划建设南北两个商务区，中间布置商品房和安置房，主要对区域内房屋、企业等实施征地拆迁，建设道路工程、给排水工程、电力工程、燃气工程、热力工程、通信工程以及场地平整等。

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）、环境保护部《关于加强企业关停、搬迁及原址地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）、中华人民共和国环境保护部 2014 年第 78 号公告《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等的要求，根据原北京市环保局《北京市环境保护局关于石景山区北辛安棚户区改造项目环保意见函》（见附件 1），对项目中涉及到的污染企业组织开展地块调查评估。

北京安泰兴业置业有限公司于 2015 年 6 月委托北京市科学技术研究院资源环境研究所（原轻工业环境保护研究所）进行“北辛安棚户区改造项目”中涉及相关工业场地进行地块环境评价工作。接受委托后，评价单位组织有关技术人员对现场进行了踏勘，并收集相关技术资料，与原厂区工作人员进行访谈，经初步调查后进行了地块污染识别和后续现场调查方案编制。2016 年 7 月，《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》获得原北京市环境保护局的批复，批复文号为京环[2016]344 号（见附件 2）。批复中要求：“评价范围内构筑物拆除后，要对构筑物占地范围及本报告范围外的疑似污染区域进行补充采样调查，若发现问题应及时向我局报告。”按照北京市环保局的要求，需开展原厂区评价范围外的疑似污染区域的补充调查工作。

2017 年 10 月，应业主要求，将《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年）中目标地块及其周边疑似污染的棚户区域划分为 17 个地块，1608-646（以下简称 646 地块）地块为其中之一，646 地块占地面积约 30000 平方米，主要由原首钢电机厂部分办公用地（约 1158.68m²）、原首钢热力众达换热设备公司办公区（约 4712.671m²）和公交场站（约 24128.669m²）三部分组

成。地块四至：东至北辛安西路及 1608-704 地块，南至 1608-703 地块，西至北辛安路，北至北辛安四街。

受业主委托，2021 年 12 月北京市科学技术研究院资源环境研究所按照《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)要求，完成了北辛安棚户区改造项目 646 地块土壤污染状况调查-污染识别工作；2022 年 6 月完成了 646 地块土壤污染状况调查-初步调查和详细调查工作。参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，对检测数据进行分析，结合该地块相关资料，编制完成《北辛安棚户区改造项目 1608-646 地块土壤污染状况调查报告》，呈报北京市相关环境保护主管部门审查。

1.2 调查范围

646 地块占地面积约 30000 平方米，主要由原首钢电机厂部分办公用地(约 1158.68m²)、原首钢热力众达换热设备公司部分办公区(约 4712.671m²)和原公交场站(约 24128.669m²)三部分组成。

646 地块调查范围详见图 1.2-1。

646 地块边界拐点坐标和地块范围内主要功能区信息见表 1.2-1 和表 1.2-2。



图 1.2-1 本次 646 地块调查范围平面示意图

表 1.2-1 646 地块边界红线拐点坐标信息

界址点号	北京市地方独立坐标 (X, Y)	CGCS2000 坐标 (X, Y)
646-1	483873.606, 305087.694	428372.4283, 4420068.7469
646-2	483834.214, 305154.578	428333.5175, 4420135.9145
646-3	483843.682, 305175.700	428343.1381, 442.156.9681
646-4	483943.303, 305195.446	428442.9008, 4420175.9972
646-5	483965.629, 305185.437	428465.1547, 4420165.8281
646-6	484038.310, 305062.031	428536.9478, 4420041.8988
646-7	484131.775, 305073.520	428630.4946, 4420052.7152
646-8	484139.995, 305005.426	428638.2254, 4419984.5625
646-9	483973.467, 304984.930	428471.5502, 4419965.2646
646-10	483902.813, 305104.895	428401.7590, 4420085.7384

表 1.2-2 646 地块调查范围内主要功能区信息

调查区域内主要地块	占地面积 (平方米)	主要原料	备注
原首钢电机厂部分办公区	约 1158.68	/	主要占用原首钢电机厂南侧边界区域部分办公用房用地
原首钢热力众达换热设备公司部分办公区	约 4712.671	/	主要占用原首钢热力众达换热设备公司南侧边界区域部分办公用房用地
原公交场站	约 24128.669	/	公交车专用停车场所、维修等

1.3 调查目的

本次地块环境调查的主要目的包括：

- (1) 对相关地块现状、历史用途调查分析，识别和初步确认地块潜在环境污染；
- (2) 通过现场布点采样和实验室分析，确定地块是否污染及污染的程度、主要污染物种类、污染物浓度及污染范围等，为该地块的环境管理提供基础数据。

1.4 工作依据

1.4.1 相关法律、法规、政策

- 《中华人民共和国环境保护法》(主席令[2015]9号, 2015年1月1日起实施);
- 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日起实施);

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订国务院令第253号）；
- 《关于开展保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环境保护部等四部委，环发〔2012〕140号）；
- 《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》（环境保护部，环发〔2014〕66号）；
- 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号，2008年6月6日起实施）；
- 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部环发〔2012〕140号，2012年11月27日起实施）；
- 《国务院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，2013年1月23日起实施）；
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环发〔2014〕78号，2014年12月1日起实施）；
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日起实施）。

1.4.2 相关技术导则和规范

- 《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）；
- 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部2017年第72号附件）；
- 《污染地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2018）；
- 《工程测量规范》（GB50026-2020）；
- 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；

- 《土的工程分类标准》(GB/T50145-2021);
- 《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》(CJJ/T13-2013);
- 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》原环境保护部办公厅 2017 年 8 月 15 日印发。

1.4.3 相关标准

- 《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018);
- 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)；
- 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

1.4.4 其它相关文件

- 《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016 年), 北京市科学技术研究院资源环境研究所(原轻工业环境保护研究所);
- 《首钢园区南区二型材地块场地环境初步调查报告》(2019 年) 北京市生态环境保护科学研究院(原北京市环境保护科学研究院);
- 《北京市石景山区广宁村棚户区改造项目土壤污染状况调查》(2021 年) 北京市生态环境保护科学研究院(原北京市环境保护科学研究院);
- 《北京市石景山区首钢特钢园区(不含 15、16 号地及周边五条道路)场地环境详细调查报告》(2018 年), 北京市生态环境保护科学研究院(原北京市环境保护科学研究院)。

1.5 基本原则

(1) 规范性原则

地块调查过程遵循我国现行的污染地块环境评价相关法律、技术导则、规范以及该地块的相关规划。在国内相关标准和规范性文件不完全覆盖的情况下, 借鉴先进国家与地区的经验, 以科学的观点分析和论述地块中可能存在的相关问题, 确保地块调查结果的规范性、有效性。采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程, 保证调查过程的科学性和客观性。

(2) 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性, 进行污染程度和污染物种类判断, 为

地块的环境管理提供依据。

（3）可操作性原则

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

1.6 技术路线

依据《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年 12 月 14 日公告）等国内相关调查技术导则规范。建设用地土壤污染状况调查工作和程序主要包括污染识别、初步调查和详细调查，可分阶段依次开展。该部分工作是调查地块后续环境管理的重要基础。污染状况调查各阶段的具体内容如下：

（1）污染识别

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。

（2）初步调查

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。

（3）详细调查

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。

本次环境评价工作为污染识别阶段、初步调查及详细调查阶段。通过资料收集、现场踏勘和人员访谈方式对调查地块开展潜在污染识别相关工作。根据污染识别结果，对调查地块开展现场勘查与采样分析，结合国家及地方标准筛选值判断场地内土壤及地下水环境是否受到污染及污染程度。本次调

查工作技术路线详见图 1.6-1。

DB11/T 656—2019

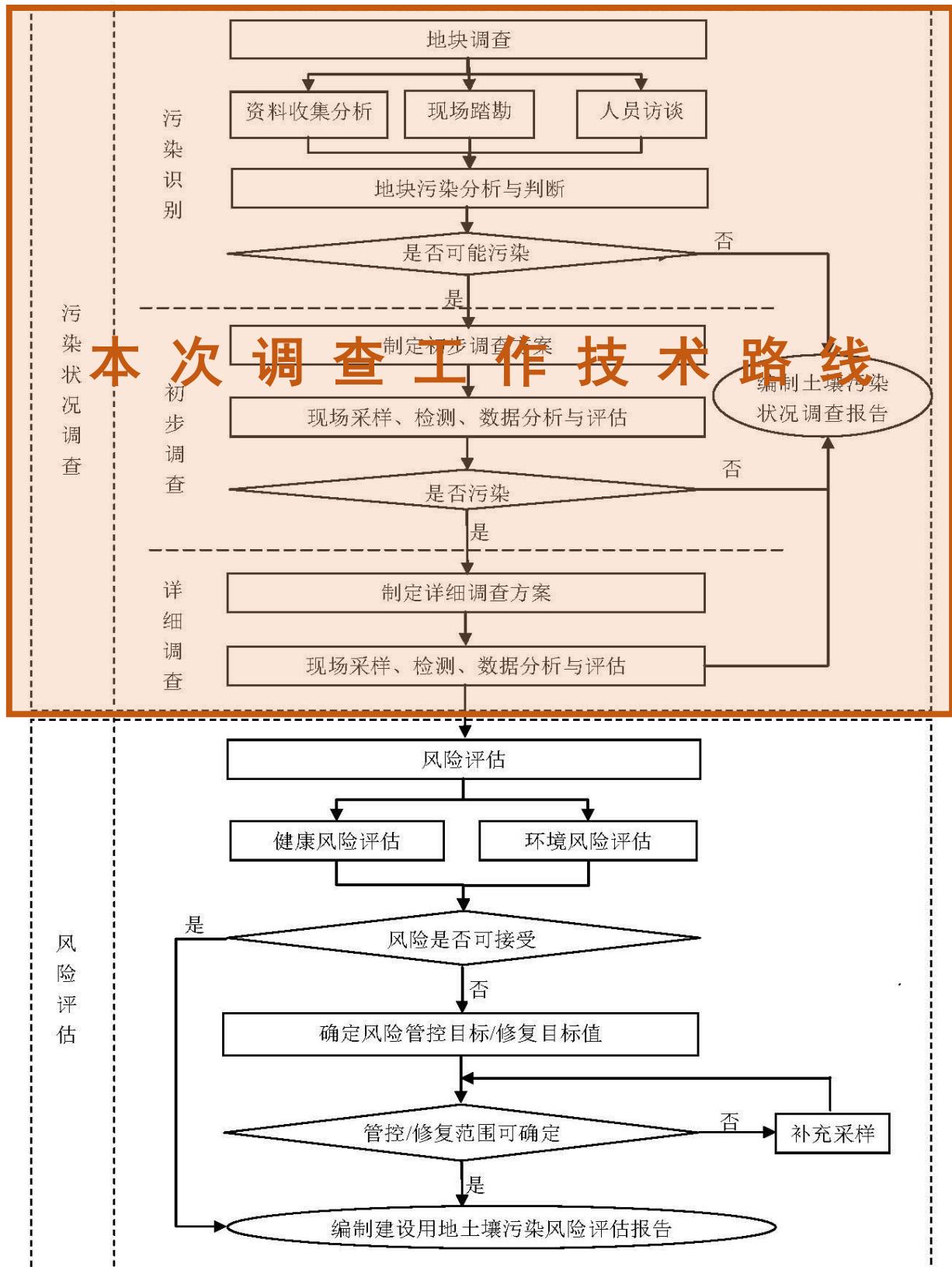


图 1.6-1 本次调查项目工作技术路线图

2 《北辛安棚户区改造项目 场地环境评价报告》前期回顾

2.1 地块污染识别

通过对原首钢煤料堆场、首钢电机厂、首钢建设总公司古城基地、北京第一低压电器有限责任公司、首钢热力众达换热设备公司、明塑包装制品厂的初步污染识别，场区内未发生环境污染事故，没有明显的污染痕迹，地块的地下管线主要为地下电缆、雨水排水沟、自来水给排水管线、热力管线；地下构筑物有地下防空洞、化粪池等；地上管线主要是沿着原首钢煤料堆场与首钢电机厂交界围墙走向的架空煤气管道和暖气管道，煤气管道在首钢停产后已停用。

原首钢煤料堆场场区的土壤受到堆存物料的影响，土壤可能受到重金属、SVOCs 和 VOCs 类等污染物的污染。

首钢电机厂和首钢建设总公司古城基地所在场区发生过用地及生产工艺的改变，在以前的生产过程中，受到工艺性质的影响，可能对场区的土壤和地下水造成一定的污染，潜在污染物为重金属、VOCs 类和 SVOCs 类等污染物。

北京第一低压电器有限责任公司主要是对电子元件进行组装，生产电子检测仪器，场区内没有明显的污染痕迹，由于可能会受到周边环境的影响，场区内的土壤需要进行采样调查，主要调查污染物为重金属和 SVOCs 类等污染物。

首钢热力众达换热设备公司主要进行金属材料的机加工。主要废弃物为碎铁片等，场区内没有明显的污染痕迹，由于可能会受到周边环境的影响，场区内的土壤需要进行采样调查，主要调查污染物为重金属和 SVOCs 类等污染物。

明塑包装制品厂在原材料的使用过程中，原料颗粒物的热熔、遗撒、尘降等过程可能对厂房附近土壤造成一定的影响，潜在的污染物为 SVOCs 类和重金属等污染物。

经初步识别，评价地块内疑似污染区域包括煤料堆场、化肥生产区、脱硫区、储罐区、废水处理池以及各个厂区的主要生产车间。结合初步污染识别和调查区域周边环境状况，认为调查地块内存在土壤和地下水的潜在污染。原首钢煤料堆场、首钢电机厂和首钢建设总公司古城基地所在厂区的主要潜在污染物为重金属、SVOCs、VOCs；北京第一低压电器有限责任公司、首钢热力众达

换热设备公司、明塑包装制品厂所在厂区的主要潜在污染物为重金属、SVOCs类物质。

2.2 地块现场调查

2.2.1 土壤采样布点方案

在地块污染识别的基础上，采用判断布点和网格布点的原则，选择潜在污染区域进行土壤布点采样，对污染区域、污染深度、污染物种类进行确认。

依据该地块区域水文地质资料，分析厂区内工程地质单元层的主要分布情况及特征，此次土壤采样点的计划采样深度自表土向下为：

第1层：0.2m左右；

第2层：0.2-1m左右；

第3层：1m-2m左右；

第4层：2m-3m左右；

第5层：3m-5m左右；

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

经初期采样和补充采样，此次地块调查土壤采样孔 71 个，采集土壤样品 318 个；测试重金属 150 个、测试 SVOCs 235 个，测试 VOCs 83 个。

2.2.2 地下水样品现场采集

根据现场踏勘和土壤样品采样现状分析，在首钢电机厂布设 1 个地下水监测井。另外在首钢煤堆料场设置的两个地下水监测井，钻探深度为 50m，成井后井内未见出水。经调查，该区域北侧地铁 S1 号线正在进行施工，可能由于周围施工降水造成地下水水位下降。

为全面掌握调查区域地下水水质特征，参考了 2014 年 10 月首钢主厂区内的监测井及周边井的监测数据。后续将结合首钢主厂区监测井地下水水质数据综合分析本调查地块地下水水质特征。

2.2.3 水文地质调查

根据钻探结果，地块地层主要由第四纪冲洪积相堆积物组成，沉积韵律明显，层位较稳定。根据现场调查数据分析，将地块调查范围深度上划分为 6 个地质单元层。各地质单元层的分布情况及特征见下表 2.2-1。

表 2.2-1 地块地层分布一览表

地层编号	地层名称	地层底板埋深	地层厚度	地层描述及特征
1	杂填土	1.0-5.0m	1.0-5.0m	杂色；稍密；稍湿；包含砖块、混凝土块、碎石，砖渣、灰渣、植物根。砂土填土约 35%
2	卵石	23-34.5m	20-29m	亚圆形级配较好，含中砂 35%
3	卵砾石	32-32.5m	5.5-9m	亚圆形级配较好-
4	中砂	33.3-35m	0.5-0.8m	含石英、云母
5	卵石	48-55m	13-21.7m	亚圆形级配较好，含中砂 35%
6	以下	未勘透	未勘透	未勘透

2.3 地块调查结果分析

通过网格布点和判断布点方法对北辛安棚户区改造项目所涉及的六个场区地进行采样调查，共布设土壤采样点 71 个，其中，首钢煤堆料场布设 17 个采样点，首钢电机厂布设 16 个采样点，首钢建设总公司古城基地布设 9 个采样点，北京第一低压电器有限责任公司布设 11 个采样点，首钢热力众达换热设备公司布设 12 个采样点，明塑包装制品厂布设 6 个采样点。共采集土壤样品 318 个，包括 15 个平行样，其中重金属检测样品 150 个，SVOCs 检测样品 235 个，VOCs 检测样品 83 个；采集了 2 个地下水样品，包括 1 个平行样。

本次评价以北京市地方标准-《场地环境评价导则》(DB11/T656-2009) 为主要参考标准对地块污染情况进行分析，主要以北京颁布的《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011) 中的住宅用地情景筛选值为参照标准。

此次地块调查中对 150 个土壤样品进行重金属类物质检测，主要超标物质是砷。

检测样品中有 39 个样品中的砷浓度超过 DB11/T811-2011 住宅用地情景筛选值，超标样品主要分布在首钢煤堆料场，首钢电机厂，首钢热力众达换热设备公司，北京第一低压电器有限责任公司等四个场区。

此次地块调查中对 235 个土壤样品进行 SVOCs 类污染物检测，超过北京市筛选值的采样点点位有 52 个，超过北京市筛选值的土壤样品有 87 个。土壤样品中主要的超标 SVOCs 物质是苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧

蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽等。

此次地块调查中仅有一个土壤样品中苯的浓度超过北京市筛选值。

根据样品检测结果的统计分析，对照《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中的住宅用地情景筛选值，需要关注的污染物主要包括砷、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯等。

需要对土壤污染中关注的特征污染物开展风险评估分析。

该调查地块区域内地下水重金属、SVOCs 和 VOCs 均未超过地下水质量III类标准，调查地块地下水基本没有受到潜在特征污染物的影响。

2.4 地块风险评估

将调查区域的未来利用方式设定为居住用地，以各厂区关注污染物的最高检测浓度值作为暴露点浓度，分别对不同调查厂区进行风险评价。

根据风险计算结果，六个场区的致癌风险都超过了可接受的致癌风险 1.0E-6，需要对污染土壤进行修复治理。后期对污染土壤进行修复处理过程中，关注的主要污染物是砷、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽。

通过对不同暴露途径的风险贡献率分析，对健康风险影响较大的暴露途径主要是经口摄入和皮肤接触；除首钢煤堆料场的苯污染点外，对区域内污染物的呼吸接触对风险的贡献率小于 0.05%。在后期的修复中，可以考虑通过控制污染物的暴露途径的方式，降低或消除土壤中污染物对人体的健康风险。

地下水中氟二溴甲烷对人体的危害商为 1.1E-3，小于可接受值 1。

2.5 地块修复目标与修复范围

选用北京市土壤环境风险评价筛选值（居住用地）作为土壤污染建议修复目标值。修复目标值、修复面积及修复土方量见（《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》2016 年）第七章。

2.6 前期调查结果与 646 地块的关系

项目前期对原首钢煤料堆场、首钢电机厂、首钢建设总公司古城基地、北京第一低压电器有限责任公司、首钢热力众达换热设备公司、明塑包装制品厂进行了场地调查。

2016 年 7 月，《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》获得原北京市

环境保护局的批复，批复文号为京环[2016]344号。批复中要求：“评价范围内构筑物拆除后，要对构筑物占地范围及本报告范围外的疑似污染区域进行补充采样调查，若发现问题应及时向我局报告”。针对北京市环保局的要求，需开展原厂区评价范围外的疑似污染区域的补充调查工作。

结合地块规划及开发实际情况，将《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016年）中目标地块及其周边疑似污染的棚户区域划分为17个地块，646地块为其中之一，646地块占地面积约30000平方米，主要由原首钢电机厂部分办公用地（约1158.68m²）、原首钢热力众达换热设备公司办公区（约4712.671m²）和公交场站（约24128.669m²）三部分组成。

2.6.1 交接区域内前期土壤污染点位分析

根据《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016年）调查结果，前期调查范围与本次646地块交接区域内，原首钢电机厂部分办公用地（约1158.68m²）范围内无前期调查点位，原首钢热力众达换热设备公司办公区（约4712.671m²）范围内有2个土壤采样点位（RL8、RL9），存在重金属砷和多环芳烃污染。将交接区域内土壤点位超标样品检测数据与现行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值比对，2个土壤样品最高检出浓度均低于二类用地筛选值。交接区域污染点位情况见表2.6-1。具体位置关系如图2.6-1、图2.6-2所示。

表2.6-1 RL8和RL9点位土壤样品超标情况统计（单位：mg/kg）

序号	污染物/样品编号	砷	苯并(a)蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-cd)芘	二苯并(a,h)蒽
	筛选值（DB11/T 811-2011）一类	20	0.5	0.5	0.2	0.2	0.05
	现行筛选值（GB36600）二类	60	15	15	1.5	15	1.5
1	RL8-1	4	0.31	0.47	0.31	0.44	<0.05
2	RL9-1	42	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.05

646地块范围内，前期调查点位土壤检测数据均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值。本次646地块初步调查，不考虑前期调查点位情况，将该地块按照最新导则要求重新开展布点采样工作。

2.6.2 相邻地块污染情况回顾

本次调查的 646 地块东至北辛安西路及 1608-704 地块，南至 1608-703 地块，西至北辛安路，北至北辛安四街。

东侧：1608-704 地块目前处于场地调查过程中；北辛安西路（原石景山园南区南二街、石景山园南区西二路及北辛安西路部分道路），2020 年 8 月，我单位完成了老厂区范围内该路段的场地环境污染状况调查工作，调查结果表明，该地块符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600--2018）建设用地第二类用地要求，可用于后期规划使用。因此，该地块无需进行修复治理工作。

南侧：1608-703 地块目前闲置，未进行场地调查；

西侧：紧邻北辛安路现状道路；

北侧：紧邻北辛安四街（现状道路为古城西路）。

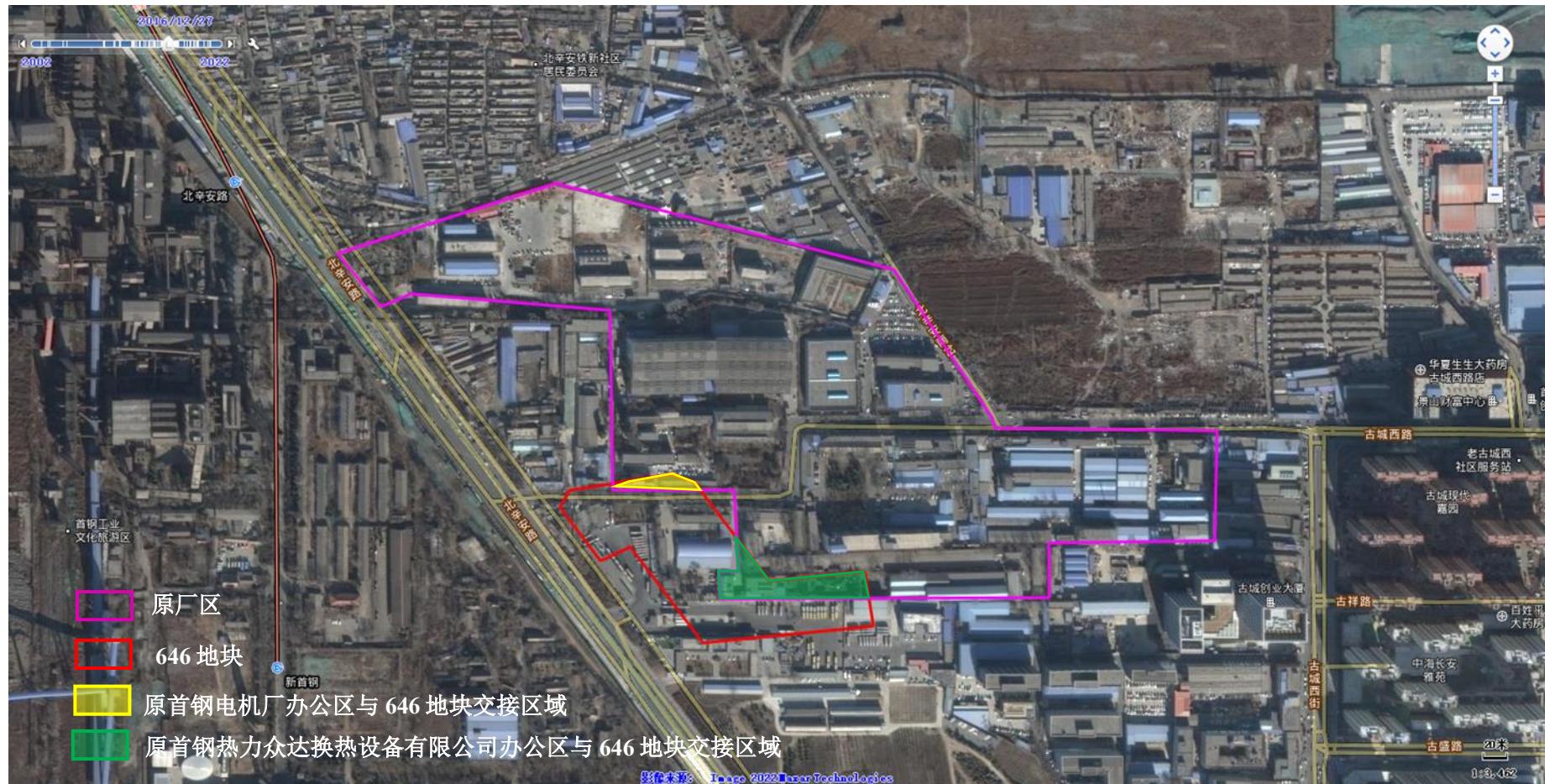


图 2.6-1 本次调查 646 地块与原厂区位置关系示意图

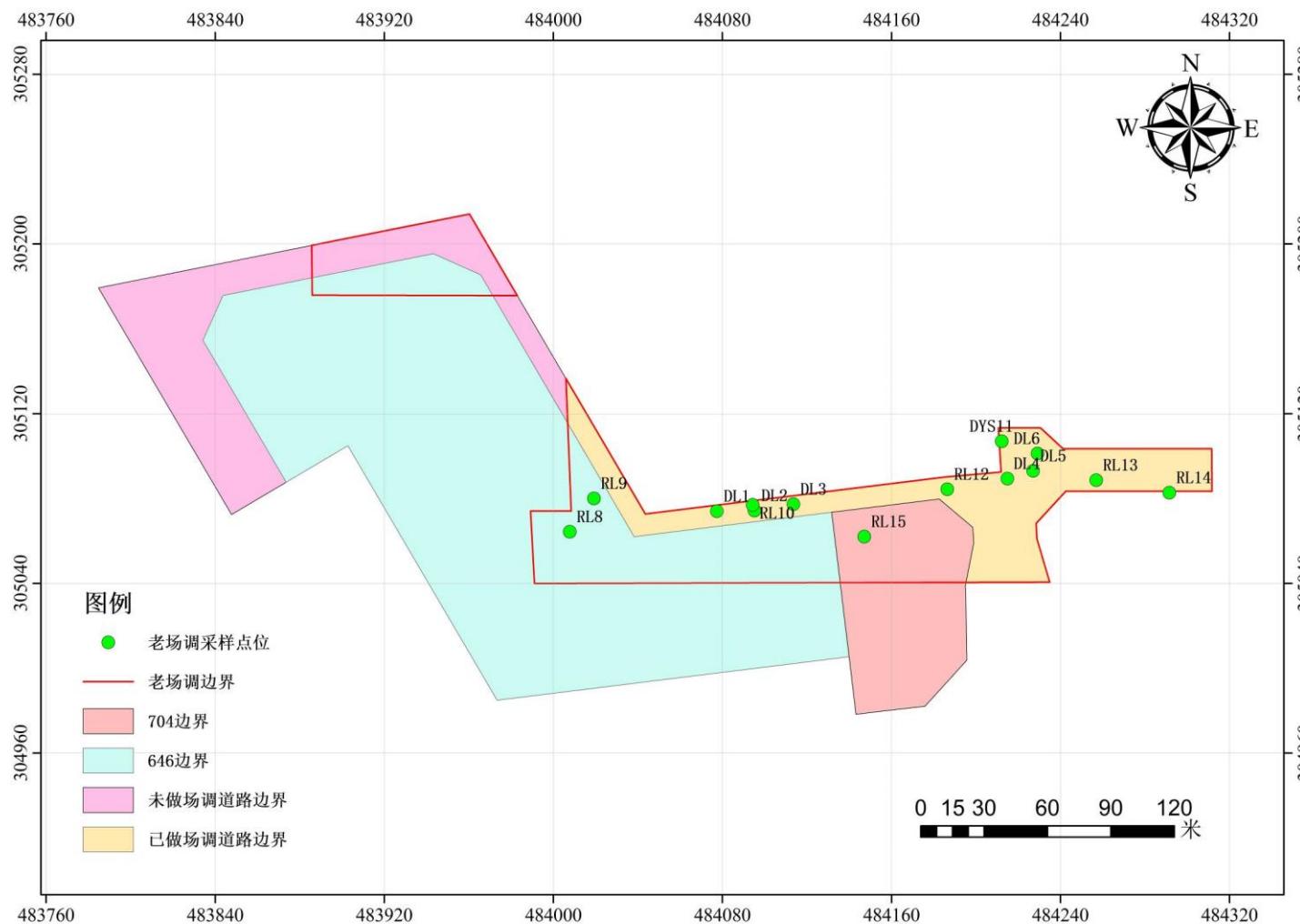


图 2.6-2 本次调查 646 地块与原厂区采样点位置关系示意图

3 646 地块污染识别

3.1 地块地理位置及自然环境现状

3.1.1 地理位置

本次项目调查的 646 地块位于北辛安社区。646 地块调查范围中心点位置是 39.911492° N, 116.163583° E。646 地块总占地面积约 30000 平方米，地块四至：东至北辛安西路及 1608-704 地块，南至 1608-703 地块，西至北辛安路，北至北辛安四街。该地块具体位置见图 3.1-1 所示。

3.1.2 区域水文地质条件

3.1.2.1 地形地貌

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

调查地块位于永定河冲洪积扇顶部，为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。

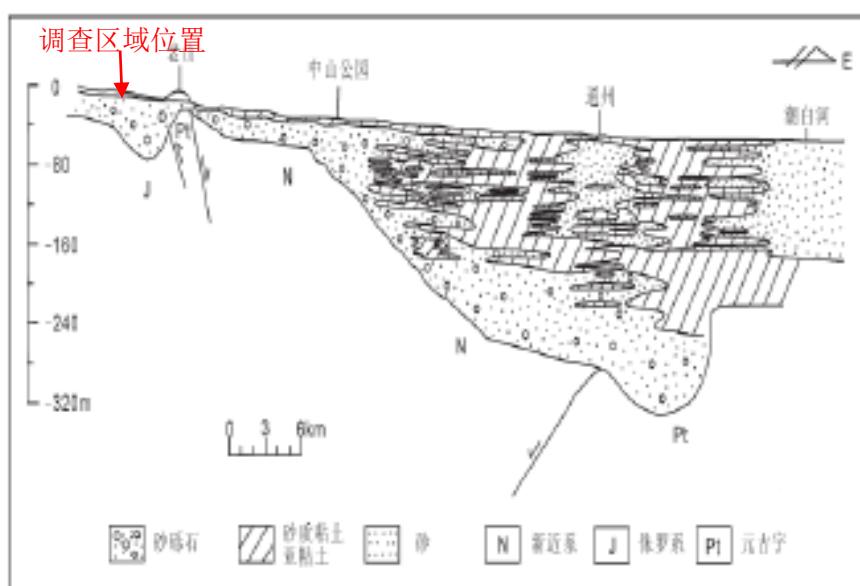


图 3.1-2 调查区域所在永定河冲洪积扇地区地质剖面图

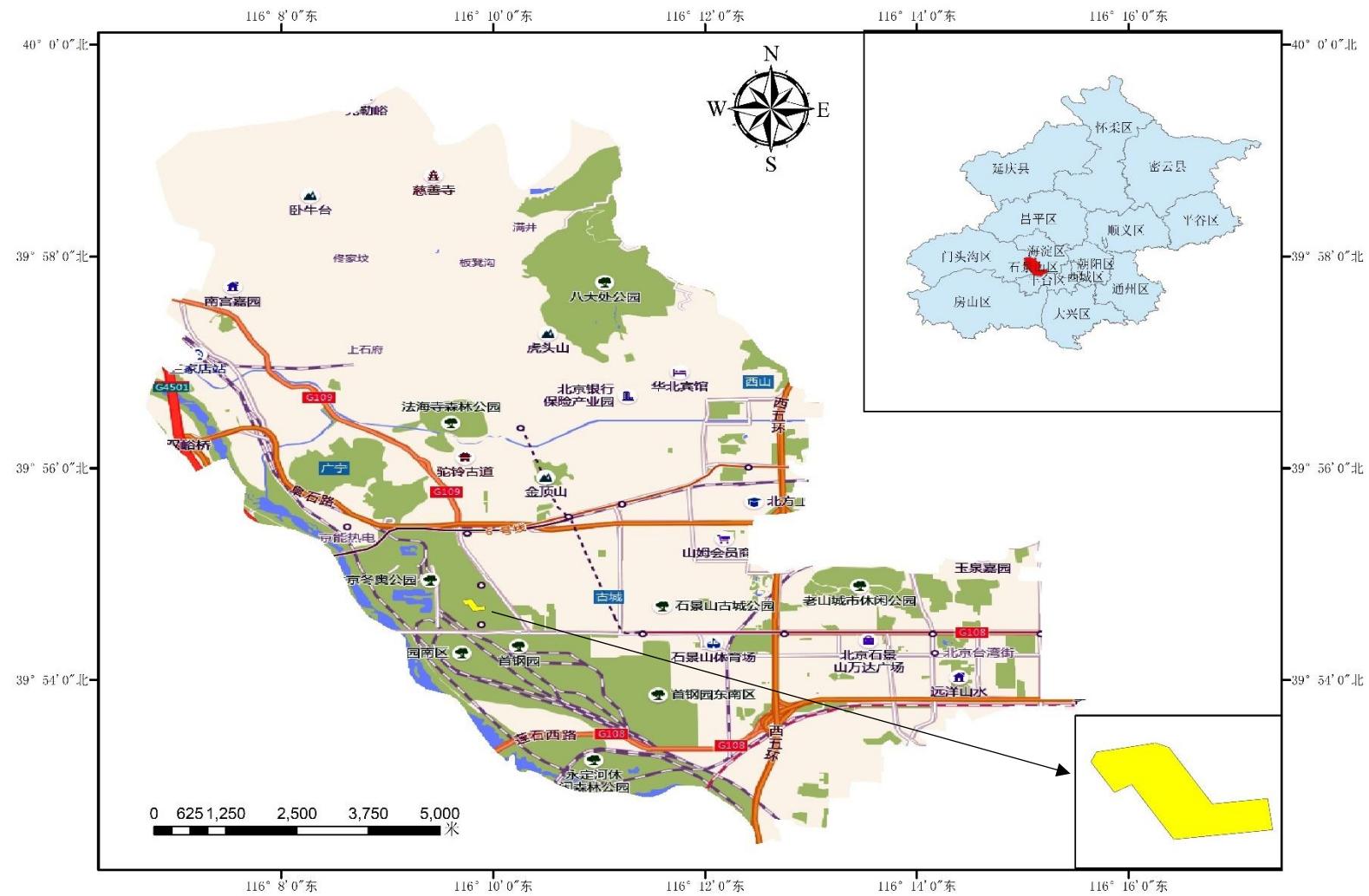


图 3.1-1 646 地块地理位置图

3.1.2.2 地质构造

石景山区区域地质构造上处于华北断坳与燕山台褶带的交汇部位，属门头沟迭陷褶，构造复杂，以北东向构造为主，门头沟迭陷褶属西山迭坳褶之腹心地带。与北部青白口中穹褶和南部十渡—房山中穹褶呈构造过渡关系。东北与昌怀中穹断和北京迭断陷相邻。

本区地层出露比较齐全，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，地层多以北东东向延伸，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。地层由老至新包括蓟县系(Zj)、奥陶系(O)、石炭系(C)、二叠系(P)、侏罗系(J)、白垩系下统(K1)，见图 3.1-3。

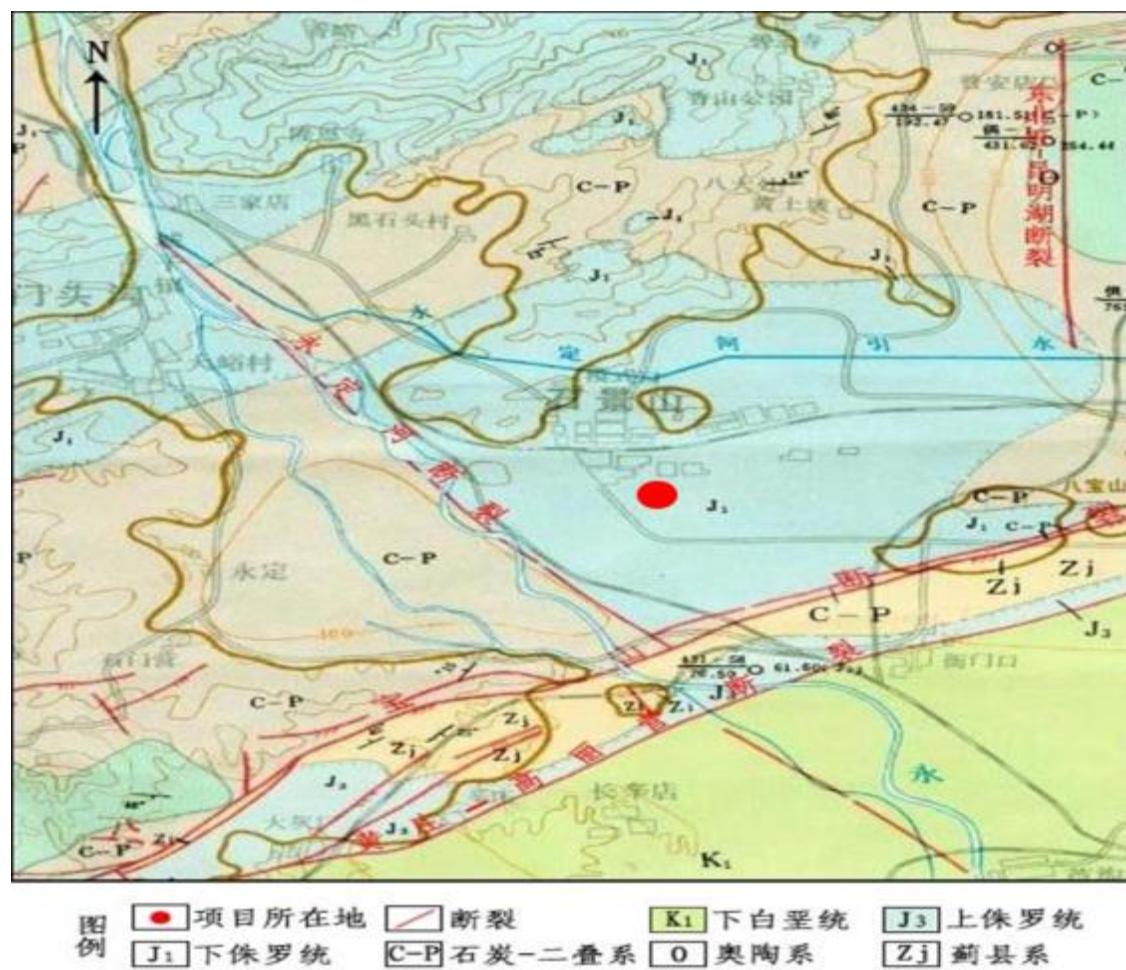


图 3.1-3 调查地块所在区域基岩构造图

3.1.2.3 地层结构

此次调查区域位于北京城区以西的石景山区，地层岩性比较简单，主要由单一的砂卵石组成。目前大致分为四个土层：人工填土层、轻亚粘土层、卵石

层、基岩层。调查区域地层岩性的垂直分布概况见图 3.1-4。

(1) 人工填土层：成分比较复杂，由砖瓦块、碎石及粘性土组成。灰~杂色，稍湿~湿，松散。该层没有层次规律，厚度在调查区域各个位置是不相同的，从 0.5~2.0 m 不等。

(2) 粉粘层：冲积形成含少量小砾石，黄~褐黄色。稍湿~湿，可塑~硬塑。厚度为 1.0 m 左右，在调查区域各个位置有差别。

(3) 卵石层：该层分布稳定。卵石成分为石英岩、辉绿岩等硬质岩石。卵石粒径 20~80 mm，最大超过 100 mm，含量大于 60%，磨圆度较好，多呈亚圆形。该层杂色，稍湿，密实，由沙充填。该地层也是地下水的含水层，在冲洪积扇顶部潜水区，砂卵石裸露于地表，直接接受地表水补充，该 3 地层平均厚度 40 m，地下水标高约为 38m 左右（参考 2019 年北京市环境保护科学研究院《首钢园区南区二型材地块场地环境初步调查报告》推断地下水埋深信息）。

(4) 基岩层：局部顶面有薄层强风化物，呈土状，一般为中等风化，呈块状，黄绿色。

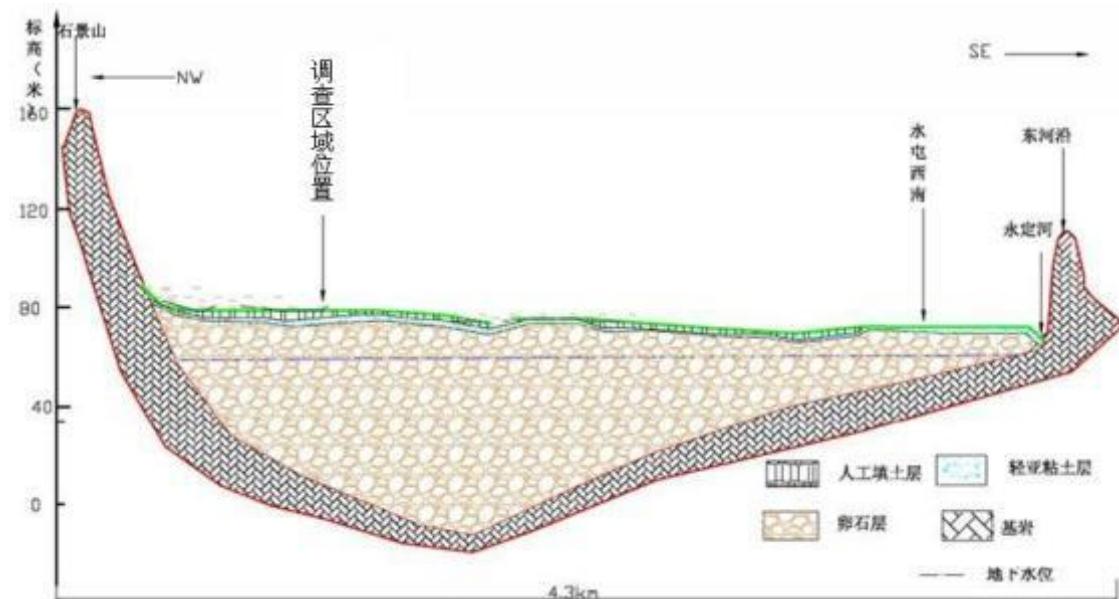


图 3.1-4 地块所在区域地层岩性的垂直分布图

3.1.2.4 地下水分布

本次调查地块所在区域浅层地下水为潜水，水位埋深西高东低。地下水径流方向为由西、西北方向，流向东、东南方向（图 3.1-5）。据 1996 年资料，该区域地下水位标高为 30m 左右。2016 年北辛安棚户区调查报告资料显示，因地铁施工降水，地下水埋深为 55-60m。2018 年的调查资料表明，该层地下水位标

高已经在 38m 左右，且年平均上涨 0.21m。综合推断，现阶段调查区域地下水水位标高为 38.84m 左右。区域含水层单层厚度较大，岩性以砾石、卵石为主，累计厚度 30m 左右，渗透系数 200-350m/d（图 3.1-6），是原工农业井主要开采层。

区域地下水的补给主要是大气降水入渗补给，河渠入渗补给、农田灌溉入渗补给，在山区与平原交界地带山区基岩侧向径流补给第四系地下水。大气降水入渗对含水层的补给受地形、地貌、包气带岩性、厚度、降水性质、植被和建筑的影响。区域地下水的排泄主要为人工开采，主要是水厂水源地开采，其次为下游径流排泄以及少量的潜水蒸发，第四系地下水向东部径流排泄。

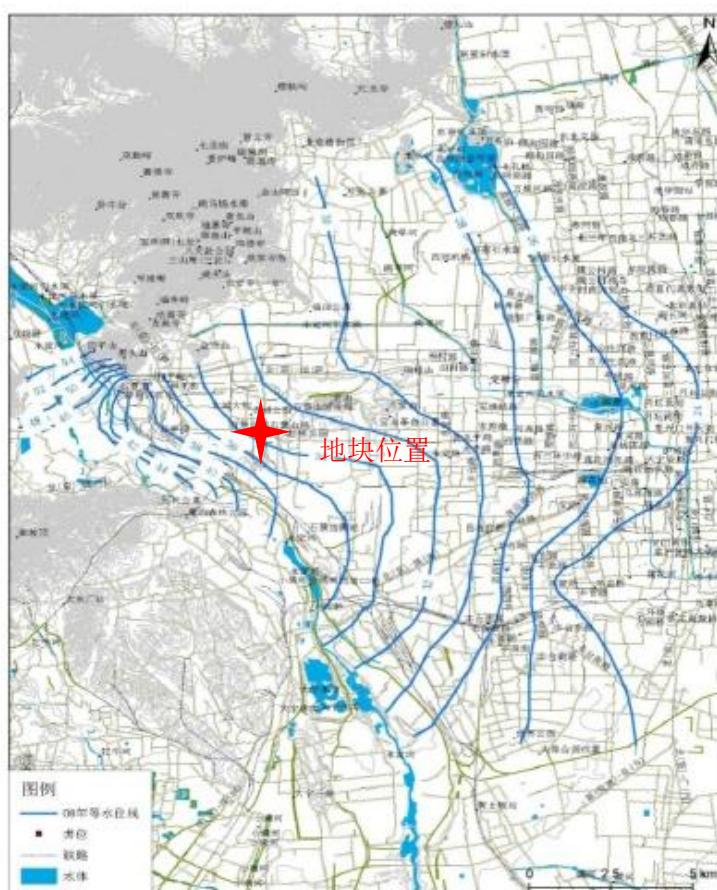


图 3.1-5 调查地块所在区域地下水等值线图（2008 年地块区域地下水等水位线）

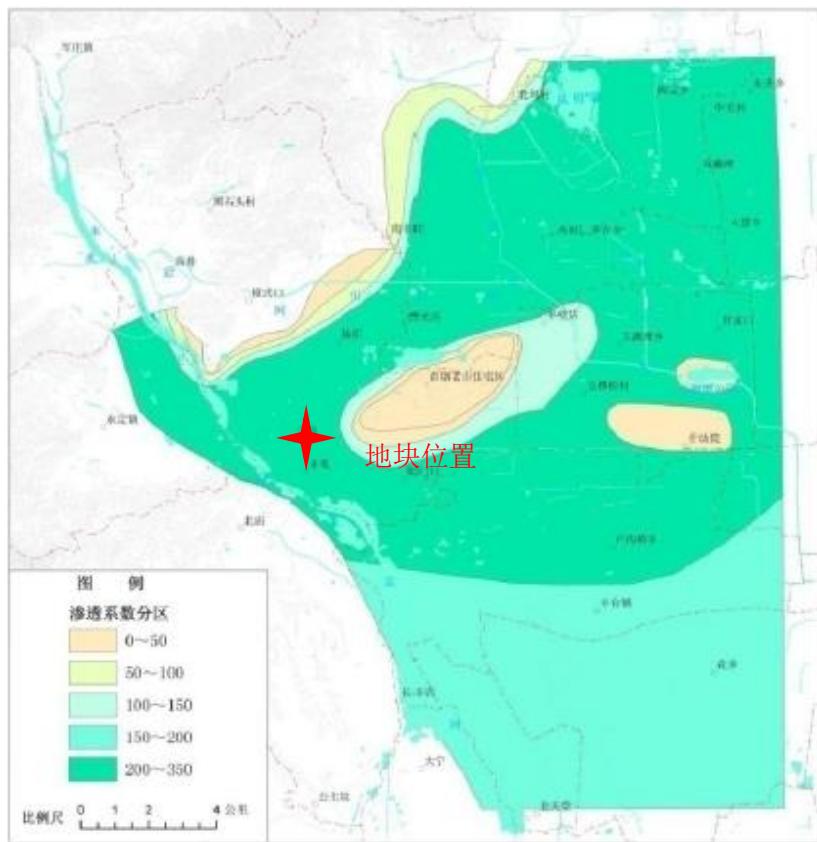


图 3.1-6 调查地块所在区域浅层地下水渗透系数分布图（摘自 2019 首钢二型材调查报告）

在东偏北距离大概 2.5km 处为杨庄水厂，距离其它水厂距离相对较远。调查区域位于杨庄水厂的地下水源补给区，但杨庄水厂主要通过深层基岩井采集区域深层承压水，深层承压水层与浅层第四系含水层之间有相对较厚的基岩层阻隔。因此，从区域地下水的开采利用情况来看，本地块浅层地下水的环境敏感性相对较低。如图 3.1-7。

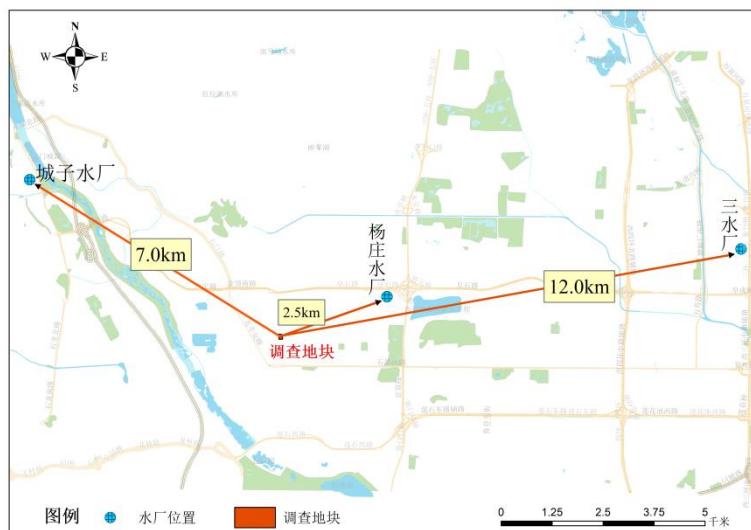


图 3.1-7 调查地块周边水厂位置示意图

3.1.2.5 周边地表水

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

永定河古称湿水、治水，又名卢沟河、浑河、无定河，是海河流域七大水系之一，由洋河、妫水河、桑干河等支流汇合而成，在官厅水库以下流入北京地区，穿过永定河山峡到三家店附近流入京西平原，流域面积 47016 km^2 ，其中山区面积 45063 km^2 ，平原面积 1953 km^2 。永定河全长 747 km ，流经内蒙古、山西、河北、北京、天津五省、市、自治区的 43 个县市，是海河水系最大的河流，也是全国四大防洪重点江河之一。自官厅水库 1958 年建成后，使得永定河上游雁翅和三家店拦河闸的地表径流量受官厅水库放水制约。而三家店拦河闸放水和坝下渗漏对北京西郊第四系地下水起到一定的补给作用。

大石河：是大清河水系的主要支流之一，发源于百花山南麓，流经水源地上游补给区，是北京市暴雨中心之一。经常发洪水并通过八宝山断裂及奥陶系灰岩对工作区地下水进行补给。

永定河引水渠自三家店水闸始，至玉渊潭止，全长 16.9 km 。该水渠对地下水有一定的补给。

新南干渠自白庙村起，经双女坟、小瓦窑进入莲花河，全长 7.5 km 。该渠对地下水有较强的补给作用。

3.1.3 气象、气候条件

石景山区位于北京市西部，属华北平原温带大陆季风型气候，受季风影响形成春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季秋高气爽、冬季寒冷干燥四季分明的气候特点。据北京观象台近十年观测资料，年平均气温为 13.1°C ，历史极端最高气温 42.6°C (近年为 41.9°C ，1999 年)，历史极端最低气温零下 27.4°C ，2001 年为零下 17.0°C ，年平均气温变化基本上是由东南向西北递减，近二十年最大冻土深度为 0.80 m 。区域多年平均降水量 626 mm ，降水量年变化大，年内分配不均，汛期(6-8 月)降水量约占全年降水量的 80%以上。旱涝的周期性变化较明显，一般 9-10 年左右出现一个周期，连续枯水年和偏枯水年有时达数年。石景山区月平均风速以春季四月份最大，据北京气象台观测，石景山区最大风速达 3.6 m/s ；其次是冬、秋季，夏季风速最小。春季风向以西北风最为突出，

秋季为西南偏南风为主。综合推断，原首钢主厂区位于本次调查 646 地块的上风向，存在污染物通过大气沉降迁移至本地块的可能。

3.2 地块及周边土地利用状况

我单位于 2021 年 12 月组织技术人员前往北辛安棚户区改造项目 646 地块现场开展人员访谈、现场踏勘以及地块边界拐点放点工作，充分搜集调查地块及周边土地用地历史、现状及规划等资料信息。人员访谈表见附件 3。

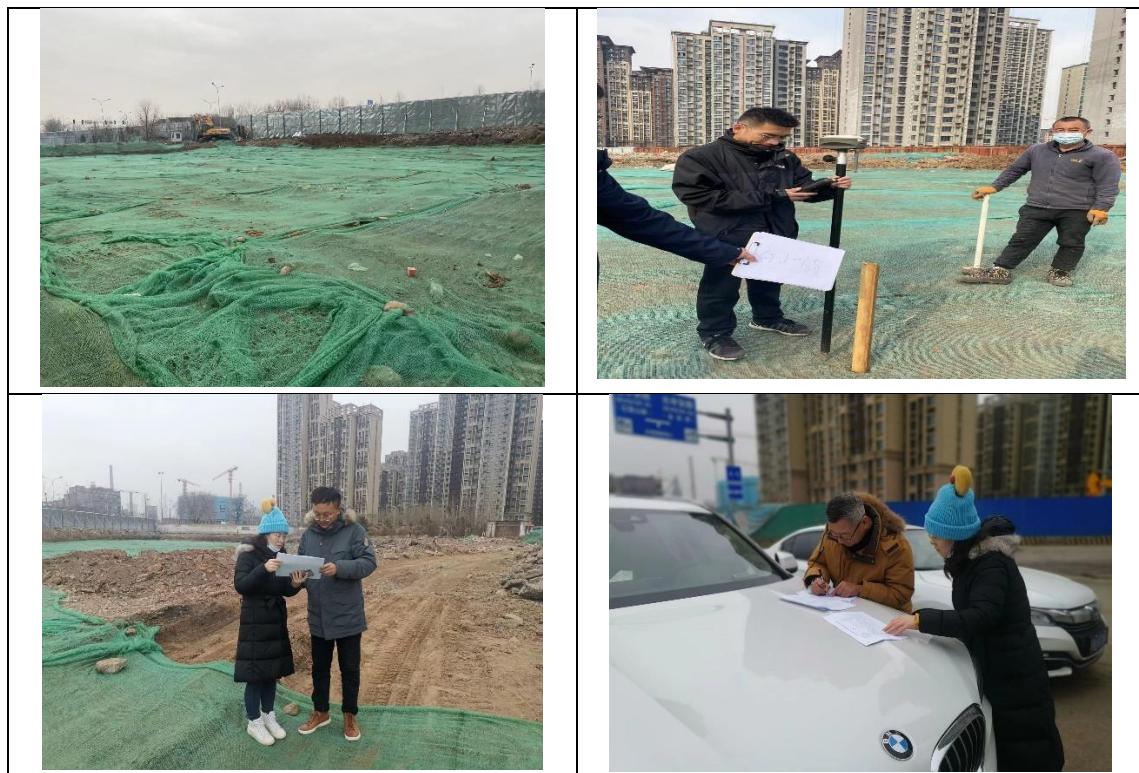


图 3.2-1 646 地块土壤污染状况调查项目人员访谈、现场踏勘工作照片

3.2.1 现状及历史地块使用权人状况

经人员访谈得知，本次调查的 646 地块现阶段土地使用权人为北京安泰兴业置业有限公司。该地块西北部约 1158.68 m² 区域，上世纪 50 年代以前为农田，1958 年至 1979 年为首钢化肥厂办公用地，1979 年至 1990 年初为首钢电机厂办公用地。地块东北部约 4712.671m² 区域，上世纪 40 年代以前为农田，1940 年至 2001 年初为首钢热力众达换热设备公司办公用地。地块其它区域约 24128.669 m²，2014 年前为农田，2014 年至 2021 年期间主要为公交场站用地。

3.2.2 地块使用历史回顾

经人员访谈、现场踏勘，结合地块区域历史影像资料，地块历史情况如下：

(1) 原首钢电机厂部分办公用地（约 1158.68m²）区域历史沿革

- 在上世纪 50 年代以前为农田；
- 1958 年开始，为首钢化肥厂办公用地，利用首钢焦化厂净化后的煤气进行再次脱硫过程生产合成氨化肥；
- 1979 年该厂区逐步停产；
- 1990 年初，该厂区划归首钢电机厂使用，主要进行电机维修和生产；
- 2018 年 6 月至今，地块范围内的构筑物已拆除。

(2) 原首钢热力众达换热设备公司办公区（约 4712.671m²）区域历史沿革

- 上世纪 40 年代之前为农田；
- 上世纪 40 年代建成首钢热力设备厂办公区；
- 1995 年，经北京市体改办批复、首钢总公司批准，在原有人力框架基础上成立首钢热力众达换热设备公司，归属首钢集团，主营维护、修复、生产各式换热器；
- 2001 年经北京市体改办批复，首钢总厂批准，由首钢机电公司控股，改制为具有独立法人的有限责任公司，其主要生产工艺未发生变化。
- 2018 年 6 月至今，地块范围内的构筑物已拆除。

(3) 原公交场站（约 24128.669m²）区域历史沿革

- 2014 年前为农田；
- 2014 年至 2021 年期间主要为公交场站用地；
- 2021 年至今，区域内的构筑物逐渐拆除。

地块区域历史用地变化情况详见图 3.2-2。

2009年调查地块遥感影像图



原首钢电机厂部分办公用地

原首钢热力众达换热设备公司办公用地

公交场站用地

0 20
米

2009年，原首钢电机厂办公用地及原首钢热力众达换热设备公司办公用地，图中可见办公楼建筑，公交场站区域为农户搭建的塑料大棚等。

2014年调查地块遥感影像图



原首钢电机厂部分办公用地

原首钢热力众达换热设备公司办公用地

公交场站用地

0 20
米

2014年，原首钢电机厂办公用地及原首钢热力众达换热设备公司办公用地建筑物尚未拆除，公交场站区域正式运营。

2017年调查地块遥感影像图



■ 原首钢电机厂部分办公用地

■ 原首钢热力众达换热设备公司办公用地

■ 公交场站用地

0 20
米

2017年，原首钢电机厂办公用地及原首钢热力众达换热设备公司办公用地建筑物拆除完毕，公交场站区域建筑物拆除，部分区域停靠公交车。

2022年调查地块遥感影像图



■ 原首钢电机厂部分办公用地

■ 原首钢热力众达换热设备公司办公用地

■ 公交场站用地

0 20
米

2022年，厂区全部建筑物拆除完毕，地块内全部绿网覆盖。

图 3.2-2 本次调查 646 地块范围用地历史变化示意图

3.2.3 地块土地利用现状

经现场人员访谈及现场踏勘走访，本次调查地块全部拆除完毕，场地较为平整且均有绿网覆盖。

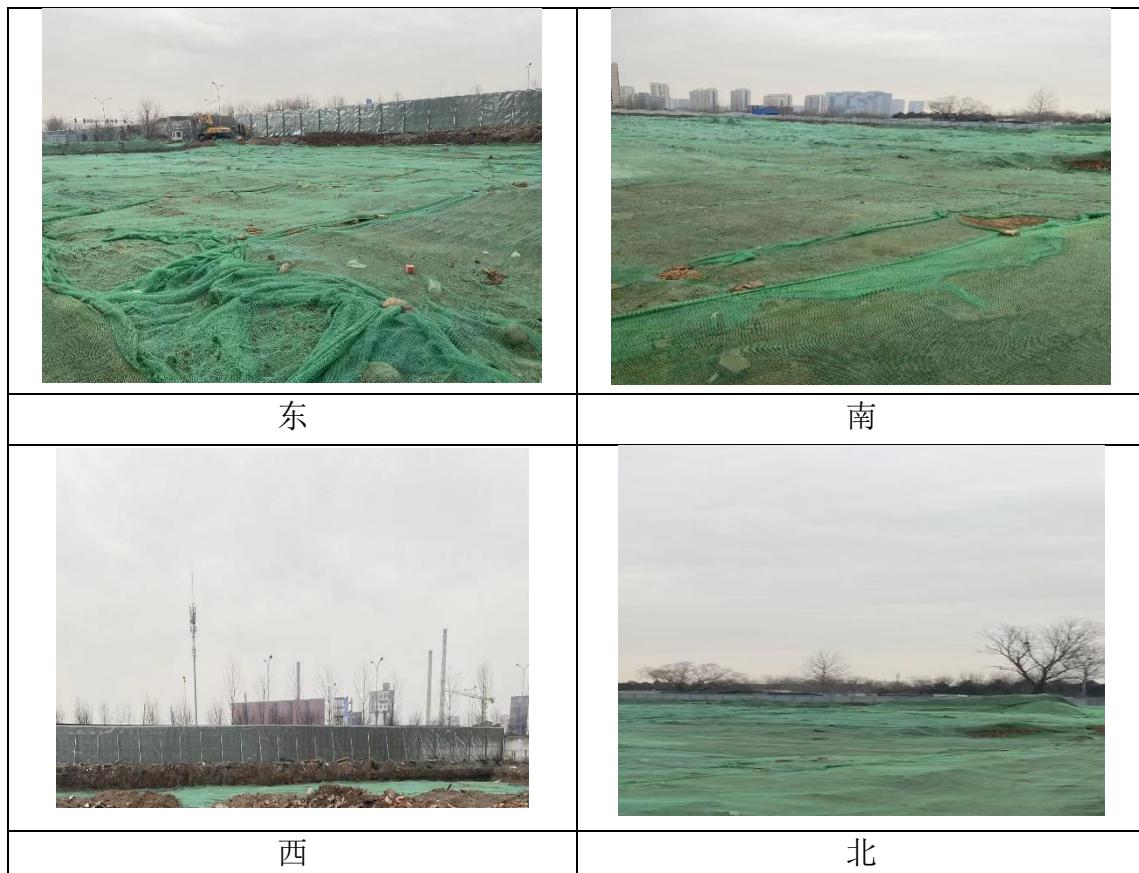


图 3.2-3 本次调查 646 地块现状示意图

3.2.4 用地规划

依据《北京市规划委员会建设项目规划条件》（2016 规（石）条整字 0001 号）（见附件 4），646 地块规划建成为公交场站设施用地（S32），属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地，详见图 3.2-4。

石景山区北辛安棚户区改造项目控制性详细规划调整深化方案

调整后规划图

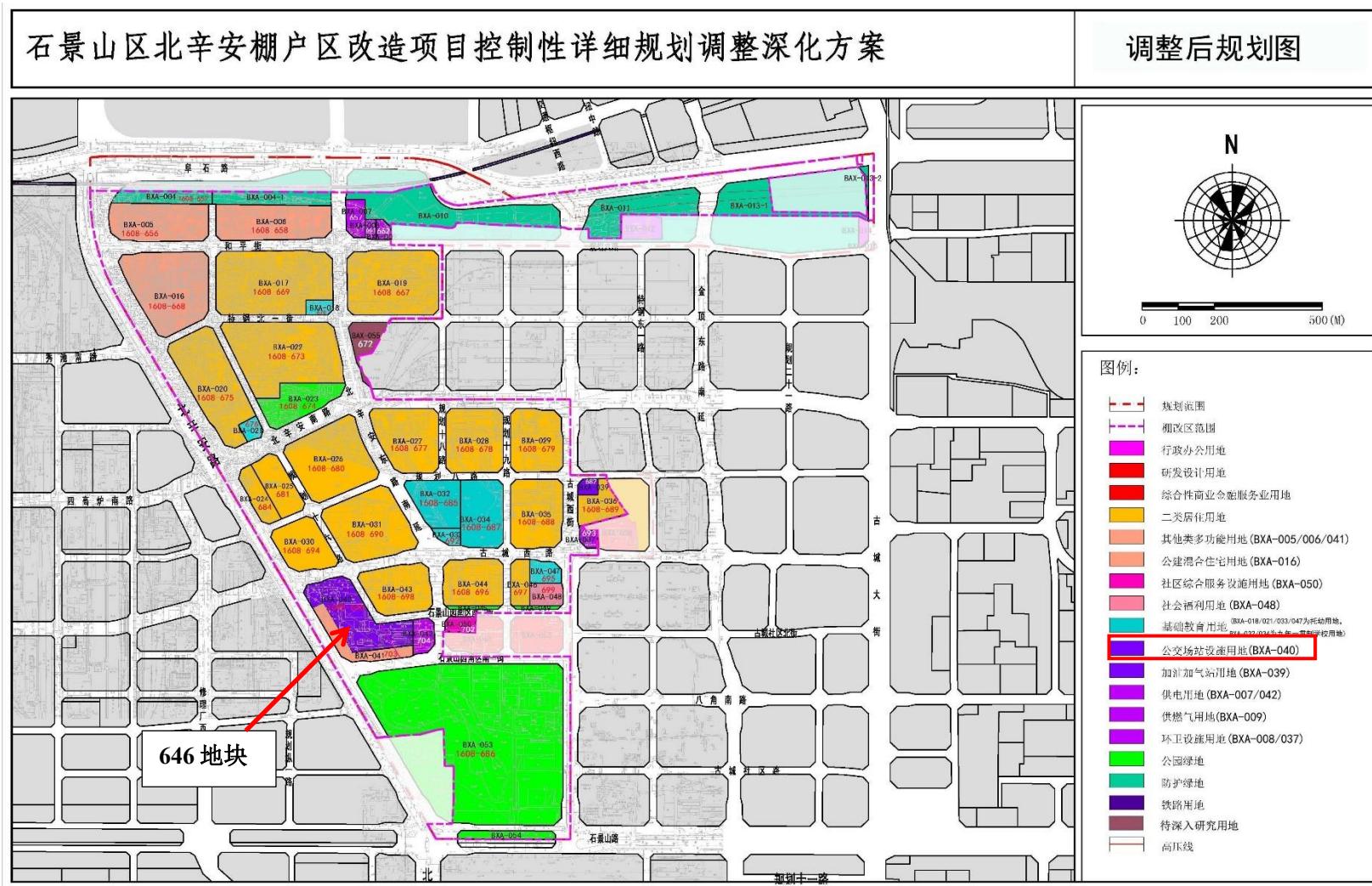


图 3.2-4 调查区域用地情况规划图

3.2.5 周边土地利用状况概述

本次调查的 646 地块东至北辛安西路及 1608-704 地块，南至 1608-703 地块，西至北辛安路，北至北辛安四街。

东侧：1608-704 地块目前处于场地调查过程中；北辛安西路（原石景山园南区南二街、石景山园南区西二路及北辛安西路部分道路），2020 年 8 月，我单位完成了老厂区范围内该路段的场地环境污染状况调查工作，调查结果表明，该地块符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600--2018）建设用地第二类用地要求，可用于后期规划使用。因此，该地块无需进行修复治理工作。

南侧：1608-703 地块目前闲置，未进行场地调查；

西侧：紧邻北辛安路现状道路；

北侧：紧邻北辛安四街（现状道路为古城西路）。

《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年）中目标地块及其周边疑似污染棚户区区域划分为 17 个地块，目前，15 个地块已完成污染土壤调查及修复治理工作，主要包括 680 地块、681 地块、684 地块、685 地块、690 地块、694 地块、692 地块、696 地块、697 地块、698 地块、700 地块、701 地块、702 地块、695 地块、699 地块。

3.3 污染调查

3.3.1 地块主要生产活动

3.3.1.1 一般环境描述

本次调查的 646 地块占地面积约 30000 m²，原首钢电机厂部分办公用地约 1158.68 m²，原首钢热力众达换热设备公司办公区约 4712.671 m²，原公交场站约 24128.669 m²。目前该地块为空地状态，场地较为平整，有绿网覆盖。

本次调查区域范围内未发现垃圾倾倒、堆存等污染现象。

3.3.1.2 现状建筑

经现场踏勘，调查地块未发现任何建筑物。

3.3.1.3 生产工艺及规模

经人员访谈、现场踏勘，结合地块历史影像图信息，本次调查的 646 地块西北部为原首钢电机厂部分办公用地，东北部为原首钢热力众达换热设备公司

办公用地，不涉及任何生产活动。中部及南部区域原为公交场站。公交场站存在的涉污生产工艺情况如下：

646 地块内中部南部区域 24128.669m² 为公交场站用地，根据地块用地性质，初步判断本区域潜在污染生产工艺主要为公交车辆的油液跑冒滴漏环节，以及简单维修过程中产生的危险废弃物（废油液等）储存处置等环节。

3.3.2 地块环境污染调查

经现场踏勘、人员访谈，地块调查范围内未发生过环境污染事故。

3.3.3 周边环境调查

3.3.3.1 环境敏感点分布

本次调查对 646 地块周边 1km 的敏感保护目标进行调查，地块周边敏感点约有 19 处，包括居民区 16 处、学校及幼儿园共 1 处、医院 1 处、创业园办公区 1 处。各敏感点具体分布情况详见图 3.3-1。周边 1km 范围敏感保护目标见表 3.3-1。

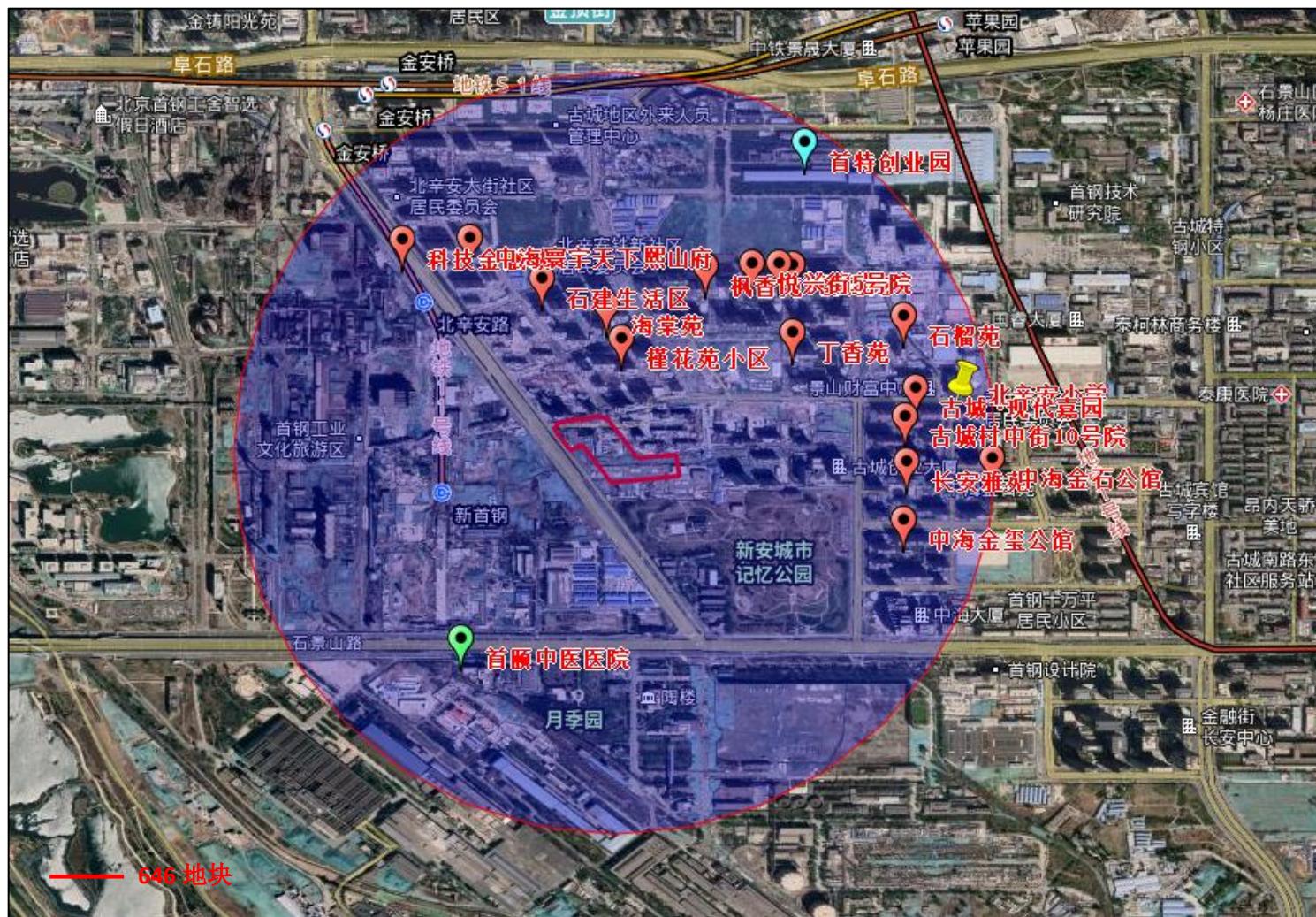


图 3.3-1 调查地块周边 1km 内敏感保护目标分布图

表 3.3-1 周边敏感目标分布情况

序号	敏感点名称	类型	距厂界距离(米)	相对方位
1	古城 现代嘉园	居住	约 732	东
2	丁香苑	居住	约 517	东北
3	石建生活区	居住	约 510	西北
4	中海科技金融城	居住	约 772	西北
5	樱花苑	居住	约 676	东北
6	栌韵苑	居住	约 647	东北
7	枫香苑	居住	约 539	东北
8	海棠苑	居住	约 367	北
9	槿花苑小区	居住	约 265	北
10	长安雅苑	居住	约 704	东
11	中海金石公馆	居住	约 1000	东
12	中海金玺公馆	居住	约 756	东南
13	悦兴街 5 号院	居住	约 613	西北
14	中海寰宇天下 熙山府	居住	约 691	西北
15	石榴苑	居住	约 768	东北
16	古城村中街 10 号院	居住	约 701	东
17	石景山北辛安小学	学校	约 838	东
18	首颐中医医院	医院	约 788	西南
19	中关村科技园区石景山园首特创业园	办公	约 990	东北

3.3.3.2 潜在污染企业分布

经人员访谈，结合地块现阶段及历史影像图，综合分析推断本次调查的 646 地块周边的潜在污染企业主要为原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等，以及上述地块后期修复施工造成的潜在污染。周边 800 米范围内的潜在污染企业分布情况详见表 3.3-2 和图 3.3-2。

表 3.3-2 周边污染源分布情况

序号	敏感点名称	类型	距厂界距离 (米)	相对方位
1	明塑包装厂	塑料制品	约 380	东北
2	首钢煤料堆场	堆煤	约 520	北
3	首钢建设总公司古城基地	化肥制造	约 440	北
4	北京第一低压电器厂	电器	约 160	东北
5	首钢电机厂	机械制造	约 358	西北
6	首钢热力众达换热设备公司	换热设备	约 100	北
7	首钢主厂区	钢铁制造	约 272	西

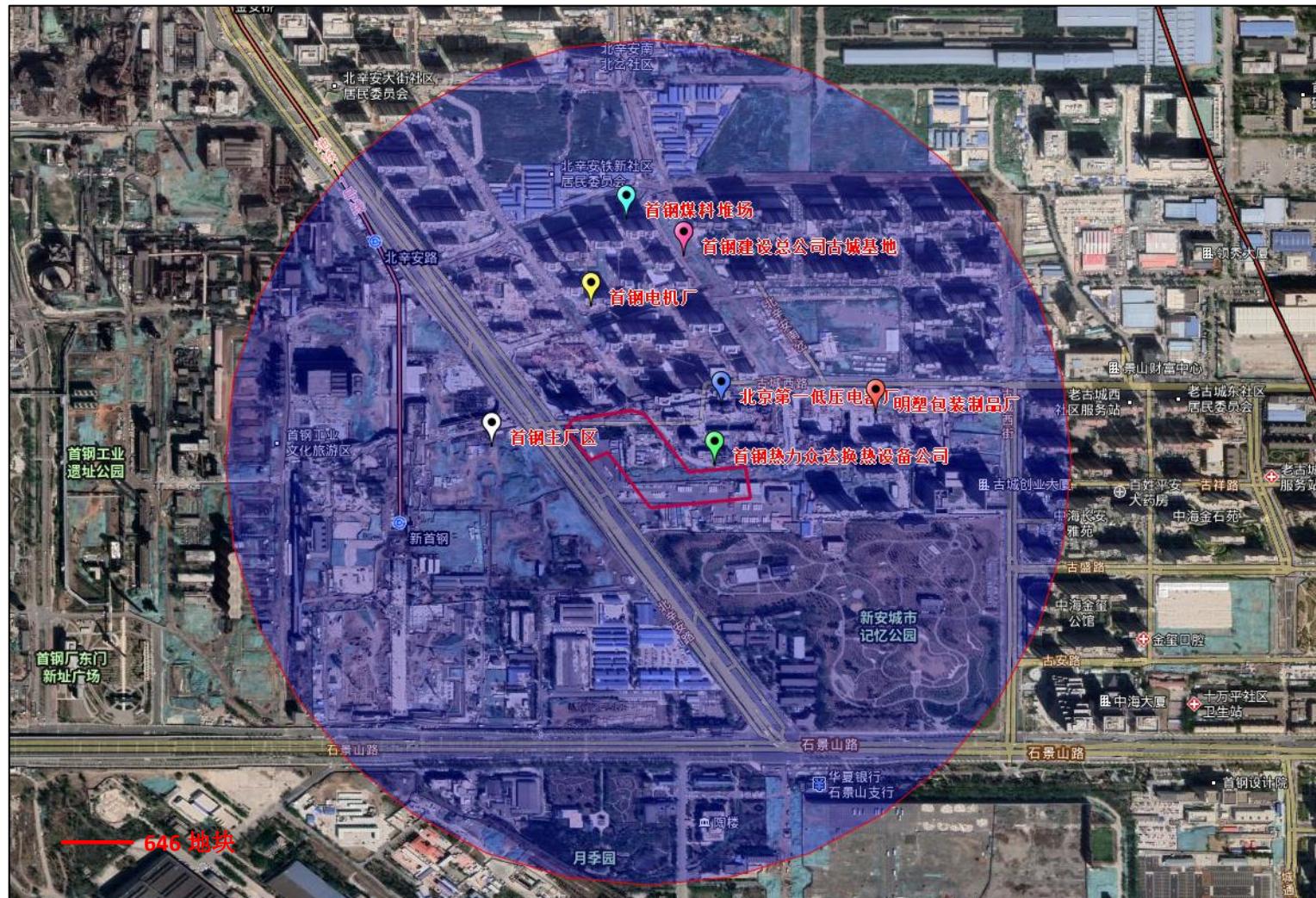


图 3.3-2 调查地块周边 800m 内潜在污染源分布图

3.4 污染状况分析与判断

3.4.1 潜在污染物迁移转化特征分析

经访谈、踏勘及资料分析得知，本次调查地块范围内西北部区域为原首钢电机厂部分办公用地，占地面积约 1158.68 m^2 ，东南部区域为原首钢热力众达换热设备公司办公用地，占地面积约 4712.671 m^2 ，两区域不涉及任何生产活动。中部及南部区域为原公交场站用地，占地面积约 24128.669 m^2 。

地块周边 800m 范围内有多家涉污企业，主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等 7 处。

以下重点对各潜在污染源的特征污染物及污染途径进行分析介绍。

3.4.1.1 地块内污染源

根据地块用地性质，初步判断本区域涉污环节主要为公交车停放及移动过程中产生的汽柴油及机油滴漏，公交车维修产生的危险废弃物（更换的废油液等）储存处置等。汽油、柴油中含有烃类化合物、硫化物及甲基叔丁基醚等污染物，公交车维修产生的危险废弃物中含有烃类、酯类等化合物，因此，潜在特征污染物主要为 **TPH**、**SVOCs**（多环芳烃、酯类）、**VOCs**（苯、乙苯、甲苯等苯系物）、硫化物、甲基叔丁基醚等。迁移途径主要为跑冒滴漏、雨水冲刷及淋溶等。污染受体为地块土壤环境。

3.4.1.2 周边企业污染源

地块周边涉污企业主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等 7 处，对周边涉污地块的生产工艺、原辅材料及产生的潜在特征污染物综合分析如下：

（1）首钢热力众达有限责任公司

首钢热力众达换热设备公司是首钢直属单位。主要进行换热设备的维修、设计及制造加工，是首钢总厂专业化维修、生产换热器定点单位。

2001 年经北京市体改办批复，首钢总厂批准，由首钢机电厂控股，改制为具有独立法人的有限责任公司。

主要产品有：QLD 叠片式气体冷却器、KLZ 轧片式空气冷却器和 YL 油冷

却器等系列产品及 BR2 级压力容器产品的制造。

主要生产工艺为动平衡和机加工。车间生产设施主要有动平衡机、桥式起重机、电焊机等。

主要的固体废物为原料机加工以及焊机等加工过程中产生的金属废弃物等，经收集后外售给废品回收单位。

结合该地块生产工艺以及原辅材料使用情况，参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016 年)，综合分析认为，该厂区内地土壤潜在污染物为重金属(镉、铬、铜、铅、汞、镍等)、SVOCs(多环芳烃、酯类)、TPH 类物质等。

(2) 原首钢电机厂

首钢电机厂所在地块，在上世纪 50 年代以前为农田，不产生明显的污染物。

1958 年开始，该地块为首钢化肥厂用地，利用首钢焦化厂净化后的煤气进行再次脱硫过程生产合成氨化肥，结合化肥生产工艺，产生的废气污染物主要为氨气以及煤气中的硫化物、挥发性有机物的挥发泄露；废水为化肥生产过程中的蒸氨废水，废水在集水池汇集后进入活性污泥池，经过生物处理后进入沉淀池，沉淀池的上清液为处理达标的水进入市政污水管网，沉淀池的部分污泥回流进入活性污泥池。产生的固体废物为生物污泥，经过脱水处理后进行卫生填埋。煤气输送储存过程中，罐体、管道中残存的液体可能含有多环芳烃、苯系物等有机污染物。管线可能发生渗漏，造成土壤污染。

1979 年首钢化肥厂厂区逐步停产，1990 年初，该厂区划归首钢电机厂使用，主要进行电机维修和生产。在首钢电机厂的生产阶段，主要生产过程为金属元件的机加工、配件组装以及设备维修，生产过程中产生的固体废物为金属废弃物，经收集后外售给废品回收单位。

综合分析根据该区域的土地利用历史和生产工艺历史，该厂区曾做为首钢化肥厂用地，进行过脱硫合成氨生产工艺，特征污染物考虑增加氨氮、硫化物。同时参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016 年)，综合推断该地块潜在的特征污染物为重金属(砷等)、SVOCs(苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、酯类等)、VOCs、氨氮、硫化物、PCB、TPH 等。

(3) 原明塑包装制品厂

原生产过程中主要采取外购母料，在此加工成型，可能产生的污染情况如下：

①塑料绳加工

主要外购聚乙烯（PP）颗粒，经过电加热融化后进行吹膜，拉伸后制成包装绳，然后缠绕打包后进行外售。该产品年生产规模最大时达到 4000-5000 吨。由于该生产工艺相对简单，主要可能的污染物主要来源于塑料加热过程中产生的尾气以及用于降温的循环冷却水。

②塑料打包带加工

主要外购聚乙烯（PP）颗粒，经过加热融化后拉伸压制成为塑料打包带，然后缠绕打包后进行外售。该产品年生产规模最大时达到 1000 吨左右。由于该生产工艺相对简单，主要可能的污染物主要来源于塑料加热过程中产生的尾气以及用于降温的循环冷却水。

③塑料保护套加工

主要外购聚乙烯（PP）颗粒，经过加热融化后拉伸压制成为塑料保护套，主要用于葡萄酒玻璃瓶保护。该产品属于该厂后期发展的主要产品之一，受制于企业生产经营和市场变化的原因，年生产规模最大时仅为 500 吨左右。

产生的固体废弃物主要为生产过程产生的残次品，经收集后外售其他塑料行业回收做原料。结合该地块生产工艺以及原辅材料使用情况，参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年），综合推断该地块潜在的特征污染物为重金属（砷等）、多环芳烃（苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽）等。

(4) 原首钢煤料堆场

该煤堆场在 2008 年停用。通过卫星图片，可以看出在 2010 年，进行了修整，2012 年划归首钢建设总公司作为下属企业的办公用房和吊机及脚手架等设备材料的存放地块。

首钢煤料堆场是首钢的生产原料堆场，主要堆存生产用煤和焦炭；外购的各类精煤由卸煤机械卸料至煤场，采用配煤机械倒运或抓取相应数量的原料煤，按比例分别输送至配煤仓内，经配煤混合后破碎至一定颗粒大小并调湿后输送至煤塔待用。

煤料堆场负责原料煤的储存、加工和输送，为主厂区炼焦生产提供合格的装炉原料。大气排放源是来自煤的装卸、混配、粉碎、皮带运输过程中煤尘的飞扬。排放的大气污染物主要是烟尘。煤泥中含有少量的重金属及有机物，长久地堆放，受到雨水淋溶，备煤区的土壤可能会受到污染。

结合该地块生产工艺以及原辅材料使用情况，参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年），综合推断该地块潜在的特征污染物为重金属（砷等）、多环芳烃（苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘）、VOCs（苯）等。

（5）原首钢建设总公司古城基地

首钢建设总公司古城基地所在地块，在上世纪 50 年代以前为农田。1958 年开始，为首钢化肥厂用地，利用首钢焦化厂净化后的煤气进行再次脱硫过程生产合成氨化肥。1979 年，首钢化肥厂生产逐步停产。该区域仍旧作为首钢焦化煤气处理厂的煤气脱硫厂房，对首钢焦化厂净化后的煤气进行再次脱硫，后续进入市政管网。1990 年以后，煤气脱硫停产，厂区搁置。2011 年该厂区划归首钢建设总公司使用，首钢建设总公司在原有厂房基础上进行翻修改建，将原有厂房改建为现有办公楼进行使用，并将该厂区作为公司的办公基地。基地办公楼建设过程中出现一定的地块建设用地扰动。

该调查区域和首钢电机厂所在调查区域在首钢化肥厂使用阶段，地块用地历史和生产工艺基本一致。因此该区域地块评价中的工艺分析、产排污节点和污染初步识别过程与首钢电机厂章节的内容一致，在此不再赘述。

下面主要介绍该厂区在首钢化肥厂停产后作为煤气脱硫加压站的生产过程。

煤气脱硫加压站阶段：

厂区原主要工艺流程见图 3.4-1。

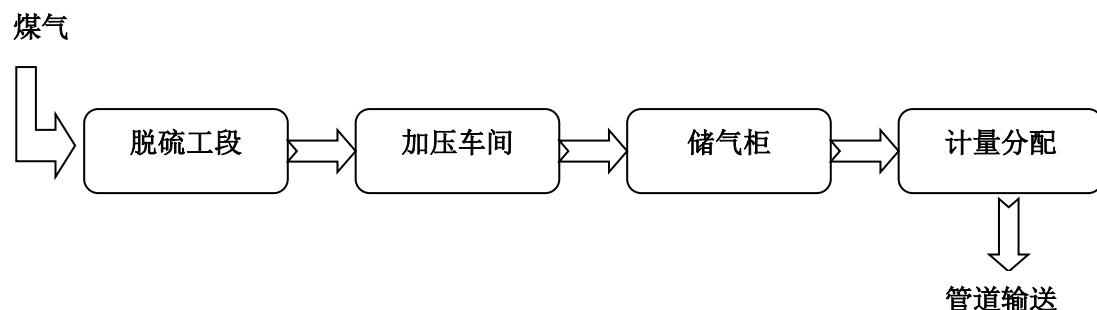


图 3.4-1 煤气储配厂生产工艺流程

1) 脱硫工段

脱硫工段主要采用干法脱硫，即采用含氧化铁脱硫剂去除煤气中的 H₂S 等含硫组分，从而使原煤气中的含硫量从 100 mg/m³ 降至 20 mg/m³。脱硫剂定期置换，不在地块内临时堆放和暂存。

2) 加压工段

净化后煤气经加压车间内的空压机压缩后，储放至储气柜中。

3) 分配输送

储气柜中临时储放的气体，经过计量、加压后输送至城市燃气管网。但是在厂区内外，各工段之间主要通过管路连接。

通过以上工艺分析可知，在脱硫净化过程中，废气污染物为煤气中的硫化物、挥发性有机物的挥发泄露。产生的固体废物为失效的脱硫剂，脱硫剂定期置换，不在地块内临时堆放和暂存。原煤气输送、储存过程中，罐体、管道中残存的液体可能含有多环芳烃、苯系物等有机污染物。生产过程污染物可能泄漏至土壤中，造成土壤污染。

结合该地块生产工艺以及原辅材料使用情况，参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年），综合推断该地块潜在的特征污染物为重金属（砷等）、多环芳烃（苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽）、VOCs、氨氮、硫化物等。

（6）原北京第一低压电器有限责任公司

该厂区在 20 世纪 60 年代生产工艺为金属的机加工、配件组装，通过机加工制作阀门配件，机加工所剩余的废弃金属材料，经过收集后集中处理；1997 年左右北京第一低压电器厂与阀门五厂组合后，涉及的工艺比较简单，主要为金属的机加工、配件组装，利用成品元件组装断路器、电控箱、控制柜等，生产过程中产生的固体废物为金属废弃物及损坏的电子元件等，经收集后外售给废品回收单位。

根据北京第一低压电器的生产历史和生产工艺，参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》（2016 年），综合推断该地块潜在的特征污染物为重金属（砷等）、多环芳烃（苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽）、PCB 等。

（7）原首钢主厂区

原首钢主厂区位于本次调查的 646 地块西向约 272m 处。首钢总公司始建于 1919 年，是我国十大钢铁公司之一。该公司以生产钢铁为主，于 2011 年在北京石景山完成主流程停产仪式，完成搬迁工作。涉及到的主要生产工艺有炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等。各生产工艺分析如下：

①炼焦工艺是煤通过破碎、配料等备煤过程后，进入炼焦炉高温干馏，出来的红热焦炭经过干法或湿法熄焦、破碎筛分，获得进入高炉的焦炭。炼焦过程包括备煤、装煤、煤的高温干馏、推焦、熄焦、破碎筛分、荒焦炉煤气净化、化学品回收（包括焦油、粗苯的精加工、脱硫）及废水处理等多个环节，是钢铁联合企业中产生污染最严重的生产单元之一。

②烧结是将贫铁矿经过选矿得到铁精矿，富铁矿在破碎、筛分过程中得到的矿粉，通过与燃料、熔剂、返矿及其他含铁原料，按不同比例送到混料机内，进行混匀和加水润湿造球。混合好的原料由布料器铺到烧结机台车上，经点火抽风烧结成块。过去常用烧结盘、回转窑和悬浮烧结等方法，现在一般用带式烧结机。烧好的烧结矿经冷却、破碎和筛分，成品烧结矿送往高炉，筛下物用作返矿或铺底料。烧结机头产生的烟气，经过除尘净化后，由抽风机通过高烟囱排入大气。

③炼铁是将铁矿石、燃料和熔剂从高炉上部装入高炉，通过重力作用向下运动。高炉下部鼓入空气燃料燃烧，产生大量高温还原性气体向上运动。炉料经过加热、还原、熔化、造渣、渗碳、脱硫等一系列物理化学过程，生成液态炉渣和生铁。高炉炼铁工序一般包括原料系统、燃料及辅料准备、煤粉系统、高炉出铁场作业、铸铁机铁水浇铸、高炉煤气净化及高炉渣处理等过程。原料系统包括贮矿仓、贮矿槽、焦槽、槽上运料设备、矿石与焦炭的槽下筛分设备、返矿和返焦运输设备、入炉矿石和焦炭称量设备、运送炉料至炉顶的皮带、上料车、炉顶受料斗等。

④炼钢为将炉料（如铁水、废钢、海绵铁、铁合金等）熔化、升温、提纯，使之符合成分和纯净度要求，涉及的生产工艺包括铁水预处理（脱硫、硅、磷等）、熔炼、炉外精炼（二次冶金）和浇铸（连铸）。该工艺会产生钢渣、转炉烟气等。

⑤轧钢是指钢坯料经过加热，通过热轧或钢板冷轧，以轧制、挤压和拉制成为厚板、薄板、型钢、线材、钢管等各种金属制品等方式，制成所需要的成品

钢材的过程。冷轧过程因酸洗、退火等程序而产生更多污染。热处理炉是将钢铁材料放在一定的介质中加热至适宜温度，并通过不同的保温、冷却方式改变材料表面或内部组织结构性能的加工设备，包括加热炉、退火炉、正火炉、保温炉（坑）、淬火炉、固溶炉、时效炉、调质炉等。

综上所述，原首钢主厂区在长期的历史生产活动中，各环节均有涉及煤料等化石燃料的燃烧。燃料（煤等）产生的烟气粉尘通过烟囱、炉体等设施排放至大气中，随后通过大气扩散、干湿沉降等因素，将污染物迁移扩散至下风向区域。潜在污染物主要为重金属（砷等）、多环芳烃（苯并(a)芘等三环以上的PAHs）。

（8）周边污染源修复治理影响

经前期调查评估，上述 7 处周边污染源均存在土壤受污染且需修复治理的情况。周边污染源在修复治理的过程中，在清挖施工、污染土装车及运输等环节，污染物可能会通过扬尘等方式（二次污染）迁移至本次调查地块范围，初步判断调查区域表层土壤可能受到一定程度的潜在污染。需重点关注地块修复治理过程中存在的污染物。

3.4.2 地下水污染识别

本次调查的 646 地块占地面积约 30000 平方米，主要由原首钢电机厂部分办公用地（约 1158.68m²）、原首钢热力众达换热设备公司办公区（约 4712.671m²）和原公交场站（约 24128.669m²）三部分组成。

原首钢电机厂部分办公用地、原首钢热力众达换热设备公司均占用办公用地，不涉及任何生产活动，不存在泄露风险。公交场站区域产生的污染物主要为汽车维修过程中产生的危险废弃物（废机油等）及公交车跑冒滴漏带来的汽柴油及甲基叔丁基醚、机油等。该区域内的污染物主要是进入土壤表层填土，在雨水冲刷淋溶及自身重力作用下，进而发生横向及纵向迁移。汽柴油及甲基叔丁基醚为挥发性有机物，该类物质的挥发性较强，进入表层土壤后主要通过挥发扩散进入大气环境中。废机油等有机污染物的水溶性较弱，进入土壤后向下迁移速度较慢；加之，自 1996 年以来，调查地块区域地下水水位埋深常年保持在 30m 以上。综合推断，公交场站（自 2014 年至 2021 年运营）对地块区域地下水造成污染的可能性较小。同时，结合前期调查结果，地下水流向为西、西北方向，流向东、东南方向（详见 3.1.2.4 小节）。依据调查地块区域地下水

流向资料信息，整理分析本次调查地块上游及下游已开展过的地块地下水污染状况调查资料，进一步对本地块地下水污染情况进行识别，具体分析如下：

（1）调查地块上游地下水污染状况

①摘自《首钢园区南区二型材地块场地环境初步调查报告》（2019 年）中相关内容：结合《首钢铸造厂南区土壤修复项目白庙料场污染土壤贮存与处置环境风险评估》以及《石景山首钢园区东南区土地一级开发三期地块环境调查与风险评估》（2018 年）项目，在调查地块周边共设置了 13 眼地下水监测井，最近的 1 口地下水监测井（NWQ）位于本项目西南侧约 850m。1#、2#及 3#监测井为《首钢铸造厂南区土壤修复项目白庙料场污染土壤贮存与处置环境风险评估》新建地下水监测井，EMW1-EMW9 及 NWQ 为《石景山首钢园区东南区土地一级开发三期地块环境调查与风险评估》中所建地下水监测井。水位标高 38m 左右。具体位置关系见图 3.4-2。

上述 13 眼地下水监测井中检出的有机物的结果统计如表 3.4-1 所示。地下水中有 4 项有机物有检出，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水质标准要求。

表 3.4-1 周边地下水检测结果统计

水井编号	四氯化碳	三氯甲烷	苯	邻苯二甲酸二正辛酯
单位	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
地下水III类水质标准	2	60	10	20 ^a
1#	N.D.	0.06	0.33	1.2×10 ⁻³
2#	N.D.	0.36	N.D.	N.D.
3#	N.D.	0.05	N.D.	1.2×10 ⁻³
NWQ	N.D.	0.53	N.D.	N.D.
EMW1	N.D.	2.9×10 ⁻³	N.D.	N.D.
EMW2	N.D.	1.6×10 ⁻³	N.D.	N.D.
EMW3	N.D.	2.8×10 ⁻³	N.D.	N.D.
EMW4	0.8	1.2	N.D.	N.D.
EMW5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
EMW6	N.D.	1.5	N.D.	N.D.
EMW7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
EMW8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
EMW9	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

备注：

a- 参考 US EPA 《Regional Screening Level (RSL) Summary Table (TR=1E-06, HQ=0.1)》（2018 年 11 月版）中自来水标准；N.D.-未检出；/-未测试该指标。

②根据《北京市石景山区广宁村棚户区改造项目土壤污染状况调查》（2021 年），该场地内设置 1 口地下水监测井，水位标高 93.75m，位于本项目西北侧约 2.5km，具体位置关系见图 3.4-2，采集地下水样品 2 件（含 1 件平行样）。检测指标包括常规指标、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等。检测结果显示：常规指标中地下水浊度超过 IV 类水质标准，其它所有污染物均低于 III 类水质标准。

上述地下水监测井位于 646 地块所在区域上游，调查区域上游地下水检测结果显示：重金属和有机物等其它指标都满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质标准要求。

（2）调查地块下游地下水污染状况

根据《北京市石景山区首钢特钢园区（不含 15、16 号地及周边五条道路）场地环境详细调查报告》（2018 年），该场地内原有地下水井 3 口，水位标高约 32.5m，最近的 1 口地下水监测井位于本项目东侧偏北约 1000m，具体位置关系见图 3.4-2。采集地下水样品 4 件（含 1 件平行样）。检测指标包括常规指标硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、总硬度等，以及六价铬、重金属、VOCs、SVOCs、TPH、氟化物等。

检测结果显示：常规指标中，硫酸盐、氯化物、氟化物、总氟化物（以 CN 计）、pH、硝酸盐（以氮计）、溶解性总固体、氨氮（以氮计）均有检出，检出率为 33%-100%，除总氟化物（以 CN 计）及氨氮（以氮计）以外，其余指标均为 100% 检出。

重金属检测指标中，有 4 项指标有检出，包括砷、铁、钠、锌，除砷以外，其余三项指标的检出率均为 100%（砷的检出率为 33%）。挥发性有机物中，反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、三氯甲烷（氯仿）等 6 项指标有检出，检出率均为 33%。所有这些有检出的指标中，最大检出浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质标准要求。

上述地下水监测井位于本次调查区域所在 646 地块的下游，调查区域周边地下水检测结果显示，常规指标、重金属以及有机物等指标都满足《地下水质

量标准》(GB/T 14848-2017) 中的III类水质标准要求。

(3) 本次调查地块地下水污染状况识别

本次调查的 646 地块占地面积约 30000 平方米, 主要由原首钢电机厂部分办公用地(约 1158.68m²)、原首钢热力众达换热设备公司办公区(约 4712.671m²)和原公交场站(约 24128.669m²)三部分组成。原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司不涉及生产。公交场站区域主要为表层土壤污染,迁移至地下水的可能性较小。因此,该项目基本不存在污染物垂向迁移。同时,根据 2021 年地下水检测数据,地块上游除常规指标中地下水浊度外,其它所有污染物均低于 III 类水质标准,基本不存在地下水污染物的水平迁移。

结合地块后续规划开发情况,本项目在初步调查过程中,在地块中心区域设置了 1 个 15m 深的孔钻。钻探结果显示,地块 15m 深范围内主要为粉粘填土层和砂卵石层,未发现有地下水(见附件 5、附件 7)。根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》中“钻探深度”的相关要求,“若地下水大于 15m 且上层土壤无明显污染特征,可不设置地下水采样井”。

依据调查地块区域地下水流向资料信息,结合地块使用情况、地下水上游及下游已开展污染状况调查,综合判断本次调查地块范围地下水受污染的可能性较小。因此,本次调查不再布置地下水监测井。



图 3.4-2 地块上下游地下水监测井与 646 地块位置关系图

3.4.3 地块概念模型

根据土地使用历史情况、人员访谈信息、现场踏勘、地块内及周边潜在污染源识别情况。综合分析本次调查地块在使用的过程中可能的污染来源、暴露传输、环境介质归趋等，构建调查地块污染概念模型，从而为后续现场调查采样工作提供技术支撑。

本次调查的 646 地块潜在污染源主要为地块内及周边企业污染源，地块内污染企业主要为原公交场站。周边污染企业主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区。地块范围内污染源的迁移途径主要为跑冒滴漏和雨水冲刷淋溶等。周边企业污染迁移途径主要为大气沉降，即通过烟囱有组织进行废气排放过程中，废气中的污染物（以 PAHs、重金属为主）长距离迁移，经过干湿沉降进入地块土壤中。因此，周边污染企业主要特征污染物为 PAHs、重金属。

考虑到 646 地块占用原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司两个厂区的部分办公用地，企业运营过程中可能存在地块内污染迁移等现象，造成污染物随雨水冲刷的面源水平迁移及垂向迁移，地块潜在污染物亦着重考虑了上述两个厂区识别出的全部特征污染物。因此，增加污染物硫化物、氨氮、TPH、PCB 等。

本次调查地块的污染概念模型见下图 3.4-3。

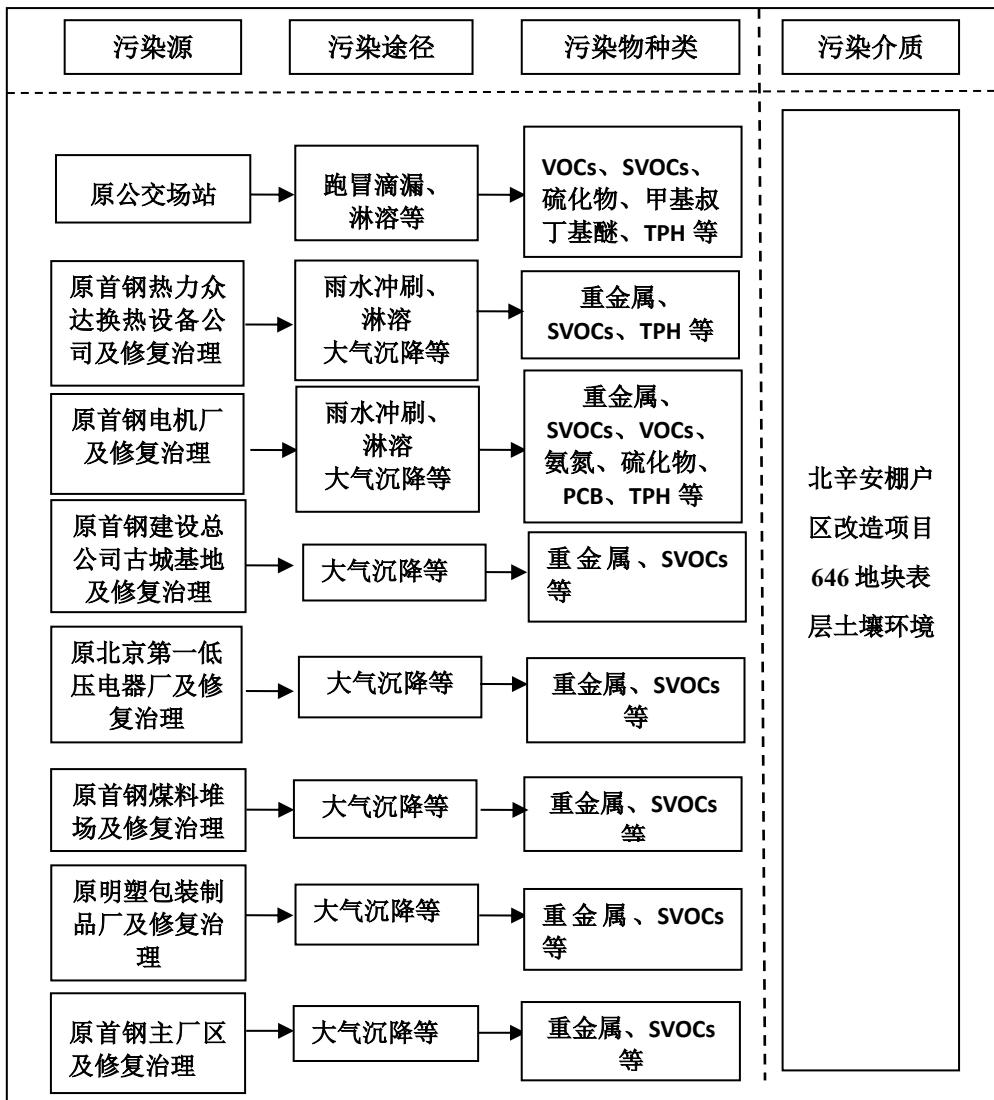


图 3.4-3 北辛安棚户区改造项目 646 地块污染概念模型

3.4.4 污染状况判断

经污染识别，本次调查地块范围内西北部区域为原首钢电机厂部分办公用地，东北部区域为原首钢热力众达换热设备公司办公用地，两区域不涉及任何生产活动。中部及南部区域为原公交场站用地，占地面积约 24128.669m²，该区域为地块内主要污染源；迁移途径主要为跑冒滴漏、雨水冲刷淋溶等。地块周边 800m 范围内有多家涉污企业，主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等 7 处。考虑地块内原公交场站长期使用；以及周边潜在污染源长期的生产活动等环节因素影响，周边污染物可能通过大气沉降的途径，将污染物迁移至本次调查地块。因此，综合判断本次调查的 646 地块疑似存在污染，需进一步开展现场钻探采样工作。

3.5 污染识别结论与建议

3.5.1 结论

通过人员访谈、现场踏勘、影像资料检索等方式充分搜集北辛安棚户区改造项目 646 地块相关资料，并经整理分析，完成此次调查地块的污染识别工作。污染识别结论如下：

- (1) 本次调查的 646 地块内西北部区域为原首钢电机厂部分办公用地，东北部区域为原首钢热力众达换热设备公司办公用地，两区域不涉及任何生产活动。中部南部区域为原公交场站用地，该区域为地块内潜在污染源。地块周边 800m 范围内有多家涉污企业，主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等。
- (2) 依据调查地块区域地下水流向资料信息，结合地块使用情况、地下水上游及下游已开展污染状况调查，综合判断本次调查地块范围地下水受污染的可能性较小。因此，本次调查不再布置地下水监测井。
- (3) 污染迁移途径主要为地块内原公交场站区域跑冒滴漏及雨水冲刷淋溶等，周边涉污企业及地块在生产过程中的大气沉降等。
- (4) 调查地块的潜在污染区为地块内表层土壤环境。
- (5) 此次调查区域内存在的潜在污染物可能为重金属（砷、镉、镍、铅、汞等）、SVOCs（苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘等多环芳烃、酯类）和 VOCs（苯等）、硫化物、TPH、甲基叔丁基醚、氨氮、多氯联苯等。

3.5.2 建议

依据《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，经污染识别，判断本次调查的 646 地块疑似存在污染，因此，需开展现场初步调查钻探采样工作。后续结合地块污染识别结论，采用判断布点+随机布点的方法开展现场钻探采样工作，以便快速、准确的判断调查区域的污染状况及范围。

4 水文地质条件

4.1 地层结构

根据我单位前期完成的原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016年)，可知：该地块区域地层主要由第四纪冲洪积相堆积物组成，沉积韵律明显，层位较稳定。根据现场调查数据分析，将地块调查范围深度上划分为6个地质单元层。各地质单元层的分布情况及特征见下表4.1-1。

表4.1-1 地块地层分布一览表

地层编号	地层名称	地层底板埋深	地层厚度	地层描述及特征
1	杂填土	1.0-5.0m	1.0-5.0m	杂色；稍密；稍湿；包含砖块、混凝土块、碎石，砖渣、灰渣、植物根。砂土填土约35%
2	卵石	23-34.5m	20-29m	亚圆形级配较好，含中砂35%
3	卵砾石	32-32.5m	5.5-9m	亚圆形级配较好-
4	中砂	33.3-35m	0.5-0.8m	含石英、云母
5	卵石	48-55m	13-21.7m	亚圆形级配较好，含中砂35%
6	以下	未勘透	未勘透	未勘透

2022年3月，我单位委托相关地勘单位对646地块开展现场钻探工作，土壤钻孔最深钻探至15.0米。根据本次调查钻探结果，该地块15.0米深度范围内地层主要分为两层，第一层为填土层（砖灰渣、碎石填土和粉粘填土为主等），底板埋深为0.5-8.5m；第二层为卵石层，底板埋深为2.5-15.0m（未勘透）。

与原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016年)描述地层结构基本一致。本次调查646地块地层结构及地层剖面图详见图4.1-1和图4.1-2。本次调查地块水文地质勘察报告、地层剖面图见附件5。

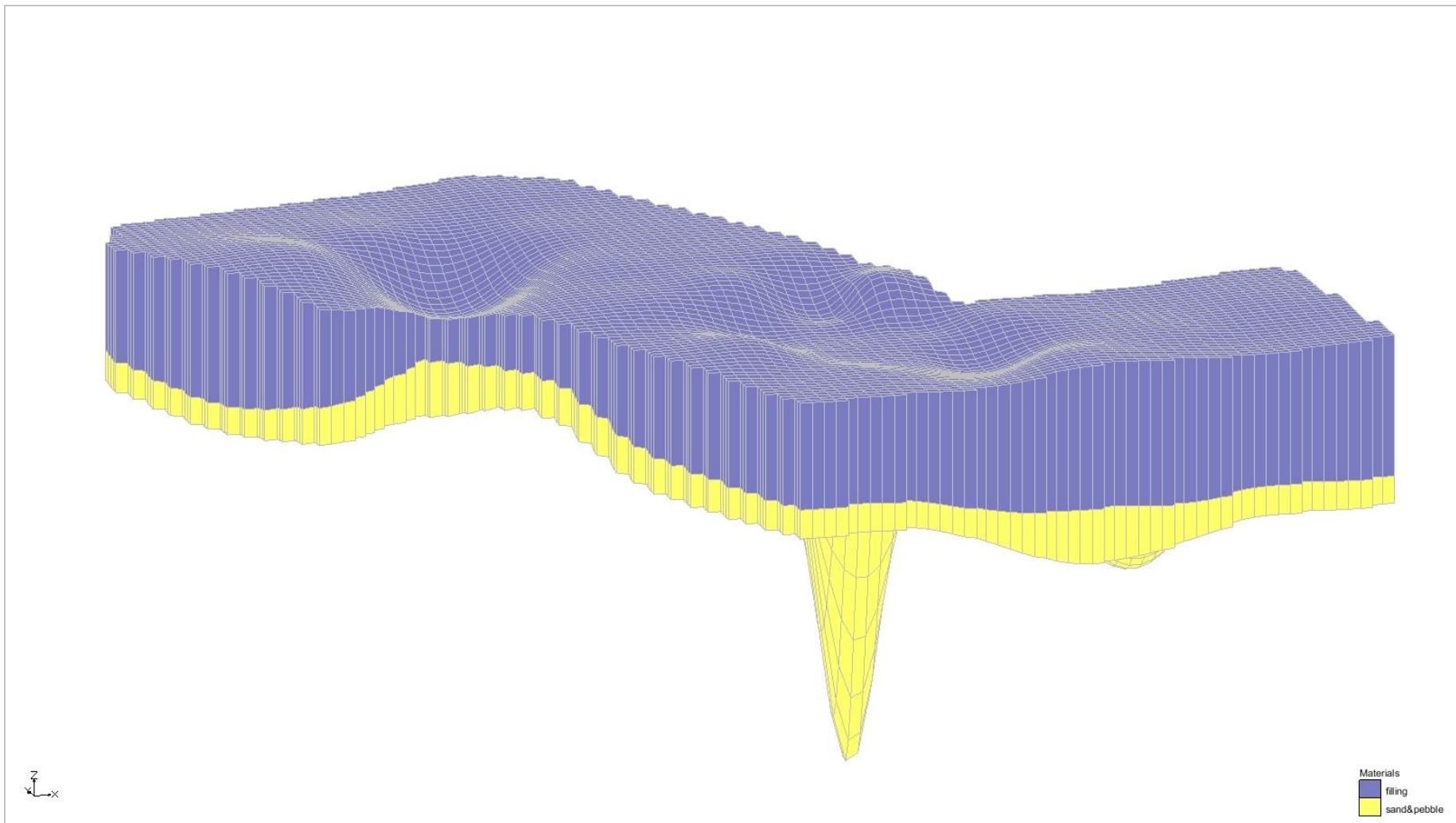


图 4.1-1 (a) 646 地块地层结构图

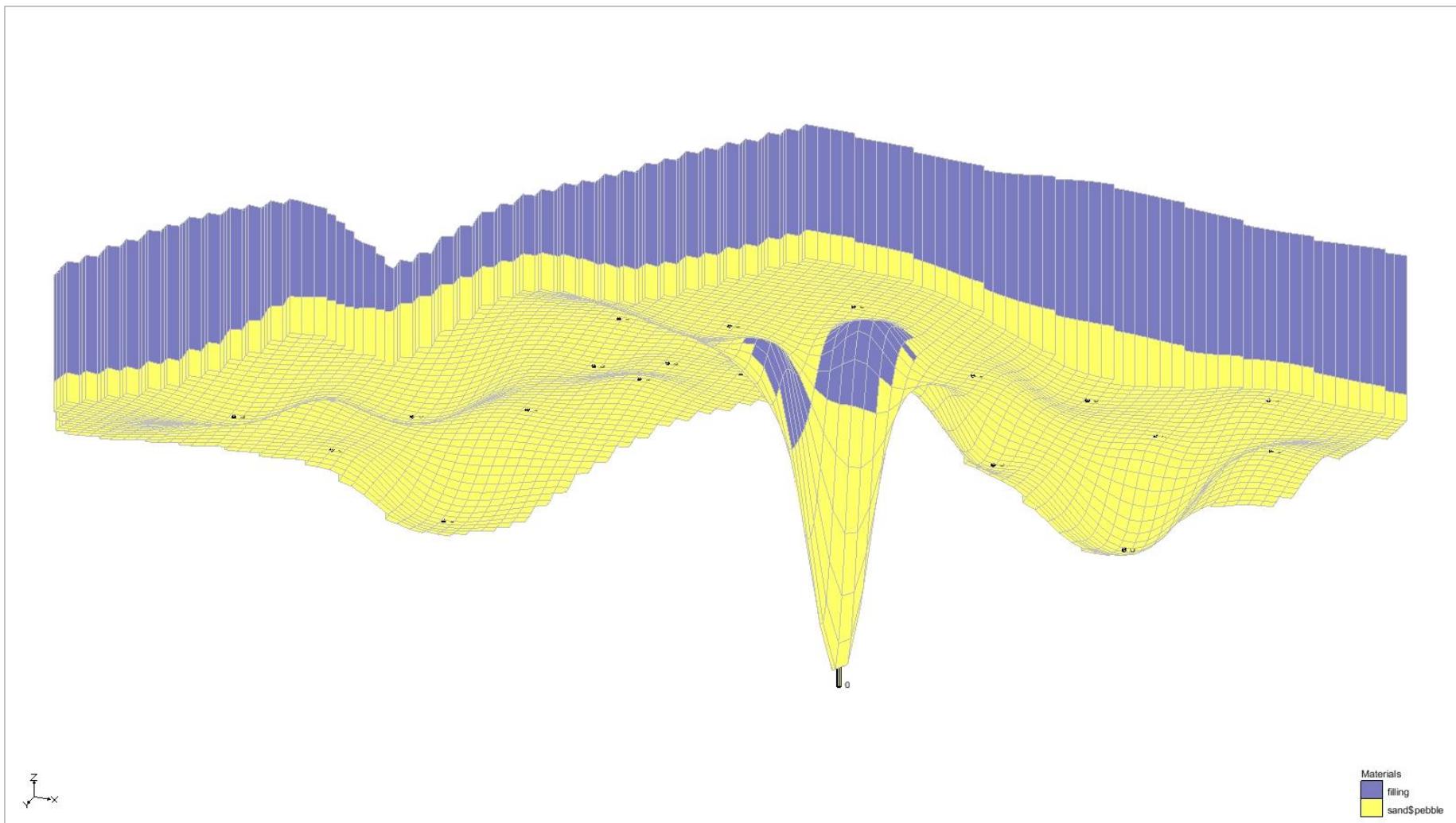


图 4.1-1 (b) 646 地块地层结构图

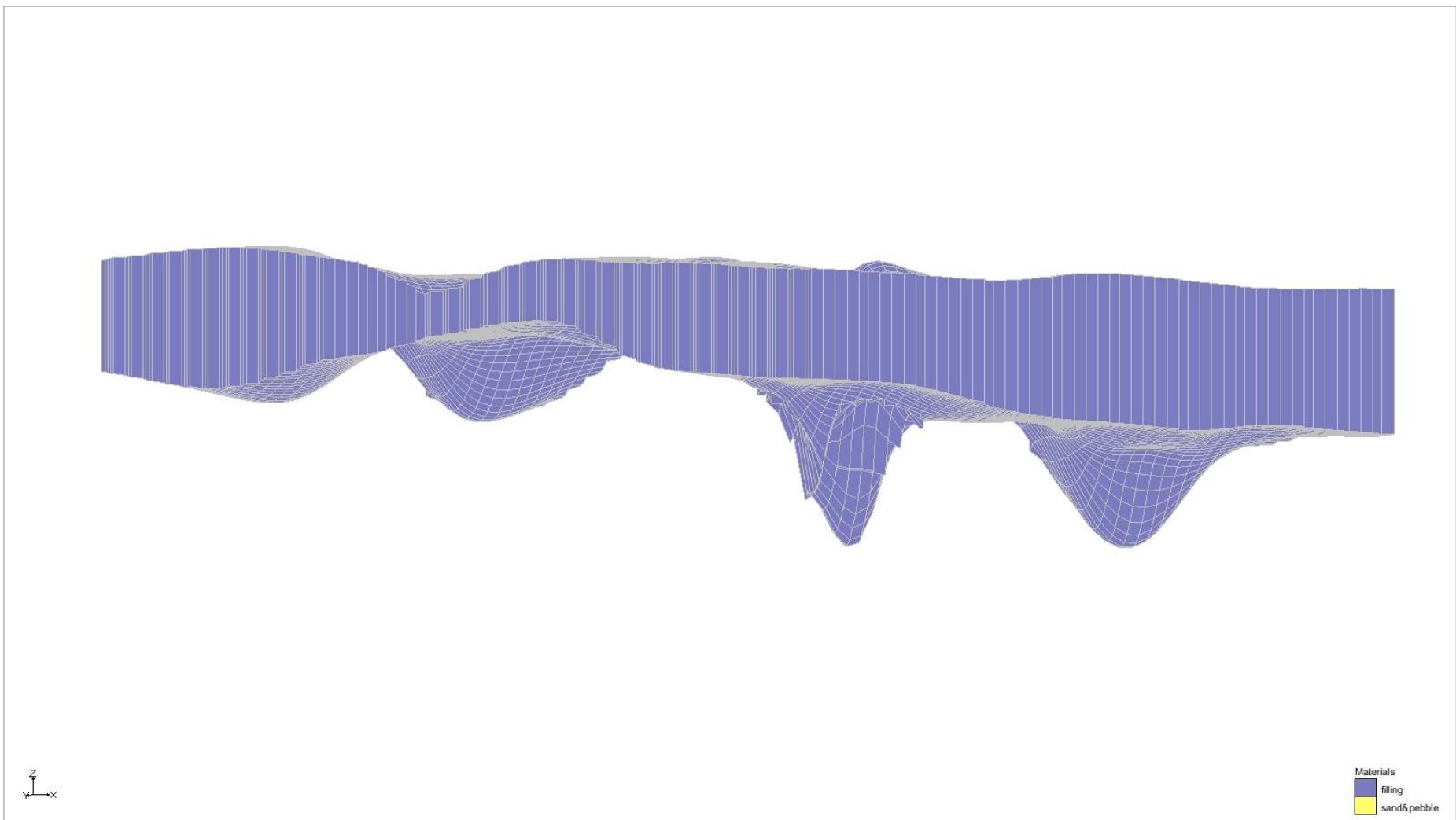


图 4.1-1 (c) 646 地块地层结构图-填土层

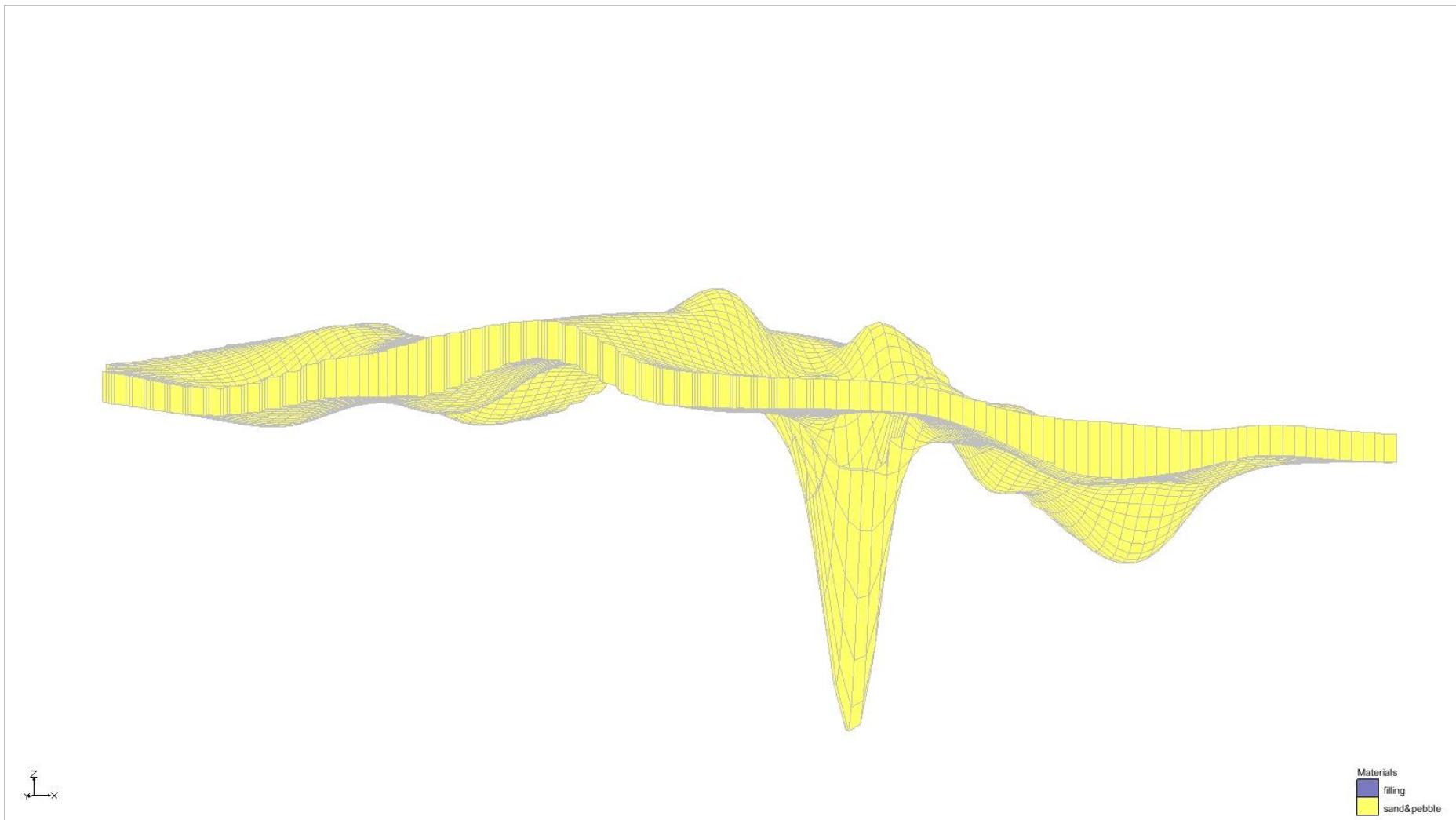


图 4.1-1 (d) 646 地块地层结构图-卵石层

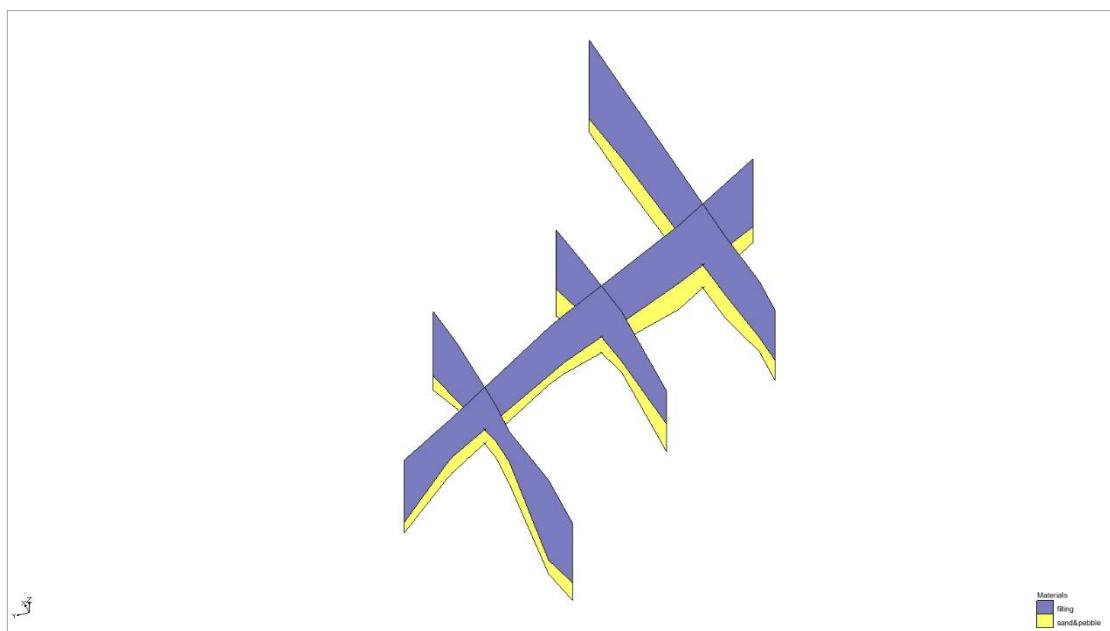
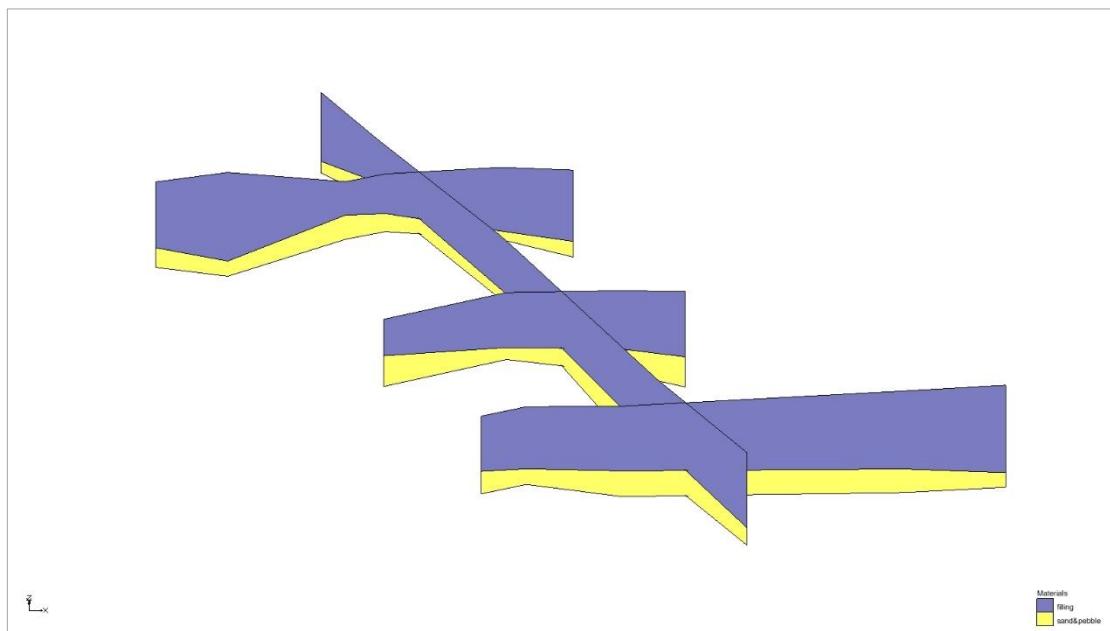


图 4.1-2 646 地块地层剖面图

4.2 地下水特征

参考《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》(2016 年)、《首钢园区南区二型材地块场地环境初步调查报告》(2019 年) 等相关文件资料, 本次调查地块所在区域地下水由西、西北方向, 流向东、东南方向 (图 3.1-5)。2018 年的调查资料表明, 该层地下水位标高在 38m 左右, 且年平均上涨 0.21m。综合推断, 现阶段调查区域地下水水位标高为 38.84m 左右, 地下水位埋深约为 37-39m。区域含水层单层厚度较大, 岩性以砾石、卵石为主, 累计厚度 30m 左右, 渗透系数 200-350m/d (图 3.1-6)。

5 初步调查

本项目第一阶段土壤污染状况调查（污染识别）表明，北辛安棚户区改造项目 646 地块疑似存在污染。根据《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等国家及地方规范导则，为查明其污染状况，本项目需进一步开展地块初步调查工作。目的是在地块污染识别的基础上，通过勘探采样及检测分析，查明调查地块是否存在污染及污染物的种类和污染程度。

5.1 布点采样方案

初步调查采样方案包括采样目的、采样点布置、采样深度、钻探采样方法、样品运输与保存、实验室检测和质量保证与控制。现场采样方案变动时，应及时向现场负责人汇报，并在采样方案中要及时注明。

5.1.1 采样目的

通过初步采样调查分析，进一步识别地块内污染物种类、污染程度等情况，查明地块是否存在污染及污染物的种类和污染程度，为地块后续开发利用提供科学依据。

5.1.2 采样点布置

5.1.2.1 布点依据

根据《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）、《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年 12 月 14 日公告）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）等相关规范文件，结合污染识别阶段收集到的资料与信息，确定本次初步调查工作布点方案。

5.1.2.2 布点方法

初步调查主要为确定调查地块是否存在污染，并明确污染物种类、污染程度和污染区域的位置。本项目初步调查阶段充分利用前期的地块污染识别结果，结合相关导则、规范文件，最终确定采用判断布点+随机布点的方式开展地块土壤环境初步调查工作。646 地块初步调查布点情况详见“采样点信息”章节 图

5.2-1。

5.1.3 采样深度

本次初步调查工作土壤钻孔采样深度主要参照最新颁布的《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等，结合地块后续开发规划以及地块实际地层情况而设定的。初步设定每个土壤采样点钻探至卵石层后终孔，对于有异味存在或土壤样品颜色异常的点位钻探至无异味、无异常地层深度。现场采样过程中，要对不同深度的土壤质地、颜色、气味等信息进行明确记录。依据北京市地方导则 DB11/T656-2019，结合本地块地层结构特征，现场土壤钻探采样深度大致分为两段，分别为表层、表层与含水层之间。具体设置如下：

- 1) 表层：可根据土层性质变化及是否存在回填土等情况确定表层采样点的深度，表层采样点深度一般为 0~1.5m；
- 2) 表层与含水层之间：至少设置 1 个采样点，变层处须采集 1 个土壤样品，不变层间隔 2m 左右取样。层内含有黏土、粉质黏土等低渗透性土层时，应在此类土层中增加采样点。各采样点的具体位置应根据现场便携式设备检测结果、土壤污染痕迹（如异常气味和颜色等）等信息确定；
- 3) 根据现场便携式设备检测结果、钻探过程中土壤颜色、异味等污染痕迹信息，动态优化各采样点的具体采样深度。

根据每个土壤采样点位的实际地层情况，结合现场快速检测数据（PID、XRF），确定现场土壤点位垂向采样深度共分为 3~5 层，原则上要求每个土壤采样点位钻探至卵石层以下 0.5-1.0m 终孔。自上而下依次为：

- 第一层： 0.5 ~ 1.0m；
- 第二层： 2.0 ~ 3.0m；
- 第三层： 3.0 ~ 4.0m；
- 第四层： 5.0 ~ 6.0m；
- 第五层： 7.0 ~ 8.0m；。

其中，地块初步调查过程中，设置 1 个土壤采样点位钻探至 15m 终孔，为土壤勘查孔。根据相关资料，2018 年该区域地下水标高已经在 38m 左右，且年

平均上涨 0.21m。综合推断，现阶段调查区域地下水水位标高为 38.84m 左右，地下水位埋深约为 37-39m。由于该区域地下水每年均抬升，设置该勘查孔用以观测取样深度至 15m 处是否可见地下水。该点位增加采样深度依次为：9.0m、11.0m、13.0m、15.0m。

5.1.4 钻探采样方法

5.1.4.1 现场探测方法和程序

本次现场取样的钻探工作委托北京永城工程勘察设计有限公司进行，钻探方法为 SH-30 冲击钻，采样使用原状土取土器按照方案设定的深度取土，取土后采样。

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

安装钻机时，应避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄地块安装及拆卸钻机时，应特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经同意批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

钻探时，深度达到地面下 1m，须立即跟进套管，钻探深度和套管深度要求保持一致，防止上面的土壤脱落造成交叉污染。

每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

现场钻探情况见图 5.1-1。



图 5.1-1 646 地块初步调查现场钻探情况示意图

5.1.4.2 采样准备

在采样前要做好相关的防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的准备工作包括：

- 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽、眼罩、防毒面罩；
- 根据采样计划，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图。

➤ 准备 GPS 定位仪、相机、PID、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、蒸馏水、不锈钢铲子、聚四氟乙烯胶带、岩箱、采样器等；

- 确定采样设备和台数为 2-3 台 SH-30 钻机；
- 进行明确的任务分工；

现场定点，依据采样布点方案和采样计划，采样前一天或采样当天，采用金属探测器和探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物，采用卷尺、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中标出。

5.1.4.3 土壤样品采集

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《污染地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号附件）等相关要求，初步采样调查的采样深度原则上根据土层及地下水分布情况合理设置采样深度，如有其他依据或原因（如风化层埋深较浅等）对初步采样的深度设置超出此范围，详细说明理由；如发现污染情况，采样深度应至无污染土层。初步调查阶段，保证在不同性质土层至少一个样品，采样点设置在各土层交界面。原则上每个钻孔需采集 3-5 个样品进行实验室分析，当同一性质土层中厚度较大（2m 以上）或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，应根据实际情况在同一土层增加采样点。

VOCs 属于挥发性物质，样品采集要求使用专业工具 Easy draw 在钻头观察孔中采集，取样前应使用刮板将表层土壤刮除，随后迅速采集土壤 VOCs 样品。采样时用采样器采集 4-5cm³ 土柱装入有甲醇保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶中，甲醇易挥发，采样时用采样器采集土柱装满没有保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶。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，在该采样深度上采集混合均匀后的土壤样品；在采集 SVOCs 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。检测重金属、SVOCs 的土壤样品均采集在 250ml 的广口玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面。现场取样情况见图 5.1-2。土壤钻孔采样记录单选用《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》中附录 5。土壤钻探采样现场记录表及快筛记录单见附件 6。现场采样及岩心箱照片见附件 7。



图 5.1-2 646 地块初步调查现场取样情况示意图

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 北辛庄棚户区改造项目646工段 污染初步调查				天气: 阴		温度 (°C): 10		
采样点编号: GJ5		采样日期: 2022.3.3		大气背景 PID 值: 0		自封袋 PID 值:		
钻孔负责人: 子海军		钻孔深度 (m): 3.0		钻孔直径: 142 mm				
钻孔方法: 干钻		钻机型号: SH30		坐标 (E,N): 116°37'45" 39°34'45"		是否移位: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):		
PID 型号和最低检测限: PGM - 7240				XRF 型号和最低检测限: Thermo Nitm XLST				
采样人员:								
工作组自审签字:				采样单位内审签字:				
钻进深度 (m)	变层	地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
0.5	0.5	杂草土, 厚度中 湿度中 砾石, 密 湿度中	黄褐, 油状物 黄褐, D ₄ 约22cm 一般 D ₄ =2-4cm 亚圆状含砂28%	0.5	GJ5-0.5	45项+表2SVOC+流砂 +甲苯+苯酚+高氯+TPH		
				1.2	GJ5-1.2	..		
3.0	3.0			2.5	GJ5-2.5	..		
				3.0				

注：①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）中土的分类和鉴定进行识别。
②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染，则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断，同时，每天采集一个大气背景 PID 值。
③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染，则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

图 5.1-3 646 地块初步调查土壤钻孔采样记录单

5.1.5 土壤样品的保存与运输

依据《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部2017年12月14日公告）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《污染地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等相关要求，不同的污染物类型选择不同的土壤样品保存容器：挥发性土壤样品采用棕色玻璃瓶保存，其他类型污染土壤样品采用广口玻璃瓶保存。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封。在样品运送至实验室的过程中将样品放到装有足够蓝冰的保温箱中，以保证样品对低温（低于4°C）的要求，直至分析实验室完成样品的交接。土壤样品保存及运输工作照片详见图5.1-4。



图 5.1-4 初步调查工作土壤样品保存及运输照片

5.1.6 实验室检测

5.1.6.1 土壤样品检测指标

本次初步调查工作，结合地块污染识别结果，同时考虑到地块中部及南部占用公交场站，主要特征污染物为 **TPH、SVOCs（多环芳烃、酯类）、VOCs**（苯、乙苯、甲苯等苯系物）、硫化物、甲基叔丁基醚。地块西北部占用原首钢电机厂部分办公用地，东北部占用原首钢热力众达换热设备公司部分办公用地，初步调查过程中，样品的检测指标分别考虑采用两场区识别出的全部特征污染物。同时综合周边 800m 范围内企业特征污染物，最终确定 646 地块检测指标如表 5.1-1。

表 5.1-1 土壤样品检测指标

地块编号	点位编号	位置	检测指标
646 地块	GJ1、GJ2	首钢电机厂办公区	必测 45 项+表 2 中 SVOCs (包括六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺) + 氨氮+硫化物+PCB+TPH
	GJ3~ GJ14	公交场站	必测 45 项+表 2 中 SVOCs (包括六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺) + 硫化物+甲基叔丁基醚+TPH
	GJ15~ GJ19	热力众达办公区	必测 45 项+表 2 中 SVOCs (包括六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺) + TPH

5.1.6.2 土壤样品检测指标分析方法

土壤样品检测方法按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 3 执行。初步调查中采集的所有土壤样品委托经中国计量认证(CMA) 或中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 合格的第三方实验室进行检测分析。本项目所有土壤样品由北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心负责采集。采集的土壤样品委托北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心及北京市生态环境保护科学研究院分别进行检测分析：

①北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心负责土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 1 中 VOCs、重金属, 表 2 中 TPH、PCB 及特征因子硫化物、氨氮、甲基叔丁基醚指标的检测；②北京市生态环境保护科学研究院负责(GB 36600-2018) 表 1 及表 2 中 SVOCs 检测, 两家机构均具备 CMA 检验检测资质, 能够保障检测质量准确可靠。

土壤样品的分析方法如表 5.1-2 所示, 检测数据详见检测报告附件 8。

表 5.1-2 土壤检测方法与检出限

样品种类	序号	检测因子	使用方法
重金属和无机物	1	铬(六价)	《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》HJ 1082-2019
	2	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	3	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB 17141-1997
	4	铜	《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》HJ 780-2015
	5	铅	
	6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	7	镍	《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》HJ 780-2015
挥发性有机物	8	四氯化碳	《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》HJ 605-2011
	9	氯仿	
	10	氯甲烷	
	11	1,1-二氯乙烷	
	12	1,2-二氯乙烷	
	13	1,1-二氯乙烯	
	14	顺-1,2-二氯乙烯	
	15	反-1,2-二氯乙烯	
	16	二氯甲烷	
	17	1,2-二氯丙烷	
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	
	20	四氯乙烯	
	21	1,1,1-三氯乙烷	
	22	1,1,2-三氯乙烷	
	23	三氯乙烯	
	24	1,2,3-三氯丙烷	
	25	氯乙烯	
	26	苯	
	27	氯苯	
	28	1,2-二氯苯	
	29	1,4-二氯苯	
	30	乙苯	
	31	苯乙烯	
	32	甲苯	
	33	间二甲苯+对二甲苯	
	34	邻二甲苯	
	35	萘	
半挥发性有机物	36	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017
	37	苯胺	
	38	2-氯酚	

	39	苯并[a]蒽	
	40	苯并[a]芘	
	41	苯并[b]荧蒽	
	42	苯并[k]荧蒽	
	43	䓛	
	44	二苯并[a,h]蒽	
	45	茚并[1,2,3-cd]芘	
半挥发性 有机物(其 他选测)	46	六氯环戊二烯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017
	47	2,4-二硝基甲苯	
	48	2,4-二氯酚	
	49	2,4,6-三氯酚	
	50	2,4-二硝基酚	《土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法》 HJ 703-2014
	51	五氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017
	52	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	
	53	邻苯二甲酸丁基苄酯	
	54	邻苯二甲酸二正辛酯	
	55	3,3'-二氯联苯胺	
其他指标	56	硫化物	HJ 833-2017
	57	总石油烃	HJ 1021-2019
	58	甲基叔丁基醚	EPA8260D(2018)
	59	多氯联苯	HJ 743-2015
	60	氨氮	HJ 634-2012

注：各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

5.1.7 质量保证与控制要求

本项目质量控制和质量管理分为现场采样、样品流转和实验室分析三个部分。

5.1.7.1 采样现场质量控制

(1) 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行了清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

- ① 用刷子刷去除黏附的污染物；
- ② 用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；
- ③ 用水冲洗去除残余的洗涤剂；
- ④ 用去离子水清洗后备用。

另外，根据不同的采样目的，上述清洗方法会有所变化：

- ① 采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需用 10% 的硝酸

冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；

② 采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需用色谱级丙酮溶剂进行清洗，再用自来水和去离子水进行清洗；

③ 去离子水清洗后，需用空气吹干备用。

（2）采样过程现场管理

① 安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

② 工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③ 样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

（3）现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设置了现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等进行了质量控制。

5.1.7.2 样品流转质量控制

装运前核对采样结束后现场逐项检查，采样记录表、样品标签等，有缺项、漏项和错误处，及时补齐和修正后装运。

样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并将样品在遮光、低温（4℃）冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份，由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档。样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备。

土壤及地下水样品的保存方式及注意事项见表 5.1-3。

表 5.1-3 土壤样品的保存方式及注意事项

序号	检测因子	容器	注意事项	保存
1	砷、镉、铅、镍、铜	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 6 个月
2	汞	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 28 天
3	六价铬	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 1 天
4	SVOCs	250ml 广口玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4°C 以下 10 天
5	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶	用采样器采集 5g 左右土柱装入有甲醇保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶中	保温箱 4°C 以下 7 天
6	硫化物	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 3 天
7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 14 天
8	甲基叔丁基醚	40ml 棕色玻璃瓶	用采样器采集 5g 左右土柱装入有甲醇保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶中	保温箱 4°C 以下 14 天
9	氨氮	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 3 天
10	多氯联苯	250ml 广口玻璃瓶	采集均质样品，填满瓶子消除顶空	保温箱 4°C 以下 14 天

5.1.7.3 实验室质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 的标准要求进行实验室分析质量保证和质量控制。

实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01: 2003 《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。

实验室分析时设实验室空白样、平行样、基质加标样。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均符合规定的要求。

5.2 现场采样及质量控制结果

5.2.1 采样点信息

(1) 土壤采样点

结合调查地块现状，646 地块调查地块面积 30000m²，初步调查工作布设土

壤采样点 19 个,于 2022 年 3 月 3 日至 3 月 4 日完成全部土壤采样点。土壤采样点位坐标信息见表 5.2-1。646 地块初步调查工作具体布点情况详见图 5.2-1。

表 5.2-1 本次调查 646 地块土壤采样点位坐标

点号	位置	北京市地方独立坐标 (X, Y)	CGCS2000 坐标 (X, Y)
GJ1	首钢电机厂办公楼	483947.603, 305183.351	483947.603, 305183.351
GJ2	首钢电机厂办公楼	483917.016, 305182.859	483917.016, 305182.859
GJ3	公交场站空地	483870.893, 305131.302	483870.893, 305131.302
GJ4	公交场站林地	483899.693, 305155.170	483899.693, 305155.170
GJ5	公交车停靠处	483916.290, 305123.052	483916.290, 305123.052
GJ6	公交场站厂房内	483955.082, 305143.040	483955.082, 305143.040
GJ7	公交场站维修车间	483978.515, 305104.118	483978.515, 305104.118
GJ8	公交场站维修车间	483956.253, 305080.257	483956.253, 305080.257
GJ9	公交车停靠处	483969.150, 305034.803	483969.150, 305034.803
GJ10	公交车停靠处	483993.744, 305010.553	483993.744, 305010.553
GJ11	公交车停靠处	484031.904, 305025.529	484031.904, 305025.529
GJ12	公交场站空地	484055.600, 305005.821	484055.600, 305005.821
GJ13	公交车停靠处	484081.730, 305025.889	484081.730, 305025.889
GJ14	公交车停靠处	484105.529, 305007.509	484105.529, 305007.509
GJ15	热力众达办公楼	484005.388, 305051.904	484005.388, 305051.904
GJ16	热力众达办公区空地	484020.302, 305074.342	484020.302, 305074.342
GJ17	热力众达办公楼	484047.265, 305051.423	484047.265, 305051.423
GJ18	热力众达办公区空地	484083.095, 305052.097	484083.095, 305052.097
GJ19	热力众达办公区空地	484122.636, 305051.008	484122.636, 305051.008

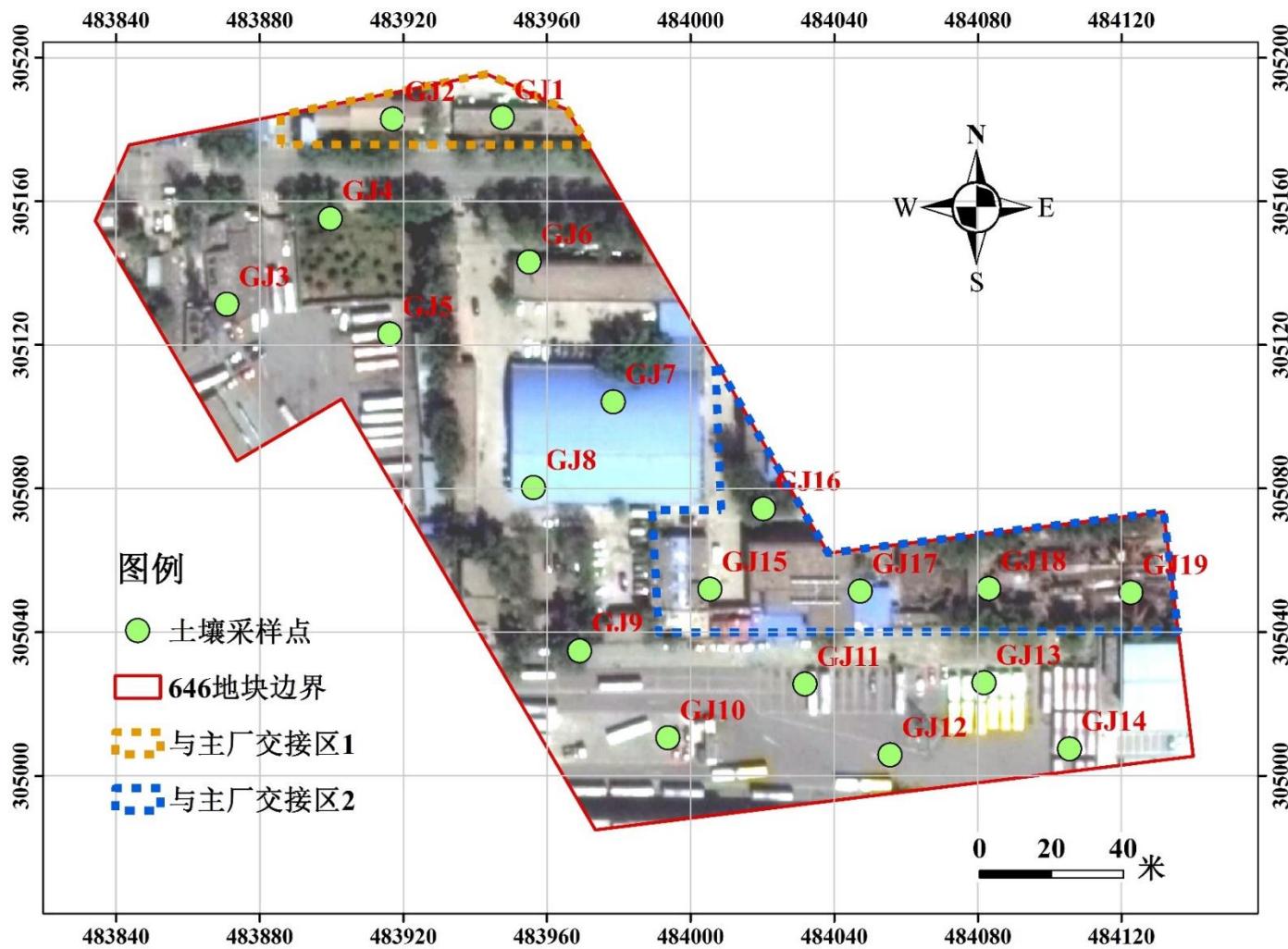


图 5.2-1 646 地块初步调查土壤采样点分布图

5.2.2 现场快速检测

现场采样过程中，使用 XRF 和 PID 对采集的土壤样品开展实时快速检测，以便快速掌握土壤中重金属和挥发性有机物污染物种类及含量情况，进而对检测方案进行调整。重点关注的重金属指标为砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌，以及挥发性有机物（VOCs）。

经整理分析，646 地块初步调查进行快筛的土壤样品 104 个，PID、XRF 检测数据均未见明显异常。结合地块用地历史、周边污染源迁移及原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价调查报告》（2016 年）的检测数据等因素影响，综合判断重点关注 GB36600-2018 标准表 1 中基本项 45 项指标。

现场采集的 104 个土壤样品，经过快速筛查结果分析，剔除同一地层相近采样深度中 PID、XRF 检测结果相对较小的 19 个土壤样品，最终确定将采集的 85 个土壤样品全部送至实验室进行检测分析。地块土壤样品快速检测数据详见附件 6。

表 5.2-2 土壤样品快筛数据统计一览表

采样点	样品编号	留样	剔除	采样点	样品编号	留样	剔除
GJ1	GJ1-0.5			GJ11	GJ11-1.0		
	GJ1-1.5				GJ11-2.5		
	GJ1-2.0				GJ11-3.4		
	GJ1-2.5				GJ11-3.5		
	GJ1-3.5				GJ11-4.5		
	GJ1-4.5				GJ12-1.0		
GJ2	GJ2-0.5			GJ12	GJ12-3.5		
	GJ2-1.5				GJ12-4.0		
	GJ2-2.0				GJ12-5.5		
	GJ2-3.0				GJ12-7.0		
	GJ3-0.5			GJ13	GJ13-0.5		
GJ3	GJ3-2.5				GJ13-3.0		
	GJ3-2.8				GJ13-3.2		
	GJ3-4.5				GJ13-6.2		
	GJ3-6.0			GJ14	GJ14-1.0		
	GJ4-0.6				GJ14-3.0		
GJ4	GJ4-1.7				GJ14-4.1		
	GJ4-2.8				GJ14-4.5		

	GJ4-3.0				GJ14-5.5		
GJ5	GJ5-0.5				GJ15-1.0		
	GJ5-1.2				GJ15-1.2		
	GJ5-1.5				GJ15-2.0		
	GJ5-2.5				GJ15-4.0		
GJ6	GJ6-0.5				GJ15-6.5		
	GJ6-1.5				GJ15-9.0		
	GJ6-2.5				GJ15-11.0		
	GJ6-3.0				GJ15-13.0		
GJ7	GJ7-0.5				GJ15-15.0		
	GJ7-1.5				GJ16-0.5		
	GJ7-2.5				GJ16-1.5		
	GJ7-2.7				GJ16-1.8		
GJ8	GJ8-0.5				GJ16-2.5		
	GJ8-1.5				GJ17-1.0		
	GJ8-1.9				GJ17-3.0		
	GJ8-2.2				GJ17-5.0		
	GJ8-3.0				GJ17-5.8		
GJ9	GJ9-1.0				GJ17-6.0		
	GJ9-2.0				GJ17-7.0		
	GJ9-3.0				GJ18-0.5		
	GJ9-3.5				GJ18-2.5		
	GJ9-4.0				GJ18-4.2		
	GJ9-5.0				GJ18-4.6		
GJ10	GJ10-1.0				GJ18-6.8		
	GJ10-2.5				GJ18-8.7		
	GJ10-3.6				GJ19-0.5		
	GJ10-4.0				GJ19-2.5		
	GJ10-4.5				GJ19-2.8		
	-	-	-	-	GJ19-4.8		

5.2.3 送检样品信息

北辛安棚户区改造项目 646 地块，共送检土壤样品 85 个（含平行样 9 个）。各点位土壤样品送检信息详见表 5.2-3。

地块名称：北辛安棚户区改造项目 646 地块											
采样日期：2022.03.03		天气：晴		采样点编号：GJ2		坐标：E: 116.16852 N: 39.912643					
钻孔方式：冲击		钻机型号：SH-30		钻孔深度 (m)：3.0		钻孔直径 (mm)：142					
XRF 型号：Niton XL 3t960		PID 型号：PGM-7340		自封袋 PID 值 (ppb)：0.0		大气背景 PID 值 (ppb)：0.0					
钻进深度 (m)	采样编号	土层质地	颜色	气味	XRF (ppm)						
0.5	—	—	—	—	12	—	63	126	81	—	61
1.5	—	—	—	—	12	—	63	103	84	6	52
2.0	—	—	—	—	12	—	63	102	83	5	48
3.0	—	—	—	—	5	—	50	24	10	7	38
以下空白											

表 5.2-3 646 地块土壤样品送检信息表

采样点号	布点依据	位置	钻孔深度(m)	样品编号	采样深度(m)	土壤性状	检测因子						
							必测45项	表2中SVOCs	氨氮	硫化物	多氯联苯	石油烃	甲基叔丁基醚
GJ1	判断布点	首钢电机厂办公楼	5.0	GJ1-0.5	0.5	杂色卵石填土	√	√	√	√	√	√	
				GJ1-1.5	1.5	杂色卵石填土	√	√	√	√	√	√	
				GJ1-2.5	2.5	黄褐粘粉填土	√	√	√	√	√	√	
				GJ1-3.5	3.5	褐黄粘粉填土	√	√	√	√	√	√	
				GJ1-4.9	4.9	杂色卵石	√	√	√	√	√	√	
GJ2	判断布点	首钢电机厂办公楼	3.0	GJ2-0.5	0.5	杂色卵石填土	√	√	√	√	√	√	
				GJ2-0.5Q	0.5	杂色卵石填土			√				
				GJ2-1.5	1.5	杂色卵石	√	√	√	√	√	√	
				GJ2-3.0	3.0	褐黄细砂	√	√	√	√	√	√	
GJ3	随机布点	公交场站空地	6.0	GJ3-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ3-2.5	2.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ3-4.5	4.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ3-6.0	6.0	杂色卵石	√	√					
GJ4	判断布点	公交场站林地	3.0	GJ4-0.6	0.6	黄褐粘粉填土	√	√		√		√	√
				GJ4-1.7	1.7	黄褐粘粉填土	√	√		√		√	√
				GJ4-1.7Q	1.7	黄褐粘粉填土	√	√		√		√	√
				GJ4-3.0	3.0	杂色卵石	√	√		√		√	√
GJ5	判断布点	公交车停靠处	3.0	GJ5-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ5-1.2	1.2	杂色卵石	√	√		√		√	√
				GJ5-2.5	2.5	杂色卵石	√	√		√		√	√
GJ6	判断布点	公交场站厂房内	3.0	GJ6-0.5	0.5	杂色卵石填土	√	√		√		√	√
				GJ6-1.5	1.5	黄褐砂粉填土	√	√		√		√	√
				GJ6-3.0	3.0	杂色卵石	√	√		√		√	√
GJ7	判断布点	公交场站维修车间	3.0	GJ7-0.5	0.5	杂色卵石填土	√	√		√		√	√
				GJ7-1.5	1.5	黄褐粘粉填土	√	√		√		√	√
				GJ7-1.5Q	1.5	黄褐粘粉填土	√	√		√		√	√
				GJ7-2.7	2.7	杂色卵石	√	√		√		√	√
GJ8	判断布点	公交场站维修车间	3.0	GJ8-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ8-1.5	1.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ8-1.5Q	1.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√

				GJ8-1.9	1.9	杂色卵石	√	√		√		√	√
				GJ8-3.0	3.0	杂色卵石	√	√					
				GJ8-3.0Q	3.0	杂色卵石	√	√					
GJ9	判断布点	公交车停靠处	5.0	GJ9-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ9-2.0	2.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ9-3.0	3.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ9-4.0	4.0	杂色卵石	√	√					
				GJ9-5.0	5.0	杂色卵石	√	√					
GJ10	判断布点	公交车停靠处	4.5	GJ10-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ10-2.5	2.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ10-3.6	3.6	杂色卵石	√	√		√		√	√
				GJ10-4.5	4.5	杂色卵石	√	√					
GJ11	判断布点	公交车停靠处	4.5	GJ11-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ11-1.0Q	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ11-2.5	2.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ11-3.5	3.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ11-4.5	4.5	杂色卵石	√	√					
GJ12	随机布点	公交场站空地	7.0	GJ12-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ12-3.5	3.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ12-5.5	5.5	黄褐色细砂	√	√		√		√	√
				GJ12-7.0	7.0	杂色卵石	√	√					
GJ13	判断布点	公交车停靠处	6.5	GJ13-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ13-3.2	3.2	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ13-3.2Q	3.2	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ13-6.2	6.2	杂色卵石	√	√		√		√	√
GJ14	判断布点	公交车停靠处	5.5	GJ14-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ14-3.0	3.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ14-3.0Q	3.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ14-4.5	4.5	杂色卵石	√	√		√		√	√
				GJ14-5.5	5.5	杂色卵石	√	√					
GJ15	判断布点	热力众达办公楼	15	GJ15-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ15-2.0	2.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√
				GJ15-4.0	4.0	杂色杂填土	√	√		√		√	√

				GJ15-6.5	6.5	杂色杂填土	√	√					
				GJ15-9.0	9.0	杂色卵石	√	√					
				GJ15-11.0	11.0	杂色卵石	√	√					
				GJ15-13.0	13.0	杂色卵石	√	√					
				GJ15-15.0	15.0	杂色卵石	√	√					
GJ16	随机布点	热力众达办公区空地	3.0	GJ16-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ16-1.5	1.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ16-2.5	2.5	杂色卵石	√	√					√
GJ17	判断布点	热力众达办公楼	7.0	GJ17-1.0	1.0	杂色杂填土	√	√					√
				GJ17-3.0	3.0	杂色杂填土	√	√					√
				GJ17-5.0	5.0	黄色细砂	√	√					√
				GJ17-6.0	6.0	杂色卵石	√	√					
				GJ17-7.0	7.0	杂色卵石	√	√					
GJ18	随机布点	热力众达办公区空地	9.0	GJ18-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ18-2.5	2.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ18-4.6	4.6	杂色杂填土	√	√					√
				GJ18-6.8	6.8	杂色杂填土	√	√					
				GJ18-8.7	8.7	杂色卵石	√	√					
GJ19	随机布点	热力众达办公区空地	5.0	GJ19-0.5	0.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ19-0.5Q	0.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ19-2.5	2.5	杂色杂填土	√	√					√
				GJ19-4.8	4.8	杂色卵石	√	√					√

5.2.4 质量控制结果

5.2.4.1 样品保存及流转质量保证

- ①装有土壤样品的样品瓶均单独密封在自封袋中，避免交叉污染。
- ②现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，对每个样品瓶上的采样编号、采样地点、采样深度、采样日期、采样人、监测项目等相关信息进行核对，并登记造册，同时确保样品的密封性和包装的完整性。
- ③核对后的样品立即放入车载冰箱中，且确保车载冰箱内部温度不高于4°C，直至样品安全抵达分析实验室。

本项目所有土壤样品由北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心负责采集。采集的土壤样品委托北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心及北京市生态环境保护科学研究院分别进行检测分析：

- 北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心负责土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 1 中 VOCs、重金属，表 2 中 TPH、PCB 及特征因子硫化物、氨氮、甲基叔丁基醚指标的检测；
- 北京市生态环境保护科学研究院负责 (GB 36600-2018) 表 1 及表 2 中 SVOCs 检测；

两家机构均具备 CMA 检验检测资质，能够保障检测质量准确可靠。

本项目土壤样品的采集、流转、检测情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 样品采集、流转、检测情况一览表

介质	采样时间	流转日期	检测因子	分析测试日期	报告编号	检测单位
土壤	2022 年 3 月 2 日~2022 年 3 月 3 日	2022 年 3 月 2 日~2022 年 3 月 3 日	GB 36600-2018 表 1 中 VOCs、重金属，表 2 中 TPH、PCB 及特征因子硫化物、氨氮、甲基叔丁基醚	2022 年 03 月 04 日~2022 年 03 月 18 日	CLECCY2 2001	北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心
			GB 36600-2018 表 1 及表 2 中 SVOCs	2022 年 03 月 04 日~2022 年 03 月 13 日	202203040 1	北京市生态环境保护科学研究院

5.2.4.2 现场质控结果

本项目在现场采样过程中采集了现场平行样。本项目共检测分析土壤样品 85 个，其中现场平行样品 9 个，采样过程的质量控制样品数量达样品总数的 11.84%，符合《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019) 中“质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%”的要求。

采样过程中，每天送往实验室的样品中设置 2 组运输空白和 2 组全程序空白，本次调查土壤样品共设置 4 个运输空白样品和 4 组全程序空白样品。现场质量控制样品明细与检测项目统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 646 地块初步调查现场采集样品质控一览表

类别	原始样	平行样	检测项目
土壤	GJ2-0.5	GJ2-0.5Q	氨氮
	GJ4-1.7	GJ4-1.7Q	表 1 中 45 项及表 2 中 SVOCs+硫化物+甲基叔丁基醚+TPH
	GJ7-1.5	GJ7-1.5Q	
	GJ8-1.5	GJ8-1.5Q	
	GJ8-3.0	GJ8-3.0Q	
	GJ11-1.0	GJ11-1.0Q	
	GJ13-3.2	GJ13-3.2Q	
	GJ14-3.0	GJ14-3.0Q	
	GJ19-0.5	GJ19-0.5Q	表 1 中 45 项及表 2 中 SVOCs +TPH
	运输空白 4 组		VOCs
	全程序空白 4 组		VOCs

2) 实验室样品交接单

2022 年 3 月 2 日~3 日，我单位对 646 地块开展初步调查工作，每天采集的土壤样品于当日 17-19 时运送至实验室并接收。详见图 5.2-3。具体见附件 9。



样品运送单

记录编号: CLEC-RCD-1506-6.1

样品提供单位: <u>北京安泰兴业置业有限公司</u>			项目(地块)名称: <u>北京安泰丽户区改造项目</u>					
联系人: <u>王丽</u>			项目(地块)所在地: <u>北京市石景山区石景西街</u>					
地址/邮编: <u>—</u>			电子版报告发送至: <u>—</u>					
电话: <u>15210247610</u>			文本报告寄送至: <u>—</u>					
传真: <u>—</u>			要求分析参数(可加附件)					
质控要求: <input checked="" type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其它(详细说明: <u>—</u>)			4项 <u>VC</u> <u>氯化物</u> <u>硫酸盐</u> <u>PCB</u> <u>TPH</u> <u>苯系物</u> <u>40ml</u> <u>40ml</u> <u>40ml</u> <u>40ml</u> <u>40ml</u> <u>40ml</u>					
测试方法: <input type="checkbox"/> 美国国家环保局(USEPA) <input checked="" type="checkbox"/> 国标(GB) <input type="checkbox"/> 其它方法(说明: <u>—</u>)			特别说明					
加盖CMA章: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			保温箱是否完整: 接收时保温箱内温度: 样品瓶是否有破损: 其他:					
样品描述			介质 容器与保护剂					
样品名称	实验编号	采样日期时间	土	水	250ml 玻璃瓶 40ml棕色 玻璃瓶 自封袋 甲醇			
GJ2-0.5	202201001	2023.4.10 10:40	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	样品性状 <u>壤土 软</u>
GJ2-1.5	002001	10:50	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ2-3.5	003001	11:10	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
10#金砖厚度	004001	10:20	√		× √	—	—	细砂 粘性 沙质
10#金砖厚度	005001	10:20	√		× √	—	—	沙质
GJ9-1.0	006001	10:20	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ9-2.0	007001	10:30	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ9-3.0	008001	10:40	√		— √ √ √	— √ √ √	—	—
GJ9-4.0	009001	10:50	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ9-5.0	010001	11:00	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ2-0.5	011001	11:10	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	壤土 软
GJ2-2.5	012001	11:15	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ2-4.0	013001	12:00	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
GJ2-6.0	014001	12:10	√		— √ √ √	— √ √ √	—	—
GJ2-0.5	015001	13:30	√		√ √ √ √	√ √ √ √	—	—
测试要求: <input type="checkbox"/> 10个工作日 <input type="checkbox"/> 7个工作日 <input type="checkbox"/> 5个工作日 <input checked="" type="checkbox"/> 其它(描述: <u>—</u>)						特别说明		
三月后的样品处理: <input checked="" type="checkbox"/> 归还样品提供单位			由实验室处理			样品保留时间 <u>月</u>		
样品送出			样品接收			运送方法		
姓名: <u>王丽</u>			姓名: <u>王丽</u>			运送条件		
日期/时间: <u>2022.03.03 14:40</u>			日期/时间: <u>2022.3.3 19:45</u>			邮寄单位: <u>—</u>		
						邮寄运单编号: <u>—</u>		

北京市海淀区西三环北路 27 号北科大厦 100089 电话: 010-68410122 传真: 010-68410122

第 1 页

图 5.2-3 646 地块初步调查土壤样品运送及接收单

5.2.4.3 实验室质控结果

样品分析质量控制由实验室保证。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证、仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室于 2022 年 3 月 4 日至 3 月 18 日开展土壤样品实验室检测工作，4 组运输空白和全程序空白土壤样品中挥发性有机物（VOCs）全部未检出。实验室每 20 个样品提供一组方法空白，样品平行，实验室控制样，样品加标结果都符合实验室的日常质量要求，此外，重金属检测质控与标准样品对照符合质控要求。有机物分析过程中的加标回收率全部满足实验室控制要求。本次初步调查项目实验室质量控制方案详见表 5.2-5。不同检测指标、不同质控类型的具体要求见表 5.2-6~5.2-13，质控报告详见检测报告附件 8。

表 5.2-5 检测实验室土壤样品质控方案

质控类型	描述/目的	频次
方法空白	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	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	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
样品加标	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入定量标准物质，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析；目的：确认检测方法的准确性和可靠性。	1 个/20 个样品
备注	本报告涉及项目的实验室方法空白每 20 个样品做一个，均低于方法检出限，确认实验全过程中无污染。	

表 5.2-6 土壤半挥发性有机物平行样质控结果

检测项目	原样结果 (mg/kg)	平行样结果 (mg/kg)	相对偏差 (%)	标准要求 (%)	评价
萘	0.11	0.10	0-4.8	<40	合格
苯并(a)蒽	0.2	0.2	0-9.1	<40	合格
䓛	0.2	0.3	0-20.0	<40	合格
苯并(b)荧蒽	0.2	0.2	0-7.7	<40	合格
苯并(k)荧蒽	0.2	0.3	0-20.0	<40	合格
苯并(a)芘	0.2	0.3	0-20.0	<40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	0.2	0.2	0-20.0	<40	合格

表 5.2-7 土壤总石油烃平行样质控结果

分析指标	原样结果	平行样结果	相对偏差(%)	控制范围 (%)
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	50	51	0-0.99	0-25
	62	62	0	0-25
	59	59	0	0-25
	28	28	0	0-25

表 5.2-8 土壤重金属、硫化物、氨氮平行样质控结果

分析指标	检出限 (μg/kg)	相对偏差(%)	控制范围 (%)
铅	2.0	0.47-8.1	0-10
铜	1.2	0-9.2	0-10
镍	1.5	0.15-2.9	0-10
汞	0.002	0-4.3	0-12
砷	0.01	0.069-0.95	0-7
镉	0.01	0-0.56	0-25
六价铬	0.5	0.0	0-20
氨氮	0.10	3.8	0-20
硫化物	0.04	0-0.7	0-30

表 5.2-9 挥发性有机物实验室控制样质控结果

分析指标	检出限 (mg/kg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	控制范围 (%)
挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	0.25	98.6-117
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013	0.25	100-123
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	0.25	92.3-110
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012	0.25	99.6-109
	1,1-二氯乙烷	0.0012	0.25	95-114
	1,1-二氯乙烯	0.0010	0.25	95-110
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.25	95.9-112
	1,2-二氯苯	0.0015	0.25	97.9-111
	1,2-二氯丙烷	0.0011	0.25	92.4-107
	1,2-二氯乙烷	0.0013	0.25	94.2-112
	1,4-二氯苯	0.0015	0.25	101-111
	苯	0.0019	0.25	95.1-111
	苯乙烯	0.0011	0.25	96.5-113
	二氯甲烷	0.0015	0.25	100-121
	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	0.25	92.6-106
	甲苯	0.0013	0.25	99.1-116

间&对二甲苯	0.0012	0.50	99.8-127	70-130
邻-二甲苯	0.0012	0.25	97.3-122	70-130
氯苯	0.0012	0.25	102-115	70-130
氯仿	0.0011	0.25	96.7-117	70-130
氯甲烷	0.0010	0.25	75.4-129	70-130
氯乙烯	0.0010	0.25	72.2-113	70-130
三氯乙烯	0.0012	0.25	87.9-105	70-130
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	0.25	97.2-115	70-130
四氯化碳	0.0013	0.25	101-127	70-130
四氯乙烯	0.0014	0.25	103-123	70-130
乙苯	0.0012	0.25	99.3-123	70-130

表 5.2-10 重金属实验室控制样质控结果

分析指标	标准样品	检出限	测得值	标准值
镉	IS0870(GSS34)	0.01	0.16	0.16±0.01
汞	IS0870(GSS34)	0.002	0.049-0.055	0.053±0.006
镍	IS0858(GSS-5)	1.5	40-42	40±4
铅	IS0858(GSS-5)	2.0	554-563	552±29
砷	IS0870(GSS34)	0.01	12.8-13.7	13.7±1.2
铜	IS0858(GSS-5)	1.2	142-143	144±6
六价铬	IS1162070253	0.5	3.6-3.8	3.8±0.4

表 5.2-11 石油烃(C10-C40)、甲基叔丁基醚、多氯联苯实验室控制样质控结果

分析指标	检出限 (mg/kg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	控制范围 (%)
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	3100	99.9-104	70-120
甲基叔丁基醚	0.02	0.4	85.1-86.5	70-130
多氯联苯	0.4	100	83.1-130	60-130

表 5.2-12 半挥发性有机物加标品质控结果

检测项目	2022030401-75 加标回收率 (%)	质控要求 (%)	评价
苯胺	54.7-64.7	31-198	合格
2-氯苯酚	63.5-78.6	35-104	合格
硝基苯	66.5-84.9	38-108	合格
2,4-二氯苯酚	68.2-89.6	55-100	合格
萘	77.9-99.1	39-114	合格
六氯环戊二烯	59.6-86.5	49-92	合格
2,4,6-三氯苯酚	71.7-96.4	48-106	合格
2,4-二硝基苯酚	31.7-47.8	25-102	合格
2,4-二硝基甲苯	71.8-84.7	50-132	合格
五氯苯酚	83.2-112	38-146	合格
邻苯二甲酸丁基苯基酯	91.8-110	60-158	合格
苯并(a)蒽	82.9-130	73-145	合格
3,3-二氯联苯胺	63.1-108	31-198	合格
䓛	81-144	54-146	合格
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	95.2-122	29-198	合格
邻苯二甲酸二正辛酯	91.4-126	65-164	合格
苯并(b)荧蒽	71.7-122	59-157	合格
苯并(k)荧蒽	79-112	74-137	合格

苯并(a)芘	75.5-124	45-126	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	79.3-117	52-158	合格
二苯并(a,h)蒽	98.3-106	64-154	合格

表 5.2-13 挥发性有机物、六价铬、甲基叔丁基醚、石油烃(C10-C40)、多氯联苯、硫

化物、氨氮加标样品品质控结果

分析指标	检出限 (mg/kg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	控制范围 (%)
挥发性有机物	氯甲烷	0.0010	0.25	71-119
	氯乙烯	0.0010	0.25	72.1- 108
	1,1-二氯乙烯	0.0010	0.25	88.1- 99.8
	二氯甲烷	0.0015	0.25	106- 129
	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	0.25	94.1- 103
	1,1-二氯乙烷	0.0012	0.25	105-113
	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	0.25	96.2- 114
	氯仿	0.0011	0.25	102- 121
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013	0.25	92.1- 109
	四氯化碳	0.0013	0.25	94.4- 111
	苯	0.0019	0.25	103- 113
	1,2-二氯乙烷	0.0013	0.25	91.2- 128
	三氯乙烯	0.0012	0.25	97.3- 113
	1,2-二氯丙烷	0.0011	0.25	102- 125
	甲苯	0.0013	0.25	97.2- 110
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012	0.25	101-121
	四氯乙烯	0.0014	0.25	96- 116
	氯苯	0.0012	0.25	107-113
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	0.25	99.4-119
	乙苯	0.0012	0.25	95.6-111
	间&对二甲苯	0.0012	0.5	95.7-114
	邻-二甲苯	0.0012	0.25	97.8-115
	苯乙烯	0.0011	0.25	97.5-115
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	0.25	103-116
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.25	106-119
	1,4-二氯苯	0.0015	0.25	107-118
	1,2-二氯苯	0.0015	0.25	107-119
六价铬	0.5	25	76.8-80.9	70-130
甲基叔丁基醚	0.02	0.4	84.5-85.8	70-130
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	1550	87.1-88.9	50-140
多氯联苯	0.4	100	80.3-129	60-130
硫化物	0.04	20	88.4-101	60-110
氨氮	0.10	10	91.6	80-120

综合上述，通过采样现场、样品流转以及实验室内部质量保证措施分析结果表明：

- a.所有样品的现场钻探采集、流转中的保存方式、保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求；
- b.实验室控制样、平行样、标样的相对偏差和回收率都在控制范围内，满足实验室精密度及准确度要求。土壤平行样的相对偏差都在控制范围内，挥发性有机物标准样品的回收率都在控制范围内，重金属标准样品的相对偏差都在控制范围内，加标样品的回收率都在控制范围内。

因此本项目实验室提供的土壤的分析数据是有效的，适合于本次 646 地块初步调查评价使用。

5.3 检测结果分析

5.3.1 土壤风险筛选值

依据《北京市规划委员会建设项目规划条件》（2016 规（石）条整字 0001 号），北辛安棚户区改造项目 646 地块未来将规划建成为公交场站设施用地（S32），属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

本次调查选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行比对分析。建设用地土壤中污染物含量低于或者等于相应的筛选值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险状况。

646 地块采集并送检土壤样品 85 个（包括平行样品 9 个），共检测 60 种指标。经数据整理分析，地块土壤样品中检出的指标共有 19 种，分别为无机物 2 种（氨氮、硫化物）、重金属 6 种（镉、汞、镍、铅、砷和铜）、半挥发性有机物 10 种（萘、䓛、苯并(a)蒽、䓛并(b)荧蒽、䓛并(k)荧蒽、䓛并(a)芘、䓛并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、2,4-二硝基苯酚和邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯）和石油烃(C10-C40)1 种。

据统计，未列入《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的物质有 2 种，分别为氨氮和硫化物。①参考河北省发布的《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 中 氨氮第二类用地筛选值 1200 mg/kg 做为本次氨氮筛选值的评价标准。②本次硫化物可不进行评价，重点关注硫化物检测点位异色或异味情况。

该 18 种物质的筛选值标准，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 646 地块土壤样品检出指标的筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物	CAS 编号	第二类用地	第一类用地	来源
1	镉	7440-43-9	65	20	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 用地筛选值
2	汞	7439-97-6	38	8	
3	镍	7440-02-0	900	150	
4	铅	7439-92-1	800	400	
5	砷	7440-38-2	60	20	
6	铜	7440-50-8	18000	2000	
7	萘	91-94-1	70	25	

8	䓛	218-01-9	1293	490	选值
9	苯并(a)蒽	56-55-3	15	5.5	
10	苯并(a)芘	50-32-8	1.5	0.55	
11	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15	5.5	
12	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151	55	
13	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	1.5	0.55	
14	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	15	5.5	
15	2,4-二硝基苯酚	51-28-5	562	78	
16	邻苯二甲酸二(2-乙基己	117-81-7	121	42	
17	石油烃(C10-C40)	-	4500	826	
18	氨氮	7664-41-7	1200	960	河北省发布的《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)

注：上表仅列出了本次 646 地块初步调查项目土壤样品中有检出的检测因子。

5.3.2 土壤检测结果分析

5.3.2.1 土壤重金属检测结果

646 地块初步调查土壤采样孔 19 个，采集并送检土壤重金属样品 84 个（包含现场平行样 8 个）；重金属检测指标为 GB36600-2018 标准基本项中的 7 种重金属指标，镉、汞、镍、铅、砷、铜、六价铬。本次地块初步调查共得到 588 个土壤重金属数据。六价铬均未检出，其余 6 种重金属在调查范围内普遍检出，但均未超过相应的筛选值。详见表 5.3-2。

表 5.3-2 646 地块初步调查土壤重金属样品检出情况统计表（二类用地）

检测指标	样品总数(个)	检出数量(个)	超标数量(个)	检出率(%)	检出限(mg/kg)	最大浓度(mg/kg)	第二类筛选值(mg/kg)
镉	84	84	0	100.00	0.01	1.68	65
汞	84	84	0	100.00	0.002	0.156	38
镍	84	84	0	100.00	1.5	62	900
铅	84	84	0	100.00	2	212	800
砷	84	84	0	100.00	0.01	35.5	60
铜	84	83	0	98.81	1.2	418	18000

与第二类用地筛选值进行对比，经数据统计分析，各重金属指标检出情况如下：

- 镉、汞、镍、铅、砷，共 5 种重金属在全场区均有检出，检出率为 100%，其最大检出浓度均低于 GB36600 中第二类用地规定的筛选值。

- 铜的检出率为 98.81%，最大检出浓度（418 mg/kg）远低于其相应的筛选值（18000 mg/kg）。
- 六价铬在整个场区中均未检出。

5.3.2.2 土壤 VOCs 检测结果

646 地块初步调查共采集并送检土壤 VOCs 样品 84 个，检测指标共计 28 种物质，涵盖了 GB36600-2018 标准中基本项中全部挥发性有机物指标（27 种）和甲基叔丁基醚（1 种），共计得到土壤 VOCs 检测数据 2313 个。经数据统计分析，**28 种挥发性有机物均未检出**。

5.3.2.3 土壤 SVOCs 检测结果

646 地块调查采集并送检土壤 SVOCs 样品 84 个，检测指标共 21 种物质，涵盖了 GB36600-2018 标准表 1 基本项中全部半挥发性有机物指标（11 种）、表 2 中半挥发性有机物指标（10 种），共计获取土壤半挥发性有机物数据 1764 个。经数据分析，10 种半挥发性有机物（萘、2,4-二硝基苯酚、苯并(a)蒽、䓛、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘和二苯并(a,h)蒽）在地块内存在不同程度的检出。仅苯并(a)芘存在超标，其余 9 种物质的最大检出浓度均远低于 GB36600 中第二类用地筛选值。具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 646 地块初步调查土壤 SVOCs 样品检出超标情况统计表（二类用地）

检测指标	样品总数 (个)	检出率 (%)	超标率 (%)	检出限 (mg/kg)	检出浓度 (mg/kg)	第二类筛选 值 (mg/kg)
萘	84	13.10	0.00	0.09	0.19 ~ 1.29	70
䓛	84	30.95	0.00	0.1	0.10 ~ 2.70	1293
苯并(a)蒽	84	26.19	0.00	0.1	0.10 ~ 2.10	15
苯并(b)荧蒽	84	25.00	0.00	0.2	0.20 ~ 2.50	15
苯并(k)荧蒽	84	29.76	0.00	0.1	0.10 ~ 2.00	151
苯并(a)芘	84	28.57	2.38	0.1	0.10 ~ 2.20	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	84	33.33	0.00	0.1	0.10 ~ 1.90	15
二苯并(a,h)蒽	84	21.43	0.00	0.1	0.10 ~ 0.70	1.5
2,4-二硝基苯酚	84	3.57	0.00	0.1	0.10	562
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	84	14.29	0.00	0.1	0.10 ~ 2.00	121

PAHs：①萘的检出率为 13.10%，检出浓度范围为 0.19 ~ 1.29 mg/kg，最大

检出浓度远低于其筛选值 70 mg/kg; ②䓛的检出率为 30.95%，检出浓度范围为 0.10 ~ 2.70 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 1293 mg/kg; ③苯并(a)蒽的检出率为 26.19%，检出浓度范围为 0.10 ~ 2.10 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 15 mg/kg; ④苯并(b)荧蒽的检出率为 25.00%，检出浓度范围为 0.20 ~ 2.50 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 15 mg/kg; ⑤苯并(k)荧蒽的检出率为 29.76%，检出浓度范围为 0.10 ~ 2.00 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 151 mg/kg; ⑥苯并(a)芘的检出率为 28.57%，超标率为 2.38%，检出浓度范围为 0.10 ~ 2.20 mg/kg，最大检出浓度超过其筛选值约 0.47 倍; ⑦茚并(1,2,3-cd)芘的检出率为 33.33%，检出浓度范围为 0.10 ~ 1.90 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 15 mg/kg; ⑧二苯并(a,h)蒽的检出率为 21.43%，检出浓度范围为 0.10 ~ 0.70 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 1.5 mg/kg。

酚类：2,4-二硝基苯酚的检出率为 3.57%，检出浓度范围为 0.10 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 562 mg/kg。

酯类：邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的检出率为 14.29%，检出浓度范围为 0.10 ~ 2.00 mg/kg，最大检出浓度远低于其筛选值 121 mg/kg。

土壤苯并(a)芘超标点位及深度分布情况，见图 5.3-1 和表 5.3-4。

表 5.3-4 646 地块初步调查土壤苯并(a)芘样品超标深度分布情况统计表

超标 指标 / 超标 点位	钻孔地层信息	取样深度	苯并(a)芘 (筛选值 1.5)	样品编号
GJ7	0 ~ 0.5m 卵石填土	0.5m	2.20	GJ7-0.5
	0.5 ~ 1.5m 粘粉填土	1.5m	ND	GJ7-1.5
		1.5m	ND	GJ7-1.5Q
	1.5 ~ 3.0m 砂卵石	2.7m	0.3	GJ7-2.7
GJ15	0 ~ 8.5 m 杂填土	1.0m	1.90	GJ15-1.0
		2.0m	ND	GJ15-2.0
		4.0m	0.5	GJ15-4.0
		6.5m	ND	GJ15-6.5
	8.5 ~ 15.0m 砂卵石	9.0m	ND	GJ15-9.0
		11.0m	ND	GJ15-11.0
		13.0m	ND	GJ15-13.0
		15.0m	ND	GJ15-15.0

备注：“ND”表示低于检出限。

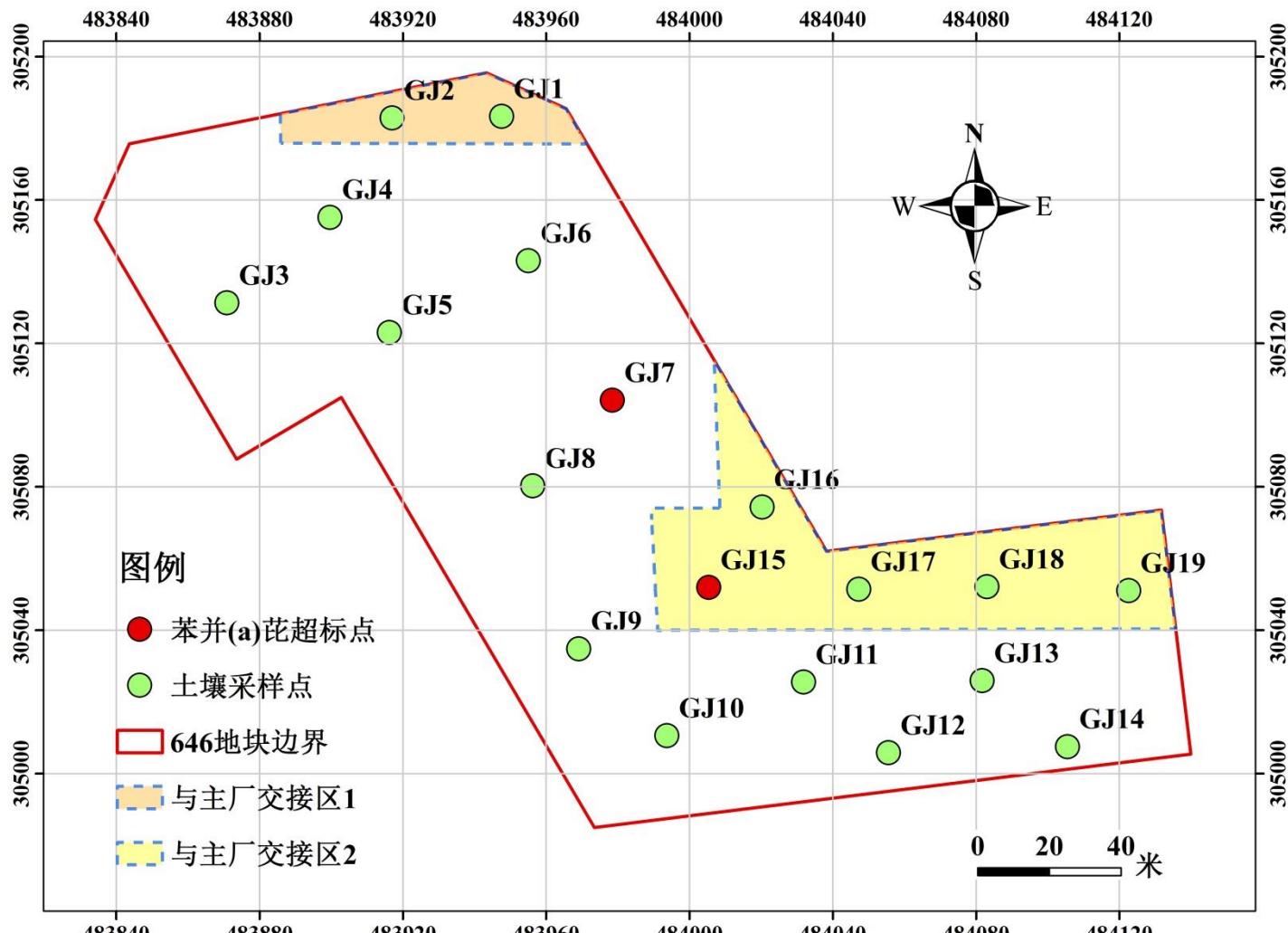


图 5.3-1 本次初步调查 646 地块土壤苯并(a)芘超标点位分布示意图

5.3.2.4 土壤无机物检测结果

● 氨氮

646 地块初步调查采集并送检土壤氨氮样品 9 个。经数据整理分析, 氨氮虽检出普遍, 但其最大检出浓度均远低于本次调查所选用的二类用地筛选值标准。具体见表 5.3-5。

表 5.3-5 646 地块初步调查土壤无机物样品检出情况统计表

检测指标	样品总数 (个)	检出数量 (个)	超标数量 (个)	检出率 (%)	检出浓度 (mg/kg)	河北省《建 设用地土壤 污染风险筛 选值》 (mg/kg)
氨氮	9	9	0	100.00	0.12 ~ 0.56	1200

● 硫化物

646 地块初步调查采集并送检土壤硫化物样品 53 个, 所有样品均未出现异色异味等情况。

5.3.2.5 土壤总石油烃 (C₁₀₋₄₀) 检测结果

646 地块初步调查采集并送检土壤总石油烃样品 66 个, 对比国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 2 中第二类用地土壤筛选值标准。经数据整理分析, 土壤总石油烃 (C₁₀₋₄₀) 在调查范围内普遍检出, 其最大检出浓度远低于 GB36600 中第二类用地用地筛选值。详见表 5.3-6。

表 5.3-6 646 地块初步调查土壤总石油烃样品检出情况统计表

检测指标	样品总数 (个)	检出数 量 (个)	超标数 量 (个)	检出率 (%)	检出浓度 (mg/kg)	第二类筛选 值 (mg/kg)
TPH (C ₁₀₋₄₀)	66	66	0	100	19 ~ 209	4500

5.3.2.6 土壤多氯联苯检测结果

646 地块初步调查采集并送检土壤 PCBs 样品 8 个, 检测指标为 PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB189、PCB77 和 PCB81 共 12 种。经数据统计分析, 8 个样品中的 12 种指标均未检出。

5.4 小结

1、依据《北京市规划委员会建设项目规划条件》(2016 规(石)条整字 0001 号), 北辛安棚户区改造项目 646 地块未来规划建成为公交场站设施用地 (S32), 属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地。646 地块占地面积约 30000 平方米, 主要由原首钢电机厂部分办公用地(约 1158.68m²)、原首钢热力众达换热设备公司部分办公区(约 4712.671m²) 和原公交场站(约 24128.669m²) 三部分组成。

2、通过对 646 地块污染识别, 地块内西北部区域为原首钢电机厂部分办公用地, 东北部区域为原首钢热力众达换热设备公司办公用地, 两区域不涉及任何生产活动。中部及南部区域为公交场站用地为地块内潜在污染源。地块周边 800m 范围内有多家涉污企业, 主要包括原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等。

3、依据调查地块区域地下水流向资料信息, 结合地块使用情况、地下水上游及下游已开展污染状况调查, 综合判断本次调查地块范围地下水受污染的可能性较小。因此, 本次调查不再布置地下水监测井。地块中部区域完成 1 个 15m 深的土壤勘察孔, 未发现有地下水存在。

4、646 地块初步调查共布设土壤采样孔 19 个, 采集土壤样品 104 个, 送检样品 85 个, 检测指标共 6 大类(60 种)。经比对本次调查选用的筛选值标准, 仅 1 种物质(苯并(a)芘)存在超标, 其余 59 种指标都低于其相应的筛选值。

1) 7 种重金属指标, 镉、汞、镍、铅、砷、铜共 6 种重金属虽在地块范围内普遍检出, 但均未超标; 土壤六价铬样品均未检出。

2) 全部土壤样品中 28 种挥发性有机物均未检出。

3) 全部土壤样品检测的 21 种半挥发性有机物中, 10 种物质(萘、2,4-二硝基苯酚、苯并(a)蒽、䓛、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘和二苯并(a,h)蒽)存在不同程度的检出, 1 种超标(苯并(a)芘)。苯并(a)芘的检出率为 28.57%, 超标率为 2.38%, 检出浓度范围为 0.10 ~ 2.20 mg/kg, 最大检出浓度超过其筛选值约 0.47 倍。2 个苯并(a)芘超标样品(GJ-7-0.5 和 GJ15-1.0) 都分布于地块表层填土中(0.5 ~

1.0m)。

4) 初步调查采集并送检土壤氨氮样品 9 个, 土壤硫化物样品 53 个。氨氮虽检出普遍, 但其最大检出浓度均远低于本次调查所选用的筛选值标准。硫化物所有土壤样品均未出现异色异味等情况。

5) 采集并送检土壤总石油烃样品 66 个, 检出率为 100%, 其最大检出浓度远低于其相应的筛选值标准。

5、按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019) 和《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019) 等国家及地方规范导则要求, 经初步调查, 确认本次调查的 646 地块为污染地块。该地块需进一步开展详细调查工作, 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。

6 详细调查

6.1 详细调查

6.1.1 详细调查布点方案

6.1.1.1 采样目的

依据《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)等国家及地方建设用地土壤污染状况调查导则规范,详细调查工作应结合前期初步调查超标点位及超标深度进行加密布点采样。以便查明调查地块的污染程度及范围,掌握整个地块的污染状况,为地块后续开发利用提供科学依据。

6.1.1.2 采样点布置

6.1.1.2.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部 2017 年 12 月 14 日公告)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)等相关规范文件,结合初步调查阶段所获得超标污染物的点位分布及超标深度情况,同时结合地块水文地质条件等信息,综合确定本次详细调查工作布点方案。

6.1.1.2.2 布点方法

本项目详细调查充分利用地块初步调查结果,结合相关导则、规范文件,采用超标点位附近网格布点 20*20m 范围进行详细加密布点方式开展调查工作。初步调查结果显示,共有 2 个点位存在超标,分别为 GJ7 和 GJ15。结合现场实际情况,在初步调查超标点位周边(约 20m)范围内共布设详细调查土壤采样点 8 个。

6.1.1.3 采样深度

参照最新颁布的《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》

(HJ25.2-2019) 等, 结合初步调查超标点位深度, 设定本次详细调查采样点位采样深度。要求每个钻孔钻探至初步调查超标点位污染深度 2m 以下, 并在初步调查超标深度以下设置 2 层采样点, 采样间隔 0.5-1.5m, 如超标深度以下 2 层采样点所有土壤样品检测结果均达标或底层土壤样品达标, 均视为详细调查阶段结束。具体见表 6.1-1。

6.1.1.4 钻探采样方法

6.1.1.4.1 现场探测方法和程序

探测方法和程序同初步调查 5.1.4.1 章节。

现场钻探情况见图 6.1-1。

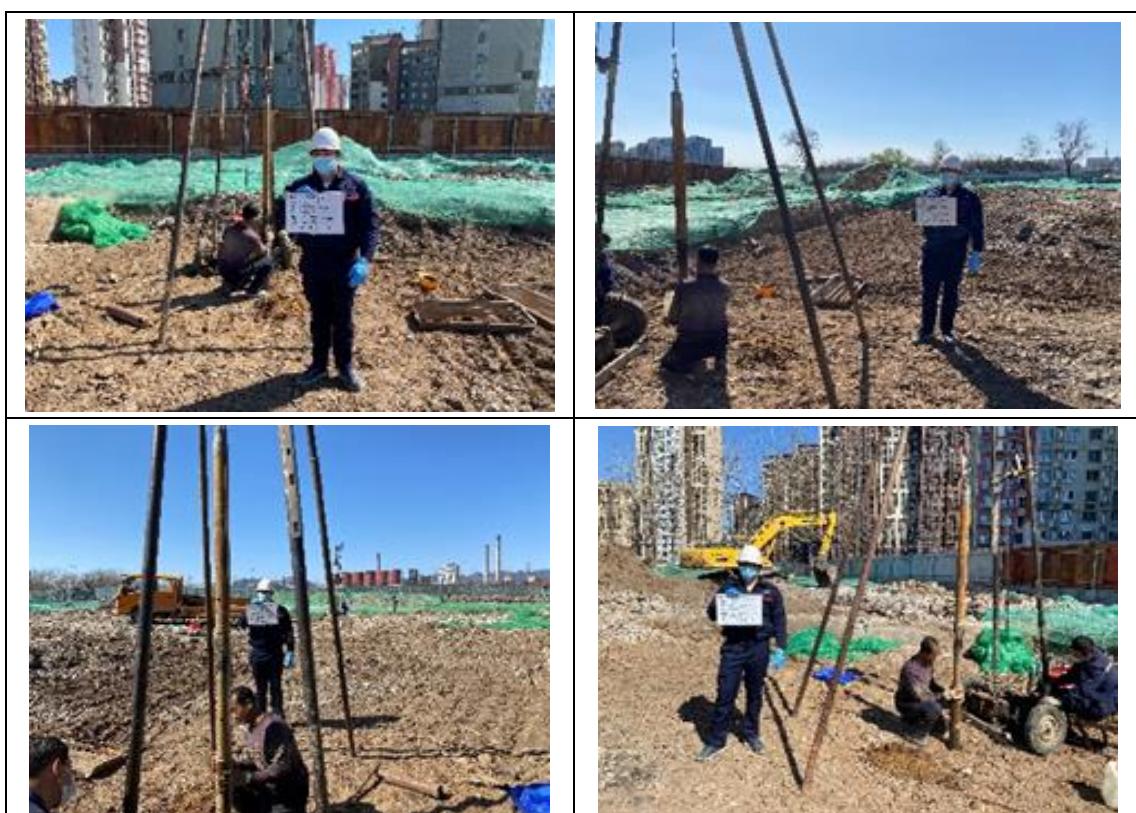


图 6.1-1 646 地块详细调查现场钻探情况示意图

表 6.1-1 详细调查布点采样设计

初步调查超标情况				详细调查布点方案			
超标点位	初步调查超标点位采样深度 (m)	超标情况	超标污染物	详细调查点位 (与初步调查超标点位置关系)	采样深度设定 (m)	布点及终孔原则	检测指标
GJ7	0.5	超标	苯并(a)芘	GJ7-1 (东向约 20m)	0.5 ~ 1.0、1.0 ~ 2.0、 2.0 ~ 3.0	20*20m 范围四个方向内加密布设 4 个点，每一个点位在初步调查点位超标深度的基础上加测 2 层。	苯并(a)芘
	1.5	达标	/	GJ7-2 (南向约 20m)			
	2.7	达标	/	GJ7-3 (西向约 20m)			
				GJ7-4 (北向约 20m)			
GJ15	1.0	超标	苯并(a)芘	GJ15-1 (东向约 20m)	0.5 ~ 1.0、1.0 ~ 2.0、 2.0 ~ 3.0	20*20m 范围四个方向内加密布设 4 个点，每一个点位在初步调查点位超标深度的基础上加测 2 层。	苯并(a)芘
	2.0	达标	/	GJ15-2 (南向约 20m)			
	4.0	达标	/	GJ15-3 (西向约 20m)			
				GJ15-4 (北向约 20m)			

6.1.1.4.2 采样准备

采样准备同初步调查 5.1.4.2 章节。

6.1.1.4.3 土壤样品采集

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《污染地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号附件）等相关要求，结合初步调查结果，详细调查土壤样品重点采集 SVOCs（1 种 PAHs）土壤样品。

采集 SVOCs 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。检测 SVOCs 的土壤样品采集在 250ml 的广口玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面。现场取样情况见图 6.1-2。土壤钻孔采样记录单选用《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》中附录 5。土壤采样现场记录表见附件 10。现场采样及岩心箱照片见附件 11。



图 6.1-2 现场取样情况示意图

6.1.1.5 样品保存与运输

样品保存与运输同初步调查 5.1.5 章节。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封。在样品运送至实验室的过程中将样品放到装有足够蓝冰的保温箱中，以保证样品对低温（低于 4°C）的要求，直至分析实验室完成样品的交接。详见图 6.1-3。



图 6.1-3 详细调查工作中样品保存照片

6.1.1.6 实验室检测

本次详细调查工作，结合初步调查检测结果中超标污染物，确定土壤样品检测指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 中苯并(a)芘。

检测方法同初步调查 5.1.6.2 小节。

6.1.1.7 质量保证与控制要求

6.1.1.7.1 采样现场质量控制

采样现场质量控制相关要求同 5.1.7.1 章节。

6.1.1.7.2 样品流转质量控制

样品流转质量控制相关要求同 5.1.7.2 章节。

6.1.1.7.3 实验室质量控制

实验室质量控制相关要求同 5.1.7.3 章节。

6.1.2 现场采样及质量控制结果

6.1.2.1 采样点信息

结合调查地块现状及初步调查检测结果，采用网格布点（20m*20m）加密布点的方式开展北辛安棚户区改造项目 646 地块详细调查工作。详细调查共布设土壤钻孔 8 个，初步调查完成土壤钻孔 19 个，共计完成土壤钻孔 27 个。详细调查土壤采样点位坐标信息见表 6.1-2。现场布点工作照片详见图 6.1-4。详细调查及初步调查土壤点位分布情况详见图 6.1-5。

表 6.1-2 本次调查地块详细调查土壤采样点位坐标

点号	北京市地方独立坐标 (X, Y)	CGCS2000 (X, Y)
GJ7-1	483998.515, 305104.118	428497.455, 4420084.272
GJ7-2	483978.515, 305084.118	428477.312, 4420064.416
GJ7-3	483958.515, 305104.118	428457.455, 4420084.56
GJ7-4	483978.515, 305124.118	428477.599, 4420104.416
GJ15-1	484025.388, 305051.904	428523.953, 4420031.865
GJ15-2	484005.388, 305031.904	428503.809, 4420012.009
GJ15-3	483985.388, 305051.904	428483.953, 4420032.153
GJ15-4	484005.388, 305071.904	428504.097, 4420052.009



图 6.1-4 646 地块详细调查现场布点工作照片

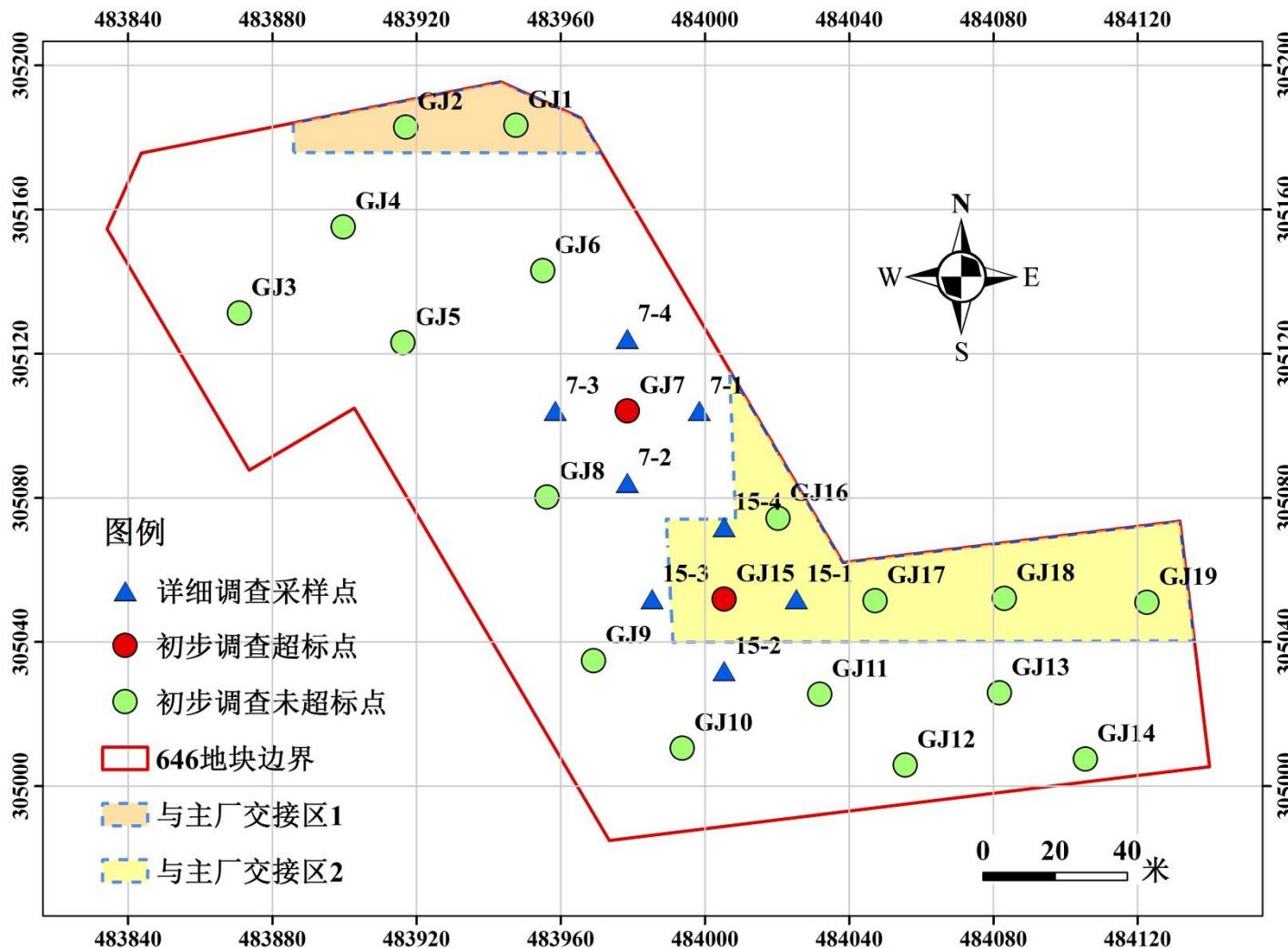


图 6.1-5 646 地块详细调查布点示意图

6.1.2.2 送检样品信息

北辛安棚户区改造项目 646 地块，钻探土壤点位 8 个，共送检土壤样品 31 个（含平行样 3 个），检测指标为苯并(a)芘。各点位土壤样品送检信息详见表 6.1-3。

表 6.1-3 646 地块土壤样品送检信息表

采样点号	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤性状	检测因子
					苯并(a)芘
GJ7-1	2.5	GJ7-1-1.0	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-1-1.5	1.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-1-1.5P	1.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-1-2.5	2.5	杂色卵石	√
GJ7-2	3.0	GJ7-2-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-2-1.5	1.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-2-3.0	3.0	杂色卵石	√
GJ7-3	3.0	GJ7-3-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-3-1.5	1.5	褐黄细砂	√
		GJ7-3-1.5P	1.5	褐黄细砂	√
		GJ7-3-2.5	2.5	杂色卵石	√
GJ7-4	3.5	GJ7-4-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-4-1.5	1.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ7-4-3.0	3.0	杂色卵石	√
GJ15-1	3.0	GJ15-1-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-1-1.0	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-1-2.0	2.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-1-3.0	3.0	杂色卵石	√
GJ15-2	3.0	GJ15-2-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-2-1.0	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-2-1.0P	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-2-2.0	2.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-2-3.0	3.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
GJ15-3	3.0	GJ15-3-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-3-1.0	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-3-2.0	2.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-3-3.0	3.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
GJ15-4	3.0	GJ15-4-0.5	0.5	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-4-1.0	1.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-4-2.0	2.0	杂色杂填土（粉土为主）	√
		GJ15-4-3.0	3.0	杂色卵石	√

6.1.2.3 质量控制结果

（1）现场质控结果

本项目在现场采样过程中采集了现场平行样。本项目共检测分析土壤样品

31 个，其中现场平行样品 3 个，采样过程的质量控制样品数量达样品总数的 10.71%。现场质量控制样品明细与检测项目统计见表 6.1-4。

表 6.1-4 现场采集样品质控一览表

类别	原始样及检测数值	平行样及检测数值	检测项目
土壤	GJ7-1-1.5 / 0.8 mg/kg	GJ7-1-1.5P / 0.8 mg/kg	苯并(a)芘
	GJ7-3-1.5 / ND	GJ7-3-1.5P / ND	
	GJ15-2-1.0 / 0.3 mg/kg	GJ15-2-1.0P / 0.3 mg/kg	

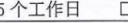
(2) 实验室样品交接单

2022 年 4 月 2 日，我单位对 646 地块开展详细调查工作，采集的土壤样品于当日 15-16 时运送至北京市科学技术研究院资源环境研究所的中轻检测中心实验室并接收。详见图 6.1-6。具体见附件 12。



记录编号: CLEC-RCD-1506-6.1

样品运送单

样品提供单位: 北京麦康兴业置业有限公司			项目(地块)名称: 北京麦康兴业置业有限公司			
联系人: 王强			项目(地块)所在地: 北京市石景山区古城西路			
地址/邮编: /		电话: 15210147610	电子版报告发送至: /			
传真: /		文本报告寄送至: /	要求分析参数(可加附件)			
质控要求: <input checked="" type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其它(详细说明:)			特别说明			
测试方法: <input type="checkbox"/> 美国国家环保局(USEPA) <input checked="" type="checkbox"/> 国标(GB) <input type="checkbox"/> 其它方法(说明:)			保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/>			
加盖CMA章: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			接收时保温箱内温度: 26.9			
样品描述		介质		容器与保护剂		
		土	水	250ml 棕色 瓶	40ml 棕色 瓶	自封袋
样品名称		实验编号	采样日期时间	采集 (a) 方法		样品性状
GJ7-3-0.5		001001	10:36	✓	✓	壤土 鳞茎
GJ7-3-1.5		001001	10:47	✓	✓	细砂 鳞茎
GJ7-3-1.5P		003001	10:47	✓	✓	、
GJ7-3-2.5		004001	10:58	✓	✓	砾石 鳞茎
GJ7-1-0.5		0025001	11:17	✓	✓	壤土 鳞茎
GJ7-1-1.5		006001	11:26	✓	✓	、
GJ7-1-1.5P		007001	11:26	✓	✓	砾石 鳞茎
GJ7-1-2.5		008001	11:47	✓	✓	壤土 鳞茎
GJ7-4-2.5		009001	12:11	✓	✓	砾石 鳞茎
GJ7-4-1.5		010001	12:36	✓	✓	壤土 鳞茎
GJ7-4-3.0		011001	12:41	✓	✓	、
GJ7-2-0.5		012001	13:06	✓	✓	砾石 鳞茎
GJ7-2-1.5		013001	13:24	✓	✓	壤土 鳞茎
GJ7-2-3.0		014001	13:46	✓	✓	砾石 鳞茎
GJ7-4-0.5		015001	14:17	✓	✓	壤土 鳞茎
测试要求: <input checked="" type="checkbox"/> 10个工作日 <input type="checkbox"/> 7个工作日 <input type="checkbox"/> 5个工作日 <input type="checkbox"/> 其它(描述:)						
三月后的样品处理: <input checked="" type="checkbox"/> 归还样品提供单位			由实验室处理			样品保留时间 月
样品送出		样品接收			运送方法	
姓名: 王强		姓名: 			运送条件 40℃	
日期/时间: 2022.04.07 16:12		日期/时间: 2022.4.2 17:47			邮寄单位: / 邮寄运单编号: / 避光	

北京市海淀区西三环北路 27 号北科大厦 100089 电话: 010-68410122 传真: 010-68410122

第 | 页



记录编号: CLEC-RCD-1506-6.1

样品运送单

副页

北京市海淀区西三环北路 27 号北科大厦 100089 电话: 010-68410122 传真: 010-68410122

第2页

图 6.1-6 646 地块详细调查土壤样品运送及接收单

(3) 现场质量控制样品检测结果分析

样品分析质量控制由实验室保证。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证、仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室于 2022 年 4 月 6 日至 4 月 11 日开展土壤样品实验室检测工作，检测过程中针对土壤样品平行样和加标样进行质量控制，结果都符合实验室的日常质量要求。实验室质控报告显示：**土壤平行样的相对偏差都在控制范围内，土壤样品加标样的回收率都在控制范围内**。不同检测指标、不同质控类型的具体要求见表 6.1-5~6.1-6，质控报告详见附件 13 检测报告。

表 6.1-5 土壤平行样质控结果

报告编号		CLECCY22003					
检测类别	土壤	质控类型		平行样	检测日期	2022 年 4 月 6 日~2022 年 4 月 11 日	
父样编号	分析指标	检测方法	检出限 (mg/kg)	样品结果 (mg/kg)	平行样结果 (mg/kg)	相对偏差 (%)	控制范围 (%)
CY22003005001	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	1.84	1.75	2.5	0-40
CY22003024001	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	<0.1	<0.1	0.0	0-40

表 6.1-6 土壤样品加标样质控结果

报告编号		CLECCY22003				
检测类别	土壤	质控类型	样品加标	检测日期	2022 年 4 月 6 日~2022 年 4 月 11 日	
父样编号	分析指标	检测方法	检出限 (mg/kg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	控制范围 (%)
CY22003005001	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	20	95.5	60-140
CY22003024001	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	10	100	60-140

综合上述，通过采样现场、样品流转以及实验室内部质量保证措施分析结果表明：

- a.所有样品的现场钻探采集、流转中的保存方式、保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求；
- b.实验室土壤样品平行样的相对偏差和加标样的回收率都在控制范围内，

检测数据满足实验室的精密度和准确度要求。

因此本项目实验室提供的土壤的分析数据是有效的，适合于本地块土壤污染状况调查评价使用。

6.1.3 检测结果分析

6.1.3.1 风险筛选标准

646 地块详细调查采集的土壤样品 31 个（包括平行样品 3 个），检测指标为初步调查超标的污染物（苯并(a)芘）。结合地块规划信息，本次详细调查选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行比对分析。

苯并(a)芘的筛选值选用 1.5 mg/kg，参见表 5.3-1。

6.1.3.2 土壤检测结果分析

646 地块详细调查共采集土壤样品 31 个，获取土壤苯并(a)芘数据共计 31 个。经数据整理分析，苯并(a)芘在调查范围内检出情况较为普遍，6 个点位的 21 个样品中存在检出；仅在 3 个样品中存在超标，最大检出浓度为 3.91 mg/kg，超过其筛选值 1.61 倍。地块详细调查土壤样品检出超标情况详见表 6.1-7。

表 6.1-7 646 地块详细调查土壤样品检出超标情况统计表（二类用地）

检测指标	样品总数(个)	检出数量(个)	超标数量(个)	检出率(%)	超标率(%)	检出限(mg/kg)	检出浓度(mg/kg)	第二类筛选值(mg/kg)
苯并(a)芘	31	21	3	67.74	9.68	0.1	0.1 ~ 3.91	1.5

详细调查超标点位情况分析：

GJ7-1 点位的 1.0m 深度土壤样品中苯并(a)芘检出浓度为 1.8 mg/kg，略高于其筛选值（1.5 mg/kg）。该超标样品位于填土中，其下层的 1.5m 和 2.5m 深度采集的土壤样品均未超标。

GJ15-2 点位的 0.5m 处土壤样品苯并(a)芘检出浓度为 2.74 mg/kg，超过筛选值约 0.83 倍。该超标样品位于点位表层的填土中，其下层的 1.0m 和 3.0m 土壤样品苯并(a)芘检测浓度均为 0.3 mg/kg，低于其筛选值。

GJ15-4 点位在 2.0m 深度处土壤样品苯并(a)芘检出浓度为 3.91 mg/kg，超过筛选值约 1.61 倍。该超标样品位于点位的填土中，其下层 3.0m 土壤样品苯并

(a) 芴检测浓度均为 1.35 mg/kg, 低于其筛选值。

646 地块详细调查土壤样品超标深度分布情况详见表 6.1-8。646 地块详细调查超标点详见图 6.1-7。

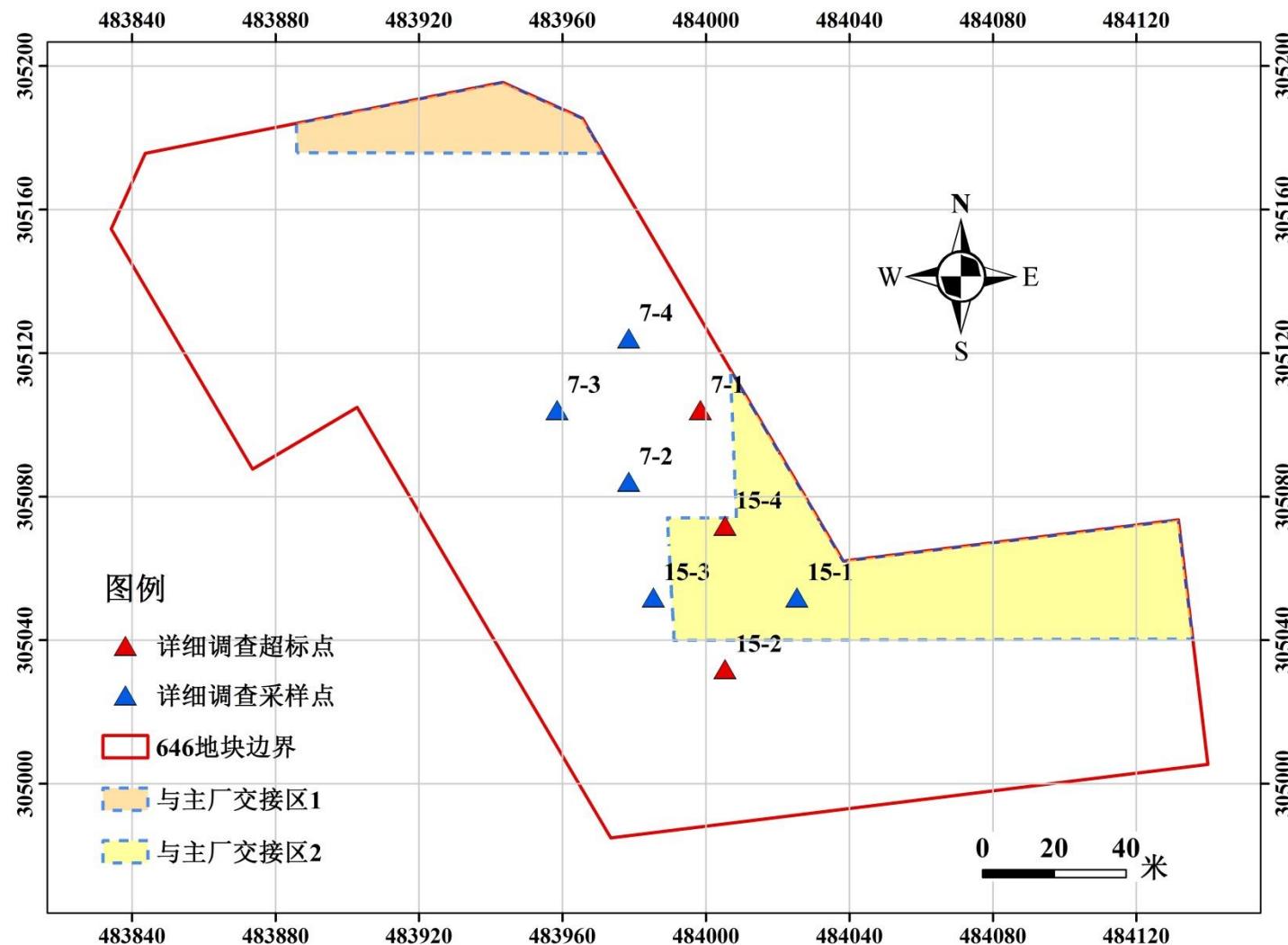


表 6.1-8 646 地块详细调查土壤样品超标深度分布情况统计表

超标指标 超标点位	钻孔地层信息	取样深度	苯并(a)芘 (筛选值 1.5 mg/kg)	样品编号	备注
GJ7-1	0~2.0m 填土, 粉土 为主, 含少量细砂	1.0m	1.8	GJ7-1-1.0	已兜底
		1.5 m	0.8	GJ7-1-1.5	
		2.0~2.5m 砂卵石	0.7	GJ7-1-2.5	
GJ15-2	0~3.0m 填土, 粉土 为主, 含碎石	0.5m	3.91	GJ15-2-0.5	已兜底
		1.0m	0.3	GJ15-2-1.0	
		1.0mQ	0.3	GJ15-2-1.0Q	
		2.0m	0.2	GJ15-2-2.0	
		3.0m	0.3	GJ15-2-3.0	
GJ15-4	0~2.5m 填土, 粉土 为主, 含碎石	0.5 m	0.2	GJ15-4-0.5	已兜底
		1.0 m	ND	GJ15-4-1.0	
		2.0 m	2.74	GJ15-4-2.0	
	2.5~3.0m 砂卵石	3.0m	1.35	GJ15-4-3.0	

备注: “ND”表示低于检出限。

6.1.4 小结

依据《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019) 等国家及地方建设用地调查技术导则规范, 结合 646 地块前期初步调查结论中超标点分布及超标深度信息, 进行网格 (20m*20m) 加密布点, 钻探深度要求每个钻孔钻探至初步调查超标点位污染深度 2m 以下, 并在初步调查超标深度以下设置 2 层采样点。

646 地块详细调查中, 共布设土壤采样点 8 个, 采集土壤样品 31 个, 检测指标为苯并 (a) 芘。详细调查检测结果显示:

(1) 646 地块详细调查中采集土壤样品 31 个, 存在超标的样品 3 个, 分别为 GJ7-1 点位的 1.0m (1.8 mg/kg), GJ15-2 点位的 0.5m (2.74 mg/kg) 和 GJ15-4 点位在 2.0m (3.91 mg/kg); 最大检出浓度超过筛选值约 1.61 倍。

(2) 结合地块地层及土壤钻孔柱状图信息, 发现存在超标的 3 个土壤样品的深度分布范围为 0.5 ~2.0m, 均分布于填土层 (粉土为主) 中。

综上, 详细调查阶段, 底层土壤样品检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 所有土壤点位均兜底。同时, 结合初步调查点位密度及采样深度, GJ7、GJ15、GJ7-1、GJ15-2、GJ15-4 污染点位附近基本达到 20*20m 布点密度, 可划定污染

范围，因此，判定本次详细调查阶段可确定污染范围及污染深度。

6.2 初步调查、详细调查数据汇总分析

646 地块初步调查，共布设土壤采样孔 19 个，采集土壤样品 85 个（包括平行样 9 个）；测试指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 基本项（45 项）、表 2 其它项（SVOCs、TPH(C10-40)和 PCBs）、无机物（氨氮和硫化物）以及甲基叔丁基醚。经数据分析比对，发现仅在 2 个点位（GJ7 和 GJ15）的表层土中存在苯并(a)芘超标情况。

646 地块详细调查，共布设土壤采样点 8 个，采集土壤样品 31 个，检测指标为初步调查超标的污染物（苯并(a)芘）。经数据分析比对，苯并(a)芘存在不同程度的检出和超标。

646 地块初步调查和详细调查土壤样品检出超标情况见表 6.2-1，样品超标深度分布统计见表 6.2-2，超标点位分布情况详见图 6.2-1。

表 6.2-1 646 地块污染状况调查土壤苯并(a)芘样品检出超标情况统计表

检测指标	样品总数(个)	检出数量(个)	超标数量(个)	检出率(%)	超标率(%)	检出限(mg/kg)	最大浓度(mg/kg)	第二类筛选值(mg/kg)
苯并(a)芘	115	45	5	39.13	4.35	0.1	3.91	1.5

表 6.2-2 646 地块初步调查和详细调查土壤苯并(a)芘样品超标深度分布信息

	钻孔地层信息	取样深度	苯并(a)芘(筛选值 1.5)	样品编号
GJ7	0 ~ 0.5m 卵石填土	0.5m	2.20	GJ7-0.5
	0.5 ~ 1.5m 粘粉填土	1.5m/1.5mQ	ND	GJ7-1.5/Q
	1.5 ~ 3.0m 砂卵石	2.7m	0.3	GJ7-2.7
GJ15	0 ~ 8.5 m 杂填土	1.0m	1.90	GJ15-1.0
		2.0m	ND	GJ15-2.0
		4.0m	0.5	GJ15-4.0
		6.5m	ND	GJ15-6.5
		8.5 ~ 15.0m 砂卵石	ND	GJ15-9.0
GJ7-1	0~2.0m 素填土，粉土为主，含少量细砂	1.0m	1.8	GJ7-1-1.0
		1.5 m	0.8	GJ7-1-1.5
		2.0~2.5m 砂卵石	0.7	GJ7-1-2.5
GJ15-2	0~3.0m 素填土，粉土为主，含碎石	0.5m	3.91	GJ15-2-0.5
		1.0m/1.0mQ	0.3	GJ15-2-1.0/Q
		2.0m	0.2	GJ15-2-2.0
		3.0m	0.3	GJ15-2-3.0
GJ15-4	0~2.5m 素填土，粉土为主，含碎石	0.5 m	0.2	GJ15-4-0.5
		1.0 m	ND	GJ15-4-1.0
		2.0 m	2.74	GJ15-4-2.0
		2.5~3.0m 砂卵石	1.35	GJ15-4-3.0

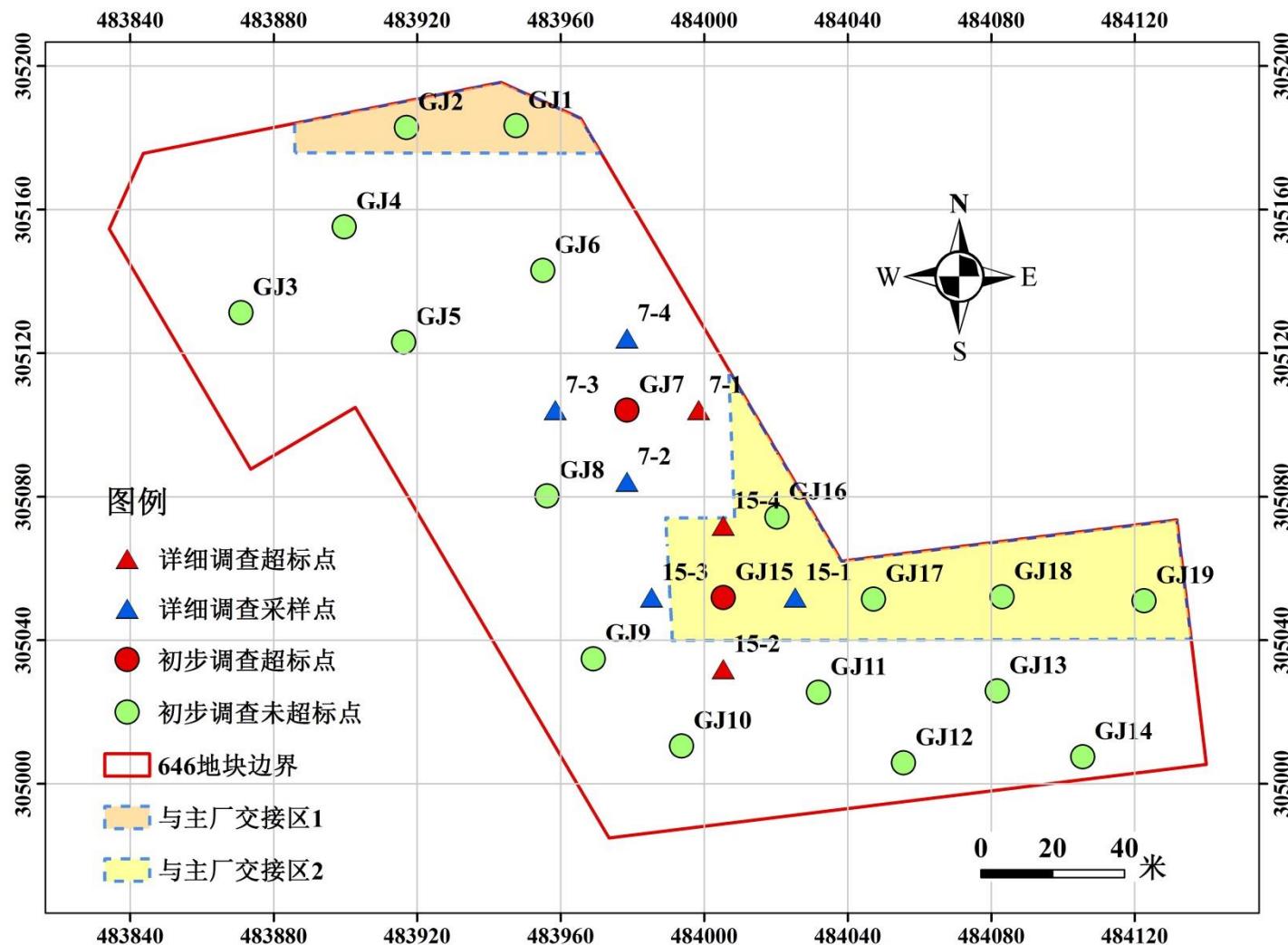


图 6.2-1 646 地块初步调查和详细调查土壤超标点位分布图

6.3 污染成因分析

综合周边企业污染源情况及地块地层结构，分析 646 地块污染成因主要为周边企业生产活动，通过大气沉降影响 646 地块表层土。646 地块周边 1km 范围内潜在污染企业主要为原明塑包装制品厂、原首钢煤料堆场、原首钢建设总公司古城基地、原北京第一低压电器厂、原首钢电机厂、原首钢热力众达换热设备公司、原首钢主厂区等。根据前期调查结果，该 7 处厂区主要存在多环芳烃（苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽）及重金属砷污染，同时上述地块后期修复施工中亦会造成扬尘污染，通过长期大气沉降，致使 646 地块表层土壤受到污染。

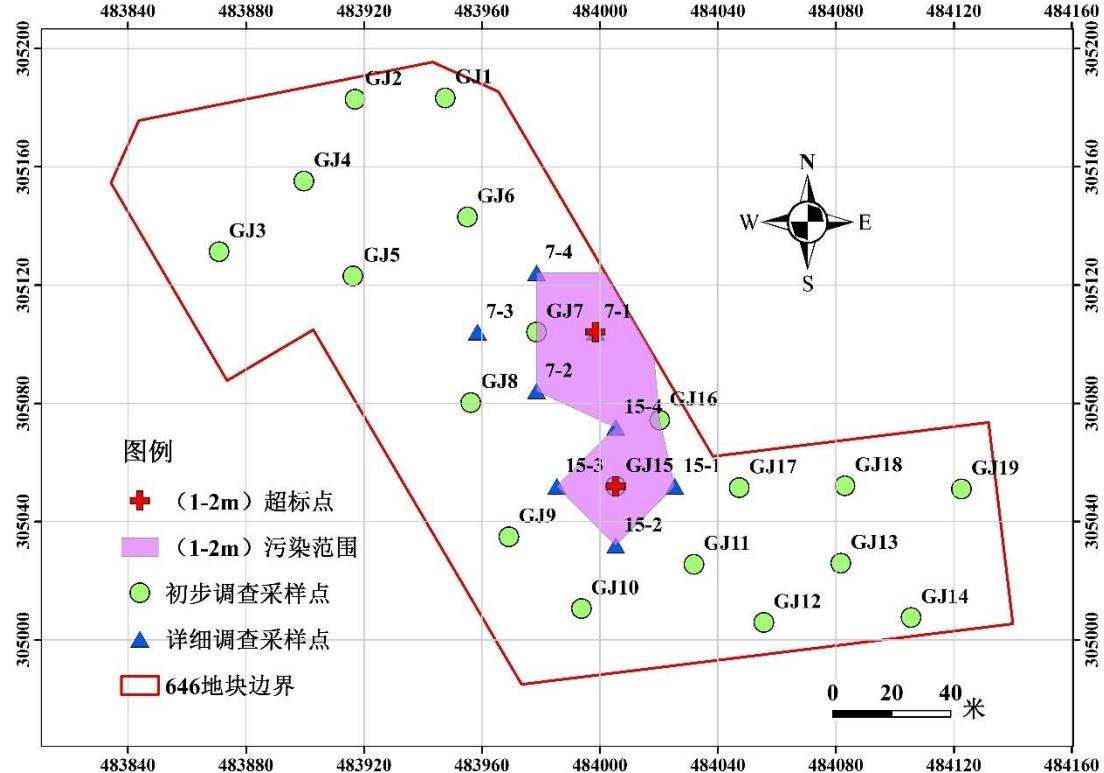
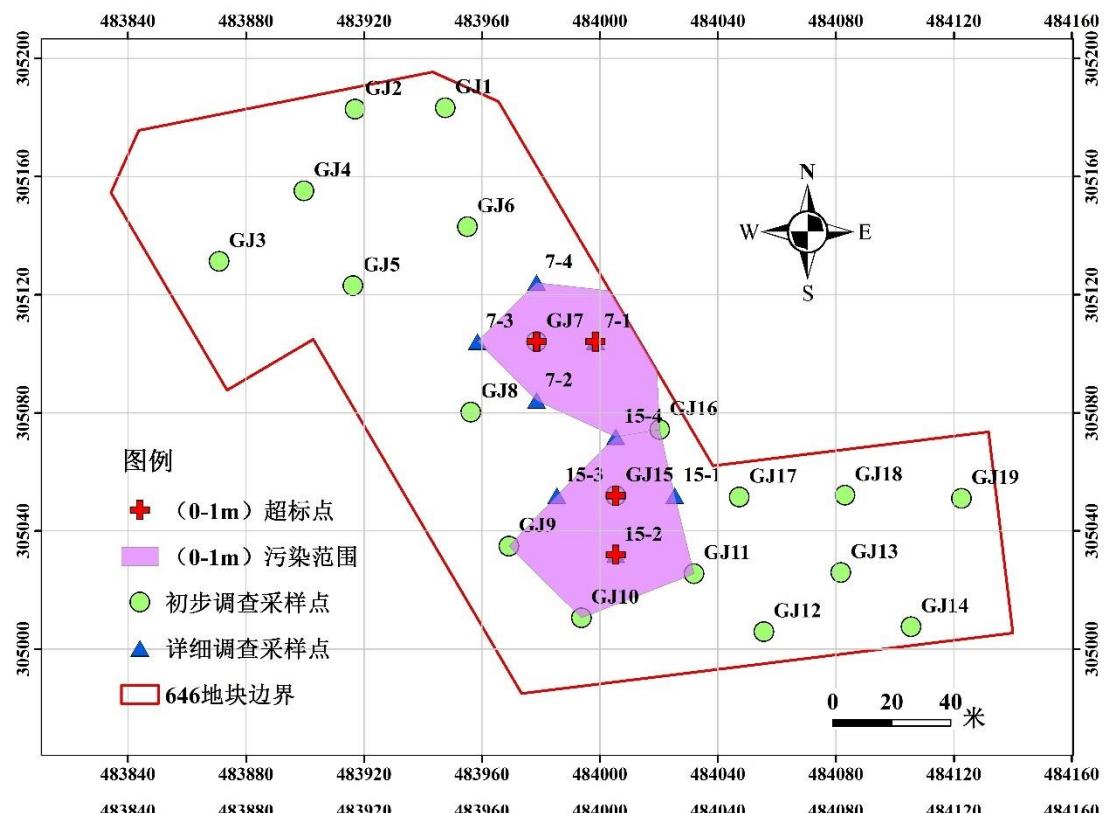
6.4 地块概念模型更新

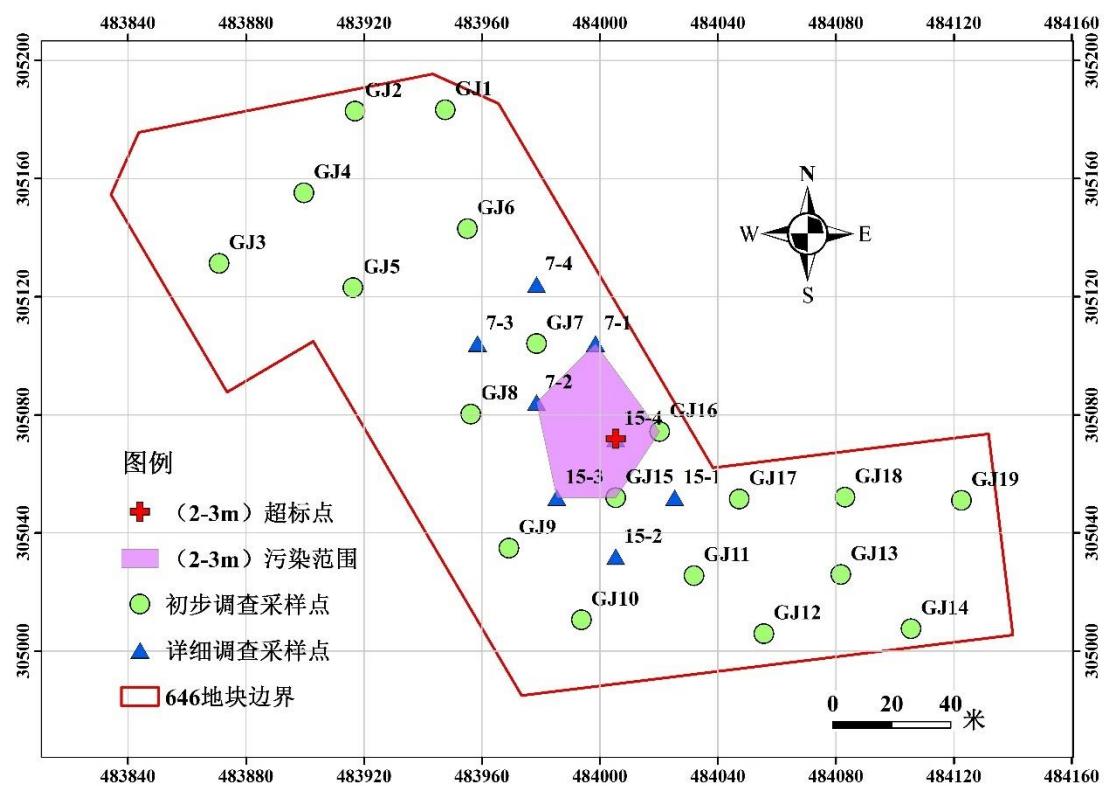
经 646 地块初步调查和详细调查，明确地块为污染地块，地块污染物为苯并(a)芘，污染分布集中于 GJ7 和 GJ15 点位周边的表层填土中。综合推断，地块主要受边污染源大气沉降影响，同时受雨水淋溶作用，造成的地块表层土受到污染。结合初步调查点位密度及采样深度，污染点位附近基本达到 20*20m 布点密度，因此，使用连接超标点位周边清洁点的方法，结合样品采集深度设置及不同深度的超标样品分布情况，分层（间隔 1m）对地块内苯并(a)芘的空间分布进行表征，具体见图 6.4-1。其中，0-1m，1-2m 深度范围内，部分区域污染范围超出红线，超出红线位置紧邻北辛安西路（原石景山园南区南二街、石景山园南区西二路及北辛安西路部分道路），该地块调查结果表明，地块范围内无需进行修复治理工作。因此，如 646 地块红线边界处检测未达标，应考虑 646 地块污染范围延伸问题。

表 6.4-1 646 地块污染范围及拐点坐标

分层	面积 (m ²)	拐点坐标	
0-1m	4458.599	483985.388	305051.904
		484005.388	305071.904
		484020.302	305074.342
		484025.388	305051.904
		484031.904	305025.529
		483993.744	305010.553
		483969.150	305034.803

		483978.515	305124.118
		484001.713	305124.171
		484019.324	305094.268
		484020.302	305074.342
		484005.388	305071.904
		483978.515	305084.118
		483958.515	305104.118
1-2m	2672.374	483978.515	305124.118
		484001.713	305124.171
		484019.324	305094.268
		484020.302	305074.342
		484025.388	305051.904
		484005.388	305031.904
		483985.388	305051.904
		484005.388	305071.904
		483978.515	305084.118
		483978.515	305104.118
2-3m	1379.479	483998.515	305104.118
		484020.302	305074.342
		484005.388	305051.904
		483985.388	305051.904
		483978.515	305084.118
		483998.515	305104.118
合计	8510.452	--	--





7 土壤检测结果与一类用地筛选值对比分析

646 地块初步调查, 共布设土壤采样孔 19 个, 采集土壤样品 85 个 (包括平行样 9 个); 测试指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 中表 1 基本项 (45 项)、表 2 其它项 (SVOCs、TPH(C10-40) 和 PCBs)、无机物 (氨氮和硫化物) 以及甲基叔丁基醚。检测结果表明:

- 28 种挥发性有机物 (含甲基叔丁基醚) 均未检出。
- 氨氮虽检出普遍, 但其最大检出浓度均远低于本次调查所选用的一类用地筛选值标准。
- 硫化物无需进行评价, 所有样品均未出现异色异味等情况。
- 土壤总石油烃 (C10-40) 在调查范围内普遍检出, 其最大检出浓度远低于 GB36600 中第一类用地筛选值。
- 仅重金属、SVOCs 存在超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 一类用地筛选值情况。具体统计结果如下:

(1) 土壤重金属检测结果

646 地块初步调查土壤采样孔 19 个, 采集并送检土壤重金属样品 84 个 (包含现场平行样 8 个); 重金属检测指标为 GB36600-2018 标准基本项中的 7 种重金属指标, 镉、汞、镍、铅、砷、铜、六价铬。本次地块初步调查共得到 588 个土壤重金属数据。与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 一类用地筛选值进行对比分析, 结果如下:

表 7.1-1 646 地块初步调查土壤重金属样品检出情况统计表 (一类用地)

检测指标	样品总数 (个)	检出数量 (个)	超标数量 (个)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大浓度 (mg/kg)	第一类筛选值 (mg/kg)	超标点备注
镉	84	84	0	100.00	0	1.68	20	砷超一类筛选值点位及深度: GJ18 (0.5m、2.5m), GJ19 (0.5m)
汞	84	84	0	100.00	0	0.156	8	
镍	84	84	0	100.00	0	62	150	
铅	84	84	0	100.00	0	212	400	
砷	84	84	3	100.00	3.57	35.5	20	
铜	84	83	0	98.81	0	418	2000	

经数据统计分析, 各重金属指标检出情况如下:

- 重金属砷超标率为 3.57%, 最大检出浓度 (35.5 mg/kg) 高于一类用地

筛选值，低于二类用地筛选值。

- 镉、汞、镍、铅，共 4 种重金属在全场区均有检出，检出率为 100%，其最大检出浓度均低于 GB36600 中第一类用地规定的筛选值。
- 铜的检出率为 98.81%，最大检出浓度（418 mg/kg）远低于其相应的筛选值（2000 mg/kg）。
- 六价铬在整个场区中均未检出。

（2）土壤 SVOCs 检测结果

646 地块初步调查采集并送检土壤 SVOCs 样品 84 个，检测指标共 21 种物质，涵盖了 GB36600-2018 标准表 1 基本项中全部半挥发性有机物指标（11 种）、表 2 中半挥发性有机物指标（10 种），共计获取土壤半挥发性有机物数据 1764 个。646 地块详细调查共采集土壤样品 31 个，检测土壤苯并(a)芘数据共计 31 个。与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）一类用地筛选值进行对比分析，结果如下：

表 7.1-2 646 地块土壤 SVOCs 样品检出超标情况统计表（一类用地）

检测指标	样品总数(个)	检出率(%)	超标率(%)	检出浓度(mg/kg)	第一类筛选值(mg/kg)	超标点备注
萘	84	13.10	0.00	0.19 ~ 1.29	25	苯并(a)芘超一类筛选值点位及深度： GJ1 (0.5m、1.5m)， GJ2 (0.5m)， GJ3 (2.5m)， GJ7 (0.5m)， GJ15 (1.0m)， GJ18 (4.6m)， GJ7-1 (1.0m、1.5m、2.5m)， GJ7-4 (0.5m、1.5m)， GJ15-2 (0.5m)， GJ15-4 (2.0m、3.0m)。 二苯并(a,h)蒽超一类筛选值点位及深度： GJ7 (0.5m)， GJ15 (1.0m)。
䓛	84	30.95	0.00	0.10 ~ 2.70	490	
苯并(a)蒽	84	26.19	0.00	0.10 ~ 2.10	5.5	
苯并(b)荧蒽	84	25.00	0.00	0.20 ~ 2.50	5.5	
苯并(k)荧蒽	84	29.76	0.00	0.10 ~ 2.00	55	
苯并(a)芘	115	39.13	13.04	0.10 ~ 3.91	0.55	
茚并(1,2,3-cd)芘	84	33.33	0.00	0.10 ~ 1.90	5.5	
二苯并(a,h)蒽	84	21.43	2.38	0.10 ~ 0.70	0.55	
2,4-二硝基苯酚	84	3.57	0.00	0.10	78	
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	84	14.29	0.00	0.10 ~ 2.00	42	

与第一类用地筛选值进行对比，经数据统计分析，萘、䓛、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、2,4-二硝基苯酚、邻苯二甲酸二(2-

乙基己基)酯虽有不同程度的检出, 但均低于一类用地筛选值。

二苯并(a,h)蒽超标率为 2.38%, 最大检出浓度 (0.70 mg/kg) 高于一类用地筛选值, 低于二类用地筛选值;

苯并(a)芘超标率为 13.04%, 点位 GJ1 (0.5m、1.5m), GJ2 (0.5m), GJ3 (2.5m), GJ7 (0.5m), GJ15 (1.0m), GJ18 (4.6m)、GJ7-1 (1.0m、1.5m、2.5m), GJ7-4 (0.5m、1.5m), GJ15-2 (0.5m), GJ15-4 (2.0m、3.0m) 检出浓度高于一类用地筛选值, 低于二类用地筛选值。

将地块内所有低于一类用地筛选值的清洁点位进行连接, 划定超出一类用地筛选值的范围, 该范围内所有土壤禁止出场利用。拐点坐标见表 7.1-3, 空间表征见图 7.1-1。

表 7.1-3 646 地块超一类范围及拐点坐标

分层 (m)	拐点坐标 (X、Y)		面积 (m ²)	土方量 (m ³)
0-5	483843.682	305175.700	13975.058	69875.290
	483943.303	305195.446		
	483965.629	305185.437		
	484019.324	305094.268		
	484020.302	305074.342		
	484025.388	305051.904		
	484031.904	305025.529		
	483993.744	305010.553		
	483969.150	305034.803		
	483985.388	305051.904		
	483978.515	305084.118		
	483956.253	305080.257		
	483958.515	305104.118		
	483955.082	305143.040		
	483899.693	305155.170		
0-6	483902.813	305104.896	3101.792	18610.752
	483873.606	305087.694		
	483834.214	305154.578		
	483843.682	305175.700		
	484047.265	305051.423		
	484045.183	305062.876		
	484131.775	305073.520		

	484136.687	305032.830		
	484081.730	305025.889		
	484047.265	305051.423		
合计				88486.042

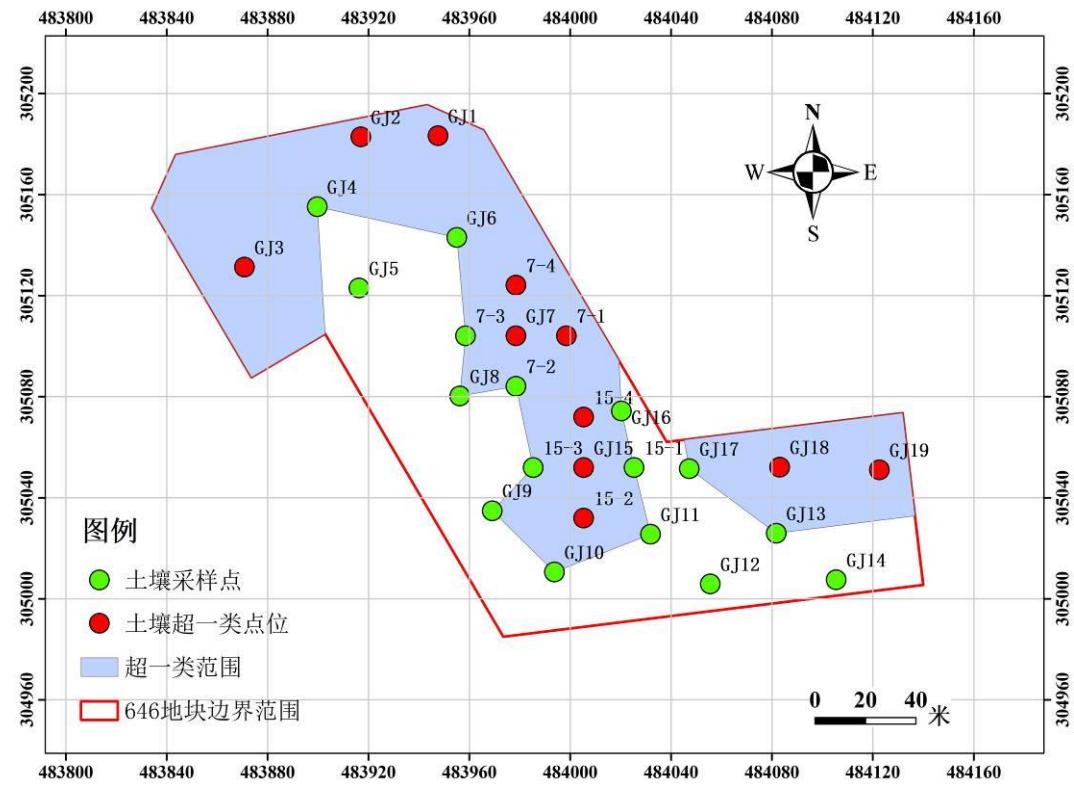


图 7.1-1 646 地块土壤超一类范围示意图

8 结论与建议

8.1 结论

1、本次调查的 646 地块属于《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》场地及周边疑似污染区域划分的 17 个地块之一。646 地块占地面积约 30000 平方米，主要由原首钢电机厂部分办公用地（约 1158.68m²）、原首钢热力众达换热设备公司办公区（约 4712.671m²）和公交场站（约 24128.669m²）三部分组成。

依据《北京市规划委员会建设项目规划条件》（2016 规（石）条整字 0001 号），646 地块未来规划建成为公交场站设施用地（S32），属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

2、《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656-2019）等国家及地方规范导则要求，通过对 646 地块污染识别，潜在污染源主要为地块内原公交场站区域，周边污染源为原 7 处涉污企业。迁移途径主要为跑冒滴漏、大气沉降及雨水冲刷淋溶等。潜在特征污染物主要为重金属（砷、镉、镍、铅、汞等）、SVOCs（苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘等多环芳烃、酯类）和 VOCs（苯等）、硫化物、TPH、甲基叔丁基醚、氨氮、PCB 等。

3、依据调查地块区域地下水流向资料信息，结合地块使用情况、地下水上游及下游已开展污染状况调查，综合判断本次调查地块范围地下水受污染的可能性较小。因此，本次调查未有布置地下水监测井。

4、646 地块土壤污染状况调查结论

646 地块初步调查、详细调查共布设土壤采样孔 27 个，采集土壤样品 115 个，检测指标为六大类（60 种），超标样品 5 个。仅有苯并(a)芘 1 种物质存在超标，其余 59 种指标均未超过其筛选值。苯并(a)芘主要在地块的局部区域（GJ7 和 GJ15 点位附近）的填土层存在超标，最大检出浓度超筛选值约 1.61 倍，最大超标深度为 2.0m。按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《北京市地方标准 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》

(DB11/T 656-2019) 等国家及地方规范导则要求, 需进一步对 646 地块土壤中关注的特征污染物开展风险评估分析。

根据调查结果, 该地块内土壤重金属砷点位 GJ18 (0.5m、2.5m) 、GJ19 (0.5m) , 二苯并(a,h)蒽点位 GJ7 (0.5m) 、GJ15 (1.0m) , 苯并(a)芘点位 GJ1 (0.5m、1.5m) 、GJ2 (0.5m) 、GJ3 (2.5m) 、GJ7 (0.5m) 、GJ15 (1.0m) 、GJ18 (4.6m) 、GJ7-1 (1.0m、1.5m、2.5m) 、GJ7-4 (0.5m、1.5m) , GJ15-2 (0.5m) 、GJ15-4 (2.0m、3.0m) 检出浓度高于一类用地筛选值, 低于二类用地筛选值。将地块内所有低于一类用地筛选值的清洁点位进行连接, 划定超出一类用地筛选值的污染范围。

8.2 建议

建议现阶段未进行污染土壤修复前, 对已查明的超标点位附近的污染区域采取有效的阻隔或者地面覆盖等措施, 控制现场相关人员的暴露接触量, 降低扰动产生污染扩散的风险。

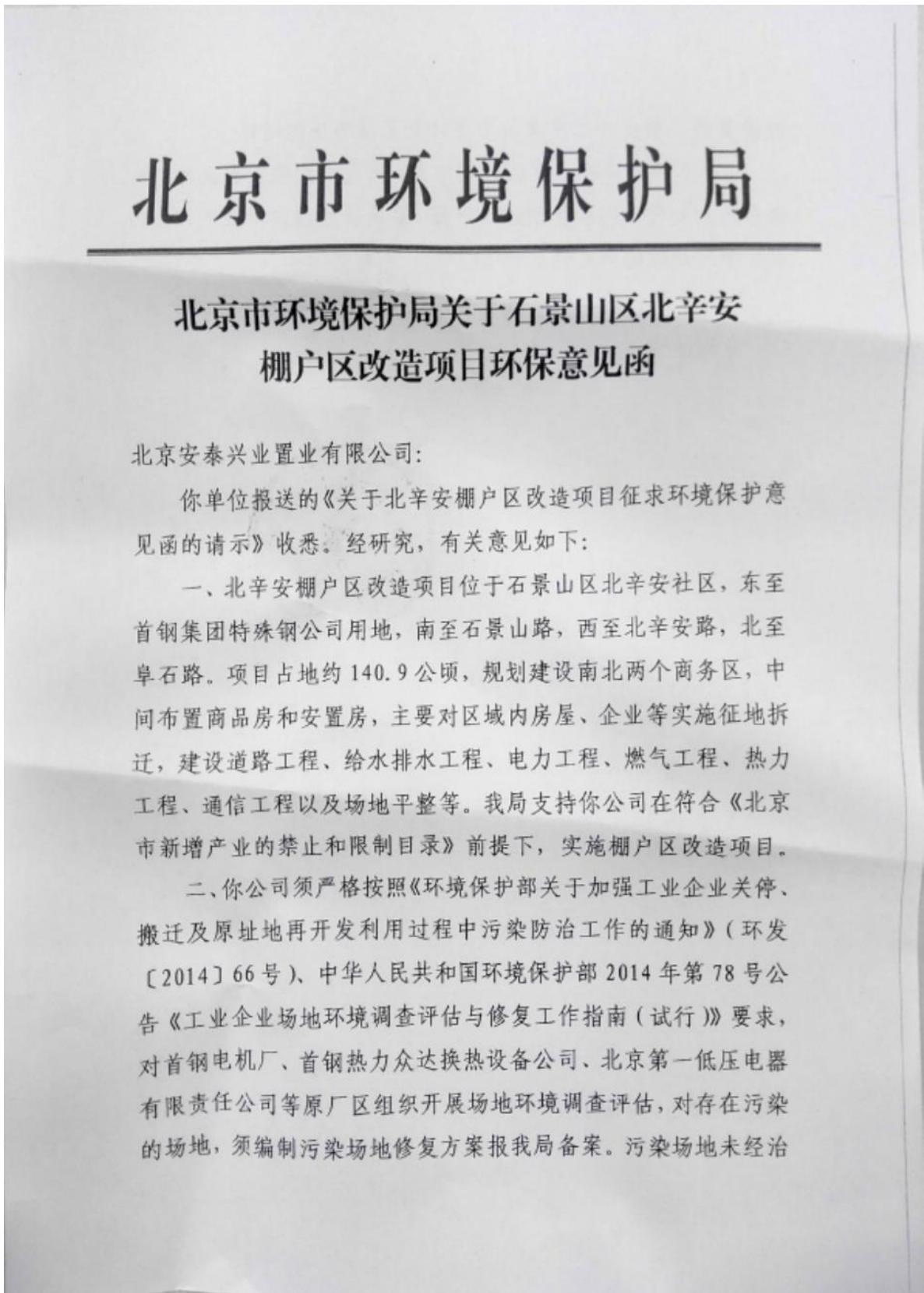
建议在污染地块红线外围设置围挡、标识, 尽量避免无关人员的进入, 减少对周围人群的健康风险。

建议 646 地块如红线边界处检测结果未达标, 应考虑 646 地块污染范围延伸问题。

建议对该地块内超出一类用地筛选值范围的污染土壤, 禁止出场利用。

9 附件

附件 1：《北京市环境保护局关于石景山区北辛安棚户区改造项目环保意见函》



理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。

三、尽快与市排水集团公司协商，确定卢沟桥污水处理厂与槐房污水处理厂衔接管网建设方案，落实区域内污水经卢沟桥污水处理厂处理的可达性。

四、区域内的二级开发项目须依法另行办理环保审批手续。

专此函达。



(此文依申请公开)

抄送：石景山区环保局。

北京市石景山区住房和城乡建设委员会

石建函字〔2015〕27号

关于商请首钢总公司配合开展北辛安棚户区改造项目场地环境调查的函

首钢总公司：

北辛安棚户区改造项目是我区2015年重点实施的棚改项目。贵司于今年4月正式函复我区，同意将北辛安地区内首钢有关土地及地上物纳入北辛安棚改项目统一规划。目前该项目正在积极推进控规调整工作。按照市规划委要求，控规调整前需完成项目场地评价工作，同时，市环保局明确提出需对首钢电机厂、首钢热力众达换热设备厂、首钢建设等单位开展场地环境调查评估。为确保项目控规调整工作顺利推进，请贵司给予支持，协调前述单位配合开展场地评价相关工作（包括布点、打孔、取土等）。

专此函达。

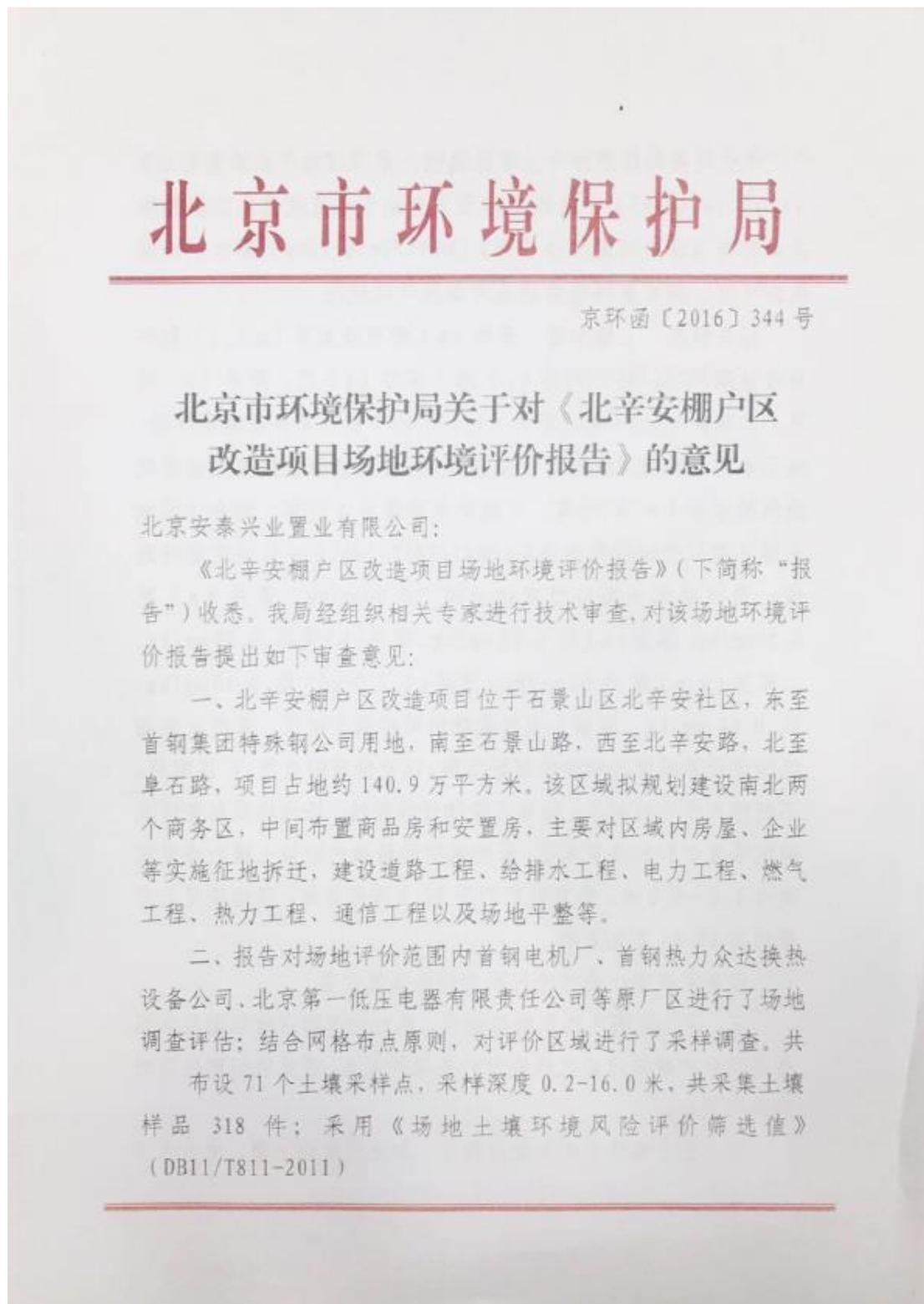
(此页无正文)



北京市石景山区住房和城乡建设委员会

2015年8月10日印发

附件 2：《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》批复（文号为京环[2016]344号）



中住宅用地标准作为土壤筛选值，采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中的III类标准作为地下水筛选值。工作程序基本符合《场地环境评价导则》(DB11/T656-2009)要求，检测数据可信，基本查明现有场地污染及风险状况。

报告提出，土壤中菲、苯并(k)荧蒽及苯并(g,h,j)芘不存在健康风险，砷、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘及苯存在健康风险；地下水中的氟二溴甲烷不存在健康风险。修复目标值按照可接受致癌风险水平 1×10^{-6} 计算，可接受危害商为 1 计算，结合《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中住宅用地筛选值，最终确定土壤修复目标为砷 20.00 mg/kg、苯并(a)蒽 0.50 mg/kg、苯并(a)芘 0.20 mg/kg、苯并(b)荧蒽 0.50 mg/kg、二苯并(a,h)蒽 0.05 mg/kg、茚并(1,2,3-cd)芘 0.40 mg/kg、苯 0.64 mg/kg。根据土壤污染物的采样调查结果，采用反距离插值法计算超标污染物的超标范围，以评价范围边界、厂区围墙、不超标点作为控制点，结合污染物迁移特性、场地地质勘查情况确定修复面积和修复深度。最终确定的场地内污染土壤的修复深度为 1.0—6.0 米，修复面积约为 11.4 万平方米，预估修复土方量约为 19.86 万立方米。

经专家评审，此结论可作为场地修复依据。

三、评价范围内构筑物拆除后，要对构筑物占地范围及本报告范围外的疑似污染区域进行补充采样调查，若发现问题应及时向我局报告。

四、在土壤修复或开发过程中，如发现新的土壤、地下水污

染，须立即停止施工，报告环保部门，并按照要求采取必要的控制及处理措施。



(此文依申请公开)

抄送：石景山区环保局。

- 3 -

附件 3：人员访谈表

北辛安棚户区改造项目 646 地块土壤污染状况调查报告人员访谈信息表

一、地块基本信息				
1	本地块名称及编码	北京市海淀区北辛安646号地块		
2	本地块所属单位或个人	北京京投新兴产业投资有限公司		
3	本地块地理位置	北京市海淀区北辛安		
4	受访对象类型	<input type="checkbox"/> 土地使用 <input checked="" type="checkbox"/> 企事业单位 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 村委会 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民		
5	受访人姓名、职务或职称	王向阳		
6	本地块联系人姓名	王向阳		
7	本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 不知道
8	本地块内地表/地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 不知道
9	本地块是否进行过污染调查或修复?	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 情况说明: _____	<input type="checkbox"/> 不知道
二、地块特征信息				
1	本地块所在区域	<input checked="" type="checkbox"/> 城市城区	<input type="checkbox"/> 城市郊区	<input type="checkbox"/> 小城镇 <input type="checkbox"/> 农村
2	本地块是否处有明显坡度?	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
3	本地块面积	3000 平方米		
4	1 公里内是否有其它污染地块?	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
5	1 公里范围内是否有下列场所?	<input type="checkbox"/> 学校	<input type="checkbox"/> 医院	<input checked="" type="checkbox"/> 居住区 <input type="checkbox"/> 自然保护区
6	1 公里范围内大概人口数量	万余人		

7	本地块主要活动类型	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 储存	<input type="checkbox"/> 经营	<input checked="" type="checkbox"/> 其它
8	本地块利用历史变迁（简要描述不同时间段用地历史）	拆迁前为农贸市场及流动人口住宅区。			
9	本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？若选是，请对污染事故进行简要描述	<input type="checkbox"/> 否	是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道	
10	本地块周边邻近区域（1km）是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？若选是，请对污染事故进行简要描述	<input type="checkbox"/> 否	是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道	
11	本地块利用现状	<input type="checkbox"/> 居住用地	<input type="checkbox"/> 工业用地	<input type="checkbox"/> 商场或其它公共用地	<input type="checkbox"/> 其它 _____
12	本地块规划用途	<input type="checkbox"/> 居住用地	<input type="checkbox"/> 工业用地	<input checked="" type="checkbox"/> 商场或其它公共用地	<input type="checkbox"/> 其它 _____

三、潜在污染物信息（若本地块存在生产历史活动，则按实际情况填报此项；若无，则无需填写。）

1	主要产品（商品）名称				
2	生产规模				
3	主要原辅材料名称及用量				
4	能否提供主要生产工艺*？				
5	哪些工艺环节中产生废气及控制措施？				
6	哪些工艺环节中产生废水及数量？				
7	哪些工艺环节产生废液及数量（有机相）？				
8	废弃原料及产品包装袋（容器）处理方式				
9	地块停产后是否进行过设备或厂房拆迁？	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____		
10	原来生产或储存的设备或装置的现状	<input type="checkbox"/> 保留原装	<input type="checkbox"/> 拆除后出售	<input type="checkbox"/> 拆除后堆放	<input type="checkbox"/> 其它 _____

四、暴露分析				
1	本地块地表防渗措施			是否有雨水收集系统 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不
2	本地块内现有工作人员数量	五		
3	本地块内供水来源及大概距离	<input type="checkbox"/> 自有地下水井 _____		<input checked="" type="checkbox"/> 公共管网 _____
4	本地块所在区域供水来源	<input type="checkbox"/> 地下水	<input type="checkbox"/> 地表水	<input type="checkbox"/> 混合水源 <input checked="" type="checkbox"/> 不知道
5	本地块地下水埋深	<input type="checkbox"/> 3米以内	<input type="checkbox"/> 3-10米	<input type="checkbox"/> 10-20米 <input checked="" type="checkbox"/> 20米以上
6	本地块内是否曾有地表水体(水塘等)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____ (位置、面积及深度)	<input type="checkbox"/> 不知道
7	本地块内是否存在水塘填埋现象?若选是,则对填料进行简要描述	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
8	本地块距离周边地表水体的距离	1000 (米) 以外		
9	本地块内是否有污水处理装置?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
10	本地块内是否有明显的异味?	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
11	本地块内是否有地下管路系统(污水、自来水、电缆等)?若选是,请对地下管线情况进行简要概述	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>无</u>	<input type="checkbox"/> 不知道
12	本地块或周边是否有生物异常生长现象?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
13	本地块内是否有企业生产垃圾、生活垃圾等倾倒、堆放情况。若选是,请针对倾倒时间、垃圾类型、堆放位置、堆放时间等进行描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
14	本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑?若选是,则对排放沟渠的材料、硬化及防渗情况进行简要描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道

北辛安棚户区改造项目 646 地块土壤污染状况调查报告人员访谈信息表

一、地块基本信息					
1	本地块名称及编码	北辛安棚户区改造项目 646 地块			
2	本地块所属单位或个人	北京安泰置业有限公司		联系方式	13321172572
3	本地块地理位置	石景山区北京		地理坐标	东经 116.3557, 北纬 39.9125
4	受访对象类型	<input type="checkbox"/> 土地使用 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 村委会 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民			
5	受访人姓名、职务或职称	吴春国		联系方式	13521172572
6	本地块联系人姓名	吴春国		联系方式	13521172572
7	本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道	
8	本地块内地表/地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道	
9	本地块是否进行过污染调查或修复?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	情况说明: _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
二、地块特征信息					
1	本地块所在区域	<input checked="" type="checkbox"/> 城市城区	<input type="checkbox"/> 城市郊区	<input type="checkbox"/> 小城镇	<input type="checkbox"/> 农村
2	本地块是否处有明显坡度?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道	
3	本地块面积	30000 平方米			
4	1 公里内是否有其它污染地块?	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道	
5	1 公里范围内是否有下列场所?	<input type="checkbox"/> 学校	<input type="checkbox"/> 医院	<input checked="" type="checkbox"/> 居住区	<input type="checkbox"/> 自然保护区
6	1 公里范围内大概人口数量	万余人			

四、暴露分析				
1	本地块地表防渗措施			是否有雨水收集系统 <input checked="" type="checkbox"/> 不
2	本地块内现有工作人员数量	无		
3	本地块内供水来源及大概距离	<input type="checkbox"/> 自有地下水井 _____		<input checked="" type="checkbox"/> 公共管网 _____
4	本地块所在区域供水来源	<input type="checkbox"/> 地下水	<input type="checkbox"/> 地表水	<input type="checkbox"/> 混合水源 <input checked="" type="checkbox"/> 不知道
5	本地块地下水埋深	<input type="checkbox"/> 3米以内	<input type="checkbox"/> 3-10米	<input type="checkbox"/> 10-20米 <input checked="" type="checkbox"/> 20米以上
6	本地块内是否曾有地表水体(水塘等)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____ (位置、面积及深度)	<input type="checkbox"/> 不知道
7	本地块内是否存在水塘填埋现象?若选是,则对填料进行简要描述	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
8	本地块距离周边地表水体的距离	1000 (米) 以外		
9	本地块内是否有污水处理装置?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
10	本地块内是否有明显的异味?	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
11	本地块内是否有地下管路系统(污水、自来水、电缆等)?若选是,请对地下管线情况进行简要概述	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 已施工 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
12	本地块或周边是否有生物异常生长现象?	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
13	本地块内是否有企业生产垃圾、生活垃圾等倾倒、堆放情况。若选是,请针对倾倒时间、垃圾类型、堆放位置、堆放时间等进行描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
14	本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑?若选是,则对排放沟渠的材料、硬化及防渗情况进行简要描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道

四、暴露分析				
1	本地块地表防渗措施			是否有雨水收集系统 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	本地块内现有工作人员数量	无		
3	本地块内供水来源及大概距离	<input type="checkbox"/> 自有地下水井 _____		<input checked="" type="checkbox"/> 公共管网 _____
4	本地块所在区域供水来源	<input type="checkbox"/> 地下水	<input type="checkbox"/> 地表水	<input type="checkbox"/> 混合水源 <input checked="" type="checkbox"/> 不知道
5	本地块地下水埋深	<input type="checkbox"/> 3米以内	<input type="checkbox"/> 3-10米	<input type="checkbox"/> 10-20米 <input checked="" type="checkbox"/> 20米以上
6	本地块内是否曾有地表水体（水塘等）	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____ (位置、面积及深度)	<input type="checkbox"/> 不知道
7	本地块内是否存在水塘填埋现象？若选是，则对填料进行简要描述	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
8	本地块距离周边地表水体的距离	1000 (米) 以外		
9	本地块内是否有污水处理装置？	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
10	本地块内是否有明显的异味？	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input type="checkbox"/> 不知道
11	本地块内是否有地下管路系统（污水、自来水、电缆等）？若选是，请对地下管线情况进行简要概述	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 已施工	<input type="checkbox"/> 不知道
12	本地块或周边是否有生物异常生长现象？	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
13	本地块内是否有企业生产垃圾、生活垃圾等倾倒、堆放情况。若选是，请针对倾倒时间、垃圾类型、堆放位置、堆放时间等进行描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道
14	本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？若选是，则对排放沟渠的材料、硬化及防渗情况进行简要描述	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 _____	<input checked="" type="checkbox"/> 不知道

附件 4: 《北京市规划委员会建设项目规划条件》(2016 规(石)条整字 0001 号)


北京市规划委员会
建设项目规划条件
(土地储备前期整理)

2016规(石)条整字0001号
制作日期: 2016年02月04日

北京安泰兴业置业有限公司(承担土地整理储备任务的单位):

根据政府土地储备工作安排,你单位2016年01月22日申请的用地,位于石景山区北辛安的北辛安棚户区改造项目B区有关材料收悉。经研究,根据有关法律、法规、规章的规定和城乡规划要求,同意你单位按下列规划条件及附图所示用地范围,开展土地储备前期整理的相关工作。

●土地储备前期整理用地:

△土地储备前期整理用地位置、范围: (详见附图)
北辛安棚户区改造项目B区位于石景山北辛安地区,北起阜石路、南至石景山路、西起北辛安路、东至特钢厂区

△土地储备前期整理(含须同步实施整理)总用地规模: 约967867.328平方米(以实际用地钉桩为准)

储备整理(城市建设用地)总用地规模: 约967867.328平方米(以实际用地钉桩为准)

须同步实施整理(拆迁)总用地规模: 约平方米以实际用地钉桩为准

△土地储备前期整理用地范围内用地规划情况:

储备整理(城市建设用地)规划地块编号、用地性质、用地规模、备注等详见下表并说明如下:

(1)表中载明的各地块指标仅作为编制项目可研工作的参考指标,不作为供地的规划依据。

(2)按照土地储备项目实施阶段和时序要求,应在深化方案的基础上落实基础设施建设条件。

(3)土地储备项目用地范围内各规划地块的最终控制性规划指标,以土地储备供应阶段规划条件明确的规划指标为准,并作为国有土地使用权出让合同的组成部分。

(4)表中载明的城乡三大设施“基础设施用地”,是指市政基础设施的厂(场)站源点工程用地。

储备整理(城市建设用地)各地块参考指标					
用地类型	规划地块编号	用地性质	用地规模约(平方米)	建设规模约(平方米)	备注
一、城乡三大设施	/	/	/	/	/
(一) 基础设施用地	1608-657	U12供电用地	5400	1620	规划110千伏变电站
	1608-661	U22环卫设施用地	1591.082	477	规划垃圾密闭站
	1608-662	U13供燃气用地	1963.231	589	规划燃气调压站
	1608-682	S5加油加气站用地	2000	600	含地下埋藏区
	1608-693	U22环卫设施用地	2447.146	734	规划垃圾密闭站,含地下埋藏区
	1608-646	S32公交场站设施用地	29912.038	149560	含公交场站设施用地建筑规模不少于3.8万平方米,剩余建筑规模用于上盖开发,用地性质为F3,最终建筑规模以审定方案为准。与1608-703地块整体规划
	1608-704	U12供电用地	5400	1620	规划110千伏变电站
(二) 公共安全设施用地	/	/	/	/	/
(三) 公共服务设施用地	1608-670	A33基础教育用地	3000	2400	规划托幼用地
	1608-676	A33基础教育用地	3000	2400	规划托幼用地
	1608-685	A33基础教育用地	16362.329	9817	规划中小学合校用地A333
	1608-687	A33基础教育用地	22365.837	15656	规划中小学合校用地A333
	1608-692	A33基础教育用地	3247.005	1948	规划托幼用地A334

立案号: 2016分条整字0001 打印时间: 2016-02-04 14:38:16 第1页/共 3页

储备整理(城市建设用地)各地块参考指标					
用地类型	规划地块编号	用地性质	用地规模约(平方米)	建设规模约(平方米)	备注
	1608-695	A33基础教育用地	4826.359	2896	规划托幼用地A334
	1608-699	A6社会福利用地	6041.127	6041	/
	1608-702	A8社区综合服务设施用地	3433.69	5151	含地上建筑面积3000平方米社区卫生服务中心
二、市政道路用地	/	S1城市道路用地	249943.634	0	/
三、公共绿地及水域用地	1608-651	G2防护绿地	8779.235	0	/
	1608-653	G2防护绿地	35559.385	0	/
	1608-655	G2防护绿地	22033.062	0	含1608-659地块内一小部分绿地
	1608-654	G2防护绿地	12836.392	0	/
	1608-664	G2防护绿地	3734.429	0	/
	1608-001	G2防护绿地	2770.014	0	/
	1608-002	G2防护绿地	5161.491	0	/
	1608-674	G1公园绿地	18764.541	0	/
	1608-700	G1公园绿地	1452.7	0	/
	1608-701	G1公园绿地	1261.66	0	/
	1608-686	G1公园绿地	179902.386	0	/
四、其他建设用地	1608-658	F3其他类多功能用地	31567.842	154682	含1公顷公交枢纽用地
	1608-667	R2二类居住用地	44719.044	125213	部分用地用于回迁安置房
	1608-673	R2二类居住用地	53033.703	148494	/
	1608-672	X待深入研究用地	7847.76	0	/
	1608-684	R2二类居住用地	9393.223	28180	回迁安置房
	1608-680	R2二类居住用地	38381.073	115143	回迁安置房,含地上建筑面积1200平方米邮政支局。
	1608-677	R2二类居住用地	28115.559	84347	回迁安置房,含地上建筑面积3000平方米文化娱乐设施
	1608-678	R2二类居住用地	27869.965	83610	回迁安置房
	1608-679	R2二类居住用地	24838.901	74517	回迁安置房
	1608-688	R2二类居住用地	27020.794	81062	回迁安置房
	1608-689	R2二类居住用地	11188.987	33567	回迁安置房;含地下埋藏区
	1608-703	F3其他类多功能用地	10701.704	53509	含地上建筑面积3000平方米普通消防站,含地上建筑面积3000平方米电信局所,与1608-646整体规划。
储备整理(城市建设用地)总用地规模	/	/	967867.328	1183833	/

●文物保护要求:

△地下文物保护要求:

□按照《北京市地下文物保护管理办法》(市政府令第251号)第十一条规定,对于符合本办法第九条规定的“(一)位于地下文物埋藏区;(二)旧城之内建设项目总用地面积一万平方米以上;(三)旧城之外建设项目总用地面积二万平方米以上;(四)法律、法规和规章规定的其他情况”的土地储备开发项目,承担土地储备任务的单位应当按照本市规定报请市文物行政管理部门组织考古发掘单位进行考古调查、勘探。

考古调查、勘探工作完成后,考古发掘单位应当出具是否具备入市交易条件的意见,相关意见作为土地入市交易的依据之一。

●其他:

△按相关法律法规规章的规定,应充分征求储备整理用地范围内现有土地使用权人意见。

立案号: 2016分条整字0001

打印时间: 2016-02-04 14:38:16

第2页/共 3页



△其他要求

1、该项目应及时组织开展节能、环境影响、交通影响、地震安全、水资源、文物保护、人防建设等评价工作，并应按照基本建设程序征求市发展改革、环保、交通、地震、水务、文物、民防等部门意见。

2、本项目应按照北京市人民政府令第251号《北京市地下文物保护管理办法》报请市文物行政管理部门组织考古调查、勘探等相关工作。

3、本规划条件仅用于土地整理。1608-678、1608-679、1608-680、1608-684、1608-688、1608-689和部分1608-667地块拟用于北辛安棚户区改造B区回迁安置房建设，建筑规模约53.14万平方米（最终以建设计划主管部门批准为准）。回迁安置房建设主体以政府授权文件为准。

●特别提示：

△持本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》并办理土地储备整理范围钉桩，待完成土地前期整理工作后，方可到市规划委员会石景山分局服务大厅，申请办理建设用地规划许可（土地储备前期整理），有关要求请登陆www.bjghw.gov.cn查询。

△请在实施土地前期整理工作时，抓紧落实市政基础设施建设前期准备工作。申请《建设项目规划条件（土地储备基础设施建设）》到市固定资产投资审批服务大厅办理，有关要求请登陆www.bjghw.gov.cn查询。

告知事项：

依据法律、法规、规章的规定及城乡规划的要求，核发本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》。

1、本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》是建设计划行政主管部门办理项目立项批复和土地储备机构开展土地前期整理的规划依据。

2、如本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》所依据的城乡规划依法进行了调整，该《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》应进行相应调整。

3、依据本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》开展土地前期整理的同时，规划行政主管部门应同步组织落实规划地块的控制性详细规划的编制工作。

4、取得建设用地规划许可（土地储备前期整理）后，由土地储备机构持授权批准文件申请办理《建设项目规划条件（土地储备基础设施建设）》，开展城乡基础设施建设，为土地供应的落实提供保障。

5、本《建设项目规划条件（土地储备前期整理）》（含附图）一式7份，文本方为有效文件。

抄送单位：市园林局、委内详细规划处、市文物局

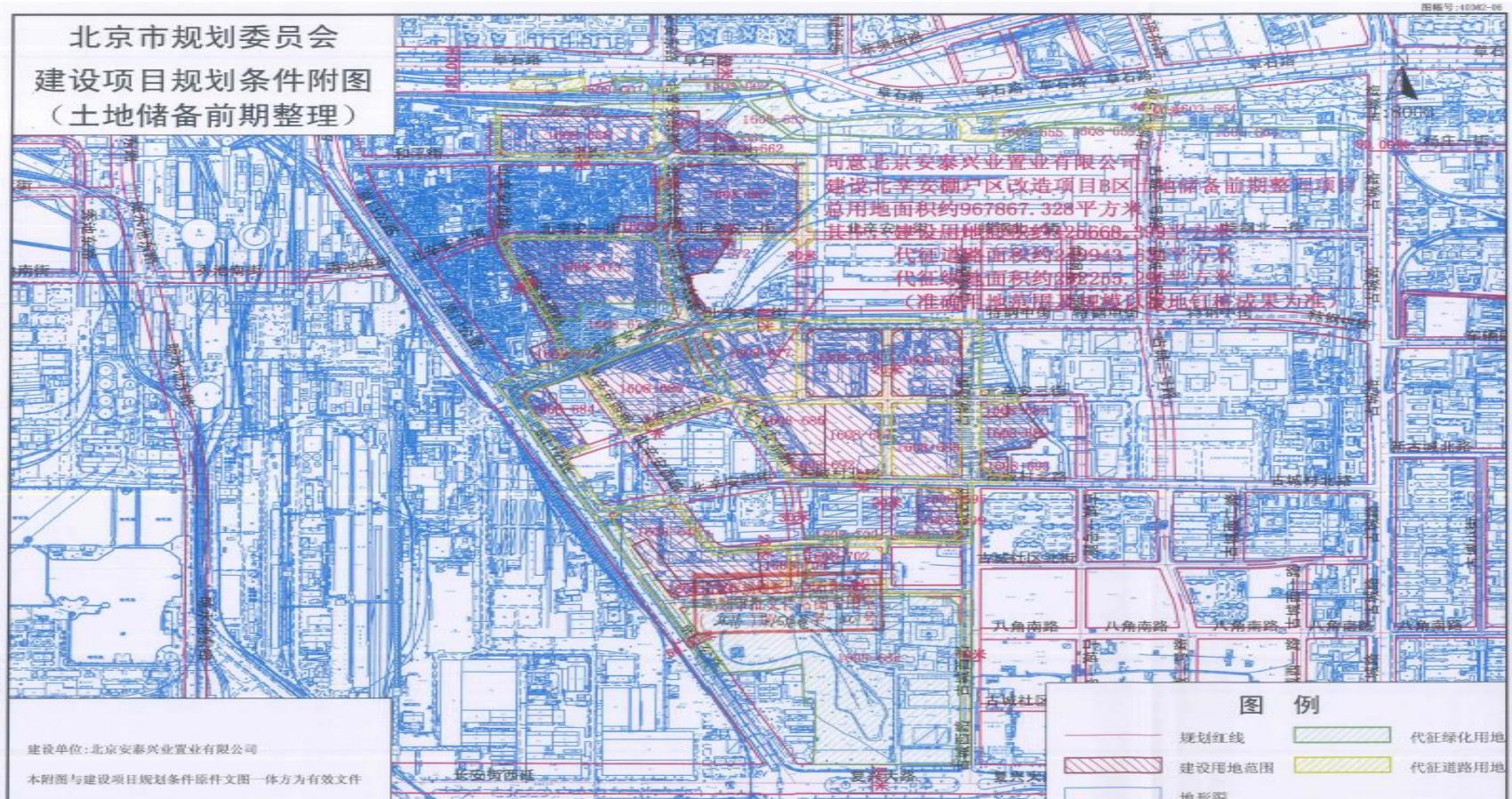


立案号：2016分条整字0001

打印时间：2016-02-04 14:38:16

第3页/共 3页

北京市规划委员会
建设项目规划条件附图
(土地储备前期整理)



附件 5 水文地质勘察报告、地层剖面图

附件 6 土壤钻探采样现场记录表及快筛记录单-初步调查

附件 7 现场采样及岩芯照片-初步调查

附件 8 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书-初步调查

附件 8.1 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书（北科院资环所）-初步调查

附件 8.2 土壤样品检测报告及 CMA 资质证书（北京市环科院）-初步调查

附件 9 土壤样品运送及接收单-初步调查

附件 10 土壤钻探采样现场记录表-详细调查

附件 11 现场采样及岩芯照片-详细调查

附件 12 土壤样品运送及接收单-详细调查

附件 13 土壤样品检测报告-详细调查