

# 北辛安棚户区改造项目 场地环境调查报告

——684-1 地块报告

委托单位：北京安泰兴业置业有限公司

编制单位：轻工业环境保护研究所



2018年7月北京

# 北辛安棚户区改造项目 场地环境调查报告

——684-1 地块报告

委托单位：北京安泰兴业置业有限公司

编制单位：轻工业环境保护研究所

2018年7月北京

---

# 北辛安棚户区改造项目 场地环境调查报告

——684-1地块报告

委托单位：北京安泰兴业置业有限公司

编制单位：轻工业环境保护研究所

项目负责：魏文侠

参加人员：杨苏才 王海见 郝润琴 李佳斌 王硕 魏燕  
张骥 吴乃瑾 郭鹏

审核：李培中

---

# 目录

1	总论.....	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	地块环境评价目的.....	2
1.3	调查评价原则.....	2
1.4	评价依据.....	3
1.4.1	相关法律、法规、政策.....	3
1.4.2	相关技术导则和规范.....	3
1.4.3	相关标准.....	4
1.5	评价范围.....	4
1.6	地块评价内容.....	5
2	地块污染识别.....	8
2.1	地块概述.....	8
2.1.1	地块地理位置.....	8
2.1.2	地块区域自然概况.....	8
2.1.3	地块历史沿革.....	15
2.1.4	地块现状.....	15
2.1.5	地块未来规划.....	18
2.2	地块污染识别.....	21
2.2.1	地块污染分析.....	21
2.2.2	地块周边情况.....	22
2.2.3	环境突发事件.....	22
2.2.4	污染识别小结.....	22
2.3	初期污染识别结论与建议.....	22
2.3.1	结论.....	22
2.3.2	建议.....	22
3	地块污染现场调查.....	24
3.1	土壤样品现场采集.....	24
3.1.1	土壤采样布点原则.....	24
3.1.2	土壤采样布点方案.....	24
3.1.3	钻探取样.....	28
3.1.4	土壤样品现场快速筛查.....	28
3.2	水文地质调查.....	28
3.3	样品采集与保存.....	29
3.4	实验室检测.....	30
3.4.1	检测项目.....	30
3.4.2	样品分析方法.....	31
3.5	全过程质量控制.....	31
3.5.1	现场采样前的准备工作.....	31
3.5.2	现场采样质量控制.....	31
3.5.3	样品运输与交接.....	33
3.5.4	实验室质量控制.....	33
3.5.5	质量控制结果.....	33

---

4	地块调查结果分析.....	34
4.1	地块水文地质调查情况.....	34
4.2	地块土壤污染特征分析.....	34
4.2.1	地块土壤中重金属污染特征.....	34
4.2.2	地块土壤中 SVOCs 污染特征.....	36
4.2.3	污染物来源及成因分析.....	39
4.3	地下水污染特征分析.....	39
4.4	地块污染特征小结.....	40
4.5	地块风险等级.....	41
5	附件.....	42
	附件 1: 相关文件资料.....	42
	附件 2: 土壤采样现场记录表.....	42
	附件 3: 采样钻孔地质剖面图.....	42
	附件 4: 土壤样品检测报告.....	42
	附件 5: 现场采样照片.....	42
	附件 6: 专家意见及修改说明.....	42

---

# 1 总论

## 1.1 项目背景

《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》已于 2016 年 7 月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。”本项目在施工验收过程中，对污染物进行了基坑的侧壁检测，发现评价范围外存在疑似污染，因此，本报告针对北京市环保局的要求，开展评价范围外的疑似污染区域土壤的补充调查工作。

目前，《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》整个地块划分为 17 个地块，684 地块属于《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》地块范围内 17 个地块其中之一。684 地块基本处于整体地块的西部位置，地块总体占地面积约 11811.729m<sup>2</sup>，已完成的评价范围（厂区内地块）面积约为 4530.593m<sup>2</sup>；此次 684 补充调查的地块原为厂区外南侧与北侧的六建模板分公司第一租赁站部分用地及棚户区域，现已拆除完毕，占地面积约为 7281.136m<sup>2</sup>。684 厂区内部分地块原为首钢煤料堆场部分用地。684 地块四至：东至 681 地块，南至 694 地块，西至北辛安路，北至 675 地块。本报告主要针对 684 地块内的厂区外现已拆除的区域进行补充调查。规划建设住宅区，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、通信工程以及地块平整等。

北京安泰兴业置业有限公司于 2018 年 3 月委托轻工业环境保护研究所进行“北辛安棚户区改造项目—684-1 地块报告”中涉及到的相关工业地块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，经初期调查后进行了地块污染识别和后续现场调查方案编制。

地块环境调查过程按照北京市《场地环境评价导则》（DB11/T656-2009）要求，进行地块现场调查采样工作，并委托有 CMA 资质认证的样品分析检测单位，进行该地块环境土壤样品的分析检测工作。评价单位对检测数据进行认真的分析，结合该地块相关资料进行分析研究，在对地块进行风险评估的基础上，按照相关

---

技术导则与规范，编制《北辛安棚户区改造项目场地环境调查报告-684-1 地块报告》，呈报北京市相关环境保护主管部门审查。

## 1.2 地块环境评价目的

通过对相关地块进行污染调查、污染分析和风险评价，明确地块内污染物种类、污染物分布和污染程度，并以该地块规划用地类型中的环境敏感人群为风险受体，计算其人体健康风险，确定该地块污染修复目标和修复范围。本次地块环境评价的主要目的包括：

（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；

（3）根据地块现状和未来土地利用要求，进行地块污染风险评价，并根据地块土地利用规划，确定地块修复目标。

## 1.3 调查评价原则

本次地块调查与评价工作遵循以下原则：

### （1）规范性原则

地块调查与评价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，在评估的技术细节中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，确保地块风险评价结果的规范性、有效性。

### （2）针对性原则

评估过程中所涉及地块的参数均来自于该地块本身或选取最为接近的参数值。风险评估将最大限度接近地块实际污染情况所产生的风险，建立基于特定地块的风险评估体系，保证风险评价结果的针对性，评估结果只适用于此地块。

### （3）技术可行性原则

结合地块用地规划，根据地块用途对地块进行环境风险评价，确保地块风险评价结果符合地块环境管理及土地利用规划风险控制要求，保证地块评价结果的技术可行性。

---

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 相关法律、法规、政策

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- 《中华人民共和国水法》（2002年8月29日）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日）；
- 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（1995年10月30日）；
- 《国家危险废物名录》（环发[1998]089号）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（<98>国务院令第253号）；
- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2003]344号）；
- 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令[2005]第27号）；
- 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环境保护部，环办〔2004〕47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）。

### 1.4.2 相关技术导则和规范

- 《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环保部2017年第72号附件）；
- 《场地环境评价导则》（DB11/T656-2009）；
- 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- 《污染场地风险评估导则》（HJ25.2-2014）；
- 《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.3-2014）；
- 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001-2009）；
- 《工程测量规范》（GB50026-2007）；

- 
- 《土工试验方法标准》(GB/T50123-1999);
  - 《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007);
  - 《水位观测标准》(GBJ138-90);
  - 《城市地下水动态观测规程》(CJJ/T76-1998);
  - 《供水水文地质钻探与凿井操作规程》(CJJ13-1987)。

### 1.4.3 相关标准

- 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600--2018);
- 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011);
- 《地下水质量标准》(GB/T 14848-93);
- 《土壤环境质量评价标准》(GB15618-1995);
- 《污染场地修复后土壤再利用环境评估导则》(DB11/T 1281-2015);
- 《美国联邦土壤筛选值 (居住用地), Generic Soil Screening levels for Residential Scenario》(2002);
- 《美国超级基金场地化学污染物区域筛选值, Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites》(2015)。

## 1.5 评价范围

684 地块总体占地面积约 11811.729m<sup>2</sup>, 已完成的评价范围 (厂区内地块) 面积约为 4530.593m<sup>2</sup>; 此次 684 补充调查的地块原为厂区外南侧与北侧的六建模板分公司第一租赁站部分用地及棚户区域, 现已拆除完毕, 占地面积约为 7281.136m<sup>2</sup>, 如图 1.5-1 所示。

该地块主要地块信息如表 1.5-1 所示。



图 1.5-1 评价范围内主要地块位置示意图

表 1.5-1 684 地块内的主要地块信息

序号	地块信息	调查区域内主要地块	占地面积 (m <sup>2</sup> )	主要原料	备注
1	684 地块补充调查区域	厂区北侧及西侧外部原部分建筑区域	7281.136	/	北侧原为部分棚户区用地、南侧原为六建模板分公司第一租赁站部分用地（现已拆除）
2	684 地块已完成调查区域	首钢煤料堆场部分区域	4530.593	生产用煤、焦炭，用于原料堆放	无组织排放，遗撒、泄露。排放量不易估计。潜在特征污染物为重金属、SVOCs。

## 1.6 地块评价内容

地块环境评价项目分为三个工作阶段，各阶段具体内容如下：

### 第一阶段：地块污染识别

收集该地块历史和现状生产及污染相关资料，通过文件审核、现场调查、并对该地块相关人员进行访谈等形式，获取地块水文地质特征、土地利用情况、地块生产工艺污染识别等基本信息，了解可能存在的污染物种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定重点关注范围。

### 第二阶段：现场勘查与采样分析

---

根据地块污染识别结果，通过现场勘查，对地块污染区域进行现场土壤采样，开展实验室检测分析，然后进行地块环境评价。

### 第三阶段：地块风险评价

结合样品分析检测结果和未来土地利用规划，对地块环境进行风险计算，明确地块的污染情况、污染范围。针对采样调查、风险评估和勘查结果，编制地块环境评价完整报告。

本次地块评价的工作程序为：通过地块污染识别了解可能存在的污染物种类、污染途径、污染区域，初步划定重点关注范围；对重点关注区域进行现场土壤采样分析；根据检测结果，采用污染地块风险评价的方法判断土壤是否受到污染、污染程度、污染范围以及污染修复标准。

工作程序如下图 1.6-1 所示。

本次地块评价的具体步骤是：对比环境检测数据和风险筛选值中的居住用地限值，如果小于筛选值，则说明其风险相对较小，可结束风险评价；如果大于筛选值，则需要进一步的风险计算，确定其人体健康风险值及修复标准限值，为进一步确定污染范围和修复对策提供依据。

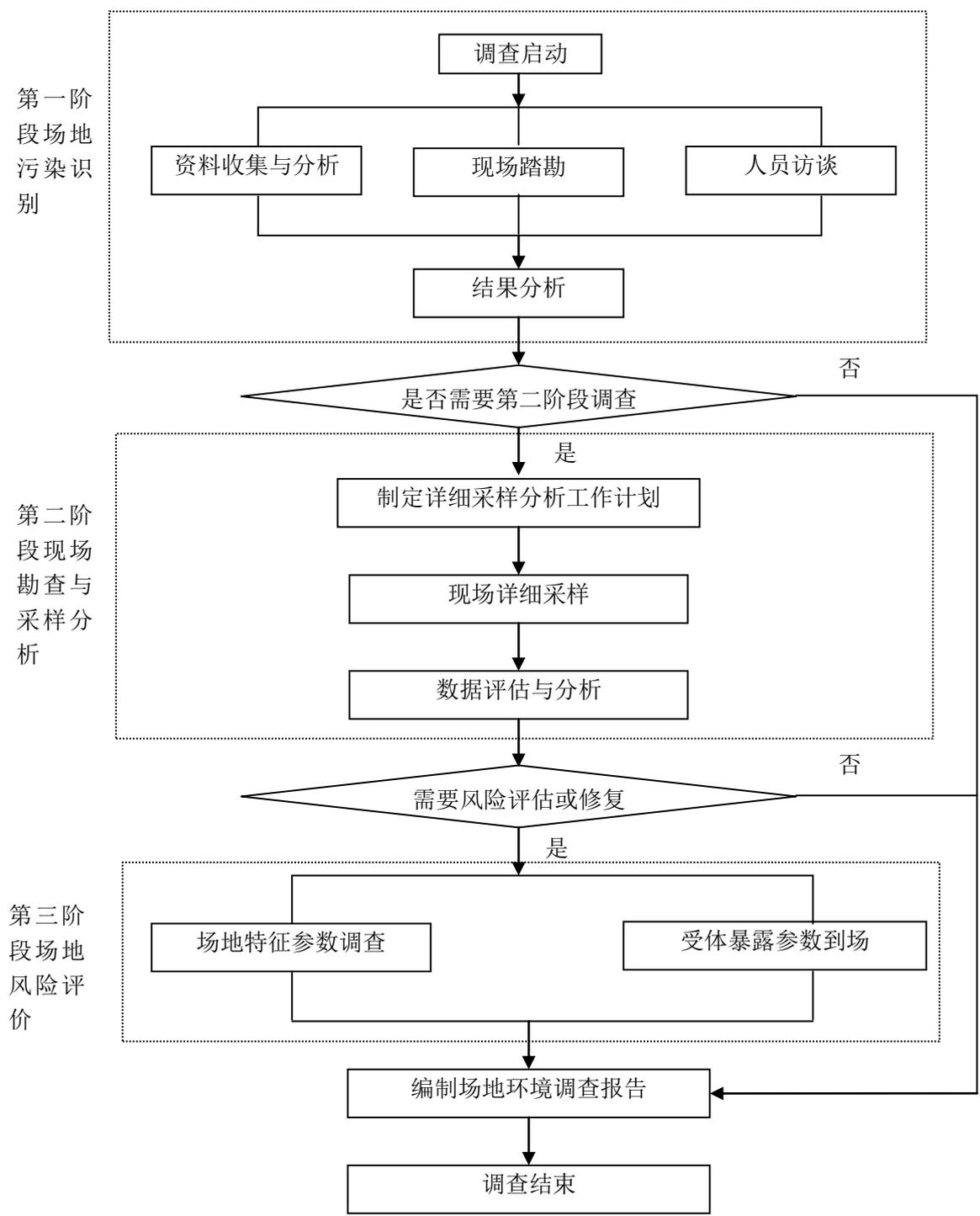


图 1.6-1 地块环境评价工作程序

## 2 地块污染识别

### 2.1 地块概述

#### 2.1.1 地块地理位置

本次项目调查地块位于北辛安社区，评价范围中心点位置是 $39^{\circ}54'49.07''N$ ， $116^{\circ}09'50.82''E$ 。684 地块总占地面积  $11811.729m^2$ ，其中已完成的评价范围（厂区内地块）面积约为  $4530.593m^2$ ；此次 684 补充调查的地块占地面积约为  $7281.136m^2$ ，地理位置如图 2.1-1 所示。684 厂区内范围内地块原为首钢煤料堆场部分用地。地块四至：东至 681 地块，南至 694 地块，西至北辛安路，北至 675 地块。

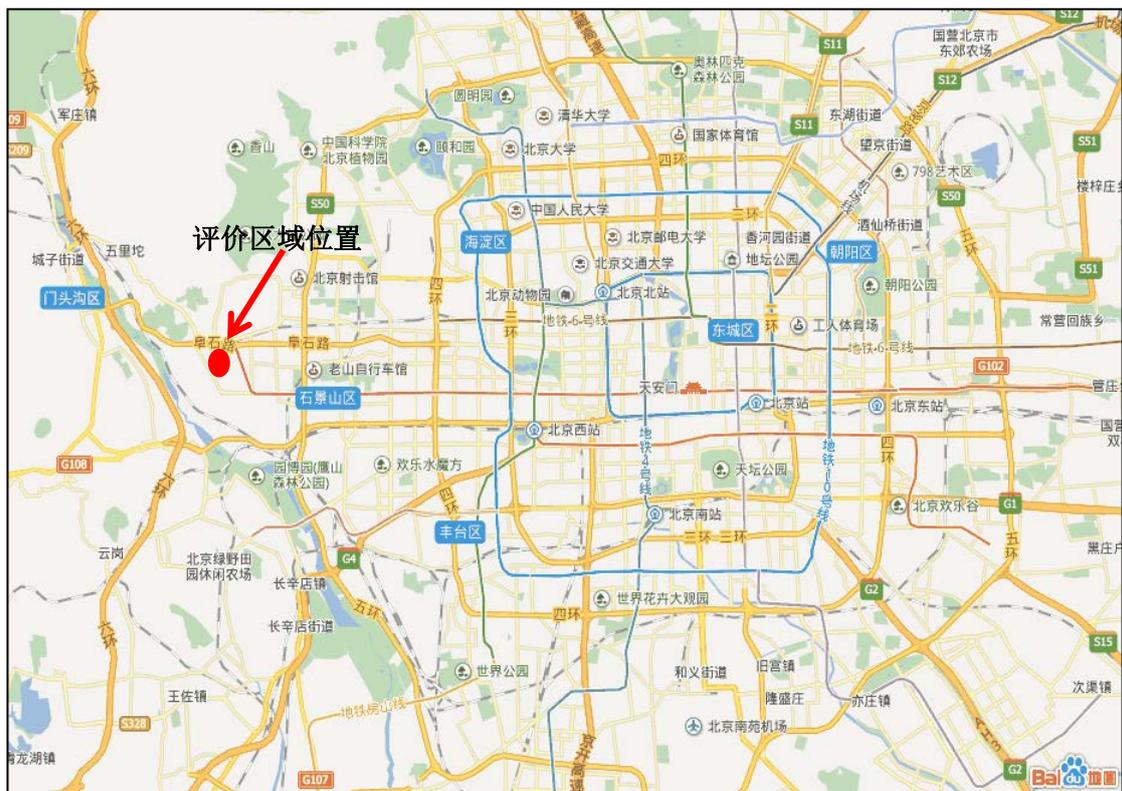


图 2.1-1 评价区域位置示意图

#### 2.1.2 地块区域自然概况

##### 2.1.2.1 气候气象

本项目位于北京市区的西部，属华北平原温带大陆季风型气候，属于暖温带大陆性半湿润-半干旱季风气候，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  $13.1^{\circ}C$ ，历史极端最高气温  $42.6^{\circ}C$  (近年为  $41.9^{\circ}C$ ，1999 年)，

历史极端最低气温零下 27.4℃，2001 年为零下 17.0℃，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 0.80m。

石景山区多年平均降水量 626mm，降水量的年变化大，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。近十年来以 1994 年年降雨量最大，降雨量为 813.2mm，1999 年年降雨量最小，降雨量为 266.9mm。

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 3.6m/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。

#### **2.1.2.2 地质条件**

项目所在地地处北京西部山前向平原过渡地带，西部为北京西山基岩出露地区，东部为广阔的北京冲洪积平原区。

本区域地质构造发育，断裂构造包括八宝山断裂、黄庄—高丽营断裂、永定河断裂、东北旺—昆明湖断裂等。地层出露比较齐全，除个别地层因构造影响缺失外，从元古界至新生界地层均有出露。前第四系地层主要出露于西部山区，地层多以北东东向延伸，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 2.1-2。

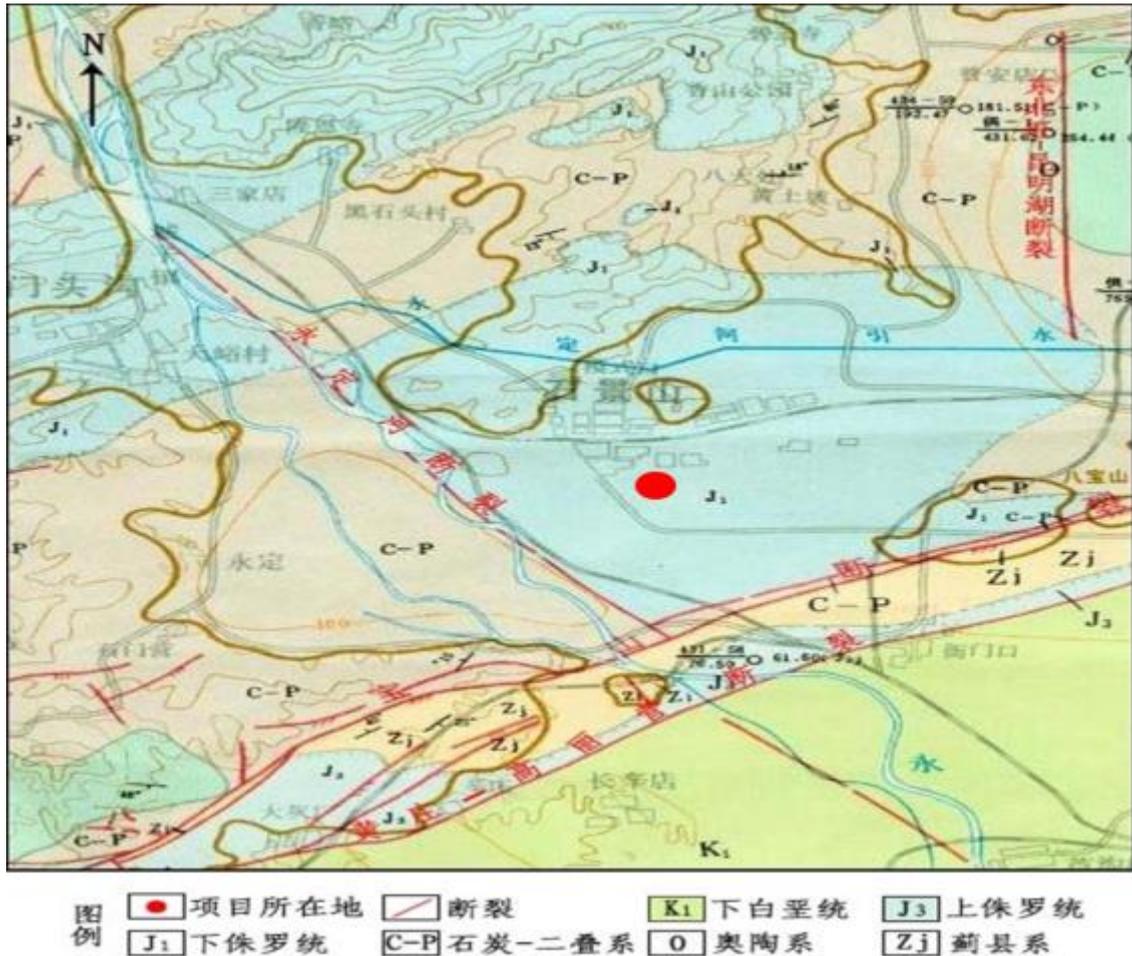


图 2.1-2 调查地块所在区域基岩构造图

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 2.1-3。

(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) 轻亚粘土层：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，该地层平均厚度 40 m，地下水埋深在 20 m 左右。

(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。

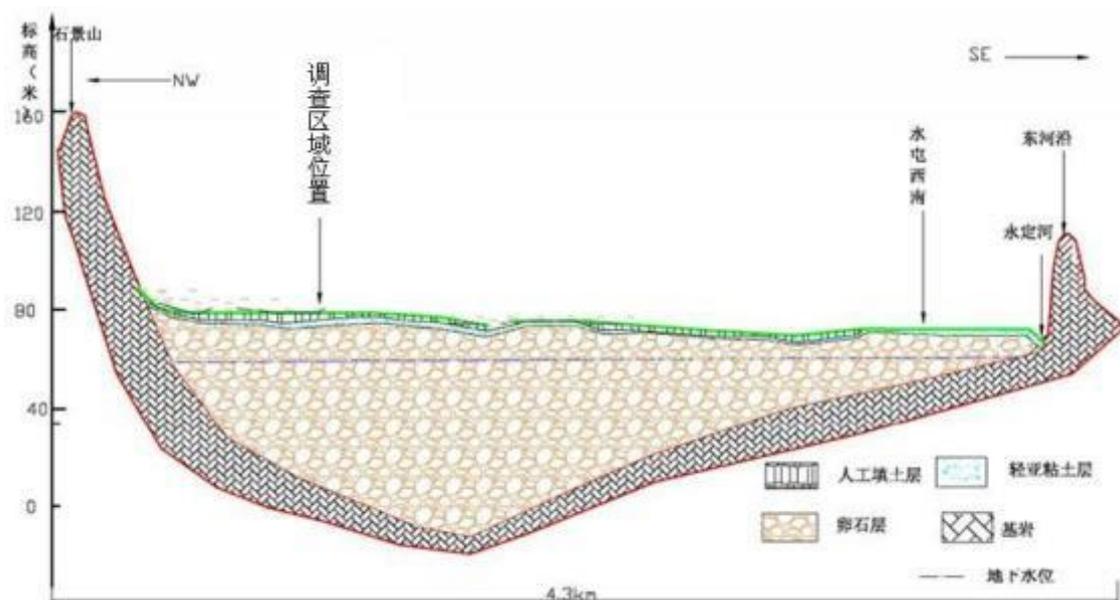


图 2.1-3 地块所在区域地层岩性的垂直分布图

### 2.1.2.3 区域水文地质条件

#### (1) 区域地下水赋存情况

石景山区地处海河流域，永定河是最重要的过境河，从石景山区的西南边缘流过。因历史上的永定河含沙量极大，致使石景山区河段早已成为“地上河”，自官厅、珠窝、三家店水库建成后，已近断流。永定河引水干渠自西向东横穿石景山区中部。

石景山区诸山除八大处为背斜外，其他均属向斜，储水地层均为砂页岩层，储存方式为裂隙与孔隙水，基本以泉水形式出露。泉水的分布，有两个明显特点：一是与断裂、断层有关——泉水分布在断裂线上；二是与侏罗系南大岭组的玄武岩分布有关——泉在玄武岩与砂页岩接触带上。

石景山区山前为坡、洪积形成的粉土、碎石；近永定河冲积扇顶，因河流沉积具有分选性特征，造成河流沉积物的粒径分布具有水平分带现象，永定河河床附近的砾石平均粒径为 20~40 厘米，远离河床的东南部（八宝山、衙门口、黄庄），砾石平均粒径约 10 厘米。石景山区表土厚度一般在 1 米到 2.5 米之间，最薄处仅 0.5 米（山前地带表土较厚，约 5~10 米，质地较粘重，有夹石层）；质地多为透水性较好的沙壤及中壤。

石景山区的平原区是由永定河冲积物组成的山前倾斜平原，西部、北部稍高，

东部、南部略低。包含砂卵石、砂砾石、中粗砂含砾及薄层粘性土。按其岩性、结构特征及富水性，大致可划为五个区，此次评价区域位于 I 区，如图 2.1-4 和图 2.1-5 所示：

① I 区( $5000-10000\text{m}^3/\text{d}$ )，主要分布于永定河冲洪积扇地区。第四系厚度 30-150m，颗粒由粗变细，含水层岩性为砂卵砾石为主，含水层累计最大厚度 50-70m。

② II 区( $3000-5000\text{m}^3/\text{d}$ )，主要分布在永定河冲洪积扇近边缘地区，含水层主要为砂卵砾石组成，含水层厚度为 30-50m。

③ III 区( $1500-3000\text{m}^3/\text{d}$ )，主要分布在永定河冲洪积扇边缘地区及山区边缘地带，含水层岩性主要为砂卵砾石夹中粗砂，含水层厚度一般为 20-30m。

④ IV 区( $500-1500\text{m}^3/\text{d}$ )，主要分布在山区边缘地带，一般无含水层，仅在砂粘夹砾石中含水且水量小。

⑤ V 区富水性不均一，主要分布在山前地带。

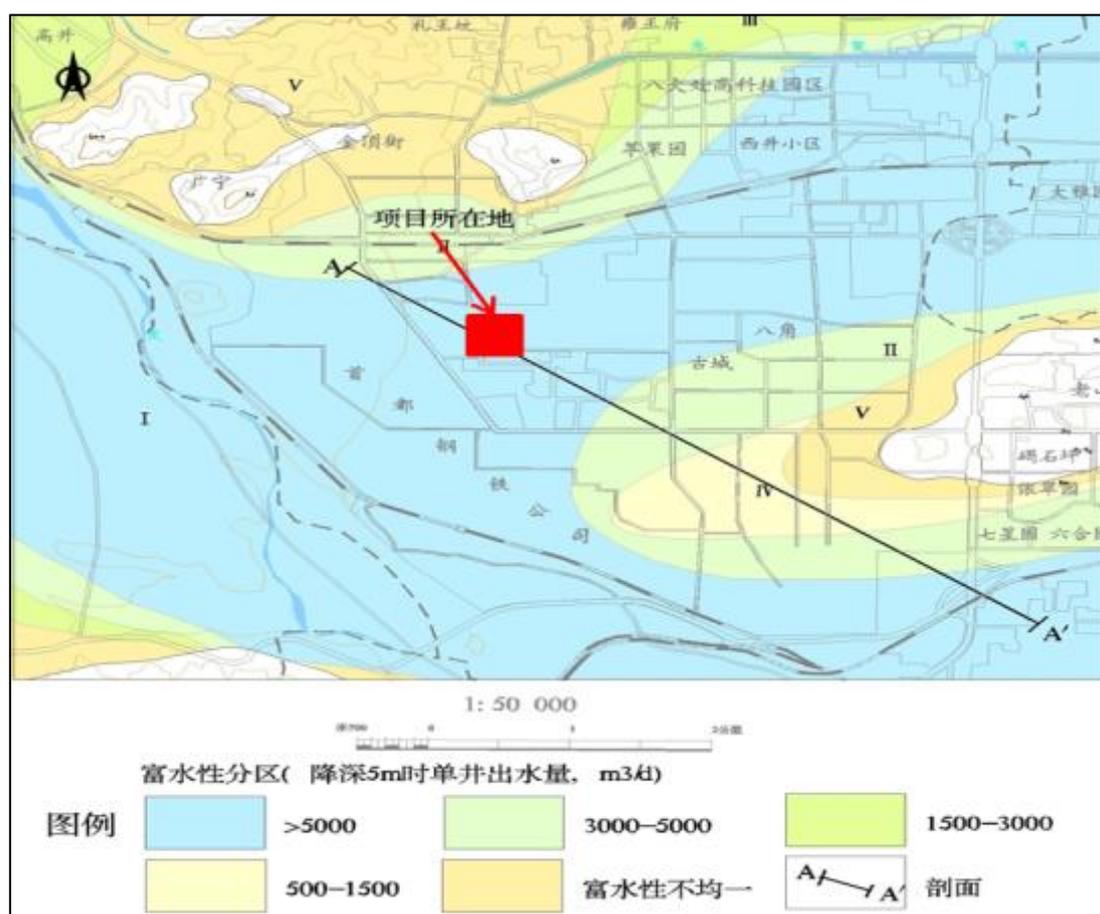


图 2.1-4 区域第四系水文地质图

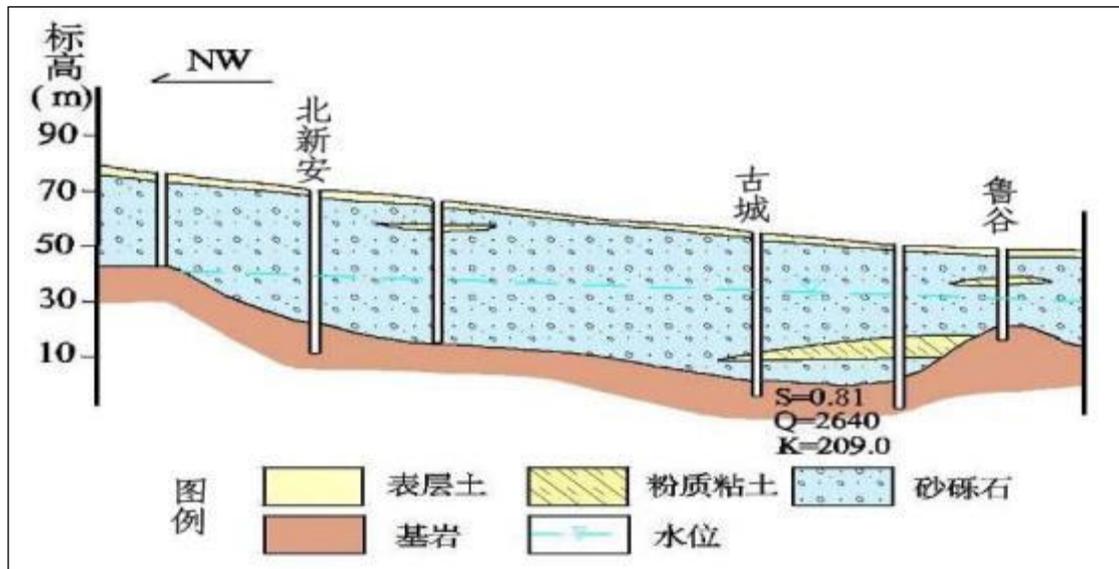


图 2.1-5 石景山水屯-马家堡 (A-A') 地层剖面图

该区域浅层地下水水位埋深西高东低。地下水主要补给来源为地下径流和地表降雨，区域地下水径流方向为由西、西北方向，流向东、东南方向。70 年代后受地下水开采影响，局部流向有一定变化。近年的调查资料表明，该层地下水埋深已经在 55-60m 左右，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 500-600m/d，是原工农业井的主要开采层。

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测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。

## (2) 区域地下水利用情况及敏感度分析

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。

根据《北京市人民政府关于石景山区集中式饮用水源保护区划定方案的批复》，调查区域目前位于石景山区地下水源保护范围的二级保护区。北京市石景山区水厂地下水源保护区如图 2.1-6。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 2.1-7。

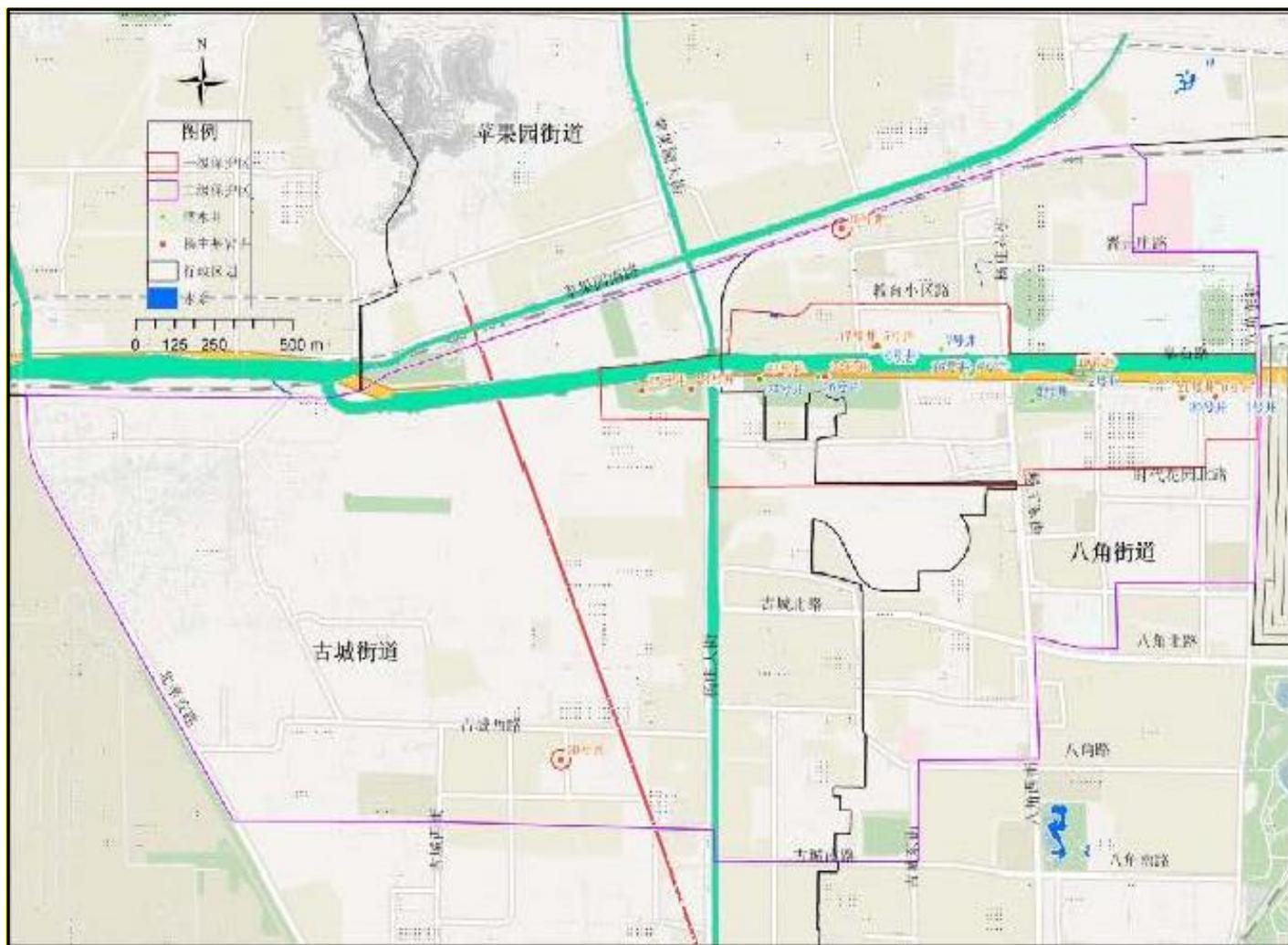


图 2.1-6 北京市石景山区水厂地下水源保护区图



图 2.1-7 调查区周边水厂位置示意图

### 2.1.3 地块历史沿革

根据调查区域内近 10 年来的卫星图像的变化情况，初步判断地块的土地利用情况有了一定的变化。

(1) 厂区北侧外部原为棚户区用地区域：

- 在上世纪 50 年代以前为农田。
- 2002 年-2017 年 3 月，有棚户区等建筑物存在。
- 2017 年 3 月至今，地块范围内的构筑物已拆除。

(2) 厂区南侧外部原为六建模板分公司第一租赁站部分用地：

- 在上世纪 50 年代以前为农田。
- 2002 年以前，六建模板分公司第一租赁站及棚户区等建筑物存在。
- 2002 年-2017 年 3 月，六建模板分公司第一租赁站及棚户区遗留厂房。
- 2017 年 3 月至今，地块范围内的构筑物已拆除。

### 2.1.4 地块现状

从历史图片上看，调查的地块经历了一些变更，主要是在首钢煤料堆场，所造成的扰动相对较大。地块区域历史沿革情况如图 2.1-9。

2015 年地块调查时，首钢堆煤场为首钢建设总公司下属企业的办公场所、脚手架及吊机配套设备的存放处、员工宿舍；厂区外侧 684 部分地块区域为棚户区建筑物及六建模板分公司第一租赁站闲置用房。2018 年 3 月进行现场调查时，厂区外侧 684 部分地块区域已拆除完毕。调查区域现状情况详见图 2.1-9 中 2018

年地块情况。



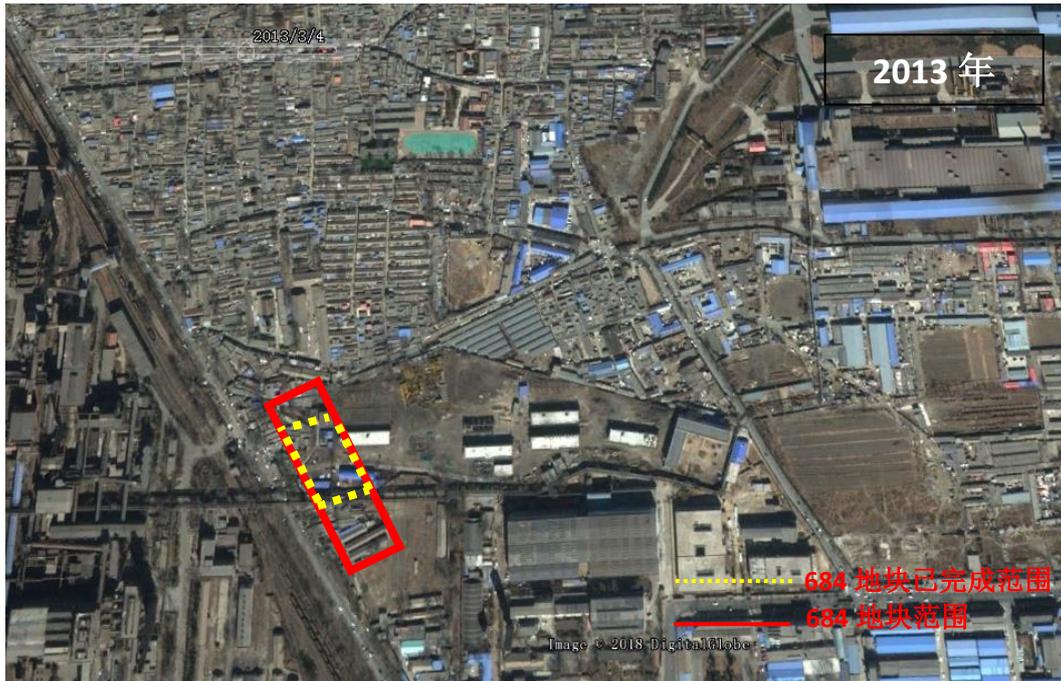




图 2.1-8 调查区域状况变化示意图

### 2.1.5 地块未来规划

依据北辛安棚户区改造项目—684 地块规划内容，如图 2.1-9。调查地块区域内未来规划主要将建设成为住宅用地。其中已完成的评价范围（厂区内地块）面积约为 4530.593m<sup>2</sup>；此次 684 补充调查的地块占地面积约为 7281.136m<sup>2</sup>。

表 2.1-1 北辛安 684 地块面积、坐标一览表

	面积	拐点坐标
684（总）	11811.729	483675.931, 305530.620 483689.148, 305509.265 483692.535, 305503.513 483693.447, 305501.965 483712.292, 305469.968 483743.986, 305416.154 483779.548, 305355.773 483784.670, 305347.078 483733.499, 305325.583 483720.766, 305347.203 483679.770, 305416.809 483657.595, 305454.461 483649.848, 305467.614 483627.123, 305506.519 483675.931, 305530.620
684（已完成调查）	4530.593	483649.848, 305467.614 483657.595, 305454.461

		483679.614, 305417.074 483689.531, 305422.431 483743.756, 305416.545 483712.292, 305469.968 483692.524, 305503.541 483689.148, 305509.265 483657.632, 305493.702 483649.848, 305467.614
684-1 (本次补充调查)	7281.136	483627.123, 305506.519 483675.931, 305530.620 483689.148, 305509.265 483657.632, 305493.702 483649.848, 305467.614 483627.123, 305506.519 483679.614, 305417.074 483720.766, 305347.203 483733.499, 305325.583 483784.670, 305347.078 483779.548, 305355.773 483743.756, 305416.545 483689.531, 305422.431 483679.614, 305417.074

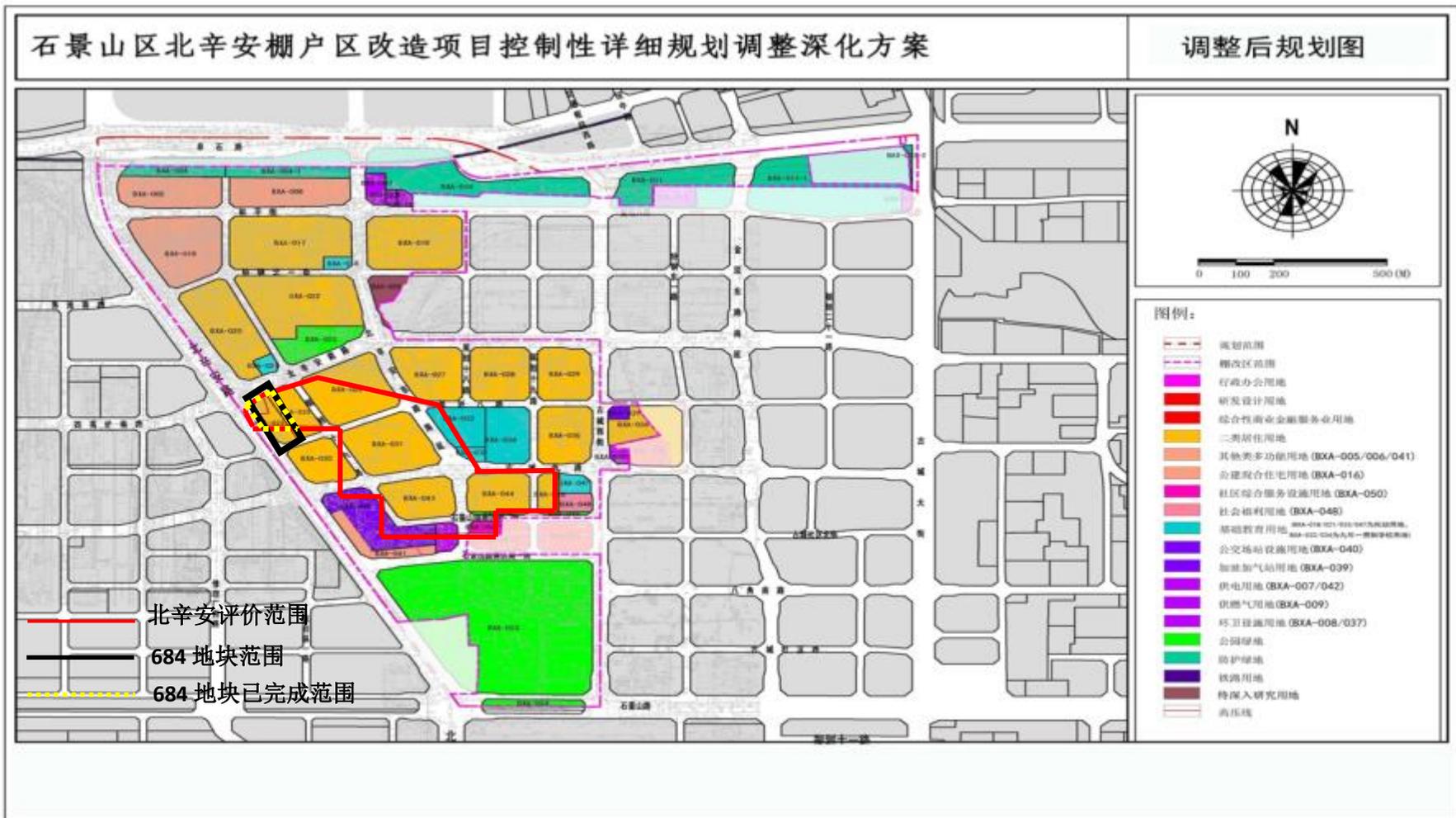


图 2.1-9 调查区域用地情况规划图

## 2.2 地块污染识别

### 2.2.1 地块污染分析

评价范围内原为棚户区及六建模板分公司第一租赁站部分用地，棚户区主要污染物为居民生活过程中产生的一些生活垃圾及生活污水等，六建模板分公司第一租赁站仅为模板的短期存放，不会对环境造成较大污染。

地块污染主要受以下几个因素影响：

1、本次调查区域紧邻首钢煤料堆场，首钢煤料堆场在修复过程中，基坑侧壁超标，因此，可能存在污染物的迁移。

2、受首钢主厂区的大气沉降影响，大气排放源来自煤的装卸、混配、粉碎、皮带运输过程中烟尘的飞扬等，排放的大气污染物主要是烟尘飘落。

3、受主厂区及周边地块清挖施工的扰动影响，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。

根据原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价》报告中场地污染识别：

#### **首钢煤料堆场污染分析如下：**

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场地。

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。

首钢煤料堆场的潜在污染物为堆存的原料中存在的重金属、SVOCs 以及 VOCs 等。

根据原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价》报告中检测结果，主要超标污染物为重金属和 SVOCs。

## 2.2.2 地块周边情况

通过现场踏勘和收集资料，厂址周围 2km 范围内无水源地、自然保护区、文物、景观等环境敏感点。

地块周边土地均为规划住宅用地。经现场勘察分析，调查地块正处于首钢主厂区高炉烟囱的排放下风向方向，直线距离为 1-2 公里，属于烟气沉降区，可能受首钢主厂区长期生产过程中气体排放的影响，造成对调查地块一定的潜在污染。

## 2.2.3 环境突发事故

经初期调查，地块在生产过程中，未出现环境污染突发事故。

## 2.2.4 污染识别小结

此次调查涉及到潜在污染地块，下面结合各地块的历史变迁和生产工艺情况分析，补充调查区域潜在污染状况如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 调查区域内潜在污染状况

补充调查区域	已调查区域	684 厂区内部地块污染情况	调查区域潜在污染
684 厂区外侧地块	684 厂区内部地块（原首钢堆煤场部分用地）	基坑侧壁超标，检测污染物为重金属、SVOCs	厂区内部污染迁移，存在潜在污染，重点关注重金属、SVOCs

参考已批复的原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》中首钢煤料堆场的污染因子，初步判断本区域存在的潜在污染物可能为重金属、SVOCs。

## 2.3 初期污染识别结论与建议

### 2.3.1 结论

通过此次调查地块进行初步污染识别，场区内未发生环境污染事故，没有明显的污染痕迹。

结合现场污染识别情况及已完成的基坑侧壁验收结果，本次调查区域范围受原厂区堆煤场污染迁移、粉尘飘落，以及主厂区大气沉降等因素的影响，调查区域可能存在潜在污染。按照相关导则规范要求，本地块需进一步开展现场采样调查工作。初步参考原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》中首钢煤料堆场的污染因子，本区域存在的潜在污染物可能为重金属、SVOCs。

### 2.3.2 建议

依据《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）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）等相关技术导则，结合地块实际情

况，建议采样采用网格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修复范围。

## 3 地块污染现场调查

### 3.1 土壤样品现场采集

#### 3.1.1 土壤采样布点原则

现场调查过程中，主要采用网格布点原则，进行地块采样调查；现场采样过程中根据地块实际情况判断，实时调整采样点的位置，确保掌握整个地块的污染状况。

#### 3.1.2 土壤采样布点方案

在地块污染识别的基础上，按照相关导则技术要求，采用网格布点的方法，在调查地块内进行土壤布点采样，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-3.5m 左右；

第 5 层：3.5m-5m 左右；

在实际采样过程中，根据现场观察的实际情况和 PID、XRF 等现场快速检测设备测试结果辅助判断，适当调整采样深度和采样层数。

本次是针对厂区外围 684 地块开展的补充调查，补充调查土壤采样孔 10 个，采集土壤样品 58 个（含平行样品 7 个）；测试重金属 58 个、测试 SVOCs 58 个。

调查区域土壤钻孔具体分布情况见下图 3.1-1。

调查区域土壤取样孔具体情况如表 3.1-1。

表 3.1-1 采样点位信息表

采样点	钻进深度 (m)	采样深度 (m)	测试指标
LJ1	6.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs

		5.0	重金属、SVOCs
		6.0	重金属、SVOCs
LJ2	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
LJ3	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
LJ4	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
LJ11	4.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		4.0	重金属、SVOCs
LJ12	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
LJ13	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.5	重金属、SVOCs

		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
LJ34	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		1.9	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
SJD26	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs
SJD27	5.0	0.2	重金属、SVOCs
		1.0	重金属、SVOCs
		2.0	重金属、SVOCs
		3.0	重金属、SVOCs
		5.0	重金属、SVOCs



图 3.1-1 土壤钻孔位置示意图

### 3.1.3 钻探取样

此次现场采样使用冲击钻探和人工钻进行土壤采样。取样结束后回填钻孔，结束该点样品采集工作。

现场土壤样品采集均由评价单位专业人员现场工作。现场采样过程中，由于地块自身条件限制，取样点位位置有所调整。土壤采样现场取样记录情况见附件 2 土壤采样现场记录表。

### 3.1.4 土壤样品现场快速筛查

现场土壤样品采集时，使用 PID、XRF 等快速检测设备对土壤污染情况进行现场快速筛查，相对准确判断土壤污染区域和污染深度。同时结合现场快速检测结果，适当调整土壤采样深度及层数，并选取土壤样品进行采集保存，送至实验室检测分析。

## 3.2 水文地质调查

该地块水文地质调查方法贯穿于该地块调查土壤污染调查的全过程，调查过程中进行土壤钻孔，在整个过程中记录每个采样孔的地层及相关现场特征信息，形成现场钻孔记录单，最终形成钻孔柱状图，如图 3.2-1。全部钻孔柱状图见附件 3 所示。此次补充调查区域水文地质条件参照主厂区场评报告中水文地质调查结果。

监测井编号	SJD2#	
钻孔深度	5.0m	
钻孔结构	深度 (m)	岩性描述
	0-0.8	杂填土，杂色，密度中，湿，含砖灰渣约 50%
	0.8-1.3	粘质粉土填土，黄褐色，密度中，湿，含少量砖灰渣
	1.3-3.2	砂质粉土填土，黄褐色，密度中，湿，含灰渣
	3.2-5.0	卵石，色杂，密度中，稍湿，呈亚圆状，一般约 3-5cm，含砂约 10%，圆砾约 55

图 3.2-1 钻孔柱状图

### 3.3 样品采集与保存

土壤采样按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)的要求进行。采用 SH-30 型钻机进行土壤钻孔取样。土壤采样器根据不同土壤类型和污染物类型选择。现场土壤采样时应对采样器进行清洗,以防止交叉土样污染。

土壤样品采集方法主要为:重金属和 SVOCs 采用常规采样方法,直口玻璃瓶保存。现场使用 XRF 对土壤样品中的重金属含量进行快速检测。

现场样品采集与保存方法见表 3.3-1。

表 3.3-1 现场样品采集与保存方法

容器	指标类型	备注
直口瓶	SVOCs、重金属	采样后保温箱冷藏

现场过程如图 3.3-1 所示。





图 3.3-1 现场采样过程

### 3.4 实验室检测

#### 3.4.1 检测项目

调查过程中，土壤检测因子具体如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 地块潜在污染区域土壤样品检测项目

区域编号	采样	土壤样品检测项目
684 厂区外侧 地块补充调查 区域	第 1 层	重金属、SVOCs
	第 2 层	重金属、SVOCs
	第 3 层	重金属、SVOCs
	第 4 层	重金属、SVOCs
	第 5 层	重金属、SVOCs
	第 6 层	重金属、SVOCs

根据主厂区调查采样结果可知，684 地块厂区内部分区域存在的污染物主要是砷和多环芳烃，因此，684 地块厂区外侧补充调查区域的检测指标主要为重金属和半挥发性有机物 SVOCs。

### 3.4.2 样品分析方法

本次评价中涉及多种有机污染物,使用的土壤样品检测方法如表 3.4-2 所示。土壤样品检测方法见附件 4 采样样品检测报告及质检报告。

表 3.4-2 土壤样品检测方法

序号	检测指标	检测方法	检测仪器
1	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	双刀原子荧光光度计
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 22105.1-2008	双刀原子荧光光度计
3	铅、镉、铬、镍、铜、锌等其他重金属	《电感耦合等离子体质谱法》EPA 6020A	电感耦合等离子体质谱仪
4	SVOCs	《气相色谱-质谱法测定半挥发性有机化合物》EPA 8270D	气质联用仪

## 3.5 全过程质量控制

### 3.5.1 现场采样前的准备工作

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、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、保温冰块、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;
- 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,在现场做记号,并在图中标出。

### 3.5.2 现场采样质量控制

采样过程中,需采取以下措施保证采样质量:

- 每次取土样之前，清洗取土器；
- 每次取样佩戴一次性手套，每取完一个土层，更换手套；
- 每取完一个土层，更换塑料布；
- 对每层土壤，取样顺序为：含水率土样，SVOCs 土样，重金属土样，土壤理化性质土样；取样后 SVOCs、含水率样品放置在 4℃低温保温箱中，再将所有样品 48 小时内送至检测单位；

- 配置专人操作现场筛选仪器，不得随意更换人员；
- 对于所有土壤样品根据规范要求选择合适的保存容器。
- 采集现场质量控制样。在采样过程中，现场控制样品数量为检测样品的 10%左右。

- 现场样品的采集应严格按照相关的标准和规范进行样品采集操作和样品保存，避免交叉污染和样品损失。

- 现场采集时，应该详细说明现场观察的资料，比如土壤层的深度，沉积物的颜色，土壤质地，气味，气象条件，以便用于后期的采样和修复。当样品从地块转入清洁样品容器时，应该保持采样设备的清洁；当不用采样设备进行采样或对采样设备保存时，应该对采样设备进行清洗，防止样品的交叉感染。

- 现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、土壤质地、气味、PID 测试数据等，以便为后续分析工作提供依据。

采样过程中的安全措施参照《工业用化学产品采样安全通则》(GB3723-1999)。

具体内容包括：

- ◇ 确定现场健康安全监管员；
- ◇ 识别现场及现场活动的危害因素和暴露途径；
- ◇ 危害水平评估和防护水平评估；
- ◇ 监测计划；
- ◇ 防火、防触电、防意外伤害计划；
- ◇ 防有毒有害暴露计划；
- ◇ 应急计划；
- 医疗处置计划；
- 应急设备；

- 疏散计划;
- 应急通信等。

### 3.5.3 样品运输与交接

**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**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。

### 3.5.4 实验室质量控制

根据 HJ/T 164 和 HJ/T 166 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。具体见附件-样品检测报告。

### 3.5.5 质量控制结果

调查中共采集土壤样品 58 件，其中平行样 7 个。实验室检测过程中共有实验室控制样 7 个，平行样 7 个，加标平行样 7 个，实验室控制样的回收率控制范围是 70.4%-125%，平行样控制范围为 0%-18.2%；加标平行样的控制范围是 0%-20.2%，符合质量控制要求。

## 4 地块调查结果分析

### 4.1 地块水文地质调查情况

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4.1-1。(参考主厂区调查报告内容)

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 (m)	地层厚度 (m)	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	0.5-0.8	含石英、云母
5	卵石	48-55m	13-21.7	亚圆形级配较好,含中砂35%
6	以下	未勘透	未勘透	未勘透

### 4.2 地块土壤污染特征分析

本次评价以北京市地方标准《场地环境评价导则》(DB11/T 656-2009)为主要参考标准对地块污染情况进行分析。土壤样品的检测结果见附件4。

本次调查的区域范围内土地未来规划为居住用地,为了控制健康风险,将本次调查区域涉及的地块沿用原《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》中筛选值,以北京颁布的《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中的住宅用地情景筛选值为参照标准。

#### 4.2.1 地块土壤中重金属污染特征

此次684地块厂区外围区域补充调查中共采集58个土壤样品进行开展重金属检测,检测指标为砷、镉、铬、铜、铅、镍、锌和汞共8项,共得到重金属检测数据464个。其中,砷、铅、镍、铜4种重金属在调查区域内普遍检出。对比北京市地块土壤环境风险评价筛选值(DB11/T 811-2011)中的住宅用地标准,超过筛选标准值的污染物有2种,分别为砷和铜。此次补充调查地块范围内土壤样品中重金属的检出超标情况如表4.3-1所示。

表 4.3-1 土壤样品中重金属超过筛选值的检测结果（单位：mg/kg）

序号	污染物	砷	铜
	筛选值（DB11/T 811-2011）	20	600
1	LJ34-0.2	<b>29</b>	247
2	SJD27-0.2	10	<b>617</b>
3	SJD27-3.0	12	<b>818</b>

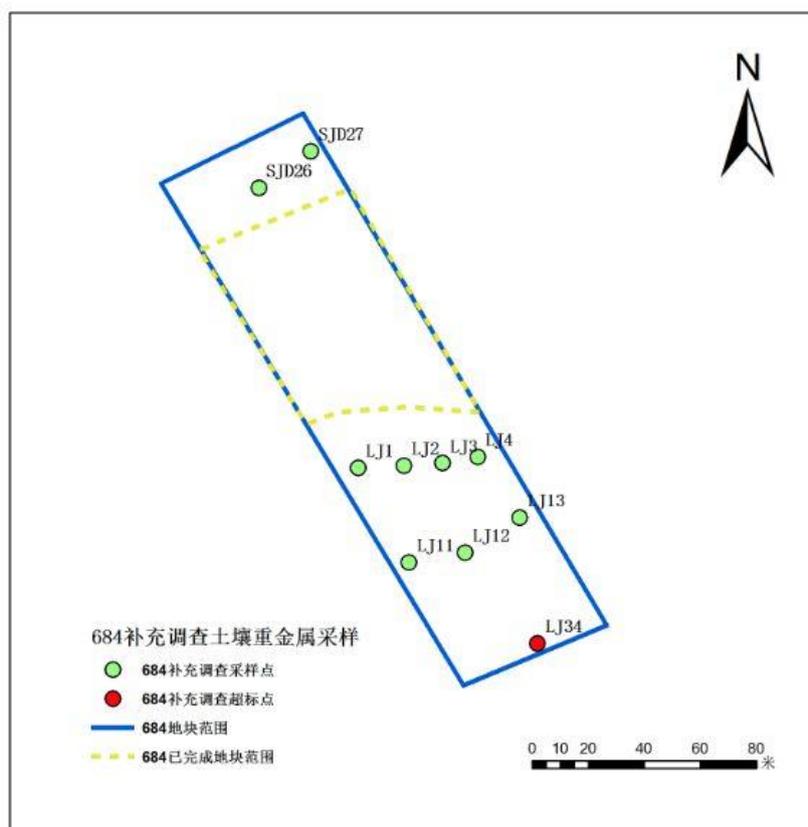


图 4.3-1 684 地块补充调查土壤重金属超标点位示意图

重金属超标污染物的检测结果统计数据如表 4.3-2 所示，土壤样品中重金属砷的最小检测浓度为 4mg/kg，最大检测浓度为 29mg/kg，95%置信水平上限浓度值为 12.06mg/kg。土壤样品中重金属铜的最小检测浓度 8.9mg/kg，最大检测浓度为 818mg/kg，95%置信水平上限浓度值为 133.66mg/kg。通过统计分析，重金属铜在 SJD27 点位 0.2m 和 3.0m 处存在一定程度超标，且 95%置信水平上限浓度未超过选用的筛选值，可认为该超标值为异常值。重金属砷在 LJ34 点位 0.2m 处存在一定程度超标，因砷和无机砷化合物为一类致癌物质，此次调查中砷超标点位较浅，结合原主厂区场评报告结果，本报告中后续将针对砷开展风险评估计算。

表 4.3-2 土壤样品中重金属的检测浓度统计情况

污染物	样品数	超标样品个数	最大浓度 (mg/kg)	最小浓度 (mg/kg)	95%置信水平上限值 (mg/kg)	报告检出限 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
砷	58	1	29	4	12.06	1.0	20
铜	58	2	818	8.9	133.66	<0.5	600

#### 4.2.2 地块土壤中 SVOCs 污染特征

调查区域内，共有 58 个土壤样品进行了 SVOCs 的检测分析，对比北京市场地土壤环境风险评价筛选值（DB11/T 811-2011）中的住宅用地标准，有 27 个土壤样品中的 SVOCs 浓度超过筛选值，结果如表 4.3-3 所示，超过筛选值的 SVOCs 有苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、2-甲基萘、菲、苯并(g,h,i)芘和二苯呋喃。此次补充调查地块范围内土壤样品中半挥发性有机污染物（SVOCs）的检出超标情况如表 4.3-3 所示。

表 4.3-3 土壤样品中 SVOCs 超过筛选值的检测结果（单位：mg/kg）

序号	污染物/样品编号	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	2-甲基萘	菲	苯并(g,h,i)芘	二苯呋喃
	筛选值(DB11/T 811-2011)	0.5	0.5	0.2	0.2	0.05	24	5	5	7.3
1	LJ34-0.2	<b>1.9</b>	<b>2.4</b>	<b>1.7</b>	<b>1.1</b>	<b>0.36</b>	<0.1	<0.1	<0.1	0.3
2	LJ34-1.9	0.3	0.5	<b>0.3</b>	0.2	<b>0.07</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3	LJ12-1.0	0.4	<b>0.6</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.08</b>	<0.1	0.8	0.4	<0.1
4	LJ12-2.0	<b>9.7</b>	<b>13.2</b>	<b>9.6</b>	<b>6.8</b>	<b>2.13</b>	<0.1	<b>5.6</b>	<b>8.4</b>	<0.1
5	LJ12-3.0	<b>0.6</b>	<b>1.2</b>	<b>0.8</b>	<0.1	<b>0.22</b>	<0.1	0.9	0.9	<0.1
6	LJ11-0.2	0.4	0.5	<b>0.4</b>	0.2	<b>0.1</b>	<0.1	0.7	0.4	<0.1
7	LJ11-1.0	0.2	0.3	<0.1	0.2	<b>0.06</b>	<0.1	0.3	0.2	<0.1
8	LJ11-2.0	0.2	<0.1	<b>0.3</b>	<0.1	<b>0.07</b>	<0.1	0.3	0.2	<0.1
9	LJ4-0.2	<b>0.7</b>	<b>1.2</b>	<b>0.7</b>	0.2	<b>0.09</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10	LJ4-1.0	0.4	<b>0.8</b>	<b>0.3</b>	<0.1	<b>0.08</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
11	LJ4-2.0	0.4	<b>1.0</b>	<b>0.4</b>	0.2	<b>0.09</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

12	LJ4-3.0	0.5	<b>1.2</b>	<b>0.5</b>	0.2	<b>0.08</b>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
13	LJ3-0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	<b>0.1</b>	3.7	1.6	0.4	2.7
14	LJ3-1.0	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.62</b>	<b>63.8</b>	<b>15.0</b>	2.7	<b>42.0</b>
15	LJ2-0.2	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>0.4</b>	0.2	<b>0.22</b>	12.3	<b>7.1</b>	0.6	4.4
16	LJ2-1.0	<b>1.5</b>	<b>2.4</b>	<b>0.7</b>	<0.1	<b>0.12</b>	<b>64.4</b>	<b>17.2</b>	0.4	<b>39.6</b>
17	LJ2-2.0	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.5</b>	<0.1	<b>0.14</b>	<b>85.5</b>	<b>11.5</b>	0.2	<b>27.0</b>
18	LJ2-3.0	0.4	<b>0.6</b>	0.2	<0.1	<b>0.11</b>	8.5	3.2	0.3	3.6
19	LJ1-1.0	0.3	0.5	0.2	<0.1	<b>0.06</b>	3.8	1.2	0.2	4.2
20	LJ1-2.0	0.3	0.4	0.2	<0.1	<b>0.07</b>	2.0	1.4	0.2	2.2
21	LJ1-3.0	0.5	<b>0.7</b>	<b>0.3</b>	0.2	<b>0.14</b>	2.3	1.5	0.4	1.5
22	SJD26-0.2	<b>2.5</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	<b>3.9</b>	<b>0.9</b>	<0.1	2.6	4.4	<0.1
23	SJD26-1.0	<b>0.7</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<0.1	0.7	1.5	<0.1
24	SJD27-0.2	<b>0.9</b>	<b>2.5</b>	<b>1.3</b>	<b>2.0</b>	<b>0.63</b>	<0.1	1.4	2.2	<0.1
25	SJD27-1.0	<b>1.0</b>	<b>2.2</b>	<b>1.5</b>	<b>2.1</b>	<b>0.54</b>	<0.1	1.4	2.4	<0.1
26	SJD27-2.0	<b>4.0</b>	<b>6.2</b>	<b>4.5</b>	<b>4.4</b>	<b>1.39</b>	<0.1	<b>6.4</b>	4.9	<0.1
27	SJD27-3.0	<b>3.2</b>	<b>5.4</b>	<b>3.8</b>	<b>3.7</b>	<b>1.24</b>	<0.1	<b>6.6</b>	3.9	<0.1

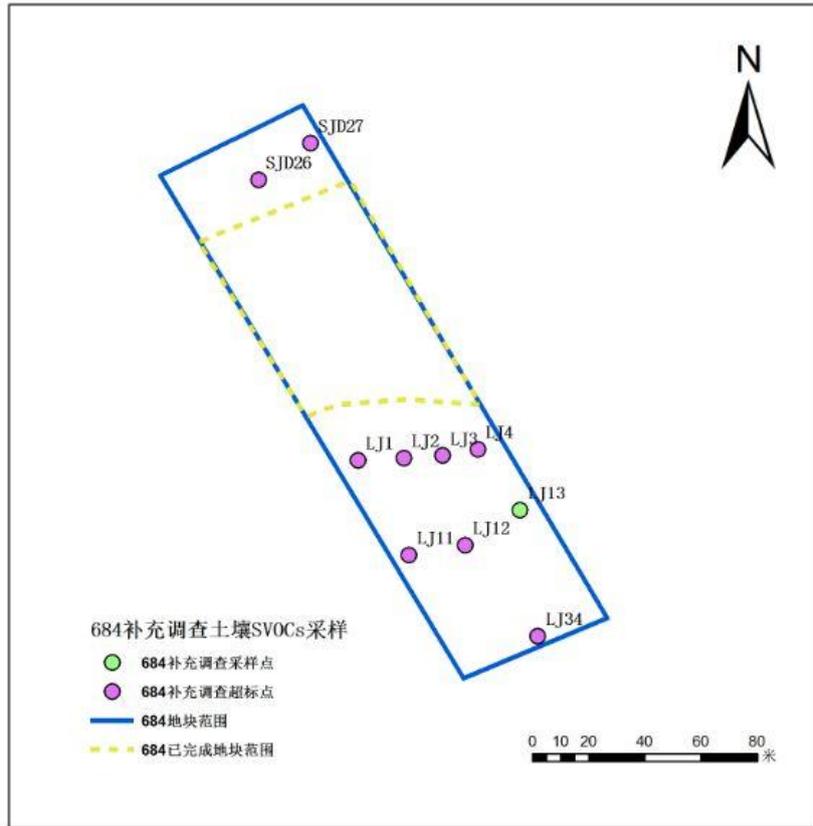


图 4.3-2 684 地块补充调查土壤 SVOCs 超标点位示意图

SVOCs 超标污染物的检测结果统计数据如表 4.3-4 所示，其中，苯并(a)蒽超标个数为 14 个，最大超标倍数为 18.4；苯并(b)荧蒽超标个数为 20 个，最大超标倍数为 25.4；苯并(a)芘超标个数为 22 个，最大超标倍数为 47；茚并(1,2,3-cd)芘超标个数为 10 个，最大超标倍数为 33；二苯并(a,h)蒽超标个数为 27 个，最大超标倍数为 41.6；苯并(g,h,i)花超标个数为 1 个，最大超标倍数为 0.68；菲超标个数为 7 个，最大超标倍数为 2.44；2-甲基萘超标个数为 3 个，最大超标倍数为 2.56；二苯呋喃超标个数为 3 个，最大超标倍数为 4.75。

因此本报告后续重点针对苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯并(g,h,i)花、菲、2-甲基萘、二苯呋喃开展风险评估计算。

表 4.3-4 土壤样品中 SVOCs 的检测浓度统计情况

污染物	样品数	超标样品个数	最大浓度 (mg/kg)	最小浓度 (mg/kg)	95%置信水平上限值(mg/kg)	报告检出限(mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
苯并(a)蒽	58	14	9.7	<0.1	1.10	<0.1	0.5
苯并(b)荧蒽	58	20	13.2	<0.1	1.65	<0.1	0.5
苯并(a)芘	58	22	9.6	<0.1	1.09	<0.1	0.2

茚并 (1,2,3-cd) 芘	58	10	6.8	<0.1	0.90	<0.1	0.2
二苯并 (a,h)蒽	58	27	2.13	<0.05	0.30	<0.05	0.05
苯并(g,h,i) 花	58	1	8.4	<0.1	1.10	<0.1	5
菲	58	7	17.2	<0.1	2.61	<0.1	5
2-甲基萘	58	3	85.5	<0.1	8.54	<0.1	24
二苯呋喃	58	3	42	<0.1	4.41	<0.1	7.3

### 4.2.3 污染物来源及成因分析

根据以上分析，可知该地块土壤中主要特征污染物为砷及 SVOCs。684 外围地块的污染主要是受到 684 已完成区域内（原首钢堆煤场部分用地）的影响。

1)、684 已完成区域首钢堆煤场中存放煤的砷含量较高，且在修复过程中，基坑侧壁超标，超标污染物亦为砷及多环芳烃，因此，存在污染物迁移现象。

2)、受首钢主厂区的大气沉降影响，大气排放源来自煤的装卸、混配、粉碎、皮带运输过程中烟尘的飞扬等，排放的大气污染物主要是烟尘。

3)、调查区域周边施工过程中的扰动可能会造成表层土壤的潜在污染。

因此，本次 684 地块外围补充调查砷及 SVOCs 的污染与 684 原厂区内已完成区域存在的污染有一定的相关性。

### 4.3 地下水污染特征分析

根据已批复的《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》，在厂区布设 1 个地下水监测井。该地块调查地下水监测井使用汽车钻进行建井。地下水样品采集深度为 51m 左右。

调查在监测井 MW1 采集了 2 个地下水样品，对样品进行了重金属、VOCs、SVOCs 的检测分析，地下水检测结果见《北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告》附件 5 地下水样品检测报告。

地下水样品中检出物质主要包括重金属铜和砷，有机物氟二溴甲烷。地下水样品检测结果与国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）进行对比分析。地下水中重金属铜、砷的检测浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）的 III 类水质标准。

同时，结合首钢主厂区监测井地下水样品水质检测结果，色度、嗅和味、浑浊度和肉眼可见物等感官性状指标均达到我国地下水质量Ⅲ类标准，挥发酚、氰化物、碘化物和六价铬未检出；样品中重金属均未超标。样品中 SVOCs 未检出。VOCs 检测指标仅 7 项有检出，检出项主要包括苯、甲苯、乙苯、总二甲苯、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯，检出点位为首钢厂区监测井 W1 号，且均未超过我国地下水质量Ⅲ类标准。

综合以上调查数据，认为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，说明调查地块地下水基本没有受到潜在特征污染物的影响。

根据收集到的 2014 年 10 月调查区域的地下水流场资料，在本次调查区域内，地下水有西北向东南东方向流动（摘自首钢厂区场地调查报告）。结合场区位置可见，本次调查区域内的监测井位于调查范围的中下游方向，同时本次调查区域内地下水坡降较小，流动较缓，本次调查区域内监测井可以代表在调查时本次调查区域的地下水水质。结合调查地块周边情况，分析认为该调查场区对下游地下水不产生污染影响。因此后续不再扩展到对外围周边地下水进行调查及分析。

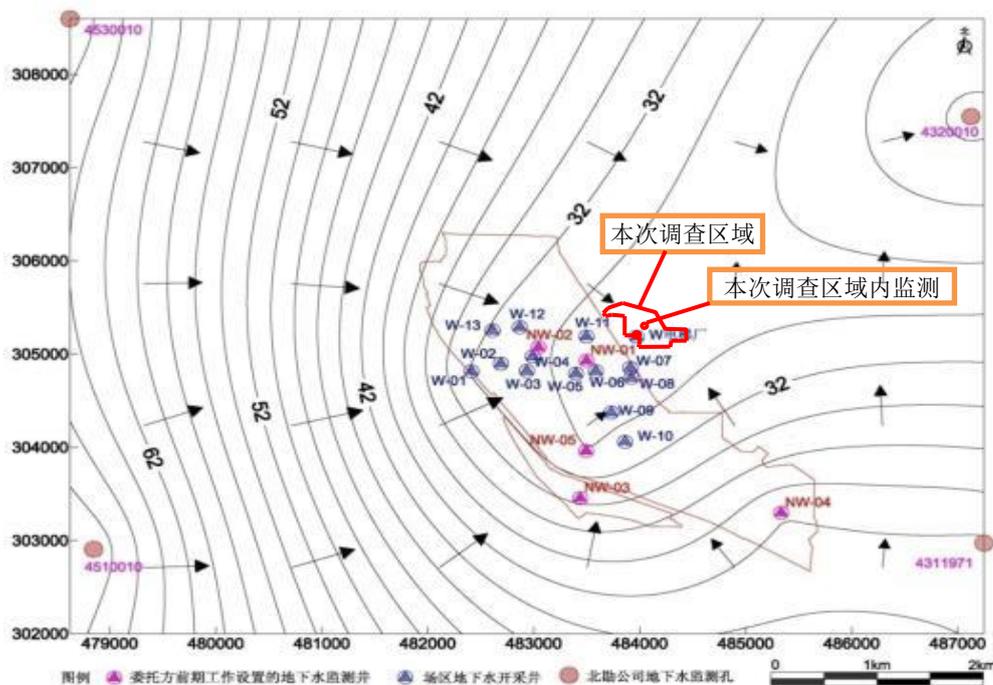


图 4.3-1 调查区域及周边其他地块地下水监测井位置相关性示意图

#### 4.4 地块污染特征小结

1、通过网格布点方法对场区地进行采样调查，共布设土壤采样点 10 个，共

采集土壤样品 58 个（含平行样品 7 个），其中重金属检测样品 58 个，SVOCs 检测样品 58 个。

2、本次评价以北京市地方标准——《场地环境评价导则》(DB11/T 656-2009) 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/T 811-2011) 中的住宅用地情景筛选值为参照标准。

3、此次地块调查中对 58 个土壤样品进行重金属类物质检测，主要超标物质是砷、铜。

4、此次地块调查中对 58 个土壤样品进行 SVOCs 类污染物检测。土壤样品中主要的超标 SVOCs 物质是苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、2-甲基萘、菲、苯并(g,h,i)芘和二苯呋喃。

5、根据样品检测结果的统计分析，需要重点关注的污染物主要包括砷、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、2-甲基萘、菲、苯并(g,h,i)芘和二苯呋喃。

6、需要对土壤污染中关注的特征污染物开展风险评估分析。

## 4.5 地块风险等级

根据环保局要求，对北辛安棚户区改造项目场地环境评价报告 684-1 地块报告进行风险等级的划分，按照《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定》的相关要求，从土壤和地下水两个方面的风险分级指标进行逐项评分，通过风险筛查计算方法得出本项目的地块风险筛查总分，最终确定地块的风险等级。

根据计算结果，地块风险筛选总分为 49.3 分，对照关闭搬迁企业地块风险分级标准，进行划分。确定该项目风险等级为中风险地块。

表 4.5-1 关闭搬迁企业地块风险分级标准

地块风险分级总分	地块风险级别
$S \geq 70$ 分	高风险地块
$40 \leq S < 70$ 分	中风险地块
$S < 40$ 分	低风险地块

## 5 附件

附件 1：相关文件资料

附件 2：土壤采样现场记录表

附件 3：采样钻孔地质剖面图

附件 4：土壤样品检测报告

附件 5：现场采样照片

附件 6：专家意见及修改说明