

天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块 场地环境调查报告

天津市浩瀚环境工程有限公司

2018年6月

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和任务.....	2
1.3 调查原则.....	2
1.4 工作依据.....	3
1.4.1 法律法规及相关文件.....	3
1.4.2 技术导则及标准.....	3
1.5 场地范围.....	4
1.6 工作内容.....	4
1.6.1 场地调查工作内容.....	4
1.6.2 项目工作内容.....	5
第二章 场地概况.....	8
2.1 地理位置及周边环境.....	8
2.2 场地所在区域自然环境概况.....	8
2.2.1 地形地貌.....	8
2.2.2 场地地层条件.....	8
2.2.3 场地水文地质条件.....	8
2.2.4 水文.....	9
2.3 社会经济概况.....	9
2.4 场地现状和历史.....	10
2.4.1 场地历史变迁情况.....	10
2.4.2 场地现状情况.....	11
2.4.3 未来用地规划.....	11
第三章 场地污染识别.....	12
3.1 概述.....	12
3.2 场地及其周边基本情况.....	12
3.3 污染识别结论.....	12
第四章 勘查、采样与送检.....	14
4.1 采样点设置.....	14
4.1.1 布点依据.....	14
4.1.2 布点取样原则.....	14
4.1.3 布点方案.....	15
4.2 样品采集.....	15
4.2.1 现场采样点确认.....	16
4.2.2 土壤样品采集.....	16
4.3 样品保存与流转.....	16
4.4 样品分析.....	16
4.4.1 分析项目.....	16
4.4.2 分析方法.....	17

4.4.3 分析实验室.....	17
4.4.4 分析过程.....	17
4.5 质量控制与质量管理.....	17
4.5.1 现场采样质量控制.....	17
4.5.2 实验室分析质量控制.....	19
4.6 检测结果分析与评价.....	20
4.6.1 场地土壤风险筛选标准.....	20
4.6.2 土壤检测结果分析与评价.....	20
4.7 场地污染确认结论.....	20
第五章 结论.....	21
5.1 场地污染识别结论.....	21
5.2 场地污染确认结论.....	21

第一章 总论

1.1 项目背景

天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块位于天津市蓟州区东后子峪村北侧，总面积为 227621 平方米。项目西侧 A 地块及周边历史上为农田及村镇，场地东侧 B 地块半山腰处存在一个采石场，现已停产，该区域未来规划为二类居住及商业用地。

依据国家环境保护总局 2004 年 6 月发布《关于切实做好企业搬迁过程中污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号），所有产生危险废物的工业企业、实验室和生产经营危险废物的单位，改变原土地使用性质时，必须对原址土壤进行污染监测分析和评估，并根据评估报告确定土壤是否需要修复。2012 年，环保部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部联合发布了《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号文件）。环境保护部 2014 年发布了《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号），要求工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中应委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。

2016 年 12 月环保部发布了《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第 42 号），该办法于 2017 年 7 月 1 日其实施，办法要求对从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地开展的土壤环境详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复及其效果评估等活动。

为确保《污染地块土壤环境管理办法》在天津市的顺利实施，天津市环保局结合 2017 年 6 月 30 日环保部、国土资源部、住房城乡建设部印发的《关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知》（环办土壤〔2017〕55 号），发布了“《污染地块土壤环境管理办法（试行）》的通知”，要求对场地进行土壤环境初步调查，编制调查报告。

根据以上文件的要求，2018 年 5 月，天津市蓟州区土地整理中心委托天津

市浩瀚环境工程有限公司开展天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地环境调查工作。我公司受到委托后于 2018 年 5 月组织有关技术人员对项目地块及其周围环境进行了实地勘查、监测和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）所规定的原则、方法、内容及要求，开展了场地调查及评价工作，并编制了《天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地环境调查报告》。

1.2 调查目的和任务

在收集和分析场地及周边地区地质、水文地质条件、土地使用情况、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，判断场地部分区域可能存在土壤和地下水污染，受污染的土壤和地下水可能对敏感人群造成健康风险。因此，本次调查需要明确场地内污染物种类、污染分布及程度，并确定是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。

本次场地环境调查与评估的目的如下：

（1）通过对天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地进行环境状况调查，识别和确认场地潜在污染，明确场地土壤及地下水污染状况，包括污染物类型、污染特征、污染程度及范围；

（2）根据场地现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查场地内污染物的潜在环境风险，并明确场地是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。

（3）为该场地未来规划利用提供决策依据，避免场地遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

1.3 调查原则

（1）针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

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。

1.4 工作依据

1.4.1 法律法规及相关文件

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.2.28）
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4.24）
- 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.4）
- 《国家危险废物名录》（2008年）
- 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作中的通知》（环办[2004]47号）
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）
- 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）
- 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发[2013]7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》（环发[2014]66号）
- 《市环保局关于场地环境调查与风险评估土壤风险筛选适用标准问题的通知》（津环保办秘函[2014]49号）。
- 《污染地块土壤环境管理办法》环保部令第42号

1.4.2 技术导则及标准

- 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
- 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）
- 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）
- 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）
- 《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T 395-2012）

- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）（2014）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- 《污染场地术语》（HJ 682-2014）
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 《岩土工程勘察规范》（GB50021）
- 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）
- 《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T13-2013）

1.5 场地范围

本项目调查范围位于天津市蓟州区东后子峪村北侧，总面积为 227621 平方米。

1.6 工作内容

1.6.1 场地调查工作内容

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014），场地环境调查主要包括三个阶段。第一阶段工作主要为资料收集分析、人员访谈与现场踏勘，第二阶段为场地环境污染状况确认——采样与分析，第三阶段主要为场地特征参数调查与补充取样。

第一阶段场地环境调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为场地的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，或者由于资料缺失等原因造成无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、污染程度和空间分布。该阶段通常可以分为初步采样分析和详细采样分析，每一步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准及背景点浓度，并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段

场地环境调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，需要进行详细调查，详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确认场地污染程度和范围。

若场地需要进行风险评估或土壤修复时，则需要进行第三阶段场地环境调查。本阶段以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需要的参数，提出详细的污染程度评估及污染范围界定，并提出治理目标与推荐治理方案。本阶段调查工作可以单独进行，也可以在第二阶段调查过程中同时展开。场地环境调查技术路线见图 1-2。

1.6.2 项目工作内容

本次场地环境调查工作内容主要包括以下三方面：

(1) 资料收集与分析

资料收集与分析：主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、相关政府文件、场地所在区域自然和社会信息。

场地利用变迁资料：用来辨识场地及其相邻区域开发及活动状况的航片或卫星图片，场地的土地使用和规划资料。场地利用过程中场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等情况。

场地环境资料：场地土壤及地下水污染记录、场地危险废物堆放记录以及场地与周边区域环境的位置关系等。

场地相关记录：产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、化学品储存及使用清单、废物管理记录环境监测数据、环境影响评价报告和地勘报告等。

政府文件：区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复等。

场地所在区域的自然信息：地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等。

场地所在区域的社会信息：人口密度和分布、敏感目标分布、土地利用方式及区域所在地的经济现状和发展规划，相关国家和地方政策、法规与标准等。

根据场地利用变迁资料用来辨识场地及相邻场地的开发及活动状况；依据场地环境资料判断场地地质及水文地质特征，结合场地相关记录，如产品、原辅材

料及中间体、平面布置图、工艺流程、化学品储存及使用等判断场地污染的可能性。根据政府相关文件、区域自然信息和社会信息等判断场地受周边区域影响，以及场地对周边区域及敏感目标的影响。资料收集过程中，调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断场地污染状况时，应在调查报告中说明。

接受委托后，我单位技术人员通过信息检索、部门走访、电话咨询等途径，收集了用来辨识场地及其相邻场地的开发及活动状况的航片或卫星图片，场地的土地使用和规划资料，平面布置图，场地利用变迁过程中的场地内使用变化情况。收集的自然信息资料包括地理位置图、地形、地貌、土壤、地质和气象资料等，社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布及土地利用方式，区域所在地的经济现状和发展规划，相关国家和地方的政策、法规与标准。

(2) 现场踏勘

现场踏勘包括场地内及场地周边区域，需要明确场地现状及历史状况，描述区域地质、水文地质条件。重点了解有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，生产过程和设备，储罐、管线等分布状况。

安全防护准备：在现场踏勘前，依据场地的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

现场踏勘的范围：本次现场踏勘的范围以场地内为主，同时，根据场地污染可能迁移的距离将场地的周边区域也划入本次场地踏勘的范围中。

本次现场踏勘的主要内容包括：

场地的现状与历史情况：包括可能造成场地土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存等。三废处理与排放以及泄漏状况，及场地过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹等。

地质、水文地质和地形的描述：了解场地及其周边区域的地质、水文地质与地形特点，以便分析场地周围污染物是否会迁移到调查场地，或判断场地内污染物是否会迁移到地下水和场外区域。

现场踏勘的方法：通过对异常气味的辨识，异常土壤表面的观察，利用照相机、GPS 等初步判断记录场地污染的状况。

通过现场勘查可知，目前该地块目前已被征收，但调查区域内仍做为农地和

果园进行使用，土壤没有异色，也没有异味。场区内未发现任何储罐，也未发现场地内存在排污沟渠。

(3) 人员访谈

访谈内容：人员访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以补充和完善相关资料和信息。

访谈对象：访谈对象为场地现状或历史的知情人，包括：场地管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，场地过去和现在各阶段的使用者，以及场地所在地或熟悉场地的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。

访谈方法：可采用当面交流、电话咨询、电子或者书面调查表等方式进行。本项目实施过程中主要采用当面交流的方式对相关人员进行访谈。

内容整理：对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑和不完善处进行核实和补充。

第二章 场地概况

2.1 地理位置及周边环境

天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块位于位于天津市蓟州区东后子峪村北侧，总面积为 227621 平方米。项目调查区域 A 地块及周边历史上为农田及村镇，东侧调查区域 B 地块半山腰处存在一个采石场，现已停产，该区域未来规划为二类居住及商业用地。

2.2 场地所在区域自然环境概况

2.2.1 地形地貌

天津市在地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原的一部分，东南部濒临渤海湾。总的地势北高南低，由北部山地向东南部滨海平原逐级下降，最高峰为蓟州九顶山，海拔 1078.5m，最低处为滨海带大沽口，海拔高程为零。西部从武清永定河冲积扇尾部向东缓缓倾斜，南从静海南运河大堤向海河河口逐渐降低，地貌形态呈簸箕状。新构造运动使山区不断隆起上升，形成了以剥蚀为主的山地地貌，平原地区新生代以来大面积缓慢下降，接受巨厚的松散沉积层。

项目所在的天津市蓟州区地势北高南低，呈阶梯分布。北缘最高点为九山顶，海拔 1078.5 米，南部最低处在马槽洼，海拔 1.8 米。南北高差 1076.7 米。山区面积 840.5 平方公里，平原面积 504.72 平方公里，洼地面积 245.2 平方公里。

2.2.2 场地地层条件

为了获取本场地环境风险评价所需的水文地质资料，在场地污染确认阶段，项目同步开展了场地水文地质条件调查工作。该项工作由信息产业部电子综合勘察研究院完成。根据《岩土工程技术规范》（DB29-20-2000）第 3.2 条、附录 A 及本次勘察资料，该场地埋深约 3.00m 范围内，地基土按成因年代可分为以下 3 层，按力学性质可进一步划分为 4 个亚层。

2.2.3 场地水文地质条件

2.2.3.1 区域水文地质、工程地质特征

（1）区域水文地质及工程地质特征

天津市地下水系统划为 5 个区，调查评价区位于永定河大清河子牙河地下水

系统（III+IV+V）内。

浅层水主要接受降水入渗、河渠入渗和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄，开采量小。地下水径流缓慢，地下水流向呈西北-东南向，水位埋深 1~2m，年动态与多年动态变化较小。浅层水水位主要受降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在融冻期后的 3~4 月，而低水位出现在 10~12 月，变幅较小，多在 0.5~1.5m。其动态类型属于渗入—蒸发型。多年动态变化较小。

深层地下水补给条件较差，主要接受来自浅层水的越流补给和北部的侧向补给，排泄方式以人工开采为主，动态特征主要受人工开采影响。地下水原始流向自北向南，经多年开采，受开采影响地下水水流场变化较大，形成了以城区为中心的水位下降漏斗，从而增加了邻区对漏斗区的补给量，并改变局部地下水流向。深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。年内动态变化较小，低水位出现于农灌强开采期 5~6 月，高水位出现于翌年 2~3 月。根据近 10 年的地下水监测资料，深层淡水多年水位波动较大，总体呈现先降后升状态，后趋于稳定。

2.2.3.2 场地地下水分布条件

调查区域内设有用于农田灌溉的深井，我们测定了其中一口深井的水位，地下水埋深在 41 米。此外，通过对周边居民及当地水利局人员进行访谈得知，该地块地下水初见水位在地下 50 米左右。因此，本次勘探采样过程中未建地下水监测井，调查不涉及地下水方面的内容。

2.2.4 水文

蓟州区的内河是州河，主要流经蓟州平原区，贯穿南北。州河自上而下接纳支流有：黎河、沙河、果河、淋河、么河等支流。蓟州区境内的一级河道有蓟运河、洵河、州河，蓟运河是由洵河和州河两大支流汇合而成。此外，蓟州区还有翠屏湖位于城东 4 公里处，是天津市最大的淡水湖，库容量 15.59 亿立方米。

2.3 社会经济概况

蓟州，古称渔阳，春秋时期称为无终子国，战国时称无终邑，秦代属右北平郡，唐朝设蓟州。新中国成立后，属河北省辖县，1973 年 9 月划归天津市，相沿至今。蓟州位于天津市最北部，地处京、津、唐、承四市之腹心。全县总面积 1593 平方公里，下辖 26 个乡镇、一个城区街道办事处、949 个行政村、15 个居委会，总人口 96 万人。县内有国家重点文物保护单位 1 处，市级重点文物保护单位 5 处，县级重点文物保护单位 37，文物保护点 268 处，革命战争遗址和纪念地 160

多处。上元古界地层部面举世无双，千年古刹独乐寺独一无二，新石器时代遗址。夏商遗存，西周遗址，汉墓群，唐宋元辽墓葬，清王爷陵和太子陵等古遗迹。交通通讯十分便利。蓟州地处津、京、唐、承地区的交通要冲，京哈、津围、邦喜、宝平等 7 条干线公路、14 条县级公路、310 条乡村公路，纵横交织，四通八达，实现了“乡乡通公路，村村通油路”，京秦、大秦铁路横亘境内，津蓟铁路直抵县城，通讯设施完备，拥有邮电局、所 17 个。

自然资源比较丰富。除大量可供建筑用砂石料外，初步探明的金属、非金属矿藏达数十种。其中，大理石、花岗岩、海沧石、矿泉水和紫砂陶土，储量大、分布广，品位高，有较高的开采价值。干鲜果品主要有核桃、板栗、柿子、苹果、红果、梨、葡萄等，尤其是盘山柿子、燕山板栗、大棉球红果、黄崖关蜜梨、野生酸枣和猕猴桃，质优味美，驰名中外，享有盛誉。电力资源充足，有华北最大发电厂——盘山发电厂坐落境内。水资源丰富，全县共有小型水库 12 座，可养淡水水面 17.4 万亩。其中，于桥水库是天津市主要水源供应基地。野生动植物资源富集，野生植物达近千种，名贵及稀有植物 69 种，动物资源有脊椎动物 296 种，昆虫 420 种。在浩繁的动植物资源中，药用动植物达 427 种，是天津市最大的野生中药材基地。

自然环境得天独厚。蓟州是天津市唯一的半山区县，也是天津市的“后花园”，有山有水，有平原有洼地，土壤肥沃，山清水秀，空气清新，水质优良，气候宜人，被列为全国生态示范县和全国首家绿色食品示范区，对于发展无污染、高品质、高效益的种养业、绿色食品加工业等极为有利。同时，蓟州境内自然风光秀丽，名胜古迹众多，现已形成盘山风景、黄崖关长城，翠屏湖度假、县城古文物、中上元古界标准地层剖面 and 八仙山原始次生林自然保护区等六大旅游景区。其中，盘山被列为国家级风景名胜区，八仙山和中上远古界标准地层剖面分别被列为国家级自然保护区。县城内还有国家重点保护的千年古刹——独乐寺和白塔寺、鼓楼、文庙、公输子庙、关帝庙、城隍庙、天仙宫等文物古迹。

2.4 场地现状和历史

2.4.1 场地历史变迁情况

项目调查区域 A 地块及周边历史上为农田及村镇，东侧调查区域 B 地块半山腰处存在一个采石场，现已停产，该区域未来规划为居住及商业用地。

2.4.2 场地现状情况

通过实地踏勘可知，该调查区域大部分为农田。

2.4.3 未来用地规划

根据甲方提供的核定用地图，该地块未来的土地利用方式为二类居住及商业用地。

第三章 场地污染识别

3.1 概述

通过资料收集、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解场地生产历史，功能区布局、场地周边活动等，识别潜在污染区域以及对周边环境的影响，并初步分析场地土壤及地下水中可能存在的污染物，为场地采样点布设和检测项目的确定提供依据。

天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块位于天津市蓟州区东后子峪村北侧，总面积为 227621 平方米。项目调查区域 A 地块及周边历史上为农田及村镇，东侧调查区域 B 地块半山腰处存在一个采石场，现已停产。

3.2 场地及其周边基本情况

A 地块调查区域及其周边区域的历史用地方式主要为农田和果园，另 B 地块有部分区域为零散坟地，根据当地村民和甲方所述，下葬方式为火葬。B 地块调查区域内存在一个采石场，该采石场在上世纪 80 年代中期就有周边村民采石活动，后期由万事兴集团接手进行开山采石活动。采石场现被政府关闭，目前正在进行裸露岩层的生态修复工作。

调查区域位于蓟县北部山区，在卫星图识别、现场踏勘中和与当地入交谈中，确定场地及周边区域没有工业企业，初步判断无污灌历史。调查区域周边区域均为村镇，周边主要村镇为北后子峪村、西后子峪村、东后子峪村、新马坊村等。

调查区域内设有用于农田灌溉的深井，我们测定了其中一口深井的水位，地下水埋深在 41 米。此外我们通过电话与蓟县水务局段工询问调查区域水资源利用规划。从中得知调查区所在的地区没有相关的水资源利用文件，也没有设置地下水监测井，地下水埋深情况可以参考当地居民设置的取水井水位。

初步判断场地周边的生产活动不会对调查区域内的土壤造成影响。据此，可以认为场地内农业生产过程中的化肥和农药施用可能对土壤造成污染。

3.3 污染识别结论

根据污染识别可知，B 地块调查区域内存在的生产企业为采石场，在采石过

程中排放的污染物主要为粉尘，不产生污水。调查区域内的农田，在农业生产过程中使用的化肥、农药和大棚薄膜可能造成调查区域内土壤的面源污染，污染物主要为重金属、农药和酞酸酯类污染物。

在生产活动过程中产生的污染物从土壤表面下渗至深层，场地中的土质为粘土，污染深度较浅。调查区域周边无明显污染源，初步判断无污染物横向迁移至场地中的情况。

通过场地踏勘、资料收集与分析、人员访谈和现场调查等，得出场地污染识别结论如下：

经场地污染初步识别，场地中可能存在重金属和农药类污染。

第四章 勘查、采样与送检

场地污染确认阶段为本次场地调查第二阶段工作。该阶段的主要任务是在场地第一阶段污染识别基础上，通过现场勘探及土壤、地下水样品的现场采集和样品测试，确认场地污染物的种类、污染程度和污染范围。根据不同的采样目的，该阶段的样品采集工作又分成二期。一期为初步采样，二期为详细采样（本次调查未涉及）。另外，为探查本场地的水文地质状况，为场地风险评价提供所需的土壤参数，本次场地调查在采样同时，选择了典型采样点根据场地的土层分布特性采集了主要地层的原状土壤和扰动土壤样品，开展了室内土工试验，对土壤的物理性质、渗透性、pH值和有机物等指标进行了分析测定。

场地第二阶段初步调查采样工作开展时间为2018年5月16日至5月18日。具体情况如下：

4.1 采样点设置

4.1.1 布点依据

根据国家发布的《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T 395-2012）和《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及本项目污染识别结果，确定本次场地调查第二阶段场地调查的采样点布点。

4.1.2 布点取样原则

（1）土壤布点取样原则

平面布点：场地历史土地利用方式为农田，无污灌历史和明显潜在污染区域，本次调查采用网格布点法布设采样点。调查区域经过长期的耕种，土壤表层的污染物分布相对较均匀，深层土壤中的污染物分布差异也相对较小。

深层布点：为确认污染物在场地土壤中的垂直分布情况及污染深度，根据农田耕作的特点和场地的地层条件（土壤质地均为粘土），本项目调查根据地层条件采集土壤样品。如发现场地污染物已迁移至地下水，则还需分别在地下水水位上部的非饱和区和地下水含水层的底板采集土壤样品，以确定场地地下水中LNAPL和DNAPL的分布情况。

(2) 地下水布点取样原则

场地地下水监测井的布点在总体和宏观上应能控制不同的水文地质单元，须能反映所在区域地下水系的环境质量状况和地下水质量空间变化。监控地下水重点污染区及可能产生污染的地区，监视污染源对地下水的污染程度及动态变化，以反映所在区域地下水的污染特征。需根据场地地下水流向、地下水位及与污染产生位置的相对关系等实际情况进行设定。

对于地下水的采样深度，则应根据场地的水文地质状况、场地可能造成的污染深度等情况进行确定。一般情况下，场地初步调查阶段监测井的采样深度应是场地中普遍赋存的第一层含水层。如场地第一含水层已明显污染，且其含水层底板土壤也存在较大污染的情况下，则需采用组井的方式，在重污染区采集第二含水层的地下水样品。

4.1.3 布点方案

(1) 土壤布点方案

场地部分采样点的地层存在碎石层，该层不进行取样，另外受实际情况和地勘取样影响，具体取样位置可能有偏差（小于 0.5 米）。

考虑到农田深层土壤中污染物分布存在一定差异，本次调查中采集的重金属和 SVOCs 类深层土壤样品（定深 2 米所取的土壤样品）为混合样。混合样的制备方法是在距原采样点 30~50 米处（共 2 处），用洛阳铲钻探至 2 米深处，取出等量的土样，用铁铲切碎并粉碎后均匀混合置入样品瓶中。根据场地污染识别的结果，调查区域内污染可能性较小，初步判断 2 米以下所取的深层土壤基本清洁，因此不再进行混合样处理。如混合土样有污染超标情况，则加密布点取样进行详细调查。

(2) 地下水布点方案

调查区域内设有用于农田灌溉的深井，我们测定了其中一口深井的水位，地下水埋深在 41 米。此外，通过对周边居民及当地水利局人员进行访谈得知，该地块地下水初见水位在地下 50 米左右。因此，本次勘探采样过程中未建地下水监测井，调查不涉及地下水方面的内容。

4.2 样品采集

本次采样钻探工作及土壤岩性分析样品由具有国家甲级勘探资质的信息产

业部电子综合勘察研究院完成，土壤样品采集工作由天津市浩瀚环境工程有限公司完成。采集的样品种类包括土壤样品和土壤岩性分析样品两类。土壤岩性分析样品的采集方法详见附件一“《场地水文地质勘察报告》”。

4.2.1 现场采样点确认

本次场地调查区域为农田，地面平整且无明显标识物，不能通过地面参照物确定采样点。为此我们从甲方获取了该区域的测绘图（具有天津 90 坐标系的 CAD 图），该图绘制了 2008 年场地内构筑物的分布情况。我们以此确定采样点的位置：

（1）在确定调查区域各个采样点位置后，对照该图上的坐标位置，给出各个采样点的坐标；

（2）将天津 90 坐标转换为经纬度坐标，用手机定位软件在实地确定采样点，用木桩做标记；

（3）在钻孔过程中，可能会因为地下障碍物需要小范围内移动采样点，使得实际采样位置与预设采样位置有偏差。在采样完毕后，再请测绘部门前来确定采样点坐标和高程。

4.2.2 土壤样品采集

场地初步调查阶段土壤样品的采样记录详见附件一“土壤钻探与地下水采样记录”和附件一“天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地环境调查及风险评估项目水文地质勘察报告”。

4.3 样品保存与流转

本次样品拟结合现场临时存放和立即运输至实验室相结合的方式，一般样品采集后每 1~2 天安排一次样品运输。针对不同的检测项目采用不同的样品保存方式如表 4-5。现场采集样品收集后，存放于冰柜内，分批运输至实验室；运输过程中使用冷藏保温箱盛装样品；样品运输至实验室后放入冷库冷藏（ $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）。

4.4 样品分析

4.4.1 分析项目

根据本场地第一阶段污染识别成果，确定本项目场地初步调查阶段土壤样品

的分析项目如下：

- 重金属：共 7 种，包括砷、镉、铬、铜、镍、铅、汞。
- 有机物：SVOC 类污染物（131 种）。其中 SVOC 类分析项目已包含本场地土壤中的农药类特征性污染物。
- 其他：干重、pH 值。

4.4.2 分析方法

根据国家相关规定，场地污染物的分析方案可采用国家标准方法或国际等效分析方法。

4.4.3 分析实验室

确保样品分析结果的准确性，本次调查的土壤和地下水样品均由具《计量认证合格证书》和《实验室认可证书》CAS 资质，通标标准技术服务有限公司(SGS) 承担。

4.4.4 分析过程

为降低分析成本、缩短分析周期，本项目采用了分阶段分析思路：

(1) 地表以下 2 米基本为粘土，污染物迁移能力较低，在此优先检测取样深度为 0~2 米的土壤样品；

(2) 若分析结果确定土壤样品中污染物的浓度超过本场地的土壤风险的筛选标准，则说明该土壤已存在污染，需要对更深层次的土壤样品进行分析（可能涉及重新钻孔取样），以便弄清污染物垂直分布深度；若该土样中污染物浓度没有超标，特别是连续两层土壤均未超标的情况下，则可以认为该土层土壤已经没有污染，考虑到污染物的垂直迁移特性，就不再分析更深层次的土壤样品。

4.5 质量控制与质量管理

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

4.5.1 现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。

（1）土壤采样质量控制

同时应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。为避免采样过程中不同点位、不同层土样之间的污染，在每次钻探采样时，对钻杆、钻头、取样器具进行清洁。从钻头中采集的柱状样，按照次序放置在预先清理出来的指定区域。每完成一个样品收集后，对样品接触过的设备进行清洗，清洗水进行必要的收集，避免污染周边土样。主要设备清理方式如下：

设备上附着的土壤使用机械清理的方式进行去除；感官可见的油类残留物采用不含磷的洗涤剂进行清洗并最终采用去离子水冲洗。洗涤后，经自然风干使用。

现场使用的测试仪器使用前需进行校准。采集样品使用洁净的专用容器，样品瓶标签记录日期、样品编号等信息。对于土壤挥发性有机化合物，使用专用无扰动取样器采样，使用甲醇作为保护剂，最小程度减少挥发性有机物损失。

样品采集完毕后，核对样品数量并填写样品流转单。采集样品完成后，第一时间转运到实验室。样品运输使用保温箱，内置蓝冰，使样品保存冷藏状态。

样品运输过程中，避免采样瓶的破损、泄露；对光敏感样品采取避光包装。为评估样品采集、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质量控制样品，包括现场平行样和运输空白样等，以进行质量控制。其中土壤平行样数量为样品总数的 10%。平行样检测结果的相对偏差见表 4-9，由表可知土壤样品平行样间的相对偏差基本小于 20%。平行样的检出结果符合质控要求。

（2）钻机作业；‘质量安全控制

现场钻探时应尽量选择地面较为平整、确定无管线的区域开展钻探采样作业。

现场采样过程中，评估单位应配置一名专业安全工程师全程跟随、指导钻机作业，以防意外发生；作业前，提前摸清周边是否有综合性医院，以及到达该医院的道路情况。

钻机作业区域和通过的道路应平整、坚实，必要时底部铺设土工材料防止作业时下沉或倾斜。

机械施工区域禁止无关人员进入场地内。

钻机工作半径范围内尽量避免闲杂人等靠近，现场采样人员在进行样品采集时必须保证钻机已停止工作，且不具备人员安全风险，方可接近。

钻机和机动车辆等的操作、行使要听从现场指挥，所有车辆必须严格按照规定的开行路线行使，防止事故发生。

减少下雨天施工，如不可避免时，运输机械和行使道路应采取必要的防滑措施，保证行车安全。开挖过程中，要随时检查坑（槽）壁和边坡的状态，尤其是在雨季施工，更要加强对边坡、支撑的检查，发现问题，及时处理。

（3）其他现场采样干扰因素及对策

①设置遮阳棚，避免装有蓝冰的样品箱和采集的样品受到阳光的直射而导致的污染物挥发或分解；

②每组样品采集前更换佩戴的手套，清洗或替换与样品直接接触的采样工具，避免不同样品之间产生交叉污染；

③样品装瓶时尽量选取整块成型的土壤样品，刮去四周及上下底面的浮土，整块装瓶，保证采集土样的原状特征，土样装瓶后用封口膜将瓶盖密封；

④当天采集的样品若无法寄送，则放入公司的冰箱中进行冷藏，防止样品变质；

⑤样品运输前用泡沫纸包裹每个样品，并在样品箱中置入足量的蓝冰。

4.5.2 实验室分析质量控制

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

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位将选取具有省级及以上质量认证资质的实验室进行。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）。样品测定过程中，按照相关要求，需设置质量控制平行样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定）。有机物分析过程中的加标回收率基本满足实验室质量控制要求；无机元素分析使用标准参考物质进行方法学验证，检测结

果基本在保证值范围内。

4.6 检测结果分析与评价

4.6.1 场地土壤风险筛选标准

该场地规划用地性质为二类居住及商业用地，本场地调查评估中选用“住宅用地”标准进行评价。土壤检测因子包括重金属、SVOCs 等几大类物质。依据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及天津市的相关要求，采用北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）“住宅用地”土壤筛选值对检测结果进行分析、评价。

4.6.2 土壤检测结果分析与评价

土壤样品中未检出农药类污染物，土壤中检出的污染物检测浓度与相应筛选值对比，天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地土地利用类型为二类居住及商业用地，所有检测指标检测结果均低于《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中“住宅”用地情形下相应的土壤筛选值。

4.7 场地污染确认结论

根据场地初步采样调查确认，场地土壤的环境质量符合二类居住及商业用地的开发要求，场地环境调查工作到此结束。

第五章 结论

5.1 场地污染识别结论

通过对天津市蓟州区官庄镇东后子峪村北侧地块场地的历史使用情况分析，以及现场的踏勘和调查访问，初步判断该场地存在污染的可能性较低。但场地在长期的农业种植过程中，使用的农药、化肥等可能造成土壤和地下水污染，需要进一步取样分析确认。

5.2 场地污染确认结论

场地环境调查评价结果表明，本场地土壤环境质量符合二类居住及商业用地要求，可用于后期的开发建设。