

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块 土壤污染状况初步调查报告

项目单位：天津市蓟州区土地整理中心

编制单位：天津市浩瀚环境工程有限公司

2020年3月

项目名称：天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：天津市蓟州区土地整理中心

编制单位：天津市浩瀚环境工程有限公司

法人代表：

ZM 1512636



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91120118MA06K33686

名称 天津市浩瀚环境工程有限公司

类型 有限责任公司

住所 天津自贸区(东疆保税港区)兰州道565号(海泽物流园6号仓库6单元-222)

法定代表人 朱昊

注册资本 壹仟万元人民币

成立日期 二〇一五年十月十六日

营业期限 2015年10月16日至 2035年10月15日

经营范围 环保工程设计、施工;环保项目科研分析及策划;环境治理工程设计、咨询、施工;装饰装修工程;劳务服务;环保设备、机械设备租赁;合同能源评估;节能环保技术开发、转让、咨询、服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)***



登记机关



2017 年 02 月 21 日

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 121300007454197464



有效期自2015年02月10日至2020年02月10日

名称 华北地质勘查局五一九大队
宗旨 为国家建设提供地质勘查服务。
工程测量、工程勘查、地质勘探、
业务范围 化验、测试。

住所 河北省保定市天鹅中路999号

法定代表人 王秋印

经费来源 财政拨款

开办资金 ¥7857万元

举办单位 天津华北地质勘查局

登记管理机关

2019年3月31日前向登记管理机关报送上一年度年检报告

国家事业单位登记管理局监制

中华人民共和国
地质勘查资质证书
(副本)

证书编号: 01201711100070

有效期限: 2017年4月1日至2022年3月31日

单位名称: 华北地质勘查局五一九大队
住所: 河北省保定市天鹅中路999号
法定代表人: 王秋印

资质类别和资质等级:

区域地质调查: 甲级; 固体矿产勘查: 甲级; 水文地质、工程地质、环境地质调查: 甲级; 地球物理勘查: 甲级; 地球化学勘查: 甲级; 地质钻探: 甲级。

发证机关:

发证日期: 2017年04月01日

中华人民共和国国土资源部印制

单位名称：河北九华勘查测绘有限责任公司（华北地质勘查局五一九大队）

注册地址：河北省保定市天鹅中路999号

法定代表人：王秋印

证书编号：甲测资字1300415

发证机关(印章)

发证日期：2015年1月1日

有效期至：2019年12月31日



专业范围：

甲级：地理信息系统工程：地理信息数据采集、地理信息数据处理、地理信息系统及数据库建设、地理信息软件开发、地理信息系统工程监理；工程测量：控制测量、地形测量、规划测量、建筑工程测量、变形形变与精密测量、市政工程测量、水利工程测量、线路与桥隧测量、地下管线测量、矿山测量、工程测量监理；不动产测绘：地籍测绘、房产测绘、不动产测绘监理。***

仅供调查报告使用



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 150202050129

名称: 天津华北工程勘察设计有限公司

地址: 天津市河东区津塘路99号(300181)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,准予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2015年10月20日

有效期至: 2021年10月19日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 190212034001

名称: 天津实朴检测技术有限公司

地址: 天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交叉口
东北侧100米F1座401室(300385)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 准予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2019年01月04日

有效期至: 2025年01月03日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

声明

我单位报送的评审备案场地文件及资料内容是完整的、真实的和有效的。

法定代表人（负责人）签名/盖章：

年 月 日

项目负责人：

项目组成员：

姓名	专业	职务职称	主要职责
			项目总体设计与组织实施
			土壤及地下水采样方案设计
			现场调查及采样
			现场调查与报告编制

校对：

审核：

目 录

摘 要.....	6
1. 总论.....	7
1.1 项目概况.....	7
1.2 调查范围.....	8
1.3 调查目的.....	8
1.4 调查依据.....	9
1.4.1 法律法规及相关文件.....	9
1.4.2 技术导则及标准.....	10
1.5 调查原则.....	10
1.6 工作方案.....	11
1.6.1 工作内容.....	11
1.6.2 技术路线.....	11
2 污染识别.....	13
2.1 信息采集.....	13
2.1.1 人员访谈情况.....	13
2.1.2 现场踏勘情况.....	14
2.1.3 信息采集情况分析.....	15
2.2 地块及周边情况.....	15
2.2.1 区域环境概况.....	15
2.2.2 地块现状和历史.....	18
2.2.3 地块周边环境敏感目标.....	19
2.2.4 相邻地块现状和历史.....	19
2.2.5 地块周边污染源分布情况.....	20
2.2.6 地块周边地表水分布情况.....	20
2.3 地块及周边使用情况分析.....	20
2.3.1 地块使用历史概述.....	20
2.3.2 污染物种类及其分布.....	20

2.4	地块初步污染概念模型.....	错误!未定义书签。
2.4.1	场地应关注的污染物种类.....	错误!未定义书签。
2.4.2	污染物特征及其在环境介质中的迁移途径.....	错误!未定义书签。
2.4.3	受体及暴露途径分析.....	错误!未定义书签。
2.5	污染识别结论.....	20
3	地块地质情况.....	22
3.1	地质调查概况.....	22
3.2	地质勘察标高.....	22
3.3	土层分布条件.....	22
3.4	地下水分布条件.....	23
3.5	实验室与现场试验成果.....	24
4	场地初步采样及分析.....	25
4.1	采样方案.....	25
4.1.1	布点依据.....	25
4.1.2	布点原则.....	25
4.1.3	布点方案.....	26
4.2	现场采样.....	26
4.2.1	现场采样点确认.....	26
4.2.2	土壤样品采集.....	27
4.2.3	现场采样质量控制.....	29
4.2.4	样品的保存与流转.....	31
4.3	样品检测.....	31
4.3.1	检测项目.....	31
4.3.2	检测方法.....	32
4.3.3	检测实验室.....	37
4.3.4	实验室分析质量控制.....	37
4.4	检测数据分析.....	39
4.4.1	土壤检测数据分析.....	39
4.5	采样分析结论.....	错误!未定义书签。

5	风险筛选.....	39
5.1	筛选标准.....	错误!未定义书签。
5.2	筛选方法与过程.....	39
5.3	筛选结果.....	40
6	初步调查结果分析.....	42
6.1	调查结果分析.....	42
6.1.1	场地污染识别结论.....	42
6.1.2	场地污染确认结论.....	42
6.2	不确定性分析.....	43
7	结论及建议.....	44
7.1	初步调查结论.....	44
7.2	建议.....	44

插图目录

图 1-1 项目用地规划图（甲方提供）	错误!未定义书签。
图 1-2 项目调查拐点图	错误!未定义书签。
图 1-3 土壤污染状况调查技术路线图	12
图 2-1 人员访谈	错误!未定义书签。
图 2-2 现场踏勘情况	错误!未定义书签。
图 2-3 场地地理位置图	错误!未定义书签。
图 2-4 场地卫星影像图	错误!未定义书签。
图 2-5 场地现状情况	错误!未定义书签。
图 2-6 2005~2019 年项目场地及周边环境图	错误!未定义书签。
图 2-7 地块周边 800 米主要敏感目标分布	错误!未定义书签。
图 2-8 相邻地块现状（800 米）	错误!未定义书签。
图 2-9 相邻地块历史情况（800 米）	错误!未定义书签。
图 3-1 水文地质勘察孔剖面线	错误!未定义书签。
图 3-2 场地地质剖面图 1	错误!未定义书签。
图 3-3 场地地质剖面图 2	错误!未定义书签。
图 3-4 现场机井	错误!未定义书签。
图 4-1 蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块采样点位图	错误!未定义书签。
图 4-2 现场采样情况	错误!未定义书签。

插表目录

表 1-1 项目调查范围拐点坐标	错误!未定义书签。
表 2-1 地块资料清单	14
表 2-2 访谈记录表	14
表 3-1 勘探孔坐标	错误!未定义书签。
表 3-2 地层物理力学性质统计表	错误!未定义书签。
表 3-3 渗透系数及渗透性表	错误!未定义书签。
表 4-1 采样点信息表	错误!未定义书签。
表 4-2 土壤样品采集过程质量管理结构	30
表 4-3 平行样设置	错误!未定义书签。
表 4-4 土壤平行样检出偏差质控统计表 (mg/kg)	错误!未定义书签。
表 4-5 土壤样品的保存方式及寄送	31
表 4-6 土壤污染状况土壤样品的分析方法	32
表 4-7 实验室质量控制方案	37
表 4-8 无机元素分析质控数据 (空白样品及实验室控制样)	错误!未定义书签。
表 4-9 无机元素分析质控数据 (平行样)	错误!未定义书签。
表 4-10 土壤中检出重金属检测结果统计 (单位: mg/kg)	39
表 5-1 土壤中检出污染物风险筛选标准 (mg/kg)	错误!未定义书签。
表 5-2 场地初步调查阶段土壤中检出污染物的浓度统计与评价结果	错误!未定义书签。

摘要

2020年1月，天津市浩瀚环境工程有限公司受天津市蓟州区土地整理中心委托，根据国家及天津市相关法律法规的要求，开展天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查工作。

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块位于蓟州区水厂北路南侧，南至官庄镇东后子峪村土地，西至官庄镇东后子峪村土地，北至水厂北路，东至东后子峪村土地，占地面积35801平方米。地块历史使用用途为农田及山地，2019年场地征收平整后闲置至今。

通过资料分析、现场踏勘及人员访谈结果，场地历史使用过程中可能对土壤及地下水造成重金属、农药类等污染。场地周边无工业企业，不会对本地块土壤及地下水造成污染。

检测结果显示本场地土壤样品检测的7种重金属污染物中除六价铬外均有检出，与本场地土壤风险筛选值相比，所有检测元素均未超标。本次检测的VOC、SVOC污染物中样品均无检出。

本场地初步调查结果表明，土壤的环境质量满足供水用地开发的需求，本次土壤污染状况调查至此结束，无需开展详细调查。本地块为无污染地块。

1. 总论

1.1 项目概况

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块位于水厂北路的南侧，东至官庄镇东后子峪村土地，南至官庄镇东后子峪村土地，西至官庄镇东后子峪村土地，北至水厂北路，东至官庄镇东后子峪村土地，占地面积 35801 平方米。地块历史使用用途为农田及山地，2019 年场地征收平整后闲置至今。根据规划，该地块未来的用地性质为供水用地。

国家环境保护总局 2004 年 6 月发布的《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。

《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日起实施）、《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第 42 号）（2017 年 7 月 1 日起实施）和《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）等相关法律法规中明确规定：“对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估”；为确保上述法规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《市环保局 市国土房管局 市规划局 市工业和信息化委关于印发污染地块再开发利用管理工作程序的通知》（津环保土〔2018〕82 号）。

根据以上文件的要求，2020年1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水厂北路南侧地块土壤污染状况调查工作。我单位接受委托后，组织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《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》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）所规定的原则、方法、内容及要求，开展了土壤污染状况工作，并编制了《天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 调查范围

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块位于蓟州区水厂北路的南侧，东至官庄镇东后子峪村土地，南至官庄镇东后子峪村土地，西至官庄镇东后子峪村土地，北至水厂北路，占地面积35801平方米。本次场地总的调查范围见图1-1。调查范围拐点图见图1-2，坐标见表1-1（天津90直角坐标）。

1.3 调查目的

根据《土壤污染防治行动计划》中提出的“对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估”，同时依据《土壤污染防治法》第59条，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。土地使用权人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对天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块进行土壤污染状况调查。

地块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，本次土壤污染状况调查需要明确场内污染物的种类、污染程度和污染范围，计算场地污染物对未来居住人员的健康风险，并以此为基础，计算确定该场地污染修复目标和修复范围，为该场地的污染治理和环境管理提供科学依据。具体目的如下：

(1) 通过对天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块进行环境状况调查, 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;

(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详细调查、风险评估及土壤修复工作。

(3) 为该场地未来规划利用决策提供依据, 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。

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规及相关文件

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施)
- 《天津市土壤污染防治条例》(2020年1月1日实施)
- 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)
- 《建设项目环境保护管理条例》(2017年6月21日修订)
- 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)
- 《污染地块土壤环境管理办法》(环保部令第42号)(2017年7月1日实施)
- 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27)
- 《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》(2016.11.7)
- 《天津市土壤污染防治条例》(2020年1月1日实施)
- 《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）。

➤ 《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）

➤ 《市环保局 市国土房管局 市规划局 市工业和信息化委关于印发污染地块再开发利用管理工作程序的通知》（津环保土〔2018〕82号）

1.4.2 技术导则及标准

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复》（HJ 25.2-2019）
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- (7) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）
- (9) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2017）
- (10) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）
- (11) 《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T13-2013）

1.5 调查原则

基于场地的实际情况，本项目的土壤污染状况调查和风险评估工作将遵循以下基本原则：

(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土壤污染状况调查过程，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。

1.6 工作方案

1.6.1 工作内容

根据国家相关规定，该地块的土壤污染状况调查工作内容主要包括以下两个方面：

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、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。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样分析为主的污染证实阶段，若第一阶段土壤污染状况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土壤污染状况调查，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，逐步减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。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，确定土壤污染程度和范围。

1.6.2 技术路线

根据国家相关导则，本地块的土壤污染状况调查技术路线如图 1-3 所示。

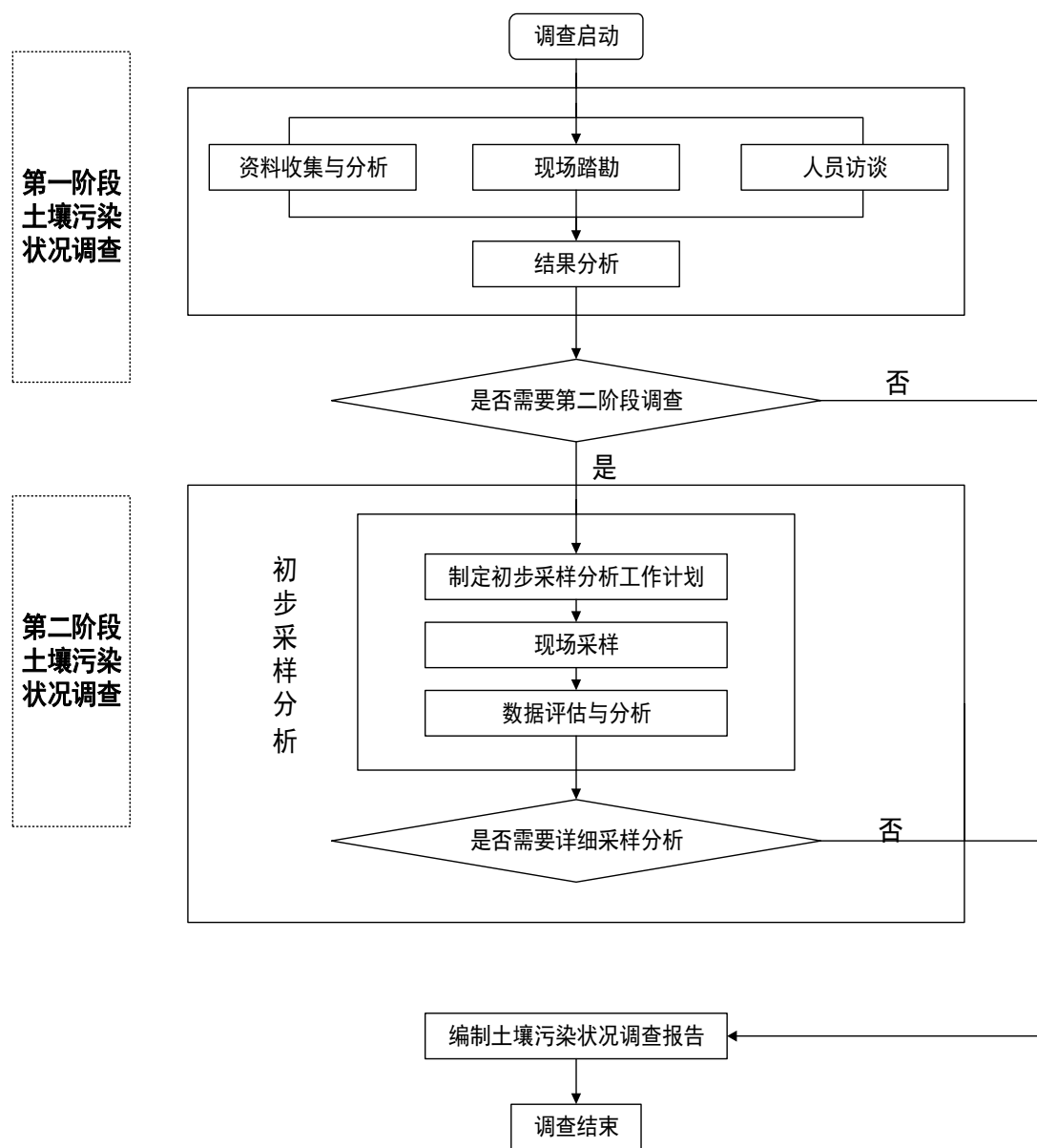


图 1-1 土壤污染状况调查技术路线图

2 污染识别

2.1 信息采集

2.1.1 人员访谈情况

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工作人员，环境保护行政主管部门的，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。收集到的资料见表 2-1

本次调查访谈记录根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）规范要求进行，为了进一步了解场地情况，对场地工作人员进行了访谈，访谈记录汇总表见表 2-2。

表 2-1 地块资料清单

序号	资料类别	资料名称	获取情况
1	场地利用变迁资料	地块的土地使用情况	获得
		地块未来规划情况	获得
		地块历史卫星图片	获得
2	场地环境资料	场地内土壤检测记录	获得
		地块内危险废弃物堆放记录	未获得
		场地周边潜在污染源情况	获得
3	原场地使用资料	环境影响评价报告书或表	未获得
		工程地质勘察报告	未获得
		各类环境污染事故记录	未获得
		历史土壤、地下水、大气环境检测报告	未获得
4	区域自然、社会信息	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料	获得
		区域所在地的经济现状和发展规划	部分获得
		区域土地利用规划	未获得

表 2-2 访谈记录表

访谈主要内容	访谈信息记录
地块历史	场地历史上一直为农田及山地
地块周边情况	地块周边历史上均为农田、村落及山地。未有过生产型企业
地块地下水赋存情况	地块地下水主要赋存与埋深 80 米以下的岩层中
地块未来用途	地块后期将建设为水厂，服务于周边村庄居民

2.1.2 现场踏勘情况

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。

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。

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。

通过历史图件的分析 and 实地走访，该场地及相邻区域早期为山地及农田，2019 年场地征收平整之后场地空闲至今。

通过现场勘查可知，目前该地块未发现土壤污染痕迹，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。本项目现场踏勘情况见图 2-2。

2.1.3 信息采集情况分析

通过人员访谈、现场踏勘发现地块已经过平整，现场没有明显的污染痕迹。地块原农作物种植过程中，化肥及农药的施用，可能会对本地块的土壤及地下水造成污染。由此初步判断该地块有可能存在重金属和农药类等污染。

2.2 地块及周边情况

2.2.1 区域环境概况

2.2.1.1 自然地理概况

(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，最高峰为蓟县九山顶，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。

(2) 气象条件

项目所在地区属于暖温带季风型大陆气候，四季变化明显。年平均气温 14.2℃，历年最高为 15.2℃（2014 年），历年最低为 13.4℃（2010 年），其中

7月份平均气温最高，为27.9℃；1月份平均气温最低，为-1.6℃。年极端最高气温为40.0℃，年极端最低气温为-13.1℃。年平均降水量约为523.6mm，年降水量≥0.1mm的日数为63.4天，受季风气候影响，降水量年际差异较大，最多的年份降水量可达736.5mm（2012年）。天津日照时间较长，年日照时数为2500~2900小时。平均初霜日是11月10日，终霜日是3月18日，无霜期236天。所在区域主导风向为东北风，平均风速1.9m/s。

（3）地表水条件

蓟州区水系均属蓟运河水系，州河纵贯平原区，上游由淋河、沙河、黎河三条支流组成，一并汇入于桥水库，引滦入津后成为入津输水河道。北部源自河北省兴隆山区的洵河是山区唯一的河流，向西经平谷流向东南成为蓟县西南的界河，向东汇入蓟运河。

（4）区域水文地质特征

蓟州地区受第四纪晚期受海进海退影响，形成了海陆交互相沉积层。沉积的海陆交互相沉积层具有明显沉积韵律，各地层沉积厚度、沉积层位、岩性特征在不同地段虽有差异，但在成因上有明显的规律性。本区新生界第四系(Q)地层特征如下：

下更新统(Q₁)：底界埋深267~425m，厚度110~220m。在基底断陷盆地的青淀洼、太和洼和宝坻县西部分布，主要为棕紫色砂砾石，厚度约40m。山前平原地区大部分缺失，上部以棕黄色为主，下部以棕红色为主，为冲积、冲湖积亚粘土、粉细砂层。

中更新统(Q₂)：在天津地区底界埋深151~204m，厚90~120m。上段为湖沼相粘土夹数层冲洪积相粗砂和中细砂；下段为棕灰、棕黄、杏黄色亚粘土和亚砂土，夹数层冲积细砂或粉砂，底部有4~8m灰黄色中粗砂。

上更新统(Q₃)：底界埋深度约60~87m，厚42~66m，大体分为三个沉积旋回。各旋回自上而下为洪积、冲积、洼淀沼泽相沉积，岩性为褐黄、棕黄及灰色粗砂、中砂、细砂夹灰色粘土和黑灰色淤泥。

全新统(Q₄)：底界埋深度6~20m，主要分布于河床、漫滩，下部为冲洪积中砂、细砂，上部为灰色黄灰色亚粘土和粘土。

2.2.1.2 社会环境概况

蓟州区，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。蓟县位于天津市最北部，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。蓟县地处津、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。蓟县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，蓟县境内自然风光秀丽，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。

2.2.2 地块现状和历史

2.2.2.1 地块地理位置

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块位于蓟州区水厂北路的南侧，东至官庄镇东后子峪村土地，南至官庄镇东后子峪村土地，西至官庄镇东后子峪村土地，北至水厂北路，占地面积 35801 平方米。地理坐标为北纬 40.04197°，东经 117.212188°。具体地理位置如图 2-3 所示。

2.2.2.2 地块现状情况

场地总体平整，调查范围内的部分区域已经过平整，部分区域有草木覆盖，没有明显污染痕迹。具体情况见图 2-4、2-5。

2.2.2.3 场地历史使用情况

项目调查区域历史上是农田及山地，2019 年场地征收平整后，场地闲置至今。2005~2019 年场地使用历史变迁情况如图 2-6。

2.2.3 地块周边环境敏感目标

场地周边敏感目标较多，大部分以村落为主。场地西南侧东后子峪村，其他三侧均为山地参见图 2-7。

2.2.4 相邻地块现状和历史

本场地相邻地块主要以村落及山地为主，西南侧为东后子峪村，其他三侧为山地，不存在工业企业使用情况，参见图 2-7；地块周边 2005 年的历史情况参见图 2-10。

2.2.5 地块周边污染源分布情况

为识别场地中的污染物，项目在分析识别场地自身污染源可能导致的场地污染外，还对场地周边生产企业污染物排放可能带来的场地影响进行了分析。

结合人员访谈、现场走访踏勘以及查阅资料调查后得知，场地周边不存在工业企业，不会对本场地的土壤及地下水造成污染。

2.2.6 地块周边地表水分布情况

地块周边无地表水分布。

2.3 地块及周边使用情况分析

2.3.1 地块使用历史概述

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，为确定场地布点采样和测试分析提供依据。

调查区域在历史上为农田及山地，2019年征收平整后，场地闲置至今。

2.3.2 污染物种类及其分布

通过对该场地历史利用状况、污染物排放和处理等资料的分析及现场踏勘和人员调查访问，初步确认该场地可能存在污染，其场地污染物种类主要为重金属及农药类，在农作物种植过程中化肥及农药的施用等相关过程可能造成场地表层土壤的污染。

结合人员访谈、现场走访踏勘以及查阅资料调查后得知，场地周边不存在工业企业，不会对本场地的土壤造成污染。

2.5 污染识别结论

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：

(1) 通过资料收集、人员访谈和现场踏勘了解到，本地块历史上仅作为农田及山地使用，2019年地块征收平整后一直空闲至今。

(2) 通过资料分析可知，在农作物种植过程中化肥及农药的施用等相关过程可能造成场地表层土壤的污染。

(3) 场地周边不存在工业企业，不会对本场地的土壤及地下水造成污染。

综上考虑，为确定场地是否存在污染，需开展第二阶段土壤污染状况调查工作。

3 地块地质情况

3.1 地质调查概况

为了掌握天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块的水文地质情况，委托华北地质勘查局五一九大队对“天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块水文地质勘查项目”，进行水文地质勘察工作。具体工作包括：

3.2 地质勘察标高

本项目测绘工作采用天津 90 坐标系，高程基准采用天津大沽高程。采用 RTK (Real-time kinematic) 载波相位差分技术对各勘查孔孔口大沽高程及天津 90 直角坐标进行了测量。本次水文地质勘察探孔点位坐标及孔口标高详见表 3-1。

3.3 土层分布条件

根据本次的勘察资料，同时结合区域工勘资料，初步查明了该场地埋深 7.00 m 深度范围内的地层岩性特征，其按成因年代可分为 3 层，按物理力学性质进一步划分为 3 亚层，各层土的土质特征及分布规律现自上而下描述如下：

3.4 地下水分布条件

根据人员访谈，此处地下水的埋深大于 80m，现场探勘发现的水质勘查时保留的机井稳定水位在 30m 左右（见图 3-4）；

现场钻探结合区域资料，并参照《岩土工程技术规范》（DB29-20-2000）关于潜水含水层的定义，确定项目地块位于半山腰位置，未见潜水含水层。

3.5 实验室与现场试验成果

(1) 一般物理性指标统计

场地各层土物理性常规指标统计结果详见表 3-2。

(2) 渗透试验统计

根据本次勘查室内渗透试验结果，各层土的渗透系数及渗透性详见表 3-3。

4 场地初步采样及分析

场地初步采样调查为本次调查第二阶段工作的一部分。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和污染程度。另外，为探查本场地的水文地质状况，为后续可能进行的场地风险评价提供所需的土壤参数，本次调查在采样同时，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。

4.1 采样方案

4.1.1 布点依据

按照国家《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017），“5000 m²以上地块需要布设至少 6 个土壤监测点位”的要求，综合考虑地块内外历史生产活动情况、布点条件等因素，进行土壤监测点位的布设。参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）。

4.1.2 布点原则

（1）土壤布点原则

采用判断布点原则。在平面布点上，根据场地污染识别结果，选择疑似污染区进行布点。

在土壤样品的采样深度上，根据场地污染源的位置、污染途径、污染物的性质和垂直迁移特性及场地的土层分布情况，结合现场监测和判断的结果进行布点，包括表层土壤样品和深层土壤样品。具体的采样层次和采样深度则需根据场地土层的分布和岩性特征、污染源的位置（地上或地下）、污染物在土壤中的垂直迁移特性、地面扰动情况等因素决定。原则上，表层土壤样品在 0~0.5m 范围内采集；深层土壤样品依据本场地污染识别阶段对场地土层分布相关资料的分析、结合场地勘探过程每个采样点土层分布的实际情况进行采集，至少每个大层采集一

个土壤样品；当同一土层厚度超过 2m 时，至少每 2m 采集一个土壤样品。具体的采样位置根据土壤的颜色、气味等相关因素进行综合判断，采集污染较重位置的层间土壤样品，直至采集到没有污染的地层或相对隔水层为止。

4.1.3 布点方案

在场地初步调查阶段，场地内土壤采样点的布设主要采用网格+判断布点的方式。

(1) 土壤布点方案

根据场地污染识别结果及上述布点原则，在初步调查阶段本项目共设置了 6 个土壤采样点。每个土壤采样点的采样层次和采样深度则根据场地周边土壤分布资料及现场勘探实际情况，按场地土壤自然分层特性及现场监测结果分 2 层进行采集。具体分层情况大致如下：第 1 层填土层；第 2 层粉质粘土层。当土层厚度小于 2 米的，每层至少 1 个土壤样品，层厚超过 2 米的，每 2 米增加一个采样点。各采样点采样位置和采样深度情况详见图 4-1 和表 4-1。

4.2 现场采样

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华北地质勘查局五一九大队完成，土壤样品采集工作由天津市浩瀚环境工程有限公司完成。整个钻孔施工过程严格按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）

（2009 年版）执行，保证质量。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“场地水文地质勘察报告”。

4.2.1 现场采样点确认

本次土壤污染状况调查区域地面大致平整，不能通过地面参照物确定采样点。为此本次调查从甲方获取了该区域的测绘图（具有天津 90 坐标系的 CAD 图），并结合历史布局图，以此确定了采样点的位置：

（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）邀请测绘部门的人员基于采样点坐标，用专业 GPS 测量工具在实地确

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

(1) 现场土样采集

1) 观察土壤。现场采样前，先观察土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色、石块含量等。

2) 采样位置。样品采集点根据当时土层地质情况，在土层交汇处弱透水层端以及污染物容易聚集的区域采样。

3) 样品采集方法及现场保存。收集土壤样品时，应把表层硬化地和大的砾石、树枝剔除，采样过程中全程佩戴手套。取原状土样时采用取土器静压取样，轻稳地从取土器卸样并快速放入样品瓶中，拧紧瓶盖，严禁摔砸土样，并及时将土样标号。

用于 VOCs 测定的土壤样品，按上述无扰动式的快速压入法分开单独采集，取土样约 5g 快速置于预先放有 10ml 甲醇的 40ml 螺纹样品瓶中，并于 4℃ 以下密封保存。用于测定 SVOCs、pH 值和重金属指标的土壤样品，采集后装入 250ml 广口玻璃瓶内，密封保存。

采样过程中，为防止交叉污染，现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用、无扰动采样器一次性针筒的使用等方面将采取如下措施：

①现场采样设备清洗：在两个钻孔之间钻探设备应该进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也要清洗。现场采样设备和取样装置，用刷子刷洗、高压水冲洗等方法去除粘附较多的污染物；

②每个采样点位更换新的丁腈手套；

③每取一个样品更换无扰动采样一次性采样管。

4) 采样信息记录。采样过程中，采用现场钻探取样记录单（土壤）记录钻孔经纬度坐标、土壤质地特征描述、初见水位及可疑物质或异常现象。

5) 土柱拍照。对每个孔位的土柱进行拍照,保留影像资料,便于核查土壤的颜色、松散程度等信息。

(2) 土壤采样深度

根据土壤取样原则:

- 1) 0~0.5m 表层采集一个土壤样品;
- 2) 不同性质土层采集一个土壤样品;
- 3) 同一岩性厚度较大时,可考虑增加采样点;

具体采样间隔可根据实际情况适当调整。

场地初步调查阶段土壤样品的采样记录详见附件“土壤钻探与地下水采样记录”。

4.2.3 现场采样质量控制

本次调查工作在现场采样过程中详细填写了现场采样记录单,记录了样品位置、性质、颜色、气味等相关信息,为后期分析工作提供依据。

(1) 土壤采样质量控制

在钻机进场前进行彻底清洗,为防止采样过程中不同点位、不同层土样之间交叉污染,本次钻探采样工作中同一钻孔不同深度采样时对钻具及取土器进行清洁,在钻探下一点位前对钻具及取土器进行清洁。设备上附着的土壤使用专用刮刀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,对清洗水进行收集,避免污染周边环境,洗涤后经自然风干使用。

采用冲击跟管钻进方法,套管深度保持大于等于钻进深度,以防止不同层位之间污染物混合。采样过程中均采用一次性的 PE 手套、采样工具、采用容器。样品保存运输过程中,轻拿轻放禁止倒置,避免采样瓶的破损、样品泄漏;对光敏感样品采取避光包装。建立样品采集、保存、运输、交接等过程的管理程序。质量管理结构见表 4-2。

表 4-1 土壤样品采集过程质量管理结构

质量控制人员	职责
现场质量控制	保证现场钻探、取样、样品保存过程满足项目实施方案等要求。对不规范的操作进行禁止并提出整改要求。
质量审核	由项目评估单位现场负责人指定经验丰富的专家进行指导审核，主要负责项目实施方案审核审定；
质量保证协调	质量保证员负责就钻探、取样、样品保存、递送、分析等问题与参建各方进行协调，并给出处理意见和建议。
技术顾问组	对项目中的质量控制问题提供技术支持，包括最新技术、方法；审核技术方案；对现场情况、结论和建议提出审核意见等；

(2) 钻机作业质量安全控制

现场钻探时天气晴好，作业位置地面较为平整，无杂草、水坑、湿滑等危险易发因素。现场采样过程中配备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；作业前已查清周边综合性管线位置及路线。钻机作业区域和通过的道路应平整、坚实，无需铺设土工材料防止作业时下陷或倾斜。机械施工区域禁止无关人员进入场地内，钻机工作半径范围禁止无关人员靠近，现场采样人员在样品采集时钻机已停止工作，不具备人员安全风险。钻机和机动车辆等的操作、行使均听从现场指挥、遵守规程，未有事故发生。

(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。

4.2.4 样品的保存与流转

(1) 样品的保存

土壤 VOCs 样品使用 40ml 棕色玻璃瓶（甲醇液封）密封保存，重金属、TPH、SVOCs 等样品使用 250ml 棕色玻璃瓶密封保存。样品采集后置于样品箱中低温（ $<4^{\circ}\text{C}$ ）存放，并尽快送往实验室进行检测分析。土壤样品如表 4-5 所示。

(2) 样品的流转

样品采样完成后，所有样品均以密码样的方式现场转移到低温保温箱内，并当天冷链空运送至专业实验室进行保存和检测。现场采样技术负责人，做好现场记录工作和现场造册工作，标签上注明采样时间、坐标、编号、采样深度以及拟监测的指标和其他必要的标识。

样品装卸、运输过程注意低温保存、防摔、防震，做好样品的交接工作。实验室内部流转：检测样品随着 COC 流转单发送至派工人员。派单人员在制作实验室派工文件时，将所有样品排样，并转换为实验室编号，实验室编号不包含原样品标识。因此，在实验室操作端，测试人员并无现场平行样的对照信息，每一个样品均为常规测试样。

表 4-2 土壤样品的保存方式及寄送

序号	检测类别	容器	保存	寄送
1	重金属	PE 材料自封袋	4°C 以下 6 个月	当天采样员寄送
2	汞	玻璃	4°C 以下 28 天	当天采样员寄送
3	六价铬	聚乙烯、玻璃	4°C 以下 1 天	当天采样员寄送
4	VOCs	含 10ml 甲醇保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶	4°C 以下 7 天	当天采样员寄送
5	SVOCs	250ml 棕色玻璃瓶	4°C 以下 10 天	当天采样员寄送
6	TPH	250ml 棕色玻璃瓶	4°C 以下 10 天	当天采样员寄送

注：表中保存时间内容参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

4.3 样品检测

4.3.1 检测项目

根据本地块污染识别结果，依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本次土壤检测项目包括 pH、包含基本项目 45 项，此外还包括其他项目中有机农药（12 项）。检测单位资质及检测报告

详见附件。

具体分析项目如下：

(1) 土壤样品

- 重金属：共 7 种，包括铜、铬、镍、铅、镉、砷、汞。
- 有机物：VOC 类污染物（60 种），SVOC 类污染物（89 种）。
- 其他：干重、pH 值。

4.3.2 检测方法

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同效分析方法。根据这一要求，本项目各项检测指标的分析方法详见表 4-6。

表 4-3 土壤污染状况土壤样品的分析方法

分析项目	分析方法	检出限
一、必测项目		
1.金属 (mg/kg)		
铜	HJ 491-2019	1
镍	HJ 491-2019	3
铅	HJ 491-2019	10
镉	GB/T 17141-1997	0.01
砷	HJ 680-2013	0.01
汞	HJ 680-2013	0.002
六价铬	USEPA 3060A-1996 & USEPA 7196A-1992	0.5
3.挥发性有机物 (µg/kg)		
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3
氯仿	HJ 605-2011	1.1
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4

1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2
氯乙烷	HJ 605-2011	0.8
苯	HJ 605-2011	1.9
氯苯	HJ 605-2011	1.2
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5
乙苯	HJ 605-2011	1.2
苯乙烯	HJ 605-2011	1.1
甲苯	HJ 605-2011	1.3
间&对-二甲苯	HJ 605-2011	1.2
邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2
3.半挥发性有机物 (mg/kg)		
硝基苯	HJ 834-2017	0.09
苯胺	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.5
2-氯苯酚	HJ 834-2017	0.06
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1
苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1
蒽	HJ 834-2017	0.1
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1
萘	HJ 834-2017	0.09
二、选测项目		
1、挥发性有机物 (μg/kg)		
一溴二氯甲烷	HJ 605-2011	1.1
溴仿	HJ 605-2011	1.5
二溴氯甲烷	HJ 605-2011	1.1
1,2-二溴乙烷	HJ 605-2011	1.1
2.半挥发性有机物 (mg/kg)		
六氯环戊二烯	HJ 834-2017	0.1
2,4-二硝基甲苯	HJ 834-2017	0.2
2,4-二氯苯酚	HJ 834-2017	0.07
2,4,6-三氯苯酚	HJ 834-2017	0.1
2,4-二硝基苯酚	HJ 834-2017	0.1
五氯苯酚	HJ 834-2017	0.2

邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	HJ 834-2017	0.1
邻苯二甲酸丁基苄基酯	HJ 834-2017	0.2
邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	0.2
3、有机农药类 (mg/kg)		
阿特拉津	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
α -氯丹	HJ 835-2017	0.02
γ -氯丹	HJ 835-2017	0.02
p,p'-DDE	HJ 835-2017	0.04
p,p'-DDD	HJ 835-2017	0.08
o,p'-DDT	HJ 835-2017	0.08
p,p'-DDT	HJ 835-2017	0.09
敌敌畏	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
乐果	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
α -硫丹	HJ 835-2017	0.06
β -硫丹	HJ 835-2017	0.09
七氯	HJ 835-2017	0.04
α -六六六	HJ 835-2017	0.07
β -六六六	HJ 835-2017	0.06
γ -六六六	HJ 835-2017	0.06
六氯苯	HJ 835-2017	0.03
灭蚁灵	HJ 835-2017	0.03
其他项目		
1、挥发性有机物 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		
2-丁酮(MEK)	HJ 605-2011	3.2
4-甲基-2-戊酮(MIBK)	HJ 605-2011	1.8
2-己酮 (MBK)	HJ 605-2011	3.0
二硫化碳	HJ 605-2011	1.0
异丙苯	HJ 605-2011	1.2
正丙苯	HJ 605-2011	1.2
1,3,5-三甲基苯	HJ 605-2011	1.4
叔丁基苯	HJ 605-2011	1.2
1,2,4-三甲基苯	HJ 605-2011	1.3
仲丁基苯	HJ 605-2011	1.1
4-异丙基甲苯	HJ 605-2011	1.3
正丁基苯	HJ 605-2011	1.7
2,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.3

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查报告

二氯二氟甲烷	HJ 605-2011	0.4
氯乙烯	HJ 605-2011	1.0
溴甲烷	HJ 605-2011	1.1
三氯氟甲烷	HJ 605-2011	1.1
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5
溴氯甲烷	HJ 605-2011	1.4
1,1-二氯丙烯	HJ 605-2011	1.2
二溴甲烷	HJ 605-2011	1.2
1,3-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1
1,2-二溴-3-氯丙烷	HJ 605-2011	1.9
1,1,2-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2
溴苯	HJ 605-2011	1.3
2-氯甲苯	HJ 605-2011	1.3
4-氯甲苯	HJ 605-2011	1.3
1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	0.2
丙酮	HJ 605-2011	1.3
碘甲烷	HJ 605-2011	1.1
2.半挥发性有机物 (mg/kg)		
苯酚	HJ 834-2017	0.1
2-甲基苯酚	HJ 834-2017	0.1
4-甲基苯酚	HJ 834-2017	0.1
2-硝基苯酚	HJ 834-2017	0.2
2,4-二甲基苯酚	HJ 834-2017	0.09
4-氯-3-甲基苯酚	HJ 834-2017	0.06
2,4,5-三氯苯酚	HJ 834-2017	0.1
4-硝基苯酚	HJ 834-2017	0.09
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	HJ 834-2017	0.1
2-甲基萘	HJ 834-2017	0.08
2-氯萘	HJ 834-2017	0.1
蒎烯	HJ 834-2017	0.09
蒎	HJ 834-2017	0.1
芴	HJ 834-2017	0.08
菲	HJ 834-2017	0.1
蒽	HJ 834-2017	0.1
荧蒽	HJ 834-2017	0.2
芘	HJ 834-2017	0.1
苯并(g,h,i)芘	HJ 834-2017	0.1
邻苯二甲酸二甲酯	HJ 834-2017	0.07
邻苯二甲酸二乙酯	HJ 834-2017	0.3

天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查报告

邻苯二甲酸二正丁酯	HJ 834-2017	0.1
N-亚硝基二甲胺	HJ 834-2017	0.08
N-亚硝基二正丙胺	HJ 834-2017	0.07
异佛乐酮	HJ 834-2017	0.07
2,6-二硝基甲苯	HJ 834-2017	0.08
偶氮苯	HJ 834-2017	0.1
二(2-氯乙基)醚	HJ 834-2017	0.09
二(2-氯异丙基)醚	HJ 834-2017	0.1
二(2-氯乙氧基)甲烷	HJ 834-2017	0.08
4-氯苯基苯基醚	HJ 834-2017	0.1
4-溴二苯基醚	HJ 834-2017	0.1
1,3-二氯苯	HJ 834-2017	0.08
六氯乙烷	HJ 834-2017	0.1
1,2,4-三氯苯	HJ 834-2017	0.07
六氯丁二烯	HJ 834-2017	0.06
六氯苯	HJ 834-2017	0.1
4-氯苯胺	HJ 834-2017	0.09
2-硝基苯胺	HJ 834-2017	0.08
3-硝基苯胺	HJ 834-2017	0.1
二苯并呋喃	HJ 834-2017	0.09
4-硝基苯胺	HJ 834-2017	0.1
呋唑	HJ 834-2017	0.1
3.有机磷农药 (mg/kg)		
甲基对硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
马拉硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
倍硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
对硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
甲拌磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.5
特丁硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
乙硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1
三硫磷	USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018	0.1

4.3.3 检测实验室

本项目所有环境样品均委托具有 CMA 认证资质的天津实朴监测技术服务有限公司进行检测。实验室建立了标准程序，包括校准、质控样品、验收标准以及分析报告审阅程序。实验室检测质量控制报告详见附件，本次检测质量控制证明监测数据满足工作要求。

4.3.4 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。实验室质量控制见表 4-8~4-10。在此仅列出无机元素分析质控数据，有机元素分析质控数据见附件中质控部分。

（1）空白样

土壤样品现场空白样（含运输）中各指标检测值均低于方法检出限。

（2）实验室准确度控制

土壤样品检测分析过程中，重金属质控样实际值均符合理论值控制范围要求；挥发性有机物加标回收率为 71%~130%，半挥发性有机物加标回收率为 74%~100%，有机农药加标回收率为 58%~106%，均符合质控要求。

（3）实验室精密度控制

土壤样品检测分析过程中，重金属实验室平行相对偏差为 2%~9%，挥发性有机物实验室平行相对偏差为 0%~24%，半挥发性有机物实验室平行相对偏差为 0%~26%，有机农药实验室平行相对偏差为 0%~19%。

(4) 现场平行样相对偏差

本次共采集 2 组土壤样品现场平行样，质控数据统计如表 4-5 所示，现场平行样相对偏差符合要求。

表 4-4 实验室质量控制方案

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

4.4 检测数据分析

4.4.1 土壤检测数据分析

(1) 重金属及 pH 值

根据实验室检测结果，送检的土壤样品 pH 值范围在 6.41~7.99 之间。送检土壤样品检测了 7 种重金属（铜、镍、镉、铅、砷、汞、六价铬），除六价铬低于方法检出限外，其他重金属均有检出。土壤重金属检测结果统计详见表 4-10。

表 4-5 土壤中检出重金属检测结果统计（单位：mg/kg）

检测指标	检出限	最大值	最小值	平均值	样品总数	检出样品数	检出率 (%)
铜	1	36	24	27.52	21	21	100
镍	3	33	13	19.86	21	21	100
铅	10	29	13	18.48	21	21	100
镉	0.01	0.16	0.03	0.06	21	21	100
砷	0.01	19.6	9.16	12.04	21	21	100
汞	0.002	0.077	0.019	0.04	21	21	100

土壤重金属在垂向分布结果显示，重金属铜、砷、铅、镍、汞、镉在表土层浓度高于其他土层，重金属浓度最大值均出现在表层 0.4m 处。

(2) 有机类污染物（VOCs、SVOCs）

本次采样调查中，送检土壤样品检测了 60 种 VOC 类污染物，89 种 SVOC 类污染物。所有有机类污染物浓度均低于方法检出限。

5 风险筛选

5.2 筛选方法与过程

主要将检出污染物的最大值与本地块所对应的的污染物筛选值进行对比，筛选出超过筛选值的样品，而后进行统计分析。本次检测数据筛选主要使用 Excel 软件，主要用到表格筛选功能。对检测数据进行筛选。得到实验数据表格后，使用 Excel 表格筛选功能，查找大于筛选值的数据，重点标注并统计。

5.3 筛选结果

根据本报告中确定的土壤环境风险筛选标准，对土壤样品中各检出指标的检测浓度进行风险筛选。土壤样品选用的检测方法检出限均低于风险筛选值。

本次采样调查中，地块内土壤砷、镉、铜、镍、铅、汞检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。详细分析数据见由天津实朴检测技术服务有限公司出具的样品检测报告，检出污染物的浓度统计与评价结果见表 5-2。

由上述图表可见，本场地初步采样土壤中重金属、挥发性有机物类（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）中仅有 6 中重金属有检出，而检出的所有污染物均未超过本场地土壤风险筛选评价标准。土壤中各类污染物的分布情况如下：

（1）重金属类

本次土壤样品检测的 7 种重金属污染物中除六价铬浓度低于方法检出限外均有检出，与本场地土壤风险筛选值相比，所有检测元素均未超标，说明本场地土壤中重金属不存在不可接受的污染风险。

（2）挥发性有机污染物类（VOC）

本次检测的 VOC 污染物中，所有污染物均未检出，说明本场地土壤挥发性有机物不存在不可接受的污染风险。

（3）半挥发性有机污染物类（SVOC）

本次检测的 SVOC 污染物中，所有污染物均未检出，说明本场地土壤半挥发性有机物不存在不可接受的污染风险。

由此可见，本场地重金属类、VOC 类、SVOC 类（包含特征污染物）污染物，在土壤中虽有检出但未超标，不存在不可接受的健康风险。针对这种情况，根据国家土壤污染状况调查有关规定，本场地土壤的环境质量符合供水用地的开发要求。

6 初步调查结果分析

6.1 调查结果分析

天津市浩瀚环境工程有限公司受天津市蓟州区土地整理中心委托，遵照相关法律法规和技术导则要求，于 2020 年 1 月开展了天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染状况初步调查工作，调查结论如下：

6.1.1 场地污染识别结论

(1) 通过对天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块原使用用途为农田及山地，以及现场的踏勘和调查访问，初步判断该场地存在疑似污染。主要污染途径包括：农作物种植过程中化肥及农药的施用；相关过程可能造成场地表层土壤的污染，然后通过污染物的纵向迁移污染深层的土壤和地下水。重点关注的污染物为：重金属、农药类。

(2) 场地周边历史上为村庄、农田及山地，无工业生产企业，不会对本场地的土壤和地下水造成污染。

6.1.2 采样分析与风险筛选结论

(1) 土壤

本地块初步采样调查共布设 6 个土壤点位，采集土壤样品 21 组（含 3 组平行样），将全部土壤样品送实验室检测。检测指标涵盖《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）》基本项目 45 项，以及 pH 值、有机农药。

根据检测结果可知：土壤样品中共检出 6 种重金属（铜、镍、铅、镉、砷、汞），挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药检测结果均低于方法检出限。

经过风险筛选，土壤检出的重金属浓度均低于《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。

(2) 地下水

由于场区在地形地貌上位于蓟州燕山山脉南侧近山麓地带，场区及周边坡洪积层粘土层相对较发育，且山前无大的河流，故场区内第四系潜水含水层基本不

发育，钻孔未见地下水，没有取得地下水样品。

6.2 不确定性分析

本报告基于场地资料的收集和对实际情况的调查，遵循科学的原理，依据国家及地区现行相关法律、规范，运用专业判断进行了逻辑论证和结果分析。项目在进行过程中客观存在着以下的限制性条件及不确定性因素：

(1)本次工作对场地历史信息了解较为全面和完整，对场地历史使用情况、流转情况进行了全面的分析，场地内和周边污染识别充分，但由于相关历史资料、文件部分不全或遗失，该部分历史信息均为人员访谈、文献资料查阅和结合历史影像图所获得。因此，本报告中相关描述可能与实际情况有所偏差。

(2)本项目采样布点方案、检测指标均符合相关导则、标准等相关要求，布点采样具有科学性和完整性。但场地环境调查过程中采样布设方法是以代表性点位采样及测试结果代表同一性质片区，工作方法具有以点带面的特征，本次场地环境调查是依据现有采集到的样品检测分析得出，样品数量满足技术导则对采样点布设要求，但土壤分布往往具有一定程度的不均匀性，可能使调查结果与实际情况有一定差异。如在开发建设过程中发现异常气味等情况，应及时向生态环境部门上报并进行处理。

(3)本次工作中现场质量控制和室内试验质控信息等均满足技术标准要求，但工作中测量、检测分析等受到方法、仪器的系统误差等限制，测量结果、检测分析结果可能与实际情况存在一定偏差。

(4)土壤中关注污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动也会改变原有分布情况，因此关注污染物浓度、范围随时间会有所变化。本报告中的所有数据表明的是场地环境调查期间的状况。

综上所述，从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查现状来展开分析、评估和提出建议的，如果评估后场地状况有较大的人为改变时，可能会增加或改变污染物的种类、分布情况和浓度等特征，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

7 结论及建议

7.1 初步调查结论

本场地土壤污染状况初步调查结果表明，土壤的环境质量满足供水用地的开发需求，本次环境调查至此结束，无需开展详细调查。本地块为无污染地块。

7.2 建议

(1) 本项目地块未来规划用地性质为供水用地，地块按照第二类用地相关标准对污染物进行风险筛选，本报告结论只适用于现有用地规划条件。

(2) 本项目是基于国家现行的相关标准、规范对地块开展的环境调查、采样监测和风险筛选，并形成调查结论。在环境调查工作完成和地块开始开发利用期间，甲方单位应做好后期管理措施，避免在此期间地块内产生新的污染。

(3) 在地块开发过程中也应注意避免对地块造成污染，并应及时进行跟踪观测。在地块开挖取土过程中，需要观察是否有在调查阶段中没有发现的污染，例如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方，如果发现需要及时采取措施并通报所在区生态环境部门。

(4) 场地管理方应加强对场地的管控，防止发生向该场地内偷排偷倒、堆存垃圾等情况，开发过程中严格控制外来土壤，以免在土壤污染状况调查工作完成后对场地造成再次污染。

综上所述，天津市蓟州区官庄镇水厂北路南侧地块土壤污染物检出值均小于相应的风险筛选值，对人体健康风险可以忽略，符合未来规划为供水用地的土壤环境质量要求。