



北京协和医学院天津医院二期地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：天津健康产业园发展有限公司

编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司

完成日期：2021年11月

1 概述

1.1 项目概况

北京协和医学院天津医院二期位于天津市静海区团泊新城西区千岛湖路延长线南侧、团泊大道东侧，规划用地性质为 A 公共管理与公共服务用地—A5 医疗卫生用地，界内建设用地面积 86582.2m²，界外处理面积 5504.0m²，总用地面积 92086.2m²。地块原为天津市静海区董庄窠村集体土地，调查委托单位为地块属地管理机构下设的天津健康产业园发展有限公司，地块未来用地单位为北京协和医学院天津医院。

受天津健康产业园发展有限公司委托，为查清北京协和医学院天津医院二期工程项目地块历史活动是否对土壤、地下水环境造成影响，是否满足未来规划用地性质下的人体健康风险要求，根据国家、天津市相关法律法规及文件要求，天津市勘察设计院集团有限公司于 2021 年 11 月完成北京协和医学院天津医院二期地块土壤污染状况调查工作并编制报告。

1.2 调查范围

本次调查的北京协和医学院天津医院二期地块四至范围：北至区千岛湖路延长线、西至团泊大道、南至中国医学科学院血液病医院（在建）、东至未开发空地，调查界内用地面积 86582.2m²，基于委托方提供的核定用地图转换提取 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）各角点坐标见表 1.2-1。本地块核定用地图见图 1.2-1。

表 1.2-1 调查范围及角点坐标

地块角点	X (m)	Y (m)	地块角点	X (m)	Y (m)
J1	4312303.10	506406.19	J2	4312303.75	506706.07
J3	4312293.77	506716.09	J4	4312024.30	506716.67
J5	4312023.64	506406.79			

2 污染识别

该阶段调查工作主要是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等手段了解目标地块历史状况、原平面布局、原址生产活动、地块目前状况、土地利用规划以及周边环境等情况，识别潜在污染物及潜在污染区域，为后续布设采样点位初步判断该地块是否存在污染、污染的程度及范围提供依据。

2.1 地块及周边使用情况分析

2.1.1 地块历史使用概况

地块 2016 年以前为董庄窠村农用地，主要种植玉米、小麦、大豆等，无大棚种植经济作物历史。地块内灌溉引水曾引自北侧的四支渠和南侧的五支渠。地块内于 2016 年前后地块停止耕种收储整理成为待建空地。2018 年前后地块内西部和南部开始逐渐堆土，堆土主要为素填土，局部为杂填土，杂填土主要含石子、砖块等，未发现生活垃圾等其他埋物。堆土主要来源于周边建设施工的拆房土、开槽土等，地块内历史上未进行过工业生产活动。地块四周有围墙圈闭，地块至今尚未进行再开发建设。

2.1.2 地块内污染识别分析

(1) 历史董庄窠村耕地

通过对天津市土壤有机氯农药接纳量分布图（图 2.3-1）、土壤有机氯农药使用量分布图（图 2.3-2）分析，本项目所在区域位于低施用量、低接纳量水平的区域，推断农药使用有一定残留但是影响不明显。对于本地块农用地历史区域，历史上主要种植玉米、小麦、大豆等大田作物，考虑到种植过程中农药如杀虫剂、杀菌剂的使用，会导致农药中部分难以降解的有机氯、有机磷成分残留累积；化肥的使用，尤其是磷肥的使用，会增加土壤环境中砷、铅、镉等含量，污染物随淋滤、入渗作用进入土壤、地下水环境，因此，将常用有机农药（滴滴涕等 14 项），以及农药常用有机溶剂甲苯、二甲苯、二氯乙烷，重金属砷、铅、镉，作为地块潜在污染物。

根据南北排污河污灌区分布图（图 2.3-3），本项目所在区域不属于南、北排污河的纯污灌农田区，本地块受污水灌溉影响小。

2.2 地块污染初步概念模型

通过对地块及周边历史和现状情况了解分析，确定潜在污染产生原因、污染物种类、污染迁移转化规律、污染介质等，建立地块污染初步概念模型，指导水文地质调查工作及土壤、地下水采样方案制定。

(1) 地块潜在污染物及潜在污染区域

地块内主要的潜在污染物为重金属砷、铅、镉、石油烃、有机农药等，由于土层渗透性较差，污染可能发生的深度较浅，主要集中在浅部土壤，各污染物水平分布特征应差异不大，污染特征相近。

地块周边大部分区域历史功能与本地块相似，地块临近的董庄窠村宅基地部分由于冬季燃煤的燃烧等，可能导致多环芳烃、重金属铅、汞等随大气沉降作用在地块土壤中累积；周边临近耕地耕种过程中农药、化肥的使用，可能导致土壤环境中滴滴涕、敌敌畏、乐果等有机农药以及重金属等通过降雨淋滤、大气沉降、坡面漫流等作用对地块造成一定影响。由于表层土垂向渗透性较差，污染可能发生影响的深度较浅。

地块西南侧 590m 养殖厂养殖过程中饲料含有砷、铜以及消毒药物中含有汞、氯代烃等杀菌消毒成分等，但考虑其产生人体健康风险概率小、距离本地块较远，对本地块产生污染可能性小。地块西侧及西北侧区域历史上为董庄窠村、耕地、鱼塘，距离本地块 400m 处闫家冢路两侧（现天津中医药大学、天津医科大学地块、团泊大道范围内），曾于 2008 年前后存在个别养殖厂（猪、牛、鸡等）、机加工企业（大理石加工厂、自行车零件厂、纸箱厂等），该区域后被收储整理，西北侧于 2016 年开始施工建设天津中医药大学，西侧于 2019 年开始施工建设天津医科大学新校区，目前尚在建设中，收集该区域已完成的土壤污染状况调查报告及建设开发过程中未发现有污染情况，且距离本地块较远，对本地块产生污染可能性很小。

(2) 污染物特征及其在环境介质中的迁移分析

本次工作识别出的潜在污染源均位于地表，污染物主要通过大气沉降、降雨淋滤、入渗等方式进入土壤和地下水环境。通过收集地块周边水文地质资料，包气带主要以粉质黏土土质的人工填土为主，潜水含水层上部则以黏性土为主，地层渗透性差，水平渗透系数一般介于 10^{-6} ~ 10^{-7} cm/s，垂向渗透系数一般约为

10^{-7} cm/s，对阻隔污染物迁移起到一定作用。

本地块识别出的重金属污染物在氧化遇水后多以溶解离子态随降雨入渗和地下水运动而迁移扩散，但由于区域地层渗透性差、水力坡度较小，迁移范围有限。有机污染物以苯系物、多环芳烃及石油烃类污染物为主，这一类污染物在水中溶解度较小，在含量较低时多以土壤吸附为主，在含量较高时则主要以非水溶性液体的形式迁移，但由于受到孔隙水含量、黏度、表面张力和相对渗透性等因素影响，迁移更为缓慢，迁移范围小于重金属类污染物。

(3) 污染初步概念模型

通过本次地块及周边资料收集、现场踏勘、人员访谈及分析工作，初步判定地块潜在污染区域、潜在污染物种类、污染产生方式，本地块规划用地性质对应第一类用地，因此污染受体按成人及儿童考虑。并结合污染物自身特性及水文地质条件等因素，分析建立该地块污染初步概念模型见表 2.4-1。

表 2.2-1 场地初步污染概念模型

识别范围	潜在污染区域	潜在污染物种类	污染产生方式	污染迁移转化条件	污染受体
地块内	耕地	滴滴涕等有机农药残留、农药有机溶剂、重金属砷、铅、镉	降雨淋滤、入渗	① 离子态，迁移条件差； ② 吸附-解吸/非水溶相，迁移条件差	成人 儿童
	外来堆土	石油烃			
地块周边	董庄窠村耕地	滴滴涕等有机农药残留、农药有机溶剂、重金属砷、铅、镉；	降雨淋滤、入渗、坡面漫流、地下水对流弥散	① 离子态，迁移条件差； ② 吸附-解吸/非水溶相，迁移条件差	成人 儿童
	董庄窠村宅基地	铅、汞等重金属、苯并(a)芘等多环芳烃；			
	畜禽养殖厂	砷、铜、汞、氯代烃等；			
	其他	苯系物、多环芳烃、石油烃、pH 等			

3 初步采样调查及分析

第二阶段初步采样调查是在第一阶段土壤污染状况调查基础上,结合地块水文地质条件,根据原地块使用功能和污染特征,对地块内不同位置、不同深度的土壤和地下水进行采样,并对样品进行检测分析,初步判断本项目地块内是否存在污染、污染程度及污染范围。

3.1 采样调查方案

3.1.1 土壤采样调查方案

(1) 点位布设依据

在充分的资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上,结合地块水文地质调查结果,通过污染识别确定调查重点,依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2017.12)等制定布点及采样调查工作方案。

(2) 点位布设原则及方案

地块总调查面积 86582.2m²。地块历史功能为农用地,考虑潜在污染面状分布的特点,主要采用“系统布点法”以 75m×75m 网格间距布设调查采样点,在此基础上,兼顾地块形状、面积、功能等优化调整监测单元进行点位布置,本次共布设土壤调查点 16 个,编号 T1~T16。各采样点位平面位置见图 4.1-1。

一般情况下,需在地块外部区域设置对照监测点,但考虑到本地块及周边大范围区域具有相同的土地利用历史和功能,周边区域均为填垫整理后土地和在建工地,未经扰动的裸露土壤较难获得,故不考虑设置对照监测点。

(3) 垂向采样方案

①通过污染识别工作,地块内历史潜在污染源位于地表,表层土一般在埋深 0.5m 以内采样。

②受人类活动影响较为明显的主要为人工填土层,地块西部、南部局部有堆土,堆土主要来源于周边工地施工开槽素土,含极少量建筑垃圾,堆土高度一般介于 1.5~4.5m,在埋深该区段内以不大于 2.0m 垂向间距采样,采样孔深度需穿透填土层揭示天然沉积土层。故该区域的钻孔 T2、T8、T9、T11、T12、T13 适当加深钻孔深度至揭示天然土层。

③根据本地块水文地质调查成果，浅部各土层的垂向渗透系数较低，尤其以新近冲积层（ $Q_4^{3N}al$ ）黏土（地层编号③₁）、全新统上组陆相冲积层（ Q_4^3al ）粉质黏土（地层编号④₁）为明显，垂向渗透系数一般约 $10^{-7}cm/s$ ，污染物迁移条件较差，污染物易在此阻隔富集，因此需重点关注该区段。

④不同土性中污染物迁移规律不同，当土性变化时，一般位于变层处每层土的层顶位置采样，当同一土性的土层厚度较大时，适当加密采样间隔以保证垂向采样间距不超过 2.0m。

⑤在地下水位附近位置采集土壤样品。

（4）监测方案

通过前期污染识别工作，监测项目除对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目 45 项（包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）进行筛选监测外，还结合地块农用地历史和堆填土现状，对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 其他项目有机农药 14 项、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）进行监测，土壤 pH 作为辅助判断指标。土壤采样点信息见表 4.1-1。

表 3.1-1 土壤采样点信息表

编号	孔性	深度 (m)	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)	关注区域	关注污染物
T1	土壤采样点	7.0	4312267.10	506441.85	3.16	耕地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018） 中表 1 基本项目 45 项（包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有 机物 11 项），表 2 其他项目有机农药 14 项、石油烃 （ $C_{10}\sim C_{40}$ ），以 及监测 pH 作为辅 助判断指标。
T2	土壤采样点	5.0	4312262.93	506522.02	4.81	耕地、堆 土	
T3	土壤采样点	5.0	4312264.41	506600.19	3.28	耕地	
T4	土壤采样点	6.0	4312263.19	506677.76	3.70	耕地	
T5	土壤采样点	4.0	4312190.37	506678.59	3.59	耕地	
T6	土壤采样点	6.0	4312191.02	506600.90	4.18	耕地	
T7	土壤采样点	5.0	4312191.01	506524.10	4.68	耕地	
T8	土壤采样点	8.0	4312189.49	506445.37	7.86	耕地、堆 土	
T9	土壤采样点	8.0	4312113.77	506445.18	7.37	耕地、堆 土	

表 3.1-1 土壤采样点信息表

编号	孔性	深度 (m)	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)	关注区域	关注污染物
T10	土壤采样点	5.0	4312114.24	506522.55	2.72	耕地	
T11	土壤采样点	7.0	4312115.56	506601.03	6.57	耕地、堆土	
T12	土壤采样点	6.0	4312116.27	506679.34	5.70	耕地、堆土	
T13	土壤采样点	6.0	4312047.85	506680.48	4.29	耕地、堆土	
T14	土壤采样点	4.0	4312070.87	506601.64	2.55	耕地	
T15	土壤采样点	4.0	4312048.28	506523.02	3.14	耕地	
T16	土壤采样点	4.0	4312046.88	506444.35	3.76	耕地	

3.1.2 地下水采样调查方案

(1) 点位布设依据

在充分的资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，结合地块水文地质条件，通过污染识别确定调查重点，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017.12）等制定地下水布点及采样调查工作方案。

(2) 点位布设原则及方案

地下水采样点综合考虑地块及周边历史布局特点及地块均匀布设的控制要求，在地块内布设地下水监测井 5 口，分别编号 T1、T4、T6、T9、T13。其中由于地块西部堆土较高，该区域的地下水监测井 T1、T9 适当加深，以保证与地块内其他监测井进入层位相同。各采样点位平面位置见图 4.1-1。

(3) 监测井结构设置

①受人类活动影响明显的主要为潜水区段，浅部各土层的垂向渗透系数相对较低，尤其以新近冲积层（ $Q_4^{3N}al$ ）黏土（地层编号③₁）、全新统上组陆相冲积层（ Q_4^3al ）粉质黏土（地层编号④₁）为明显，垂向渗透系数一般约 $10^{-7}cm/s$ ，污染物迁移条件较差，污染物易在此阻隔富集，因此需重点关注该区段地下水。

②为防止监测井过深、进水段过长对污染物起到人为稀释作用，本次调查中地下水监测井进水段一般长度为 4.0m。位于堆土区域的 T1、T9 监测井，适当加

井深以保证与地块内其他监测井进入层位相同，适当增加进水段长度，最长不超过 6.0m。此外，进水段上端高于监测水位 0.5m。

③重金属污染物一般在地下水中以溶解离子态存在，分布较均匀，石油烃等有机污染物密度均小于水，因此采样位置设置在地下水位以下 0.5m 处，每井采集 1 组地下水样品。

(4) 监测方案

地下水监测项目与土壤监测项目保持一致。监测项目参照《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目 45 项（包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项）进行筛选监测外，还对《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 其他项目有机农药 14 项、石油烃（C₁₀~C₄₀）进行监测。地下水采样点信息见表 4.1-2。

表 3.1-2 地下水采样点信息表

编号	孔性	水/井深度 (m)	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)	关注区域	关注污染物
T1	地下水采样点	7.0	4312267.10	506441.85	3.16	耕地、堆土	参照《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目 45 项（包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项），表 2 其他项目有机农药 14 项、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）。
T4	地下水采样点	6.0	4312263.19	506677.76	3.70	耕地	
T6	地下水采样点	6.0	4312191.02	506600.90	4.18	耕地	
T9	地下水采样点	8.0	4312113.77	506445.18	7.37	耕地、堆土	
T13	地下水采样点	6.0	4312047.85	506680.48	4.29	耕地、堆土	

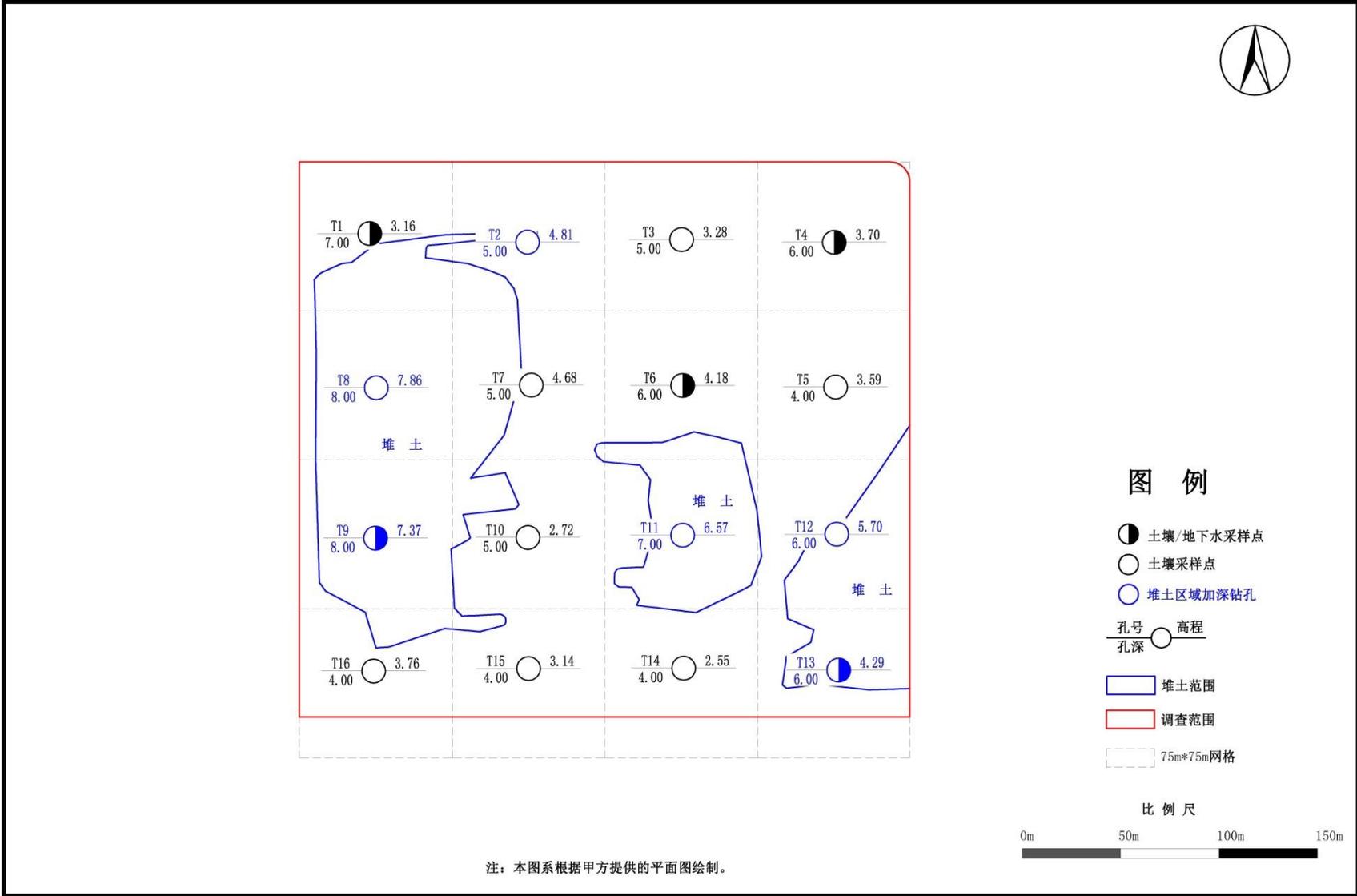


图 3.1-1 初步调查采样点平面图

3.2 检测数据分析

3.2.1 土壤检测数据分析

土壤样品实验室检测数据见附件 2，统计分析结果见表 4.4-1。

表 3.2-1 土壤样品实验室检出结果统计分析

类型	污染物	样品总数(个)	检出样品数(个)	检出率	最大值(mg/kg)	最小值(mg/kg)	平均值(mg/kg)	标准差
pH	pH (无量纲)	74	/	/	9.95	8.05	/	/
重金属	砷	74	74	100	18.3	2.5	8.66	4.39
	铜	74	74	100	45	12	24.82	9.26
	镍	74	74	100	46	15	26.39	8.44
	铅	74	74	100	32.7	12.1	20.09	5.29
	汞	74	74	100	0.387	0.013	0.05	0.06
	镉	74	74	100	0.37	0.04	0.12	0.06
石油烃	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	74	74	100	121	7	24.65	20.07

(1) 重金属及无机物

通过对送检的 74 组土壤样品检测数据进行分析，pH 介于 8.05~9.95 之间，砷的检出率为 100%，检出最大值是 18.3mg/kg，铜的检出率为 100%，检出最大值是 45mg/kg，镍的检出率为 100%，检出最大值是 46mg/kg，铅的检出率为 100%，检出最大值是 32.7mg/kg，汞的检出率为 100%，检出最大值是 0.387mg/kg，镉的检出率为 100%，检出最大值是 0.37mg/kg，其余指标均低于方法检出限。

(2) 挥发性有机物

通过对送检的 74 组土壤样品检测数据进行分析，各项监测指标均低于方法检出限。

(3) 半挥发性有机物

通过对送检的 74 组土壤样品检测数据进行分析，各项监测指标均低于方法检出限。

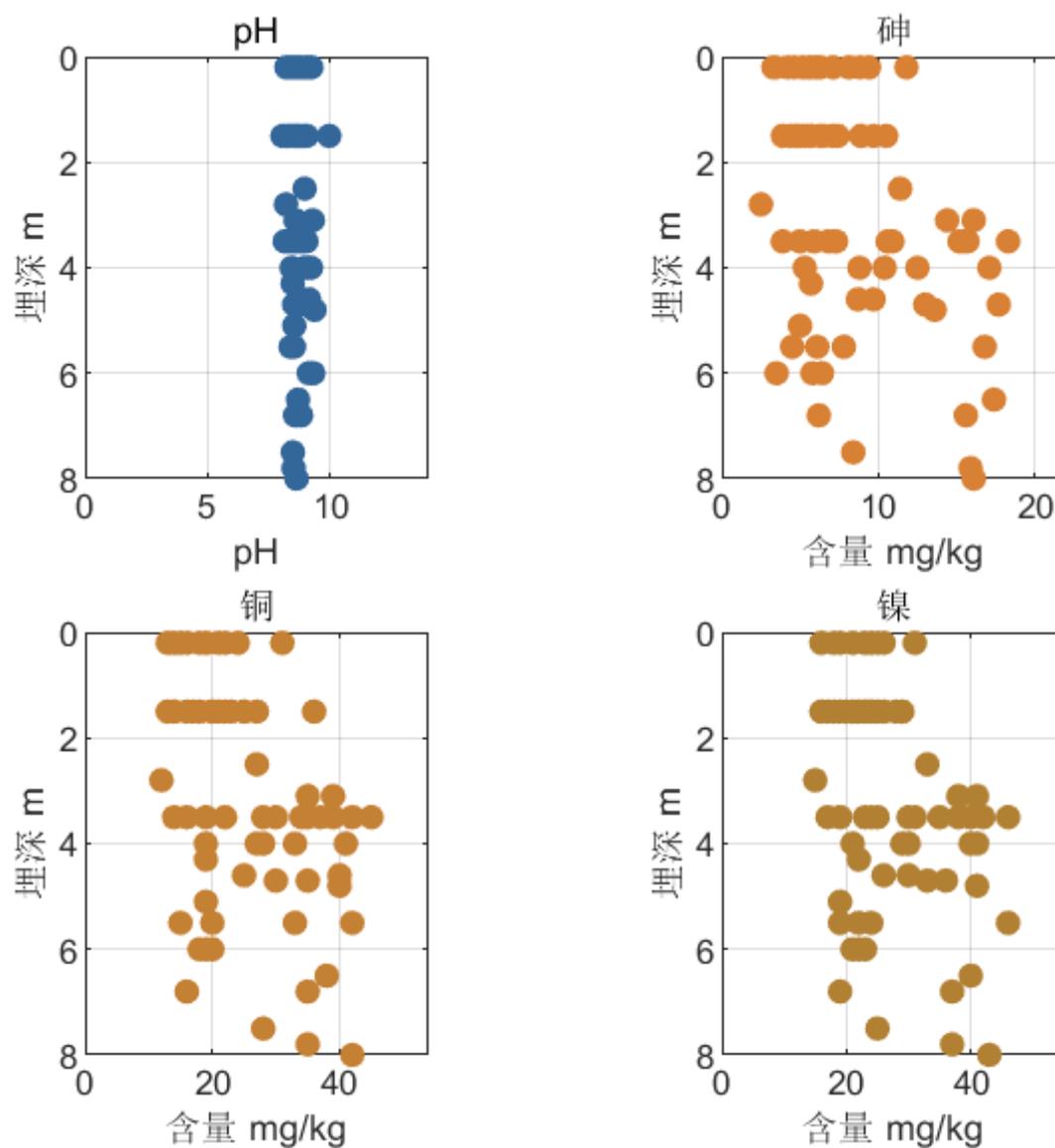
(4) 有机农药类

通过对送检的 74 组土壤样品检测数据进行分析，各项监测指标均低于方法检出限。

(5) 石油烃类

通过对送检的 74 组土壤样品检测数据进行分析，石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出率为 100%，检出最大值是 121mg/kg。

各检出污染物的浓度-深度变化趋势见图 4.4-1，检出污染物总体呈含量随深度增加略有降低的趋势。



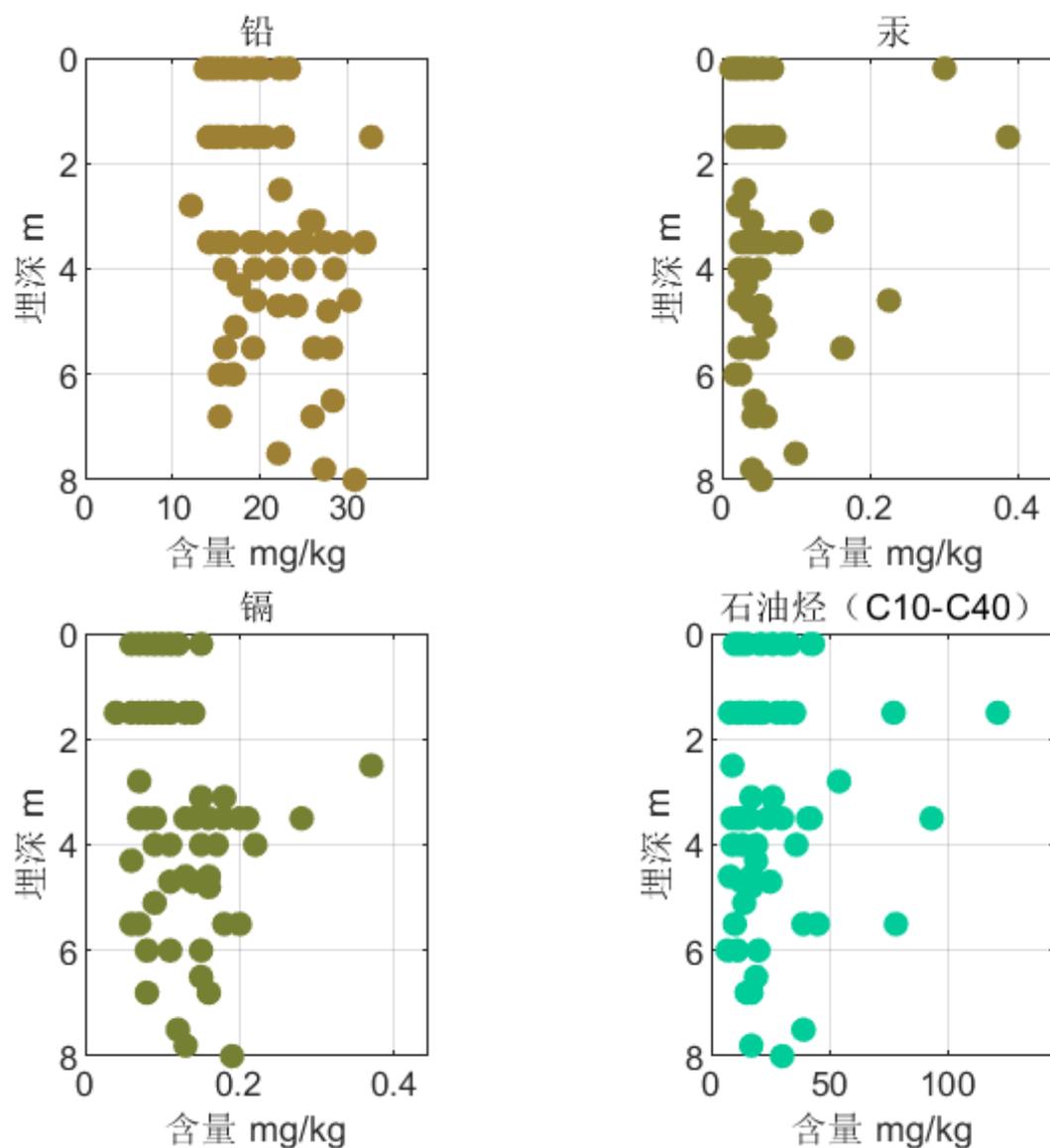


图 3.2-1 土壤样品检出污染物垂向分布规律

3.2.2 地下水检测数据分析

地下水样品实验室检测数据见附件 2，统计分析结果见表 4.4-2。

表 3.2-2 地下水样品实验室检出结果统计分析

类型	污染物	样品总数(个)	检出样品数(个)	检出率	最大值	最小值	平均值	标准差
pH (无量纲)	pH	5	/	/	7.40	7.10	/	/
重金	砷 ($\mu\text{g/L}$)	5	5	100	6.4	0.7	2.36	2.335

表 3.2-2 地下水样品实验室检出结果统计分析

类型	污染物	样品总数(个)	检出样品数(个)	检出率	最大值	最小值	平均值	标准差
属	铜 ($\mu\text{g/L}$)	5	5	100	3.19	0.62	1.712	1.002
	镍 ($\mu\text{g/L}$)	5	5	100	3.78	1.06	2.34	1.003
	铅 ($\mu\text{g/L}$)	5	5	100	2.23	0.48	1.086	0.732
其他辅助判断指标	石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) (mg/L)	5	5	100	0.14	0.07	0.116	0.028

(1) 重金属及无机物

通过对送检的 5 组地下水样品检测数据进行分析, 砷的检出率为 100%, 检出最大值是 $6.4\mu\text{g/L}$, 铜的检出率为 100%, 检出最大值是 $3.19\mu\text{g/L}$, 镍的检出率为 100%, 检出最大值是 $3.78\mu\text{g/L}$, 铅的检出率为 100%, 检出最大值是 $2.23\mu\text{g/L}$, 其余指标均低于方法检出限。

(2) 挥发性有机物

通过对送检的 5 组地下水样品检测数据进行分析, 各项监测指标均低于方法检出限。

(3) 半挥发性有机物

通过对送检的 5 组地下水样品检测数据进行分析, 各项监测指标均低于方法检出限。

(4) 有机农药类

通过对送检的 5 组地下水样品检测数据进行分析, 各项监测指标均低于方法检出限。

(5) 石油烃类

通过对送检的 5 组地下水样品检测数据进行分析, 石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) 的检出率为 100%, 检出最大值是 0.14mg/L 。

4 风险筛选

4.1 筛选及质量评价标准

(1) 土壤筛选值标准

北京协和医学院天津医院二期的未来规划用地性质为医疗卫生用地，用地面积 86582.2m²，因此将《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)所对应的第一类用地筛选值作为详细调查及风险评估启动值。

(2) 地下水评价标准

依据天津市浅层地下水矿化度和氟离子含量分布图，天津市该区域浅层地下水溶解性总固体含量介于 1g/L~5g/L，且原生氯化物、硫酸盐、氨氮等含量较高（个别地区达到 V 类），无饮用开发功能，不属于地下水饮用水源地及其保护区，因此参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 IV 类标准进行评价。上述标准中均未列出的石油烃指标尚无国家标准，参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(2020 年 3 月)选取用地性质对应的第一类用地筛选值进行评价。

4.2 评价方法及过程

筛选工作主要是筛选出地块内是否有超过筛选值具有潜在人体健康风险的污染物，明确超筛选值样品的点位、深度，初步判断超筛选值区域范围及程度。将本次土壤、地下水样品的监测值对照本地块规划用地类型相应的第一类用地筛选值进行对标评价，主要从以下三个方面进行：

(1) 比对本次检测报告中各关注污染物的检出限是否低于相关标准值或筛选值；

(2) 核实样品中污染物监测值是否低于筛选值；

(3) 满足以上两条且不确定性分析显示本次工作准确、有效时，表明地块未受污染或污染程度较低，人体健康风险可接受，可以结束调查采样调查工作。

4.3 筛选及质量评价结论

本地块调查监测数据的风险筛选结果表明，土壤中本次监测的重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类污染物、石油烃(C₁₀-C₄₀)均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

中第一类用地筛选值。

地下水中本次监测的重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类污染物均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值。石油烃（C₁₀-C₄₀）未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020年3月）中对应的第一类用地筛选值。

5 结论及建议

5.1 调查结论

在掌握地块水文地质条件、地块相关信息、现场踏勘情况分析的基础上，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017.12）等制定布点及采样调查工作方案。本地块土壤污染状况调查共布设 16 个土壤监测点，采样深度范围 4.0m~8.0m，共采集送检 74 组土壤样品；共布设 5 个地下水监测点，地下水监测井建井深度为 6.0m~8.0m，共采集送检 5 组地下水样品。监测指标包括 pH、重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤样品中，pH 介于 8.05~9.95 之间，重金属及无机物砷的检出率为 100%，检出最大值是 18.3mg/kg，铜的检出率为 100%，检出最大值是 45mg/kg，镍的检出率为 100%，检出最大值是 46mg/kg，铅的检出率为 100%，检出最大值是 32.7mg/kg，汞的检出率为 100%，检出最大值是 0.387mg/kg，镉的检出率为 100%，检出最大值是 0.37mg/kg，其余指标均低于方法检出限。挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类各项监测指标均低于方法检出限。石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出率为 100%，检出最大值是 121mg/kg。

地下水样品中，砷的检出率为 100%，检出最大值是 6.4μg/L，铜的检出率为 100%，检出最大值是 3.19μg/L，镍的检出率为 100%，检出最大值是 3.78μg/L，铅的检出率为 100%，检出最大值是 2.23μg/L，其余指标均低于方法检出限。挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类各项监测指标均低于方法检出限。石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出率为 100%，检出最大值是 0.14mg/L。

依据该地块规划用地性质医疗卫生用地及区域浅层地下水功能特点等，选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第一类用地筛选值、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准限值、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 V 类标准限值分别作为筛选及质量评价的标准。土壤中本次监测的重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类污染物、石油烃（C₁₀-C₄₀）均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地下水中本次监测的重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药类污染物均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。石油烃（C₁₀-C₄₀）未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020 年 3 月）中对应的第一类用地筛选值。

本地块检出的关注污染物含量均未超过相应筛选值或标准限值，并经过不确定性分析，无需开展详细调查及风险评估工作。地块总体对人体健康的风险可以接受，符合当前规划为“医疗卫生用地”的土壤、地下水环境质量要求。

5.2 建议

（1）本次调查评估结论仅适用于当前规划用地性质，若未来地块规划用地性质发生变化时应重新进行评估。

（2）建议尽快做好地块的封闭管理工作，确保不发生任何不符合本地块规划用途的占用地块、堆填等情况，防止对本地块造成污染。

（3）用地单位若在后期开发建设过程中发现异常气味、颜色等情况，应及时向生态环境主管部门上报。