

# 天津市人民医院扩建项目

## 土壤污染状况调查报告

项目单位：天津市人民医院

报告编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司

编制时间：2020年12月

# 1 概述

## 1.1 项目概况

受建设单位天津市人民医院委托，天津市勘察设计院集团有限公司于 2020 年 4 月至 2020 年 5 月，针对天津市人民医院地块（总调查面积 82352.8m<sup>2</sup>）完成土壤污染状况调查工作。后按照委托单位要求，将人民医院扩建地块（面积 10773m<sup>2</sup>）单独出报告，并于 2020 年 11 月补充相关调查工作量。项目地块现土地产权人为天津市人民医院，规划用地性质为医院用地。

## 1.2 调查范围

天津市人民医院扩建地块坐落于天津市红桥区芥园道 190 号（天津市人民医院内东北角）。地块四至范围为东至红旗路、南至人民医院现状肿瘤楼、西至人民医院现状住院楼、北至现状围墙，用地面积 10773m<sup>2</sup>。地块交通位置示意图见图 1.2-1，规划文件见图 1.2-2~图 1.2-3，地块四至范围及坐标见图 1.2-4，地块各角点坐标见表 1.2-1。



图 1.2-1 场地交通位置示意图

# 天津市规划局行政许可事项 建设用地规划许可证通知书

项目总编号: 2012 红桥 0035

编号: 2013 红桥地证申字 0008 变更

《建设用地规划许可证》号: 2013 红桥地证 0011

类型划分: 划拨

天津市人民医院:

你单位 2016 年 02 月 24 日 申报的在 红桥区 芥园道 190 号 拟建 天津市人民医院扩建工程 项目建  
用地规划许可证收悉。经审核, 同意核发建设用地规划许可证, 具体要求详见下表:

西至范围	东至: 红旗路		南至: 芥园道				
	西至: 青年路		北至: 现状围墙				
总用地面积	113505.90m <sup>2</sup>	界内用地面积: 82352.80m <sup>2</sup>	界外用地面积: 31153.10m <sup>2</sup>	可建设用地面积	83502.40m <sup>2</sup>		
规划用地性质	用地面积 (m <sup>2</sup> )	容积率	绿地率 (%)	建筑密度 (%)	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度 (m)	备注
医院用地	82352.80	<2.17	>15	<45	178326	<100	
地下空间使用性质	停车 设备		水平投影最大范围 (m <sup>2</sup> )		82352.80		

1、报审建设工程设计方案时应提供三套以上建筑设计方案, 所报方案应提供日景效果图, 公建项目还应提供夜景效果图。  
2、本建设用地规划许可证为项目建设、选址定点的城乡规划的意見, 不对土地使用各方的权利义务关系构成约定。  
3、按批复的规划实施。  
4、本建设用地规划许可证自核发之日起一年内办理其他相关建设审批手续, 逾期未办理或未办理延期审批的, 本建设用地规划许可证失效。  
5、一期建筑规模 98900 平方米, 二期建筑规模 29426 平方米, 三期建筑规模不得突破 50000 平方米。  
6、红旗路与芥园道交口规划 4500 平方米街头绿地。  
7、建设工程设计方案必须符合《天津市城市规划管理技术规定》、《天津市规划建筑导则汇编》及有关消防、环保、人防、绿化、城市景观等要求。  
8、建设单位和设计单位必须在报审建设工程设计方案的日景效果图或彩色立面图上明确标注建筑外檐材料的材质及色彩。  
9、同步注销《建设用地规划许可证》(2013 红桥地证申字 0008 变更)。

注意事项:

在办理建设项目《建设工程规划许可证》之前, 到所在区(县)地名主管部门办理地名相关事项, 非出让建设项目需提  
建设用地范围内注销的地名相关信息。



图 1.2-2 场地规划文件 (1)

## 1.3 坐标和高程系统

本次工作高程系统水准点引测自地块南侧主楼东北角 A 区 13 号观测点（坐标  $X=4334811.236$ ， $Y=512265.572$ ），其大沽高程为 3.623m（2008 年高程）；坐标系统采用 2000 国家大地坐标系。孔位及标高均使用 GNSS（i80 移动站）专业设备进行定位测量。

## 2 污染识别

### 2.1 地块历史及现状

#### （1）地块历史使用情况

通过资料收集、人员访谈、历史地形图和卫星影像资料整理，地块历史上为居民住宅区域，主要为平房和胡同，与小西关监狱一墙之隔。于 2009 年整体搬迁，后地块划拨给天津市人民医院，一直未进行任何开发建设，主要用于停放车辆。

#### （2）地块现状情况

本次调查期间，地块内以空地为主，主要用于停放车辆。地块内局部地下分布有电缆及电信管线等。地块内无化学品味道和刺激性气味，无腐蚀的痕迹。

### 2.2 相邻地块历史和现状

相邻地块历史上北侧为居民住宅、市地毯十二厂、红桥区芥园小学、红桥区培智学校等；东侧为桃园里、立兴里、乐安里等；南侧为小西关监狱、第四市政工程公司第二分公司、天森林产品经销公司、武警大队；西侧为小西关监狱、霍家台。现状周边以医院、商业办公楼、居民住宅小区、学校为主。

### 2.3 地块周边地表水分布情况

调查期内，地块北侧 405m 处为南运河，西侧 326m 处为津河。

南运河红桥区境内一段长约 7.3 公里，宽 20~40 米。在红桥区境内自西向东流经邵公庄、小西关、南头窑、先春园、大伙巷、河北大街、三条石、大胡同等地界，西端对岸为南开区界。沿岸多居民区。

津河是天津市新近命名的一条水系，与海河相连，全长 18.5km。经历了由挖掘初期的航运和灌溉到后来演变为排泄城市雨水和污水的河道的过程。

## 2.4 地块周边污染源分布情况

经过资料收集和现场踏勘，地块周边 800m 范围内，历史上以居民住宅、学校和办公单位为主，只在地块北侧有北辛庄花圃、地毯十二厂；地块东侧芥园水厂；西侧和南侧为小西关监狱。现状周边除人民医院外，其他均为居民住宅、学校和商业办公。

## 2.5 污染识别结论

(1) 天津市人民医院扩建地块坐落于天津市红桥区芥园道 190 号（天津市人民医院内东北角）。地块四至范围为东至红旗路、南至人民医院现状肿瘤楼、西至人民医院现状住院楼、北至现状围墙，用地面积 10773m<sup>2</sup>。地块规划用地性质为医院用地。

(2) 地块历史上为居民住宅区域，与小西关监狱一墙之隔，主要为平房和胡同，于 2009 年整体搬迁，地块划拨给天津市人民医院，一直未进行任何开发建设，主要用于停放车辆。地块内未发现化学品腐蚀或泄露的痕迹，未发现已被污染的痕迹，地块内无异味和地面腐蚀的情况。

(3) 地块周边历史上北侧为居民住宅、地毯十二厂、红桥区芥园小学、红桥区培智学校；东侧为立兴里、桃园里、乐安里等居民住宅小区和天津市芥园水厂；南侧为小西关监狱、第四市政工程公司第二分公司、天森林产品经销公司、天津五十一中、武警大队、煤建公司小西关建材门市部；西侧为小西关监狱、霍家台、红桥区环卫修建队、北辛庄花圃等。

现状北侧为宜兰里等居民住宅小区；东侧为清水楼、立兴里、花莲里等住宅小区和芥园水务有限公司；南侧为天津市人民医院已建成区域、晓春里、瑞兴里等住宅小区、天津市第五十一中学；西侧为天津市人民医院已建成区域、水郡花园、雅环里、龙悦花园等住宅小区。

(4) 经污染识别，确定地块内冬季燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；临时停车场关注污染物为多环芳烃、苯系物、石油烃。地块周边小西

关监狱车间生产关注污染物为石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物；车间加热炉燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；冬季燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；人民医院后期开发建设和使用关注污染物为单环芳烃、石油烃、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮；地块周边地毯生产关注污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物；花圃化肥和防除病虫害药剂使用关注污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物。

为判断地块是否因历史活动而导致污染，以及对人体健康是否存在潜在风险，需开展第二阶段土壤环境调查工作。

### 3 地块水文地质情况

#### 3.1 地下潜水赋存条件

包气带主要指地下水位以上的人工填土层（Qml）杂填土(地层编号①<sub>1</sub>)和素填土(地层编号①<sub>2</sub>)，厚度与潜水水位埋深一致，在本次调查期内包气带厚度约为1.60~2.29m。潜水含水层主要由地下水位以下的人工填土层（Qml）杂填土(地层编号①<sub>1</sub>)、素填土(地层编号①<sub>2</sub>)、新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）黏土（地层编号③<sub>1</sub>）、全新统上组陆相冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al）粉质黏土（地层编号④<sub>1</sub>）、全新统中组海相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m）粉土（地层编号⑥<sub>3</sub>）组成，底板埋深为9.00~13.50m，厚度约为8.50~11.00m。潜水相对隔水层主要由全新统中组海相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m）粉质黏土（地层编号⑥<sub>4</sub>）、全新统下组沼泽相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h）粉质黏土（地层编号⑦）组成，具相对隔水作用。

#### 3.2 地下水补、径、排条件

场地潜水主要接受大气降水补给、以蒸发排泄形式为主，水位随季节有所变化，一般年变幅在0.50~1.00m左右。

本次地下水监测井成井后，统一量测稳定自然水位（2020年4月）。地块潜水水位埋深介于2.377~1.602m，水位高程介于1.265~2.072m，地下水流向总体呈北高南低趋势，潜水平均水力坡度约为2.71‰。

### 3.3地下水化学类型

本次取得潜水水样 5 组，进行室内水质简分析，分析结果表明，地块潜水属 Cl SO<sub>4</sub> HCO<sub>3</sub> - Na Ca 型中性水，pH 值介于 7.36~7.55 之间，总矿化度介于 928.74~1707.03mg/L 之间。

## 4 初步采样及分析

### 4.1 采样方案

#### 4.1.1 土壤采样方案

##### (1) 点位布设依据

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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关要求布设本次土壤采样点。

##### (2) 采样布点原则及方案

初步调查阶段，本地块面积大于 5000m<sup>2</sup>，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，土壤采样点位数不少于 6 个。

地块历史上为居民住宅，污染识别较为单一且均匀，故采用系统布点法按照 45m×45m 网格布设土壤采样点（图 4.1-1）。本次报告为原报告拆分报告，故借用原《天津市人民医院地块土壤污染状况调查报告》中 RM4~RM6 三个土壤采样点相关资料，补充 RM18~RM21 四个土壤采样点。

①根据本次水文地质勘察成果，土层以黏性土为主，污染物垂向迁移缓慢，因此垂直方向重点关注地块表层土。

②5 个土壤采样点重点关注埋深 6.0m 以内的土层，并结合现场钻探实际情况确定，土壤采样点钻采深度进入天然沉积土层；

③2 个土壤采样点关注埋深 14.0m 以内土层，关注深部土壤，钻采深度进入潜水相对隔水层至少 0.5m；

④根据填土情况确定表层采样深度，一般在埋深 0.5m 以内采样；当表层杂



填土为砖渣石子灰渣，无法采样时，剔除表层杂质后，采集表层样品；

⑤地下水水位变化带和毛细带区域采集代表性土壤样品；

⑥水位线以下天然沉积土层按土性采集土壤样品，每层土层层顶采样，厚度较大时加取土样。

### (3) 监测方案

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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）中相关要求，根据保守原则确定本次土壤污染物的检测项目。

重金属监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 7 项，挥发性有机物及半挥发性有机物为包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 38 项，此外，根据污染识别结果，监测因子还包括标准中其他项目中石油烃以及 pH，采集样品全部送检。

各采样点位置、孔深及监测因子信息见表 4.1-1，各采样点位置见图 4.1-1。

表 4.1-1 土壤、底泥采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	孔口高程 (m)	孔深 (m)	监测因子
RM4	4334916.36	512249.54	4.123	14.0	pH、重金属、 VOCs、SVOC、石 油烃
RM5	4334829.39	512255.82	3.891	4.5	
RM6	4334857.82	512162.75	4.130	13.0	
RM18	4334868.70	512252.12	4.132	5.0	
RM19	4334863.31	512207.37	4.141	5.0	
RM20	4334818.73	512212.91	4.140	6.0	
RM21	4334813.23	512168.21	4.144	6.0	

注：①重金属包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 7 项；

②挥发性有机物和半挥发性有机物包括但不限于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 38 项。



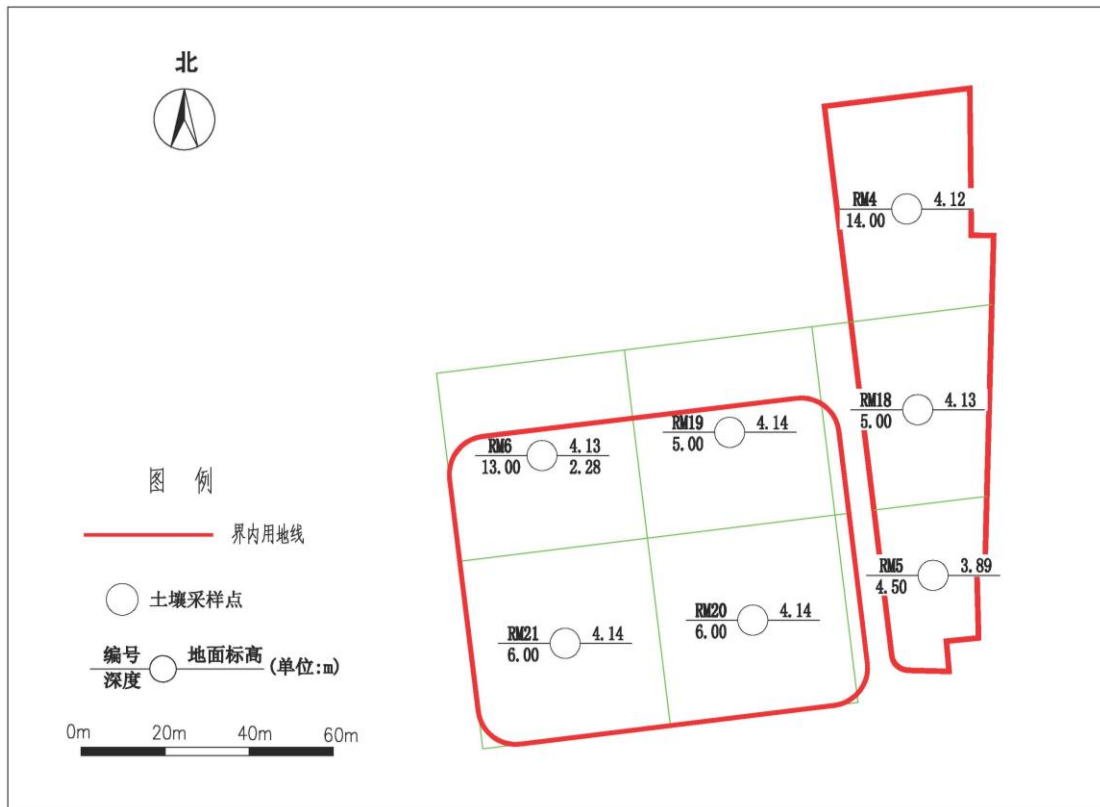


图 4.1-1 土壤采样点平面布置图

## 4.1.2 地下水采样方案

### (1) 点位布设方案

依据《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)，本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上进行地下水监测井布设。

①地块历史上均为居民住宅，综合考虑地下水流向，在地下水上游及下游区域共布设地下水采样点 3 个。地下水采样点平面布置图，如图 4.1-1 所示。其中 RM4 和 RM6 为借用原《天津市人民医院土壤污染状况调查报告》地下水监测井相关数据，补充 RM20 地下水监测井相关数据。

②监测井布设同时考虑了地块周边潜在污染源影响。

### (2) 监测方案

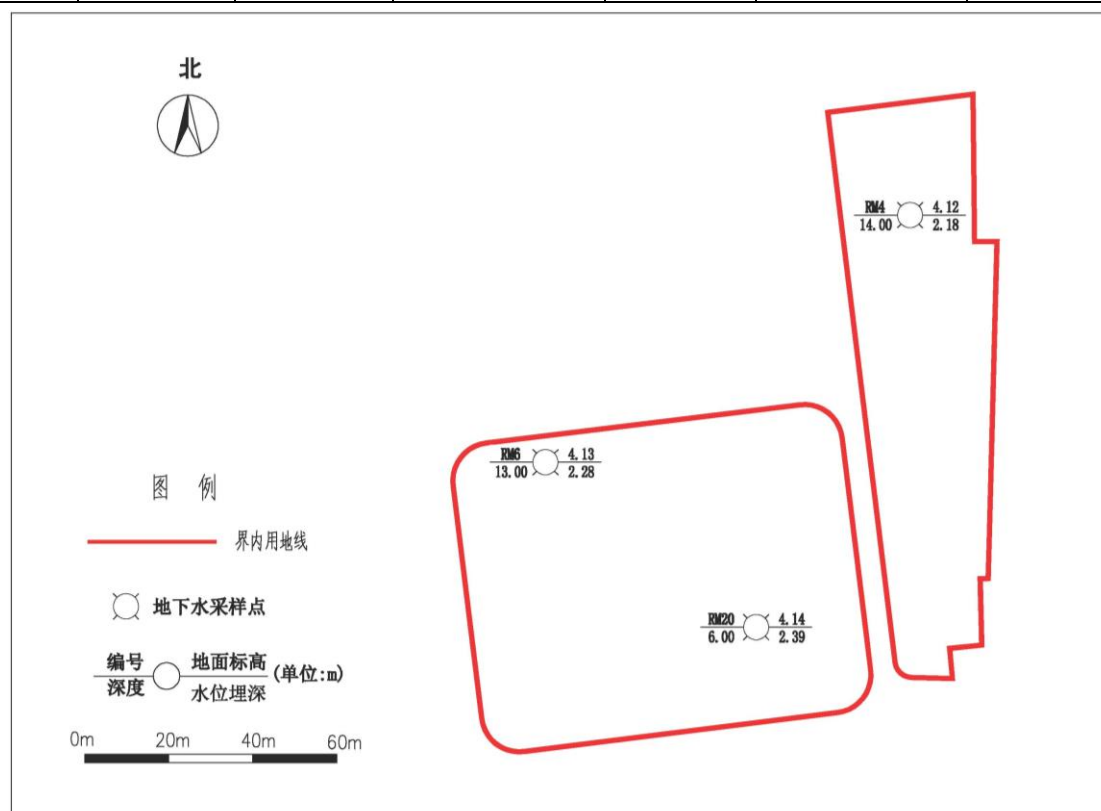
根据污染识别结果，基于保守考虑原则，确定地下水关注污染物包括 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃；其中重金属监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中基本项目 7 项，挥发性有机物及半挥发性有机物为包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中基本项目共 38 项，其他项目中

石油烃及 pH，同时考虑后期医院使用期间影响，加测硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、耗氧量，采集样品全部送检。

各采样点位置、监测井深度及监测指标等信息见表 4.1-2，各采样点位置见图 4.1-2。

表 4.1-2 地下水采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	地面/井口标高 (m)	成井深度 (m)	关注污染源位置	监测因子
RM4	4334916.36	512249.54	4.12/4.38	14.0	居民住宅+周边	pH、重金属、VOCs、SVOC、石油烃；硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、耗氧量
RM6	4334857.82	512162.75	4.13/4.62	13.0	居民住宅+周边	
RM20	4334818.73	512212.91	4.14/4.44	6.0	居民住宅+周边	



## 4.2 检测数据分析

### 4.2.1 土壤检测数据分析

#### (1) 重金属

地块土壤样品中六价铬在送检的 31 组样品中均无检出；砷、铜、镍、铅、

镉、汞在送检的 31 组样品中均有检出，检出率为 100.0%。土壤样品重金属实验室检出结果统计见表 4.4-1。

表 4.2-1 土壤重金属检出结果统计表

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样本 标准差
汞	31	31	100	1.410	0.024	0.491	0.45
砷	31	31	100	18.6	2.91	8.13	4.07
铜	31	31	100	71	11	34	15.82
镍	31	31	100	40	8	25	9.53
铅	31	31	100	73	13	26.1	12.51
镉	31	31	100	0.40	0.04	0.17	0.10
六价铬	31	0	0	/	/	/	/

检出的重金属浓度高值点位主要集中在表层填土层中，纵向上随深度的增加含量明显降低。

### (2) 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)

地块送检的 31 组土壤样品中，除多环芳烃类物质在 RM5 点位有检出外，其他挥发性有机物、半挥发性有机物均低于方法检出限。

地块内 RM5 (1.5m) 检出的半挥发性有机物均为多环芳烃类物质 (苯并(a)蒽 0.1mg/kg、蒽 0.2mg/kg、苯并(k)荧蒽 0.2mg/kg、苯并(a)芘 0.1mg/kg)，主要集中在表层杂填土中，历史上居民居住区主要以简易平房为主，各家冬季燃煤取暖后，煤渣的就近堆放可能是造成表层杂填土中多环芳烃类物质少量检出的原因。

### (3) 石油烃

地块送检的 31 组土壤样品中石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)有 31 组检出，检出率为 100.0%，其中最大值为 72mg/kg，最小值为 8mg/kg，平均值为 33mg/kg。

### (4) pH 值

地块土壤样品中 pH 值最大值为 8.86，最小值为 7.90。

## 4.2.2 地下水检测数据分析

### (1) 重金属

地块地下水样品中六价铬、汞在 3 组送检样品中均低于方法检出限，镉有 1 组检出，检出率为 33.3%，铜、铅、镍、砷在送检的 3 组样品中均有检出，检出率为 100%。地下水样品重金属实验室检测结果统计见表 4.4-2。

表 4.2-2 地下水重金属检测结果统计表

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)	最大值 (ug/L)	最小值 (ug/L)	平均值 (ug/L)	样本标准差
铜	3	3	100	4.00	0.42	1.65	2.04
镍	3	3	100	4.90	1.96	3.92	1.69
铅	3	3	100	3.02	0.11	1.2	1.61
镉	3	1	33.3	0.07	0.07	0.07	/
汞	3	0	0	/	/	/	/
砷	3	3	100	9.3	1.5	4.8	4.02
六价铬	3	0	0	/	/	/	/

#### (2) 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)

地块地下水送检的 3 组地下水样品中，挥发性有机物、半挥发性有机物均低于方法检出限。

#### (3) 石油烃

地块地下水样品中石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 在 3 组送检样品中均有检出，检出率为 100%，最大值 0.24mg/L，最小值 0.08mg/L。

#### (4) 地下水常规指标

地块地下水样品中硝酸盐氮、氨氮、耗氧量在送检的 2 组样品中均有检出，检出率为 100%；亚硝酸盐氮检出 1 组样品，检出率为 50%。其中，除 RM4 号点位耗氧量不满足 V 类水质标准 (属劣 V 类) 外其余均达到 IV 类水质标准。地块开发如涉及地下水排放，应对地块内地下水按照相关管理规定进行处理达标后排放。

### 4.3 采样分析结论

(1) 本项目地块共布设 7 个土壤监测点 (3 个借用土壤监测点)、3 口地下水监测井 (2 口借用地下水监测井)。共采集 31 组土壤样品及 4 组现场平行样，3 组地下水样品及 2 组现场平行样，全部样品均进行实验室检测。检测指标包括

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求的基本项目 45 项、其他项目中石油烃及 pH。

（2）地块土壤样品中六价铬在送检的 31 组样品中均无检出；砷、铜、镍、铅、镉、汞在送检的 31 组样品中均有检出，检出率为 100.0%；除多环芳烃类物质在 RM5 点位有检出外，其他挥发性有机物、半挥发性有机物均低于方法检出限；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）有 31 组检出，检出率为 100.0%，其中最大值为 72mg/kg，最小值为 8mg/kg，平均值为 33mg/kg；pH 值最大值为 8.86，最小值为 7.90。

（3）地块地下水样品中六价铬、汞在 3 组送检样品中均低于方法检出限，镉有 1 组检出，检出率为 33.3%，铜、铅、镍、砷在送检的 3 组样品中均有检出，检出率为 100%；挥发性有机物、半挥发性有机物在 3 组送检样品中均低于方法检出限；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）在 3 组送检样品中均有检出，检出率为 100%，最大值 0.24mg/L，最小值 0.08mg/L；硝酸盐氮、氨氮、耗氧量在送检的 2 组样品中均有检出，检出率为 100%；亚硝酸盐氮检出 1 组样品，检出率为 50%。其中，除 RM4 号点位耗氧量不满足 V 类水质标准（属劣 V 类）外其余均达到 IV 类水质标准。地块开发如涉及地下水排放，应对地块内地下水按照相关管理规定进行处理达标后排放。

## 5 风险筛选

### 5.1 筛选标准

本地块未来规划用地性质为医院用地。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）居住用地属于第一类用地，因此本次筛选分析按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准进行考虑，选用标准及参考顺序如下。

#### （1）土壤筛选值标准

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）中第一类用地筛选值作为判定是否开展地块土壤环境详细调查的启动值。

## (2) 地下水筛选值标准

1) 地块建设项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他环境敏感区；地块所在区域浅层地下水属咸水，不具有饮用水功能，因此，地下水各检测指标参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准限制进行评价。

2) 上述标准中均未列出的石油烃指标，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）第一类用地筛选值进行评价。

## 5.2 筛选结论

天津市人民医院扩建地块用地面积 10773m<sup>2</sup>，未来规划用地性质为医院用地。通过本次风险筛选评价工作，土壤样品所有检出污染物含量均未超过《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；地下水样品中各检出污染物含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准值和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值。

综上，该地块检出的污染物对人体健康的风险可以忽略，符合未来作为医院用地的环境质量要求。

# 6 结论及建议

## 6.1 调查结论

(1) 天津市人民医院扩建地块坐落于天津市红桥区芥园道 190 号（天津市人民医院内东北角）。地块四至范围为东至红旗路、南至人民医院现状肿瘤楼、西至人民医院现状住院楼、北至现状围墙，用地面积 10773m<sup>2</sup>。地块规划用地性质为医院用地。

地块历史上为居民住宅区域，与小西关监狱一墙之隔，主要为平房和胡同，

于 2009 年整体搬迁，地块划拨给天津市人民医院，一直未进行任何开发建设，主要用于停放车辆。地块内未发现化学品腐蚀或泄露的痕迹，未发现已被污染的痕迹，地块内无异味和地面腐蚀的情况。

地块周边历史上北侧为居民住宅、地毯十二厂、红桥区芥园小学、红桥区培智学校；东侧为立兴里、桃园里、乐安里等居民住宅小区和天津市芥园水厂；南侧为小西关监狱、第四市政工程公司第二分公司、天森林产品经销公司、天津五十一中、武警大队、煤建公司小西关建材门市部；西侧为小西关监狱、霍家台、红桥区环卫修建队、北辛庄花圃等。现状北侧为宜兰里等居民住宅小区；东侧为清水楼、立兴里、花莲里等住宅小区和芥园水务有限公司；南侧为天津市人民医院已建成区域、晓春里、瑞兴里等住宅小区、天津市第五十一中学；西侧为天津市人民医院已建成区域、水郡花园、雅环里、龙悦花园等住宅小区。

经污染识别，确定地块内冬季燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；临时停车场关注污染物为多环芳烃、苯系物、石油烃。地块周边小西关监狱车间生产关注污染物为石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物；车间加热炉燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；冬季燃煤关注污染物为铅、汞等重金属、多环芳烃类；人民医院后期开发建设及使用关注污染物为单环芳烃、石油烃、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮。地块周边地毯生产关注污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物；花圃化肥和防除病虫害药剂使用关注污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物。

(2) 包气带主要指地下水位以上人工填土层 (Qml) 杂填土(地层编号①<sub>1</sub>)和素填土(地层编号①<sub>2</sub>)，厚度与潜水水位埋深一致，在本次调查期内包气带厚度约为 1.60~2.29m。潜水含水层主要由地下水位以下的人工填土层 (Qml) 杂填土(地层编号①<sub>1</sub>)、素填土(地层编号①<sub>2</sub>)、新近冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al) 黏土 (地层编号③<sub>1</sub>)、全新统上组陆相冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al) 粉质黏土 (地层编号④<sub>1</sub>)、全新统中组海相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m) 粉土 (地层编号⑥<sub>3</sub>) 组成，底板埋深为 9.00~13.50m，厚度约为 8.50~11.00m。潜水隔水层主要由全新统中组海相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m) 粉质黏土 (地层编号⑥<sub>4</sub>)、全新统下组沼泽相沉积层 (Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h) 粉质黏土 (地层编号⑦) 组成，具相对隔水作用。

调查期间，地块潜水水位埋深介于 2.287~1.602m，水位高程介于



1.265~2.072m, 地下水流向总体呈北高南低趋势, 潜水平均水力坡度约为 2.71%。地块潜水属 Cl SO<sub>4</sub> HCO<sub>3</sub>-Na Ca 型中性水, pH 值介于 7.36~7.55 之间, 总矿化度介于 928.74~1707.03mg/L 之间。

(3) 本项目地块共布设 7 个土壤监测点 (3 个借用土壤监测点)、3 口地下水监测井 (2 口借用地下水监测井)。共采集 31 组土壤样品及 4 组现场平行样, 3 组地下水样品及 2 组现场平行样, 全部样品均进行实验室检测。检测指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试用)》(GB36600-2018) 要求的基本项目 45 项、其他项目中石油烃及 pH。

地块土壤样品中六价铬在送检的 31 组样品中均无检出; 砷、铜、镍、铅、镉、汞在送检的 31 组样品中均有检出, 检出率为 100.0%; 除多环芳烃类物质在 RM5 点位有检出外, 其他挥发性有机物、半挥发性有机物均低于方法检出限; 石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 有 31 组检出, 检出率为 100.0%, 其中最大值为 72mg/kg, 最小值为 8mg/kg, 平均值为 33mg/kg; pH 值最大值为 8.86, 最小值为 7.90。

地块地下水样品中六价铬、汞在 3 组送检样品中均低于方法检出限, 镉有 1 组检出, 检出率为 33.3%, 铜、铅、镍、砷在送检的 3 组样品中均有检出, 检出率为 100%; 挥发性有机物、半挥发性有机物在 3 组送检样品中均低于方法检出限; 石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 在 3 组送检样品中均有检出, 检出率为 100%, 最大值 0.24mg/L, 最小值 0.08mg/L; 硝酸盐氮、氨氮、耗氧量在送检的 2 组样品中均有检出, 检出率为 100%; 亚硝酸盐氮检出 1 组样品, 检出率为 50%。其中, 除 RM4 号点位耗氧量不满足 V 类水质标准 (属劣 V 类) 外其余均达到 IV 类水质标准。地块开发如涉及地下水排放, 应对地块内地下水按照相关管理规定进行处理达标后排放。

(4) 天津市人民医院扩建地块用地面积 10773m<sup>2</sup>, 未来规划用地性质为医院用地。通过本次风险筛选评价工作, 土壤样品所有检出污染物含量均未超过《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; 地下水样品中各检出污染物含量均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准值和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值。

(5) 天津市人民医院扩建地块土壤和地下水各关注污染物对人体健康的风

险可以忽略，不需要进行详细调查及风险评估工作，符合作为医院用地的环境质量要求。

## 6.2 建议

(1) 建议后期做好地块的维护工作，加强管理，不再进行任何占用地块等情况，防止对地块造成污染。

(2) 若地块在后期开发建设过程中发现异常气味等情况，应及时向环保部门上报并进行处理。