

---

# 北塘第二幼儿园地块土壤污染状况

## 初步调查报告

(主要内容)

项目单位：天津市滨海新区教育体育局

编制单位：中矿（天津）岩矿检测有限公司

编制日期：2020年06月

---

# 1 概 述

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目背景

由于北塘第二幼儿园地块（后简称北塘二幼地块）由非建设用地更改为服务设施用地，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）第五十九条规定：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。受土地使用权人天津市滨海新区教育体育局委托，中矿（天津）岩矿检测有限公司对该地块开展土壤污染状况初步调查工作，于 2020 年 6 月完成《北塘第二幼儿园地块土壤污染状况初步调查报告》。

### 1.1.2 地块未来规划

根据委托方提供的资料《城乡规划行政许可事项建设用地规划许可证通知书》（项目总编号 2019 滨海 0449），本项目地块土地利用规划为服务设施用地，具体为幼儿园用地，规划文件见图 1-1。

# 城乡规划行政许可事项 选址意见通知书

项目总编号：2019滨海0449

编号：2019滨海地条申字0253

天津市滨海新区教育体育局：

你单位申报在滨海新区中关村科技园北塘霍州道北侧，玄武湖路西侧拟建的北塘第二幼儿园项目的建设项目选址申请收悉。根据，提出以下选址意见：

历史文化街区、 名镇		无		核心保护范围							
选址范围	东至	玄武湖路		南至		霍州道					
	西至	抚仙湖路		北至		漳州道					
备注：具体边界范围见选址附图，最终以建设用地规划许可证为准。											
规划用 地编号	内容	规划用地性质		用地面 积(m <sup>2</sup> )	容积率	绿地率 (%)	建筑密 度(%)	建筑限 高(m)	地上建 筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注	
		性质	兼容								
	01-77	界内 建设 用地	服务设施用地		6056.8	≤1.0	≥30	≤35	30	6056.8	幼儿 园：左 表中建 筑面积 为上限。
	地下空间使用性质		地下空间水平投影 范围(m <sup>2</sup> )				地下垂直空间范围 (m)				
公共设 施配置											
其他要 求		1、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等城乡规划方面的法规、标准审核申报材料后，提出本规划条件。其他有关地上、建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用能、安全生产、无线电、机场要求等专业内容，应当严格按照相关法规、标准以及行业主管部门要求落实； 2、本意见仅为项目建设的城乡规划意见，不对其他权利义务关系构成约定； 3、住宅配建停车位应100%预留充电设施建设安装条件；新建大于2万平方米的公建应有不少于10%的停车位安装充电设施；社会停车场应有不少于10%的停车位安装充电设施；新建配套公交场站应配套建设充电设施； 4、有关海绵城市、绿色建筑和装配式建筑的建设要求详见附件，后续监管由建设行政主管部门负责； 5、本选址意见书自核发之日起一年内办理其他相关建设审批手续，逾期未办理或未经本审批部门同意延期，不选址意见失效。									



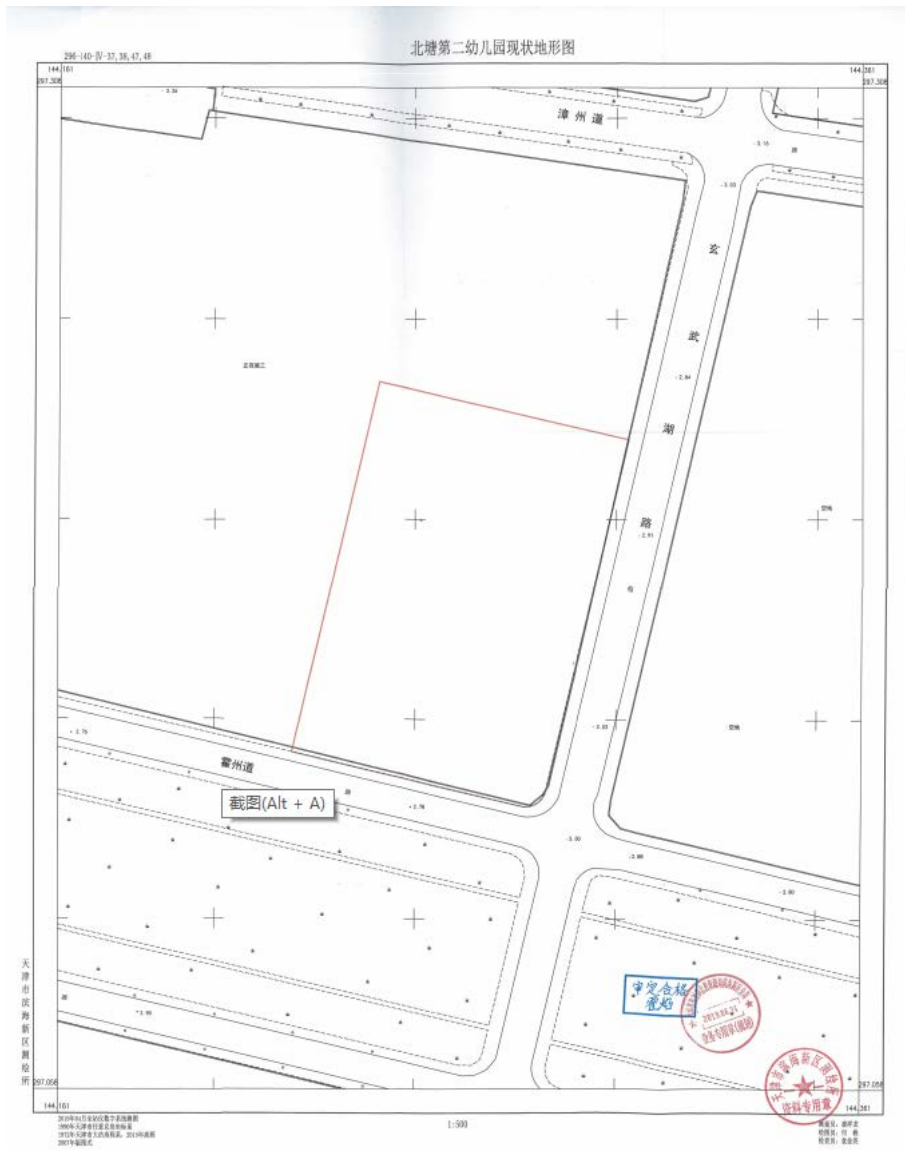


图 1-1 调查地块土地规划文件及建设项目核定用地图

## 1.2 调查范围

北塘第二幼儿园地块项目选址于滨海新区中关村科技园北塘霍州道北侧，玄武湖路西侧，四至范围为东至玄武湖路、南至霍州道、西临抚仙湖路、北临漳州道，项目总用地面积 6056.80 平方米。项目项目边界图和拐点坐标分别见图 1-2。



图 1-2 北塘二幼地块边界范围图

### 1.3 调查目的

由于北塘二幼地块由非建设用地更改为服务设施用地，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：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。受土地使用权人天津市滨海新区教育体育局委托，本次调查依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等法律法规，对该地块开展土壤污染状况初步调查工作。主要通过了解地块污染历史，检测场区域内的土壤、地下水，识别场地内可能残留的污染物，明确场地是否存在污染，以及判断污染物在场地内的空间分布，以便为相关部门提供决策依据。包括：

（1）通过现场踏勘、资料收集与人员访谈等途径收集地块相关信息，了解场地污染历史，识别主要污染源、污染物种类及潜在污染区域；

（2）对该地块可能存在的污染物进行污染风险识别和污染确认，详细调查该地块污染分布情况，确定场地污染物类型及污染程度；

（3）根据土地利用规划要求，参照相应的筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度，为土地使用权人、环境管理部门和土地使用权人开发利用该地块提

---

供决策依据及技术支持。

## 2 污染识别

### 2.1 地块污染识别

#### 2.1.1 场地污染源分析

在对该地块生产历史、主要产品、生产工艺及地块周边污染排放情况等资料的分析及现场踏勘和人员访谈的基础上，识别出本地块主要污染物。污染识别结果见表 2-9。

表 2-1 污染识别结果

位置	历史功能	污染途径	潜在污染物
地块内	晒盐	无	无
	交通源	车辆行驶过程中排放尾气中污染物容易对本地块环境造成影响。	铅、多环芳烃、总石油烃等
	机电厂	金属制造过程中可能造成金属粉尘，干湿沉降后会进入土壤，造成土壤和地下水污染； 金属酸洗工艺，造成土壤和地下水污染； 油漆、润滑油在使用和使用后均存在有机物挥发的可能；其次，使用完后的油罐等固体废物，未经合格处理，亦可造成土壤和地下水污染。	pH 值、重金属、苯系物、多环芳烃、总石油烃
地块外	气管厂	橡胶加工过程中，用于橡胶溶解的有机溶剂中的卤代烃、苯系物、多环芳烃等挥发后通过沉降会引起土壤和地下水污染； 金属制造过程中可能造成金属粉尘，干湿沉降后会进入土壤，造成土壤和地下水污染； 金属酸洗工艺，造成土壤和地下水污染；	pH 值、重金属、卤代烃、苯系物、多环芳烃
	物流货场	柴油货车在怠速、启停过程中可能存在跑冒滴漏情况容易通过大气沉降迁移对本地块土壤和地下水造成污染； 车辆维修过程中使用的机油、润滑油等亦可通过挥发进入环境，导致土壤和地下水污染。	铅、多环芳烃、总石油烃
	加油站	汽油柴油在输送、存储过程中可能存在跑冒滴漏情况容易通过大气沉降迁移对本地块土壤和地下水造成污染； 车辆行驶过程中排放尾气中污染物容易对本地块环境造成影响。	铅、多环芳烃、石油烃等

位置	历史功能	污染途径	潜在污染物
乙炔气厂		电石水解过程中产生的废水可能进入土壤和地下水造成污染；	pH 值

## 2.1.2 地块初步污染概念模型

### (1) 场地内特征污染物分析

根据污染识别结果初步判断，该地块涉及的主要污染物为酸碱、重金属类、卤代烃、苯系物、多环芳烃以及总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）等。

### (2) 污染物特征及其在环境介质中的迁移分析

#### 1) 污染物迁移方式

##### 机械迁移

由于土壤的相对稳定性，污染物在土壤中的机械迁移主要是通过大气沉降和地下水的传输作用来实现。土壤多孔介质的特点为污染物在多种方向上的扩散和迁移提供可能性。总体来看，污染物在土壤中的迁移包括横向的扩散作用和纵向的渗滤过程。由于水的重力作用，污染物在土壤中的迁移总体是向下的趋势。

##### 物理-化学迁移

对于无机污染物而言，主要以简单的离子、配合物离子或可溶性分子的形式，通过氧化还原作用、水解作用等在环境中迁移。对于有机污染物而言，主要通过溶解-沉淀作用、吸附-解吸作用在环境中迁移。

#### 2) 不同种类污染物的迁移

##### 重金属污染物

重金属一般不易随水淋滤，土壤微生物无法分解，但能吸附于土壤胶体，在土壤中迁移与土壤的物理性质、酸碱度、氧化-还原条件等因素有关，部分水溶性重金属离子可随地下水、大气沉降等迁移扩散，污染周边地块；非水溶性或难溶性的重金属污染物常以胶体等形态在浅表处富集。

##### 有机污染物

有机污染物在土壤中主要以挥发态、自由态、溶解态和固态四种形态存在，而且绝大多数有机物都属于挥发性有机污染物，通过挥发、淋滤和扩散等方式，在土壤中迁移或逸入空气、水体中，影响土壤和地下水环境质量。有机污染物在



---

土壤中迁移介质主要为水，实质是水动力弥散，进入地下水系统要经过三个阶段：包气带的渗漏—向饱水带扩散—污染地下水。有机污染物进入包气带中使土壤饱和后在重力作用下向潜水面垂直运移，在低渗透地层上易发生侧向扩散，在高渗透地层易发生垂向扩散；受大气降水等因素影响，滞留在包气带中的有机污染物会进入地下水中，导致地下水污染，并随地下水迁移、扩散，污染周边地块土壤和地下水。

#### 石油污染物

石油污染物进入包气带的含水介质之后以四种形态存在，一部分吸附在介质的颗粒表面，一部分挥发到介质的孔隙气体中，很大一部分仍以纯液相的形式存在于介质的孔隙中，少量则溶于孔隙水中。在大气降雨等淋滤条件下，土壤中的石油污染物会发生解吸释放，并加速污染物向饱水带运移，随着地下水运移，由高浓度区向低浓度区扩散，扩大污染范围。

#### 4) 受体分析

本地块未来规划为幼儿园用地，因此其主要受体为即将施工的工作人员、建设完成后的幼儿园师生以及工作人员。

#### 5) 暴露途径分析

本地块污染物暴露途径主要如下：

- 1) 经口摄入途径；
- 2) 皮肤接触土壤途径；
- 3) 吸入土壤颗粒途径；
- 4) 吸入室外来自于土壤表层的气态污染物。

#### 6) 危害识别

本地块潜在危害主要是由于重金属和有机物导致致癌风险增加。

#### (3) 地块初步污染概念模型

根据以上对场地内外潜在污染源的分析，得到潜在特征污染物及关注污染区域。总结场地潜在污染概念模型如下：

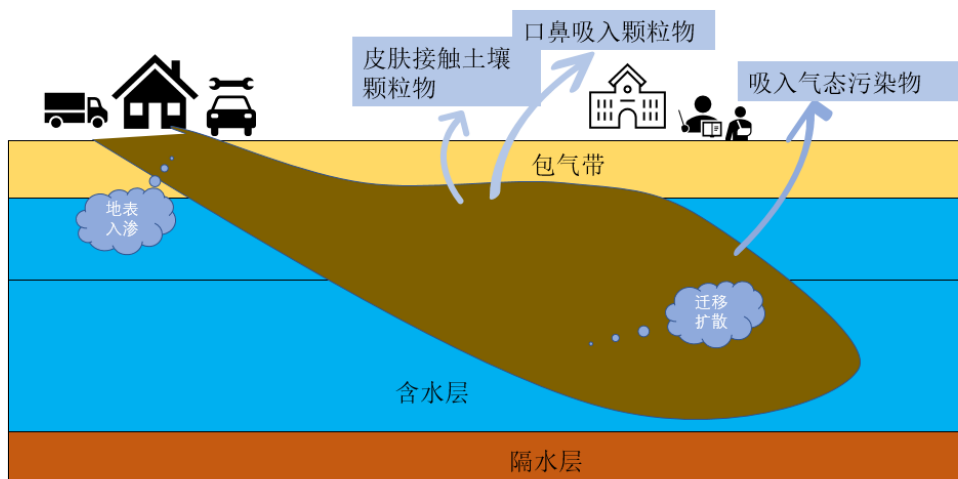


图 2-1 场地污染概念模型

## 2.2 污染识别结论

(1) 调查地块历史上为盐池，无污染物引入风险。自 2009 年地块重新规划后，场地四周有围墙保护，无外来污染物进入。地块周边历史上存在有天津市小型电机厂、乙炔气厂、天津市气管厂以及某物流货场。2009 年前后全部拆除。调查地块周边现存有 15 个敏感目标，主要为居民区以及商业区。

(2) 场地内主要关注污染物种类为 pH 值、铅等重金属、卤代烃、苯系物、多环芳烃以及总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）等。

综上所述，为确定场地内是否存在土壤及地下水污染，需开展第二阶段场地环境调查工作。

## 3 初步采样及分析

### 3.1 采样方案

#### 3.1.1 土壤采样点布设

依据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，由于本地块历史为空地，未进行过其他工业生产活动，本次调查采用 40m×40m 系统网格布点法确定土壤和地下水采样点位，共布设了 6 个土壤采样点。点位位置平面图见图 4-1。

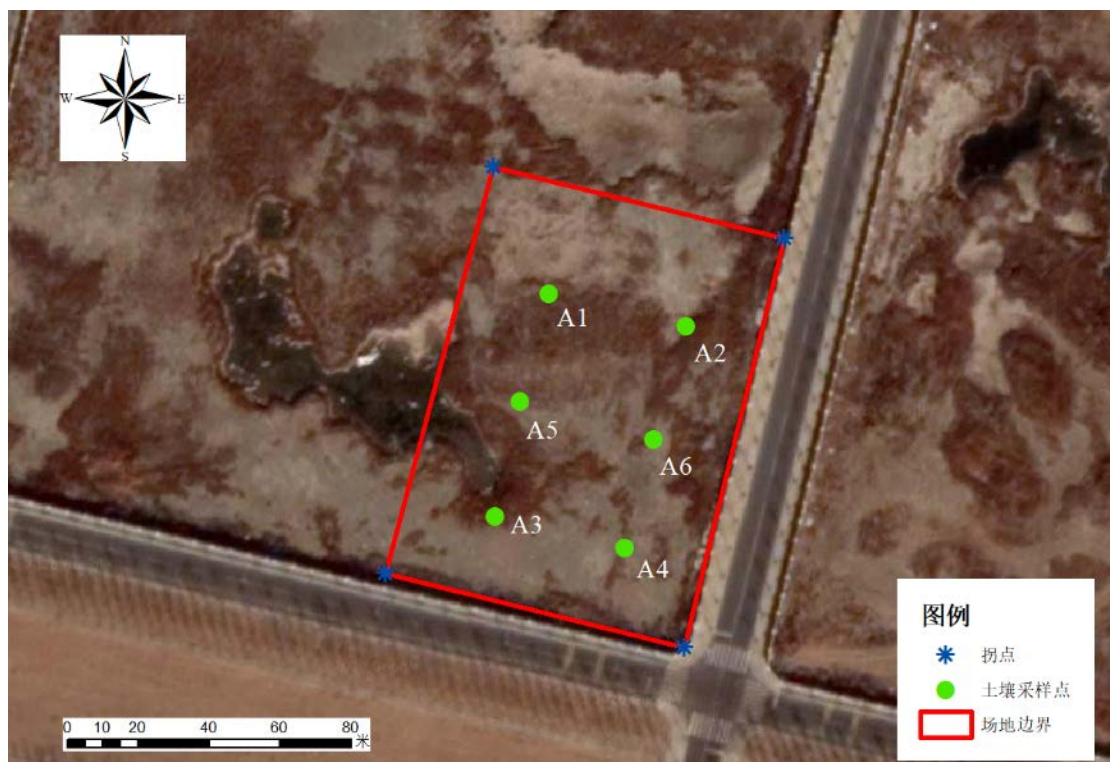


图 3-1 土壤采样布点图

#### 3.1.2 地下水采样点布设

地下水采样点位位置如图 3-2 所示。



图 3-2 地下水采样布点信息

### 3.2 样品检测

本项目土壤样品检测指标包括 pH、重金属、有机污染物、总石油烃等，具体监测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、pH、全盐量及总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），详见表 3-1 所示。

表 3-1 检测指标详情

序号	类别	测试指标	备注
1	重金属	镍、铜、镉、铅、铬（六价）、汞、砷	土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行） GB36600-2018 表
2	半挥发性有机物	苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽	
3	挥发性有机物	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺 1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反 1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯	

序号	类别	测试指标	备注
		苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	1 (45项)
4	pH	pH	-
5	石油烃	总石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	-
6	全盐量	全盐量	-

### 3.3 采样分析结论

本次调查在 6 个土壤采样点共采集并送检 20 组土壤原样 (含 2 组平行样)。该场地土壤样品测试结果表明,无机指标中共检出 6 种重金属指标,分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞,检出率均为 100%。VOCs 和 SVOCs 等有机指标中,共检出 2 种有机物指标,分别为 1,2-二氯乙烷和总石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>),检出率分别为 5%和 30%。

本次调查采集地下水样品 4 组,平行样 1 组,地下水水质样品测试结果表明,地下水 pH 为 6.67~7.32。所有无机检测指标中共检出 5 种重金属指标,分别为铜、镍、铅、镉、砷,检出率为 100%。VOCs 和 SVOCs 等有机指标中,1,2-二氯乙烷、氯仿和总石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 被检出,检出率分别为 25%、50%和 100%。

---

## 4 风险筛查

本项目地块内土壤样品各项检测指标检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）中第一类建设用地筛选值。

本项目地块内地下水各项检测指标检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水限值，总石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中第一类用地筛选值。

---

## 5 初步调查结果分析

本次调查在 6 个土壤采样点共采集并送检 20 组土壤原样（含 2 组平行样）。该场地土壤样品测试结果表明，共检出 6 种重金属指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞，检出率均为 100%。VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，共检出 2 种有机物，分别为 1,2-二氯乙烷和总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），检出率分别为 5% 和 30%。检出最大浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

本次调查采集地下水样品 4 组（含 1 组平行样），地下水水质样品测试结果表明，所有无机检测指标中共检出 5 种重金属指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷，检出率均为 100%。VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，1,2-二氯乙烷、氯仿和总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）被检出，检出率分别为 25%、50% 和 100%。检出最大浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水限值，总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出最大值未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）第一类用地风险管控筛选值。

---

## 6 结论与建议

### 6.1 初步调查结论

调查地块历史上为盐池，无污染物引入风险。自 2009 年地块重新规划后，场地四周有围墙保护，无外来污染物进入。地块周边历史上存在有天津市小型电机厂、乙炔气厂、天津市气管厂以及某物流货场。2009 年前后全部拆除。调查地块周边现存有 15 个敏感目标，主要为居民区以及商业区。

场地内主要关注污染物种类为酸碱、铅等重金属、卤代烃、苯系物、多环芳烃以及总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）等。

依据场地未来规划性质以及《场地环境调查技术导则》，本次调查利用《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）IV类水限值、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）开展风险筛查，结果如下：

本次调查在 6 个土壤采样点共采集并送检 20 组土壤原样（含 2 组平行样）。该场地土壤样品测试结果表明，送检的土壤共检出 6 种重金属指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞，检出率均为 100%。共检出 2 种有机物指标，分别为 1,2-二氯乙烷和总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），检出率分别为 5%和 30%。检出最大浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

本次调查采集地下水样品 4 组（含 1 组平行样），地下水水质样品测试结果表明，所有无机检测指标中共检出 5 种重金属指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷，检出率均为 100%。VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，1,2-二氯乙烷、氯仿和总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）被检出，检出率分别为 25%、50%和 100%。检出最大浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水限值，总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出最大值未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）中总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）第一类用地风险管控筛选值。



---

综上所述：

- 1、地块内土壤和地下水中污染物浓度均未超过标准筛选值和限值，对人体健康风险可接受；
- 2、该地块在当前规划条件下符合开发利用为服务设施用地的要求。

## 6.2 建议

（1）本项目地块未来规划用地性质为服务设施用地用地，地块按照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。

（3）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。场地管理方也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，以免在场地环境调查工作完成后对场地造成再次污染。

（4）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。