

侯台公园北香雅道北侧地块
土壤环境初步调查报告

项目单位：天津市环境建设投资有限公司

报告编制单位：天津生态城环境技术咨询有限公司

二〇一八年九月

侯台公园北香雅道北侧地块土壤环境初步调查报告

专家论证评审意见

2018年9月12日，天津市环境建设投资有限公司组织召开了《侯台公园北香雅道北侧地块土壤环境初步调查报告》(以下简称“报告”)专家论证评审会(专家名单附后)。参加会议的有澳实分析检测(上海)有限公司北京分公司和天津华北地质勘查局地质研究所的代表。与会专家听取了报告编制单位天津生态城环境技术咨询有限公司的汇报，审阅了报告内容，经质询和讨论，形成以下意见：

一、该地块位于天津市西青区侯台湿地公园风景区北侧，东至日朗路，西至恒达路，南至香雅道，北至香泽道，调查总面积64108.9m²，现状为空地，未来规划用地性质为居住、中小学校托幼用地。

二、依据国家和天津市的场地调查、监测等技术导则和工作指南要求，报告编制单位开展了该地块的土壤环境初步调查工作，技术路线正确，数据翔实，结论可信。

专家组同意通过该报告评审。

三、建议

1. 补充完善地块内及周边污染源识别内容；
2. 补充说明土壤检测指标的选取原则；
3. 完善报告文本编制。

专家组成员：

李应明 李海明

李海明 李海明

李海明

2018年9月12日

附：

专家组名单

姓名	工作单位	技术职称
钟茂生	北京市环境保护科学研究院	副研究员
李海明	天津科技大学	教授
李文君	天津市生态环境监测中心	正高工
徐应明	农业农村部环境保护科研监测所	研究员
宋文筠	天津市环境保护技术开发中心	高工

修改说明

编号	修改内容	报告页码	涉及章节	对应专家意见
1	修改卫津化工厂地下水验收情况，将抽出地下水验收情况删除，增加治理后地块内地下水检测验收情况	P17	2.2.4 相邻地块现状和历史	意见一中“补充完善地块内及周边污染源识别内容”
2	增加恒升冻品批发市场及洪声乐器厂情况介绍	P19	2.2.5 地块周边污染源分布情况	
3	增加关于填土来源的说明	P20	2.3.2 地块内污染源分析	
4	规范卫津化工厂可能对本地块造成影响用词不恰当问题	P22	2.3.4 周边污染源对地块影响分析	
5	将系统布点法修改为分区布点加系统布点相结合	P33	4.1.1 采样原则	意见二中“补充说明土壤检测指标的选取原则”
6	增加每个点位检测项目布设的目的	P35	表 4.2.1	
7	删除原报告中不合适的建议，增加污水输送管道管理措施的建议	P61	6.2 建议	意见三中“完善报告文本编制”
8	在结果分析表格中明确选用的筛选值	P54-P55	表 4.7-1、4.7-2、4.7-3	意见三中“完善报告文本编制”
9	核实修改地勘报告，并按照修改后的地勘报告修改调查报告；核实地勘图件规范性	P24-P32	第 3 章地块水文地质调查情况及地勘报告	意见三中“完善报告文本编制”
10	修改附件	-	去掉原条件规划通知书	意见三中“完善报告文本编制”

场地文件修改情况专家确认单

场地文件名称	侯台公园北香雅道北侧地块土壤环境初步调查报告
场地文件专家论证评审会专家组意见	
<p>2018年9月12日，天津市环境建设投资有限公司组织召开了《侯台公园北香雅道北侧地块土壤环境初步调查报告》（以下简称“报告”）专家论证评审会（专家名单附后）。参加会议的有澳实分析检测（上海）有限公司北京分公司和天津华北地质勘查局地质研究所的代表。与会专家听取了报告编制单位天津生态城环境技术咨询有限公司的汇报，审阅了报告内容，经质询和讨论，形成以下意见：</p> <p>一、该地块位于天津市西青区侯台湿地公园风景区北侧，东至日朗路，西至恒达路，南至香雅道，北至香泽道，调查总面积 64108.9m²，现状为空地，未来规划用地性质为居住、中小学校托幼用地。</p> <p>二、依据国家和天津市的场地调查、监测等技术导则和工作指南要求，报告编制单位开展了该地块的土壤环境初步调查工作，技术路线正确，数据翔实，结论可信。</p> <p>专家组同意通过该报告评审。</p> <p>三、建议</p> <ol style="list-style-type: none">1. 补充完善地块内及周边污染源识别内容；2. 补充说明土壤检测指标的选取原则；3. 完善报告文本编制。 <p>专家组长：徐应明</p> <p>专家组成员：钟茂生 李海明 李文君 宋文筠</p> <p style="text-align: right;">2018年9月12日</p>	
意见：	<p>已按专家意见修改完善。</p> <p style="text-align: right;">专家组长：徐应明</p> <p style="text-align: right;">2018年9月18日</p>

1 概述

1.1 项目概况

2018年5月至2018年8月，天津生态城环境技术咨询有限公司受天津市环境建设投资有限公司委托，遵照相关法律法规和技术导则要求，对侯台公园北香雅道北侧地块（以下简称A地块）开展了场地土壤环境初步调查工作。

根据《侯台城市公园及周边地区（11-06单元）土地细分导则》，本地块用地性质为居住和中小学校托幼用地，应开展相关的环境调查与风险评估工作。此地块用地性质为敏感用地，筛选值按照敏感用地标准执行。

1.2 调查范围

A地块位于天津市西青区侯台湿地公园风景区北侧，场地调查面积64108.9m²（不含卫津化工厂区域），A地块四至范围为东至日朗路，西至恒达路，南至香雅道，北至香泽道。场地边界范围见图1.2-1所示，其中绿色区域为卫津化工厂地块，已由天津易景环境科技发展有限公司完成场地调查，不属于A地块调查范围，A地块边界坐标如表1.2-1所示。

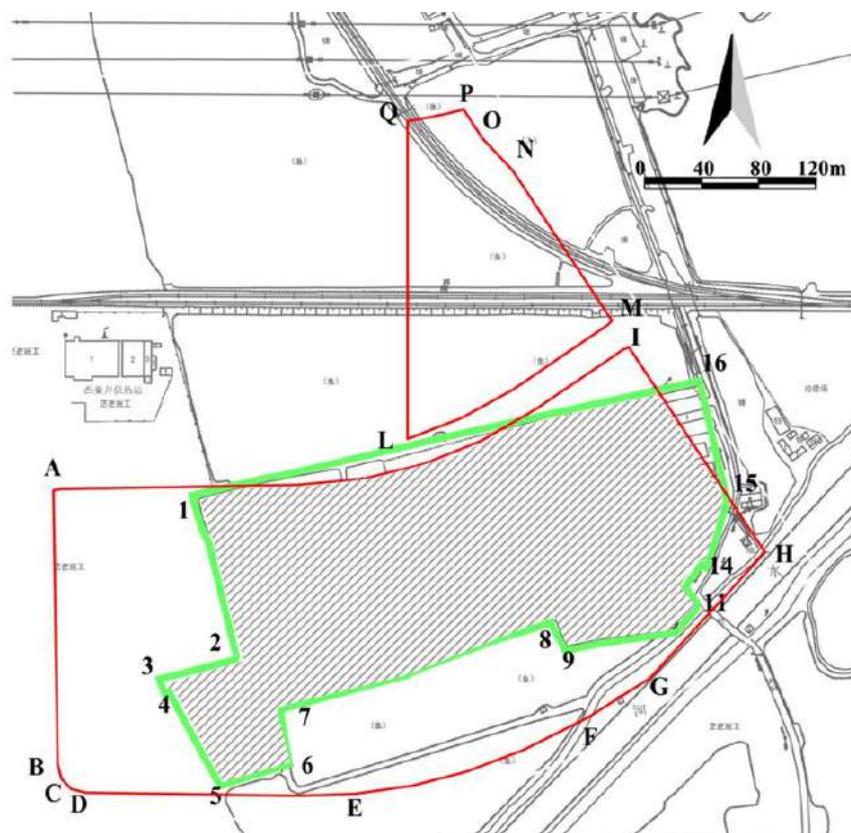


图 1.2-1 地块边界范围示意图

2 第一阶段场地环境调查

2.1 信息采集

本章通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访问等手段，收集了部分关于场地利用变迁、场地记录、场地所在区域自然环境、社会环境等方面的资料。初步判断该场地可能的污染来源和污染物类型，为是否进行第二阶段场地环境调查提供依据。具体工作包括如下几个方面：

2.1.1 资料收集

为全面了 A 地块的历史使用情况，包括存在哪些企业，平面布局、生产工艺、原辅料等方面的信息，地块所在区域状况、地块周边状况、地块现状及未来的规划，调查人员经过多途径收集及场地相关管理机构协助，获取了场地调查评估所需资料，具体资料如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 资料收集情况一览表

编号	资料名称	资料来源
1	场区范围及平面布置	项目委托方、Google Earth 历史影像图
2	土地现状	现场踏勘
3	土地使用历史资料	Google Earth 历史影像图、项目委托方、人员访谈
4	《侯台城市公园及周边地区（11-06 单元）土地细分导则》	项目委托方
5	地块周边情况	现场踏勘、网络查询
6	《天津市卫津化工厂地块场地修复工程验收报告》	项目委托方
7	区域地质、地形、水文地质情况	资料查询

2.1.2 人员访谈

此次访谈人员为场地保安和环投绿化公司员工，由人员访谈了解到地块历史上大部分为鱼塘，2016 年填平，填土主要来自于周边地势高处土方及周边村镇房渣土，陈台子排水河经过地块南侧边界，咸阳路污水处理厂曾在此河排放处理后的污水，夏天有臭味。地块外卫津化工厂成品仓储转运区域 2015 年完成场地土壤环境调查，自 2016 年开始修复，现已完成修复并验收合格，临近地块周边没有其它企业。

2.1.3 现场踏勘

2018 年 6 月，项目组对地块进行了现场勘察，通过现场勘察，地块内无建筑物、构筑物，地块内长有杂草、灌木，场地整体较平整，部分地方堆有土堆。地块南侧污水管道因下游咸阳路污水处理厂管道切改，造成污水倒流及污水泄露，加上正处于雨季，地块地势低洼处有积水。

2.2 地块及周边情况

2.2.1 地块现状和历史

2.2.1.1 地块地理位置

A 地块位于天津市西青区东北部，外环西路以东，临近侯台城市公园。

2.2.1.2 地块现状概况

A 地块内为空地，铺有苫盖，长有杂草，部分区域堆有土堆，现场踏勘时地块内的积水基本已消退，仅在卫津化工厂转运区有部分积水，场地边界外规划的道路正在修建。

2.2.1.3 地块历史使用情况

红线区域内为 A 地块，绿色范围内为天津市卫津化工厂，绿色区域已完成场地调查，不在本次调查范围内。本地块原为中北镇东姜井集体土地，经国土房资[2007]922 号征收为国有建设用地。

2000 年前，本地块调查范围内主要为鱼塘，地块中心绿色区域内的天津市卫津化工厂已存在。

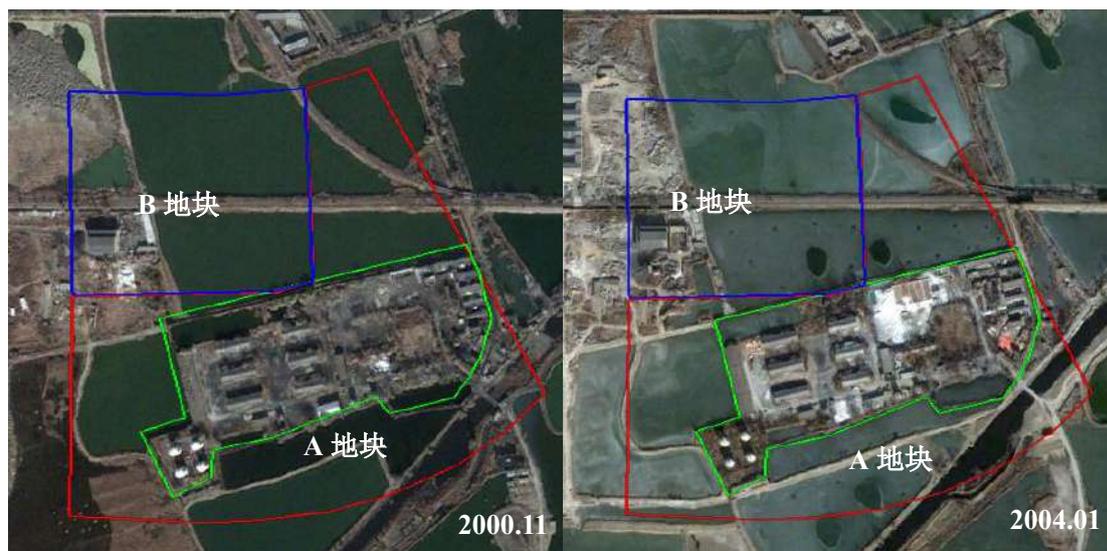
2005 年，地块西侧小部分鱼塘被填平。

2000~2014 年，地块内基本无变化。

2015 年，天津市卫津化工厂拆除。

2016 年，地块内基本填平，至今一直为空地。

地块外的卫津化工厂 2015 年至 2017 年实施修复，现已修复完成并验收合格。



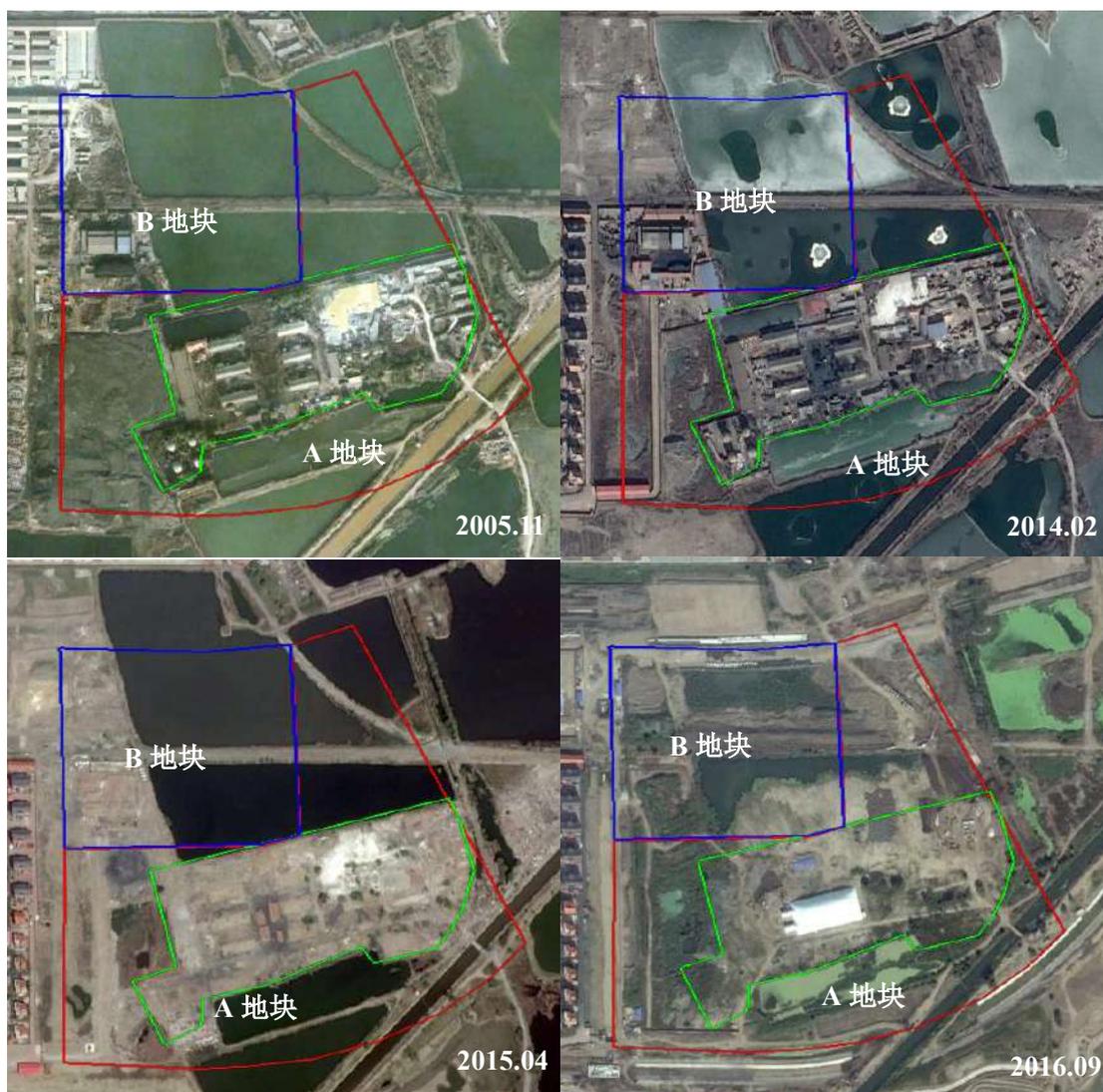


图 2.2-1 地块历史影像图

2.2.2 地块周边敏感目标

地块周边环境敏感目标主要指污染地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。通过现场踏勘、网络查询及卫星影像分析,距地块中心约 1000m 范围(距地块边界约 800m)周边敏感目标主要为住宅小区,包括瑞丰花园、西苑别墅、碧岭园、碧景园、旭水蓝轩、闽延里、侯台城市公园等。

2.2.3 相邻地块现状和历史

距地块中心 1000m 范围内,仅有天津化工厂仓库运转区一个地块,此地块已完成场地调查,并修复验收合格。

天津化工厂仓库运转区位于 A 地块内,卫津化工厂成品仓储转运区自 1950 年至 2015 年在此址,不进行产品的生产加工,主要储存产品为:苯、苯酚、邻二甲苯和 PVC 塑料制品。于 2015 年拆除为空地,由天津易景环境科技发展有限公司于 2015 年完成场地调查。调查结果显示卫津化工厂地块西北侧土壤和地下水中苯和邻二甲苯超

过相应的筛选值。

天津中加联合环保科技有限公司负责修复工程的验收，根据场地总体修复目标的要求，土壤清挖修复目标为砷、苯含量分别低于 20 mg/kg、0.64 mg/kg，地下水修复目标为苯含量低于 120 µg/L。根据工程施工进度对场地内基坑进行分批次采样，随 5 批次的清挖，对所清挖基坑共取样 139 个，均符合清挖修复目标值。本次监测修复后苯污染土壤，苯含量均低于修复目标值：0.64 mg/kg，因此认为该场地有机污染土壤修复已经达到修复目的，验收合格。

在停止降水及基坑验收合格后，对污染区域内地下水进行监测，在监理及业主和博天环境三方在场情况下，对基坑周围地下水监测井采样，共采样 2 次，所有苯未检出，验收合格。

2.2.4 地块周边污染源分布情况

紧邻地块的周边历史上基本为鱼塘，后于 2016 年填平，地块周边约 800m 范围内的潜在污染源有天津市利金粮油股份有限公司、天津中糖华丰物流有限公司、恒升冻品批发市场、天津市津西洪声乐器厂和卫津化工厂成品仓储转运区。

2.2.5 地块周边地表水分布情况

地块周边主要的地表水为陈台子排水河，北起侯台三孔闸，南至独流减河，通过陈台子泵站排水入独流减河，全长约 17.876km。地块周边为陈台子排水河的起始段，陈台子排水河是中心城区重要的二级河道，为人工修挖的排水河道，咸阳路污水处理厂处理后的水曾排放在此，现主要功能是排沥、蓄水和生态景观。

2.3 地块及周边使用情况分析

2.3.1 地块历史使用概况

经过资料调查及卫星影像，A 地块内历史用地性质变化不大，2014 年前均为鱼塘和塘间道路，2015 年地块开始充填，充填后一直为空地，地块东侧、南侧边界处为正在修建的道路。

2.3.2 地块内污染源分析

A 地块历史上为鱼塘及塘间道路，没有生产企业，鱼塘污染主要是导致水体富营养化，对土壤环境调查关注的污染物影响较小，2015 年本地块开始充填，地块内潜在的污染物来自于充填的填土，地块为村民在征地前自行填充，填土来源主要为场地及周边高地势的土方，少部分来自村民村中的土方及自建房拆迁后的房渣土。填土主要关注的污染物为重金属和多环芳烃。

A 地块南侧有咸阳路污水处理厂输水管线通过，现场踏勘发现此输水管线泄露，污水泄漏后流经地区为场地东南侧和卫津化工厂仓库区域，污水带来的污染物主要为重金属、半挥发性有机物、挥发性有机物和 TPH。

2.3.3 地块历史平面布置

A 地块历史上为鱼塘及塘间道路，没有生产企业，陈台子排水河和咸阳路污水处理厂污水输送管道经过本地块东南角，平面布置情况如下图，绿色框内为天津卫津化工厂转运区，不属于本地块调查范围。

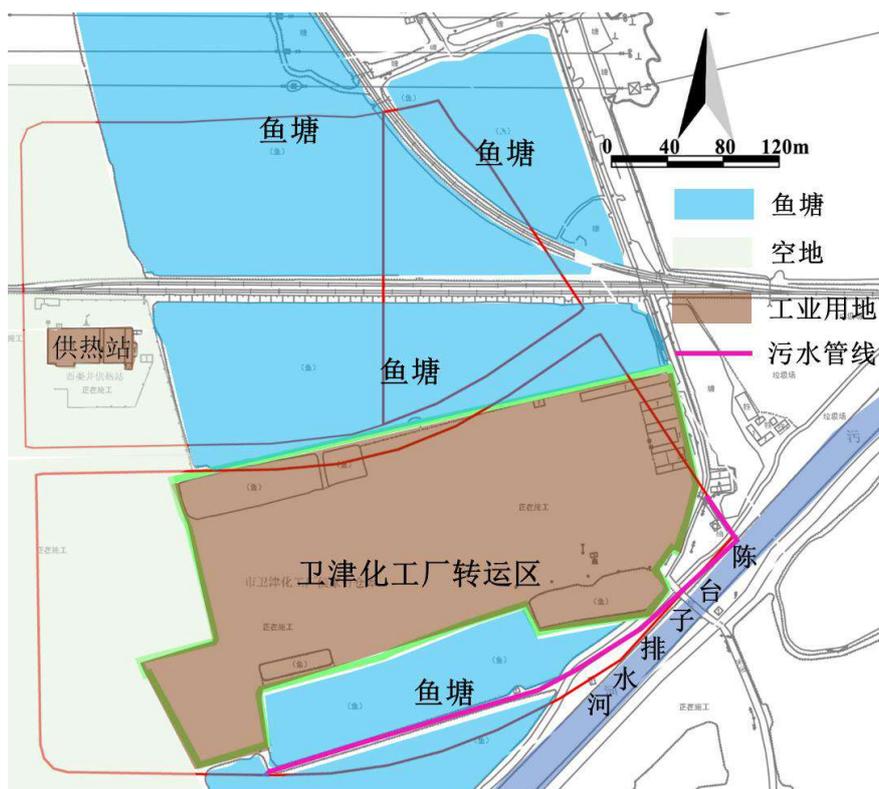


图 2.3-1 地块平面布置图

2.3.4 周边污染源对地块影响分析

卫津化工厂成品仓储转运区域自 1950 年至 2015 年在此址，不进行产品的生产加工，主要储存产品为：苯、苯酚、邻二甲苯和 PVC 塑料制品。

根据《天津市卫津化工厂地块修复工程验收报告》，卫津化工厂地块土壤中和地下水中苯和邻二甲苯超过相应的筛选值，苯超标位置如图 2.3-2、图 2.3-3 所示（邻二甲苯超标位置与苯重叠），卫津化工厂成品仓储转运区与 B 地块紧邻，虽然此地块在 2017 年完成场地修复并验收合格，仍需考虑历史上是否有苯和邻二甲苯随地下水迁移至本场地。

2.4 地块初步概念模型

地块内历史上没有生产企业，其潜在污染物可能来源于地块的填土及地块外企业

通过地下水迁移至本地块，初步概念模型见表 2.4-1。

表 2.4-1 初步概念模型

位置	污染来源	潜在污染物种类	污染途径	污染介质	接触方式
地块内	外来填土	重金属、SVOCs	雨水淋洗、大气扩散	土壤、地下水	污染土壤直接接触（经口摄入、皮肤接触、吸入颗粒物）
	污水管线	重金属、SVOCs、TPH、VOCs	污水泄露	土壤、地下水	污染土壤直接接触（经口摄入、皮肤接触、吸入颗粒物）
地块外	陈台子排水河	重金属、SVOCs、TPH、VOCs	地下水迁移	地下水	蒸汽传输（呼吸吸入）
	卫津化工厂	苯、邻二甲苯	地下水迁移	地下水	蒸汽传输（呼吸吸入）

2.5 第一阶段调查小结

基于第一阶段场地调查分析，A 地块历史上为鱼塘和塘间小路，未涉及生产企业，自 2015 年场地内开始填充，潜在污染物为重金属和多环芳烃。

场地紧邻卫津化工厂转运区，已完成场地调查，根据《天津市卫津化工厂地块场地修复工程验收报告》显示卫津化工厂地下水苯和邻二甲苯超标，虽然卫津化工厂已完成场地修复并验收合格，但因与本地块紧邻，仍需考虑污染物通过地下水迁移影响本地块的可能。

综上所述，地块存在被污染的可能性，地块未来利用规划为住宅和中小学托幼用地，应进行进一步的监测调查，以确定地块环境质量状况。4 第二阶段场地环境初步调查

4 第二阶段场地环境初步调查

4.1 采样方案

4.1.1 采样原则

根据第一阶段场地环境调查结果，A 地块历史上为鱼塘，后经充填及平整，地块南测有陈台子排水河和排污管道，地块紧邻天津市卫津化工厂转运区，针对天津市卫津化工厂转运区，围绕该厂周边布设检测点位，针对该厂特征污染物开展调查，地块污染分布情况分散及不明确且呈现分区特征，宜采用分区加系统布点法布点相结合。

4.1.2 采样点布设

本地块调查面积 64108.9m²，采用系统布点法布设采样点，根据《建设用地土壤

环境调查评估技术指南》，初步调查阶段，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。天津卫津化工厂储运区周边及排污管道周边，均采用 $40\text{m}\times 40\text{m}$ 网格，检测指标包含本地块特征污染物重金属和SVOCs，同时考虑卫津化工厂特征污染物VOCs。地块北侧三角区域历史上一直为鱼塘，采用 $60\text{m}\times 60\text{m}$ 网格，本地块共布设37个土壤采样点和5个地下水采样点，土孔采样深度 $0.2\sim 7\text{m}$ ，每个土孔采集约3~4个样品，水孔至潜水层底板，约 $14\sim 16\text{m}$ ，每个水孔采集约5~6个样品。

4.2 现场采样

4.2.1 采样点布设

根据采样方案，地块共布设37个土壤采样点和5个地下水采样点，现场采样初期，场地南侧地势低洼处，因雨季和污水输送管道泄露有积水，现场采集污水管道中污水样品1个，场地内积水及其底泥样品各1个，陈台子排水河水样1个。采样布点图如图4.2-1所示。

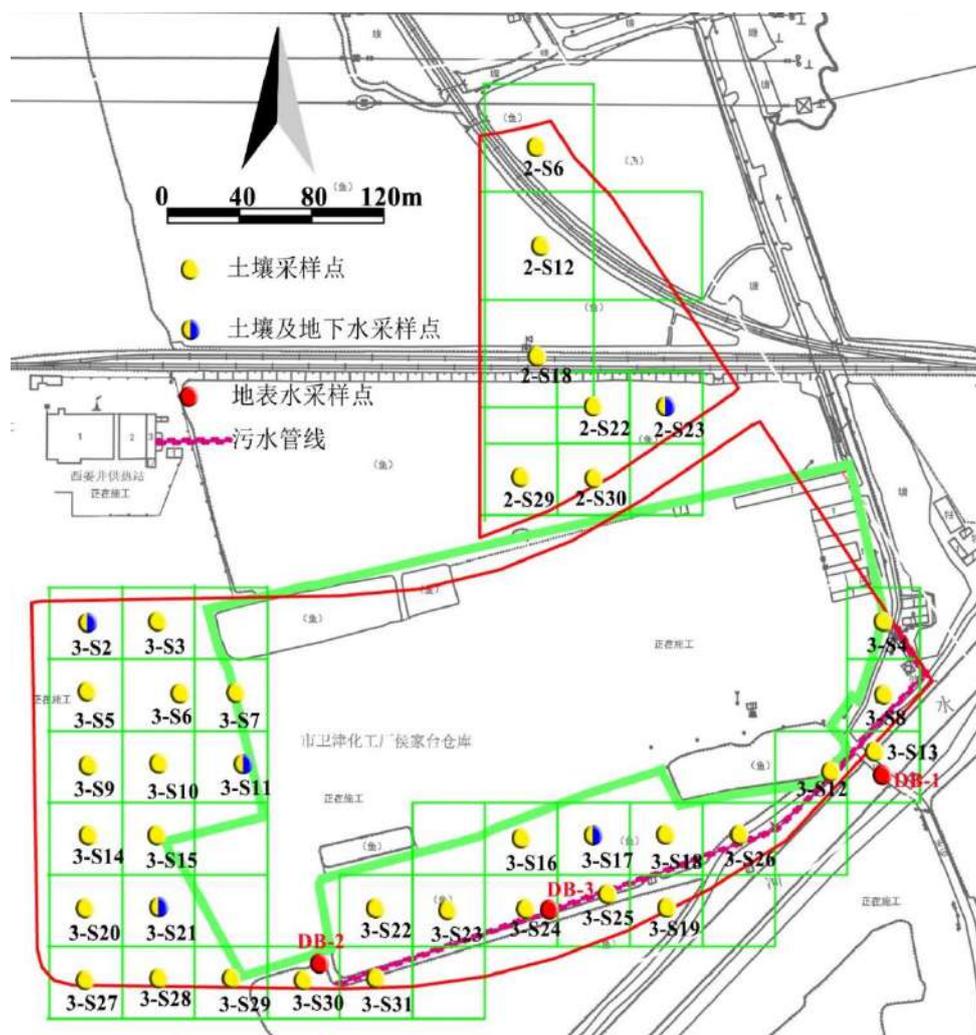


图 4.2-1 采样点位布置图

4.3 样品送检

4.3.1 土壤

本次采样共采集并送检 37 个土壤点位的 128 个样品（不含平行样），土壤送检样品选取原则如下：

1、横向上整个地块所有点位均有样品送检；

2、纵向上采样点分布于不同深度和土层，保证每个土层有一个样品送检，1m 以上的表层土送检一个样品；

送测样品的具体采样深度见图 4.3-1。

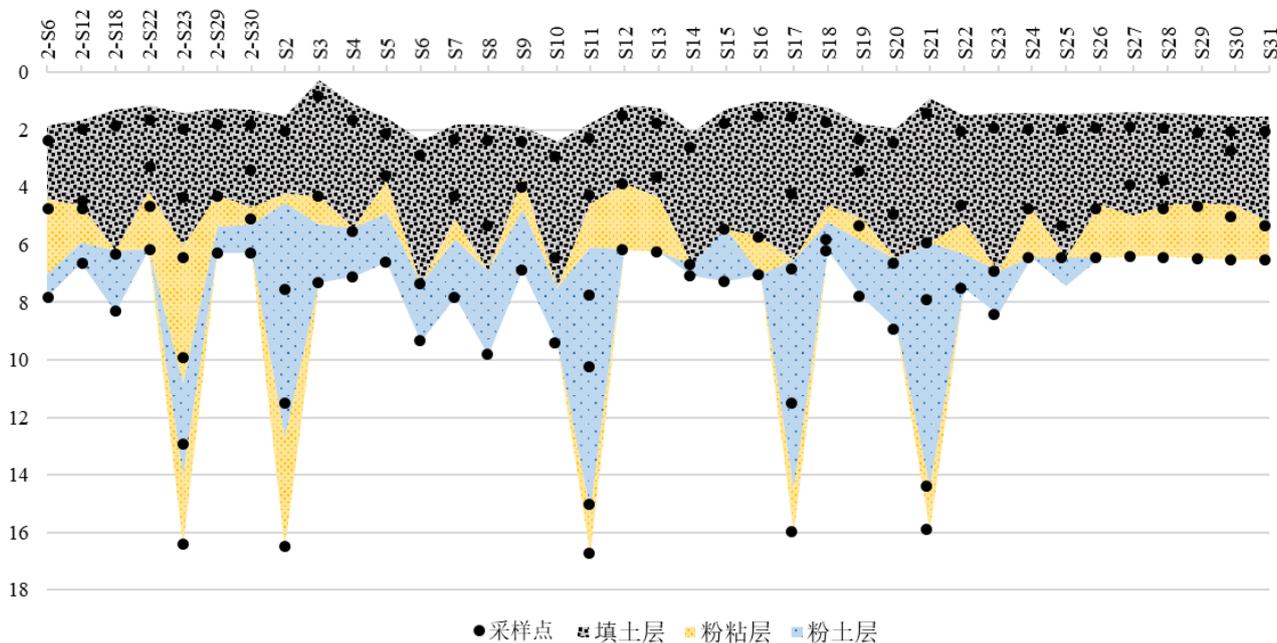


图 4.3-1 土壤分层及送检样品分布

4.3.2 地下水

根据地勘调查结果，确定项目场地潜水含水层底界埋深在 13.0~14.4m，其下的隔水层为极微透水，很好的起到了隔水层的作用，潜水与下部微承压水的水力联系较弱，潜水含水层钻遇厚度在 10.0m 左右，潜水含水层在场区内连续稳定分布，本地块每个地下水监测点建一口井，共检测 5 个地下水样品。

表 4.3-1 地下水监测信息统计表

编号	花管深度 (m)	检测指标
2-S23	9.6~12.6	pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs、TPH
3-S2	9.6~12.6	pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs、TPH
3-S11	9.0~12.0	pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs、TPH
3-S17	4.0~7.0	pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs、TPH
3-S21	2.5~5.5	pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs、TPH

4.3.3 地表水及底泥

因现场采样时处于雨季，加之地块南侧污水输送管线泄露，地块南侧有积水，采集地块内积水水样及底泥样品各 1 个，污水管线中污水样品 1 个，陈台子排水河样品 1 个送检，检测指标为 pH、重金属 12 种、VOCs、SVOCs 和 TPH。



图 4.3-2 地表水采样照片

4.4 样品检测

4.4.1 检测项目

本地块土壤检测项目包括 12 种重金属、63 种 VOCs、137 种 SVOCs 和 TPH，地下水检测项目包括 12 种重金属、63 种 VOCs、137 种 SVOCs 和石油类。检测指标覆盖了卫津化工厂的特征污染物，具体检测项目见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤及地下水检测项目一览表

项目类别	检测项目
重金属	镉, 砷, 铍, 镉, 铬, 钴, 铜, 铅, 镍, 钒, 汞, 六价铬
挥发性有机物 VOCs	单环芳香烃: 苯, 甲苯, 乙苯, 苯乙烯, 间-二甲苯和对-二甲苯, 邻-二甲苯, 正丙苯, 异丙基苯, 正丁基苯, 叔丁苯, 仲丁苯, 对异丙基甲苯, 1,3,5-三甲苯, 1,2,4-三甲苯; 含氧化合物: 丙酮, 甲基乙基酮-(2-丁酮), 2-己酮, 4-甲基-2-戊酮, 醋酸乙烯酯; 含硫化合物: 二硫化碳; 熏蒸剂: 2,2-二氯丙烷, 1,2-二氯丙烷, 顺式-1,3-二氯乙烯, 反式-1,3-二氯乙烯, 1,2-二溴乙烷; 卤代脂肪族化合物: 二氯二氟甲烷, 氯甲烷, 溴甲烷, 碘代甲烷, 氯乙烷, 三氯氟甲烷, 氯乙烷, 二氯甲烷, 二溴甲烷, 四氯化碳, 五氯乙烷, 1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,2,3-三氯丙烷, 1,2-二溴-3-氯丙烷, 1,1-二氯乙烯, 反式-1,2-二氯乙烯, 顺式-1,2-二氯乙烯, 三氯乙烯, 四氯乙烯, 1,1-二氯丙烯, 顺式-1,4-二氯-2-丁烯, 反式-1,4-二氯-2-丁烯, 六氯丁二烯, 1,3-二氯丙烷; 卤代芳香烃: 氯苯, 溴苯, 2-氯甲苯, 4-氯甲苯, 1,2,3-三氯苯; 三卤化甲烷: 三氯甲烷(氯仿), 三溴甲烷(溴仿), 一溴二氯甲烷, 二溴一氯甲烷。
半挥发性有机物 SVOCs	苯酚类: 苯酚, 2-甲基酚, 3-甲基苯酚 & 4-甲基苯酚, 2,4-二甲基酚, 2-硝基酚, 2-氯酚, 2,4-二氯酚, 2,6-二氯酚, 4-氯-3-甲基酚, 2,4,5-三氯酚, 2,4,6-三氯酚, 五氯酚, 2,3,4,6-四氯苯酚;

项目类别	检测项目
	<p>多环芳烃(PAHs): 萘, 2-甲基萘, 2-氯萘, 二氢萘, 芘, 芴, 菲, 蒽, 荧蒽, 芘, N-2-萘乙酰胺, 苯并(a)蒽, 屈, 苯并(b)荧蒽, 苯并(k)荧蒽, 7,12-二甲基苯并(α)蒽, 苯并(a)芘, 3-甲胆蒽, 茚并(1,2,3-cd)芘, 二苯并(a,h)蒽, 苯并(g,h,i)芘;</p> <p>酞酸酯类: 邻苯二甲酸二甲酯, 邻苯二甲酸二乙酯, 邻苯二甲酸二正丁酯, 邻苯二甲酸丁苄酯, 邻苯二甲酸二正辛酯, 邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯;</p> <p>亚硝胺类: 亚硝基甲基乙基胺, 亚硝基二乙胺, 亚硝基吡咯烷, N-亚硝基二丙胺, 亚硝基吗啉, 亚硝基哌啶, 亚硝基二丁胺, 二苯胺和亚硝基二苯胺, 噻吡二胺;</p> <p>硝基芳烃和酮类: 硝基苯, 2,4-二硝基甲苯, 2,6-二硝基甲苯, 1,3,5-三硝基苯, 五氯硝基苯, 偶氮苯, 4-氨基联苯, 二甲氨基偶氮苯, 2-甲基吡啶, 乙酰苯(苯乙酮), 异佛尔酮, 1-萘胺, 5-硝基邻甲苯胺, 戊炔草胺, 非那西汀, 4-硝基喹啉-N-氧化物;</p> <p>卤代醚类: 双(2-氯乙基)醚, 双(2-氯乙氧基)甲烷, 4-氯联苯醚, 4-溴联苯醚, 二氯异丙基醚;</p> <p>氯代烃类化合物: 1,3-二氯苯, 1,4-二氯苯, 1,2-二氯苯, 1,2,4-三氯苯, 五氯苯, 六氯苯(HCB), 六氯乙烷, 六氯丙烯, 六氯丁二烯, 1,3,5-三氯苯;</p> <p>苯胺类和对二氨基联苯类: 苯胺, 2-硝基苯胺, 3-硝基苯胺, 4-硝基苯胺, 4-氯苯胺, 3,3'-二氯对二氨基联苯, 二苯咪唑, 咔唑;</p> <p>有机氯农药类: α-六六六, β-六六六, γ-六六六, δ-六六六, 七氯, 环氧七氯, 艾氏剂, 狄氏剂, 异狄氏剂, 硫丹 1, 硫丹 2, 硫丹 硫酸盐, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, 顺式-氯丹, 反式-氯丹, 异狄氏剂酮, 甲氧氯, 六六六, 滴滴涕, 2,4'-DDT, 灭蚁灵, 异狄氏剂醛;</p> <p>有机磷农药类: 敌敌畏, 乐果, 毒死蜱, 甲基毒死蜱, 马拉硫磷, 倍硫磷, 乙硫磷, 毒虫畏-E/Z1, 毒虫畏-E/Z2, 毒虫畏-E/Z3, 久效磷, 对硫磷, 甲基对硫磷, 虫胺磷, 三硫磷(卡波硫磷), 谷硫磷(保棉磷);</p> <p>其它: 六氯戊二烯, 甲基甲烷磺酸盐, 乙基甲烷磺酸盐, 1,2,4,5-四氯苯, 异艾氏剂, 燕麦敌, 反式-异黄樟素, 顺式-异黄樟素, 黄樟油素。</p>
石油类	<p>土壤: 石油烃 (TPH<16 和 TPH>16)</p> <p>地下水: 石油类</p>

红色字体为《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)必测项目。

4.4.2 评价标准

1、土壤

(1) 若评价指标所对应的《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值存在时, 则该值即作为土壤风险筛选值;

(2) 若评价指标所对应的《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值不存在时, 选取《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中住宅用地筛选值;

(3) 若评价指标在上述标准中均不存在时选取《美国 EPA 区域土壤筛选值》中居住用地的筛选值作为土壤风险筛选值。

2、地下水

(1) 地下水采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准进行评价;

(2) 若《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中评价指标不存在时, 参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)标准进行评价;

(3) 若评价指标在上述标准中均不存在时参考《美国 EPA 区域筛选值》中饮用

水标准。

4.5 结果分析

4.5.1 土壤检测结果分析

1. 重金属

A 地块有 37 个点位 128 个样品检测 12 种重金属指标，包括锑、砷、铍、镉、铬、钴、铜、铅、镍、钒、汞、六价铬，按照人工填土层、原土层分层统计检测结果见表 4.5-1。由统计表可知六价铬未检出，其余 11 种金属有检出但均未超过国家筛选值和北京筛选值。重金属检测结果普遍存在填土层最大值和平均值高于原土层的情况。

表 4.5-1 土壤中重金属检测结果分层统计表 (mg/kg)

污染物名称		最大值	最小值	平均值*	检出个数	检出率	超标率	筛选值
锑 (Sb)	填土层	7.1	0.5	1.3	47	71.2%	0	20 ^A
	原土层	1.9	0.5	0.9	30	46.2%		
砷 (As)	填土层	18.3	3.9	10.1	66	100%	0	20 ^A
	原土层	18.9	2.1	7.7	65			
铍 (Be)	填土层	3.4	0.5	1.0	62	93.9%	0	15 ^A
	原土层	1.7	0.5	0.9	46	70.8%		
镉 (Cd)	填土层	2.5	0.2	0.6	66	100%	0	20 ^A
	原土层	1.1	0.2	0.4	60	92.3%		
铬 (Cr)	填土层	139	17.2	36.7	66	100%	0	250 ^B
	原土层	58.7	13.8	26.7	65			
钴 (Co)	填土层	19.6	6.0	10.6	66	100%	0	20 ^A
	原土层	18.2	4.6	9.3	65			
铜 (Cu)	填土层	561	11.5	56.2	66	100%	0	2000 ^A
	原土层	54.6	6.0	19.8	65			
铅 (Pb)	填土层	225	6.5	29.2	66	100%	0	400 ^A
	原土层	51.7	4.7	12.2	65			
镍 (Ni)	填土层	68.0	13.6	26.9	66	100%	0	150 ^A
	原土层	42.9	10.5	21.8	65			
钒 (V)	填土层	56.7	17.8	33.8	66	100%	0	165 ^A
	原土层	51.4	15.3	28.0	65			
汞 (Hg)	填土层	3.26	0.05	0.29	43	65.2%	0	8 ^A
	原土层	0.24	0.05	0.10	28	43.1%		
六价铬	所有土层	0	0	0	0	0	0	3 ^A

A 指《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值；

B 指《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中住宅用地筛选值；

“平均值”为有检出数据的平均值，低于检出限的未参与计算。

2. VOCs

A 地块共有 17 个点位 53 个样品检测 63 种 VOCs，有 7 种 VOCs 有检出，有检出的 VOCs 基本位于填土层，检出结果远低于相应的筛选值，所有 VOCs 检测结果均

未超过相应筛选值。

有检出的苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间-二甲苯和对-二甲苯检出的位置均位于填土层，有检出的点位为 S2、S8、S10、S21 分布分散，非紧邻卫津化工厂区域，苯系物均是微量检出，地块中苯系物有检出与卫津化工厂关联并不明显，可能来源于外来填土。

表 4.5-2 土壤中 VOCs 检测结果分层统计表 (mg/kg)

污染物名称		最大值	最小值	平均值*	检出点位	检出率	超标率	筛选值
苯	填土层	0.14	0.07	0.11	S8、S10	3.78%	0	1 ^A
甲苯	填土层	0.59	0.28	0.40	S2、S8、S10	5.66%	0	1200 ^A
乙苯	填土层	0.57	0.57	0.57	S10	1.89%	0	7.2 ^A
苯乙烯	填土层	0.08	0.08	0.08	S10	1.89%	0	1290 ^A
	原土层	0.09	0.09	0.09	S8	1.89%	0	
间-二甲苯和对-二甲苯	填土层	0.06	0.05	0.06	S2、S10、S21	5.66%	0	163 ^A
二硫化碳	填土层	3.14	0.32	0.99	S8、S10、S21、S26	9.44%	0	770 ^C
三氯甲烷	填土层	0.10	0.06	0.08	S15、S17	3.78%	0	0.3 ^A
	原土层	0.14	0.07	0.1	S2、S17、S18	7.55%	0	

A 指《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；

B 指《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中住宅用地筛选值；

C 指美国 EPA 区域筛选值（2017.11）中居住用地筛选值；

“平均值”为有检出数据的平均值，低于检出限的未参与计算。

3.SVOCs

场地共有 33 个点位 117 个样品检测 137 种 SVOCs，有 14 种多环芳烃、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、二苯呋喃有检出，所有 SVOCs 检测结果均未超过相应筛选值。土壤中零散分布的多环芳烃可能来自于填土及与场地周边历史上有供热站有关。

表 4.5-3 土壤中 SVOCs 检测结果分层统计表 (mg/kg)

污染物名称		最大值	最小值	平均值*	检出个数	检出率	超标率	筛选值
萘	填土层	0.3	0.1	0.2	4	6.78%	0	25 ^A
2-甲基萘	填土层	1.3	0.2	0.6	5	8.47%	0	240 ^C
芴	填土层	0.3	0.3	0.3	1	1.69%	0	-
菲	填土层	0.8	0.1	0.3	7	11.8%	0	-
蒽	填土层	0.3	0.1	0.2	2	3.39%	0	-
荧蒽	填土层	0.8	0.1	0.3	8	13.6%	0	-
	原土层	0.2	0.1	0.15	2	3.45%	0	
芘	填土层	2.0	0.1	0.4	15	25.4%	0	-
	原土层	0.2	0.1	0.15	2	3.45%	0	
苯并(a)蒽	填土层	0.4	0.1	0.2	8	13.6%	0	0.55 ^A
	原土层	0.1	0.1	0.1	1	1.73%	0	
蒾	填土层	0.5	0.1	0.2	10	16.9%	0	490 ^A

污染物名称	最大值	最小值	平均值*	检出个数	检出率	超标率	筛选值	
苯并(b)荧蒽	填土层	0.4	0.1	0.2	9	15.2%	0	5.5 ^A
	原土层	0.2	0.2	0.2	1	1.73%	0	
苯并(k)荧蒽	填土层	0.2	0.1	0.1	7	11.8%	0	55 ^A
	原土层	0.1	0.1	0.1	1	1.73%	0	
苯并(a)芘	填土层	0.3	0.1	0.2	8	13.6%	0	0.55 ^A
	原土层	0.2	0.1	0.15	2	3.45%	0	
茚并(1,2,3-cd)芘	填土层	0.2	0.1	0.1	3	5.08%	0	5.5 ^A
苯并(g,h,i)芘	原土层	0.2	0.1	0.1	3	5.08%	0	-
邻苯二甲酸二正丁酯	填土层	4.4	0.5	2.45	2	3.39%	0	-
邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯	填土层	9	1	4	7	11.9%	0	42 ^A
	原土层	3	1	2.4	5	8.62%	0	
二苯呋喃	填土层	2.2	0.2	1.3	3	5.09%	0	73 ^C

A 指《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；

B 指《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中居住用地筛选值；

C 指美国 EPA 区域筛选值（2017.11）中居住用地筛选值；

“平均值”为有检出数据的平均值，低于检出限的未参与计算。

4.TPH

场地共有 11 个点位 45 个样品检测 TPH，TPH (<16) 未检出，TPH (>16) 仅在 S8、S10 点有检出，所有 TPH 检测结果未超过筛选值。

表 4.5-4 土壤中 TPH 检测结果分层统计表 (mg/kg)

污染物名称	最大值	最小值	平均值*	检出点位	检出率	超标率	筛选值	
TPH (>16)	填土层	250	230	237	S8、S10	6.67%	0	10000 ^B

B 指《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中居住用地筛选值；

4.7.2 地下水检测结果分析

(1) 重金属

A 地块 5 个地下水监测点位检测 12 种重金属指标包括镉、砷、铍、镉、铬、钴、铜、铅、镍、钒、汞、六价铬，仅有砷在 2-S23、3-S11、3-S17 有检出，检出结果未超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值。其余重金属未检出，所有重金属的检测结果均未超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值。

(2) VOCs

5 个地下水监测点位检测 63 种 VOCs，仅 1,2-二氯乙烷有检出，1,2-二氯乙烷在 5 口水井中均有检出，检出结果 (1.6μg/L~5.0μg/L) 远小于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值 (40μg/L)。

1,2-二氯乙烷是一种工业上广泛使用的有机溶剂，主要用于油类、脂肪、树胶、

树脂等的溶剂，氯代烃的生产，也用作谷物和粮仓的熏蒸剂、干洗剂、萃取剂、金属脱油剂等。本场地地下水中 1,2-二氯乙烷有检出，数值均远低于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值，可能与其广泛使用有关。

(3) SVOCs

5 个地下水监测点位检测 137 种 SVOCs，所有项目均未检出。

(4) TPH

5 个地下水监测点位检测石油类，均未检出。

表 4.5-5 地下水中检测结果统计表 (µg/L)

污染物名称	检出值	检出点位	超标率	筛选值
砷	16	2-S23	0	50 ^A
	16	3-S17		
	15	3-S11		
1,2-二氯乙烷	2.4	2-S23	0	40 ^A
	5	3-S17		
	2.1	3-S2		
	1.8	3-S11		
	1.6	3-S21		

A 指《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值。

4.7.3 地表水及底泥检测结果

地块内积水和陈台子河水仅检出重金属砷和邻苯二甲酸二正丁酯，均不超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值，污水管道中的污水石油类超过了《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2006 饮用水水质标准，但小于《污水综合排放标准》DB12/356-2018 中三级排放标准（15000µg/L），符合排入公共污水处理系统污水排放标准。

表 4.5-6 地表水中检测结果统计表 (µg/L)

污染物名称	场地积水 DB-1	陈台子河水 DB-2	污水管道水样 DB-3	筛选值
砷	11	14	<0.010	50 ^A
石油类	<0.04	-	3910	300 ^B
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.5	<0.5	1.1	60 ^A
1,2-二氯乙烷	<0.5	<0.5	2.8	40 ^A
3-甲基苯酚& 4-甲基苯酚	<1	<1	457	1500 ^C
邻苯二甲酸二乙酯	<1	<1	2	300 ^B
邻苯二甲酸二正丁酯	2	1	<1	3 ^B
邻苯二甲酸双(2-乙基基)酯	<5	<5	8	300 ^A

A 指《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值；

B 指《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2006 中饮用水限值；

C 指美国 EPA 区域筛选值 (2017.11) 中饮用水筛选值。

地块内底泥检出 11 种重金属，2 种 VOCs 和 3 种多环芳烃，检出结果均未超过国家筛选值及北京筛选值。

表 4.5-7 底泥检测结果统计表 (mg/kg)

污染物名称	检测结果	国家筛选值	北京筛选值	污染物名称	检测结果	国家筛选值	北京筛选值
锑 (Sb)	1.0	20 ^A	-	镍 (Ni)	22.2	150 ^A	50 ^B
砷 (As)	7.7	20 ^A	20 ^B	钒 (V)	27.4	165 ^A	-
铍 (Be)	0.8	15 ^A	4 ^B	汞 (Hg)	0.17	8 ^A	10 ^B
镉 (Cd)	0.4	20 ^A	8 ^B	邻二甲苯	0.09	222 ^A	74 ^B
铬 (Cr)	27.2	-	250 ^B	三氯甲烷	0.06	0.3 ^A	0.22 ^B
钴 (Co)	9.3	20 ^A	-	菲	0.2	-	5 ^B
铜 (Cu)	22.7	2000 ^A	600 ^B	荧蒽	0.2	-	50 ^B
铅 (Pb)	14.9	400 ^A	400 ^B	芘	0.2	-	50 ^B

A 指《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值;

B 指《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中住宅用地筛选值;

4.8 初步调查结论

(1) A 地块共布设 37 个土壤监测点, 128 个样品检测 12 种重金属, 53 个样品检测 63 种 VOCs, 117 个样品检出 137 种 SVOCs, 45 个样品检测 TPH。

(2) 128 个土壤样品中六价铬未检出, 其余 11 种重金属有检出, 所有检出结果均未超过敏感用地筛选值; 53 个土壤样品中有 7 种 VOCs 检出, 所有检出结果远小于相应筛选值; 117 个土壤样品中检出 14 种多环芳烃、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯和二苯呋喃, 所有 SVOCs 检测结果均未超过相应筛选值; 45 个土壤样品中仅有 3 个样品检出 TPH, 未超过敏感用地筛选值。

(3) A 地块布设 5 个地下水监测点, 检测 12 种重金属、63 种 VOCs、137 种 SVOCs 和石油类, SVOCs、石油类未检出, 重金属仅有砷有检出, VOCs 仅有 1,2-二氯乙烷有检出; 所有检测结果均未超过相应的水质标准限值。

(4) 地块内积水、陈台子河水、污水管道中污水各采集 1 个样品送检, 地块内积水及陈台子河水仅检出砷和邻苯二甲酸二正丁酯, 均不超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值; 污水管道污水小于《污水综合排放标准》DB12/356-2018 中三级排放标准 (15000 μ g/L), 符合排入公共污水处理系统污水排放标准。在地块积水处采集地块底泥样品 1 个, 检测结果均不超过相应的筛选值。

(5) A 地块初步调查结果显示, 土壤中所有检测结果均未超过相应的筛选值, 地下水检测结果均未超过了相应的水质指标限值, 风险可忽略, 不需进行健康风险评估。

5 不确定性分析

本报告是以实际调查获取的客观数据为基础, 以科学理论及场地调查相关的导则、标准为依据, 结合专业的判断来进行逻辑推论得出相关结论, 是基于目前所掌握的调

查资料、调查范围、工作时间，并结合项目成本等多因素的综合考虑来完成的专业判断成果。

本次场地调查工作的开展存在一定的限制性因素，现总结归纳如下：

本报告是根据本次现场调查获取的资料，通过现场有限的样品检测数据获得的结论，所获得的各种污染物的浓度分布与实际情况可能会有所偏差。

场地内及周边的土壤、地下水中的污染物在自然及人为活动过程中会发生迁移和转化，造成各种污染物的浓度分布变化。

本报告仅反映取样期间场地污染情况，对于场地今后引入外来客土、开挖施工等过程造成的污染，不在本报告负责范围之内。

本报告是以甲方提供的规划文件为该地块用地依据进行分析，如该地块用地用途发生变化，该场地各项污染指标不一定能满足规划变更后的用地需要。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，从准确性和有效性角度，本报告是基于现阶段实际情况进行的分析。如果之后场地状况及周边环境或规划有所改变，可能会导致场地状况发生变化，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

6 结论与建议

6.1 结论

天津生态城环境技术咨询有限公司受天津市环境建设投资有限公司的委托，根据国家相关法律法规的要求，对侯台公园北香雅道北侧地块（简称 A 地块）进行场地土壤环境初步调查工作。通过第一阶段调查（污染识别）和第二阶段初步调查（现场采样监测），详细分析了场地所在区域的潜在污染物的种类与来源，并分析了检测数据。该地块的调查结论如下：

1、A 地块位于天津市西青区侯台湿地公园风景区北侧，场地调查面积 64108.9m²，四至范围为东至日朗路，西至恒达路，南至香雅道，北至香泽道。根据《侯台城市公园及周边地区（11-06 单元）土地细分导则》，本地块用地性质为居住和中小学校托幼用地，应开展相关的环境调查与风险评估工作。此地块用地性质为敏感用地，筛选值按照敏感用地标准执行。

2、A 地块历史上为鱼塘和塘间小路，未涉及生产企业，自 2015 年地块内开始填充，潜在的污染源为外来填土，污染物为重金属和多环芳烃。地块周边涉及的潜在污染源为紧邻地块的卫津化工厂成品仓储转运区，地下水可能受此化工厂的影响，潜在污染物为重金属、SVOCs、VOCs 和石油类。

3、在场地地表下 15.0m 以浅的岩性主要有素填土、粉质粘土、粉土等，包气带厚度为 0.92~1.98m，包气带岩性以人工填土、素填土为主，土质不均。潜水含水层

底界埋深在 13.0~14.4m，潜水含水层岩性以第 I 海相层及其以上粉质粘土、粉土为主，潜水含水层平均厚度在 10.0m 左右，潜水含水层的渗透性差、富水性极弱。其下的隔水层为第 II 海相层⑧1 的粉质粘土。场地内潜水流向由东南向北西，潜水地下水埋深一般在埋深在 0.92~1.98m 之间，水力梯度在 1.715‰~2.113‰，平均水力梯度约 1.879‰。

4、第二阶段初步调查共布设 37 个土壤监测点，采样深度 0.3m~15m，采集并送检 128 个样品检测重金属（12 种）、53 个样品检测 VOCs（63 种）、117 个样品检测 SVOCs（137 种）、45 个样品检测 TPH；布设 5 个地下水监测点，采集潜水地下水，检测指标为重金属（12 种）、VOCs（63 种）、SVOCs（137 种）和石油类；采集地块内积水、陈台子河水及污水管道污水样品各一个，检测指标与地下水相同，采集地块内积水下底泥样品 1 个，检测重金属（12 种）、VOCs（63 种）、SVOCs（137 种）和 TPH。

5、土壤中所有重金属、VOCs、SVOCs、TPH 检测结果均未超过敏感用地筛选值；地下水中重金属、VOCs、SVOCs、石油类检测结果未超过相应水质标准限值；地块内积水及陈台子河水检测结果未超过相应水质标准限值；地块内底泥样品未超过敏感用地筛选值；污水管道中污水符合《污水综合排放标准中》DB12/356-2018 中三级排放标准。

综上所述，本项目调查范围内土壤检测结果均未超过相应筛选值。地下水监测结果均未超过相应水质标准限值，健康风险可忽略，侯台公园北香雅道北侧地块范围内土壤和地下水环境符合未来开发为居住和中小学校托幼用地的建设要求。