

侯台公园周边地区文洁路与楚雄西道交口 东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股份有限公司

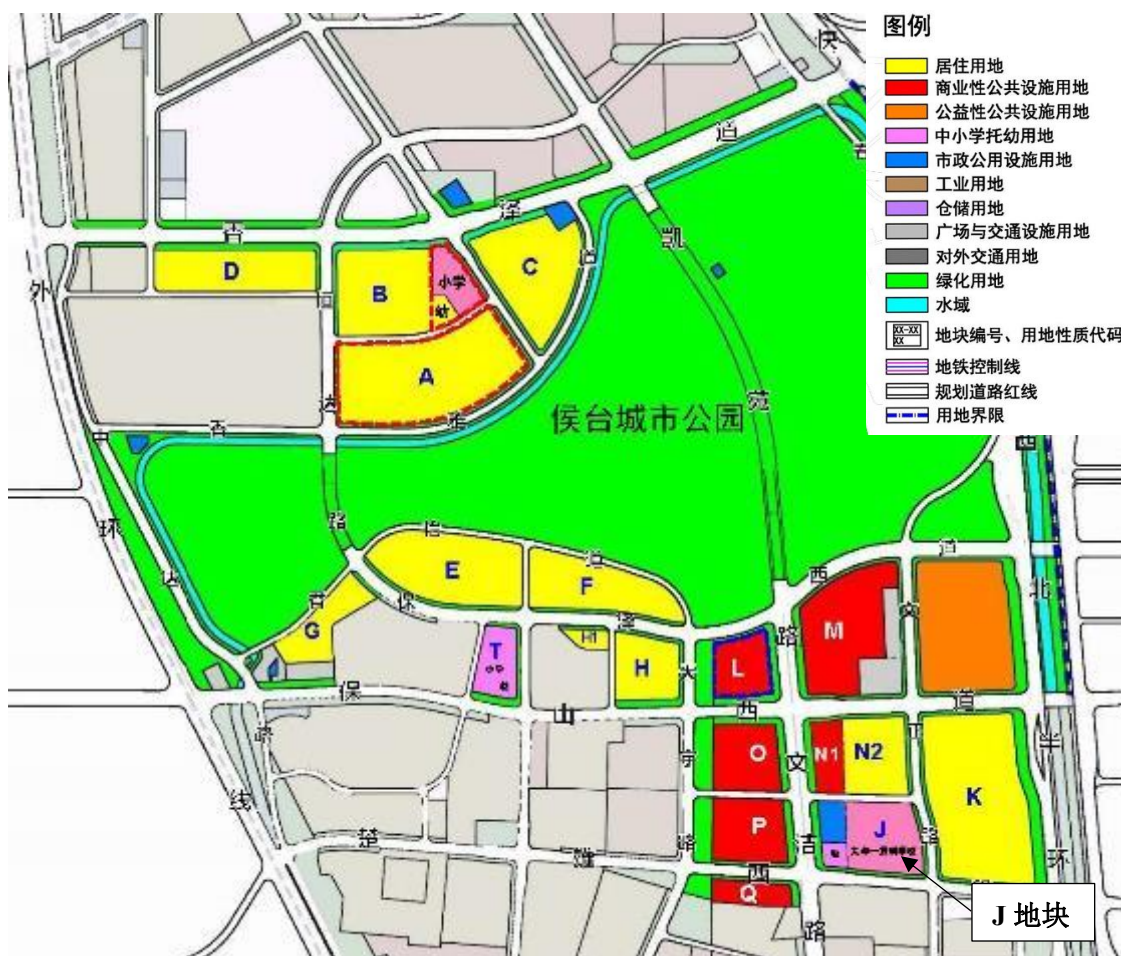
编制日期：二〇一九年四月

1 概述

1.1 项目概况

2018 年 11 月 18 日至 2018 年 12 月 7 日，天津生态城环境技术股份有限公司受天津市环境建设投资有限公司委托，遵照国家和天津市相关法律法规和技术导则要求，对侯台公园周边地区文洁路与楚雄西道交口东北侧地块（以下简称“J 地块”）开展了土壤环境初步调查工作。

根据《侯台城市公园周边规划》（图 1.1-1），本地块未来规划用地性质为中小学托幼用地，应开展相关的土壤环境调查工作。由于侯台地区的控规正在调整，尚未批复，但该地块周边路网已经建成，地块的边界可确定。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）规定，规划用途不明确的地块，从严选用筛选值，按照第一类用地筛选值进行评价。



1.2 调查范围

J 地块位于天津市西青区侯台湿地公园风景区南侧，调查总面积 41607.52m²，东至文正路，西至文洁路，南至楚雄西道，北至清朗道。地块调查范围见图 1.2-1，边界拐点坐标如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 地块边界坐标一览表（90 坐标系）

点位编号	X	Y
A	297442.5260	93251.5340
B	297437.2171	93431.8641
C	297436.4980	93436.6200
D	297413.6300	93442.7210
E	297378.5250	93453.1480
F	297315.5760	93466.1370
G	297287.9880	93468.3930
H	297268.3170	93469.2770
I	297247.4850	93447.6760
J	297260.1780	93291.5880
K	297265.6000	93261.9300
L	297269.0000	93220.1200
M	297287.0870	93201.8270
N	297337.4520	93197.1560
O	297335.9430	93248.3960

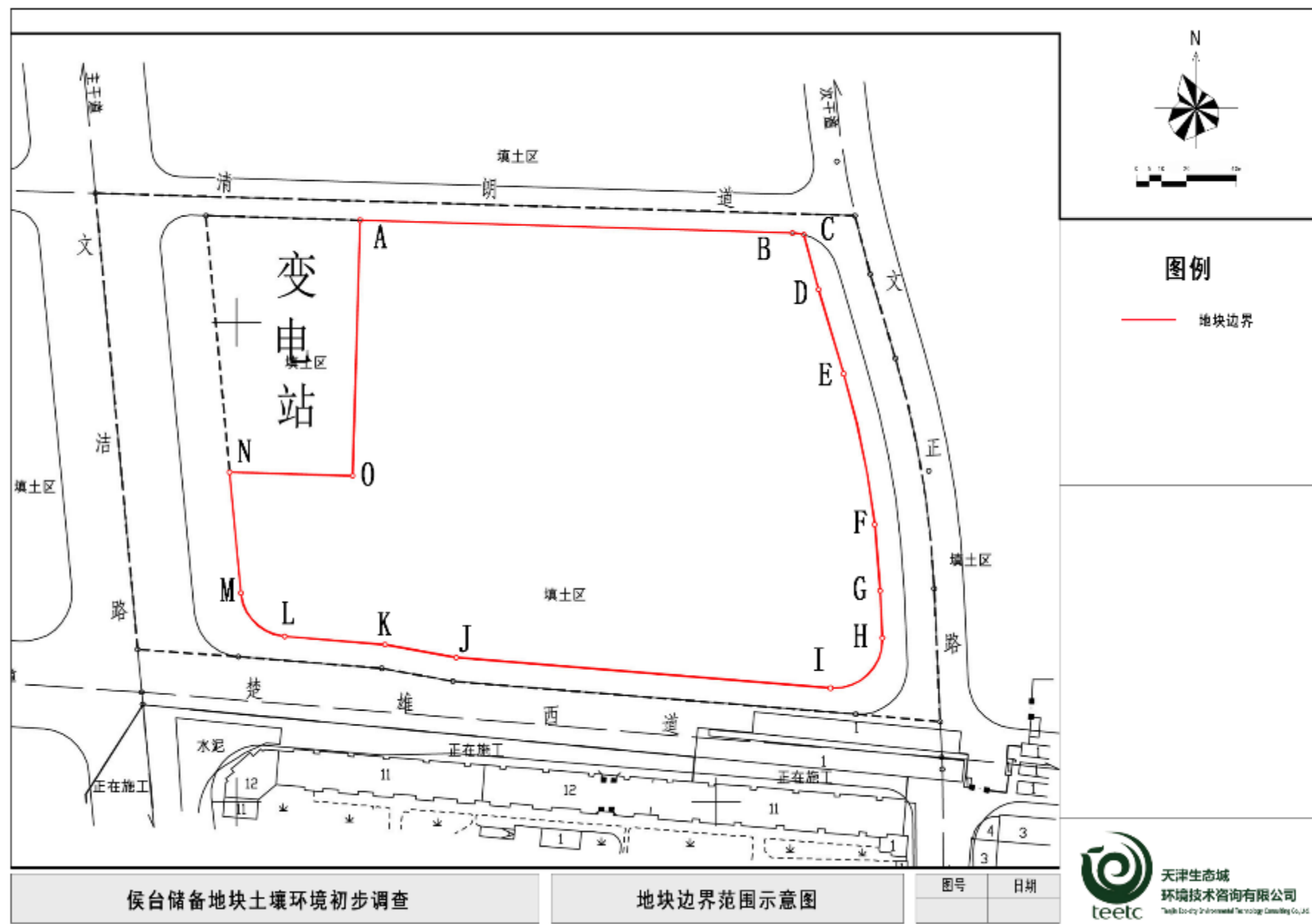


图 1.2-1 地块边界范围示意图

1.3 调查目的

开展 J 地块场地环境初步调查，主要目的是防止潜在污染地块开发利用危害人民群众身体健康、污染区域土壤和地下水环境。

1、通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访问三种途径收集地块相关信息，将所得信息与地块生产工艺相结合分析调查区域整体污染情况，为第二阶段调查做好基础工作。

2、通过对地块内土壤和地下水的采样监测，判断地块内特征污染物是否超过相应的筛选值。

3、明确该地块是否为污染地块，确定是否需要开展详细调查和风险评估工作。

2 污染识别

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，收集了部分关于地块利用变迁、地块记录、地块所在区域自然环境、社会环境等方面的资料。初步判断该地块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。

2.2 地块及周边情况

2.2.1 区域环境概况

2.2.1.1 区域地理位置

西青区位于天津西南部，北纬 38°51′~39°51′、东经 116°51′~117°20′。东与红桥区毗邻，南靠独流减河与静海县隔河相望，西与武清区和河北省霸州接壤，北依子牙河。自然地势为西高东低，南北长 48km，东西宽 11km，全西青区总面积达 545km²。

2.2.1.2 地块区域自然环境概况

1、地形地貌

西青区地处华北平原东北部，地势低平，大致西北部较高，海拔约 5m；东南部略低，海拔约 2.5m；中部最低处，海拔仅 1.5m。境内有莲花淀、蛤蟆洼、津西大洼等几个碟型洼淀。

2、气候特征

西青区属暖温带半湿润大陆性季风气候，干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚气团影响，寒冷、干燥；春季少雨、多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年平均气温 11.6℃，全年无霜期 203d，年际变化不大。全年日照总量 2810.4h。自然降水总量 586.1mm，其中夏季 443.2mm。

2.2.2 地块现状和历史

2.2.2.1 地块地理位置

J 地块位于天津市西青区东北部，外环西路以东，临近水西公园，位置示意图见图 2.2-3。



图 2.2-3 地块位置示意图

2.2.2.2 地块现状概况

J 地块内为空地，地块内铺有苫盖，长有杂草，地面不平整。地块南侧为已经建成的楚雄西道，西侧为 P 地块，北侧为 N 地块，东侧为正在进行场地修复的天津市化学试剂一厂地块。



图 2.2-4 地块现状照片（2018 年 11 月）

2.2.2.3 地块历史使用情况

红色线框内为 J 地块，从历史卫星影像图上可以得到以下信息：

2000 年前，本地块调查范围内主要为鱼塘和塘间道路，鱼塘深度约 0.8~6.0m，J 地块内鱼塘面积大约 41000m²；

2005 年，地块内鱼塘全部被填平，填土的主要来源为地块及周边高地势的土方，部分来自周边村镇的土方及房渣土；

2011 年，地块四周全部平整完毕，地块内无明显变化；

2015 年，地块外南侧楚雄西道开始修建；

2017—2018 年，地块外东侧文正路开始修建，地块内一直闲置为空地；





图 2.2-5 地块历史影像图

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，地块内历史用地性质变化不大，2005 年前均为鱼塘和塘间道路，2005 年地块内鱼塘被充填，充填后一直为空地，地块南侧、东侧边界外为道路。

3 初步采样及分析

初步采样分析是在第一阶段场地环境调查基础上，对地块内不同位置、不同深度的土壤和地下水进行分别采样，并对样品进行检测分析，调查本项目地块内是否存在污染物超过相应筛选值的情况。若存在污染物超筛选值情况，则进一步分析其种类和污染的程度。

3.1 采样方案

3.1.1 采样原则

根据第一阶段场地环境调查结果，J 地块历史上为鱼塘和塘间道路，后经充填及平整，地块历史及现状清楚，污染分布均匀，宜采用系统布点法布点。

3.1.2 采样方案

本地块调查总面积 41607.52m²，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>5000m²，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加，本地块共布设 15 个土壤采样点和 4 个地下水采样点。

3.2 现场采样

3.2.1 采样点布设

根据采样方案，地块共布设 15 个土壤采样点和 4 个地下水采样点，土孔和水孔取样深度 0.2~6.7m。

3.2.2 现场点位测量

在现场确定采样点位置时，根据采样布点方案，结合经验判断和现场实际情况现场放点，采用 RTK 对于每一个采样点的位置进行确认，并做好标记。并对每个采样点进行坐标测量，确认各钻探点位的天津 90 系坐标以及天津大沽高程。

3.2.3 采样方法

3.2.3.1 总体采样方法描述

根据地块污染物特征和现场实际情况，此次现场调查采用 30 钻机钢索冲击钻探法。30 钻机钢索冲击钻探法能够达到更深的钻探深度，且更适合较硬地层，同时具有可穿透多种地层、对地面环境影响小的特点，可以采集未经扰动的完整试样。

3.2.3.2 现场钻探方法

冲击钻钻探方式最大的优势为对地层扰动较小，同时避免了旋转钻在钻探过程中摩擦发热和加水扰动，使有机污染物不易分解和逸散，可保证采集到的土壤样品能够真实反应地层中污染状况，达到现场采样过程的质量控制要求。

冲击钻钻探方式的具体操作步骤及注意事项如下：

（1）清理钻探工作面。场地由于拆除、挖掘等作业可能导致大量建筑垃圾、弃土等堆放在地表上，现场钻探时应先将该部分土壤或建筑垃圾进行清理；

（2）在项目承担单位专业人员的现场指导下，钻探单位利用 SH-30 型冲击式钻井设备在指定位置进行钻探作业，钻探过程中所使用到的所有钻头、连接杆、套管等的材质均为不锈钢，保证钻探过程无外来污染；

（3）在钻探过程中，应边钻探边下套管，防止塌孔或上层污染土壤掉落，造成底层土壤污染；

（4）获取的岩芯按出露顺序依次摆放在岩芯箱内，并依次记录揭露的土层岩芯等水文地质信息；

（5）钻探至设计深度后，停止钻探，该点若需要建设地下水监测井，参照环保部导则规定的技术要求进行建井、成井、洗井。如不需建井，设备移除后立即用水泥浆封堵钻孔。

3.2.3.3 土壤样品采集方法

土壤样品采集参照国家环境保护部《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)的相关要求，现场钻探时，在钻孔处测量钻孔的平面坐标和海拔高程。在每次取样前先观察土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色、垃圾含量，并拍摄钻孔位置四个方向的照片，观测和观察的结果详见附件四和附件五。

土壤样品的采样及筛取步骤及技术要求如下：

（1）土壤取样时工程师配戴一次性的 PE 手套，每个土样取样前均更换新的手套，防止样品之间的交叉污染。

（2）在不同土层中及孔底分别采集一份具有代表性的样品。当同一类型土层厚度较大时，依据土层深度变化适当增加取样份数。

（3）对 VOCs、SVOCs 样品进行取样时使用针筒取样管，取出的土样立即装入专用的贴有紫色标签的 40ml 棕色玻璃瓶（两瓶），瓶内有 10ml 甲醇（防止污染物挥发）。样品装入后立即封好瓶盖，拧紧，缩短样品暴露时间，减少甲醇挥发损失。在自封袋和 150ml 白色玻璃瓶（一瓶）中装入同一份土样，用于除 VOCs

以外的污染物检测。所有样品瓶仅在采样完成前立即打开。

(4) 不同类型土壤样品的采集与装瓶均应在短时间内完成，减少在空气中的暴露时间。样品在装瓶密封后放入现场的低温保存箱中。然后分批次将保温箱中的样品转移到现场冷藏冰箱中保存。送样前，将冰箱内的每份样品分别取出装入低温保存箱内，并放入适量蓝冰，填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂。

3.2.3.4 地下水样品采集方法

按照国家环境保护部《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)的要求开展地下水样品采集工作，主要包括建井、洗井和样品采集三个步骤。

1、建井

建井过程包括钻探、下管、填砂、坑壁防护、井台构建等。地下水监测井可与土壤钻探合并实施，具体的工作步骤为：

(1) 选择 SH-30 冲击钻作为钻探设备开展现场作业，至少钻探至含水层底部以下 0.5m，但不能钻穿隔水层；

(2) 监测井管自上而下一般包括井壁管（出露地面约 0.3m）、筛管（与监测的含水层厚度相近）、沉淀管 3 部分，不同部位之间用螺纹式连接方式进行连接。选择 PVC 管材作为井管材料。井管直径 75mm。监测井底部应加底盖，防止底层土壤进入井管，影响洗井和采样过程；

(3) 钻探完成后，将井管直接放入钻探套管中，下管过程缓慢稳定进行，防止下管过快破坏钻孔稳定性；

(4) 井管下降至底部时，在井管与套管之间填入砾料，砾料高度自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。砾料为质地坚硬、密度大浑圆好的白色石英砂（2~4mm）；

(5) 在砾料层之上填入红色黏土球形成良好的隔水层或防护层，期间用导水管向钻孔与井管之间加入少量干净水，产生防护效果；

(6) 井管高出地面 0.3-0.5m，高出地面部分的井管外部选择坚固的套管防护井台，井台喷涂醒目颜色，防止人为破坏；

(7) 建井结束后应作好监测井标识，注明编号、管理人员联系方式等。同时测量并记录监测井坐标、高程信息。

2、洗井

监测井安装完毕后，对于出水量较小的监测井，人工使用贝勒管进行淘洗的方式进行洗井，清除建井过程中引入的泥浆等杂质，直至出水较为清澈。洗井过程一般包括两个阶段，一是建井后的洗井，目的在于消除井内因钻探和建井过程对地下水造成的影响，二是采样前的洗井，目的在于消除井内土壤颗粒物对样品水质质量的影响。具体的技术要求如下：

（1）建井结束后应立即开展洗井工作，洗井时选择贝勒管进行，并做到一井一管，防止交叉污染；

（2）取样前的洗井在建井洗井完成 24 小时后进行，取样前洗井 2 次，每次间隔 24 小时，每次洗井抽出的水量达到井管内贮水量的 3-5 倍；

（3）待监测井内水体干净或地下水水质分析仪器监测结果显示水质指标达到稳定后即可开始样品采集。

3、样品采集

地下水样品采集应在洗井完成后 2 个小时内完成，并做到一井一管，防止交叉污染。具体的技术要求如下：

（1）洗井过程中现场测试样品 pH、温度等水质指标，当读数连续三次稳定时洗井结束并开始采样；

（2）采样选择贝勒管进行，选择含水层中部作为采样点，每个监测井采集 1 个地下水样品，并做好采样记录；

（3）洗井结束后，首先采集用于 VOCs 测试的样品，之后再采集用于其他污染指数分析的样品；

（4）将采集到的地下水样品按照不同监测目标和要求分别在对应的样品瓶内装满；所有采集到的地下水样品迅速转移至低温保存箱（4℃）中保存。

3.3 结果分析

3.3.1 土壤检测结果分析

1、重金属

J 地块共有 40 个样品检测 7 种重金属指标，包括铜、镍、汞、砷、铅、镉以及六价铬，按照填土层、原土层分层统计检测结果见表 4.7-1。由统计表可知六价铬未检出，其余 6 种金属有检出，检出结果远低于筛选值。

2、VOCs

J 地块共有 9 个样品检测 59 种 VOCs，所有样品中均未检出 VOCs 污染物。

3、SVOCs

J 地块共有 42 个样品检测 93 种 SVOCs，有 15 种 SVOCs 有检出，有检出的 SVOCs 均位于填土层，其中 J-S6-0.3m 检出 15 种 SVOCs，但所有检出结果均远低于筛选值，SVOCs 所有检测结果均未超过相应筛选值。

4、石油烃

J 地块共有 9 个样品检测石油烃（C10~C40），石油烃（C10~C40）在 3 个点位均有检出，但所有检测结果均远低于筛选值。

表 4.7-3 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*	检出个数	检出率	超标率	筛选值
石油烃 (C10~C40)	填土层	164	51.2	103.05	4	100%	0	826 ^A
	原土层	40	14.5	24.78	5			

A 指《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；

“平均值”为有检出数据的平均值，低于检出限的未参与计算。

3.3.2 地下水检测数据分析

1、重金属

J 地块 4 个地下水检测点位检测 7 种重金属指标，包括铜、镍、汞、砷、铅、镉以及六价铬，3 种重金属（镍、砷、铅）有检出，所有检出结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质指标限值。

2、VOCs、SVOCs、石油类

4 个地下水检测点位检测 60 种 VOCs、92 种 SVOCs 以及石油类污染物，所有地下水检测点位均未检出 VOC、SVOCs 以及石油类物质。

4 限制性因素分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行逻辑推论与结果分析。报告是基于目前所掌握的调查资料、调查范围、工作时间以及场地当下情况等多种因素做出的专业判断。场地调查工作开展存在一定限制性因素，现分析并总结如下：

（1）调查地块内原历史相关资料不全，尤其是地块 2000 年以前卫星影像欠缺，地块历史资料、场地历史使用情况、建筑物布局、功能均通过人员访谈、文献资料查阅并结合历史影像获得。因此本报告中描述的地块历史使用情况可能与实际情况有所差异。

（2）本报告是基于现阶段的实际情况进行的分析。地块及周边土壤及地下水中的污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，人为活动也可能会改变地块环境水文地质情况。若地块内或周边状况有改变，可能会改变地块的环境条件。

5 结论与建议

5.1 初步调查结论

天津生态城环境技术股份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，于 2018 年 11 月 18 日至 2018 年 12 月 7 日对侯台公园周边地区文洁路与楚雄西道交口东北侧地块（简称“J 地块”）进行地块土壤环境初步调查工作。通过第一阶段调查（污染识别）和第二阶段调查（现场采样监测），分析了地块及周边区域的潜在污染物的种类与来源，并通过现场采样，检测并分析了地块中土壤和地下水中污染物含量。该地块的调查结论如下：

1、J 地块位于天津市西青区侯台水西公园风景区南侧，调查总面积 41607.52m²，四至范围：东至文正路，西至文洁路，南至楚雄西道，北至清朗道，现状为空地，未来规划用地性质为中小学托幼用地。由于侯台地区的控规正在调整，尚未正式批复，但该地块周边路网已经建成，地块的边界可确定。按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)5.3.1 规定，“规划用途不明确的，适用表 1 和表 2 中第一类用地的筛选值和管制值。”因此，本地块按照第一类用地筛选值进行评价。

2、地块最大勘探深度（12.0m）范围内的地层按成因类型和沉积年代可划分为人工填土层和第四纪松散沉积层，其中人工填土层主要包括杂填土①₁层及素填土①₂层；第四系松散沉积层为全新统上组陆相冲积层（即粉土④层）与全新统中组海相沉积层（即粉质黏土⑥层），全新统上组陆相沉积层的粉土层与全新统中组海相沉积层的粉质黏土层因渗透系数较大，划分为含水层；土层的垂直渗透系数与水平渗透系数值基本在同一数量级，即各层土可视为均质土层。地块最大勘探深度范围内主要分布的浅层地下水类型为潜水，潜水赋存于渗透性相对较好的粉土层和粉质黏土层中。根据本次地下水统测结果，场地该层水静止水位埋深 2.68~2.87m，静止水位标高 1.353~1.431m。潜水总体流向由北西→南东，与区域地下水流向基本一致，场地平均水力梯度约为 0.645‰。

3、现场采样调查共布设 15 个土壤监测点，采样深度 0.2~6.7m，采集并送检 40 个样品检测重金属（7 种）、9 个样品检测 VOCs（59 种）、42 个样品检测 SVOCs（93 种）、9 个样品检测石油烃（C10~C40）。检测项目涵盖全部《土壤

环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准的 45 项必测项。布设 4 个地下水采样点，采集潜水地下水，检测指标为重金属（7 种）、VOCs（60 种）、SVOCs（92 种）和石油类。

4、土壤中所有重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10~C40）的检测 results 均未超过第一类用地筛选值；地下水中重金属、VOCs、SVOCs、石油类的检测结果均未超过相应水质标准限值。

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，J 地块未来符合开发为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所规定的第一类用地及第二类用地的建设要求。

5.2 建议

建议持续加强地块监管，严禁非法倾倒及其它可能造成地块污染的人为活动。