

# 临朐县山旺镇樱苑小区地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：临朐县山旺镇人民政府

编制单位：潍坊优特检测服务有限公司

二〇二一年三月

# 目录

前言.....	1
第二章 概述.....	3
2.1 调查背景.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查目的和原则.....	5
2.3.1 调查目的.....	5
2.3.2 调查原则.....	6
2.4 调查与评估依据.....	6
2.4.1 法律法规.....	6
2.4.2 相关规定和政策.....	6
2.4.3 技术导则与规范.....	7
2.5 调查方法及技术路线.....	8
第三章 地块概况.....	10
3.1 地块环境概况.....	10
3.1.1 地理交通位置.....	10
3.1.2 地形地貌.....	11
3.1.3 气象、水文.....	12
3.1.4 地质环境条件.....	15
3.1.5 水文地质.....	15
3.1.6 工程地质特征.....	18
3.1.7 土壤.....	26
3.1.8 区域社会环境概况.....	26
3.2 地块周边环境.....	27
3.3 地块使用历史和现状.....	31
3.3.1 地块使用历史.....	31

3.3.2 地块使用现状.....	34
3.4 相邻地块历史和现状.....	35
3.4.1 相邻地块使用历史.....	35
3.4.2 相邻地块使用现状.....	38
3.5 地块用地规划.....	40
第四章 污染识别.....	40
4.1 资料收集与分析.....	41
4.1.1 资料收集.....	41
4.1.2 资料分析.....	41
4.2 现场踏勘.....	47
4.2.1 现场及其周边情况.....	48
4.2.2 现场踏勘情况分析.....	49
4.3 人员访谈.....	49
4.4 调查资料相关性分析.....	53
4.4.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析.....	53
4.4.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析.....	55
4.5 潜在污染物迁移途径分析.....	55
4.6 污染识别结果.....	55
4.6.1 地块内主要污染源.....	55
4.6.2 地块周边主要污染源.....	56
4.7 第一阶段调查总结.....	56
第五章 现场采样与实验室分析.....	58
5.1 采样点设置.....	58
5.1.1 布点依据.....	58
5.1.2 布点原则.....	58
5.1.3 布点方案.....	60

5.1.4 检测因子.....	65
5.2 采样方法和程序.....	65
5.2.1 土壤样品的采集.....	65
5.2.2 样品保存.....	69
5.2.3 现场质量保证与质量控制.....	70
5.3 实验室分析.....	72
5.3.1 样品指标标准.....	72
5.3.2 检测分析方法.....	74
5.3.3 实验室质量保证和质量控制.....	76
第六章 结果和评价.....	98
6.1 检测结果分析.....	98
6.1.1 土壤检测数据分析.....	98
6.2 结果分析和评价.....	99
6.2.1 土壤检测结果分析和评价.....	99
第七章 不确定性分析.....	101
第八章 调查结论和建议.....	103
8.1 结论.....	103
8.2 建议.....	104
附件 1 临朐县山旺镇樱苑小区地块勘测定界图.....	105
附件 2 人员访谈表.....	106
附件 3 岩土工程勘察报告.....	119
附件 4 土样钻孔柱状图.....	148
附件 5 现场快筛原始记录.....	153
附件 6 快速检测仪器校准记录.....	163
附件 7 现场采样原始记录.....	167
附件 8 采样质控检查记录表.....	180

附件 9 样品交接流转表.....	185
附件 10 检测报告.....	186
附件 11 质控报告.....	231
附件 12 现场采样照片.....	255
附件 13 土方外运证明.....	259

## 前言

临朐县山旺镇樱苑小区地块位于临朐县山旺镇老潍临路与洼柳路交汇处。地块中心地理坐标为：北纬 N36.519513°，东经 E118.674119°，地块总占地面积为 17557 平方米。该地块原为山东潍坊烟草有限公司临朐县洼子烟叶收购站（以下简称“烟叶收购站”）和临朐县营子粮食收储公司（以下简称“粮食收储公司”），其主要经营烟叶和粮食的收购、储存，无其他生产行为。2017 年烟叶收购站库房出租给潍坊双木生物质能源科技有限公司作为生产厂区使用，一直到 2020 年 5 月。

此次调查地块属于土地增减挂钩项目，原烟叶收购站和原粮食收储公司分别于 2020 年 5 月、2020 年 7 月进行拆迁，拆迁后的地块由土地储备中心收储并作为住宅用地于 2020 年 7 月开始在此次调查地块上开发建设西洼子村安置小区，目前正在建设当中。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）第 59 条第二款规定，“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开展土壤污染状况调查”。

受临朐县山旺镇人民政府委托，潍坊优特检测服务有限公司（以下简称“我单位”）对本地块开展了土壤污染状况调查工作。我单位经资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样分析，并将采集的土壤样品送至本公司实验室进行检测分析，依据调查结果和实验室出具的检测报告，编制完成了本地块土壤污染状况调查报告。

根据委托方提供的岩勘报告，该区域地层自上而下分别为杂填土、粉质黏土、全风化玄武岩、强风化玄武岩，勘探深度内（15.0-18.0m）未见地下水，其地下水位埋深超过 30m，因此初步判断该区域地下水没有受污染的可能。后期实际钻孔取样时钻机钻探至风化岩层时干钻不进尺，该地块不满足建井条件无法建设采样井，因此不再对地下水进行采样分析。本次调查地块内采集 6 个点位、地块外土方堆存处采集 2 个点位、地块外采集 1 个对照点位共 28 个土壤样品。经检测

分析，土壤污染物指标未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

本次土壤污染状况调查认为该地块目前土壤状况符合相关法律、法规、标准要求，经综合分析认为该地块目前环境状况可以接受，调查地块不属于污染地块，调查工作到此结束，无需进行下阶段的详细采样工作。

## 第二章 概述

### 2.1 调查背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号）、国务院印发的《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告〔第83号〕）的要求，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。因本地块历史上为仓储用地，现土地利用性质需变更为住宅用地，因此需要依照国家现行技术导则，对本地块开展土壤污染状况调查。

### 2.2 调查范围

本次土壤污染状况调查范围为临朐县山旺镇樱苑小区地块。本地块南至西洼子村农用地；东至西洼子村；北至西洼子村沿街商铺和农用地；西至西洼子村农用地。该地块整体呈不规则的多边形，沿老潍临路可分为东、西两部分，总调查面积为17557平方米，具体范围见图2.2-1，勘测定界图见图2.2-2，地块拐点坐标见表2.2-1。



图 2.2-1 地块调查范围示意图



表 2.2-1 地块拐点坐标

拐点编号	X	Y
J1	4044121.372	40381165.197
J2	4044119.836	40381176.437
J3	4044118.554	40381185.815
J4	4044118.050	40381189.503
J5	4044116.076	40381203.954
J6	4044114.435	40381215.961
J7	4044110.453	40381245.099
J8	4044105.232	40381283.306
J9	4044020.337	40381248.455
J10	4044017.524	40381260.058
J11	4043998.109	40381252.025
J12	4043995.624	40381307.857
J13	4043922.301	40381308.276
J14	4043926.655	40381209.747
J15	4043998.665	40381239.540
J16	4044004.247	40381241.849
J17	4044015.352	40381151.255
J18	4044065.138	40381157.784
2000 国家大地坐标系 (L=120 度) 1985 国家高程基准		

此次土壤污染状况调查地块勘测定界图由临朐县山旺镇人民政府提供，其来源于山旺镇人民政府所负责的山旺镇西洼子村土地增减挂钩项目。

## 2.3 调查目的和原则

### 2.3.1 调查目的

本地块土壤污染状况调查是在资料收集与分析、现场踏勘和地块相关人员访谈的基础上，了解地块土壤环境质量状况，识别地块是否有受污染的潜在可能。如果有受到污染影响的风险，则了解污染源、污染类型、污染途径和主要污染物等，并通过对第一阶段获取地块信息资料的分析，判断是否需要开展本地块第二阶段工作。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

## 2.3.2 调查原则

### (1) 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度分布和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

### (2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

### (3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

## 2.4 调查与评估依据

### 2.4.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 4、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月）；
- 7、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- 8、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- 9、《山东省污染防治条例》（2020年1月1日施行）。

### 2.4.2 相关规定和政策

- 1、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- 2、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）；
- 3、《环境保护部关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护

和综合治理工作安排的通知》的通知》（环发〔2013〕46号）；

4、《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（山东省人民政府鲁政发〔2016〕37号）；

5、山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知（鲁环发〔2014〕126号）；

6、《关于开展建设用地安全利用存量问题对接帮扶并启动污染地块安全利用率试核算工作的通知》（鲁环函〔2020〕163）；

7、山东省环境保护厅关于印发《山东省地块土壤污染状况详查实施方案》（鲁环办〔2018〕113号）；

8、山东省生态环境厅、山东省自然资源厅、山东省工业和信息化厅关于联合印发《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发〔2019〕129号）；

9、山东省生态环境厅、山东省自然资源厅《关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕4号）；

10、《潍坊市生态环境局 潍坊市自然资源和规划局关于加强全市建设用地土壤环境管理工作的通知》（潍环函〔2020〕133号）。

### **2.4.3 技术导则与规范**

1、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

2、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

3、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）；

4、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

5、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

6、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

7、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；

8、《土的分类标准》（GBJ145-1990）；

## 2.5 调查方法及技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），土壤污染状况调查分为三个阶段，此次土壤污染状况调查只进行到第二阶段初步采样分析，然后编制调查报告。

### （1）第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

### （2）第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

本次调查到第二阶段的初步采样分析阶段，具体工作流程见图 2.5-1。

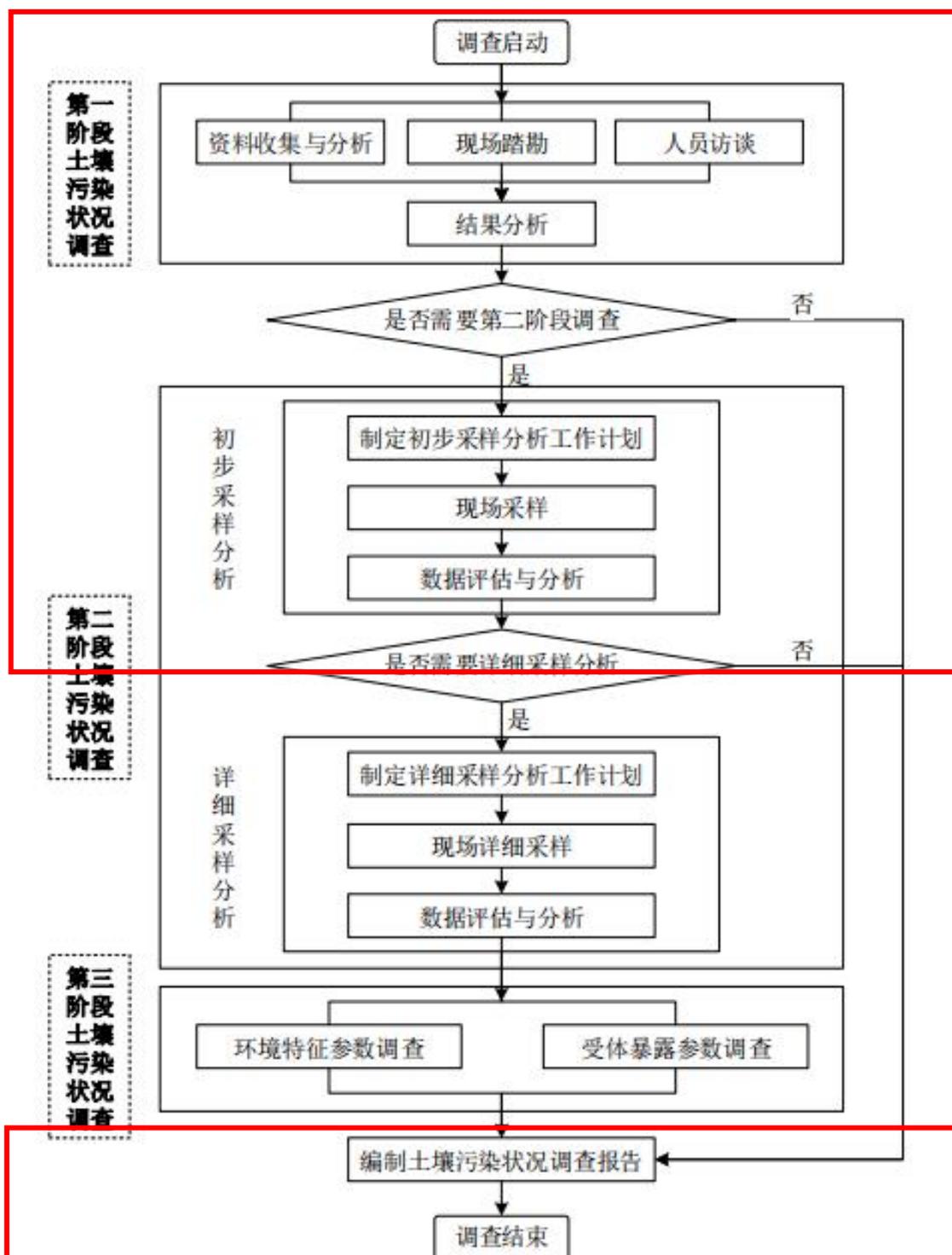


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作内容与程序

## 第三章 地块概况

### 3.1 地块环境概况

#### 3.1.1 地理交通位置

潍坊市位于山东半岛东部,地跨北纬 $35^{\circ}32'$ 至 $37^{\circ}26'$ ,东经 $118^{\circ}10'$ 至 $120^{\circ}01'$ 。南依泰沂山脉,北濒渤海莱州湾,东与青岛、烟台两市相接,西与东营、淄博两市为邻,地扼山东内陆腹地通往半岛地区的咽喉,胶济铁路横贯市境东西。直线距离西至省会济南 183 公里,西北至首都北京 410 公里。

临朐县地处山东省中部,潍坊市西南山区丘陵地带,沂山北麓,弥河上游,北纬 $36^{\circ}04' \sim 36^{\circ}37'$ ,东经 $118^{\circ}14' \sim 118^{\circ}49'$ 。东与昌乐县、安丘市毗连,南与沂水、沂源县接壤,西界淄博市,北邻青州市。临朐县境内有省道东红公路从县城东侧南北向穿过,连接胶济线与陇海线,为鲁中南重要的交通干道之一。薛馆公路、仲临公路、大沂公路和下小公路等四条省道使临朐能直接联系潍坊、济南、泰安、青岛等省域内的重要城市。同时,随着青临铁路的建成又可利用沿海大港和济青航空港,极大地改善临朐的交通条件。

临朐县山旺镇樱苑小区地块位于临朐县山旺镇老潍临路与洼柳路交汇处,该地块总占地面积为 17557 平方米。该地块地理位置见下图。



13%左右，多分布于县境内北部的城关、纸坊、杨善、七贤、龙岗、营子、冶源及东南部的蒋峪、辛寨等乡镇的部分地区，这部分山前和山中平原，地势低平，接受东、南、西部水流携带的剥蚀、侵蚀物，形成厚度3~50米的平原堆积。

根据委托方提供的岩土工程勘察报告，场地建筑已拆除留有建筑垃圾，场地地势平整，场地地面标高最大值231.76m，最小值231.50m。该场地所处地貌类型为丘陵坡地。

### 3.1.3 气象、水文

该调查地块所在区域属于暖温带季风型大陆性气候，气候温和，四季分明。气象特征如下：

(1) 气温：年平均气温12.4℃。气温最高月份为7月，月平均气温26.1℃；最低月为1月份，月平均气温-3.2℃。

(2) 相对湿度：年平均相对湿度72%。降水：平均降水量704.8mm，主要集中在汛期（6-9月），汛期降水量占全年降水量的70%以上。

(3) 风向、风速：全年以南南西（SSW）风出现频率最高为11.27%，其次为南（S）风，频率为10.45%；夏季盛行南风，冬季盛行北风，年平均风速3.2m/s。

(4) 日照：年平均日照2558.6小时。

(5) 无霜期：无霜期自4月22日至10月18日，共180天。

(6) 蒸发量、径流：平均陆地蒸发量为502.8mm，平均径流深为202mm。

临朐县内主要河流57条，分属弥河、汶河两大水系。弥河县内流域面积1473km<sup>2</sup>，多年平均径流量2.87亿m<sup>3</sup>；汶河县内流域面积414km<sup>2</sup>，多年平均径流量1.10亿m<sup>3</sup>。临朐县多年平均降水量704.8mm。多年平均水资源总量为5.57亿m<sup>3</sup>。多年平均水资源可利用量为3.22亿m<sup>3</sup>。临朐盆地多年平均地下水资源量3396万m<sup>3</sup>，地下水可利用量3050万m<sup>3</sup>，含水量厚度在0-60m之间，富水性强。

弥河由36条支流组成，流域面积占全县总面积的77%，为县内第一大河。源于沂山西麓群泉，蜿蜒北流，纵贯县内，然后经青州、寿光进莱州湾入渤海。

县境内主河道长 85km，河床最宽 750m，最窄 25m，平均宽度 370m，河身占地 30.5km<sup>2</sup>。水量季节变化较大，秋季占全年流量的 78%，最大洪流达 4950m<sup>3</sup>/s（持续 1h），冬春枯水期流水细小。河身比降上游为 1/25，中游为 1/800。汶河由 21 条支流组成，流域面积约占全县总面积的 23%，为县内第二大河。源于沂山东、北麓，自西向东经昌乐、安丘入潍河，最终进莱州湾。境内主河道长 30km，宽 50~400m，河身占地 7.5km<sup>2</sup>。夏秋盛水期流量 505m<sup>3</sup>/s，冬春枯水期 0.24m<sup>3</sup>/s。河身比降上游为 1/100，中游为 1/400。



图 3.1-2 潍坊市地表水系图

### 3.1.4 地质环境条件

该地块所在区域在大地构造上位于华北断块区鲁西断块中，属华北地震区，位于郯庐地震带西侧。近场区的双山～李家庄断裂、张店～仁河断裂为晚更新世活动断裂；上五井断裂、益都断裂为中-晚更新世活动断裂；淄河断裂、昌乐断裂、沂水～汤头断裂、鄌鄆～葛沟断裂均为第四纪早-中更新世活动断裂；这些断裂构造均无新构造运动活动迹象，处于相对稳定时期，故本场区不存在全新活动断裂。

### 3.1.5 水文地质

区域水文地质条件的形成和分布，受气候、地貌、岩性、地质构造等多种因素制约，而地质构造又是决定因素。潍坊市正处在山东省三大水文地质交汇处水文地质条件非常复杂，不同构造地貌单元、不同地层岩性组合，使地下水的形成分布、赋存运移和富水程度差异很大，地下水水化学特征比较复杂。水文地质分区大致可分为三个大的水文地质区，在此基础上又可分为六个水文地质亚区。

#### 1、潍北平原水文地质区

该区属山东省鲁西北平原水文地质区的一部分。主要分布在中北部，为河流冲洪积及海水作用形成的平原区。根据所处的位置、含水性及成因又可进步划分为三个亚区，即潍北山前冲洪积平原、潍北冲洪积平原及滨海平原水文地质亚区。平原区地形平坦，坡降在万分之一到三左右。其中部及山前区为地下水径流区，北部为排泄区。该区地下水为第四系孔隙水，其主要的补给是南部基岩裂隙水侧向径流补给、大气降水入渗补给、河道渗漏补给及灌溉入渗补给，以人工开采和潜水蒸发为主要排泄方式。该区又分为潍北山前冲洪积平原水文地质亚区，潍北冲洪积平原水文地质亚区和潍北滨海平原水文地质亚区。

#### 2、西南中低山丘陵水文地质区

该区属鲁中南中低山丘陵水文地质区，根据本区水文地质条件进一步划分为潍西南断陷盆地和潍中南中低山丘陵两个水文地质亚区。潍西南断陷盆地水文地质亚区：分布在临朐县和青州市境内，在地貌上东西两侧为低山丘陵，中部为盆

地，第四系沉积层厚度一般为 3~5m，厚者达 20m。含水层岩性为粗砂、砾石。地下水埋深较浅，单井涌水量 100~1000m<sup>3</sup>/d，水质较好。潍中南中低山丘陵水文地质亚区：分布在临朐县东南部、沂山山区、安丘市、昌乐县、坊子区南部等地区，南部沟谷切割强烈，地形起伏变化大，岩性致密，含风化裂隙水，单井出水量一般<100m<sup>3</sup>/d，地下水常以下降泉形式在冲沟中排泄，水质好。

### 3、潍东南丘陵水文地质区

该区位于鲁东南低山丘陵水文地质区的西部，主要分布在高密、诸城、安丘东部、昌邑南部等地区，四周为白垩系地层组成的低矮丘陵，中间为平原，五龙河、潍河纵贯中部，含基岩裂隙水，裂隙发育深度<40m，地下水位埋深较浅，单井出水量<100m<sup>3</sup>/d。河流冲洪积平原区，第四系厚度一般在 10~15m 左右，最厚达 20m，含水层为中粗砂、砾石、卵石。单井涌水量 100~1000m<sup>3</sup>/d，局部在 3000m<sup>3</sup>/d 以上。

临朐县地下水受地质条件及含水层岩性影响，主要分为孔隙水、岩溶裂隙水和裂隙水三类。根据相关水文地质资料可知，该区域地下水流向大致为西南至东北。该区域水文地质图如下。

### 3.1.6 工程地质特征

#### 1、地块地质情况

调查地块由东、西两部分组成，其分别进行了岩土工程勘查并出具了相关报告。根据委托方提供的岩土工程勘察报告，本次勘察揭露的地层主要为素填土、粉质黏土、全风化玄武岩、强风化玄武岩，现分述如下：

#### 东侧地块

第①层素填土：杂色；松散；上部为近期农房拆除留下的建筑垃圾，下部为素填土。场区普遍分布，厚度：0.70~0.90m，平均 0.82m；层底标高：230.66~230.96m，平均 230.77m；层底埋深：0.50~0.90m，平均 0.82m。

第②层强风化玄武岩：黄绿-灰绿色，斑状结构，块状构造。原岩结构大部分破坏，裂隙发育，岩芯呈碎块状。属较软岩，岩体基本质量等级属Ⅳ类。无软化、膨胀性，颗分试验为碎石。该层普遍分布，最大揭露厚度 14.30m，相应埋深 15.0m。

#### 西侧地块

第①层杂填土：杂色；松散；上部为近期农房拆除留下的建筑垃圾，下部为素填土。场区普遍分布，厚度：0.50~2.00m，平均 0.88m；层底标高：233.72~235.92m，平均 235.07m；层底埋深：0.50~2.00m，平均 0.88m。

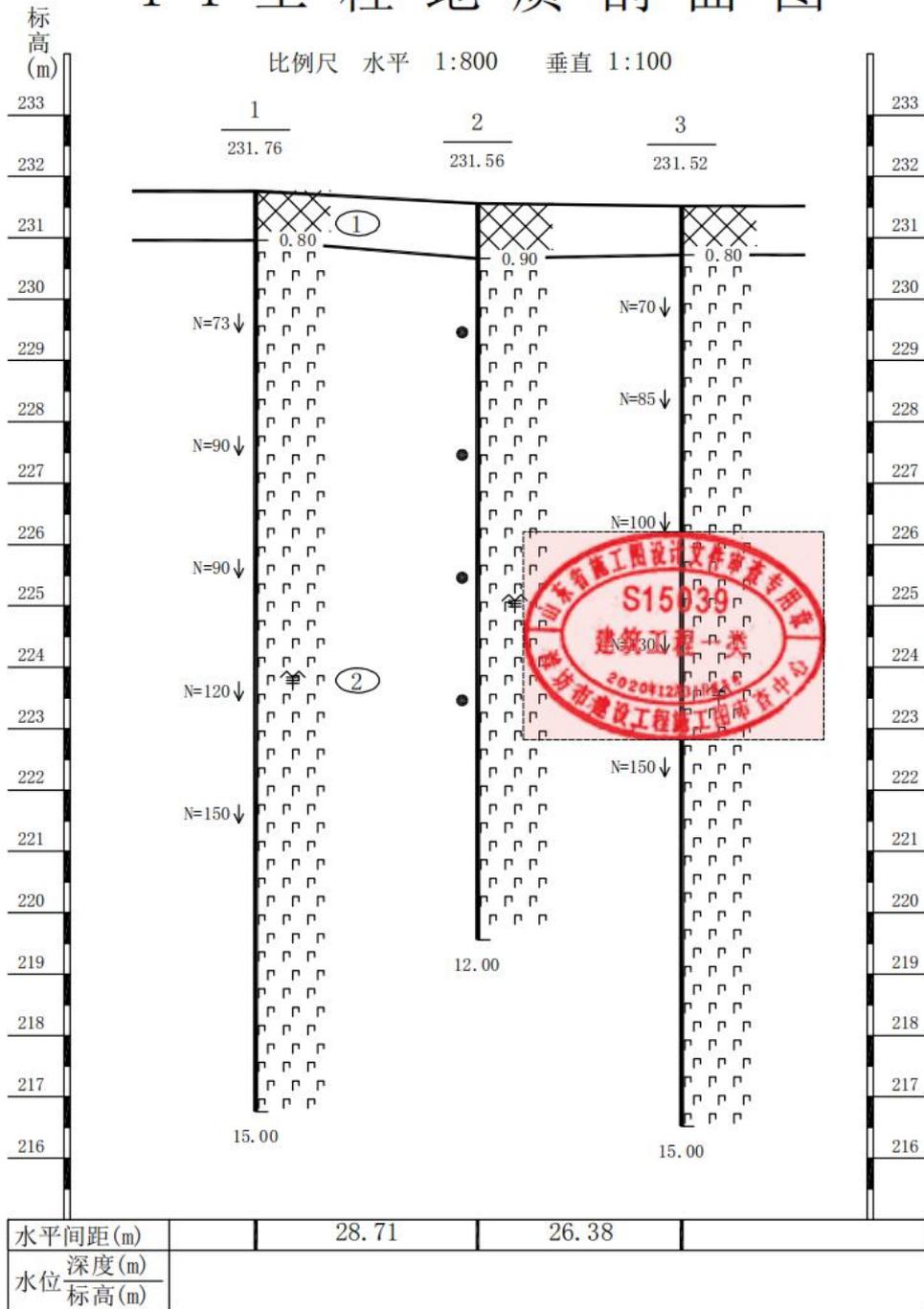
第②层粉质黏土：黄褐色，可塑；含云母、铁质氧化物、姜石颗粒，切面稍光滑，中等干强度及韧性，局部含较多砂粒。该层普遍分布，厚度:0.50~3.70m,平均 2.01m;层底标高:231.27~234.72m,平均 233.18m;层底埋深:1.50~5.00m,平均 2.82m。

第③层全风化玄武岩：黄绿-灰绿色，原岩结构基本破坏，已风化呈颗粒状，无软化、膨胀性。该层分布普遍，厚度：0.50~4.10m，平均 1.78m；层底标高：227.31~234.22m，平均 231.61m；层底埋深：2.00~8.30m，平均 4.33m。

第④层强风化玄武岩：黄绿-灰绿色，斑状结构，块状构造。原岩结构大部分破坏，裂隙发育，岩芯呈碎块状，无软化、膨胀性。该层普遍分布，最大揭露厚度 22.0m，相应埋深 25.0m。

# 1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:800 垂直 1:100



建设工程施工图审查中心  
 孙大亮

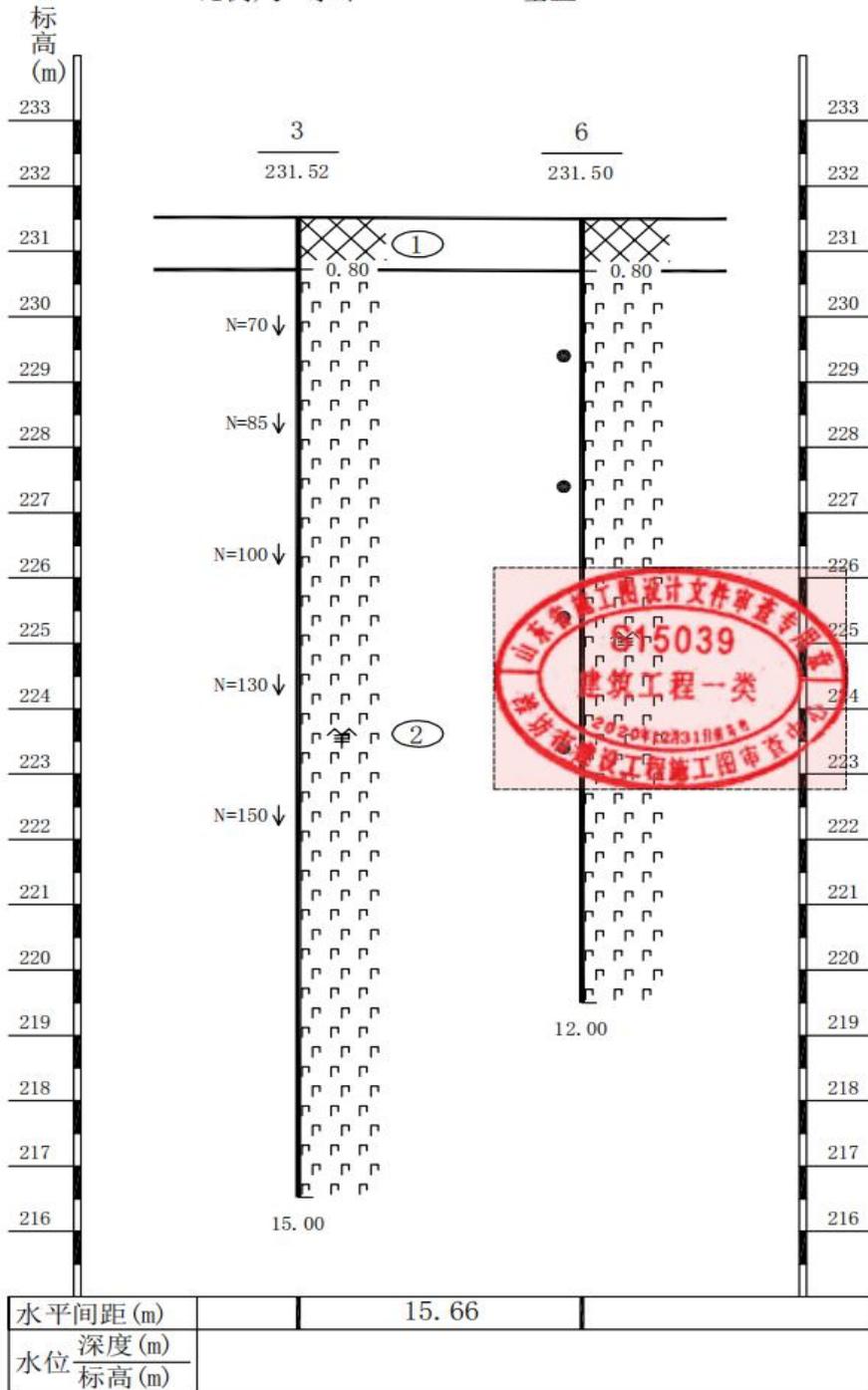
工程负责: 高健

审核: 孙大亮 图号:

图 3.1-4 (1) 东侧地块工程地质剖面图

# 5-5'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:100

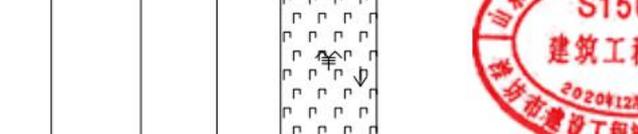


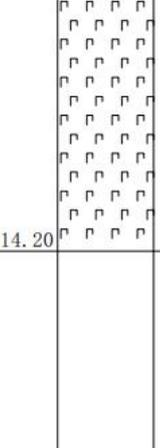
工程施工图审查中心

工程负责: 高健

审核: 孙树高

图 3.1-4 (2) 东侧地块工程地质剖面图

工程名称		山旺镇樱园小区4#楼				工程编号	1k2020-065			
孔号		1		坐	X=515481.972m	钻孔直径	130mm		稳定水位深度	
孔口标高		231.76m		标	Y=4043151.106m	初见水位深度	测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	1	230.96	0.80	0.80		素填土:杂色;松散;上部为近期农房拆除留下的建筑垃圾,下部为素填土。				
						强风化玄武岩:黄绿-灰绿色,斑状结构,块状构造。原岩结构大部分破坏,裂隙发育,岩芯呈碎块状。属较软岩,岩体基本质量等级属IV类。无软化、膨胀性。		2.15	73.0	
								4.15	90.0	
								6.15	90.0	
								8.15	120.0	
								10.15	150.0	
N	2	216.76	15.00	14.20						



<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">             山东东润勘察设计院有限公司              外业日期: 2020.8.24  <span style="color: red; font-size: 1.2em;">孙本亮</span> </div>	编制: 高健	审核: 孙本亮	图号:
---	--------	---------	-----

图 3.1-5 东侧地块钻孔柱状图



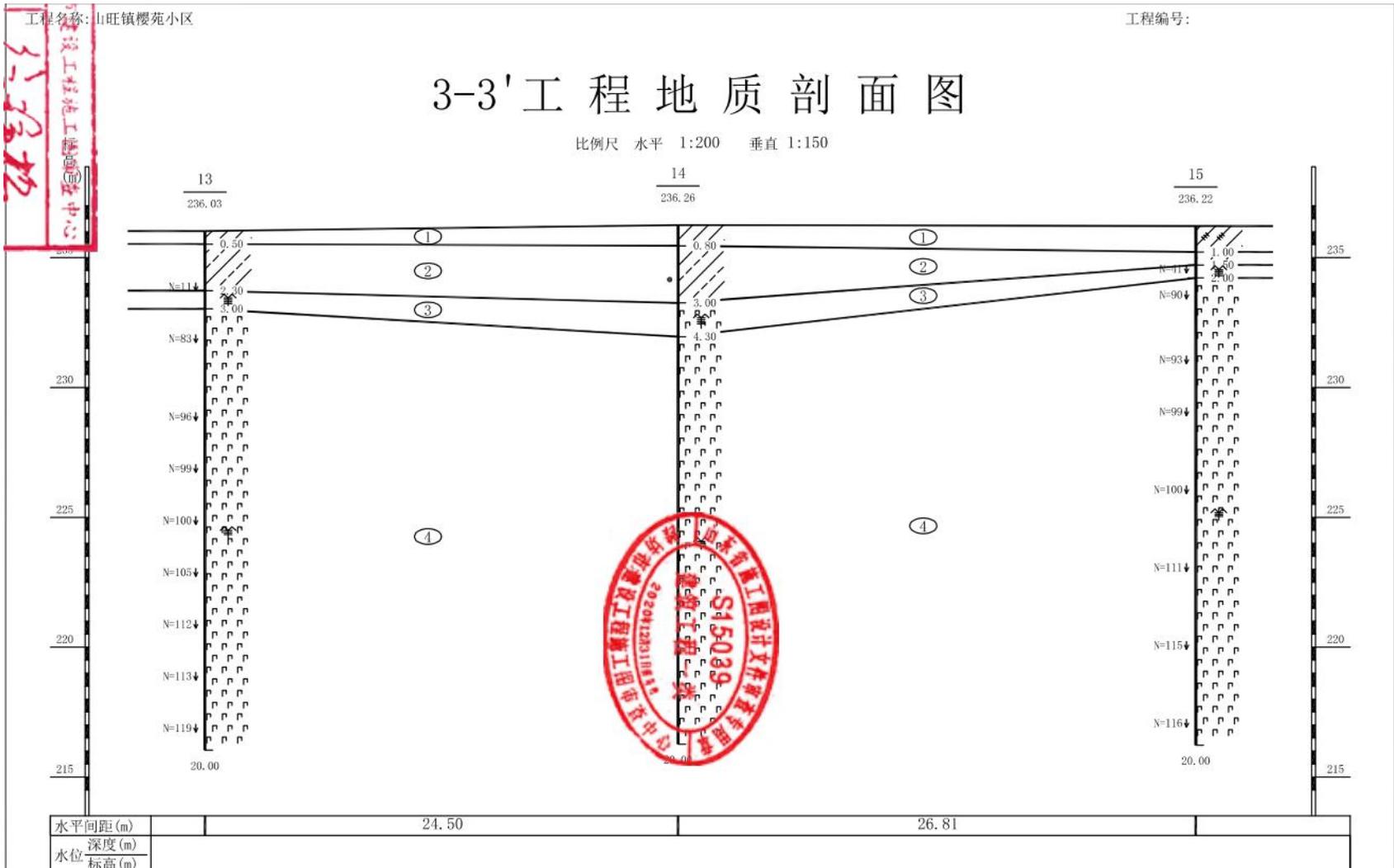


图 3.1-6 (2) 西侧地块工程地质剖面图

## 钻孔柱状图

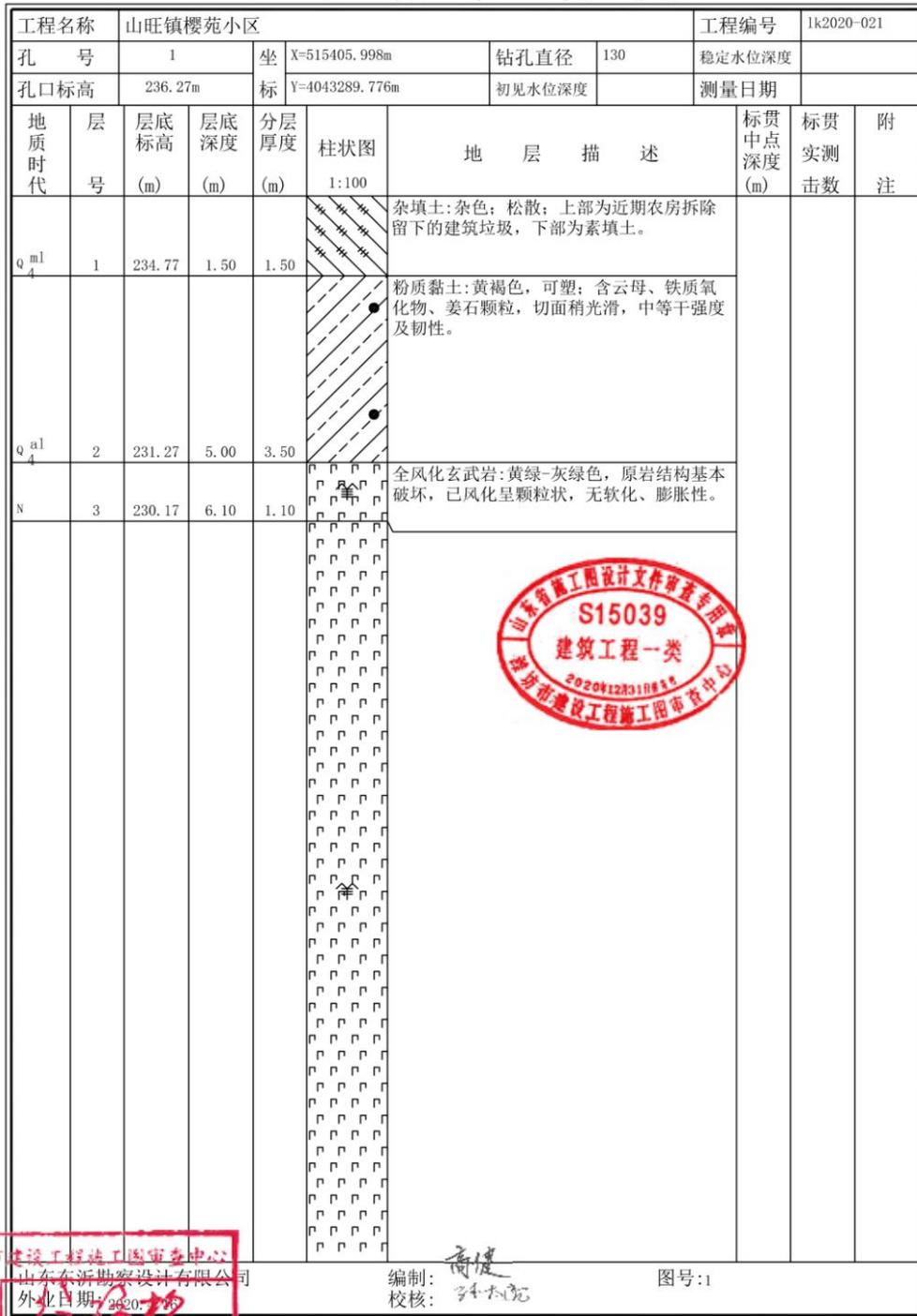


图 3.1-7 (1) 西侧地块钻孔柱状图

# 钻孔柱状图

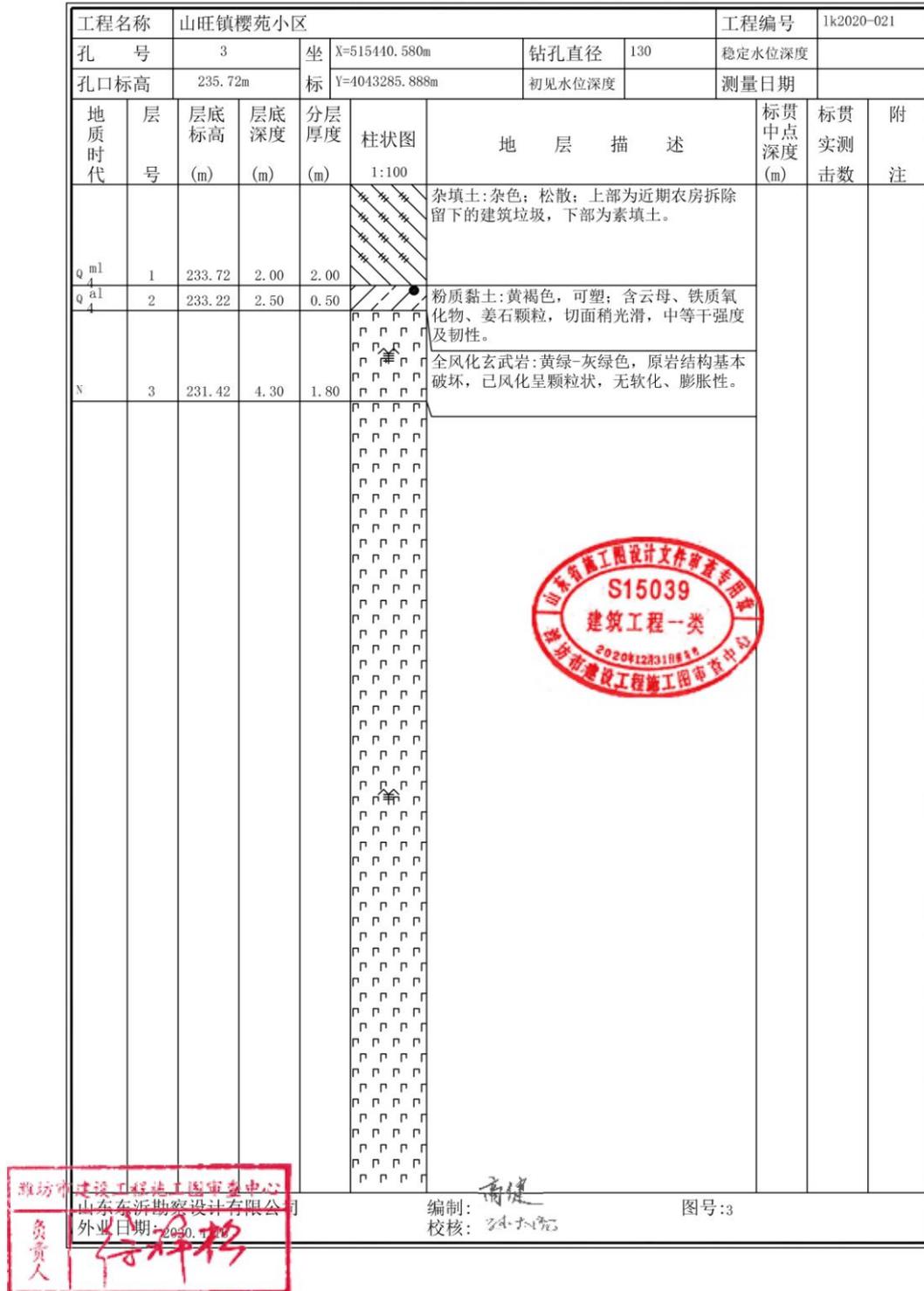


图 3.1-7 (2) 西侧地块钻孔柱状图

## 2、地块水文情况

依据岩土工程勘察资料，本次勘察深度内未揭露地下水。据调查该场地地下水埋深超过 30 米，为岩溶裂隙水，水质良好。根据昌潍地区 1975 年丰水期地下水水位等值线图，该时段地下水位高程约 220.0 米。

根据当地的水文地质资料，该区域内地下水流向大致为由南向北偏东。

### 3.1.7 土壤

临胸县有 4 大类：褐土，占耕地面积的 52%，主要分布临胸、纸坊、杨善、五井、冶源、龙岗等乡镇及七贤、营子镇的西北部和九山、上林镇的北部。棕壤，占 46%，主要分布大关、蒋峪、柳山等镇的南部和七贤、五井镇的东部。潮土，占 1.2%，分布弥河、汶河、孟津河沿岸。砂姜黑土，占 0.5%，集中在龙岗镇宿家庄村南一带。

本调查地块土壤属于褐土类。

### 3.1.8 区域社会环境概况

临胸县地处鲁中，属沂蒙革命老区。总面积 1831 平方公里，其中山地丘陵占 87.3%，辖 14 个镇（街、园、区），350 个村（社区），91.9 万人。临胸历史文化底蕴深厚，自西汉置县迄今已有 2000 余年历史，有北辛、大汶口、龙山等文化遗址 221 处，齐长城、北齐崔芬墓、北魏石佛造像、东镇碑林等各类文物保护单位 130 余处，奇石、临胸手绘年画、雕塑、红木工艺四大文化产业远近闻名，素有“书画之乡”、“小戏之乡”、“中国观赏石之乡”的美誉，是全国文化模范县、全国社会文化先进县、文化强省建设先进县、中国民间艺术之乡、中国书法之乡和全国最大的奇石集散地之一。生态环境优美，有林地面积 123 万亩，国有林场 4 处、集体林场 14 处，林木覆盖率达到 45.8%，是中国最佳生态旅游县、国家级生态示范区、全国绿化模范县、中国绿色名县、国家园林县城。产业特色鲜明，以有色金属高端加工、新能源新材料、机械电子、汽车配件、工艺雕塑等优势产业为支撑的新型工业体系基本形成，奶牛存栏量 3 万头、黄烟种植 5 万亩、肉鸭年出栏量 8300 万只，江北物流城等专业市场发展 21 处，是中国铝型材产业基

地、国家火炬计划磁电装备特色产业基地、全国牛奶生产 50 强县、全国生猪生产基地县、全省烤烟生产先进县。旅游业发达，有国家 5A 级旅游景区 1 处、4A 级景区 1 处、3A 级景区 6 处、国家级水利风景区 3 处。其中东镇沂山为全国五大镇山之首，是国家 5A 级旅游景区、国家森林公园；山旺化石，闻名中外，其产地被誉为“化石宝库”，是国家自然重点保护区、国家地质公园；“北国江南”老龙湾，是全国七十二大名泉之一；石门坊红叶，可与香山红叶相媲美。矿产种类繁多，其储量以硅藻土、磁铁砂、花岗岩、石灰石为丰。交通发达便利，境内青临铁路与胶济铁路相接，长深高速公路贯通南北，东红、薛馆、潍九、仲临、下小、大沂 6 条省道穿行境内，县乡道路通车里程 2480 公里。

### 3.2 地块周边环境

该调查地块位于临朐县山旺镇老潍临路与洼柳路交汇处。地块周边 1000m 范围内环境敏感目标情况见表 3.2-1、图 3.2-1。

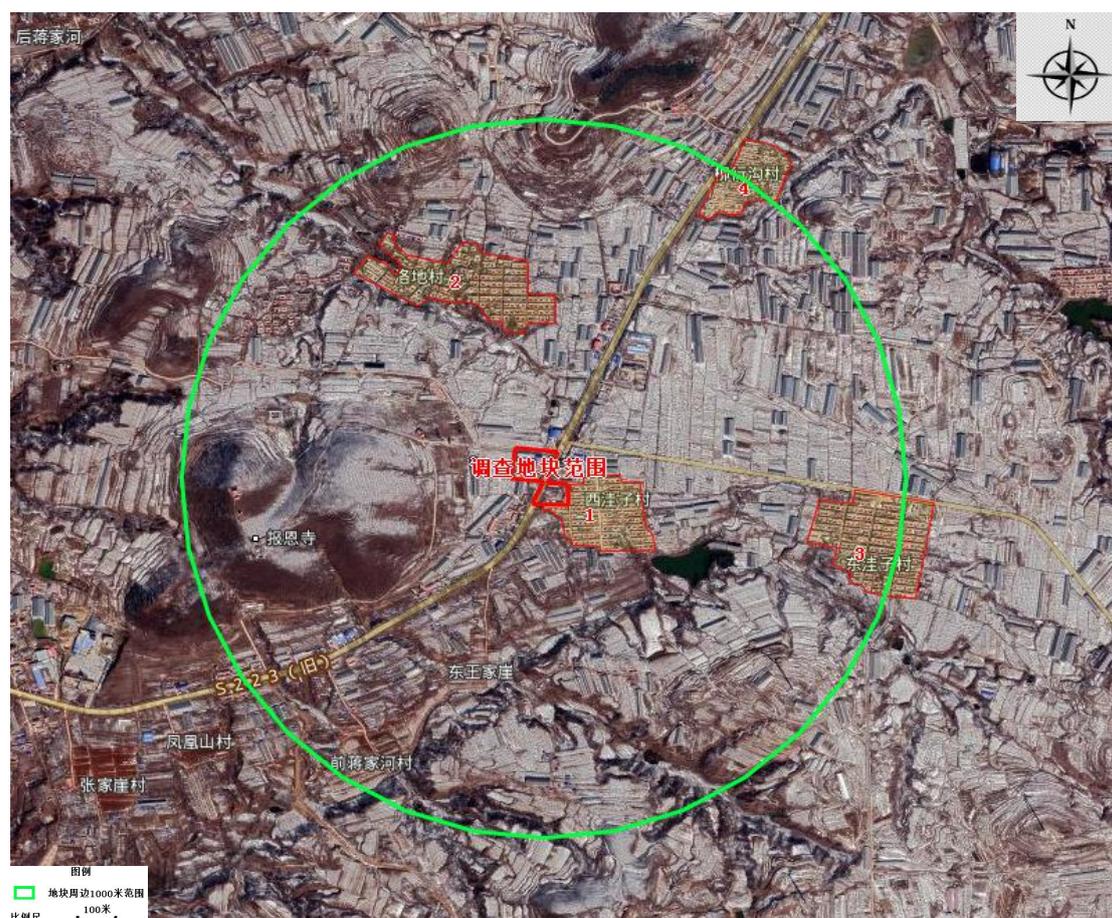


图 3.2-1 地块周围 1000m 范围敏感目标图

表3.3-1该地块历史使用情况一览表

时间	土地用途	土地类型
1999年4月至2006年	西侧地块储存烟叶，东侧地块储存粮食	仓储用地
2006年至2017年3月	西侧地块闲置，东侧地块由当地村民储存农作物种子	仓储用地
2017年3月至2020年7月	西侧地块出租给潍坊双木生物质能源科技有限公司，东侧地块仍由当地村民储存农作物种子	仓储用地
2020年7月至今	潍坊双木生物质能源科技有限公司搬迁，东、西两侧地块地上建筑拆除，开始建设住宅小区	仓储用地

表3.3-2 该地块不同历史时期情况一览表

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2008	该调查地块西侧地块为烟叶收购站及少量农用地和道路，东侧地块为粮食收储公司，主要经营烟叶、粮食的收购和储存，无实际生产行为	 <p>图例  <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 调查地块范围                      比例尺 10米</p>
2012.10.18	调查地块西侧地块为闲置后的烟叶收购站及少量农用地和道路，东侧地块为粮食收储公司，由当地村民储存农作物种子	 <p>图例  <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 调查地块范围                      比例尺 10米</p>

<p>2014.10.11</p>	<p>调查地块西侧地块为闲置后的烟叶收购站及少量农用地和道路，东侧地块为粮食收储公司，由当地村民储存农作物种子</p>	
<p>2016.5.3</p>	<p>调查地块西侧地块为闲置后的烟叶收购站及少量农用地和道路，东侧地块为粮食收储公司，由当地村民储存农作物种子，未发生变化</p>	
<p>2017.7.8</p>	<p>调查地块西侧原烟叶收购站出租给潍坊双木生物质能源科技有限公司，东侧地块仍由当地村民做仓库使用，用于储存农作物种子</p>	

<p>2019.12.11</p>	<p>调查地块西侧为潍坊双木生物质能源科技有限公司，东侧地块仍由当地村民做仓库使用，用于储存农作物种子</p>	
<p>2020.2.18</p>	<p>调查地块西侧为潍坊双木生物质能源科技有限公司，东侧地块仍由当地村民做仓库使用，用于储存农作物种子</p>	

### 3.3.2 地块使用现状

至我单位现场踏勘时，临朐县山旺镇樱苑小区地块已全部施工建设，地面基本上全部硬化，西侧地块修建三座住宅楼，东侧地块修建一座住宅楼。东、西两个地块内均进行了基坑开挖，西侧地块内基坑开挖深度约为 3m，挖出的土方全部外运至南侧相邻地块内，东侧地块内基坑开挖深度约为 1.5m，挖出的土方全部堆存在地块内北部；地块内较清洁，部分区域留有少量楼房建设附属设施。该地块现状见图 3.3-2。



西侧地块北部



西侧地块中部



西侧地块南部



东侧地块南部



东侧地块中部



东侧地块北部

图 3.3-1 该地块内现场情况一览

### 3.4 相邻地块历史和现状

#### 3.4.1 相邻地块使用历史

我单位2021年2月通过现场踏勘和相关人员访谈，对地块四周紧邻的土地使用状况做了详细了解，得知调查地块四周相邻地块的使用历史：

- (1) 调查地块南侧为西洼子村住宅和荒地，历史上未发生过变化；
- (2) 调查地块西侧为农用地（果园和大棚）和少量住宅，历史上未发生过

变化；

(3) 调查地块北侧为林地和少量的沿街商铺，历史上未发生过变化；

(4) 调查地块东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限公司、西洼子村住宅和沿街商铺，历史上未发生过变化。临胸俊鹏聚酯化工有限公司成立于2003年5月16日，主要从事废旧PET（聚酯）瓶、颗粒的回收、储存和销售，无其他生产行为；

(5) 调查地块东侧为西洼子村村民住宅，历史上未发生过变化。

相邻地块历史使用情况见表3.4-1，相邻地块不同历史时期情况介绍见表3.4-2。

**表3.4-1相邻地块历史使用情况一览表**

序号	时间	方位	土地用途	土地类型
1	截至当前	S	村民住宅、荒地	建设用地、农用地
2	截至当前	W	少量村民住宅，种植少量农作物、果树和大棚	建设用地、农用地
3	截至当前	N	沿街商铺和林地	建设用地、农用地
4	截至当前	NE	临胸俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅	建设用地
5	截至当前	E	村民住宅	建设用地

**表 3.4-2 调查地块相邻地块历史情况一览表**

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2008	调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅	

<p>2012.10.18</p>	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临朐俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	
<p>2014.10.11</p>	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临朐俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	
<p>2016.5.3</p>	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临朐俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	

2017.7.8	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	
2019.12.11	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	
2020.2.18	<p>调查地块南侧为村民住宅、荒地；西侧为村民住宅和农用地；北侧为沿街商铺和林地；东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅</p>	

### 3.4.2 相邻地块使用现状

根据现场踏勘和有关人员访谈，临胸县山旺镇樱苑小区地块南侧为村民住宅、荒地以及堆土（调查地块西侧地块基坑挖出）；西侧为村民住宅和农用地，主要种植果树和大棚；北侧为林地和沿街商铺；东北侧为临胸俊鹏聚酯化工有限

公司、沿街商铺和村民住宅；东侧为西洼子村住宅。相邻地块现场情况见图 3.4-1。



调查地块南侧地块



调查地块西侧地块



调查地块北侧地块



调查地块东北侧沿街商铺



临朐俊鹏聚酯化工有限公司



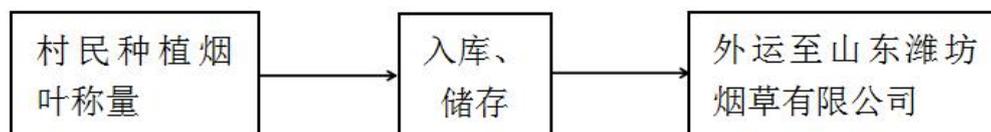
调查地块东侧地块

图 3.4-1 相邻地块现场情况

针对该烟叶收购站的污染识别分析如下，

①原辅材料：烟叶。

②生产工艺：



工艺概述：

对周边村民种植的烟叶进行称量、分类整理后入库储存，然后根据需要外运至山东潍坊烟草有限公司进行加工处理。

③主要污染物产生及排放情况

废水：无工业废水产生；员工生活污水经化粪池处理后外运至周边农田堆肥。

废气：单纯储存，无生产行为，无废气产生。

固体废物：主要为废旧包装袋、员工生活垃圾等，其中废旧包装袋统一收集后外售处理；员工生活垃圾放置于垃圾桶内由环卫部门定期清理。

④潜在污染影响的迁移分析

该烟叶收购站主要从事烟叶收购、存储，无实际生产行为，因此无废水、废气、危废等污染物产生，且收购站地面全部硬化，因此该收购站的经营不会造成对地块造成污染影响。

该调查地块东侧原为临朐县营子粮食收储公司，该企业成立于 1999 年 4 月 7 日，属于全民所有制企业，主要经营粮食的收购和储存，无实际生产行为。

针对该粮食收储公司的污染识别分析如下，

①原辅材料：粮食。

②生产工艺：



#### 工艺概述：

对周边村民种植的各种粮食进行称量、分类后入库储存，然后根据需求外运至饲料加工厂等其他单位。

#### ③主要污染物产生及排放情况

废水：无工业废水产生；员工生活污水经化粪池处理后外运至周边农田堆肥。

废气：单纯储存，无生产行为，无废气产生。

固体废物：主要为废旧包装袋、员工生活垃圾等，其中废旧包装袋统一收集后外售处理；员工生活垃圾放置于垃圾桶内由环卫部门定期清理。

#### ④潜在污染影响的迁移分析

该粮食收储公司主要从事粮食收购、存储，无实际生产行为，因此无废水、废气、危废等污染物产生，且收购站地面全部硬化，因此该收储公司的经营活动不会对地块造成污染影响。

该调查地块西侧原烟叶收购站 2004 年 2 月注销，不再从事烟叶收购和储存活动，厂区于 2017 年租赁给潍坊双木生物质能源科技有限公司，该企业成立于 2017 年 3 月，主要生产生物质颗粒燃料，属于非金属废料和碎屑加工处理行业。



图 4.1-1 潍坊双木生物质能源科技有限公司产品照片

### 4.2.1 现场及其周边情况

至我单位现场踏勘时，临朐县山旺镇樱苑小区地块已开始建设住宅小区，地面基本上全部硬化，西侧地块修建三座住宅楼，东侧地块修建一座住宅楼。东、西两个地块内均进行了基坑开挖，西侧地块内基坑开挖深度约为 3m，挖出的土方全部外运至南侧相邻地块内，东侧地块内基坑开挖深度约为 1.5m，挖出的土方全部堆存在地块内北部；整个调查地块内较清洁，除少量楼房建设附属设施外未见固废垃圾等物品。相邻地块分别为西洼子村住宅、荒地和沿街商铺，本地块和相邻地块未发现可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，未发现罐、槽以及废物临时堆放污染痕迹。现场踏勘情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 现场踏勘汇总表

时间	重点关注内容	本次踏勘情况
2021.2	地块内有毒有害物质的储存、使用和处置情况	现地块已开始建设回迁安置小区，除少量楼房建设附属设施外未发现有毒有害物质的储存、使用和处置情况。
	地块内各类槽罐内的物质和泄漏情况	现地块内无各类槽罐等。
	地块内是否闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味	未闻到任何气味
	地面是否存在污染和腐蚀的痕迹	地块内路面基本硬化，未发现地面存在污染和腐蚀痕迹
	固体废物和危险废物的处理情况	现地块内无危险废物；施工人员生活垃圾等固体废物统一放置于垃圾箱内由环卫部门处理
	地块内管线、沟渠泄漏情况	地块内无管线、沟渠，未发现异常情况
	水池或其他地表水体	地块内无水池或地表水体
	地块内土方外运情况	西侧地块内所挖出的土方全

		部堆存在南侧相邻地块内，土方堆存高度约为 5m，面积约 1800m <sup>2</sup> ；东侧地块内所挖出的土方全部堆存在地块内北部，土方堆存高度约 3m，面积约 800m <sup>2</sup>
	周围区域污染型企业情况	调查地块周边 1000m 范围内主要为仓储型企业（临朐县启源果品配送有限公司和未知的废品回收企业），无实际生产型企业存在，更无污染型企业存在

#### 4.2.2 现场踏勘情况分析

因地块内路面基本硬化且部分区域原土方已开挖外运，因此我单位调查人员在现场踏勘过程中不再使用快速检测设备对地块土壤进行快速检测分析。地块内已全部开工建设，原地块内地上建筑已全部拆除，因此踏勘过程中未发现原企业（潍坊双木生物质能源科技有限公司）的污染痕迹。经过现场踏勘，地块内无明显污染物及污染痕迹。

#### 4.3 人员访谈

为更加准确了解调查地块及其周边区域的相关情况，我单位在资料收集、现场踏勘过程中就该地块情况向政府部门、现地块施工方、周边居民、周边企业工作人员进行了人员访谈。人员访谈信息见表 4.3-1。共填写临朐县山旺镇樱苑小区地块土壤污染状况调查《人员访谈记录表格》9 份，人员访谈内容见表 4.3-2，人员访谈照片见图 4.3-1。

表 4.3-1 人员访谈信息表

访谈时间	访谈方式	访谈对象	访谈对象针对性说明
2021 年 2 月 6 日	当面交流	山旺镇人民政府李主任	该项目负责人，政府工作人员，已在当地工作较长时间，对地块的历史沿革了解的较清楚



图 4.3-1 人员访谈照片

根据现场踏勘及人员访谈记录，对本地块的情况可总结如下：

(1) 该调查地块原为烟叶收购站（西侧地块）和粮食收储公司（东侧地块），2017 年原烟叶收购站地块租赁给潍坊双木生物质能源科技有限公司作为生产厂区使用，其主要生产生物质颗粒燃料；2010 年原粮食收储公司地块租赁给当地村民用于储存农作物种子。2020 年 5 月潍坊双木生物质能源科技有限公司搬迁后地上建筑拆除开始建设住宅小区；

(2) 调查地块相邻地块主要为西洼子村住宅、沿街商铺、农用地和临胸俊鹏聚脂化工有限公司。临胸俊鹏聚脂化工有限公司主要为仓储，回收和销售 PET（聚酯）瓶和颗粒，无实际生产行为，因此调查地块相邻地块无污染源存在；

(3) 调查地块周边 1000m 范围内主要为大棚和果树，没有生产型企业存在；

(4) 东侧地块内地基开挖深度约为 1.5m，土方全部堆存在东侧地块内北部，土堆堆存高度约为 3m，面积约为 800m<sup>2</sup>；西侧地块内地基开挖深度约为 3m，土方全部外运堆存在南侧相邻地块内，土堆堆存高度约为 5m，面积约为 1800m<sup>2</sup>。同时在楼房建设土方开挖过程中未发现危废或固废填埋等情况；现场踏勘过程中未发现污染痕迹。

## 4.4 调查资料相关性分析

此次调查主要通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等调查资料对比分析，甄别资料的有效性和准确性，分析是否需要进一步开展资料收集等工作。

### 4.4.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

我单位调查人员通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈三种途径所了解到的该地块及其周边地块得情况基本一致，具体情况见下表。

表 4.4-1 调查资料一致性分析一览表

调查信息	资料收集	现场踏勘	人员访谈	一致性分析
调查地块历史沿革及土地利用情况	卫星历史影像资料显示截至 2020 年 2 月 18 日，调查地块地上建筑一直存在，未发生过较大变化。	调查地块现场已全部开始施工建设住宅小区，未发现原地上建筑痕迹	最初为烟叶收购站和粮食收储公司，停业后两个企业仓库均闲置直至 2010 年东侧粮食收储公司地块出租给当地村民用于储存农作物种子，2017 年西侧烟叶收购站地块出租给潍坊双木生物质能源科技有限公司作为生产厂区使用，2020 年 5 月搬迁后开始建设住宅小区	基本一致；
调查地块相邻地块情况	卫星历史影像资料显示截至 2020 年 2 月 18 日，调查地块相邻地块基本上为农用地（种植大棚和果树）、沿街商铺、西洼子村住宅，其中东北侧相邻地块内有一家企业为临胸俊鹏聚脂化工有限公司，未发生过较大变化。	相邻地块基本上为农用地（种植大棚和果树）、沿街商铺、西洼子村住宅，临胸俊鹏聚脂化工有限公司厂区面积较小，主要为仓库，无生产设施，地面全部硬化	临胸俊鹏聚脂化工有限公司主要从事 PET（聚酯）瓶、颗粒的回收和销售，该企业主要为仓储，无实际生产行为	基本一致；
该调查地块历史上是否存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况？	调查地块原为烟叶站和粮食收储公司，主要储存烟叶和粮食，后来烟叶站地块出租潍坊双木生物质能源科技有限公司作为生产厂区使用，该企业机械设备维修产生的废机油收集于塑料桶内放置于专门的储藏间	现场已开工建设回迁安置小区，未发现固废、危废堆放及填埋痕迹	地块内地基开挖过程中未发现固废、危废填埋痕迹	基本一致；
潍坊双木生物质能源科技有限公司相关情况	卫星历史影像资料显示截至 2020 年 2 月 18 日，该企业正常存在	潍坊双木生物质能源科技有限公司已搬迁，现场施工中，无法考证	该企业 2017 年租赁原烟叶站仓库用于生产生物质颗粒燃料，其原辅材料主要为碎木屑和秸秆，厂区地面全部硬化	基本一致；

染痕迹的可能性，本地块关注的污染物来自于地块内企业（潍坊双木生物质能源科技有限公司）生产过程（2017年-2020年），该地块关注特征污染物主要为：石油烃。

**表 4.6-1 地块内污染识别一览表**

关注区域	潜在污染区域	产污环节	潜在特征污染物
西侧地块原生产车间	生产车间	废机油泄露	石油烃
西侧地块原仓库	仓库	废机油泄露	石油烃

#### 4.6.2 地块周边主要污染源

通过现场踏勘、调查访问、收集地块周边现状和历史资料及相关文献，分析调查地块周边区域主要为农用地和村民住宅，历史及当前均无污染源，不会对调查地块造成污染影响。

#### 4.7 第一阶段调查总结

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，得出该地块污染识别结论如下：

（1）该调查地块原为烟叶收购站（西侧地块）和粮食收储公司（东侧地块），2017年原烟叶收购站地块租赁给潍坊双木生物质能源科技有限公司作为生产厂区使用，其主要生产生物质颗粒燃料；2010年原粮食收储公司地块租赁给当地村民用于储存农作物种子。2020年5月潍坊双木生物质能源科技有限公司搬迁后地上建筑拆除开始建设住宅小区。

（2）该调查地块周边区域无污染源，因此周边区域不会对调查地块造成污染影响。

（3）调查地块内的原潍坊双木生物质能源科技有限公司生产车间主要分布在西侧地块的北部，上述区域受污染影响的可能性比较大，因此为重点关注区域；同时地块内挖出的土方也有受污染的可能，因此土方堆存区域也为重点关注区域。

综上所述，该地块内存在潜在污染源，因此须开展第二阶段的初步采样分析。根据委托方提供的岩勘报告，该区域地层自上而下分别为杂填土、粉质黏土、全风化玄武岩、强风化玄武岩，勘探深度内（15.0-18.0m）未见地下水，其地下水位埋深超过30m，因此初步判断该区域地下水没有受污染的可能。后期实际钻孔

取样时钻机钻探至风化岩层时干钻不进尺，该地块不满足建井条件无法建设采样井，因此不再对地下水进行采样分析，只对地块内的土壤针对性的布点采样检测。根据调查地块历史沿革及其土地利用情况、地块内原企业的原料、产品、生产工艺和排放污染物分析，确定本项目的土壤检测因子包括：pH、《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 项因子、土壤基本理化性质（pH）和特征污染物石油烃。

## 第五章 现场采样与实验室分析

### 5.1 采样点设置

#### 5.1.1 布点依据

根据《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》（环保部公告 2017 年第 72 号）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等文件的相关要求以及第一阶段调查的结果，对该地块内土壤进行布点监测。

#### 5.1.2 布点原则

##### 1、土壤采样检测布点原则

本方案为初步采样分析，主要目的为确定是否存在污染、污染的种类及初步判断污染程度。根据《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）和第一阶段调查结果，本次调查西侧地块曾作为潍坊双木生物质能源科技有限公司生产厂区，东侧为仓库，存储粮食和农作物种子。因此此次土壤污染状况调查采用分区布点法，对整个调查地块进行布点和土壤采样。因现地块内已开始建设住宅区，地面全部硬化，因此部分点位需对硬化区域进行破碎然后再钻孔取样。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）：“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；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。”因该地块总面积为 17557 平方米，所以该地块内土壤采样检测点位为 6 个，地块外土堆处检测点位为 2 个。同时在地块外布设对照点 1 个，该对照点设置在地块南侧（距离地块大约 100m 农田）未经外界扰动的土壤处。

采样深度根据 HJ25.2-2019：“原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹

时，根据实际情况在该层位增加采样点。”。根据第一阶段地块环境调查结果和委托方所提供的岩土工程勘察报告，东侧地块地层分布较均匀，第1层为杂填土，平均层底埋深约为1m；第2层为强风化玄武岩，平均层底埋深约为15m；西侧地块地层分布差异性较大，第1层为杂填土，第2层为粉质黏土，第3层为全风化玄武岩。因粉质黏土为弱透水层，其对污染物的阻隔性较强，如若发生污染，污染物很难穿透该土层进而向下迁移。因此，此次调查垂直采样层次依据地勘报告及样品岩芯土层分布，在杂填土层、粉质黏土层分别取样检测，地块内最大钻探深度3.5m，同步记录样品取样深度和地层性质及其描述。地块外设置一处对照点，采样深度为1m。



图 5.1-1 土壤检测点位图

地块内楼房建设过程中西侧地块基坑开挖深度约为 3 米，东侧地块基坑开挖深度约为 1.5 米，挖出的土方全部外运至南侧相邻地块内和东侧地块内北部，因此为保证此次土壤污染状况调查的准确性和真实性，在土方堆存区域布设 3 个检测点位。

根据委托方提供的岩勘报告，该区域地层中分布着粉质黏土层和风化岩层，二者均为良好的隔水层，上层污染物很难通过其迁移进入地下水，因此初步判断该区域地下水没有受污染的可能。同时根据后期的实际钻孔取样，钻机钻探至风化岩层时干钻不进尺，该地块不满足建井条件无法建设采样井，因此不再对地下水进行采样分析，只对地块内的土壤针对性的布点采样检测。

### 5.1.3 布点方案

根据第一阶段的调查结果，此次土壤污染状况调查土壤检测点位的布设地块内采用分区布点法，根据实际现场情况选择较为适合采样的点。

#### 1、土壤检测水平布点

建设用地土壤污染状况调查初步采样调查的布点原则包括：

(1) 全面性原则。一是对地块内可能的重污染和轻污染或无污染的区域都要涉及，二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个地块的总体污染情况有完整地把握；

(2) 重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性；

(3) 随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机布点可以提高所取样品的代表性；

(4) 综合性原则。根据地块的实际情况，采取不同的布点方式（如随机布点法、系统布点法、分区布点法、经验判断布点法等）相结合的方式，提高地块调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本升高；

(5) 有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。**临朐县山旺镇**



图 5.1-2 土方堆存处现场照片

南侧相邻地块内的堆土全部来源于西侧调查地块，为验证原地块土壤的污染情况在此处布设 2 个检测点位（S7、S8），此处 2 个检测点位（S7、S8）均匀分布在堆土上，通过采取柱状样最大限度的捕捉污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）以验证其污染情况。

## 2、土壤检测终孔原则

根据第一阶段地块环境调查结果和委托方所提供的岩土工程勘察报告，东侧地块地层分布较均匀，第 1 层为杂填土，平均层底埋深约为 1m；第 2 层为强风化玄武岩，平均层底埋深约为 15m；西侧地块地层分布差异性较大，第 1 层为杂填土，第 2 层为粉质黏土，第 3 层为全风化玄武岩，但是有的部分区域粉质黏土缺失，后期实际钻孔取样过程中各点位最大钻探深度均至风化岩层。

S5 点位布设在东侧地块内北部土方堆存处（土方堆存高度约为 3m），实际钻探深度为 4m，S7、S8 点位布设在南侧相邻地块内土方堆存处（土方堆存高度约为 5m），实际钻探深度为 6m，以验证地块内土壤是否会对堆存处土壤造成污染（调查地块内的堆存土若受污染则可能因降水等淋溶下渗继续污染堆存处土壤）。

此次土壤污染状况调查具体的采样终孔深度同时满足了下面 3 个条件：

（1）根据便携式 PID、XRF 检测仪等现场快速检测设备的检测结果，结合土壤的性质、颜色、气味等感官指标进行综合判断其未受污染且污染因子随着深度增加并未呈现增长趋势后终孔（最大采样深度未受污染）；

（2）本次调查范围内，原地块内全部为地上建筑，无地埋、半地埋建筑和

设备，风化岩层防渗性较好，因此所有点位均在风化岩层顶层进行终孔。

现场实际采样过程中采样终孔深度因地层部分不均而不同，各监测点位具体信息及其采样深度见下表。

**表 5.1-1 地块内土壤监测点位信息表**

序号	点位编号	坐标	采样深度 m	终孔深度 m	终孔原则	布点原因	土壤监测指标
1	对照点	118.673675° E 36.518052° N	0.1-0.5	1.0	钻探至强风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	一直为农用地，从未进行过工业企业活动，周边无污染源	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
2			0.6-1.0				
3	S1	118.673627° E 36.520293° N	0.1-0.5	3.5	穿透粉质黏土层钻探至全风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	地块内原潍坊双木生物质能源科技有限公司生产区，生产设备机油渗漏，存在潜在污染风险	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
4			1.5-1.9				
5			3.1-3.5				
6	S2	118.673972° E 36.520323° N	0.1-0.5	1.5	钻探至全风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	地块内原潍坊双木生物质能源科技有限公司生产区，生产设备机油渗漏，存在潜在污染风险	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
7			1.1-1.5				
8	S3	118.673494° E 36.519747° N	0.1-0.5	2.7	穿透粉质黏土层钻探至全风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	地块内原潍坊双木生物质能源科技有限公司露天储存区，存在潜在污染风险	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
9			1.6-2.0				
10			2.3-2.7				
11	S4	118.673679° E 36.519559° N	0.1-0.6	3.2	穿透粉质黏土层钻探至全风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	地块内原潍坊双木生物质能源科技有限公司仓库，废机油泄露，存在潜在污染风险	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
12			1.8-2.2				
13			2.8-3.2				
14	S5	118.674577° E 36.519327° N	0.1-0.4	4.0	钻探至强风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	东侧地块内土方堆存处，土方来自于原仓库区域，验证是否存在污染	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
15			2.0-2.4				
16			3.6-4.0				

17	S6	118.674420° E 36.519016° N	0.1-0.4	1.0	钻探至强风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	东侧地块中部空地 处，验证是否存在 污染	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
18			0.6-1.0				
19	S7	118.673911° E 36.518529° N	0.1-0.5	6.0	钻探至强风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	南侧相邻地块土方 堆存处，土方来自 于西侧地块原潍坊 双木生物质能源科 技有限公司生产车 间、仓库区域	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
20			1.1-1.5				
21			2.5-3.0				
22			3.8-4.2				
23			5.6-6.0				
24	S8	118.674085° E 36.518419° N	0.1-0.5	6.0	钻探至强风化玄武岩顶层，无法钻进，最底层样品快筛数据无异常	南侧相邻地块土方 堆存处，土方来自 于西侧地块原潍坊 双木生物质能源科 技有限公司生产车 间、仓库区域	①45 项常规因子 ②pH ③石油烃
25			1.1-1.5				
26			2.4-2.8				
27			4.0-4.4				
28			5.6-6.0				

## 5.1.4 检测因子

### 1、土壤

此次调查土壤检测因子为 GB 36600-2018 中表 1 的 45 项+土壤基本理化性质 (pH) +特征污染物 1 项。

①土壤基本理化性质 (1 项) : pH 值;

②重金属 (7 项) : 镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍;

③挥发性有机物 (27 项) : 氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯;

④半挥发性有机物 (11 项) : 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ $\alpha$ ]蒽、苯并[ $\alpha$ ]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘;

⑤特征污染因子: 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 。

## 5.2 采样方法和程序

### 5.2.1 土壤样品的采集

#### 1、采样前准备

采样前的准备工作包括:

(1) 依据采样方案, 我单位选择适合的钻探方法和设备, 并与现场采样人员进行技术交底, 明确任务分工和要求。

钻探设备的选取已综合考虑地块的建构物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素, 并满足取样的要求。因为土壤检测因子中有挥发性有机物 (VOCs), 此次采样设备我单位采用非扰动的直推式钻进设备。

(2) 与山旺镇政府工作人员、施工方工作人员沟通并确认采样计划, 提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

(3) 我单位现场采样人员、山旺镇政府工作人员、施工方工作人员组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

(4) 采样工具根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集，木铲可用于检测半挥发性有机物（SVOCs）和重金属土壤样品采集。

(5) 根据样品保存需要，准备小型移动冰箱、保温箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶（袋）种类和数量。

(6) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

(7) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

## 2、土孔钻探

本次调查我单位于 2021 年 2 月 22 日开始土孔钻探工作，采用无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，整个钻探过程中现场人员观察并记录土层特性。应用直推型设备直接贯入式采样技术与双套管土壤采样系统采集不扰动的特定深度原状连续土样，通过外套管减少土壤采样时交叉污染机会。贯入内外钻杆与钻头至特定采样深度开始样品采集，移除外钻头并拉出内杆与内钻头，以采样衬管固定塞连接内杆与采样衬管，置入外套管并组装配件，液压向地下推进外套管，拔出内杆与土壤样品，获得连续不扰动原状土壤样品。本次调查我单位采用 KH505 型土壤钻机以锤击钻进方式干法钻孔，钻孔直径为 55mm。

## 3、土壤采样

土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁晴手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。取样时，用于检测 VOCs 的土壤样品单独优先采集，用非扰动采样器采集不少于 5g 的原状土推入棕色玻璃瓶中，快速加盖旋紧密封；紧接着取 SVOCs 样品，用竹铲采集土壤样品至棕色的广口瓶内并装满填实；重金属样品用竹铲采集至聚乙烯自封袋内。现场专人负责所有样品

的采集、记录与包装、专人负责对采样日期、地点、样品编号、土壤及周边情况等记录标记。

采样过程中我单位人员剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤采样完成后，样品瓶立即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。样品采集完成后用自封袋单独密封，放入带有蓝冰的样品箱中临时保存。

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，以及对检测结果进行初判，我公司在现场采样过程采用光离子化检测仪（PID）和 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤样品进行快速检测，初步判断场地污染物及其分布，指导钻探及样品采集。

采用 PID 对土壤样品进行快检时，用竹铲将样品移入自封袋中，封闭袋口；将土壤样品适度揉碎，10min 后摇晃自塑封袋，静置 2min 后将探头伸入自封袋顶空处，紧闭自封袋，数秒内记录仪器的最高读数。采用 XRF 对土壤样品进行快检时，用竹铲将样品移入自封袋中，封闭袋口；将土壤样品压实，扣动扳手计数即可。

现场实际采样过程中各土壤样品均未闻到刺激性气味；各点位土壤样品颜色主要以黄棕色为主，未发现颜色异常的样品；堆土柱状样中部分柱段含有少量建筑砂石、砖块，采样过程中已对其进行剔除，同时各点位柱状样均未发现油渍等污染痕迹。

现场使用 XRF、PID 等快筛手段检测出数据不能反映土壤中重金属和有机物含量的准确信息，因此需要进行后续实验室检测。根据第一阶段的调查结果，地块内主要特征污染物为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），因此此次调查重点将 PID 快筛数据作为送样检测参考依据，同时现场快速检测存在一定误差，故仅将本次速测结果作为后期送样和检测指标选取的参考依据。

现场快速检测结果汇总见附件 5，现场采样照片见图 5.2-1。

## 5.2.2 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，我单位具体操作为：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前便向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场我单位配备样品保温箱，内置冰冻蓝水。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天如若因特殊原因不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

现场样品采集后，即日由专人将样品从现场送往实验室。到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污。样品保存方式见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤样品保存方式

序号	检测指标	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
1	重金属 (汞、铬(六价) 除外)	自封袋	采集平行样品， 4℃保存	2021.2.22； 2021.2.23；	180 d
2	汞	棕色玻璃瓶			28 d
3	铬(六价)	棕色玻璃瓶			1 d
5	挥发性有机物	棕色玻璃顶空瓶	采样瓶装满装实 并密封，采集平行 样品，4℃保存		7 d
6	半挥发性有机物				10 d

### 5.2.3 现场质量保证与质量控制

为保证此次土壤污染状况调查现场采样样品的代表性以及后续实验室检测数据的真实性和准确性，我单位在样品采集、保存、运输、交接等过程建立了完整的管理程序。同时为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，我单位还设立了专门的现场采样质量控制监督检查人员，该人员一般为土壤污染状况调查项目的项目负责人，并制定了针对性的《建设用地土壤污染状况调查现场质量保证与质量控制记录表》，对现场样品采集、样品保存及其流转等各个环节进行检查记录，以此来对现场采样过程中的质量保证和质量控制进行准确把握。

现将临朐县山旺镇樱苑小区地块土壤污染状况调查项目现场质量控制检查结果介绍如下，

#### 1、采样前准备情况

(1) 此次调查报告编制单位、现场采样单位、检测单位均为我单位（潍坊优特检测服务有限公司），该项目的项目负责人及其现场采样质量控制监督检查人员为李加超，现场采样负责人为楚帅；

(2) 在进场采样前我单位项目负责人与现场采样人员进行了技术交底，以明确任务分工和要求；

(3) 现场采样人员提前 2 天了解了地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样点位布设和污染物特性等因素，确保满足取样的要求；

(4) 因调查地块已开工建设，因此项目负责人提前与委托方、地块内工地施工方进行了沟通并确认采样计划，确定具体采样点位并提出了现场采样调查需协助配合的具体要求，并组织该项目所有现场参与人员进行安全培训，并准备好安全帽等安全防护工具及其现场采样原始记录等其他采样辅助物品，确保进场采样过程中的安全性。

#### 2、现场采样情况

(1) 此次现场采样我单位使用 KH505 型土壤采样钻机，以干法钻孔、锤击钻进的形式进行钻探，钻杆直径 55mm；VOCs 样品采集工具为非扰动采样器，SVOCs、重金属样品采集工具为木铲，样品盛装工具为棕色玻璃瓶和自封袋；

(2) 每个采样点采样前及其同一采样点在不同深度采样时都对采样设备进行清洁，同时每个土样采样前都及时更换新的一次性丁腈手套，以防止样品之间的交叉污染；

(3) 钻探过程中现场采样人员实时观察并记录土层特性；钻探完成刨管后立即进行 VOCs 样品和 PID 快筛检测样品采集，然后再进行 SVOCs、重金属样品采集；样品采集完成后立即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，同时现场指定专人负责所有样品的采集、记录与包装，是否有专人负责对采样日期、地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录标记；

### 3、样品保存情况

(1) 现场配备样品保温箱，内置足量冰冻蓝冰，各样品采集后立即存放至保温箱内；

(2) 样品运输过程中同样采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求；

(3) 样品运送至实验室由样品管理员对各样品信息核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中直至进行分析检测。

### 4、样品流转情况

(1) 现场样品采集完成后，清点样品数量、采样点位等信息确保准确无误，并对保温箱中的各样品进行检查确保样品的密封性和包装完整性；

(2) 现场样品采集后，当日由专人将样品从现场送往实验室，该项目采样现场至我单位实验室车程约 2h；

(3) 样品送达实验室后，送样者和样品管理员双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样原始记录进行核对，并在样品交接流转表上签字确认。

采样质控检查记录表具体见附件 7。

## 5.3 实验室分析

### 5.3.1 样品指标标准

本报告将土壤环境风险评估筛选值以国内已有的土壤质量标准和风险筛选值等作为优先参考标准，国内没有标准的参考国外相关标准。

目前国内土壤环境质量标准有《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发〔2008〕39号），风险筛选值标准有《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）等。

该调查地块土地利用性质要变更为住宅用地，已开始建设住宅小区。因此本地块土壤的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的样品指标应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第一类用地”要求，土壤特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）样品指标应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中“表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）第一类用地”要求。

表 5.3-1 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			

8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12
26	苯	71-43-2	1
27	氯苯	108-90-7	68
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			

35	硝基苯	98-95-3	34
36	苯胺	62-53-3	92
37	2-氯酚	95-57-8	250
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5
39	苯并(a)蒽	50-32-8	0.55
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并(a、h)蒽	53-70-3	0.55
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5
45	萘	91-20-3	25
土壤基本理化性质和特征污染因子的筛选值			
序号	污染物项目	CAS号	筛选值(mg/kg)
土壤基本理化性质			
46	pH	/	/
特征因子			
47	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	/	826

### 5.3.2 检测分析方法

#### 1、实验室土壤检测方法

表 5.3-2 实验室土壤检测项目的方法及检出限

检测项目	检测方法	检出限
pH 值(无量纲)	土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定 (NY/T 1121.2-2006)	--
砷 (mg/kg)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 (GB/T 22105.2-2008)	0.01
镉 (mg/kg)	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	0.01
铬(六价) (mg/kg)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 (HJ 1082-2019)	0.5
铜 (mg/kg)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	1
铅 (mg/kg)	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	2

检测项目	检测方法	检出限
汞 (mg/kg)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分： 土壤中总汞的测定 (GB/T 22105.1-2008)	0.002
镍 (mg/kg)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法 (HJ 491-2019)	3
四氯化碳 (mg/kg)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 (HJ 605-2011)	$1.3 \times 10^{-3}$
氯仿 (mg/kg)		$1.1 \times 10^{-3}$
氯甲烷 (mg/kg)		$1.0 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)		$1.2 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)		$1.3 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)		$1.0 \times 10^{-3}$
顺-1, 2-二氯乙 烯 (mg/kg)		$1.3 \times 10^{-3}$
反-1, 2-二氯乙 烯 (mg/kg)		$1.4 \times 10^{-3}$
二氯甲烷 (mg/kg)		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 (HJ 605-2011)
1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	$1.1 \times 10^{-3}$	
1, 1, 1, 2-四 氯乙烷 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
1, 1, 2, 2-四 氯乙烷 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
四氯乙烯 (mg/kg)	$1.4 \times 10^{-3}$	
1, 1, 1-三氯 乙烷 (mg/kg)	$1.3 \times 10^{-3}$	
1, 1, 2-三氯 乙烷 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
三氯乙烯 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
1, 2, 3-三氯 丙烷 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
氯乙烯 (mg/kg)	$1.0 \times 10^{-3}$	
苯 (mg/kg)	$1.9 \times 10^{-3}$	
氯苯 (mg/kg)	$1.2 \times 10^{-3}$	
1, 2-二氯苯 (mg/kg)	$1.5 \times 10^{-3}$	

检测项目	检测方法	检出限	
1, 4-二氯苯 (mg/kg)		$1.5 \times 10^{-3}$	
乙苯 (mg/kg)		$1.2 \times 10^{-3}$	
苯乙烯 (mg/kg)		$1.1 \times 10^{-3}$	
甲苯 (mg/kg)		$1.3 \times 10^{-3}$	
间二甲苯+对 二甲苯 (mg/kg)		$1.2 \times 10^{-3}$	
邻二甲苯 (mg/kg)		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 (HJ 605-2011)	$1.2 \times 10^{-3}$
硝基苯 (mg/kg)	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.09	
苯胺 (mg/kg)		0.1	
2-氯酚 (mg/kg)		0.06	
苯并(a)蒽 (mg/kg)		0.1	
苯并(a)芘 (mg/kg)		0.1	
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)		0.1	
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)		0.1	
蒽 (mg/kg)		0.1	
二苯并(a, h) 蒽		0.1	
茚并(1, 2, 3-cd)芘 (mg/kg)		0.1	
萘 (mg/kg)		0.09	
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)		土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 (HJ 1021-2019)	6

### 5.3.3 实验室质量保证和质量控制

我单位所有采样及检测人员均经培训考核合格后发放上岗证书;用于本项目检测的所用仪器设备均经计量部门检定(或校准)合格后使用,且均在有效周期内。

在本项目检测过程中,按照质量控制相关要求,每批次样品进行了现场空白、

实验室空白、有证标准物质或加标回收进行质量控制，要求空白试验分析值要求应低于方法检出限或方法规定值，有证标准物质测定结果要求在质控不确定度范围内；加标回收回收率应满足方法要求。并且每批样品应采集不少于 10%的密码平行样；每批水样进行密码平行样、自控平行样的测定，自控平行样数量不少于样品数量的 10%，计算相对偏差要求在规定误差范围内。

我单位检测数据严格执行三级审核制度，检测报告经授权签字人签字授权后发放。

**表 5.3-3 检测质量控制结果统计表**

检测项目	实验室空白	是否合格
镉 (mg/kg)	ND	合格
汞 (mg/kg)	ND	合格
砷 (mg/kg)	ND	合格
铅 (mg/kg)	ND	合格
铬 (六价) (mg/kg)	ND	合格
铜 (mg/kg)	ND	合格
镍 (mg/kg)	ND	合格
氯甲烷 (mg/kg)	ND	合格
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	合格
三氯甲烷 (mg/kg)	ND	合格
四氯化碳 (mg/kg)	ND	合格

检测项目	实验室空白	是否合格
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	合格
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	合格
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	合格
氯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
苯 (mg/kg)	ND	合格
氯苯 (mg/kg)	ND	合格
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	合格
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	合格
甲苯 (mg/kg)	ND	合格
乙苯 (mg/kg)	ND	合格
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	合格
邻二甲苯 (mg/kg)	ND	合格
苯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
硝基苯 (mg/kg)	ND	合格
苯胺 (mg/kg)	ND	合格
2-氯酚 (mg/kg)	ND	合格
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	合格
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	合格

检测项目	实验室空白	是否合格
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	合格
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	合格
蒽 (mg/kg)	ND	合格
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	合格
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	合格
萘 (mg/kg)	ND	合格
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	ND	合格

表 5.3-4 检测质量控制结果统计表

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
砷	2102012010101	6.80	0.7	合格
	2102012010101	6.71		
	2102012020101	5.39	0.4	合格
	2102012020101	5.35		
	2102012040101	10.6	0.9	合格
	2102012040101	10.8		
	2102012050101	8.27	0.7	合格
	2102012050101	8.16		
铅	2102012010101	10.4	3.0	合格
	2102012010101	9.8		
	2102012020101	7.3	0.7	合格
	2102012020101	7.2		
	2102012040101	13.0	0	合格
	2102012040101	13.0		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2102012050101	11.9	3.9	合格
	2102012050101	11.0		
铜	2102012010101	46	1.1	合格
	2102012010101	47		
	2102012020101	64	1.6	合格
	2102012020101	62		
	2102012040101	31	1.6	合格
	2102012040101	30		
镉	2102012010101	0.05	0	合格
	2102012010101	0.05		
	2102012020101	0.05	11.1	合格
	2102012020101	0.04		
	2102012040101	0.05	0	合格
	2102012040101	0.05		
	2102012050101	0.05	16.7	合格
	2102012050101	0.07		
镍	2102012010101	78	1.9	合格
	2102012010101	81		
	2102012020101	93	1.1	合格
	2102012020101	91		
	2102012040101	56	2.8	合格
	2102012040101	53		
	2102012050101	93	1.6	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2102012050101	96		
硝基苯	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
苯胺	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
2-氯酚	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2102012050101	ND		
苯并[a]蒽	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
苯并[a]芘	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
苯并[b]荧蒽	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2102012050101	ND		
苯并[k]荧蒽	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
蒽	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格
	2102012050101	ND		
二苯并[a, h]蒽	2102012010101	ND	/	合格
	2102012010101	ND		
	2102012020101	ND	/	合格
	2102012020101	ND		
	2102012040101	ND	/	合格
	2102012040101	ND		
	2102012050101	ND	/	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2102012050101	ND		
石油烃	2102012040301	63	8.0	合格
	2102012040301	74		
	2102012050301	276	3.6	合格
	2102012050301	257		
	2102012070501	56	1.8	合格
	2102012070501	54		
	2102012080501	63	5.3	合格
	2102012080501	70		

表 5.3-5 检测质量控制结果统计表

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
汞	2102012030101	0.003	20.0	合格
	2102012030102 (外部平行)	0.002		
	2102012030201	0.003	0	合格
	2102012030202 (外部平行)	0.003		
	2102012030301	0.022	12.8	合格
	2102012030302 (外部平行)	0.017		
砷	2102012030101	3.78	0.3	合格
	2102012030102 (外部平行)	3.80		
	2102012030201	3.36	0.1	合格
	2102012030202 (外部平行)	3.37		
	2102012030301	3.01	0.3	合格
	2102012030302 (外部平行)	2.99		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
铅	2102012030101	5.9	7.8	合格
	2102012030102 (外部平行)	6.9		
	2102012030201	9.9	5.9	合格
	2102012030202 (外部平行)	8.8		
	2102012030301	6.6	2.2	合格
	2102012030302 (外部平行)	6.9		
铜	2102012030101	56	0	合格
	2102012030102 (外部平行)	56		
	2102012030201	22	2.3	合格
	2102012030202 (外部平行)	21		
	2102012030301	70	1.4	合格
	2102012030302 (外部平行)	72		
镉	2102012030101	0.04	20.0	合格
	2102012030102 (外部平行)	0.06		
	2102012030201	0.04	14.3	合格
	2102012030202 (外部平行)	0.03		
	2102012030301	0.05	0	合格
	2102012030302 (外部平行)	0.05		
镍	2102012030101	95	1.0	合格
	2102012030102 (外部平行)	97		
	2102012030201	76	2.7	合格
	2102012030202 (外部平行)	72		
	2102012030301	76	2.7	合格
	2102012030302 (外部平行)	72		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
石油烃 (C10~C40)	2102012030101	113	4.2	合格
	2102012030102 (外部平行)	123		
	2102012030201	46	4.2	合格
	2102012030202 (外部平行)	50		
	2102012030301	67	4.3	合格
	2102012030302 (外部平行)	73		
氯甲烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,1-二氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,1-二氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
1,2-二氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
顺-1,2-二氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
反-1,2-二氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
二氯甲烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
氯仿	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
四氯化碳	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,2-二氯丙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,1,1,2-四氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
1,1,2,2-四氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
三氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,1,1-三氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,1,2-三氯乙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
四氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,2,3-三氯丙烷	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
氯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
氯苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,2-二氯苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
1,4-二氯苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
甲苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
乙苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
间二甲苯+对二甲苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
邻二甲苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯乙烯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
硝基苯	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯胺	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
2-氯酚	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯并[a]蒽	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
苯并[a]芘	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯并[b]荧蒽	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
苯并[k]荧蒽	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
蒽	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
二苯并[a, h]蒽	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		
茚并[1,2,3-cd]芘	2102012030101	ND	/	合格
	2102012030102 (外部平行)	ND		
	2102012030201	ND	/	合格
	2102012030202 (外部平行)	ND		
	2102012030301	ND	/	合格
	2102012030302 (外部平行)	ND		

表 5.3-6 检测质量控制结果统计表

项目	密码标样				是否合格
	质控编号	测定值 (mg/kg)	保证值 (mg/kg)	不确定度 (mg/kg)	
汞	GSS-24	0.077	0.075	±0.007	合格
砷	GSS-24	15.5	15.8	±0.9	合格
铜	GSS-24	29	28	±1	合格
镍	GSS-24	25	24	±1	合格
镉	GSS-24	0.110	0.106	±0.007	合格
铅	GSS-23	27	28	±1	合格

表 5.3-7 检测质量控制结果统计表

项目	加标试样测定值 (μg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	是否合格
氯甲烷	0.49	0.50	97	合格
氯乙烯	0.58	0.50	116	合格
1,1-二氯乙烯	0.36	0.50	71	合格
二氯甲烷	0.42	0.50	83	合格
反-1,2-二氯乙烯	0.41	0.50	81	合格
1,1-二氯乙烷	0.52	0.50	104	合格
顺-1,2-二氯乙烯	0.47	0.50	95	合格
三氯甲烷	0.52	0.50	104	合格
1,1,1-三氯乙烷	0.51	0.50	101	合格
四氯化碳	0.48	0.50	96	合格
1,2-二氯乙烷	0.56	0.50	113	合格
苯	0.53	0.50	107	合格
三氯乙烯	0.42	0.50	84	合格
1,2-二氯丙烷	0.50	0.50	101	合格
甲苯	0.51	0.50	103	合格
1,1,2-三氯乙烷	0.46	0.50	93	合格
四氯乙烯	0.37	0.50	73	合格
氯苯	0.45	0.50	91	合格

项目	加标试样测定值 (μg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	是否合格
1,1,1,2-四氯乙烷	0.47	0.50	94	合格
乙苯	0.49	0.50	99	合格
间二甲苯/对二甲苯	0.58	0.50	116	合格
邻二甲苯	0.56	0.50	112	合格
苯乙烯	0.54	0.50	109	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	0.49	0.50	98	合格
1,2,3-三氯丙烷	0.54	0.50	108	合格
1,4-二氯苯	0.37	0.50	74	合格
1,2-二氯苯	0.36	0.50	73	合格
二溴氟甲烷 (替代物)	0.36~0.58	0.50	72~115	合格
甲苯-D8 (替代物)	0.36~0.60	0.50	72~120	合格
4-溴氟苯 (替代物)	0.37~0.58	0.50	74~116	合格
2,4,6-三溴苯酚 (替代物)	23.9	40.0	60	合格
2-氟酚 (替代物)	30.0	40.0	75	合格
2-氟联苯 (替代物)	22.4	40.0	56	合格
4,4'-三联苯-d14 (替代物)	22.9	40.0	57	合格
苯酚-d6 (替代物)	30.8	40.0	77	合格
硝基苯-d5 (替代物)	32.8	40.0	82	合格

## 第六章 结果和评价

### 6.1 检测结果分析

#### 6.1.1 土壤检测数据分析

此次土壤污染状况调查共采集 28 个土壤样品并全部送检，检测因子 47 项，共检出污染物 8 种，土壤中污染物的检出率见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤样品污染物检出率表

项目	砷	镉	铜	镍	铅	汞	石油烃	pH
检出率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100

由上表可见，该调查地块土壤中污染物的检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃和 pH 值，其余污染物铬（六价）、氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘均未检出。本地块土壤检出样品检测结果见表 6.1-2，结果统计见表 6.1-3。

表 6.1-2 土壤检出样品检测结果表

点位	采样深度	污染因子 (mg/kg)							
		pH (无量纲)	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃
0#	(0.1-0.5m)	8.05	9.9	0.07	32	14.7	0.036	63	88
	(0.6-1.0m)	8.00	10.4	0.08	31	12.8	0.02	61	85
1#	(0.1-0.5m)	7.78	6.78	0.05	46	10.1	0.012	80	61
	(1.5-1.9m)	7.88	7.68	0.05	36	5.5	0.023	75	63
	(3.1-3.5m)	7.92	8.5	0.05	34	10.9	0.018	78	75
2#	(0.1-0.5m)	7.90	5.37	0.04	63	7.2	0.016	92	108
	(1.1-1.5m)	7.75	2.75	0.04	84	5.2	0.008	97	63
3#	(0.1-0.5m)	7.85	3.79	0.05	56	6.4	0.002	96	118
	(1.6-2.0m)	7.80	7.36	0.04	22	9.4	0.003	74	48
	(2.3-2.7m)	7.79	3	0.05	71	6.8	0.02	98	70
4#	(0.1-0.6m)	8.01	10.7	0.05	31	13	0.026	55	65

	(1.8-2.2m)	7.93	13.5	0.03	20	9.2	0.029	40	71
	(2.8-3.2m)	7.84	10.2	0.06	34	11.4	0.032	58	68
5#	(0.1-0.4m)	7.78	8.21	0.06	44	11.4	0.019	95	74
	(2.0-2.4m)	8.00	9.49	0.07	36	6.1	0.034	69	91
	(3.6-4.0m)	8.00	8.41	0.07	42	9.7	0.026	83	266
6#	(0.1-0.4m)	8.01	2.15	0.07	69	2.5	0.021	93	68
	(0.6-1.0m)	7.80	2.56	0.04	103	4.7	0.015	87	70
7#	(0.1-0.5m)	8.00	7.24	0.05	48	9.4	0.021	68	74
	(1.1-1.5m)	8.01	7.1	0.05	50	10.6	0.042	69	86
	(2.5-3.0m)	7.87	5.83	0.06	50	9.8	0.019	60	93
	(3.8-4.2m)	7.98	6.13	0.04	47	9.6	0.017	77	122
	(5.6-6.0m)	7.88	5.7	0.06	52	8.0	0.056	83	55
8#	(0.1-0.5m)	7.93	6.23	0.06	54	9.2	0.047	89	181
	(1.1-1.5m)	8.18	6.27	0.06	46	8.2	0.008	65	174
	(2.4-2.8m)	7.86	5.99	0.06	52	6.0	0.002	94	63
	(4.0-4.4m)	8.06	4.09	0.06	52	7.2	0.007	73	74
	(5.6-6.0m)	7.93	5.63	0.06	50	8.8	0.03	61	66

表 6.1-3 土壤检出样品结果统计表

序号	检测项目	对照点数值	最小值	最大值	平均值
		mg/kg			
1	pH	8.02	7.78	8.18	7.91
2	砷	10.2	2.15	13.5	6.56
3	镉	0.08	0.03	0.07	0.05
4	铜	32	20	103	50
5	铅	13.8	2.5	13	8.3
6	汞	0.028	0.002	0.056	0.021
7	镍	62	40	98	77
8	石油烃	86	48	266	91

由样品结果统计表可以看出，所检出的 8 种污染物检测数据与其对照点的检测数据整体差别不大；根据所检测的样品 pH 值地块土壤偏碱性；地块内原潍坊双木生物质能源科技有限公司生产活动并未对其造成污染影响。

## 6.2 结果分析和评价

### 6.2.1 土壤检测结果分析和评价

该调查地块土壤中污染物的检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃和 PH 值，其余污染物铬（六价）、氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、

1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ $\alpha$ ]蒽、苯并[ $\alpha$ ]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘均未检出。

将地块内已检出的土壤污染物数值与筛选值相比较,土壤样品中无污染物超标,各污染物数值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)表1中第一类用地筛选值要求。

## 第八章 调查结论和建议

### 8.1 结论

临朐县山旺镇樱苑小区地块位于临朐县山旺镇老潍临路与洼柳路交汇处。地块中心地理坐标为：北纬 N36.519513°，东经 E118.674119°，地块总占地面积为 17557 平方米。该地块原为山东潍坊烟草有限公司临朐县洼子烟叶收购站（以下简称“烟叶收购站”）和临朐县营子粮食收储公司（以下简称“粮食收储公司”），其主要经营烟叶和粮食的收购、储存，无其他生产行为。

此次调查地块属于土地增减挂钩项目，原烟叶收购站和原粮食收储公司分别于 2020 年 5 月、2020 年 7 月进行拆迁，拆迁后的地块由土地储备中心收储并作为住宅用地于 2020 年 7 月开始在此次调查地块上开发建设西洼子村安置小区，目前正在建设当中。

我单位通过第一阶段的资料收集分析、现场踏勘和人员访谈认为该地块内存在潜在污染源，因此须开展第二阶段的初步采样分析。根据委托方提供的岩勘报告，该区域地层自上而下分别为杂填土、粉质黏土、全风化玄武岩、强风化玄武岩，勘探深度内（15.0-18.0m）未见地下水，其地下水位埋深超过 30m，因此初步判断该区域地下水没有受污染的可能。后期实际钻孔取样时钻机钻探至风化岩层时干钻不进尺，该地块不满足建井条件无法建设采样井，因此不再对地下水进行采样分析，只对地块内的土壤针对性的布点采样检测。根据调查地块历史沿革及其土地利用情况、地块内原企业的原料、产品、生产工艺和排放污染物分析，确定本项目的土壤检测因子包括：pH、《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 项因子、土壤基本理化性质（pH）和特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

我单位采样和检测人员严格按照相关技术规范对样品进行采集和检测，经过对地块内 6 个点位、地块外土方堆存处 2 个点位和地块外 1 个对照点位共 28 个样品进行检测分析，铬（六价）、氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化

碳、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ $\alpha$ ]蒎、苯并[ $\alpha$ ]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘均未检出；砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃虽检出但是其数值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值要求。

本地块土壤环境调查严格按照国家技术规范和相关导则开展。经过地块调查的历史资料收集、现场踏勘、人员访谈和实地采样分析，该地块土壤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）》（GB 36600-2018）规定的第一类用地土壤污染风险筛选值。因此，本地块不属于污染地块，不需要进行下一步的详细采样分析和风险评估。

## 8.2 建议

（1）临朐县山旺镇樱苑小区项目建设过程中，建设单位要注意环境保护，避免建设过程对本地块及对周边的环境造成污染。

（2）临朐县山旺镇樱苑小区项目建设过程中，对土壤裸露区域加盖防护网或种植绿植，逐步改善土壤环境。

（3）本次调查虽然按照相关规范开展场地调查，未发现调查区域存在环境污染的现象，但是调查仍存在一定的不确定性，调查区域在开发利用过程中，若发现疑似土壤污染现象，应及时向当地生态环境部门报告，待确认环境安全后方可继续开发。