

环宇高压开关厂西南角原果园地块 土壤污染状况调查报告



委托单位：潍坊环宇房地产开发有限公司

编制单位：潍坊优特检测服务有限公司

二〇二〇年五月



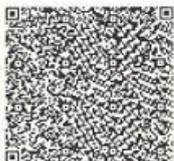
营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91370700493038081P

名称 潍坊优特检测服务有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 住所 潍坊经济开发区玄武东街399号高速仁和盛庭仁
 和大厦311
 法定代表人 魏华鹏
 注册资本 伍佰万元整
 成立日期 2014年03月17日
 营业期限 2014年03月17日至 年 月 日
 经营范围 环境检测、工业品理化检测、食品检测与评价、公共场所
 检测与评价、实验室检测与评价、职业卫生检测与评价、
 建设项目职业病危害评价(乙级)、汽车安全性能及尾气
 排放检测。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可
 开展经营活动)



登记机关



2018年 05月 02日

<http://scjgsxt.gov.cn>

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

项目名称	环宇高压开关厂西南角果园地块土壤污染状况调查		
委托单位	山东环宇房地产开发有限公司		
编制单位	潍坊优特检测服务有限公司		
编制日期	2020年5月		
章节编制人	杜金龙	一、二、三、四章	
	莫伟言	五、六、七章	
项目负责人	杜金龙	工程师	化学工程与技术
报告审核	隋岳岩	工程师	材料化学
报告审定	莫伟言	高级工程师	材料物理与化学

目 录

第一章 概 述.....	1
1.1 项目背景及调查结果.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 法律法规.....	2
1.2.2 技术规范和标准.....	2
1.2.3 相关文件.....	3
1.3 调查目的和原则.....	4
1.3.1 调查目的.....	4
1.3.2 调查原则.....	4
1.4 调查范围.....	5
1.5 调查程序.....	9
第二章 地块概况.....	12
2.1 调查区域环境概况.....	12
2.1.1 地理位置.....	12
2.1.2 地形、地貌.....	12
2.1.3 水文条件.....	13
2.1.4 气候条件.....	14
2.1.5 土壤和植被.....	14
2.1.6 区域社会经济概况.....	15
2.2 地块及相邻地块概况.....	15
2.2.1 地块历史沿革.....	15
2.2.2 地块土地利用现状.....	17
2.2.3 地块地质和水文.....	18
2.2.4 地块未来规划.....	22
2.2.5 地块相邻地块现状.....	23
2.2.6 周围敏感点.....	25

第三章 污染识别.....	29
3.1 第一阶段调查方法.....	29
3.2 地块平面布置及地下管线布置.....	29
3.2.1 平面布置.....	29
3.2.2 管线布置.....	30
3.3 污染物产、排情况及环保措施.....	30
3.4 现场踏勘及人员访谈情况.....	30
3.5 主要污染源及污染物识别.....	31
3.6 第一阶段地块调查总结.....	31
第四章 现场采样调查.....	32
4.1 现场调查方案.....	32
4.1.1 布点依据.....	32
4.1.2 原则.....	32
4.1.3 土壤环境调查.....	33
4.2 样品的储存、运输及预处理.....	38
4.2.1 样品的储存、运输.....	38
4.2.2 样品的加工与预处理.....	39
4.3 质量控制与质量保证.....	39
4.3.1 现场采样质量控制.....	39
4.3.2 样品运输和分析计划质量控制.....	40
4.3.3 实验室分析质量控制.....	40
4.4 风险评价筛选值.....	41
4.4.1 土壤风险筛选值.....	41
4.4.2 地下水风险筛选值.....	44
第五章 结果分析.....	48
5.1 土壤样品检测结果.....	48
5.1.1 土壤样品检测的方法及检出限.....	48

5.1.2 土壤样品检测结果.....	50
5.1.3 土壤样品检测结果分析.....	57
5.1.4 土壤样品检测小结.....	61
5.2 地下水样品检测结果及分析.....	61
5.2.1 地下水样品检测的方法及检出限.....	61
5.2.2 地下水样品检测结果.....	64
5.2.3 地下水样品检测结果分析.....	67
5.2.4 地下水样品检测小结.....	67
5.3 小结.....	67
5.3.1 土壤污染状况调查结论.....	67
5.3.2 地下水环境调查结论.....	67
第六章 结论与建议.....	68
6.1 结论.....	69
6.2 建议.....	69
第七章 不确定性分析.....	错误！未定义书签。

附件目录

1. 潍坊环宇房地产开发有限公司营业执照；
2. 2019-HT56 号地块勘测定界图；
3. 《环宇机电大市场 2-8#楼和 13-19#楼 岩土工程勘察报告》；
4. 人员访谈记录表格；
5. 检测单位检测资质认定证书；
6. 检测报告；
7. 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）；
8. 潍坊市生态环境局寒亭分局《关于做好污染地块土壤环境管理系统信息填报工作的通知》；
9. 检测项目的认证明细；
10. 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复方案编制、风险管控和修复效果评估工作的补充规定（试行）》“附件 5”；
11. 潍坊市城市总体规划（2011-2020）；
12. 原始记录；
13. 质控报告；
14. 钻孔柱状图；
15. 现场照片集
16. 评审意见及承诺书；
17. 专家现场勘察情况。

第一章 概述

1.1 项目背景及调查结果

潍坊环宇房地产开发有限公司（以下简称“环宇房地产”）原果园地块（以下简称“果园地块”），位于潍坊环宇高压开关厂西南角。果园地块中心地理坐标为北纬 N36° 45' 29.7"，东经 E119° 9' 39.9"，占地面积 520 m²。

根据环宇房地产人员介绍，果园地块原为西寺夹庄村果园，2016 年潍坊金业房地产开发有限公司在该地块建设了泰祥府邸售楼处，2019 年拆除。现属于国有土地。

2019-HT56 号地块包括环宇开关厂地块、环宇开关厂以南泰祥街以北的原寒亭区职业中专学校地块和原果园地块。

环宇房地产规划在编号为 2019-HT56 号的地块开发机电市场，土地证明正在办理，未来规划的地块性质为零售商业用地（B11）。

根据《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）和潍坊市生态环境局寒亭分局下发到环宇房地产的《关于做好污染地块土壤环境管理系统信息填报工作的通知》，果园地块列入建设用地土壤污染状况调查名录，为保障工业企业地块再开发利用的环境安全，维护人民群众的切身利益，环宇房地产需于 3 个月内完成对果园地块的土壤污染状况调查工作。

受环宇房地产委托，我单位（潍坊优特检测服务有限公司）承担了该地块的土壤污染状况调查工作。根据国家地块环境调查相关技术规范的要求，我单位（潍坊优特检测服务有限公司）于 2020 年 4 月组织专业技术人员成立项目组，开展了地块现场踏勘、资料收集、人员访谈、制定监测方案、采集土壤和地下水样品进行检测分析等工作，在此基础上编制完成《环宇高压开关厂西南角原果园地块土壤污染状况调查报告》《以下简称调查报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月）；
- (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》（2016年11月）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年6月）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；

1.2.2 技术规范和标准

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《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）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (6) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南》（试行）（2014年11月）；
- (7) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；
- (8) 《土壤环境监测规范》（HJ/T 166-2004）；
- (9) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
- (10) 《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）；

- (11) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (13) 《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ 147）；
- (14) 《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（2017 年公告第 78 号）；
- (15) 《工矿用地土壤管理办法（试行）》（部令 第 3 号）；
- (16) 《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- (17) 《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）》；
- (18) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）。

1.2.3 相关文件

- (1) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）；
- (2) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；
- (3) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；
- (4) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
- (5) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》（国办发[2014]9 号）；
- (8) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发 [2014]66 号）；
- (9) 《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61 号）；

(10) 山东省生态环境厅《关于加强城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造腾退土地污染防治工作的通知》（鲁环函[2019]232号）；

(11) 潍坊市生态环境局寒亭分局《关于做好建设用地再开发利用土壤污染防治工作的通知》（2020年01月17日）。

(12) 《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）

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

为避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告通过对2019-HT56号地块的历史经营和自然环境调查，包括对相邻企业环宇开关厂的生产情况、潜在污染源和污染物排放情况的调查，明确相邻企业环宇开关厂的生产车间等可能污染地块土壤的途径，识别目标地块可能存在的土壤和地下水污染；通过开展现场采样和实验室检测，确定调查地块的土壤和地下水中主要的污染物种类、污染水平和分布的范围及深度，以便于后续必要的地块环境详细调查和风险评估、地块土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期地块开发利用决策提供依据。

1.3.2 调查原则

(1) 针对性原则

根据地块历史利用情况、地块的特征和潜在污染物特性，分析可能受到污染的区域，进行污染物浓度和空间分布调查，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。

1.4 调查范围

本报告调查范围为果园地块，位于 2019-HT56 号地块的西南角，调查面积 520 m²。在调查目标地块环境的同时，还辅以周边相邻地块环境调查。本地块位置及调查范围详见图 1.4-1、1.4-2、1.4-3，果园地块边界拐点坐标见表 1.4-1，2019-HT56 号地块的拐点坐标见表 1.4-2。



图 1.4-1 地块地理位置图 (1:30 万)



图 1.4-1 果园地块调查范围图 (1:452)

表 1.4-1 果园地块平面拐点坐标

点位	X	Y
J43	4070001.989	424968.462
J45	4070048.476	424963.977
J50	4070003.176	424977.797
J51	-	-

由于果园地块属于 2019-HT56 号地块的一部分，对 2019-HT56 地块的测绘拐点坐标缺少地块内的拐点 J51 坐标。果园地块拐点坐标只确定 J43、J45、J50。

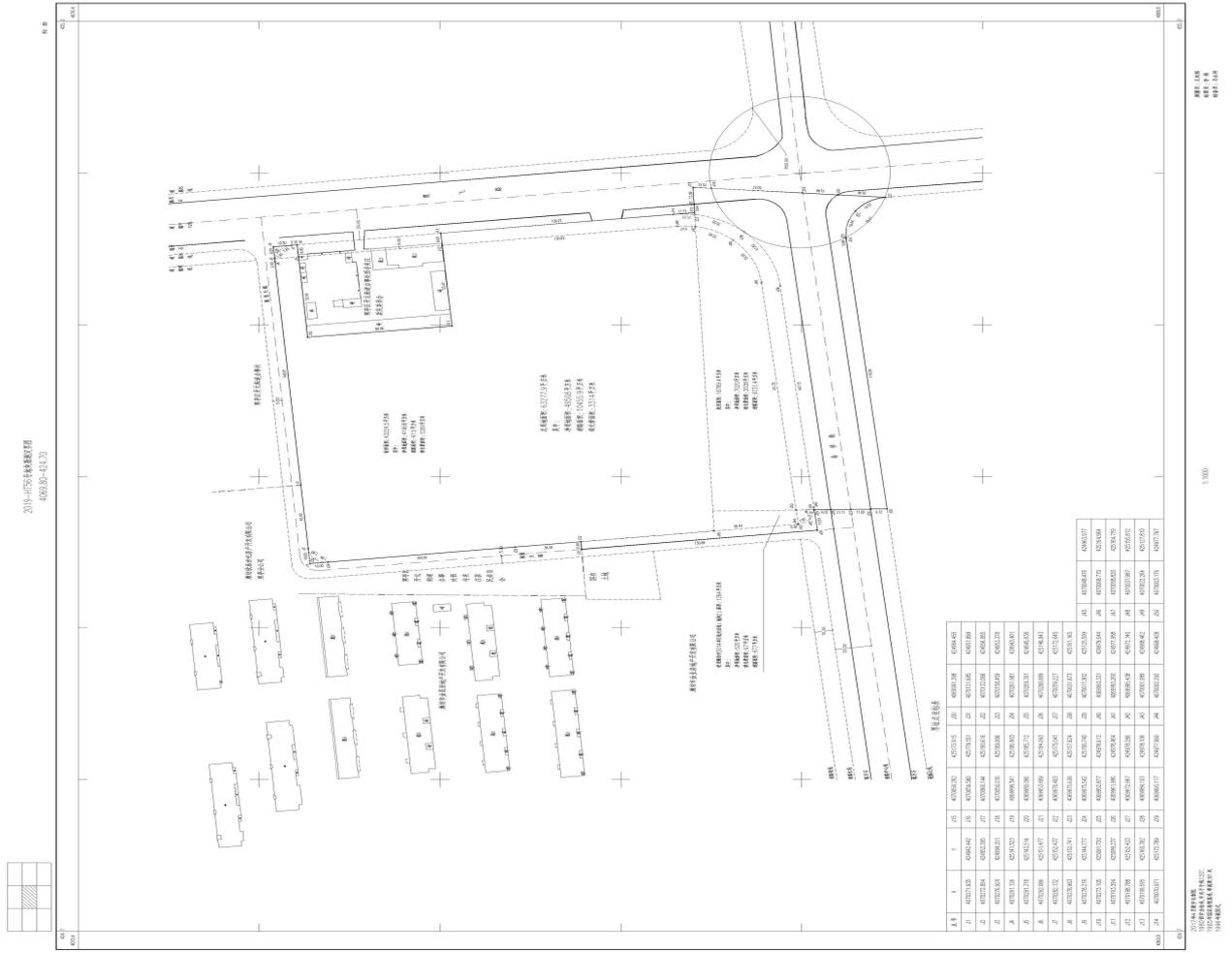


图 1.4-3 2019-HT56 号地块平面拐点坐标图

表 1.4-2 2019-HT56 号地块平面拐点坐标

点位	X	Y
J1	4070271.935	424942.442
J2	4070272.894	424952.395
J3	4070276.924	424994.201
J4	4070291.126	425141.523
J5	4070291.318	425143.514
J6	4070292.086	425151.477
J7	4070282.132	425152.437
J8	4070278.983	425152.741
J9	4070278.216	425144.777
J10	4070273.105	425091.720
J11	4070193.394	425099.237
J12	4070198.788	425152.433
J13	4070199.595	425160.392
J14	4070070.971	425172.789
J15	4070059.292	425173.915
J16	4070059.580	425179.551
J17	4070060.144	425190.616
J18	4070050.016	425189.996
J19	406999.541	425186.903
J20	4069980.096	425185.712
J21	4069953.689	425184.093
J22	4069970.403	425175.041
J23	4069975.638	425157.624
J24	4069975.542	425156.740
J25	4069952.877	424978.612
J26	406961.996	424978.464
J27	4069972.997	424978.286
J28	4069984.103	424977.960

J29	4069993.117	424977.960
J30	4069991.398	424964.455
J31	4070121.685	424951.899
J32	4070122.066	424956.885
J33	4070158.459	424953.378
J34	4070261.981	424943.401
J35	4070269.301	424945.638
J36	4070288.889	425148.843
J37	4070059.227	425172.645
J38	4070031.873	425161.165
J39	4070011.902	425125.599
J40	4069993.331	424979.644
J41	4069993.260	424977.958
J42	4069995.438	424972.140
J43	4070001.989	424968.462
J44	4070002.292	424968.428
J45	4070048.476	424963.977
J46	4070068.770	425164.964
J47	4070058.820	425164.759
J48	4070037.987	425155.812
J49	4070022.264	425127.810
J50	4070003.176	424977.797

1.5 调查程序

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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）等技术导则的要求，并结合国内主要污染地块环境调查相关经验和地块的实际情况，开展地块环境调查工作。

(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初步采样分析阶段，调查技术路线图见图 1.5-1。

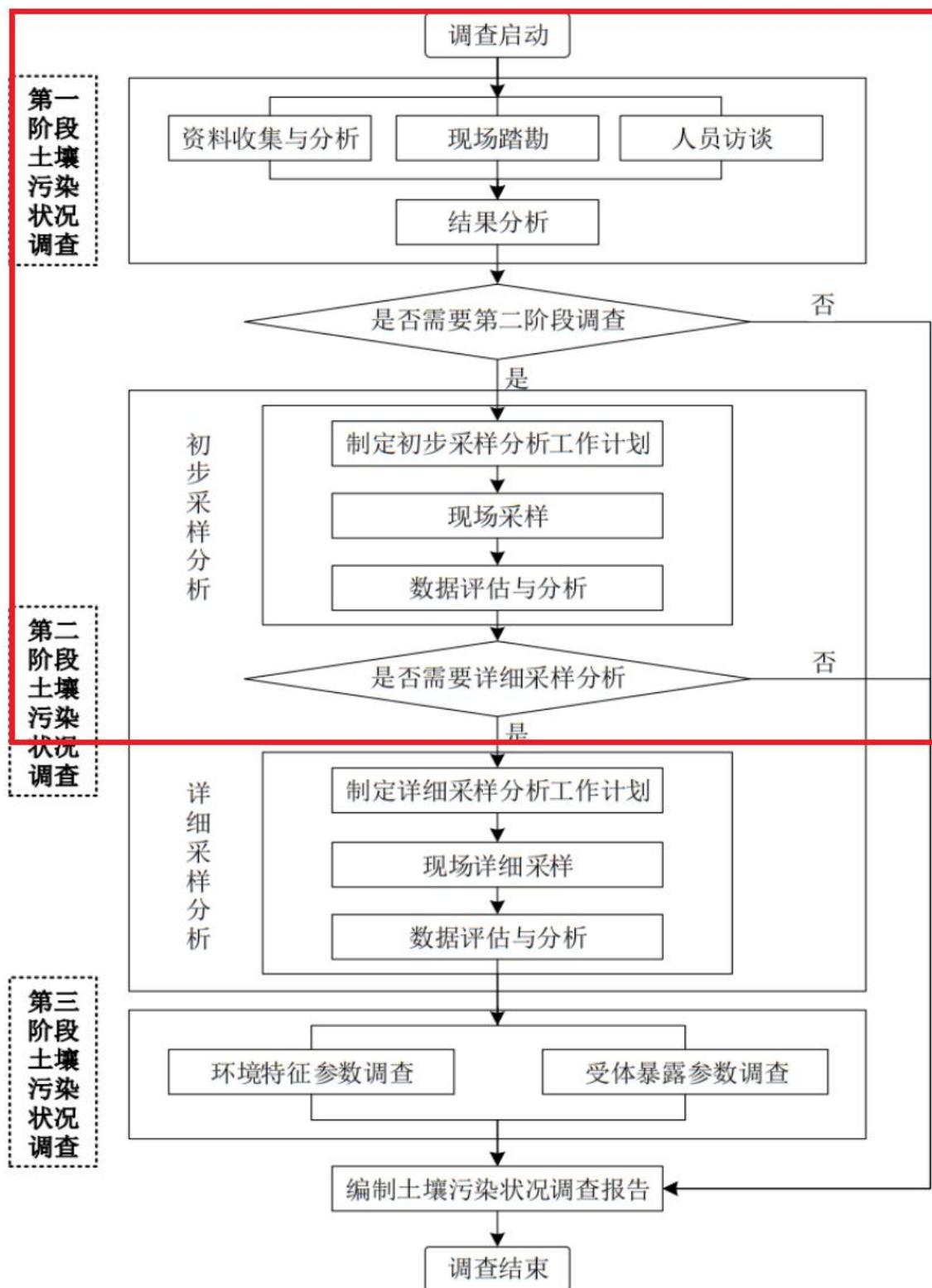


图 1.5-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

第二章 地块概况

2.1 调查区域环境概况

2.1.1 地理位置

潍坊市位于山东半岛东部,地跨北纬 35°32'至 37°26',东经 118°10'至 120°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。

寒亭区是世界风筝都潍坊市四区之一,位于山东半岛中部、渤海莱州湾南岸。寒亭区总面积 898 平方公里,耕地面积 48.8 万亩,2014 年人口 35.5 万,其中农业人口 28.4 万。寒亭区辖经济技术开发区、海洋化工开发区及 6 镇 2 乡 2 个街道办事处,400 个行政村,9 个居委会。

寒亭区地处山东半岛中部,渤海莱州湾南岸,位于东经 118°57'~119°25',北纬 36°42'~37°10'。东靠青岛、烟台,西邻东营、淄博,北连渤海莱州湾,是连接省会济南与山东半岛东部沿海地区的中间枢纽。

寒亭区交通方便快捷,城市功能完善。北部潍坊港为潍坊市对外的海上门户,年吞吐能力 40 万吨,可与天津、大连、烟台、青岛等 20 多个港口通航;城区距潍坊机场 20 公里;位于域内的潍坊国际集装箱中转站,是国家二级开放公路口岸;距青岛机场 100 公里、济南机场 170 公里;域内道路四通八达,济青、潍莱高速公路,206、309 国道,大莱龙铁路、新海公路和即将建设的环渤海高速公路穿越而过,央赣、潍九公路以及在建的北海路纵贯南北。

果园地块位于潍坊环宇高压开关厂西南角。

2.1.2 地形、地貌

本项目所处地及其周围无文物风景区、自然保护区和名胜古迹,项目所处区域内地势平坦,区内无其它特殊地貌形态,无大型建筑物。厂址地貌起伏较小,总体地势高差为 1°,厂区及周围地貌条件单一,无不良地质现象。

潍坊市地处山前冲洪积平原，地势开阔平坦，海拔高度在 25.9~26.9 米之间，地势南高北低，自然坡度在 0.2%左右，土壤由第四纪粘土及砂类土组成。土壤类型为矿类黑土及潮土类。

潍坊市地势南高北低，坡向北部莱州湾南岸，南部为丘陵，中部为平原，北部多为洼碱地和滨海滩涂，市区南部坊子区平均海拔 65 米，中部奎文、潍城区平均海拔 28 米，北部寒亭区平均海拔 25 米。平均坡度 1‰-2‰，局部坡度 3‰~4‰。

潍坊市在大地构造上属华北台地，处在鲁西隆起、沂沭断裂带、鲁东隆起三个次级构造的交汇处。市区范围内除大胥家一带有第三纪玄武岩出露及埋藏较浅外，其它大部分地区皆为黄土质亚粘土，下层为亚沙土地，一级大孔性土壤，成压力一般在 1.8~2.2kg/cm²。

寒亭区地貌为缓平坡地，地势平，坡降缓。

2.1.3 区域水文条件

(1) 地表水

潍坊市河流分潍河、白浪河和虞河三大水系，均依地势自南向北流入渤海莱州湾，多系季节性河流。寒亭区城镇居民的用水主要来自引峡济寒供水工程，水源地峡山水库是山东省第一大水库，位于潍坊市潍河中游的昌邑、高密、诸城、安丘四县市交界处，总库容 14.05 亿立方米，兴利库容 5.03 亿立方米。

(2) 地下水

潍坊市地下水以潍城、清池村、涌泉庄一线为界，其北部属鲁西北平原水文地质区中的潍弥河倾斜平原水文地质亚区和羊口、新安庄海积平原水文地质亚区的范围；其南部属鲁中南中低山丘陵水文地质区中的寒亭区、坊子断陷丘陵谷地水文地质亚区的范畴。岩性变化复杂，含水层互相叠置。地下水主要为松散盐类孔隙水，其性质多为潜水和微承压水，含水层厚度一般为 6.5-30 米，平均为 13.5 米。

地块所在区域属鲁西北平原水文地质区中的潍弥河倾斜平原水文地质和羊口、辛安庄海积平原水文地质亚区的白浪河、虞河冲积、洪积扇，地下水主要为松散岩

类孔隙水，其性质为空隙潜水和微承压水。地层属于第四系冲积层，岩性为河床相及河漫相的中粗砂、细沙夹卵砾石等。第四系厚度自南向北逐渐增厚；含水层岩性为粉砂、中细砂夹砾石，含水层厚度一般为6~30 m，含水层顶板深埋7~40 m。自南向北地下水由潜水变为微压水或承压水；水量为大小与砂层厚薄有关。地下水总体流向为西南向东北。

2.1.4 气候条件

潍坊市属暖温带半湿润季风区，气候温和，四季分明，雨量集中，雨热同期。据近十年气象资料统计，年平均气温为12.2℃，年平均最高气温19.2℃，年平均最低气温17.7℃，极端最高气温为40.2℃，极端最低气温为-21.4℃；年平均降雨量596.8 mm，年最大降雨量1215.7 mm，年最小降雨量372.3 mm；年平均空气湿度为67.5%，年最大空气湿度90%，年最小空气湿度55%；年平均日照时数为2508.7 h，最大积雪深度为20 cm，最大冻土深度500 mm；全年盛行南风，频率为15%，夏季主导风向为东南风，冬季主导风向为北风。年平均风速为3.7 m/s，春、夏、秋、冬四季盛行风向均为偏南风。

潍坊市寒亭区地处暖温带东部季风区，气候温和，四季分明，雨量集中，雨热同期。全年平均气温12.1℃，寒暑变化显著，平均最高气温30.7℃，平均最低气温8.8℃。年平均降水量600 mm，日照总时数2800 h，无霜期191天。

寒亭区近20年（2000~2020年）最大风速为17.0 m/s（2000年），极端最高气温和极端最低气温分别为40.3℃（2002年）和-14.1℃（2005年），年最大降水量为1248.5 mm（2000年）。

2.1.5 土壤和植被

参考山东方元地理信息工程有限责任公司编制完成的《环宇机电大市场2-8#楼和13-19#楼岩土工程勘察报告》，本地块表层为第四系全新统素填土，以下为第四系晚更新统粉质粘土、粉砂和粉土；其勘察揭露最大深度20 m，土层结构大致为：1层素填土、2层粉质粘土、3层粉质粘土、4层粉砂、5层粉土、6层粉质粘土、7层粉质粘土、8层粉砂、9层粉土、10层粉质粘土。

潍坊市寒亭区的植被主要是人工植被，栽培作物主要有小麦、玉米、地瓜、大豆、高粱、谷子、黄烟、蔬菜、棉花等；林木的主要树种是杨、柳、榆、槐、桑、荆、桐、苹果、梨、桃、枣等。自然植被有曲曲菜、小蓟、茅草、芦苇、碱蓬、黄蓍菜、马绊草等。

2.1.6 区域社会经济概况

近年来，寒亭区基础设施逐渐完善，发展环境良好，修建干道、支路 500 多公里，铺设水、电、气、热等管线 400 多公里，架设桥涵 30 余座，实现了道路网格化、基础设施全覆盖。制定出台了一系列优惠政策；建立健全法律咨询、人才交流、合同仲裁、社会保险、金融服务等投资保障和社会服务体系，全面推行零距离服务，为区内企业生产经营提供了良好的发展平台。

功能布局科学，产业结构优化。围绕新的发展定位，寒亭区明确了“五大板块”发展布局，自东向西依次规划为高新技术产业发展区、先进制造业发展区、行政商务文化中心区、高端生态商住旅游区、现代服务业发展区五大板块，做到产业集中摆布、集聚发展、优势突破，迅速壮大蓝黄经济规模。

2.2 地块及相邻地块概况

2.2.1 地块历史沿革

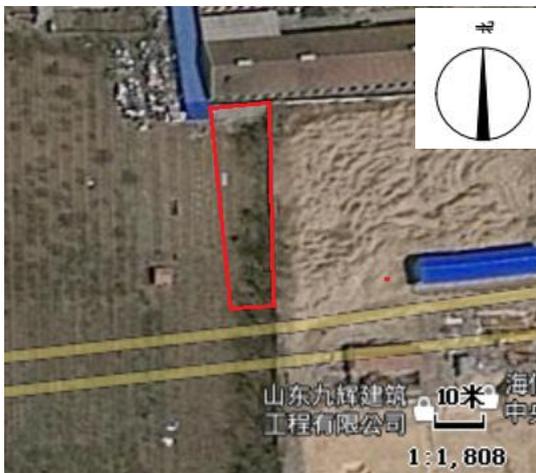
- 1、根据人员访谈和谷歌卫星云图，2016 年前，果园地块为西寺夹庄村果园。
- 2、2016 年，潍坊金业房地产开发有限公司建设了泰祥府邸售楼处。
- 3、2019 年，泰祥府邸售楼处被拆除，地面留有部分建筑垃圾。
- 4、2020 年 4 月 11 日，潍坊优特检测对本地块现场勘查时，该地块东侧有围墙、围挡，西侧为泰祥府邸小区的消防通道，地面留有部分建筑垃圾。



2002年本项目地块卫星云图(1:1808)



2011年本项目地块卫星云图(1:1808)



2012年本项目地块卫星云图(1:1808)



2013年本项目地块卫星云图(1:1808)



2014年本项目地块卫星云图(1:1808)



2015年本项目地块卫星云图(1:1808)



2017年本项目地块卫星图（1:1808）



2018年本项目地块卫星图（1:1808）



2020年4月本项目地块卫星图（1:1808）

图 2.2-1 地块历史影像图

2.2.2 地块土地利用现状

截止到 2020 年 4 月 11 日现场踏勘时，果园地块的地面建筑全部拆除，地面留有部分建筑垃圾。

地块现状见下图：



图 2.2-2 果园地块现状图片（2020 年 4 月 11 日）

2.2.3 地块地质和水文

（1）地块地质

果园地块与潍坊环宇高压开关厂临近，本地块地形、地质资料参考山东方元地理信息工程有限责任公司于 2013 年 4 月编制完成的《环宇机电大市场 2-8#楼和 13-19#楼 岩土工程勘察报告》，其勘察揭露最大深度 20 m，土层结构大致为：1 层素填土、2 层粉质粘土、3 层粉质粘土、4 层粉砂、5 层粉土、6 层粉质粘土、7 层粉质粘土、8 层粉砂、9 层粉土、10 层粉质粘土，分述如下：

1 层素土层：褐色，松散，稍湿，以粉质粘土为主，少量植根，根孔及虫孔，偶见豆石及黑色锰铁质结核。场区普遍分布，厚度：1.5~2.0 m，平均 1.8 m；层底标高：18.1~19.0 m，平均 18.4 m；层底埋深：1.5~2.0 m，平均 1.8 m。

2 层粉质粘土：褐黄色，硬塑-坚硬，偶见直径 0.5-4 厘米姜石及黑色铁锰结核，偶见白螺壳碎片。切面稍有光泽，干强度及韧性中等，摇振反应中等。场区普遍分布，厚度：2.7~3.6 m，平均 3.0 m；层底标高：15.1~16.0 m，平均 15.4 m；层底埋深：4.5~5.4 m，平均 4.8 m。

3 层粉质粘土：褐黄色，硬塑-坚硬，偶见豆状姜石及黑色铁锰结核，偶见白螺壳碎片。切面有光泽，干强度及韧性中等，摇振反应中等。场区普遍分布，厚度：1.7~2.9 m，平均 2.3 m；层底标高：12.3~13.7 m，平均 13.1 m；层底埋深：6.7~8.0 m，平均 7.1 m。

4层粉砂；浅黄色，稍湿，密实，以长石、石英为主，级配好，可见白云母碎片，偶见直径1-4厘米姜石。场区普遍分布，厚度：2.3~3.3 m，平均2.8 m；层底标高：9.5~10.7 m，平均10.3 m；层底埋深：9.5~10.9 m，平均9.9 m。

5层粉土：褐黄色-黄褐色，稍湿，密实，偶见直径0.5-3厘米姜石，偶见黑色锰铁质结核。切面无光泽反应，干强度及韧性低，摇振反应中等。厚度：0.1~1.4 m，平均0.8 m；层底标高：8.6~10.3 m，平均9.5 m；层底埋深：10.0~11.8 m，平均10.7 m。

6层粉质粘土：褐色，可塑，偶见直径0.5-4厘米姜石及黑色铁锰结核。切面稍有光泽，干强度及韧性中等，摇振反应中等。厚度：0.2~1.8 m，平均0.9 m；层底标高：7.8~9.1 m，平均8.4 m；层底埋深：11.4~12.7 m，平均11.8 m。

7层粉质黏土；褐黄色，可塑-硬塑，偶见豆状姜石及黑色铁锰结核。切面有光泽，干强度及韧性中等，摇振反应中等。厚度：0.4~1.2 m，平均0.9 m；层底标高：6.9~8.5 m，平均7.5 m；层底埋深：12.0~13.5 m，平均12.7 m。

8层粉砂；浅黄色，饱和，密实，以长石、石英为主，级配好，可见白云母碎片，偶见直径1-2厘米姜石。厚度：1.5~2.6 m，平均2.3 m；层底标高：4.5~5.6 m，平均5.1 m；层底埋深：15.0~15.5 m，平均15.1 m。

9层粉土；黄褐色-褐黄色，稍湿，密实，偶见棕红色铁质氧化物斑点或条纹，偶见直径0.5-11厘米姜石。切面无光泽反应，摇振反应中等，干强度及韧性低。厚度：1.8~2.5 m，平均2.2 m；层底标高：2.2~3.0 m，平均2.6 m；层底埋深：17.3~17.8 m，平均17.6 m。

10层粉质粘土：褐黄色，可塑-硬塑，见铁质氧化物斑纹，见铁锰质结核，偶见直径0.5-10厘米姜石。切面有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等~高。该层未穿透，最大控制厚度2.0 m。

本地块土壤钻孔柱状图参考《环宇机电大市场2-8#楼和13-19#楼岩土工程勘察报告》。本次土壤环境调查深度达到3 m。

钻孔柱状图

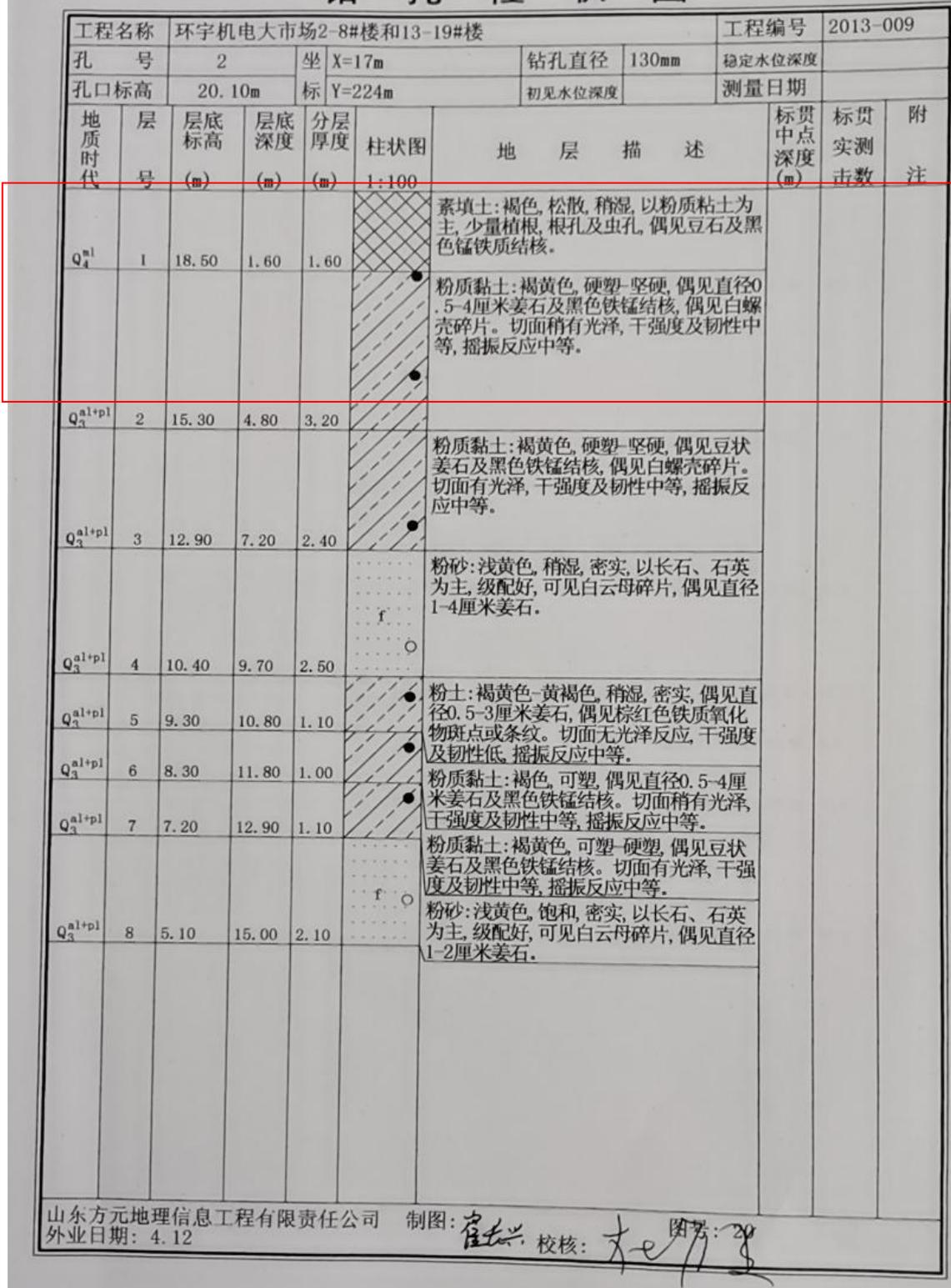


图 2.2-3 钻孔柱状图

(2) 水文地质

根据《环宇机电大市场 2-8#楼和 13-19#楼 岩土工程勘察报告》，地块地下

水稳定水位埋深在 16.1~16.7 m，平均 16.5 米，流向为自西南向东北，属于第四系孔隙潜水，补给来源主要为大气降水，排泄方式为蒸发和打井取水，地下水位年变化幅度 2.0 m 左右。

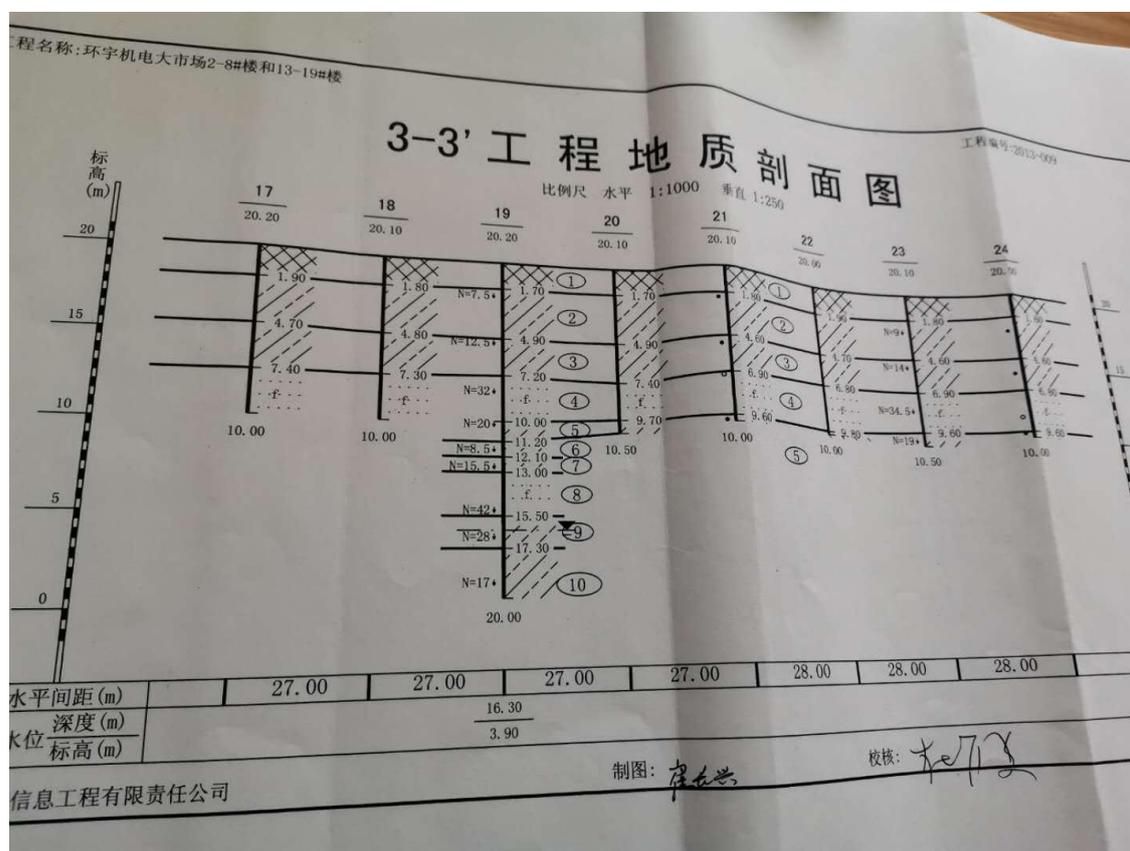
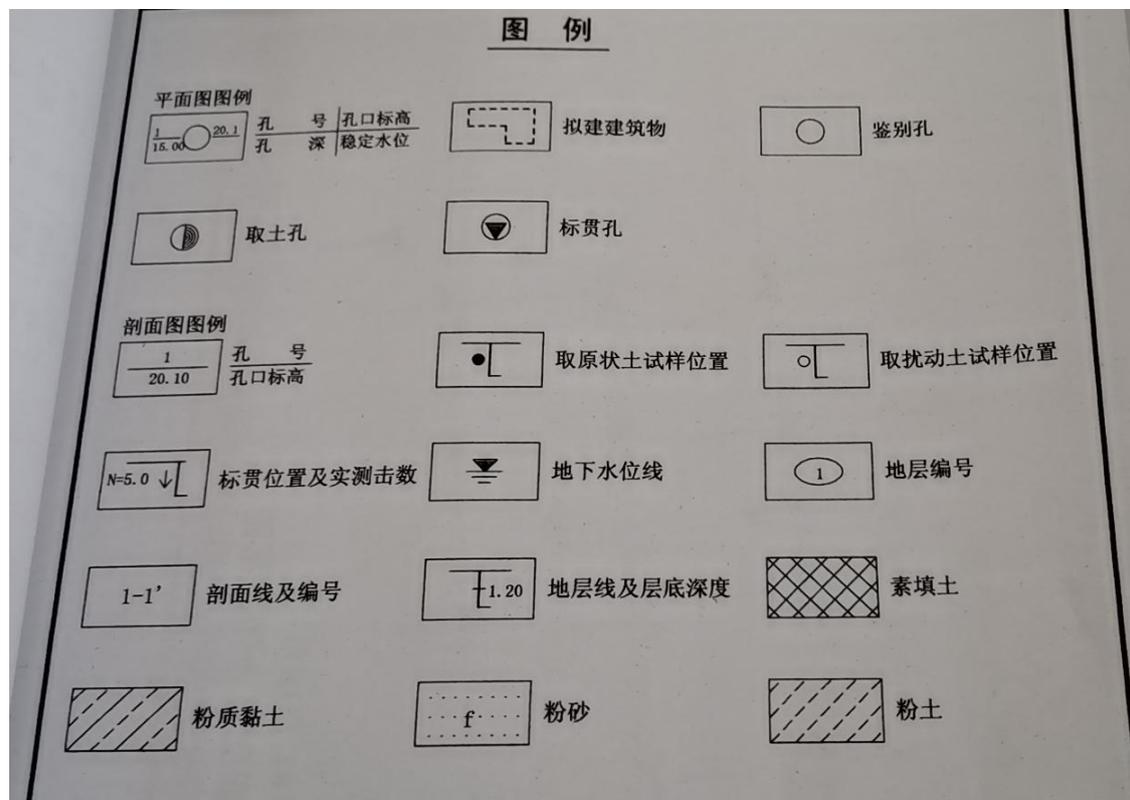


图 2.2-3 地质剖面图



图 2.2-4 寒亭区水文地质图 (1:100 万)

2.2.4 地块未来规划

根据访谈，环宇房地产未来规划该地块用地性质为零售商业用地（B11），截止到 2020 年 4 月 11 日现场踏勘，环宇房地产还未取得本地块的土地证明。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011），本地块未来规划的用地性质属于商业服务业设施用地（B），为第二类用地规划要求。

本地块规划符合潍坊市城市总体规划要求。

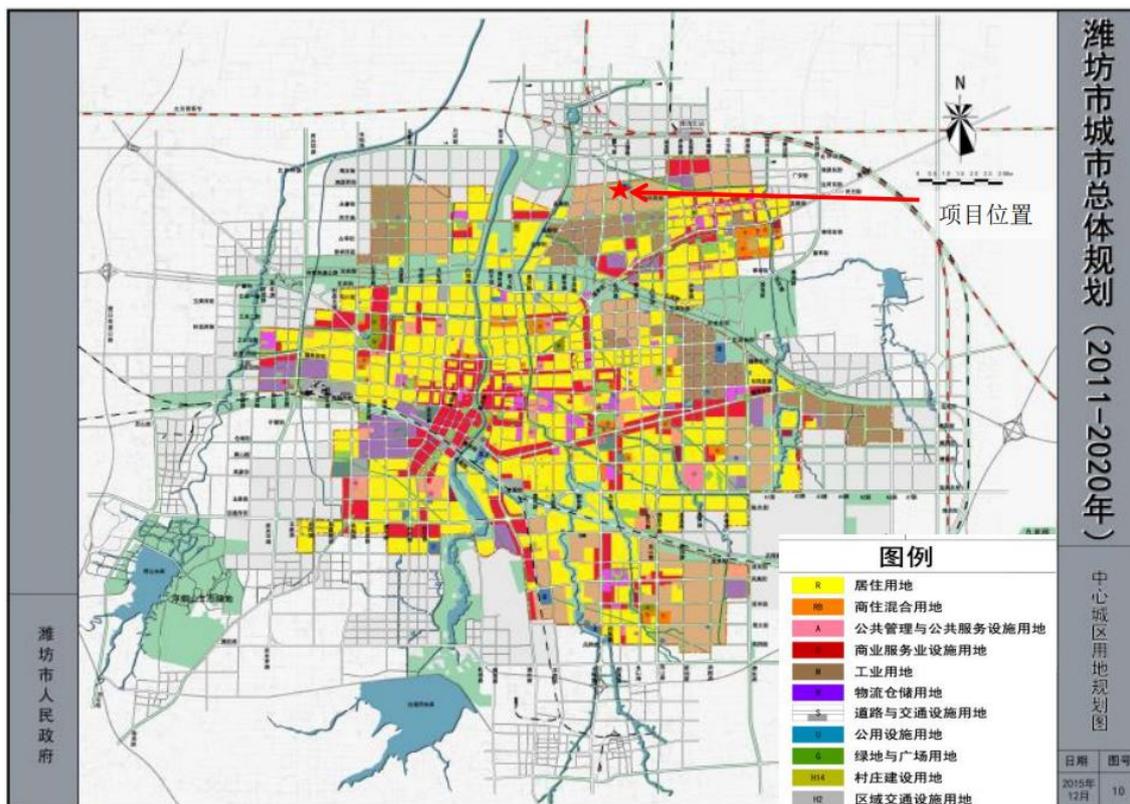


图 2.2-5 潍坊市城市总体规划（2011-2020）

2.2.5 地块相邻地块现状

本地块四至关系图见图 2.2-7，相邻地块简介见表 2.2-1。

根据走访、现场勘查以及收集资料，相邻地块与本地块相互影响均较小。



图 2.2-6 本地块四至关系图

根据人员访谈和谷歌历史影像资料，对目标地块的相邻地块情况总结如下：

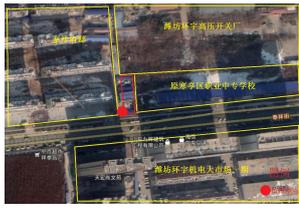
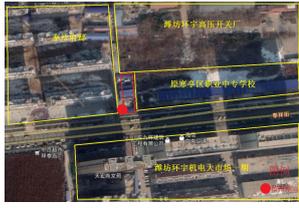
(1) 2011 年前，环宇机电市场一期为原寒亭区职业中专学校，2011 年后建设了环宇机电一期。

(2) 约 2010 年，环宇开关厂南临的原寒亭区职业中专学校被拆除，后为闲置空地。

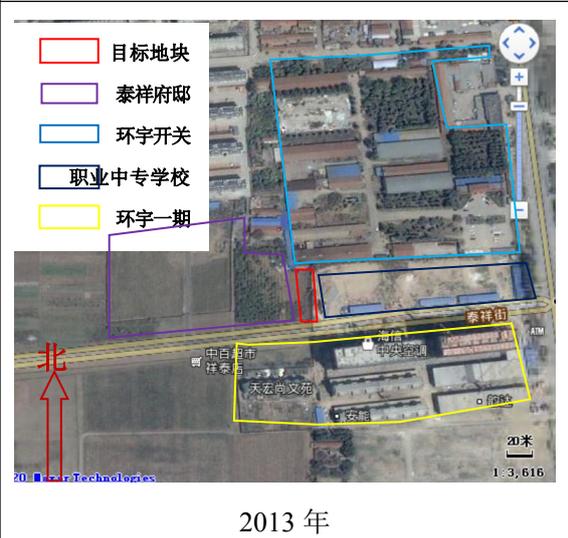
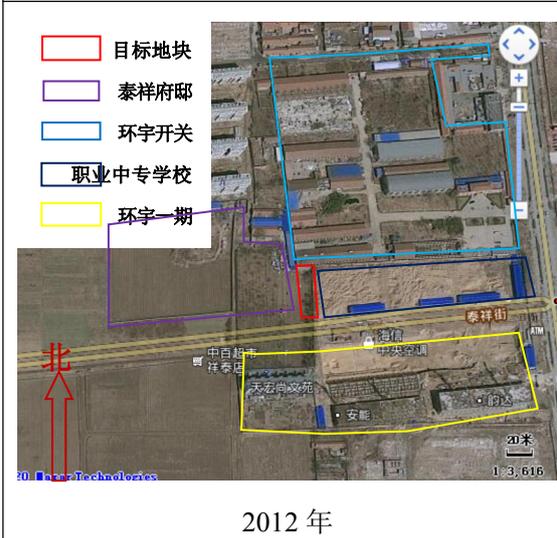
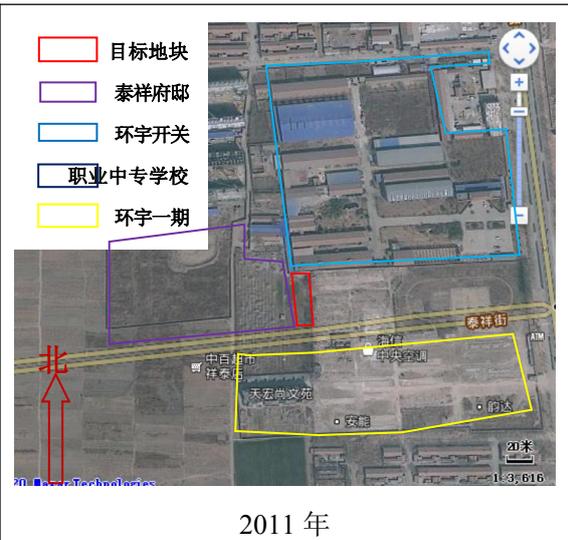
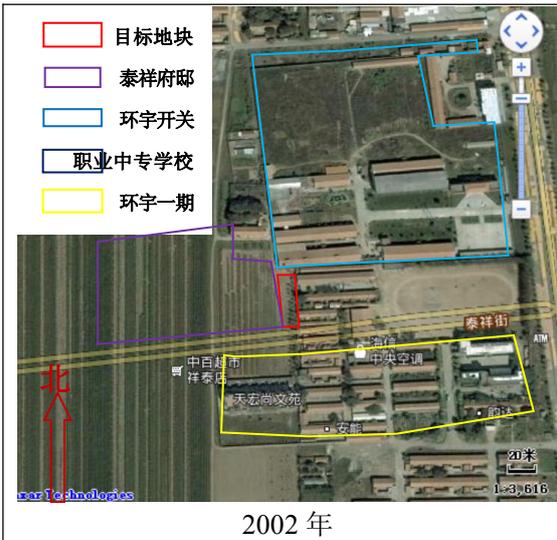
(3) 2000 年前，环宇开关厂为农田，2000 年后建设了潍坊环宇高压开关厂，2019 年被拆除，现为空地。

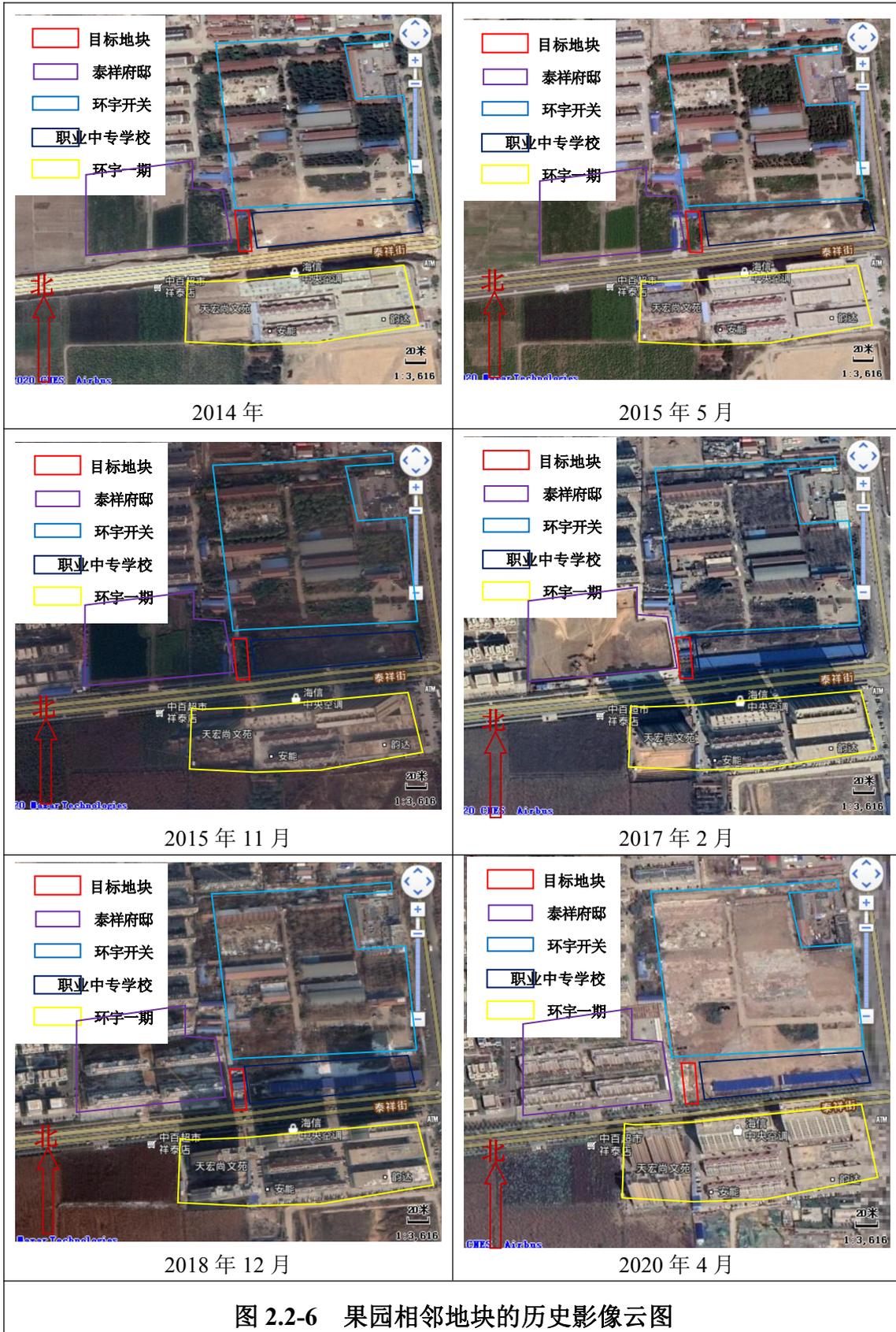
(4) 2017 年前，泰祥府邸地块为农田，2017 年开始建设泰祥府邸。

表 2.2-1 四至企业地块简介表

编号	名称	位置关系	历史	现状	照片拍摄地点	现状照片
1	环宇一期	南	2011 年前，环宇机电市场一期为原寒亭区职业中专学校，后建设了环宇机电一期	机电市场、写字楼		
2	泰祥府邸	西	2017 年前，泰祥府邸地块为农田，后建设泰祥府邸	小区		
3	潍坊环宇高压开关厂	北	2000 年前，环宇开关厂为农田，后建设了潍坊环宇高压开关厂，2016 年停工	2019 年被拆除，现为空地		

4	原寒亭区职业中专学校	东	约 2010 年，原寒亭区职业中专学校被拆除，后为闲置空地	现为空地		
---	------------	---	-------------------------------	------	--	---





2.2.6 周围敏感点

根据人员访谈和现场实地踏勘，果园地块周围区域无湿地、历史遗迹等敏感区域。具体的敏感目标分布见表 2.2-2。

表 2.2-2 本地块周边敏感点情况表

主要保护目标	方位	距离 (m)
西寺夹庄	北	50
东寺夹庄	东北	200
环宇一期	南	50
百汇大市场	东	60
东都华府	东	530
怡海花园	东	680
欧洲小镇	东	490
广文中学	南	420
颐和花园	东南	520
北美枫情	东南	420
滨海花园	东南	350
祥泰花园	东南	205
鑫堡家园	东南	310
潍坊总部基地	西	180
平安四季祝城	西	440
欣泰世纪城	西北	290

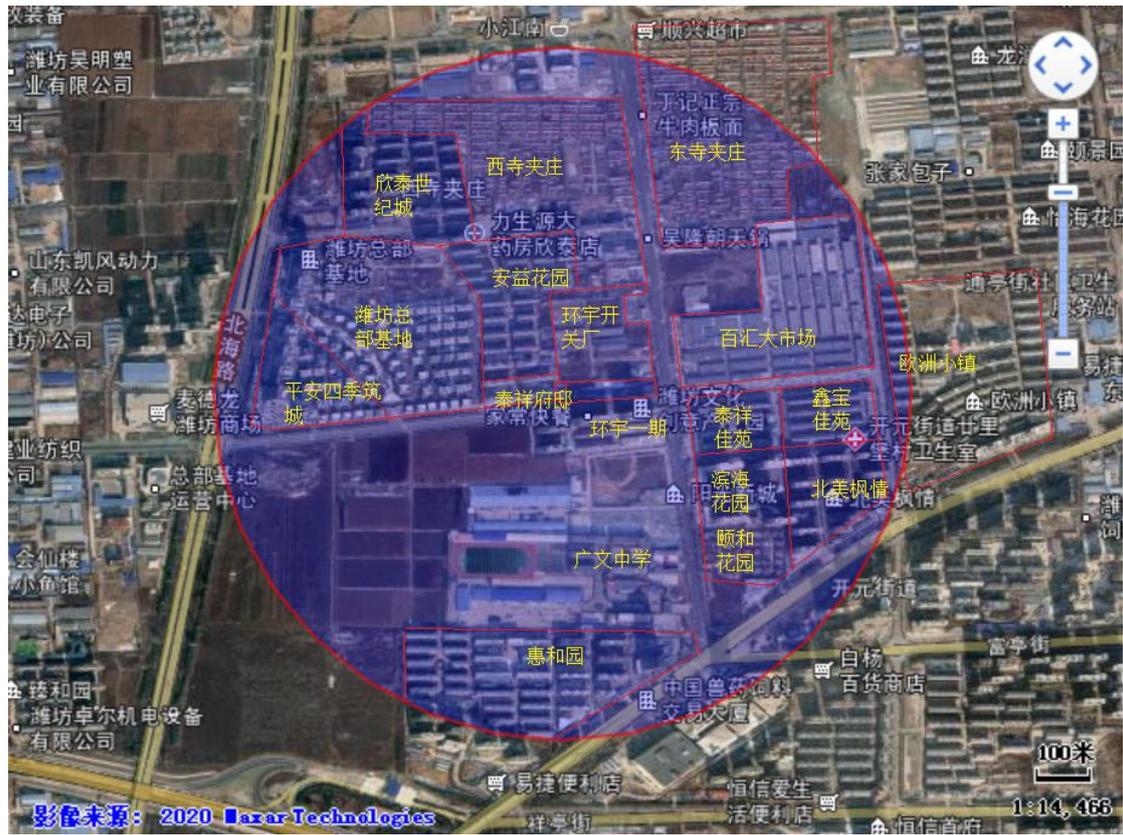


图 2.2-9 地块周边 800 m 敏感点

第三章 污染识别

3.1 第一阶段调查方法

按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）的相关要求，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。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中“三、调查评估程序，初步调查：包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制等。初步调查表明，土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步的详细调查和风险评估。初步调查无法确定是否超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则应当补充调查，收集信息，进一步进行判别。”

本次调查所获得的资料包括地块责任单位提供的关于地块及其周边的信息、历史运营、平面布置等。第一阶段调查主要在地块各种相关资料的基础上，结合现场踏勘情况和人员访谈情况，对地块污染进行识别。

3.2 地块平面布置及地下管线布设

3.2.1 平面布置

根据人员访谈和环宇房地产提供的信息，2016年前本地块为果园；2016年，潍坊金业房地产开发有限公司在该地块建设了泰祥府邸售楼处；2019年全部拆除，现本地块内留有少量建筑垃圾。

3.2.2 管线布置

根据人员访谈、现场踏勘和环宇房地产提供的信息，现本地块内留有少量建筑垃圾，本地块未发现污水管网、雨水管网，雨水漫流入泰祥街雨水管网。

3.3 污染物产、排情况及环保措施

根据现场踏勘和访谈情况，果园地块无工业生产活动，通过对相邻地块分析，紧邻的潍坊环宇高压开关厂得生产活动可能对本地块环境状况造成影响。

3.4 现场踏勘及人员访谈情况

本报告人员访谈对象共计 6 人：

环保部门管理人员 1 人；

政府部门管理人员 1 人；

潍坊环宇房地产开发有限公司管理人员 1 人；

潍坊环宇房地产开发有限公司工作人员 1 人；

地块周边区域人员 1 人；

土地使用着 1 人。

(1) 根据地块资料、人员访谈及现场踏勘情况，本地块未涉及有毒有害化学品的储存、使用和处置情况；无各类罐槽使用记录。

(2) 根据地块资料、人员访谈及现场踏勘情况，本地块雨水漫流入泰祥街雨水管网。

(3) 根据现场踏勘和人员访谈，2016 年建设泰祥府邸售楼处，2019 年拆除，现状为所有地面设施全部拆除，留有部分建筑垃圾。

(4) 根据历史资料、现场踏勘和人员访谈，历史上没有放、辐射源使用记录。

(5) 根据人员访谈，地块内未发生过环境污染事故与投诉。

(6) 根据人员访谈资料及相关经验，没有出现本地块工作人员患职业病的情况记录。

3.5 主要污染源及污染物识别

考虑本地块历史上无工业生产活动，本地块内的可能污染可能来自相邻地块。本地块紧邻潍坊环宇高压开关厂，其主要潜在污染物情况参考对潍坊环宇高压开关厂的土壤污染状况调查。

因此，根据前述分析，初步确定地块土壤的关注污染物为石油烃和铜

3.6 第一阶段地块调查总结

通过现场踏勘、人员访谈和相关资料分析，得出该地块污染识别结论如下：

(1) 通过对该地块生产历史、污染物的产排等相关资料分析，初步确认该地块可能的污染应来自相邻地块。

(2) 相邻地块为潍坊环宇高压开关厂，其关注污染物主要为铜、石油烃；主要污染介质为土壤。

(3) 下一步工作对本地块的土壤进行初步采样分析，判断地块是否受到污染及可能污染程度。

土壤检测基本项目为《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 基本项目 45 项和 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜。本地块的土壤污染状况调查，重点关注相邻地块潍坊环宇高压开关厂的生产活动是否对本地块造成污染，确定铜和石油烃为特征污染物。

第四章 现场采样调查

4.1 现场调查方案

4.1.1 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）；、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《工业企业地块调查评估与修复工作指南》（试行）的有关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对地块进行布点。

《工业企业地块调查评估与修复工作指南（试行）》中指出，对污染地块进行确认采样时，“一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。采用判断布点方法，在地块污染识别的基础上选择潜在污染区域进行布点，重点是地块内的储罐储槽、污水管线、污染处理设施区域、危险物质储存库、物料储存及装卸区域、历史上可能的废渣地下填埋区、“跑、冒、滴、漏”严重的生产装置区、物料输送管廊区域、发生过污染事故所涉及到的区域、受大气无组织排放影响严重的区域、受污染的地下水污染区域、道路两侧区域、相邻企业等区域。”

4.1.2 原则

（1）土壤布点采样原则

土壤采样点的布点原则如下：①结合地块资料及生产工艺，可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

②根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年第 72 号），考虑初步采样分析阶段，对疑似非污染区域暂不布点采样；

③同一土层至少采集 1 个土壤样品，尽量采集土壤有异味、颜色异常的土壤区段，以保证采集具有代表性的土壤样品；

④土壤最大采样深度主要参考地块岩土工程勘察报告、场内岩石层深度、场内异常土层深度以及第一阶段分析结果等；

⑤现场采样时根据实际情况（如建筑物、土壤质地等因素）对采样点位置和深度进行适当调整。

⑥监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区等调查阶段性结论确定。

⑦根据《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)，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。

⑧一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

（2）土壤采样深度设计原则

采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计，保证在每个土层选择具有代表性样品检测。根据《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）；对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。

4.1.3 土壤环境调查

（1）布点及采样深度

因本地块相关资料比较齐全、历史及分区明确、污染特征不明显，地块面积较小。根据相邻地块的岩土工程勘察报告、地块调查工作经验做法，结合《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《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）的要求布点，参考《环宇机电大市场 2-8#楼和 13-19#楼 岩土工程勘察报告》第 1 层为素填土，平均厚度约 1.8 m；第 2 层为粉质粘土，底层埋深平均 4.8 m，平均厚度约 3 m；第 3 层为粉质粘土，底层埋深平均 7.1 m，平均厚度约 2.3 m；第 4 层为粉砂，底层埋深平均 9.9 m，平均厚度约 2.8 m，进行布点。

本次调查设计地块内钻孔深度为 3 m，采样间隔 0~0.5 m，0.5 m~1.5 m，1.5 m~3 m，各采集一个土壤样品；对照点样品与环宇高压开关厂地块土壤对照点一致。现场采样时根据实际情况（如建筑物、土壤质地等因素）对采样点位置和深度进行适当调整。现场调查共设置 3 个土壤监测点位，采集 9 个土壤样品。

土壤对照点的选择，考虑本地块地理位置位于寒亭市区偏南，地块的东、南、西三个方向均为寒亭市区，无合适的土壤对照点，所以本地块土壤对照点只能选择在地块北侧偏东的闲置荒地。

地块内监测点位信息详见表 4.1-1、图 4.1-1，对照点位图见图 4.1-2。

表 4.1-1 地块内土壤监测点位信息表

序号	点位	坐标	采样编号	采样深度 m	位置	土壤监测指标
1	1	119° 9' 39.9" E 36° 45' 29.9" N	1 -1-1	0-0.5	地块北端	GB 36600-2018 中 表 1 的 45 项 基本项目 +pH、铜、石 油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
2			1 -2-1	0.5-1.5		
3			1 -3-1	1.5-3		
4	2	119° 9' 40.0" E 36° 45' 29.4" N	2 -1-1	0-0.5	地块中心	
5			2 -2-1	0.5-1.5		
6			2 -3-1	1.5-3		
7	3	119° 9' 39.5" E 36° 45' 29.1" N	3 -1-1	0-0.5	地块南端	
8			3 -2-1	0.5-1.5		
9			3 -3-1	1.5-3		



图 4.1-1 地块内监测点位图

(2) 监测项目

土壤检测指标为 GB 36600-2018 中表 1 的 45 项和 pH、铜、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

①土壤基本理化性质（1 项）：pH 值；

②重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、铬、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[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；

⑤特征污染物（2项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜（铜既作为重金属监测因子，也作为特征污染物）。

（3）样品采集与分析方法

考虑到该地块内存在水泥路面、混凝土等复杂情况，为提高采样效率，本次土壤样品采集将采用专业土壤取样设备（KH505 单人手持式土壤取样钻机、洛阳铲、木铲等）进行柱状土壤采样。

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《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《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》的相关要求执行。土壤样品取样前先用竹片刮去表层土壤，土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。采集挥发性有机物（VOCs）样品时，竹片刮去表层约 1 cm 厚土壤，采用非扰动采样器直接迅速将土壤推入已提前称重的棕色顶空瓶中（根据污染程度，加 5~10 ml 甲醇），快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集半挥发性有机污染物（SVOCs）时，采用具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色广口玻璃瓶盛装，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。采集重金属样品时将所采集的样品混合均匀，采用棕色玻璃瓶盛装。取样过程中，每取下一个取样点或不同层取样前均仔细清洗各采样工具，以防止交叉污染。

上述样品采集完成后，均及时放入装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。



图 4.1-2 土壤现场采样作业情况

3#点位钻孔柱状图如下图所示，地块内所有点位的钻孔柱状图见附件 14。

钻 孔 柱 状 图

工程名称					环宇开关厂西南角原果园地块			工程编号		
孔 号		3#		坐 标	119° 9' 39.5" E	钻孔直径	108mm	稳定水位深度	未见	
孔口标高		20.00m		标	36° 45' 29.1" N	初见水位深度	未见	日期	2020.4.29	
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				
Q ₄ nl	1	18.50	1.60	1.60		素填土:褐色,松散,稍湿,以粉质黏土为主,少量根植,根孔及虫孔,偶见豆石及黑色锰铁质结核.				
Q ₃ el+dl	2	15.10	4.60	3.00		粉质粘土:褐黄色,硬塑,偶见直径0.5-4cm姜石及黑色铁锰结核,偶见白螺壳碎片,切面稍有光泽,干强度及韧性中等,摇振反应中等.				

图 4.1-3 3#点位土壤钻孔柱状图

4.2 样品的储存、运输及预处理

4.2.1 样品的储存、运输

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。

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)相关规定进行,土壤样品保存方式见表 4.2-1。

表 4.2-1 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	分析时间	允许保存期
1	重金属	棕色玻璃瓶	每个样品采集一瓶	2020.4.29	2019.4.30~ 2019.5.9	28 d
2	挥发性有机物	40 ml 棕色玻璃顶空瓶	采集平行样品, 4℃保存			7 d
3	半挥发性有机物	聚四氟乙烯密封垫的棕色玻璃瓶	采集平行样品, 4℃保存			10 d
4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	40 ml 棕色玻璃顶空瓶	采集平行样品, 4℃保存			7 d

4.2.2 样品的加工与预处理

重金属测定：取土壤样品 500 g，经自然风干，粗磨除去土壤中的碎石和植物根茎等异物，过 10 目尼龙筛，混匀后用四分法缩分至约 100 g，再用玛瑙研磨，过 100 目尼龙筛，混匀后备用测定重金属。SVOCs 测定：取土壤湿样，加有机溶剂采用超声萃取旋转蒸发进行预处理。VOCs：取土壤湿样加入基体改进剂然后直接上气相质谱仪进行定性和定量分析。水中重金属经过消解等手段对样品中的污染物进行提取，其他参数按照检测方法进行。

4.3 质量控制与质量保证

质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。本项目质量控制管理分为现场采样、样品运输和实验室分析的控制管理三部分，全部满足如下要求。

- 1、检测人员均经考核合格后发放上岗证书。
- 2、检测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。
- 3、现场采样过程中严格按照方法要求合理布设检测点位，保证采样的规范性、科学性和代表性。
- 4、检测过程中所用分析方法均选用国家颁发的标准（或推荐）检测方法。检测过程中严格按照国家颁发的相关环境检测标准、方法、规范，实施全过程质量控制。
- 5、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。

4.3.1 现场采样质量控制

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间，都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土壤层的深度、土壤质地、气味、气象条件，以及采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等。

4.3.2 样品运输和分析计划质量控制

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，随同样品跟踪单一起及时送至实验室进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间、样品编号、采样容器的数量和大小、样品分析参数等内容。

4.3.3 实验室分析质量控制

本地块样品分析单位为潍坊优特检测服务有限公司，检测单位相关检测项目的 CMA 资质证明资料见附件。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《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）的相关规定，实验室分析采取了全程序空白样、实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质分析进行质量控制。结果显示所测土壤样品相关指标的室内空白、加标回收率、平行样品标准偏差及质控样结果均在允许相对标准偏差范围内。

表 4.3-1 土壤检测质量控制结果统计表（1）

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
汞	2004002-2030301	0.073	0.7	合格
	2004002-2030301	0.072		
砷	2004002-2030301	5.46	0.6	合格
	2004002-2030301	5.39		
铅	2004002-2030301	10	0.0	合格
	2004002-2030301	10		
铜	2004002-2030301	9.5	3.3	合格
	2004002-2030301	8.9		
镍	2004002-2030301	17	3.0	合格
	2004002-2030301	16		

表 4.3-2 土壤检测质量控制结果统计表（2）

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)	
镉	GSS-24	0.10	0.106	±0.007	合格
汞	GSS-24	0.074	0.075	±0.007	合格
砷	GSS-24	15.4	15.8	±0.9	合格
铅	GSS-24	39	40	±2	合格
铜	GSS-24	27.8	28	±1	合格
镍	GSS-24	24	24	±1	合格

4.4 风险评价筛选值

4.4.1 土壤风险筛选值

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 and 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。

本地块土壤的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的环境风险评估筛选值满足《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）”要求，土壤特征因子石油烃的环境风险评估筛选值满足《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）”要求，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤环境风险评估筛选值

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54

16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
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	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	15
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	15
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并〔a, h〕蒽	53-70-3	1.5

44	茚并〔1,2,3-cd〕 芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
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	/	4500
48	铜	7440-50-8	18000

4.4.2 地下水风险筛选值

根据《污染地块风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），对人群等敏感受体具有潜在风险的污染物进行风险评估。本次调查对地块可能潜在的有毒有害污染物进行监测，同时还对部分反映地下水水质现状的非有毒有害污染物进行监测，说明地块地下水环境质量状况。

本项目地块的地下水环境质量标准依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准进行评价，对于该标准没有规定的指标参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）和《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复方案编制、风险管控和修复效果评估工作的补充规定（试行）》“附件 5”。本地块地下水环境风险评估筛选值详见下表。

表 4.4-2 地下水环境风险评估筛选值

序号	项目	单位	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV 类	生活饮用水卫生标准 (GB 5749-2006)	地下水环境风险评估筛选值
1	pH	无量纲	5.5~6.5 8.5~9.0	-	5.5~6.5 8.5~9.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤650	-	≤650
3	溶解性总固 体	mg/L	≤2000	-	≤2000
4	硫酸盐	mg/L	≤350	-	≤350
5	氯化物	mg/L	≤350	-	≤350

6	挥发酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.01	-	≤0.01
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	-	≤0.3
8	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤10.0	-	≤10.0
9	硫化物	mg/L	≤0.10	-	≤0.10
10	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤1.50	-	≤1.50
11	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤30.0	-	≤30.0
12	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤4.80	-	≤4.80
13	氟化物	mg/L	≤2.0	-	≤2.0
14	铁	mg/L	≤2.0	-	≤2.0
15	锰	mg/L	≤1.50	-	≤1.50
16	锌	mg/L	≤5.00	-	≤5.00
17	钠	mg/L	≤400	-	≤400
18	镉	mg/L	≤0.01	-	≤0.01
19	汞	mg/L	≤0.002	-	≤0.002
20	砷	mg/L	≤0.05	-	≤0.05
21	硒	mg/L	≤0.1	-	≤0.1
22	铅	mg/L	≤0.1	-	≤0.1
23	铬(六价)	mg/L	≤0.10	-	≤0.10
24	铜	mg/L	≤1.50	-	≤1.50
25	镍	mg/L	≤0.10	-	≤0.10
26	四氯化碳	ug/L	≤50.0	-	≤50.0
27	氯仿	ug/L	≤300	-	≤300
28	1, 2-二氯乙烷	ug/L	≤40.0	-	≤40.0
29	1, 1-二氯乙烯	ug/L	≤60.0	-	≤60.0
30	1, 2-二氯乙	ug/L	≤60.0	-	≤60.0

	烯				
31	二氯甲烷	ug/L	≤500	-	≤500
32	1, 2-二氯丙烷	ug/L	≤60.0	-	≤60.0
33	四氯乙烯	ug/L	≤300	-	≤300
34	1, 1, 1-三氯乙烷	ug/L	≤4000	-	≤4000
35	1, 1, 2-三氯乙烷	ug/L	≤60.0	-	≤60.0
36	三氯乙烯	ug/L	≤210	-	≤210
37	氯乙烯	ug/L	≤90.0	-	≤90.0
38	苯	ug/L	≤120	-	≤120
39	氯苯	ug/L	≤600	-	≤600
40	1, 2-二氯苯	ug/L	≤2000	-	≤2000
41	1, 4-二氯苯	ug/L	≤600	-	≤600
42	乙苯	ug/L	≤600	-	≤600
43	苯乙烯	ug/L	≤40.0	-	≤40.0
44	甲苯	ug/L	≤1400	-	≤1400
45	二甲苯	ug/L	≤1000	-	≤1000
46	苯并(a)芘	ug/L	≤0.50	-	≤0.50
47	苯并(b)荧蒽	ug/L	≤8.0	-	≤8.0
48	萘	ug/L	≤600	-	≤600

表 4.4-2(续) 地下水环境风险评估筛选值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	分析方法
挥发性有机物				
1	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	HJ810, HJ639
2	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	0.9	HJ810, HJ639
3	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	0.6	HJ810, HJ639
4	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.6	HJ810, HJ639
半挥发性有机物				

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	分析方法
5	苯胺	62-53-3	7.4	HJ822
6	2-氯酚	95-57-8	2.2	HJ744, HJ676
7	硝基苯	98-95-3	2	HJ648, HJ716
8	苯并(a)蒽	56-55-3	0.0048	HJ478
9	苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.048	HJ478
10	屈	218-01-9	0.48	HJ478
11	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	0.00048	HJ478
12	茚并(1, 2, 3-cd)芘	193-39-5	0.0048	HJ478
石油烃类				
13	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	-	1.2	HJ894

第五章 结果分析

5.1 土壤样品检测结果

5.1.1 土壤样品检测的方法及检出限

表 5.1-1 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)	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 803-2016)	0.07
铬（六价） (mg/kg)	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 (HJ 687-2014)	2
铜 (mg/kg)	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 803-2016)	0.5
铅 (mg/kg)		2
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 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 803-2016)	2
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)	1.3×10^{-3}
氯仿 (mg/kg)		1.1×10^{-3}
氯甲烷 (mg/kg)		1.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)		1.3×10^{-3}
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)		1.0×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙 烯 (mg/kg)		1.3×10^{-3}
反-1,2-二氯乙 烯 (mg/kg)		1.4×10^{-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)	1.1×10^{-3}	
1,1,1,2-四氯乙 烷 (mg/kg)	1.2×10^{-3}	

检测项目	检测方法	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
四氯乙烯 (mg/kg)		1.4×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)		1.3×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
三氯乙烯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
氯乙烯 (mg/kg)		1.0×10^{-3}
苯 (mg/kg)		1.9×10^{-3}
氯苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
1,2-二氯苯 (mg/kg)		1.5×10^{-3}
1,4-二氯苯 (mg/kg)		1.5×10^{-3}
乙苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
苯乙烯 (mg/kg)		1.1×10^{-3}
甲苯 (mg/kg)		1.3×10^{-3}
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)		1.2×10^{-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)
硝基苯 (mg/kg)		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

检测项目	检测方法	检出限
二苯并【a, h】 葱		0.1
茚并 【1,2,3-cd】芘 (mg/kg)		0.1
萘 (mg/kg)		0.09
石油烃 (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

5.1.2 土壤样品检测结果

本地块调查的土壤对照点与开关厂地块的土壤污染状况调查一致, 监测点与对照点检测结果见下表。

表 5.1-2 土壤样品检测结果

检测因子	单位	检测结果	土壤污染风险筛选值 (第二类用地)
		对照点 (0-0.5 m)	
pH 值	无量纲	8.41	/
砷	mg/kg	ND	60
镉	mg/kg	0.014	65
铬 (六价)	mg/kg	6.91	5.7
铜	mg/kg	11	18000
铅	mg/kg	ND	800
汞	mg/kg	12.0	38
镍	mg/kg	19	900
四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54

二氯甲烷	mg/kg	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	mg/kg	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	2256
苯并【a】 蒽	mg/kg	ND	15
苯并【a】 芘	mg/kg	ND	1.5
苯并【b】 荧蒽	mg/kg	ND	15
苯并【k】 荧蒽	mg/kg	ND	151
蒽	mg/kg	ND	1293

二苯并【a,h】蒽	mg/kg	ND			1.5
茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	ND			15
萘	mg/kg	ND			70
石油烃	mg/kg	ND			4500
检测因子	单位	检测结果			土壤污染风险筛选值 (第二类用地)
		1# (0-0.5 m)	1# (0.5-1.5 m)	1# (1.5-3 m)	
pH 值	无量纲	8.19	8.36	8.50	/
砷	mg/kg	5.14	4.96	5.38	60
镉	mg/kg	ND	ND	ND	65
铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	10.6	8.3	8.1	18000
铅	mg/kg	11	9	9	800
汞	mg/kg	0.021	0.020	0.012	38
镍	mg/kg	17	16	15	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53

1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并【a】蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【a】芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并【b】荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【k】荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并【a,h】蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	4500
检测因子	单位	检测结果			土壤污染风险筛选值

		2# (0-0.5 m)	2# (0.5-1.5 m)	2# (1.5-3 m)	(第二类用地)
pH 值	无量纲	8.25	8.33	8.46	/
砷	mg/kg	5.14	5.33	4.76	60
镉	mg/kg	ND	ND	ND	65
铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	11.0	9.5	7.8	18000
铅	mg/kg	11	10	8	800
汞	mg/kg	0.062	0.028	0.006	38
镍	mg/kg	17	18	15	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43

苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并【a】 蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【a】 芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并【b】 荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【k】 荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并【a, h】蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并 【1,2,3-cd 】芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	4500
检测因子	单位	检测结果			土壤污染风险筛选值 (第二类用地)
		3# (0-0.5 m)	3# (0.5-1.5 m)	3# (1.5-3 m)	
pH 值	无量纲	8.33	8.45	8.52	/
砷	mg/kg	4.86	6.01	5.42	60
镉	mg/kg	ND	0.07	ND	65
铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	10.5	8.5	9.2	18000

铅	mg/kg	10	9	10	800
汞	mg/kg	0.043	0.058	0.072	38
镍	mg/kg	19	16	16	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290

甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并【a】 蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【a】 芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并【b】 荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并【k】 荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并【a, h】蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并 【1,2,3-cd 】芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	4500

5.1.3 土壤样品检测结果分析

(1) 土壤基本理化性质

地块内共采集了 9 个土壤样品，对照点监测数据参考《潍坊环宇房地产开发有限公司原环宇高压开关厂地块土壤污染状况调查报告》的土壤对照点检测结果，pH 值统计结果见表 5.1-3、表 5.1-4。

表 5.1-3 土壤 pH 值监测结果统计表

名称	点位	数量	最小值	最大值
pH	监测点	9	8.19	8.52
	对照点	1	8.41	

表 5.1-4 土壤 pH 值频率统计表

	pH (无量纲)	样次 (个)	频率 (%)
强酸	<4.5	0	0

酸性	4.5~5.5	0	0
微酸	5.5~6.5	0	0
中性	6.5~7.5	0	0
碱性	>7.5	9	100
合计		9	100

由表可知，调查地块内土壤样品 pH 值范围为 8.19~8.52，与对照点土壤 pH 相近。总体来看，本地块土壤偏碱性。

(2) 土壤重金属

地块内土壤样品共检测了 7 种重金属元素，结果统计见表 5.1-5。

表 5.1-5 土壤中重金属测定结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	对照点	最小值	最大值	平均值	样品检出率%	超筛选值数量	风险筛选值 mg/kg
			mg/kg						
1	镉	10	ND	ND	0.07	/	11	0	65
2	汞		0.014	0.006	0.072	0.036	100	0	38
3	砷		6.91	4.76	6.01	5.22	100	0	60
4	铅		11	8	11	10	100	0	800
5	铬(六价)		ND	ND	ND	/	0	0	5.7
6	铜		12.0	8.1	11.0	9.3	100	0	18000
7	镍		19	15	19	17	100	0	900

注：ND 表示未检出。

由上表可见，本地块内的 7 种重金属元素检测项目中，铬（六价）未检出，镉、汞、砷、铅、铜、镍均检出；其他检测因子与对照点相当，均未超过筛选值。

(3) 土壤有机物

对地块内采集的全部土壤样品的 VOCs 和 SVOCs 检测，结果均为未检出。统计见表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 土壤中有机物测定结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	对照点	最小值	最大值	平均值	样品检出率%	超筛选值数量	风险筛选值 mg/kg
			mg/kg						

1	四氯化碳	10	ND	ND	ND	/	0	0	2.8
2	氯仿		ND	ND	ND	/	0	0	0.9
3	氯甲烷		ND	ND	ND	/	0	0	37
4	1,1-二氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	9
5	1,2-二氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	5
6	1,1-二氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	66
7	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	596
8	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	54
9	二氯甲烷		ND	ND	ND	/	0	0	616
10	1,2-二氯丙烷		ND	ND	ND	/	0	0	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	10
12	1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	6.8
13	四氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	53
14	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	840
15	1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	ND	/	0	0	2.8
16	三氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	ND	/	0	0	0.5
18	氯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	0.43
19	苯		ND	ND	ND	/	0	0	4
20	氯苯		ND	ND	ND	/	0	0	270
21	1,2-二氯苯		ND	ND	ND	/	0	0	560
22	1,4-二氯苯		ND	ND	ND	/	0	0	20
23	乙苯		ND	ND	ND	/	0	0	28
24	苯乙烯		ND	ND	ND	/	0	0	1290
25	甲苯		ND	ND	ND	/	0	0	1200

26	间二甲苯 +对二甲 苯	ND	ND	ND	/	0	0	570
27	邻二甲苯	ND	ND	ND	/	0	0	640
28	硝基苯	ND	ND	ND	/	0	0	76
29	苯胺	ND	ND	ND	/	0	0	260
30	2-氯酚	ND	ND	ND	/	0	0	2256
31	苯并[α]蒽	ND	ND	ND	/	0	0	15
32	苯并[α]芘	ND	ND	ND	/	0	0	1.5
33	苯并[b]荧 蒽	ND	ND	ND	/	0	0	15
34	苯并[k]荧 蒽	ND	ND	ND	/	0	0	151
35	蒽	ND	ND	ND	/	0	0	1293
36	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	/	0	0	1.5
37	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	/	0	0	15
38	萘	ND	ND	ND	/	0	0	70

注：ND 表示未检出。

由上表可见，VOCs 和 SVOCs 共 38 项检测项目，全部未检出。

(4) 土壤特征污染因子

对于特征因子，地块内采集的土壤样品和对照点的检出项目结果统计见表

表 5.1-7 地块土壤中特征因子测定结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	对照点	最小值	最大值	平均值	超筛选值数量	风险筛选值 mg/kg
			mg/kg					
1	石油烃	10	ND	ND	ND	/	0	4500
2	铜		12.0	8.1	11.0	9.3	0	18000

注：ND 表示未检出。

由上表可见，特征因子检测项目，地块内和对照点的石油烃均未检出；地块内和对照点的铜均检出，且浓度相当，均未超风险筛选值。

5.1.4 土壤样品检测小结

本地块土壤偏碱性。土壤样品除铬(六价)外 6 种重金属元素均检出，均未超过相应的风险筛选值；38 项 VOCs 和 SVOCs 检测项目均未检出；特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）未检出，特征污染物铜检出但未超过其风险筛选值。

5.2 地下水样品检测结果及分析

5.2.1 地下水样品检测的方法及检出限

表 5.3-1 实验室地下水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）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1) 玻璃电极法 (GB/T 5750.4-2006)	--
总硬度（以 CaCO ₃ 计） (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) (GB/T 5750.4-2006)	1.0
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1) 称量法 (GB/T 5750.4-2006)	10
硫酸盐 (mg/L)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.018
氯化物 (mg/L)		0.007
铁 (mg/L)	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00082
锰 (mg/L)		0.00012
铜 (mg/L)		0.00008
锌 (mg/L)		0.00067
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	0.0003
阴离子表面活性剂 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 亚甲蓝分光光度法) (GB/T 5750.4-2006)	0.050
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法 (GB/T5750.7-2006)	0.05
氨氮(以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1) 纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.02

检测项目	检测方法	检出限
硫化物(mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	0.005
钠 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1) 火焰原子吸收分光光度计 (GB/T 5750.6-2006)	0.01
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮偶合分光光度法) (GB/T 5750.5-2006)	0.001
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.2) 紫外分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.2
氟化物(mg/L)	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05
汞 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.00004
砷 (mg/L)		0.0003
硒 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (7.1) 氢化物原子荧光法 (GB/T 5750.6-2006)	0.0004
镉 (mg/L)	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00005
铬 (六价) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	0.004
铅 (mg/L)	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00009
镍 (mg/L)		0.00006
1, 1-二氯乙烷 (μg/L)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.2
顺-1, 2-二氯乙 烯 (μg/L)		1.2
反-1, 2-二氯乙 烯 (μg/L)		1.1
氯仿 (μg/L)		1.4
1, 1, 1, 2-四 氯乙烷 (μg/L)		1.5
1, 1, 2, 2-四 氯乙烷 (μg/L)		1.1
1, 2, 3-三氯 丙烷 (μg/L)		1.2
1, 1-二氯乙烯 (μg/L)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.2
1, 2-二氯乙烷 (μg/L)		1.4

检测项目	检测方法	检出限
二氯甲烷 (μg/L)		1.0
四氯化碳 (μg/L)		1.5
1, 2-二氯丙烷 (μg/L)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.2
三氯乙烯 (μg/L)	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 (HJ 620-2011)	0.02
1, 1, 1-三氯 乙烷 (μg/L)		1.4
1, 1, 2-三氯 乙烷 (μg/L)		1.5
四氯乙烯 (μg/L)		1.2
氯乙烯 (μg/L)		1.5
苯 (μg/L)		1.4
氯苯 (μg/L)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.0
1, 2-二氯苯 (μg/L)		0.8
1, 4-二氯苯 (μg/L)		0.8
甲苯 (μg/L)		1.4
乙苯 (μg/L)		0.8
二甲苯 (μg/L)		--
苯乙烯 (μg/L)		0.6
硝基苯 (μg/L)	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色 谱法 (液液萃取-气相色谱法) (HJ 648-2013)	0.17
苯胺 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (37.2) 重氮偶合分光光度法 (GB/T 5750.8-2006)	0.08
苯酚 (μg/L)	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 (HJ 676-2013)	0.5
苯并【a】蒽 (μg/L)		0.007
苯并【a】芘 (μg/L)	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱 法 (液液萃取高效液相色谱法) (HJ 478-2009)	0.004
苯并【b】荧蒽 (μg/L)		0.003
苯并【k】荧蒽 (μg/L)		0.004

检测项目	检测方法	检出限
蒎 (μg/L)		0.008
二苯并【a, h】 蒎 (μg/L)		0.003
茚并【1, 2, 3-cd】芘(μg/L)		0.003
萘 (μg/L)		0.011
石油类(mg/L)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	0.01

5.2.2 地下水样品检测结果

本地块地下水质量与潍坊环宇高压开关厂地块的土壤污染状况调查一致。具体结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水检测结果

序号	项目	单位	测定值			筛选值
			12#监测点	13#对照点	14#监测点	
1	色度	度	<5	<5	<5	≤25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.0	1.2	<0.5	≤10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.47	7.50	7.32	5.5~6.5 8.5~9.0
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	500	445	570	≤650
7	溶解性总固体	mg/L	805	701	977	≤2000
8	硫酸盐	mg/L	108	97	123	≤350
9	氯化物	mg/L	150	128	212	≤350
10	铁	mg/L	0.0104	0.0138	0.0106	≤2.0
11	锰	mg/L	0.00832	0.00314	0.00110	≤1.50
12	铜	mg/L	0.00113	ND	0.00010	≤1.50
13	锌	mg/L	2.83	0.0557	0.0289	≤5.00
14	挥发酚 (以苯 酚计)	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01
15	阴离子表面活 性剂	mg/L	ND	ND	ND	≤0.3

16	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	2.00	1.00	1.32	≤10.0
17	氨氮(以 N 及)	mg/L	0.09	ND	0.03	≤1.50
18	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10
19	钠	mg/L	71.4	60.6	59.3	≤400
20	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.006	ND	ND	≤4.80
21	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	17.1	14.8	9.8	≤30.0
22	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.1
23	氟化物	mg/L	1.22	0.74	0.69	≤2.0
24	碘化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.50
25	汞	mg/L	ND	0.00006	0.00007	≤0.002
26	砷	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05
27	硒	mg/L	0.00555	ND	0.00246	≤0.1
28	镉	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01
29	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10
30	铅	mg/L	ND	ND	ND	≤0.1
31	氯仿	μg/L	ND	ND	ND	≤300
32	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	≤50.0
33	苯	μg/L	ND	ND	ND	≤120
34	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	≤1400
35	镍	mg/L	0.00144	0.00026	0.00062	≤0.10
36	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	≤500
37	1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	≤40.0
38	1,1,1-三氯乙 烷	μg/L	ND	ND	ND	≤4000
39	1,1,2-三氯乙 烷	μg/L	ND	ND	ND	≤60.0
40	1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	≤40.0
41	氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	≤90.0
42	1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	≤60.0

43	1,2-二氯乙烯	µg/L	ND	ND	ND	≤40.0
44	三氯乙烯	µg/L	ND	ND	ND	≤210
45	四氯乙烯	µg/L	ND	ND	ND	≤300
46	氯苯	µg/L	ND	ND	ND	≤600
47	1,2-二氯苯	µg/L	ND	ND	ND	≤2000
48	1,4-二氯苯	µg/L	ND	ND	ND	≤600
49	乙苯	µg/L	ND	ND	ND	≤600
50	二甲苯	µg/L	ND	ND	ND	≤1000
51	苯乙烯	µg/L	ND	ND	ND	≤40.0
52	苯并[b]荧蒽	µg/L	ND	ND	ND	≤8.0
53	苯并[a]芘	µg/L	ND	ND	ND	≤0.50
54	1,1-二氯乙烷	µg/L	ND	ND	ND	0.23
55	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	ND	ND	ND	≤0.14
56	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	ND	ND	ND	≤0.04
57	1,2,3-三氯丙烷	µg/L	ND	ND	ND	≤0.0012
58	硝基苯	µg/L	ND	ND	ND	2
59	苯胺	µg/L	ND	ND	ND	2.2
60	2-氯酚	µg/L	ND	ND	ND	2.2
61	苯并[a]蒽	µg/L	ND	ND	ND	0.0048
62	苯并[k]荧蒽	µg/L	ND	ND	ND	0.048
63	蒽	µg/L	ND	ND	ND	0.48
64	二苯并[a, h]蒽	µg/L	ND	ND	ND	0.00048
65	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/L	ND	ND	ND	0.0048
66	萘	µg/L	ND	ND	ND	≤600
67	石油类	mg/L	ND	ND	ND	1.2

注：ND 表示未检出。

5.2.3 地下水样品检测结果分析

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、氟化物、铁、锰、锌、钠、汞、硒均检出，检测浓度满足《地下水质量标准》GB 14848-2017 中 IV 类限制值的指标，其他指标未检出。

5.2.4 地下水样品检测小结

地下水样品的监测所有指标均满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类限值，无需启动地下水污染健康风险评估工作。

5.3 小结

5.3.1 土壤污染状况调查结论

土壤污染状况调查共采集 9 个土壤样品，1 个土壤对照样品，检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目和 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜。根据检测结果分析，本调查地块土壤偏碱性，监测的土壤样品仅镉、汞、砷、铅、铜、镍检出，且与土壤对照监测点的检测结果相近，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）表 1 中第一类用地的风险筛选值。

5.3.2 地下水环境调查结论

地下水环境调查共采集 2 组地下水样品，1 组地下水对照样品，检测项目共计 67 项，所有指标均满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类限值。

第六章 不确定性分析

地块调查是个复杂的调查过程，需要环境学、化学、地质学、毒理学等多方面学科的融合。受基础科学发展水平、时间及资料等限制调查过程中可能存在一些不确定性因素，本次调查过程中存在以下不确定性因素。

具体如下：

1) 污染识别、污染证实的不确定性：现场勘查主要基于目前地块现状，地块为工业用地，历史清晰，查阅历史资料，以及对相关知情人进行访谈，明确本地块的历史沿革，生产工艺，生产布局以及生产原辅材料和产品等情况，现场勘查未发现地块具有明显疑似污染痕迹的区域，依据调查确定整个地块的潜在污染区域和关注污染物，不排除可能有未发现的污染物或污染区域存在。

2) 检测过程不确定性：样品采集、样品运输保存及检测分析等过程均严格按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南“（试行）”》等标准要求进行，土壤污染状况调查的质量控制与管理也满足要求。但从采样、运输交接至实验室检测等存在不确定性。

第七章 结论与建议

7.1 结论

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不超过《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；该地块地下水质量检测指标均满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类限值。

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。

7.2 建议

本地块内的新项目建设过程中，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。