

昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政 花园 3#商业楼及物业服务用房地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：潍坊昌顺置业有限公司

编制单位：潍坊优特检测服务有限公司

二〇二二年十一月

第一章 前言

昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块位于昌乐县宝都街道洪阳街以北、新昌路以东。地块中心地理坐标为：东经 E118.828949°，北纬 N36.689667°，地块总占地面积为 895 平方米。

该地块最初为水沟，主要汇集、导排雨水。1983 年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，该企业在调查地块处修建地下室用于堆放杂物；1992 年昌乐县冷藏厂更名为潍坊影昌食品有限公司，主要经营家禽（鸡）屠宰和鸡制品加工、冷藏；2004 年 10 月该区域归属于山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司（以下简称“亚太中慧”），调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛、包装箱。2013 年 3 月亚太中慧厂区拆除搬迁，2014.5.15 调查地块由昌乐县国土资源局出让给潍坊昌顺置业有限公司（以下简称“昌顺置业”），但未进行开发建设，只是将地下室覆土填平并由当地居民在此地块上种植蔬菜，目前该调查地块仍处于闲置待开发状态。

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”。

受潍坊昌顺置业有限公司委托，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。接受委托后，我公司依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）和《建设用土壤环境调查评估技术指南（试行）》（环保部令〔2017〕72 号）等相关技术导则要求，开展了土壤污染状况调查工作，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我单位实验室、国评检测（山东）有限公司和青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司进行检测分析，依据调查结果和各实验室出具的检测报告，编制完成了《昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块土壤污染状况调查报告》。

本次调查工作，我公司对生态环境部门、自然资源部门、土地使用权人、周边区域工作人员和居民等 11 人开展了访谈，进行了统计分析，并对周边敏感目

标和生产型企业进行了详细调查。

本次调查土壤和地下水监测点位勘探和样品采集工作分两次进行，2022年3月9日我单位对调查地块土壤和地下水进行了初次调查；2022年8月5日我单位对调查地块内的土壤和地下水进行了补充调查。上述两次调查地块内共采集6个点位、地块外采集1个对照点位土壤样品；地块内采集1个点位、地块外下游采集2个点位、地块外对照点采集1个点位地下水样品，共采集土壤样品19个和4个点位地下水样品。经检测分析，土壤污染物指标未超过《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。地下水检出的各污染因子（总硬度、硫酸盐除外）数值均未超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中IV类标准，地块内各项污染因子满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中IV类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求。经地块周边地下水监测点位和对照点比较分析，总硬度和硫酸盐含量基本一致，说明调查地块所在区域地下水总硬度和硫酸盐背景值较高，原因可能与该区域的地质环境有关。昌乐县是山东省东部新生代火山岩主要分布区，地处欧亚板块东缘，位于沂沭断裂带西侧。新生代的火山大喷发，使该区域岩浆岩分布较广，尤以中生代燕山期岩浆活动最为强烈，形成大面积的火山岩及大规模的侵入岩。因此岩石中的碳酸盐、硫酸盐等微量矿物质浸出到地下水中从而造成该区域地下水中总硬度和硫酸盐含量超出标准限值。同时总硬度和硫酸盐属于地下水常规质量指标，不属于有毒有害物质，因此无需开展详细调查及其后续的健康风险评估工作。

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。因本地块为工业用地，现土地利用类型变更为居住用地，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昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3# 商业楼及物业服务用房地块。本地块东至新政花园小区；南至新政花园小区；西至新昌路；北至新政花园小区。该地块整体呈较规则的多边形，总调查面积为 895 平方米，具体范围见图 2.2-1，勘测定截图见图 2.2-2，地块拐点坐标见表 2.2-1。

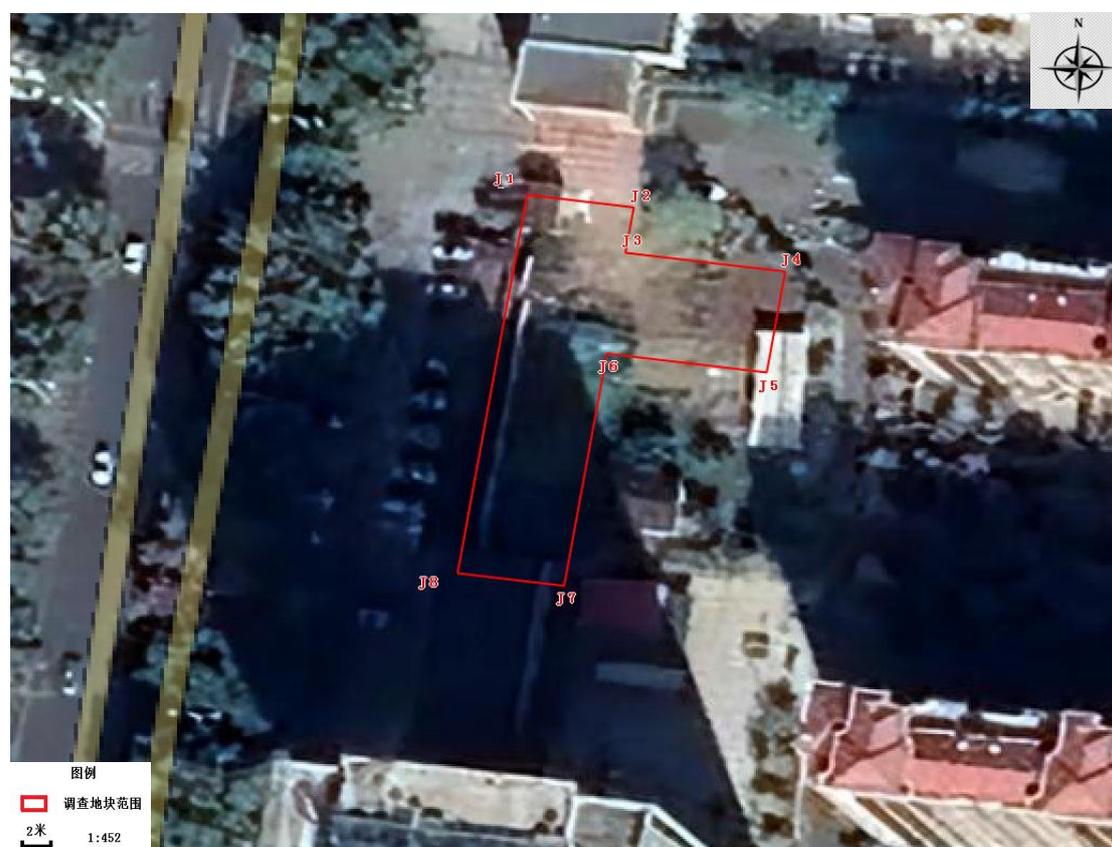


图 2.2-1 地块调查范围示意图

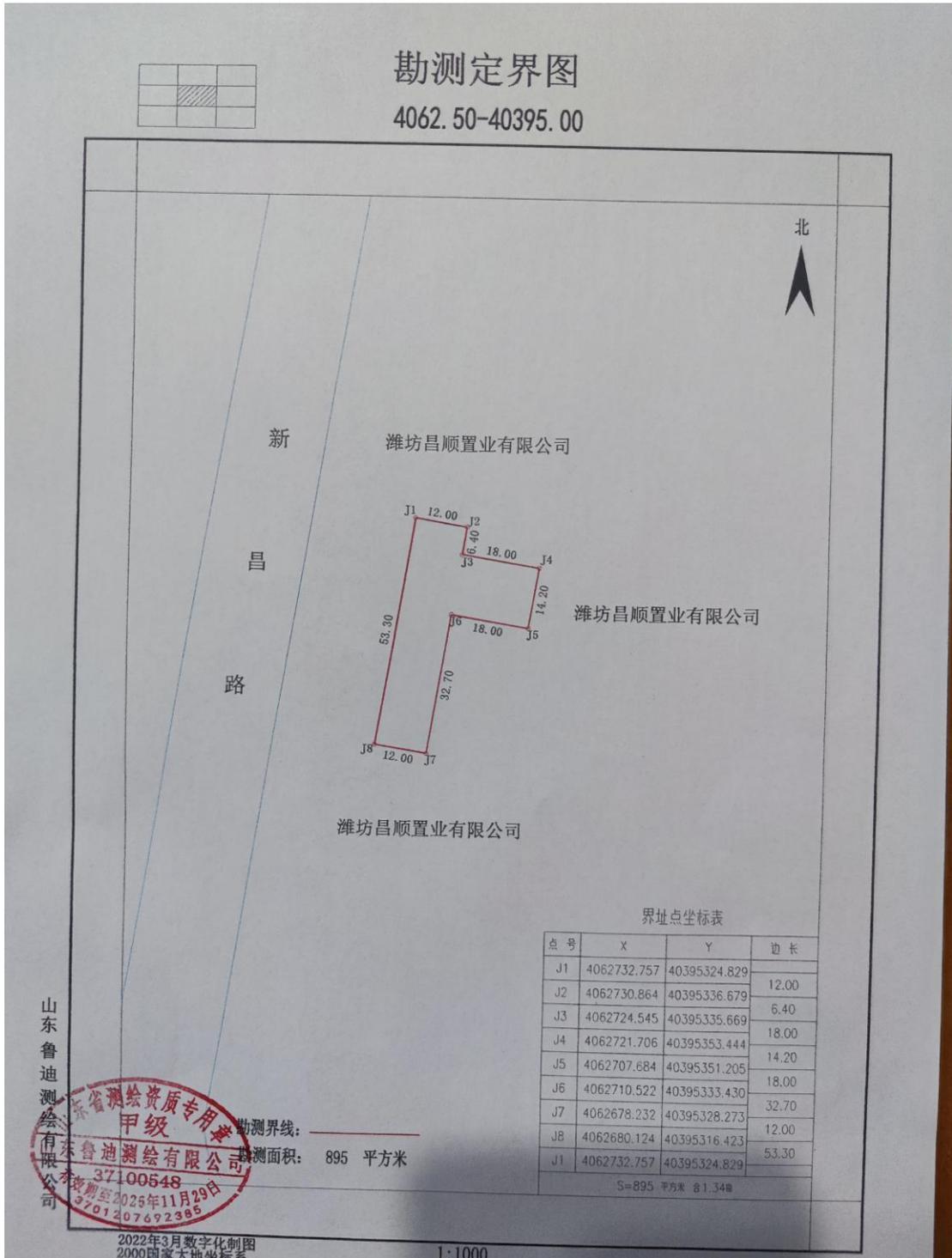


图 2.2-2 调查地块勘测定界图

表 2.2-1 地块拐点坐标

拐点编号	X	Y
J1	4062732.757	40395324.829
J2	4062730.864	40395336.679
J3	4062724.545	40395335.669
J4	4062721.706	40395353.444
J5	4062707.684	40395351.205
J6	4062710.522	40395333.430
J7	4062678.232	40395328.273
J8	4062732.124	40395316.423
J1	4062732.757	40395324.829
2000 国家大地坐标系，中央子午线 120°		

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，了解地块土壤和地下水环境质量状况，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，有针对性的进行第二阶段初步采样分析，判定地块土壤和地下水环境质量状况，给出地块土壤和地下水环境质量状况是否满足规划建设项目要求的结论，及判断是否需要进一步开展第二阶段土壤污染状况调查的详细采样分析，并为可能的详细采样分析阶段提供布点及分析依据。

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、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

4、《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）；

5、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

6、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

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

8、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

9、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

10、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

11、《水质采样技术导则》（HJ494-2009）；

12、《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

13、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；

14、《土的分类标准》（GBJ145-1990）；

15、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

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。

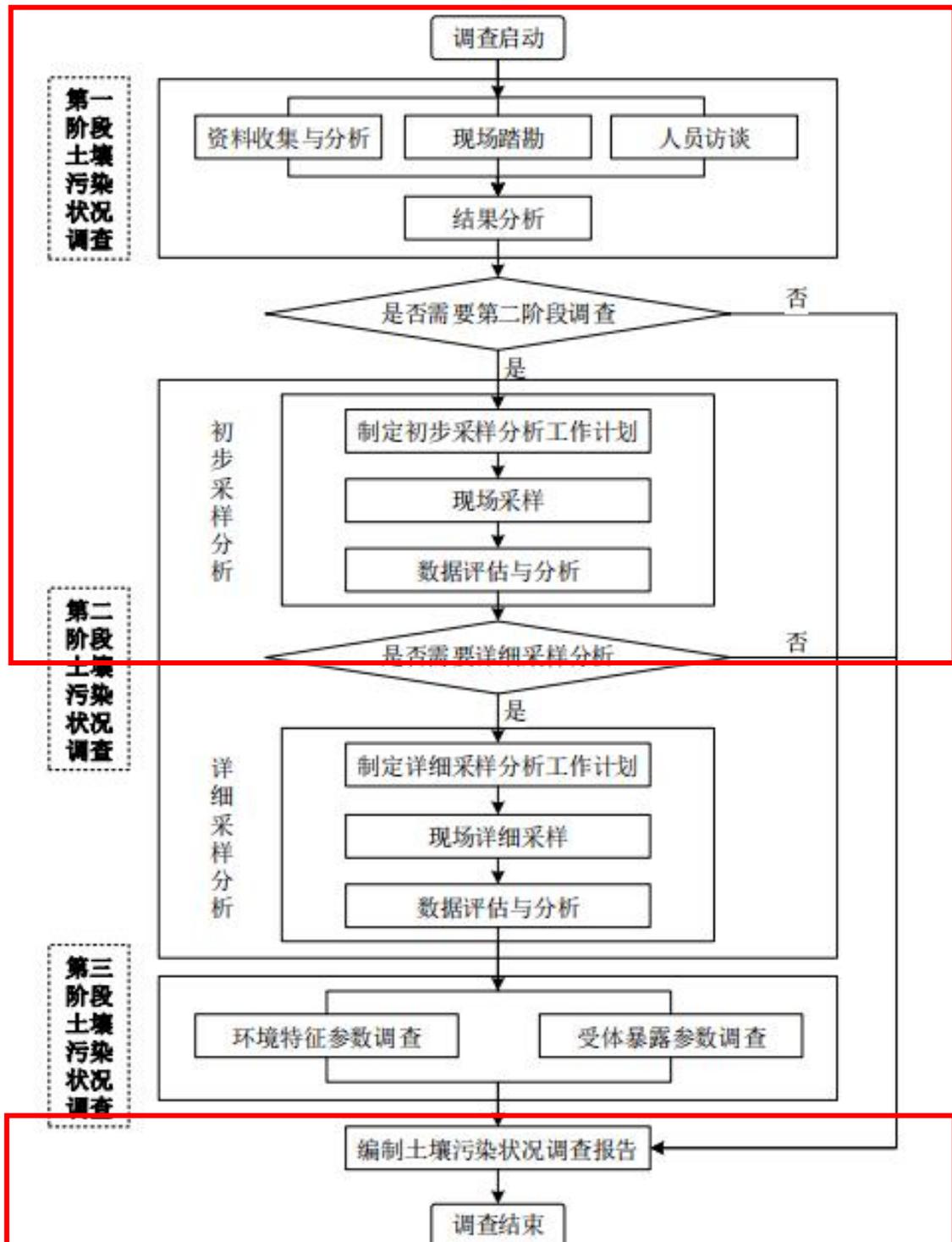


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作内容与程序

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中部,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。

昌乐县,古称营丘,位于山东半岛中部,位于北纬 $36^{\circ}11'$ - $36^{\circ}46'$ 、东经 $118^{\circ}43'$ - $119^{\circ}10'$,东与潍坊城区、坊子区交界,西临青州、临朐,南与安丘隔汶河相望,北与寿光接壤。昌乐县是环渤海经济圈与山东半岛城市群的交汇点,山东半岛的交通枢纽和出入口,东距海滨城市青岛 190 公里,西距山东省会济南 180 公里。公路、铁路、空运、邮运四通八达。

调查地块位于昌乐县宝都街道洪阳街以北、新昌路以东,地块总面积为 895 平方米,该地块地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 本调查地块地理位置图

3.1.2 气候气象

潍坊市昌乐县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。

气温：历年平均气温 12.2℃，历年平均最高气温 19.2℃，极端最高气温 40.7℃，历年平均最低气温 7.7℃，极端最低气温 - 21.4℃。

雨量：历年平均降雨量 646~677mm，年最大降雨量 1215.7mm，年最小降雨量 372.3mm，湿度历年平均空气湿度 67.5%，年最大空气湿度 90%，年最小空气湿度 55%。

风向风力：全年主导风向为 S，次主导风向为 SSE。年平均风速 3.2m/s。

霜冻：历年平均冰冻期 52 天，历年平均霜期 79 天，最大冻土深度 500mm 历年平均日照总时数为 2792 小时。

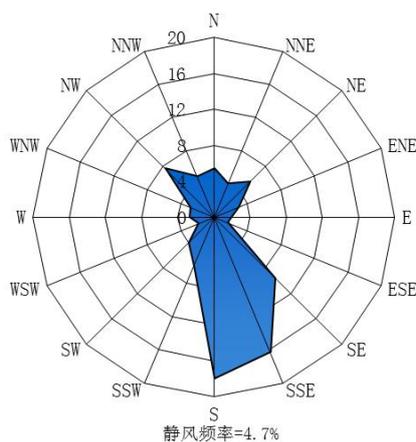


图 3.1-2 昌乐县近 20 年（1998~2017 年）玫瑰风向图

3.1.3 河流水系

昌乐县境内河流较多，多发源于西南部山区。长度在 5 公里以上的有 35 条，主要有汶河、白浪河、丹河、圩河、桂河五个水系，境内河流除汶河为东西流外，其余均为南北流向，总流域面积 1436.84km²。

汶河从大盛镇西山北头村北入昌乐县境，从西南向东北流经县域 78km，至东北角的夹河套村东北入潍河。汶河在潍坊市内有 大盛河、鲤龙河、温泉河、凌河、小汶河、墨溪河 6 条支流，流域面积 1076km²。此河季节性强，汛期最大洪峰 5550m³/s。

白浪河是流经潍坊市城区的一条最为重要的河流，横穿昌潍大平原，流域面

积 1237km²，上游发源于潍坊市昌乐县打鼓山，流经潍坊市坊子区、潍城区、奎文区和寒亭区，最后经寒亭区央子镇流入渤海莱州湾。全长 127km。

丹河水系包括丹河干流和大丹河、小丹河、尧河三条支流，总长 83km，流域面积 275.34km²，其中客水面积 56.31km²。

圩河是白浪河的一条重要支流，为季节性河流，全长 41km，发源于昌乐县五图街道，流经潍坊市潍城区，最后在潍坊市寒亭区韩家朱马汇入白浪河。

桂河，该河源于朱刘街道西南 15km 的五图街道内，向北流经朱刘、赵庙、王望，进寒亭区白浪河段入海。

昌乐县饮用水源地主要来自县城以南 45km 的高崖水库，总库容量 1.6 亿 m³。

昌乐县地表水系见图 3.1-3。

昌乐县地图

山东省标准地图

县(市、区)·水系版

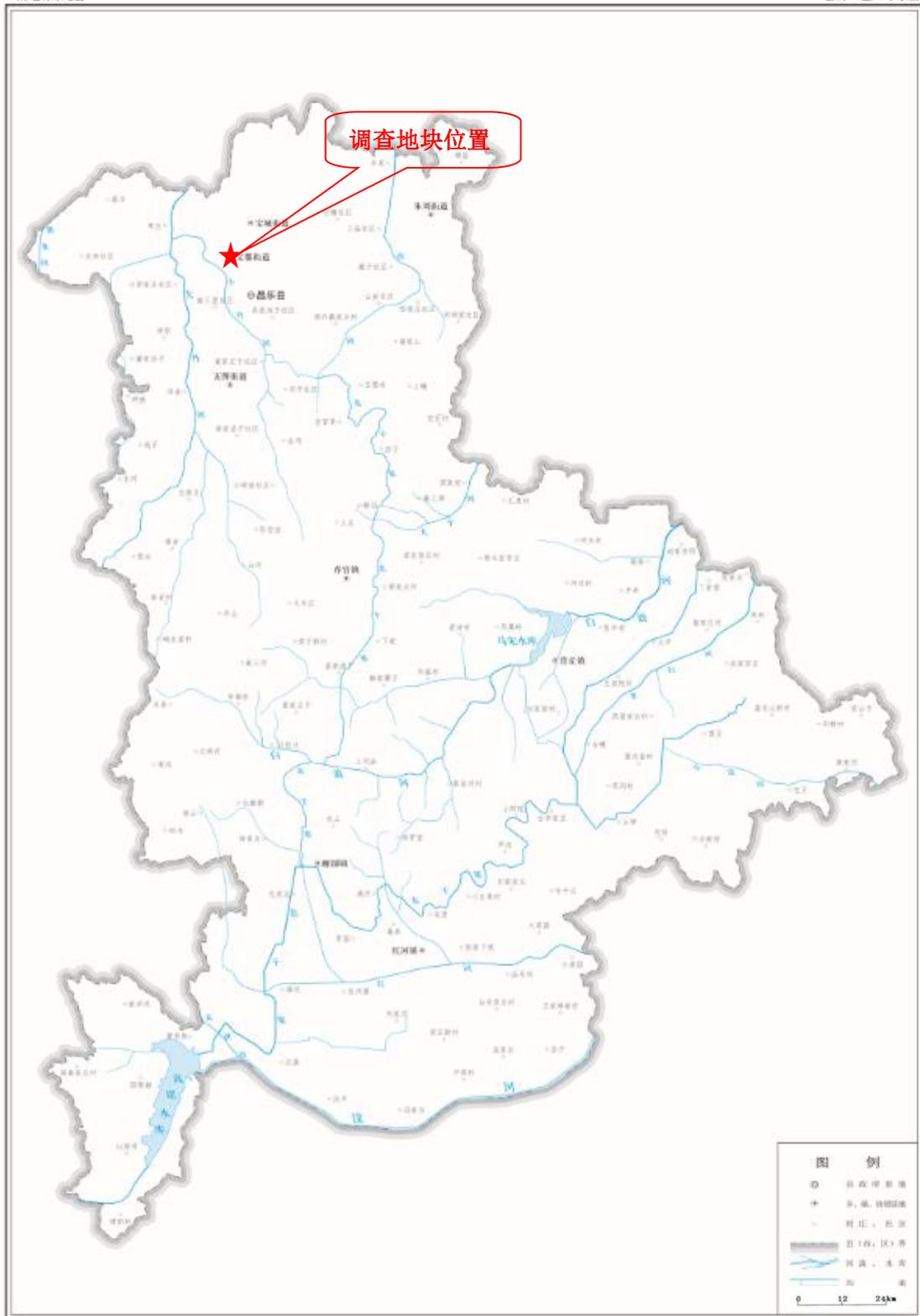


图 3.1-3 昌乐县地表水系分布图

3.1.4 地形地貌

潍坊市自然地势南高北低，北部沿海地区位于渤海莱州湾南岸，海岸为东南—西北走向，呈弧形曲线状，海岸线西起淄脉河口，东至胶莱河口，海岸线全长 154.6km。区域内最高点位于临朐县的沂山，海拔 1032m，最低点在寒亭区北部。

该区域地貌类型大体为南部低山丘陵区、中部倾斜平原区和北部滨海平原区。南部低山丘陵区高程大于 100m，地形起伏较大，属剥蚀—侵蚀或溶蚀—侵蚀地形，沟谷发育，岩石组成多为变质岩、砂质岩或石灰岩，面积 5801km²，占全市总面积的 36.6%；中部倾斜平原区，一般高程在 7-100m，为河流冲积作用所形成的冲洪积扇群，坡降由南向北 3/57800-1/57800，岩性主要为亚砂土、亚粘土，面积 7556km²，占全市面积的 47.6%；北部滨海平原区，一般高程小于 7m，坡降小于 1/57800，岩性为海陆相交错沉积物，其厚度为 60-300m 之间，多盐碱化，面积 2502km²，占全市总面积的 15.8%。

昌乐县地处华北台地中部，地势南高北低，西高东低，海拔最高 381m，最低 25.6m，大部分区域在海拔 40-150m 之间。地貌为低山、丘陵、平原相间，中西部、中北部多低山，东部多丘陵，南北两端系平原。

根据《昌乐新政花园岩土工程勘察报告》，调查地块所在场区地形较平坦，地面高程在 64.60m~69.30m 之间，主地貌单元属冲洪积平原。

此次调查我单位收集到了调查地块西侧润泽龙凤苑（距离 130m）和调查地块南侧盛港府地东区 2 期（距离 800m）的岩土工程勘察报告，根据《盛港府地东区 2 期岩土工程勘察报告》可知，盛港府地东区 2 期场区地形较平坦，地面标高最大值 74.75m，最小值 69.14m，地表相对高差 5.61m，主地貌单元属冲洪积平原；根据《龙凤苑地下车库岩土工程勘察报告》可知，龙凤苑场地属于昌潍冲洪积平原地貌单元，场区地形较平坦，钻孔孔口标高在 71.90m~71.20m 之间，地表相对高差 0.7m。

因此调查地块及其周边区域地形较平坦，主地貌单元属于昌潍冲洪积平原，地面高程在 64.60m~74.75m 之间，地表相对高差较小。

3.1.5 土壤条件

潍坊市自南至北分布着棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土和盐 15 大土类、15 个亚类、34 个土属、110 个土种。棕壤土类主要分布南部山丘地带，占可利用土壤

面积的 26.4%，适宜种植喜酸嫌钙植物，如松、柞、茶、栗等。褐土主要分布市域中南部，占 7.29%，适宜喜钙嫌酸等植物的生长。潮土主要分布市域中北部，占 19.9%，其中脱潮土是粮、菜精种高产土壤，湿潮土适宜种植小麦、大豆、棉花、麻类等。砂姜黑土主要分布胶莱河流域及其低洼地区，占 8.98%。盐土主要分布北部滨海地带，占 7.43%。

昌乐县北部以石灰岩居多，中西部以玄武岩为主，东南部多为花岗麻岩。因基岩不同，形成了不同的土壤类型。北部为褐土类，面积 52961.56 公顷。东南部多为棕壤，面积 29306.12 公顷。南部沿河有河潮土，面积 5303.90 公顷。

本地块地理位置位于昌乐县宝都街道，土壤类型为潮褐土类。本地块土壤类型见图 3.1-4。

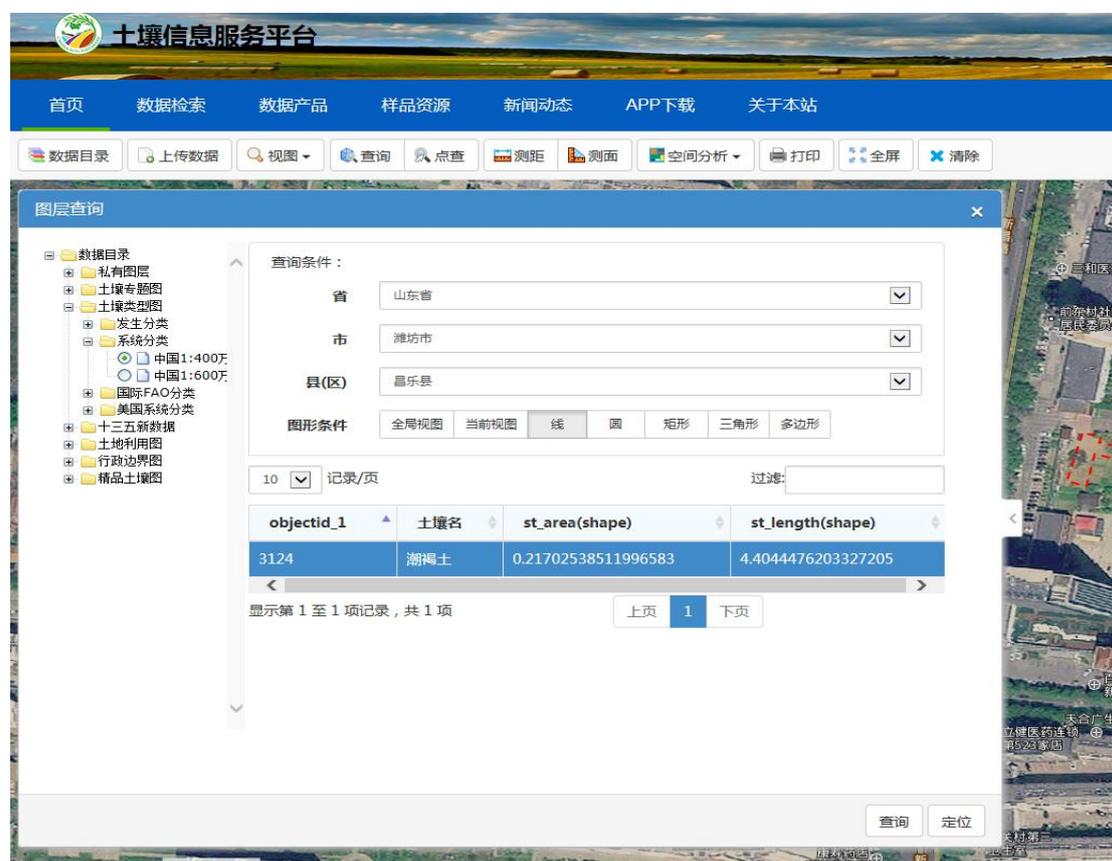


图 3.1-4 本地块土壤类型图

3.1.6 地质环境条件

昌乐县是山东省东部新生代火山岩主要分布区，地处欧亚板块东缘，位于沂沭断裂带西侧。新生代的火山大喷发，给昌乐留下了众多的古火山遗迹、丰富的古生物化石和蓝宝石资源。

昌乐县地处华北台地中部，鲁中隆断区边缘和沂沭断裂带上。地质构造比较复杂，有太古代的花岗片麻岩，古生代的石灰岩、砂岩及页岩，新生代的砂岩及粘土岩。根据相关资料可知，本区处在中朝准地台山东隆起区沂沭断裂带的北段，昌潍凹陷内，位于塘吾—葛沟断裂、上五井断裂及昌乐—广饶断裂之间。本拟建场区距昌乐—广饶断裂较近，距离约 3km；距其余断裂距离均大于 10km，以上断裂构造均无新构造运动活动迹象，场地处于相对稳定时期，该场区 200m 内无全新活动性断裂通过。

1、地层岩性

出露地层为第四系上更新统冲积黄土质粉质黏土、黏土层，厚度大于 20m，各层岩性分述如下：

(1) 黄土质粉质黏土（弱膨胀土）：黄、黄褐色，硬塑，局部坚硬状。土质均匀性差，微含姜石及角砾，厚度 8~13m，广布于地表，属 II 级普通土。

(2) 黏土：棕黄、灰黄色，硬塑状。土质均匀性差，局部夹粉质黏土层，含少许角砾。厚度大于 5m，属 II 级普通土。

2、地质构造及地震

城区范围地表为土层所覆，未见构造痕迹。根据中华人民共和国《中国地震烈度区划图》资料，地震动峰值加速度为 0.15g，区域为 VII 度烈度区。

调查地块附近区域无断裂活动迹象，区域构造背景稳定。该调查地块地形平坦，地貌形态单一，地层分布连续，土层结构简单，厚度稳定，物理力学性质较均匀，无不良地质作用存在，稳定性好。调查地块所在区域地质构造见图 3.1-5。



图 例

Q _m ^d	冲积	石英脉	褐铁矿化
Q _m ^w	冲洪积	细晶岩脉	孔雀石化
Q _m ^f	风积物	伟晶岩脉	高岭土化
Q _m ^l	残积	花岗岩脉	地层产状
Q _m ^h	坡洪积	花岗岩岩脉	层面产状
Q _p ^w	乌鲁木齐组	流纹岩脉	片理产状
Q _p ^d	大三眼组	流纹岩岩脉	直立片理产状
K ₁ ^m	梅勒根组	花岗岩闪长斑岩脉	糜棱面理产状
J ₁ ^b	白音高老组一段	花岗岩闪长岩脉	火山口
J ₁ ^m	玛尼吐组	石英二长斑岩脉	同位素采样位置
J ₁ ⁿ	满克头鄂博组	正长斑岩脉	剖面位置及编号
J ₁ ^j	塔木兰沟组	二长岩脉	流纹岩
C ₂ ^b	本巴图组二段	二长斑岩脉	流纹质角砾晶屑凝灰岩
C ₂ ^a	本巴图组一段	石英闪长岩脉	流纹质岩屑晶屑凝灰岩
D ₁ ^d	大民山组	闪长岩岩脉	流纹质晶屑凝灰岩

图 3.1-5 区域地质构造图 (1:20 万)

3.1.7 水文地质

昌乐县水文地质条件复杂。按地下水与地表水的互补关系，可分平原型和山丘型两大类，基本属山丘型。按含水岩组分松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐类裂隙岩溶水、岩浆岩类裂隙水、变质岩类裂隙水 5 类，以松散岩类孔隙水最重要。结合地形地貌宜分为 4 个水文地质区。

北部山前平原区：本区是山前平原北半部分，与山前平原隐伏区自东向西，大致以王潍路——大小丹河汇合口——新尧河为界，覆盖层厚 30~50m，基层是玄武岩，属平原型地下水，丹河冲积扇不明显。河道地表径流与本区地下水，除在沿河两岸狭长地带，基本上没有水力联系，山前侧向补给也很微弱。地下水运动以垂直升降为主，主要含水层亚沙土累计厚度 10~20m，沙层累计厚度 2~7m。单井出水量 5~30m³/h，是昌乐县主要的浅机井区。

山前平原隐伏区：本区是山前平原的南半部分，覆盖层 5~30m，下伏玄武岩和石灰岩（桂河流域），受沟谷切割较明显。属山丘型地下水，与河水关系密切，枯水时地下水补给河水。主要含水层除山前冲洪积亚沙土和细砂层外，丹河河谷（主要是大丹河西岸）和尧河古河道（南郝—黄村），有富水砂层（夹砾石），单井出水量 15m³/h。隐伏石灰岩岩溶水受断层阻挡，在朱刘以北形成富水区。单井出水量 30~50m³/h。1975 年以前钱家庄井深 149m，自流高度约 2m，单井出水量 29m³/h。但近 20 年，该范围由于工业用水大量超采，已变成严重缺水的漏斗区。

低山（高丘）区：本区地下水属山丘型，地下水补给地表水。主要含水岩组为玄武岩裂隙水和石灰岩岩溶水。玄武岩在此出露面积广大，一般是降水补给，浅部循环，短途排泄。虽然也具有气孔及杏仁状构造，成岩裂隙也较发育，但由于地势高耸，受 5 条水系切割，补给来源小，储存条件差。除局部山间盆地和河谷外，一般不宜成井。

东部丘陵河谷平原区：本区在唐吾—葛沟断裂（大致沿潍蒋路）以东，主要含水岩组是各色花岗片麻岩变质岩系裂隙水和河谷冲积层孔隙水，属山丘型地下水。地下水经降雨补给，浅部循环，短途排泄，进入河床构成地表径流的基流。汶河、红河、白浪河都有较大的河谷平原，砂层厚度 2~6m，除地下潜流丰富外，与汛期洪水有直接水力联系，补给容易，开采方便，是本县重要的机井灌溉区。

单井出水量 10~40m³/h。调查地块所在区域水文地质性质属于北部山前平原区。

此次土壤污染状况调查所引用的工勘资料为《昌乐新政花园岩土工程勘察报告》，该报告编制时间为 2014 年 3 月，勘查单位为山东省潍坊基础工程公司，此次勘察野外工作时间为 2013 年 11 月 26 日至 2013 年 12 月 10 日，场地内共布置钻孔 62 个，采用 GPS 测放坐标确定，坐标系采用 2000 国家大地坐标系；沿建筑物周边利用 GPS 测放孔位。孔口高程采用 85 国家绝对高程，以新昌路中心线与场区道路中心线交叉点为高程基准点，其高程为 68.80m，各点高程均由此引测。

根据《昌乐新政花园岩土工程勘察报告》，本次勘察各孔均揭露到地下水，地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩风化裂隙水，主要含水层为②层粉土和④层全风化玄武岩及以下各岩石层；地下静止水位埋深为 2.50m~7.20m（标高约 61.80~62.80m），水位年变幅 2m 左右。近 3~5 年历史最高水位埋深为 4.00m（标高约 64.40m）。经野外踏勘及调查，并走访当地居民，并且查询潍坊市水利局 1975 年观测资料，综合评价历史地下水年变幅约 1.0-2.0 米。受气候季节影响，水位呈逐年上升趋势。地下水主要由大气降水、地表水、凝结水及地下水侧向径流为主补给，以大气蒸发、侧向径流及人工开采的形式排泄。

由于场地条件限制此次调查地块内只钻探 1 口地下水监测井，因此此次调查根据岩土工程勘察报告中钻探孔位置和实际水位标高绘制调查地块地下水流场图，具体见图 3.1-6，绘制流场图所用钻探孔数据见表 3.1-1；调查区域水文地质图见图 3.1-7，由调查区域地下水流场图可知该区域地下水流向为西南至东北。

表 3.1-1 地块内钻探孔信息一览表

孔号	孔深 (m)	坐标	孔口标高 (m)	稳定水位 (m)
20	35	X: 484627.098 Y: 62123.015	64.70	2.70
30	35	X: 484662.942 Y: 62104.497	68.40	6.50
36	15	X: 484730.679 Y: 62076.577	68.8	7.00

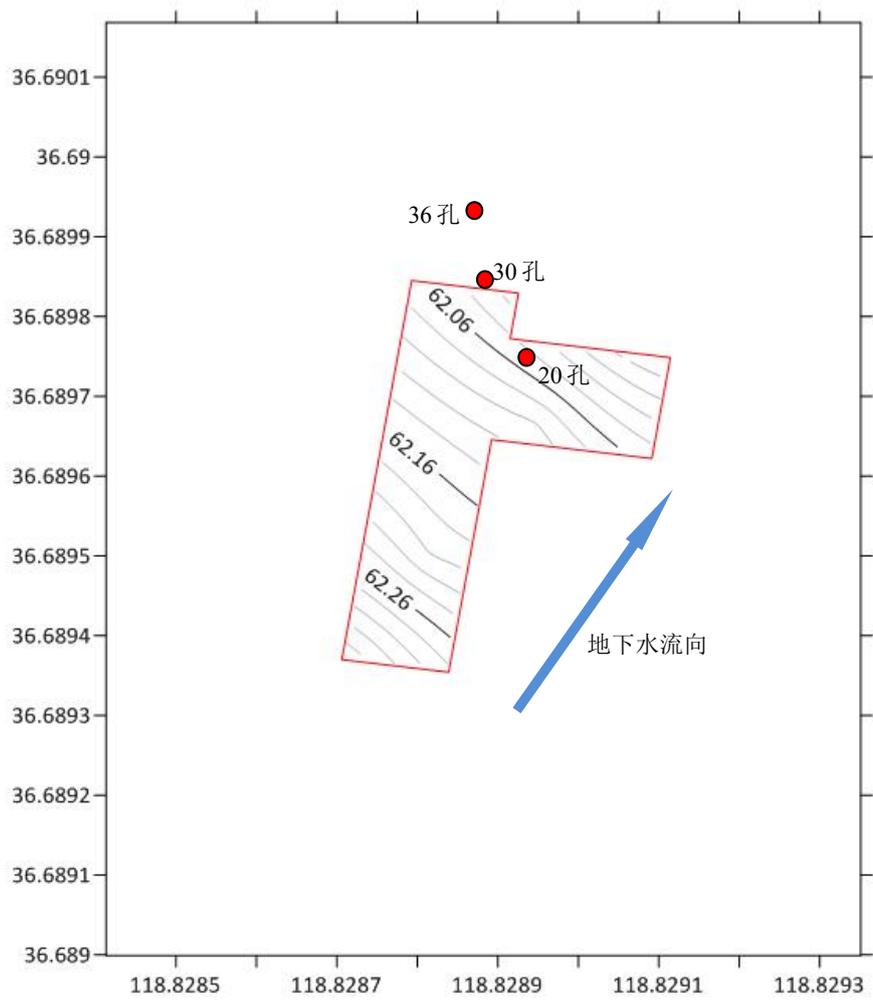


图 3.1-6 调查区域地下水流场图

3.1.8 工程地质特征

根据委托方提供的《昌乐新政花园岩土工程勘查报告》，本次勘察揭露地层为杂填土，第四系冲洪积粉土、粉质粘土、第三系玄武岩，分述如下：

①层杂填土：灰褐色，稍湿，松散，表层含少量建筑垃圾，底部主要由粉土构成，南北走向分布一条填土沟，填土沟上部主要为建筑垃圾，底部为素填土。厚度 0.80~10.10m，平均 2.24m。

②层粉土：黄褐色，中密~密实，稍湿~湿，水位以下摇晃反应迅速，干强度和韧性低，含少量姜石和铁锰质氧化物。该层场区普遍分布，层底标高 56.20m~58.80m，层厚 1.30m~11.00m，平均 8.64m。

③层粉质粘土：黄褐色~灰褐色，可塑~硬塑，稍有光泽，干强度和韧性中等。含姜石及少量铁锰质氧化物，局部含少量碎石块。该层仅 30、35m 深孔有揭露，层底标高 52.90m~55.20m，层厚 1.80m~5.10m，平均 3.82m。

④层全风化玄武岩：灰褐色，原岩结构构造已破坏，裂隙发育，矿物成份大部分蚀变为粘土矿物。岩芯呈砂土状、碎块状。岩体破碎，属软岩，岩体基本质量等级为 V 类，该层仅 30、35m 深孔有揭露，层底标高 45.60m~50.70m，层厚 3.20m~8.00m，平均 6.22m。该层进行标贯试验 12 次。

⑤层强风化玄武岩：灰褐色，隐晶质结构，气孔状，杏仁状构造，主要成分为斜长石和辉石组成，裂隙发育，岩芯多呈碎块状和块状，底部呈短柱状，少部分长石和辉石蚀变成粘土矿物。岩体破碎，属软岩，岩体基本质量等级为 V 类。

该地块原为水沟，将水沟淤泥开挖清运后在原土层基础上覆盖 2m 厚的级配砂石（30%的砂子和 70%的石子）作为垫层、2.5m 厚的三七灰土（30%的石灰和 70%的黏土）作为防渗层修建地下室，2014 年 5 月份原亚太中慧厂区区域开发建设新政花园小区，该小区开发建设过程中地下车库和楼房地基区域所挖出的土方将调查地块所在的地下室区域覆平。因此该地块现地表以下 0-4.0m 为回填土（原亚太中慧厂区建设地下车库和楼房地基所挖出的土方），4.0-6.5m 为三七灰土（30%的石灰和 70%的黄土）防渗硬化层，6.5-8.5 为级配砂石垫层，8.5m 以下为原地层结构。

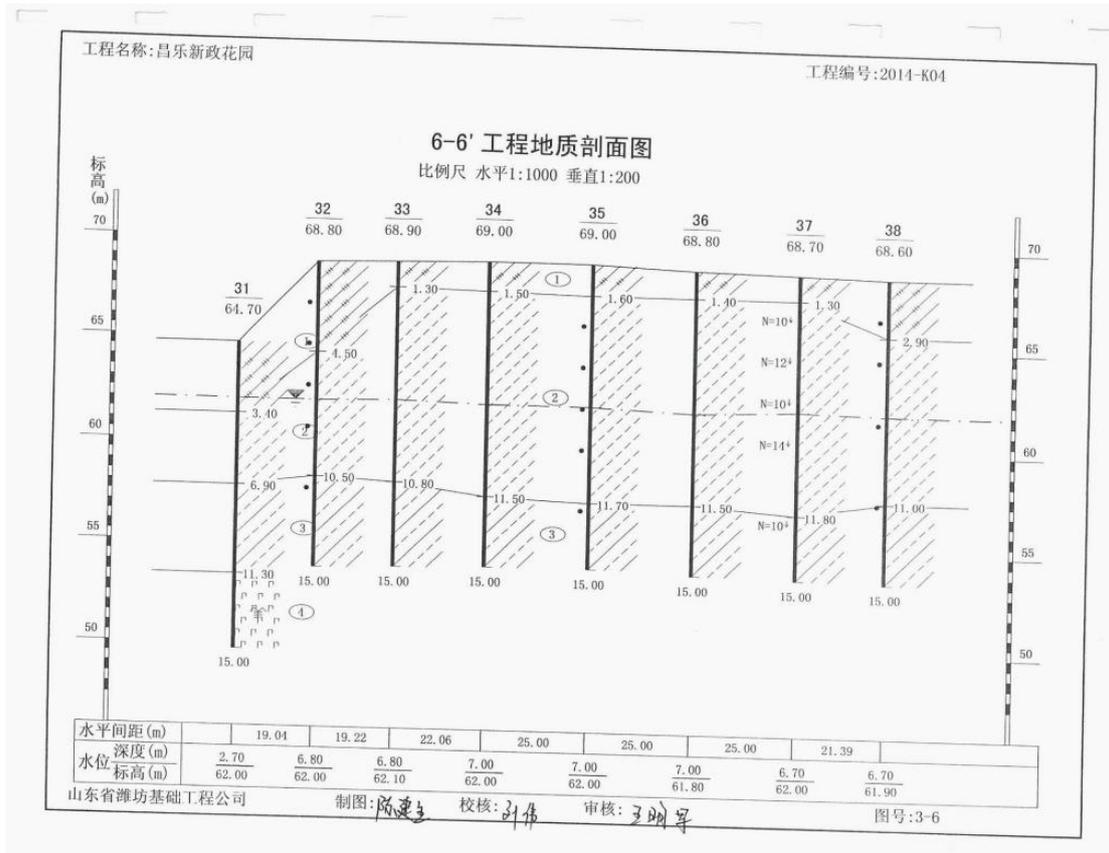


图 3.1-8 调查地块所在区域工程地质剖面图 (1)

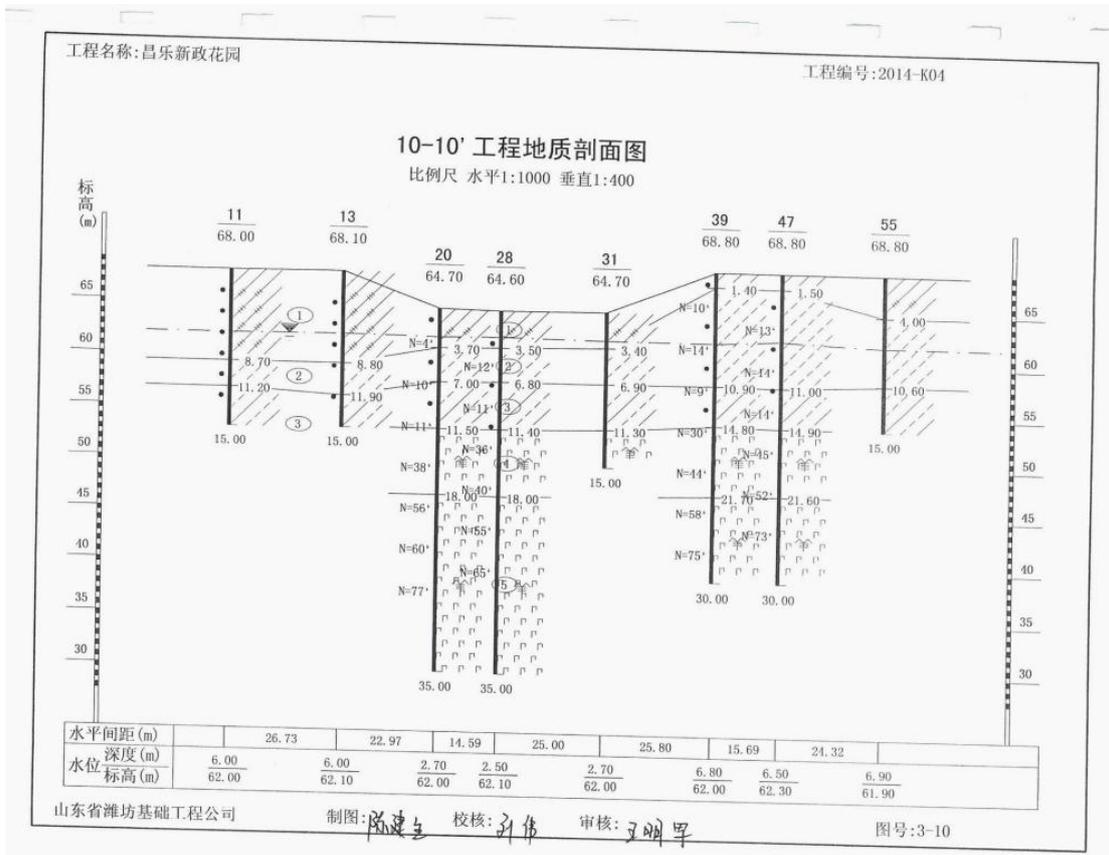
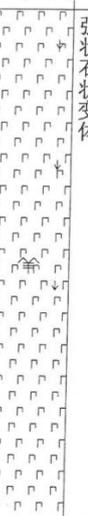
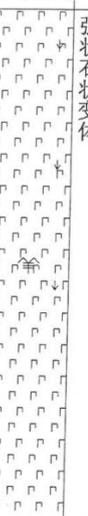
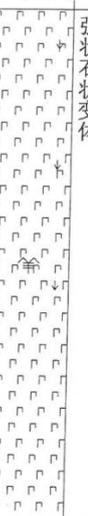


图 3.1-8 调查地块所在区域工程地质剖面图 (2)

钻 孔 柱 状 图

工程名称		昌乐新政花园				工程编号		2014-K04			
孔 号	20		坐 标	X=484627.098m		钻孔直径	130mm		稳定水位	2.70m	
孔口标高	64.70m		标 高	Y=62123.015m		初见水位			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	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注	
	Q ₄ ^{ml}	1	61.00	3.70	3.70		杂填土:灰褐色,稍湿,松散,表层含少量建筑垃圾,底部主要由粉土构成。	3.15	4.0		
	Q ₃ ^{al+pl}	2	57.70	7.00	3.30		粉土:黄褐色,中密~密实,稍湿~湿,水位以下摇震反应迅速,干强度和韧性低,含少量姜石和铁锰质氧化物。	7.15	10.0		
	Q ₃ ^{al+pl}	3	53.20	11.50	4.50		粉质粘土:黄褐色~灰褐色,可塑~硬塑,稍有光泽,干强度和韧性中等。含姜石及少量铁锰质氧化物,局部含少量碎石块。	11.15	11.0		
	N ₁	4	46.70	18.00	6.50		全风化玄武岩:灰褐色,原岩结构构造已破坏,裂隙发育,矿物成份大部分蚀变为粘土矿物。岩芯呈砂土状、碎块状。岩体破碎,属软岩,岩体基本质量等级为V类。	15.15	38.0		
	N ₁	5	29.70	35.00	17.00		强风化玄武岩:灰褐色,隐晶质结构,气孔状,杏仁状构造,主要成分为斜长石和辉石组成,裂隙发育,岩芯多呈碎块状和块状,底部呈短柱状,少部分长石和辉石蚀变成粘土矿物。岩体破碎,属软岩,岩体基本质量等级为V类。	19.15	56.0		
	N ₁	5	29.70	35.00	17.00			23.15	60.0		
	N ₁	5	29.70	35.00	17.00			27.15	77.0		

山东省潍坊基础工程公司
外业日期:

制图: 陈建全
校核: 孙伟

图号: 4-2

图 3.1-9 调查地块所在区域钻孔柱状图

3.1.9 区域社会环境概况

以下昌乐县社会经济环境概况来源于昌乐县政府网（2021.8.1 发布）。

昌乐县位于山东半岛中部，是潍坊市的近郊县，面积 1101 平方公里，人口 62.3 万，辖 4 个镇、4 个街道、1 处省级经济开发区、1 处省级旅游度假区和 1 处水库管理区，共有 99 个新型社区，是国务院批准的沿海经济开放县。

经济实现平稳健康发展。全县完成地区生产总值 329.9 亿元，增长 6.7%；一般公共预算收入 24.7 亿元，增长 3%，收入质量明显提升；社会消费品零售总额 136.1 亿元，增长 8%；进出口总额 97.7 亿元，增长 8.3%。新增市场主体 8504 家。城镇登记失业率控制在 3.2%。上级下达约束性指标全面完成。

新旧动能转换全面起势。骨干企业全部展开新一轮布局，50 个项目进入省、市新旧动能转换笼子，规模以上工业利税、利润分别增长 14.4%、6.4%。新能源汽车产业基地加快建设，比德文并购陕西秦星、战略重组四川野马，实现由低速向高速跨越，“一心两翼”全国布局基本形成。佳诚数码新材料产业园一期主体建成，阳光 80 万吨高级瓦楞原纸、50 万吨生物机械浆等项目加快推进，梦金小镇、水氢动力模块等项目启动实施。潍焦、英轩、万山入选中国民营企业制造业 500 强，阳光、潍焦、英轩、元利跻身全市财税贡献 50 强，4 家企业被评为全市高质量发展领军企业，5 家企业入选全市行业龙头企业群，3 家企业被认定为省级中小企业“隐形冠军”。新增国家科技型中小企业 24 家，新建市级以上科创平台 72 处，转化重大科技成果 15 项，高新技术产业产值占比达到 38.4%。3 家企业通过知识产权贯标认证，获中国专利优秀奖、省长杯工业设计大赛优秀奖各 1 项，发明专利授权量增长 48.2%。新增马德里商标国际注册 2 件，4 家企业主导或参与制定 6 项国家和行业标准。建立企业家关爱机制，支持企业家协会、青年企业家协会和行业协会发展，尊重、关爱、支持企业家的社会氛围更加浓厚。

3.2 地块周边环境

3.2.1 敏感目标

该调查地块位于昌乐县宝都街道洪阳街以北、新昌路以东。地块周边 1000 米范围内环境敏感目标主要为居住区，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。



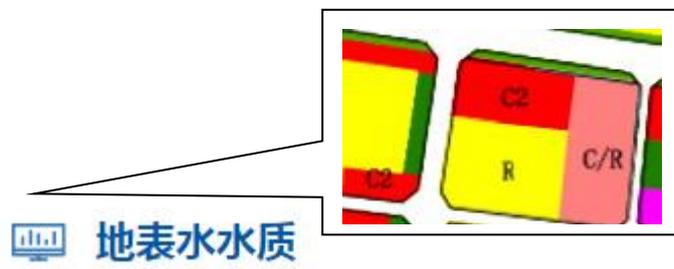
图 3.2-1 地块周围 1000m 范围敏感目标图

表 3.2-1 调查地块周边敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	方位	距离 (m)
1	电业局公寓	NW	980
2	南苑小区	NW	750
3	锦绣佳苑小区	NNW	710
4	南王社区	NWW	380
5	大上芙蓉小区	NNW	260
6	度假村小区	N	800
7	恒安社区	N	630
8	阳光佳苑小区	N	310
9	后东村社区	NNE	350
10	雅居园小区	NE	420
11	郭家庄村	NE	560
12	前东村	NEE	750

序号	敏感目标名称	方位	距离 (m)
13	水木清华小区	E	890
14	福荣世家小区	SEE	900
15	昌乐县政府	E	420
16	紫御华庭小区	E	290
17	盛景佳苑小区	E	180
18	金地佳苑小区	NNE	50
19	新政花园小区	E	紧邻
20	润泽龙凤苑小区	W	150
21	豪景海岸小区	W	620
22	泰和世家小区	SW	360
23	盛唐御园小区	SW	620
24	碧泽园小区	SSW	480
25	天和家园小区	S	220
26	福荣世家西区	SE	360
27	博业宝都华府小区	S	460
28	齐美家园小区	S	620
29	流泉公寓	SSE	670
30	盛港府第小区	SSW	820
31	盛港府第二期小区	S	800
32	西湖公园景观水体	W	930

调查地块西侧 500m 处为西湖公园，总面积为 58.7 公顷，其中水面 25.4 公顷，绿地 28.6 公顷。西湖公园是丹河滨水景观带的一部分，是二十公里滨水景观带的众多景点之一。丹河水系包括丹河干流和大丹河、小丹河、尧河三条支流，位于调查地块西侧，总长 83km，流域面积 275.34km²，其中客水面积 56.31km²。丹河水环境功能区为 IV，水体质量较好，2022 年 10 月 23 日潍坊市生态环境局官网丹河地表水水质信息发布如下，



断面名称	测量时间	级别
漩河断面		
昌乐丹河	10-23 08:00	II
昌乐桂河前牟	10-23 08:00	III
昌乐红河东于	10-23 00:00	劣V
昌乐白浪河	10-23 08:00	II

图 3.2-1 地表水水质信息发布图（丹河）

第四章 污染识别

4.1 污染识别内容

本地块污染识别是土壤污染调查的第一阶段工作，目的是追踪地块的土地利用历史和原在产企业的生产情况，发现污染物释放和泄漏的痕迹，识别地块是否存在潜在污染的可能性，即在对现有资料及数据分析和地块实际勘查的基础上，对地块环境污染的可能性、及其污染的种类、可能的污染分布区域做出分析和判断，为地块评价第二阶段的采样布点工作提供依据。

该阶段的工作内容主要包括：资料收集、现场踏勘、相关人员访谈、资料相关性分析和地块环境污染分析。

4.2 资料收集与分析

4.2.1 资料收集

本次调查主要收集了本地块历史使用情况及现使用情况、规划资料、地块所在区域自然和社会信息及相邻场地的相关记录和资料等。获取途径包括甲方提供、网络收集和人员访谈等。

本次调查收集的资料情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 资料收集情况一览表

资料名称	获取途径	获取与否
勘测定界图	山东鲁迪测绘有限公司提供	已获取
岩土工程勘察报告	甲方提供	已获取
地理信息资料	网络收集、甲方提供	已获取
区域气候资料	网络收集	已获取
区域地质及土壤资料	网络收集 岩土工程勘察报告	已获取
区域水文资料	网络收集 岩土工程勘察报告	已获取
周围环境敏感目标分布	现场踏勘	已获取
周边企业分布及其相关情况	现场踏勘、网络收集、人员访谈	已获取
调查地块土地利用（历史变迁、现状）	现场踏勘、人员访谈、Google Earth、天地图、百度街景地图	已获取
相邻地块土地利用（历史变迁、现状）	现场踏勘、人员访谈、Google Earth、天地图、百度街景地图	已获取
地块地下和地上管线资料	现场踏勘、人员访谈	已获取
各类环境污染事故记录	网络收集、人员访谈	已获取
三七灰土抗渗情况	网络收集、人员访谈	已获取
山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司历史变迁及生产情况	全国排污许可证管理信息平台-公开端、人员访谈	已获取
合本食品（潍坊）有限公司历史变迁及生产情况	全国排污许可证管理信息平台-公开端、人员访谈	已获取
中国石化销售股份有限公司山东潍坊昌乐第二加油站历史变迁及生产情况	全国排污许可证管理信息平台-公开端、人员访谈	已获取
昌乐好友油脂有限责任公司历史变迁及生产情况	全国排污许可证管理信息平台-公开端、人员访谈	已获取
山东潍坊烟草有限公司昌乐县烟叶复烤厂历史变迁及生产情况	人员访谈	已获取

4.2.2 资料分析

1、政府和权威机构资料分析

根据山东鲁迪测绘有限公司和昌顺置业提供的调查地块勘测定界图、土地证及建设用地规划许可证等相关资料，确认该调查地块位于昌乐县宝都街道洪阳街以北、新昌路以东，地块总占地面积为 895 平方米。2014 年 5 月 15 日该地块出让给昌顺置业用于开发建设新政花园小区，现土地利用性质为居住用地，目前未进行开发。

2、地块相关资料分析

该地块最初为水沟，主要汇集、导排雨水。1983 年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，该企业在调查地块处修建地下室用于堆放杂物；1992 年昌乐县冷藏厂更名为潍坊影昌食品有限公司，主要经营家禽（鸡）屠宰和鸡制品加工、冷藏；2004 年 10 月该区域归属于亚太中慧，调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛、包装箱。2013 年 3 月亚太中慧厂区拆除搬迁，调查地块出让给昌顺置业，但未进行开发建设，只是将地下室覆土填平并由当地居民在此地块上种植蔬菜，目前该调查地块仍处于闲置待开发状态。

3、相邻地块资料分析

调查地块北侧相邻地块现为沿街商铺和新政花园小区道路，原为亚太中慧厂区空地和个体煤炭销售点；东侧相邻地块现为新张花园小区空地，原为亚太中慧厂区棚库；南侧相邻地块现为沿街商铺，原为亚太中慧厂区棚库；西侧相邻地块现为停车场和新昌路，原为亚太中慧厂区棚库和新昌路。

4.3 现场踏勘

开展本地块环境现场踏勘，内容包括现场走访、资料收集、人员访谈。通过现场踏勘，获取地块历史演变情况、周边生产型企业车间情况、历史生产资料信息、污染排放资料、水文地质条件、区域气象条件、区域环境敏感信息和土地利用规划等。

现场踏勘的目的，一是对收集到的资料核实其准确性，如周边企业情况、地块位置和历史情况等；二是获取通过文件资料无法得到的信息。主要针对地块内及周边区域的环境、敏感受体、构筑物及设施、现状及使用历史等进行现场勘查，观察、记录地块污染痕迹。现场踏勘的重点包括：项目地块内污染痕迹及周边可疑污染源、危险物质使用与存储的情况、建（构）筑物情况和周边相邻区域的情况等。

2022 年 3 月我单位对调查地块进行现场踏勘，踏勘主要方法为气味辨识、照相、现场笔记等。踏勘范围为本地块及周围区域，踏勘主要内容为：调查地块和相邻地块现状、周围区域现状和周边 1000 米范围内企业情况。

4.3.1 现场及其周边情况

至我单位现场踏勘时，昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼

及物业服务用房地块闲置，未进行开发。地块地形较平坦，地表以上无任何构筑物，整体覆盖防尘网，部分区域由小区居民种植蔬菜。

调查地块北侧相邻地块为新政花园小区道路和沿街商铺；东侧为新政花园小区空地，并建有两处杂物房；南侧为沿街商铺；西侧为停车场和新昌路。现调查地块相邻地块无污染源存在。

现周边 1000 米范围内企业只有中国石化销售股份有限公司山东潍坊昌乐第二加油站正常生产经营，原周边山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司、合本食品（潍坊）有限公司、昌乐好友油脂有限责任公司和山东潍坊烟草有限公司昌乐县烟叶复烤厂均已拆除或搬迁。

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 4.3-1，现场踏勘照片见图 4.3-1。

4.3.2 现场踏勘情况分析

现调查地块周边 1000m 范围内主要为居民小区和沿街商铺，除中国石化销售股份有限公司山东潍坊昌乐第二加油站外再无生产型企业，周边环境质量状况较好，现场踏勘过程中未发现污染痕迹。

4.4 人员访谈

4.4.1 访谈对象

为更加准确了解调查地块及其周边区域的相关情况，解决资料收集和现场踏勘过程中涉及的疑问，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、现地块使用者、周边居民、地块周边原企业工作人员进行了人员访谈，共填写昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块土壤污染状况调查《人员访谈记录表格》11 份，人员访谈信息见表 4.4-1。

4.4.3 访谈内容

本地块相关访谈过程通过访谈对象叙述，访谈人员以现场记录访谈内容的形式进行，并进行现场拍照记录，访谈后将访谈笔记和电话访谈内容共同整理出《昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块土壤污染状况调查人员访谈记录表格》留存并作为报告附件内容，具体访谈内容详见表 4.4-2，人员

访谈记录表详见附件 5。

根据人员访谈记录，对调查地块的情况可总结如下：

(1) 调查地块原为水沟，主要汇集、导排雨水。1983 年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，主要经营家禽（鸡）屠宰和鸡制品加工、冷藏，该企业在调查地块处依据地形修建地下室用于堆放杂物。1992 年昌乐县冷藏厂更名为潍坊影昌食品有限公司，经营内容不变。2004 年 10 月该区域归属于山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司，调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛、包装箱。2013 年 3 月亚太中慧厂区拆除搬迁，2014 年 5 月 15 日调查地块出让给昌顺置业，但未进行开发建设。1983 年调查地块划拨给昌乐县冷藏厂后，该企业在原土层基础上覆盖 2m 厚的级配砂石（30%的砂子和 70%的石子）作为垫层、2.5m 厚的三七灰土（30%的石灰和 70%的黏土）作为防渗层修建地下室。后来该区域开发建设新政花园小区，地块所在区域地下室防渗层未破坏，只是单纯被覆土填平，现地块下方埋有小区供暖管道和自来水管道的；

(2) 调查地块北侧相邻地块原为亚太中慧厂区空地和个体煤炭销售点；东侧相邻地块原为亚太中慧厂区棚库；南侧相邻地块原为亚太中慧厂区棚库；西侧相邻地块原为亚太中慧厂区棚库和新昌路。调查地块北侧相邻地块原个体煤炭销售点由前东村村民开设，成立于 2005 年，2009 年拆迁，主要购进、散销煤炭，不涉及煤炭的加工和使用（燃烧）；

(3) 调查地块现周边 1000 米范围内企业只有中国石化销售股份有限公司山东潍坊昌乐第二加油站正常生产经营，其余（山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司、合本食品（潍坊）有限公司、昌乐好友油脂有限责任公司和山东潍坊烟草有限公司昌乐县烟叶复烤厂）均已拆除或搬迁。

4.5 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工作。

4.5.1 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，收集资料总体可信，具体情况见下表 4.5-1。

表 4.5-1 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	根据天眼查资料显示该区域原为昌乐县冷藏厂，卫星历史影像资料显示该区域原为亚太中慧厂区，后出让给昌盛置业开发建设新政花园小区，调查地块暂未进行开发	调查地块未进行开发，地块地形较平坦，地表以上无任何构筑物，整体覆盖防尘网，部分区域由小区居民种植蔬菜	调查地块原为水沟，主要汇集、导排雨水；1983年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，该企业在调查地块处依据地形修建地下室用于堆放杂物；2004年10月该区域归属于山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司，调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛、包装箱；2013年3月亚太中慧厂区拆除搬迁，调查地块出让给昌顺置业，但未进行开发建设，只是将地下室覆土填平	基本一致
调查地块相邻地块情况	卫星历史影像资料显示调查地块北侧原为个体煤炭销售点和亚太中慧厂区空地，后改建为新政花园小区和沿街商铺；东侧、南侧和西侧原为亚太中慧厂区棚库和新昌路，后改建为新政花园小区及其沿街商铺和新昌路	北侧为沿街商铺和新政花园小区；东侧、南侧和西侧为新政花园小区、沿街商铺和新昌路	北侧原为个体煤炭销售点和亚太中慧厂区空地，2009年煤炭销售点拆迁后改建为沿街商铺；东侧、南侧和西侧原为亚太中慧厂区棚库和新昌路，2013年3月亚太中慧搬迁后该区域改建为新政花园小区	基本一致
山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司情况	根据卫星历史影像资料显示该区域原为生产厂区，且可明显看到原厂区平面布置，东侧为污水处理站，中部为冷库和屠宰车间，西侧为棚库；厂区地面全部硬化	从现场踏勘中无法看到之前亚太中慧厂区的相关情况	原厂区东侧建有污水处理站，采用生化处理工艺处理鸡制品清洗废水；原厂区生产中无废气产生，废水主要为鸡制品清洗废水，无危险废物产生；原厂区地面全部硬化；原厂区由东向西依次为污水站、冷藏库、屠宰车间和棚库，调查地块所在区域上部为棚库，下部为地下室，用于堆放鸡毛、包装箱	基本一致

调查信息	资料收集	现场踏勘	人员访谈	一致性分析
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？	根据卫星历史影像资料 and 全国排污许可证管理信息平台可知原企业生产中固废主要为污水处理站产生的污泥，性质属于一般工业固体废物	从现场踏勘中无法看到危险废物堆放等相关情况	原昌乐县冷藏厂和亚太中慧主要经营家禽屠宰和冷藏；污水处理过程中产生的污泥作为一般固废外运出售给相关单位；不存在危险废物堆放、固废填埋等情况	基本一致
该调查地块历史上是否涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送？	根据卫星历史影像资料显示该区域原为生产厂区，且可明显看到原厂区平面布置，东侧为污水处理站，中部为冷库和屠宰车间，西侧为棚库；不涉及规模化养殖、有毒有害物质储存与输送	从现场踏勘中无法看到地块较早之前的相关情况	1983年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，该企业在调查地块处依据地形修建地下室用于堆放杂物；2004年10月该区域归属于山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司，调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛、包装箱；上述两家公司经营内容一致，从事家禽屠宰和鸡制品冷藏	基本一致
调查地块周边1000m范围内企业相关情况？	卫星历史影像资料显示该区域周边1000m范围内历史至今共存在过5家企业，除加油站外其余企业陆续全部拆除、搬迁	原山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司厂区已开发建设新政花园小区；原合本食品(潍坊)有限公司厂区仍保持拆除状态，暂未进行开发；昌乐好友油脂有限责任公司厂区已搬迁，原厂区主要构筑物仍留存；原山东潍坊烟草有限公司昌乐县烟叶复烤厂厂区已开发建设宝都华府小区；中国石化销售股份有限公司山东潍坊昌乐第二加油站目前仍正常经营	山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司2013年3月原厂区拆除，新厂区搬迁至昌乐县新昌路与北外环交叉口东南角，同时更名为山东铭基中慧食品有限公司；合本食品(潍坊)有限公司2018年10月原厂区搬迁，新厂区搬迁至昌乐县五图街道青年路以东，辛安街以北；昌乐好友油脂有限责任公司2019年11月原厂区拆除，新厂区搬迁至昌乐县朱刘街道潍昌路669号；山东潍坊烟草有限公司昌乐县烟叶复烤厂2004年2月该企业被注销，厂区闲置，不再生产，2011年12月厂区拆除	基本一致

4.5.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

资料收集、现场踏勘、人员访谈所得到的地块相关信息基本一致，未见明显差异。

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）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等文件的相关要求以及第一阶段调查的结果、周边企业分布、污染源和污染途径分析等信息，对本地块内土壤和地下水进行布点采样分析。

5.1.2 布点原则

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。

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，本次调查地块原为水沟，后企业根据地势在此处修建地下室，原企

业生产运行中不会对调查地块造成污染影响，但是因后期该区域开发建设居住小区过程中调查地块内区域存在来自于原企业其他区域的回填土（有受污染的可能）。因此此次土壤污染状况调查采用系统布点法，对整个调查地块进行布点和土壤采样。

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 895 平方米，地块内存在回填土层、三七灰土硬化防渗层和原地层结构，情况较复杂，所以此次调查为保证调查结果的准确性，最大限度的发现污染源，该地块内土壤采样检测点位为 6 个。同时在地块外布设对照点，调查地块周边均已开发建设住宅小区，因此该对照点设置在地块西南方（距离地块大约 800m 林地）未经外界扰动的裸露土壤处。

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。”。

2、地下水采样检测布点原则

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）要求，地下水监测点位的布设应遵循以下原则：

（1）地下水监测点位应沿地下水流向（该区域地下水流向为由西南流向东北）布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位；

（2）应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

（3）一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

（4）一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

(5) 如果场地内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查结论在地下水径流的下游布设监测井。

(6) 如果场地地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。

5.2 采样方法和程序

本次现场采样工作由我单位（潍坊优特检测服务有限公司）负责完成。

5.2.1 采样前准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前做好如下准备工作：

1、召开工作组调查启动会，按照制定好的布点采样方案，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

2、制定并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

3、组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

4、按照布点采样方案，开展现场踏勘，根据实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，对钻探点进行标记和编号。

5、根据检测项目准备土壤采样工具。非扰动采样器用于检测挥发性有机物土壤样品采集，不锈钢铲用于检测非挥发性和半挥发性有机物土壤样品采集；竹铲用于检测重金属土壤样品采集。

6、准备适合的地下水采样工具。根据调查地块水文地质特征和地下水污染特征，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本次采用一次性贝勒管采集地下水样品。

7、准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

8、准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

9、准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

10、准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、照像机、防雨器具、现场通讯工具等。

5.2.2 土壤样品的采集

1、定位布点

采样前，已明确场地调查布点方案，采用人工方式将采样点土壤上层的防尘网和居民种植的蔬菜进行清理，让表层土壤裸露适于钻孔取样。

根据采样方案，由专业人员对采样点进行现场定位测量。根据采样点分布图中的采样点大地经纬坐标，现场采用 GPS 进行采样点定位，并标记采样点位置及编号。根据地块现场定点实际情况，填写记录信息，实际采样点位如图 5.1-1、图 5.1-2 和图 5.1-3 所示。

2、土孔钻探

本次调查我单位于 2022 年 3 月 9 日和 2022 年 8 月 5 日分别开始土孔钻探工作，使用 DP50 型专用土壤取样钻机及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。履带式土壤取样钻机采用上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

(1) 将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样；

(2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土；

(3) 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面；

(4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤；

(5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

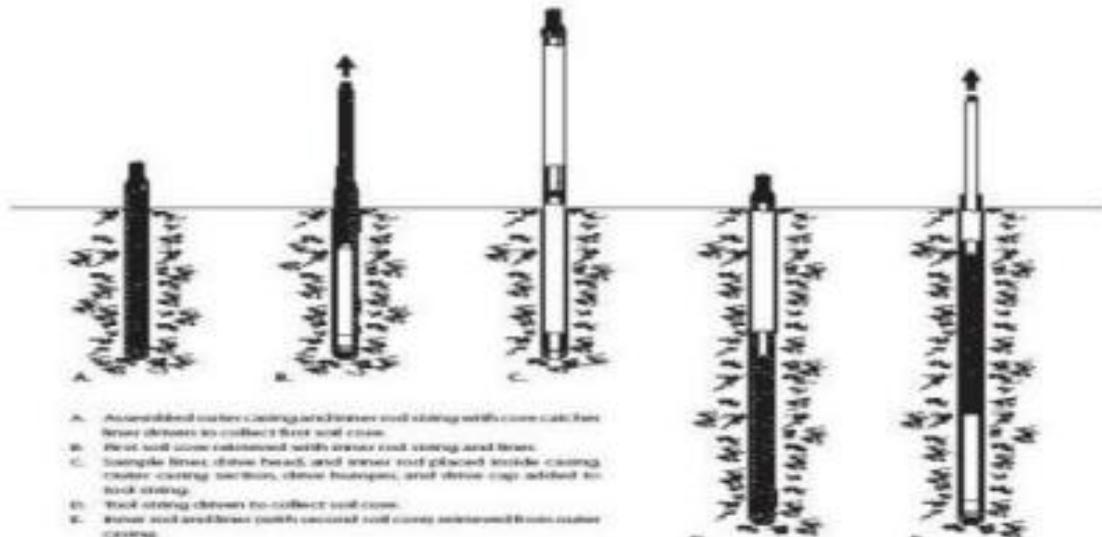


图 5.2-1 土壤采样示意图

3、土壤采样

样品采集操作

采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度后，取样以 1.5m 作为取样单元，每单元内对土壤样品进行分段快检，将 PID 和 XRF 快检数据作为取样分析参考依据。

土壤采样时，采样人员佩戴一次性的丁晴手套，重金属和无机物样品采集采用木勺集至聚乙烯自封袋内，挥发性有机物用专用的非扰动采样器采集不少于 5g 的原状土推入 40ml 棕色玻璃瓶中，半挥发性有机物采用铁勺。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样器密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。采样过程剔除石块等杂质，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保存。

土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手

套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样均在避光过程中进行。

现场土壤钻探、采样照片见图 5.2-2。土壤采样原始记录见附件 13。

4、现场土样快速检测

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气体检测仪（PID）对 4 个点不同深度的土壤 VOCs 进行快速检测，采用光谱仪（XRF）对 4 个点不同深度的重金属进行快速检测，初步判断场地污染物及其分布，指导钻探及样品采集。

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10min 后摇晃或振荡自封袋约 30s，静置 2min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

现场 XRF 快速检测时，操作者将采集的样品利用木铲装入样品袋中压实，制样过程中防止直接接触样品，并根据测试状态及时作好相应的标记。制样工具每处理一份样品后擦洗干净，严防交叉污染。将整个取样的方法和过程以文字形式记录下来，以保证后续正确的解释测试结果很重要。

测试过程包括仪器的准备、待测试样品的制备上机以及进行校准。测试前对仪器进行优化和校准，仪器性能的确认：每种分析物的灵敏度、光谱分辨率、检出限、适用的面积大小、样品制备及测试的可重现性、校准方法的准确性。

仪器设备信息见表 5.2-1。现场土壤快速检测照片见图 5.2-3。现场快筛设备校准记录见附件 11，现场快筛原始记录见附件 10。

表 5.2-1 快速检测仪器设备信息一览表

序号	名称	型号	编号	生产厂家	备注
----	----	----	----	------	----

1	VOC/有毒有害气体检测仪	TY2000-D 型	F496200608	青岛明华电子仪器有限公司	仪器量程： 1ppb-10000ppm
2	手持式 XRF 分析仪	XL2600	115216	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	/



图 5.2-3 现场快速检测照片

5.2.3 地下水样品的采集

1、地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样 DP50 型专用土壤取样钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用 GPS 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

(1) 钻孔

本项目地下水监测井上游对照点和地块内监控点取样采用水土共用点 S0/W1、S4/W4，下游监测井监控点位为 W2、W3。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

(5) 成井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。采用成井洗井设备，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。至少洗出约 3 倍井体积的水量。

成井洗井应满足 HJ 25.2 的相关要求，使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- (1) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- (2) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- (3) pH 连续三次测定的变化在 $\pm 0.1\%$ 以内。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采样地下水样品。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和

止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

地下水监测井信息见表 5.2-1，地下水成井结构示意图见图 5.2-3，地下水建井照片见图 5.2-4，建井记录见附件 14。

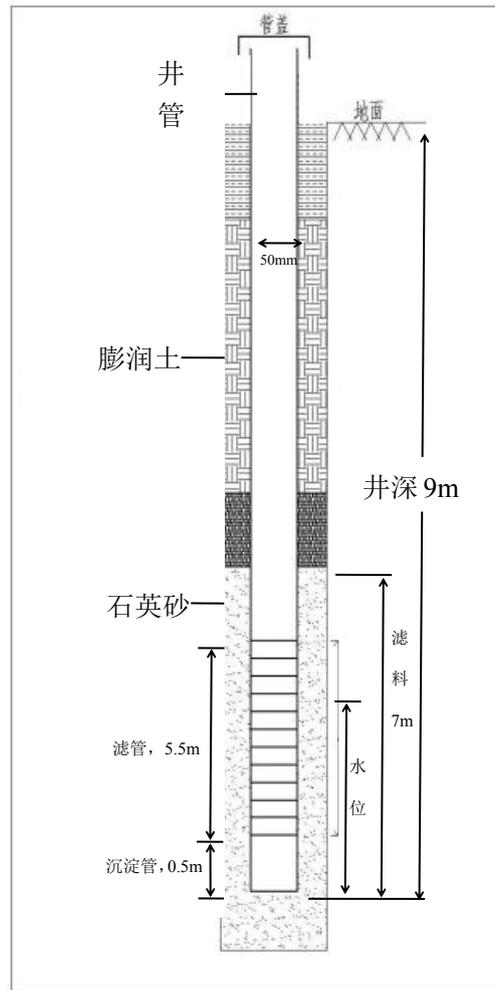


图 5.2-3 地下水采样井结构示意图

2、地下水样品采集

(1) 采样前洗井

项目采样前洗井在成井洗井完成 24h 后开始，洗井前先对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正并填写记录至《地下水采样井洗井记录》。

采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为水位，控制贝勒管缓慢下降和上升。开始洗井时，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）和氧化还原电位（ORP）连续 3 次采样至少三个指标达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

③电导率变化范围为 $\pm 3\%$;

④DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $DO < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$;

⑤ORP 变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ 。

达到洗井结束要求后及时填写温度、pH、电导率等信息至《地下水采样井洗记录》。现场洗井照片见图 5.2-5，洗井记录见附件 17。

3、地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位—监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。对于未添加保护剂的样品瓶，地水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡，**水样采集顺序：①挥发性有机物；②半挥发性有机物；③重金属及其他分析项目。**

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上除记录采样编号、采样地点、水温、pH 值、电导率等相关信息外，还应记录样品气味、颜色等性状，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样记录表》。地下水采样原始记录见附件 13。

5.2.4 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 5.2-2，表 5.2-3。

表 5.2-2 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)	棕色玻璃瓶	采集平行样品， 4℃ 保存	2022.3.9、 2022.8.5	180d
2	汞	棕色玻璃瓶			28d
3	铬(六价)	棕色玻璃瓶			1d
4	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		7d
5	半挥发性有机物		10d		

表 5.2-3 地下水样品保存信息

序号	检测指标	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
1	氨氮	1000mL 棕色玻璃瓶	加入保护剂硫酸，冷藏保存	2022.3.10、 2022.8.8	24 h
2	阴离子表面活性剂	1000mL 棕色玻璃瓶	冷藏保存		2d
3	硫酸盐、氯化物	1000mL 棕色玻璃瓶	冷藏保存		24h
4	亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)	1000mL 棕色玻璃瓶	冷藏保存		24h
5	重金属	2500mL 塑料瓶	加入保护剂硝酸，冷藏保存		14d

序号	检测指标	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
6	挥发性酚类	1000mL 棕色玻璃瓶	加入保护剂硝酸和硫酸铜，采满，冷藏保存		24h
7	总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体	1000ml 棕色玻璃瓶	冷藏保存		24h
8	铬(六价)	1000ml 棕色玻璃瓶	加入保护剂氢氧化钠，冷藏保存		24h
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	1000ml 棕色玻璃瓶	冷藏保存		2d
10	石油类	1000ml 棕色玻璃瓶	加入保护剂盐酸，冷藏保存		24h
11	硫化物	1000ml 棕色玻璃瓶	加入保护剂乙酸锌、氢氧化钠和抗氧化剂，冷藏保存		24h
12	氟化物	1000ml 塑料瓶	冷藏保存		14d
13	挥发性有机物	40ml 棕色玻璃瓶	加入保护剂盐酸，冷藏保存		/

5.2.5 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，并制定了针对性的采样质控检查记录表，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。

现将昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房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，现场采样负责人为孙文祥；

(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) 调查地块仍保持未开发状态，因此项目负责人提前与委托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 DP50 型专用土壤取样钻机，以干法钻孔、锤击钻进的形式进行钻探，钻杆直径 80mm；VOCs 样品采集工具为非扰动采样器，SVOCs 采集工具为不锈钢铲，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；地下水洗井工具及其样品采集工具均为贝勒管；

(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、土壤及周边情况等记录标记；

(4) 下管前校正孔深确保滤水管顶部高于地下水水位，使用贝勒管洗井时采用一井一管，洗井过程中产生的清洗废水进行集中收集处置；地下水样品采集完成后由现场采样人员填写样品标签（注明样品编码、采标日期和采样人员等信息），贴到样品瓶上，同时将样品瓶立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

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) 地下水样品采集前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品有效时间等相关信息；

(3) 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；

(4) 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 1h；

(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 16。

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 and 风险筛选值等作为优先参考标准；标准中未列入的污染物项目，根据 HJ 25.3 等标准要求推导特定污染物的土壤污染风险筛选值或参考国外相关标准。

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。

该调查地块目前仍保持闲置未开发状态，后期开发建设 2 层商铺和物业服务用房，根据建设用地规划许可证，该地块属于居住用地，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，氨氮筛选值依据《建设

用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推算；后期根据实际检测分析，石油烃（C6-C9）各点位均未检出，因此不再推算其筛选值。详见表 5.3-1。

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

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第一类用地
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

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第一类用地
46	pH	/	/
特征因子			
47	氨氮	/	6410
48	石油烃 (C10-C40)	/	826

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019年9月）“3.1.2a 地下水污染羽涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的III类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的饮用水标准时，可不开展地下水污染健康风险评估工作，基于标准值开展地下水环境管理工作。地下水有毒有害物质指标检出但未超标时，工作终止。3.1.2b 地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。”

经现场踏勘及人员访谈，调查地块周边无饮用水水源地，地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，因此此次调查地下水环境质量参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准进行评价，本地块地下水环境风险评估筛选值详见表 5.3-2 和表 5.3-3。

表 5.3-2 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/T14848-2017）IV类
1	色	铂钴色度单位	≤25
2	嗅和味	无	无
3	浑浊度	NTU	≤10
4	肉眼可见物	无	无
5	pH	无量纲	5.5~6.5/8.5~9.0
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤650
7	溶解性总固体	mg/L	≤2000

8	硫酸盐	mg/L	≤350
9	氯化物	mg/L	≤350
10	铁	mg/L	≤2.0
11	锰	mg/L	≤1.50
12	铜	mg/L	≤1.50
13	锌	mg/L	≤5.00
14	铝	mg/L	≤0.50
15	挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	≤10.0
18	氨氮（以N计）	mg/L	≤1.50
19	硫化物	mg/L	≤0.10
20	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	≤4.80
21	钠	mg/L	≤400
22	总大肠菌群	MPN/100mL	≤100
23	菌落总数	CFU/mL	≤1000
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	≤30.0
25	氰化物	mg/L	≤0.1
26	氟化物	mg/L	≤2.0
27	碘化物	mg/L	≤0.50
28	汞	mg/L	≤0.002
29	砷	mg/L	≤0.05
30	镉	mg/L	≤0.01
31	硒	mg/L	≤0.10
32	铬（六价）	mg/L	≤0.10
33	铅	mg/L	≤0.10
34	三氯甲烷	μg/L	≤300
35	四氯化碳	μg/L	≤50.0
36	苯	μg/L	≤120

37	甲苯	μg/L	≤1400
----	----	------	-------

表 5.3-3 生活饮用水水质参考指标及限制

指标	单位	限值
石油类	mg/L	0.3

5.3.3 检测分析方法

1、实验室土壤检测方法

表 5.3-12 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
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)	1.3×10^{-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}

检测项目	检测方法	检出限	
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)	1.5×10^{-3}	
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}	
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)	1.2×10^{-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	0.1		

检测项目	检测方法	检出限
(mg/kg)		
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
氨氮 (mg/kg)	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取- 分光光度法 (HJ 634-2012)	0.10
石油烃 (C6-C9)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 (HJ 1021-2019)	6
石油烃 (C10-C40)	吹扫补集/气象色谱法 (HJ 1020-2019)	0.04

2、地下水检测方法

表 5.3-13 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
色(铂钴色度单 位,度)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1) 铂-钴标准比色法 (GB/T 5750.4-2006)	5
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1) 嗅气和尝味法 (GB/T 5750.4-2006)	无
浑浊度 (NTU)	水质 浊度的测定 浊度计法 (HJ 1075-2019)	0.3
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1) 直接观察法 (GB/T 5750.4-2006)	无
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

检测项目	检测方法	检出限
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 硫酸盐的测定 重量法 (GB/T 11899-1989)	10
氯化物 (mg/L)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 (GB/T 11896-1989)	10
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
铝 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法金属指标 1.1 铬天青 S 分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	0.008
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 亚甲基蓝分光光度法) (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)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025
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)	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 11904-1989)	0.01
总大肠菌群 (MPN/100mL)	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 (GBT5750.12-2006 /2)	2
菌落总数 (CFU/mL)	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 (HJ 1000-2018)	无菌落生 长

检测项目	检测方法	检出限
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 (GB/T 7493-1987)	0.003
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ/T 346-2007)	0.08
氰化物 (mg/L)	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 (HJ 484-2009)	0.001
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
碘化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.3) 高浓度碘化物容量法 (GB/T 5750.5-2006)	0.025
砷 (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)	0.00012
硒 (mg/L)		0.00041
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
铅 (mg/L)		0.00009
镍 (mg/L)		0.00006
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
汞 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.00004
三氯甲烷 (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)	0.4
四氯化碳 (μg/L)		0.4
苯 (μg/L)		0.4
甲苯 (μg/L)		0.3

检测项目	检测方法	检出限
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

5.3.4 实验室质量保证和质量控制

昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块土壤污染状况调查项目质量控制工作总结如下：

1、潍坊优特检测服务有限公司在本项目地下水及土壤检测过程中的所有检测因子均通过了检验检测机构资质认定，证书编号为：181512340518。

2、潍坊优特检测服务有限公司所有采样及检测人员均经培训考核合格后发放上岗证书。

3、潍坊优特检测服务有限公司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。

4、潍坊优特检测服务有限公司编制了本项目检测方案，现场采样、保存、运输、交接过程中严格按照《地下水监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等标准相关技术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。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，且现行有效。

5、潍坊优特检测服务有限公司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的误差范围内。

6、潍坊优特检测服务有限公司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。

7、潍坊优特检测服务有限公司对本项目检测过程中形成的原始记录按照相关规定进行整理归档保存，符合相关规定要求。

8、此次调查各样品从现场采集、运送至实验室、预处理至最终的上机检测

表 5.3-16 检测质量控制结果统计表

检测项目	全程序空白	实验室空白	是否合格
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	ND	ND	合格
溶解性总固体（mg/L）	ND	ND	合格
硫酸盐（mg/L）	ND	ND	合格
氯化物（mg/L）	ND	ND	合格
铁（mg/L）	ND	ND	合格
锰（mg/L）	ND	ND	合格
铜（mg/L）	ND	ND	合格
锌（mg/L）	ND	ND	合格
铝（mg/L）	ND	ND	合格
挥发性酚类 （以苯酚计）（mg/L）	ND	ND	合格
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	合格
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） （mg/L）	ND	ND	合格
氨氮（以 N 计）（mg/L）	ND	ND	合格
硫化物（mg/L）	ND	ND	合格
钠（mg/L）	ND	ND	合格
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	ND	合格
菌落总数（CFU/mL）	ND	ND	合格
亚硝酸盐 （以 N 计）（mg/L）	ND	ND	合格
硝酸盐 （以 N 计）（mg/L）	ND	ND	合格
氰化物（mg/L）	ND	ND	合格
氟化物（mg/L）	ND	ND	合格
碘化物（mg/L）	ND	ND	合格
砷（mg/L）	ND	ND	合格
硒（mg/L）	ND	ND	合格
镉（mg/L）	ND	ND	合格
铅（mg/L）	ND	ND	合格
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	合格
汞（mg/L）	ND	ND	合格
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	合格

检测项目	全程序空白	实验室空白	是否合格
四氯化碳 (µg/L)	ND	ND	合格
苯 (µg/L)	ND	ND	合格
甲苯 (µg/L)	ND	ND	合格
石油类 (mg/L)	ND	ND	合格

表 5.3-17 检测质量控制结果统计表

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
硝酸盐 (以 N 计)	2203016060101	14.9	0.3	合格
	2203016060101	15.0		
氯化物	2203016060101	127	1.2	合格
	2203016060101	124		
氟化物	2203016060101	0.43	0	合格
	2203016060101	0.43		
锌	2203016060101	0.00948	4.1	合格
	2203016060101	0.00874		
砷	2203016060101	0.00012L	/	合格
	2203016060101	0.00012L		
硒	2203016060101	0.00118	4.4	合格
	2203016060101	0.00108		
镉	2203016060101	0.00005L	/	合格
	2203016060101	0.00005L		
铅	2203016060101	0.00009L	/	合格
	2203016060101	0.00009L		
锰	2203016060101	0.0137	2.2	合格
	2203016060101	0.0131		
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	2203016060101	803	0.4	合格
	2203016060101	809		
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2203016060101	2.37	0.4	合格
	2203016060101	2.39		
氨氮	2203016060101	0.056	0	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
	2203016060101	0.056		
亚硝酸盐 (以 N 计)	2203016060101	0.219	0.2	合格
	2203016060101	0.220		
氰化物	2203016060101	0.001L	/	合格
	2203016060101	0.001L		
挥发性酚类 (以苯酚计)	2203016060101	0.0003L	/	合格
	2203016060101	0.0003L		
阴离子表面活性剂	2203016060101	0.050L	/	合格
	2203016060101	0.050L		
铝	2203016060101	0.008L	/	合格
	2203016060101	0.008L		
铬(六价)	2203016060101	0.004L	/	合格
	2203016060101	0.004L		
硫化物	2203016060101	0.02L	/	合格
	2203016060101	0.02L		
钠	2203016060101	58	1.7	合格
	2203016060101	60		

表 5.3-18 检测质量控制结果统计表

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
硝酸盐 (以 N 计)	2203016050101	14.8	1.4	合格
	2203016050102 (外部平行)	14.4		
硫酸盐	2203016050101	289	0.3	合格
	2203016050102 (外部平行)	287		
氟化物	2203016050101	0.43	1.2	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.42		
锌	2203016050101	0.0187	9.4	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0155		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
砷	2203016050101	0.00012L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.00012L		
硒	2203016050101	0.00041L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.00041L		
镉	2203016050101	0.00005L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.00005L		
铅	2203016050101	0.00009L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.00009L		
锰	2203016050101	0.0222	3.1	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0236		
铜	2203016050101	0.00008L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.00008L		
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	2203016050101	749	0.5	合格
	2203016050102 (外部平行)	741		
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2203016050101	1.85	0.3	合格
	2203016050102 (外部平行)	1.84		
溶解性总固体	2203016050101	1.54×10 ³	0.3	合格
	2203016050102 (外部平行)	1.53×10 ³		
氨氮	2203016050101	0.064	3.8	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.069		
亚硝酸盐 (以 N 计)	2203016050101	0.151	0.7	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.153		
氰化物	2203016050101	0.001L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.001L		
挥发性酚类	2203016050101	0.0003L	/	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
(以苯酚计)	2203016050102 (外部平行)	0.0003L		
阴离子表面活性剂	2203016050101	0.050L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.050L		
铝	2203016050101	0.008L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.008L		
铬(六价)	2203016050101	0.004L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.004L		
硫化物	2203016050101	0.02L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.02L		
三氯甲烷	2203016050101	0.0004L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0004L		
四氯化碳	2203016050101	0.0004L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0004L		
苯	2203016050101	0.0004L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0004L		
甲苯	2203016050101	0.0003L	/	合格
	2203016050102 (外部平行)	0.0003L		

表 5.3-19 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/L)	保证值 (mg/L)	不确定度 (mg/L)	
氨氮(以 N 计)	B21060260-3	7.17	7.28	±0.51	合格

项目	密码标样				
	质控编号	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	不确定度 (mg/L)	是否合格
硫化物	205538	3.25	3.22	±0.27	合格
亚硝酸盐氮	B21060050-01	2.23	2.20	±0.19	合格
氟化物	201757	1.93	1.91	±0.16	合格
硝酸盐氮	2003122-01	16.8	16.4	±1.1	合格
氰化物	202273	0.203	0.202	±0.014	合格
六价铬	B21070012	0.212	0.210	±0.010	合格
铝	205018-01	0.174	0.173	±0.013	合格
挥发性酚类 (以苯酚计)	200364	0.0804	0.0804	±0.004	合格
阴离子表面活性剂	B21070363	2.24	2.22	±0.12	合格

表 5.3-20 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
二溴氟甲烷(替代物)	0.21~0.27	0.25	84~108	合格
甲苯-D8(替代物)	0.22~0.31	0.25	88~124	合格
4-溴氟苯(替代物)	0.19~0.29	0.25	76~116	合格
三氯甲烷	0.29	0.25	114	合格
四氯化碳	0.29	0.25	115	合格
苯	0.26	0.25	104	合格
甲苯	0.27	0.25	109	合格

表 5.3-21 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

检测项目	实验室空白	是否合格
镍 (mg/kg)	ND	合格
四氯化碳 (mg/kg)	ND	合格
氯仿 (mg/kg)	ND	合格
氯甲烷 (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
1,1-二氯乙烯 (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
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
四氯乙烯 (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
三氯乙烯 (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
乙苯 (mg/kg)	ND	合格
苯乙烯 (mg/kg)	ND	合格
甲苯 (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
硝基苯 (mg/kg)	ND	合格
苯胺 (mg/kg)	ND	合格

检测项目	实验室空白	是否合格
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
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
氨氮 (mg/kg)	ND	合格

表 5.3-22 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	2203016030101	0.005	11.1	合格
	2203016030101	0.004		
砷	2203016030101	5.81	0.6	合格
	2203016030101	5.74		
铅	2203016030101	17.2	4.4	合格
	2203016030101	18.8		
铜	2203016030101	12	0	合格
	2203016030101	12		
镍	2203016030101	21	5.0	合格
	2203016030101	19		
铬 (六价)	2203016030101	1.1	12.0	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2203016030101	1.4		
硝基苯	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
苯胺	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
2-氯酚	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
苯并[a]蒽	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
苯并[a]芘	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
苯并[b]荧蒽	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	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
	2203016040101	ND		
苯并[k]荧蒽	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
蒽	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
二苯并[a, h]蒽	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
茚并[1, 2, 3-cd]芘	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
萘	2203016020101	ND	/	合格
	2203016020101	ND		
	2203016040101	ND	/	合格
	2203016040101	ND		
石油烃 (C10~C40)	2203016020101	39.7	7.9	合格
	2203016020101	33.9		
	2203016040101	53.1	0.4	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2203016040101	53.5		
氨氮	2203016030101	1.91	2.4	合格
	2203016030101	1.82		

表 5.3-23 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
镉	2203016010201	0.06	9.1	合格
	2203016010202 (外部平行)	0.05		
汞	2203016010101	0.013	0	合格
	2203016010102 (外部平行)	0.013		
	2203016010201	0.004	0	合格
	2203016010202 (外部平行)	0.004		
	2203016010301	0.009	0	合格
	2203016010302 (外部平行)	0.009		
砷	2203016010101	7.60	2.9	合格
	2203016010102 (外部平行)	8.05		
	2203016010201	6.04	1.3	合格
	2203016010202 (外部平行)	6.20		
	2203016010301	6.26	0.1	合格
	2203016010302 (外部平行)	6.25		
铅	2203016010101	20.6	4.0	合格
	2203016010102 (外部平行)	19.0		
	2203016010201	17.7	1.9	合格
	2203016010202 (外部平行)	18.4		
	2203016010301	14.9	1.7	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2203016010302 (外部平行)	14.4		
铬(六价)	2203016010101	1.1	0	合格
	2203016010102 (外部平行)	1.1		
	2203016010201	0.9	5.3	合格
	2203016010202 (外部平行)	1.0		
	2203016010301	0.8	5.9	合格
	2203016010302 (外部平行)	0.9		
铜	2203016010101	14	0	合格
	2203016010102 (外部平行)	14		
	2203016010201	13	4.0	合格
	2203016010202 (外部平行)	12		
	2203016010301	12	0	合格
	2203016010302 (外部平行)	12		
镍	2203016010101	27	5.9	合格
	2203016010102 (外部平行)	24		
	2203016010201	20	7.0	合格
	2203016010202 (外部平行)	23		
	2203016010301	22	2.2	合格
	2203016010302 (外部平行)	23		
氯甲烷	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
氯甲烷	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	(外部平行)			
1, 1-二氯乙烯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 1-二氯乙烷	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 2-二氯乙烷	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
顺-1,2-二氯乙烯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
顺-1,2-二氯乙烯	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (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
反-1,2-二氯乙烯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
二氯甲烷	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
氯仿	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
四氯化碳	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 2-二氯丙烷	2203016010101	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
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND		
	2203016010202 (外部平行)	ND	/	合格
	2203016010301	ND		
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 1, 1, 2-四氯 乙烷	2203016010101	ND		
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND		
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND		
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 1, 2, 2-四氯 乙烷	2203016010101	ND		
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND		
	2203016010202 (外部平行)	ND		
1, 1, 2, 2-四氯 乙烷	2203016010301	ND		
	2203016010302 (外部平行)	ND		
三氯乙烯	2203016010101	ND		
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND		
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND		
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯	2203016010101	ND		
	2203016010102	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	(外部平行)			
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
氯苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 2-二氯苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
1, 2-二氯苯	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
1, 4-二氯苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
甲苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (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
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
乙苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
间二甲苯+对二甲苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
邻二甲苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯乙烯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	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
	2203016010202 (外部平行)	ND	/	合格
	2203016010301	ND		
	2203016010302 (外部平行)	ND		
硝基苯	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
硝基苯	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯胺	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
2-氯酚	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯并[a]蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202	ND		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	(外部平行)			
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯并[a]芘	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
苯并[a]芘	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯并[b]荧蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
苯并[k]荧蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (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
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
二苯并[a, h]蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
茚并[1, 2, 3-cd]蒽	2203016010101	ND	/	合格
	2203016010102 (外部平行)	ND		
	2203016010201	ND	/	合格
	2203016010202 (外部平行)	ND		
	2203016010301	ND	/	合格
	2203016010302 (外部平行)	ND		
石油烃 (C10~C40)	2203016010101	71	1.4	合格
	2203016010102 (外部平行)	73		
	2203016010201	62	3.1	合格
	2203016010202 (外部平行)	66		
	2203016010301	40	12.1	合格
	2203016010302 (外部平行)	51		
氨氮	2203016010101	2.15	3.2	合格
	2203016010102 (外部平行)	2.29		
	2203016010201	1.94	0.8	合格
	2203016010202 (外部平行)	1.91		
氨氮	2203016010301	3.03	0.7	合格

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	是否合格
	2203016010302 (外部平行)	2.99		

表 5.3-24 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	0.22	0.25	87	合格
氯乙烯	0.28	0.25	111	合格
1,1-二氯乙烯	0.27	0.25	108	合格
二氯甲烷	0.23	0.25	92	合格
反-1,2-二氯乙烯	0.29	0.25	115	合格
1,1-二氯乙烷	0.27	0.25	107	合格
顺-1,2-二氯乙烯	0.29	0.25	114	合格
三氯甲烷	0.25	0.25	100	合格
1,1,1-三氯乙烷	0.24	0.25	98	合格
四氯化碳	0.24	0.25	96	合格
1,2-二氯乙烷	0.28	0.25	111	合格
苯	0.31	0.25	124	合格
三氯乙烯	0.29	0.25	116	合格
1,2-二氯丙烷	0.30	0.25	122	合格
甲苯	0.32	0.25	128	合格
1,1,2-三氯乙烷	0.29	0.25	116	合格
四氯乙烯	0.30	0.25	119	合格
氯苯	0.30	0.25	119	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	0.29	0.25	117	合格
乙苯	0.30	0.25	118	合格
间二甲苯/对二甲苯	0.29	0.25	114	合格
邻二甲苯	0.28	0.25	111	合格
苯乙烯	0.27	0.25	107	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	0.26	0.25	103	合格
1,2,3-三氯丙烷	0.31	0.25	125	合格

项目	加标试样测定值 (µg)	加标量 (µg)	回收率 (%)	是否合格
1,4-二氯苯	0.29	0.25	116	合格
1,2-二氯苯	0.29	0.25	116	合格
二溴氟甲烷 (替代物)	0.20~0.30	0.25	80~120	合格
甲苯-D8 (替代物)	0.29~0.31	0.25	116~124	合格
4-溴氟苯 (替代物)	0.27~0.32	0.25	108~128	合格
硝基苯	21.7	30.0	72	合格
苯胺	20.7	30	69	合格
2-氯酚	22.7	30	76	合格
苯并[a]蒽	19.1	30	64	合格
苯并[a]芘	18.1	30	60	合格
苯并[b]荧蒽	21.7	30	72	合格
苯并[k]荧蒽	20.7	30	69	合格
二苯并[a, h]蒽	20.2	30	67	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	19.5	30	65	合格
萘	19.6	30	65	合格
2-氟酚 (替代物)	25.2	40	63	合格
苯酚-d ₆ (替代物)	24.3	40	61	合格
硝基苯-d ₅ (替代物)	25.2	40	63	合格
2-氟联苯 (替代物)	22.9	40	57	合格
2,4,6-三溴苯酚 (替代物)	26.8	40	67	合格
4,4'-三联苯-d ₁₄ (替代物)	23.3	40	58	合格

表 5.3-25 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-23	0.057	0.058	±0.005	合格
砷	GSS-23	10.9	11.8	±0.9	合格
铜	GSS-23	32	32	±1	合格
镍	GSS-23	37	38	±1	合格

项目	密码标样				
	质控编号	测定值 (mg/kg)	保证值 (mg/kg)	不确定度 (mg/kg)	是否合格
镉	GSS-23	0.14	0.15	±0.02	合格
铅	GSS-23	28	28	±1	合格
铬（六价）	RMU055	9.02	9.91	±0.96	合格

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六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、石油烃（C10-C40）和 PH 值，其余污染物氯甲烷、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、石油烃（C6-C9）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。

6.2.2 地下水检测结果分析和评价

该调查地块地下水中污染物的检出指标为总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铜、硒、锰、锌、钠，其余污染物挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、氰化物、碘化物、汞、铝、铅、镉、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类均未检出。

地块内地下水检出的各污染因子数值均未超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准，地块内各项污染因子满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求。地块外对照点和下游监控点总硬度及其硫酸盐含量超出了《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准限值，原因可能与该区域的地质环境有关。昌乐县是山东省东部新生代火山岩主要分布区，地处欧亚板块东缘，位于沂沭断裂带西侧。新生代的火山大喷发，使该区域岩浆岩分布较广，尤以中生代燕山期岩浆活动最为强烈，形成大面积的火山岩及大规模的侵入岩。因此岩石中的碳酸盐、硫酸盐等微

量矿物质浸出到地下水中从而造成该区域地下水中总硬度和硫酸盐含量超出标准限值。同时总硬度和硫酸盐属于地下水常规质量指标，不属于有毒有害物质，因此无需开展详细调查及其后续的健康风险评估工作。

第七章 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。

(1) 本报告基于实际调查，访谈，结合专业的判断进行逻辑推论与结果分析，同时也是基于目前所掌握的调查资料、调查范围、工作时间以及场地当下情况等多种因素做出的专业判断。但是地块调查工作开展过程中存在一定的限制性因素，同时在调查、访谈过程中，受访对象所了解的情况存在一定的局限性。

针对上述情况，我单位调查人员通过现场实地踏勘、政府部门相关人员访谈、网上资料收集等多种途径最大限度的了解此次调查地块的相关情况，并通过周边居民、工作人员和原地块调查范围内企业员工等针对性的进行人员访谈，对地块信息进行补充同时对前期调查资料进行考证，以此保证本报告的准确性和有效性；

(2) 土壤中污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块上的人为活动也会改变土壤和地下水中污染物的分布。因此从本报告的准确性和有效应角度，本报告是针对场地环境调查和取样时的状况来开展分析、评估和提出建议的，但是随着时间推移、技术革新、经济条件和地块条件变化以及新的法律法规出台等因素都会将影响本报告准确性。

第八章 调查结论和建议

8.1 结论

昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地块位于昌乐县宝都街道洪阳街以北、新昌路以东。地块中心地理坐标为：东经 E118.494398°，北纬 N36.412293°，地块总占地面积为 895 平方米。

该地块最初为水沟，主要汇集、导排雨水。1983 年该地块划拨给昌乐县冷藏厂，该企业在调查地块处修建地下室用于堆放杂物；1992 年昌乐县冷藏厂更名为潍坊影昌食品有限公司，主要经营家禽（鸡）屠宰和鸡制品加工、冷藏；2004 年 10 月该区域归属于山东亚太中慧集团有限公司昌乐分公司（以下简称“亚太中慧”），调查地块所在的位置仍继续作为地下室使用，主要用于放置鸡毛和包装箱。2013 年 3 月亚太中慧厂区拆除搬迁，调查地块出让给潍坊昌顺置业有限公司（以下简称“昌顺置业”），但未进行开发建设，只是将地下室覆土填平并由当地居民在此地块上种植蔬菜，目前该调查地块仍处于闲置待开发状态。

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，对地块内的土壤和周边区域地下水进行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、地块内原亚太中慧和周边企业生产经营中排放污染物分析，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）和特征污染物氨氮、石油烃（C6-C9）、石油烃（C10-C40）、苯和甲苯；地下水检测因子包括：地下水常规指标 37 项+特征污染物（石油类、苯、甲苯）。

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 1 个对照点位共 19 个土壤样品进行检测分析，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[a]蒽、苯并[a]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、石油烃（C6-C9）均未检出；六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、pH 和石油烃（C10-C40）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。

经过对地块内及其周边 4 个地下水监测点位进行取样检测分析，该调查地块地下水中污染物的检出指标为总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铜、硒、锰、锌、钠，其余污染物挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、氰化物、碘化物、汞、铝、铅、镉、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类均未检出。

地块内地下水检出的各污染因子数值均未超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准，地块内各项污染因子满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求。地块外对照点和下游监控点总硬度及其硫酸盐含量超出了《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 IV 类标准限值，原因可能与该区域的地质环境有关。昌乐县是山东省东部新生代火山岩主要分布区，地处欧亚板块东缘，位于沂沭断裂带西侧。新生代的火山大喷发，使该区域岩浆岩分布较广，尤以中生代燕山期岩浆活动最为强烈，形成大面积的火山岩及大规模的侵入岩。因此岩石中的碳酸盐、硫酸盐等微量矿物质浸出到地下水中从而造成该区域地下水中总硬度和硫酸盐含量超出标准限值。同时总硬度和硫酸盐属于地下水常规质量指标，不属于有毒有害物质，因此无需开展详细调查及其后续的健康风险评估工作。

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；该地块地下水质量检测指标均未超过《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。

8.2 建议

(1) 昌乐县洪阳街以北、新昌路以东新政花园 3#商业楼及物业服务用房地

块目前仍保留闲置状态未进行开发，周边居民应注意保护该区域环境严禁在此处堆放生活垃圾等；

（2）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，调查区域后期在开发利用过程中，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。