

寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡
道以南地块土壤污染状况
调查报告

委托单位：寿光市土地储备中心

编制单位：潍坊优特检测服务有限公司

二〇二三年六月

签署页

项目名称	寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块土壤污染状况调查报告				
委托单位	寿光市土地储备中心				
编制单位	潍坊优特检测服务有限公司				
编写人	姓名	职称	编写篇章	专业	签名
	李加超	助理工程师	报告全篇	矿物加工工程	
项目负责人	李加超	助理工程师	报告全篇	矿物加工工程	
报告审核	潘超	工程师	/	应用化学	
报告审定	莫伟言	高级工程师	/	材料物理 与化学	
编制日期	2023 年 6 月				

目 录

第一章 前言	1
第二章 概述	3
2.1 调查背景	3
2.2 调查范围	3
2.3 调查目的和原则	5
2.3.1 调查目的	5
2.3.2 调查原则	5
2.4 调查与评估依据	6
2.4.1 法律法规及相关政策	6
2.4.2 技术导则与规范	7
2.5 调查方法及技术路线	8
第三章 地块概况	10
3.1 地块环境概况	10
3.1.1 地理交通位置	10
3.1.2 地形地貌	11
3.1.3 气象、水文	12
3.1.4 地质环境条件	17
3.1.5 水文地质	18
3.1.6 工程地质特征	21
3.1.7 土壤类型	23
3.1.8 社会环境概况	24
3.2 地块周边环境	26
3.2.1 周边敏感目标	26
3.2.2 周边企业	28
3.3 地块使用历史和现状	29
3.3.1 地块使用历史	29
3.3.2 地块使用现状	30
3.4 相邻地块历史和现状	31

3.4.1 相邻地块使用历史	31
3.4.2 相邻地块使用现状	33
3.5 地块用地规划	33
第四章 污染识别	35
4.1 污染识别内容	35
4.2 资料收集与分析	35
4.2.1 政府和权威机构资料收集和分析	35
4.2.2 地块资料收集和分析	35
4.2.3 其他资料收集和分析	35
4.3 现场踏勘	35
4.3.1 现场及其周边情况	36
4.3.2 现场踏勘情况分析	37
4.4 人员访谈	37
4.4.1 访谈对象	37
4.4.2 访谈方法	37
4.4.3 访谈内容	37
4.5 调查资料相关性分析	38
4.5.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析	38
4.5.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析	38
4.6 地块污染物识别	38
4.6.1 地块内污染源调查	38
4.6.2 周边企业污染物识别	39
4.7 污染物迁移途径分析	39
4.8 第一阶段调查总结	40
第五章 现场采样与实验室分析	42
5.1 采样点设置	42
5.1.1 布点依据	42
5.1.2 布点原则	42
5.1.3 布点方案	44

5.1.4 检测因子	46
5.2 采样方法和程序	47
5.2.1 采样前准备	47
5.2.2 土壤样品的采集	48
5.2.3 地下水样品的采集	50
5.2.4 样品保存	53
5.2.5 现场质量保证与质量控制	53
5.3 实验室分析	56
5.3.1 样品指标标准	56
5.3.2 检测分析方法	57
5.4 质量保证和质量控制	57
第六章 结果和评价	59
6.1 土壤检测结果统计与分析	59
6.1.1 土壤检测结果统计	59
6.1.2 土壤检测结果分析	59
6.2 地下水检测结果统计与分析	59
6.3 不确定性分析	60
第七章 调查结论和建议	62
7.1 结论	62
7.2 建议	63

第一章 前言

寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块位于潍坊寿光市侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南。地块中心地理坐标为：东经 118.964537°，北纬 36.977985°，地块总占地面积为 103945 平方米。

调查地块原为侯镇东河南村和南寨村的农用地，种植苹果树、玉米和小麦；地块内东北侧存在村民住宅；2018 年地块内村民住宅、果树和农作物全部清除，调查地块闲置；地块后期规划建设侯镇初中学校（用地性质为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33））。

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”。

受寿光市土地储备中心委托，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）和《建设用地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进行检测分析，依据调查结果和实验室出具的检测报告，编制完成了《寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南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 12 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。

本次土壤污染状况调查在地块内布设 10 个土壤监测点位和 3 个地下水监测点位，地块外布设 1 个土壤对照点位和 1 个地下水对照点位，共采集 66 个土壤样品和 4 个地下水样品。样品经实验室检测分析，检测结果为：

地块送检土壤样品检出因子中重金属和无机物砷、镉、铅、铜、镍、汞、总铬、氨氮、氟化物全部检出，且检出率 100%，砷最大值为 17.2mg/kg、镉最大值为 0.1mg/kg、铅最大值为 31mg/kg、铜最大值为 26mg/kg、镍最大值为 30mg/kg、

汞最大值为 0.079mg/kg、总铬最大值为 78mg/kg、氨氮最大值为 4.51mg/kg、氟化物最大值为 490mg/kg；有机物中石油烃（C10-C40）和甲醛检出率 100%，最大值分别为 75mg/kg 和 0.47mg/kg，其余检测项目均未检出。土壤检测结果显示检测因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值的要求。

将地块内各地下水监测点位与上游地下水对照点各检测数据对比分析可知，地块内各地下水监测点位检出因子数据与对照点检测数据基本一致，除因地下水区域背景值中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠等指标偏高，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值外，其余检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值要求。

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

第二章 概述

2.1 调查背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号）、国务院印发的《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告〔第83号〕）的要求，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。因该调查地块原为农田，土地利用类型属于农用地，后期规划建设学校，土地利用类型需进行变更，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寿光侯镇中心卫生院以东、034乡道以南地块，本地块西至寿光侯镇中心卫生院；北至034乡道；东至南寨村村民住宅和农田；南至农田。该地块整体呈较规则的多边形，总调查面积为103945平方米，具体范围见图2.2-1，勘测定界图见图2.2-2，地块拐点坐标见表2.2-1。



图 2.2-1 地块调查范围示意图

土地勘测定界图

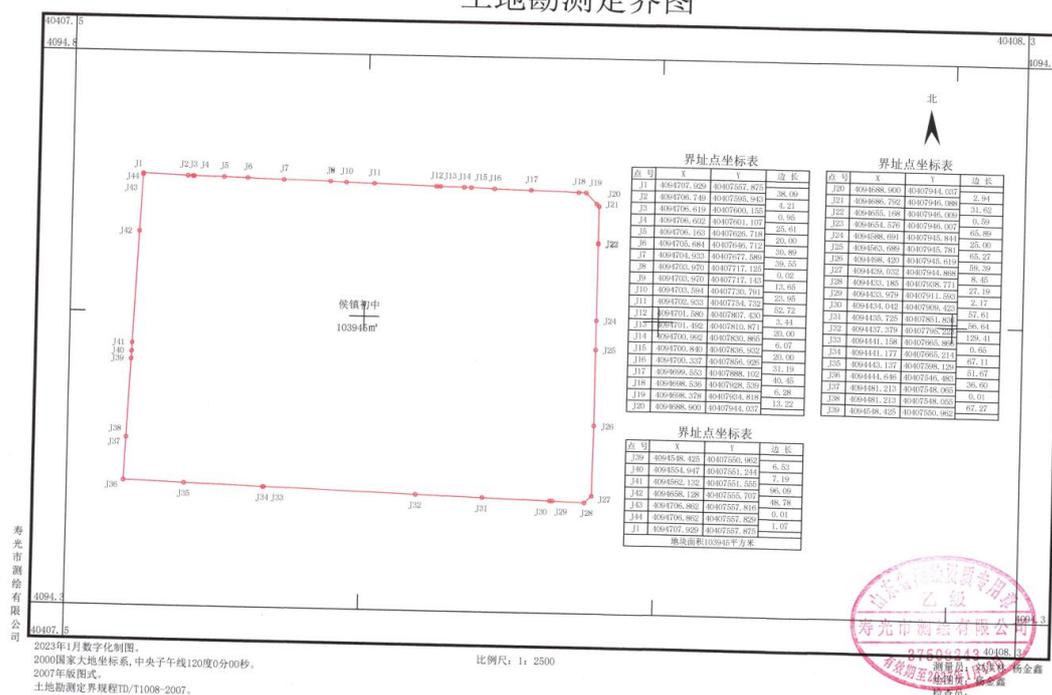


图 2.2-2 调查地块勘测定界图

表 2.2-1 调查地块拐点坐标

界址拐点坐标					
点号	坐标		点号	坐标	
	X	Y		X	Y
J1	4094707.929	40407557.875	J23	4094654.576	40407946.007
J2	4094706.749	40407595.943	J24	4094588.691	40407945.844
J3	4094706.619	40407600.155	J25	4094563.689	40407945.781
J4	4094706.602	40407601.107	J26	4094498.420	40407945.619
J5	4094706.163	40407626.718	J27	4094439.032	40407944.868
J6	4094705.684	40407646.712	J28	4094433.185	40407938.771
J7	4094704.933	40407677.589	J29	4094433.979	40407911.593
J8	4094703.970	40407717.125	J30	4094434.042	40407909.423
J9	4094703.970	40407717.143	J31	4094435.725	40407851.836
J10	4094703.594	40407730.791	J32	4094437.379	40407795.223
J11	4094702.933	40407754.732	J33	4094441.158	40407665.866
J12	4094701.580	40407807.430	J34	4094441.177	40407665.214
J13	4094701.492	40407810.871	J35	4094443.137	40407598.129
J14	4094700.992	40407830.865	J36	4094444.646	40407546.483

界址拐点坐标					
点号	坐标		点号	坐标	
	X	Y		X	Y
J15	4094700.840	40407836.932	J37	4094481.213	40407548.065
J16	4094700.337	40407856.926	J38	4094481.213	40407548.055
J17	4094699.553	40407888.102	J39	4094548.425	40407550.962
J18	4094698.536	40407928.539	J40	4094554.947	40407551.244
J19	4094698.378	40407934.818	J41	4094562.132	40407551.555
J20	4094688.900	40407944.037	J42	4094658.128	40407555.707
J21	4094686.792	40407946.088	J43	4094706.862	40407557.816
J22	4094655.168	40407946.009	J44	4094706.862	40407557.829
J1	4094707.929	40407557.875	--		

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

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。

2.4 调查与评估依据

2.4.1 法律法规及相关政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- 4、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 5、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月）；
- 6、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- 7、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- 8、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016部令第42号）；
- 9、《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37号）；
- 10、《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》（鲁环发〔2014〕126号）；
- 11、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月）；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月）；
- 13、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月）；
- 14、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年6月）；
- 15、《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）；
- 16、《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）；
- 17、《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）；
- 18、《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〕，自2020年1月1日起施行）；
- 19、《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）；
- 20、《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）；

- 21、《关于土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- 22、《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）；
- 23、《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的通知》（国办发〔2013〕7号）；
- 24、《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）；
- 25、潍坊市生态环境局经济分局下发的《关于做好建设用地再开发利用土壤污染防控工作的通知》；
- 26、《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》。

2.4.2 技术导则与规范

- 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、《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》（HJ 682-2019）；
- 6、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 7、《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）；
- 8、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 9、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 10、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 11、《水质采样技术导则》（HJ 494-2009）；
- 12、《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- 13、《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- 14、《土的分类标准》（GBJ 145-1990）；
- 15、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；
- 16、《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）》；

17、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）；

18、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

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 和 GB/T 14848 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。

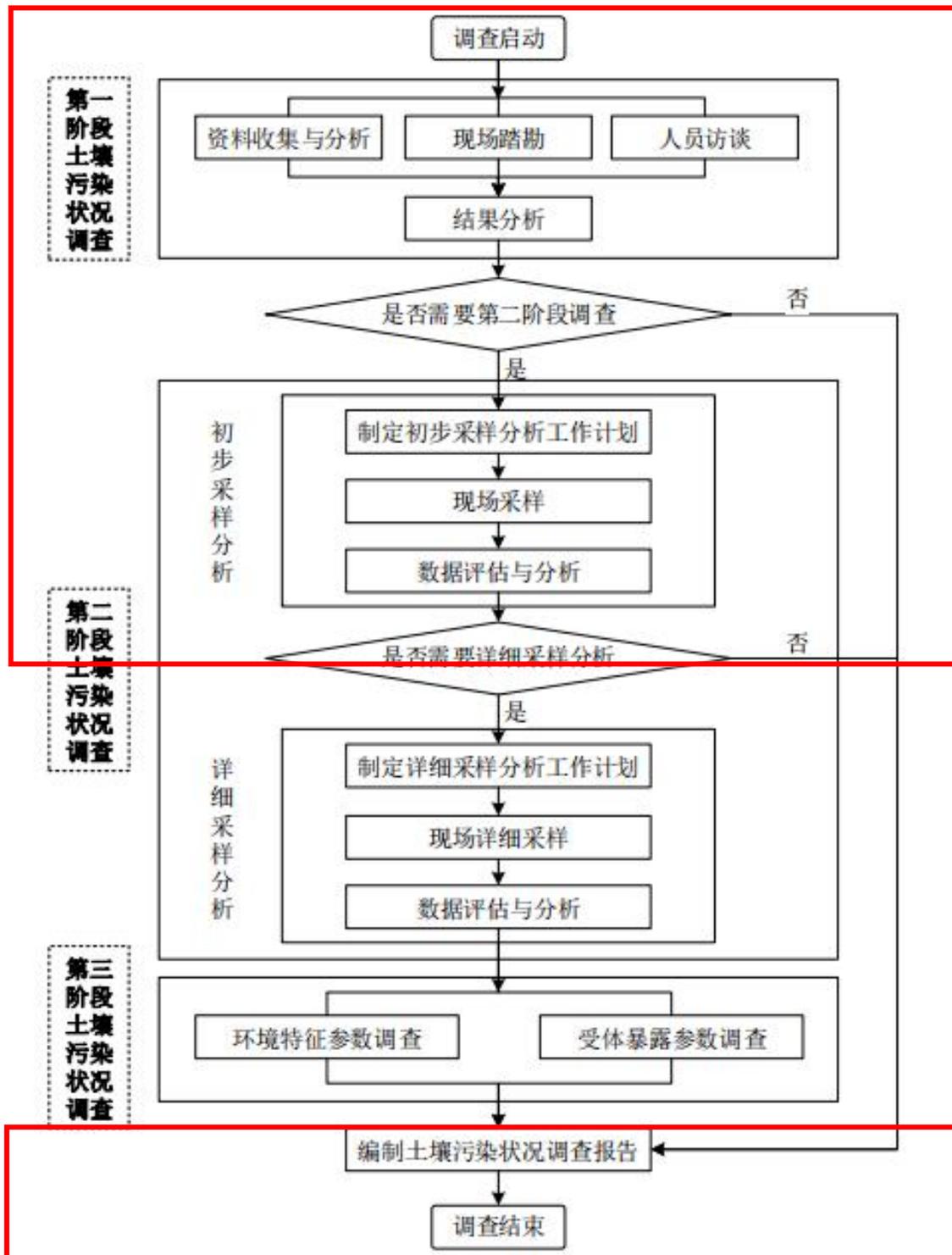


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作内容与程序

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°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。

寿光市位于山东半岛中部,渤海莱州湾南畔。东邻潍坊市寒亭区,西界广饶县,南接青州市和昌乐县,北濒渤海。介于东经 118°32'~119°10',北纬 36°41'~37°19'之间,纵长 60 千米,横宽 48 千米,海岸线长 56 千米,面积 2072 平方千米,占山东省总面积的 1.43%。

侯镇,隶属山东省潍坊市寿光市,地处寿光市境东部,东邻潍坊市寒亭区高里街道,南接洛城街道,西连上口镇,西北接营里镇,北与潍坊滨海经济开发区接壤,侯镇北距寿光市区 25 千米,行政区域总面积 213.12 平方千米。

寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块位于潍坊寿光市侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南,地块总面积为 103945m²,本地块地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 调查地块地理位置图

3.1.2 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。

寿光处于鲁中山地以北，主要由弥河冲洪积微倾斜平原和海陆交互沉积形成的滨海平原组成。地貌类型从冲积—洪积山前平原向冲积—洪积山前倾斜平原及冲积—海积微倾斜平原过渡。地势是一个自南而北缓慢降低的平原区，地形标高变化于49.5~10米之间。西部平坦且地势略高，东部地形较低洼，东西地形相对高差2~5米。河流和地表径流自西南向东北流动，形成大平小不平的微地貌差异。

全市地形总体分3部分，7个微地貌单元。寿南缓岗区：西起孙家集镇大李家庄，经东埠乡张家庙子附近至王望乡管村以南，为泰沂山区北部洪积扇尾。成土母质多为冲积物，土质较好。全区地形部位高，地面起伏大，地表径流强，潜水埋深大于5米。土壤类型多为褐土和潮褐土。

中部微斜平原区：地势平缓，坡降很小。布有河滩高地、缓平坡地、河间洼地等微地貌单元。因受河流影响，各个地貌单元呈南北走向间隔条带状分布。土壤母质为河流冲积物。

河滩高地主要分布在丹河以东，南起田马北，北至五台乡南端；弥河沿岸南起胡营、纪台乡以北，北至道口、南河乡南部，以及寿光城以北，地形部位较高，海拔多在9米以上，潜水较深，水热条件好，主要发育着褐土化潮土和潮土。

河间洼地与河滩高地呈间隔平行分布。缓平坡地主要分布在丰城、南柴乡中南部的马店乡大部，地形部位低，潜水较浅，多发育湿潮土，部分低洼地区发育着砂姜黑土。

滨海浅平洼地：主要包括侯镇、营里镇、双王城生态经济园区和羊口镇的全部或大部及台头镇的北部。地形部位低，海拔在4~7米之间。成土母质为海相沉积物与河流冲积物迭次相间。地下水埋深1~3米，地下水矿化度较高。土壤为滨海盐土和滨海潮盐土。

本次调查地块位于侯镇，地处寿光市境东部，地块所处地貌位置为中部微斜平原区，地块地势较为平坦。调查地块所在区域地貌见图3.1-2。



图 3.1-2 调查地块所在区域地貌图

3.1.3 气象、水文

1. 气象

寿光气象站位于东经 118° 44' E, 36° 53' N, 台站类别属一般站。近 20 年其他主要气候统计资料见表 3.1-1, 寿光近 20 年各风向频率见表 3.1-2。

表 3.1-1 寿光气象站近 20 年主要气候要素及各风向频率统计一览表

月份 \ 项目	平均风速 (m/s)	平均气温 (°C)	平均相对湿度 (%)	降水量 (mm)	日照时数 (h)
1 月	2.6	-1.9	60	4.2	164.4
2 月	2.8	1.8	58	12.2	158.8
3 月	3.2	7.6	51	12.8	212
4 月	3.5	14.7	52	29.4	230.2
5 月	3.2	20.8	72	56.2	257.7

项目 月份	平均风速 (m/s)	平均气温 (°C)	平均相对湿度 (%)	降水量 (mm)	日照时数 (h)
6月	2.9	25.4	61	77.5	234
7月	2.5	27.3	74	120.4	190.1
8月	2.3	26	79	180.5	184.2
9月	2.3	21.8	72	47.6	188.3
10月	2.4	15.8	64	22.3	193.2
11月	2.5	7.5	61	11.9	177.3
12月	2.6	0.6	60	6.4	170.4
全年	2.7	13.9	64	581.5	2360.6

表 3.1-2 寿光气象站近 20 年各风向频率一览表

方位	全年风向频率 (%)	方位	全年风向频率 (%)
N	2.8	SSW	8.6
NNE	2.8	SW	6.1
NE	3.4	WSW	4.5
ENE	5.7	W	5.6
E	5.4	WNW	5.9
ESE	8.1	NW	6.2
SE	9.2	NNW	4.7
SSE	9.6	C	1.8
S	9.7	--	--

寿光市地处中纬度带，北濒渤海，属暖温带季风区大陆性气候，受冷暖气流的交替影响，形成了“春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季凉爽有旱，冬季干冷少雪”的气候特点。

气温：年平均气温 12.7℃，年最高 14.2℃（1998 年）。年最低 11.4℃（1969 年）。月平均气温 7 月最高，为 26.5℃；一月最低，为 -3.1℃。月平均气温年较差 29.6℃，极端最高气温 41.0℃，出现在 1968 年 6 月 11 日；极端最低气温 -23.3℃，出现在 1972 年 1 月 27 日。春季温度回升较快，平均气温 12.9℃，月平均气温以 3、4 月份回升最快，4 月份升温 7.7℃。夏季天气炎热，平均气温 22.0℃，日最高温度在 35℃ 以上的时间，平均每年 9.8 天。秋季气温逐渐降低，平均气温 13.8℃，11 月份降温

幅度最大，较 10 月份降低 7.9℃，有寒潮出现。冬季越来越暖，平均气温-1.3℃，偏高 0.5℃，日气温低于-10.0℃的时间平均每年 14.6℃。

降水：历年平均降水量 593.8 毫米。最大 1286.7 毫米（1964 年），最小 299.5 毫米（1981 年）。季节降水高度集中于夏季（6、7、8 月）。全年平均降水量日数 73.7 天（20.3 毫米为一降水日），7 月份最多，平均 13.6 天；1 月份最少，平均 2.4 天。

日照：全年平均日照总时数 2548.8 小时，日照百分率 57%。最多为 2827.4 小时（1968 年），最少为 2276.0 小时（1964 年）。一年中以 5 月份日照时数最多为 270.6 小时，日照百分率为 62%，12 月份最少为 173.0 小时，日照百分率为 58%。大于 0℃期间的日照时数为 2050.1 小时，占全年总日照时数的 80%。大于 10℃期间的日照时数为 1548.4 小时，占总日照时数的 61%。

太阳辐射：寿光地处中纬度，太阳辐射能比较丰富。历年平均太阳总辐射量为 124.3 千卡/平方厘米，5、6 月份最多，为 15.1 千卡/平方厘米，12 月份最少，为 5.7 千卡/平方厘米。

积温：指标温度 0℃的积温年平均 4799.9℃，80%保证率积温为 4564.7℃。指标温度 10℃的积温年平均 4303.8℃，80%保证率积温为 4167.7℃。指标温度 15℃的积温年平均 3685.4℃，80%保证率积温为 3487.6℃。指标温度 20℃的积温年平均 2665.9℃，80%保证率积温为 244.1℃。

蒸发：年平均蒸发量 1834.0 毫米，最大年 2531.8 毫米，最少年 1453.5 毫米。年内蒸发变率较大，3-5 月占全年蒸发总量的 30%-35%，6-9 月占 45%-50% 10 月至次年 2 月仅占 20%左右。

湿度：年平均相对湿度 66%，月平均相对湿度以 8 月最高，为 81%；3、4 月最低，为 57%。

风向风速：全年主导风向为南偏东南风，出现频率为 10%。冬春季盛行西偏西北风，夏秋两季盛行南偏东南风。年平均风速 3.1 米/秒。4 月最大，平均 3.9 米/秒；8 月最小，平均 2.4 米/秒。最大风速 23.0 米/秒，出现在 1984 年 3 月 20 日。

寿光市玫瑰风向图见图 3.1-3。

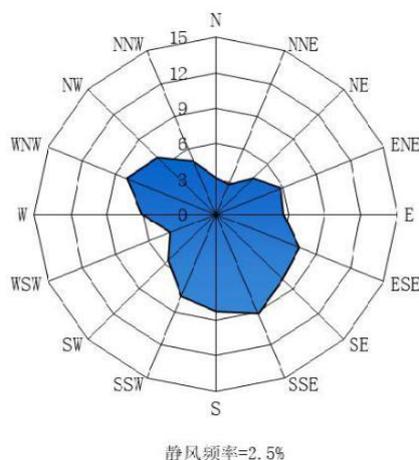


图 3.1-3 寿光市玫瑰风向图

地面温度：年平均地面温度为 14.9℃。12 月至次年 2 月，月平均地面温度在 0℃ 以下，在 1 月份最低，为 -2.7℃。7 月份最高，为 29.9℃。4-10 月份各月平均地面温度都在平均值以上。历年平均最高地面温度为 30.7℃，最低为 6.1℃。地面极端最高温度为 68.5℃（1992 年 7 月 18 日），极端最低为 -29.4℃（1972 年 1 月 27 日）。

2. 水文

(1) 地下水

寿光市地区冲积平原，地下水含量比较丰富，特别是弥河两岸，是寿光市工农业用水主要水源地。寿光工农业和生活用水绝大部分依靠开采深层地下水。地下水含水层由南向北埋深逐渐加大，到北部地区埋深达到 200-400m。浅层地下水流向为由西南流向东北。

地下淡水集中分布在县境中南部，北以三座楼、北台头、郎家营、李家庄子、刑姚、广陵、齐家下口、泊头子、侯镇、马家、赵家辛章东西一线为分界，面积 1047 平方公里，占全县总面积的 47.6%。该区储水条件好，地下水丰富。含水层变化从南向北逐步加深，变化范围在 35~1002 米之间。矿化度 0.3~1.8 克/升，矿化类型为碳酸钙、碳酸镁、碳酸钠型水。潜水埋深 1.0~12.0 米，10 米以下一般有 2~20 米的好透水层，岩性为中粗砂，渗透系数为 25~75 米/昼夜。水质较好，易于开发，是本县的老井灌区。潜水位以下至 60 米以上，净储量为 42.3 亿立方米，多年平均地下水净补给量为 3.60 亿立方米（即可利用量）。丰水年允许开采量 1.8558 亿立方米/年，枯水年 1.0884 亿立方米/年。80 年代以来，因天气干旱，实际开采量，丰水年平均为 2.3432 亿立方米/年，枯水年 1.7256 亿立方米/年。自 1975 年

来，宜井区地下水位平均降深 3.10 米，最大降深 7.65 米。北部盐碱地区，除东北部外，在咸水层以下，均埋有深层淡水，埋深 30~360 米，矿化度 0.49~2.68 克/升，矿化类型为碳钠、氯钠型水。但储量很小，且不易开采，仅能解决部分人畜用水。

(2) 地表水

寿光境内多河流湖泊，全境内有河流 17 条，其中小清河从市境北端入海，常年有水，其余均为季节性间歇河。最大河流为弥河，纵贯市境南北，将全市水系分为东西两部分，西为小清河水系，东为弥河水系。

弥河：源自临朐县沂山西麓，流经临朐、青州两县市，由纪台乡王家村西南入寿光境。流经纪台、张建桥、北洛、上口、田柳、大家洼等乡镇，在上口镇广陵乡二分泄洪，一股由南折东而流，在大家洼镇入海（主河道）；一股径北而流，为弥河分流，人工河道，下游汇入张僧河东、西支，由羊角沟以东入海。

小清河：小清河发源于济南市睦里庄，西汇济南诸泉而成的河流，东注渤海莱州湾，干流全长 237 公里，流域范围包括济南、滨州、淄博、东营、潍坊计 5 市（地）的 18 个县（市）区，流域面积 10572 平方公里。由市境西北部的卧铺乡刘旺庄村北入境，境内长 19.8km，由羊角沟东部入海。为一常流河，年均总径流量 5.8 亿 m^3 。

张僧河：系汇流寿光城河水及临泽洼水而成，分东西两支。东张僧河汇集潍高路以南诸水，经北洛、田柳、南河等乡镇，从杨家庄宅科村入弥河分流，全长 33.35km，终点流域面积 157km²，宽 8~12m，深 2.5~5.7m。西张僧河汇集北洛、古城乡之水，流经王高、牛头、卧铺各乡镇，流入营子沟后汇入弥河分流。

跃龙河：有东西两条，俗称夹河。均源出青州口埠镇境。至东罗桥村南，东西跃龙河汇合，北流入张僧河，再进入营子沟，汇入弥河分流。

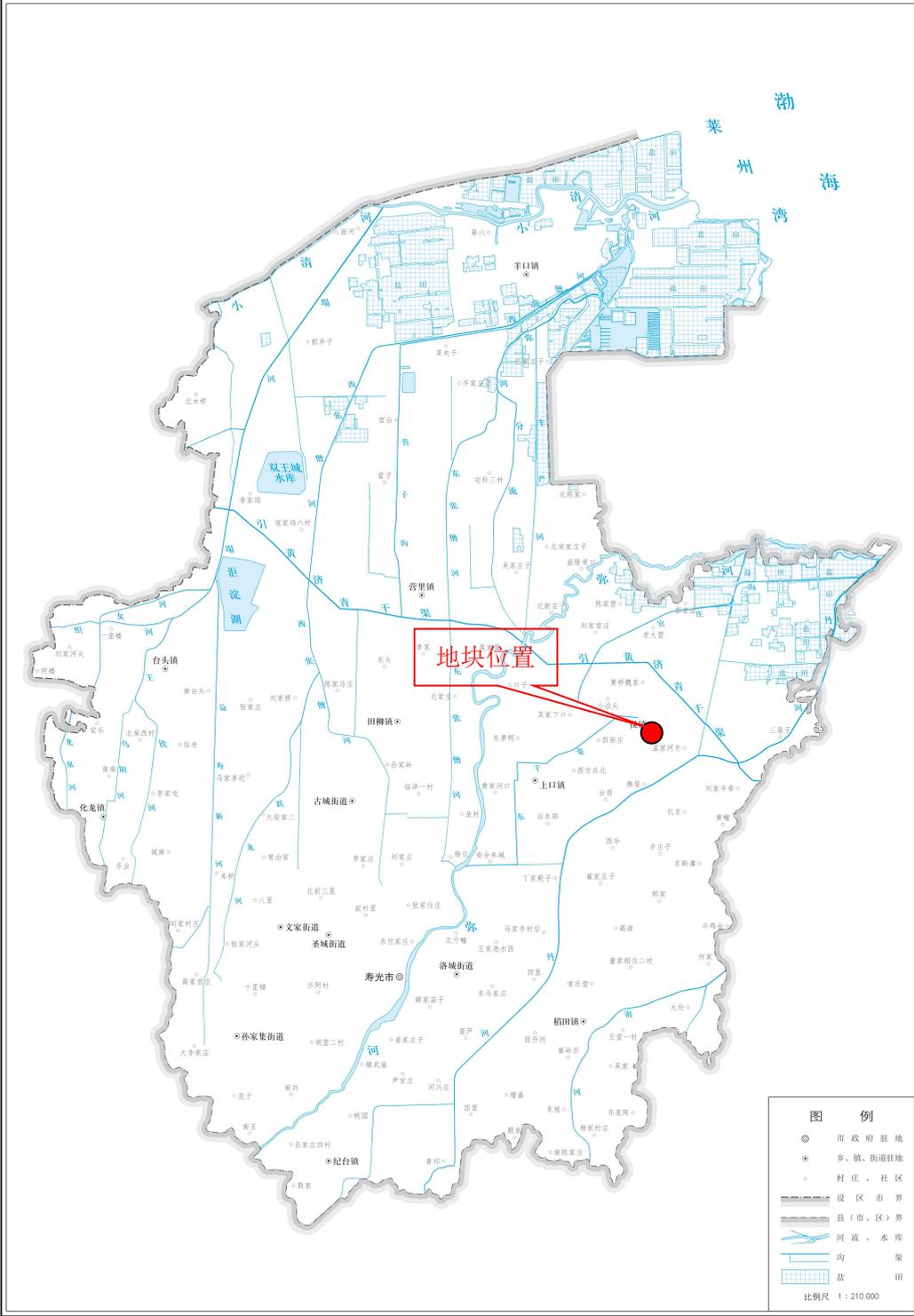
丹河：丹河发源于吕乐县城区南部，流经昌乐、寿光两县市。丹河水系包括丹河干流和大丹河、小丹河、尧沟三条支流，总长 83km，流域面积 275.34km²，其中客水面积 56.31km²。丹河在大家洼东兴村以东 3km 处汇入弥河，成为新弥河后入海。

寿光市地表水系见图 3.1-4。

寿光市地图

山东省标准地图

县(市、区)·水系版



审图号：鲁S6(2021)026号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

图 3.1-4 寿光市地表水系分布图

3.1.4 地质环境条件

潍坊市地处华北台地中部，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。大体可分为三个类型区：南部太古界、远古界变质岩区，地貌构成侵蚀丘陵区。中部新生代第三系玄武岩区，地貌成低山区。北部新生界第四系冲积平原区，地貌成山前平原区。地震烈度为 7 度，定为设防区，地耐力为 15-30T/M²。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；北部在一定深度内有浅水层，上埠有咸水层；南部为全淡区，含水层岩性为粉砂、中细砂夹砾石，含水层厚度一般为 6~30m，含水层顶板深埋 7~40m。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。

寿光市境内除第四系地层广布外，主要为新生代古近纪地层，次为分布在寿光凸起区的古生代寒武纪地层，县境东南部有新生代新纪系地层分布。其主要岩性：第四系顶部为黄土层，黄褐色及灰白色含砾亚粘土层；下部为砂砾层。厚层 50-300 米不等。新纪系为紫灰、黑绿色玄武岩，棕褐色粘土岩及粘土质、砂岩，底部为红色砾岩，厚度大于 200 米。寒武系上部为灰绿色细砂岩，下部为砖红色粘土岩、砂岩，底部为红色砾岩，厚度大于 200 米。寒武系为灰色石灰岩，夹黄绿色泥质条带灰岩、竹叶状灰岩。

在大地构造位置上，寿光市处鲁西隆起区的东北部，济阳拗陷东端，沂沭断裂带的北段西侧。具体说来，处在济阳拗陷盆地之中，境内有寿光凸起。境内断裂构造主要有东西向、北东向和北西向三组，形成网格状。将潍西凹陷分成许多小断块。最大断裂带为北北东向展布的弥河隐伏断裂，断裂两侧的褶皱构造，大致呈东西方向。西侧有西宅科突起，牛头镇凹陷；东侧有西岔河突起，上口东南凹陷和南韩突起、西稻田凹陷。潍西凹陷呈东西向展布，随着构造变动，区内广泛地接受了中新生代地层沉积，其厚度大于 7000 米。

3.1.5 水文地质

寿光自南向北是缓慢降低的大平原，南部为缓岗区，中部为微斜平原区，北部滨海为浅平洼地和沿海滩涂。地表覆盖着深厚的第四纪松散层，地表松散层充满着孔隙，形成了良好的储水条件。咸淡水分界线以南属弥河冲洪积平原，为淡水区，面积 1047 平方公里；咸淡水分界线以北属滨海平原，为咸水区，面积 1025

平方公里，浅层咸水体以下有深层承压淡水，但储量很少。

寿光市的地下水总的径流方向是西南—东北方向，区域内主要为松散岩类孔隙含水岩组。浅层松散岩类孔隙水赋存于弥河及其古河道堆积形成的河谷、阶地、冲洪积扇含水层中，在河流上、中游含水层分布于河谷及阶地，含水层岩性为中粗砂及卵砾石，埋藏于土或粉质黏土之下，或于河床漫滩处出露。其粒径大小、结构、发育程度与河流的规模有关，含水层埋藏状况和富水性，具有显著差异。在以中粗砂及砂砾石层为主的弥河冲洪积扇外围，由于含水岩组粒度和厚度逐渐减小，地下水富水性也逐渐减小。由于对浅层地下水的开采强度高，表水利用量有限及利用条件较差，导致浅层地下水位下降较快，富水性变化较大，许多浅层地下水水源地消失，尤其是弥河冲洪积扇轴部，单井涌水量急剧变小，已造成地下水严重超采，目前该地块地下水水位埋深较大。区域地下水的补给来源主要为山前侧渗补给和河道渗漏补给，排泄方式主要有两种，即地下径流与人工开采。

根据区域内含水介质性质和岩性组合特征及地下水赋存条件可知，区域内地下水主要为松散岩类孔隙水，分为浅层孔隙水和深层孔隙水。

1.浅层孔隙水

区域含水层岩性为第四系砂层，地下水类型为松散岩类孔隙水，主要分布在寒桥附近、弥河冲积扇区及北部海积平原区，含水砂层顶板埋深较浅，北部冲积~海积平原区为细砂和粉细砂。含水砂层上部为弱透水的粘质砂土覆盖，地下水呈潜水类型。

2.深层孔隙水

将境内早更新世含水砂层、新近系明化镇组松散砂岩统划为深层孔隙水含水层组。

I 早更新世的含水砂层：含水砂层岩性主要为山前冲洪积物质粗砂砾石、中粗砂、细砂，由南向北逐渐变深，含水层岩性颗粒由洪积扇上游向下逐渐变细，含水层层数逐渐增多，单层厚度逐渐变薄。

II 新近系上新世的含水层：含水层岩性为明化镇组松散砂岩，成岩物质来源于南部山区，由于冲洪积作用，由南向北方向松散砂岩岩性颗粒由粗逐渐变细，埋深逐渐变深，由西向东砂岩厚度逐渐变薄，部分砂层在北部冲积—海积平原区尖灭。

II晚更新世含水砂层：遍布全区，含水层顶板埋深，含水层岩性在古城、后王以南主要为山前冲洪积物质，由南向北岩性颗粒逐渐变细，单层厚度变薄，层数增多，埋藏逐渐加深。该期含水砂层上部多为弱透水的粘质砂土覆盖，局部地段有砂质粘土覆盖，地下水具有微承压性。

III中更新世含水砂层：遍布全区，田柳以南地区含水层岩性主要为山前冲洪积物质，由南向北岩性颗粒逐渐变细，单层厚度变薄，层数增多，埋藏逐渐加深，含水层顶部有砂质粘土及粘土与上部含水层相隔，该含水层为承压地下水。

3.地下水补给、径流与排泄特征

(1) 浅层孔隙水 I 补给条件：寿光境内浅层地下水主要受大气降水和侧向径流补给，在河流两岸接受河流的侧向补给，在山前冲洪积平原区还接受大量农田灌溉补给。

II 径流与排泄：区内浅层地下水排泄方式在南部冲积~洪积平原区主要为人工开采，其次为由南向北缓慢地侧向径流排泄，在北部冲积~海积平原区主要为天然蒸发和侧向径流排泄。

(2) 深层孔隙水 I 补给条件：寿光境内深层孔隙水的补给来源主要为西南部山区地下水的侧向径流。深层孔隙水含水层岩性主要为早更新世砂层及新近系黄骅群明化镇组松散砂岩、砂砾岩。含水层上部有约 20 米厚度的粘性土隔水层，深、浅层地下水水力联系甚微。

II 径流与排泄：深层孔隙水运动方向与地形坡降方向基本一致，由西南向东北方向缓慢运动。局部地区受人为开采影响，地下水径流特点发生改变。排泄方式主要为人工开采和侧向径流排泄。

根据《寿光市侯镇中心卫生院门诊病房综合楼岩土工程勘察报告》可知，地块所在区域地下水类型为第四系孔隙水，勘测期间地下水位埋深 5.6~7.2m，稳定水位平均埋深 6.71m，其排泄方式主要由人工抽取和地下径流，补给来源主要为大气降水。根据地块所在区域水文地质图及其地下水流场图可知，该区域地下水流向为西南至东北。本地块所在区域水文地质图见图 3.1-5，流场图见图 3.1-6。

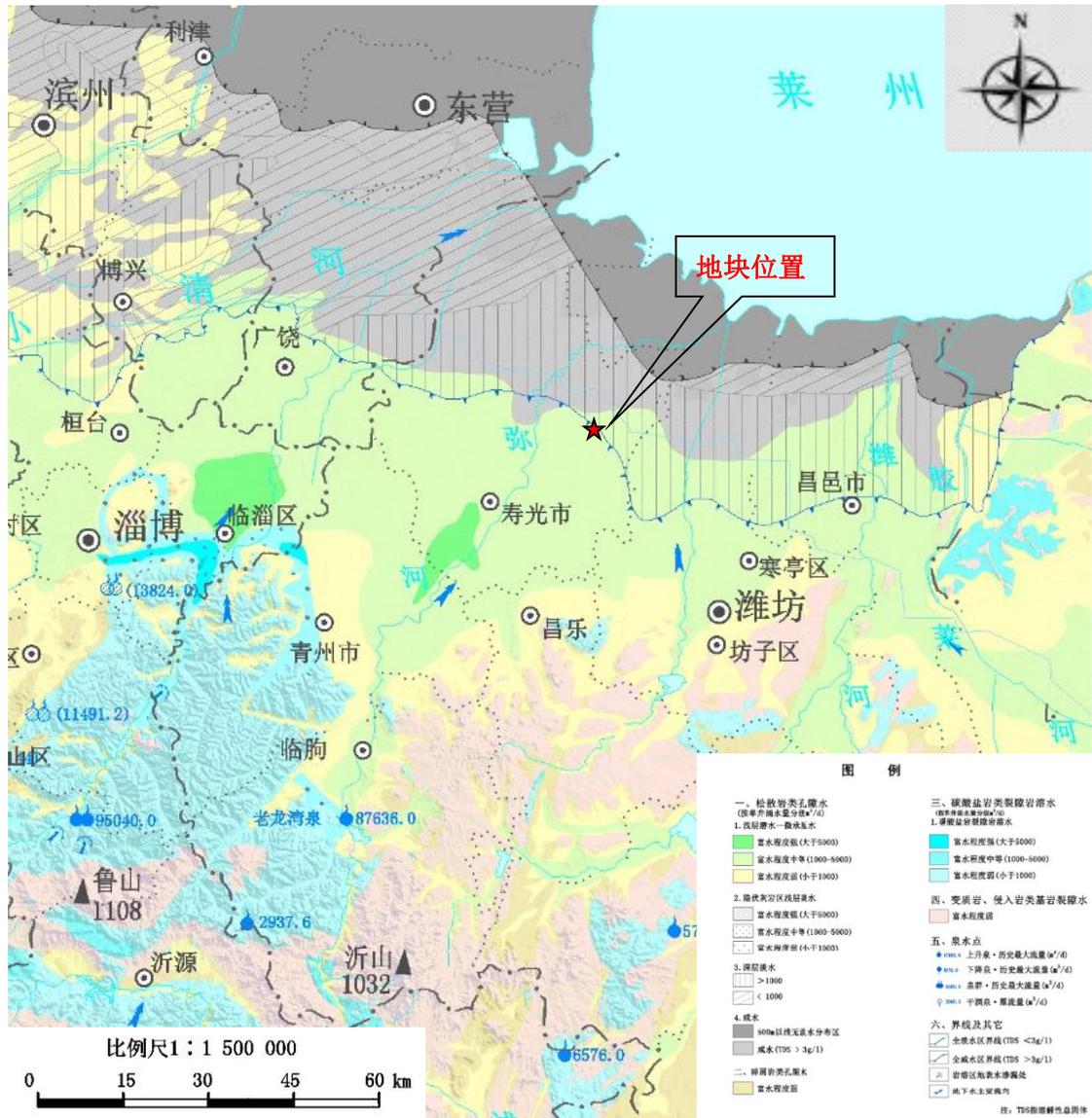


图 3.1-5 调查地块所在区域水文地质图

3.1.6 工程地质特征

根据委托方提供的《寿光市侯镇中心卫生院门诊病房综合楼岩土工程勘察报告》可知，该岩土工程勘察位置紧邻本次土壤调查地块西侧，该岩土勘察可以反映本地块的地质情况。根据《寿光市侯镇中心卫生院门诊病房综合楼岩土工程勘察报告》钻探揭露地层情况，场地地层构成为：表层素填土（ Q_4^{ml} ）、全新世（ Q_4^{al} ）粉土、粉质粘土；晚更新世（ Q_3^{al} ）粉土、细砂、粉质粘土层，按其物理力学性质共分为 11 个大层。现分述如下：

第 1 层素填土

黄褐色，松散，湿，含少量的碎石、砖块、植物根系等。场区普遍分布，厚

度：0.50~1.90m，平均 1.31m；层底标高：6.22~7.60m，平均 7.14m；层底埋深：0.50~1.90m，平均 1.31m。

第 2 层粉土

黄褐色，中密-密实，湿，摇震反应中等，切面无光泽，干强度及韧性低。场区普遍分布，厚度：1.10~2.60m，平均 1.70m；层底标高：4.42~6.15m，平均 5.43m；层底埋深：1.60~3.90m，平均 3.00m。

第 3 层粉质粘土

褐色-灰褐色，可塑，含大量氧化铁条纹及斑团，无摇震反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：1.00~2.90m，平均 1.70m；层底标高：2.10~4.48m，平均 3.73m；层底埋深：3.5~5.60m，平均 4.70m。

第 4 层粉质粘土

黄褐色，可塑，含少量钙质结核，无摇震反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：3.5~6.10m，平均 4.73m；层底标高：-2.58~0.80，平均-1.01m；层底埋深：8.00~10.80m，平均 9.43m。

第 5 层粉土

黄褐色，密实，稍湿-湿，含少量钙质结核，摇震反应中等，切面无光泽，干强度及韧性低。场区普遍分布，厚度：3.10~5.30m，平均 4.35m；层底标高：-6.98~-4.46，平均-5.36m；层底埋深：12.40~14.90m，平均 13.79m。

第 6 层粉细砂

桔黄色，中密-密实，饱和，长石、石英为主，局部夹薄层粉质粘土，局部含大量贝壳碎片。场区普遍分布，厚度：3.30~6.00m，平均 4.60m；层底标高：-11.30~-8.79，平均-9.95m；层底埋深：17.20~19.60m，平均 18.38m。

第 7 层粉质粘土

黄褐色，可塑-硬塑，含少量钙质结核，含少量的红黑色铁锰质结核，无摇震反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：2.90~6.50m，平均 4.38m；层底标高：-16.41~-13.52，平均-14.34m；层底埋深：22.10~24.60m，平均 22.77m。

第 8 层粉细砂

杂色，饱和，密实，主要矿物成分微石英，长石及云母。场区普遍分布，厚

度：8.90~12.20m，平均 10.93m；层底标高：-26.97~-23.96，平均-25.78m；层底埋深：32.50~35.50m，平均 34.45m。

第 9 层粉质粘土

褐黄色，可塑-硬塑，含少量钙质结核，含少量的红黑色铁锰质结核及红黄色铁质条纹及斑团，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：2.80~4.60m，平均 3.59m；层底标高：-30.20~-27.96，平均-29.37m；层底埋深：36.50~38.70m，平均 38.04m。

第 10 层粉细砂

杂色，饱和，密实，主要矿物成分石英，长石及云母。场区普遍分布，厚度：5.10~6.90m，平均 5.91m；层底标高：-35.80~-34.46，平均-35.28m；层底埋深：43.00~44.50m，平均 43.95m。

第 11 层粉质粘土

褐黄色-棕黄色，可塑-硬塑，含少量钙质结核，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，该层未穿透，最大揭露厚度 12.0m。

工程地质剖面图及其钻孔柱状图见图 3.1-7、3.1-8。

3.1.7 土壤类型

根据山东省第二次土壤普查资料统计，潍坊市自南至北分布着棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土和盐土 5 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。褐土主要分布市域中南部，占 37.29%，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%。

寿光市的土壤母质多为洪积、冲积和海相沉积物，局部地区有湖积物。从第四纪到现在这段漫长的历史中，因渤海湾地带地壳缓慢下降，洪积、冲积物在地表逐渐积累，致使寿光市的土层越积越厚，多数地区土层深达百米以上，为农业生产创造了良好的土壤条件。冲击母质的来源不同，所形成的土壤性质不同。弥河发源于沂山西麓，经临朐、青州入寿光，所带泥沙多为太古代的花岗岩、片麻岩风化物，质地较粗，沙性较大。弥河是寿光市的主要河流，“寿光是弥河串”，

全市多数地区的上层土壤发育自弥河冲积物，因此质地较轻，含钾较丰富。张僧河、跃龙河、洋河、织女河等西部小清河水系，发源自奥陶纪石灰岩山地，虽多为季节性河流，但每逢雨季，河水暴涨，将上游碳酸盐风化物冲积而来，在低洼处积聚。这种母质形成的土壤质地偏重，粘性较大，含钙丰富，石灰反应强烈。滨海地区底层母质多为海相沉积物，含盐量很高。地表虽有河流冲积物覆盖，但盐随潜水上升，在地表积累，土壤盐化现象严重，成为农业生产的主要障碍因素。近海地区海相沉积母质裸露，即为海滩地。在汇淀湖周围和个别地区有湖积物母质，发育的土壤有机养分含量丰富（有机质含量高达4%），潜在养分很高。侯镇丰台岭附近有人工堆积物，分布面积长1500米，宽500多米，氮、磷、钾和有机质含量较高，尚未发育成土壤，在非盐碱地区可作肥料。

寿光市共有褐土、潮土、盐土和砂姜黑土四个土类，褐土、潮褐土、褐土化潮土、潮土、盐化潮土、湿潮土、砂姜黑土及滨海潮盐土八个亚类，十三个土属，七十九个土种。土壤分布规律随地形、地下水变化差异很大。总的情况是，全市从南到北，依次分布褐土、潮土、褐土化潮土、潮土、盐化潮土、湿潮土、砂姜黑土及滨海潮盐土。

3.1.8 社会环境概况

寿光市是山东省潍坊市所辖县级市，位于山东省北部，潍坊市西北部，渤海莱州湾西南畔，总面积2072平方公里，辖14处镇街、1个省级开发区，共有975个行政村、110万户籍人口。寿光是“中国蔬菜之乡”“中国海盐之都”，是中央确定的改革开放30周年全国18个重大典型之一。近年来，我们坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻省委省政府一系列部署要求，深入落实市委市政府“一二三四五”基本工作思路，踔厉奋发、笃行不怠，经济社会保持健康发展态势。2021年，实现一般公共预算收入103.3亿元，首次突破百亿大关，列全省县域第3位；规上工业总产值、营业收入均首次突破2000亿元，金融机构各项存款余额达到1431亿元，居全省县域第一，2020、2021连续两年被省政府授予“高质量发展先进县”。在创新提升“三个模式”上攀登突破，全力争当乡村振兴齐鲁样板先行区。按照市委市政府“把创新提升‘三个模式’作为重大政治任务，着力深化、拓展、创新、提升”的要求，坚决扛起创新提升“三个模式”的责任担当，主动融入潍坊国家农综区，探索实践了“产业全链条

融合、城乡全要素融合、治理全领域融合”，以“三全三融”推动一二三产联动并举、县镇村统筹协调、生产生活生态良性循环的创新经验做法，全力争当乡村振兴齐鲁样板先行区。全链条提升蔬菜产业。聚力建设全国蔬菜产业综合服务基地，按照“做强两端、提升中间”的思路，前端重点做标准研发、种子研发和技术集成创新，后端重点培育特色蔬菜品牌、打通高端销售渠道，中间以合作社、家庭农场为主体构建新型农业经营体系，抢占蔬菜全产业链“微笑曲线”的两端，全方位提升农业核心竞争力。建成投用了蔬菜小镇、现代农业高新技术试验示范基地等一批现代化园区，保护和登记的自主研发蔬菜品种达到 160 个，种苗年繁育能力达到 18 亿株，成为国家《种业振兴行动方案》确定的国家级蔬菜种业创新基地；部省共建的全国蔬菜质量标准中心高效运行，建设了国内唯一的蔬菜品质感官评价与分析实验室，启动了 126 项标准研制工作，5 项农业行业标准获农业农村部发布；连续举办 22 届中国寿光（国际）蔬菜科技博览会，“寿光蔬菜”成功注册为地理标志集体商标，粤港澳大湾区“菜篮子”产品潍坊配送分中心顺利落户；在井冈山、瑞金、遵义等革命老区和全国多数省区市建设了蔬菜基地，输出农业问题集成解决方案，带动了全国农民增收致富，寿光蔬菜产业集群被财政部、农业农村部共同确定为全国首批 50 个优势特色产业集群之一，入选全国农业科技现代化先行县共建名单，被列入全国第一批“农业现代化示范区”创建名单。全域化提升人居环境。按照“城乡一体、均衡发展”理念，深入开展美丽乡村暨农村人居环境综合提升行动，突出“路、水、电、暖、气、房、厕、医、学、网”等十大领域，集中开展了农厕、道路、供气、污水处理等“十改”工程，实现城乡公交、供水、亮化、户户通、垃圾清运、污水处理、有线电视、无线网络“八个一体化”，农厕改造和公厕建设任务全部完成，农村道路“户户通”、村庄照明实现全覆盖，被中央农办、农业农村部联合表彰为全国村庄清洁行动先进县。全方位提升群众素质。全国新时代文明实践中心建设试点工作纵深推进，基层文明实践所（站）达到 1026 处，2 人成为“全国道德模范”、23 人获评“中国好人”，王伯祥同志、王乐义同志被评为全国“最美奋斗者”，探索的“三位一体”县域公共文化服务体系建设经验在全省推广，志愿服务激励机制、文明实践“五带头”工作实践分别被中宣部、中央文明办典型推介，被中宣部确定为全国纪录小康工程试点。在提速新旧动能转换上攀登突破，全力推动经济向更高质

量发展迈进。聚力构建最具竞争力的现代产业体系，深入落实市委市政府培育壮大“十强”产业的新要求，坚持“做优存量”和“做大增量”双向发力，加快形成新动能占主导地位的发展格局。项目建设取得新突破。坚持“产业为基、项目为王”，每年筛选 50 个左右的重点项目进行集中推进、全力攻坚，去年有 24 个项目进入省级项目“盘子”，31 个项目竣工投产，为高质量发展积蓄了后劲。其中，鲁丽绿色高端家居一体化项目实现了“从一棵树到一个家”，上药信谊富康药物研究院项目实现了“从一块石头到一粒药片”，蔬菜小镇项目实现了“从一颗种子到一桌美食”。双招双引“多点开花”。依托龙头企业设立 7 大产业招商园区和“京沪深鲁”4 支常驻队伍，探索成立“央企招商组”“国企招商部”，去年新签约清华启迪新能源等过亿元项目 101 个。其中，与世界 500 强正大集团合作的国际蔬果智慧产业园项目，将使潍坊的蔬菜以高端品牌形式进入连锁超市等终端销售。企业发展“千帆竞发”。大力推行产业链“链长制”，深入实施骨干企业品牌提升、中小企业成长、“小升规”培育“三大工程”，高新技术企业达到 147 家，省级以上制造业单项冠军、“专精特新”等冠军企业达到 89 家，晨鸣集团荣获“山东省省长质量奖提名奖”；营业收入过百亿级企业达到 5 家，全部进入中国制造业企业 500 强；拥有上市企业 8 家、股票 11 支。

3.2 地块周边环境

3.2.1 周边敏感目标

该调查地块位于山东省潍坊寿光市侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南。经现场踏勘，调查地块周边 1000m 范围内无名木古树、历史文物等需要特殊保护的目标；调查地块周边 1000m 范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；无基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；无文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。调查地块周围 1000m 范围内主要环境敏感目标为居民小区和村庄，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 调查地块周边 1000m 敏感目标分布图

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	寿光侯镇中心卫生院	W	紧邻
2	百信阳光花园	N	30
3	南寨村	NE	98
4	西河南村	NE	421
5	东河南村	N	113
6	水岸家园	N	826
7	锦绣华城	NW	678
8	鲁丽社区	NW	582



东河南村



百信阳光花园



南寨村



锦绣华城

图 3.2-2 调查地块周边敏感目标现状

3.2.2 周边企业

调查地块周边 1000m 范围内历史至今存在的工业企业信息来源于卫星历史影像、人员访谈和现场踏勘，周边企业情况具体见表 3.2-2、表 3.2-3，各企业分布及其现状见图 3.2-3、图 3.2-4

3.3 地块使用历史和现状

3.3.1 地块使用历史

根据历年卫星影像照片，结合现场踏勘、人员访谈和资料收集，得知本地块的使用历史：

（1）调查地块原为侯镇东河南村和南寨村的农用地，种植苹果树、小麦和玉米；地块内东北侧建设有三处村民住宅，地块南侧有二处自建房，用于看护苹果树的临时住房；

（2）2018年地块拟收储，地块内的果树、农作物和住宅房全部拆除，调查地块闲置；

（3）2020年调查地块西北侧修建寿光侯镇中心卫生院停车场，其他区域仍然闲置；

目前调查地块整体保持闲置状态，未进行开发；地块内无外来土方和外运土方，历史上未涉及工业企业和个体户小作坊等生产经营活动。

该地块历史使用情况见表 3.3-1，该地块不同历史时期情况介绍见表 3.3-2。

表3.3-1该地块历史使用情况一览表

时间	土地用途	土地类型
2018年之前	农用地区域种植果树、玉米和小麦等农作物；地块内东北侧建有村民住宅	农用地
2018年至2020年	地块内农作物不再种植，村民住宅全部拆除，地块闲置	农用地
2020年至今	地块西北侧修建寿光侯镇中心卫生院停车场，其他区域仍然闲置	农用地

3.3.2 地块使用现状

至我单位现场踏勘时，寿光侯镇中心卫生院以东、034乡道以南地块内村民住宅已全部拆除，地块闲置；地块西北侧为寿光侯镇中心卫生院停车场，用于停放小型家用汽车；调查地块目前整体未进行开发建设。调查地块现状见图3.3-2。



调查地块东侧



调查地块南侧



调查地块西侧



调查地块北侧



调查地块西北侧停车场



调查地块航拍现状

图3.3-2 本地块现场情况一览

3.4 相邻地块历史和现状

3.4.1 相邻地块使用历史

我单位2022年12月至2023年4月通过现场踏勘和相关人员访谈，对地块四周紧邻的土地使用状况做了详细了解，得知调查地块四周相邻地块的使用历史：

- (1) 调查地块东侧相邻地块历史至今一直为南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦和玉米；
- (2) 南侧相邻地块历史至今一直为东河南村农用地，种植小麦和玉米；
- (3) 西侧相邻地块原为农用地，种植小麦和玉米；2004年建设寿光侯镇中

心卫生院和寿光市宏升木业有限公司；2020年寿光市宏升木业有限公司停产，寿光侯镇中心卫生院一直运营；

(4) 北侧相邻地块原为东河南村村民住宅；2009年东侧区域开发建设百信阳光花园小区。

相邻地块历史使用情况见表3.4-1，相邻地块不同历史时期情况介绍见表3.4-2，表3.4-3。

表 3.4-1 相邻地块使用历史沿革情况一览表

编号	时间	方位	土地用途	土地类型
E	历史至今	E	南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦和玉米	农用地
S	历史至今	S	东河南村农用地，种植小麦和玉米	农用地
W	2004年之前	W	农用地，种植小麦和玉米	农用地
	2004年至2020年		建设寿光侯镇中心卫生院和寿光市宏升木业有限公司	建设用地
	2020年至今		寿光市宏升木业有限公司停产，寿光侯镇中心卫生院一直运营	建设用地
N	2009年之前	N	东河南村村民住宅	建设用地
	2009年至今		东河南村村民住宅和百信阳光花园小区	建设用地

3.4.2 相邻地块使用现状

至我单位现场踏勘时，寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块北侧相邻地块为河东南村村民住宅和百信阳光花园小区；西侧相邻地块为寿光侯镇中心卫生院和寿光市宏升木业有限公司废弃厂房；南侧相邻地块为东河南村农用地，种植小麦；东侧相邻地块为南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦。相邻地块现场情况见图 3.4-1。



调查地块南侧相邻地块



调查地块东侧相邻地块



调查地块北侧相邻地块



调查地块西侧相邻地块

图 3.4-1 相邻地块现状图

3.5 地块用地规划

本次土壤污染状况调查范围为寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块，位于潍坊寿光市侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南，地块面积为 103945m²。根据《寿光市侯镇区控制性详细规划》可知，调查地块在《寿光市侯镇区控制性详细规划》图中编号为 HZ-12-03，规划为学校（侯镇初中），用地性质为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）。寿光市侯镇区控制性详细规划见图 3.5-1。

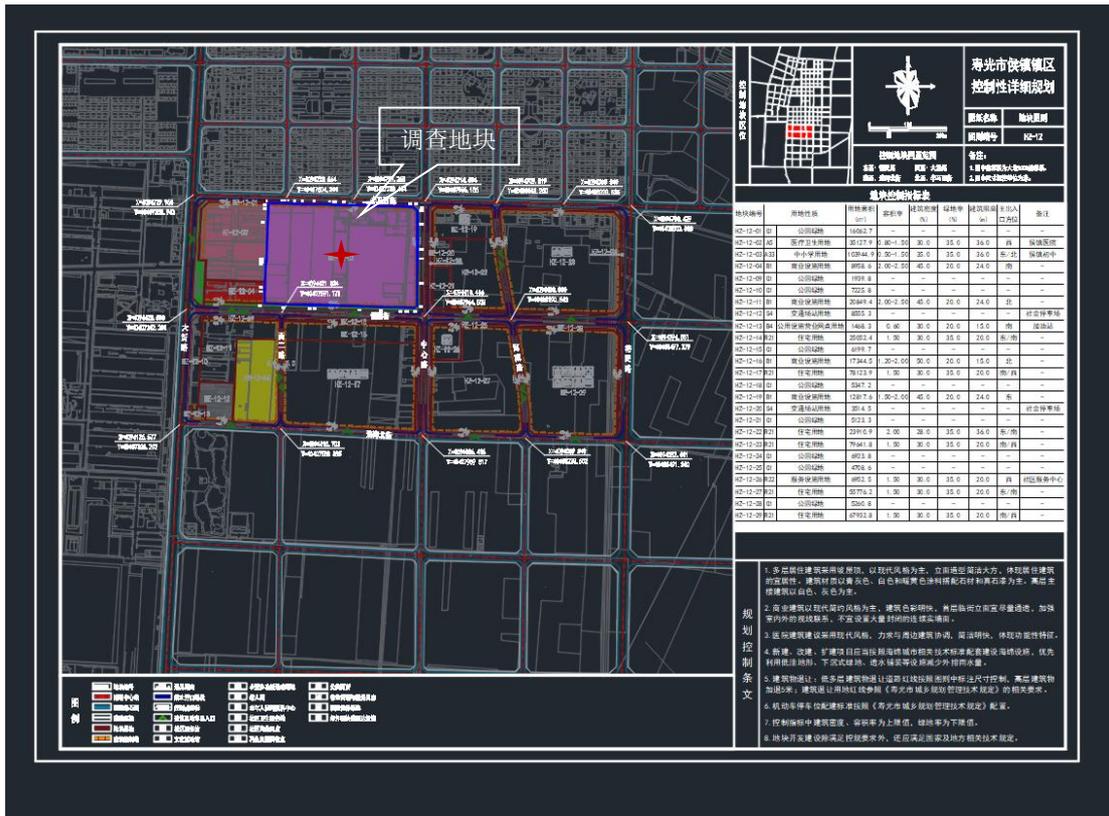


图 3.5-1 寿光市侯镇镇区控制性详细规划

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

针对本次地块环境调查，制定了资料收集分类，在能收集到如下信息的基础上，通过数据分析整理，有助于本次地块环境调查的针对性。

4.2.1 政府和权威机构资料收集和分析

政府和权威机构资料收集和分析见表 4.2-1。

4.2.2 地块资料收集和分析

地块资料收集和分析见表 4.2-2。

4.2.3 其他资料收集和分析

其他资料收集和分析见表 4.2-3。

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12月至2023年4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，寿光侯镇中心卫生院以东、034乡道以南地块内村民住宅已全部拆除，地块闲置；地块西北侧为寿光侯镇中心卫生院停车场，用于停放小型家用汽车；调查地块内原果树及其少量村民住宅2018年拆除后地面进行简单的平整，无外运土方，无大规模土壤扰动情况存在。

调查地块北侧相邻地块为河东南村村民住宅和百信阳光花园小区；西侧相邻地块为寿光侯镇中心卫生院和寿光市宏升木业有限公司废弃厂房；南侧相邻地块为东河南村农用地，种植小麦；东侧相邻地块为南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦。

调查地块周边1000米范围内存在过的企业为寿光市宏升木业有限公司、侯镇瑞阳建筑机械租赁站、寿光市侯镇永盛人造板厂、咸菜腌制作坊、侯镇钦亮家具厂、寿光市鲁丽木业股份有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司、山东磐金钢管制造有限公司、巷子里烧烤和农家乐自建房。经现场踏勘，寿光市宏升木业有限公司和寿光市侯镇永盛人造板厂已停产，厂区荒废；侯镇瑞阳建筑机械租赁站为服务型企业，不涉及生产；巷子里烧烤和农家乐自建房为餐饮服务业，不涉及工业生产；现调查地块周边1000米范围内运营中的生产型企业为咸菜腌制作坊、侯镇钦亮家具厂、寿光市鲁丽木业股份有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司和山东磐金钢管制造有限公司。

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。现场踏勘情况见表4.3-1，现场踏勘照片见图4.3-1。



现场踏勘

图 4.3-1 现场踏勘照片（踏勘时间为 2022.12-2023.4）

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村民住宅，除咸菜腌制作坊、侯镇钦亮家具厂、寿光市鲁丽木业股份有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司和山东磐金钢管制造有限公司外再无生产型企业，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，我单位通过人员访谈的方式对资料收集和现场勘查所涉及的疑问，进行信息的补充和考证。此次人员访谈对生态环境部门、自然资源部门、侯镇国土规划工作人员和周边企业等 9 人开展了访谈。共填写寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块项目地块土壤污染状况调查《人员访谈记录表格》12 份。人员访谈信息统计见表 4.4-1，人员访谈内容见表 4.4-2，人员访谈照片见图 4.4-1。

4.4.2 访谈方法

本次访谈采取当面交流和电话访谈的形式。人员访谈现场照片见图 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《寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南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 4。

(1) 调查地块原为侯镇东河南村和南寨村的农用地，种植苹果树、小麦和玉米；地块内东北侧建设有三处村民住宅，地块南侧有二处自建房，用于看护苹果树的临时住房；2018年地块拟收储，地块内的果树、农作物和住宅房全部拆除，调查地块闲置；2020年调查地块西北侧修建寿光侯镇中心卫生院停车场，其他区域仍然闲置；调查地块后期规划建设学校（初中），目前地块整体保持闲置状态，未进行开发；地块内无外来土方和外运土方，历史上未涉及工业企业和个体户小作坊等生产经营活动；

(2) 调查地块东侧相邻地块历史至今一直为南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦和玉米；南侧相邻地块历史至今一直为东河南村农用地，种植小麦和玉米；西侧相邻地块原为农用地，种植小麦和玉米；2004年建设寿光侯镇中心卫生院和寿光市宏升木业有限公司；2020年寿光市宏升木业有限公司停产，寿光侯镇中心卫生院一直运营；北侧相邻地块原为东河南村村民住宅；2009年东侧区域开发建设百信阳光花园小区。

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。

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。

4.6 地块污染物识别

4.6.1 地块内污染源调查

本次土壤污染状况调查地块原为侯镇东河南村和南寨村的农用地，种植苹果树、小麦和玉米；地块内东北侧建有少量村民住宅，地块南侧有二处自建房，属于看护苹果树的临时住房；2018年地块拟收储，地块内的果树、农作物和住

宅房全部拆除，调查地块闲置；2020年调查地块西北侧修建寿光侯镇中心卫生院停车场，其他区域仍然闲置；地块内无外来土方和外运土方，历史上未涉及工业企业和个体户小作坊等生产经营活动。

4.6.2 周边企业污染物识别

4.7 污染物迁移途径分析

4.8 第一阶段调查总结

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，得出该地块污染识别结论如下：

(1) 调查地块原为侯镇东河南村和南寨村的农用地，种植苹果树、小麦和玉米；地块内东北侧建设有三处村民住宅，地块南侧有二处自建房，用于看护苹果树的临时住房；2018年地块拟收储，地块内的果树、农作物和住宅房全部拆除，调查地块闲置；2020年调查地块西北侧修建寿光侯镇中心卫生院停车场，其他区域仍然闲置；目前调查地块整体保持闲置状态，未进行开发；地块内无外来土方和外运土方，历史上未涉及工业企业和个体户小作坊等生产经营活动；地块内无污染源存在；

(2) 调查地块东侧相邻地块历史至今一直为南寨村农用地和村民住宅，农用地区域种植小麦和玉米；南侧相邻地块历史至今一直为东河南村农用地，种植小麦和玉米；西侧相邻地块原为农用地，种植小麦和玉米；2004年建设寿光侯镇中心卫生院和寿光市宏升木业有限公司；2020年寿光市宏升木业有限公司停产，寿光侯镇中心卫生院一直运营；北侧相邻地块原为东河南村村民住宅；2009年东侧区域开发建设百信阳光花园小区；经前文污染识别和分析，寿光市宏升木业有限公司在产期间可能会对调查地块造成污染影响；

(3) 调查地块周边 1000m 范围内历史至今存过多家企业，各企业生产中外排污染物主要为有组织废气，部分企业有生产性废水产生，其余企业外排废水均为生活污水。寿光市宏升木业有限公司、寿光市侯镇永盛人造板厂、咸菜腌制作坊、侯镇钦亮家具厂、寿光市鲁丽木业股份有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司和山东磐金钢管制造有限公司在产过程中可能会通过大气干湿沉降和地下水迁移作用对调查地块造成污染影响；

综上所述，该地块周边存在潜在污染源，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、周边企业排放污染物分析，确定本项目的土壤检测因子包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项因子、土壤基本理化性质（pH）和特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、甲醛、氨氮；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、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、

甲醛、氨氮、菌落总数和粪大肠菌群)。

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。

调查地块历史至今一直为东河南村和南寨村的农用地，种植果树和小麦、玉米，地块内无污染源存在。

调查地块周边 1000m 范围内存在的企业中寿光市宏升木业有限公司、寿光市侯镇永盛人造板厂、咸菜腌制作坊、侯镇钦亮家具厂、寿光市鲁丽木业股份有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司和山东磐金钢管制造有限公司在生产过程中可能会通过大气干湿沉降和地下水迁移作用对调查地块造成污染影响，且各企业均位于调查地块西侧及其西南侧，调查地块西侧及其西南侧受污染的可能性更大，因此需按照专业布点法与系统布点法相结合的方式对整个调查地块进行布点采样。

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。

调查地块西侧及其西南侧受污染的可能性要大于地块东北侧，因此地块内西侧及其西南侧区域采用专业布点法可最大限度捕获污染物，东北侧区域采用系统布点法以保证最大限度捕获污染物，符合全面性原则。

（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；

调查地块西侧及其西南侧受污染的可能性要大于地块东北侧，因此地块内西侧及其西南侧区域采用专业布点法布设 6 个监测点位，东北侧区域采用系统布点法布设 4 个监测点位，符合重点性原则。

(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，本次调查地块历史至今一直为东河南村和南寨村的农用地，种植果树和小麦、玉米，地块内无污染源存在。调查地块周边 1000m 范围内西侧及其西南侧存在的企业在产过程中可能会通过大气干湿沉降和地下水迁移作用对调查地块造成污染影响。因此此次土壤污染状况调查采用专业布点法与系统布点法相结合的方式，对整个调查地块进行布点和采样分析。

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 103945 平方米，所以该地块内土壤采样检测点位为 10 个。同时在地块外布设对照点，该对照点设置在地块南侧（距离地块大约 500m 农田处）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。

5.1.3 布点方案

根据第一阶段的调查结果，调查地块受污染的来源主要为西侧及西南侧的各企业，地块内西侧及其西南侧区域受污染的可能性更大，此次土壤污染状况调查土壤检测点位的布设地块内采用专业布点法与系统布点法相结合的方式，再根据实际现场情况选择较为适合采样的点。

1、土壤检测水平布点

根据调查地块的历史影像资料和污染识别结果，调查地块内历史至今无污染源存在，其受污染的可能主要来自于地块西侧企业，污染途径主要为大气干湿沉

降和地下水迁移，地块西南侧受污染的可能大于地块东北侧，因此在调查地块西南侧区域按照专业布点法布设 6 个监测点位，分别为 S1、S4、S7、S8、S9 和 S10；地块东北侧区域按照系统布点法布设 4 个监测点位，分别为 S2、S3、S5 和 S6，根据全面性原则和重点性原则最大限度的捕获污染物，以判断地块内土壤的受污染情况；同时调查地块内存在村民住宅，虽然只用作居住不涉及生产经营行为但是为保证此次调查结果的准确性，S2、S3 和 S9 点位布设在地块原住在区域，以明确居住期间是否会对地块造成污染影响。调查地块土壤监测点位布设见图 5.1-1。

2、土壤检测终孔深度

根据第一阶段地块环境调查结果和岩土工程勘察报告可知，调查地块内地表以下 0-1.5m 为素填土，1.5-3.0m 为粉土，3.0-10.0 为粉质黏土，因粉质黏土为弱透水层，对污染物的阻隔性较强，如若发生污染，污染物很难穿透粉质黏土层进而向下迁移。因此，此次调查垂直采样层次依据岩勘报告及样品岩芯土层分布，在素填土层、粉土层和粉质黏土层分别取样检测，同步记录样品取样深度和地层性质及其描述。地块外设置一处对照点，采样深度与地块内采样点深度相同。

土壤监测点位样品采集深度根据地下水位、土层性质和快筛数据确定。此次调查过程中为了排除污染因子纵向迁移污染地下水层以下的土壤，本次各土壤监测点位样品采集，除采集地下水水位以上包气带土壤样品、水位线附近土壤样品外，还穿过地下水层，在土壤饱和带也分别采集土壤样品，进一步防范特征污染因子纵向迁移对地下水位以下土壤环境造成的影响。调查地块内各监测点位钻探至粉质黏土层后使用快筛设备对各样品进行快速检测，未发现异常数据后在粉质黏土处（终孔深度为 9.0m）终孔。同时为进一步保证调查结果的准确性，我单位现场采样人员均对 10 个点位的最底层样品进行采集并送至我单位实验室进行检测分析，如若发现异常数据马上对该对应点位进行补充调查。

此次土壤污染状况调查具体的采样终孔深度依据如下：

（1）根据便携式 PID、XRF 检测仪等现场快速检测设备的检测结果，结合

土壤的性质、颜色、气味等感官指标进行综合判断其未受污染且污染因子随着深度增加并未呈现增长趋势后终孔（最大采样深度未受污染）；

（2）采集污染较重位置的层间土壤样品，根据地块地层实际情况每个土壤点位至少采集到两个防渗性能较好的粉质黏土层样品；

（3）本次调查范围内无地理、半地理建筑和设备，污染源主要为周边企业，因此在防渗性能较好的粉质黏土层进行终孔。

3、地下水

根据第一阶段调查结果和岩土工程勘查报告，该场区地下水属第四系孔隙潜水，稳定水位埋深为 6.71m，因此即使地块周边存在潜在的污染源，因粉质黏土层的阻隔作用，地下水受污染的可能性较小。同时无相关信息或监测数据表明该地区浅层地下水污染严重，所以此次调查地下水检测点位布设 4 个，地块内 3 个，上游对照点 1 个，分别在土壤检测点位基础上继续向下钻探建井采集水样。调查地块地下水监测点位布设见图 5.1-1。

5.1.4 检测因子

1、土壤

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

①土壤基本理化性质（1 项）：pH 值；

②重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍；

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

④半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[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特征污染因子：石油烃（C10-C40）、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总

铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、甲醛、氨氮。

2、地下水

根据 GB/T 14848-2017 地下水质量标准，考虑土壤监测指标对地下水造成的影响，地下水监测项目为地下水常规指标 37 项+特征污染物

本地块地下水采样指标为：

①地下水质量常规指标（37 项）：

色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

②特征污染物：石油类、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、甲醛、氨氮、总大肠菌群、菌落总数。

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

此次调查我单位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附近的绿植进行清理,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高程、经纬度等数据,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。

2、土孔钻探

本次调查我单位于 2023 年 1 月 5 日开始土孔钻探工作,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。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,提钻取出岩芯并进行刨管,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:

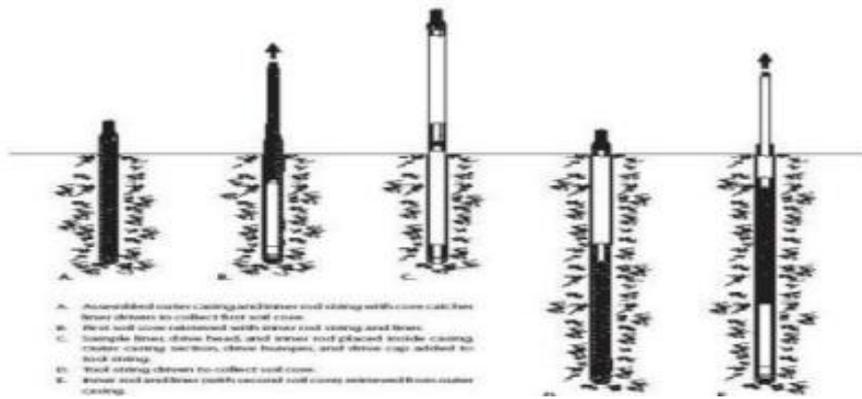


图 5.2-1 土壤采样示意图

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聚乙烯塑料薄膜手套，重金属和无机物样品采集采用木铲收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 5g 的原状土推入 40ml 棕色玻璃瓶中，半挥发性有机物采用铁铲。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。优先采集、单独采集含挥发性有机物的样品，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

土壤样品采集过程中针对采样工具、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，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后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 10。

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清洗干净，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。

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 8，现场快筛原始记录见附件 7。

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，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和土壤检测点位均采用水土复合点，上游对照点监测井为 S0/W0，下游监测井监控点位为 S2/W1、S3/W2、S9/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。井管下放中途遇阻时上下提动和转动井管，或将井管提出，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，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。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

密封止水时从滤料层往上填充，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

成井洗井同时满足 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，结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，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。

(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（井管连接）、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 11。

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 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 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》，洗井记录见附件 14。

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）。地下水水位变化小于 10cm，可以立即采样。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》。

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，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集完成后当天运送至实验室。

（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。根据《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）要求，湿润土壤上采集的样品冷藏 30d，其六价铬的含量是稳定的。样品保存方式见表 5.2-2，表 5.2-3。

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。

现将寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南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、土壤样品采集

(1) 钻探

为最大程度降低对土壤的干扰，取得准确的土壤样品，本次调查我公司土壤钻孔和取样选择直推型取样设备，钻探前采用 RTK 进行点位坐标测量记录。

钻探过程中采用无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，整个钻探过程中，现场采样人员观察并记录土层特性。贯入内外钻杆与钻头至特定采样深度开始样品采集，移除外钻头并拉出内杆与内钻头，以采样衬管固定塞连接内杆与采样衬管，置入外套管并组装配件，液压向地下推进外套管，拔出内杆与土壤样品，获得连续不扰动原状土壤样品。

(2) 样品采集

采样人员按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)和检测项目分析测试方法，在土壤样品采集过程中尽量减少对样品的扰动，采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。用于现场采样的测量仪器每天进行校准和维护。所有的校准按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。现场取样时，先对不同层次的地层组成类型、密实程度、湿度和颜色、石块含量、现场地理环境信息等进行观察和专业判断，并及时进行有效记录。然后利用便携式快速检测设备对土壤中相关指标进行检测并记录，选择有代表性的样品寄送到实验室进行分析检测。

1)现场样品采集时采样人员均戴一次性的 PE 手套，每个样品取样前均更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染；

2)在不同土层中分别采集一份具有代表性的样品。当同一类型土层厚度较大时，再在不同的厚度适当增加取样份数；

3)利用钻机等设备取出的土样首先进行 VOCs 样品的采集，然后使用便携式快速检测设备(XRF、PID)检测土样中污染物的含量并记录；

4)VOCs(挥发性有机污染物)样品采集：采集 VOCs 样品时，不对样品进行均质化处理，不采集混合样。取样前使用木铲刮去表层土壤，以排除取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失；

5)重金属、SVOCs 等半挥发或非挥发性污染物样品采集：为确保样品质量和代表性，半挥发或非挥发性样品的取样过程与 VOCs 取样大致相同，但土壤样品取出后，采用专用 100ml 广口采样瓶装满、压实(不留顶空)除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤瓶外表面上黏附的土壤，贴上标签，放入现场的低温保存箱中；

6)采样瓶贴有标签，分批次放入带有蓝冰的保温箱中，尽快送至我公司实验室进行检测。运送时保温箱中填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂。

(3) 现场土样筛查

现场快速检测包括 X 射线荧光快速检测仪(XRF)、光离子化检测仪(PID)两种方式，针对采集土样进行迅速的剖开检测，并详细记录在现场钻探与采样记录单中。现场采样时，将 XRF 快检数据作为主要筛查依据，选取 XRF 读数较高的样品，同时根据现场钻探地层情况，不同土层至少采集 1 个土壤样品。

2、地下水样品采集质量保证和质量控制

此次调查地下水现场采样质量控制要点：

- 1) 采样前洗井在成井洗井结束至少 24 小时后进行；
- 2)VOCs 样品采样前洗井不使用反冲、气洗的方式；
- 3)洗井满足以下达标要求：洗井出水体积至少为 3 倍井水体积 (含滤料孔隙体积)或现场测试参数满足技术规定要求；
- 4)建井所用井管、滤料及止水材料无污染情况：洗井前，充分清洗洗井设备和管线；使用贝勒管时，一井配一管。

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。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》要求，我单位内部质量控制人员对寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块土壤污染状况调查项目现场采样工作进行了检查，经检查，该项目现场采样过程中土壤和地下水各点位钻探和样品采集、保存工作均符合相关技术导则规定，检查结果为合格。现场采样检查中各检查环节（布点方案、土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集和保存、地下水样品采集和保存和样品流转）均判定为是，现场采样工作不存在严重质量问题。

5.3 实验室分析

5.3.1 样品指标标准

1、土壤样品指标标准

土壤标准值以国家和地方已有的土壤质量标准为优先参考标准，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。

本地块未来规划为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值。

2、地下水样品指标标准

本地块地下水不涉及地下水引用水源，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）“3.1.2 b 地下水污染区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 14848-2017) 中 IV 类标准、《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022) 等相关的标准时, 启动地下水污染健康风险评估工作”。因此, 本地块的地下水环境质量参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类限值和《生活饮用水卫生标准》进行评价, 其余项目参考其他标准。详见表 5.3-2。

5.3.2 检测分析方法

5.4 质量保证和质量控制

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。土壤中甲醛我公司无检测能力, 委托山东正实环保科技有限公司检测, 证书编号为 191512110405。

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。

第六章 结果和评价

6.1 土壤检测结果统计与分析

6.1.1 土壤检测结果统计

本次土壤污染状况调查共布设 11 个土壤采样点位，采集 66 个土壤样品全部送检，检测因子 51 项，土壤样品检测结果统计见表 6.1-1。

6.1.2 土壤检测结果分析

根据本次土壤调查的检测数据进行统计分析，土壤样品检出结果统计分析如下表 6.1-2。

从土壤样品污染物检出结果统计表可以看出，调查地块土壤检测点位送检土壤样品检出因子中重金属和无机物砷、镉、铅、铜、镍、汞、总铬、氨氮、氟化物全部检出，且检出率 100%，砷最大值为 17.2mg/kg、镉最大值为 0.10mg/kg、铅最大值为 31.0mg/kg、铜最大值为 26mg/kg、镍最大值为 30mg/kg、汞最大值为 0.079mg/kg、总铬最大值为 78mg/kg、氨氮最大值为 4.51mg/kg、氟化物最大值为 490mg/kg；有机物中石油烃（C₁₀-C₄₀）和甲醛检出率 100%，最大值分别为 75mg/kg 和 0.47mg/kg，其余检测项目均未检出。土壤检测结果显示各检测因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值的要求。地块内各点位土壤检测结果与对照点土壤样品检出的砷、镉、铅、铜、镍、汞、总铬、氨氮、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）和甲醛相比基本一致，调查地块土壤检测结果未出现异常；周边企业生产经营中未对调查地块造成污染影响。

6.2 地下水检测结果统计与分析

本次土壤污染状况调查共布设 4 个地下水监测井，采集 4 个地下水样品全部送检，检测因子 43 项，地下水样品检测结果统计见表 6.2-1。

根据以上数据可知，地块特征污染物石油类、镉、汞、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、甲醛均未检出，氨氮、砷、氟化物有检出，氨氮最大值为 0.342mg/L、砷最大值为 0.00016mg/L、氟化物最大值为 0.66mg/L。地块内地下水基本因子中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠 5 个指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值的要求，其余检

出因子数据均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值的要求，且与地块外地下水上游水质检测结果相比基本一致，地块内地下水状况无异常。

调查地块位于寿光市侯镇，地下水属于浅层咸水，含盐量较高。通过区域背景值调查，地块内地下水背景值中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠等指标偏高，因此调查地块地下水部分指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值的要求，分析其原因与区域背景值有关，与人为因素无关。周边企业生产经营中未对调查地块造成污染影响。

6.3 不确定性分析

土壤污染状况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，并通过对周边居民、工作人员和原地块调查范围内村民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，该不确定性对调查结果影响较小。

（2）土壤污染具有隐蔽性，结合时间和经费的因素，地块内布设 10 个土壤监测点位，通过土壤和地下水样品采集和检测，检测结果显示地块土壤和地下水中污染因子满足标准和限值要求。受土壤调查时间、经费、土壤和地下水样品个数的限制，样品检测结果不能完全代表本地块的土壤环境情况。针对上述情况，本次土壤调查通过前期资料收集和分析，识别出地块内潜在的污染因子和最大可能受到污染的区域，对该区域进行点位布设和样品检测，可以最大程度捕捉地块内污染物，反映地块最差的土壤环境情况。最差的土壤环境状况都满足标准和限值要求，因此，该不确定性对土壤调查结果的判断影响较小。

（3）本次调查现场踏勘时间为 2022 年 12 月 9 日至 2023 年 4 月 23 日，后

续土地流转阶段各主管部门应加强监管，土地流转后土地使用权方应严格按照规划要求使用土地，禁止向地块内堆存、填埋生活垃圾、建筑垃圾、工业固废以及其他可能对地块内土壤和地下水造成污染的污染物。若发生以上行为应立即向当地生态环境部门汇报，重新开展土壤污染状况调查工作。

第七章 调查结论和建议

7.1 结论

寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南地块位于潍坊市寿光侯镇中心卫生院以东、034 乡道以南，地块面积为 103945m²，中心地理坐标为东经 118.964537°，北纬 36.977985°。调查地块为侯镇东河南村和南寨村的农用地和农村宅基地，地块内北侧原为农村宅基地，存在居民住宅房，其余部分为农用地种植苹果树、玉米和小麦。从 2018 年地块内居民住宅房、果树和农作物全部清除，地块一直闲置，地块规划建设侯镇初中学校，用地性质为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），地块按照第一类用地开展土壤污染状况调查。

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周边企业对调查地块存在污染影响，因此须开展第二阶段的初步采样分析，对地块内的土壤和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、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：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项因子、土壤基本理化性质（pH）和特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、甲醛、氨氮；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、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、总铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氟化物、甲醛、氨氮）。

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 10 个点位、地块外 1 个对照点位共 66 个土壤样品进行检测分析，检测结果：土壤样品检出因子中重金属和无机物砷、镉、铅、铜、镍、汞、总铬、氨氮、氟化物全部检出，且检出率 100%，砷最大值为 17.2mg/kg、镉最大值为 0.1mg/kg、铅最大值为 31mg/kg、铜最大值为 26mg/kg、镍最大值为 30mg/kg、汞最大值为 0.079mg/kg、总铬最大值为 78mg/kg、氨氮最大值为 4.51mg/kg、氟化物最大值为 490mg/kg；有机物中石油烃（C₁₀-C₄₀）和甲醛检出率 100%，最大值分别为 75mg/kg 和 0.47mg/kg，其余检测项目均未检出。土壤检测结果显示检测因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值的要求。

地块内各地下水检测点位与上游地下水对照点检测因子检测数据比对分析得知，地块内地下水检测点位检出因子数据与对照点检测数据基本一致，除因地下水区域背景值中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠等指标偏高，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值外，其余检测项目均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值的要求。地块内地下水状况无异常。

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）及其地方标准等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（地下水区域背景值总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠除外）均未超过《地下水质量标准》（GB/T 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

严格按照国家相关导则要求，对调查地块进行资料收集、人员访谈、现场踏勘、点位布设、采样及检测分析，并根据相关标准对调查地块土壤和地下水环境质量进行了分析与评价。调查结果显示调查地块土壤和地下水质量良好。基于本次调查结果，提出如下建议：

（1）本次调查结论是基于现有规划条件下形成的，建议业主方按照现有规划对本地块进行开发建设。若规划发生改变，应该对本地块土壤与地下水环境质量重新进行评估，以确保调查地块土壤与地下水环境质量满足相应规划要求。

（2）加强对未受污染地块的环境监管。在本地块下一步开发利用前，保护地块环境不被外界人为污染，杜绝出现废水、固废等倾倒现象，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态。

（3）本次调查虽然按照相关规范开展场地调查，未发现调查区域存在环境污染的现象，但是调查仍存在一定的不确定性，调查区域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。