

寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰 路以西稻田镇综合文体活动中心地 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

二〇二二年九月



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
91370700493038081P

扫描二维码
下载国家企业信用信息公示系统APP
或登录国家企业信用信息公示系统网站
查询企业信息



名称 潍坊优特检测服务有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 魏华鹏
经营范围 许可项目：检验检测服务；司法鉴定服务；认证服务；职业卫生技术服务；特种设备检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；节能管理服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 伍佰万元整
成立日期 2014年03月17日
营业期限 2014年03月17日至 年 月 日
住所 潍坊经济开发区玄武东街399号高速仁和盛庭仁和大厦311



登记机关

2021年04月07日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

签署页

项目名称	寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心 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	2022 年 9 月				

目录

前言	1
第二章 概述	3
2.1 调查背景	3
2.2 调查范围	3
2.3 调查目的和原则	4
2.3.1 调查目的	4
2.3.2 调查原则	5
2.4 调查与评估依据	5
2.4.1 法律法规	5
2.4.2 相关规定和政策	6
2.4.3 技术导则与规范	6
2.5 调查方法及技术路线	7
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	11
3.1.4 地质环境条件	15
3.1.5 水文地质	18
3.1.6 工程地质特征	22
3.1.7 土壤	25
3.1.8 区域社会环境概况	26
3.2 地块周边环境	28
3.2.1 敏感目标	28
3.2.2 周边行业企业	错误！未定义书签。
3.3 地块使用历史和现状	错误！未定义书签。
3.3.1 地块使用历史	29
3.3.2 地块使用现状	32

3.4 相邻地块历史和现状	33
3.4.1 相邻地块使用历史	33
3.4.2 相邻地块使用现状	37
3.5 地块用地规划	39
第四章 污染识别	40
4.1 污染识别内容	40
4.2 资料收集与分析	40
4.2.1 资料收集	40
4.2.2 资料分析	41
4.3 现场踏勘	41
4.3.1 现场及其周边情况	42
4.3.2 现场踏勘情况分析	43
4.4 人员访谈	44
4.4.1 访谈对象	44
4.4.2 访谈方法	44
4.4.3 访谈内容	44
4.5 调查资料相关性分析	47
4.5.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析	47
4.5.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析	48
4.6 污染源与污染途径分析	48
4.6.1 地块内污染源识别	48
4.6.2 地块周边污染源识别	错误！未定义书签。
4.7 污染识别结果	错误！未定义书签。
4.7.1 地块内主要污染源	错误！未定义书签。
4.7.2 地块周边主要污染源	错误！未定义书签。
4.8 第一阶段调查总结	错误！未定义书签。
第五章 现场采样与实验室分析	50
5.1 采样点设置	50
5.1.1 布点依据	50

5.1.2 布点原则	50
5.1.3 布点方案	52
5.1.4 检测因子	57
5.2 采样方法和程序	58
5.2.1 采样前准备	58
5.2.2 土壤样品的采集	59
5.2.3 地下水样品的采集	63
5.2.4 样品保存	67
5.2.5 现场质量保证与质量控制	69
5.3 实验室分析	71
5.3.1 样品指标标准	71
5.3.2 检测分析方法	76
5.3.3 实验室质量保证和质量控制	80
5.3.4 质量保证和质量控制结果汇总	91
第六章 结果和评价	93
6.1 检测结果分析	93
6.1.1 土壤检测数据分析	93
6.1.2 地下水检测数据分析	96
6.2 结果分析和评价	99
6.2.1 土壤检测结果分析和评价	99
6.2.2 地下水检测结果分析和评价	99
第七章 不确定性分析	101
第八章 调查结论和建议	102
8.1 结论	102
8.2 建议	103
附件 1 稻田镇综合文体活动中心可行性批复	错误！未定义书签。
附件 2 勘测定界图	错误！未定义书签。
附件 3 人员访谈记录表	错误！未定义书签。
附件 4 人员访谈照片	错误！未定义书签。

附件 5 水文地质调查报告	错误！未定义书签。
附件 6 土样钻孔柱状图	错误！未定义书签。
附件 7 现场快筛原始记录	错误！未定义书签。
附件 8 现场快筛设备校准记录	错误！未定义书签。
附件 9 现场踏勘记录	错误！未定义书签。
附件 10 现场采样原始记录	错误！未定义书签。
附件 11 建井记录	错误！未定义书签。
附件 12 成井结构图	错误！未定义书签。
附件 13 现场质控检查记录表	错误！未定义书签。
附件 14 洗井记录	错误！未定义书签。
附件 15 样品交接流转单	错误！未定义书签。
附件 16 检测任务单	错误！未定义书签。
附件 17 检验检测资质证书	错误！未定义书签。
附件 18 检测报告	错误！未定义书签。
附件 19 质控报告	错误！未定义书签。
附件 20 现场采样照片	错误！未定义书签。
附件 21 进行评审的申请	错误！未定义书签。
附件 22 评审申请表	错误！未定义书签。
附件 23 申请人承诺书	错误！未定义书签。
附件 24 报告出具单位承诺书	错误！未定义书签。
附件 25 参会人员签到表	错误！未定义书签。
附件 26 专家技术审查意见	错误！未定义书签。
附件 27 评审意见	错误！未定义书签。
附件 28 专家名单	错误！未定义书签。
附件 29 调查报告修改说明	错误！未定义书签。
附件 30 专家复核意见表	错误！未定义书签。

前言

寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块位于潍坊寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西。地块中心地理坐标为：东经 E118.910551°，北纬 N36.829000°，地块总占地面积为 7935 平方米。

调查地块历史至今一直为官路村农用地，主要种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废。该地块后期规划开发建设稻田镇综合文体活动中心，目前该调查地块仍处于荒废状态未进行开发。

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，并将采集的土壤和地下水样品送至本公司实验室进行检测分析，依据调查结果和实验室出具的检测报告，编制完成了《寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心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 10 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。

根据第一阶段调查结果可知，调查地块及相邻地块内无污染源存在，调查地块周边 1000m 范围内历史至今存过多家公司，各企业生产中外排污染物主要为有组织废气，多数企业无生产性废水产生，外排废水主要为生活污水。山东宏昌筑路设备有限公司、潍坊中凯新材料有限公司、潍坊金航汽车配件有限公司、利丰农业发展股份有限公司、山东圣丰晶体材料有限公司、寿光市丽雅家具有限公司、山东金利丰生物科技股份有限公司、山东科霖木业有限公司和潍坊联孚环保

科技有限公司在生产过程中产生的污染物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。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。

本次调查地块内采集 6 个点位、地块外采集 1 个对照点位共 28 个土壤样品和 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 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。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 类标准限值要求、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求和《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）》“附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 第二类用地筛选值”中的限值要求。

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。因本地块为农用地，现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市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块。本地块东至官路村和稻田镇法院；南至绿化用地和潍高路；西至稻田镇政府；北至官路村农用地。该地块整体不规则的多边形，总调查面积为7935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

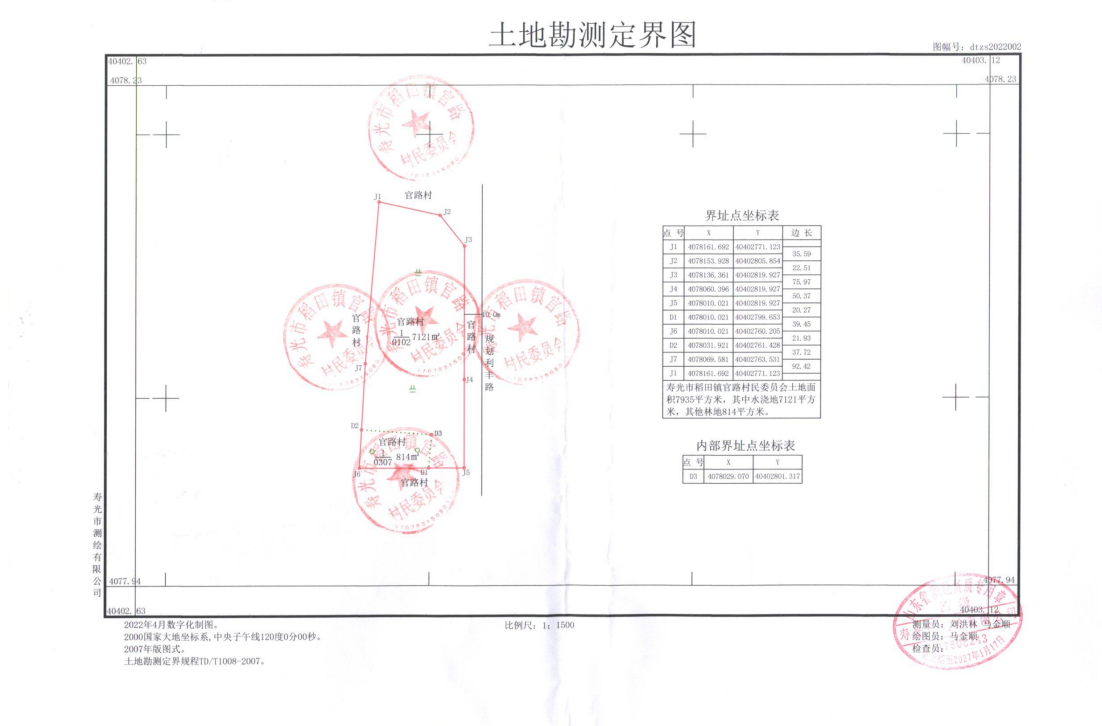


图 2.2-2 调查地块勘测定界图

表 2.2-1 地块拐点坐标

拐点编号	X	Y
J1	4078161.692	40402771.123
J2	4078153.928	40402805.854
J3	4078136.361	40402819.927
J4	4078060.396	40402819.927
J5	4078010.021	40402819.927
J6	4078010.021	40402760.205
J7	4078069.581	40402763.531
J1	4078161.692	40402771.123
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安排>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/T164-2020）；
- 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）；
- 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）。

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。

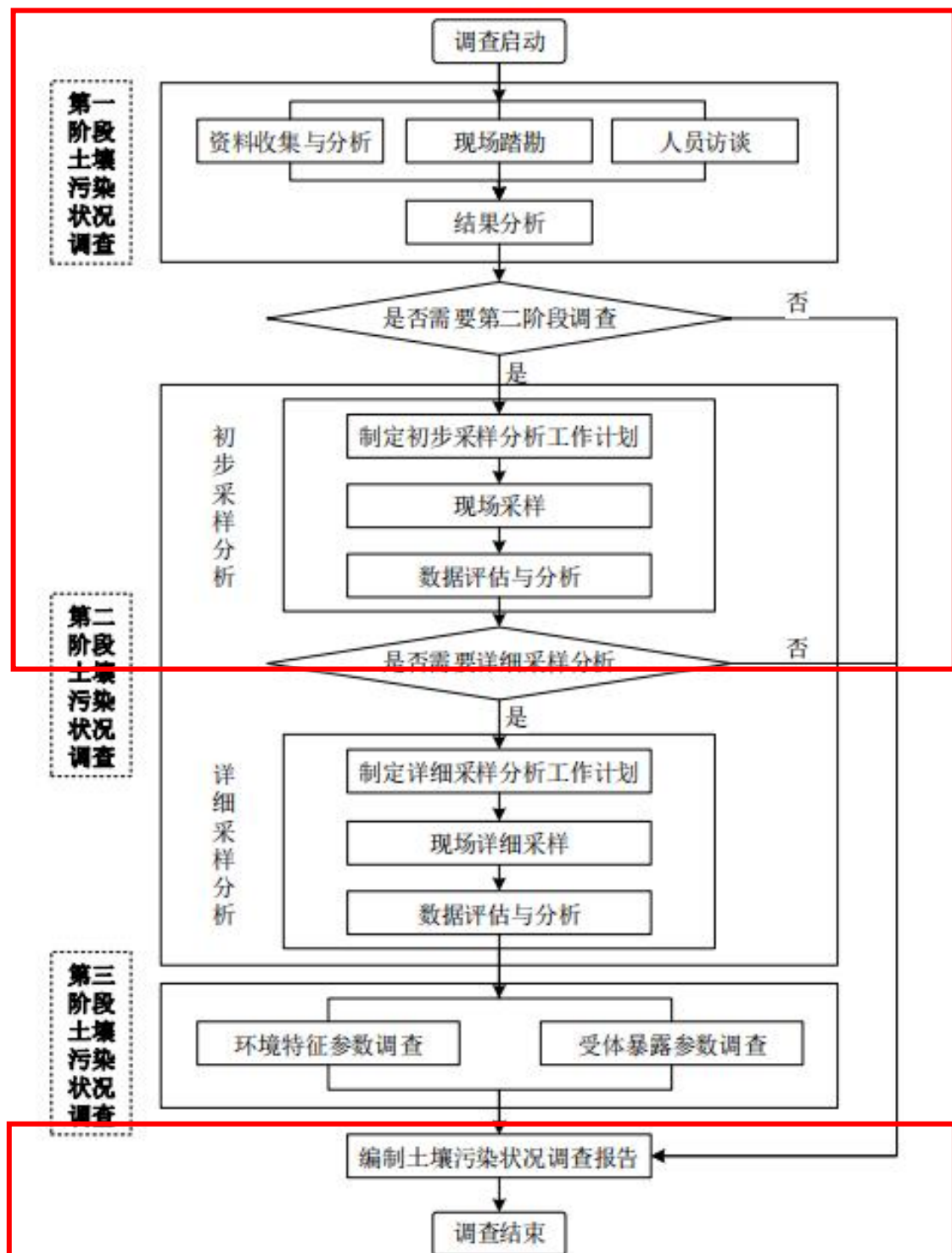


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作内容与程序

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。

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 $118^{\circ}32'\sim 119^{\circ}10'$,北纬 $36^{\circ}41'\sim 37^{\circ}19'$ 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%。

调查地块位于寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西,地块总面积为 7935 平方米,该地块地理位置见图 3.1-1。

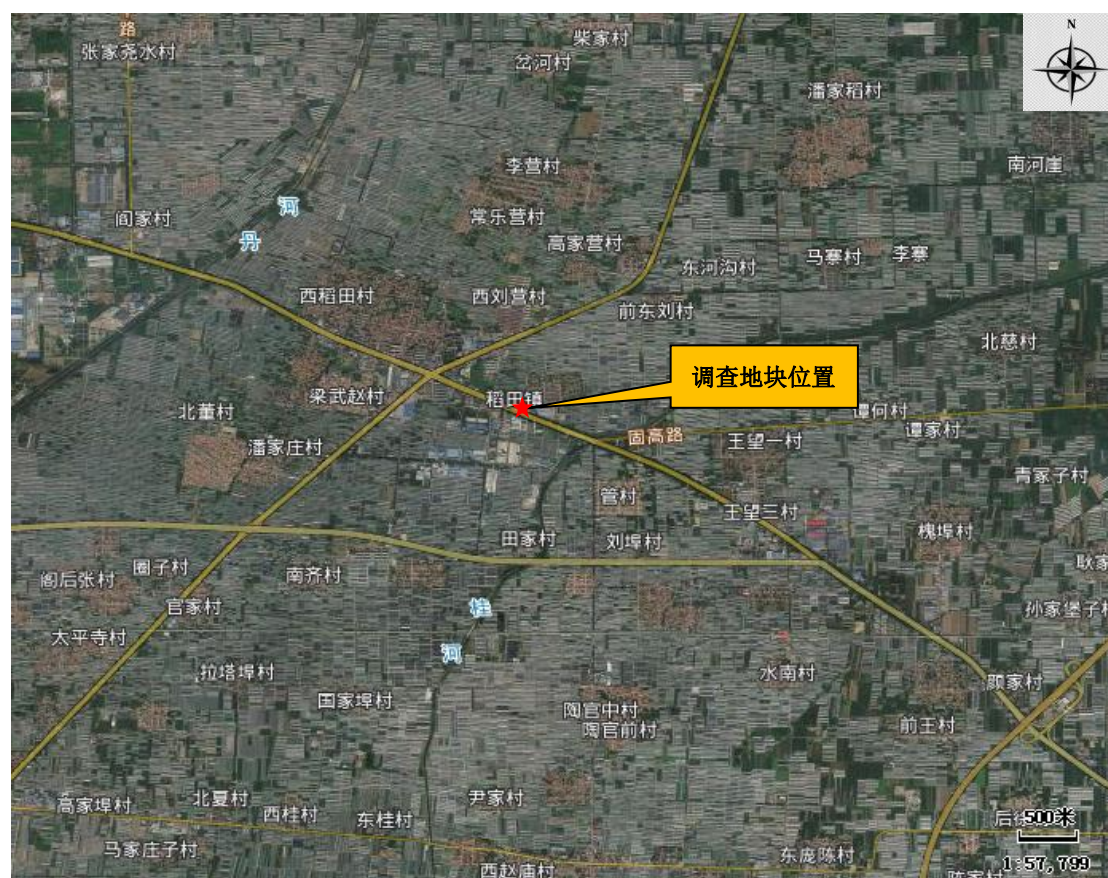


图 3.1-1 本调查地块地理位置图

3.1.2 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。

调查地块所处地貌位置为中部微斜平原区，地块地势较为平坦，

3.1.3 气象、水文

1、气象

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。受暖冷气流的交替影响，形成了“春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季爽凉有旱，冬季干冷少雪”的气候特点。

寿光全年主导风向为东南偏南风，出现频率为 9%。冬春季盛行西北偏北风，夏秋两季盛行东南风。全年平均风速为 2.8m/s，春季风速较大，其中以 4 月份风速最大为 3.5m/s；8 月份风速最小为 2.3m/s。

寿光近 20 年（2000～2019 年）年最大风速为 14.7m/s（2010 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.5℃（2009 年）和-15.6℃（2000 年），年最大降水量为 866.5mm（2004 年）。

近 20 年其它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，图 3.1-2 为寿光近 20 年风向频率玫瑰图。

表 3.1-1 寿光气象站近 20 年（2000～2019 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.5	2.7	3.2	3.4	3.1	2.9	2.5	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.7
平均气温 (℃)	-2.0	1.5	7.3	14.6	20.5	25.2	27.1	25.8	21.4	15.4	7.4	0.4	13.7
平均相对 湿度 (%)	60	56	51	53	58	62	75	80	72	65	64	62	63
平均降水 量 (mm)	4.2	10.6	11.3	25.5	48.7	83.2	130.8	172.8	51.8	30.3	25.6	9.2	603.8
平均日照 时数 (h)	166.9	167.6	212.7	231.4	260.5	228.3	188.9	185.3	197.1	194.9	168.3	168.1	2369.8

表 3.1-2 寿光气象站近 20 年（2000～2019 年）各风向频率

项 目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全 年	3.2	3.4	3.7	5.0	5.4	7.7	7.9	8.9	8.2	6.7	5.5	4.4	6.4	7.1	6.5	4.7	5.3

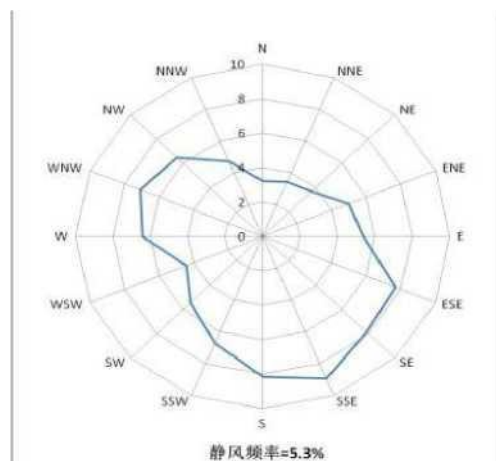


图 3.1-2 寿光市近 20 年（2000～2019 年）风向频率玫瑰图

2、水文

寿光市境内多河流湖泊，全境内有大小 17 条河流，分属于小清水系、弥河水系、丹河水系，其中以弥河水系最大。近年来，除弥河、小清河有部分径流外，其他河道已基本干枯断流。寿光市地表径流主要来自弥河。

弥河古称巨洋水，发源于临朐沂山西麓天齐湾，顺坡蜿蜒西流，至临朐九山附近折向东北流，经过冶源水库，又经益都，于寿光广陵乡南半截河村，分为 3 股入渤海。其中东北流的一股，河槽较为宽广，为弥河主河道，在寿光北宋岭东，纳丹河，至潍坊市寒亭区央子港入海。其余两股为弥河入海岔流，均由南半截河村北流入海。河长 206km，流域面积 3847.5km²。

弥河主要支流有五井石河、石河、南阳河、丹河等。丹河发源于临朐悖林乡纪山沟，北流经益都、昌乐，于寿光北宋岭东由右岸注入弥河。河长 100km，流域面积 698.5km²，河道平均比降 4.7/1000。

小清河源出济南市西部睦里庄，汇集黑虎泉、趵突泉、孝感泉诸泉水，与黄河南堤大致平行东流，途中接纳绣江河、孝妇河、淄河等支流，在寿光市境内注入莱州湾。全长 240 余 km，流域面积 11000km²。1985 年全河渠工程竣工，已可常年通航。

丹河发源于昌乐县城区南部，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，丹河在寿光市大家洼镇东兴村以东 3km 处汇入弥河，成为新弥河后入海。

潍坊市地表水系见图 3.1-3。



图 3.1-3 潍坊市地表水系分布图

3.1.4 地质环境条件

1、断裂构造

寿光市大地构造单元处于华北板块（Ⅰ）、鲁西地块（Ⅱ）、鲁中隆起（Ⅲ）、泰山~沂山断隆（Ⅳ）之昌乐凹陷（Ⅴ）北部，紧邻沂沭断裂带西侧，是鲁西地块东北部边缘与华北坳陷的过度结合带。区内构造以隐伏断裂为主，部分断裂构造直接控制了地层单元的分布。寿光境内主要有广南断裂、何家官~寒桥断裂、五井断裂和临朐~跋山断裂。

广南断裂：位于广饶凸起南部，是广饶凸起的南部边界，走向北东向，向东北延伸至莱洲湾，断裂北部为上升盘，南部为下降盘。该断裂活动时间长，始于古生界初期，止于新近纪馆陶组。

何家官~寒桥断裂：该断裂是山东省物化探勘查院根据物探推测的断裂，走向东西向，倾向南，倾角 40°左右，产生于古近纪，并在期间发生巨大的垂直升降运动，在第四纪仍有活动，力学性质为张性。该断裂是昌乐凹陷与寿光凸起和牛头凹陷的分界断裂，断裂中部被五井断裂切割。

五井断裂：寿光市内沿弥河一线发育于第四系之下，走向北东向，倾向以南东向为主，倾角 70°~80°，宽 5~20 米。该断裂具有多期活动之特点，为先张后压扭，南东盘下落，北西盘上升，新近纪之前活动较为强烈，之后活动相对较弱。

临朐~跋山断裂：该断裂是山东省地质调查研究院通过卫星照片解译，野外验证发现的一条大断裂，走向为南北向，近直立，宽 10~100 米，区域上长达上百公里，在寿光市隐伏于第四系之下，向南切割五井断裂，是寿光凸起的西界断裂，其性质为先张后压。

2、地层岩性分布

寿光市位于华北地层大区，跨华北平原地层分区和鲁西地层分区。鲁西和华北平原地层分区大致以齐河~广饶断裂分界。境内第四系地层广泛覆盖，自南向北厚度逐渐增大。其下主要为新生界古近系地层，市境东南部有新生界新近系地层分布。

①第四系

寿光市内第四系地层覆盖全区，主要发育有潍北组、黑土湖组、白云湖、临沂组和平原组等。

潍北组：分布于寿光北部滨海冲积平原河流入海口处，为海陆交互相沉积物，岩性主要为灰黑、灰黄色粉砂质粘土、粘土质粉砂，局部夹河流相含砾混粒砂。

黑土湖组：寿光境内广泛分布，属即成岩性经沼泽化而成。岩性为灰、灰褐~灰黑色粉砂质亚粘土、粘土，局部夹灰白、黄色粉砂层，含铁 Mn 结核。

白云湖组：主要分布在牛头西北部巨淀湖内，湖相沉积，岩性为灰、灰褐~灰黑色粉砂质亚粘土、粘土，局部夹灰白、黄色粉砂层，含小的生物碎屑，下与平原组整合接触。

临沂组：沿河流两侧分布，形成高河漫滩相，地表多改造为耕植土，粒度较细，以土黄色、灰黄色粉土、砂质粘土为主，下部可见粗砂、砾石层。

平原组：寿光境内广泛分布，更新世黄河冲积物，南薄北厚，岩性主要为棕黄、浅棕、灰绿色砂质粘土、粘土互层，含钙质结核及少量铁质结核，其沉积环境为河漫滩相、河床相、滨海相沉积综合体。

②新近系

在鲁西地层分区的寿光市南部主要为临朐群；在华北地层分区的寿光市北部则为黄骅群。寿光市境内的临朐群均伏于第四系地层之下，目前发现牛山组。

牛山组 (N1n)：局限分布于鲁西地层分区东北缘与华北平原地层分区相接地带，岩性为紫灰、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。黄骅群主要分布于寿光市北部地区，均被第四系覆盖，埋深大于 120 米。

馆陶组 (N1g)：岩性上部为棕红色、灰绿色泥岩、灰绿色粉砂质泥岩和灰色、灰白色砂岩互层，属于河流相沉积。

明化镇组 (N1m)：主要分布于北部沿海地区，岩性以土黄、棕红色泥岩、砂岩与灰白色砂岩为主，局部夹有少量石膏，下段粒度较细，颜色深，上段粒度较粗，颜色浅，含铁 Mn 质、灰质结核。

③古近系

主要为古近系济阳群，分布于华北平原地层分区的寿光~昌邑断裂以北，隐伏于第四系之下。区内济阳群发育有沙河街组、孔店组和东营组。

孔店组 (E2k)：分布于寿光市北部地区，为一套泥砂岩建造，岩性主要为棕、棕红、灰色泥岩与砂岩互层。

沙河街组（E2-3S）：分布于寿光市北部地区，为一套泥灰岩~砂岩建造，岩性主要为灰色泥岩为主，次为粉砂岩、细砂岩、油页岩、碳酸岩盐的细碎屑沉积岩。

东营组（E3d）：在小清河入海口附近有少量分布，为一套砂岩~泥岩建造，上段岩性为灰绿、灰白色砂岩以及棕红色砂质泥岩；中段岩性为灰色、棕红色泥岩、细砂岩；下段岩性为灰白、灰绿色细砾岩。

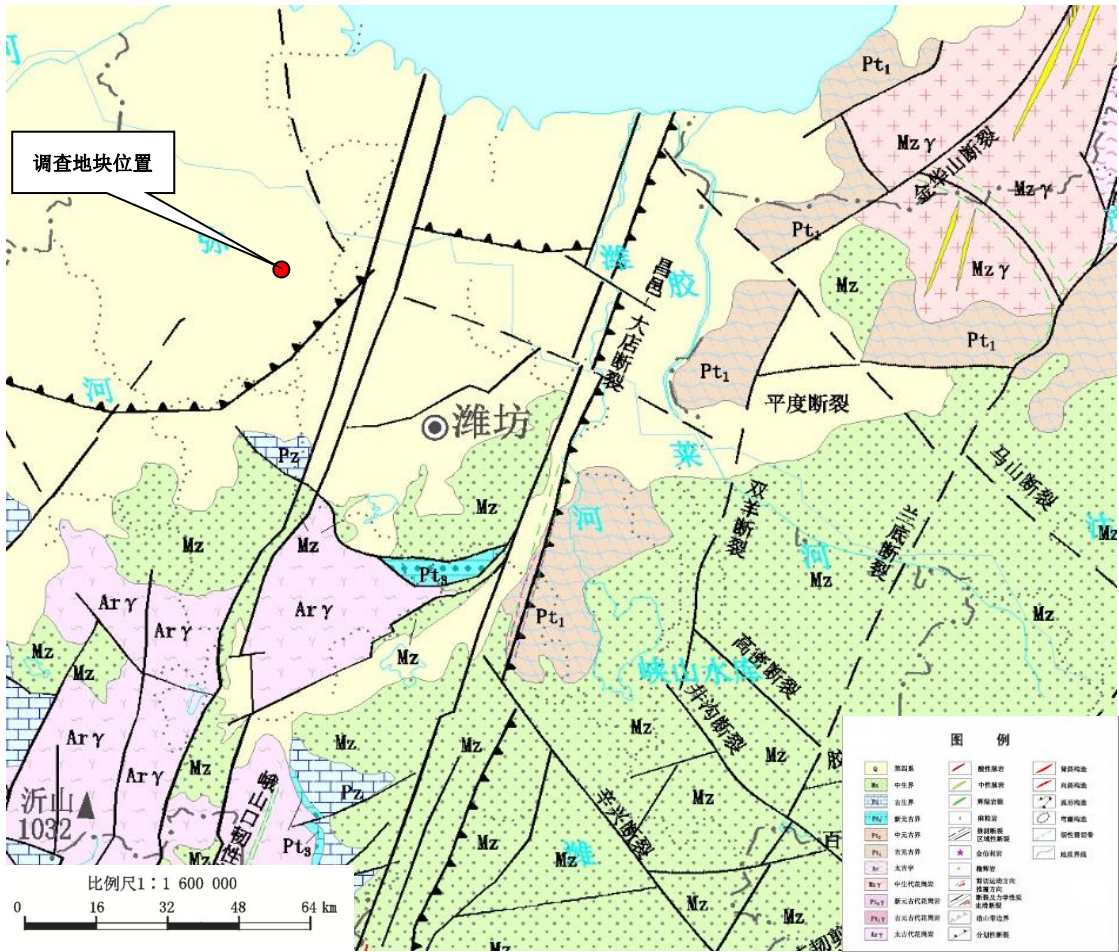


图 3.1-4 地质构造图

3.1.5 水文地质

根据区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

将中更新世(Q2)、晚更新世(Q3)、全新世(Q4)的含水层统划于浅层孔隙水含水层。含水层岩性为第四系砂层,地下水类型为松散岩类孔隙水。

I 全新世(Q4)含水砂层: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。该期含水砂层上部为弱透水的粘地块位置质砂土覆盖,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(Q1)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(N2)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(Q3)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(Q2)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的侧向径流排泄，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《稻田镇官路村新时代文明实践站便民服务中心岩土工程勘察报告》，调查地块地下水属第四系孔隙潜水，第 4 层粉细砂、第 6 层粉细砂为主要含水层，其排泄方式主要由人工抽取和地表蒸发，补给来源主要为大气降水。此地下水位仅为勘察期间的实测水位，而非历史最高水位，近 3-5 年最高地下水位海拔高程约为 15.00m，季节性水位变化幅度 1.0~3.0m。场区历史最高地下水位可按海拔高程 16.00m 考虑。根据相关资料和调查地块地下水流场图可知该区域地下水流向为西南至东北。地下水流场图见图 3.1-5，水文地质图见图 3.1-6。

表 3.1-3 调查地块岩土工程勘察期间地下水初见水位表

数据 个数	初见水位 埋 深 最小值 (m)	初见水位 埋 深 最大值 (m)	初见水位 埋 深 平均值 (m)	初见水位 标 高 最小值 (m)	初见水位 标 高 最大值 (m)	初见水位 标 高 平均值 (m)
6	4.30	4.50	4.42	11.90	12.09	12.04

表 3.1-4 调查地块岩土工程勘察期间地下水稳定水位表

数据 个数	稳定水位 埋 深 最小值 (m)	稳定水位 埋 深 最大值 (m)	稳定水位 埋 深 平均值 (m)	稳定水位 标 高 最小值 (m)	稳定水位 标 高 最大值 (m)	稳定水位 标 高 平均值 (m)
6	4.00	4.20	4.10	12.30	12.39	12.36

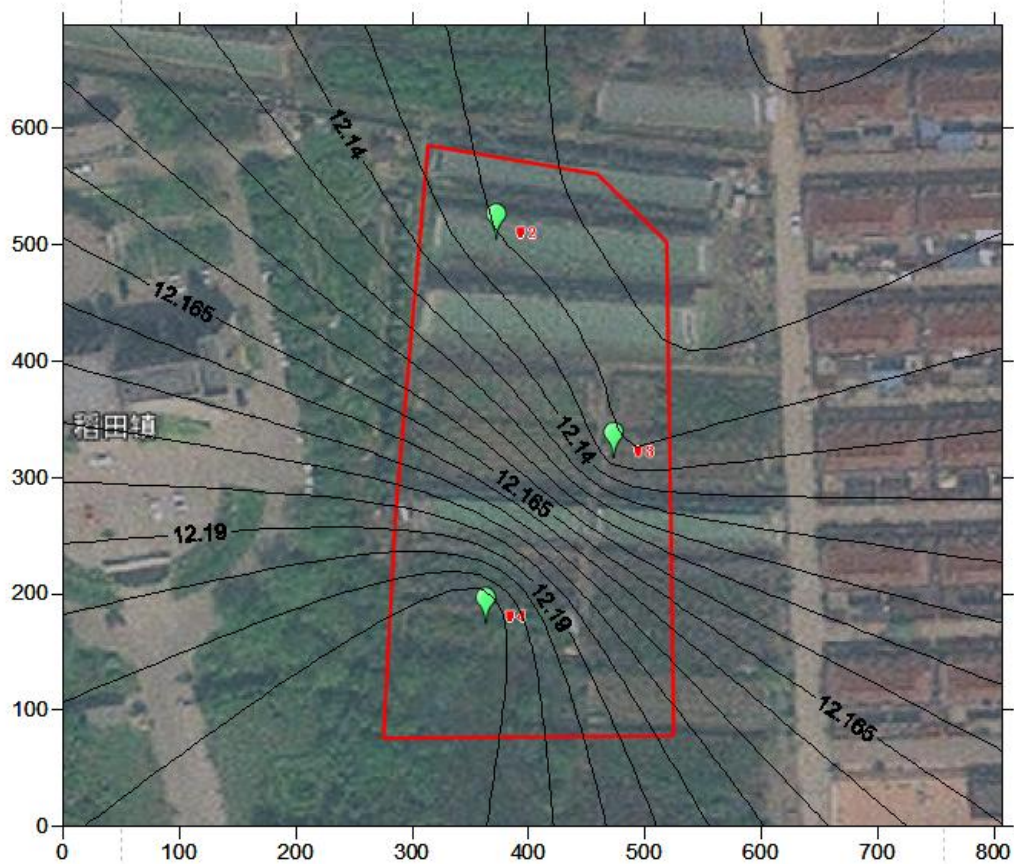
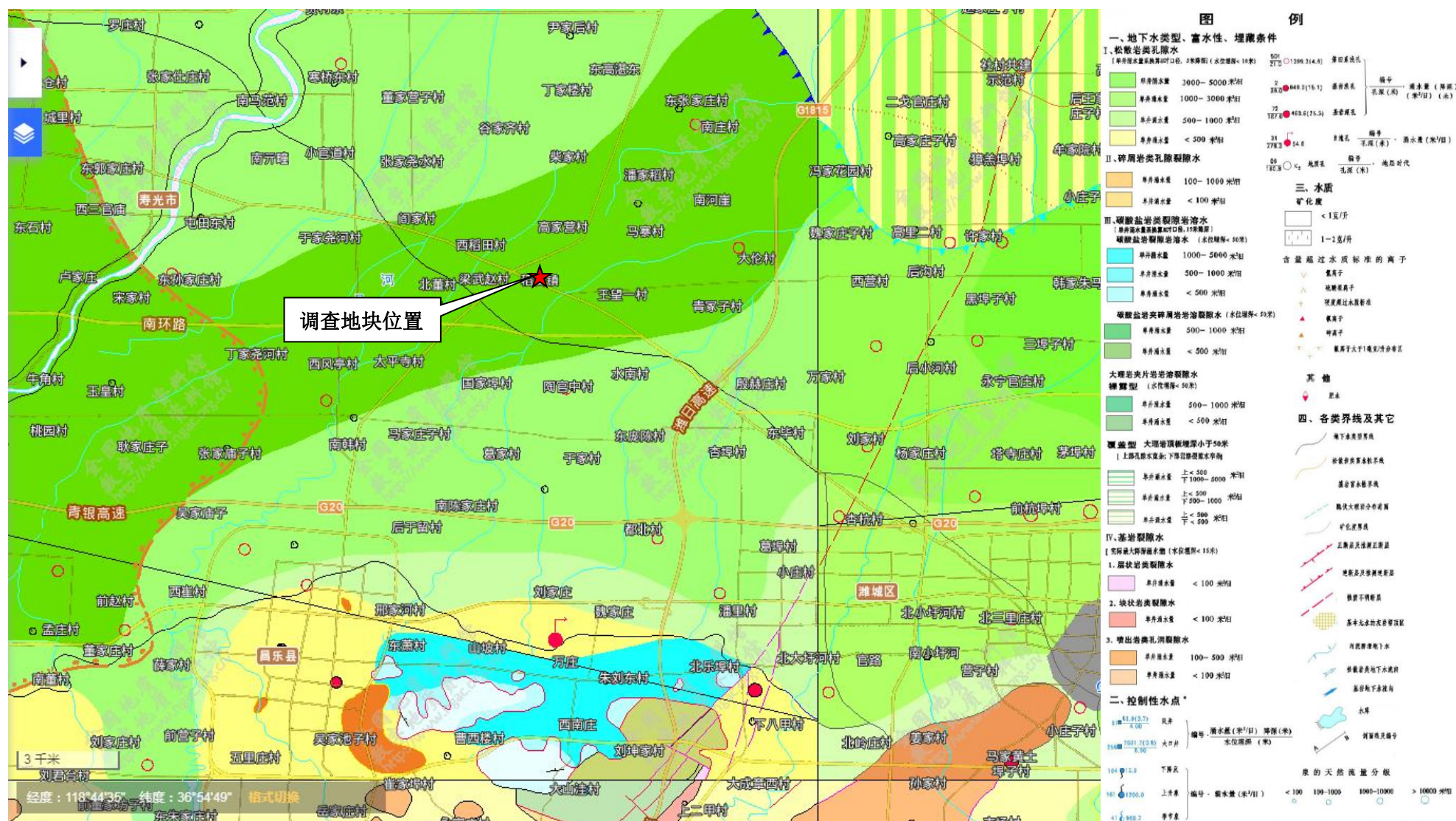


图 3.1-5 调查地块地下水流场图

表 3.1-5 调查地块内监测井信息一览表

监测井 编号	监测井坐标	监测井孔口 高程	地下水水位 (标高)	监测井勘测 深度
W2	118.910244° E 36.829336° N	16.53	12.13	7.5m
W3	118.910551° E 36.829000° N	16.43	12.13	7.5m
W4	118.910134° E 36.828640° N	16.31	12.21	7.5m



3.1.6 工程地质特征

根据《稻田镇官路村新时代文明实践站便民服务中心岩土工程勘察报告》，本次勘察揭露地层为素填土、粉质黏土、粉砂、粉质黏土，分述如下：

第1层素填土

黄褐色-褐黄色，密实度不均，湿，以粘性土为主，有铁丝、植物根系、砖块等。场区普遍分布，厚度：1.70~2.50m，平均 2.03m；层底标高：14.08~14.89m，平均 14.42m；层底埋深：1.70~2.50m，平均 2.03m。

第2层粉质粘土

灰褐色-褐黄色，可塑，含少量褐红色氧化铁斑团，含少量钙质结核，局部粉粒含量较高，切面稍有光泽，无摇振反应，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：2.30~3.30m，平均 2.78m；层底标高：11.25~11.78m，平均 11.64m；层底埋深：4.60~5.10m，平均 4.82m。

第3层粉质粘土

褐黄色-灰白色，可塑，含约 5-10%粒径 1-3cm 钙质结核，切面稍有光泽，无摇振反应，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：1.80~2.70m，平均 2.32m；层底标高：9.00~9.58m，平均 9.32m；层底埋深：6.90~7.40m，平均 7.13m。

第4层粉细砂

桔黄色，饱和，中密，含云母碎片，主要矿物成分为长石、石英。场区普遍分布，厚度：3.50~4.60m，平均 4.07m；层底标高：4.85~5.59m，平均 5.26m；层底埋深：10.80~11.60m，平均 11.20m。

第5层粉质粘土

褐黄色，可塑-硬塑，局部夹粉土薄层，含少量粒径 1-2cm 钙质结核，切面稍有光泽，无摇振反应，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：2.70~3.50m，平均 3.12m；层底标高：1.75~2.38m，平均 2.14m；层底埋深：14.00~14.60m，平均 14.32m。

第6层粉细砂

桔黄色，饱和，中密-密实，含云母碎片，主要矿物成分为长石、石英，局部夹 30-40cm 粉质粘土薄层。该层未穿透，最大控制深度为 20.0m，最大揭露厚度为 6.0m，

相对应的层底标高：-3.70~1.59m，平均-0.21m。

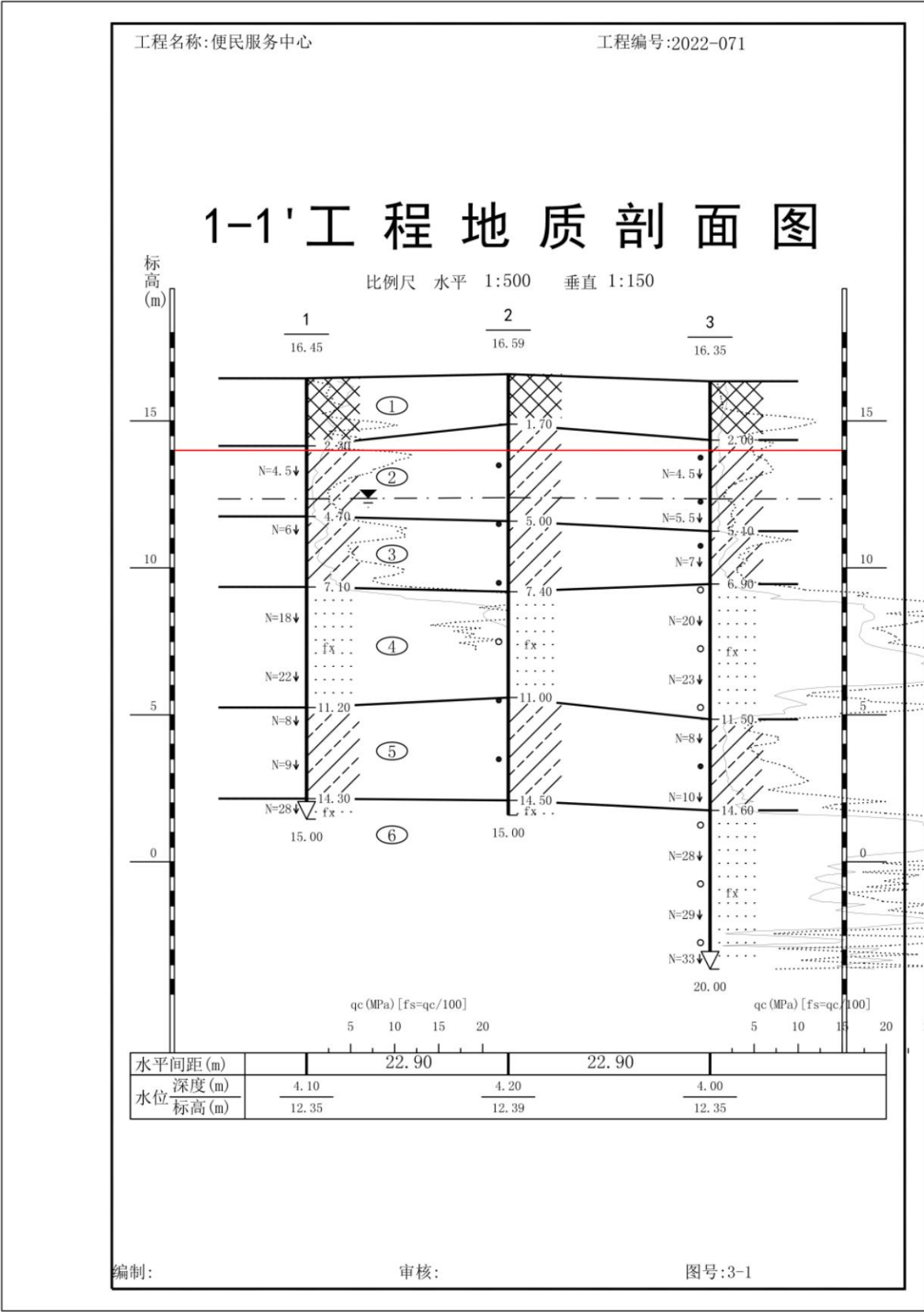


图 3.1-7 调查地块所在区域工程地质剖面图

钻孔柱状图

工程名称 便民服务中心						工程编号 2022-071			
孔 号		3		坐 X=402810.165m		钻孔直径 130mm	稳定水位深度 4.00m		
孔口标高		16.35m		标 Y=4077999.021m		初见水位深度 4.30m	测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ₄ ^{ml}	1	14.35	2.00	2.00		素填土:黄褐色-褐黄色,密实度不均,湿,以粘性土为主,有铁丝、植物根系、砖块等。	3.15	4.5	
	Q ₄ ^{al}	2	11.25	5.10	3.10				
Q ₃ ^{al}	3	9.45	6.90	1.80		粉质粘土:褐黄色-灰白色,可塑,含约5-10%粒径1-3cm钙质结核,切面稍有光泽,无摇振反应,中等干强度,中等韧性。	6.15	7.0	
Q ₃ ^{al}	4	4.85	11.50	4.60		粉细砂:桔黄色,饱和,中密,含云母碎片,主要矿物成分为长石、石英。	8.15	20.0	
	Q ₃ ^{al}	5	1.75	14.60	3.10		粉质粘土:褐黄色,可塑-硬塑,局部夹粉土薄层,含少量粒径1-2cm钙质结核,切面稍有光泽,无摇振反应,中等干强度,中等韧性。	12.15	8.0
							14.15	10.0	
Q ₃ ^{al}	6	-3.65	20.00	5.40		粉细砂:桔黄色,饱和,中密-密实,含云母碎片,主要矿物成分为长石、石英。	16.15	28.0	
							18.15	29.0	
Q ₃ ^{al}	6	-3.65	20.00	5.40			19.65	33.0	
寿光市勘察设计院有限责任公司 外业日期: 2022.6.7					编制: 校核:	图号:			

图 3.1-8 调查地块所在区域钻孔柱状图

3.1.7 土壤

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。

本地块地理位置位于寿光市稻田镇，土壤类型为潮褐土类。

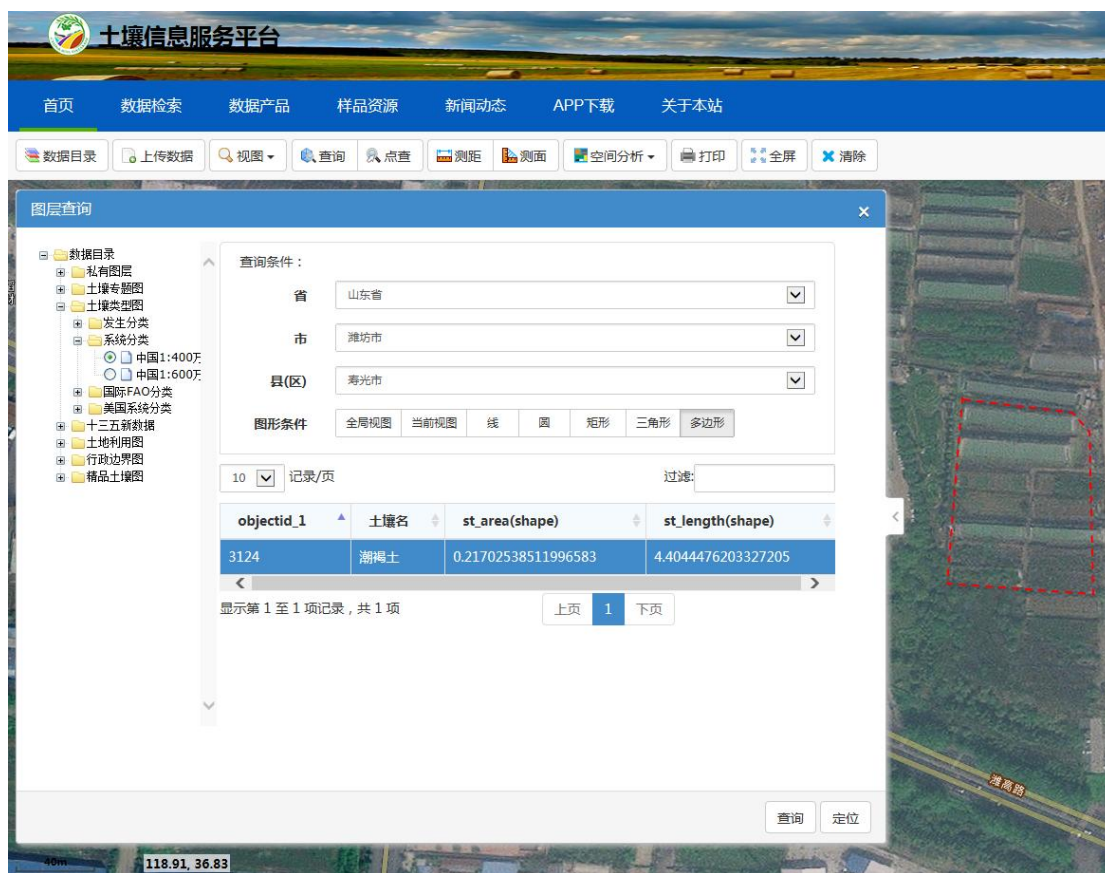


图 3.1-9 调查地块土壤类型图

3.1.8 区域社会环境概况

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 敏感目标

该调查地块位于寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西。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。

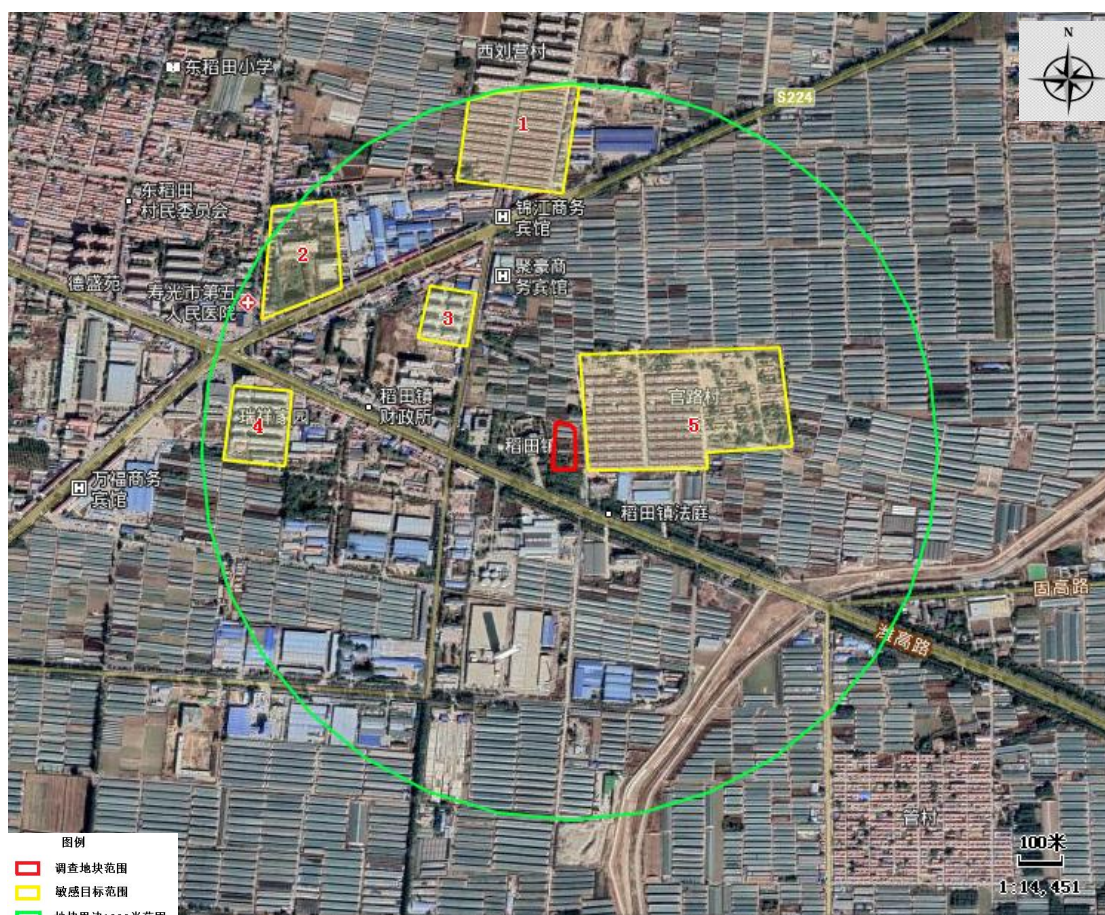


图 3.2-1 地块周围 1000m 范围敏感目标图

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	刘营村	N	900
2	寿光市第七中学	NW	900
3	稻香苑小区	NW	500
4	瑞祥家园小区	E	900
5	官路村	W	50

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) 该调查地块历史至今一直为农用地，种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废，目前该调查地块仍处于荒废状态未进行开发。

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
2022年4月之前	种植大棚蔬菜	农用地
2022年4月之后	大棚拆除，该区域荒废	农用地

表3.3-2 该地块不同历史时期情况一览表

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2008.3	调查地块内种植大棚蔬菜	
2011.11	调查地块内种植大棚蔬菜	

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2012.9.5	调查地块内种植大棚蔬菜	
2014.4.8	调查地块内种植大棚蔬菜	
2017.5.24	调查地块内种植大棚蔬菜	

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2018.11.12	调查地块内种植大棚蔬菜	
2019.12.11	调查地块内种植大棚蔬菜	
2020.6.14	调查地块内种植大棚蔬菜	

3.3.2 地块使用现状

至我单位现场踏勘时，寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块内大棚已全部拆除，该区域荒废。该地块现状见图 3.3-2。



调查地块南部（2022.7）



调查地块东部（2022.7）



调查地块西部（2022.7）



调查地块北部（2022.7）



调查地块航拍现状（2022.9）

图 3.3-2 该地块内现场情况一览

3.4 相邻地块历史和现状

3.4.1 相邻地块使用历史

我单位2022年6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）调查地块北侧相邻地块历史至今一直为农用地，种植大棚蔬菜；
- （2）东侧相邻地块历史至今一直为农用地、官路村；
- （3）南侧相邻地块历史至今一直为农用地，种植林木和大棚蔬菜；
- （4）西侧相邻地块历史至今一直为稻田镇人民政府。

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相邻地块历史使用情况一览表

序号	时间	方位	土地用途	土地类型
1	历史至今	N	蔬菜大棚	农用地
2	历史至今	E	种植蔬菜大棚、官路村住宅	农用地、建设用地
3	历史至今	S	种植林木和大棚蔬菜	农用地
4	历史至今	W	稻田镇人民政府	建设用地

表 3.4-2 调查地块相邻地块历史情况一览表

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2008.3	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和大棚蔬菜；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2011.11	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和大棚蔬菜；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	
2012.9.5	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	
2014.4.8	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2017.5.24	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	
2018.11.12	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	
2019.12.11	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	

时间	土地利用情况	不同历史时期遥感影像
2020.6.14	调查地块北侧相邻地块种植蔬菜大棚；东侧相邻地块种植蔬菜大棚和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	

3.4.2 相邻地块使用现状

至我单位现场踏勘时，寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块北侧相邻地块为农用地，种植大棚蔬菜；东侧为荒废农用地和官路村；南侧为林地和荒废大棚；西侧为稻田镇人民政府。相邻地块现场情况见图 3.4-1。



调查地块北侧地块-农用地



调查地块东侧地块-官路村和荒废农用地



调查地块南侧地块-林木和荒废大棚

调查地块西侧地块-稻田镇人民政府



调查地块及其相邻地块航拍现状（2022.9）

图 3.4-1 相邻地块现场情况

3.5 地块用地规划

寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块位于寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西。地块中心地理坐标为：东经 E118.910551°，北纬 N36.829000°，地块总占地面积为 7935 平方米。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011），城市建设用地共分为八大类：①居住用地②公共管理与公共服务用地③商业服务业设施用地④工业用地⑤物流仓储用地⑥道路与交通设施用地⑦公用设施用地⑧绿地与广场用地。我单位工作组成员经前期调查了解到，地块原土地用途为农用地，后期实际建设综合文体活动中心，属于 A 公共管理与公共服务用地中的 A2 文化设施用地。调查地块土地利用性质见图 3.5-1，该建设项目可行性批复见附件 1。



图 3.5-1 调查地块土地利用性质图

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	甲方提供	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	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	已获取

资料名称	获取途径	获取与否
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
周边企业历史变迁及生产情况	网络收集、全国排污许可证管理信息平台-公开端、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

根据寿光市土地储备中心和稻田镇自然资源和规划所提供的调查地块勘测定界图及建设项目备案证明等相关资料，确认该调查地块位于寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西，地块总占地面积为 7935 平方米。现土地利用性质为农用地，需变更为文化设施用地，目前未进行开发。

2、地块相关资料分析

该地块历史至今一直为农用地，种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废。

3、相邻地块资料分析

调查地块北侧相邻地块为农用地，种植大棚蔬菜；东侧相邻地块历史至今一直为农用地和官路村；南侧相邻地块历史至今一直为农用地，种植林木和大棚蔬菜；西侧相邻地块历史至今一直为稻田镇人民政府。

4、周边企业资料分析

本地块周边 1000 米范围内企业信息来源于 Google Earth 历史影像、天地图历史影像、企业和政府网站等，地块周边 1000 米范围内历史至今存在过多家生产型企业。地块 1000 米范围内历史至今存在过的企业情况见表 4.2-2。

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 6 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，寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块内大棚已全部拆除，地块地形较平坦，未进行开发。

调查地块北侧相邻地块为农用地，种植大棚蔬菜；东侧相邻地块为农用地和官路村；南侧相邻地块为林地和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府。现调查地块相邻地块无污染源存在。

现周边 1000 米范围内存在多家生产型企业，各企业集中分布在调查地块的南侧和西北侧，距离调查地块较远。

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。

表 4.3-1 现场踏勘汇总表

时间	重点关注内容	本次踏勘情况
2022.6	调查地块现状	地块内大棚已全部拆除，地块荒废，未进行开发
	地块内有毒有害物质的储存、使用和处置情况	地块为农用地，未发现有毒有害物质的储存、使用和处置情况。
	地块内各类槽罐内的物质和泄漏情况	现地块内无各类槽罐等。
	地块内是否闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味	未闻到任何明显气味
	地面是否存在污染和腐蚀的痕迹	未发现地面存在污染和腐蚀痕迹
	固体废物和危险废物的处理情况	现地块内无固体废物，无危险废物

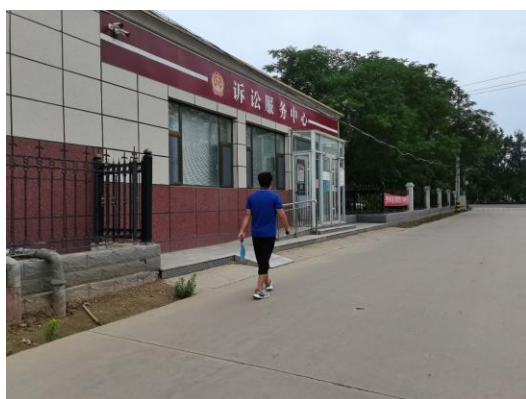
时间	重点关注内容	本次踏勘情况
	地块内管线、沟渠情况	地块内无管线、沟渠存在
	水池或其他地表水体	地块内无水池和其他地表水体
	相邻地块现状	北侧相邻地块为农用地，种植大棚；东侧相邻地块为荒废农用地和官路村；南侧相邻地块为各种林木和荒废大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府
	调查地块周边企业情况	现周边 1000 米范围内存在多家生产型企业，各企业生产中有污染物产生和排放；各企业集中分布在调查地块的南侧和西北侧，距离调查地块较远



调查地块踏勘



周边企业踏勘



相邻地块踏勘

图 4.3-1 现场踏勘照片

4.3.2 现场踏勘情况分析

现调查地块和相邻地块无污染源存在，地块周边 1000m 范围内存在多家生

产型企业，各企业集中分布在调查地块的南侧和西北侧；除此之外地块周边 1000m 范围内多为农用地，种植蔬菜大棚，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，共填写寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块土壤污染状况调查《人员访谈记录表格》10 份，人员访谈信息见表 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《寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心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 3。

表 4.4-2 人员访谈内容一览表

序号	访谈问题	回答	访谈对象
1	该调查地块的土地利用情况和历史沿革？	调查地块为官路村农用地，种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废	官路村村民委员会夏介成；官路村村民夏根周；官路村村民委员会宋万里
2	该调查地块是否发生过环境污染事故？	调查地块一直为农用地，未曾发生过环境污染事故	官路村村民委员会夏介成；官路村村民夏根周；官路村村民委员会宋万里；稻田镇人民政府安环办赵立栋
3	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	调查地块一直为农用地，不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送	官路村村民委员会夏介成；官路村村民夏根周；官路村村民

序号	访谈问题	回答	访谈对象
	储存与输送?		委员会宋万里; 稻田镇人民政府安环办赵立栋
4	该调查地块历史上是否存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况?	调查地块一直为农用地, 不存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况	官路村村民委员会夏介成; 官路村村民夏根周; 官路村村民委员会宋万里; 稻田镇人民政府安环办赵立栋
5	该调查地块是否曾受过工业废水污染?	调查地块一直为农用地, 未曾受过工业废水污染	官路村村民委员会夏介成; 官路村村民夏根周; 官路村村民委员会宋万里; 稻田镇人民政府安环办赵立栋
6	该调查地块紧邻周边地块是否存在污染源?	调查地块相邻地块分别为农用地、官路村和稻田镇人民政府, 紧邻地块不存在污染源	官路村村民委员会夏介成; 官路村村民夏根周; 官路村村民委员会宋万里; 稻田镇人民政府安环办赵立栋
7	该调查地块建设是否符合寿光市城市总体规划?	该地块目前为文化设施用地, 后期建设综合文体活动中心, 符合相关规划	寿光市自然资源和规划局郑新鹏; 稻田镇国土所马常建
8	潍坊中凯新材料有限公司生产及产排污情况	该企业属于化学原料和化学制品制造行业, 主要生产销售拟薄水铝石; 生产中所用的原辅材料主要为氢氧化铝、液碱、二氧化碳、生石灰和浓硫酸; 生产中产生的废水主要为洗涤废水和员工生活污水, 经中和池中和处理后排入寿光鑫泽水务有限公司进一步处理; 废气主要为烘干废气、收尘废气和锅炉废气, 各股废气经处理后有组织排放; 生产中产生的固废主要为滤渣、废旧包装物和员工生活垃圾, 无危险废物产生; 目前该企业已停产多年	潍坊中凯新材料有限公司
9	寿光市双捷塑业有限公司生产及产排污情况	该企业成立于 2006 年 7 月, 主要生产销售消雾流滴剂, 生产中所用原辅材料主要为甘油、氢氧化钾、十八烷酸、十六烷酸和山梨醇, 排污许可证为重点管理; 生活中无工业废气产生, 职工生活污水经化粪池	寿光市双捷塑业有限公司谷文邦

序号	访谈问题	回答	访谈对象
		处理后进入鑫泽水务进一步处理；生产中无有组织废气产生，各储罐和反应釜密封点泄漏废气以无组织形式扩散；生产中产生的固废主要为员工生活垃圾、废导热油和废包装桶，其中废导热油、废包装桶属于危废，委托相关单位进行处置	
10	山东宏昌筑路设备有限公司生产及产排污情况	该企业成立于 2006 年，主要生产销售道路沥青，生产中所用原辅材料主要沥青、SBS、天然气，排污许可证为简化管理；生活中无工业废水产生，职工生活污水经化粪池处理后进入鑫泽水务进一步处理；生产中产生的废气主要为导热油炉燃烧废气和工艺废气，各股废气经处理后有组织排放；生产中产生的固废主要为员工生活垃圾、废导热油，其中废导热油属于危废，委托相关单位进行处置	山东宏昌筑路设备有限公司马骏
11	利丰农业发展股份有限公司生产及产排污情况	该企业成立于 2005 年，主要生产销售复混肥料，生产中所用原辅材料主要尿素、氯化铵、氯化钾、硫酸钾和硫酸铵；该公司共设两条生产线，其中一条为熔体型复混肥，一条为团粒型复混肥；生产中无工业废水产生，职工生活污水经化粪池处理后进入鑫泽水务进一步处理；生产中产生的废气主要为锅炉燃烧废气和工艺废气，各股废气经处理后有组织排放；生产中无危废产生，一般工业固废经统一收集后合理合规处置	利丰农业发展股份有限公司黄彬

根据人员访谈记录，对调查地块的情况可总结如下：

（1）调查地块历史至今一直为官路村农用地，主要种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废。该地块后期规划开发建设稻田镇综合文体活动中心，目前该调查地块仍处于荒废状态未进行开发；

（2）调查地块北侧相邻地块历史至今一直为农用地，种植大棚蔬菜；东侧相邻地块历史至今一直为农用地和官路村；南侧相邻地块历史至今一直为农用地

地，种植柳树、法桐树等林木和大棚蔬菜，2012 年停止种植大棚，该区域荒废；西侧相邻地块历史至今一直为稻田镇人民政府，相邻地块内无污染源存在；

(3) 现周边 1000 米范围内存在多家生产型企业，各企业生产中有污染物产生和排放；各企业集中分布在调查地块的南侧和西北侧，距离调查地块较远；各企业中以利丰农业发展股份有限公司规模最大。

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	根据卫星历史影像资料显示该区域一直为农用地，种植大棚蔬菜	地块内大棚已全部拆除，地块荒废	调查地块内种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除	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为农用地，种植大棚蔬菜；东侧为农用地和官路村；南侧相邻地块为农用地，种植林木和大棚蔬菜；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	北侧相邻地块为农用地；东侧相邻地块为荒废农用地和官路村；南侧相邻地块为林地和废弃大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	北侧相邻地块为农用地，种植大棚蔬菜；东侧相邻地块为农用地和官路村；南侧相邻地块为林地和废弃大棚；西侧相邻地块为稻田镇人民政府	基本一致
该调查地块历史上是否存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况？	根据卫星历史影像资料可知该区域为农用地，种植大棚蔬菜，不存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况	现场踏勘中未发现危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等情况	调查地块主要种植大棚蔬菜，不存在危险废物堆放、固废堆放与倾倒、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	根据卫星历史影像资料可知该区域为农用地，种植大棚蔬菜，不涉及工矿用途、规模化	现场踏勘中未发现工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等情况	调查地块主要种植大棚蔬菜，不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送	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
害物质储存与 输送?	养殖、有毒有害物质储 存与输送			
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 范围内历史至今存在 过多家生产型企业, 各 企业集中部分在调查 地块的南侧和西北侧	现场踏勘中发现各 企业处于在产状态, 且集中部分在调查 地块的南侧和西北 侧,	多数企业生产中有污 染物产生并排放, 其主 要为有组织废气; 多数 企业生产中不涉及生 产废水, 无污水处理站	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。

4.6 污染源与污染途径分析

结合资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和全国排污许可证管理信息平台所查阅到的相关企业生产情况, 对调查地块内及其周边污染源与污染途径进行分析。

4.6.1 地块内污染源识别

调查地块内 2022 年 4 月之前一直种植蔬菜大棚, 据调查可知, 该区域蔬菜大棚主要种植西红柿且为全年种植, 秋季一般选择在 7-8 月开始育苗, 8-9 月上旬种植; 而冬季一般选择在 11-12 月上旬的大棚内开始育苗, 来年 1-2 月种植。

西红柿定植的时候, 田间需要施足基肥(磷酸二铵和磷酸钾), 同时增施完全腐熟的农家肥, 确保植株初期所需要的营养物质。西红柿每次开花期、结果期、果实膨大期, 会使用钛肥(有机螯合钛肥), 供应西红柿需要的养分, 保花保果, 促进果实膨大, 提高果实品质及产量。西红柿种植前所用的基肥(磷酸二铵和磷酸钾)进入土壤后溶解, 一部分供植物吸收, 一部分被土壤中的胶体吸附转化成磷酸盐和铵盐, 其在土壤中的移动性较小, 属于无毒无害的物质。钛肥(有机螯合钛肥)属于高科技植物营养添加剂, 主要成分为钛(以 TiO_2 计)、有机螯合机质和铵基氮等营养物质, 可有效促进植物的生长和果实的发育; 钛元素具有“亲生物性”, 对人体没有危害, 属于无毒无害物质, 因此地块内大棚种植西红柿期间所施用的肥料不会对调查地块造成污染影响。

西红柿种植过程中所用的农药主要为抗菌类农药-多菌灵和抗虫类农药-吡

虫啉。吡虫啉，化学名称为 1-（6-氯吡啶-3-吡啶基甲基）-N-硝基亚咪唑烷-2-基胺，是烟碱类超高效杀虫剂，能选择性抑制昆虫神经系统中的受体，表现出与这一受体的极高竞争性结合能力，从而破坏昆虫的中枢神经的正常传导而使害虫致死。该农药对人畜安全，对动物毒性较低，原药对大白鼠急性口服 LD₅₀ 为 450mg/kg，急性经皮 LD₅₀>5000mg/kg，因此对动物安全无毒；多菌灵，化学名称为 N-（2-苯并咪唑基）-氨基甲酸甲酯，是高效低毒内吸性苯并咪唑类杀菌剂，对多种作物由真菌（如半知菌、多子囊菌）引起的病害有防治效果，可用于叶面喷雾、种子处理等。上述两种农药施药后进入外部环境中易被表层土壤中的矿物和有机质组分吸附，不易释放和随水迁移，然后经水解、光照和微生物等作用进行降解转化，从复杂结构分解为简单结构，甚至会降低或失去毒性的作用。经查阅相关资料，吡虫啉在外部环境中半衰期约为 3 天，多菌灵在外部环境中半衰期约为 8 天，其迁移性和持久性较低，随着西红柿种植期的更替，土壤中的存量很小，故对种植区域的土壤和地下水无污染影响，因此不会对调查地块造成污染影响。

综上所述，调查地块内蔬菜大棚种植期间所用的肥料和农药不会对调查地块造成污染。

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官路村农用地，主要种植大棚蔬菜，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只有山东宏昌筑路设备有限公司、潍坊中凯新材料有限公司、潍坊金航汽车配件有限公司、利丰农业发展股份有限公司、山东圣丰晶体材料有限公司、寿光市丽雅家俱有限公司、山东金利丰生物科技股份有限公司、山东科霖木业有限公司和潍坊联孚环保科技有限公司在生产过程中产生的污染物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，因此需按照系统布点法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；

（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，本次调查地块历史至今一直为官路村农用地，主要种植林木和大棚蔬菜，地块内无污染源存在。调查地块周边 1000m 范围内存在的企业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。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 7935 平方米，所以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，调查地块南侧集中存在多家企业，因此该对照点设置在地块西南方（距离地块大约 1500m 农田处，避免受周边企业的影响）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，此次土壤污染状况调查土壤检测点位的布设地块内采用系统布点法，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周边企业，污染途径主要为大气干湿沉降和地下水迁移。调查地块面积较小，南北平均距离为 140m，东西平均距离为 50m，所以调查地块内各处受污染影响的可能性相同，因此在调查地块内按照系统布点法布设 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6 共 6 个点位，其中 S1、S2 布设在原大棚种植区域内，S3、S4、S5 和 S6 布设在露天种植区域，以判断周边工业企业生产过程中是否会通过大气沉降作用对调查地块造成污染。地块内及其对照点土壤监测点位布设见图 5.1-1，图 5.1-2。



图 5.1-1 地块内土壤检测点位图



图 5.1-2 对照点土壤检测点位图

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 0-2.0m 为素填土，2.0-7.0m 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 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6 各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。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 6 个点位（S1、S2、S3、S4、S5 和 S6）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。

表 5.1-1 此次调查土壤监测点位信息表

序号	点位编号	经纬度	终孔深度 m	布点原因	土壤监测指标
1	对照点 S0	118.896165° E 36.819420° N	粉质黏土层, 6m	农田, 从未进行过养殖、工业企业活动	①45 项常规因子 ②pH ③特征污染物: 苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氨氮、苯、甲苯、二甲苯
2	S1	118.910244° E 36.829336° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	
3	S2	118.910495° E 36.829331° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	
4	S3	118.910223° E 36.829011° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	
5	S4	118.910551° E 36.829000° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	
6	S5	118.910134° E 36.828640° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	
7	S6	118.910533° E 36.828642° N	粉质黏土层, 6m	存在受周边企业污染影响的可能	

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, 第 4 层粉细砂、第 6 层粉细砂为主要含水层, 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。



图 5.1-3 调查地块地下水监测井点位图

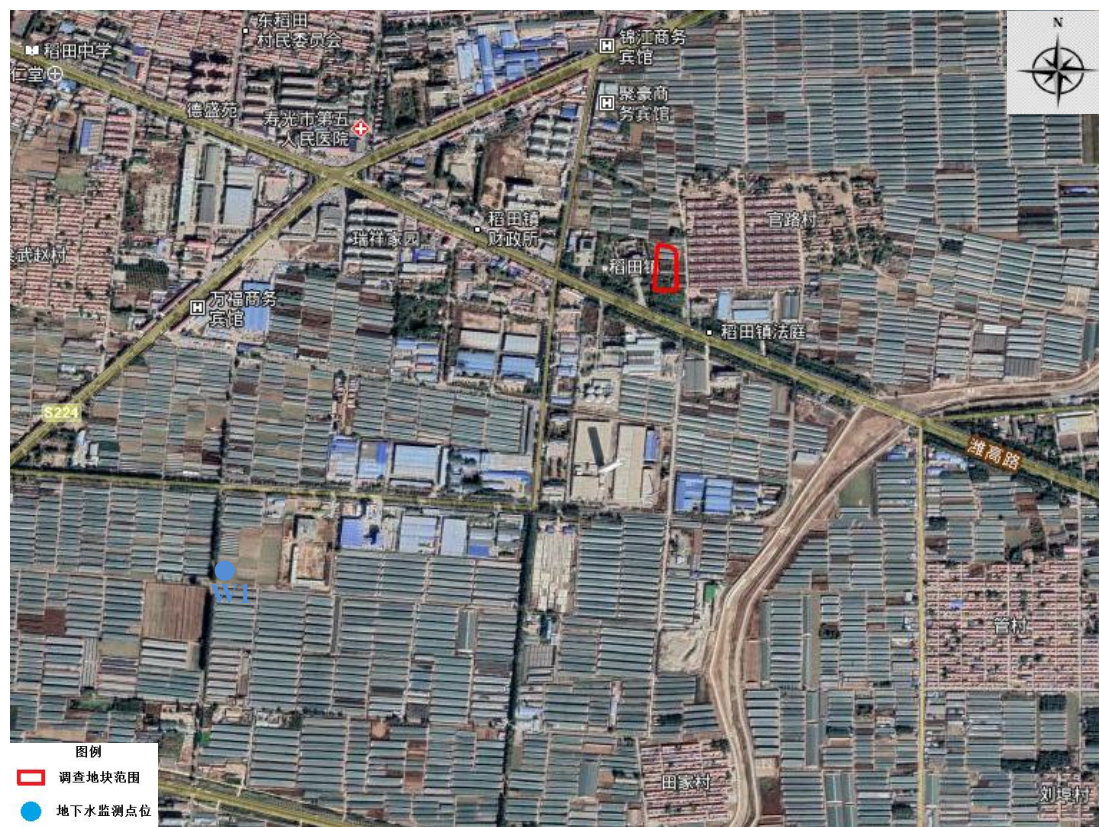


图 5.1-4 对照点地下水检测点位图

表 5.1-2 地下水检测点位信息

点位号	W1 对照点	W2 地块内 监控点	W3 地块内 监控点	W4 地块内 监控点
经纬度	118.896165° E 36.819420° N	118.910244° E 36.829336° N	118.910551° E 36.829000° N	118.910134° E 36.828640° N
布点原因	对照监测点	监控点	监控点	监控点
含水层	粉质黏土、粉细砂	粉质黏土、粉细砂	粉质黏土、粉细砂	粉质黏土、粉细砂
地下水用途	当地村民用于灌溉，不作为饮用水饮用			
检测项目	①地下水 37 项常规因子（39 项除放射性 α 、 β 外） ②特征污染物：苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、石油类、氨氮、苯、甲苯、二甲苯			

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 3 项。

①土壤基本理化性质（1 项）：pH 值；

②重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍；

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

④半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[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；

⑤特征污染因子：苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、地下水

根据 GB 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：苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油类、氨氮、苯、甲苯、二甲苯。

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。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。

2、土孔钻探

本次调查我单位于 2022 年 6 月 18 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，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：

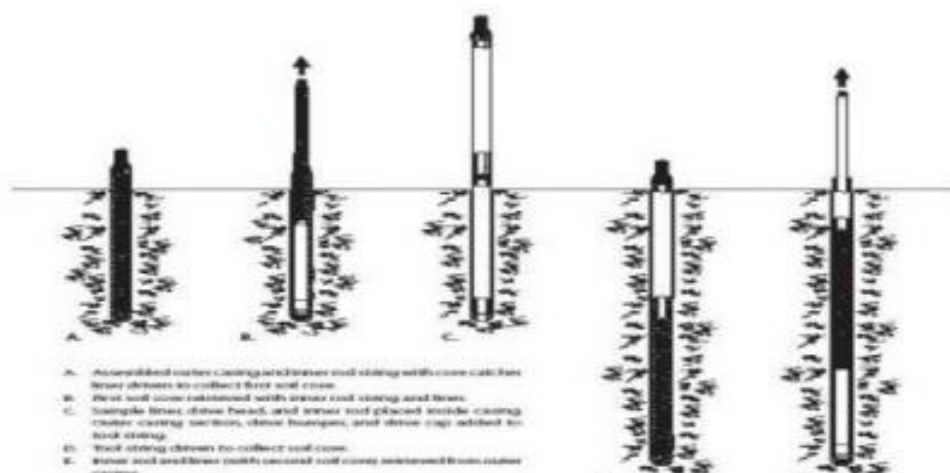


图 5.2-1 土壤采样示意图

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 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。

土壤平行样采集

土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，本项目共布设 7 个土壤点位，样品总数为 28 个，则本项目需采集 1 个点位的土壤平行样，样品个数为 4 个。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

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与健康防护，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 10。





图 5.2-2 现场采样照片

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 7 个点不同深度的土壤 VOCs 进行快速检测，采用光谱仪（XRF）对 7 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拭干净，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 8，现场快筛原始记录见附件 7。

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/W1，下游监测井监控点位为 S1/W2、S4/W3、S5/W4。

(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，洗出约 3 倍井体积的水量。

成井洗井满足 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，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 11。

表 5.2-1 地下水监测井信息表

检测点位	孔口高程 (m)	水位标高 (m)	井管材质	滤料材质	井深 (m)
上游对照点监测井 W1	16.03	12.63	聚乙烯	石英砂	7.5
下游监控井 W2	16.53	12.13	聚乙烯	石英砂	7.5
下游监控井 W3	16.43	12.13	聚乙烯	石英砂	7.5
下游监控井 W4	16.31	12.21	聚乙烯	石英砂	7.5

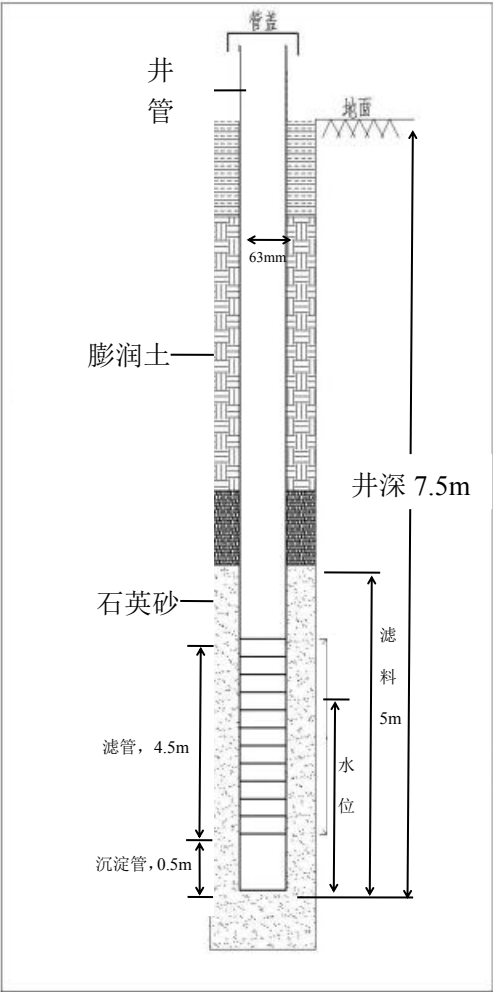


图 5.2-3 地下水采样井结构示意图



图 5.2-4 建井照片

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，贝勒管吸水位置为水位，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》，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）。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》。

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）	聚乙烯自封袋	采集平行样品， 4℃保存	2022.06.18; 2022.06.19	180d
2	汞	聚乙烯自封袋			28d
3	铬（六价）	聚乙烯自封袋			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	2022.6.22; 2022.6.25	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

序号	检测指标	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
5	重金属	2500mL 塑料瓶	加入保护剂硝酸, 冷藏保存		14d
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。

现将寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心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, 现场采样负责人为赵金雷;

(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 90mm；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、土壤及周边情况等进行记录标记；

(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 0.5h；

(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 13。

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

该调查地块目前仍保持原状态未进行开发，后期建设文化活动中心，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011），该地块属于公共管理与公共服务用地（A）中的文化设施用地（A2）-文化活动用地（A22），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）第二类用地”要求，氨氮筛选值应满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值 第二类用地”要求。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）
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第二类用地
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640

半挥发性有机物

35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	15
39	苯并(a)蒽	50-32-8	1.5
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151
42	蒈	218-01-9	1293
43	二苯并(a、h)蒽	53-70-3	1.5
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70

土壤基本理化性质和特征污染因子的筛选值

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
			第二类用地
序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)
土壤基本理化性质			
46	pH	/	/
特征因子			
47	氨氮	7664-41-7	1200
48	石油烃 (C10-C40)	/	4500

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。”调查地块周边无饮用水水源地,其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,对于该标准没有规定的指标,参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)、《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)》“附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 第二类用地筛选值”中的限值。本地块地下水环境风险评估筛选值详见表 5.3-2、5.3-3 和表 5.3-4。

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	≤1.50
11	锰	mg/L	≤5.00
12	铜	mg/L	≤2.0
13	锌	mg/L	≤1.50
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	≤400
21	钠	mg/L	≤100
22	总大肠菌群	MPN/100mL	≤1000
23	菌落总数	CFU/mL	≤4.80
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
38	二甲苯	μg/L	≤1000
39	苯并[a]芘	μg/L	≤0.5
40	苯并[b]荧蒽	μg/L	≤8.0

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

表 5.3-4 上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标

序号	指标	CAS 号	第二类用地筛选值
1	苯并[a]蒽	56-55-3	0.0048
3	苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.048
4	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.00048
5	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	0.0048

5.3.2 检测分析方法

1、实验室土壤检测方法

表 5.3-5 实验室土壤检测项目的方法及检出限

检测项目	分析方法依据	检出限
pH 值（无量纲）	土壤 pH 的测定 电位法 (HJ 962-2018)	--
砷	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)	0.01mg/kg
镉	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)	0.01mg/kg
铬（六价）	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)	0.5mg/kg
铜	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)	1mg/kg
铅	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)	0.1mg/kg

检测项目	分析方法依据	检出限
汞	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)	0.002mg/kg
镍	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)	3mg/kg
四氯化碳	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} mg/kg
氯仿		1.1×10^{-3} mg/kg
氯甲烷		1.0×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷		1.5×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
苯		1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯		1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯	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} mg/kg
1,4-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg
乙苯		1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯		1.1×10^{-3} mg/kg
甲苯		1.3×10^{-3} mg/kg
间二甲苯+对二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg

检测项目	分析方法依据	检出限
邻二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
硝基苯	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)	0.09mg/kg
苯胺		0.1mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 (HJ 1021-2019)	6mg/kg
氨氮	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)	0.10mg/kg

2、地下水检测方法

表 5.3-6 实验室地下水检测项目的方法及检出限

检测项目	分析方法依据	检出限
色	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 度
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	水质 浊度的测定 浊度计法 (HJ 1075-2019)	0.3NTU
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)	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	--
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	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)	1.0mg/L
溶解性总固体	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	10mg/L

检测项目	分析方法依据	检出限
	(GB/T 5750.4-2006)	
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 (GB/T 11899-1989)	10mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 (GB/T 11896-1989)	10mg/L
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00082mg/L
锰		0.00012mg/L
铜		0.00008mg/L
锌		0.00067mg/L
铝	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 mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1) 亚甲蓝分光光度法 (GB/T 5750.4-2006)	0.050mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	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/T 5750.7-2006)	0.05mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1 硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法) (GB/T 5750.5-2006)	0.02mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 11904-1989)	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006)	2 MPN/100mL
菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 (HJ 1000-2018)	1CFU/mL
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 (GB/T 7493-1987)	0.003mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ/T 346-2007)	0.08mg/L
氰化物	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 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05 mg/L
碘化物	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 mg/L

检测项目	分析方法依据	检出限
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.00004mg/L
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00012mg/L
硒		0.00041mg/L
镉		0.00005mg/L
铬（六价）	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)	0.004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.00009 mg/L
三氯甲烷	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)	0.0004mg/L
四氯化碳		0.0004mg/L
苯		0.0004mg/L
甲苯		0.0003mg/L
二甲苯		0.0002mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） (HJ 970-2018)	0.01mg/L
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 (HJ 478-2009)	0.000004mg/L
苯并[a]蒽		0.000012mg/L
苯并[b]荧蒽		0.000004mg/L
苯并[k]荧蒽		0.000004mg/L
二苯并[a, h]蒽		0.000003mg/L
茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.000005mg/L

5.3.3 实验室质量保证和质量控制

寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西综合文体活动中心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。

表 5.3-7 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

检测项目	全程序空白	实验室空白	是否合格
硫化物 (mg/L)	ND	ND	合格
钠 (mg/L)	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
汞 (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
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	合格
铅 (mg/L)	ND	ND	合格
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	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
二甲苯 (mg/L)	ND	ND	合格
石油类 (mg/L)	ND	ND	合格
苯并[a]芘 (mg/L)	ND	ND	合格
苯并[a]蒽 (mg/L)	ND	ND	合格
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	ND	ND	合格
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	ND	ND	合格
二苯并[a, h]蒽 (mg/L)	ND	ND	合格
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/L)	ND	ND	合格

表 5.3-8 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
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	UNT2206020-3 010101	519	0	合格
	UNT2206020-3 010102	519		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
溶解性总固体	UNT2206020-3 010101	1.31×10 ³	0	合格
	UNT2206020-3 010102	1.31×10 ³		
硫酸盐	UNT2206020-3 010101	177	1.7	合格
	UNT2206020-3 010102	183		
氯化物	UNT2206020-3 010101	288	0	合格
	UNT2206020-3 010102	288		
铁	UNT2206020-3 010101	0.00082L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00082L		
锰	UNT2206020-3 010101	0.00043	1.1	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00044		
铜	UNT2206020-3 010101	0.00008L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00008L		
锌	UNT2206020-3 010101	0.00067L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00067L		
铝	UNT2206020-3 010101	0.008 L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.008 L		
挥发性酚类 (以苯酚计)	UNT2206020-3 010101	0.0003L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.0003L		
阴离子表面活性剂	UNT2206020-3 010101	0.050L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.050L		
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	UNT2206020-3 010101	2.39	0	合格
	UNT2206020-3 010102	2.39		
氨氮(以 N 计)	UNT2206020-3 010101	0.315	2.6	合格
	UNT2206020-3 010102	0.299		
硫化物	UNT2206020-3 010101	0.02L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.02L		
钠	UNT2206020-3 010101	171	0.6	合格
	UNT2206020-3 010102	173		
亚硝酸盐 (以 N 计)	UNT2206020-3 010101	0.130	0	合格
	UNT2206020-3 010102	0.130		

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)	UNT2206020-3 010101	18.8	0.8	合格
	UNT2206020-3 010102	18.5		
氰化物	UNT2206020-3 010101	0.001 L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.001 L		
氟化物	UNT2206020-3 010101	0.72	0.7	合格
	UNT2206020-3 010102	0.71		
碘化物	UNT2206020-3 010101	0.025 L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.025 L		
汞	UNT2206020-3 010101	0.00004L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00004L		
砷	UNT2206020-3 010101	0.00043	0	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00043		
硒	UNT2206020-3 010101	0.0253	0.6	合格
	UNT2206020-3 010102	0.0256		
镉	UNT2206020-3 010101	0.00005L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00005L		
铬（六价）	UNT2206020-3 010101	0.004L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.004L		
铅	UNT2206020-3 010101	0.00009 L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.00009 L		
三氯甲烷	UNT2206020-3010101	0.0004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.0004L		
四氯化碳	UNT2206020-3010101	0.0004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.0004L		
苯	UNT2206020-3010101	0.0004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.0004L		
甲苯	UNT2206020-3010101	0.0003L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.0003L		
二甲苯	UNT2206020-3010101	0.0002L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.0002L		

项目	样品编号	平行样测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	是否合格
石油类	UNT2206020-3 010101	0.01L	/	合格
	UNT2206020-3 010102	0.01L		
苯并[a]芘	UNT2206020-3010101	0.000004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000004L		
苯并[a]蒽	UNT2206020-3010101	0.000012L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000012L		
苯并[b]荧蒽	UNT2206020-3010101	0.000004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000004L		
苯并[k]荧蒽	UNT2206020-3010101	0.000004L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000004L		
二苯并[a, h]蒽	UNT2206020-3010101	0.000003L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000003L		
茚并[1, 2, 3-cd]芘	UNT2206020-3010101	0.000005L	/	合格
	UNT2206020-3010102	0.000005L		

表 5.3-9 检测质量控制结果统计表

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
氨氮(以 N 计)	B21080016-02	7.26	7.19	±0.57	合格
硫化物	B 21090027-03	10.3	10.5	±0.5	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	B21060050-02	2.24	2.20	±0.19	合格
氟化物	B220101038-03	41.5	41.0	±2.8	合格
硝酸盐(以 N 计)	B21090138-01	3.10	3.00	±0.13	合格
氰化物	B21080252-02	0.299	0.298	±0.015	合格
六价铬	B22010026-01	5.28	5.30	±0.37	合格
阴离子表面 活性剂	B21070363-07	2.22	2.22	±0.12	合格
铜	200937-03	0.464	0.455	±0.022	合格
锌	200937-03	0.577	0.577	±0.030	合格
铅	200937-03	0.316	0.317	±0.018	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
挥发酚	A21060556-03	0.0497	0.0501	±0.0035	合格
铝	205018-02	0.179	0.173	±0.013	合格

表 5.3-10 检测质量控制结果统计表

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

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

检测项目	全程序空白	运输空白	实验室空白	是否合格
苯 (mg/kg)	/	/	ND	合格
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	/	/	ND	合格
氨氮 (mg/kg)	/	/	ND	合格

表 5.3-11 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-23-02	0.062	0.058	±0.005	合格
砷	GSS-23-02	11.1	11.8	±0.9	合格
铜	GSS-23	31	32	±1	合格
铜	GSS-23	32	32	±1	合格
镍	GSS-23	39	38	±1	合格
镍	GSS-23	37	38	±1	合格
镉	GSS-23-02	0.13	0.15	±0.02	合格
铅	GSS-23-02	28.0	28	±1	合格
六价铬	D21080010	9.6	9.1	±1.1	合格

表 5.3-12 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
氯乙烯	0.30	0.25	120	合格
1,1-二氯乙烯	0.28	0.25	112	合格
1,2,3-三氯丙烷	0.28	0.25	112	合格
反-1,2-二氯乙烯	0.22	0.25	88	合格
二氯甲烷	0.24	0.25	96	合格
1,1-二氯乙烷	0.25	0.25	100	合格

项目	加标试样测定值 (μg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	是否合格
顺-1,2-二氯乙烯	0.22	0.25	88	合格
1,1,1-三氯乙烷	0.28	0.25	112	合格
三氯甲烷	0.26	0.25	104	合格
四氯化碳	0.25	0.25	100	合格
1,2-二氯乙烷	0.27	0.25	108	合格
苯	0.24	0.25	96	合格
三氯乙烯	0.23	0.25	92	合格
1,2-二氯丙烷	0.27	0.25	108	合格
1,1,2-三氯乙烷	0.24	0.25	96	合格
甲苯	0.25	0.25	100	合格
四氯乙烯	0.23	0.25	92	合格
氯苯	0.26	0.25	104	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	0.24	0.25	96	合格
乙苯	0.22	0.25	88	合格
间二甲苯/对二甲苯	0.24	0.25	96	合格
邻二甲苯	0.28	0.25	112	合格
苯乙烯	0.23	0.25	92	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	0.27	0.25	108	合格
1,4-二氯苯	0.23	0.25	92	合格
1,2-二氯苯	0.24	0.25	96	合格
氯甲烷	0.25	0.25	100	合格
二溴氟甲烷 (替代物)	0.21-0.26	0.25	84-104	合格
甲苯-d8 (替代物)	0.23-0.25	0.25	92-100	合格
4-溴氟苯 (替代物)	0.23-0.27	0.25	92-108	合格
二苯并[a,h]蒽	18.8	40	47	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	21.4	40	54	合格
苯并[a]芘	18.4	40	46	合格
苯并[k]荧蒽	21.5	40	54	合格
苯并[b]荧蒽	19.9	40	50	合格

项目	加标试样测定值 (μg)	加标量 (μg)	回收率 (%)	是否合格
蒽	23.9	40	60	合格
苯并[a]蒽	23.4	40	59	合格
萘	22.5	40	56	合格
硝基苯	23.8	40	60	合格
2-氯苯酚	25.7	40	64	合格
苯胺	25.9	40	65	合格
2-氟酚 (替代物)	23.4	40	58	合格
苯酚-d6 (替代物)	20.9	40	52	合格
硝基苯-d5 (替代物)	20.5	40	51	合格
2-氟联苯 (替代物)	19.2	40	48	合格
2,4,6-三溴苯酚 (替代物)	23.6	40	59	合格
4,4'-三联苯-d14 (替代物)	22.4	40	56	合格

5.3.4 质量保证和质量控制结果汇总

表 5.3-13 质量保证和质量控制结果汇总表

序号	监测 点位	现场样品 采集时间	样品采集	样品保存	运送至 实验室时间	检测任务下 达时间	全程序 空白	实验室 空白	运输 空白	平行 样	密码 标样	加标 试样
1	S0 对照点	2022.6.19	①重金属和无机物：使用木铲采集至聚乙烯自封袋内； ②VOCs：使用非扰动采样器采集 5g 的原状土推入 40ml 棕色玻璃瓶； ③SVOCs：使用铁铲采集至 400ml 棕色玻璃瓶。	现场冷藏保存	2022.6.19	2022.6.19	合格	合格	合格	合格	合格	合格
2	S1	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
3	S2	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
4	S3	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
5	S4	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
6	S5	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
7	S6	2022.6.18		现场冷藏保存	2022.6.18	2022.6.18	合格	合格	合格	合格	合格	合格
8	W1	2022.6.22	①重金属：使用贝勒管采集至聚乙烯塑料瓶内；	容器内加入保护剂，现场冷藏保存	2022.6.22	2022.6.22	合格	合格	/	合格	合格	合格
9	W2	2022.6.25	②VOCs：使用贝勒管采集至 40ml 棕色玻璃瓶内；	容器内加入保护剂，现场冷藏保存	2022.6.25	2022.6.25	合格	合格	/	合格	合格	合格

序号	监测 点位	现场样品 采集时间	样品采集	样品保存	运送至 实验室时间	检测任务下 达时间	全程序 空白	实验室 空白	运输 空白	平行 样	密码 标样	加标 试样
10	W3	2022.6.25	③常规质量指标： 使用贝勒管采集至 棕色玻璃瓶内。	容器内加入 保护剂，现 场冷藏保存	2022.6.25	2022.6.25	合格	合格	/	合格	合格	合格
11	W4	2022.6.25		容器内加入 保护剂，现 场冷藏保存	2022.6.25	2022.6.25	合格	合格	/	合格	合格	合格

第六章 结果和评价

6.1 检测结果分析

6.1.1 土壤检测数据分析

此次土壤污染状况调查共采集 28 个土壤样品并全部送检，检测因子 48 项，共检出污染物 9 种，土壤中污染物的检出率见表 6.1-1

表 6.1-1 土壤样品污染物检出率表

项目	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	氨氮	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
检出率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

由上表可见，该调查地块土壤中污染物的检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、pH 和石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物铬（六价）、氯甲烷、1，1-二氯乙烯、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、三氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、四氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡均未检出。本地块土壤检出样品检测结果见表 6.1-2，结果统计见表 6.1-3。

表 6.1-2 土壤检出样品检测结果表

点位	采样深度	污染因子 (mg/kg)								
		pH (无量纲)	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氨氮
S1	(0-0.5m)	8.05	5.08	0.14	20	19.6	0.01	44	25	2.9
	(1.5-2.0m)	8.02	4.78	0.1	17	14.1	0.006	37	25	2.32
	(3.5-4.0m)	8.00	11.1	0.11	22	10.2	0.003	28	23	2.52
	(5.5-6.0m)	7.95	12	0.21	19	11.4	0.006	26	22	2.06
S2	(0-0.5m)	8.26	5.47	0.11	21	12.4	0.005	46	21	3.1
	(2.0-2.5m)	8.25	5.56	0.12	20	13.8	0.005	39	21	2.69
	(3.5-4.0m)	8.19	10.1	0.2	18	12.4	0.006	27	24	2.29
	(5.5-6.0m)	8.15	11.5	0.15	22	14.1	0.006	31	23	2.46
S3	(0-0.5m)	8.23	5.78	0.16	22	16.3	0.024	48	19	1.88
	(2.0-2.5m)	8.22	4.73	0.16	19	12.3	0.009	31	22	2.37
	(3.5-4.0m)	8.16	11.1	0.16	19	12.3	0.012	28	20	2.19
	(5.5-6.0m)	8.12	9.82	0.13	20	9.29	0.006	27	23	2
S4	(0-0.5m)	8.24	4.82	0.1	20	12.4	0.012	40	24	3.29
	(2.0-2.5m)	8.22	5.79	0.22	24	12.6	0.013	36	26	2.99
	(4.0-4.5m)	8.15	9.46	0.1	18	12.5	0.009	26	25	2.76

点位	采样深度	污染因子 (mg/kg)								
		pH (无量纲)	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氨氮
	(5.5-6.0m)	8.11	8.6	0.13	20	11.1	0.014	26	25	1.89
S5	(0-0.5m)	8.3	5.56	0.12	22	16.4	0.012	48	25	2.37
	(2.0-2.5m)	8.26	4.13	0.22	19	15.7	0.018	31	27	2.8
	(4.0-4.5m)	8.22	11.5	0.22	19	16.3	0.011	29	22	2.68
	(5.5-6.0m)	8.16	10.5	0.15	18	14.6	0.01	28	25	2.36
S6	(0-0.5m)	8.31	5.83	0.2	20	15	0.011	48	26	2.35
	(2.0-2.5m)	8.26	5.52	0.19	22	15.2	0.014	44	28	2.09
	(4.0-4.5m)	8.2	11.7	0.16	18	18.1	0.011	31	32	1.9
	(5.5-6.0m)	8.19	12.6	0.22	22	13.4	0.005	32	34	2.37
S0 (对照点)	(0.1-0.5m)	8.17	4.21	0.2	19	12.2	0.014	45	37	3.29
	(2.0-2.5m)	8.15	7.09	0.25	23	14.7	0.012	41	36	2.99
	(4.0-4.5m)	8.11	14.9	0.17	19	21	0.016	26	35	2.76
	(5.5-6.0m)	8.06	6.34	0.36	16	18	0.012	29	34	1.89

表 6.1-3 土壤检出样品结果统计表

序号	检测项目	对照点数值	最小值	最大值	平均值
		mg/kg			
1	pH	8.12	7.95	8.31	8.18
2	砷	8.14	4.13	12.6	8.04
3	镉	0.24	0.10	0.22	0.16
4	铜	19	17	24	20
5	铅	16.5	9.29	19.6	13.8
6	汞	0.014	0.003	0.024	0.010
7	镍	35	16	48	35
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	36	19	34	24
9	氨氮	2.73	1.88	3.29	2.44

由样品结果统计表可以看出，所检出的 9 种污染物检测数据与其对照点的检测数据整体差别不大；此次调查石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率为 100%但数值较低且数据整体波动不大，原因为：①石油烃为烃类化合物即碳氢化合物，地块外对照点和地块内各点位均检出，可能该区域土壤背景值中含有该物质；②受周边工业企业的影响或人为耕种的影响从而导致该物质均检出；根据所检测的样品 pH 值地块土壤偏碱性，原因为：①北方降水量偏低，蒸发量偏高，地下水被蒸发，盐分留在土壤中，久而久之就造成了土壤偏碱；②北方地区成土母质多是蒙脱石等，吸附能力强，加上气候的因素，土中多含碳酸钠，该物质水解显碱性而且多是盐基饱和，因此土壤中 pH 偏碱性。

6.1.2 地下水检测数据分析

此次土壤污染状况调查共采集 4 个点位地下水样品并全部送检，检测因子 45 项，其中常规质量指标检出 14 项，重金属指标检出 5 项，其余均未检出。地下水检测数据见表 6.1-4。

表 6.1-4 地下水检测数据一览表

检测点位 检测项目	2022.06.25			2022.06.22
	W2	W3	W4	W1
色（铂钴色度单位，度）	<5	<5	<5	<5

检测点位 检测项目	2022.06.25			2022.06.22
	W2	W3	W4	W1
嗅和味	无	无	无	无
浑浊度（NTU）	2.8	2.8	2.8	2.8
肉眼可见物	无	无	无	无
pH 值（无量纲）	7.3（17.6℃）	7.3（17.4℃）	7.1（16.8℃）	7.3（17.7℃）
总硬度（以 CaCO ₃ 计） （mg/L）	519	541	548	547
溶解性总固体（mg/L）	1.31×10 ³	1.03×10 ³	1.35×10 ³	1.52×10 ³
硫酸盐（mg/L）	180	181	212	202
氯化物（mg/L）	288	316	303	286
铁（mg/L）	ND	ND	ND	ND
锰（mg/L）	0.00044	0.00255	0.00088	0.191
铜（mg/L）	ND	ND	0.00077	ND
锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND
铝（mg/L）	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类（以苯酚计） （mg/L）	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂 （mg/L）	ND	ND	ND	ND
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）（mg/L）	2.39	2.54	2.62	2.24
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.307	0.284	0.257	0.258
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND
钠（mg/L）	172	136	137	181
总大肠菌群 （MPN/100mL）	ND	ND	ND	ND
菌落总数（CFU/mL）	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	0.130	0.290	0.214	0.103

检测点位 检测项目	2022.06.25			2022.06.22
	W2	W3	W4	W1
硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	18.6	15.3	21.6	9.60
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.72	0.69	0.81	0.52
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND
汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND
砷（mg/L）	0.00043	0.00050	0.00049	0.00043
硒（mg/L）	0.0254	0.0183	0.0264	0.00501
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	ND
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷（mg/L）	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（mg/L）	ND	ND	ND	ND
苯（mg/L）	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/L）	ND	ND	ND	ND
二甲苯（mg/L）	ND	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/L）	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/L）	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/L）	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/L）	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽（mg/L）	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘 （mg/L）	ND	ND	ND	ND

根据上表可知，地块内地下水数据指标与上游对照点数据指标相比差别不大，周边企业生产经营中未对调查地块造成污染影响。

6.2 结果分析和评价

6.2.1 土壤检测结果分析和评价

该调查地块土壤中污染物的检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍、氨氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）和 PH 值，其余污染物六价铬、氯甲烷、1，1-二氯乙烯、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、三氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、四氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘均未检出。

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 中第二类用地筛选值要求。

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、硒、锰、铜、钠，其余污染物铁、锌、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、二甲苯、石油类、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘均未检出。

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 类标准限值要求、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求和《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）》“附件 5 上海市建设用地地下水污染风险

管控筛选值补充指标 第二类用地筛选值”中的限值要求。

第七章 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，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 3 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。

第八章 调查结论和建议

8.1 结论

寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块位于潍坊寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西。地块中心地理坐标为：东经 E118.910551°，北纬 N36.829000°，地块总占地面积为 7935 平方米。

调查地块历史至今一直为官路村农用地，主要种植大棚蔬菜，2022 年 4 月大棚拆除，该区域荒废。该地块后期规划开发建设稻田镇综合文体活动中心，目前该调查地块仍处于荒废状态未进行开发。

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：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）和特征污染物苯并[α]蒎、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、苯、甲苯、二甲苯；地下水检测因子包括：地下水常规指标 37 项+特征污染物（苯并[α]蒎、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、石油类、氨氮、苯、甲苯、二甲苯）。

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 28 个土壤样品进行检测分析，六价铬、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]蒎、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘均未检出；砷、镉、铜、铅、汞、镍、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 中第二类用地筛选值要求和《建设

用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值 第二类用地”要求。

经过对地块内 3 个地下水监测点位、地块外 1 个地下水对照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 CaCO_3 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、硒、锰、铜、钠，其余污染物铁、锌、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、二甲苯、石油类、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘均未检出。

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 类标准限值要求、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）指标限值要求和《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）》“附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 第二类用地筛选值”中的限值要求。

本地块土壤环境调查严格按照国家技术规范和相关导则开展。经过地块调查的历史资料收集、现场踏勘、人员访谈和实地采样分析，该地块土壤污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）规定的第二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）寿光市稻田镇潍高路以北、规划利丰路以西稻田镇综合文体活动中心地块目前仍保留荒废状态未进行开发，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）根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）第三十三条规定，国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等；

(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。