

广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块土壤污染状况调查报告

委托单位：广饶县自然资源和规划局

报告编制单位：青岛易科检测科技有限公司

二〇二二年一月





营业执照

(副本) 5-1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记
备案、许可、监
管信息

统一社会信用代码
91370213061075778E

名称 青岛易科检测科技有限公司

注册资本 捌佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2013年02月25日

法定代表人 李伟东

营业期限 2013年02月25日至 年 月 日

经营范围 化工产品检测, 橡胶原料及制品检测, 室内空气质量检测, 公共卫生检测, 车内空气质量检测, 噪声检测, 照度检测, 水质、污水检测, 工业废气检测, 环境检测, 安全防护检测, 建筑工程质量检测, 建筑装饰材料质量检测, 家具有害物质检测, 消防设备、电器检测, 纺织品、玩具检测(以上范围仅限办理检测许可证使用, 未取得许可证, 不得从事经营活动); 工程技术咨询; 汽车租赁、房屋租赁、检测设备租赁、机械设备租赁(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)

住所 山东省青岛市城阳区城阳街道正阳西路与文阳路交叉口青岛天谷产业园9号楼5层

登记机关



2020年04月16日

项目名称：广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块

报告编制单位：青岛易科检测科技有限公司

编制人员：

姓名	主要职责	专业	职称	本人签名
杨帆	现场踏勘、报告编制	环境工程	初级工程师	杨帆
王文强	现场踏勘、人员访谈	环境工程	中级工程师	王文强
翟文娟	报告审核	环境科学	高级工程师	翟文娟

检测单位：青岛易科检测科技有限公司

主要职责	姓名	本人签名
现场采样组	李可阳	李可阳
	穆晓晨	穆晓晨
	刘方诚	刘方诚
实验组	乔珩	乔珩
	陈维嘉	陈维嘉
	韩照辉	韩照辉
	任超艺	任超艺
	周晓明	周晓明

摘要

广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块位于山东省东营市广饶县广饶街道颜一村东，占地面积 15947m²，合 23.9205 亩。地块中心地理坐标为：东经 118.48120°，北纬 37.08714°。

该地块原为广饶街道颜一村土地，其中地块东南角 2m² 为农村宅基地，其余 15945m² 为农用地。该地块现状已建设为颜一村党群服务中心、老年活动中心、首集市场，地块原土地性质为农用地和农村宅基地，现规划为第一类用地中的农村社区服务设施用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“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”。

为明确地块土壤环境风险，满足地块后续开发要求，受广饶县自然资源和规划局委托，青岛易科检测科技有限公司对广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块开展土壤污染状况调查工作。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等有关规定及要求，开展该地块土壤污染状况调查工作。

第一阶段为污染识别，通过收集资料、现场踏勘和人员访谈等工作，结合对地块原生产活动的综合判断分析得出土壤污染调查结论。

（1）资料收集：本次调查通过收集该地块历史资料，得知调查地块历史上为农用地和少量宅基地，地块内未从事过工业生产活动。

（2）现场踏勘：地块现状已基本建设完成，地面已水泥硬化。地块内西侧三栋楼房分别为党群服务中心、老年活动中心和暂时闲置的办公楼；东侧蓝色顶棚为首集市场；最东侧为卫生间；其余区域为空场地。现场踏勘期间未发现化学品使用，无刺激性气味、无异味，地块周边无重污染型工业企业。

（3）人员访谈：地块历史上为农用地、首集市场，目前已建设为党群服务中心、老年活动中心、首集市场。调查地块历史上未从事过生产经营活动，无化学品的使用与储存，未曾发生过化学品泄漏或其他环境污染事故，周边无重污染企业，未曾发生过环境污染事件。

经过对广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块的资料收集、人员访谈、现场踏勘等工作，确认地块内及周边地区无明确造成土壤污染的来源。根据《建

设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）规定，第一阶段调查确认地块内及周边当前和历史上均无可能的污染源，项目用地不需要开展下一步调查检测阶段，地块土壤污染状况调查至该阶段可以结束。

目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	2
2.1 调查目的和原则.....	2
2.1.1 调查目的.....	2
2.1.2 调查原则.....	2
2.2 调查范围.....	2
2.3 调查依据.....	3
2.3.1 法律法规及相关政策.....	3
2.3.2 其他相关资料.....	5
2.4 调查程序.....	5
2.5 主要工作内容.....	6
3 地块概况.....	8
3.1 地块地理位置.....	8
3.2 区域自然环境概况.....	10
3.2.1 区域气候、气象.....	10
3.2.2 区域地形地貌.....	11
3.2.3 区域水文.....	12
3.2.4 区域地质构造.....	13
3.2.5 区域水文地质条件.....	14
3.2.6 地块水文地质条件.....	17
3.3 周围环境敏感目标.....	20
3.4 地块用地历史及现状.....	21
3.5 相邻地块用地历史及现状.....	24
3.6 地块周边 1km 历史及现状.....	26
3.7 地块规划及土地利用现状.....	29
4 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	32
4.1 资料收集与分析.....	32
4.2 现场踏勘.....	32
4.3 人员访谈.....	34
4.4 现场快速检测.....	37
4.5 污染识别及其迁移途径分析.....	42
4.5.1 地块内平面布置.....	42
4.5.2 地块内污染识别.....	43
4.5.3 相邻地块及地块 1 公里范围污染识别.....	43
4.6 地表水与底泥检测分析.....	44
4.6.1 采样布点方案.....	44
4.6.2 检测项目及方法.....	45
4.6.3 采样方法和程序.....	49
4.6.4 质量保证和质量控制.....	53
4.6.5 评价标准.....	57
4.6.6 检测结果.....	58
4.6.7 分析结果结论.....	60

4.7 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	61
5 结论和建议.....	62
5.1 结论.....	62
5.2 建议.....	62
5.3 不确定性分析.....	62

1 前言

近年来，随着我国经济社会的快速发展、产业结构不断优化，许多企业陆续搬迁，原场地被二次开发利用，多数情况下土地利用性质会发生改变。由于地块原企业生产经营过程中污染防治与风险防控水平有限，可能使地块土壤及地下水环境质量受到影响，并存在潜在环境风险，直接进行二次开发利用会对周边生态环境及地面活动人群健康形成严重威胁，因此污染地块环境管理逐渐成为了我国环境保护主管部门的关注重点。

为加强地块开发利用过程中的环境管理，保护人体健康和生态环境，防止地块环境污染事故发生，自 2004 年起，国务院、环保部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理，强调地块在此开发利用前应按照相关技术规范、标准、导则等开展场地调查及风险评估。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）第五十九条第二款，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。为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）关于防范建设用地新增污染的要求，做好场地污染防治工作，实现项目用地安全、环保可持续发展，2021 年 7 月，广饶县自然资源和规划局委托青岛易科检测科技有限公司对广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块进行土壤污染状况调查工作。根据广饶县广饶街道颜一村村庄规划，该地块规划为农村社区服务设施用地。

该地块位于山东省东营市广饶县民广饶街道颜一村东，占地面积 15947m²，合 23.9205 亩。地块中心地理坐标为：东经 118.48120°，北纬 37.08714°。该地块原为广饶街道颜一村土地，其中地块东南角 2m² 为农村宅基地，其余 15945m² 为农用地，该地块现状已建设为颜一村党群服务中心、老年活动中心、首集市场。

我公司接受委托后，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），根据资料收集、人员访谈和现场踏勘提出了地块环境调查的结论，并编制完成了《广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查目的是调查该场地历史用途，并通过资料分析、现场踏勘、人员访谈确定场地内土壤、地下水和周边地表水等是否存在污染及污染的范围程度。如若污染，则识别关注污染物，为下一步评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平，同时可以为提出保护人体健康的风险控制值工作的进行提供依据。

2.1.2 调查原则

针对性原则：针对调查地块的生产特征，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。

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则：在场地环境调查及布点采样分析时综合考虑污染特点、环境条件、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，制定切实可行的调查方案，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

调查地块位于山东省东营市广饶县广饶街道颜一村东，占地面积 15947m²，合 23.9205 亩。地块中心地理坐标为：东经 118.48120°，北纬 37.08714°。调查范围勘测定界见图 2.2-1，调查地块平面拐点坐标详见表 2.2-1。



图 2.2-1 调查范围勘测定界图

表 2.2-1 调查地块平面拐点坐标

地块	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块	J1	4107263.094	39631621.603
	J2	4107271.125	39631771.509
	J3	4107160.744	39631768.744
	J4	4107158.924	39631736.935
	J5	4107159.888	39631722.370
	J6	4107158.077	39631688.506
	J7	4107157.510	39631677.905
	J8	4107153.277	39631638.205
	J9	4107152.666	39631627.527

注：坐标系为“2000 国家大地坐标系”。

2.3 调查依据

2.3.1 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 日实施）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修订施行）

- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，国务院，2011 年 10 月 17 日）
- (7) 《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，国务院，2016 年 5 月 28 日）
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）
- (9) 《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知〉的通知》（环发[2013]46 号）
- (10) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47 号）
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）
- (12) 《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）
- (13) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发[2016]37 号）
- (14) 《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），2019 年 11 月 29 日）
- (15) 《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》（山东省生态厅、山东省自然资源厅，鲁环发[2020]4 号）
- (16) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (17) 《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）
- (18) 《关于印发山东省建设用地土壤污染风险管控和修复技术文件质量评价办法（试行）的通知》（山东省生态厅、山东省自然资源厅，鲁环发[2020]22

号)

(19) 关于印发《山东省建设用地土壤污染状况调查报告评审工作指南》《山东省建设用地土壤污染风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审工作指南》的通知(山东省生态环境厅 山东省自然资源厅,鲁环发〔2020〕49号)

(20) 东营市人民政府关于印发<东营市土壤污染防治工作方案>的通知(东政发〔2017〕7号)

(21) 《东营市生态环境局等 12 部门关于印发东营市土壤污染防治工作方案实施情况评估规定(试行)的通知》(东环发〔2019〕63号)

2.3.2 其他相关资料

- (1) 《养老服务设施及配套项目勘测定界图》
- (2) 《广饶县广饶街道颜一村村庄规划》
- (3) 《东营科技职业学院迁建工程勘察报告》
- (4) 《地表水、水系沉积物检测报告》(编号 ECH2021002863)
- (5) 地块历史影像
- (6) 相关的访谈资料

2.4 调查程序

本次调查的工作内容和工作流程见图 2.4-1。通过资料收集,人员访谈、现场踏勘等工作,确认地块内及周边地区无明确造成土壤污染的来源,根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)规定,第一阶段调查确认地块内及周边当前和历史上均无可能的污染源,调查活动可以结束。

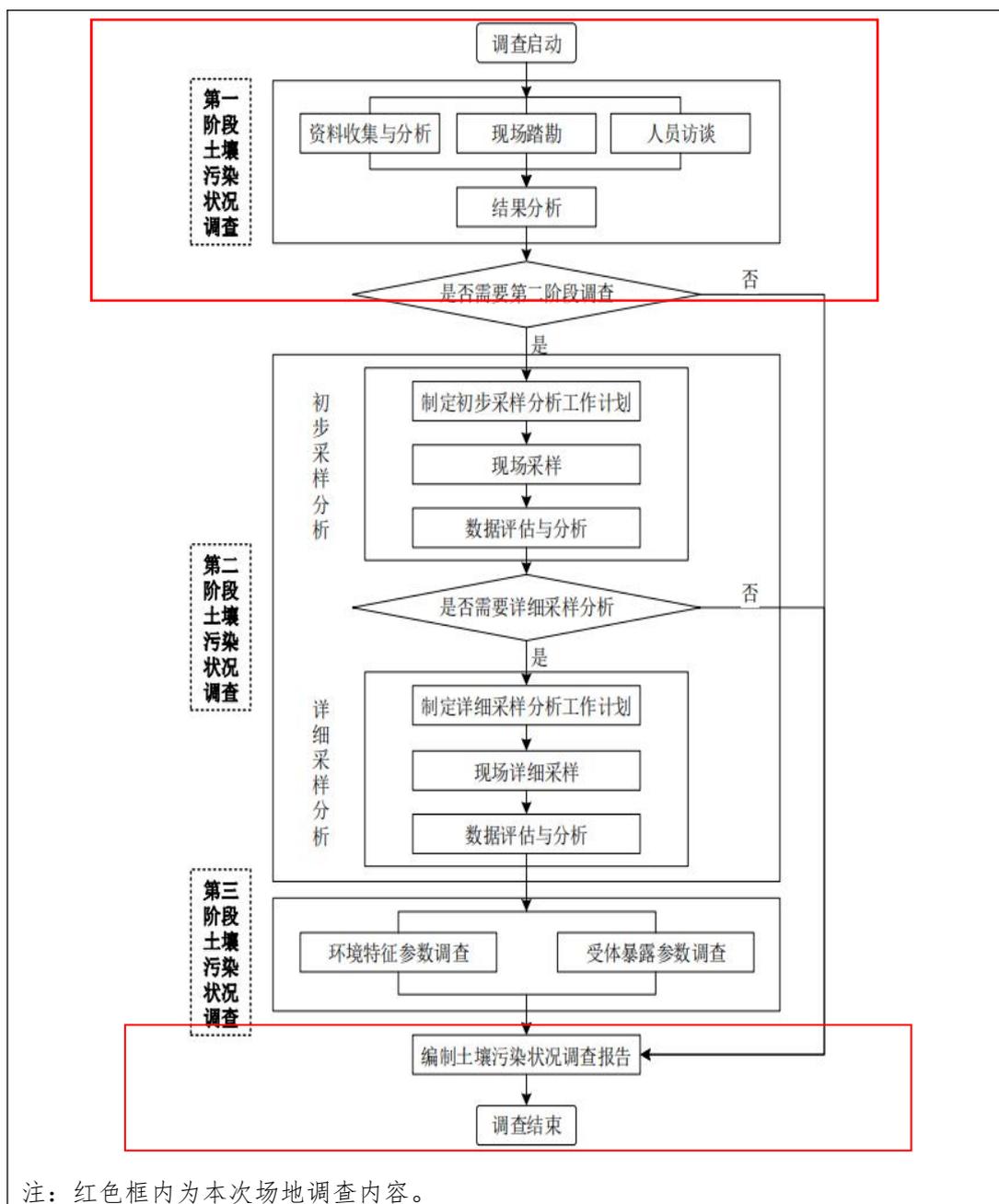


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作方法和程序

2.5 主要工作内容

本次地块土壤污染状况调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈等。

1、资料收集

主要包括通过资料查阅、人员访谈等方式收集地块及周边区域利用与历史变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。

2、现场踏勘

主要是通过地块实地考察，对地块及周边区域进行现场踏勘。通过对异常气味的辨识、现场记录、照相、定位标识等方式摸清本次地块调查的范围和现状情况，分析地块内可能的污染源、潜在污染物和周边区域外在污染源及污染途径，初步识别土壤和水体环境潜在污染区域，初步判断地块的污染情况。

3、人员访谈

以访谈的形式对地块现状或历史的知情人进行调查，核实已有的资料信息，补充地块的相关信息，通过人员访谈了解地块及周边的使用历史。

4、制定调查计划

根据前期资料收集情况和现场踏勘资料信息，制定本地块土壤污染状况调查工作计划，核查已有信息等工作内容。

3 地块概况

3.1 地块地理位置

广饶县位于山东省中部偏北，东营市南部。地理坐标为东经 118°17'04"~118°57'11"、北纬 36°56'09"~37°21'23"。北连东营区，南靠淄博市临淄区，东与潍坊市寿光市接壤，东南与潍坊市青州市相接，西与滨州市博兴县毗邻，东北部濒临渤海莱州湾，海岸线长 12.35km。县境东西最大距离 60.1km，南北最大距离 46.2km，总面积 1166km²。

调查地块位于东营市广饶县广饶街道颜一村东，占地面积 15947m²，合 23.9205 亩。地块中心地理坐标为：东经 118.48120°，北纬 37.08714°。调查地块所在地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 区域自然环境概况

3.2.1 区域气候、气象

东营市属我国东部大陆性季风气候，四季分明，雨热同期。冬季寒冷、雨雪稀少；春季回暖快；夏季降水集中；秋季日照充足、多晴好天气。

广饶县地处暖温带，属季风型气候，雨热同季，寒暑交替，四季分明，日照充足。春季为 3-5 月，气温回暖快，降水少，风速大，气候干燥。夏季为 6-8 月，气温高，湿度大，降水集中，气候湿热。秋季为 9-11 月，气温下降，雨量骤减，天高气爽。冬季为 12-2 月，雨雪稀少，寒冷干燥。冬季盛行风向为西北风，夏季盛行风向为东南风，全年主导风向为东南风。

根据广饶气象站（2000~2020 年）气象资料统计，多年平均气温为 13.4℃，极端最高气温为 41.6℃，极端最低气温为-17.3℃，多年平均降水量为 601.7mm，历年最大降雨量为 892.7mm，年平均风速 2.2m/s，年平均相对湿度为 64%。

广饶县历年主要气候资料统计见表 3.2-1，风向频率玫瑰图见图 3.2-1。

表 3.2-1 广饶气象站（2000~2020 年）主要气候要素统计表

要素	内容	数值
气温	多年平均气温	13.4℃
	极端最高气温	41.6℃
	极端最低气温	-17.3℃
降雨	多年平均降雨量	601.7mm
	历年最大降雨量	892.7mm
风况	年盛行风向	SE
	冬季盛行风向	NW
	夏季盛行风向	SE
	年平均风速	2.2
湿度	年平均相对湿度	64%

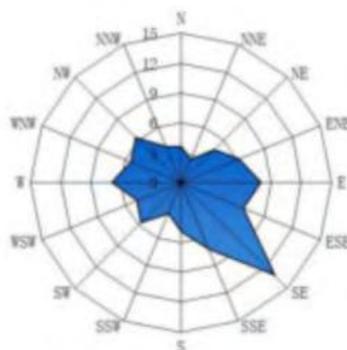


图 3.2-1 风向频率玫瑰图

3.2.2 区域地形地貌

广饶县地势由西南向东北倾斜，西南部最高，地面标高+28m(黄海高程，下同)，东北部地面最低，标高为+2m，坡降为 0.48‰。地貌属鲁北平原，南部由山前冲积而成，北部为黄泛淤积。境内主要是微地貌，差异不大，其类型有：缓岗，占全县总面积的 8.72%，地面标高 10-28m 不等；浅平洼地，占全县总面积的 19.25%，分布在微斜平地之中，小清河以南各洼地面标高 5-20m，比周围相对低 1-2m；小清河以北地面高 3-5m，比周围相对低 0.5m 左右；微斜平地，处于缓岗与洼地之间，在县内分布最广，占全县总面积的 61.53%；河流阶地，因河水泛滥淤积而成，分布于淄河两岸，占总面积的 0.33%，土层主要是粗砂沉积物，高出河床 1-1.5m。河流圈地，处于小清河与溢河坝之间，占总面积的 3.05%，呈封闭状况；滨海滩地，海拔不高于 3.5m，占总面积的 7.11%，分布于沿海老防潮坝以东。

根据 3.2-2 广饶县地貌图，本地块所在区域地貌按成因类型主要为淄河冲洪积平原地貌单元。微地貌主要为微斜平地。

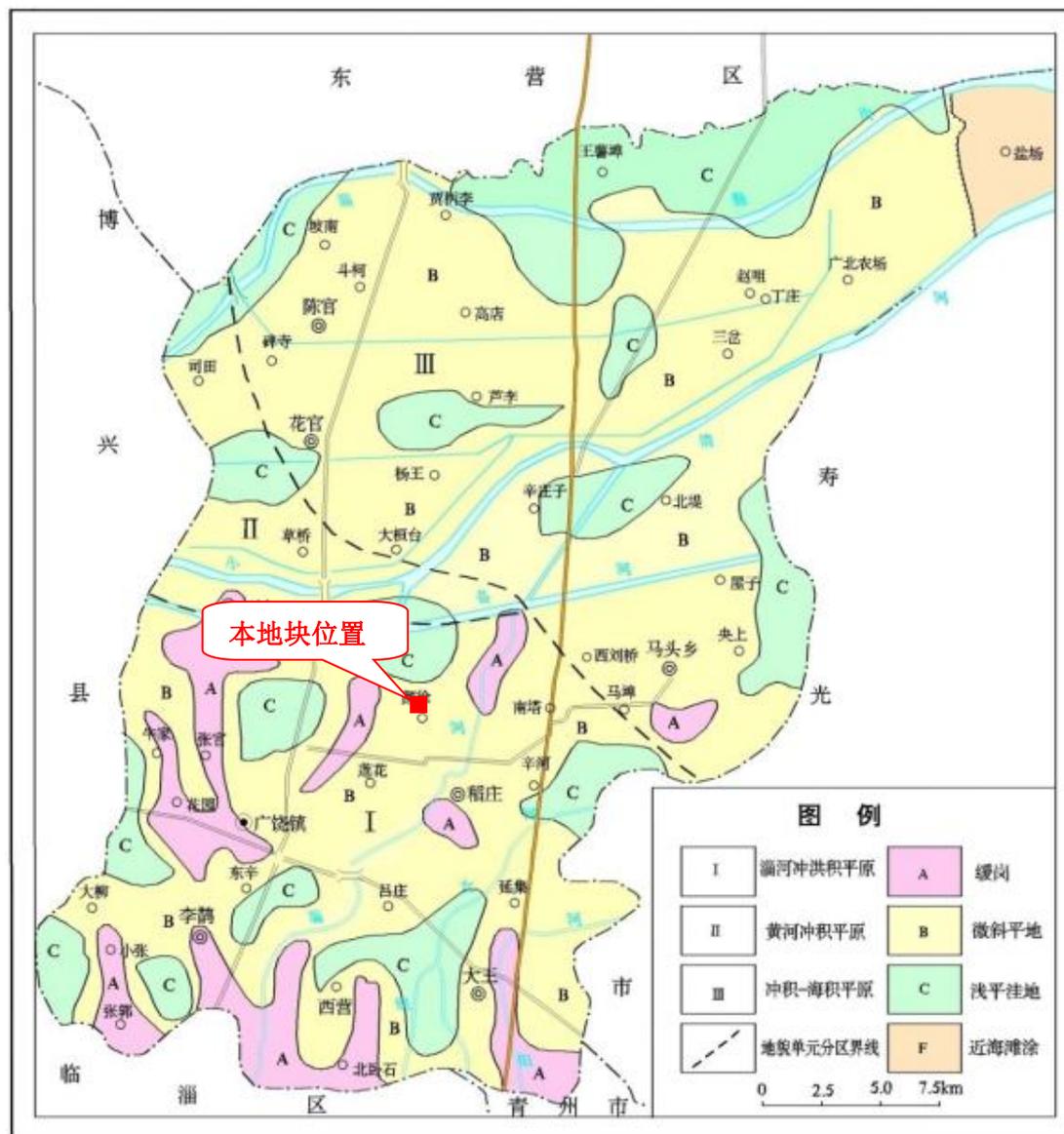


图 3.2-2 广饶县地貌图

3.2.3 区域水文

广饶县有小清河和支脉河两大水系的 12 条河流。小清河，境内流长 34km，流域面积 585km²，防洪流量 360m³/s，流向自西向东。淄河，境内流长 37.8km，最大行洪能力 768 m³/s，为南北流向。阳河，境内流长 14.6km，流域面积 26 km²，属季节性河流，南北流向。裙带河，境内流长 17km，流域面积 174.1km²，行洪能力 50 m³/s，南北流向。预备河，境内流长 26.5km，行洪能力 81m³/s，流向自西向东。支脉河，境内流长 48.2km，流域面积 1388 km²，行洪能力 649 m³/s，流向自西向东。广北新河，系人工河，全长 12.4km，流域面积 80km²。澗水河，境内流长 3.8 公里，行洪能力 15 m³/s，除汛期外平时无水。

本地块位于阳河以东约，广饶县水系图见图 3.2-3。



图 3.2-3 广饶县水系图

3.2.4 区域地质构造

东西向的齐河-广饶大断裂带从广饶县境中部穿过。断裂南盘上升，属鲁西台背斜，其上，北北西-南南东向的昌乐-广饶断层，穿过广饶县城西；断层西盘上升，属鲁西隆断区；东盘下降，属昌潍拗断区。齐河-广饶大断裂北盘下降，属辽冀台向斜的济南拗断区。此区又分两个次一级的构造单元，县北部属东营坳陷南坡，中部大营-赵嘴一带属广饶凸起。受上述构造格局控制，全县分为三个沉积环境-地貌-水文地质单元。以石村经颜徐至周庄村为分界线，此线以南为泰沂山北麓山前淄河冲积扇的中尾部，第四系地层较薄，由浅至深均含淡水；此线以北至小清河为山前冲积、黄河淤积和海潮侵袭交替作用形成的海陆相沉积，第四系地层较厚，地下水由浅至深为咸-淡或淡-咸-淡水；小清河以北则为黄河淤积平原末端，第四系地层较厚，由浅至中等深度均含咸水。

3.2.5 区域水文地质条件

广饶县地下水位和水量的变化有着明显的季节性。每年 6-9 月份汛期內，由于降水量大，补给量大，地下水位升高。春灌开始后，由于补给量减少，用水量大增，使地下水位急剧下降。地下水变幅一般在 3-7m，最大变幅 9.85m。区域地下水流向由西南向东北方向。

广饶县分为三个沉积环境-地貌-水文地质单元。以石村经颜徐至周庄村为分界线，此线以南为泰沂山北麓山前淄河冲积扇的中尾部，第四系地层较薄，由浅至深均含淡水；此线以北至小清河为山前冲积、黄河淤积和海潮侵袭交替作用形成的海陆相沉积，第四系地层较厚，地下水由浅至深为咸-淡或淡-咸-淡水；小清河以北则为黄河淤积平原末端，第四系地层较厚，由浅至中等深度均含咸水。

(1) 浅层淡水孔隙水：包括全新统及更新统上部，埋藏于 100m 深度内，浅层淡水底界面为 10~70m，岩性主要为浅黄、浅褐色粘质砂土、中细砂、砂砾、卵石等，局部有黑灰色、紫褐色湖沼相及海相沉积物夹层，含腐殖质和腹足类化石。砾石成分主要为灰岩，次为变质岩、火成岩。近山前黄褐色砂质粘土夹有砂砾石、碎石以及钙质沉积物，颗粒不均。冲洪积扇砂砾石层较厚，纵向及横向都有一定的变化规律。

该地层结构疏松，透水性好，富水性强，单井涌水量在 500~5000m³/d，水质好，TDS 低，一般<2g/L，全淡区<1g/L，个别污染区 TDS 较高。其动态变化受季节性控制。此类型水可作工农业用水。

(2) 中层咸水及全咸水：埋藏在 0~300m 深度内，包括全新统、更新统地层，岩性主要以砂质粘土、粘质砂土、粉砂、粉细砂为主，夹有黑灰色湖相及海相沉积物，含腹足类化石。该类型水，水质差，TDS>2g/L。

全咸水出露于羊口以东沿海一带，为 500m 深度内无淡水区，水质差，TDS 高常呈卤水。TDS 在 2~50 g/L。

(3) 深层淡水孔隙水：埋藏于咸水体以下 80~500m 深度内，包括更新统及新第三系明化镇组，岩性以浅黄、棕黄、黄褐色砂质粘土、粘质砂土、粉细砂及砂砾，间夹浅灰厚层砂质粘土(泥岩)及薄层砂砾岩、硬砂岩。含水层以粉细砂为主。为本区北部主要的开采含水层。

该类型水水质较好，TDS 一般 $<2\text{g/L}$ 。动态稳定，常呈自流，其富水性不均，单井涌水量在 $500\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

受含水层淄河近代沉积的影响，呈条带状分布，岩性为粉砂、细砂，局部为中粗砂。颗粒自南向北、自下而上由粗变细。一般有 3-4 个较稳定的含水层，但层厚度 3-6m，累计厚度 10-15m。浅层地下水主要接受河流侧渗和大气降水入补给，天然状态下自南向北径流，平均水利坡度 5%，人工开采和垂向蒸发是主要排泄形式。20 世纪 80 年代后，由于浅层地下水大量超采，地下水位持续下降，改变了地下水自南向北径流排泄的天然流场，呈现出向漏斗中心汇流的特征。广饶县所在区域地下水流向整体上由西南向东北径流。

地块所在的区域水文地质图见图 3.2-4。

3.2.6 地块水文地质条件

调查地块参考《东营科技职业学院迁建工程勘察报告》（位于本次调查地块南偏西约 3900m），地块水文地质条件如下：

1、地质分层情况

该报告根据野外钻探、静探揭露及室内土工试验结果，构成该场地的主要地层属于淄河冲积平原。按一般工程地质性质的差异，分层简述如下：

（1）层：素填土，黄褐色，以粉土为主，土质不均匀，含植物根系。场区普遍分布，厚度：1.10~3.60m，平均 1.36m。该层填土多为人工扰动，堆积及扰动时间约为五年。

（2）层：粉土(Q₄^{al})，灰褐色，土质不均匀，含粉质粘土夹层，含 Fe 质条斑，湿，密实，摇振应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：1.70~4.70m，平均 3.18m；层底标高：5.29~9.03m，平均 6.47m；层底深：2.90~6.30m，平均 5.13m。

（2）夹层：粉质粘土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场区内仅部分孔揭露该层，厚度：0.40~2.10m，平均 1.06m；层底标高：6.44~8.85m，平均 7.30m；层底埋深：3.00~5.30m，平均 4.22m。

（3）层：粉质粘土(Q₄^{al})，灰褐色，土质不均匀，含粉土薄层，含 Fe 质条斑，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：6.00~10.10m，平均 7.46m；层底标高：-1.93~0.64m，平均-0.99m；层底埋深：10.90~13.60m，平均 12.58m。

（4）层：粉土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，含云母、Fe 质条斑，黏粒含量高，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：1.80~3.60m，平均 2.60m；层底标高：-4.35~-1.89m，平均-3.59m；层底深：13.30~16.30m，平均 15.19m。

（5）层：粉质粘土(Q₄^{al})，黄褐色，土质不均匀，含粉土薄层，可塑，摇振无反应，有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.90~3.70m，平均 2.55m；层底标高：-7.38~-3.72m，平均-6.14m；层底埋深：16.00~18.70m，平均 17.73m。

(6) 层：粉土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，含 Fe 质条斑，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区内仅部分孔揭露该层，厚度：1.00~3.90m，平均 2.76m；层底标高：-7.99~-6.05m，平均-7.31m；层底埋深：18.20~20.30m，平均 19.63m。

(7) 层：粉质粘土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，可塑，摇振无反应，有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：1.60~4.70m，平均 3.18m；层底标高：-11.63~-9.49m，平均-10.42m；层底埋深：21.00~23.20m，平均 22.36m。

(8) 层：粉土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，含 Fe 质条斑，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低。场区普遍分布，厚度：1.80~3.90m，平均 2.79m；层底标高：-14.57~-12.54m，平均-13.43m；层底埋深：24.60~25.80m，平均 25.04m。

(9) 层：粉质粘土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.80~5.20m，平均 2.37m；层底标高：-18.98~-14.02m，平均-15.80m；层底埋深：26.30~30.30m，平均 27.41m。

(10) 层：粉土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，含 Fe 质条斑，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低。场区普遍分布，厚度：2.50~6.10m，平均 4.44m；层底标高：-21.68~-21.23m，平均-21.42m；层底埋深：32.40~32.80m，平均 32.56m。

(11) 层：粉质粘土(Q₄^{al})，黄褐色，土质较均匀，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。在最大勘探深度 35.00m 的情况下未穿透该层，故厚度不详。

该地块所在位置地质构造图如下：



图 3.2-5 地块地质构造图

2、水文地质条件

该场地地下水类型属于第四纪潜水，主要靠北侧河流补给，以大气蒸发为主要排泄方式。2017年10月10日测得该场地地下水静止水埋深为5.15m-7.50m，相应标高为4.93m-5.23m，地下水位随季节的变化而变化，其年地下水位最大变化幅度为2.00m，近3-5年最高静止水埋深自整平标高以下埋深为4.00m，历史最高静止水埋深自整平标高以下埋深为3.00m。

3.3 周围环境敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）要求调查地块周边存在的敏感目标指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

经调查，本地块周边 1km 范围内的敏感目标主要是村庄，地块周边 1km 范围内敏感保护目标情况见图 3.3-1、表 3.3-1。

表 3.3-1 地块周围 1km 范围敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	方位	与地块边界最近距离 (m)	描述
1	颜徐村 (含颜一村、颜二村、颜三村)	W	20	居住
2	东北西村	N	719	居住
3	农田	N、S、E	相邻	种植农作物、水果

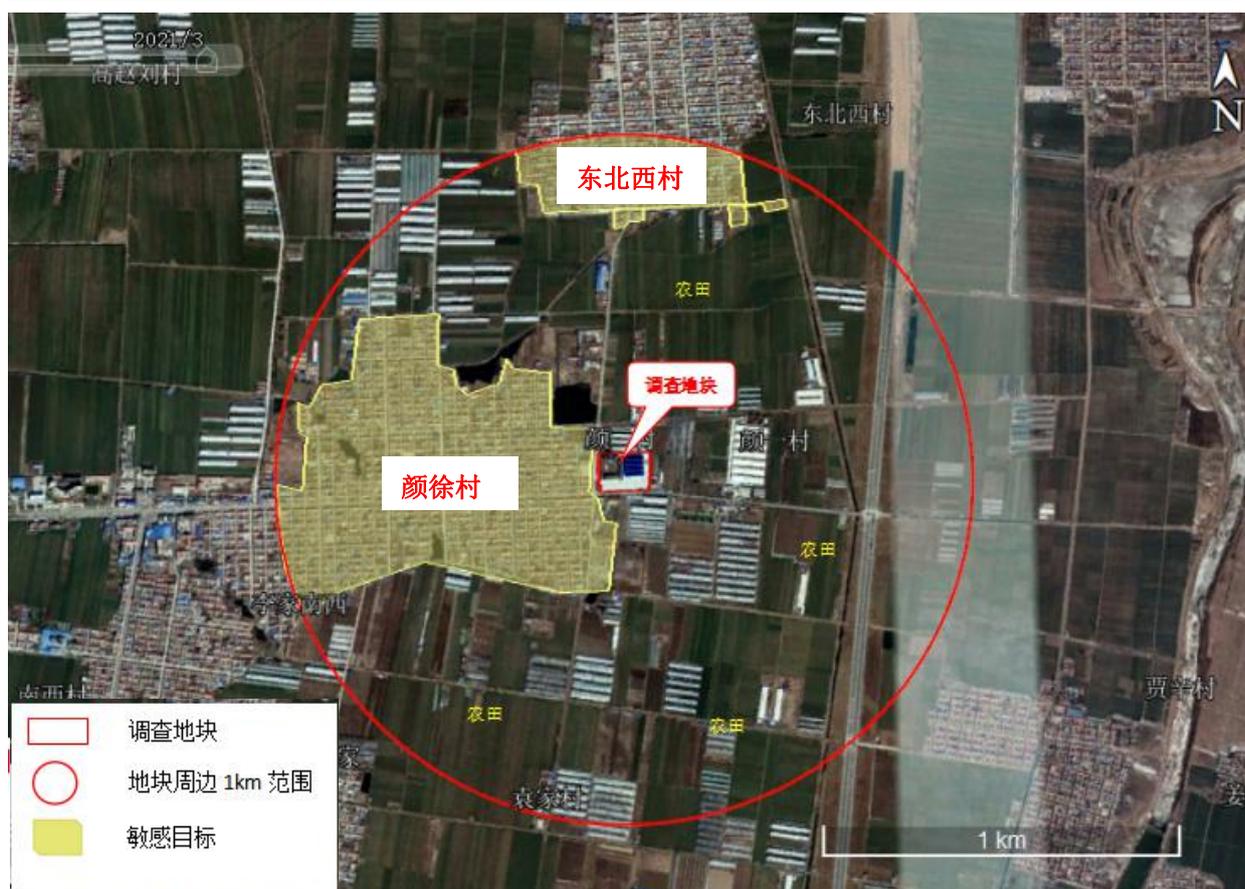


图 3.3-1 地块周边 1km 范围内的环境保护敏感目标

3.4 地块用地历史及现状

根据查阅资料和人员走访情况得知，调查地块原土地使用权人为广饶街道颜一村，原土地性质为农用地和农村宅基地，地块现状已建设为颜一村党群服务中心、老年活动中心、首集市场。地块使用情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 地块使用历史情况表

年份	用地情况
2014 年以前	地块为农用地，种植小麦、玉米；地块西侧小部分地区为村民自建的房屋。
2014 年-2020 年	建设为首集市场，东侧和北侧保留小部分农用地，种植玉米、小麦、草莓、果树等。
2020 年-今	建设为党群服务中心、老年活动中心、首集市场。

通过 GoogleEarth 查询项目地块历史卫星影像，最早可追溯到 2010 年的影像资料，最新影像为 2021 年 3 月，地块历史卫星图见图 3.4-1。





2014 年 7 月

地块建设为首集市场，蓝色顶棚内为集市，其余为空场地；地块北侧仍有少量的农用地，种植玉米；东侧少量农用地种植果树。



2017 年 5 月

未有明显变化。



2019 年 2 月

地块内为首集市场，蓝色顶棚内为集市，其余为空地；地块北侧少量的农用地是草莓大棚；东侧少量农用地种植果树。



2021 年 3 月

地块内建设为党群服务中心，西侧楼体为办公楼，东侧蓝色顶棚为停车棚，最东侧靠院墙为厕所，其余为空场地。

图 3.4-1 地块历史卫星图

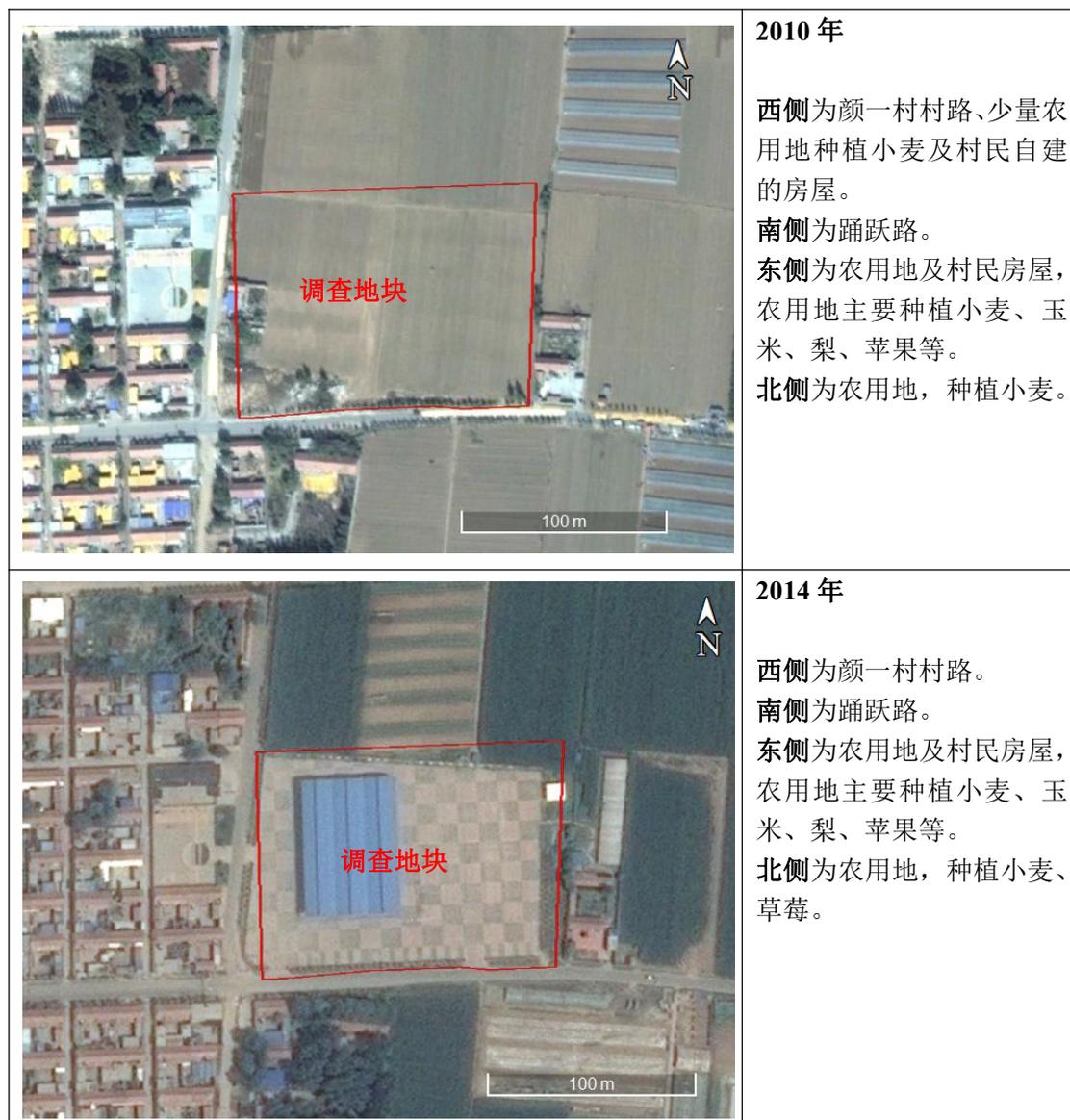
3.5 相邻地块用地历史及现状

本次调查地块东侧为农用地及农村房屋；南侧为踊跃路；西侧为颜一村村路；北侧为草莓采摘园。具体情况见表 3.5-1，图 3.5-1、3.5-2。

表 3.5-1 相邻地块历史情况一览表

地块外	历史用地情况
东侧	一直为农用地及农村房屋，农用地主要种植小麦、玉米、梨、苹果等。
南侧	一直为踊跃路。
西侧	2014 年之前为颜一村村路、少量农用地种植小麦及村民自建的房屋；2014 年至今为颜一村村路。
北侧	一直为农用地，种植小麦、玉米、草莓大棚等。

本项目相邻地块不同年份情况见 GoogleEarth 历史影像图如图 3.5-1。



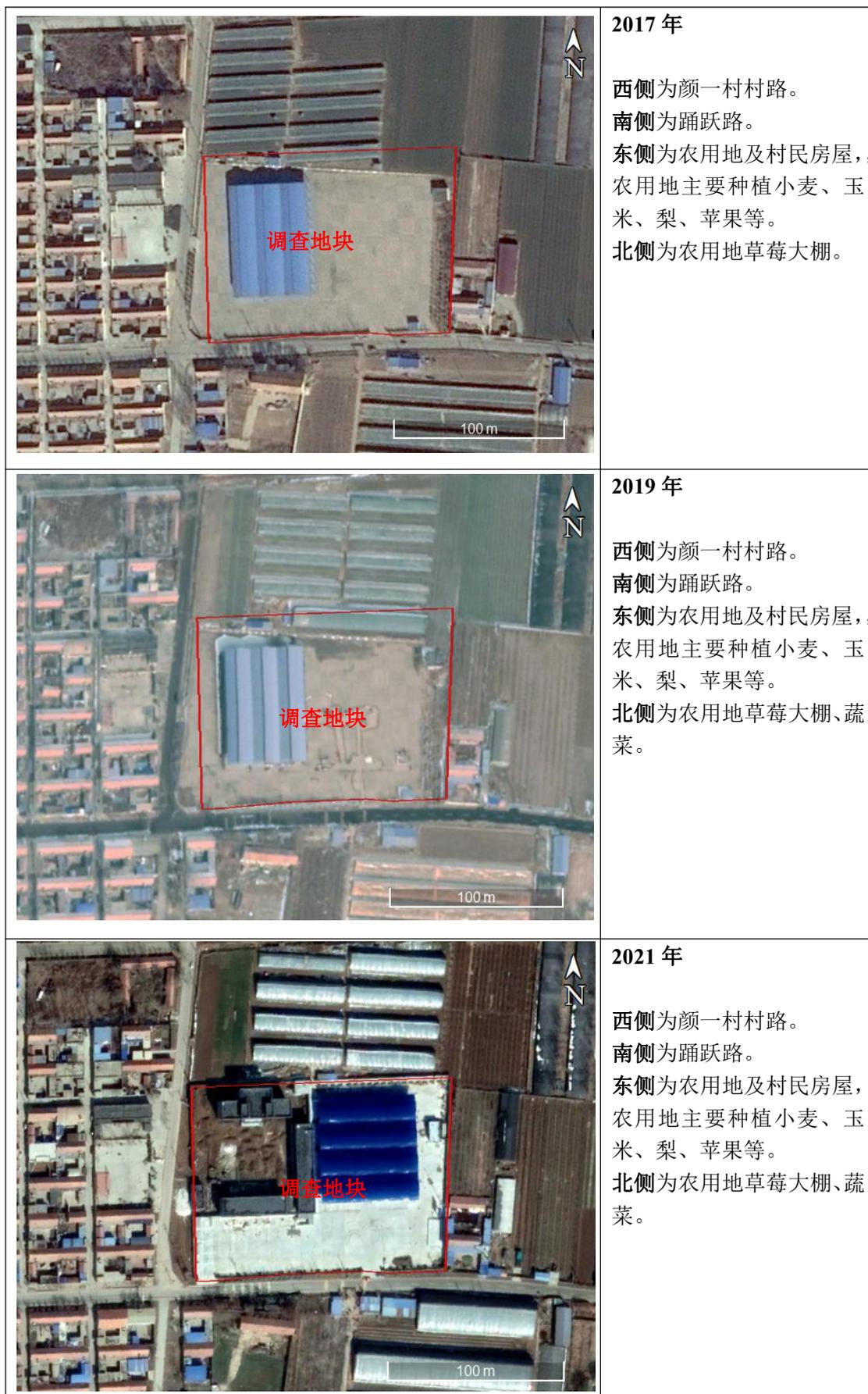


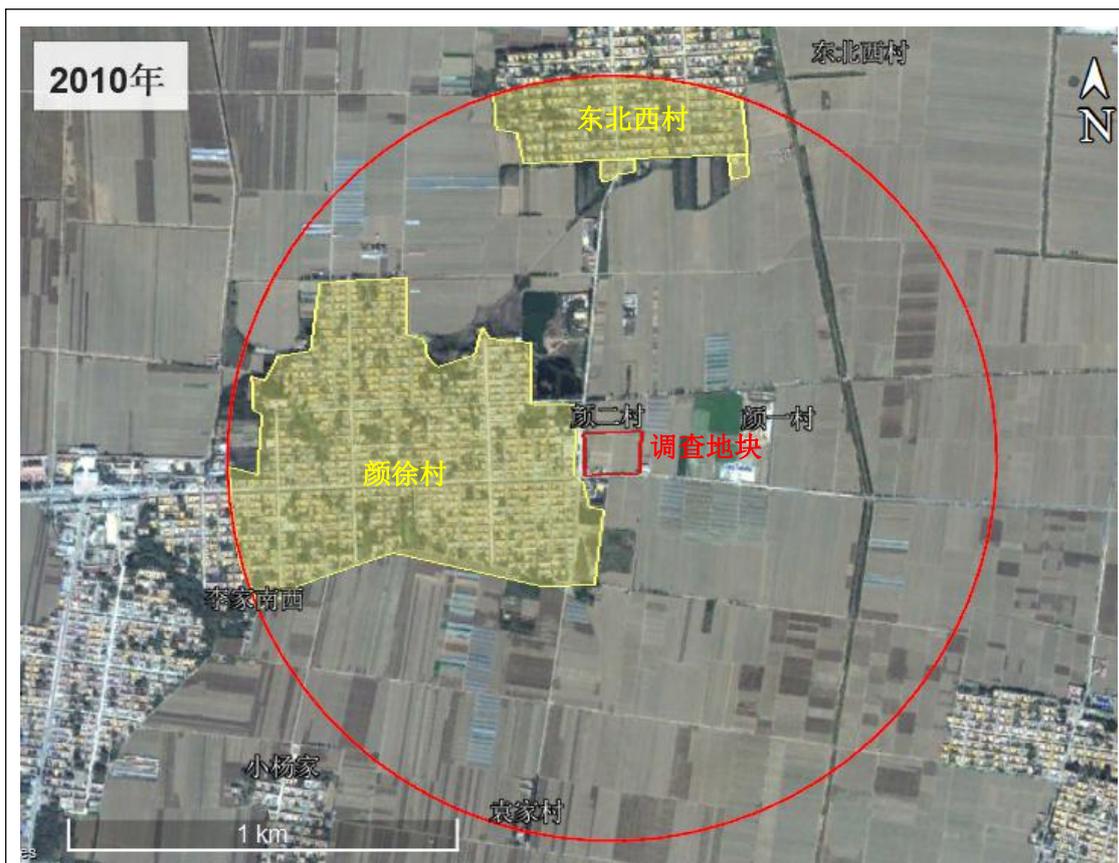
图 3.5-1 相邻地块历史变迁图

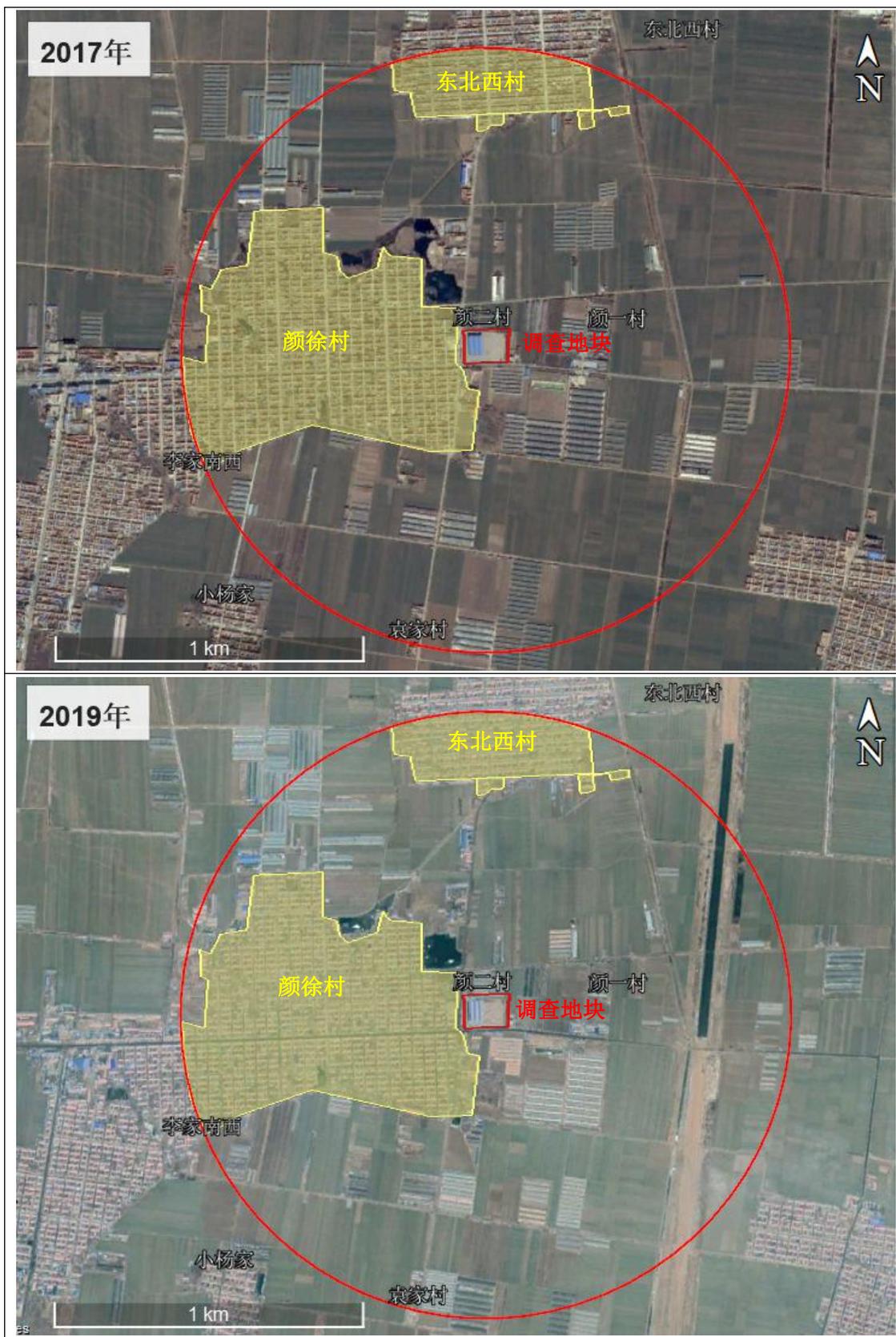


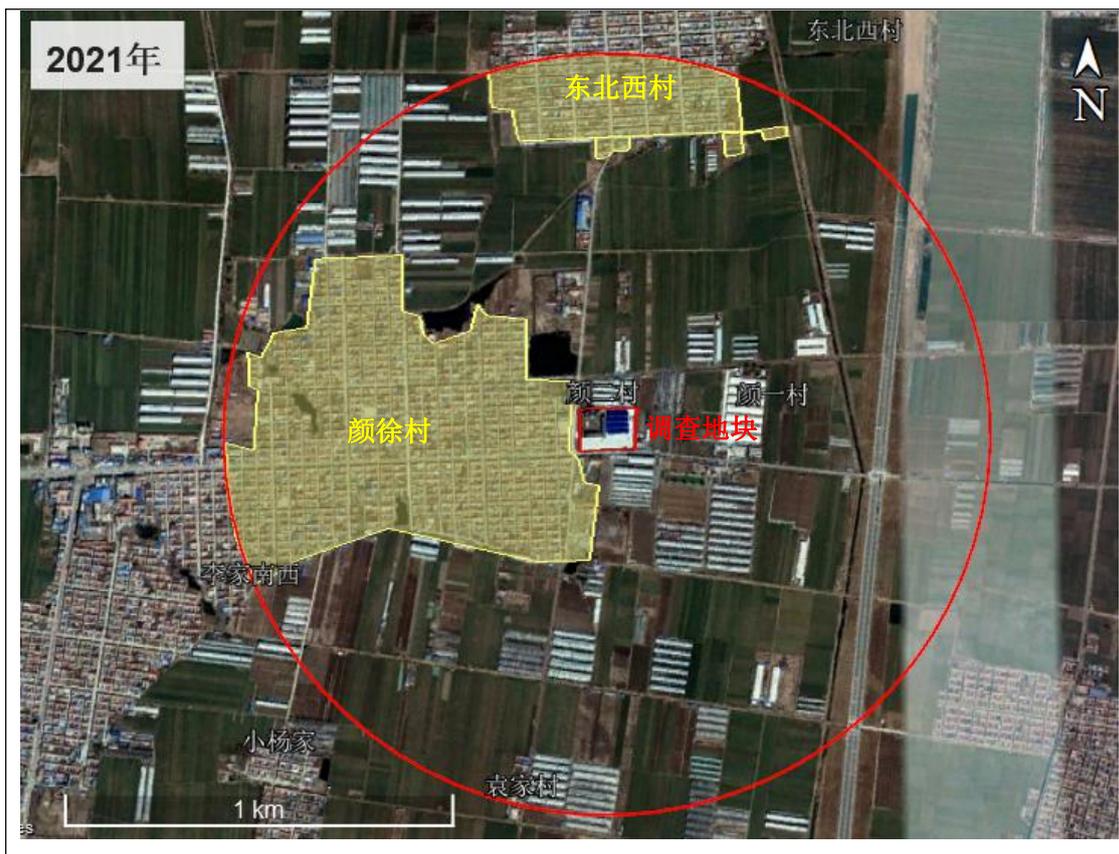
图 3.5-2 相邻地块现状图

3.6 地块周边 1km 历史及现状

本次调查对相邻地块及周边 1km 范围内区域的使用现状和历史进行了调查，调查方式采用现场踏勘、人员访谈、历史查询相结合的方式进行。经调查，地块周边 1km 范围区域用地历史用途主要以农村、农田、采摘园为主，周边 1km 范围区域历年变化不大。地块周边 1km 区域用地历史变迁见图 3.6-1。







3.6-1 地块周边 1km 历史变迁图

3.7 地块规划及土地利用现状

本项目地块土地利用现状为农用地。根据广饶县广饶街道颜一村村庄规划，该地块规划为农村社区服务设施用地。本项目土地利用规划见图 3.7-1，土地利用现状见图 3.7-2。

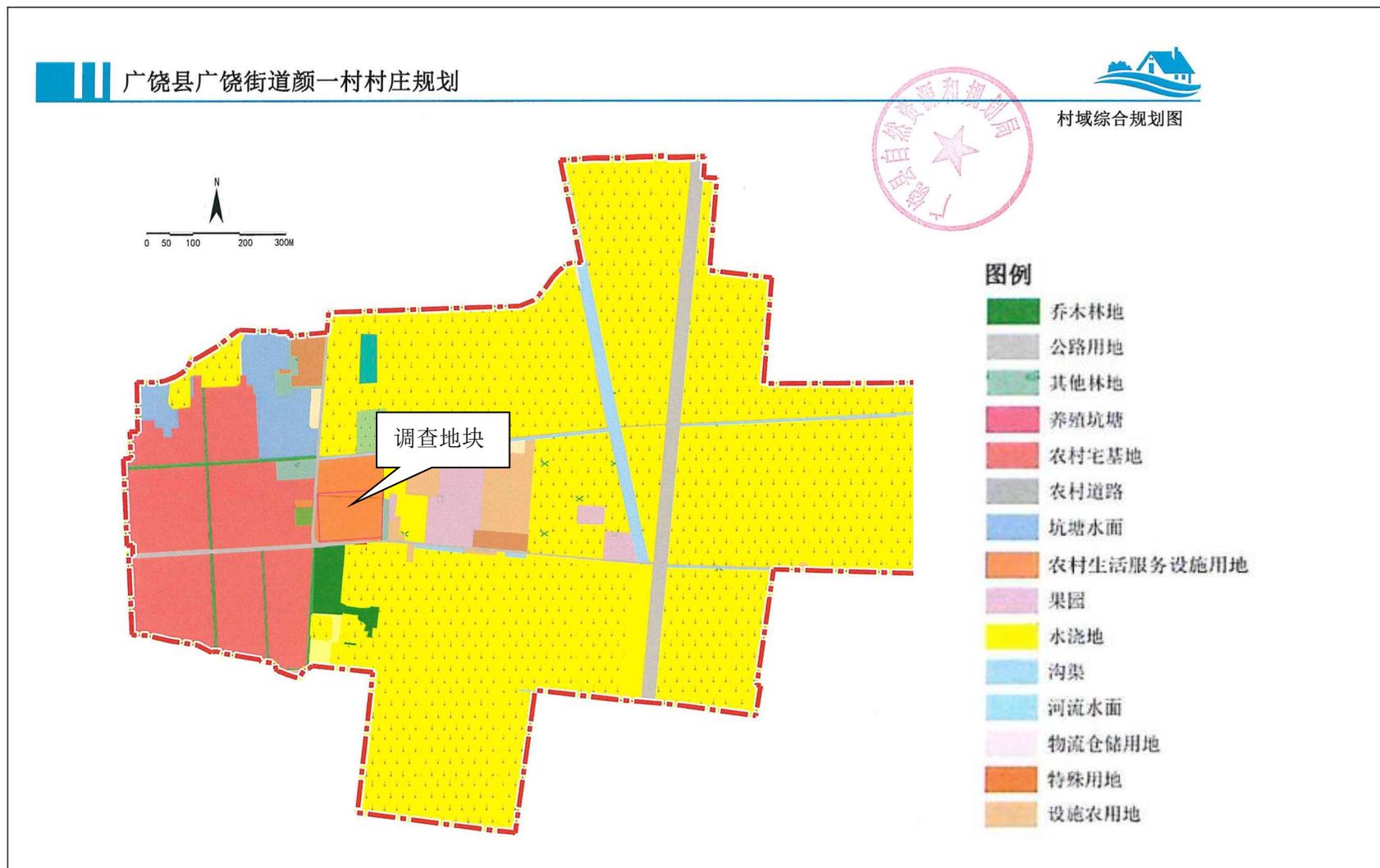


图 3.7-1 广饶县广饶街道颜一村村庄规划

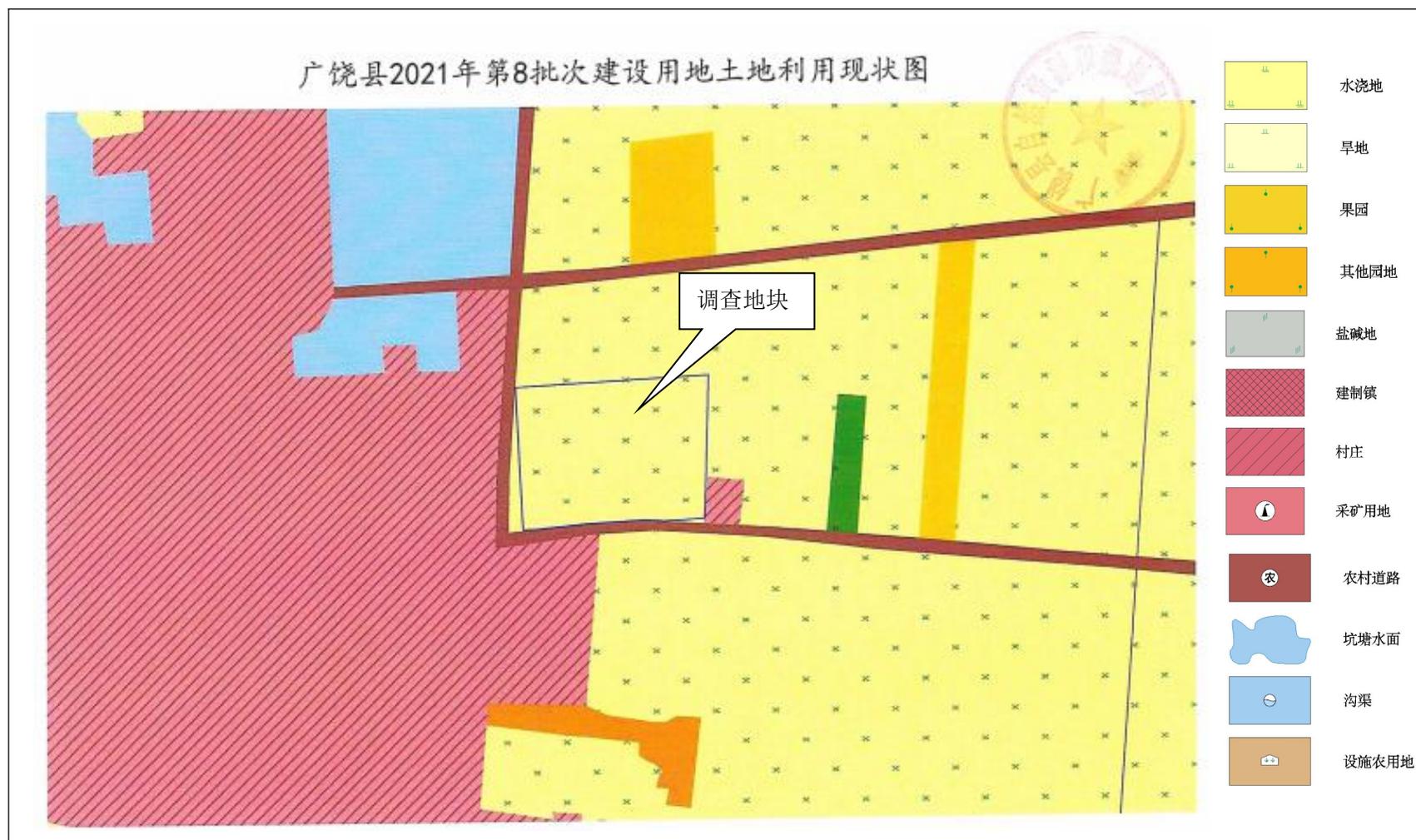


图 3.7-2 广饶县 2021 年第 8 批次地块土地利用现状图

4 第一阶段土壤污染状况调查工作

4.1 资料收集与分析

为详细、充分地收集和掌握项目地块的相关资料及信息，本项目制定了资料收集清单，见表 4.1-1。

表 4.1-1 资料清单

编号	资料类别	资料名称	是否获取	
			是	否
1	地块基本资料	地块位置、边界及占地面积	√	
		土地管理机构的土地登记材料	√	
		地块历史上水文地质勘察报告		√
		地块历史用地概况	√	
		未来用地规划	√	
2	相关资料	地块内所有企业平面布置图		√
		有关企业环境管理资料		√
		环境影响评价报告书、表		√
		各类环境污染事故记录		√
		企业在环保部门相关备案		√
3	区域资料	区域气象资料	√	
		区域地质及土壤资料	√	
		区域水文地质资料	√	
4	地块周边资料	地块周边历史用地情况	√	
		周围敏感目标分布	√	
		1km 范围内自然保护区、饮用水源地等		√

本地块地理位置、周边环境、历史影像均属于公开可查验资料，经评估单位核实，所得图纸资料真实可靠；调查所得本地块利用现状及历史情况与 GoogleEarth 历史影像相吻合。本次场地收集的资料真实可靠，信息合理。

4.2 现场踏勘

为调查地块基本情况、初步判断污染来源和污染物类型，2021 年 9 月 28 日、29 日，对本项目地块进行现场踏勘，具体工作内容包括：

- (1) 查看地块内是否有可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能。
- (2) 调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。

(3) 查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

(4) 查看地块内是否遗留地上或地下管线等设施。

(5) 查看地块周边相邻区域。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与调查地块污染存在关联。查看地块附近有无确定的污染地块。观察记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院以及其它公共场所等地点。

现场踏勘情况见表 4.2-1，现场踏勘图片见图 4.2-1。

表 4.2-1 项目地块现场踏勘情况表

踏勘内容	踏勘记录
一、地块内地面建筑、地面等情况 (地面是否硬化? 有无建筑物, 建筑物的方位、楼高? 是否有疑似污染物? 是否有排放气体或废水的管道或装置等?)	地块内地面已硬化; 内有三栋楼分布于地块西北侧, 最北侧是党群服务中心, 南侧是暂时闲置的楼房, 东侧是老年活动中心; 楼房东侧为首集市场, 建有遮阳棚; 地块最东侧为厕所; 其余区域是空场地。地块内未见疑似污染物、未见排放废水废气的管道或装置。
二、地块周边情况 (是否有疑似污染物? 是否有排放气体或废水的管道或装置等?)	地块周边未见疑似污染物, 未见排放废水废气的管道或装置; 地块西侧、南侧为道路, 东侧、北侧为水果采摘园。
三、地块周边敏感目标	一公里范围内的敏感目标主要是颜一村、颜二村、颜三村、东北西村。颜一村位于地块西侧, 与地块相邻; 东北西村位于地块北侧, 距离地块约 700 米。
四、周边潜在污染源 (污染源名称、方位及距离、主要生产活动、潜在污染物种类?)	周边无企业; 地块西北方向约 100 米有一坑塘, 占地约 13000 平方米, 深约 5 米。
五、其他情况	无

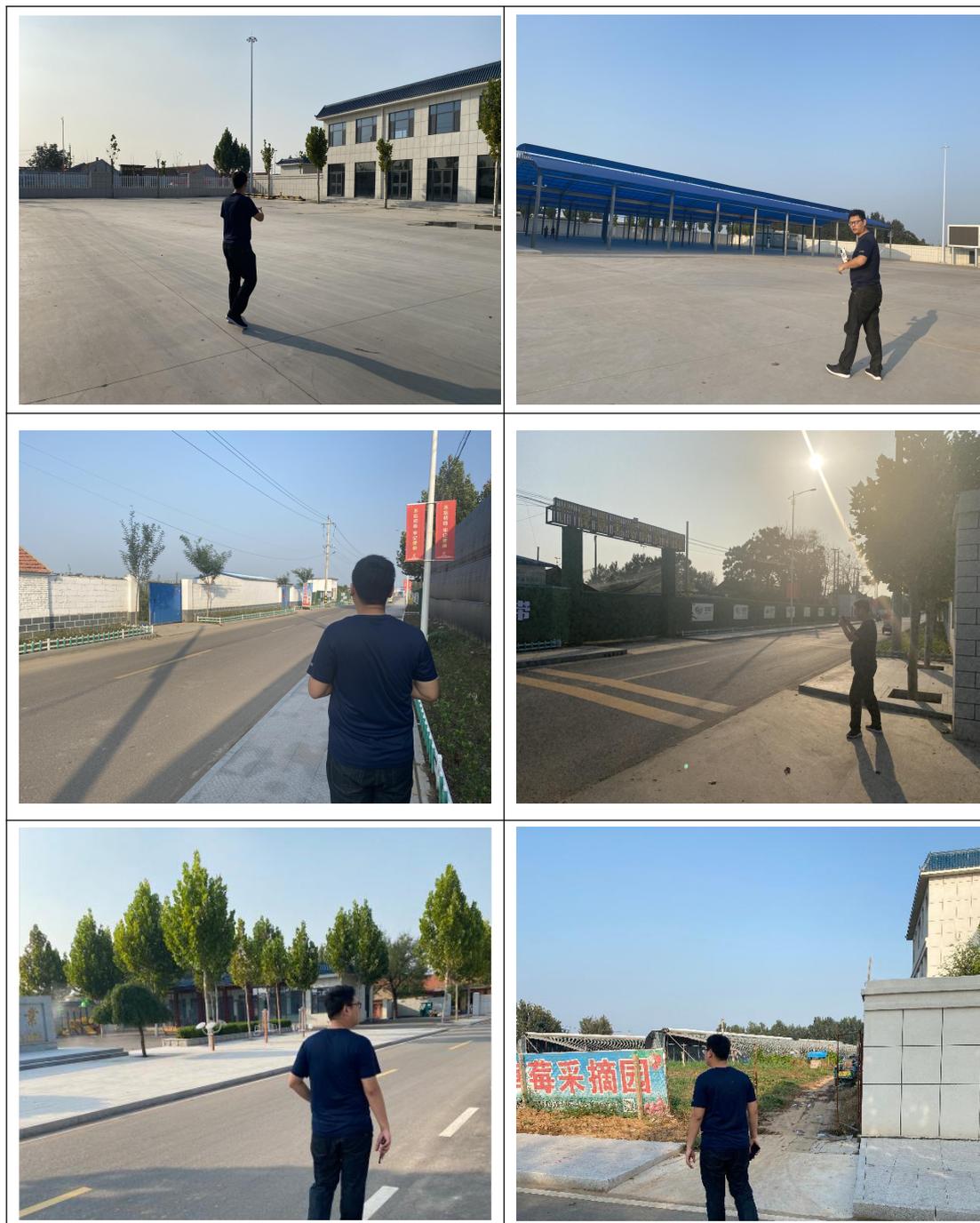


图 4.2-1 现场踏勘照片

4.3 人员访谈

以电话访谈和实地访谈的形式，对地块所在街道工作人员、环保部门工作人员、原土地使用者及周边居民、周边企业工作人员进行调查，考证已有资料信息，补充地块相关信息资料，该阶段取得的信息见表 4.3-1。人员访谈照片见图 4.3-1。人员访谈记录表见附件。

表 4.3-1 人员访谈信息一览表

序号	访谈对象	与地块的关系	获取信息
1	李雪	广饶县自然资源和规划局	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块西北侧有一坑塘，坑塘内为雨水无特殊用途；地块西侧、南侧为颜一村道路，东侧、北侧为农用地。
2	李波	东营市生态环境局广饶分局	调查地块历史上无工业企业存在；地块内无工业固体废物或危险废物堆放场；未曾发生过化学品泄漏事件；地块未曾发生过污染事故；地块内无危险废物的存放利用；地块内无废水废气排放；地块内未存在过沟渠；地块西北方向有一坑塘。
3	张志亮	颜一村（网格员）	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块西北侧有一自然水湾，为降雨汇集，无特殊用途；该地块在 1994 年以前为农田，1994 至 2020 年建设为首集市场（其中早期集市是在地块旁路边），2020 年建为党群服务中心；地块西侧、南侧为颜一村道路，东侧、北侧为农用地。2020 年间有少量建筑砖瓦等堆于水塘旁边，党群服务中心建成后清理垃圾时一并清理了。
4	成春美	颜一村（村委）	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块西北侧有一水塘，无用途；地块历史上为农田、后建设为首集市场，地块周边为颜一村道路和农用地。
5	任玉美	老年活动中心（工作人员）	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块西北侧一水湾，无用途；地块历史上为农田、后为首集市场，现为党群服务中心，地块周边一直为农用地。
6	成英明	颜一村（村民）	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块西北侧有无名水湾，无用途；地块历史上为农田、后为首集市场，地块周边为颜一村道路和农用地。
7	成前	颜二村（村民）	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块历史上为农田、后为首集市场，地块周边为多为农用地和采摘园。
8	李志鹏	东北西村	调查地块历史上无企业存在；未有工业固废堆放；地块内未发生过化学品泄漏事故；地块内无废水废气产

序号	访谈对象	与地块的关系	获取信息
			生或排放；地块内无危险废物的存放利用；地块周边有自然水湾，无用途，无污染事故；地块及周边历史用途为农用地。





表 4.3-1 人员访谈照片

4.4 现场快速检测

为进一步证实地块在历史上可能受到的潜在污染，对地块内部分区域（裸露土壤）使用 PID 和 XRF 进行快速检测，目的在于进一步佐证地块各历史时期所受到的污染与调查信息是否一致，同时现场踏勘时通过色、嗅感官判断，未发现污染痕迹。

（1）现场快检的使用方法

①挥发性有机物（VOCs）快速检测方法

在 0-50cm 土壤深度采用采样铲采集一定量的土壤样品，置于聚乙烯自封袋中，避免阳光直晒，取样后 30min 内完成快速检测。检测时，将土壤样品尽量揉碎，放置 10min，摇晃或震荡自封袋约 30s，静置 2min，将光离子化检测仪探头放入自封袋顶空二分之一处，紧闭自封袋，记录最高读数。

②土壤重金属快速检测方法

分析前将 XRF 开机预热 15-30min，清理土壤表面土块、杂物；在 0-50cm 土壤深度采用采样铲采集土壤样品，置于聚乙烯自封袋中，避免阳光直晒土壤表面。对待测土壤样品进行压实和平整，增加土壤的紧致度，保证检测端与土壤表面有充分地接触，检测时间通常为 30-120s。

（2）快检布点

由于调查地块内已基本建设完成，地面已硬化，因此本次快筛点位仅在地块内绿化区域布设。并在地块外受人类活动影响较小的区域布设对照点。本次调查地块内绿化区域共布设 6 个快筛点位，地块外布设 2 个快筛对照点位。

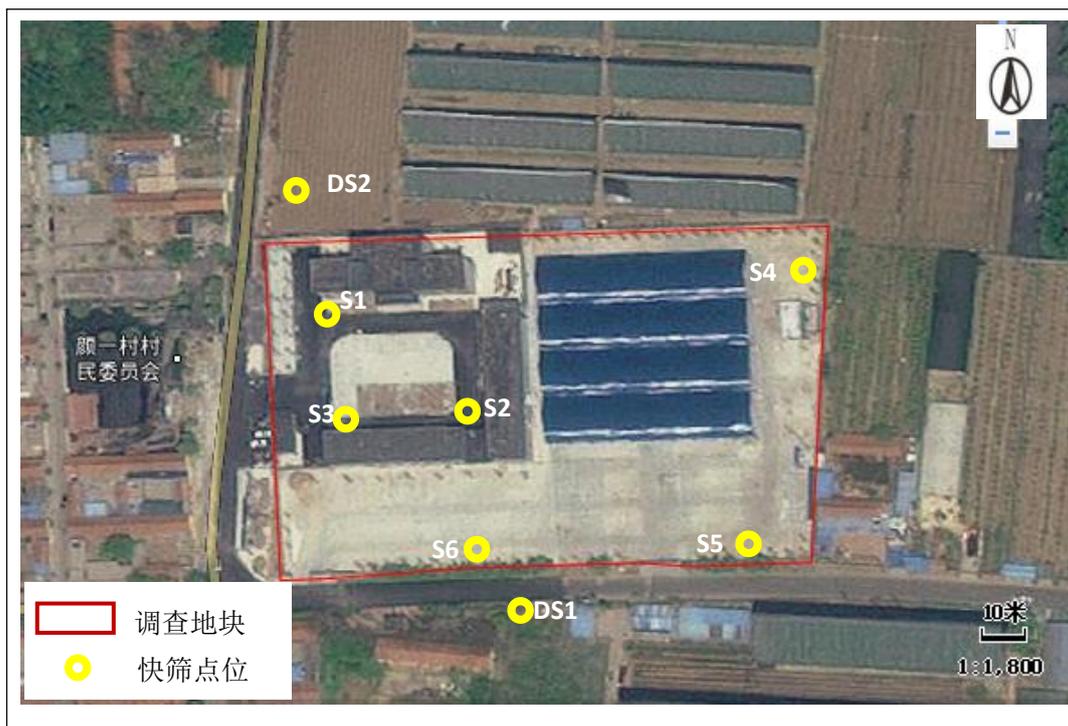


图 4.4-1 快检点位布置图

(3) 快检数据

表 4.4-1 土壤快检数据

点位编号	S1	S2	S3	S4	S5	S6	DS1	DS2	标准限制	
PID (ppm)	0.125	0.081	0.057	0.066	0.062	0.058	0.095	0.088	/	
XRF (ppm)	砷	4.210	4.701	4.618	5.320	4.320	4.048	5.142	5.042	20
	镉	0.056	0.045	0.051	0.065	0.071	0.058	0.068	0.080	20
	铜	16.424	10.383	15.095	17.068	28.784	15.586	22.01	21.387	2000
	铅	15.058	13.776	13.932	18.036	17.677	13.949	19.245	19.961	400
	汞	0.012	0.006	0.008	0.016	0.017	0.011	0.013	0.018	8
	镍	18.285	8.344	16.221	17.983	19.002	18.092	16.384	19.535	150
	锌	41.365	19.826	31.031	44.643	49.632	36.436	65.525	49.415	10000
铬	34.141	22.862	32.356	33.238	35.821	29.936	35.311	40.936	1210	

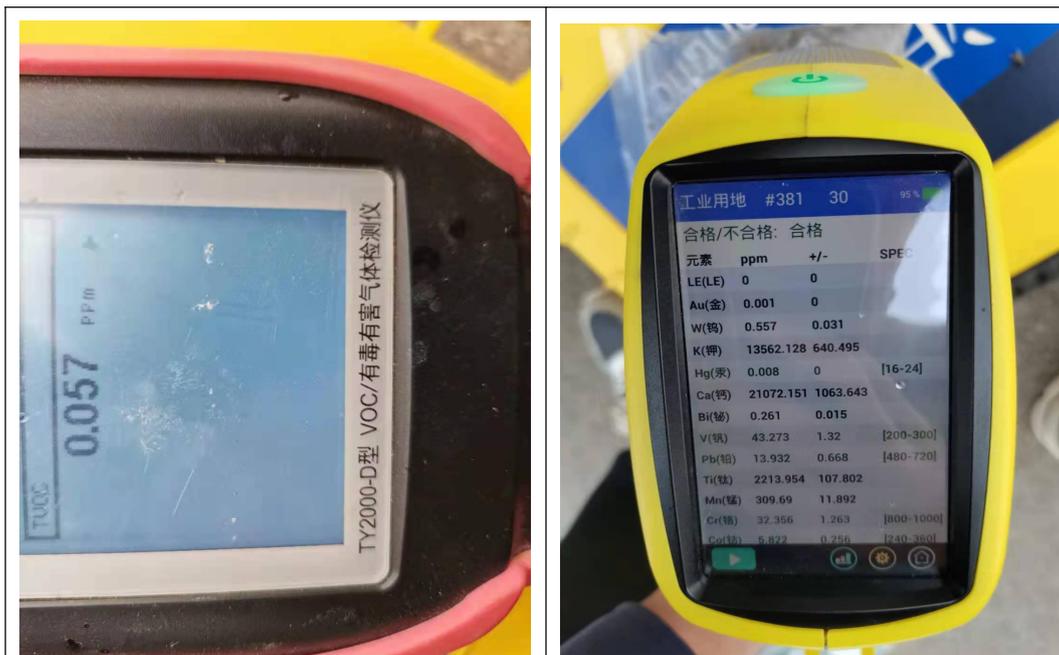
备注：①其中锌、铬的限制参考深圳地标《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）；②认为设备能够读出的数值即表示该数值高于检出限。

现场调查期间，对地块内绿化区域地块进行了 6 个点位 PID 测试，PID 测试设备型号为 TYP2000-D。从现场快速检测数据来看，PID 测试数据在 0.057~0.125ppm 之间。调查地块范围及土壤对照点位 PID 结果较为均匀，未出现某个点位数值明显偏高的情况。

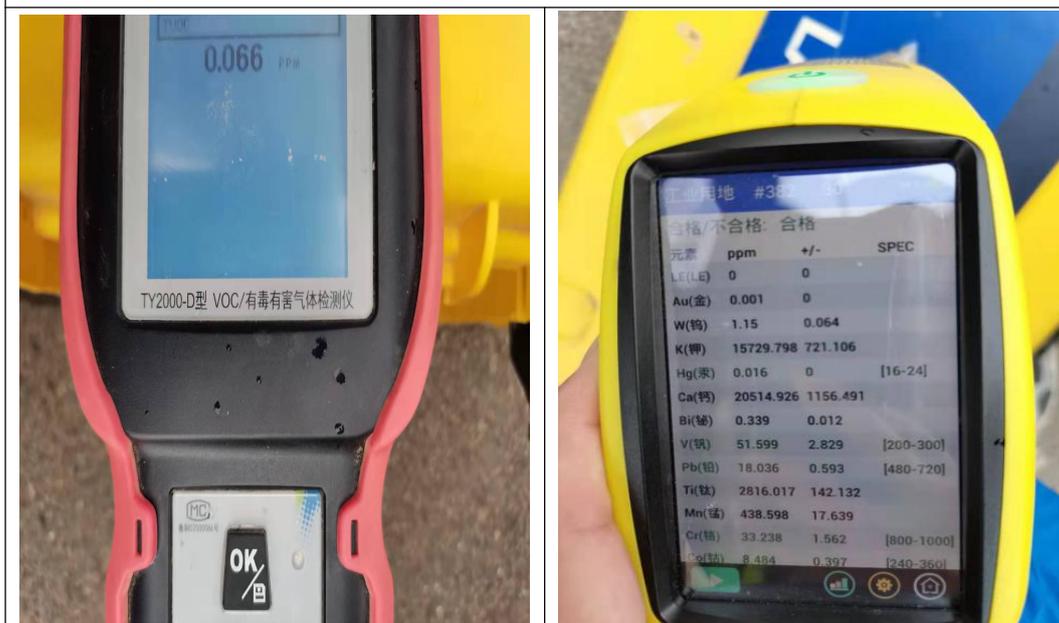
在调查期间，对采集的土壤样品进行 XRF 测试，XRF 测试设备型号为 TrueX720，以判断地块内是否收到重金属影响的程度。从现场检测数据来看，调查地块范围及土壤对照点位 XRF 结果较为均匀，未出现某个点位数值明显偏高的情况。

(4) 快检图片

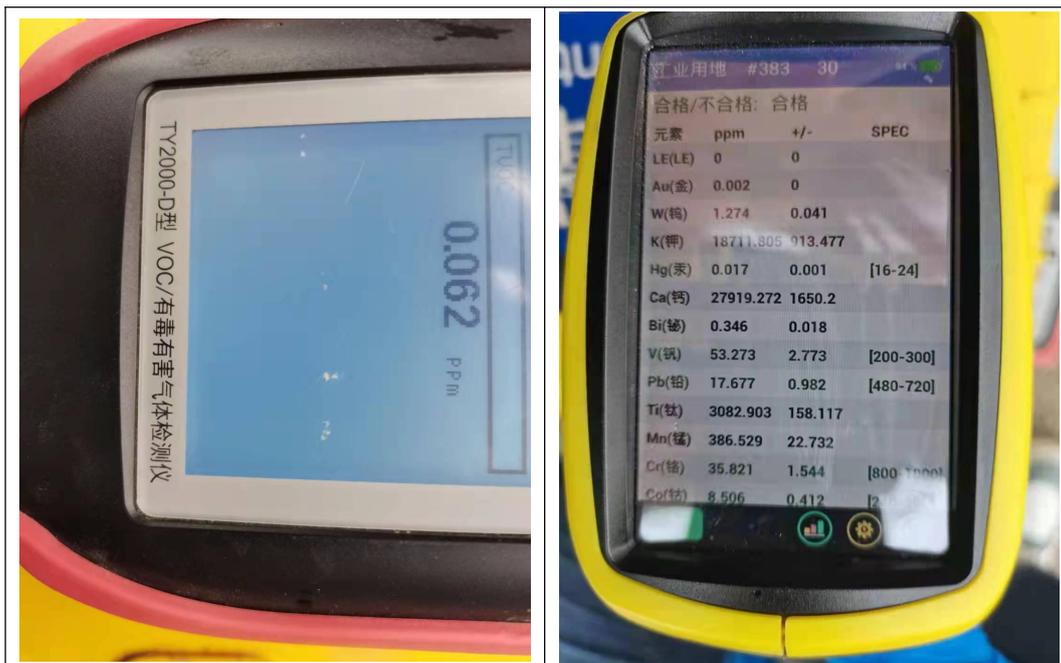




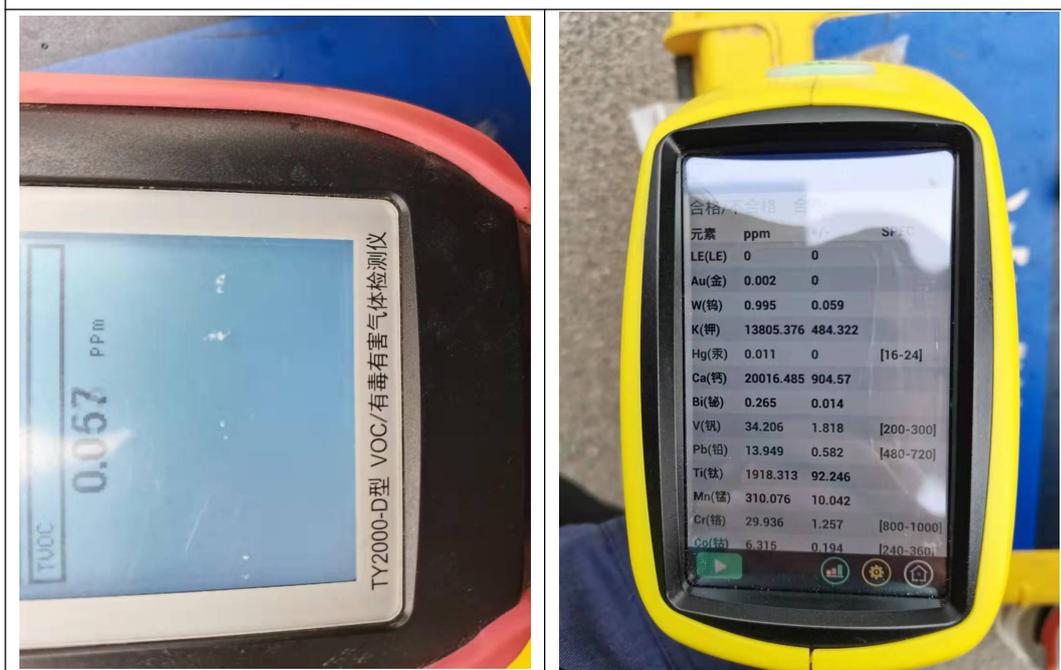
S3



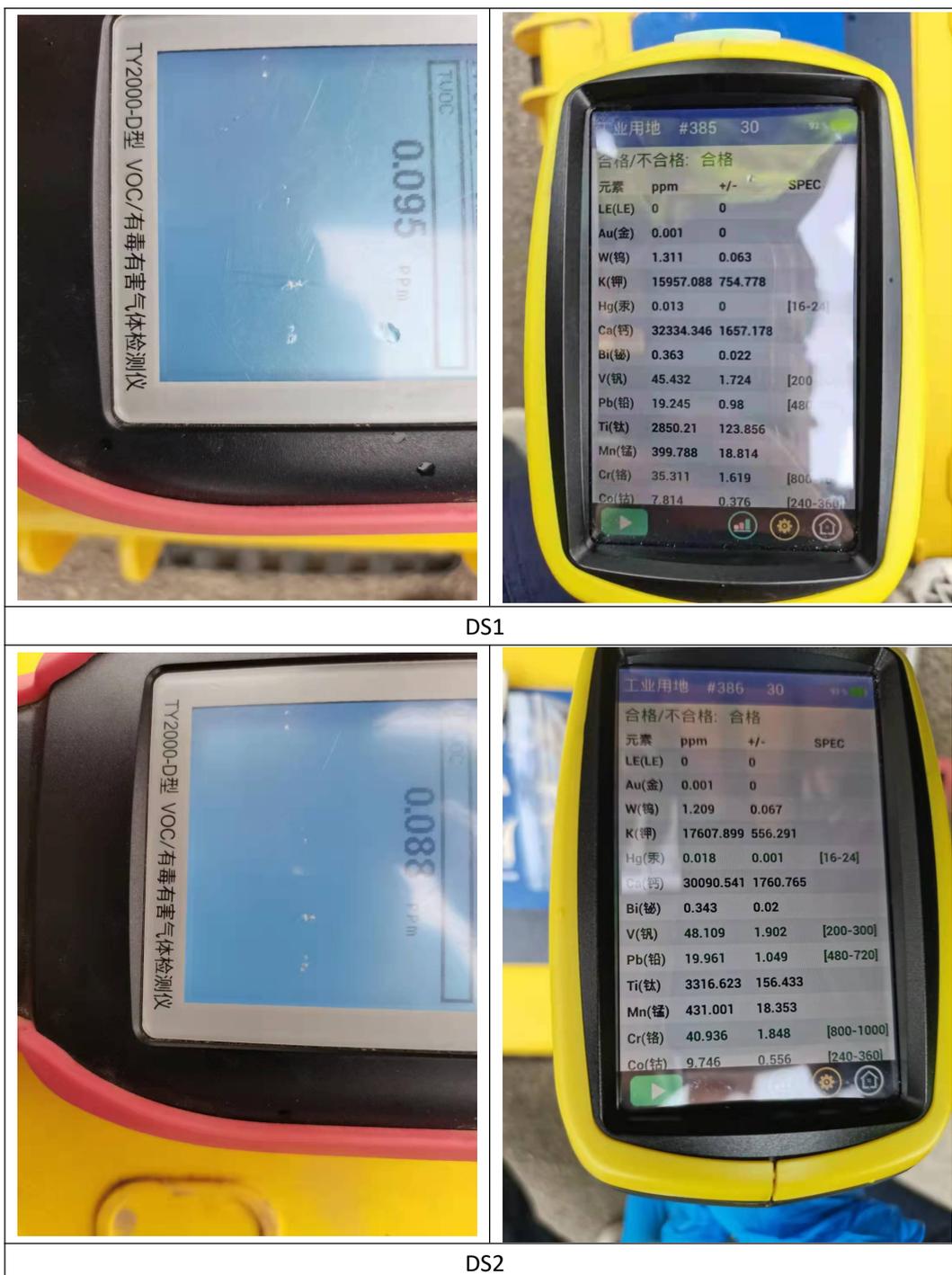
S4



S5



S6



4.5 污染识别及其迁移途径分析

4.5.1 地块内平面布置

本次调查地块现状已基本建设完成，地面已水泥硬化。地块内西侧三栋楼房分别为党群服务中心、老年活动中心和暂时闲置的办公楼；东侧蓝色顶棚为首集市场；最东侧为卫生间；其余区域为空场地。地块内平面布置详见图 4.5-1。

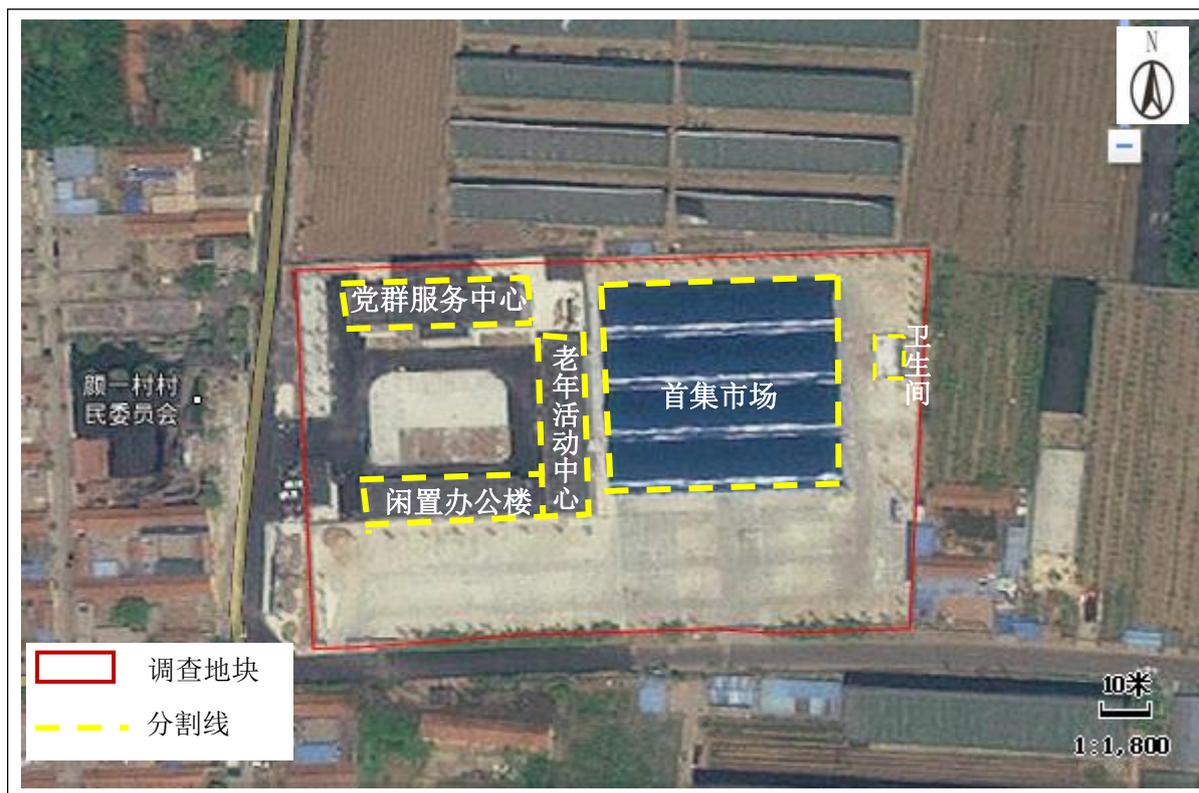


图 4.5-1 地块内平面布置图

4.5.2 地块内污染识别

通过收集卫星地图及历史影像初步获得该地块的历史沿革和变迁历史，结合人员访谈和现场踏勘等手段，校核地块的土地利用现状和规划等，了解该地块原为颜一村的农用地，2014 年之前种植小麦、玉米等农作物；2014 年将地面平整、搭建顶棚建设为首集市场，用作集市；2020 年建设为党群服务中心、老年活动中心和首集市场。地块历史上无工业企业存在，未从事过工业企业生产活动，无地下管线及地下储罐等潜在污染源，未曾发生过环境污染事故。因此地块内不存在明显污染的相关活动。

4.5.3 相邻地块及地块 1 公里范围污染识别

根据现场踏勘和人员访谈，相邻地块的历史沿革主要是主要是农用地、颜一村居住地及村庄道路。相邻地块不存在工业企业，无工业固废堆存场，无潜在污染源，相邻地块对本地块影响不大。

调查地块 1 公里范围内无企业。地块西北方向 100 米处有一水湾，根据现场踏勘和人员访谈，该水湾历史上存在至今，为自然形成，湾内的水为降雨汇集，无生活污水和其他工业废水排入；水湾内的水未做其他用途。据访谈，2020 年间有少量建筑砖瓦堆于水湾旁边，未投入水湾内，本地块党群服务中心建成后清

理建筑垃圾时将水湾旁的建筑砖瓦一并清理了，因此调查地块 1 公里范围对本地块影响不大。

鉴于该水湾距离地块比较近，为验证水湾对本地块无污染影响，本次调查对该水湾进行了地表水及底泥的检测。

4.6 地表水与水系沉积物检测分析

4.6.1 采样布点方案

该水湾位于调查地块西北方向 100 米处，位置关系见图 4.6-1。通过资料分析和现场勘查，本次调查在水湾内布设 2 个地表水和水系沉积物监测点位 W1/S1、W2/S2，采样布点见图 4.6-2。



图 4.6-1 调查地块与水湾位置关系图



图 4.6-2 水湾采样布点图

4.6.2 检测项目及方法

本次调查水湾地表水检测项目为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的 24 项；水系沉积物检测项目为 pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中基本的 45 项及表 2 中石油烃（C₁₀~C₄₀）。受检样品具体检测因子见表 4.6-1。

表 4.6-1 检测指标分类统计表

类别	检测项目
地表水	一、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 24 项： 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
水系沉积物	一、pH 二、《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 基本的 45 项： ①重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 ③半挥发性有机物：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 三、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

污染物的检测方法和检出限见表 4.6-2、4.6-3。

表 4.6-2 地表水监测分析及检出限

检测项目	检测依据	检出限
水温	GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	——
pH 值(无量纲)	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	——
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	——
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
化学需氧量 (COD _{Cr})	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
五日生化需氧量 (BOD ₅)	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L

检测项目	检测依据	检出限
总磷（以 P 计）	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
总氮（以 N 计）	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
硒	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0004mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.00004mg/L
镉	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.001mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.01mg/L
总氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20MPN/L

表 4.6-3 水系沉积物监测分析及检出限

检测项目	检测依据	检出限
pH 值（无量纲）	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	——
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg

检测项目	检测依据	检出限
铬（六价）	HJ 1082-2019 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	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019 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	1mg/kg
铅	HJ 491-2019 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	10mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019 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	3mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg

检测项目	检测依据	检出限
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011 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	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并(a)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并(ah)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg

检测项目	检测依据	检出限
萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg

4.6.3 采样方法和程序

1、地表水

地表水的采集、保存、流转、分析检测和质量控制方法等按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)、《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等相关要求进行。

(1) 采样设备

样品采集设备情况详见表 4.6-4。

表 4.6-4 样品采集设备

序号	设备	备注
1	采水器、聚乙烯塑料桶	取样设备
2	温度计、便携式 pH 计、溶解氧仪	水质参数测定设备
3	500mL 聚乙烯塑料瓶	地表水样品容器
4	500mL、1000mL 棕色广口玻璃瓶	
5	车载冰箱	样品储存运输
6	GPS	定位设备
7	照相机	拍照设备

(2) 样品现场采集

①根据本次检测项目不同,地表水现场采样选取直立式采水器和聚乙烯桶采水器两种方式;

②地表水采样为采集瞬时水样,按照检测项目先采集石油类、微生物样品,后采集理化、金属指标;除石油类、微生物样品外,样品瓶在地表水采样前用待采集水样润洗 2 次;

③使用直立式采水器采集石油类样品,采样前先破坏可能存在的油膜,用直立式采水器把玻璃材质容器安装在采水器支架中,放到 300mm 深度,边采水边向上提升,在到达水面时剩余适当空间,采集样品全部用于测定;微生物样品采集后迅速转移至灭菌瓶中,并单独存放;测定溶解氧、生化需氧量的水样沿瓶壁缓缓流入采样瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,立即旋紧瓶盖,避免采样瓶

中存在顶空和气泡；

④地表水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保存剂，同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨；

⑤地表水采集完成后，随即放入现场车载冰箱内进行临时保存。

(3) 样品保存

地表水样品保存方法按照《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等相关技术规定执行。采集样品均保存在车载冰箱内，样品采集完成当天运回实验室。

表 4.6-5 地表水样品保存方式

检测项目	保存方法	现场加固定剂冷藏保存专车运回
高锰酸钾指数、总氮	G3	采样容器：G-硬质玻璃瓶；P-聚乙烯瓶 保存方法：1-低温冷藏，避光；2-加 H ₂ SO ₄ ,pH<2；3-加 H ₂ SO ₄ , pH=1~2；4-加 HCl，pH≤2；5-NaOH,pH=8~9；6-NaOH,pH=12；7-NaOH,pH≥9；8-NaOH, H ₂ SO ₄ 调 pH=7, CHCl ₃ 0.5%；9-加 H ₃ PO ₄ 至 pH≈4，加 CuSO ₄ 使其浓度约为 1g/L；10-HNO ₃ ，1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml；11-HCl 至 1%，如水样为中性，1L 中水样加浓 HCl10mL；12-HNO ₃ 至 1%，如水样为中性，1L 中水样加浓 HNO ₃ 10mL；13-1L 水样中加 NaOH 至 pH=9，加 5% 抗坏血酸 5ml，饱和 EDTA3mL，滴加饱和 Zn(Ac) ₂ 至胶体产生，常温避光；14-1L 水样中加乙酸锌-乙酸钠溶液 2mL，加氢氧化钠溶液 1mL；15-加 HNO ₃ ，pH<2。
化学需氧量、氨氮	G2	
总磷、氟化物、阴离子表面活性剂	G1	
五日生化需氧量	G1	
铜、锌、镉、铅	P15	
硒、汞	P11	
砷	P10	
铬（六价）	G5	
氰化物	G6	
挥发酚	G9	
石油类	G4	
硫化物	G14	
粪大肠菌群	P1	

(4) 样品运输与流转

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

样品室收到样品箱后，对照样品交接单检查样品的完整性，做好样品交接，交接完成后双方签字确认。样品确认完毕，样品管理员按照实验室任务分配，将本次任务导入实验室任务分配系统，下达任务指示，分析人员依据系统任务分配

在规定时间内完成样品分析，提交分析记录。



图 4.6-3 地表水样品保存流转照片

2、水系沉积物

水系沉积物的采集、保存、流转、分析检测和质量控制方法等按照《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）相关要求进行了。

（1）采样设备

样品采集设备情况详见表 4.6-6。

表 4.6-6 样品采集设备

序号	设备	备注
1	抓斗式采泥器	采样器
2	5mL 一次性塑料注射器	
3	塑料勺	
4	40mL 棕色玻璃瓶	样品容器
5	250mL 棕色广口玻璃瓶	
6	10#聚乙烯自封袋	
7	车载冰箱	样品储存运输
8	GPS	定位设备
9	照相机	拍照设备

（2）样品现场采集

水系沉积物采样点位选取地表水采样垂线正下方，如沉积物采样点有障碍影响采样可适当偏移。将钢丝与采泥器连接，检查是否牢固，将采泥器放入水中。稳定后，常速下放至离水底一定距离，再全速降至水底，此时应将钢丝绳适当放长。慢速提升采泥器离底后，快速提至水面。打开采泥器上部耳盖，轻轻倾斜采泥器，使上部积水缓缓流出。用 5mL 塑料注射器快速推入湿样至针管内土壤样

品填满，缓慢拔出针管，推动针管塞 1cm-2cm，利用刮刀剔除推出底泥部分，剩余部分迅速推入已称重的 40mL 棕色玻璃瓶内，封盖并用封口膜封口，用于测定挥发性有机物。用塑料勺取 1kg 湿样，放入已洗净的聚乙烯袋中，封口，用于测定重金属（除汞外）；取 1kg 湿样，盛入 250mL 磨口广口瓶中，密封瓶口，用于测定汞、半挥发性有机物及石油烃。

水系沉积物装入样品瓶、样品袋后，在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，标签字迹清晰可辨。

（3）样品保存

水系沉积物样品保存方法按照《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）。瓶装样品均保存在车载冰箱内，样品采集完成当天运回实验室。

表 4.6-7 水系沉积物样品保存方式

检测类别	容器	采样量（重量）	保存方式
重金属(除汞外)	10#聚乙烯自封袋	约 1kg	4°C 以下低温避光保存
pH 值、半挥发性有机物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、汞	250mL 棕色玻璃瓶	约 1kg	4°C 以下低温避光保存
挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	-	4°C 以下低温避光保存

（4）样品运输与流转

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

样品室收到样品箱后，对照样品交接单检查样品的完整性，做好样品交接，交接完成后双方签字确认。样品确认完毕，样品管理员按照实验室任务分配，将本次任务导入实验室任务分配系统，下达任务指示，分析人员依据系统任务分配在规定时间内完成样品分析，提交分析记录。



图 4.6-4 水系沉积物样品保存流转照片

4.6.4 质量保证和质量控制

1、地表水质控

调查地块内共布设 2 个地表水检测点位，现场采集样品 3 个批次，包括 2 个批次检测样、1 个批次现场平行样。地表水样品采集和保存流转方法严格按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》的规定进行。

每个点位样品采集完成后，临时储存在温度设置为 3°C 的车载冰箱内，样品瓶之间用纸盒间隔避免碰撞破损。当天样品采集完成后，由采样人员负责将样品运回实验室，与样品管理员做好样品交接工作。

本次场地调查按照标准要求分别做了平行样品分析，全程序空白样品分析，空白样品加标分析，质控样品分析等措施。

①平行样质控

本项目共采集地下水样品 3 个批次，其中密码平行样 1 个批次，占采集样品总数的 33.3%，同时实验室分析了一组自控平行。平行样品分析项目 19 项，包含了理化、无机各项指标，根据检测结果计算，检出项目平行样相对偏差分别为：氟化物：1.5%~2.5%、总氮：1.7%、总磷：0.0%、化学需氧量：0.0%~1.5%、氨氮：0.1%~0.6%、高锰酸盐指数：0.0%~0.7%、汞：2.9%~4.8%、砷：-5.3%~4.8%。检出项目相对偏差范围均符合标准要求，其余项目均未检出，不计算相对偏差。

②全程序空白

项目采样期间设置全程序空白样品 1 个批次，空白样品检测结果小于方法检出限，符合标准要求。

③加标回收

实验室在进行项目检测中，为保证数据的准确性，选取了 1 个项目做了空白加标回收实验，石油类加标回收率：95.8%。加标回收率均符合标准要求。

④质控样品分析

实验室在进行项目检测中，为保证数据的准确性，选取了 18 个项目做了有证盲样质控实验，检测结果均在标准值范围内，盲样检测结果见下表。

4.6-8 盲样质控结果

序号	检测项目	质控样品	测定值	标准值	评价结果
1	挥发酚类（以苯酚计， $\mu\text{g/L}$ ）	YKJC-BZW217-002	72.7	72.5 \pm 4.8	符合要求
2	硫化物（ mg/L ）	YKJC-BZW222-001	1.65	1.72 \pm 0.13	符合要求
3	总氰化物（ mg/L ）	YKJC-BZW209-002	0.157	0.164 \pm 0.014	符合要求
4	氟化物（ mg/L ）	YKJC-BZW201-004	0.82	0.81 \pm 0.032	符合要求
5	总氮（ mg/L ）	YKJC-BZW210-009	1.74	1.71 \pm 0.10	符合要求
6	总磷（ mg/L ）	YKJC-BZW203-009	1.43	1.52 \pm 0.09	符合要求
7	化学需氧量（ COD_{Cr} 法， mg/L ）	YKJC-BZW202-021	34	33.4 \pm 2.0	符合要求
8	氨氮（以 N 计， mg/L ）	YKJC-BZW227-012	1.53	1.49 \pm 0.06	符合要求
9	阴离子表面活性剂（ mg/L ）	YKJC-BZW231-007	10.4	10.4 \pm 0.7	符合要求
10	高锰酸盐指数（ mg/L ）	YKJC-BZW213-003	9.46	9.60 \pm 0.50	符合要求
11	铜（ mg/L ）	YKJC-BZW115-004	0.437	0.455 \pm 0.022	符合要求
12	锌（ mg/L ）	YKJC-BZW115-004	0.571	0.577 \pm 0.030	符合要求
13	汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	YKJC-BZW105-003	12.8	12.1 \pm 1.0	符合要求
14	砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	YKJC-BZW114-007	39.8	38.3 \pm 1.8	符合要求
15	硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	YKJC-BZW101-005	18.9	18.4 \pm 1.8	符合要求
16	镉（ mg/L ）	YKJC-BZW115-004	0.154	0.159 \pm 0.007	符合要求
17	铅（ mg/L ）	YKJC-BZW115-004	0.303	0.317 \pm 0.018	符合要求
18	六价铬（ mg/L ）	YKJC-BZW204-001	0.247	0.253 \pm 0.011	符合要求

2、水系沉积物质控

调查地块共布设 2 个水系沉积物检测点位，现场共计采集样品 3 个，包括 2 个检测样品、1 个现场平行样品。现场样品采集及保存流转严格按照《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）、《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》（GB17378.5-2007）的规定进行。

每个点位样品采集完成后，临时储存在加蓝冰的保温箱内，样品瓶之间用纸盒间隔避免碰撞破损。样品采集完成后，所有样品用温度设置为 3°C 的车载冰箱运回实验室，与样品管理员做好样品交接工作。样品送达实验室后，由样品管理员接收，样品管理员和采样人员（送样人员）共同对样品进行符合性检查，核对采样及样品运输记录，检查无误后，样品分类储存，有机物样品于低于 4°C 暗处冷藏保存。

水系沉积物样品进入样品室之后，根据检测任务要求及具体检测项目的要求制样。挥发性有机物、半挥发性有机物项目使用样品分析，样品直接流转，按相应分析方法的要求进行样品制备，进行实验分析。

本次场地调查按照标准要求分别做了平行样品分析，运输空白和全程序空白样品分析，空白样品加标分析，目标替代物分析，质控样品分析等措施。

①平行样分析

本项目共采集样品 3 个，其中密码平行样 1 个，占采集样品总数的 33.3%，同时实验室分析了 1 组自控平行。根据检测结果计算，平行样相对偏差范围分别为：砷：-0.3%~1.2%、镉：0.0%~5.9%、铅：-6.1%~0.0%、汞：0.0%~2.4%、铜：0.0%、镍：0.0%~3.0%、石油烃：1.8%~2.5%；铬（六价）、挥发性有机物、半挥发性有机物、均未检出，不计算相对偏差。

②运输空白和全程序空白

根据现场采样进度，项目采样期间设置运输空白和全程序空白样品各 1 个。空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。

③加标回收

实验室在进行有机物的检测中，共做了 1 组挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 83.6%~109%；做了 1 组半挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 54.8%~104%；做了 1 组石油烃样品加标回收检测，加标回收率为 87.7%；做了 1 组铬（六价）样品加标回收检测，加标回收率为 78.4%。回收率范围均符合标准要求。

④质控样分析

在分析理化和无机项目过程中，实验室按照样品分析批次，分别做了 1 批次样品有证盲样质控实验，检测结果均在标准值范围内，盲样质控检测结果见下表。

表 4.6-9 盲样质控结果

检测项目	质控样品编号	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	评价结果
汞	YKJC-BZW128-001	0.03	0.027±0.005	符合要求
砷	YKJC-BZW128-001	13.0	13.2±1.4	符合要求
铅	YKJC-BZW128-001	21	21±2	符合要求
镉	YKJC-BZW128-001	0.15	0.14±0.02	符合要求
铜	YKJC-BZW128-001	23	24±2	符合要求
镍	YKJC-BZW128-001	29	30±2	符合要求
pH 值	YKJC-BZW232-001	8.29	8.3	符合要求

⑤替代物回收率

在挥发性有机物样品分析过程中，均做了甲苯-d8、二溴氟甲烷和 4-溴氟苯三个目标替代物回收实验，甲苯-d8 回收率范围为 111%~117%，二溴氟甲烷回收率范围为 81.5%~85.8%，4-溴氟苯回收率范围为 99.2%~114%；在半挥发性有机物样品分析过程中，均做了 2-氟酚、苯酚-d6、硝基苯-d5、2-氟联苯、2,4,6-三溴苯酚和 4,4'-三联苯-d14 六个目标替代物回收实验，2-氟酚回收率范围为 67.0%~78.9%，苯酚-d6 回收率范围为 60.5%~65.2%，硝基苯-d5 回收率范围为 57.6%~65.0%，2-氟联苯回收率范围为 75.3%~82.0%，2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 52.2%~63.0%，4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 87.1%~113%。目标替代物回收率均满足标准要求。

3、质量控制数据质量和符合性分析

- (1) 通过核查现场照片、经纬度坐标、点位信息等现场信息确认样品的代表性；
- (2) 通过核查采样器具、样品容器、防止交叉污染等措施确认样品的正确性；
- (3) 通过样品唯一性标识、样品保存和流转记录、保存条件及固定剂添加等确认样品的有效性；
- (4) 通过分析运输空白样及全程序空白样，通过检测结果确认样品的有效性；
- (5) 通过分析检测方法选择的合理性及样品制备和萃取过程质量控制的有效性；
- (6) 核查检验原始记录中保留时间、特征吸收波长等定性参数的符合性及校准曲线等定量参数的符合性确认数据的真实性及正确性；

(7) 通过分析全程序空白、实验室空白、运输空白、加标回收率、平行样分析及盲样测试分析结果确认数据的准确性；

(8) 汇总检测数据，校核检测报告确认数据完整性。

4.6.5 评价标准

本次调查地表水标准采用《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类标准；水系沉积物评价标准采用《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）第一类用地筛选值标准，具体见表 4.6-10、4.6-11。

表 4.6-10 GB 3838-2002 地表水环境质量标准

单位：mg/L

序号	指标	V 类	序号	指标	V 类
1	水温	/	13	硒	≤0.02
2	pH 值	6-9	14	砷	≤0.1
3	溶解氧	≥2	15	汞	≤0.001
4	高锰酸盐指数	≤15	16	镉	≤0.01
5	化学需氧量	≤40	17	铬（六价）	≤0.1
6	五日生化需氧量	≤10	18	铅	≤0.1
7	氨氮	≤2.0	19	氰化物	≤0.2
8	总磷	≤0.4	20	挥发酚	≤0.1
9	总氮	≤2.0	21	石油类	≤1.0
10	铜	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.3
11	锌	≤2.0	23	硫化物	≤1.0
12	氟化物	≤1.5	24	粪大肠菌群	≤40000

表 4.6-11 土壤污染物筛选值标准

单位：mg/kg

序号	污染项目	第一类用地 筛选值	序号	污染项目	第一类用地 筛选值
重金属和无机物					
1	砷	20	5	铅	400
2	镉	20	6	汞	8
3	铬（六价）	3.0	7	镍	150
4	铜	2000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
9	氯仿	0.3	23	三氯乙烯	0.7
10	氯甲烷	12	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05
11	1,1-二氯乙烷	3	25	氯乙烯	0.12
12	1,2-二氯乙烷	0.52	26	苯	1

序号	污染项目	第一类用地 筛选值	序号	污染项目	第一类用地 筛选值
13	1,1-二氯乙烯	12	27	氯苯	68
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	10	29	1,4-二氯苯	5.6
16	二氯甲烷	94	30	乙苯	7.2
17	1,2-二氯丙烷	1	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	33	间二甲苯+对二甲 苯	163
20	四氯乙烯	11	34	邻二甲苯	222
21	1,1,1-三氯乙烷	701			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	41	苯并[k]荧蒽	55
36	苯胺	92	42	蒽	490
37	2-氯酚	250	43	二苯并[a, h]蒽	0.55
38	苯并[a]蒽	5.5	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
39	苯并[a]芘	0.55	45	萘	25
40	苯并[b]荧蒽	5.5			
石油烃类					
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			826	

4.6.6 检测结果

1.地表水检测结果

本次共采集 3 个地表水样品（含 1 个平行样），地表水样品的实验室检测结果具体见附件检测报告，检出污染物见表 4.6-12。

表 4.6-12 地表水检测结果

单位：mg/L

序号	检测项目	W1	W2
1	水温 (°C)	20.9	20.9
2	pH 值(无量纲)	6.8	6.9
3	溶解氧	4.3	4.1
4	高锰酸盐指数	6.8	7.1
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	28	33
6	五日生化需氧量(BOD ₅)	5.2	6.6
7	氨氮 (以 N 计)	0.250	0.811
8	总磷 (以 P 计)	0.16	0.15
9	总氮 (以 N 计)	2.60	2.77
10	铜	ND	ND

序号	检测项目	W1	W2
11	锌	ND	ND
12	氟化物	0.40	0.33
13	硒	ND	ND
14	砷	0.0010	0.0009
15	汞	0.00010	0.00018
16	镉	ND	ND
17	六价铬	ND	ND
18	铅	ND	ND
19	氰化物	ND	ND
20	挥发酚	ND	ND
21	石油类	ND	ND
22	阴离子表面活性剂	0.12	0.12
23	硫化物	ND	ND
24	粪大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND

注：水温、pH 值、溶解氧为现场测定值；ND 表示未检出。

2. 水系沉积物检测结果

本次共采集 3 个水系沉积物样品 (含 1 个平行样)，水系沉积物样品的实验室检测结果具体见附件检测报告，检出污染物见表 4.6-13。

表 4.6-13 水系沉积物检测结果

单位：mg/kg

序号	检测项目	S1	S2
1	pH 值 (无量纲)	7.38	7.42
2	砷	5.66	5.91
3	镉	0.17	0.12
4	铬 (六价)	ND	ND
5	铜	19	20
6	铅	23	23
7	汞	0.027	0.043
8	镍	16	17
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	113	116
10	四氯化碳	ND	ND
11	氯仿	ND	ND
12	氯甲烷	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	ND	ND
14	1,2-二氯乙烷	ND	ND
15	1,1-二氯乙烯	ND	ND
16	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND
17	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND

序号	检测项目	S1	S2
18	二氯甲烷	ND	ND
19	1,2-二氯丙烷	ND	ND
20	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND
21	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND
22	四氯乙烯	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND
25	三氯乙烯	ND	ND
26	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND
27	氯乙烯	ND	ND
28	苯	ND	ND
29	氯苯	ND	ND
30	1,2-二氯苯	ND	ND
31	1,4-二氯苯	ND	ND
32	乙苯	ND	ND
33	苯乙烯	ND	ND
34	甲苯	ND	ND
35	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND
36	邻二甲苯	ND	ND
37	硝基苯	ND	ND
38	苯胺	ND	ND
39	2-氯酚	ND	ND
40	苯并(a)蒽	ND	ND
41	苯并(a)芘	ND	ND
42	苯并(b)荧蒽	ND	ND
43	苯并(k)荧蒽	ND	ND
44	蒽	ND	ND
45	二苯并(ah)蒽	ND	ND
46	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND
47	萘	ND	ND

注：ND 表示未检出。

4.6.7 分析结果结论

本次共采集 3 个地表水样品（含 1 个平行样），地表水中除总氮外其他项目均满足《地表水质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类标准限值要求。

本次共采集 3 个水系沉积物样品（含 1 个平行样），样品中的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物以及石油烃的检测值均满足《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）第一类用地筛选值标准

要求。

综上，该水湾地表水中除总氮外其他项目均满足《地表水质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类标准限值要求，总体表现良好。水湾周边多为农用地，可能是周边农田土壤中的氮元素进入水体导致水体总氮超标。因此调查认为，该水湾对地块的污染可能性较小。

4.7 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过第一阶段土壤污染状况调查工作，历史资料收集、现场踏勘、以及人员访谈所得有关地块历史用途信息相互一致，相互补充，未见明显差异。该地块历史情况较简单，从地块历史影像图和相关人员访谈可知该地块历史和现状经历为农用地、首集市场、党群服务中心和老年活动中心；相邻地块历史和现状经历主要为房屋、农用地和道路。现场踏勘期间未发现化学品使用，无刺激性气味、无异味，调查地块历史上未从事过生产经营活动，无化学品的使用与储存，未曾发生过化学品泄漏或其他环境污染事故，周边无工业企业，未曾发生过环境污染事件。

因此结合前期资料收集、现场踏勘和人员访谈等资料的分析，调查地块内无潜在污染源，该地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

5 结论和建议

5.1 结论

广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块位于山东省东营市广饶县广饶街道颜一村东，占地面积 15947m²，合 23.9205 亩。地块中心地理坐标为：东经 118.48120°，北纬 37.08714°。该地块原为广饶街道颜一村土地，其中地块东南角 2m² 为农村宅基地，其余 15945m² 为农用地。地块原土地性质为农用地和农村宅基地，现规划为第一类用地中的农村社区服务设施用地。

该地块现状已建设为颜一村党群服务中心、老年活动中心、首集市场；现状地块东侧为农用地及农村房屋；南侧为踊跃路；西侧为颜一村路；北侧为草莓采摘园。现场踏勘期间未发现化学品使用，无刺激性气味、无异味，调查地块历史上未从事过生产经营活动，无化学品的使用与储存，未曾发生过化学品泄漏或其他环境污染事故，周边无工业企业，未曾发生过环境污染事件。

经过对广饶县 2021 年第 8 批次建设用地 DK1 地块进行的现场踏勘和人员访谈，收集了地块及相邻地块的使用功能以及历史变迁等基本资料，对资料进行详细整理分析后得出：调查地块历史沿革清晰，地块内无潜在污染源，地块环境状况可以接受，该地块不属于污染地块，可用于后续土地的开发利用。

5.2 建议

本次初步调查的结果显示，该地块的场地环境能够满足相应的用地要求，但是以上结论仅限于本次第一阶段调查，提出以下建议：

(1) 建议地块使用过程中若发现异常点位应及时向环保管理部门汇报，做好相应的防范处置措施，防止污染物的扩散。

(2) 加强地块环境管理和监管，严禁在地块内堆放任何形式的固体废物或者向地块内排放污水。

5.3 不确定性分析

本次调查地块原为农村住宅和农用地，地块内未曾从事过生产加工型的经营活活动，也未曾从事过危险废物贮存、利用、处置；周边地块历史利用情况也比较简单。本次污染状况调查不确定性因素主要有：

(1) 本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次调查期间的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次场地环境现场调查结束后该场地上发生的行为

所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。

(2) 本地块党群服务中心、老年活动中心、首集市场已建成，土方已发生扰动，在调查过程中调查资料的来源主要包括人员访谈、现场踏勘、网站收集等途径，资料收集途径可能存在一定的局限性，增加了调查的不确定性。