

坊子区凤翔街以南规划路以西
原外贸加工厂和征收地块
土壤污染状况调查报告
(公示版)

地块责任单位：潍坊市生态环境局坊子分局

调查报告编制单位：山东豌豆检测服务有限公司

2020年10月

项目名称：坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块土壤污染状况调查项目

委托单位：潍坊市生态环境局坊子分局

评价单位：山东豌豆检测服务有限公司

检测单位：山东豌豆检测服务有限公司

编制人员表

序号	职责	姓名	负责章节	专业	职称	签字
1	项目负责人	李玄玄	报告全篇	化学制药技术	工程师	
2	报告编写	张兰	报告全篇	化学工程与工艺	助理工程师	
3	报告审核	刘海英	报告全篇	生物工程	工程师	
报告编制日期：2020.10						

目 录

1 前言	1
2 概述	3
2.1 调查的目的和原则.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	6
2.4 调查方法.....	7
2.5 工作程序.....	8
3 地块概况	10
3.1 区域环境概况.....	10
3.2 敏感目标和周围污染源.....	20
3.3 地块的使用现状和历史.....	21
3.4 相邻地块的使用现状和历史.....	32
3.5 地块利用的规划.....	45
4 第一阶段土壤污染分析	47
4.1 资料分析.....	47
4.2 现场踏勘和人员访谈.....	47
4.3 污染识别小结.....	55
5 工作计划	58
5.1 补充资料的分析.....	58

5.2 采样方案	58
5.3 分析检测方案	63
6 现场采样和实验室分析	68
6.1 现场探测方法和程序	68
6.2 采样方法和程序	69
6.3 实验室分析	76
6.4 质量保证和质量控制	77
7 结果和评价	78
7.1 土壤检测结果分析	78
7.2 地下水检测结果分析	85
7.3 结果分析和评价	90
8 结论和建议	94
8.1 结论	94
8.2 建议	95
附件 1：关于征求凤凰街道营子片区地块环保问题意见函	96
附件 2：国土批复	96
附件 3：人员访谈记录表	96
附件 4：地下水洗井、采样原始记录	96
附件 5：土壤采样原始记录	96
附件 6：样品检测流转单	96

附件 7：土壤钻探照片	96
附件 8：检测报告	96
附件 9：土壤各点位柱状图	96
附件 10：地下水建井记录	96
附件 11：检测公司资质认定证书	96
附件 12：勘测定界图	96
附件 13：质控报告	96

1 前言

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块位于潍坊市坊子区凤翔街以南，南外环路以北，东隔规划路为碧桂园凤翔府小区，西邻、南邻为空地，北隔凤翔街为恒信崇文湖 1 号小区。地块中心地理坐标为：北纬 36°37'42.75"，东经 119°9'49.11"。地块总面积为 77673m²（约 116.5095 亩）。该地块内原主要企业为山东帅克机械制造股份有限公司，公司主营：新能源汽车及零部件、农业装备核心部件、机器人精密核心零部件（RV 减速器、谐波减速器）、工业机器人等制造。

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”以及《土壤污染防治行动计划》等相关文件的要求，为保障项目地块再开发利用环境安全，须开展建设用地土壤污染状况调查，以利于下一阶段地块开发利用的环境监管。

受潍坊市生态环境局坊子分局委托，调查单位山东豌豆检测服务有限公司开展了坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块土壤污染状况调查工作。该地块分为三个地块，其中 A 地块为待收回土地，用地性质为建设用地，B 地块、C 地块为已征收土地，用地性质为农业用地，拟规划为建设用地。

根据国家场地环境调查相关技术规范的要求，我单位组织专业技术人员成立项目组，通过资料收集、人员访谈和现场踏勘对周围地块历史发展状况、各个历史时期生产装置布置、主要产品、原辅材料使用和存储情况、生产工艺、污染物排放及处理、是否存在地下管线、沟渠、是否存在泄漏等污染事故等情况进行调查研究，识别、判断地块土壤和地下水污染的可能性，分析生产环节上可能存在的排污点、污染因子、污染途径、污染范围及程度等，完成了现场样品采集、样品检测分析、数据处理等工作。

2020 年 8 月，山东豌豆检测服务有限公司对地块及其临近地块土地利用状况进行资料收集、现场踏勘和人员访谈，了解地块发展变迁和主要环境事件，初步查明地块环境现状；同时，对地块进行钻孔采样和检测，对地块内的土壤进行初步判断，识别地块环境现状。现场采样过程中，未发现样品有明显的污染状况，各样品的检测数据远低于第一类筛选值，根据第二阶段土壤污染初步调查结果显示，本次调查地块不属于污染地块，且经过不确定性分析，本地块不需要进一步调查，调查活动可以结束。

通过对搜集到的资料和信息进行筛选判断，根据所掌握的资料信息，在分析初步采样监测数据基础上，分析判断地块所受污染的可能性，提出了土壤污染状况调查的结论，编制完成了《坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块土壤污染状况调查报告》（以下简称《调查报告》）。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查的目的

为避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动人员身体健康造成影响，本次调查通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈三种途径收集地块相关信息，通过对坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块的历史变迁和自然环境调查，包括对该地块内原有企业的原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套等潜在污染源和污染物排放的分析，明确原有企业生产活动等可能污染地块土壤的途径，识别目标地块可能存在的土壤和地下水污染；通过开展现场采样和实验室检测，确定调查地块的土壤中主要的污染物种类、污染水平和分布的范围及深度，以利于后续必要的地块环境详细调查和风险评估、场地土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期场地开发利用决策提供依据。

2.1.2 调查的原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

(1) 针对性原则：根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地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场地环境调查过程，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。

2.2 调查范围

本次地块调查范围为坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块，位于潍坊市坊子区凤翔街以南，南外环路以北，东隔规划路为碧桂园凤翔府小区，西邻、南邻为空地，北隔凤翔街为恒信崇文湖 1 号小区。包括该地块内原有企业是否对该地块可能存在污染，原有企业主要为山东帅克机械制造股份有限公司。该地块占地面积为 77673m² (约 116.5095 亩)。调查范围图见图 2.2-1，地理位置图见图 2.2-2。调查范围拐点坐标见表 2.2-3。



图 2.2-1 调查范围图 比例尺 1: 10796

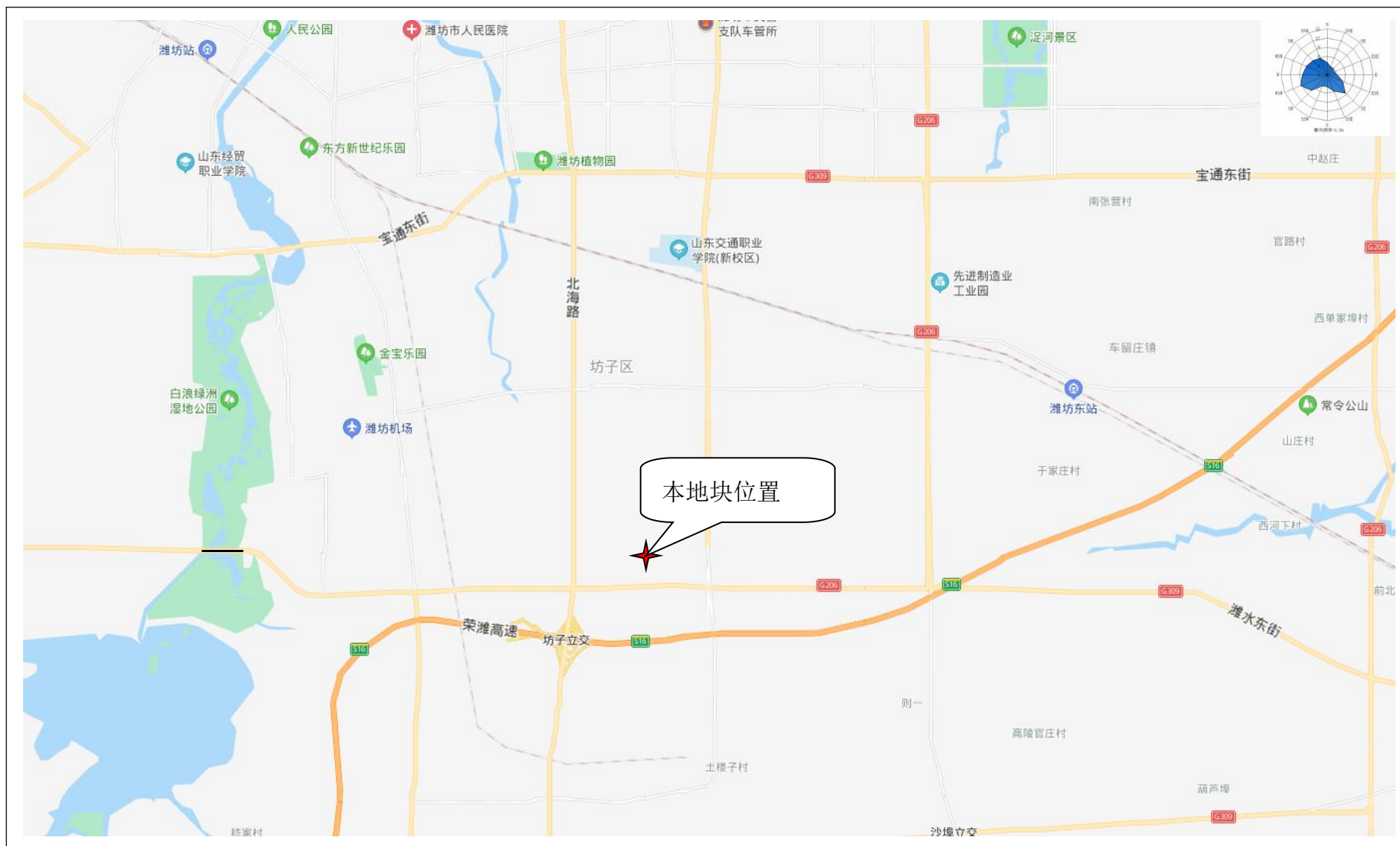


图 2.2-2 地理位置图 (比例尺 1: 68493)

表 2.2-3 调查范围拐点坐标一览表

A 地块拐点坐标

B 地块拐点坐标

C 地块拐点坐标

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014.04.24 修订，2015.01.01 施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订施行）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.08.31 发布，2019.01.01 施行）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2019.08.26 修订，2020.01.01 施行）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- 《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）；
- 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订，2019.01.01 施行）；
- 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法办法>办法》（2018.11.30 修订施行）；
- 《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））；
- 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订施行）；
- 《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）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市土壤污染防治工作方案的通知》（潍政办字〔2018〕59 号）；
- 《潍坊市坊子区人民政府办公室关于印发坊子区产粮地区土壤环境保护方案的通知》（坊政办字〔2019〕39 号）；

2.3.2 导则、规范及标准

- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年 第 78 号）
- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年 第 72 号）；
- 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（环办土壤函〔2018〕884 号）。

2.3.3 项目依据

- 该地块的国土批复；
- 《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》（潍坊市建筑设计研究院有限责任公司）；
- 《检测报告》（2020 年 9 月 22 日，山东豌豆检测服务有限公司）；
- 《质控报告》（2020 年 9 月 22 日，山东豌豆检测服务有限公司）；
- 各单位提供的基础资料。

2.4 调查方法

在场地环境调查过程中，我公司将严格执行我国现有的污染场地管理法律法规，运用场地环境调查与修复的技术规范，特别是《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为主要依据，来组织实施本次场地环境调查工作。

调查方法：对场地历史利用情况的调查与分析，主要通过现场踏勘、资料收集与分析 and 人员访谈等手段来开展；对场地土壤和地下水污染程度和范围的确认，以现场采样、监测和数据分析为主。

2.5 工作程序

土壤污染状况调查可分为三个阶段

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现场踏勘、资料收集与分析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 GB36600 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。

土壤污染状况调查工作内容及程序简图见图 2.5-1。

本次调查计划开展第一阶段和第二阶段初步采样分析工作。第一阶段开展以现场踏勘、资料收集与分析和人员访谈为主的污染识别活动，通过第一阶段的识别，为进行第二阶段初步采样分析工作提供理论依据，根据初步采用分析结果，给出是否需要进一步进行第二阶段详细采样分析工作的结论。

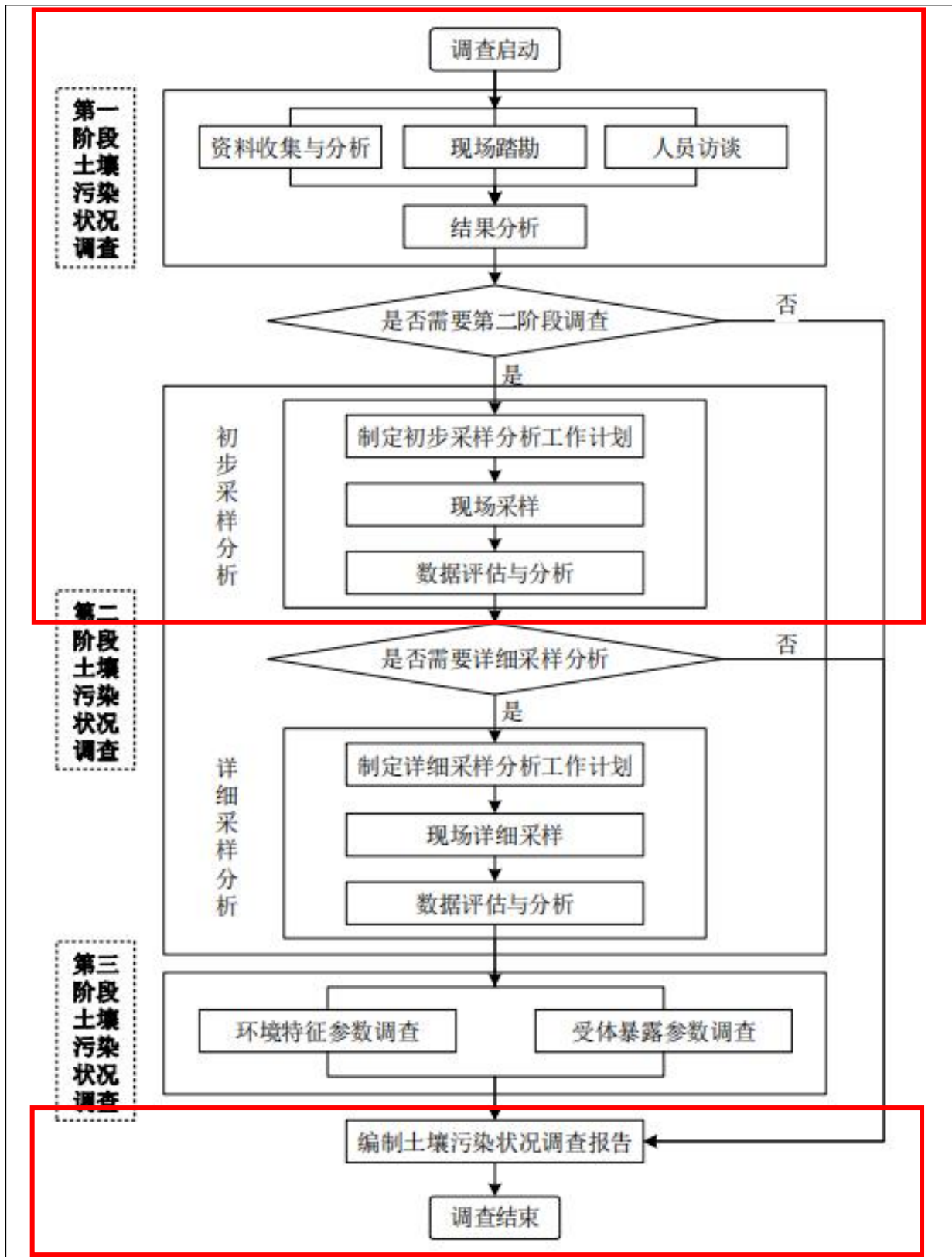


图 2.5-1 土壤污染状况调查工作内容及程序

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 交通位置

(1) 地理位置潍坊市位于山东半岛东部，地跨北纬 35°32'至 37°26'，东经 118°10'至 120°01'。南依泰沂山脉，北濒渤海莱州湾，东与青岛、烟台两市相接，西与东营、淄博两市为邻，地扼山东内陆腹地通往半岛地区的咽喉，胶济铁路横贯市境东西。直线距离西至省会济南183 公里，西北至首都北京410 公里。

坊子区位于山东半岛东部，潍坊市东南部，东经 119°03'~119°26'，北纬 36°30'~36°45'。东与昌乐市以潍河为界，西、西北邻奎文区，南和安丘市、昌乐县毗连，北同寒亭区接壤。东西最大横距 33.5 公里，南北最大纵距 26 公里，面积 345.55 平方公里，辖 7 个街道；2018 年常住人口 32.5 万人。坊子区地处山东半岛城市群的中心地带、环渤海经济圈的南端，处于济南—淄博—潍坊—青岛区域城市发展主轴和烟台—莱州—潍坊、日照—潍坊—东营两条区域城市发展次轴的交汇点上，是连接山东半岛和鲁中鲁西地区的交通枢纽。其北靠潍坊市主城区，是潍坊市发展东南部重要腹地，承东启西，引南联北，是潍坊市的重要组成部分。

(2) 航空：潍坊南苑机场距离潍坊坊子区约 3 公里，已开通 14 条定期航线，年客运量 60 万人次。潍坊新机场迁建在即，距离潍坊坊子区约 50 公里，50 分钟车程。潍坊坊子区距离青岛胶东国际机场（2019 年竣工）约 93 公里，40 分钟车程；距离青岛流亭国际机场约 120 公里，1 小时车程；距离济南遥墙国际机场约 200 公里，1.5 小时车程。

(3) 铁路：坊子区周边分布有 8 条铁路，济青高铁 2018 年开通，2 小时可达北京，3 个半小时可达上海，潍莱高铁加快建设，城海快轨已经批复立项启动建设。潍坊坊子区距离潍坊高铁北站约 15 公里，车程 25 分钟，距离潍坊火车站约 7 公里，车程 10 分钟。国家铁路网中长期规划中，有 5 条时速 350 公里的高铁经过潍坊，京沪高铁二线将途经潍坊，被确定为全国 100 个区域性高铁枢纽城市和 36 个高铁物流枢纽城市之一。

(4) 公路：区内及周边分布有青银、荣潍、长深、青兰、荣乌、潍日 6 条高速公路，21 条国省道。

(5) 海运：潍坊港距离潍坊坊子区约 70 公里，1 小时 20 分钟车程，是国家一类

开放口岸、山东省地区性重要港口、对台海运直航港口，开通国际集装箱业务，3.5万吨级航道通航，年吞吐量突破4200万吨。“一带一路”潍坊国际多式联运大通道开通运营。

3.1.2 地形地貌

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

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

潍坊市地势南高北低，坡向北部莱州湾南岸，南部为丘陵，中部为平原，北部多为洼碱地和滨海滩涂，市区南部坊子区平均海拔65米，中部奎文、潍城区平均海拔28米，北部寒亭区平均海拔25米。平均坡度1‰-2‰，局部坡度3‰~4‰。潍坊市在大地构造上属华北台地，处在鲁西隆起、沂沭断裂带、鲁东隆起三个次级构造的交汇处。市区范围内除大胥家一带有第三纪玄武岩出露及埋藏较浅外，其它大部分地区皆为黄土质亚粘土，下层为亚沙土地，一级大孔性土壤，成压力一般在1.8~2.2kg/cm²。

3.1.3 气象水文

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

(2) 水文：距离地块最近的河流是虞河，虞河发源于潍坊市坊子区荆山洼镇和安丘市交界处灵山（古名漈源山）北麓，北流经坊子镇，经房仕庄，在寒亭区埠头乡泉河头村南入境，流经坊子、潍城区，再经郭家官庄、里疃、寒亭、固堤乡镇，沿昌邑、潍坊市边缘，北流入渤海莱州湾。全长75公里，宽30~70米，流域面积890平方公里。

3.1.4 地质环境条件

潍坊市在大地构造位置上，处于我国东部新华夏系第二隆起带和第二沉降带的衔部位。境内地层发育较齐全。辖区内地层属华北地层区，以沂沭断裂带的昌邑——大店断裂为界将山东分成鲁东、鲁西两个地层分区。调查地块属鲁西地层分区，出露的地层是太古界泰山群，上元古界（震旦亚界）；古生界寒武、奥陶系（中、下统）；石炭系（中、上统）、二迭系；中生界侏罗系、白垩系，新生界三系、第四系。市域内岩浆岩分布较广，以中生代燕山期岩浆活动最强烈，形成大面积的火山岩、侵入岩。地表组成物质多样，决定了本区地貌的基本轮廓及矿产的多样性，形成了多种多样的土地、土壤类型。

3.1.5 水文地质条件

该地块所在区域属鲁西北平原水文地质区中的潍河、弥河倾斜平原水文地质和羊口、辛安庄海积平原水文地质亚区的白浪河、虞河冲积、洪积扇，地下水主要为松散岩类孔隙水，其性质为孔隙潜水和微承压水。自南向北地下水由潜水变为微承压水；水量为大小与砂层厚薄有关。

为了解调查地块所在区域地质水文状况，该地块引用《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》作为参考，坊子凤翔碧桂园项目位于该地块的东侧隔路 100m，与调查地块位于同一地质结构区域，地层结构、水文地质条件相近，可引用参考作为所在区域的地质资料。本次勘察最大深度为 22.0m，地下水类型为潜水，稳定水位埋深为 6.0m~8.8m，稳定水位标高为 48.98m~49.39m。主要含水层为 2 层粉土及以下各含水层，地下水主要受大气降水补给以及地下水径流，主要排泄方式为人工抽取，水位受季节影响变化较大，水位年变幅 $\pm 1.0\text{m}$ 。根据调查及搜集场地附近水文地质资料，区域地下水总体流向为西南向东北。

本地块所在区域水文地质情况见图 3.1-1。

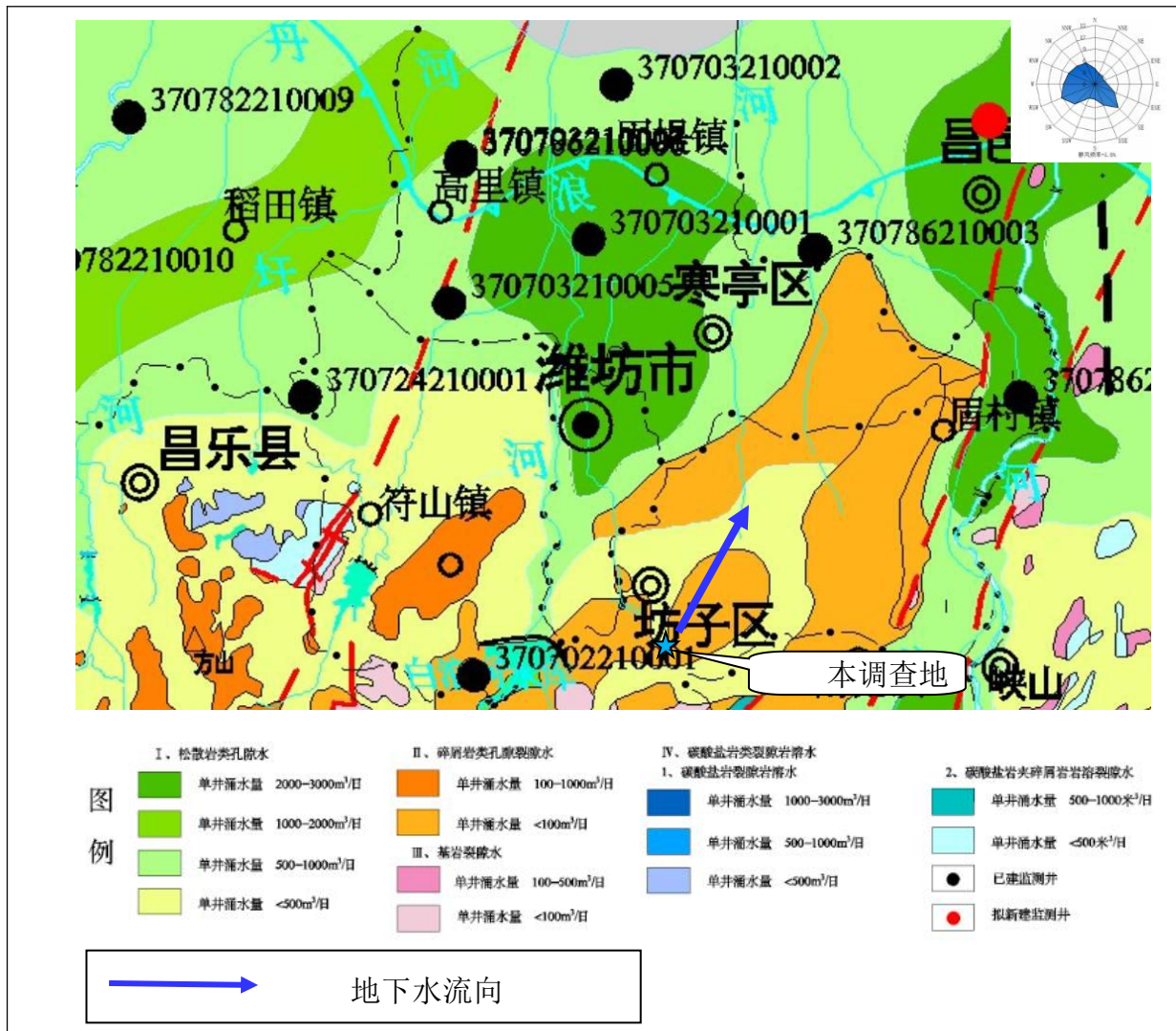


图 3.1-1 水文地质图（潍坊市部分） 比例尺 1: 250000

3.1.6 地块地层结构及分布

该地块工程地质条件引用《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》作为参考，坊子凤翔碧桂园小区位于该地块的东侧隔路 100m，与调查地块位于同一地质结构区域，地层结构、水文地质条件相近，可引用参考作为所在区域的地质资料。

1 层素填土(Q₄^{ml}): 灰褐色，稍湿，较松散，以粘性土为主，偶见少量建筑垃圾、植物根。场区普遍分布，厚度：0.20~2.70m，平均 1.57m；层底标高：54.42~55.96m，平均 55.05m；层底埋深：0.20~2.70m，平均 1.57m。

2 层粉质黏土 (Q₄^{al+pl}): 褐黄色，可塑，见少量铁锰质氧化物、黑斑，偶见螺壳碎片、豆状姜石，稍有光泽，干强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度：1.70~8.80m，平均 4.43m；层底标高：46.47~52.55m，平均 50.36m；层底埋深：4.20~10.80m，平均 6.26m。

2-1 层粉土 (Q4al+pl)：褐黄色，稍湿，含少量铁锰质氧化物、黑斑，震摇反应中等，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度 1.00~2.40m，平均 1.54m；层底标高：52.05~53.20m，平均 52.71m；层底埋深：2.40~4.40m，平均 3.43m。

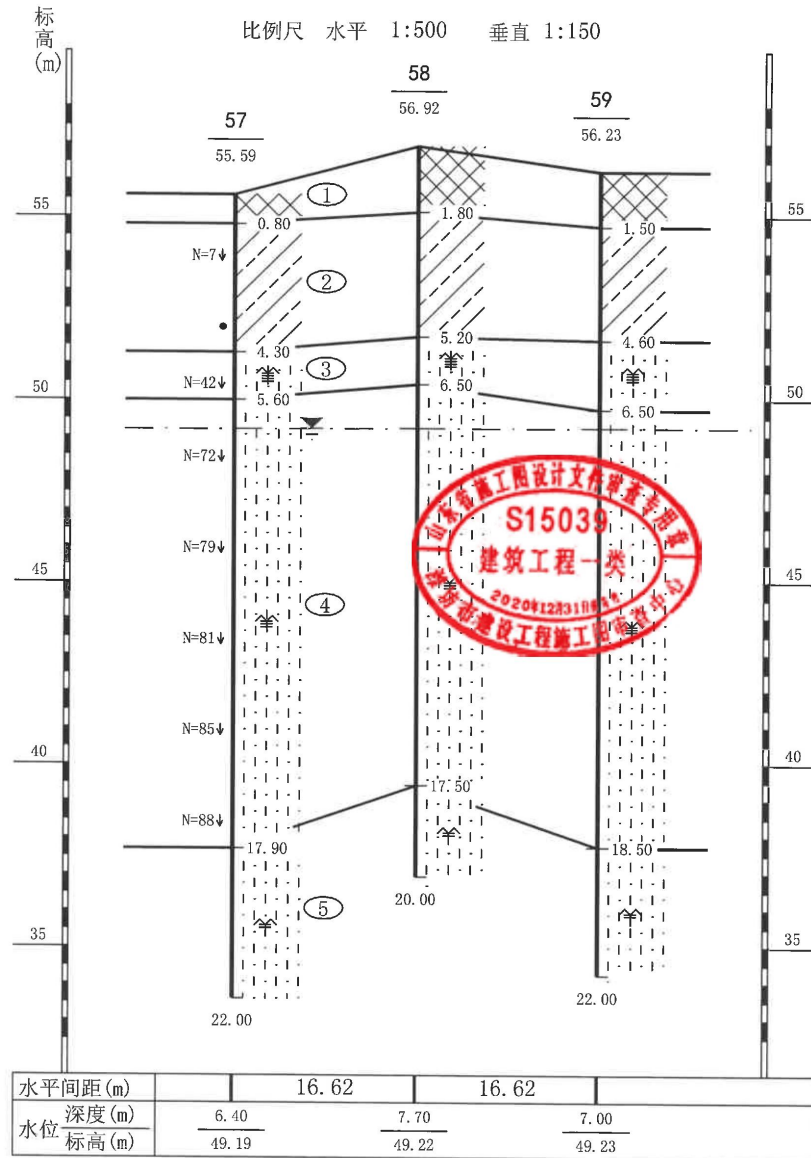
3 层全风化凝灰岩 (K1)：浅灰色、黄灰色，岩石风化剧烈，岩芯破碎呈砂土状，主要矿物成分风化已无法辨认，裂隙发育，风化使岩体极破碎，呈散体状结构，呈球状风化，局部含有强风化凝灰岩，裂隙充填次生矿物，干钻可进尺，为极软岩，质量基本等级 V 级，无软化、膨胀、崩解性。场区普遍分布，厚度：0.90~5.30 m，平均 2.48 m；层底标高：44.53~50.42 m，平均 48.13 m；层底埋深：5.60~12.20 m，平均 8.40 m。

4 层强风化凝灰岩 (K1)：灰褐色，具凝灰结构，块状结构，结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙发育，岩体破碎，干钻不易钻进，岩芯上部呈碎块状、下部岩芯呈短柱状，为极软岩，基本质量等级为 V 级，属低压缩性岩土层，遇水不膨胀、不软化、不崩解。场区普遍分布，厚度：4.00~13.50 m，平均 9.34 m；层底标高：35.16~46.25 m，平均 39.02 m；层底埋深：10.50~21.00 m，平均 17.44 m。

6 层中风化凝灰岩 (K1)：灰褐色，青灰色，具凝灰结构，块状结构，裂隙发育，风化原岩体较完整，结构面为风化裂隙面，延展性较差，闭合较好，少量风化粘土矿物充填，岩芯呈柱状属较硬岩，岩体较完整，基本质量等级 III 级。该层未穿透。

《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》中的建筑物与勘探点平面位置图、工程地质剖面图、钻孔柱状图见图 3.1-2、图 3.1-3 和图 3.1-4。

31-31'工程地质剖面图



潍坊市建设工程施工图审查中心
 编制: 张祥彬
 负责人: 张祥彬

校核: 张明礼

图号: 2-31

图 3.1-3 工程地质剖面图

钻孔柱状图

工程名称		坊子凤翔碧桂园项目				工程编号	2020-048B	
孔号	128		坐	X=4054904.204m		钻孔直径	108	
孔口标高	57.73m		标	Y=499810.368m		初见水位深度	8.00m	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数
q _{ml}	1	55.63	2.10	2.10		素填土:灰褐色,稍湿,较松散,以粘土土为主,偶见少量建筑垃圾、植物根。		
q _{al+pl}	2	46.93	10.80	8.70		粉质黏土:褐黄色,可塑,见少量铁锰质氧化物、黑斑,偶见螺壳碎片、豆状姜石,稍有光泽,干强度、韧性中等。	3.55	7.0
k	3	45.53	12.20	1.40		全风化凝灰岩:浅灰色、青灰色,岩石风化剧烈,岩芯破碎呈砂状,主要矿物成分风化已无法辨认,裂隙发育,风化使岩体极破碎,呈散体状结构,裂隙充填土质物,岩芯可透尺,为极软岩,质量基本等级V级,无软化、膨胀、崩解性。		
k	4	41.53	16.20	4.00		强风化凝灰岩:灰褐色,凝灰岩原状块状构造,结构大部分破坏,矿物成分显著变化,风化裂隙发育,岩体破碎,干钻不易钻进,岩芯上部呈碎块状、下部岩芯呈短柱状,为极软岩,基本质量等级为V级,属低压缩性岩土层,遇水不膨胀、不软化、不崩解。		
k	5	37.73	20.00	3.80		中风化凝灰岩:灰褐色,青灰色,具凝灰结构,块状构造,裂隙发育,风化原岩体较完整,结构面为风化裂隙面,延展性较差,闭合较好,少量风化粘土矿物充填,岩芯呈柱状属较硬岩,岩体较完整,基本质量等级III级。		



潍坊市建筑设计研究院有限责任公司
外业日期:

编制: 张明
校核: 张明

图号: 3-12

潍坊市建设工程施工图审查中心

负责人

符祥松

图 3.1-4 钻孔柱状图

3.1.7 土壤类型与生态环境功能区划分

该地块分为三部分，中部 A 地块为待收回土地，为工业用地，左侧 B 地块、右侧 C 地块为已收回土地，用地性质为农业用地，为大营子村集体所有。A 地块在 1996 年以前为山东坊子外贸加工厂，主要生产粉丝、腐竹等食品，1996 年左右出租给山东帅克机械制造股份有限公司开始建设机械加工厂房使用，进行简单机械加工活动，2005 年以后将老旧车间升级改造作为仓库使用，目前待收回。B 地块、C 地块为已收回土地，用地性质为农用地，规划作为建设用地使用。

根据地块所在区域实际环境功能和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对环境空气功能区的分类，该地块所在区域环境空气功能区划为二类区。

该地块所在区域地表水为虞河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量的分类，该地块所在区域为地下水 III 类水体。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，该地块所在区域为 2 类声环境功能区。

（1）大气环境质量现状

2020 年 1 月 21 日潍坊市生态环境局下发了《潍坊空气质量通报（第 23 期）》，根据通报数据，2019 年，全市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 54ug/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 104ug/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为 13ug/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为 37ug/m³；一氧化碳（CO）平均浓度为 1.7mg/m³；臭氧（O₃）平均浓度为 180ug/m³；重污染天气平均为 14 天，优良率平均为 60.5%。除 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 超标外，SO₂、NO₂、CO 均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

（2）地表水环境质量现状

根据潍坊市生态环境局 2020 年发布的《潍坊市水环境质量通报 第 9 期》，调查地块最近河流——虞河胶济铁路桥断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

（3）地下水环境质量现状

根据潍坊市生态环境局 2019 年监测资料表明,调查地块所在地区地下水主要水质监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准要求,说明该地区地下水水质状况良好。

(4) 声环境质量状况

根据潍坊市生态环境局 2019 年的监测资料,该区域昼间检测值为 53.4dB(A),夜间检测值为 40.8dB(A),均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

(5) 土壤环境质量状况

根据潍坊市生态环境局 2019 年监测资料表明,调查地块所在地区土壤主要监测指标均符合《GB15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/T15618-2018)中的标准要求,说明该地区土壤土质状况良好。

(6) 生态环境状况

调查地块所在地属于温带落叶阔叶林区的暖温带落叶阔叶林地带,由于人类活动强烈,原始植被已不复存在。未发现国家重点保护动物,主要有灰喜鹊、麻雀等鸟类。

3.1.8 社会经济概况

潍坊坊子区设立于 1983 年,面积 412 平方公里,人口 32.5 万。经统计,2018 年全年地区生产总值(GDP) 179.14 亿元,按可比价计算同比增长 6.8%。一、二、三、四季度 GDP 累计分别增长 5.3%、2.5%、6.8%、6.8%。其中,第一产业增加值 8.75 亿元,增长 2.4%;第二产业增加值 90.39 亿元,增长 4.9%;第三产业增加值 80 亿元,增长 8.5%。

2018 年,坊子区实现工业增加值 78.26 亿元,增长 10.4%,占 GDP 的比重达到 43.7%。全区规模以上工业企业达到 145 家。规模以上工业企业增加值累计增长 7.1%;实现总产值 261.21 亿元,增长 9.8%,产值过亿元工业企业达到 34 家。全区规模以上工业企业实现主营业务收入 243.69 亿元,增长 7.9%;实现利润总额 9.06 亿元,增长 23.1%;实现利税总额 12.62 亿元,增长 14.7%。

2018 年,坊子区实现财政总收入 21.56 亿元,增长 4.7%。其中,实现一般公共预算收入 14.75 亿元,增长 3.3%。全区完成一般公共预算支出 20.64 亿元,增长 10.9%。全区实现税收总收入 22.4 亿元,增长 17%。税收总收入占地区生产总值的比重为 12.5%,占二、三产业增加值的比重达到 13.1%;一般公共预算收入占地区生产总值的比重为 8.2%。

3.2 敏感目标和周围污染源

该地块后期调整为建设用地，考虑后期对周边环境可能产生的环境影响，划定地块周围 1km 范围内的环境敏感目标和污染源。

敏感目标分布见表 3.2-1，图 3.2-1，污染源分布见表 3.2-2，图 3.2-2。

表 3.2-1 1km 范围内敏感目标一览表

序号	环境保护对象名称	方位	最近距离 (m)
1	香醍水岸	NW	530
2	普利城市花园	NW	540
3	恒信书香门第	N	480
4	海韵御花园	NE	520
5	潍坊市坊子区人民医院	NE	460
6	营子花园	NE	180
7	柏丽花园	NE	540
8	泰和雅筑	NE	510
9	潍坊四中	E	420
10	中共潍坊市坊子区委党校	SE	235
11	碧桂园凤翔府	E	80
12	英庄村	S	680
13	恒信崇文湖 1 号	N	85
14	虞河	W	410

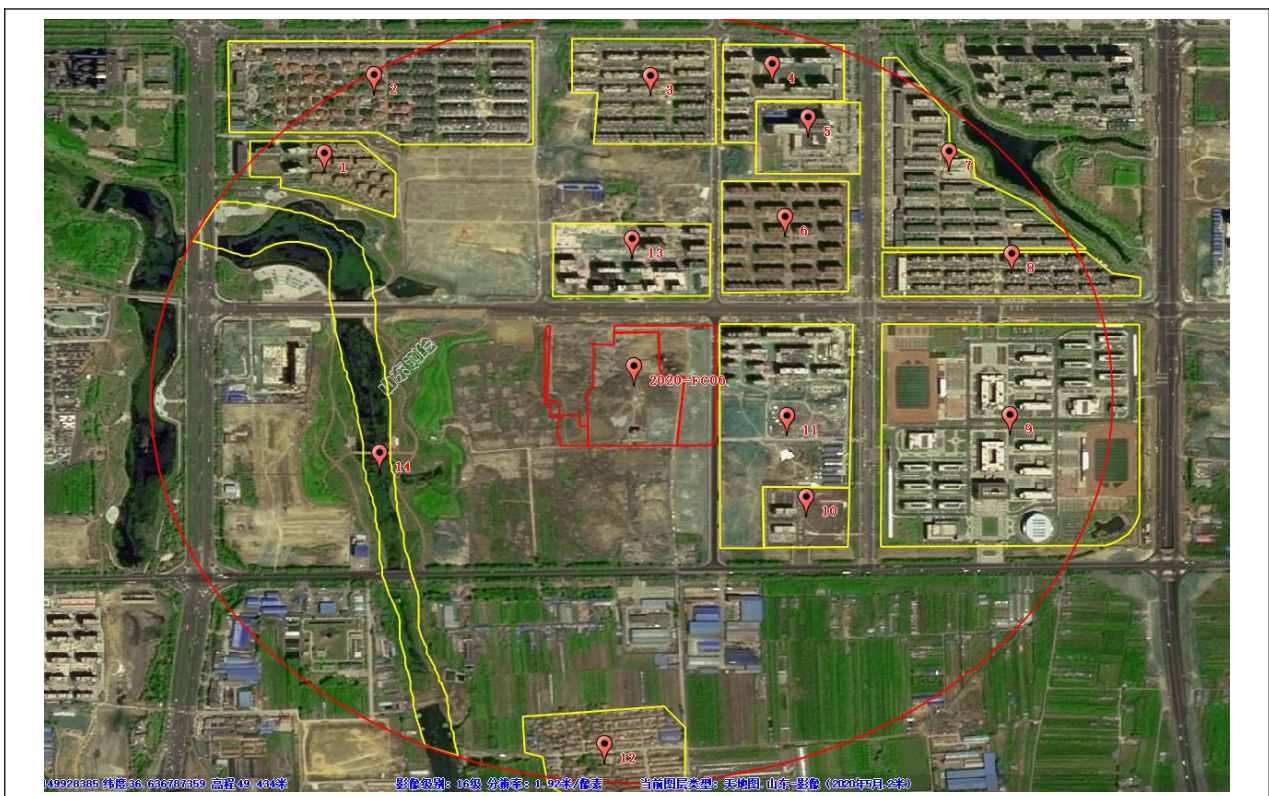


图 3.2-1 地块周边 1km 范围内敏感目标

表 3.2-2 1km 范围内污染源一览表

序号	周围污染源名称	方位	最近距离 (m)
A	潍坊广海叉车制造有限公司	S	340
B	潍坊健铭机械制造有限公司	S	340
C	潍坊市正力机动车检测有限公司	SW	610
D	潍坊新星数控职业培训学校 (已拆迁)	S	20
E	潍坊鲁鸣酒业有限公司 (已拆迁)	SW	330
F	潍坊昊田农业装备有限公司 (已拆迁)	SW	510

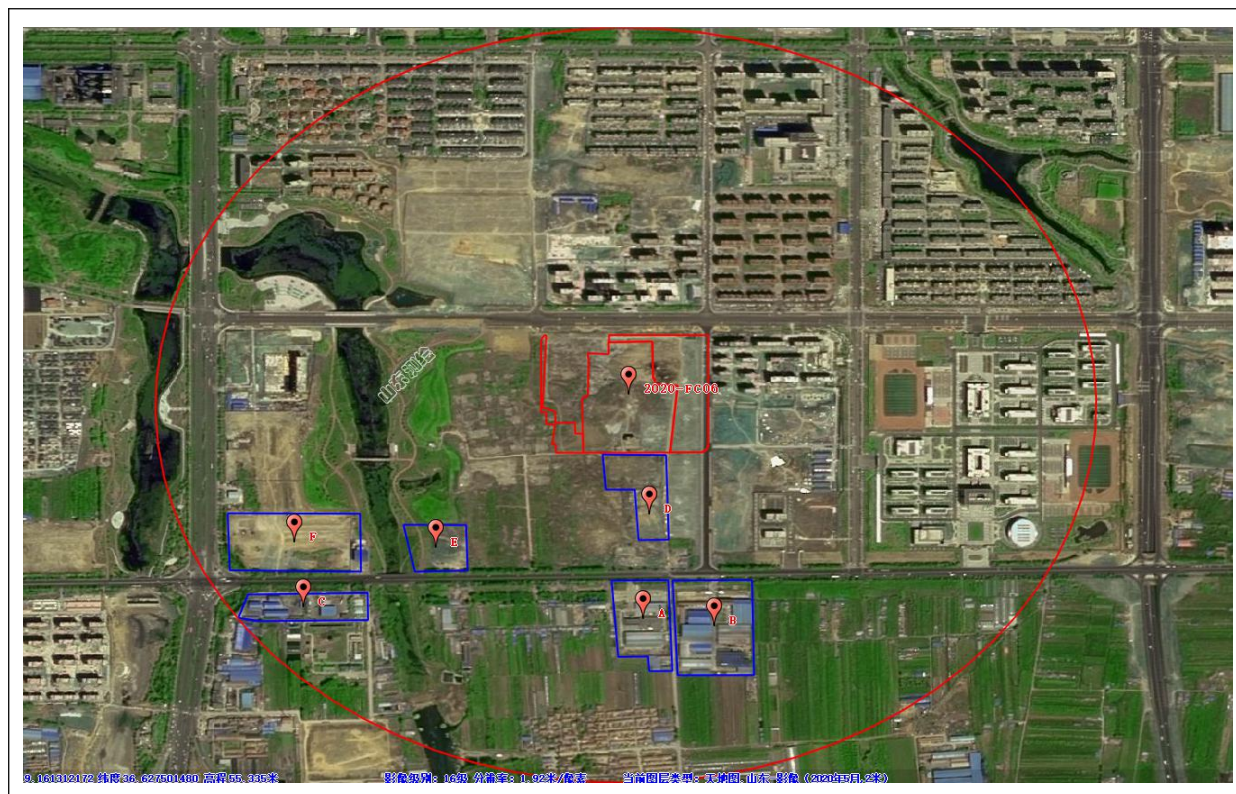


图 3.2-2 地块周边 1km 范围内污染源

3.3 地块的使用现状和历史

3.3.1 地块的历史

该地块分为 A、B、C 三个地块，A 地块为山东坊子外贸加工厂地块，B 地块为西侧农用地地块，C 地块为东侧农用地地块。

A 地块为大营子村集体建设用地，1996 年以前为山东坊子外贸加工厂，为大营子村农用地，主要生产粉丝、腐竹等食品，该加工厂建有储粮地下室一座，该地下室后经山东帅克机械制造股份有限公司做防渗处理，但未做任何使用，1996 年后出租给山东帅克机械制造股份有限公司进行农机设备的制造加工，2005 年该企业因违规生产被举报，于 2005 年迁出。山东帅克迁出后，该地块的厂房 2006 年之后均由前营村村委

出租给村民居住，车间等作为仓库、车库出租，用作贸易货品仓库，不进行生产活动，直至 2017 年开始进行拆迁，2019 年除南侧办公楼和地下室以外全部拆除，至今一直为闲置状态，据了解该办公楼和地下室将于近期拆除。

B 地块南部于 2009 年左右修建池塘一座用以养殖鱼类（闲置到 2014 年才开始进行养殖），养殖所使用的饲料为池塘中培育的藻类和自然繁育的浮游生物，定期清理的底泥用作周边农田追肥，根据对养殖情况的进一步了解，养殖所使用的抗生素为青霉素，主要在捕捞后运输时添加，不会对土壤造成污染，该池塘 2017 年开始进行拆迁，地块范围内其他部分较狭窄，未进行耕作，2017 年前营村、大营子村拆迁完毕后至今为闲置状态。

C 地块均作为农用地使用，东北部有少量集体住房，2011 年左右地块中部建设一座厂房，该厂房于 2014-2017 年被村民租用养殖羊 70-80 头，养殖所用的饲料为“育肥羊”预混料配合菜粕草料等，养殖过程中极少使用兽药和抗生素，粪便等经过堆肥熟化后外运至南侧农田追肥，2017 年该地块的构建筑物全部拆除，完毕至今一直为闲置状态。

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块历史企业情况：

通过对地块原有使用者访谈得知，该地块历史上为山东坊子外贸加工厂，主要生产粉丝、腐竹等食品，山东帅克机械制造股份有限公司，主要生产拖拉机机械配件，工艺较为单一，主要为机械加工处理。地块内的企业于 2005 年因违规生产整改搬迁，之后厂房经过村里翻新出租给村民作为仓库和住房使用，2020 年除地块南侧办公楼和地下室未拆除，其余全部拆除完毕。

山东帅克机械制造股份有限公司主要生产大型农业装备核心零部件，原辅材料为钢板、圆钢、铸造件、玻璃等。其生产工艺流程图见 3.3-1。

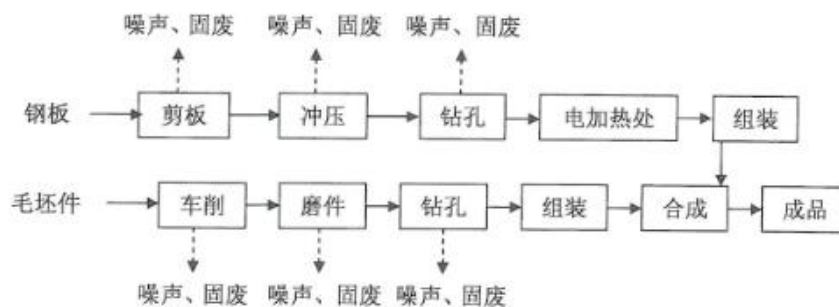


图 3.3-1 生产工艺流程

下列为企业原有的原辅材料及生产工艺：

原有生产设备见表 3.3-1a。

表 3.3-1a 原有生产设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	冲压设备	台	6	
2	折弯、剪板机	台	3	
3	铅床	台	3	
4	各类焊机	台	3	
5	喷涂机	台	1	
6	烘干机	台	1	

原有主要原辅材料见表 3.3-1b。

表 3.3-1b 原有主要原辅材料一览表

序号	材料名称	单位	年用量	备注
1	钢板	吨/年	150	外购
2	圆钢	吨/年	8	外购
3	玻璃板	套/年	2000	外购
4	铸件	吨/年	20	外购
5	水性漆	吨/年	1.7	外购

原有产品方案见表 3.3-1c。

表 3.3-1c 原有产品方案一览表

序号	产品名称	单位	年产量
1	机械零件	件	2000

污染物情况分析：

废气：生产过程产生的主要为机加工过程中产生的粉尘、喷漆废气中的 VOCs 等，废气收集经布袋除尘器处理后经排气筒排放。

废水：企业无生产废水排放，生活废水经化粪池处理后用作追肥。

噪声：生产过程产生的噪声主要来源于生产、运输设备等。

固废：生产过程产生的固废包括机加工过程中产生的边角料、金属粉尘、不合格品等统一外售处理，废机油等危险废物都委托有资质的处置单位进行处理。

该企业于 2005 年因违规生产被举报，受到处罚停产搬迁，此后该企业厂房一直处于闲置状态。

综上所述，地块内的企业由于未经批准进行喷漆加工，主要涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）中的污染物为重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、石油烃类（C₁₀-C₄₀）。经过对该地块内的原有企业人员进行访谈得知，该地块已经做了防渗处理，企业的固废以及废机油对该地块基本无影响。

截止 2020 年 8 月现场探勘时，该地块中所有构建筑物均已拆除，无任何工业企业进行生产服务活动。

地块历史变迁情况见表 3.3-2 和图 3.3-2。

表 3.3-2 调查地块历史变迁情况一览表

地块编号	时间轴	土地责任人/所有人	地块性质	备注
A 地块	1992 年之前	大营子村	农用地	/
	1992-1995	山东坊子外贸加工 厂	建设用地	加工粉条、腐竹等产品
	1996-2005	山东帅克机械制造 股份有限公司	建设用地	农机设备的制造加工
	2006-2018	大营子村村民	建设用地	外贸商品仓储
	2020-至今	大营子村村民	建设用地	拆迁后闲置
B 地块	2009 之前	大营子村 前营村	农用地	住房、耕地
	2009-2014	大营子村 前营村	农用地	住房(建有池塘一座, 闲置)
	2014-2017	大营子村	农用地	养殖鱼类
	2017 年至今	潍坊市自然资源局	建设用地	拆迁后为闲置状态
C 地块	2009 年之前	大营子村	农用地	住房、耕地
	2009-2014	大营子村	农用地	住房(建有厂房一座, 闲置) 耕地、仓储
	2014-2017	大营子村	农用地	住房、养殖(羊)、耕地、 仓储
	2017 年至今	潍坊市自然资源局	建设用地	拆迁后为闲置状态



2002.9.18 谷歌图

2002年左右 A 地块作为建设用地使用，地块内企业为山东帅克机械制造股份有限公司，从事农机加工制造；B、C 地块作为农用地使用，主要是村民居住耕种。



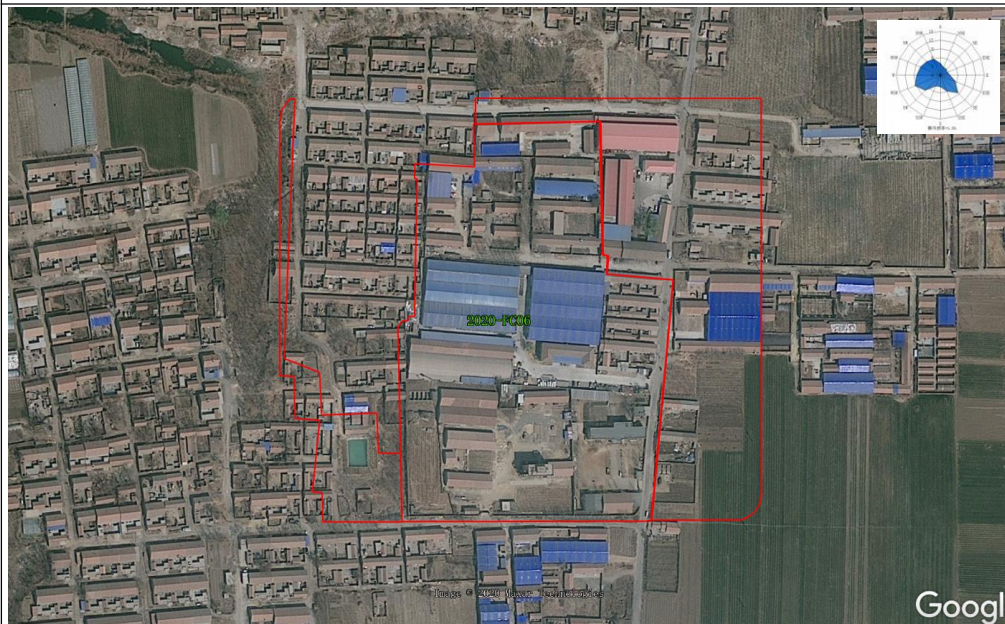
2005.12.7 谷歌图

2005 年左右，A 地块内企业因违规生产被举报，企业停产搬迁，停产搬迁期间地块内厂房一直闲置。



2008.9.13 谷歌图

2005年山东帅克搬迁后，将老旧车间进行升级改造后租赁给当地村民做住房和贸易仓库使用。



2011.4.4 谷歌图

2011年左右，A地块中仓库扩建出租；B地块南侧修建池塘，暂时闲置；C地块中部蓝色厂房建成，但未出租，暂时闲置，北侧加盖仓库用以停放车辆和农机具。



2013年A地块内
加盖仓库、车库
等，南侧部分房
屋漏水更换彩钢
屋顶做防水层。

2013.5.13 谷歌图



2014年B地块内
池塘开始养殖鱼
类，C地块中部
蓝色厂房出租给
当地村民养殖
羊。

2014.12.20 谷歌图



2015 年较 2014 年比没有太大变化。

2015.05.13 谷歌图



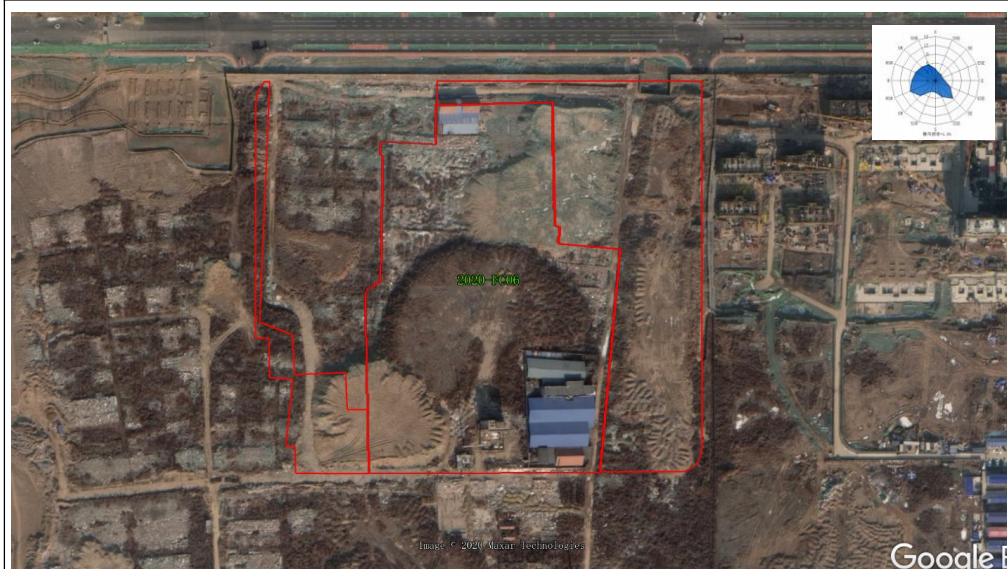
2016 年较 2015 年没有太大变化。

2016.07.11 谷歌图



2017.12.02 谷歌图

2017 该地开始拆迁，图为拆迁过程中，A 地块地块留存少量仓库，B 地块、C 地块均已拆迁完毕。



2018.12.13 谷歌图

2018 年仍在拆迁中，大部分已经拆除完毕，北侧和东南侧留存少量仓库未拆除。



图 3.3-2 调查地块历史变迁图 比例尺 1: 1811

3.3.2 地块的现状

1、地块位置、面积、现状用途

调查地块位于潍坊市坊子区凤翔街以南，南外环路以北，东隔规划路为碧桂园凤翔府小区，西侧、南侧为空地。该地块占地面积为 77673m²（约 116.5095 亩）。该地块内原有的机械加工企业已经全部拆除，地块内现状为闲置状态，无工业企业进行生产活动。

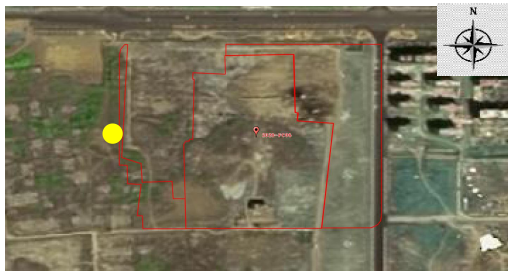
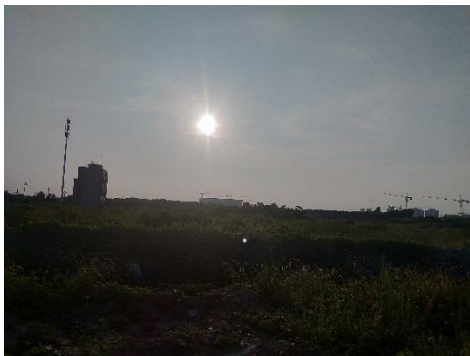


根据资料收集、人员访谈和 Google Earth 反映的信息来看：A 地块在 1996 年以前主要从事粉丝、腐竹等食品加工，后来出租给山东帅克机械制造股份有限公司。2005 年左右该企业因违规生产，停产进行搬迁，搬迁完毕后一直闲置，前营村村委于 2006

年起将厂房出租给当地村民居住，老旧车间翻新修整后作为仓库出租给村民做贸易仓库，2017年开始进行拆迁，现除南侧办公楼和地下室外已经被拆除，地块内建筑垃圾均为拆迁时遗留，正在清理中，经人员访谈得知该地下室为山东坊子外贸加工厂生产时储存粮食的库房，目前待填平；B地块南侧此前用作耕地，其余部分闲置，2014-2017年池塘期间养殖过鱼类，2017年全部拆迁，目前B地块南侧有堆土，系地块东侧凤翔碧桂园小区施工土方暂存；C地块北侧为住房，南侧为耕地，2014年-2017年利用地块中部闲置厂房养殖羊，2017年全部拆除。

2、用收集的政府文件（规划、备案、环评）描述调查地块现状管理情况

2020年8月现场探勘时，地块内的建筑除南侧办公楼和地下室外已经被拆除，地块内不存在任何工业企业进行工业生产活动，仅存在拆迁时遗留的建筑垃圾，经过调查和人员访谈确认，该地块内的建筑垃圾均为拆迁时遗留所在，无外运建筑垃圾以及危废倾倒情况，B地块内堆土为东侧凤翔碧桂园小区施工土方，不存在污染。

2020年8月对该地块进行现场踏勘时，该地块无使用情况。该地块现状见图3.3-3。

位置介绍	位置情况	现场照片
地块西侧		
地块北侧		

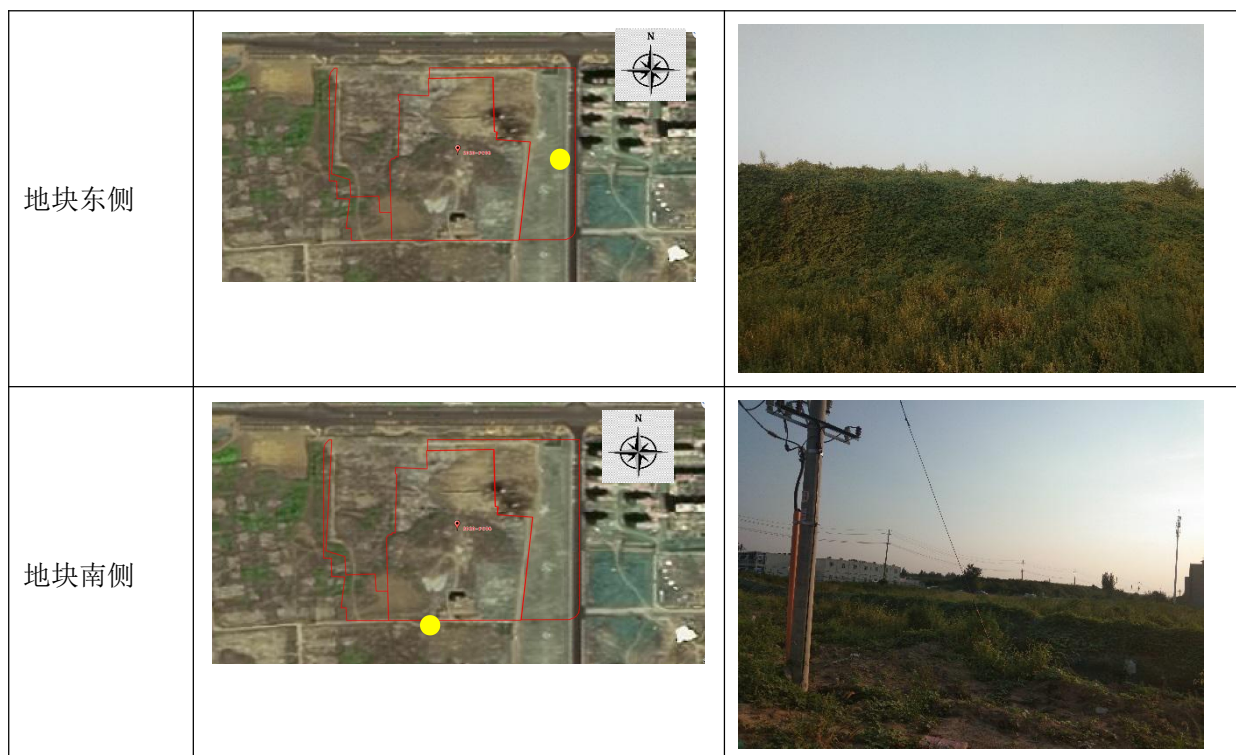


图 3.3-3 地块部分区域照片

3.4 相邻地块的使用现状和历史

3.4.1 相邻地块的历史

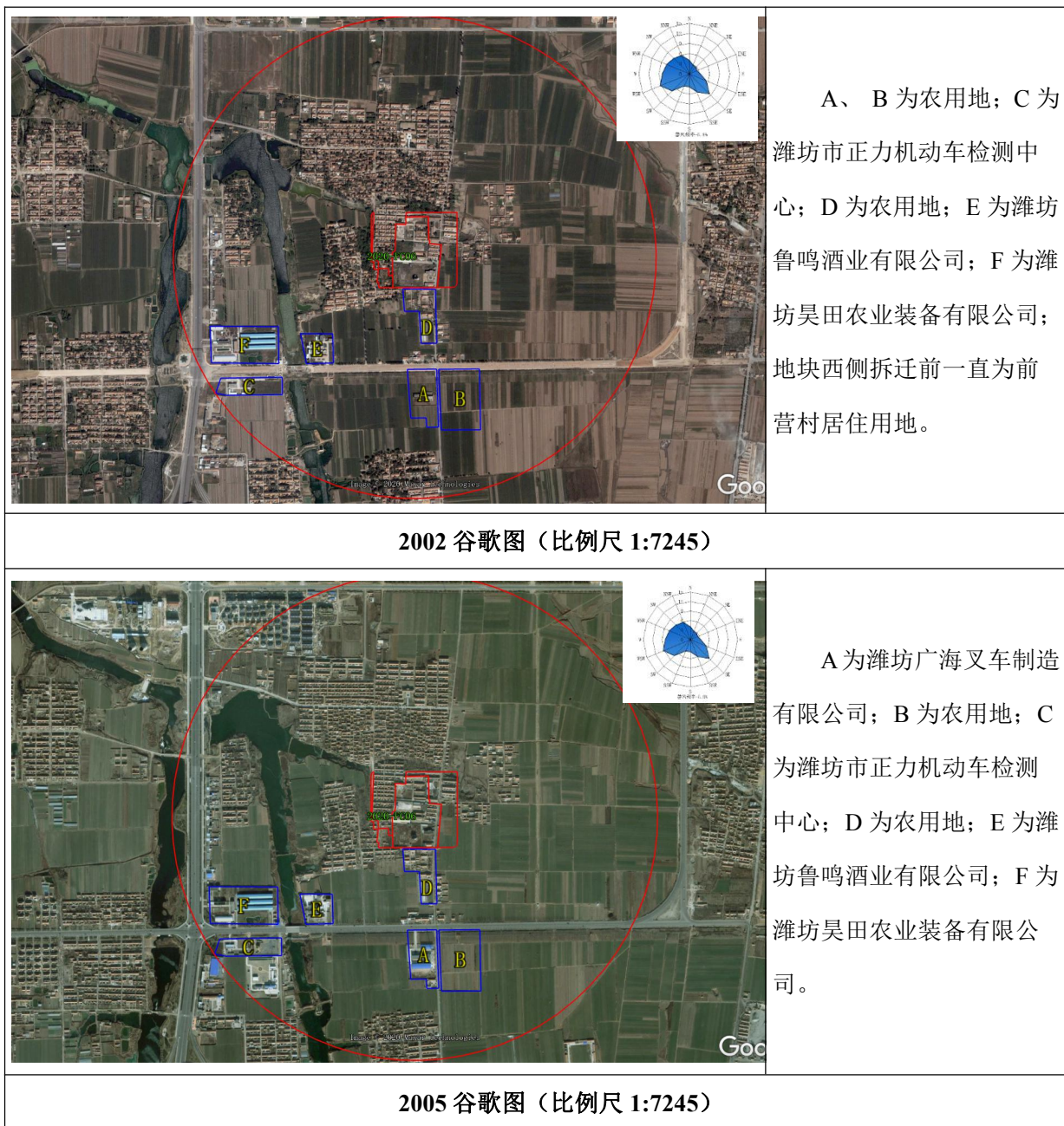
根据现场踏勘、周边企业访谈，地块2002年西南侧建起潍坊昊田农业装备有限公司（2018年拆迁），西南侧建起潍坊鲁鸣酒业有限公司（2018年拆迁）；2005年后地块南侧建起潍坊广海叉车制造有限公司，2008年后地块南侧建起潍坊键铭机械制造有限公司；2008年南侧相邻地块建起潍坊新星数控职业培训学校（2019年拆迁）。

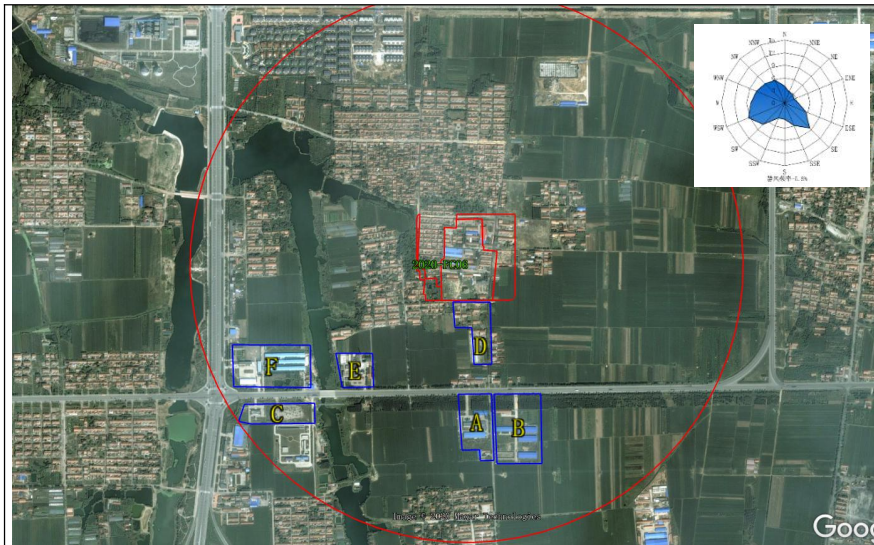
相邻地块使用历史情况见表 3.4-1

表 3.4-1 相邻地块历史使用情况一览表

序号	位置关系	距离 (m)	权属单位	用地性质
A	地块南侧	340	潍坊广海叉车制造有限公司（2005年前为农用地）	建设用地
B	地块南侧	340	潍坊键铭机械制造有限公司（2008年前为农用地）	建设用地
C	地块西南侧	610	潍坊市正力机动车检测中心（1998年前为农用地）	建设用地
D	地块南侧	20	潍坊新星数控技术职业培训学校（2019年拆迁，2008年前为农用地）	建设用地
E	地块西北侧	330	潍坊鲁鸣酒业有限公司（2018年拆迁）	建设用地
F	地块西北侧	510	潍坊昊田农业装备有限公司（2018年拆迁）	建设用地

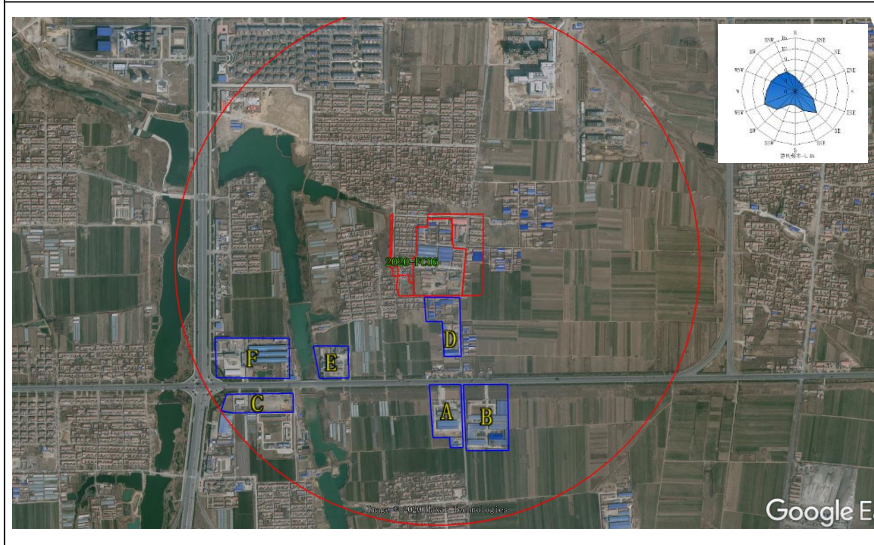
相邻地块历史变迁情况见图 3.4-1。





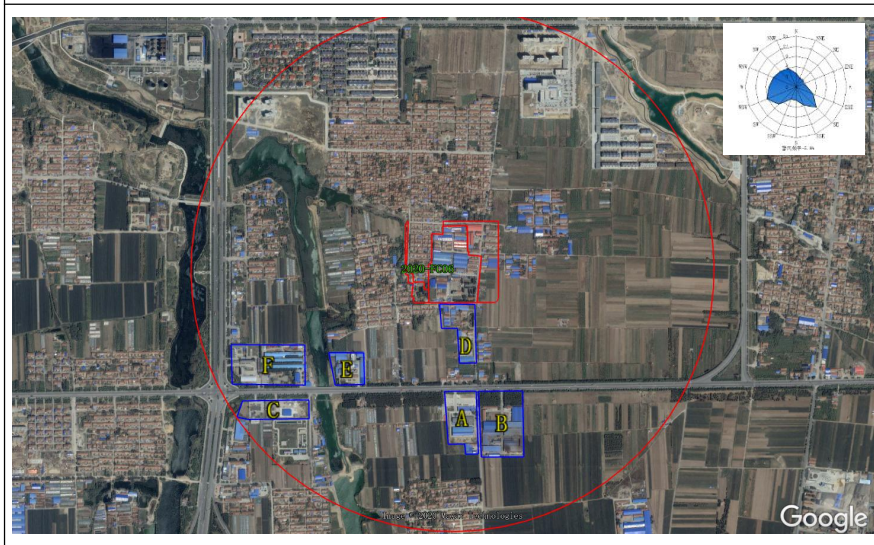
A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2008 谷歌图（比例尺 1:7245）



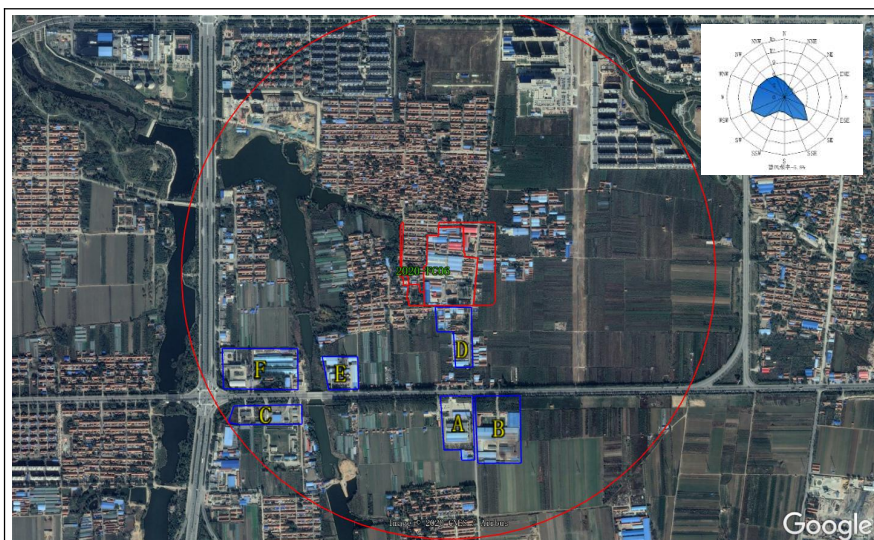
A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2011 谷歌图（比例尺 1:7245）



A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2013 谷歌图（比例尺 1:7245）



A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2014 谷歌图（比例尺 1:7245）



A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2015 谷歌图（比例尺 1:7245）



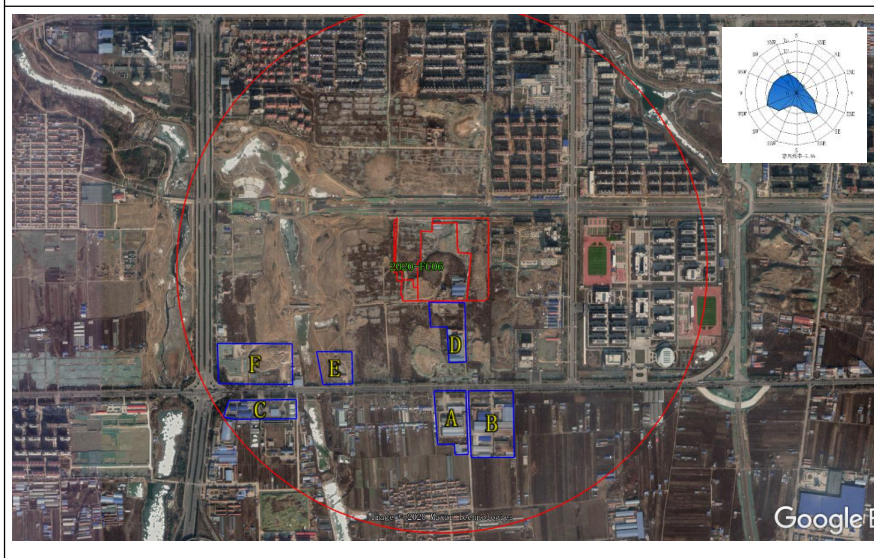
A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2016 谷歌图（比例尺 1:7245）



A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校，拆迁中；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司；F为潍坊昊田农业装备有限公司。

2017 谷歌图（比例尺 1:7245）



A为潍坊广海叉车制造有限公司；B为潍坊键铭机械制造有限公司；C为潍坊市正力机动车检测中心；D为潍坊新星数控技术职业培训学校，拆迁中；E为潍坊鲁鸣酒业有限公司，已拆迁；F为潍坊昊田农业装备有限公司，已拆迁。

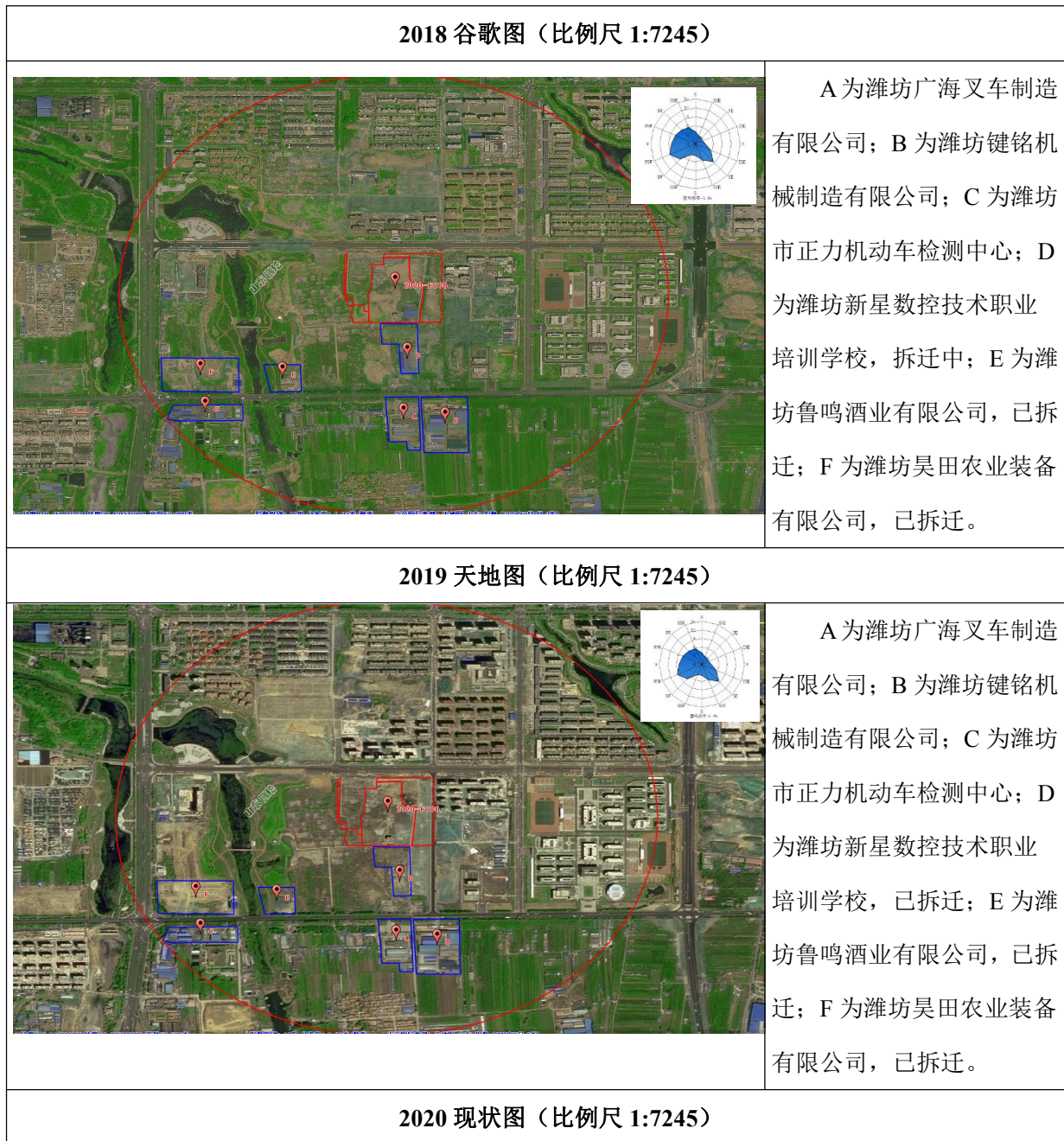


图 3.4-1 相邻地块历史变迁情况图

3.4.2 相邻地块的现状

1、相邻地块现状管理情况

地块东隔规划路为坊子凤翔碧桂园小区（在建）；地块西侧空地原为前营村居住用地，于 2017 年拆除，现为空地，南邻为潍坊新星数控职业培训学校，于 2017 年拆除，现为空地，北侧隔路为恒信崇文湖 1 号小区。目前 1km 范围内仅剩 3 家企业，分别为：潍坊广海叉车制造有限公司、潍坊键铭机械制造有限公司、潍坊正力机动车检测中心。潍坊新星数控职业培训学校、潍坊鲁鸣酒业有限公司、潍坊昊田农业装备有限公司均已搬迁拆除。

相邻地块现状情况如下：

A、潍坊广海叉车制造有限公司

(1) 生产原材料及主要生产工艺

潍坊广海叉车制造有限公司位于该地块东南侧，该公司成立于 2005 年，主要经营范围为销售：制造、销售叉车、工程机械及配件等。其生产工艺流程见图 3.4-2。

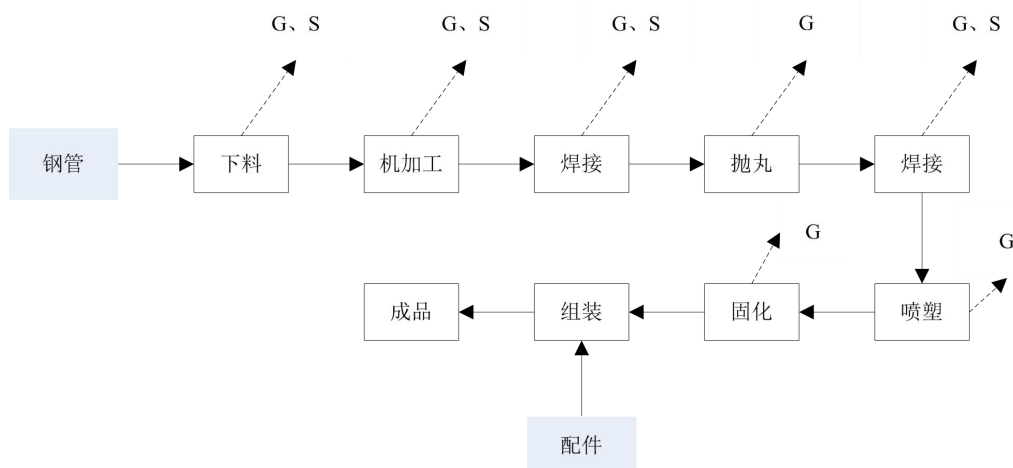


图 3.4-2 工艺流程图

钢管按照一定的尺寸下料、机加工后焊接部分组件，然后经抛丸机去除毛刺后焊接剩余组件，最后经喷塑、固化，与外购件组装得到产品。

(2) 污染物及处理措施

①废气

项目运营产生的废气为下料、机加工粉尘、焊接烟尘、抛丸粉尘、喷塑粉尘，固化废气。

下料、机加工粉尘无组织排放；焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后无组织排放；喷塑粉尘和抛丸粉尘分别经布袋除尘器处理，固化废气经光氧化装置处理，最后通过一根 15m 排气筒排出。

②废水

本项目生产过程中无生产废水产生，废水主要为生活污水。生活污水经化粪池沉淀处理后，排到污水管网。

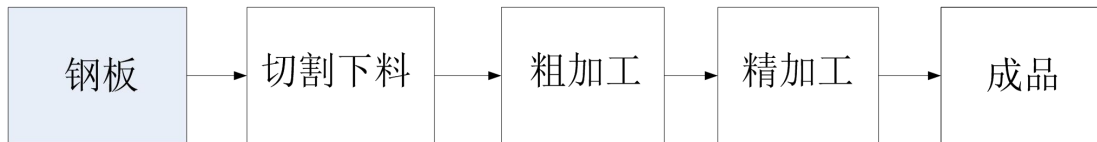
③固废

项目产生的固废主要为下料、机加工和焊接产生的焊渣，抛丸粉尘，喷塑产生的废塑粉，设备维护产生的废润滑油（危险废物 HW08 900-249-08），职工生活产生的生活垃圾。

下脚料和废塑粉经收集后全部外售利用；废润滑油委托具备危废处理资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期运走处理不堆积。

B、潍坊键铭机械制造有限公司

潍坊键铭机械制造有限公司位于地块的东南侧，公司成立于1999年，主要经营范围为：机械零部件的生产。其生产工艺流程图见3.4-3。



3.4-3 工艺流程图

公司仅进行机械及配件的机加工，不涉及喷涂等表面处理工艺，不使用危险化学品。

①废气

项目运营产生的废气为下料、机加工粉尘。

下料、机加工粉尘无组织排放。

②废水

本项目生产过程中无生产废水产生，废水主要为生活污水。生活污水经化粪池沉淀处理后，排到污水管网。

③固废

项目产生的固废主要为下料、机加工产生的下脚料，职工生活产生的生活垃圾。

下脚料经收集后全部外售利用；生活垃圾由环卫部门定期运走处理不堆积。

C、潍坊正力机动车检测中心

潍坊正力机动车检测中心位于该地块西南侧，经营范围：机动车检测、年审等，不产生污染。

D、潍坊新星数控技术职业培训学校（2019年已搬迁）

潍坊新星数控技术职业培训学校，学校成立于2009年，潍坊新星数控技术职业学校为民办数控培训学校，主要专业为数控加工技术、车工、焊接技术和电工与工业自动化。

废气：教学培训过程废气主要包括打磨粉尘、焊接烟尘和食堂油烟。打磨粉尘、焊接烟尘通过加强培训室的通风无组织排放。食堂油烟废气集中收集后通过油烟净化装置净化处理。

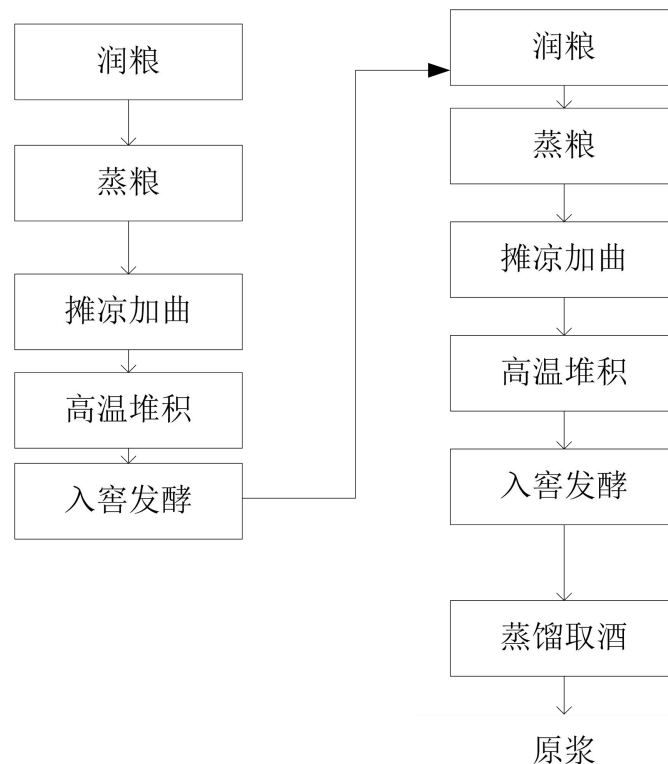
废水：教学培训过程无废水产生。项目的废水主要来源于师生办公生活污水和食堂废水。生活污水使用化粪池暂存，食堂废水使用隔油池处理，两者预处理后混合排入污水管网，排入上实环境高新（潍坊）污水处理有限公司处理达标后排入浞河。

噪声：教学培训过程产生的噪声主要来源于生产、运输设备，主要噪声源有剪切设备、打磨设备、机床等，采取基础减震等隔声降噪处理，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准的要求。

固废：教学培训过程固体废物主要包括切割、加工、车床、铣床培训时产生的金属下脚料，车床、铣床培训时产生的废液压油和废切削液，车床、铣床和打磨培训时产生的废铁渣，发动机拆装培训时产生的污油，师生日常生活的生活垃圾以及学院食堂的餐厨废弃物。其中，废液压油、废切削液和污油为危险废物，项目在产生后集中收集，在学院内暂存后委托有资质的单位处理。金属下脚料、废铁渣等一般固废外售综合利用，生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处理，餐厨废弃物由有资质的餐厨废弃收运单位收集后集中处理。

E、潍坊鲁鸣酒业有限公司（2017 年已搬迁）

潍坊鲁鸣酒业有限公司位于该地块西南侧，该公司成立于 2000 年，经营范围为：生产、销售白酒等。原料为高粱、玉米、大米、麦曲、糯米和小麦。已于 2018 年搬迁，其生产工艺流程图见 3.4-4。



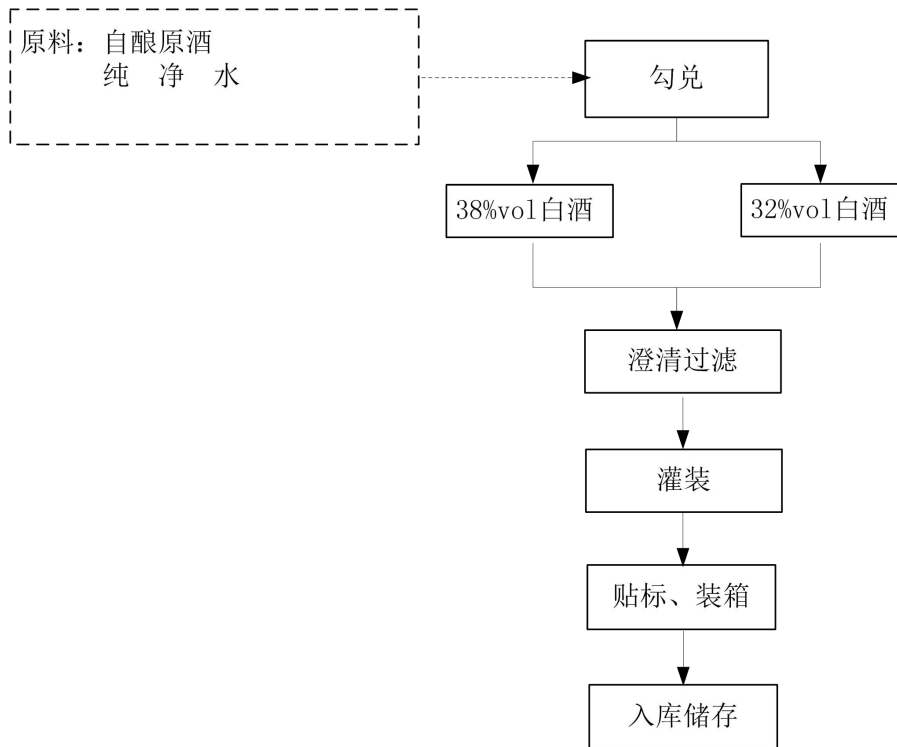


图 3.4-4 项目白酒生产工艺流程图

1、自酿浓香型原酒生产工艺流程简述及产污环节分析

(1) 配料

将高粱由粉碎机破碎成 4~6 瓣，加入大米、糯米、玉米、小麦，加入发酵好的酒醅及稻壳，混合搅拌均匀，加水润粮。原料粉碎阶段会产生颗粒物 G2-1，经旋风除尘器收集，通过重力沉降至密闭房间内，收集后委托环卫部门处理，未收集到的颗粒物通过粉碎车间排气扇无组织排放。

(2) 入甑蒸馏

蒸馏时为保证供气量充足，每个甑不同时蒸馏，由于甑的容积小于窖池容积因此，一个窖池的配料需分四次蒸完，其中前三次重复步骤（1）后再入甑蒸馏，最后一次不加粮直接蒸馏取酒后丢糟即步骤（5）。蒸馏过程中根据粮食湿度加入新鲜水润料。该工序蒸馏完每个窖池的料需通入蒸汽随着粮食内水分的挥发，产出蒸汽无组织排放；蒸馏结束后的锅底水 W2-1、酒头酒尾 W2-2 经沉淀池沉淀排入厂区污水管网。

(3) 摊凉加曲

将蒸馏后酒糟铺在晾楂机上，通过引风机给配料降温。将麦曲用粉碎机粉碎后，在晾楂机上将蒸馏好的原料加入曲粉，混合均匀并通入空气。摊凉产生蒸汽，无组织排放。

(4) 入池发酵

将加入麦曲后的配料投入发酵池内，发酵 45 天后出池。该阶段会产生发酵废气 G2-3，无组织排放。每窖产生黄水 W2-3 用于窖泥养护；产生窖皮用作肥料。

(5) 丢糟

发酵好后的酒醅分四次取出，前三次按照工序（1）配料后，用于第二轮发酵。最后一次不加粮，直接蒸馏取酒后丢糟。该工序会产生丢糟 S2-1，出售给附近农户作肥料用。

(6) 储存

经蒸馏得到原酒，运至原酒库存贮三个月。

2、勾兑工序生产工艺流程简述及产污环节分析

(1) 勾兑

项目纯净水制备设备采用双级 RO 反渗透工艺，原酒通过管道输送至勾兑中心，与纯净水勾兑成不同度数的白酒。

(2) 过滤

勾兑好的白酒经硅藻土过滤机过滤去除杂质，过滤结束后废硅藻土滤泥随设备冲洗水进入车间外沉淀池，完全沉淀后定期清理，该工序会产生废硅藻土滤泥 S2-2；酒瓶经过洗瓶机冲洗后与勾兑好的白酒在罐装车间装瓶，瓶装白酒包装好后放入成品库存放，该工序会产生废包装材料 S2-3。

F、潍坊昊田农业装备有限公司（18 年已拆除）

潍坊昊田农业装备有限公司位于该地块西南侧，公司成立于 2006 年 1 月 9 日，经营范围为：生产、销售：农业机械及配件、拖拉机及配件、工程机械及配件；销售：钢材、橡胶制品；货物进出口、技术进出口。已于 2018 年搬迁。其生产工艺流程图见图 3.4-5。



图 3.4-5 工艺流程图

公司仅进行机械及配件的机加工和焊接组装，不涉及喷涂等表面处理工艺，不使用危险化学品。

① 废气

项目运营产生的废气为下料、机加工粉尘。

下料、机加工粉尘无组织排放。

②废水

本项目生产过程中无生产废水产生，废水主要为生活污水。生活污水经化粪池沉淀处理后，排到污水管网。

③固废

项目产生的固废主要为下料、机加工产生的下脚料，职工生活产生的生活垃圾。下脚料经收集后全部外售利用；生活垃圾由环卫部门定期运走处理不堆积。

2、相邻地块现状汇总

经调查，相邻地块在调查期间内主要包含两个时间段：第一个时间段为调整成建设用地之前（根据不同的地块，具体时间在 2002-2008 年之间，部分地块自调查期间已经属于建设用地），上述地块均为前营村、英庄村等的集体土地，主要进行农作物种植。第二个时间段为调整成建设用地之后，上述地块分别由潍坊广海叉车制造有限公司、潍坊健铭机械制造有限公司、潍坊新星数控技术职业培训学校等公司建设厂房从事机械加工相关生产经营活动；2017 年后，南外环路以北部分地块被政府收储，开始进行搬迁拆除。

该地块附近企业主营：机械加工、农机制造、农机配件制造、智能机器人生产，以及相关的生产、经营、销售活动。

经分析相邻地块企业的产排污情况，相邻地块生产活动涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）中的污染物包括重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物、半挥发性有机物以及特征因子石油烃类（C₁₀-C₄₀）。

相邻地块周边关系图见图 3.4-6。相邻地块现状图见图 3.4-7。

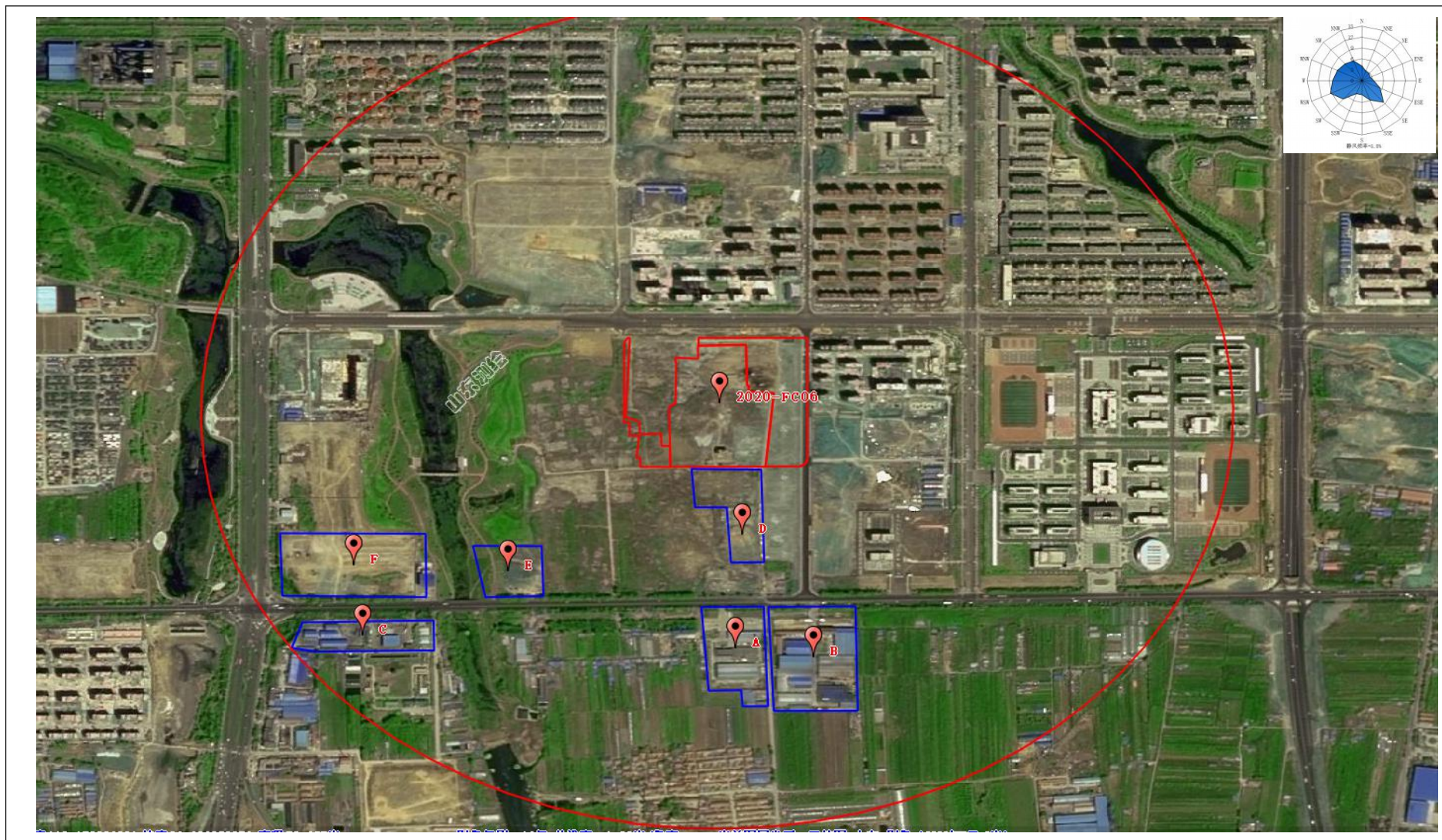


图 3.4-6 相邻地块周边关系图 比例尺 1: 9000

情况介绍	位置情况	现场照片
南侧为潍坊广海叉车制造有限公司		
南侧为潍坊健铭机械制造有限公司		
西南侧为潍坊正力机动车检测中心		

图 3.4-7 相邻地块现状图

3.5 地块利用的规划

根据人员访谈和现场踏勘得知，坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块内的 A 地块原有企业和仓库已经拆除腾退土地，办公楼和地下室等待拆除，建筑垃圾陆续清理，土地等待收回，B 地块、C 地块已经拆迁收回完成。

根据潍坊市规划设计研究院编制的《潍坊市坊子区城区总体规划》，该地块部分规划为第一类建设用地。根据区域土地使用规划见图 3.5-1。

4 第一阶段土壤污染分析

4.1 资料分析

4.1.1 政府和权威机构资料收集和分析

本次调查，收集了调查地块的规划、国土手续等，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 政府和权威机构资料一览表

资料名称	资料所属部门
国土批复	潍坊市自然资源和规划局坊子分局
地块环境信息资料	潍坊市生态环境局坊子分局
潍坊市坊子区城区总体规划	潍坊市自然资源和规划局坊子分局

4.1.2 地块资料收集和分析

本次调查，收集了调查地块及相邻地块的基础资料及历史变迁资料，详见表 4.1-2。

表 4.1-2 调查地块资料一览表

资料类别	资料名称	内容及用途
基础资料	调查地块范围及占地面积	了解该地块的边界和占地面积
	产品、原辅材料、中间体清单及工艺流程	分析该地块内和相邻地块内可能存在的污染源
	调查地块的平面布置图及地下管线走向图	了解是否存在的地下和地上管线对该地块有影响
	调查地块的土地利用规划	项目土地利用现状及规划，分析地块现状是否与规划相适应
	坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告	分析项目所在地地质条件、地下水分布情况
	周围敏感目标和污染源分布	分析该地块对周围敏感目标的影响情况
历史变迁资料	地块及相邻地块不同时期的 Google Earth 卫星图、天地图	了解该地块的历史使用情况
	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	分析原地块内可能存在的污染源
	土地权属变更情况	了解该地块的历史使用情况
地块环境资料	土壤及地下水环境污染事故记录	分析是否对该地块产生过影响
	地块危险废物堆放记录	
	地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系	分析该地块是否对自然资源保护区和水源地存在污染

4.2 现场踏勘和人员访谈

我公司项目组于 2020 年 8 月 30 日进入调查地块进行现场踏勘，踏勘主要方法为现场辨识、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、区域水文和地形描述等。

在现场踏勘的过程中，同时对调查地块原有企业工作人员、当地村民、营子社区干部、原有企业工作人员等进行了人员访谈，由相关人员引导进行现场踏勘，现场踏勘和人员访谈过程中填写了地块土壤污染状况调查访谈记录表，同时对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行现场解答，对欠缺的资料进行补充搜集。

本次人员访谈采用面谈形式和问卷调查形式，访谈时间为2020年8月30日上午，受访人员为地块周边企业内员工、地块周边村民以及地块原有企业使用者，本次调查共发放访谈记录表6份，收回6份。访谈记录表发放具体情况见表4.2-1。

表 4.2-1 地块土壤污染状况调查访谈记录表发放情况一览表

单位	发放份数	回收份数	有效份数	回收率 (%)
原山东帅克机械制造股份有限公司	1	1	1	100
营子社区	2	2	2	100
前营子村	1	1	1	100
大营子村	2	2	2	100

本次调查发放的访谈记录表均为有效答卷，访谈记录表重要内容统计情况见表4.2-2、表4.2-3。

表 4.2-2 地块土壤污染状况调查访谈记录表重要内容汇总表 (A 地块)

问题	人数(人)	占有效答卷比例(%)
1、本地块主要历史变革情况	回答	3
	知情	3
	不知情	0
2、是否有工业废气排放？是否有废气治理设施？	回答	3
	知情	3
	不知情	0
3、是否有工业废水排放？是否有废水治理设施？	回答	3
	知情	3
	不知情	0
4、是否有一般工业固体废物产生？是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？	回答	3
	知情	3
	不知情	0
5、是否有危险废物产生？是否有任何正规或非正规的危险废物暂存库？ 若选是，暂存库在哪？ 存放什么危险废物？	回答	3
	知情	3
	不知情	0
6、是否有危险化学品的存储、使用？ 是否有任何正规或非正规的化学品仓库？ 若选是，仓库在哪？ 废弃的危险化学品怎么处置？	回答	3
	知情	3
	不知情	0

7、是否有工业废水地下输送管线或者储存池？ 若选是，是否发生过泄露？ 请简单描述工业废水走向？ 管线有无硬化或防渗的情况？ 储存池有无硬化或防渗的情况？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
8、是否有产品、原辅材料、油品等的地下储罐 或地下输送管道？ 若选是，是否发生过泄露？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
9、是否发生过危险化学品、危险废物泄漏事 故？ 若选是，场内是否有明显泄露痕迹？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0

表 4.2-3 地块土壤污染状况调查访谈记录表重要内容汇总表（B 地块、C 地块）

问题		人数(人)	占有效答卷比例(%)
1、地块是否为农业用地	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
2、是否存在非农业生产情况？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
3、地块内是否有地下油气管线、地下光缆经 过？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
4、主要种植的农作物种类？ 种植作物名称是什么？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
5、作物种植周期多长？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
6、种植过程中是否使用农药？ 若选是，农药名称是什么？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
7、种植过程中是否使用农肥？ 若选是，农肥名称是什么？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
8、本地块历史上是否存在过大棚？ 若选是，存在时间多长？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
9、农作物耕种方式是什么？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0
10、周边环境历史与现状，是否存在可能的污 染源？	回答	3	100
	知情	3	100
	不知情	0	0

前期资料收集及现场踏勘后，2020年8月30日对潍坊市生态环境局坊子分局、潍坊市自然资源和规划局坊子分局等政府部门进行了人员访谈，访谈方式为面谈，本次访谈共发放访谈记录表4份，收回4份。访谈记录表具体情况见表4.2-4。

表 4.2-4 地块土壤污染状况调查访谈记录表发放情况一览表

单位	发放份数	回收份数	有效份数	回收率(%)
潍坊市生态环境局坊子分局	4	4	4	100
潍坊市自然资源和规划局坊子分局	4	4	4	100

本次调查发放的访谈记录表均为有效答卷，访谈记录表重要内容统计情况见表4.2-5、表4.2-6。

表 4.2-5 地块土壤污染状况调查访谈记录表重要内容汇总表 (A 地块)

问题	人数(人)	占有效答卷比例(%)	
1、本地块主要历史变革情况	回答	2	100
	知情	1	50
	不知情	1	50
2、是否有工业废气排放？是否有废气治理设施？	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
3、是否有工业废水排放？是否有废水治理设施？	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
4、是否有一般工业固体废物产生？是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
5、是否有危险废物产生？是否有任何正规或非正规的危险废物暂存库？ 若选是，暂存库在哪？ 存放什么危险废物？	回答	2	100
	知情	1	50
	不知情	1	50
6、是否有危险化学品的存储、使用？ 是否有任何正规或非正规的化学品仓库？ 若选是，仓库在哪？ 废弃的危险化学品怎么处置？	回答	2	100
	知情	1	50
	不知情	1	50
7、是否有工业废水地下输送管线或者储存池？ 若选是，是否发生过泄露？ 请简单描述工业废水走向？ 管线有无硬化或防渗的情况？ 储存池有无硬化或防渗的情况？	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
8、是否有产品、原辅材料、油品等的地下储罐或地下输送管道？ 若选是，是否发生过泄露？	回答	2	100
	知情	1	50
	不知情	1	50
9、是否发生过危险化学品、危险废物泄漏事	回答	2	100

故?	知情	1	50
若选是, 场内是否有明显泄露痕迹?	不知情	1	50

表 4.2-6 地块土壤污染状况调查访谈记录表重要内容汇总表 (B 地块、C 地块)

问题		人数(人)	占有效答卷比例(%)
1、地块是否为农业用地	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
2、是否存在非农业生产情况?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
3、地块内是否有地下油气管线、地下光缆经过?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
4、主要种植的农作物种类? 种植作物名称是什么?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
5、作物种植周期多长?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
6、种植过程中是否使用农药? 若选是, 农药名称是什么?	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
7、种植过程中是否使用农肥? 若选是, 农药名称是什么?	回答	2	100
	知情	0	0
	不知情	2	100
8、本地块历史上是否存在过大棚? 若选是, 存在时间多长?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
9、农作物耕种方式是什么?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0
10、周边环境历史与现状, 是否存在可能的污染源?	回答	2	100
	知情	2	100
	不知情	0	0

本次地块土壤污染状况调查访谈受访人员为地块原有企业员工、地块周边区域居民、地块原所属单位工作人员、所在地生态环境分局、自然资源和规划分局等政府部门人员, 对地块相关情况较为了解, 因此, 调查所得内容较为客观、真实, 具有可用性。

本次地块土壤污染状况调查访谈主要内容总结如下:

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块中 A 地块内的原有企业为

外贸加工厂，主要生产粉丝、腐竹等食品，1996 将厂房出租，山东帅克机械制造股份有限公司于 1996 年进入本地块，该地块内的企业为机械加工企业，部分产品进行喷涂，经调查该企业于 2005 年进行违规生产被举报停产，搬迁后厂房由村委出租给当地村民，老旧车间经过翻新整改后都作居住或仓储使用，原山东坊子外贸加工厂的储粮地下室自山东帅克机械制造股份有限公司进入该地块时就已经弃用。经过调查，A 地块内目前没有企业进行生产，原有构建筑物除南侧办公楼和地下室外全部拆除，至今一直为闲置状态。

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块中 B 地块为农用地，该地块一直作为农用地使用，地块内南侧于 2009 年左右建设一座池塘，一直闲置到 2014 年开始养殖鱼类，于 2017 年拆迁时一同拆除填平，拆迁后一直闲置，现场踏勘时地块南侧有土方暂存，土方量大约为 38000m³，经访谈得知是地块东侧凤翔碧桂园小区施工土方暂存，现场踏勘时，可看出暂存土方呈黄色，与场地内土壤性质、颜色一致，未观察到的污染痕迹，未闻到明显污染气味，不会对本地块造成污染。

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块中 C 地块为农用地，该地块北侧有村民居住，西北侧盖有村民自建仓库用以停放农用机械、车辆等，地块中部 2011 年前后建设厂房一座，但未出租使用，2014 年出租给当地村民养殖羊 70 余头，地块南侧为耕地，主要种植小麦和玉米等粮食作物，2016 年左右搭建工棚用以停放农用车辆和机械等，地块中构建筑物在 2017 年时搬迁拆除。B 地块、C 地块均于 2017 年进行拆迁，拆迁后一直闲置，无生产活动进行。

综上所述，A 地块于 1996 年前进行食品生产，基本无污染，于 1996 年至 2005 年由山东帅克机械制造股份有限公司租用进行生产，在 2005 年因违规生产被举报停产搬迁，村委于 2006 年起将老旧厂房翻新整改后出租给当地村民进行仓储和居住，部分建筑物等待拆除；B 地块一直为农用地，地块南侧于 2009 年左右建设一座池塘，闲置到 2014 年开始进行鱼类养殖，该池塘于 2017 年拆迁推平；C 地块为农用地，部分用作居住和仓库，北侧一直有村民居住，有 2009 年左右搭建的车库和仓库，停放车辆和农机具，地块中部于 2011 年左右搭建厂房一座，一直闲置到 2014 年起进行养殖（羊，70 余头），2017 年地块内建筑物均搬迁拆除。所以 A 地块为疑似污染区，存在可能的污染源，B 地块、C 地块紧邻 A 地块为一般污染区，不存在可能的污染源。

截止 2020 年 8 月现场探勘时，该地块内的建筑物除南侧办公楼外已经拆除，地块内无任何工业企业从事工业生产活动，只存在拆除地块内原有企业时遗留的建筑垃圾，

施工队正在逐步将垃圾外运清除，通过对地块原有使用者的人员访谈得知，建筑垃圾均为拆除地块内原有企业所遗留，不存在外运垃圾倾倒现象，地块内堆土经调查为东侧凤翔碧桂园小区施工堆土暂存，不存在污染。

现场踏勘重点关注点汇总表见表 4.2-7。现场踏查和人员访谈照片见图 4.2-1。

表 4.2-7 现场踏勘和人员访谈重点关注点汇总表

重点关注点	现场踏勘和人员访谈情况
生产设施、储槽与管线情况	生产设备均在室内布置，无产品、原辅材料、油品等的地下储罐或地下输送管道。
有毒有害物质的储存、使用和处置情况	该地块内的原有企业使用过水性漆进行喷涂。
固体废物和危险废物的存储和处置情况	该地块内的原有企业只产生一般工业废物和生活垃圾，在存放点存放。危险废物有危废储藏间暂存，委托具有资质的单位处理。
废水地下管线、污水池情况	地块内原有企业无废水地下管线和污水池情况。
地块内是否有明显的物质泄漏痕迹	无
是否发生过危害环境的泄漏事故	无
是否有地块内地下水、土壤的检测记录	无



现场踏勘照片

人员访谈照片

图 4.2-1 现场踏查和人员访谈照片

4.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块内的 A 地块中山东坊子外贸加工厂主要生产粉丝和腐竹等食品，不存在污染。原有山东帅克机械制造股份有限公司，进行过短期的喷涂，使用的有害物质为喷漆使用的水性漆，该企业后因违规生产被要求停产搬迁。

4.2.2 各类槽罐内的物质和泄露评价

该地块原有山东坊子外贸加工厂和山东帅克机械制造股份有限公司在生产经营中不使用槽罐。

4.2.3 固体废物和危险废物的处理评价

企业产生的一般固废暂存于固废暂存处，统一收集后全部外售；危险废物暂存于厂内危废库；生活垃圾经环卫部门统一清运。经了解，地块内未发生固体废物和危险废物泄漏污染事件。

4.2.4 管线、沟渠泄漏评价

该地块原有企业不产生生产废水，生活污水经化粪池沉淀后外运堆肥，不外排。

4.2.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据前面的分析可知，本地块重点关注的是地块内原有山东帅克机械制造股份有限公司喷涂使用的水性漆等，考虑对地下水及土壤造成的影响，特征因子定为重金属和石油烃类（C₁₀-C₄₀）。

根据水文地质资料和前述分析，本地块土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

1、大气沉降：主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径；

2、地面漫流：主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径；

3、垂直入渗：主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径；

该地块位于潍坊市坊子区，周围 1km 范围内存在生产企业，无从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动的企业。根据收集到的环评及验收资料，地块周边企业大部分已通过竣工环境保护验收，废气污染物排放满足相应标准要求，周边企业均不认定为对本地块有影响的污染源。

4.2.6 其他

1、根据人员访谈及相关资料分析，建厂至拆迁没有发生过环境污染事故。2005年山东帅克机械制造股份有限公司因违规使用水性漆喷涂被村民举报，随后该企业停产迁出。

2、根据人员访谈资料及相关经验，没有出现员工患职业病的情况记录。

4.3 污染识别小结

通过现场踏勘、人员访谈和相关资料分析，得出该地块污染识别结论如下：

(1) 通过对该地块内原有企业生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认该地块部分区域土壤存在潜在污染可能性，主要污染途径为生产过程中污染物的跑冒滴漏、未报备批准的违规生产。

(2) 该地块可能存在的污染区域主要包括 A 地块内喷漆车间等，潜在的污染物主要包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目和表 2 中的石油烃类（C₁₀-C₄₀）。主要是污染介质为土壤。

(3) 因企业材料收集不足，无法确认其他车间是否存在污染，故将 A 地块区域作为本次调查的疑似污染区域，B 地块、C 地块作为一般污染区域。疑似污染区域的潜在污染物确定为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目和表 2 中的石油烃类（C₁₀-C₄₀）。

地块污染分区图见图 4.3-1。



图 4.3-1 地块污染分区图 (A 地块为疑似污染区域)

(4) 不确定性：调查人员通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，明确地块的使用历史及未来规划用地性质，经过初步分析，该地块需要进行现场采样和实验室检测。但是在前期资料收集过程中，部分资料缺失，收集到的地块生产信息较少，对于疑似污染物及其污染区域的判定具有一定的局限性。另外，该地块使用历史长、人口集中，人员活动复杂，这些因素都会对初步调查阶段的信息收集和结果造成不确定的影响。

本次调查，经过污染识别阶段工作，确认地块土壤可能存在潜在污染。根据导则与相关文件规定，需进行第二阶段地块环境调查工作，进一步确定地块污染物种类及污染程度。本阶段工作在污染识别的基础上，在调查地块内潜在污染区域设置取样点位，通过对潜在污染区域土壤和地下水进行采样与实验室分析，查明地块土壤是否存在污染及相关污染物污染程度。

5 工作计划

5.1 补充资料的分析

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》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，结合第一阶段土壤污染状况调查期间收集的地块东侧坊子凤翔碧桂园的《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》中的地层结构数据（1 层素填土，以粘性土为主，厚度：0.2~2.7m，平均 1.57m；2 层粉质粘土，厚度：1.7~8.8m，平均 4.43m；3 层全风化凝灰岩，厚度：0.9~5.3m，平均 2.48m；4 层强风化凝灰岩，厚度：4.0~13.5m，平均 9.34m）、地块相关资料和现场踏勘结果对地块进行布点。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，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。本次调查地块实际占地面积为 77673m^2 （约 116.5095 亩），结合潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，确定在疑似污染区域内布设 6 个土壤采样点位，在一般污染区域内布设 3 个土壤验证采样点位，每个点位在表层、粉质粘土层采样，在地块外布设 1 个土壤对照采样点位，在表层采样。在地块内布设 3 个地下水采样点，GW1#、GW2#、GW3#均为新打水井，须记录建井、洗井过程。

5.2 采样方案

5.2.1 土壤采样方案

1、布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），布点方法采用专业判断布点法，在疑似污染区域、一般污染区域和地块外部区域分别设置检测点位，其中地块外部区域土壤对照点要选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品。

本次布点选择在原山东帅克机械制造股份有限公司所在范围疑似污染区域内均匀布置 6 个点位，在两侧一般污染区域内布置 3 个点位，并在地块外近期末扰动地块布置 1 个点位作为对照点（选择依据：本次调查时，地块北隔路为恒信崇文湖 1 号小区、

东隔路为碧桂园凤翔府小区施工工地，地块西邻前营子村拆迁空地，均不能作为对照点设置。因此选择了位于地块南侧约 10m 的空地进行取样，该地块近期未进行开发活动，可作为对照点设置）。

根据地块东侧碧桂园凤翔府小区的《坊子凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》中的地层结构数据(1 层素填土, 厚度: 0.2-2.7m, 平均 1.57m; 2 层粉质粘土, 厚度: 1.7-8.8m, 平均 4.43m; 3 层全风化凝灰岩, 厚度: 0.9-5.3m, 平均 2.48m), 考虑到第 2 层为粉质粘土层, 平均厚度>1.0m, 抗渗系数较高, 计划 A 地块内 6 个点位在表层 (0.5m)、粉质粘土层 (2.0m、4.0m) 采样, B 地块、C 地块内 3 个点位在表层 (0.5m)、粉质粘土层 (2.0m) 采样, 具体采样情况根据现场土层进行科学调整; 地块外南侧的 1 个对照点在表层采样。

2、监测布点

共布设 10 个监测点, A 地块内 6 个点位 S1-S6 为疑似污染区域内土壤监控点, 每个点位在表层 (0.5m)、粉质粘土层 (2.0m、4.0m) 分别取样 (根据现场土层调整深度), B 地块、C 地块内 3 个点位 S8-S10 为一般污染区域内土壤监控点, 每个点位在表层 (0.5m)、粉质粘土层 (2.0m) 分别取样 (根据现场土层调整深度), 地块外 1 个点位 S7, 在表层 (0.5m) 取样, 详见表 5.2-1 和图 5.2-1、图 5.2-2。各点位柱状图见附件。

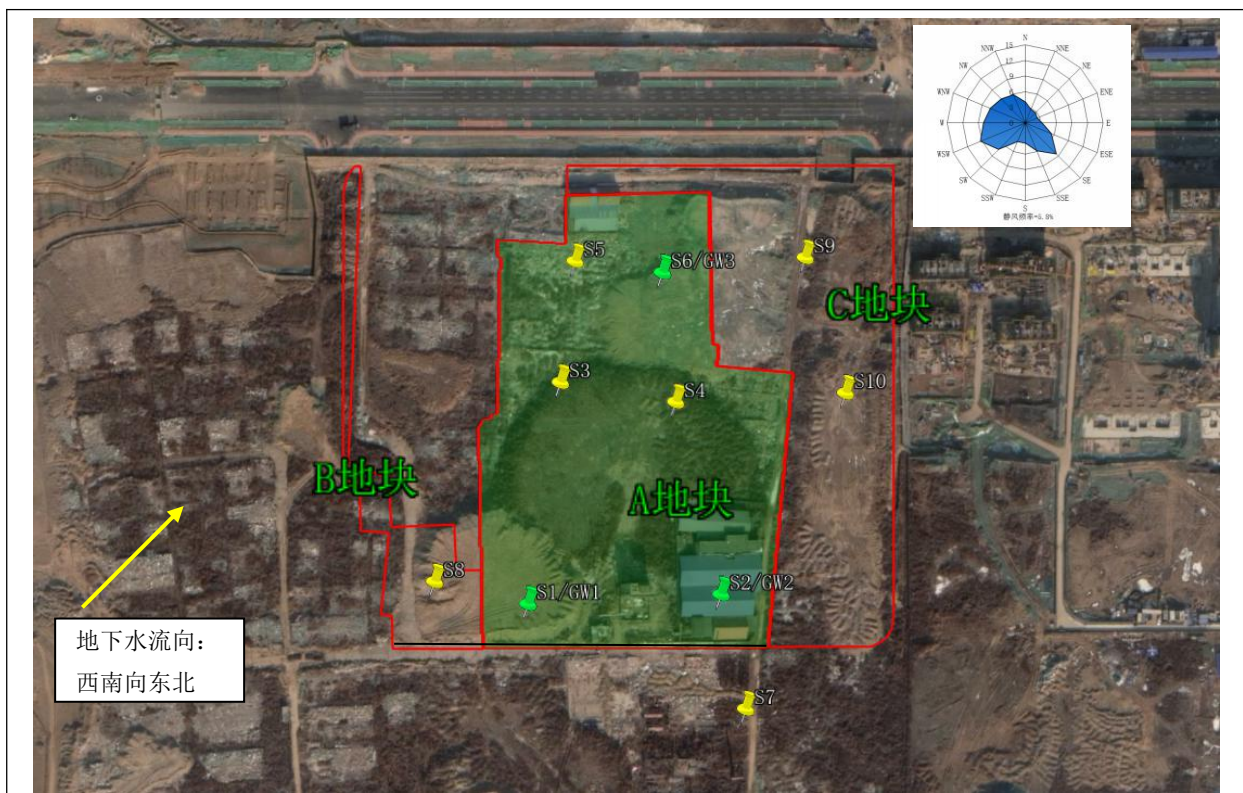


图 5.2-1 监测布点图 比例尺 1: 4878 (黄色为土壤点位, 绿色为水土复合点位)

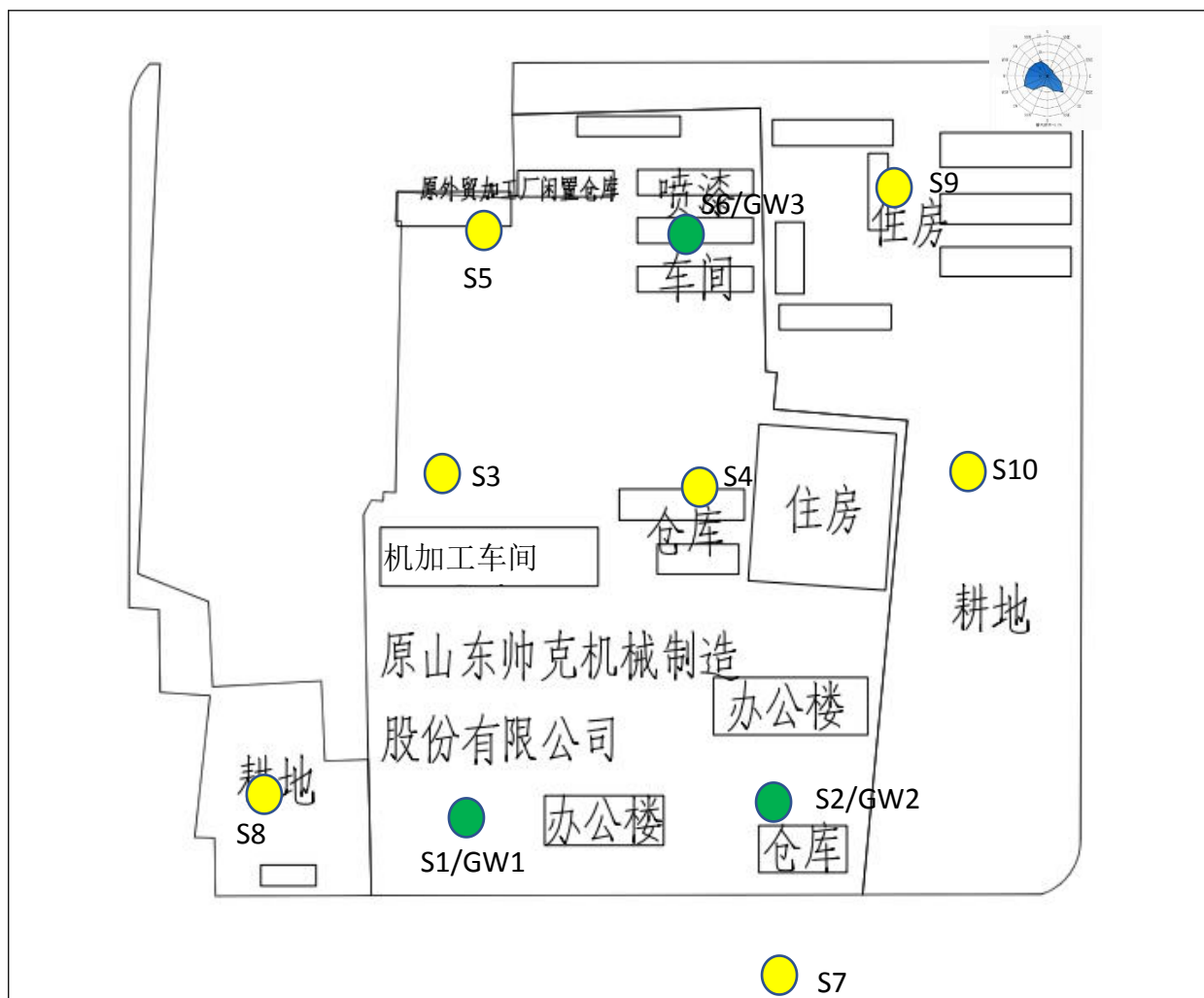


图 5.2-2a 地块内平面布置图及监测点位置图（2005 年）
 （黄色为土壤点位，绿色为水土复合点位）



5.2-2b 地块内平面布置图及监测点位置图（2017年）

（黄色为土壤点位，绿色为水土复合点位）

表 5.2-1 调查地块土壤监测点位一览表

监测点位	层深	点位位置	坐标点	
S1-1#	表层	A 地块西南侧	N36°37'39.13"	E119°9'46.96"
S1-2#	粉质粘土层			
S1-3#	粉质粘土层			
S2-1#	表层	A 地块东南侧	N36°37'39.33"	E119°9'51.99"
S2-2#	粉质粘土层			
S2-3#	粉质粘土层			
S3-1#	表层	A 地块中部西侧	N 36°37'43.76"	E119°9'47.81"
S3-2#	粉质粘土层			
S3-3#	粉质粘土层			
S4-1#	表层	A 地块中部东侧	N 36°37'43.35"	E 119°9'50.81"
S4-2#	粉质粘土层			
S4-3#	粉质粘土层			

S51#	表层	A 地块西北侧	N36°37'46.29"	E119°9'48.19"
S5-2#	粉质粘土层			
S5-3#	粉质粘土层			
S6-1#	表层	A 地块东北侧	N36°37'46.06"	E119°9'50.46"
S6-2#	粉质粘土层			
S6-3#	粉质粘土层			
S7-1#	表层	地块外南侧	N 36°37'36.94"	E 119°9'52.63"
S8-1#	表层	B 地块南侧中部	N36°37'39.60"	E119°9'44.53"
S8-2#	粉质粘土层			
S9-1#	表层	C 地块北侧中部	N36°37'46.37"	E119°9'54.18"
S9-2#	粉质粘土层			
S10-1#	表层	C 地块中部	N36°37'43.54"	E119°9'55.23"
S10-2#	粉质粘土层			

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），每批样品每个项目分析时均须做 20%平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。本次采样共采取了 5 个平行样品（25*20%=5）。

3、监测项目和监测频率

S1-1#、S1-2#、S1-3#、S2-1#、S2-2#、S2-3#、S3-1#、S3-2#、S3-3#、S4-1#、S4-2#、S4-3#、S5-1#、S5-2#、S5-3#、S6-1#、S6-2#、S6-3#、S7-1#、S8-1#、S8-2#、S9-1#、S9-2#、S10-1#、S10-2#共 25 个点位：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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、萘共 45 项常规及 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）2 项其他项目，共 47 项。

一次性取样监测，监测 1 天，采样 1 次。

5.2.2 地下水采样方案

1、布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），在地下水流向上游、地块内疑似污染区域间隔一定距离内按照三角形布置 3 个点位，采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

首先，考虑区域地下水流向（西南向东北），计划在 A 地块疑似污染区西南角设置 GW1#；在 A 地块疑似污染区东南角设置 GW2#；在 A 地块疑似污染区喷漆车间位置设置 GW3#。

2、监测布点

共布设 3 个监测点，GW1#、GW2#、GW3#为疑似污染区域内地下水监控点，详见表 5.2-2 和图 5.2-1。各点位柱状图见附件。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），每批水样，应选择部分监测项目加采现场平行样和现场空白样，本次采样共采取了 1 个平行样品、1 个运输空白样和 1 个全过程空白样。

表 5.2-2 调查地块地下水监测点位一览表

监测点位	点位位置	坐标点	
GW1#	地块西南角	N36°37'39.13"	E119°9'46.96"
GW2#	地块东南角	N36°37'39.33"	E119°9'51.99"
GW3#	地块东北角	N36°37'46.06"	E119°9'50.46"

注：GW1#、GW2#、GW3#为水土复合点位，出水点位于弱透水层（约位于第 3 层全风化凝灰岩或第 4 层强风化凝灰岩），记录井深、水深等参数，并记录建井、洗井过程，出水稳定后进行采样。

3、监测项目和监测频率

色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、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、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、甲苯共 37 项常规项以及石油烃（C₁₀-C₄₀），共 38 项。

统计水井井深及水深，在地下水水位下 0.5m 采样。

一次性取样监测，监测 1 天，采样 1 次。

5.3 分析检测方案

5.3.1 土壤环境分析检测方案

样品分析单位为山东豌豆检测服务有限公司，本次土壤检测相关指标检测方法依据参考相关检测标准，具体检测指标与方法见下表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤检测分析及检出限一览表

序号	指标	检测依据	检出限
1	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

2	镉	GBT 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
3	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
4	铜	HJ491-2019 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
5	铅	GBT 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
6	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
7	镍	HJ491-2019 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
8	四氯化碳	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
9	氯仿	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
10	氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱-质谱法	3μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
16	二氯甲烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	2.6μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
20	四氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
23	三氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法	0.9μg/kg

24	1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
25	氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
26	苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
27	氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
28	1,2-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
29	1,4-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
30	乙苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
31	苯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
32	甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
33	间二甲苯+ 对二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
34	邻二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
35	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
36	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	0.05mg/kg
37	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
38	苯并[α]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
39	苯并[α]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
40	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
41	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
42	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
43	二苯并[a, h]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
44	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
45	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

46	石油烃	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
47	pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/

5.3.2 地下水分析检测方案

样品分析单位为山东豌豆检测服务有限公司，本次地下水检测相关指标检测方法依据参考相关检测标准，具体检测指标与方法见下表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水检测分析及检出限一览表

序号	指标	检测依据	检出限
1	色 (铂钴色度单位)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (铂-钴标准比色法)	5 度
2	嗅和味	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (嗅气和尝味法)	/
3	浑浊度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (目视比浊法)	1NTU
4	肉眼可见度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (直接观察法)	/
5	pH	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年) (玻璃电极法)	/
6	总硬度 (以碳酸钙计)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (乙二胺四乙酸二钠滴定法)	0.2mg/L
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (称量法)	10mg/L
8	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 (1.4) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (铬酸钡分光光度法 (冷))	1.2mg/L
9	氯化物	GB/T 5750.5-2006 (1.6) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (硝酸银容量法)	0.2mg/L
10	铁	GB/T 5750.6-2006 (2.3) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (电感耦合等离子体发射光谱法)	0.0011mg/L
11	锰	GB/T 5750.6-2006 (3.5) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (电感耦合等离子体发射光谱法)	0.0001mg/L
12	铜	GB/T 5750.6-2006 (4.5) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (电感耦合等离子体发射光谱法)	0.002mg/L
13	锌	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.004mg/L
14	铝	GB/T 5750.6-2006 (1.4) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (电感耦合等离子体发射光谱法)	0.01mg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	GB/T 5750.4-2006 (9.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (四氨基安替吡啉直接分光光度法)	0.0005mg/L
16	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (亚甲蓝分光光度法)	0.012mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 耗氧量	0.01mg/L

18	氨氮（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（纳氏试剂分光光度法）	0.005mg/L
19	硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（N,N-二乙基对苯二胺分光光度法）	0.005mg/L
20	钠	GB/T 5750.6-2006（12.3）生活饮用水标准检验方法 金属指标（电感耦合等离子体发射光谱法）	0.005mg/L
21	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
22	菌落总数	GB/T 5750.12-2006（1.1）生活饮用水标准检验方法 微生物指标	/
23	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（重氮偶合分光光度法）	0.0002mg/L
24	硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（重氮偶合分光光度法）	0.05mg/L
25	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.0005mg/L
26	氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（离子选择性电极法）	0.05mg/L
27	碘化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（高浓度碘化物比色法）	0.0002mg/L
28	汞	GB/T 5750.6-2006（8.1）生活饮用水标准检验方法 金属指标（原子荧光法）	0.000002μg/L
29	砷	GB/T 5750.6-2006（6.1）生活饮用水标准检验方法 金属指标（原子荧光法）	0.0002mg/L
30	硒	GB/T 5750.6-2006（7.1）生活饮用水标准检验方法 金属指标（原子荧光法）	0.0001mg/L
31	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）	0.5μg/L
32	铬（六价）	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（二苯碳酰二肼分光光度法）	0.001mg/L
33	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L
34	三氯甲烷	GBT 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 气相色谱-质谱法	0.4μg/L
35	四氯化碳	GBT 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 气相色谱-质谱法	0.4μg/L
36	苯	GBT 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 气相色谱-质谱法	0.4μg/L
37	甲苯	GBT 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 气相色谱-质谱法	0.3μg/L
38	石油烃	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	0.01mg/L

6 现场采样和实验室分析

6.1 现场探测方法和程序

6.1.1 土壤样品采集

本项目土壤采样及质量保证应按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。

1、土壤钻探方法和程序

(1) 土壤样品采集作业前，使用 GPS 设备对土壤采样点进行现场放点定位。

(2) 场地采样过程受地下管网、建筑物等影响而无法按采样计划实施，场地评价人员根据实际情况分析其对采样的影响，根据现场的实际调整采样计划。

(3) 样品采集。根据采样计划，现场使用采用取土钻机进行取样，采用直推式土壤取芯采集土壤样品，同时采集现场质量控制样，取样后放入样品箱进行周转。在采样时，应做好现场记录，采样后，保留钻孔点，采样孔盖板保存至评审。

6.1.2 地下水样品采集

本项目地下水采样及质量保证应按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

采样前先测地下水位，地下水水质监测采集瞬时水样。从井中采集水样时，先对水井进行充分抽汲，抽汲水量为井内水体积的 2 倍，采样深度应在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。采样前，除五日生化需氧量、有机物和细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次。水位、水量、水温、pH 值、电导率、浑浊度、色、臭和味、肉眼可见物等指标采用现场检测，同时还应测定气温、描述天气状况和近期降水情况。测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后应在现场固定，盖好瓶塞后需用水封口。测定五日生化需氧量、硫化物、石油类、重金属、细菌类、放射性等项目的水样应分别单独采样。

1、地下水取样方法和程序如下：

(1) 地下水样品采集作业前，使用 GPS 设备对地下水采样点进行现场放点定位。

(2) 场地采样过程受井深等影响而无法按采样计划实施，场地评价人员根据实际情况分析其对采样的影响，根据现场的实际情况适当调整采样计划。

(3) 样品采集。根据采样计划，现场先对水井进行充分抽汲，抽汲水量为井内水体积的 2 倍，使用贝勒管采水器进行取样，采样深度应在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质，同时采集现场质量控制样，取样后放入样品箱进行周转。在采样时，应做好现场记录，采样后将水井盖盖回原处。

2、监测井设立方法和程序

地下水样品取样前具体步骤如下：

- (1) 定位，表面清理，打开水井盖；
- (2) 对水井进行充分抽汲，抽汲水量为井内水体积的 2 倍。

GW1#、GW2#、GW3#为新打水井，须记录建井、洗井过程，然后对水井进行充分抽汲，抽汲水量为井内水体积的 2 倍。采用 5cm 内管径的中空螺旋钻设井方式设立监测井，中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。具体步骤如下：

- (1) 定位，表面清理；
- (2) 钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；
- (3) 击落木塞，装入筛管；
- (4) 提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；
- (5) 提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；
- (6) 制作井保护并做好井标记。

监测井完井后为将钻孔时产生的杂质、碎屑和周围含水层中的淤泥洗出，需进行洗井作业，以防筛管堵塞和井水浑浊。

6.2 采样方法和程序

6.2.1 土壤取样方法和程序

1、采样方法

本次土壤样品采集采用专业土壤取样设备（QY-100L）进行柱状土壤采样。取样结束后，保留钻孔点，采样孔盖板保存至评审。取样设备照片见图 6.2-1。



图 6.2-1 土壤取样、地下水建井设备照片

(1) 挥发性有机物土壤样品采集

由于挥发性有机物样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。挥发性有机物样品采集可以分为以下几步：

①剖制取样面：在进行挥发性有机物土样取样前，使用弯刀刮去表层约 1cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机物流失。

②取样：迅速使用针管取样器进行取样，取样量为 5g 左右，并转移至加有甲醇保护液的（40ml 棕色玻璃瓶）样品瓶中，进行封装。

③保存：样品采集后，及时放至装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。

(2) Non-VOCs 样品取样

Non-VOCs 是指非挥发性的物质如重金属、SVOCs 等。为确保样品质量和代表性，本项目 Non-VOCs 样品的取样过程与挥发性有机物取样大致相同，只是 Non-VOCs 土壤样品取出后，采用专用的广口采样瓶装满，密封。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有

蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的相关要求执行。土壤样品取样前先用竹片刮去表层土壤，土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。采集挥发性有机物（VOCs）样品时，竹片刮去表层约 1cm 厚土壤，采用非扰动采样器直接迅速将土壤推入已提前称重的棕色顶空瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集半挥发性有机污染物（SVOCs）时，采用具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色广口玻璃瓶盛装，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。采集重金属样品时将所采集的样品混合均匀，采用棕色玻璃瓶盛装。取样过程中，每取下一个取样点或不同层取样前均仔细清洗各采样工具，以防止交叉污染。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

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

4、土壤样品的保存和流转

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关规定进行，土壤样品保存方式见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤样品保存方式一览表

序号	检测指标	采样容器	采样要求	允许保存期
1	pH、重金属	棕色玻璃瓶	每个样品采集一瓶	28d
2	挥发性有机物	40ml 棕色玻璃顶空瓶	采集平行样品，4℃保存	7d
3	半挥发性有机物	聚四氟乙烯密封垫的棕色玻璃瓶	采集平行样品，4℃保存	10d
4	石油烃类	棕色玻璃瓶	每个样品采集一瓶	10d

样品的流转保存照片见图 6.2-2，样品流转记录见附件 6。



图 6.2-2 样品流转照片

5、土壤样品的运输

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 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。

6.2.2 地下水取样方法和程序

1、采样方法

本次地下水样品采集场内新打水井（编号为 GW1#、GW2#、GW3#）中地下水，GW1#、GW2#、GW3#均为新打水井，须记录建井、洗井过程。本次地下水样品采集采用专业土壤取样设备（QY-100L）进行建井，监测井完井后为将钻孔时产生的杂质、碎屑和周围含水层中的淤泥洗出，需进行洗井作业，以防筛管堵塞和井水浑浊。建井设备照片见图 6.2-1。

在进行地下水样品采集前需进行洗井，采样前洗井的目的是确保采集的水样可以代表周边含水层中地下水，防止因井体中地下水长期处于顶空状态下发生变化。进行洗井采样的具体方法如下：

(1) 洗井：水管采用内衬聚四氟乙烯的材料制成，通过气囊泵以约 100~500ml/min 的速度进行洗井；洗井水为滞留水的 3-5 倍。

(2) 采样：洗井后并静置 36h 后，各项现场水质监测参数趋于稳定后，开始进行地下水样品采集。地下水样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。

地下水样品的采集按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求执行。

采样前先测地下水位，地下水水质监测采集瞬时水样。从井中采集水样时，先对水井进行充分抽汲，抽汲水量为井内水体积的 2 倍，采样深度应在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。采样前，除五日生化需氧量、有机物和细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次。水位、水量、水温、pH 值、电导率、浑浊度、色、臭和味、肉眼可见物等指标采用现场检测，同时还应测定气温、描述天气状况和近期降水情况。测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后应在现场固定，盖好瓶塞后需用水封口。测定五日生化需氧量、硫化物、石油类、重金属、细菌类、放射性等项目的水样应分别单独采样。

挥发性有机物地下水样品的采集：

(1) 地下水样品采集应在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸。

(2) 将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢均匀地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免触碰管壁；

(3) 应采集贝勒管内的中端水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中，避免冲击产生气泡，一般不超过 100ml/min；将水样在地下水瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

2、地下水样品现场快速检测方法

地下水样品的现场快速检测方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关规定进行。

(1) 水位

地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按 SL58-93《水文普通测量规范》执行，按五等水准测量标准监测。

同一水文地质单元的水位监测井，监测日期及时间尽可能一致。

有条件的地区，可采用自记水位仪、电测水位仪或地下水多参数自动监测仪进行水位监测。

手工法测水位时，用布卷尺、钢卷尺、测绳等测具测量井口固定点至地下水水面垂直距离两次，当连续两次静水位测量数值之差不大于 $\pm 1\text{cm}/10\text{m}$ 时，将两次测量数值及其均值记入《地下水采样记录表》内。

水位监测结果以米（m）为单位，记至小数点后两位。

测水位时，应记录监测井是否曾抽过水，以及是否受到附近井的抽水影响。

(2) 水量

当采用堰测法或孔板流量计进行水量监测时，固定标尺读数应精确到毫米（mm）。

水量监测结果（ m^3/s ）记至小数点后两位。

(3) 水温

有条件的地区，可采用自动测温仪测量水温，自动测温仪探头应放在最低水位以下 3m 处。

手工法测水温时，深水水温用电阻温度计或颠倒温度计测量，水温计应放置在地下水水面以下 1m 处（对泉水、自流井或正在开采的生产井可将水温计放置在出水水流中心处，并全部浸入水中），静置 10min 后读数。

连续监测两次，连续两次测值之差不大于 0.4°C 时，将两次测量数值及其均值记入表《地下水采样记录表》内。

同一监测点应采用同一个温度计进行测量。

监测水温的同时应监测气温。

水温监测结果（ $^\circ\text{C}$ ）记至小数点后一位。

(4) pH 值

用测量精度高于 0.1 的 pH 计测定。测定前按说明书要求认真冲洗电极并用两种标准溶液校准 pH 计。

(5) 电导率

用误差不超过 1%的电导率仪测定，报出校准到 25℃时的电导率。

(6) 浑浊度

用目视比浊法或浊度计法测量。

(7) 色

黄色色调地下水色度采用铂-钴标准比色法监测。

非黄色色调地下水，可用相同的比色管，分取等体积的水样和去离子水比较，进行文字定性描述。

(8) 臭和味

测试人员应不吸烟，未食刺激性食物，无感冒、鼻塞症状。

①原水样的臭和味

取 100mL 水样置于 250mL 锥形瓶内，振摇后从瓶口臭水的气味，用适当词语描述，并按六级记录其强度。

与此同时，取少量水样放入口中（此水样应对人体无害），不要咽下去，品尝水的味道，加以描述，并按六级记录强度等级。

②③原水煮沸后的臭和味

将上述锥形瓶内水样加热至开始沸腾，立即取下锥形瓶，稍冷后按原水样的臭和味法嗅气和尝味，用适当的词句加以描述，并按六级记录其强度。

臭和味的强度等级见表 6.2-2。

表 6.2-2 臭和味的强度等级表

等级	强度	说明
0	无	无任何臭和味
1	微弱	一般饮用者甚难察觉，但臭、味敏感者可以发觉
2	弱	一般饮用者刚能察觉
3	明显	已能明显察觉
4	强	已有很显著的臭和味
5	很强	有强烈的恶臭或异味

注：有时可用活性炭处理过的纯水作为无臭对照水。

(9) 肉眼可见物

将水样摇匀，在光线明亮处迎光直接观察，记录所观察到的肉眼可见物。

(10) 气温

可用水银温度计或轻便式气象参数测定仪测量采样现场的气温。

3、地下水样品保存

地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关规定进行。

每个监测站应设样品贮存间，用于进站后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

4、地下水样品运输

(1) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室。

(2) 水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

(3) 同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

(4) 装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志。

(5) 样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

(6) 运输时应有押运人员，防止样品损坏或受玷污。

土壤取样、地下水建井期间照片见附件。

6.3 实验室分析

6.3.1 土壤样品分析

土壤样品的分析应按照 GB36600 和 HJ/T166 中的指定方法进行。土壤的 pH 等常规理化特征的分析测试应按照 GB50021 执行。

6.3.2 地下水样品分析

地下水样品的分析应按照 HJ/T164 中的指定方法进行。

6.4 质量保证和质量控制

6.4.1 样品采样管理

采样过程在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(2) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(3) 在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(4) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

(5) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

6.4.2 样品质量管理

土壤样品按照 HJ/T166 中相关要求对样品管理、运输和制备；地下水样品按照 HJ/T164 中相关要求对样品管理和运输。

6.4.3 样品分析管理

地下水、土壤的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T164、HJ/T166、HJ1019-2019 中相关要求对样品进行分析，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

7 结果和评价

7.1 土壤检测结果分析

7.1.1 评价标准

共布设 10 个监测点, A 地块内 6 个点位 S1#-S6#, 为疑似污染区域内土壤监控点, 每个点位在表层、质粘土层采样, B 地块南部 1 个点位 S8#, C 地块内两个点位 S9#、S10#, 为一般污染区域内土壤监控点, 每个点位在表层、粉质粘土层采样, 地块外南侧 1 个点位 S7, 在表层采样。根据场地潜在污染因子和相关技术规范确定了检测因子。本次调查场地未来用地规划为建设用地, 尚未给出具体规划, 故采用第一类用地的筛选值, 根据潍坊市坊子区土壤环境质量状况, 调查场地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值(试行)》(GB36600-2018)中表 1 的第一类用地土壤污染风险筛选值标准, 详见表 7.1-1。

表 7.1-1 调查地块土壤环境质量标准一览表

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[α]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[α]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	5000

7.1.2 评价结果

地块内环境初步调查采集土壤样点位共计 9 个，场地外土壤参照点样品 1 个，共采集样品 25 个（不包含空白样和平行样）。检测结果统计见表 7.1-2，土壤空白检测结果质量控制报告见表 7.1-3，土壤检测结果质量控制报告见表 7.1-4。检测报告见附件 8；质控报告见附件 13。

表 7.1-2 采样土壤样品检出浓度数据情况（单位：mg/kg）

序号	因子	样品总数 (个)	检出样品数 (个)	检出率 (%)	检出最小值(mg/kg)	检出最大值(mg/kg)	标准值 (mg/kg)	超筛选值样品数
pH 和重金属类								
1	pH (无量纲)	25	25	100	7.88	8.57	/	0
2	铜	25	25	100	4	12	2000	0

3	砷	25	25	100	4.76	8.67	20	0
4	汞	25	25	100	0.045	0.175	8	0
5	铅	25	25	100	30.6	66.1	400	0
6	镍	25	25	100	14	30	150	0
7	镉	25	25	100	0.19	0.64	20	0
8	六价铬	25	2	8	1.0	1.8	3.0	0
石油烃类								
9	石油烃	25	25	100	7.7	114.7	826	0
挥发性有机物类								
10	四氯化碳	25	0	0	ND	ND	0.9	0
11	氯仿	25	0	0	ND	ND	0.3	0
12	氯甲烷	25	0	0	ND	ND	12	0
13	1,1-二氯乙烷	25	0	0	ND	ND	3	0
14	1,2-二氯乙烷	25	0	0	ND	ND	0.52	0
15	1,1-二氯乙烯	25	0	0	ND	ND	12	0
16	顺式-1,2-二氯乙烯	25	0	0	ND	ND	66	0
17	反式-1,2-二氯乙烯	25	0	0	ND	ND	10	0
18	二氯甲烷	25	0	0	ND	ND	94	0
19	1,2-二氯丙烷	25	0	0	ND	ND	1	0
20	1,1,1,2-四氯乙烷	25	0	0	ND	ND	2.6	0
21	1,1,2,2-四氯乙烷	25	0	0	ND	ND	1.6	0
22	四氯乙烯	25	0	0	ND	ND	11	0
23	1,1,1-三氯乙烷	25	0	0	ND	ND	701	0
24	1,1,2-三氯乙烷	25	0	0	ND	ND	0.6	0
25	三氯乙烯	25	0	0	ND	ND	0.7	0
26	1,2,3-三氯丙烷	25	0	0	ND	ND	0.05	0
27	氯乙烯	25	0	0	ND	ND	0.12	0
28	苯	25	0	0	ND	ND	1	0
29	氯苯	25	0	0	ND	ND	68	0
30	1,2-二氯	25	0	0	ND	ND	560	0

	苯							
31	1,4-二氯苯	25	0	0	ND	ND	5.6	0
32	乙苯	25	0	0	ND	ND	7.2	0
33	苯乙烯	25	0	0	ND	ND	1290	0
34	甲苯	25	0	0	ND	ND	1200	0
35	间二甲苯+对二甲苯	25	0	0	ND	ND	163	0
36	邻二甲苯	25	0	0	ND	ND	222	0
半挥发性有机物								
37	硝基苯	25	0	0	ND	ND	34	0
38	苯胺	25	0	0	ND	ND	92	0
39	2-氯酚	25	0	0	ND	ND	250	0
40	苯并(a)蒽	25	0	0	ND	ND	5.5	0
41	苯并(a)芘	25	0	0	ND	ND	0.55	0
42	苯并(b)荧蒽	25	0	0	ND	ND	5.5	0
43	苯并(k)荧蒽	25	0	0	ND	ND	55	0
44	蒽	25	0	0	ND	ND	490	0
45	二苯并(a,h)蒽	25	0	0	ND	ND	0.55	0
46	茚并(1,2,3-c,d)芘	25	0	0	ND	ND	5.5	0
47	萘	25	0	0	ND	ND	25	0

注：（1）“ND”表示低于检出限

表 7.1.3 土壤空白检测结果质量控制表（单位：mg/kg）

序号	因子	全程空白	运输空白	标准值 (mg/kg)
		检测结果(mg/kg)	检测结果(mg/kg)	
1	铜	ND	ND	2000
2	砷	ND	ND	20
3	汞	ND	ND	8
4	铅	ND	ND	400
5	镍	ND	ND	150
6	镉	ND	ND	20

7	六价铬	ND	ND	3.0
石油烃类				
8	石油烃	ND	ND	826
挥发性有机物类				
9	四氯化碳	ND	ND	0.9
10	氯仿	ND	ND	0.3
11	氯甲烷	ND	ND	12
12	1,1-二氯乙烷	ND	ND	3
13	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.52
14	1,1-二氯乙烯	ND	ND	12
15	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	66
16	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	10
17	二氯甲烷	ND	ND	94
18	1,2-二氯丙烷	ND	ND	1
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	2.6
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	1.6
21	四氯乙烯	ND	ND	11
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	701
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.6
24	三氯乙烯	ND	ND	0.7
25	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.05
26	氯乙烯	ND	ND	0.12
27	苯	ND	ND	1
28	氯苯	ND	ND	68
29	1,2-二氯苯	ND	ND	560
30	1,4-二氯苯	ND	ND	5.6
31	乙苯	ND	ND	7.2
32	苯乙烯	ND	ND	1290
33	甲苯	ND	ND	1200

34	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	163
35	邻二甲苯	ND	ND	222
半挥发性有机物				
36	硝基苯	ND	ND	34
37	苯胺	ND	ND	92
38	2-氯酚	ND	ND	250
39	苯并(a)蒽	ND	ND	5.5
40	苯并(a)芘	ND	ND	0.55
41	苯并(b)荧蒽	ND	ND	5.5
42	苯并(k)荧蒽	ND	ND	55
43	蒽	ND	ND	490
44	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	0.55
45	茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	ND	5.5
46	萘	ND	ND	25
47	硝基苯	ND	ND	34

注：（1）“ND”表示低于检出限

表 7.1-4 土壤检测结果质量控制报告（单位 mg/kg）

序号	因子	样品总数（个）	检出样品数（个）	检出率（%）	检测结果范围（mg/kg）	平行结果范围（mg/kg）	相对偏差范围（%）	标准范围（%）
重金属类								
2	铜	5	5	100	4-12	5-7	0-16.7	0-20
3	砷	5	5	100	6.76-8.67	5.51-5.82	1.2-3.7	0-20
4	汞	5	5	100	0.098-0.122	0.097-0.110	3.4-6.1	0-10
5	铅	5	5	100	34.2-55.3	39.8-61.7	0.8-8.6	0-20
6	镍	5	5	100	16-25	17-27	2.1-5.9	0-20
7	镉	5	5	100	0.20-0.31	0.19-0.30	1.6-9.1	0-20
8	六价铬	5	0	0	ND	ND	0	0-10
石油烃类								
9	石油烃	5	5	100	7.7-70.5	8.5-71.0	0.4-3.3	0-25
挥发性有机物类								
10	四氯化碳	5	0	0	ND	ND	0	0-25
11	氯仿	5	0	0	ND	ND	0	0-25
12	氯甲烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
13	1,1-二氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25

14	1,2-二氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
15	1,1-二氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
16	顺式-1,2-二氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
17	反式-1,2-二氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
18	二氯甲烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
19	1,2-二氯丙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
20	1,1,1,2-四氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
21	1,1,1,2-四氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
22	四氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
23	1,1,1-三氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
24	1,1,2-三氯乙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
25	三氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
26	1,2,3-三氯丙烷	5	0	0	ND	ND	0	0-25
27	氯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
28	苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
29	氯苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
30	1,2-二氯苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
31	1,4-二氯苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
32	乙苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
33	苯乙烯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
34	甲苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
35	间二甲苯+对二甲苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
36	邻二甲苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25
半挥发性有机物								
37	硝基苯	5	0	0	ND	ND	0	0-25

38	苯胺	5	0	0	ND	ND	0	0-25
39	2-氯酚	5	0	0	ND	ND	0	0-25
40	苯并(a)蒽	5	0	0	ND	ND	0	0-25
41	苯并(a)芘	5	0	0	ND	ND	0	0-25
42	苯并(b)荧蒽	5	0	0	ND	ND	0	0-25
43	苯并(k)荧蒽	5	0	0	ND	ND	0	0-25
44	蒽	5	0	0	ND	ND	0	0-25
45	二苯并(a,h)蒽	5	0	0	ND	ND	0	0-25
46	茚并(1,2,3-c,d)芘	5	0	0	ND	ND	0	0-25
47	萘	5	0	0	ND	ND	0	0-25

注：（1）“ND”表示低于检出限

根据质控报告：地块 5 个质控样品各个检测项目的相对偏差都在标准范围之内；空白检测结果表明，空白样品各个检测项目均未检出。因此，土壤检测结果合格。

检测结果表明，地块 25 个土壤样品（不包含空白样及现场平行样）中 pH 的检出范围为：7.88~8.57；重金属铜、砷、汞、铅、镍、镉、六价铬均检出，检出浓度均低于 GB36600-2018 表 1 中各种金属相应的第一类用地筛选值；挥发性有机物与半挥发性有机物均未检出。

因此，本次调查地块土壤受重金属、石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物污染的风险较小，处于可接受水平。

7.2 地下水检测结果分析

7.2.1 评价标准

地下水环境质量划分为 I~V 类，I 类和 II 类适用于各种用途，III 类主要适用于生活饮用水水源及工、农业用水，IV 类适用于农业和部分工业用水，适当处理后也可作为生活饮用水，V 类作为景观用水。项目地块用地性质为工业用地，项目地块地下水环境质量从严参考 III 类用水。

本项目周边区域饮用水来自于市政供水，本项目地下水不作为饮用水使用，评价标准从严采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类用水标准限值，标准见表 7.3-1，石油类限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838）III 类标准，标准见表 7.2-1。

表 7.2-1 调查地块地下水质量标准一览表

序号	指标	单位	III类标准	IV类标准	V类标准
感官性状及一般化学指标					
1	色（铂钴色度单位）	度	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	/	无	无	有
3	浑浊度	NTU	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见度	/	无	无	有
5	pH	/	6.5~8.5	5.5~6.5,8.5~9.0	<5.5,>9.0
6	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐	mg/L	≤250	≤350	>350
9	氯化物	mg/L	≤250	≤350	>350
10	铁	mg/L	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰	mg/L	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜	mg/L	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌	mg/L	≤1.00	≤5.0	>5.0
14	铝	mg/L	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物	mg/L	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠	mg/L	≤200	≤400	>400
微生物指标					
21	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数	CFU/100mL	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标					
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物	mg/L	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物	mg/L	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞	mg/L	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷	mg/L	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒	mg/L	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉	mg/L	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬（六价）	mg/L	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅	mg/L	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0	≤50.0	>50.0

36	苯	μg/L	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯	μg/L	≤700	≤1400	>1400
38	石油烃	mg/L	0.1	参照《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	

7.2.2 评价结果

检测结果分析本次调查各区域均设置有水井，通过地块内水井钻探结果显示，地块内的区域地下水流向和坊子凤翔碧桂园项目地勘的地下水流向一致，均为西南向东北。本次调查共设置3个地下水采样点（不包含空白样），各地下水样品检测结果见表7.2-2；全程序空白检测结果见表7.2-3；清晰空白检测结果见表7.2-4；精密度质控结果见表7.2-5；准确度质控结果见表7.2-6。检测报告见附件8；质控报告见附件13。

表 7.2-2 调查地块地下水检测结果一览表

序号	指标	单位	W1#点检测值	W2#点检测值	W3#点检测值	III类标准
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）	度	<5	<5	<5	≤15
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	<1	<1	<1	≤3
4	肉眼可见度	/	无	无	无	无
5	pH	/	7.12	7.28	7.14	6.5~8.5
6	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	173	166	158	≤450
7	溶解性总固体	mg/L	412	378	392	≤1000
8	硫酸盐	mg/L	84.2	72.5	69.8	≤250
9	氯化物	mg/L	90.8	80.1	75.6	≤250
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	≤0.3
11	锰	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	≤1.00
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	≤1.00
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	≤0.20
15	挥发性酚类 （以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	≤0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	mg/L	1.08	1.37	1.15	≤3.0
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	≤0.50
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.02
20	钠	mg/L	60.5	53.4	50.5	≤200
微生物指标						
21	总大肠菌群	MPN/L	<2	<2	<2	≤30
22	菌落总数	CFU/100mL	74	55	37	≤100
毒理学指标						

23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.0232	0.0187	0.0359	≤1.00
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	3.18	2.93	3.66	≤20.0
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05
26	氟化物	mg/L	0.60	0.73	0.66	≤1.0
27	碘化物	mg/L	0.0143	ND	0.00104	≤0.08
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	≤0.001
29	砷	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	≤0.005
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	≤60
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	0.02	≤2.0
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	≤10.0
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	≤700
38	石油烃（C10-C40）	mg/L	ND	ND	ND	≤0.1
水井参数						
39	采样深度	m	4.2	3.6	3.8	-
40	井深	m	6.4	6.2	6.3	-
41	水位	m	3.7	3.1	3.3	-
42	水温	℃	15.7	16.3	17.2	-
43	pH 值	无量纲	7.12	7.28	7.14	-

注：“ND”表示低于检出限；

表 7.2-3 全程序空白检测结果

检测项目	全程序空白检测结果 (mg/L)	检出限 (mg/L)	结果判定
总硬度 (mg/L)	ND	1.0	合格
硫酸盐 (mg/L)	ND	0.75	合格
氯化物 (mg/L)	ND	0.15	合格
锰 (mg/L)	ND	0.01	合格
氨氮 (mg/L)	ND	0.02	合格
钠 (mg/L)	ND	0.01	合格
硝酸盐氮 (mg/L)	ND	0.15	合格
亚硝酸盐氮 (mg/L)	ND	0.001	合格
氟化物	ND	0.1	合格
铁 (mg/L)	ND	0.03	合格
铜 (mg/L)	ND	0.2	合格

锌 (mg/L)	ND	0.05	合格
挥发酚类 (mg/L)	ND	0.002	合格
硫化物 (mg/L)	ND	0.005	合格
石油类 (mg/L)	ND	0.6	合格
六价铬 (mg/L)	ND	0.004	合格
镉 (mg/L)	ND	0.0005	合格
汞 (mg/L)	ND	0.0001	合格
砷 (mg/L)	ND	0.001	合格
铅 (mg/L)	ND	0.0025	合格
镍 (mg/L)	ND	0.005	合格

注:

- (1) “ND”表示低于检出限;
- (2) 检测结果低于检出限, 判定为合格。

表 7.2-4 调查地块地下水质控结果一览表

序号	指标	单位	GW1#点检测值	GW1#点质控值	相对偏差 (%)
一般化学指标					
1	总硬度 (以碳酸钙计)	mg/L	174	172	0.58
2	溶解性总固体	mg/L	411	414	0.36
3	硫酸盐	mg/L	83.4	85.0	0.95
4	氯化物	mg/L	90.2	91.3	1.7
5	铁	mg/L	ND	ND	/
6	锰	mg/L	ND	ND	/
7	铜	mg/L	ND	ND	/
8	锌	mg/L	ND	ND	/
9	铝	mg/L	ND	ND	/
10	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	/
11	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/
12	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.09	1.08	0.46
13	氨氮 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	/
14	硫化物	mg/L	ND	ND	/
15	钠	mg/L	53.4	ND	/
毒理学指标					
16	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.0231	0.0233	0.43
17	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	3.17	3.20	0.47
18	氰化物	mg/L	ND	ND	/
19	氟化物	mg/L	0.59	0.60	0.84
20	碘化物	mg/L	0.00102	0.00105	1.45
21	汞	mg/L	ND	ND	/

22	砷	mg/L	ND	ND	/
23	硒	mg/L	ND	ND	/
24	镉	mg/L	ND	ND	/
25	铬（六价）	mg/L	ND	ND	/
26	铅	mg/L	ND	ND	/
27	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/
28	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/
29	苯	μg/L	ND	ND	/
30	甲苯	μg/L	ND	ND	/
31	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	ND	ND	/

注：“ND”表示低于检出限；

根据质控报告：由全程序空白检测结果表明，空白项目均未检出，检测结果合格；由平行样质控检测结果表明，项目检测结果均在相对偏差范围之内，检测结果合格。因此，作为对照实验的地下水检测结果合格有效。

由地下水检测结果表明，本次调查地块地下水 pH 范围为 7.11~7.39，满足地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）的 III 类标准；金属检测因子锰、钠部分检出，一般化学指标检测因子中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮部分检出，满足地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）的 III 类标准；毒理学指标检测因子中亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物部分检出，浓度均低于地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 的 III 类标准；石油类未检出。

7.3 结果分析和评价

7.3.1 土壤结果分析和评价

1、重金属和无机物指标共 7 个指标：

背景点 S7-1#，A 地块疑似污染区域 S1-1#、S1-2#、S1-3#、S2-1#、S2-2#、S2-3#、S3-1#、S3-2#、S3-3#、S4-1#、S4-2#、S4-3#、S5-1#、S5-2#、S5-3#、S6-1#、S6-2#、S6-3#，B 地块、C 地块一般区域 S8-1#、S8-2#、S9-1#、S9-2#、S10-1#、S10-2# 的数据相差不大，且远低于第一类用地土壤污染风险筛选值标准，说明疑似污染区域、一般区域与厂外背景点检出范围无明显差别。

2、挥发性有机物指标共 27 个指标：

背景点 S7-1#，A 地块疑似污染区域 S1-1#、S1-2#、S1-3#、S2-1#、S2-2#、S2-3#、S3-1#、S3-2#、S3-3#、S4-1#、S4-2#、S4-3#、S5-1#、S5-2#、S5-3#、S6-1#、S6-2#、S6-3#，B 地块、C 地块一般区域 S8-1#、S8-2#、S9-1#、S9-2#、S10-1#、S10-2# 的数据相差不大，且远低于第一类用地土壤污染风险筛选值标准，说明疑似污染区域、一

般区域与厂外背景点检出范围无明显差别。

3、半挥发性有机物指标共 11 个指标：

背景点 S7-1#，A 地块疑似污染区域 S1-1#、S1-2#、S1-3#、S2-1#、S2-2#、S2-3#、S3-1#、S3-2#、S3-3#、S4-1#、S4-2#、S4-3#、S5-1#、S5-2#、S5-3#、S6-1#、S6-2#、S6-3#，B 地块、C 地块一般区域 S8-1#、S8-2#、S9-1#、S9-2#、S10-1#、S10-2# 的数据相差不大，且远低于第一类用地土壤污染风险筛选值标准，说明疑似污染区域、一般区域与厂外背景点检出范围无明显差别。

4、石油烃类指标共 1 个指标：

背景点 S7-1#，A 地块疑似污染区域 S1-1#、S1-2#、S1-3#、S2-1#、S2-2#、S2-3#、S3-1#、S3-2#、S3-3#、S4-1#、S4-2#、S4-3#、S5-1#、S5-2#、S5-3#、S6-1#、S6-2#、S6-3#，B 地块、C 地块一般区域 S8-1#、S8-2#、S9-1#、S9-2#、S10-1#、S10-2# 的数据相差不大，且远低于第一类用地土壤污染风险筛选值标准，说明疑似污染区域未发生石油烃类污染。

综上所述，25 个点位的土壤质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的第一类用地土壤污染风险筛选值标准。说明地块内土壤质量较好。

7.2.2 地下水结果分析和评价

1、感官性状及一般化学指标共 20 个指标：

GW1#、GW2#、GW3#点位的挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物均小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

GW1#、GW2#、GW3#点位的 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物钠均检出且相差不大，铜、锌均未检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

GW1#、GW2#、GW3#点位的色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物均为无或小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

对于铁、锰、铝、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）4 个指标，数值均相差不大。GW1#、GW2#、GW3#点位的铁均检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的锰均小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的铝均小于检出限，

满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的耗氧量均检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（耗氧量 $\leq 3.0\text{mg/L}$ ）。

2、微生物指标共 2 个指标：

GW1#、GW2#、GW3#点位的菌落总数均检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的总大肠菌群均小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4、毒理学指标共 15 个指标：

GW1#、GW2#、GW3#点位的氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、四氯化碳、苯、甲苯均小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的亚硝酸盐（以 N 计）检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的硝酸盐（以 N 计）均检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的三氯甲烷小于检出限，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。GW1#、GW2#、GW3#点位的氟化物均检出，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（氟化物 $\leq 1.0\text{mg/L}$ ）。

综上所述，GW1#、GW2#、GW3#点位的的水质满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。说明地块内地下水水质较好。

7.3.3 不确定性分析

本次调查通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈三种途径收集场地相关信息，通过开展现场采样和实验室检测，确定调查地块的土壤中主要的污染物种类、污染水平和分布的范围及深度，以科学理论为依据，通过对目前所掌握的调查资料的判别和分析，并结合场地条件、历史资料等多种因素，场地调查工作的开展尚存在以下不确定性，现总结如下：

1、本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应场地污染物分布情况，但受采样点数量、采样位置与深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。此次调查建立在尊重客观的基础上，进行规范布点采样，根据检测结果进行合理推断和科学解释。调查中检测因子满足环境质量标准限值要求，是在调查工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

2、本报告所得出的结论是基于该场地现有条件和现有评估依据，评估依据的变更

会带来本报告结论的不确定性。且由于地下环境状况评估特有的不确定性，存在可能影响调查结果的已改变的或不可预计的地下状况。

3、调查组尽全力获取编制报告所需的相关数据信息，本报告根据报告准备期间所获得的最新信息资料撰写，但由于调查时间及资料信息本身的时效性等原因，调查组不能确保本报告内容在未来长时间内的有效性。

8 结论和建议

8.1 结论

潍坊市生态环境局坊子分局委托山东豌豆检测服务有限公司对坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块开展土壤污染状况调查工作。调查人员经过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈以及对土壤、地下水的检测分析，同时兼顾调查地块情况综合分析得出以下结论：

本次调查的地块位于潍坊市坊子区凤翔街以南，规划路以西，东侧隔规划路为坊子碧桂园凤翔府小区，西邻、南邻空地，北侧隔凤翔街为恒信崇文湖 1 号小区，占地面积约 77673m²（约 116.5095 亩）。A 地块为大营子村集体建设用地，1996 年以前为山东坊子外贸加工厂，为大营子村农用地，主要生产粉丝、腐竹等食品，1996 年后出租给山东帅克机械制造股份有限公司进行农机设备的制造加工，2005 年前该企业因违规生产被举报，于 2005 年迁出。山东帅克迁出后，该地块的厂房均由前营村村委出租给村民居住，车间等作为仓库、车库出租，用作贸易货品仓库，不进行生产活动，直至 2017 年开始进行拆迁，2019 年除办公楼和地下室外全部拆除完毕，至今一直为闲置状态；B 地块南部于 2009 年左右修建池塘一座（建好后闲置到 2014 年开始养殖，2017 年拆除）用以养殖鱼类，2017 年开始进行拆迁，地块范围内其他部分较狭窄，未进行耕作，2017 年前营村、大营子村拆迁完毕后至今未闲置状态；C 地块均作为农用地使用，东北部有少量集体住房，2014-2017 年村民租用中部闲置厂房养殖羊 70-80 头，2017 年全部拆除，完毕至今一直为闲置状态。

截止 2020 年 8 月现场探勘时，地块内的构建筑物基本全部拆除，不存在任何企业进行工业生产活动。通过现场踏勘、资料收集与分析和人员访谈，对调查地块历史资料及现状调查和周边污染源分析，初步确定该地块存在土壤和地下水污染的可能性。调查地块潜在污染物包括：重金属、石油烃。

调查地块按照背景点位、一般区域与疑似污染区域进行调查采样分析。地下水共布设 3 个监测点，为疑似污染区域内地下水监控点，共采集地下水样品 4 个（含 1 个平行样），检测因子包括：（GB/T14848-2017）表 1 中的前 37 个基本项目和特征项目和石油烃，共 38 项；土壤共布设 10 个监测点，A 地块内 6 个点位 S1#-S6#为疑似污染区域内土壤监控点，每个点位在表层、粉质粘土层采样，

地块外 1 个点位 S7 作为对照点,在表层采样,B 地块、C 地块内三个点位 S8#-S10# 为一半区域土壤监控点,每个点位在表层、粉质粘土层采样。共采集土壤样品 30 个(含 5 个平行样),检测因子包括:pH、(GB36600-2018)表 1 中 45 个基本项目及表 2 中石油烃类(C₁₀-C₄₀)。

初步采样、检测结果显示,GW1#、GW2#、GW3#点位的水质满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,该区域浅层地下水可以作为饮用水使用。土壤样品中所有检测因子的检出情况为小于检出限或检出未超标,满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值(试行)》(GB36600-2018)中表 1 的第一类用地土壤污染风险筛选值标准,地块内土壤质量较好。

综上所述,通过对地块内的采样、检测结果和周边调查显示,地块内土壤和地下水的检测数值远低于筛选值,地块内不存在可能的污染,地块内原有企业和周边企业对该地块基本无影响,地块内的土壤和地下水的质量较好,不存在污染。本次土壤污染状况调查认为坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块的环境状况可以接受,不存在污染情况,基于现有资料分析不需要进行详细采样调查,调查活动可以结束。该地块可作为建设用地中第一类用地开发。

本次调查以调查地块可能的未来土地利用规划(因规划未确定,从严为第一类建设用地)为依据,若土地利用规划修改,应重新确定筛选值,并对检测结果重新评价。

8.2 建议

(1) 在该地块开发利用过程中,应切实履行实施污染防治和保护环境的职责,执行有关环境保护法律、法规、环境保护标准的要求,加强地块的环境管理工作,预防地块环境污染,维持地块土壤和地下水环境质量良好水平。在建设施工中,如发现土壤和地下水环境质量存在异常状况,应及时上报生态环境主管部门。

(2) 地块内残留的建筑垃圾建议及时清理,并将其运输至指定场所安全处理,在清理过程中,应避免堆放物的遗撒。

附件 1：关于征求凤凰街道营子片区地块环保问题意见函

附件 2：国土批复

附件 3：人员访谈记录表

附件 4：地下水洗井、采样原始记录

附件 5：土壤采样原始记录

附件 6：样品检测流转单

附件 7：土壤钻探照片

注：本地块的曾用名为“坊子区潍坊国际文化港（2020-FC06）地块”，土壤钻探时间为 8 月 31 日，地块名称后来更改为“坊子区凤翔街以南规划路以西原外贸加工厂和征收地块”。

附件 8：检测报告

附件 9：土壤各点位柱状图

注：根据本地块东邻《坊区凤翔碧桂园项目岩土工程勘察报告》的钻孔柱状图判断，地下水位埋深为 8m 左右，与本地块不匹配。经本报告编制人员与工程师再次现场验证，本报告的数据真实准确，水位如本柱状图所示，特此说明。

附件 10：地下水建井记录

附件 11：检测公司资质认定证书

附件 12：勘测定界图

附件 13：质控报告