

枣庄市薛城区陶庄镇尚马居委会地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：枣庄市薛城区自然资源局

编制单位：中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司



二〇二一年十一月



国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



枣庄市薛城区陶庄镇尚马居委会地块
土壤污染状况调查报告

姓名	从事专业	职称	编写章节	备注	签名
刘瑶	地球化学	工程师	其他章节	项目负责人 报告编制人员	刘瑶
齐田杰	环境监测	/	1~3 章	报告编制人员	齐田杰
刘志秀	环境工程	工程师	/	报告审核人员	刘志秀
李建苹	环境工程	高工	/	报告审定人员	李建苹

中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司

二〇二二年十一月



目录

1 前言	1
2 概述	1
2.1 调查目的	1
2.2 调查原则	2
2.3 调查范围	2
2.4 调查依据	5
2.5 调查程序及调查结果	6
3 地块概况	11
3.1 地理位置	11
3.2 自然环境概况	13
3.3 敏感目标	24
3.4 地块的现状和历史	27
3.5 相邻地块的现状和历史	30
3.6 地块周边 1KM 范围内潜在污染源分布情况	41
3.7 地块利用规划	43
4 第一阶段调查工作	44
4.1 信息采集	44
4.2 地块潜在污染物分析	50
4.3 相邻地块及周边潜在污染源分析	52
4.4 第一阶段地块土壤污染状况调查结论	63
5 第二阶段地块调查工作	65
5.1 调查分区与布点	65
5.2 样品采集和分析	69
5.3 检测机构资格和检测方法	80
6 调查结果分析及总结	85
6.1 评价依据	85

6.2 土壤检测结果	85
6.3 不确定性分析	87
7 结论与建议	87
7.1 地块调查结论	87
7.2 建议	88
8 附件	89
附件 1 报告评审申请表	89
附件 2 申请人承诺函	91
附件 3 报告出具单位承诺书	92
附件 4 人员访谈记录表	93
附件 5 宗地图	109
附件 6 薛城区陶庄镇土地利用总体规划图（2006-2020）	110
附件 7 监测人员签名表	111
附件 8 资质证书及资质认定附表	112
附件 9 样品流转单	131
附件 10 土壤现场记录	135
附件 11 土壤样品现场快检记录	146
附件 12 现场采样照片	158
附件 13 检测报告	168
附件 14 质控报告	188

1 前言

陶庄镇尚马居委会地块位于枣庄市薛城区陶庄镇复兴路南侧，陶山路西侧，占地面积 18247 平方米（合 27.37 亩），地块中心坐标为 E117.35223°、N34.87225°。四至范围为北至复兴路，西至陶庄矿西宿舍 7 区，南至荒地，东至闲置空地。地块历史及当前为农用地和荒地，种植粮食作物。通过对枣庄市薛城区自然资源局人员进行访谈，地块规划为住宅用地，暂无正式规划文件。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）和《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发〔2019〕129 号）要求，需要对用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地开展土壤污染环境状况调查。本地块属农用地变更为医疗卫生用地，需开展土壤污染环境状况调查。2022 年 9 月，枣庄市薛城区自然资源局委托中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司（以下简称“我公司”）对本地块开展土壤环境状况调查工作。

我公司接受委托后，按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发〔2017〕72 号）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，及时对该地块土地利用状况进行了资料收集、并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，最后编制形成本地块土壤污染状况调查报告，为该地块的开发利用提供技术依据。

2 概述

2.1 调查目的

根据项目委托单位的要求，本次调查的目的是通过调查陶庄镇尚马居委会地块的土壤污染状况，为下一步环境管理提供数据支撑和工作基础。

（1）识别地块内及周边区域污染源，分析潜在环境污染情况；

（2）若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前及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。否则进行第二阶段土壤污染状况调查，制定初步采样分析工作计划，确定采样方案，确定关注污染物。

（3）根据初步采样分析结果，判断地块是否受到污染；如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准，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；

(4) 若有污染，通过数据分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布特征，为下一步详细调查及风险评估工作提供资料。

2.2 调查原则

本地块的污染调查将遵循以下基本原则：

针对性原则：根据地块土壤和地下水污染的基本特征，围绕污染土壤和地下水治理修复需求，开展有针对性的调查，为确定地块是否污染，是否需要治理修复提供依据。

规范性原则：严格按照目前可搜索到的地块环境调查技术规范的要求，采用程序化和系统化的方式，规范地块环境调查的行为，保证地块环境调查过程的科学性、合理性和客观性。

可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等，使调查过程切实可行，具有可操作性。

2.3 调查范围

陶庄镇尚马居委会地块位于枣庄市薛城区陶庄镇复兴路南侧，陶山路西侧，占地面积 18247 平方米（合 27.37 亩），地块中心坐标为 E117.35223°、N34.87225°。四至范围为北至复兴路，西至陶庄矿西宿舍 7 区，南至荒地，东至闲置空地。勘测定界图如图 2.3-1 所示，具体拐点坐标见表 2.3-1。

同时考虑相邻地块存在的可能污染源，调查了解周边地块的主要污染因素。

表 2.3-1 地块界址点坐标表（国家大地 2000）

点号	X	Y
J1	3860660.081	39531618.000
J2	3860669.103	39531657.470
J3	3860678.126	39531696.940
J4	3860678.950	39531700.550
J5	3860665.823	39531700.830
J6	3860581.635	39531702.660
J7	3860578.517	39531702.780
J8	3860568.281	39531703.140
J9	3860555.703	39531701.140
J10	3860546.554	39531698.000
J11	3860537.120	39531690.280
J12	3860531.682	39531685.960
J13	3860518.808	39531681.570
J14	3860517.221	39531681.180

J15	3860514.646	39531680.550
J16	3860495.228	39531675.800
J17	3860481.865	39531673.180
J18	3860469.289	39531672.660
J19	3860434.759	39531673.090
J20	3860400.229	39531673.530
J21	3860397.244	39531673.570
J22	3860395.330	39531673.630
J23	3860393.815	39531638.510
J24	3860393.158	39531623.270
J25	3860448.288	39531620.910
J26	3860478.874	39531618.050
J27	3860486.827	39531617.300
J28	3860487.724	39531620.610
J29	3860488.941	39531625.100
J30	3860492.474	39531625.170
J31	3860504.520	39531625.390
J32	3860560.979	39531623.380
J33	3860602.575	39531621.120
J34	3860607.006	39531620.880
J35	3860646.924	39531618.710
J36	3860650.276	39531618.530

陶庄镇政府西北侧地块土地勘测定界图

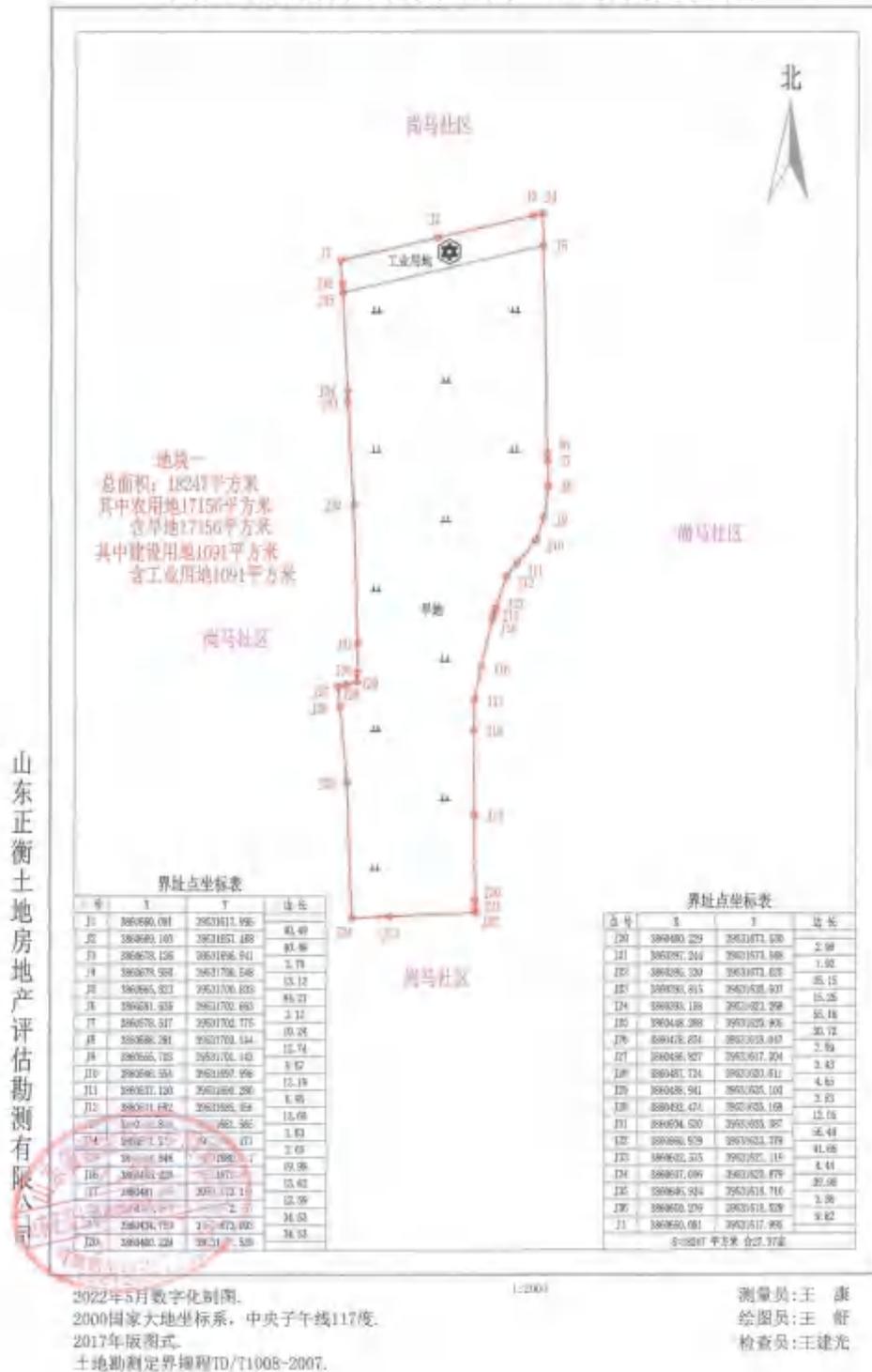


图 2.3-1 调查范围图

2.4 调查依据

2.4.1 法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正，2020年9月1日施行）；
- (6) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (7) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63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》（2020年1月1日实施）；
- (15) 《山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4号）；
- (16) 山东省生态环境厅《山东省自然资源厅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》（2020年5月20日）。

2.4.2 技术导则、标准

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (4) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (6) 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）。

2.4.3 相关文件

- (1) 宗地图；
- (2) 委托单位提供的相关资料。

2.5 调查程序及调查结果

2.5.1 调查程序

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）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]第3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）等规定，并结合国内地块环境调查相关经验和地块的实际情况，开展土壤污染状况调查工作。

土壤污染状况调查可分为三个阶段：

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

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。

第三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。

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段地块土壤污染状况调查。第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

土壤污染状况调查的工作内容与程序见图1.6-1。本次调查涉及第一、二阶段调查工作。

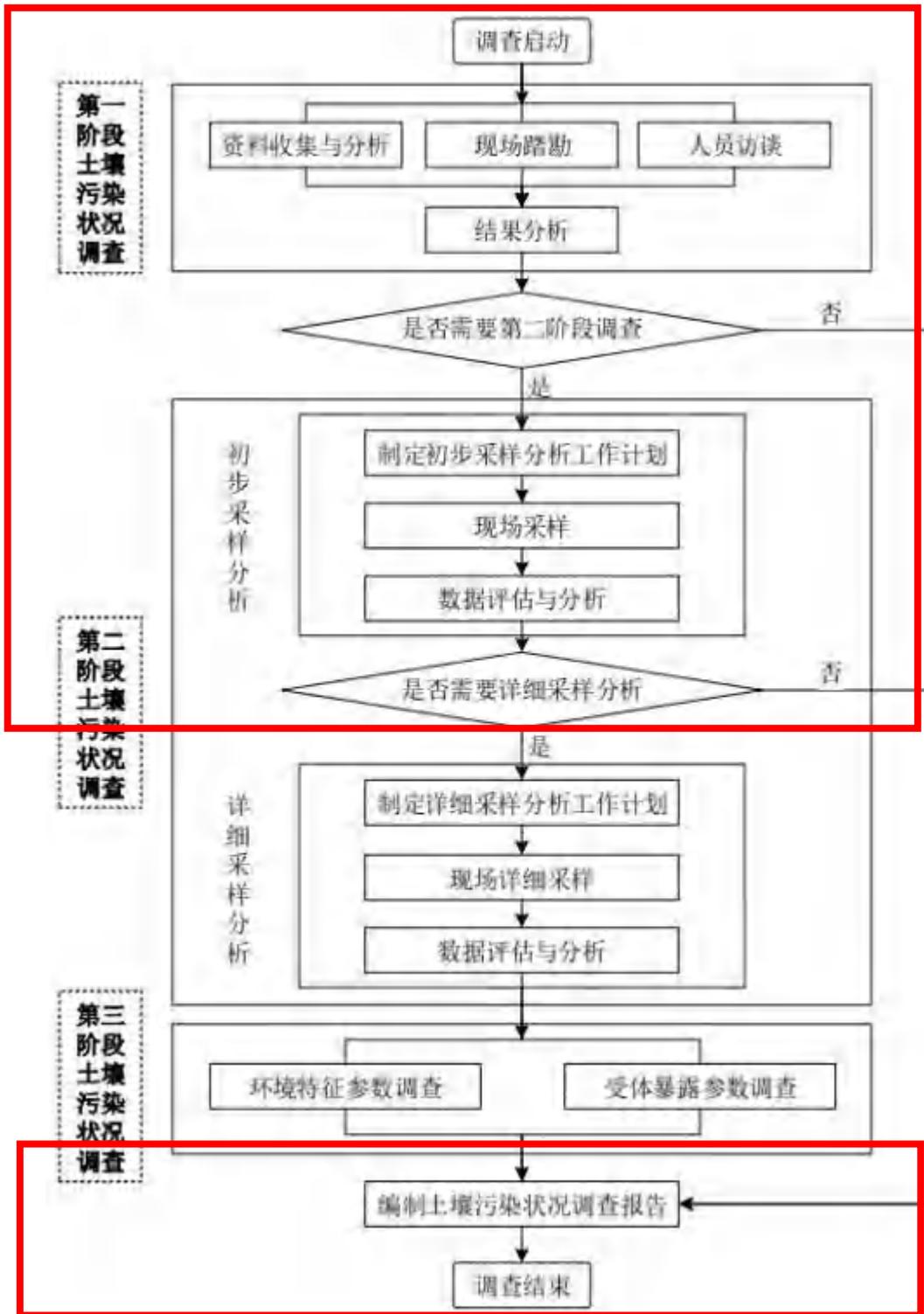


图2.5-1土壤污染状况调查的工作内容与程序

2.5.2 工作内容

土壤污染状况调查主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求来进行。本项目

的主要工作内容是通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式调查地块历史沿革、产排污情况等，初步识别地块环境污染的潜在可能，从而制定环境监测方案、取样分析（若需要），以检测结果判断地块是否受到污染。若确认污染事实，则制定进一步的详细监测方案，以确定地块的污染程度及污染范围，并提出相应的修复目标，从而为下阶段的治理修复提供技术支持。

本次具体调查内容如下：

表 2.5-1 调查评估工作及概况

工作阶段	工作内容	完成状态	阶段性结论/成果	资料/工作状态	补充完善工作
第一阶段环境调查	资料收集	√	初步判定地块周边存在生产性企业，可能对地块环境造成影响，需开展第二阶段环境调查	收集到地块勘测定界图、东南 1km 处小区地勘资料等	需进一步收集地块规划资料
	现场踏勘	√		目前为止开展过一次现场勘查工作	需根据工作深入情况，对现场及周边深入考察
	人员访谈	√		已针对国土部门、环保部门、地块所属尚马村两任书记、周边企业以及地块知情人等 5 类人员开展针对性访谈	针对污染识别方面开展补充访谈
	现场快检	√		对深层样每间隔 0.5m 进行一次快筛	/
第二阶段环境调查	初步采样分析	√	该地块环境现状满足一类建设用地要求，无需开展下一步调查工作	地块内共布设 9 个土壤监测点（包括 3 个水土复合点）以及 1 个对照点，共采集土壤样品 28 个，现场钻探过程未见地下水，建井未见水	/

2.5.3 调查结果

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知，地块历史上为农用地，种植玉米、小麦等作物，后改种树木，现状为荒地。

相邻及周边 1km 范围内地块历史上曾有煤矿开采、矿山设备维修以及水泥预制件生产活动，通过污染识别分析，其生产活动可能对本地块产生影响，因此需要进行第二阶段地块调查工作。

初步调查地块内共布设 9 个土壤监测点（包括 3 个水土复合点）以及 1 个对照点，共采集土壤样品 28 个，现场钻探过程未见地下水，建井未见水。土壤监测结果表明：地块内土壤为中性。全部分析土壤样品基本项目中镉、汞、镍、铅、铜、砷均有检出，铬（六价）未检出。检出浓度均满足第一类用地筛选值；全部分析土壤样品中，挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有土壤样品中均有检出，检出

浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

综上，陶庄镇尚马居委会地块现状环境状况可以接受，本次调查范围内该地块不属于污染地块，满足第一类建设用地要求，无需开展下一步调查工作。

3 地块概况

3.1 地理位置

枣庄市位于山东省南部，地跨东经 116°48'~117°49'，北纬 34°27'~35°19'。东与临沂市平邑县、费县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西、北两面分别与济宁市微山县和邹城市毗连。东西宽约 56km，南北长约 96km，总面积 4563km²，占全省总面积的 2.97%。枣庄市是山东省的南大门，地处苏、鲁、豫、皖交界和淮海经济区中心，是沿海开放与中西部开发相结合的战略要地。辖区内有五区一市，即：市中区、薛城区、峰城区、山亭区、台儿庄区和滕州市。

薛城区地理坐标东经 117°9'2"至 117°28'41"，北纬 34°37'35"至 34°56'38"，北与滕州市为邻，自东北向东南依次与山亭区、市中区、峰城区接壤，西与微山县毗连，版图如菱形，总面积 423.02 平方公里。薛城区地势东高西低，向西南倾斜，属于黄淮冲积平原。截至 2019 年，薛城区辖 5 个街道，4 个镇。

陶庄镇隶属于山东省枣庄市薛城区，地处薛城区北部，东邻邹坞镇，南接兴城街道、兴仁街道，西傍滕州市柴胡店镇，北连山亭区西集镇，行政区域总面积 64.09 平方千米。陶庄镇下辖 6 个社区、30 个行政村。

调查地块位于枣庄市薛城区陶庄镇复兴路南侧，陶山路西侧。地理位置图见图 3.1-1。

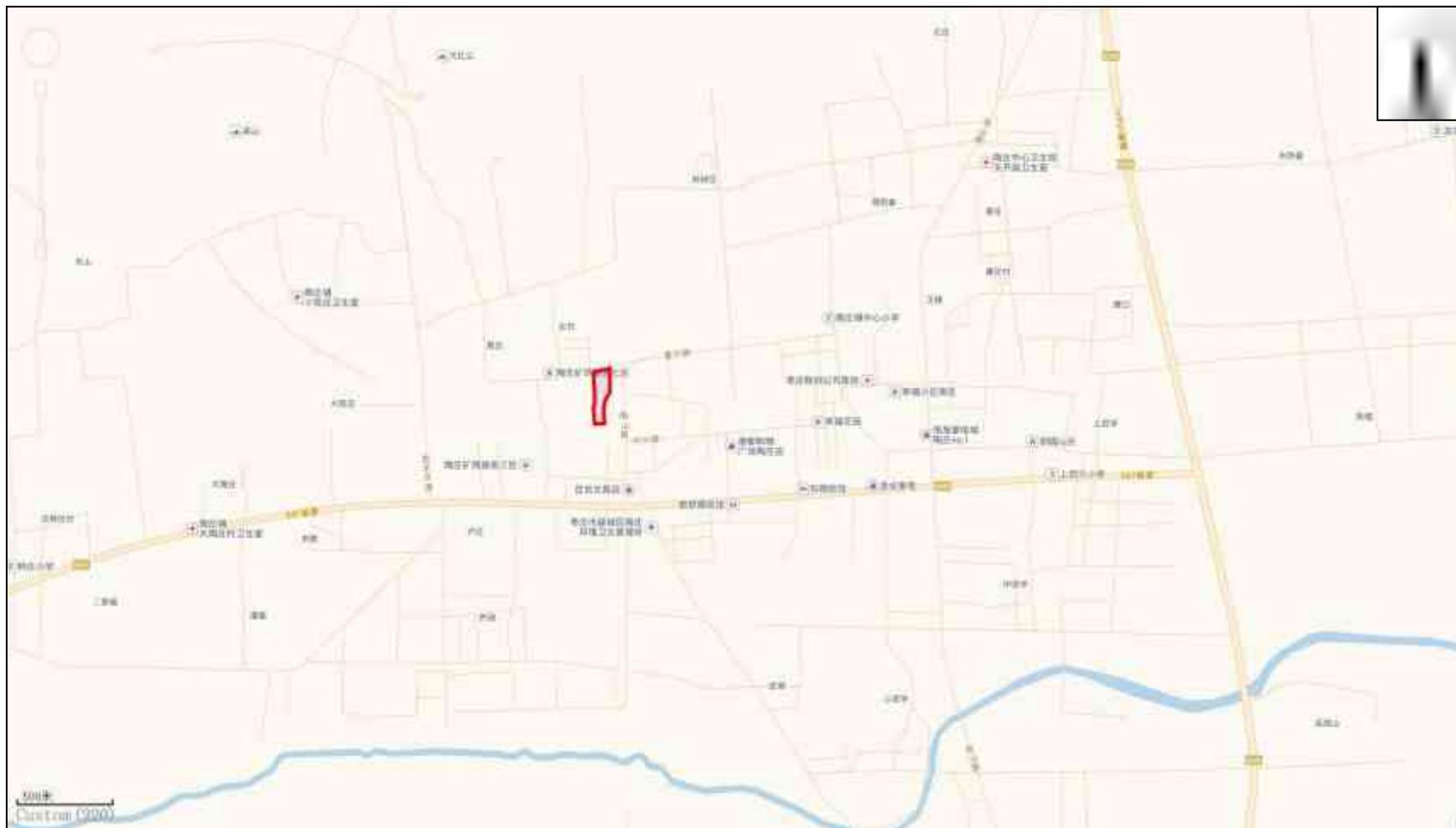


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 自然环境概况

3.2.1 区域自然环境概况

3.2.1.1 气候、气象

枣庄市处于中纬度暖温带大陆性季风气候区，兼有南方温湿气候和北方干冷气候的特点，具有光照好、积温高、热量丰富、雨量充沛、雨热同期的气候特点，光、热、水、气等条件优越。气候四季变化明显，春季气候多变，西南风较多，降水较少，常干旱。夏季炎热，降水集中。秋季云雨较少，以秋高气爽为主要特征。冬季寒冷而干旱，多西北风。

薛城区属大陆暖温带季风性气候区，四季分明，光照充足，雨热同期，雨量充沛，无霜期长。常年主导风向为东南风，近三年主导风向为东风。常年平均风速 3m/s，年最大风速 18 m/s；年均气温 15℃，最高气温 39.8℃，最低气温-17.6℃，最热月份平均 26.5℃，最冷月份平均-0.7℃；年均降水量 952.8mm，年最大降水量 1410.6mm，日最大降水量 289mm；年平均气压 1008.1hpa；平均相对湿度 64%；无霜期达 200 天以上，冰冻期约 120 天，地表冻土最大深度 240mm。

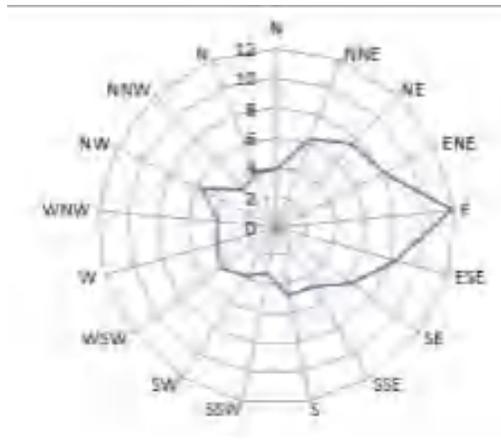


图 3.2-1 薛城区风向频率玫瑰图

3.2.1.2 地表水

薛城区地表水系属淮河流域京杭大运河。河流多发源于本区东部山区，河流流向由东向西或由北向南，分别注入微山湖和大运河。薛城区全区主要河流有 17 条，共长 215.8km，河流类型主要有山洪河道、坡水河道、排涝河道三种。山洪河道主要有蟠龙河、新薛河、圩子大沙河等；坡水河道多为泉、沟汇流而成，主要有小沙河、杨庄河、随河、邵楼河等；排水河道即人工开挖的防洪除涝河道，主要有万章

河东支、西支等。薛城区属于淮河流域，南四湖东京杭大运河水系，辖区内有新薛河、薛城区大沙河和薛城区小沙河。

新薛河发源于滕州石沟峪，全长 84km，流域面积 928km²，流向由东北向西南在微山县薛河头入微山湖。

薛城区大沙河发源于薛城区东部山区，全长 44.6km（上游称蟠龙河），分南、北两支，流域面积 260km²；横穿清凉泉水源地，自东向西、由北向南注入微山湖。蟠龙河（薛城区大沙河上游）由许由河、蟠龙河、南明河三段组成，发源于山亭区大洞山（今柏山）飞来泉，由东向西横穿区境北部，为本区最大的河道，多年平均径流量 7553 万 m³，占全区径流量的 55%，绝大部分径流注入微山湖。据薛城区水文站多年测定，该河径流量年际内变化大，多年平均值为 6820 万 m³，全长 40km。为充分利用地表水资源，薛城区在该河泰山路东、张桥北、华众北建立了三个橡胶坝。

蟠龙河由许由河、蟠龙河、南明河三段组成，发源于山亭区大洞山（今柏山）飞来泉，为本区最大的河道。蟠龙河由东向西横穿本区北部，与官庄分洪道共同汇入薛城大沙河。流域面积 26km²，多年平均径流量 7553 万 m³，绝大部分水出境注入微山湖。

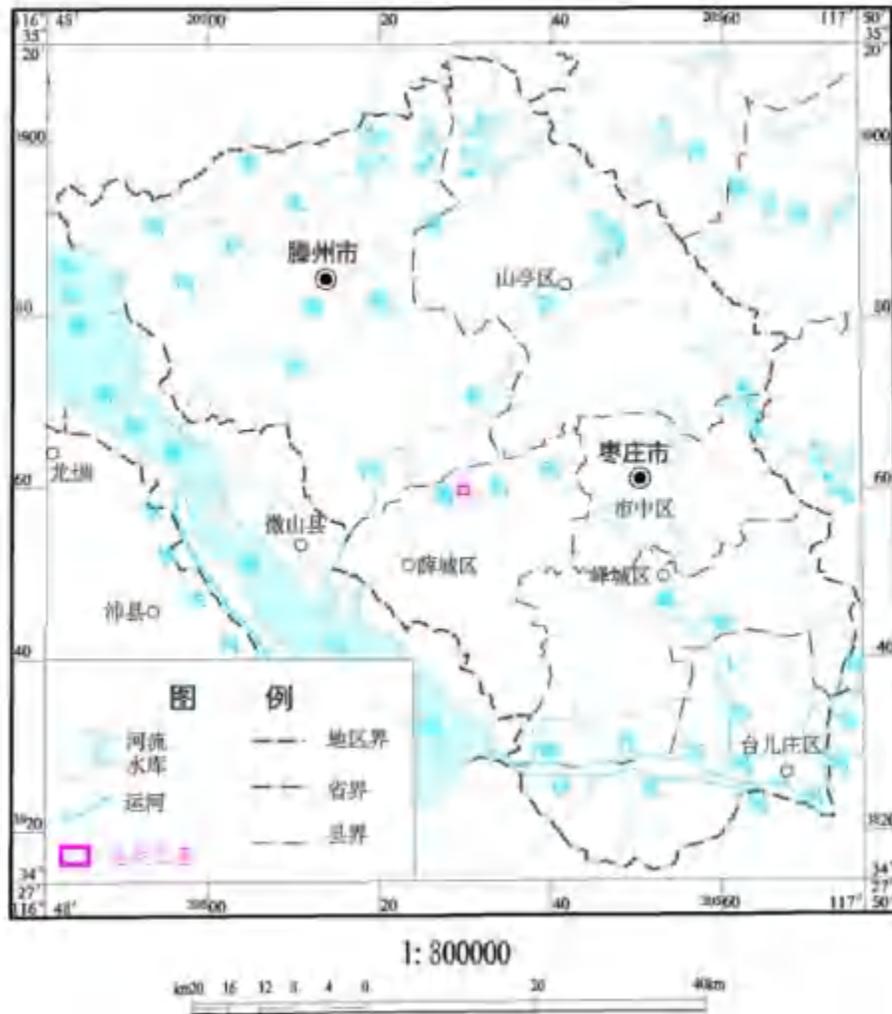


图 3.2-2 区域水系图

3.2.1.3 地形、地貌

薛城区地处鲁南低山丘陵和湖退区平原相交地带，位于枣陶盆地西部，微山湖东畔，衔接黄淮泛区，地势由东北向西南倾斜，境内有两条东西走向的低山，一条在北部边缘，东起离谷山，西至千山头，另一条在中部，东起平上，西至临山，其中圣土山海拔 374.3m；临湖最低点是沙沟镇的潘庄一带，海拔 36m；西部为滨湖地带和运河流域，地貌类型繁多，小地形犬牙交错，互相间隔，山峦起伏，沟壑纵横，分为低山丘陵、山前平原、湖滨洼地等。地势坡度东北部为 3.4%，西南和西部为 0.35%。全区山区丘陵占总面积的 34.1%，山间山前平原占 50%，湖滨洼地占 15.9%。

区内主要河流为蟠龙河支流、小沙河支流以及其它自然冲沟；主要山体包括韩

龙山（海拔 179m）、匡山（海拔 137m）、袁家寨山（海拔 271m）、凤凰山（海拔 181m）、谷山（海拔 168m）、钜山（海拔 265m）等。

3.2.1.4 土壤、动植物

薛城区土壤分 4 个土类，10 个亚类，18 个土属，49 个土种。褐土是主要土壤类型，面积 1.98 万公顷，占土壤面积的 52.4%。棕壤土面积 1.04 万公顷，占土壤面积的 27.6%。砂姜黑土面积 0.52 万公顷，占土壤面积的 13.8%。潮土面积 0.23 万公顷，占土壤面积的 6.2%。

薛城境内有农作物类植物 13 科 22 种；瓜菜类植物 10 余科 50 余种；林木果树类植物 42 科 104 种；水生经济植物 20 余科 50 余种；观赏植物 50 余科 260 余种；其它栽培利用植物及野生经济植物 80 余科 300 余种。薛城农副土特产品众多，盛产花生、核桃、板栗、冬枣、石榴等。

植被类型分为针叶林、阔叶林、灌丛好灌丛草本植被，以及人工栽植为主的水生植被。由于历史因素和人类活动的影响，薛城境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，人工植被主要包括农田栽培植被和人工林植被。天然次生植被多见于滩涂、沟渠、田间隙地等处，主要有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草等。

农田栽培植被主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、地瓜等，经济作物主要有棉花，其次是花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。人工种植的树木主要有：杨、柳、槐、椿、枣、石榴以及怪柳、紫穗槐等。

明清时期，境内曾有獐子、狐狸、獾、山猫等兽类动物分布，现已绝迹；现仅存野兔、老鼠、刺猬等，境内常见的鸟类则主要有麻雀、喜鹊、乌鸦、燕子等。

3.2.1.5 地质

（1）地层

太古界古老的变质岩系：在东部群山一带出露，岩石有片岩、花岗岩、片麻岩等，构成本地区基底；古生界海相沉积地层：寒武系地层出露在薛城东以及东北群山丘陵地带，总厚度约 500~1000m；中生界、新生界陆相沉积地层：本区境内自上古生界二叠系地壳上升成为陆地后，此后均为陆相沉积地层。主要有页岩、灰岩、

石英砂岩、砂质页岩等。项目位于薛城区内，所在区域属于寒武系上统、中统地层。

(2) 构造

本区位于位于华北陆块鲁西隆起区，区域构造较为复杂，总体特点是褶皱宽缓，断裂发育。正是由于这种断裂构造的复杂性对整个区域的切割，才形成了本区所特有的、以断块状构造单元为主的基本构造形态。较大的断裂构造主要有：

峰山断裂：为滕西平原区的东部边界，滕州境内北起界河，向南经龙阳，在陈岗附近转为南南西向，经南沙河、官桥在张汪镇武所楼村出境，向、中间向东凸出的弧形，倾向南西西和北北西，倾角为 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，为高角度正断层，上盘（西盘）为下古近系、侏罗系和石炭系，下盘（东盘）多为寒武—奥陶系，落差 2500m 以上。形成于燕山运动之前，燕山期和新生代均有活动，力学性质为张性，略具左移扭性，断裂面破碎强烈且宽大。

皂山断裂：西起独山湖，经岗头至界河与峰山断裂相交，走向 83° ，局部 70° ，倾向南，倾角 70° ，落差约 2000m，该断裂是滕西平原区的北界。主要活动期为燕山期，力学性质呈压扭性，隐伏于第四系之下，为分析范围北界。

庄里断裂：南起微山湖，北至姜屯，与田岗断层相接，走向近南北，中部略向东凸，倾角约 75° ，落差大于 200m，东盘上升，西盘下降，属正断层。

张坡断裂：位于滕西平原区内，东与峰山断裂相接，总体走向 NEE，倾向 NW，倾角 $65^{\circ}\sim 78^{\circ}$ ，南盘上升，北盘下降，属正断层，落差 21~310m，属燕山期活动断裂。

田岗断裂：由微山县龙岗入区，经西岗—庄里—姜屯西—界河，为一“S”型断裂，北部走向 $NE20^{\circ}$ ，南端走向为 $NW20^{\circ}$ ，倾向 ES，倾角 $58^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，西升东降，属正断层，东盘石炭系山西组煤层与西盘奥陶系直接接触，断层带较宽，落差中间小，南北两端大，0~470m。

长龙断裂：总体走向近东西向，西端在龙阳镇龙山村南与峰山断裂斜交。上盘（南盘）由奥陶系、寒武系组成，下盘（北盘）为太古界泰山群。断层面南倾，倾角 $70^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，断距大于 700m。

3.2.2 水文地质条件

3.2.2.1 区域水文地质分区

根据区域地质构造特征及水文地质条件，枣庄市分为羊庄盆地、官桥断块、荆泉断块、鳧山断块和滕西平原 5 个水文地质区、十三个水文地质亚区。

地块位于陶庄盆地亚区的中部。

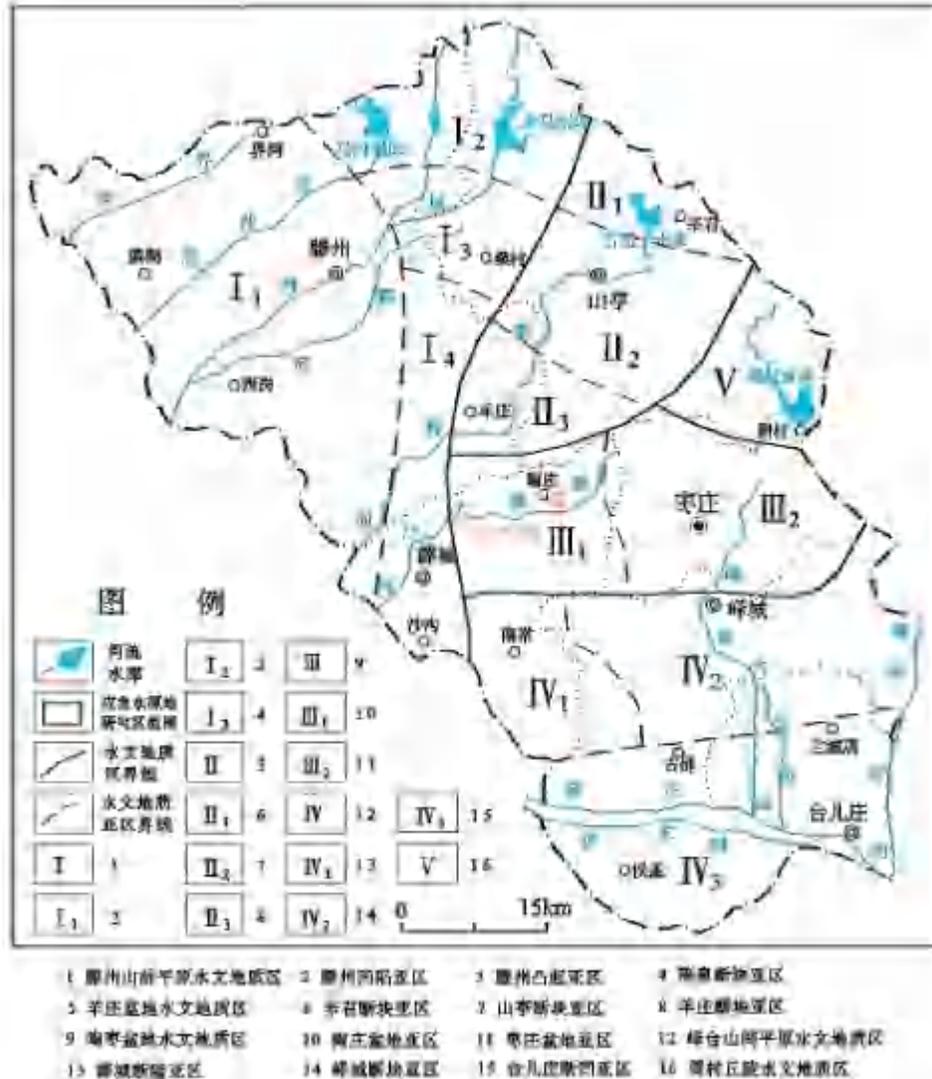


图 3.2-3 区域水文地质分区图

3.2.2.2 含水岩组

地下水含水岩组按储水空隙特征划分松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和碎屑岩、侵入岩裂隙水三大类。

①松散岩类孔隙水

滕西山前倾斜平原：分布于滕州~薛城以西至昭阳湖~微山湖，为微向西南倾斜的山前冲洪积平原。第四系厚度 30~90m，更新统及全新统含水砂层发育良好，自上游向下游砂层增多，厚度增大，岩性由粗变细。单位涌水量 100~1000m³/(d·m) 不等。地下水水质良好，水化学类型为 HCO₃—Ca 型。

台儿庄山前平原：分布于峄城东南至台儿庄及韩庄运河两岸，地形向南微倾斜。第四系厚度 10~38m，自北向南砂层层数增多，厚度加大。其中中部泥沟至兰城店一带第四系厚度可达 38m，含水砂层厚度 10m 左右，岩性以中粗砂为主，单位涌水量大于 500m³/(d·m)，为中强富水地段。地下水水质良好，水化学类型为 HCO₃—Ca 型，具有较好的开发前景。

另外，在羊庄盆地和陶枣盆地及山间、山麓地带也有部分孔隙水，但第四系厚度一般小于 10m，含水层不发育，富水性较弱，单井涌水量小于 300m³/d，其地下水水质较好，水化学类型为 HCO₃—Ca 型。

②碳酸盐岩裂隙岩溶水

该类型地下水含水岩组由寒武系、奥陶系白云岩等组成，主要分布于中部山区。长清群朱砂洞组裂隙岩溶水：主要分布于枣庄断裂以北柏山~大北庄一线、峰裂以北薛城~北棠阴~左庄一线及凫山断裂和长龙断裂以北地区，一般呈裸露~半裸露状态，分布位置较高处，灰岩岩溶较发育，但不利于地下水储存，富水性较弱，井孔单位涌水量小于 100m³/(d·m)。若埋藏条件和补给条件有利地段，单位涌水量也可大于 1000m³/(d·m)。水化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca 型。

九龙群张夏组裂隙岩溶水：该组地层分布较广，一般出露位置较高，形成“崮”型山，仅在盆地、断块边缘地带呈隐伏状态，但隐伏面积较小，深度较浅。含水岩组富水性较差，且不均匀，单位涌水量一般小于 100m³/(d·m)。地下水水化学类型为 HCO₃—Ca 型。

九龙群三山子组裂隙岩溶水：为白云岩岩性组合，主要分布于羊庄盆地、陶枣盆地、荆泉断块、峄城断块等地段的南部边缘地带，呈裸露~半裸露状态，多为地下水的补给径流区，地下岩溶形态主要为溶蚀裂隙、蜂窝状溶蚀及溶洞等，地表岩溶形态为溶沟、溶芽和干谷等，岩溶发育深度在 200m 以上。其中陶枣盆地中东部

十里泉、丁庄~东王庄地段，该组中段岩溶裂隙极发育，富水性极好，单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，形成了十里泉和丁庄~东王庄水源地。地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主。

马家沟组裂隙岩溶水：分布范围与三山子组相似，多隐伏于各盆地和断块的腹部，为埋藏型，石灰岩、白云质灰岩地下裂隙岩溶发育强烈，地形较低，有利于地下水的汇集，一般单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，形成多个地下水供水水源地。地下水水质良好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。

③碎屑岩、侵入岩裂隙水

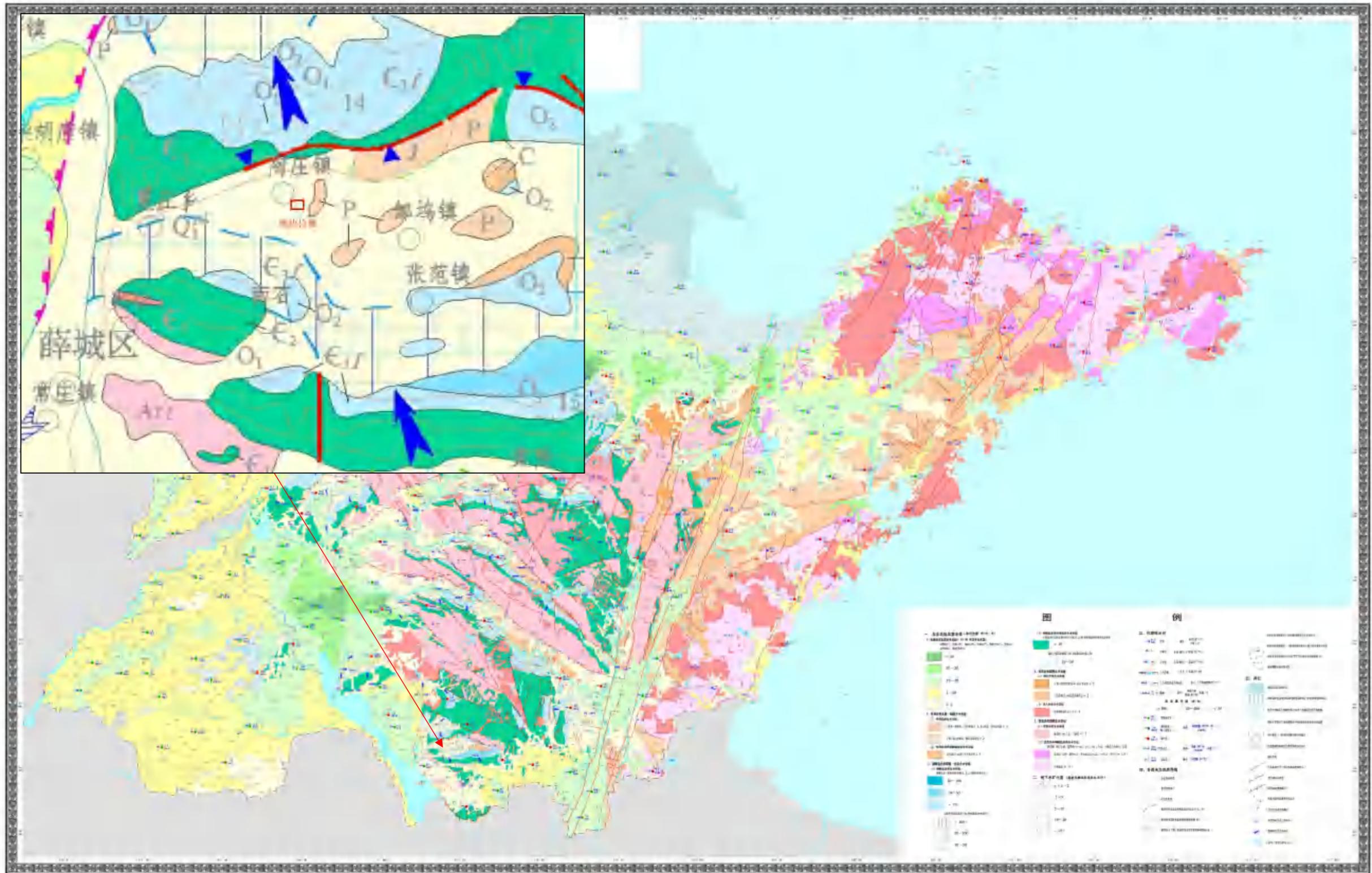
长清群馒头组裂隙水：为碎屑岩夹碳酸盐岩组合，分布范围与朱砂洞组一致，地下水赋存于页岩和薄层灰岩的裂隙中，富水性差，单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。

九龙群崮山组、炒米店组裂隙水：主要分布于低山、丘陵区的中上部，地表裂隙较发育，但地下岩溶、裂隙发育差，由于受地形等因素的制约，地下水在页岩、薄层灰岩中的赋存条件差，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在地形和构造有利地段可大于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水常以季节性泉的形式排泄。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。

侏罗系、石炭~二叠系裂隙水：主要分布于峰山断裂以西、陶枣煤田、滕南煤田及官桥煤田区，为煤系地层的上覆地层，含水层由砂岩、砾岩、粘土岩组成，裂隙不发育，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型较复杂，多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型，溶解性总固体多大于 500mg/L 。

侵入岩裂隙水：主要分布在党山~辛召、桑村、薛城、南常和枣庄附近，主要岩性为闪长岩、石英闪长岩、花岗岩和变粒岩等，含水层为网状风化裂隙及脉状构造裂隙，风化带深度 $5\sim 30\text{m}$ ，裂隙不发育，富水性微弱，单位涌水量 $10\sim 20\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在构造裂隙带及地形低洼处涌水量略大。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。

项目所在区域地层含水岩组为松散岩类孔隙含水岩组，含水层不发育，富水性较弱。区域水文地质图见图 3.2-4。



3.2.2.3 地块水文地质条件

参考地块东南角 1.2km 处《矿中社区三期棚户区改造及善德·尚城（陶庄镇驻地矿中项目）岩土工程勘察报告》：拟建场区内所有钻孔均见有地下水，静止水位埋深 1.95-0.75 米，绝对高程 55.25-56.61 米，属于上层滞水，补给来源主要为大气降水及侧向补给，受季节降水影响较大，全年变化幅度在 1.00-1.50 米。

3.2.3 地块地质条件

参考地块东南角 1.2km 处《矿中社区三期棚户区改造及善德·尚城（陶庄镇驻地矿中项目）岩土工程勘察报告》，两地块地形地貌一致，地质条件相同，地层分布情况如下所述：

勘察查明，在钻孔揭露深度内见到的地层主要有三层，即①杂填土层②粉质黏土层②-1 粉质黏土层③黏土层。

①杂填土层

拟建场地所有钻孔均见有该层，层底埋深 0.40-2.80 米，层厚 0.40-2.80 米，杂色，稍湿，松散，主要为碎石块等建筑垃圾与耕植土。

②粉质黏土层(Q4^{al})

拟建场地所有钻孔均见有该层，层面埋深 0.40-2.80 米，层底埋深 1.80-3.50 米，层厚 0.30-2.70 米，灰黄色、灰褐色，可塑-硬塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。

②-1 粉质黏土层(Q4^{al})

拟建场地仅 89#、90#、102#、103#钻孔见有该层，层面埋深 0.40 米，层底埋深 1.20-1.40 米，层厚 0.80-1.10 米，黄褐色，可塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，切稍有光滑。

③黏土层(Q4^{al})

拟建场地所有钻孔均揭露至该层，层面埋深 1.80-3.50 米，所有钻孔均未钻透该层，钻入该层最大厚度 9.90 米，黄褐色，硬塑，饱和，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑，含铁锰结核与姜石颗粒，姜石分布不均。



图 3.2-5 参考地勘与调查地块相对位置图

3.3 敏感目标

地块周边 1km 范围内涉及的敏感目标包括医院、居民聚集区等。具体分布信息见图 3.3-1 和表 3.3-1。

表 3.3-1 项目周围敏感保护目标情况表

序号	环境保护目标名称	方位	与地块最近边界距离 (m)	描述
1	金福花苑	N	30	住宅
2	左村	NW	75	村庄
3	周庄	NW	441	村庄
4	陶庄矿西宿舍七区	W	紧邻	住宅
5	胡村	WS	574	村庄
6	卢庄	WS	680	村庄
7	陶庄矿西宿舍三区	WS	230	住宅
8	陶庄镇驻地	E/S	100	住宅
9	陶兴花苑	S	300	住宅
10	罗庄	ES	530	村庄

11	尚东福社区	ES	460	住宅
12	龙泉小区	ES	641	住宅
13	枣矿集团中心医院	ES	770	住宅
14	立新花苑	E	315	住宅
15	上马庄	E	780	村庄

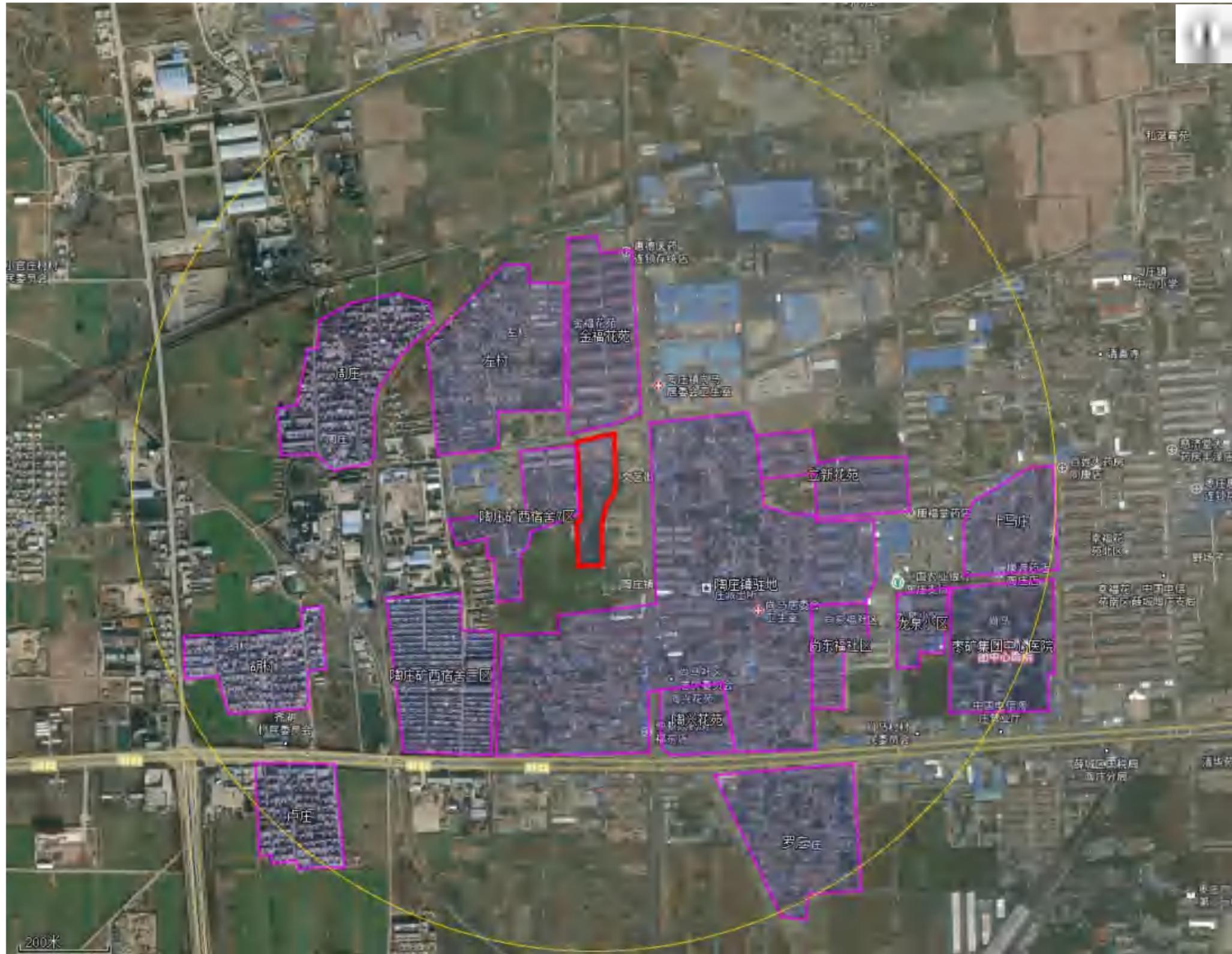


图 3.3-1 地块周边敏感目标

3.4 地块的现状和历史

3.4.1 地块的历史沿革

根据搜集到的 Google earth 历年卫星影像图（最早为 2009 年 12 月）（如表 3.4-1 所示），以及相关人员访谈，本次调查地块历史上为农用地，2017 年左右农田均种植树木，后部分闲置成荒地。历史沿革如下图所示：

表 3.4-1 2009 年~2022 年地块历史影像图

	<p>2009 年 12 月 29 日卫星图，地块为农田。</p>
	<p>2010 年 10 月 9 日卫星图，地块用地性质无变化。</p>
	<p>2012 年 7 月 15 日卫星图，地块内南侧原农田已栽种树木。</p>

	<p>2014年1月16日卫星图，地块相交之前无变化。</p>
	<p>2017年8月9日卫星图，地块内农田已全部栽种树木，地块内东北区域土地进行了平整。</p>
	<p>2018年3月23日卫星图，地块相较之前无变化。</p>
	<p>2019年1月16日卫星图，地块内北侧新建一钢结构大棚，作为车棚使用。</p>

	<p>2020年6月2日卫星图，地块相较之前无变化。</p>
	<p>2022年3月7日卫星图，地块内南侧区域已成荒地，其他区域无变化。</p>

3.4.2 地块使用现状

2022年9月项目组对地块进行现场踏勘，目前地块内除北侧小部分地区外，其他区域均已成荒地。北侧平整区域现有一钢结构车棚以及一个集装箱板房，依据现场踏勘和人员访谈获悉，作为北侧工地临时办公场所使用。



图 3.4-1 现场踏勘照片

3.5 相邻地块的现状和历史

3.5.1 相邻地块使用现状

西侧相邻地块现为陶庄矿西宿舍7区，北侧隔路为金福花苑小区，东侧为空地，南侧为荒地。

2022年9月踏勘如图所示：



图 3.4-2 相邻地块使用现状图

3.5.2 相邻地块历史沿革

通过查找 2009 年-2022 年十余年地块周边卫星照片和相关资料可知，相邻地块历史为农用地、住宅、工业用地、餐饮和养老院。

表 3.4-2 2009 年~2022 年相邻地块历史影像图

	<p>2009 年 12 月 29 日卫星图，西侧为已建成陶庄矿西宿舍 7 区，南侧为农田，北侧为农田和枣庄创宏实业公司涂料厂，东侧自北向南依次为刘家大院饭店、榴园羊肉汤馆、刘顺</p>
---	---

	<p>百货批发和陶庄镇敬老院。</p>
	<p>2010年10月9日卫星图，相交上一年无变化。</p>



2012年10月14日卫星图，地块相较之前无变化。



2014年11月18日卫星图，东侧原刘家大院饭店、榴园羊肉汤馆、刘顺百货批发和陶庄镇敬老院均已拆迁；其他相邻地块无变化。



2017年8月9日卫星图，北侧和南侧相邻地块原农田已种植树木或荒废，东北角相邻地块开始建设左村安置房，其他相邻地块无变化。



2018年3月23日卫星图，北侧原农田区域土地已平整，其他相邻地块无变化。



2019年7月18日卫星图，北侧原枣庄创宏实业公司涂料厂部分构筑物已拆除，其他相邻地块无变化。



2020年6月2日卫星图，北侧相邻地块已建成左村安置房和金福花苑小区，其他相邻地块相较之前无变化。



2022年3月7日卫星图，相邻地块相较之前无变化。

3.6 地块周边 1km 范围内潜在污染源分布情况

经现场踏勘及卫星影像图分析：本调查地块周边 1km 范围内潜在污染源分布情况详见表 3.6-1 和图 3.6-1。

表 3.6-1 项目周边 1km 范围内潜在污染源统计表

序号	潜在污染源名称	方位	生产区与地块最近边界距离 (m)	生产年限	经营活动
1	山东凯乐爆破服务有限公司	NW	678m	2009 年 12 月-至今	设计施工、安全评估、安全监理、石灰石、水泥销售、设备租赁
2	枣庄永泰煤业有限公司	NE	228m	2004 年 9 月-至今	煤炭开采、销售
3	枣庄同富享食品有限公司 (未投产)	NE	117m	2022 年 7 月-至今	食品生产、食品销售、餐饮服务、道路货物运输
4	山东正天电子科技股份有限公司	NE	214m	2016 年 4 月-至今	计算机硬件、电子器件、电子元件销售
5	鸿运驾校	NE	299m	2017 年 5 月-至今	普通机动车驾驶员培训
6	混凝土搅拌站	NE	312m	2009 年 12 月-至今	混凝土生产、销售
7	枣庄联创电线电缆有限公司	NE	645m	2009 年 11 月-至今	电线、电缆制造
8	陶庄镇农贸市场	ES	593m	2000 年 5 月-至今	农副产品批发零售
9	枣庄创宏实业公司支架厂	W	120m	1992 年 5 月-至今	水泥予制件、金属加工、生产、钢材、汽车配件零售
10	枣庄联创实业有限责任公司机电制修分公司	W	295m	2001 年 9 月-至今	机械设备制造、安装、加工、维修；电器维修



图 3.6-1 周边 1km 范围内潜在污染源分布图



3.7 地块利用规划

地块后期规划文件尚未出台，依据《薛城区陶庄镇土地利用总体规划图》（2006-2020年），该地块后期规划为R2二类居住用地。

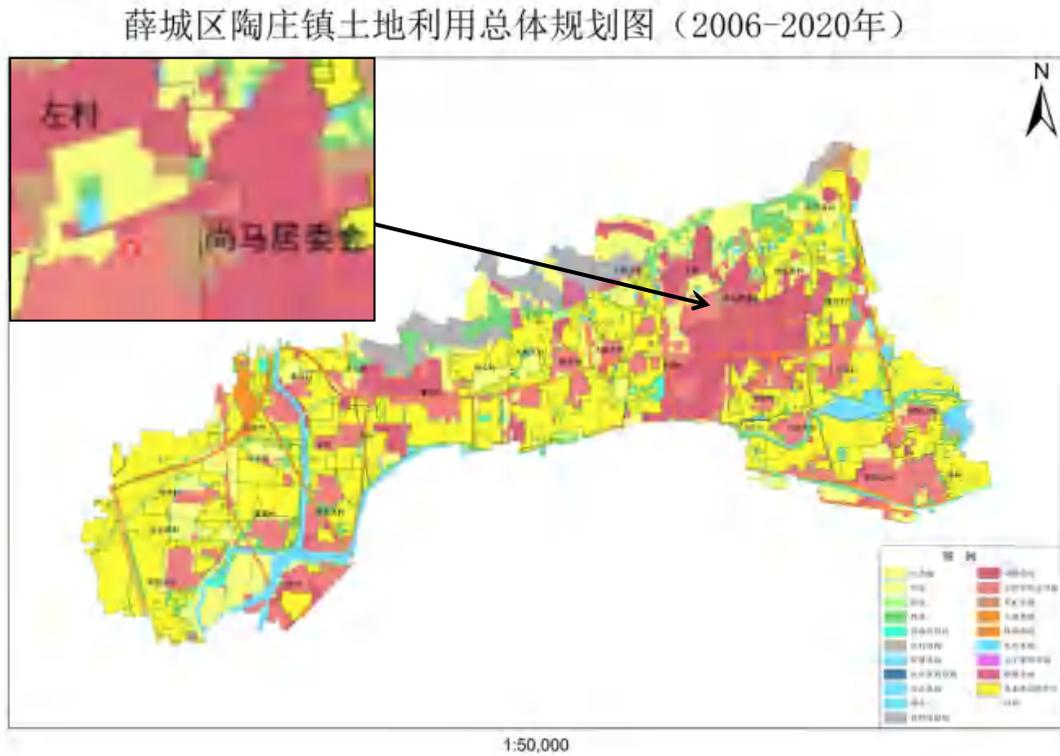


图 3.7-1 地块后期规划图

4 第一阶段调查工作

4.1 信息采集

4.1.1 资料收集情况

一般而言，地块环境调查所需的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、相关政府文件，以及地块所在区域的自然和社会信息五部分。我公司依据国家地块环境调查技术导则的具体要求，尽可能地收集和分析了上述五个方面的资料，并将其中的关键信息梳理成文后，基本掌握了地块情况。资料收集清单详见表 4.1-1。

表 4.1-1 地块资料收集清单

序号	资料信息	来源	可信度
1	地块利用变迁资料		
1.1	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	GoogleEarth 数据库、天地图	可信
1.2	地块历史利用及变化情况	通过人员访谈、GoogleEarth 数据库、天地图	可信
2	地块环境资料		
2.1	地块环境及地形地貌	现场踏勘、人员访谈、收集环保资料	可信
3	地块相关记录		
3.1	访谈记录	通过走访地块管理机构、社区人员、地块使用者和周边居民等获悉	可信
4	相关政府文件		
4.1	宗地图	薛城区自然资源局	可信
5	地块所在区域的自然和社会经济信息		
5.1	周边地块利用情况	通过现场踏勘，走访社区人员、周边居民等获悉	可信
5.2	周边地块利用历史	通过现场踏勘，走访社区人员、周边居民等，收集周边企	可信

		业资料等获悉	
5.3	地块所在区域地质情况	通过收集周边地块岩土勘察资料、环评等资料获悉	可信

4.1.2 人员访谈情况

人员访谈的内容应包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题。受访者为调查地块现状或历史的知情人，2022年9月我公司为了解本地块情况对地块管理机构、环境保护行政主管部门、地方政府、附近居民和周边企业进行访谈，访谈人员一览表见下表。人员访谈记录详见附件4。

表 4.1-2 本项目访谈人员一览表

序号	被访谈人员	工作单位	类型	访谈方式	联系电话
1	周文好	枣庄市薛城区自然资源局	土地管理部门	电话访谈	0632-4441302
2	赵志华	陶庄镇环保办	环境保护行政主管部门	电话访谈	15216377761
3	李世昌	尚马村书记	地方政府	电话访谈	15006797555
4	孙中钦	尚马村书记	地方政府	电话访谈	13963283536
5	钱少华	附近小区	附近居民	当面访谈	15854696886
6	李兴华	附近小区	附近居民	当面访谈	15665209286



图 4.1-1 现场人员访谈照片

表 4.1-3 本项目访谈信息汇总表

序号	被访谈人员	工作单位	访谈信息汇总	相关问题访谈情况
1	周文好	枣庄市薛城区自然资源局	①调查地块后期规划为住宅，尚未出台正式规划文件；②地块原土地使用权人为尚马村集体。	1. 针对“周边煤炭堆存点”的访谈，访谈了环境主管部门、附近居民，均回答“属于暂存场，后期售卖”； 2. “针对周边有无重污染企业”的访谈，访谈了环境主管部门、附近居民，均回答“无”； 3. “周边企业生产经营活动”的访谈，环境主管部门、地方政府、周边居民描述一致。
2	赵志华	陶庄镇环保办	①地块周边无重污染企业，多以建筑材料销售有关；②调未接到或听说地块及周边有环境问题投诉。	
3	李世昌	尚马村书记	①涂料厂和支架厂都是创宏实业集团的，涂料厂主要是销售涂料，不生产，支架厂是做水泥预制件的；②周边很多煤场都是暂存场，有订单就拉走。	
4	孙中钦	尚马村书记	①地块内北边是建筑公司临时办公场所；②联创机电属于陶庄煤矿配套的修理厂，主要是矿山设备维修，也堆放建筑材料。	
5	钱少华	附近小区	①地块一直是农用地，东边有几家饭店，这几年矿上停工，没人了，饭店也关门了；②煤场都是暂存点，同富享今年才成立，没生产。	
6	李兴华	附近小区	①永泰煤业就是挖煤卖煤；②电线电缆厂无异味。	

4.1.2.1 地块历史用途变迁的回顾

根据人员访谈信息，历年历史影像图分析，地块历史上曾为农用地，2017年前后农用地全部改种树木或闲置，2018年地块东北角作为其他建设地块的临时办公场地。

4.1.2.2 地块曾经污染排放情况回顾

根据人员访谈信息，该地块没有存在过企业，没有污染物排放和固废、危废处置情况，地块内历史上无地下管线、储罐，不存在储罐泄漏及其他环境污染事故。

4.1.2.3 地块周边潜在污染源的回顾

根据人员访谈信息，相邻地块北侧为创宏实业涂料厂，从事涂料销售，地块东侧曾有餐饮历史，不作为污染源识别，其他相邻地块为住宅和农用地；地块 1km 范

围内（非相邻地块）的生产型企业主要为山东正天电子科技股份有限公司、枣庄创宏实业公司支架厂、永泰煤业和枣庄联创电线电缆有限公司。

4.1.3 现场踏勘情况

我公司于 2022 年 9 月组织人员对地块实施现场踏勘和人员访谈。现场踏勘进场前，工作组制定详细工作计划，进场后根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等规范要求进行现场勘查，现场踏勘的主要内容如下表所示。

表 4.1-4 现场踏勘的主要内容

序号	主要内容	现场踏勘情况
1	可疑污染源	
1.1	观察所有可见污染源的位置、类型、规模和控制设施（例如防渗材料、结构、老化程度）	地块内无可见污染源
1.2	观察分析可疑污染物的污染区域、潜在污染途径（如输油管道、油渠、灌溉渠道）及发生污染的可能	无可疑污染物
2	污染痕迹	
2.1	调查地块污染痕迹，如植被损害、各种容器及排污设施损坏和腐蚀痕迹，地块内的气味、地面、屋顶及墙壁的污渍和腐蚀痕迹等	调查地块内未见土壤污染痕迹，未闻到土壤散发的异常气味
2.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹	未见到可能造成土壤和地下水污染异常迹象，地块内无罐、槽
3	危险物质的使用与存储	
3.1	使用的危险物质的种类和数量，涉及的容器和储存条件，包括没有封闭或发生损坏的储存容器的数量和容器类型	不涉及危险物质使用
3.2	地上、地下储存设施及其配套输送管线情况，记录储藏池（库）数量、储存物质等各类集水池，考察其是否含危险物质或与其有关	无地上、地下储存设施及其配套输送管线
3.3	考察其是否含危险物质或与其有关	不涉及
3.4	电力及液压设备的地块是否使用含多氯联苯的设备	不涉及
3.5	盛装未知物质的容器不管是否发生泄漏均应调查，包括储存容器的数量、容器类型和储存条件	不涉及盛装未知物质的容器
3.6	地块内是否有明显的固体废物堆积，观察其存放情况；是否有固体废物存放在容器内，以及容器的密封状况	地块内无固体废物堆积

序号	主要内容	现场踏勘情况
3.7	物料是否已从生产线完全卸载，反应釜、塔、容器、管道中的物料是否已基本清除	不涉及
4	建（构）筑物	
4.1	生产装置区、储存区、废物处置场所等区域的地面铺装情况，是否存在由于生产装置的腐蚀和跑冒滴漏造成的地面、屋顶、墙壁的污渍和腐蚀痕迹	无腐蚀土壤的可能
4.2	建（构）筑物及各种管线保温情况，重点关注石棉的使用、贮存等情况	不涉及建（构）筑物及各种管线保温情况
4.3	生产装置区、储存区、废物处置场所等以外区域的室外地面铺装情况，地面污渍痕迹，以及室外可能因污染引起的植被生长不正常情况	未见污渍痕迹
4.4	生产排放的污水水质，相关的处理构筑物（如排水管、排水沟、水池等）的使用情况，污水处理系统的建设年代和处理工艺等	无污水处理构筑物
4.5	明显堆积或填充废弃的建筑垃圾或其他固体废物形成的土堆、洼地等	地块内无建筑垃圾或其他固体废物堆放
4.6	地块内所有的水井，是否存在颜色、气味等水质异常情况	地块内无水井
5	周边相邻区域	
5.1	相邻地块现状	相邻地块为农用地、居住区、办公用地和餐饮
5.2	地块 1KM 范围内已确定的污染场地，重点调查已确认污染场地的污染物，以及对本地块的环境影响和污染途径	地块 1KM 范围内无确定的污染场地

现场踏勘过程中，对地块周边居民进行了人员访谈。通过现场踏勘得知：地块历史上以及现状为农用地，未用作其他有污染用途。地块历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况。历史上未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置。相邻地块除北侧枣庄创宏实业公司涂料厂外，其他相邻地块为住宅、餐饮和农用地；地块 1km 范围内（非相邻地块）有农用地、居住区、村庄、医院、办公用地和工业用地，地块周边无确定的污染场地，未发生过环境污染事件。



图 4.1-2 相邻地块现场踏勘

4.1.4 信息采集情况分析

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知：地块历史上一直为农用地，未用作其他有污染用途。地块历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况。历史上未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置。

北侧相邻地块为创宏实业涂料厂，从事涂料销售；地块东侧曾有餐饮历史，现已拆除；地块 1km 范围内（非相邻地块）的生产型企业主要有山东正天电子科技有限公司、枣庄创宏实业公司支架厂、永泰煤业和枣庄联创电线电缆有限公司。现场踏勘未闻到异味。

根据资料收集、人员访谈和现场踏勘情况，三者分析结果差异性较低。现场踏勘和人员访谈结果主要是对资料收集结果的补充和完善。地块信息采集一致性分析见下表。

表 4.1-5 地块信息采集一致性分析

序号	重要信息	地块资料	人员访谈	现场踏勘	是否一致
1	地块现状及历史	Googleearth、天地图历年卫星影像图：通过 2009 年-2022 年的历史影像图，地块一直为农用地。	该地块历史上为农用地，未用作其他用途。	地块内北侧作为临时办公场所，其他区域为荒地。	一致
2	地块污染情况	未收集到会对地块造成污染的资料	地块内历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况，未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置等情况	踏勘现场未见明显污染源，无散发异常气味	一致
3	相邻地块污染情况	通过查看 Google earth 历年卫星影像图，东侧和北侧相邻地块有构筑物	北侧相邻地块为涂料厂，从事涂料销售；东侧有餐饮历史和敬老院。	北侧涂料厂无生产情况，东侧原餐饮和敬老院已拆除搬迁	一致
4	周边 1km 范围内（非相邻地块）地块污染情况	通过查看 Googleearth、天地图历年卫星影像图，发现地块周边 1km 范围内有厂房，有煤场	周边 1km 范围内（非相邻地块）煤场为暂存场，从事煤炭售卖；无重污染企业，未听说环境污染事件。	对生产型企业进行现场踏勘。未发现企业有散发异常气味，无明显污染痕迹	一致

4.2 地块潜在污染物分析

根据搜集到的现有资料、Googleearth 及天地图历年卫星影像图、现场踏勘，以及相关人员进行访谈对地块潜在污染源和污染物进行识别分析。

4.2.1 有毒有害物质生产、使用、贮存、回收、处置情况分析

根据现有资料分析、现场踏勘及人员访谈，调查地块历史上为农用地和林地，

种植粮食作物和果树，未用作其他有污染用途。

4.2.2 储罐、管线等情况分析

地块内历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况。

4.2.3 固体废物和危险废物处置分析

地块内历史上未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置。

4.2.4 地块内化肥、农药的使用和灌溉用水情况

(1) 化肥、农药使用和灌溉用水情况

根据现场踏勘和人员访谈，种植过程中使用氮磷钾肥、复合肥等无机肥，使用的农药为防治虫害的吡虫啉、久效磷等，不使用 DDT 和六六六等难降解农药，肥料和农药使用量都不多，且农药可以在自然环境中分解，对农田土壤风险不大；现场踏勘过程土壤无散发异味。种植农作物灌溉使用地下水，不涉及污水灌溉。

(2) 污染物识别及迁移途径分析

化肥中的氮、磷、钾等元素基本被农作物吸收，对土壤造成的污染较小。农药对土壤的污染主要为使用农药拌种、喷洒时的直接污染。地块内原农用地在 2014 年之后基本荒废，现场踏勘为荒地。现场土壤未见结块现象。

4.3 相邻地块及周边潜在污染源分析

4.3.1 相邻地块潜在污染源分析

相邻地块除北侧枣庄创宏实业公司涂料厂外，其他相邻地块为住宅、餐饮和农用地，不涉及生产，对地块污染风险极小。

通过对枣庄创宏实业公司涂料厂营业执照查询以及企业知情人员访谈获悉，枣庄创宏实业公司涂料厂只要从事涂料、塑料密封圈的销售，不涉及生产，因此对地块污染的风险极小。



图 4.3-1 枣庄创宏实业公司涂料厂

4.3.2 地块周边 1km 范围潜在污染源污染迁移分析

4.3.2.1 山东正天电子科技有限公司

依据收集到的企业《年产 80 万 K 软性铁氧体磁芯建设项目》环评报告表，对企业生产情况分析如下：

1.主要原辅材料消耗

该项目主要原辅材料及能源消耗见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目原辅材料及能源消耗

序号	物料名称	年用量	单位	备注
1	软性铁氧体粉体（含粘结剂）	320	t/a	粘结剂含量 0.8%
2	银浆（银和玻璃体）	150	kg/a	用于涂层

3	漆包线（若干规格）	6	kg/a	用于检测
4	锡条	20	kg/a	用于检测
5	天然气	5	万 m ³ /a	

备注：粘结剂成分为聚乙烯醇，有机化合物，白色片状、絮状或粉末状固体，无味。溶于水，不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和维尼纶合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、粘合剂、胶水等。

玻璃体成分为二氧化硅，无其他添加剂。

2.工艺流程及产污环节

本项目采用软磁铁氧体颗粒料通过自动压机压制成型后烧结成成品。生产工艺流程如下：

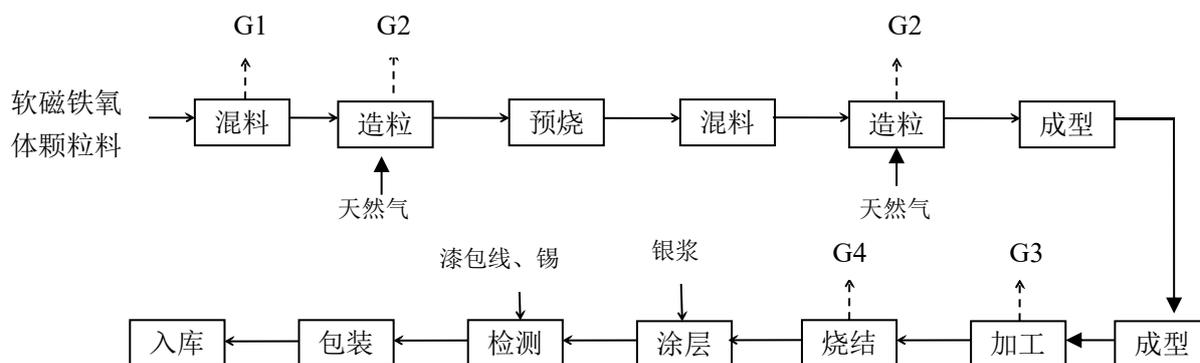


图 4.3-2 项目工艺流程图

工艺说明：

- (1) 混料：将软磁铁氧体颗粒料在混料机内混合。
- (2) 喷雾造粒：在造粒机内喷水雾造粒。设置纯水机一台，制备纯水，纯水用量按照原料用料 1:1，则纯水用量 320t/a。造粒工序采用天然气作燃料进行固化。
- (3) 预烧：采用电加热对造完粒的软磁铁氧体进行预烧，初步优化其性能。
- (4) 成型：将软磁铁氧化体颗粒料压制成具有一定外形、尺寸和强度的坯件。项目采用自动压机将软磁铁氧体颗粒料压制成型，使毛坯具有更均匀的密度分布，抑制烧结时产生的变形。
- (5) 加工：将成型后的坯件用加工机，按照《制程作业标准》要求进行切

削加工。。

(6) 烧结：使成型坯件铁氧体化。镍锌铁氧体是由多种金属（铁、镍、铁、铜）氧化物在高温烧结时产生固相反应生成的，而铁、镍易变价，在不同的温度和气氛（氧分压）下，铁、镍的离子价是不同的，而要使镍锌铁氧体具有规定的磁性，则必须保证其中各金属离子的特定价态和单相晶体结构。除控制合理的配方外，还要严格控制烧结条件，本项目烧结炉（隧道型）用电进行加热烧结，烧结温度在 1100℃-1250℃之间，按《窑炉温度设定参数表》中要求执行，烧结过程中主要是水蒸气和二氧化铁其他通过排气管排出。烧结过程是固相反应，无挥发物产生，窑炉升温时以每小时 100℃ 的温度升温，升至 1200℃ 后保温 4-8 小时。

(7) 涂层

将钢板放到印台上并固定；装上胶头并调整胶头，使胶头的凸点与钢板上刻印的图案一一对应，同时通过调整压力来实现控制胶头与钢板接触的范围，压力大小以胶头刚好能完全接触钢板上的刻好的图案为宜；加入调好的银浆；调整固定定位叉的位置,使产品能按要求印上银浆

(8) 检测

将漆包线缠绕在产品上，在检验设备上进行检查；将锡条融化，将产品进入锡液内检验其强度（不发生裂痕），两项检测均合格即为成品。

(9) 包装入库

将成品进行计数包装后入库。

3.产污情况

废气

项目造粒工序天然气燃烧废气主要成分为 SO₂、NO_x，通过 15m 高排气筒排放；加工工序的软磁铁氧体颗粒由 Fe₂O₃、NiO、ZnO、CuO 四者为主要材料组成，购入的材料已经进行过预处理，颗粒中添加了粘结剂，故混料、造粒、成型过程无粉尘产生；粘结剂成分为聚乙烯醇，在烧结工序温度最高达到 1200℃ 左右，聚乙烯醇全部燃烧分解为 CO₂ 和 H₂O，通过排气管道排出，无二次污染物产生。

废水

本项目废水主要为职工生活污水。经厂区化粪池处理后满足《污水排入城镇

下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准及污水处理厂接管要求,经薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

固体废物

项目产生的主要固体废物为职工生活垃圾、废包装物以及布袋除尘器收集的粉尘。

(1) 废包装袋

本项目拆包装过程会产生一部分废包装,主要成分为纸箱和塑料,产生量约为 1.5t/a,收集后暂存一般固废间,定期外售处理。

(2) 布袋除尘器收尘

本项目布袋除尘器收集回收 99%的粉尘,主要成分为软性铁氧体粉体,收集量约为 0.32t/a,收集后作为原料回用。

4.污染分析

通过企业环评报告表分析可知,企业生产过程中不涉及生产废水,排放废气污染物主要为 SO₂、NO_x,不作为污染因子识别,切割和加工过程中产生的软性铁氧体粉体也全部回收利用,因此,企业生产对调查地块造成污染的风险极低。

4.3.2.2 枣庄同富享食品有限公司

依据收集到的企业营业执照和现场踏勘、人员访谈,企业 2022 年 7 月份新成立,目前尚未正式投产。因此,不作为污染源识别。



图 4.3-3 枣庄同富享食品有限公司营业执照截图

4.3.2.3 枣庄创宏实业公司支架厂

通过人员访谈和现场踏勘获悉，企业已于 2015 年注销，目前处于停产闲置状态，企业在产时主要从事水泥预制件的生产和销售，企业原生产情况分析如下：

1.主要原辅料

表 4.3-2 主要原辅材料名称

序号	名称	备注
1	粗砂石	
2	石粉	
3	水泥	
4	焊材	

2.工艺流程及产污环节

项目产品生产工艺流程如下：

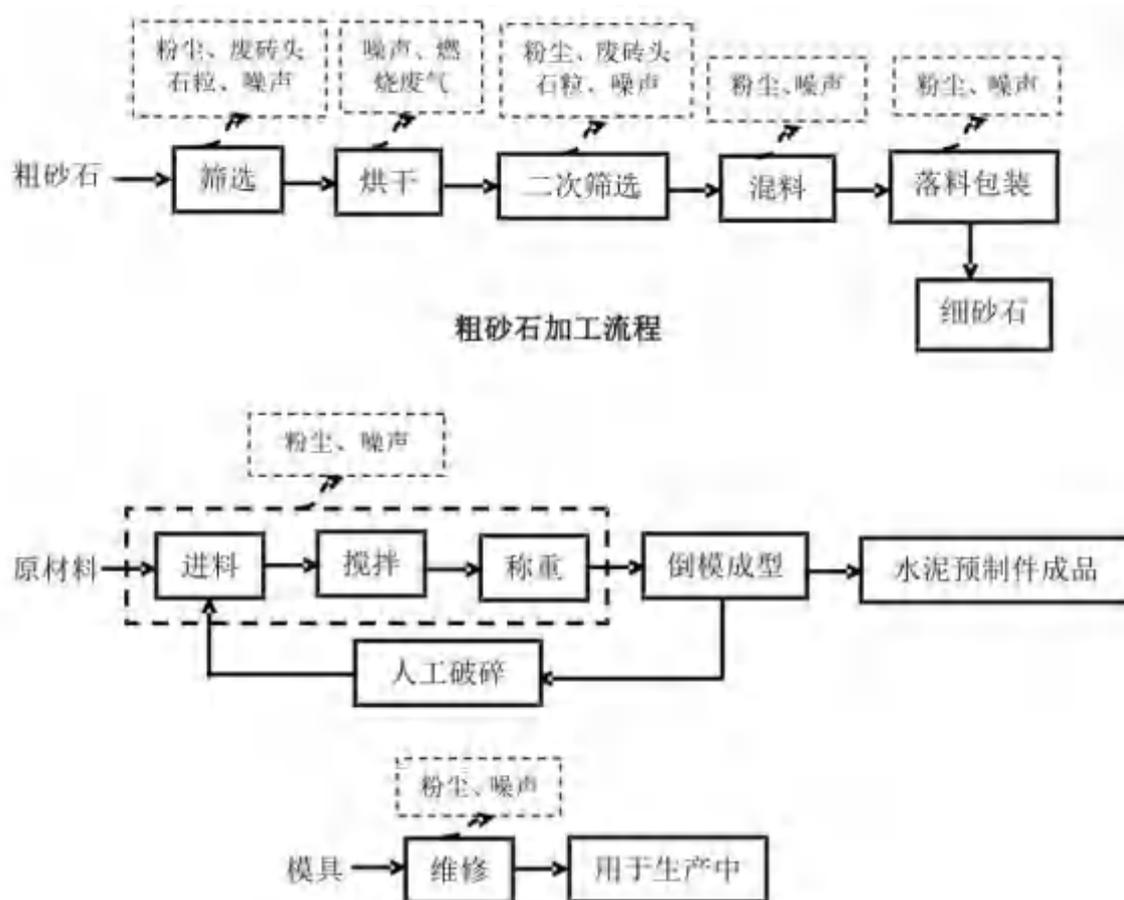


图 4.3-3 项目水泥预制件生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

粗砂石加工工艺：项目外购的粗粒径砂石由货车运入厂区后，通过输送带运至振动筛内进行筛选，筛除掺杂的砖头等杂物。然后对一次筛选砂石送入三筒齿烘干机烘干水分，烘干完成后通过输送带运送到振动筛内再次进行二次筛选，分

筛出不同规格之前将二次筛选的不同粒径砂石利用混料机按不同产品要求的比例混合，之后通过输送带将成品运送到半自动打包机进行打包包装，最后入库暂存。

水泥预制件生产工艺：项目通过外购水泥、石粉及加工完成的砂石，按照一定的比例将原材料投进到生产线，投放过程会产生少量粉尘，之后物料搅拌在全密封的环境下进行，搅拌过程基本无废气粉尘产生，完成搅拌的原料按照产品的规格进行称重，最后通过机械重力倒模成型，即为成品。在生产过程中产生的边角废料和不及格品经收集后进行人工破碎，破碎后再次投入搅拌机中循环回用于生产中。

3.产污情况

废气

项目在焊接过程中会产生一定量的焊接烟尘；粗粒径砂石、水泥、石粉在装卸、堆存过程会产生少量无组织粉尘，主要污染因子均为颗粒物，不作为污染因子识别。

废水

项目生产工艺均为物理过程。项目设备无需进行清洗，不产生设备清洗废水。

固体废物

项目产生的固体废物主要为员工的生活垃圾、除尘装置收集的粉尘、废砖头石粒及包装废料等。生活垃圾由环卫部门定期清运处理；废砖头经收集后交给建筑工地回收利用；除尘装置收集和地面沉降的粉尘收集后交给环保砖厂回收利用。

4.污染分析

通过企业环评报告表分析可知，企业生产过程中不涉及生产废水，排放废气污染物主要为粉尘颗粒物，不作为污染因子识别，生产固废全部回收利用，因此，企业生产对调查地块造成污染的风险极低。

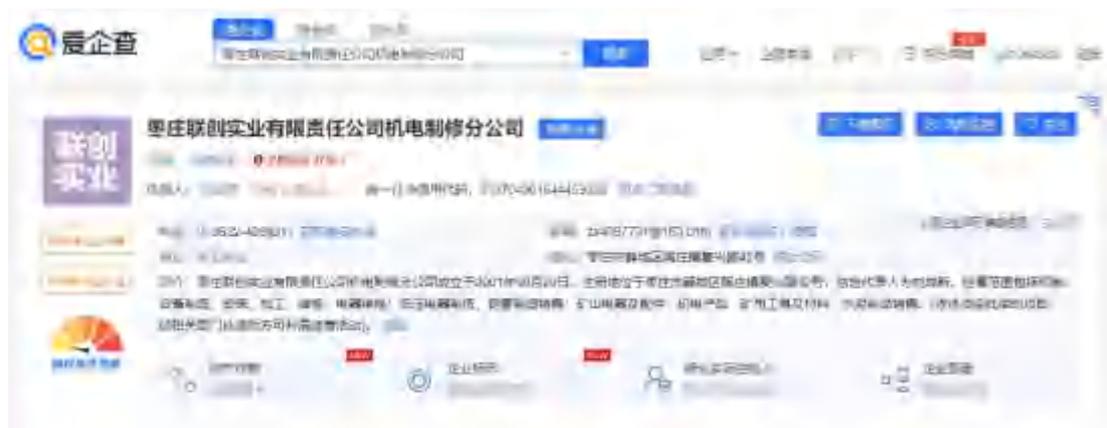


图 4.3-6 枣庄联创实业有限责任公司机电制修分公司营业执照截图

4.3.2.6 枣庄永泰煤业有限公司

通过现场踏勘和人员访谈获悉，企业 2004 年成立，从事煤炭开采和销售，2008 年吊销营业执照，现场踏勘发现企业厂区内还堆放有煤炭。企业潜在主要污染物为煤炭颗粒物和砷、汞等重金属。



图 4.3-7 枣庄永泰煤业有限公司营业执照截图

4.3.2.7 混凝土搅拌站

通过对原混凝土搅拌站收集资料获悉，企业生产情况分析如下：

1. 原辅料：

企业原辅料及用量见下表。

表 4.3-3 企业原辅料消耗

序号	物资名称	年消耗量	含水率	来源及运输方式
----	------	------	-----	---------

1	石子	64万吨	2%	外购、车运、散装
2	黄沙	48万吨	5%	外购、车运、散装
3	水泥	8万吨	0.8%	外购、车运、散装
4	粉煤灰	4万吨	0.8%	外购、车运、散装
5	矿粉	4万吨	0.3%	外购、车运、散装
6	外加剂	2400吨		外购、车运、散装
7	水	12万吨		自来水

2. 主要生产工艺:

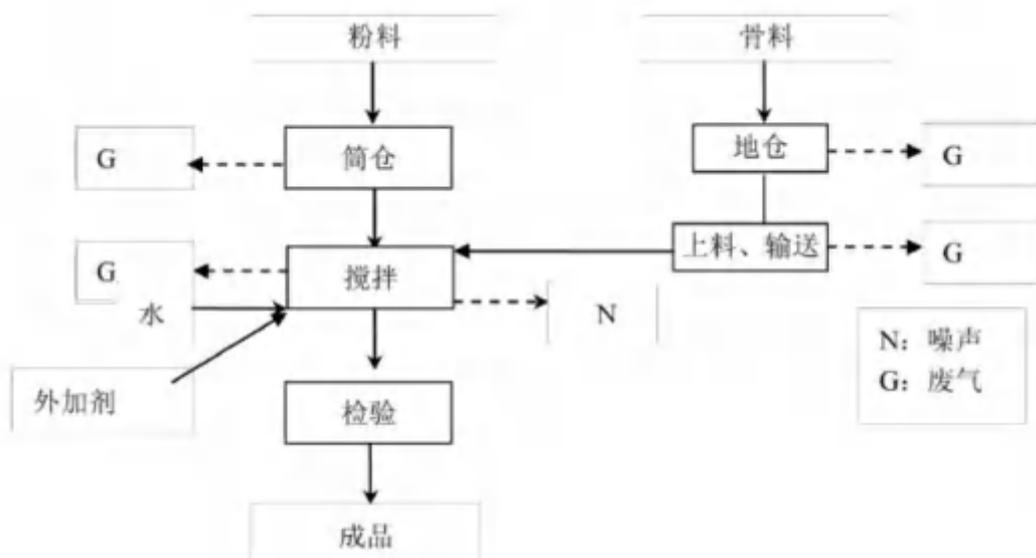


图 4.3-8 企业生产工艺流程图

生产工艺说明:

企业生产工艺混合、搅拌过程，为物理过程，无化学反应。

将外购的原材运送（水泥、粉煤灰、矿粉、外加剂为气力输送）至筒仓中，石子、黄沙运送（输送带输送）至地仓中，将骨料从地仓中输送（密闭状态、输送带）至搅拌系统中，然后将水泥、粉煤灰、矿粉、外加剂从筒仓中输送（密闭状态、气力输送）至搅拌系统，加水进行混合搅拌（含水率 9%），经检验合格后即为成品。

生产时原材料全部进入对应筒仓、地仓中，搅拌用水采用压力供水，车辆罐体冲洗及设备冲洗水经三级沉淀装置沉淀后回用于生产；除尘系统收集的粉尘回用于生产。企业无成品库，产品搅拌完成后即装车运输至施工现场。

3. 三废排放情况:

废气

生产时粉料在筒仓中会有粉尘产生，企业在每个筒仓安装有仓顶除尘系统（脉冲布袋除尘器，处理后的粉尘排入大气），筒仓内空气排放时均经过除尘器

过滤后排放；石子、黄沙在地仓中，本项目地仓为密闭式，在每个地仓顶安装有喷淋装置抑制扬尘。

废水

生产过程中无生产废水产生，搅拌用水和喷淋抑尘用水全部进入产品不外排；车辆罐体冲洗及设备冲洗水进入三级沉淀装置，沉淀后回用搅拌工序不外排。

固体废物

工业固废：除尘系统收集的粉尘收集后回用于生产。

职工生活垃圾：由环卫部门收集，统一处理。企业生产过程中无危险固废产生，不设置危废暂存场。

4.潜在污染源及污染物分析

企业内不设修理站，车辆定期去维修点检查维修。主要污染源及污染物为生产过程中铁、镍等重金属及石油烃。

4.3.2.8 枣庄联创电线电缆有限公司

依据企业环评资料，对企业生产情况分析如下：

1. 原辅料：

主要原辅料消耗见下表：

表 4.3-4 主要原辅材料年消耗情况

序号	物料名称	用量	备注
1	PVC 塑料	300t/a	外购
2	铜线	100t/a	外购

主要原辅材料理化性质：

PVC 粒子：全名为 Polyvinylchlorid，PVC 主要成份为聚氯乙烯，聚氯乙烯（Polyvinylchloride），分子式为 $[CH_2-CHCl]_n$ ，简称 PVC，是由氯乙烯聚合而成的高分子化合物。有热塑性，80-85℃开始软化，130℃变为粘弹性，160-180℃开始转变为粘流态；熔点：210℃左右。工业品是白色或浅黄色，密度约 1.4，含氯量 56%~58%。

2.工艺流程及产污环节

电线电缆生产工艺流程：

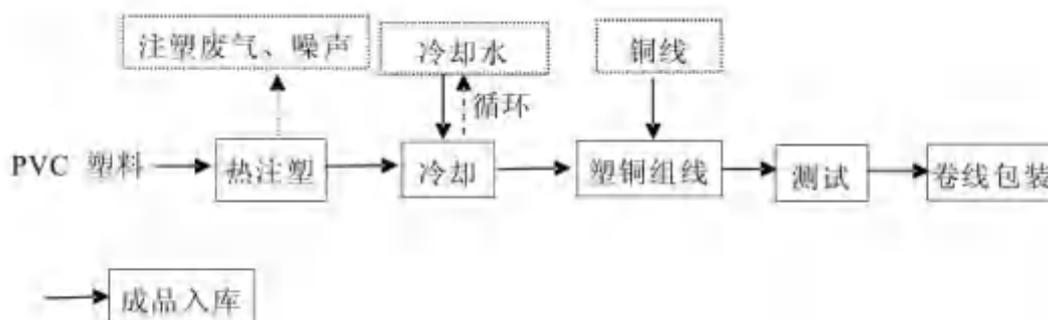


图 4.3-9 生产工艺流程图

工艺说明：本项目主要为电线电缆的生产，原料主要为袋装 PVC 新料，生产工艺较为简单，塑料粒子进行电加热注塑，控制温度 135~165°C 范围内，再经冷却水冷却，在加入铜线组线，然后按一定规格进行切割，经测试后进行卷线包装。根据生产工艺，冷却时循环使用不外排，生产过程中产生的污染物主要为热注塑产生的有机废气以及各设备运行时产生的噪声。

3.产污情况

废气

根据生产工艺，生产过程中工艺废气主要为热挤塑产生的有机废气及极少量的 HCl。有机废气产生量约为 0.009t/a，HCl 产生量约为 0.0014t/a，产生量极少，对地块影响可忽略不计。

废水

项目冷却水循环使用不外排，因损耗定期补充，补充水量约为 150t/a，故无工艺废水产生，产生的废水主要为员工的生活污水。

固废

固废主要为边角料，建立边角料回收仓库，固废收集和分类存放。废包装材料收集后出售给专门的回收公司进行综合利用，生活垃圾由当地环卫部门统一清运后集中处置。

4.污染分析

通过企业环评资料分析可知，企业生产过程中生产废水为循环冷却水，不外排；排放废气污染物主要为极少量有机废气和氯化氢，对地块影响忽略不计，固废边角料全部回收利用，因此，企业生产对调查地块造成污染的风险极低。

4.3.3 相邻及周边 1km 范围潜在污染源分析结论

表 4.3-5 相邻及周边 1km 范围内污染源分布与污染情况统计表

名称	距离	主要污染物	污染途径	对本地块影响
山东正天科技股份有限公司	东北 214m	焊接烟尘、铁、镍、铜等重金属	大气沉降	企业生产过程中不涉及生产废水，排放废气污染物主要为 SO ₂ 、NO _x ，不作为污染因子识别，切割和加工过程中产生的软性铁氧体粉体也全部回收利用，因此，企业生产对调查地块造成污染的风险极低。
枣庄同富享食品有限公司	东北 117m	/	/	企业 2022 年 7 月份新成立，目前尚未正式投产。因此，不会对地块造成影响
枣庄创宏实业公司支架厂	西 120m	焊接烟尘、粉尘、总石油烃	大气沉降、地下水迁移	企业生产过程中不涉及生产废水，排放废气污染物主要为粉尘颗粒物，不作为污染因子识别，生产固废全部回收利用企业设备维护时所用润滑油、机油等用量很小，对地块影响可忽略不计
山东凯乐爆破服务有限公司	西北 678m	/	/	企业主要从事建筑设计施工、设备租赁等业务，无生产活动。因此，不作为污染源识别
枣庄联创实业有限责任公司机电制修分公司	西 295m	铁、镍金属和总石油烃	大气沉降、地下水迁移	企业从事陶庄矿矿山设备维修以及石子销售业务。设备维修过程中产生的重金属和总石油烃污染物，可能通过大气、地下水迁移对地块产生影响。
枣庄永泰煤业有限公司	东北 228m	砷、汞、氯化物、硫化物	大气沉降、地下水迁移	企业从事煤炭开采、销售，煤炭中汞、砷等重金属污染物可能通过、地下水迁移对地块产生影响
混凝土搅拌站	东北 312m	铁、镍重金属及总石油烃	大气沉降、地下水迁移	企业设备维护时所用润滑油、机油等用量很小，对地块影响可忽略不计
枣庄联创电线电缆有限公司	东 651m	氯化氢，氯乙烯	大气沉降	企业有机废气产生量约为 0.009t/a，HCl 产生量约为 0.0014t/a，产生量极少，对地块影响可忽略不计

4.4 第一阶段地块土壤污染状况调查结论

陶庄镇尚马居委会地块位于枣庄市薛城区陶庄镇复兴路南侧，陶山路西侧，占地面积 18247 平方米（合 27.37 亩），地块中心坐标为 E117.35223°、N34.87225°。四至范围为北至复兴路，西至陶庄矿西宿舍 7 区，南至荒地，东至闲置空地。地块历史及当前为农用地和荒地，种植粮食作物。通过对枣庄市薛城区自然资源局人员进行访谈，地块规划为住宅用地，暂无正式规划文件。

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知，地块历史上为农用地，种植玉米、小麦等作物，后改种树木，现状为荒地。

相邻及周边 1km 范围内地块历史上曾有煤矿开采、矿山设备维修以及水泥

预制件生产活动，通过污染识别分析，其生产活动可能对本地块产生影响，**主要污染物为铁、镍、汞、砷等重金属、氟化物、硫化物和石油烃**。因此需要进行第二阶段地块调查工作。

本次调查监测项目包括了《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所有必测项目和表 2 中石油烃（C₁₀-C₄₀）以及土壤常规理化指标。

5 第二阶段地块调查工作

5.1 调查分区与布点

5.1.1 采样点布设原则

根据《建设用地土壤污染状况调查》（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）的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该地块内土壤进行布点采样检测。遵循原则如下：

- （1）符合国家地块环境调查的相关技术导则要求；
- （2）采样点应布设于已识别出的潜在污染区域，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等，以满足准确判别地块内污染区域的要求；
- （3）现场采样时，如遇障碍物无法继续钻进等情况，根据实际情况进行适当调整。

5.1.2 采样点布设方法

通过对收集的地块资料、现场踏勘及人员访谈结果等进行汇总和分析，结合地块污染识别以及 GoogleEarth 卫星图进行地块内监测点位的布设。

根据《建设用地土壤污染状况调查》（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）等文件要求，地块原构筑物已拆除，依据现场踏勘地块原车间构筑物痕迹，采用分区布点法进行点位布设。

5.1.3 初步采样点位布设

（1）土壤监测点位

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年第 72 号公告，2018 年 1 月 1 日施行）中有关要求，原则上采样阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，地块内土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，地块内土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

调查地块占地面积 18247m^2 （合 27.37 亩），目前地块除北侧有一钢结构车棚和临时办公用活动板房，部分区域平整外，其他区域均为荒地，根据导则和规范要求，拟在地块内布设 10 个土壤监测点位，地块外西侧农田区域布设 1 个水土复合对照点。

地块点位布设及监测因子见下表 5.1-1、表 5.1-2 和图 5.1-1。

表 5.1-1 项目地块调查土壤监测布点

点位	采样深度	布点依据
S2	表层样	考虑到东侧和东北侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在靠近东侧边界处布点
S3		考虑到西侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在该区域布点
S5		考虑到西侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在该区域布点
S6		考虑到东侧和东北侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在靠近东侧边界处布点
S8		考虑到东侧和东北侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在靠近东侧边界处布点
S9		考虑到西侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在该区域布点
S10		考虑到东侧和东北侧潜在污染源污染物可能通过大气沉降对地块造成影响。因此，在靠近东侧边界处布点
S1GW1		柱状样
S4GW2	考虑到东侧和东北侧储煤场污染物可能下渗通过地下水对地块造成影响，因此，布设地下水监测点。	
S7GW3	考虑到西侧机械维修企业污染物可能下渗通过地下水对地块造成影响，因此，布设地下水监测点。	
DZGW4	农田对照点	

监测因子：参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所有必测项目和表 2 中石油烃（C10-C40）以及土壤常规理化指标。

表 5.1-2 项目地块调查土壤监测指标

监测依据	监测指标	
	《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目 45 项和表 2 石油烃类	重金属 7 项
	挥发性有机物 27 项	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

	半挥发性有机物 11 项	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
	常规理化指标	pH

(2) 地下水监测点

地下水布设 4 个监测点，包括地块西侧 1 个对照点，均为水土复合点位（**S1GW1、S4GW2、S7GW3 和 DZGW4**）。监测因子为 GB14848-2017 表 1 中 35 项（去除放射性和微生物指标）以及可萃取石油烃。



图 5.1-1 地块土壤和地下水监测布点图

5.2 样品采集和分析

5.2.1 现场采样

5.2.1.1 采样深度

表层样采集土壤 0~0.5m; 柱状样采集表层 0~0.5m, 0.5m 以下间隔 1.5m 取样, 每 0.5m 进行一次快筛, 选取快筛值最大的层位取样。

依据地勘资料, 地块所在区域地层分布自上而下为杂填土、粉质黏土和粘土层。粘土层埋深大于 5.3m, 钻孔揭露最大厚度 9.9m 未见底。因此推测粘土层厚度大于 15m, 现场钻探以相对隔水层粘土层为终孔地层。实际采样深度及终孔位置见下表统计。

表 5.2-1 现场钻孔深度及终孔信息

点位名称	钻探深度 (m)	样品数量 (个)	终孔岩性	备注
S1	7.5	6	粘土	柱状样采集表层 0~0.5m, 0.5m 以下间隔 1.5m 取样, 每 0.5m 进行一次快筛, 选取快筛值最大的层位取样
S2	0.5	1		
S3	0.5	1		
S4	6.0	5	粘土	
S5	0.5	1		
S6	0.5	1		
S7	6.0	5	粘土	
S8	0.5	1		
S9	0.5	1		
S10	0.5	1		
DZ-1	6.0	5	粘土	






图 5.2-1 岩心照片

5.2.1.2 采样过程

2022 年 10 月 13~14 日，中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司安排采样人员进场采样，采样流程如下：

1、前期准备

(1) 采样前的准备

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、土壤取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

(2) 定位和现场检测

采样前用 GPS 卫星定位仪在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。采用便携式重金属、有机物快速测定仪等现场快速筛选技术手段进行定量分析。

2、土壤样品采集

(1) 在 VOCs 土壤样品采样时，每采一个土壤样品，更换一个一次性采样管；每个土壤样品取样前，视实际情况更换手套，避免样品交叉污染。

(2) 针对检测 VOCs 的土壤样品，单独优先采集，采用针管取样器采集不少于 5g 的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内以及加转子的 40mL 棕色样品瓶，进行封装；用于检测 SVOCs、总石油烃等指标的土壤样品，用采样铲采集放入 250mL 广口玻璃瓶内并装满填实；用于检测重金属等指标的土壤样品，用木铲采集至聚乙烯塑料袋内。

采样过程剔除石块、植物根茎等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

现场对所取样品同时进行了 XRF 快速检测，主要对 Cr、Cu、As、Pb、Ni、Zn、Cd、Hg 等 8 个重金属的检测，检测结果未见异常。

土壤现场采样照片见图 5.2-1。

3、地下水样品采集

依据地勘资料，静止水位埋深 1.95-0.75 米，位于杂填土层，处于第一个相对不透水层粉质黏土层之上，属于上层滞水，在雨季受大气降水补给，旱季消失。钻探最大深度内（大于 15m）未见潜水。

现场钻探共建设 4 口地下水监测井，建井深度 7.5-9m，建井过程未见地下水，采样未见地下水。因此，综合地块农用地用地历史，未采集地下水样品。

土壤点位	钻孔照片（四方位图）		现场快检照片	取样过程照片
S1				
				

图 5.2-2 土壤样品现场采样照片（S1 点位）

5.2.2 现场二次污染防治及安全防护

5.2.2.1 现场二次污染防治

为防止现场调查采样过程中产生二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防治措施见表 5.2-2。

表 5.2-2 二次污染防治措施表

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	现场采样结束后多余的土壤样品统一收集 后带离现场	防止人为的造成土壤中污染物的 迁移
2	现场工作时，将产生的废弃物、垃圾等， 收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环 境

5.2.2.2 现场安全防护

项目开始前识别与工作范围相关的潜在健康和安全风险问题，并对所有参与现场施工的工作人员进行安全培训，详细说明现场潜在施工危险。在每天现场工作开始之前召开关于健康和安全的例会。在现场备有必需的劳动保护用品和应急医疗用品。所有的现场工作均按照安全程序和要求进行，针对本次地块环境评估的基本健康和安全措施如下：

- (1) 确保现场备有一个医疗应急箱，同时配备防护服、护目镜、防化靴和雨衣，以

备应急情况使用；

(2) 在施工期间保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员进入现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、耳塞、安全背心、长袖工作服和口罩。每次采样时，使用一次性丁腈手套。

5.2.3 样品保存、流转方法

(1) **样品核对**：采样时填写样品记录单以及瓶身标签，标签均用防水标签笔填写。每天采样结束后逐一核对样品，包括记录表、样品标签、样品数量等，对有遗留或错误的地方已进行修正。

(2) **样品包装**：做好样品保温、防护、防震措施，防止样品在运输过程受到破坏；使用装有蓝冰的车载冰箱，车载冰箱内用气泡膜填满，避免样品出现晃动。

(3) **样品交接**：样品采集后严格按照规定方法保存样品。样品运输过程中均采用车载冰箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达实验室，完成样品交接，运送员和实验室接样员对每一批样品进行核对、交接、签字，填写样品交接单。

样品保存照片见图 5.2-3。



图 5.2-3 样品保存照片

5.2.4 质量控制和保证措施

5.2.4.1 采样过程质量控制

为保证本次样品的采集质量，在采样前，提前做好组织准备工作，成立了由具有野外调查经验丰富且能熟练掌握本次土壤采样技术规程的专业技术人员组成的采样小组。采样前组织了全体成员学习有关技术要求，了解操作技术规程。

采样过程中为防止交叉污染，从现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用等方面采取如下措施：

1) 现场采样设备清洗。取样设备在使用前和两个采样点之间均进行了清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗（去离子水（蒸馏水）去除粘附较多的污染物。

2) 每个样品采集均需更换新聚乙烯手套。用于 VOCs 测定的土壤样品, 用非扰动采样器将样品分别采集到样品瓶(具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色广口玻璃瓶)中(1 个已加入 10ml 甲醇, 1 个加转子)。清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品, 密封样品瓶, 置于便携式冷藏箱内。用于测定 SVOCs、pH 指标的土壤样品, 采集后装入洁净的具塞磨口棕色玻璃瓶内, 密封保存。用于测定石油烃的土壤样品, 采集后装入棕色磨口玻璃瓶内(100g)低温避光保存。用于测定重金属的土壤样品, 土壤样品(1kg), 测量重金属的样品用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤, 再用其取样, 采集后装入样品袋内(1kg), 密封保存。

全部样品在 4°C 以下密封保存。样品运输装箱时用减震膜垫底和间隔, 用于防震。运输过程中样品放入 0-4°C 密封移动式冷藏箱内保存, 并严防样品的损失、混淆和污染。运回实验室后, 经分类、整理、造册后包装。

本项目共采集 3 个点位的 3 个现场平行样品, 占总样品数的 10.7%, 大于样品总数的 10%。其中 VOCs 项目均采集全程序空白和运输空白, 本项目共采样 2 天, 采集了 2 份全程序空白和 2 份运输空白。平行样的数量和空白样品均满足相关标准的要求。

5.2.4.2 样品保存、流转过程质量保证措施

1) 样品装运前, 填写《环境样品信息登记表》(CTC-GLJL-091), 包括样品量、交接时间、样品介质、样品交接人等信息, 现场采集的样品与样品记录单核对清楚后按要求保存, 样品交接单随样品箱一同送达实验室。

(2) 在安放样品容器时要做到小心谨慎。采用适当的减震隔离措施, 在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂或沾污。

(3) 样品用车载冰箱运输和保存, 温度设定为 3-4°C, 样品运输过程中避免日光照射。长途运输选择冷链运输的方式以保证样品状态。

(4) 核对无误的样品标注样品状态为“待检”转入样品室 0~4°C 保存。

5.2.4.3 样品制备

土壤样品的制备在风干室、磨样室中进行。房间通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质。在晾干室将湿样放置晾样盘(白色搪瓷盘及木盘), 摊成 2cm 厚的薄层, 并间断地压碎、翻拌, 拣出碎石、砂砾及植物残体等杂质。风干样用捶、滚、棒碾压, 全部过 20 目尼龙筛, 过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上, 充分混合直至均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份, 一份交样品室存放, 另一份继续用四分法分取一份用作 pH 测定, 另一份样品继续进行细磨。用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分成两份, 一份留

备用，一份研磨至 100 目尼龙筛，过 100 目（孔径 0.149mm）土样，用于土壤元素全量分析。

经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内放 1 份，外贴 1 份。

制样中，采样时的土壤标签与土壤样始终放在一起，严禁混错。每个样品经风干、磨碎、分装后送到实验室的整个过程中，使用的工具与盛样容器的编码始终一致。制样所用工具每处理一份样品后擦洗一次，严防交叉污染。

5.2.4.4 实验室数据分析质量保证

按照体系要求，对每批样品均采取实验室质量控制措施，措施包括空白样品测定、标准样品测定和平行样品的测定，实验室质量控制测定每 20 个样品进行一次。

1) 空白试验质量保证

样品分析时，根据检测方法要求，做 1~2 个实验室空白。空白试验与试样测定同时进行，空白测定值均小于方法检出限或检测标准要求。

本项目现场土壤采集 1 个全程序空白样品和 1 个运输空白样品，检测结果均小于检出限，采集的样品有效，检测结果准确可靠。

2) 标准曲线

校准曲线分工作曲线和标准曲线，工作中根据具体方法选用。标准曲线的浓度点均大于等于 5 个点，SVOCs、VOCs 等参数相关系数在 0.990-0.9999 之间，重金属相关系数 0.9990-0.9999，斜率及截距符合检测标准中规定的要求。

3) 平行双样精密度质量保证

采用内部平行样和现场平行样测定等方式进行质量控制，保证了监测数据的可靠性。

土壤样品共采集了 28 个样品，其中现场平行样 3 个，占比 10.7%，满足 10% 以上的数量要求，再随机选取 5% 的样品进行实验内平行样分析。土壤样品平行样相对偏差范围在 0.0%-11.1% 之间，精密度满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的相对偏差要求。

表 5.2-3 土壤实验室精密度

序号	污染物	精密度
		平行双样相对偏差 (%)
1	汞	0.0-3.4
2	六价铬	低于 4 倍检出限不评判
3	铅	6.0

序号	污染物	精密度
		平行双样相对偏差 (%)
4	砷	0.7-2.1
5	镍	1.0-6.0
6	镉	0.0-11.1
7	铜	1.6-5.0
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.8-1.8
9	苯并 (k) 荧蒽	低于 4 倍检出限不评判
10	苯并 (a) 蒽	
11	苯并 (b) 荧蒽	
12	蒽	
13	萘	
14	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	
15	苯并 (a) 芘	
16	二苯并 (a, h) 蒽	
17	2-氯酚	
18	苯胺	
19	硝基苯	
20	pH 值	
21	1,1,2-三氯乙烷	
22	1,1,1-三氯乙烷	
23	三氯乙烯	
24	四氯乙烯	
25	二氯甲烷	
26	1,1-二氯乙烷	
27	1,2-二氯苯	
28	氯仿	
29	1,2-二氯乙烷	
30	1,4-二氯苯	
31	乙苯	
32	1,1,1,2-四氯乙烷	
33	1,1,2,2-四氯乙烷	
34	1,2-二氯丙烷	
35	1,2,3-三氯丙烷	
36	1,1-二氯乙烯	
37	反-1,2-二氯乙烯	
38	氯苯	
39	甲苯	

序号	污染物	精密度
		平行双样相对偏差 (%)
40	顺-1,2-二氯乙烯	
41	氯甲烷	
42	氯乙烯	
43	对间-二甲苯	
44	苯乙烯	
45	苯	
46	四氯化碳	
47	邻-二甲苯	

3) 准确度的质量保证

①质控样

分析人员根据质控要求 pH 值、汞、六价铬、铅、砷、镍、镉、铜 8 种项目，每批分析中进行至少一个质控样（有证标准物质）的分析，从质控样（有证标准物质）的分析结果来看，测定值都在标准值（在 95%的置信水平）的范围内。

②加标回收

基体加标

土壤在苯并（k）荧蒽、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、蒽、萘、茚并（1,2,3-c,d）芘、苯并（a）芘、二苯并（a, h）蒽、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯苯、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、2-氯酚、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、顺-1,2-二氯乙烯、氯甲烷、苯、氯苯、氯乙烯、对间-二甲苯、苯乙烯、四氯化碳、邻-二甲苯、苯胺、硝基苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）共 39 种项目分析中每批进行至少一个基体加标回收样品分析，从 39 个项目基体加标回收样品分析结果来看，加标回收率在 56.4%~129%之间，合格率 100%。

空白加标

土壤在 1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、苯、1,2-二氯苯、反-1,2-二氯乙烯、乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、氯乙烯、1,4-二氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、对间-二甲苯、氯甲烷、四氯化碳、苯乙烯、氯苯、甲苯、1,1-二氯乙烯、邻-二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）共 28 种项目分析中选取 5%样品数进行空白加标回收样品分析；从 28 个项目空白加标回收样品分析结果来看，加标回收率在 73.7%~130%之间，合格率 100%。

替代物

土壤 VOCs 依据检测标准 HJ 605-2011 使用二溴氟甲烷、甲苯-D8、4-溴氟苯作为替代物进行加标，加标回收率在 70.0%~129%之间，合格率 100%。土壤 SVOC 依据检测标准 HJ 834-2017 使用硝基苯-d5、2, 4, 6-三溴苯酚、2-氟酚、2-氟联苯、4, 4'-三联苯-d14、苯酚-d6 作为替代物进行加标，加标回收率在 54.4%~99.2%之间，合格率 100%。

表 5.2-4 土壤回收率统计表格

检测项目	回收率范围 (%)	规定范围 (%)
2, 4, 6-三溴苯酚	90.1~99.2	37~117
2-氟酚	54.4~70.5	28~104
2-氟联苯	78.1~82.7	52~88
4, 4'-三联苯-d14	76.2~81.3	33~137
4-溴氟苯	74.4~129.0	70~130
苯酚-d6	54.8~63.2	50~70
二溴氟甲烷	70.0~129.0	70~130
甲苯-D8	71.4~128.0	70~130
硝基苯-d5	54.6~64.2	45~77

具体质控数据详见附件质控报告。

4) 数据审核的质量保证

严格执行三级审核制度。采样原始记录—分析原始记录—检测报告。审核内容包括：采样计划及其执行情况；数据的计算过程；质控措施的执行情况；计量单位；样品编号等。第一级审核为采样人员及分析人员之间的互校；第二级审核为部门负责人的审核；第三级审核为实验室授权签字人的审核。第一互校及第二级审核后，分别在原始记录的相应位置上签名，第三级审核后，实验室授权签字人签发检测报告。

5.3 检测机构资格和检测方法

5.3.1 CMA 资质证书



5.3.2 检测方法

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
土壤	pH 值	电位法	HJ962-2018	实验室 pH 计 CTC-YQ-112-06	范围 2.00-12.00
	砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 CTC-YQ-269-01	0.01mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-384-01	0.01mg/kg
	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	0.5mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	1mg/kg
	铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	10mg/kg
	汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 CTC-YQ-269-01	0.002mg/kg
	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	3mg/kg
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0013mg/kg
	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0011mg/kg
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0010mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
				CTC-YQ-293-04	
	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0014mg/kg
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0014mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
				CTC-YQ-293-04	
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0010mg/kg
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0019mg/kg
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0015mg/kg
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
				CTC-YQ-293-04	
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0011mg/kg
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0013mg/kg
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-04	0.0012mg/kg
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.09mg/kg
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.012mg/kg
	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.06mg/kg
	苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
土壤	苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.2mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
				CTC-YQ-293-07	
	苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
	蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
	萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.09mg/kg
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	气相色谱仪 CTC-YQ-394-02	6mg/kg
注：土壤检测结果低于检出限时，结果报告为“未检出”。					

6 调查结果分析及总结

6.1 评价依据

该项目地块尚未出台正式后期规划文件，根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求，按第一类用地评价，因此本次调查土壤监测因子评价采用 GB36600-2018 中第一类用地的筛选值。

6.2 土壤检测结果

地块内环境初步调查采集土壤样点位共计 9 个，地块外对照点 1 个，共采集 28 个土壤样品。《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 中 6 种重金属镉、汞、镍、铅、铜和砷在所有样品中均有

检出；六价铬、27项挥发性有机物和11项半挥发性有机物均未检出，表2中石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出。有检出项目检测结果统计见表6.2-1。

表6.2-1 土壤样品检出浓度数据情况（单位：mg/kg）

检测因子	检出限	建设用地（第一类用地）筛选值	检出浓度			检出率（%）	是否超标
			最小值	最大值	对照点		
重金属							
镉	0.01	20	0.02	0.27	0.43	100	否
汞	0.002	8	0.007	0.660	0.169	100	否
镍	3	150	9	114	102	100	否
铅	10	400	13	67	35	100	否
铜	1	2000	11	68	52	100	否
砷	0.01	20	1.04	16.8	14.9	100	否
石油烃类							
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	6	826	8	82	57	100	否

土壤样品检测结果如下：

（1）土壤重金属检测结果

检测结果表明，6种重金属在所有土壤样品中均有检出，包括镉（0.02~0.27mg/kg），对照点 0.43mg/kg；汞（0.007~0.660mg/kg），对照点 0.169mg/kg；镍（9~114mg/kg）对照点 102mg/kg；铅（13~67mg/kg），对照点 35mg/kg；铜（11~68mg/kg），对照点 52mg/kg 和砷（1.04~16.8mg/kg），对照点 14.9mg/kg。检出浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（2）土壤挥发性有机物检测结果

检测结果表明，基本项目土壤样品中挥发性有机物均未检出。

（3）土壤半挥发性有机物检测结果

检测结果表明，基本项目土壤样品中半挥发性有机物均未检出。

（4）土壤其他项目检测结果

检测结果表明，石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有土壤样品中均有检出，检出浓度 8~82mg/kg，对照点 57mg/kg。满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标

准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

6.3 不确定性分析

本调查报告由我公司专业人员严格依据国家现行法律法规、导则技术规范等相关标准编制完成，本次调查地块原用地性质较简单，历史上为农用地和仓储用地，但由于以下客观因素，可能对调查结果产生一定的影响：

（1）本报告的结论或推论均是调查人员根据有限的资料和数据，通过逻辑推理得出，因此，其准确性和适用性与客观情况可能会有偏差。

（2）地块在历史使用过程中不可避免地对土壤造成一定的扰动，人类活动对土壤的扰动，存在空间分布的不规律性，给地块土壤环境调查带来不确定性。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，本报告是仅针对现阶段调查的实际情况进行的分析。如果之后地块状况有改变，可能会改变污染物的种类、浓度和分布等，建议立即向环境主管部门汇报，并采取相关措施。

7 结论与建议

7.1 地块调查结论

陶庄镇尚马居委会地块位于枣庄市薛城区陶庄镇复兴路南侧，陶山路西侧，占地面积 18247 平方米（合 27.37 亩），地块中心坐标为 E117.35223°、N34.87225°。四至范围为北至复兴路，西至陶庄矿西宿舍 7 区，南至荒地，东至闲置空地。地块历史及当前为农用地和荒地，种植粮食作物。地块后期规划尚未出台正式文件，参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类建设用进行评价。

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知，地块历史上为农用地，种植玉米、小麦等作物，后改种树木，现状为荒地。

相邻及周边 1km 范围内地块历史上曾有煤矿开采、矿山设备维修以及水泥预制件生产活动，通过污染识别分析，其生产活动可能对本地块产生影响，因此需要进行第二阶段地块调查工作。

初步调查地块内共布设 9 个土壤监测点（包括 3 个水土复合点）以及 1 个对照点，共采集土壤样品 28 个，现场钻探过程未见地下水，建井未见水。土壤监测结果表明：地块内土壤为中性。全部分析土壤样品基本项目中镉、汞、镍、铅、铜、砷均有检出，铬（六价）未检出。检出浓度均满足第一类用地筛选值；全部

分析土壤样品中，挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有土壤样品中均有检出，检出浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

综上，陶庄镇尚马居委会地块现状环境状况可以接受，本次调查范围内该地块不属于污染地块，满足第一类建设用地要求，无需开展下一步调查工作。

7.2 建议

（1）在该地块使用活动过程中，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，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。

（2）建设单位需要在施工地块内合理安置生活垃圾临时堆放点，并做好雨水冲刷和残液地下水渗漏的保护措施，生活垃圾定期交由环卫部门清理，加强对地块土壤及地下水的保护。