

鄄城县华勤麻业厂东侧地块土壤 污染状况调查报告

委托单位：菏泽市生态环境局鄄城县分局

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

编制日期：2023年7月

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	4
2.3.1 政策、法规依据	4
2.3.2 技术导则依据	4
2.3.3 其他相关规定及政策	5
2.4 调查方法	5
3、地块概况	8
3.1 区域环境概况	8
3.1.1 地理位置	8
3.1.2 气候气象	9
3.1.3 地表水	10
3.1.4 地形地貌	12
3.1.5 土壤	12
3.1.6 地质	13
3.1.7 水文地质	15
3.1.8 岩土工程地质	20
3.2 敏感目标	24
3.3 地块使用现状和历史	26
3.3.1 地块使用现状	26
3.3.2 地块历史	26
3.4 相邻地块的使用现状和历史	38
3.4.1 相邻地块的使用现状	38
3.4.2 相邻地块的历史	39
3.4.3 周边地块的使用现状	39
3.4.4 周边地块的历史	46
3.5 第一阶段土壤污染状况调查工作	60
3.5.1 污染识别目的	60
3.5.2 资料收集	60
3.5.3 现场踏勘与人员访谈	61
3.5.4 地块内潜在污染分析	65
3.5.5 周边企业对地块影响分析	67
3.5.6 第一阶段土壤污染状况调查总结	133
4.1 布点依据及方法	135
4.2 采样布点原则	135
4.2.1 土壤采样布点原则	135
4.2.2 地下水采样布点原则	135
4.3 调查监测工作方案	136
4.3.1 土壤采样方案	136
4.3.2 地下水采样方案	141

4.4	分析检测方案	142
4.4.1	土壤分析项目	142
4.4.2	地下水分析项目	144
5、	现场采样和实验室分析	144
5.1	采样前准备	144
5.2	采样方法和程序	144
5.2.1	土壤采样方法和程序	144
5.2.2	地下水采样方法和程序	160
5.2.3	样品保存与流转	163
5.3	实验室分析	164
5.4	质量保证和质量控制	169
5.4.1	采样过程质量控制	169
5.4.2	样品流转质量控制	170
5.4.3	样品保存	170
5.4.4	实验室质量控制技术要求	171
5.5	实验室质控数据	172
5.5.1	平行样质量控制分析结果	172
5.5.2	空白样品质量控制分析结果	181
5.5.3	实验室质控样品分析结果	188
5.5.4	实验室加标样品分析结果	192
6、	结果分析和评价	196
6.1	分析检测结果	196
6.2	检测结果的分析评价	211
6.2.1	评价标准	211
6.2.2	土壤样品检测结果的分析评价	213
6.2.3	地下水样品检测结果的分析评价	216
6.3	第二阶段土壤污染状况调查总结	220
6.4	不确定性分析	222
7、	结论和建议	223
7.1	结论	223
7.2	建议	224

1、前言

鄆城县华勤麻业厂东侧地块历史上为工业园区排洪渠，排洪渠长约 70m，宽约 2m，面积约 140m²。由于 2022 年雨季管网排洪不畅导致排洪渠中存在积水，后期对积水进行了清除。2022 年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022 年 9 月华勤麻业厂外沟渠已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。2022 年 3 月，华东督导组现场调查发现鄆城县华勤麻业厂东侧地块存在污水，污水中的 COD_{Cr}、氨氮超标，土壤约 8 米处存在污染问题。

根据《中华人民共和国环境保护法》2017 年第 14 号、《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查”、《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》(鲁环发[2020]4 号)、菏泽市生态环境保护委员会《关于印发<菏泽市建设用地污染地块安全利用工作整改方案>的通知》(菏生态环委[2020]4 号)等文件的要求，菏泽圆星环保科技有限公司接受委托后，组织有关技术人员根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)及《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)等相关技术导则要求进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，开展土壤污染状况调查工作，并编制完成《鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查监测方案》。

因 2022 年 3 月华东督导组发现华勤麻业东侧地块 8m 处在污染，但没有明确污染因子和污染状况，故本次调查针对土壤和地下水中的常规项目和污水中的特征因子进行监测。2023 年 3 月华安检测集团有限公司根据《鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查监测方案》对该地块土壤进行检测分析，共监测了 3 个土壤点，1 个对照点，共分析了 21 个土壤样品。2023 年 6 月山东圆衡检测科技有限公司对该地块土壤和地下水进行了补充检测，土壤共检测了 21 个样品，地下水共检测了 4 个地下水样品。菏泽圆星环保科技有限公司在进一步对区域生产情况、污染排放、治理情况的调查基础上，结合监测结果分析，编制完成了《鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告》，土壤环境状况满足《土壤环境质量建设用

地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值要求。地块内地下水硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度的检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值，部分地下水样品中耗氧量、氨氮、总大肠菌群的检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值。地下水样品中甲醛均有检出，部分地下水样品中三氯甲烷、甲苯、二甲苯有检出，检出浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准。其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准。

地块内有部分数据偏高，但地块内目前铺设有电缆线、雨水管网和污水管网，无法进行进一步的详细调查。地块周边为化工园区，2013年-2018年为排洪渠，未做硬化和防渗。地块历史遗留问题导致无法进一步开展详细溯源调查工作，不适合进行修复，建议地块管理机构在完成调查之后不定期对本地块地下水进行监测，观察地下水变化情况。

2、概述

2.1 调查的目的和原则

鄄城县华勤麻业东侧地块地处菏泽市鄄城县化工园区鄄城县华勤麻业有限公司外东侧，该建设用地占地面积为140m²。

本次土壤污染状况调查的目的是摸清鄄城县华勤麻业厂东侧地块土壤污染状况。2022年3月，华东督导组现场调查发现鄄城县华勤麻业厂东侧地块外有污水，污水化学需氧量、氨氮浓度最高达3130毫克/升、66.9毫克/升，土壤约8m处存在污染问题。为摸清调查土壤污染现状，保护周边企业员工及村民的身体健康及生态环境，更详细的鄄城县华勤麻业东侧地块的污染情况，菏泽市生态环境局鄄城县分局特委托菏泽圆星环保科技有限公司对受污染地块进行调查。

本次地块土壤污染状况调查的基本原则如下：

- (1)针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。
- (2)规范性原则：遵循我国法律、技术导则和相关规范原则，采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。
- (3)可操作性原则：结合现阶段地块实际情况，使调查过程切实可行。对于现场可能存在的施工限制情况，监测点位可作适当偏移，并予以记录说明。

2.2调查范围

本次地块土壤污染状况调查的范围为鄄城县华勤麻业东侧地块，位于菏泽市鄄城县化工园区鄄城县华勤麻业有限公司外东侧，北侧为华勤麻业东侧空地，西侧为华勤麻业和山东大学药学院新药中试基地，东侧为凤凰村空地，南侧为山东大学药学院新药中试基地东侧空地，地块总占地面积140m²。边界坐标及范围如表1-1、图1-1所示。

表 1-1 调查地块界址点坐标表

地块边界点	经度	纬度
J1	115.569363572	35.569121520
J2	115.569403806	35.569121520
J3	115.569410511	35.568652134
J4	115.569378325	35.568652134

图 1-1 地块边界图



2.3 调查依据

2.3.1 政策、法规依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正)2020.9.1施行;
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正, 2018.1.1 起实施);
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修正), 2016.1.1 起施行;
- 5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年1月1日起施行);
- 6) 《中华人民共和国土地管理法》(2020 年1月1日);
- 7) 《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
- 8) 《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);
- 9) 环境保护部关于贯彻落实《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》的通知(环发[2013]46 号);
- 10) 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)。
- 11) 《关于印发山东省2020年土壤污染防治工作计划的通知》(鲁环发〔2020〕20号)。

2.3.2 技术导则依据

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);

- 3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);
- 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) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》(试行)(环保部令[2014]78号);
- 6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- 7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南(试行)》(环保部令[2017]72号);
- 8) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)

2.3.3 其他相关规定及政策

1) 《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);

2) 《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);

3) 《土壤污染防治行动计划》(“土十条”(国发[2016]31号, 2016年5月28日起实施);

4) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部部令 2016第42号);

5) 《山东省土壤污染防治工作方案》(山东省人民政府鲁政发[2016]37号);

6) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》(鲁环发[2020]4号);

7) 《山东省土壤污染防治条例》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议审议通过, 2020年1月1日起施行);

10) 《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》(山东省环境保护厅鲁环发[2014]126号);

2.4调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)的相关要求, 调查方法具体如下:

(1)在正式开展本工作前, 收集当地农业、环境、地质、水文等各方面的信息, 以及与本项目有关的其他信息。

(2)根据项目区的地形、地貌、植被、地块地面形状、可能的环境污染等实际情况布设监测点, 进行采样分析。

(3)依据市生态环境部门的要求, 结合地块实际情况, 从《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)标准中选取土壤监测因子。

(4)样品测试方法采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB 36600-2018)推荐的分析方法以及检测实验室资质认定范围内的国家标准方法, 其检出

限、准确度和精密度均达到质控要求。

(5)在各类样品分析测试工作完成后，首先对检测数据的质量进行评估，符合相关技术要求后，进行土壤污染状况调查报告的编制，对地块的土壤环境质量进行评价，并提出意见及建议。

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)中土壤污染状况调查的工作程序如图 2.4-1所示，本次调查对地块进行第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析。

第一阶段土壤污染状况调查：

(1)查阅有关文献，参考地块历史影像图，收集地块历史使用情况和地块现状等相关资料；

(2)对地块所在区域环保部门管理人员、地块使用人员、地块周围居民以及企业工作人员等相关人员进行访谈；

(3)了解地块内可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能存在污染的区域；

(4)了解周围工业企业生产经营过程对地块的影响以及地块对周围敏感目标的影响。

第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析：

(1)在第一阶段污染识别的基础上，编制调查监测方案，确定土壤监测因子；

(2)根据监测方案在地块内进行采样分析，根据将样品检测结果与判断地块是否存在污染，是否需要进行下一步的详细采样分析；

根据两个阶段的调查结果和样品检测数据，编制土壤污染状况调查报告。本次土壤污染状况调查的工作内容与程序如图2.4-1所示。

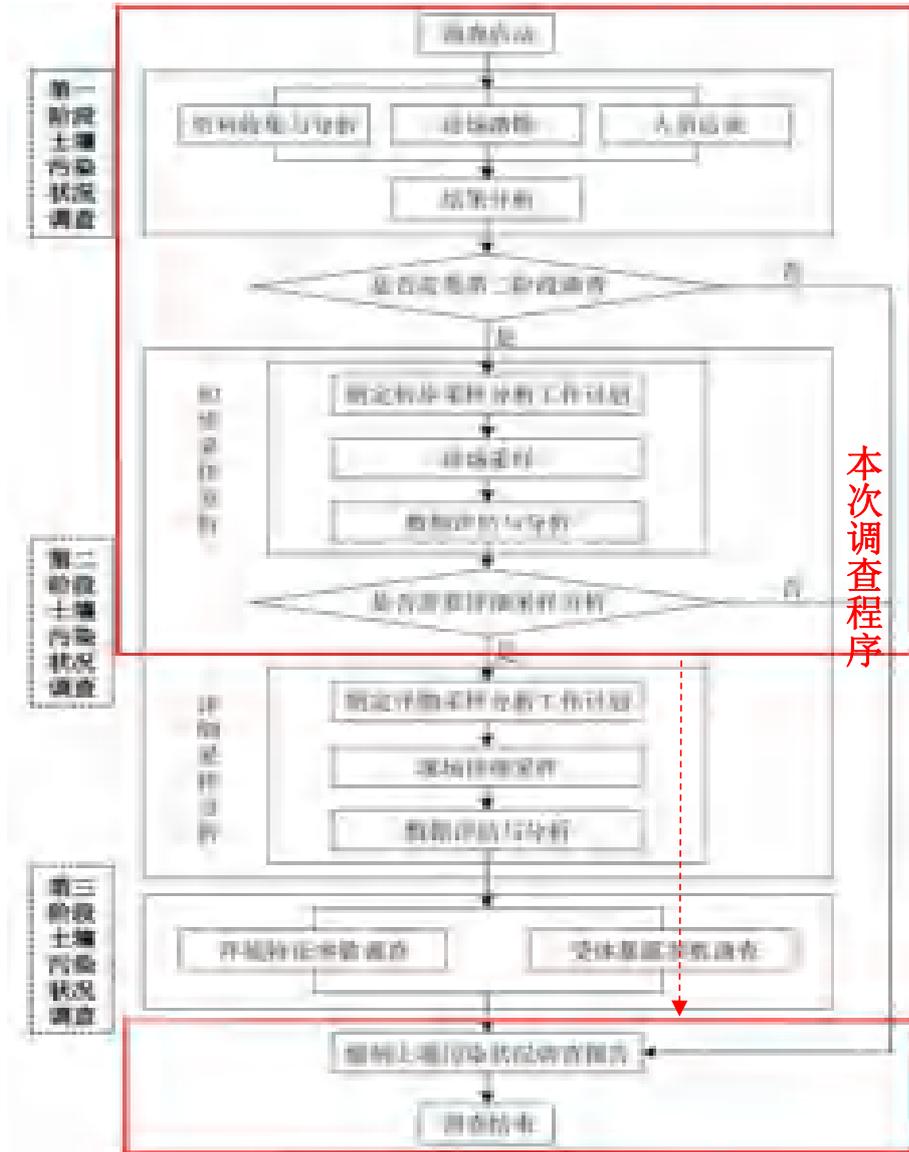


图 2.4-1 土壤污染状况调查技术路线图

3、地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

菏泽市古称曹州，地处山东省西部，与苏、豫、皖三省接壤，位于北纬30°39"~35°53"，东经114°48"~116°24"，辖牡丹区、定陶区、曹县、成武县、单县、巨野县、鄄城县、鄄城县、东明县二区七县及一个经济开发区、一个高新技术开发区，158个乡镇，134个居委会、6005个村民委员会，总面积12238.6km²。菏泽是全国重要的交通枢纽之一，境内京九铁路与新亚欧大陆桥、日东高速与济菏高速、荷兰高速交汇。菏泽市通车里程4500km，105、106、220、327四条国道通贯全境，菏泽牡丹机场位于中国山东省菏泽市定陶区孟海镇西北侧，西北距菏泽市中心25千米，为4C级中国国内支线机场。市区距济南机场260km，距郑州机场230km，距嘉祥机场75km。

鄄城县介于东经115°19'-115°43'，北纬35°22'-35°43'之间，总面积1032平方千米，南北37千米、东西32千米，占全省面积的0.67%。北距首都北京510千米，东北至省会济南184千米，南到行署驻地菏泽38千米。

鄄城县华勤麻业东侧地块位于菏泽市鄄城县化工园区鄄城县华勤麻业有限公司外东侧，北侧为华勤麻业东侧空地，西侧为华勤麻业和山东大学药学院新药中试基地，东侧为凤凰村空地，南侧为山东大学药学院新药中试基地东侧空地。地块具体地理位置如图3.1-1所示。



图 3.1-1 地块地理位置图

3.1.2 气候气象

气候：鄄城地区地处中纬度，位于太行山与泰沂山之间南北走向的狭道上，属温带季风型大陆性气候。主要特点是夏热冬冷，四季分明。春季少雨，南北风频繁交替，气温回升较快；夏季高温湿润，常刮东南风，降雨集中；秋季雨量逐渐减少，风向由南转北，降温迅速；冬季雨雪稀少，多刮北风，气候干冷。全年光照充足，热量丰富，雨热同季，适宜多种农作物的生长，但是降水分配极为不均，再加常受北方大陆气团的影响，不少年份出现灾害性的天气。

光照：多年平均日照时数为 2475.4h。

日照百分率：全区各县日照百分率(实际日照时数占可照时数的百分比)累年平均为 56%，境内分布和年内变化与日照时数差别较小。太阳辐射量年平均辐射总量：全县太阳辐射总量累年平均为 123.0kcal/cm²，全县光合有效辐射量为 60.3kcal/cm²。

气温：多年平均气温 13.5℃左右，最高气温 41.5℃，最低气温-20.3℃。

降水：多年平均降水量为590 mm，年最大降水量942.3mm，年最小降水量325.4mm，年际变化较大。各季度多年平均降水量春季94.56 mm，夏季337.1mm、秋季139.3mm，冬季19.1mm。

风：鄄城县为季风区域大陆性气候。冬季盛行偏北风，12 月份达全盛期，受其影响，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。夏季盛行偏南风，7 月份达全盛期，受其影响，夏季潮湿，炎热多雨。近三年年主导风向N 风(风频13.22%)，次主导风向SSE(风频 6.89%)。全年平均风速3.1m/s；最大风速23.3m/s，静风频率21.48%。冬季平均风速3.5 m/s，夏季平均风速2.6m/s。

湿度：多年平均相对湿度为70%，春、夏、秋、冬各季相对湿度每日最高值出现在3~8 时，最低值出现在14~16 时，但一日中最高（低）点出现时间又因季节不同而异。月平均相对湿度以 8 月份最大，平均为 83%，以2~4 月最小，平均为58%。

霜期：多年平均初霜日为10月24日，年平均终霜日为4月9日。初霜最早为10月13 日，出现在1989 年，终霜最晚为4月20日，出现在1996年。平均无霜期201d。

3.1.3 地表水

全县有骨干排水河道8条，自南向北有徐河、临濮沙河、三分干河、四干渠、华营河、金堤西河、箕山河、五支河、鄄郛河等，境内总长135.99km。这些河流均属于淮河流域洙赵新河水系。

徐河，系人孔开挖的鄄河边界河，因流经菏泽市大徐庄、二徐庄而得名。其大部在菏泽市境，自什集乡马庄南流入鄄城县境，经什集、麻寨、彭楼 3 乡，于东林庄东南流入菏泽市境，境内长 9.8km。

临濮沙河，又名大沙河，位于鄄城县南部，自临濮苏泗庄起，流经临濮、梁屯、什集、麻寨、彭楼、阎什口6乡，从打席张庄南入菏泽市境，境内长 28.8km。流域面积103km²。

三分干渠（横穿园区）：为农灌排涝渠，目前渠水主要由雨水及周围企业产生的生产废水构成。其中三干渠开挖于1978 年，西起源于董口，向东流经约20 km入箕山河，河宽2-3 m。

四干渠：为园区污水处理厂直接纳污河流，是箕山河支流，四干渠起源于李堂，向东流经约14 km 入箕山河。

箕山河：位于鄄城县中部，为1925 年黄河在临濮李升屯决口形成，属季节性河流，时涸时盈。主要水体功能是泄洪、排涝、引水和灌溉。自临濮乡辛庄起，流经临濮、西双庙、富春、郑营、凤凰、箕山、陈良、宋楼7乡，注入鄄郛河，境内长44.2km。自四干渠汇入处至入鄄郛河的箕山河河段，长度为22 km。在距离鄄郛河12km 处的箕山

河仪楼村东断面，有一座节制闸，该闸于1983年修建，为箕山河上修建的第一座节制闸，设计过闸流量85 m³/s，共5孔，每孔跨度2.5m。

金堤西河，原自临濮乡断水闸始，流经临濮、梁屯、富春、郑营、凤凰、引马、箕山、红船、宋楼等9个乡镇，从王南垓入鄆城县境。全长36.3km。

华营河，自引马乡马庄，向东至红船镇张堙堆东南，董庙东流入鄆城县境，于武安乡华营东南入鄆郚河，因流经华营而得名，境内长12.56km，流域面积为84km²，主要支流有饮马沟和韩桥沟。

鄆郚河：1971年人工开挖的边界河，为洙赵新河的支流。鄆郚河自左营乡孙沙窝泄水闸起，流经左营、陈良、宋楼3乡，从胡庄入鄆城县境，全长38 km，境内长10km。该河在鄆城境内主要支流为箕山河。

五支沟，因加宽加深苏泗庄引马灌区原五支排水沟而得名。是旧城、苏泗庄两个引黄灌区的分界线。自葛庄乡王楼闸始，流经葛庄、旧城、梁堂、大埝、箕山5个乡镇，从刘菜园入箕山河，全长15.21km。

鄆城工业园区废水将经位于园区内的鄆城县污水处理厂处理达标后，排至北侧的四干渠，向东流经14km 入箕山河，再经22km 汇入鄆郚河，最终在鄆城县境内汇入洙赵新河。

菏泽市地表水系分布图（摘自中国水系专题图）详见图 3.1-3。

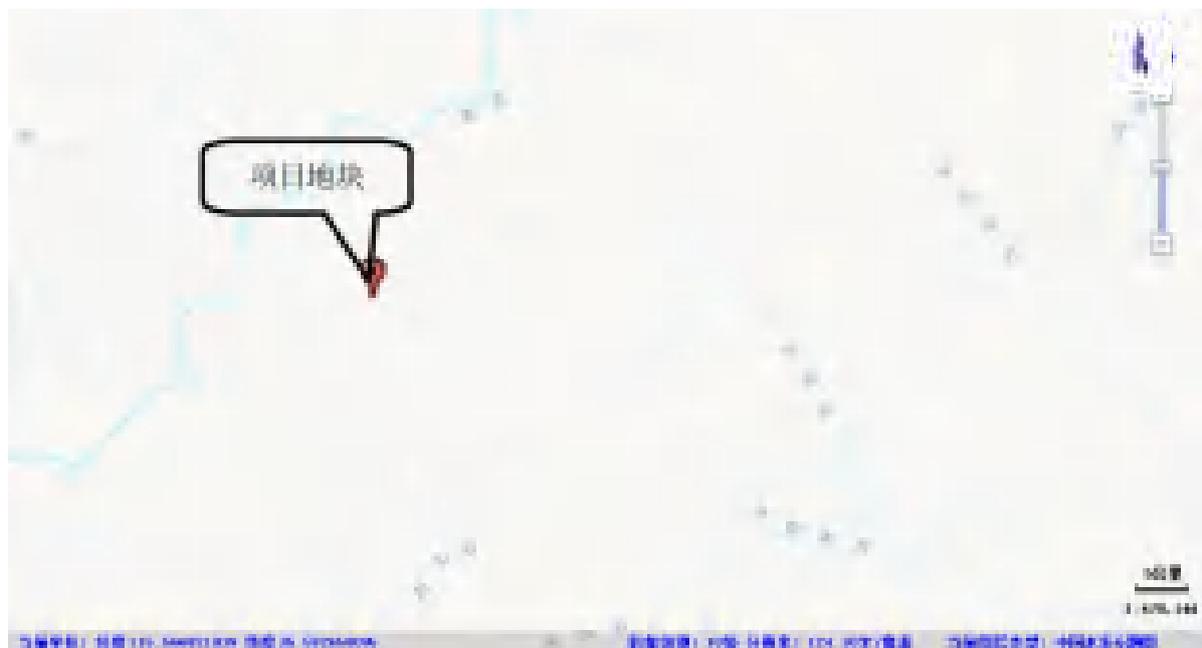


图 3.1-3 菏泽市地表水系图

根据《菏泽市生态环境局 2023 年 2 月全市环境质量状况通报》所能了解到的鄆郚

河 2022 年 10 月-2023 年 3 月的历史水质情况为 III 类，pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）I-III 类标准要求。

3.1.4 地形地貌

菏泽市地处黄河冲积平原，属华北平原，地势呈西南高东北低趋势，全市地形由北向南呈岗洼相间，东西向呈带状分布。全市地貌分为 8 个类型：河滩高地、沙丘高地、决口扇形地、坡地、浅平洼地、碟形洼地、河槽地、背河槽洼地。项目所处地形平坦开阔，地面标高一般在 50m 左右，地貌成因类型为冲积平原，地貌类型为古河床高地。

菏泽市地处华北地块之鲁西断块的鲁西南凹陷西南缘。西部以聊城—兰考大断裂为界与冀渤断块的临清凹陷相邻。南部以黄河隐伏断裂为界与皖豫断块为邻。四级构造单元自北向南为汶泗凹陷、菏泽凸起。区内以断裂构造为主，皆为隐伏断裂。方向以北东向、东西向为主。工程区活动断裂对全区虽有影响，但尚未见明显错断全新世地层的迹象，断层在地表露头也难以发现，表明活动断裂活动性深部强，浅部弱，因此不可能造成地基错位变形。

鄄城地处新旧黄河的夹肢间，是黄河冲积平原的组成部分，一面下陷，一面为黄河冲积物充填的情况下，由于冲积作用超过了下陷的趋势，形成冲积平原。鄄城境内地势比较平坦，由西南向东北逐渐下降，最高点在临濮乡西南，海拔 56 米，最低点在箕山乡东北部，海拔 46 米，地面坡度自 1/5000 递减为 1/7000。

鄄城县主要地貌有缓平坡地、缓岗地、河滩高地、河槽洼地、背河槽状洼地等。缓平坡地分布较广，是鄄城县最大地貌类型；缓岗地为鄄城县第二大地貌类型，主要分布在临濮沙河两侧，由黄河决口时携带的泥沙沉积而成，是河槽洼地和缓平坡地的中间地带；河滩高地主要分布在黄河滩区，集中在临濮、西双庙、董口等 7 乡镇沿黄地区，由黄河涨水时携带泥沙漫滩沉积而成；河槽洼地由黄河决口时遗留下来的旧河道，较大的是临濮沙河和箕山河河道；背河槽状洼地主要分布在黄河大堤两侧，形状如带，宽处一二百米，窄处几十米，由多次复堤取土而形成。

3.1.5 土壤

菏泽市土壤成土母质属第四纪沉积物，经黄河搬运、泛滥淤积，在气象、潜水、生物及人类生产活动的共同作用下，不断发展变化，形成当前的土壤状况。菏泽土壤

分为潮土土类和白潮盐土两类；褐土化潮土亚类、潮土亚类、盐化潮土亚类和白潮盐土亚类四个亚类；褐土化潮土土属、潮土土属、盐化潮土土属、白潮盐土土属和淤灌潮土土属五个土属，共 108 个土种。

鄆城县的土壤母质多位河道式、大陆湖泊式和河流冲积沉积物，不同的土壤母质形成不同性质的土壤。沙质河槽地和决口扇形地的中心部位多为风沙土类，平缓坡地形成的多为潮土亚类、盐化潮土和碱化潮土。

该地块土壤类型为潮土，潮土是发育在河流沉积物上，受地下水影响，并经长期的旱耕熟化而形成的一类土壤，潮土剖面由耕作层、犁底层、心土层、底土层构成，其底土层发育的潮化层是潮土的特征土层。平原区潮土砂砾含量少，山地丘陵区潮土砾石含量较高，长石、石英、云母等矿物颗粒可见，不含碳酸盐；表土疏松，耕性好，土质深厚，质地适中，熟化程度高，地下水源丰富，是发展小麦、玉米、蔬菜等农作物的高产、稳产区。潮土 pH 呈中性至碱性，有机质和全氮含量中等，黏土矿物以水云母为主，次含蒙脱石、高岭石及少量的绿泥石。本土可细分为潮土、脱潮土、湿潮土、盐化潮土和碱化潮土 5 个亚类。山东省土壤类型图详见图 3.1-4。

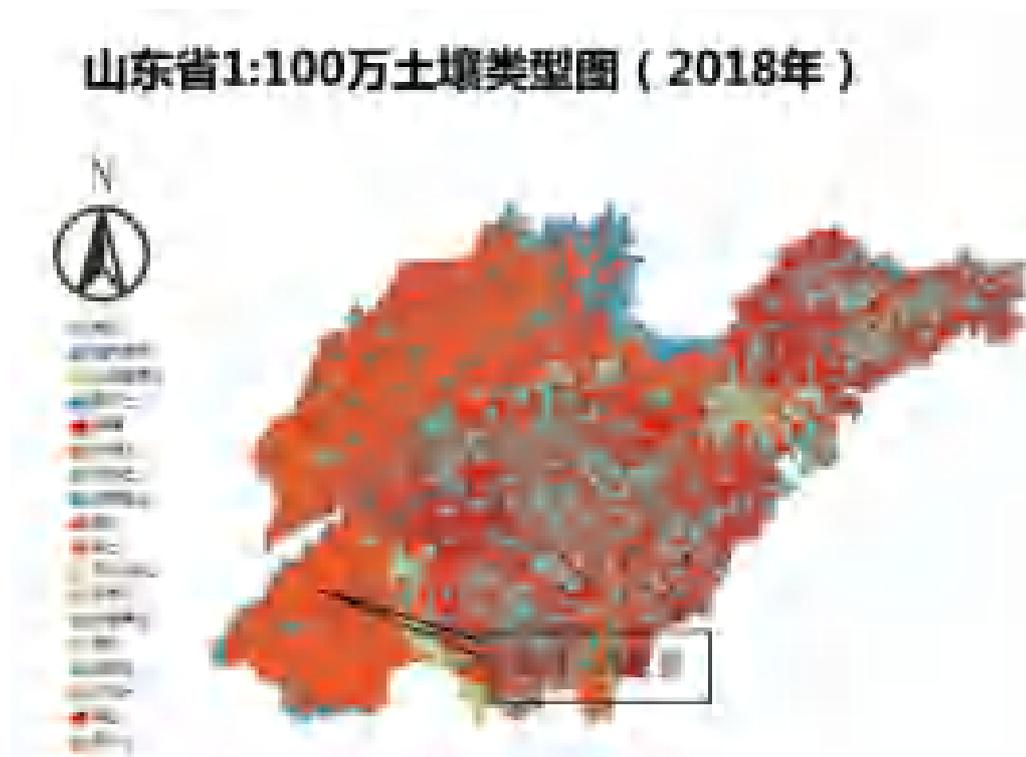


图 3.1-4 山东省土壤类型图

3.1.6 地质

菏泽市在大地构造单元上属华北地台(一级),鲁西台背斜(二级),郓城-徐州拗断带中部偏西(三级)。市周围为断层切割。地壳上部全部为第四系地层所覆盖,且第三系和第四系地层界限不易区分,一般第三、四系沉积厚度为700~900m,分别不整合在奥陶系、石炭系、二叠系之上。

菏泽市第四系沉积物为山前河道式、大陆湖泊式和河流冲积式沉积。由下而上可分为三个旋回:下部主要是细砂、粉砂、粘质沙土、沙质黏土和黏土,厚度250m,多为红色、紫红色的碎屑岩;中部是细砂、极细砂、粉砂、沙质黏土、结晶石膏、黏土等,厚度110~600m,主要为灰色、灰绿色的碎屑沉积和化学沉积物;上部是中沙、细沙、沙层黏土、黏土,厚度20~110m,多为紫红色和灰黄色的碎屑岩、裂缝黏土。粉细砂和中沙是上部的主要含水层。

项目沿线出露的地层以新生代的第四纪为主,个别地方有古生代的寒武纪、奥陶纪。历史上菏泽等地区多次被泥沙淤积淹埋,形成了独特的叠层结构,在黄河故道以及两侧泛滥地区,形成垄状高地和泛滥平原,沉积了厚达8~15m的粉土,最深的地方可达25m。项目所在区域第四系冲积物广为分布,主要为砂土、粉砂土以及亚砂土,部分地区有淤泥夹层,土体以多层结构为主。

菏泽市地处华北地块之鲁西断块的鲁西南凹陷西南缘。西部以聊城—兰考大断裂为界与冀渤断块的临清凹陷相邻。南部以黄河隐伏断裂为界与皖豫断块为邻。四级构造单元自北向南为汶泗凹陷、菏泽凸起。区内以断裂构造为主,皆为隐伏断裂。方向以北东向、东西向为主。工程区活动断裂对全区虽有影响,但尚未见明显错断全新世地层的迹象,断层在地表露头也难以发现,表明活动断裂活动性深部强,浅部弱,因此不可能造成地基错位变形。

调查地块区域地质构造图见图3.1-5。

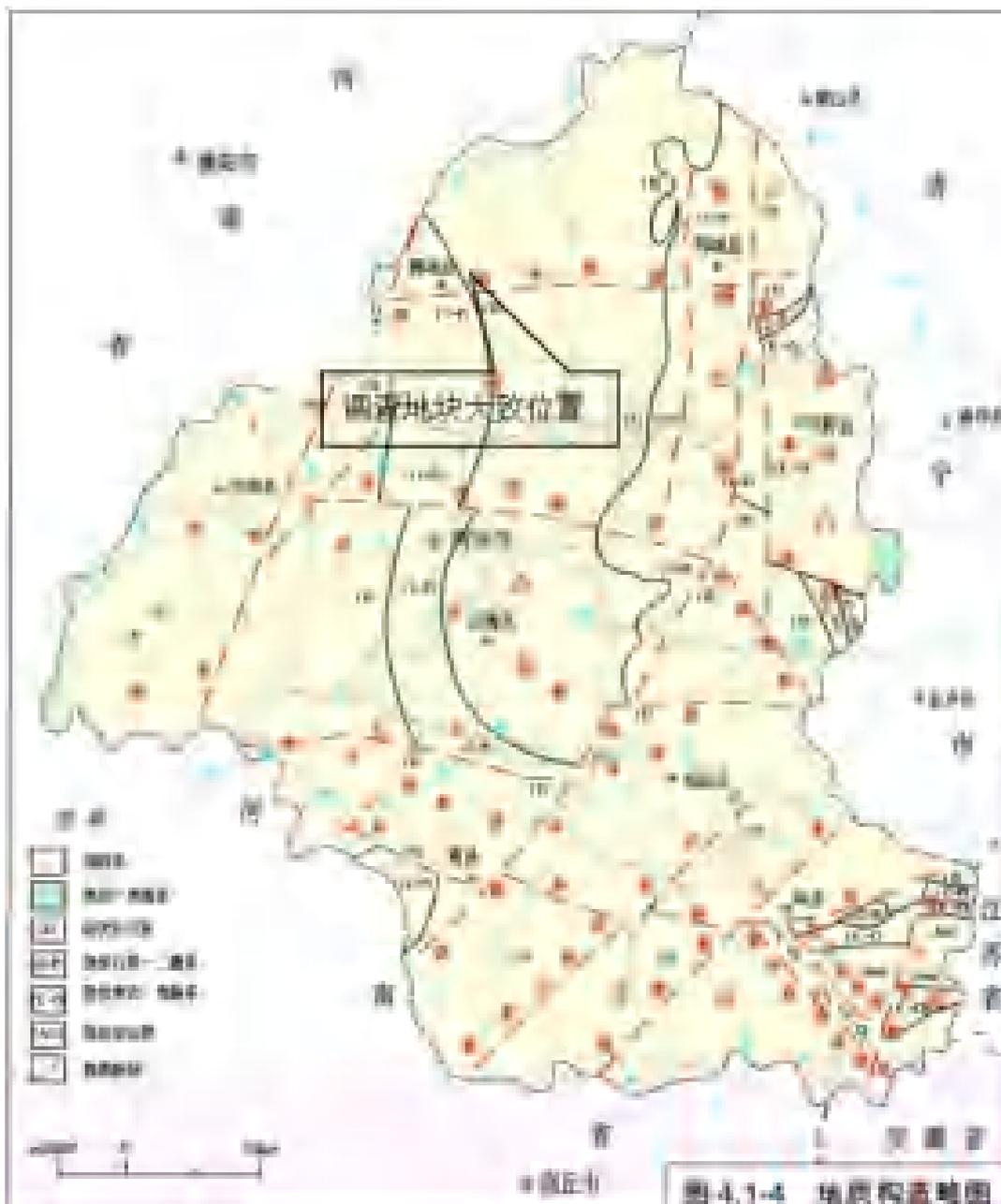


图 3.1-5 调查地块区域地质构造图

3.1.7 水文地质

3.1.7.1 含水岩组划分及特征

鄆城县属黄泛平原水文地质区，主要分布第四系松散岩类孔隙水。根据地下水的系统性、赋存条件及水质结构等，可将其划分为三个含水岩组，可将其划分为浅层淡水含水岩组、中深层咸水含水岩组、深层承压淡水含水岩组3个不同的含水岩组。

(1) 浅层孔隙含水岩组与富水性

全区广泛分布，底板埋深一般小于60m。包括全新统的全部及更新统的顶部，按砂层分布及富水性等差异，可分为三种地段：

①古河道密集带—淡水丰富地段

主要分布于鄄城北部的旧城—李庄一带、鄄城西南部的赵坊附近一带和闫什附近一带，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，中砂次之，其中心部位以细砂和中砂为主，砂层累计厚度一般在15m以上。抽水降深0.6~5m时，单井涌水量一般为216.0~1080.0m³/d。其中赵坊附近一带岩性以中粗砂为主，抽水降深3.8m时，单井涌水量为1487.0m³/d。水化学类型均以重碳酸盐型水为主，上述情况均说明了古河道主流带含水砂层粗、厚度大，均为单井涌水量1000~3000m³/d（口径8寸降深5m）的强富水区。

②过渡带—淡水较丰富地段

分布在古河道带的外围和泛流带的广大地区，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，但层数增多，单层厚度变薄，砂层累计厚度10~15m，抽水降深1.2~3.1m时，单井涌水量176.2~497.8m³/d。在古河道的边缘地带单井涌水量达500~700m³/d。在泛流带单井涌水量达500~1000m³/d。上述情况说明虽沉积环境及沉积物不同，但含水层厚度及富水性变化较小，均为单井涌水量500~1000m³/d（口径8寸降深5m）的中等富水区。

③河间带—淡水贫乏地段

分布于泛流带的两侧及河间地带，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，砂层累计厚度5~10m，一般为单井涌水量小于500m³/d。如鲁王仓一带抽水降深4.0m，单井涌水量240.0m³/d；张苏尹楼一带抽水降深4.0m，单井涌水量120.0m³/d。这些地带均属于单井涌水量小于500m³/d（口径8寸降深5m）的弱富水区。

浅层含水岩组所赋存的地下水，积极参与三水转化，以垂向运动为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，水资源再生能力强，是农业灌溉用水和居民生活用水的主要水源，但其具有含水层埋藏浅，易受污染的特点。目前全县地下水开采程度较低，全县范围内浅层孔隙水多年基本保持平衡状态。

鄄城县境内地下水流向大致自西向东，西部较缓，水力坡度为1/8000，东部水力坡度较陡，为1/3000，多年最小埋深为1.78m，最大埋深为4.38m，年平均埋深为2.16m，多年平均变化幅度为1.6m，最大为2.78m。年平均值pH7.45，总硬度256mg/L。

（2）中深层孔隙含水岩组与富水性

除北部李庄一带为全淡区外，广布全区。含水层厚度比较稳定，一般54~113m。因顶、底板是以粉质粘土为主的隔水层，故本层水具承压性，与上、下含水系统无明显的水力联系。该含水层岩性为细砂，富水性弱，单井涌水量一般小于500m³/d，溶解性总固体大于2.5g/L，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，目前未开采利用。

(3) 深层孔隙含水岩组与富水性

本区深层孔隙水均为淡水，含水层埋藏于100~200m 以下，岩性以细砂、中粗砂为主，其次为粉砂，砂层累计厚度40~60m。

根据深层孔隙含水层厚度及颗粒的粗细，在鄄城县境内其富水性可分为强富水、中等富水两个区。

①强富水区

分布于鄄城县大部分地区，砂层厚度40~60m，顶界面埋深100~200m，抽水降深15.4~22.2m时，单井涌水量一般1238.6~3744.0m³/d。统一换算成口径8寸降深15m时，为单井涌水量1000~3000m³/d 的强富水区。

②中等富水区

分布于鄄城县东北部孙堂—大埕吴庄—陈良集一带。砂层厚度20~40m，抽水降深24.0~32.1m时，单井涌水量为1238.6~1610.0m³/d。统一换算成口径8寸降深15m时，为单井涌水量500~1000m³/d 的中等富水区。

深层孔隙含水层水质较好，且因埋藏较深，地下水不易受到污染，是目前整个鄄城县境内城镇、工厂、村庄主要的生产生活水源。规划区全区处于深层地下水的强富水区，其顶界面埋深在200m左右，据本次调查，规划区及附近深层地下水自备井井深500m 左右，对浅层淡水及中层咸水做了止水措施。

3.1.7.2 地下水补给、径流、排泄条件

(1) 浅层孔隙水

①补给条件

降水入渗：大气降水入渗补给是本区最主要的补给来源，约占总补给量的 78%。

河流侧渗补给：河流侧渗补给也是浅层孔隙水的重要补给来源之一。侧渗补给的河流是黄河，其补给量占沿黄区总补给量的36%，影响宽度大于6km，单宽流量2700m³ (/d·km)。

区内其它河流如箕山河、鄄郛河等源近流短，与地下水呈互补关系，补给性能较小。

农田灌溉回渗：每年少雨季节，本区大量引用黄河水进行农田灌溉，其回渗部分也是浅层孔隙水补给的重要来源。

②径流条件

径流条件受到地形、地貌影响明显，总流向由西向东，水力坡度平均 0.2‰，西北部沿黄及南部古河流带稍大。虽然本区地下水径流方向明显，但径流缓慢，因而可视浅层孔隙水是以垂向运动为主的地下水库。

③排泄条件

排泄方式主要有两种：浅层地下水的开采是其主要排泄方式，其次为蒸发，其余少量垂直下渗补给更深层地下水及径流补给下游地下水。

(2) 中层孔隙水

由西部境外顺层补给，以水平径流的方式东流出境。

(3) 深层孔隙水

来源于西部区外地下水的补给，顺层东流，水力坡度 0.13‰~0.24‰，人工开采为其重要排泄方式，余者顺层东流出境。

3.1.7.3 地下水动态特征

本区浅层地下水动态类型为入渗—开采型。该成因类型地下水位埋深较大，因地下水开采、入渗水位迅速下降是水位动态变化的显著特点。影响地下水动态变化的主要因素是大气降水和人工开采。

根据区域水文地质资料及《山东合立昌新材料有限公司岩土工程勘察报告》分析可得，该地下水流向为自西向东。场地浅层地下水属于第四系孔隙潜水及微承压水；其主要补给来源为大气降水，以地面蒸发及生活用水为主要排泄方式。拟建场地浅层地下水属于第四系松散层孔隙潜水，主要富存于粉（砂）性土层中，其主要补给来源为大气降水，以地面蒸发为主要排泄方式，侧向径流滞缓。

勘察期间从施工钻孔中测得终孔稳定地下水位埋深为 1.55~2.38m，相应水位标高为 46.92~47.32m，水位受降雨、地表水及地面蒸发的影响而变化。据区域水文资料，场地地下水年份水位变化幅度 1.00~2.00m，近年最高水位埋深约 0.50m，相应水位标高约 48.50m，抗浮水位可参照采用。

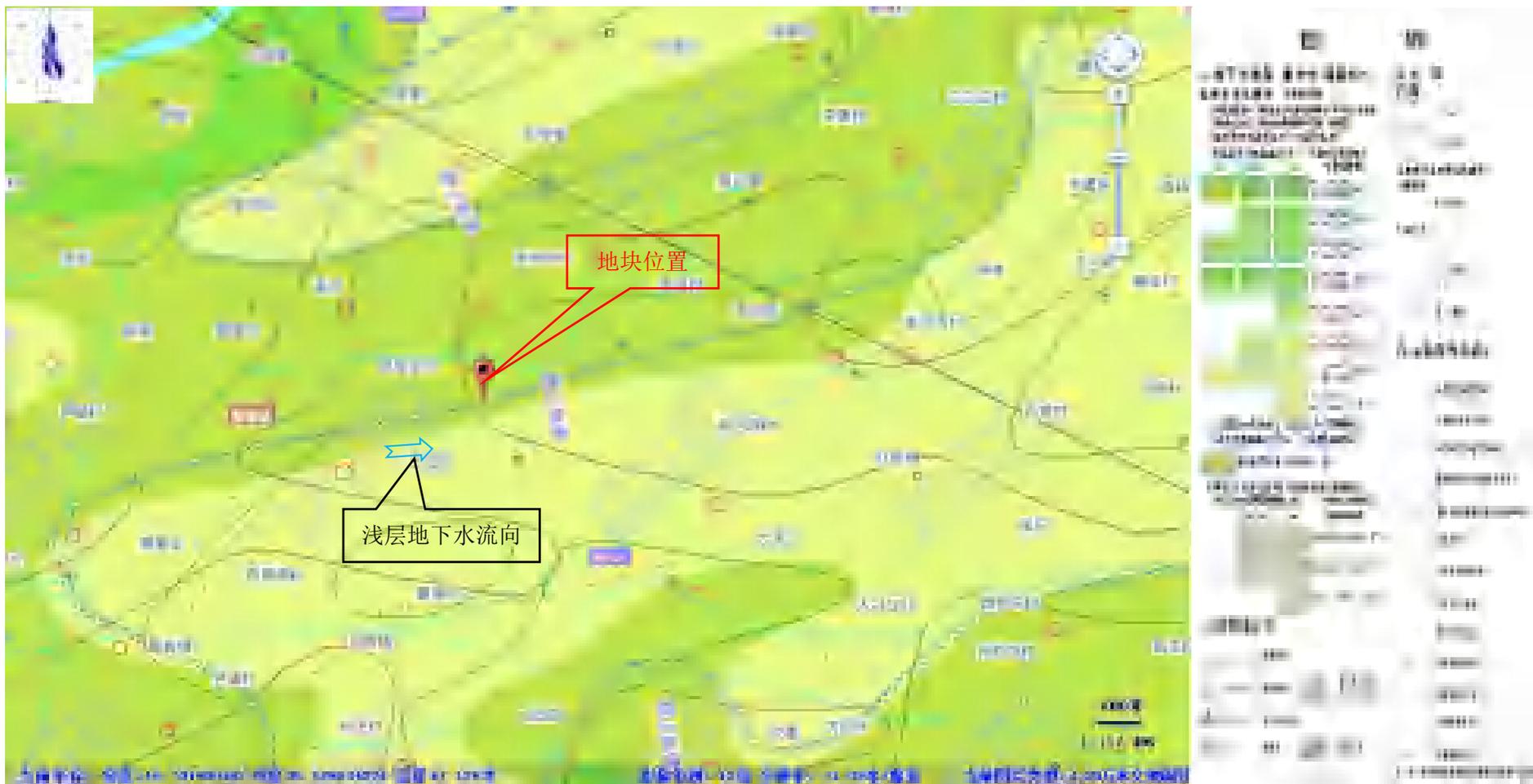


图 3.1-7 项目地块水文地质图

3.1.8 岩土工程地质

根据《山东合立昌新材料有限公司岩土工程勘察报告》(位于本地块北侧 400m 处)分析得知:本次勘察范围内最大孔深为自然地面以下 20m,在勘察深度范围内,场地地层为第四系全新统 (Q₄)黄河冲积层,主要由粉土及粘性土等构成。地层从浅至深根据土的分类、土层的物理力学性质及原位测试指标的差异可分为 10 个不同岩层,地层描述在现场记录的基础上,结合室内土工试验结果综合确定,分述如下:

1 层素填土(Q_{4^{ml}}):灰黄色,松散~稍密,稍湿,成分以粉土为主,含少量砖渣、水泥块等建筑垃圾,局部为杂填土。该层回填时间较短,成分较为复杂,具有一定的湿陷性,土质均匀性差。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:0.40~2.60m,平均 1.11m;层底标高:46.25~48.64m,平均 47.88m;层底埋深:0.40~2.60m,平均 1.11m。

2 层粉土(Q_{4^{al}}):灰黄色,稍密~中密,湿~很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。该层具中压缩性,土质均匀性较差。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:0.90~3.30m,平均 2.23m;层底标高:45.02~46.93m,平均 45.65m;层底埋深:2.20~4.30m,平均 3.35m。

3 层粉质粘土(Q_{4^{al}}):棕褐色一灰褐色,软塑、局部流塑,切面稍光滑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。该层具中~高压缩性,土质均匀性较差,局部夹淤泥质粉质粘土薄层。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:0.50~2.80m,平均 1.51m;层底标高:43.54~45.43m,平均 44.14m;层底埋深:3.60~5.60m,平均 4.86m。

4 层粉土(Q_{4^{al}}):灰黄色,中密,湿,摇振反应迅速,韧性低,干强度低。该层具中压缩性,土质均匀性稍差。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:0.90~2.90m,平均 1.38m;层底标高:42.06~43.12m,平均 42.76m;层底埋深:5.90~7.30m,平均 6.24m。

5 层粉质粘土(Q_{4^{al}}):棕褐色一灰褐色,软塑,切面稍光滑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。该层具中~高压缩性,土质均匀性较差。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:0.60~1.60m,平均 1.02m;层底标高:40.65~42.22m,平均 41.74m;层底埋深:6.70~8.80m,平均 7.26m。

6 层粉土(Q_{4^{al}}):灰黄色,中密,湿~很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。该层具中压缩性,土质均匀性稍差。

本层在勘察场区内普遍分布,厚度:1.30~3.60m,平均 2.75m;层底标高:37.23~38.58m,

平均37.96m；层底埋深：10.50~11.70m，平均11.03m，中夹6-1粉质粘土亚层。

6-1 层粉质粘土(Q₄^{al})：棕褐色一灰褐色，软塑~可塑，切面稍光滑，稍有光泽,干强度中等，韧性中等。该层具中压缩性，土质均匀性较差

本层在勘察场区内普遍分布，厚度：0.60~1.60m，平均1.03m；层底标高：38.85~39.67m，平均39.24m；层底埋深：9.10~10.20m，平均9.76m。

7层粉质粘土(Q₄^{al})：棕褐色~棕灰色，软塑，局部可塑，切面稍光滑，稍有光泽干强度中等，韧性中等。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

本层在勘察场区内普遍分布，厚度：0.70~1.90m，平均1.30m；层底标高：35.97~37.48m，平均 36.67m；层底埋深：11.60~13.10m，平均 12.32m。

8 层粉土(Q₄^{al})：灰黄色，密实，局部中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中压缩性，土质均匀性稍差。

本层在勘察场区内普遍分布，厚度：2.70~4.00m，平均3.23m；层底标高：33.14~33.74m，平均 33.40m；层底埋深：15.40~16.20m，平均 15.59m。

9 层粉质粘土(Q₄^{al})：棕褐色~棕灰色，可塑，局部硬塑，含少量姜石，局部富集，最大粒径可达 2.00cm，切面稍光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

本层在勘察未揭穿，最大揭露厚度 4.60m。

本地区分布的特殊性岩土一般为填土及软土，本场地特殊性岩土为地表普遍分布的素填土，其厚度一般在 1.50m 左右。该层填埋时间较短，成分复杂，土质均匀性差，透水性较好，力学性质差；3 层及 5 层软弱土承载力较低，具中等~高压缩性，对基础沉降变形影响较大。



图 3.1-9 工程地质剖面

3.2 敏感目标

调查地块周边的敏感目标，是指污染场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区等。本次调查地块周围1km范围内无饮用水源保护区以及重要公共场所，敏感目标主要为居民区。调查地块周围1km范围内主要敏感目标分布情况见图3.2-1和表3.2-1。

表 3.2-1 地块周围 1km 范围内敏感保护目标一览表

序号	敏感目标	类型	方位	距地块距离 (m)
1	凤凰村	居民区	E	308
2	三合村	居民区	S	700



图 3.2-1 地块周围 1km 敏感目标分布图

3.3 地块使用现状和历史

3.3.1 地块使用现状

鄄城县华勤麻业厂东侧地块历史上为工业园区排洪渠，排洪渠长约 70m，宽约 2m，面积约 140m²，由于雨季沟渠排洪不畅导致排洪渠中存在积水，后期对积水进行了清除。

2022年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022年9月华勤麻业厂外沟渠已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。根据人员访谈得知，在改造过程中，对该地块进行了回填，回填深度大约3m，回填量420立方米，一部分回填土来自绿化苗木基地，未受过污染，一部分是管网铺设时开挖后就地回填。地块现状图见图 3.3-1。

表3.3-1地块现状图



3.3.2 地块历史

根据搜集到的天地图历年卫星影像图（最早为 2007 年 12 月），结合现场踏勘及人员访谈，调查地块西侧为山东大学药学院新药中试基地、山东省菏泽市鄄城县华勤麻业厂，据鄄城开发区管委会领导介绍，山东大学药学院新药中试基地和鄄城县华勤麻业厂自建设以来未经投产便荒废。地块东侧约 30m 为一条小河，河对岸为基本农田。

根据天地图历史影像，自 2007 年至 2023 年间具体地块历史卫星影像见表 3.3-4。



2007年12月历史影像图，地块为农用地。



2012年6月历史影像图，相比2007年，地块内无明显变化。



2013年11月历史影像图，相比2012年，地块改成排洪渠。



2016年4月历史影像图，相比2013年，地块内无明显变化。



2017年2月历史影像图，相比2016年，地块内无明显变化。



2018年4月历史影像图，相比2017年，地块沟渠已回填平整。



2019年5月历史影像图，相比2018年，地块内无明显变化。



2020年4月历史影像图，相比2019年，地块内无明显变化。



2021年5月历史影像图，相比2020年，地块内无明显变化。



2022年5月历史影像图，相比2021年，地块内无明显变化。



2023年2月历史影像图，相比2022年，地块内无明显变化。

3.4 相邻地块的使用现状和历史

3.4.1 相邻地块的使用现状

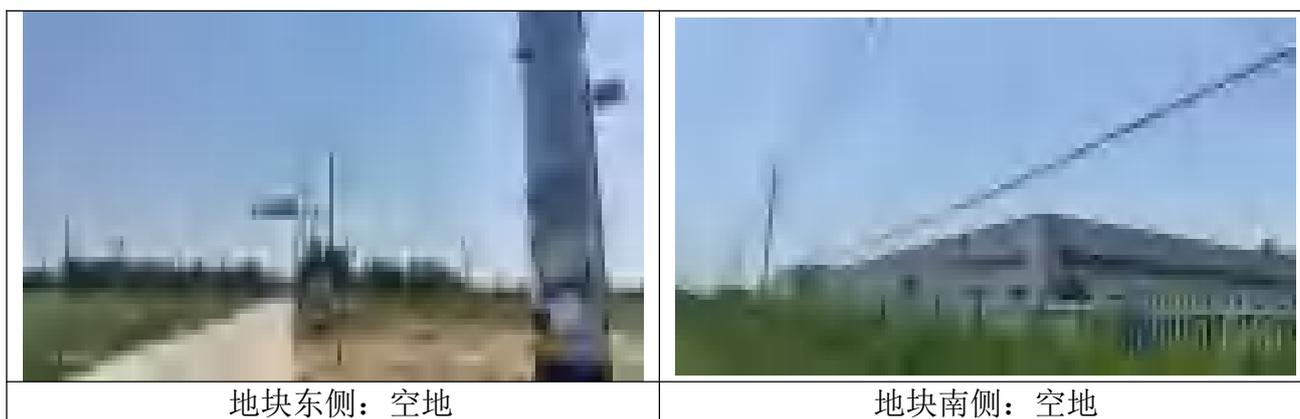
本项目调查地块北侧为华勤麻业东侧空地，西侧为华勤麻业和山东大学药学院新药中试基地，东侧为凤凰村空地，南侧为山东大学药学院新药中试基地东侧空地。相邻地块现状图见表3.4-1。



序号	地块	名称	地块方位
1	地块 1	菏泽市鄄城县华勤麻业厂	西
2	地块 2	山东大学药学院新药中试基地	西
3	地块 3	农田	东

表 3.4-1 相邻地块使用现状情况一览表

<p>地块西侧：华勤麻业</p>	<p>地块北侧：空地</p>



地块东侧：空地

地块南侧：空地

3.4.2 相邻地块的历史

通过比对天地图历史影像(表3.3-4)，结合人员访谈及相关资料对相邻地块历史情况进行统计，具体见表 3.4-2。

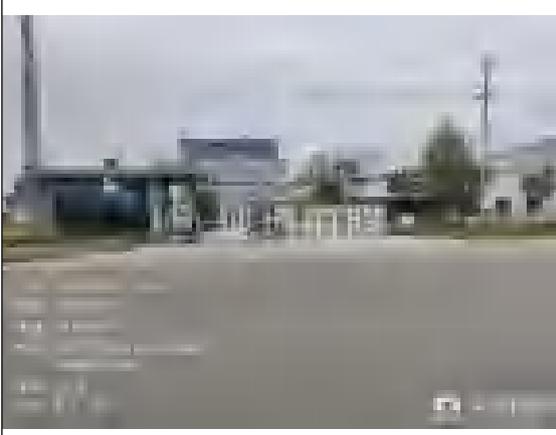
表 3.4-2 相邻地块历史使用情况一览表

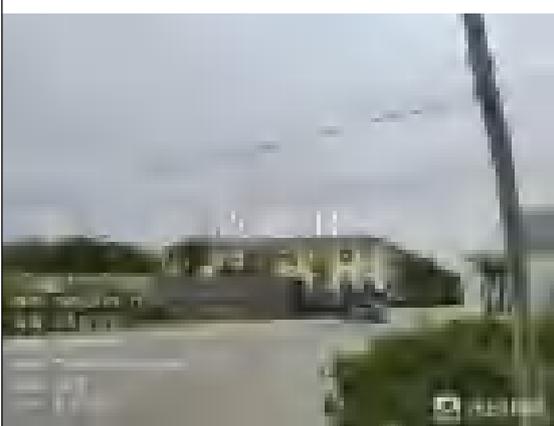
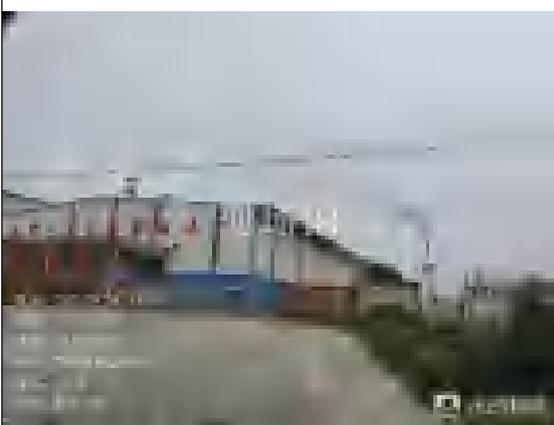
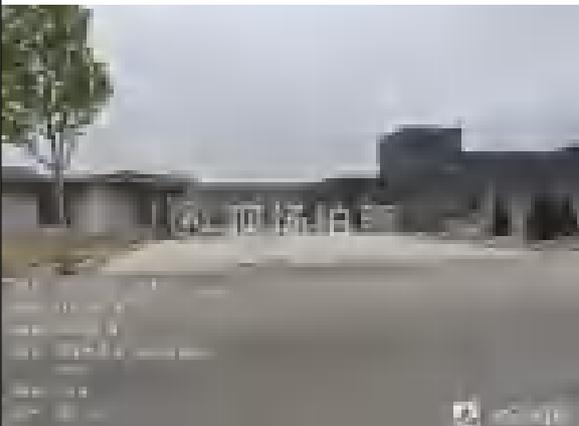
方位	地块利用情况	备注
北侧	2012 年前为农用地，2012 年-2018 年为排洪渠，2018 年平整改造成绿化带	——
东侧	一直为农用地	——
南侧	2012 年前为农用地，2012 年-2018 年为排洪渠，2018 年平整改造成绿化带	——
西侧	2013 年前为农用地，2013 年筹划建设华勤麻业和山东大学药学院新药中试基地	——

3.4.3 周边地块的使用现状

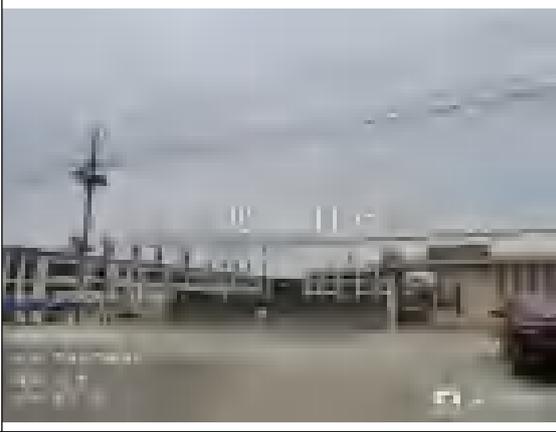
根据调查和现场踏勘，项目地块1km范围内敏感目标主要为居民区、企业等，项目地块周边1km范围企业及敏感目标分布情况见图3.4-1。

图 3.4-1 周边地块现状

	
海声音科教仪器	卓辰教育装备
	
齐鲁宏博教育装备	长青生物质能源
	
富嘉发制品	新华发制品

	
凤凰村	开发区污水处理厂
	
山东利士得生物科技有限公司	泰山石膏
	
菏泽三聚化学有限公司	菏泽富达生物科技有限公司

	
菏泽宁鲁供热有限公司	山东凌波源生物科技有限公司
	
鄄城德友发制品有限公司	山东林耀生物科技有限公司
	
山东鑫阳化工有限公司（在建）	山东祥顺生物科技有限公司（已拆）

	
鄆城瑞鼎科技有限公司	菏泽华勤麻业有限公司（未生产）
	
山东鲁药制药有限公司	鄆城森茂化纤有限公司
	
鄆城县尚泽发制品有限公司	山东杰达实业有限公司

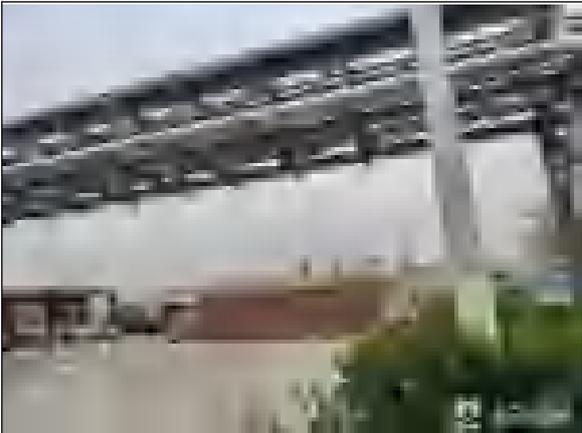
	
菏泽众客金润食品有限公司	菏泽昊润达纺织有限公司
	
山东轩畅工艺品有限公司	鄄城县星亿发制品有限公司



图 3.4-1 地块周边 1km 范围现状图

3.4.4 周边地块的历史

通过结合人员访谈和天地图历史影像，对周边地块的历史汇总如下表 3.4-4，历史影像图见图 3.4-2：

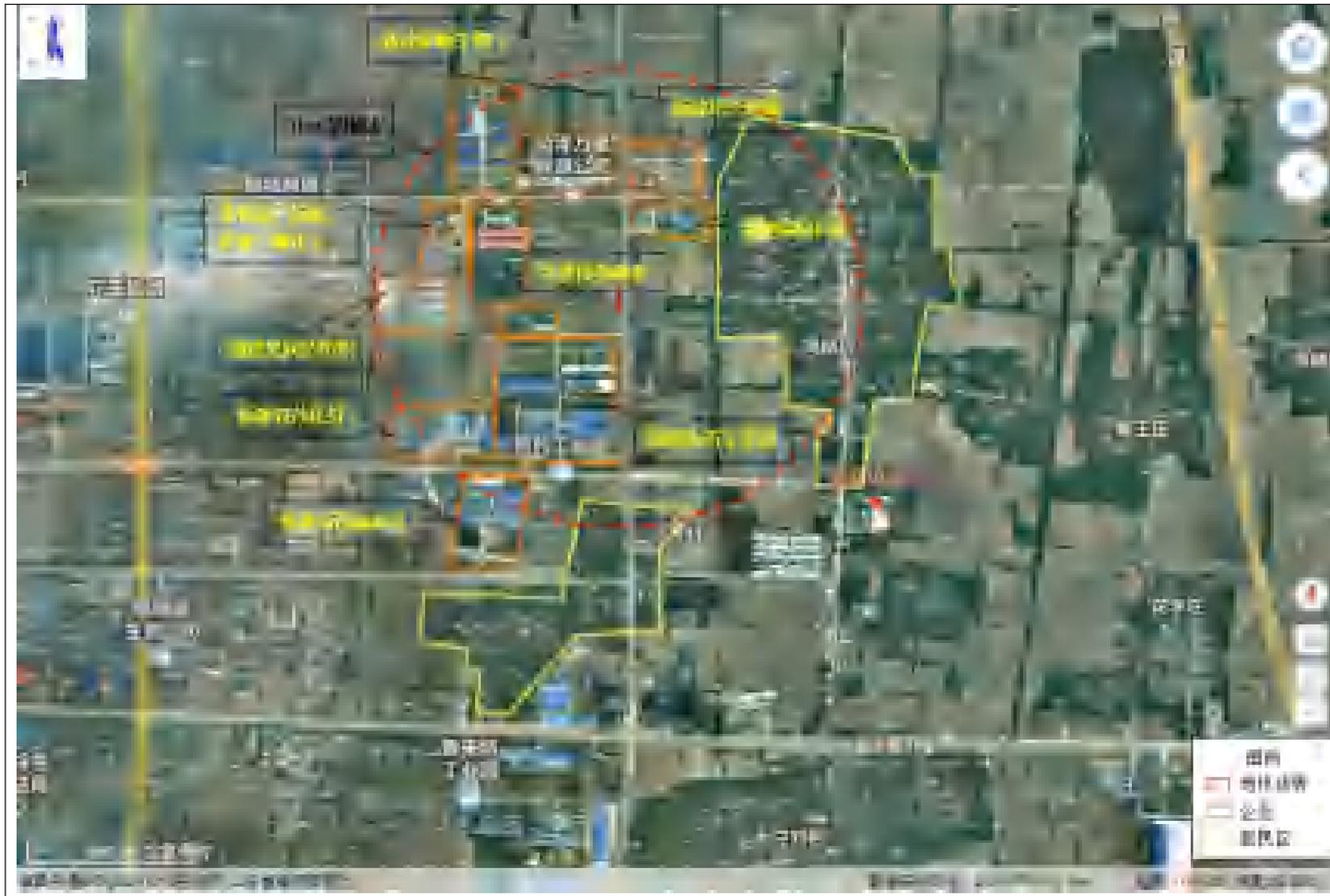
表3.4-4 周边地块历史沿革

时间	周边地块变化情况
2007 年	周边主要为居民区、一处窑厂
2012 年	2012 年与 2007 年相比，地块东北侧新建鄄城华兴彩色玻璃有限公司和鄄城瑞鼎科技有限公司，西北侧建设山东祥顺生物科技股份有限公司、菏泽万星能源有限公司、伟业（鄄城）碳素有限公司、原有窑厂拆除建设山东一糠化工有限公司（现更名为山东林耀生物有限公司）、菏泽昊润达纺织有限公司，西南侧建设鄄城森茂化纤有限公司和山东鲁药工业园、尚百丽家具有限公司。
2013 年	2013 年与 2012 年相比，地块周边无明显变化。
2014 年	2014 年与 2013 年相比，地块西北侧新建鄄城现第二污水处理厂，东北新建发制品厂（润德发制品），西侧新建山东大学药学院新药中试基地，其余周边无明显变化。
2015 年	2015 年与 2014 年相比，地块西侧新建华勤麻业有限公司，其余没有明显变化。
2016 年	2016 年与 2015 年相比，地块北侧新建山东海声音科教仪器有限公司，西北新建菏泽三聚化学有限公司，其余没有明显变化。
2017 年	2017 年与 2016 年相比，地块北侧新建鄄城长青生物质能源有限公司，西北侧新建山东利士得生物科技有限公司，东北新建新华发制品厂，西南新建杰达实业，其余没有明显变化。
2018 年	2018 年与 2017 年相比，地块西北侧第二污水处理厂扩建，周边没有明显变化。
2019 年	2019 年与 2018 年相比，地块周边没有明显变化。
2020 年	2020 年与 2019 年相比，地块周边没有明显变化。
2021 年	2021 年与 2020 年相比，地块周边没有明显变化。
2022 年	2022 年与 2021 年相比，地块周边没有明显变化。
2023 年	2023 年与 2022 年相比，地块周边没有明显变化。

图3.4-2 周边地块历史影像图



鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2012 年与 2007 年相比，地块东北侧新建鄄城华兴彩色玻璃有限公司和鄄城瑞鼎科技有限公司，西北侧建设山东祥顺生物科技股份有限公司、菏泽万星能源有限公司、伟业（鄄城）碳素有限公司、原有窑厂拆除建设山东一糠化工有限公司（现更名为山东林耀生物有限公司）、菏泽昊润达纺织有限公司，西南侧建设鄄城森茂化纤有限公司和山东鲁药工业园、尚百丽家具有限公司。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



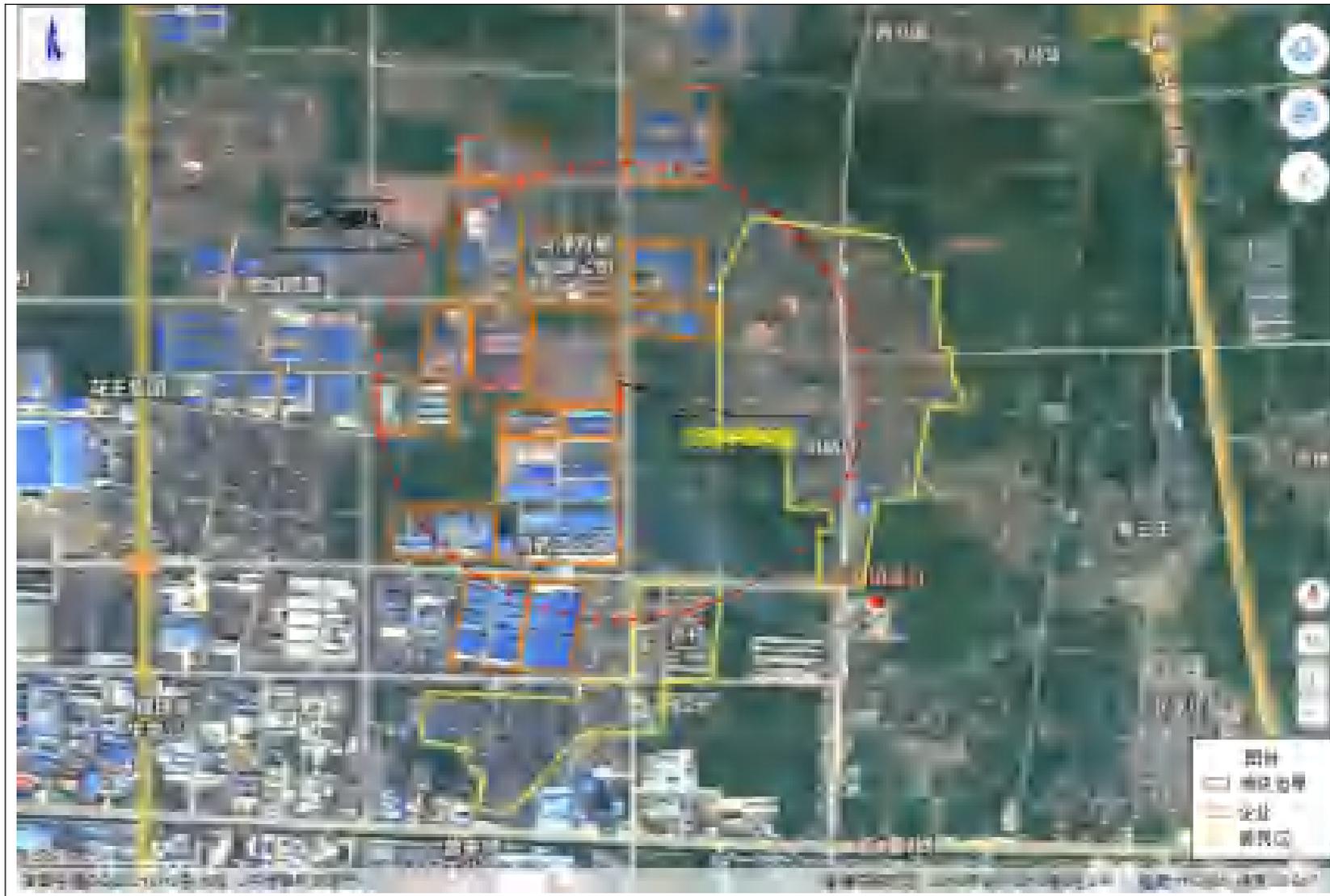
2013年与2012年相比，周边无明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



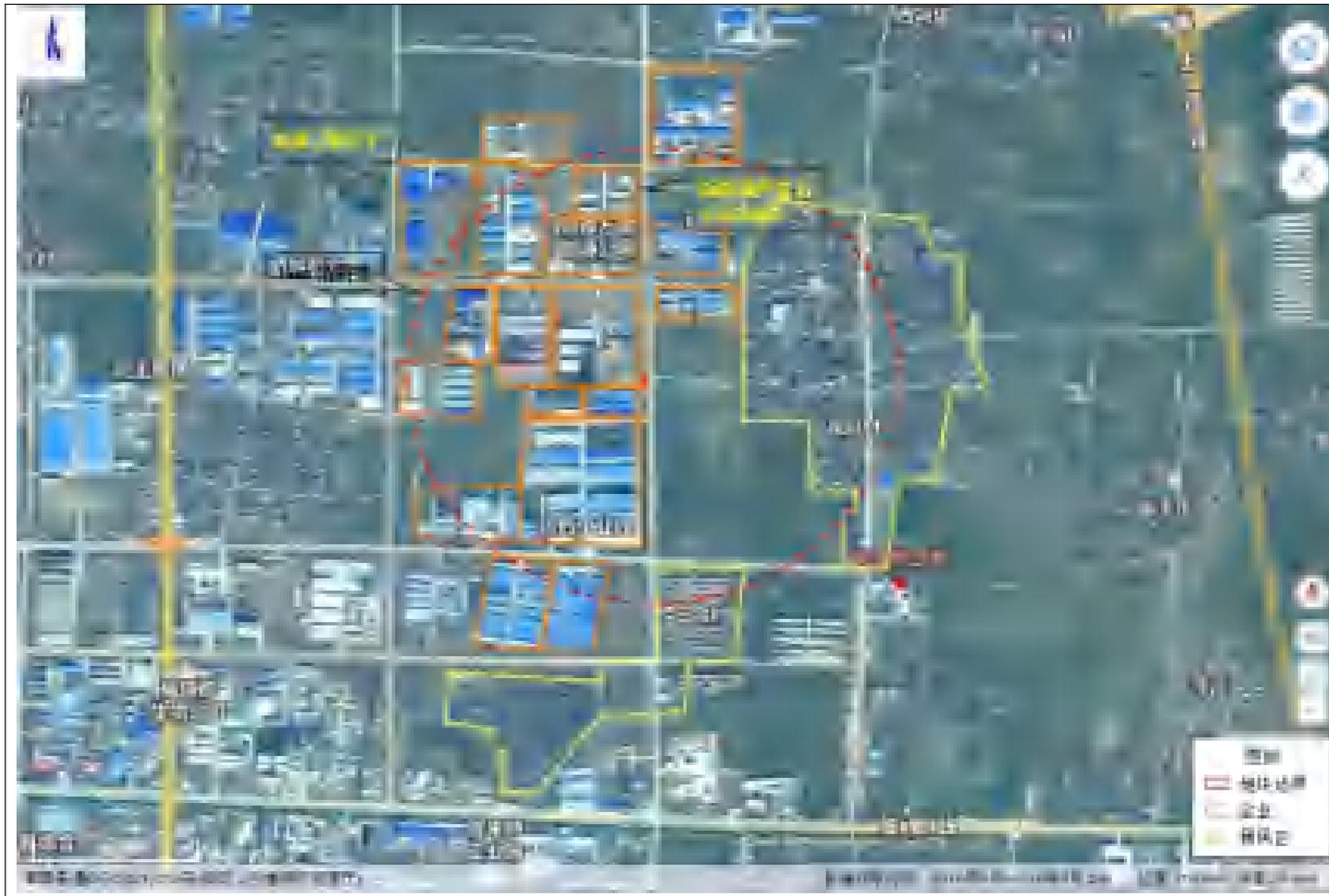
2014年与2013年相比，地块西北侧新建鄆城现第二污水处理厂，东北新建发制品厂（润德发制品），西侧新建山东大学药学院新药中试基地，其余周边无明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2015年与2014年相比，地块西侧新建华勤麻业有限公司，其余没有明显变化。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



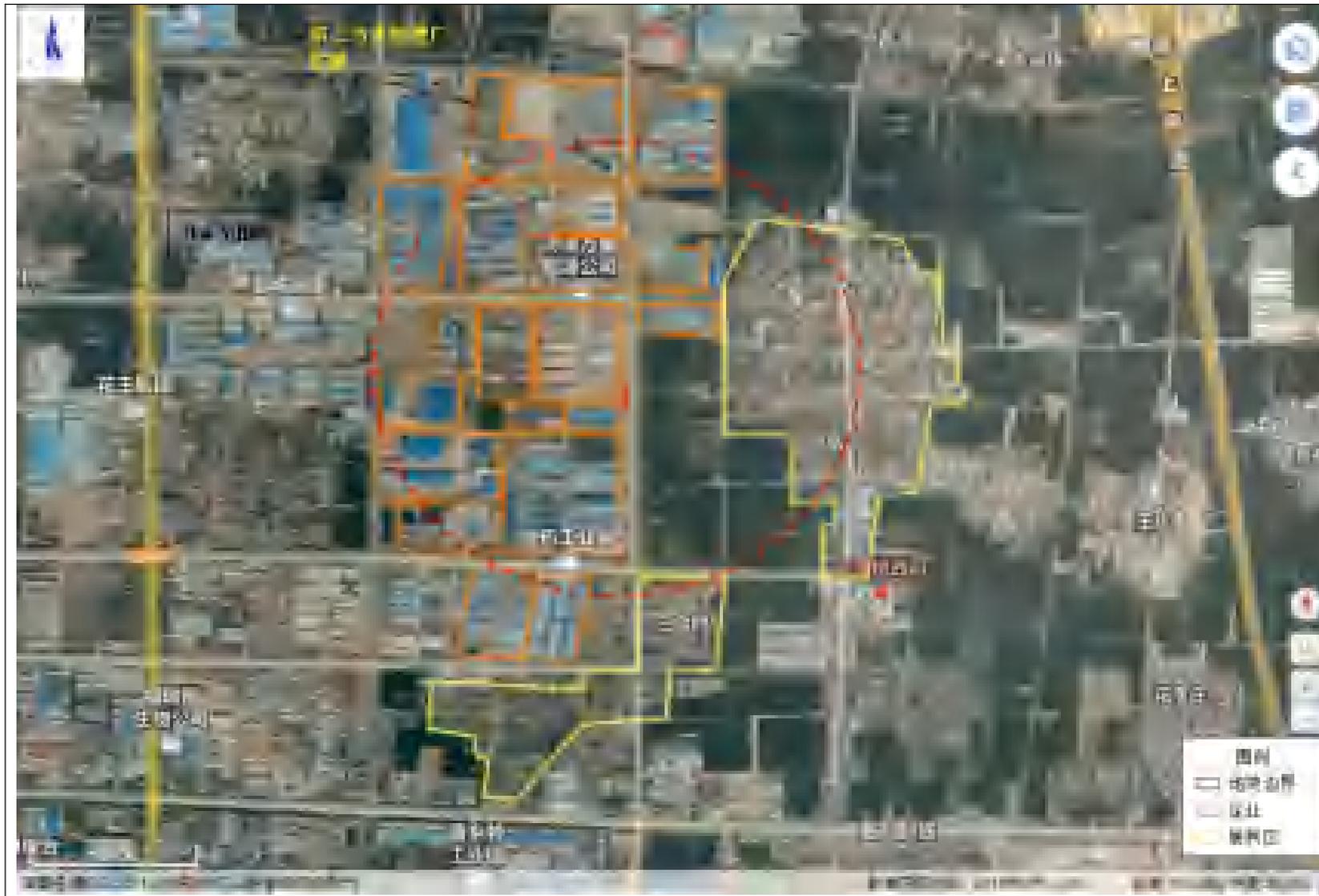
2016年与2015年相比，地块北侧新建山东海声音科教仪器有限公司，西北新建菏泽三聚化学有限公司，其余没有明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2017年与2016年相比，地块北侧新建鄆城长青生物质能源有限公司，西北侧新建山东利士得生物科技有限公司，东北新建新华发制品厂，西南新建杰达实业，其余没有明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2018年与2017年相比，地块西北侧第二污水处理厂扩建，周边没有明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2019年与2018年相比，地块周边没有明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



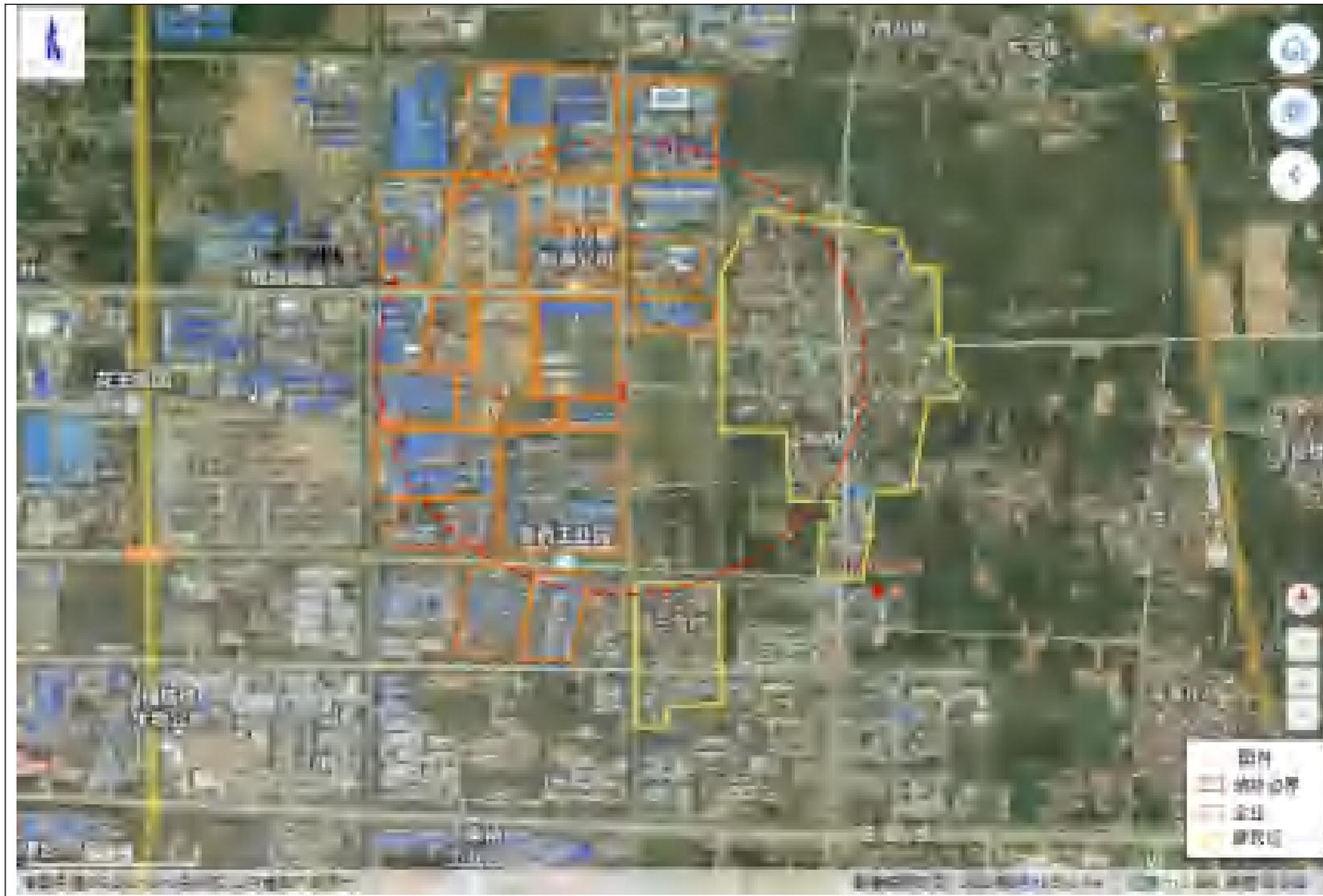
2020年与2019年相比，地块周边没有明显变化。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2021年与2020年相比，地块周边没有明显变化。

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2022年与2021年相比，地块周边没有明显变化。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



2023年与2022年相比，地块周边没有明显变化。

3.5 第一阶段土壤污染状况调查工作

3.5.1 污染识别目的

通过查阅地块相关资料、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块发展历史，功能区布局、地块周边活动等，识别有潜在污染的区域以及对周边环境的影响，并初步分析地块环境的可能污染物，为确定地块采样布点和分析项目提供依据。

3.5.2 资料收集

(1)地块利用变迁资料：天地图等历史卫星图片；人员访谈材料、环评资料、验收资料、营业执照。

(2)地块相关记录：地块所在区域岩土工程勘察报告等。

(3)地块所在区域的自然和社会信息包括：地块地理位置图；政府网站上查询的区域地形、地貌、土壤、水文、地质和气象等资料。本次调查收集的资料情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 地块调查资料收集情况一览表

序号	资料类别	资料名称	内容及用途	收集与否	资料来源
1	地块利用、变迁资料	项目地块勘测定界图	了解地块位置、拐点坐标、面积、四至范围	√	委托方提供
		地块及周边相邻地块历史卫星图	辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况	√	天地图等历史影像
		地块所在区域控规及其他相关规划	地块土地利用现状及规划，分析地块现状情况是否与规划相适应	√	政府网站、委托方提供
		企业营业执照	地块土地利用历史	√	委托方提供
2	环境资料	自然保护区、水源保护区信息资料	了解地块与自然保护区、水源保护区等相对位置关系	√	查阅文件、政府网站
3	地块相关记录	工程地质勘察报告	了解分析项目所在地地质条件、水文条件	√	委托方提供
		环评登记表、验收手续等资料	相邻地块工业企业环评登记表、验收报告	√	政府网站、相关企业走访
4	区域自然和社会信	区域自然气象资料	了解区域自然环境概况、社会环境概况及地块周边敏感目标分	√	查阅文件、政府网站
		区域水文地质资料		√	

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	息	区域社会经济资料	布情况	√	
5	原土壤检测报告	华安检测集团有限公司检测分析报告	土壤中检测因子情况	√	华安检测提供

3.5.3 现场踏勘与人员访谈

我公司于2023年3月进入调查区域进行现场踏勘，并在现场踏勘的过程中与了解地块情况的工作人员和当地居民进行了访谈，对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，了解了地块内情况，对欠缺的资料进行补充搜集。

3.5.3.1 现场踏勘

现场踏勘时，地块内地下铺设雨水管网和污水管网、电缆，地面以上为绿化带和电线杆。现场踏勘照片见表3.5-2。

表 3.5-2 地块调现场踏勘照片



3.5.3.2 人员访谈

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

我公司现场调查人员进入调查区域进行人员访谈，与了解地块情况的环保工作人员和周边企业负责人、周边居民等进行了访谈，对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，了解地块及周边地块历史沿革、生产工艺、产排污情况等信息，对欠缺的资料进行补充搜集。

(1)访谈内容

调查地块使用历史情况和现状、是否存在排污企业、是否发生过污染事故，地块周边历史使用情况和现状、地块周边是否有排污企业、地块周边是否发生过污染事故，另外还包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

(2)访谈方法

采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(3)访谈对象

受访者在地块现状或历史的知情人，本次访谈包括了当地环境保护行政主管部门的官员1人，地块所在地或熟悉地块的附近周边企业负责人3人。

人员访谈表见表 3.5-3，部分访谈照片见表 3.5-4。

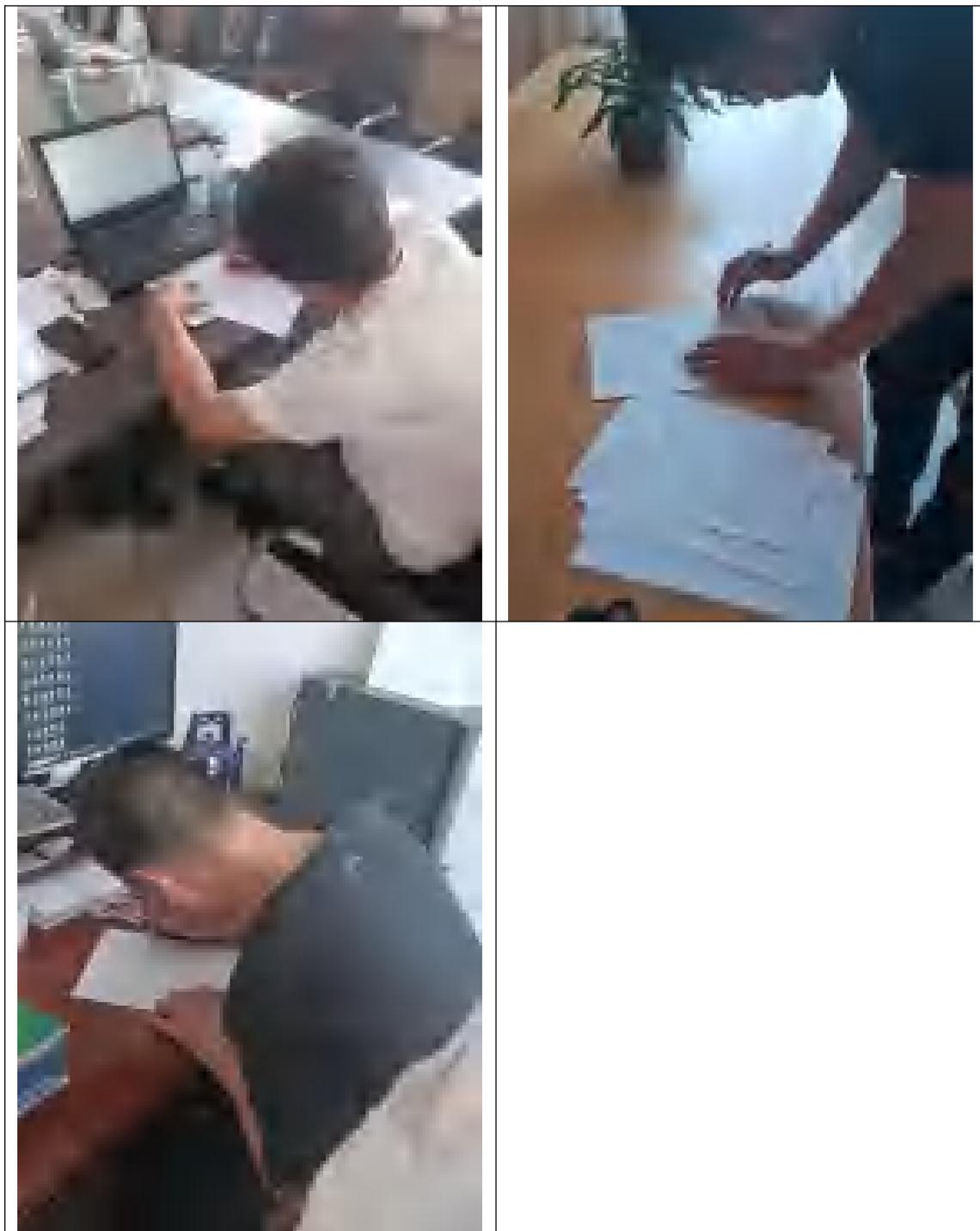
表 3.5-3 人员访谈情况统计表

访谈对象	访谈人员	访谈人员简介	访谈方式	访谈内容
环保部门	周涛	菏泽市生态环境局鄄城县分局13853057772	书面调查	调查地块近些年使用情况 调查地块是否有排污企业 调查地块是否有污染事故
周边企业	赵冠英	山东合立昌新材料科技有限公司19560990099	书面调查	调查地块及周边是否有排污企业 调查地块及周边是否有污染事故
	王波	山东海声音科教仪器有限公司18663786637	书面调查	
	刘宗献	鄄城瑞鼎科技有限公司 18053051635	书面调查	
周边居民	南献良	朱庄15376931999	电话访谈	调查地块及周边是否有排污，

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	李学金	李庄13791486394	电话访谈	地块污染事故
--	-----	---------------	------	--------

表3.5-4 部分访谈照片



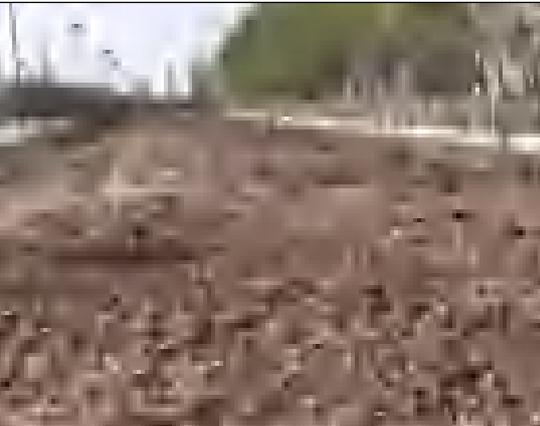
根据资料收集、人员访谈、现场踏勘对地块分析总结如下：

2013 年之前为农用地，2013 年-2018 年改为排洪渠，2018 年将排洪渠铺设管网，并回填平整。2022 年因管网年久失修、破损，造成这段有积水。2022 年

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

3月华东督导组发现华勤麻业厂外沟渠存有积水，且积水的COD、氨氮、总磷超标，菏泽市生态环境局鄆城县分局将积水抽至鄆城县第二污水处理厂处理，2022年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022年9月华勤麻业厂外沟渠已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。在改造过程中，对该地块进行了电缆和管网的铺设，铺设过程将管网周边土壤挖出，并进行了回填，回填深度大约3m，回填量420立方米，一部分回填土来自绿化苗木基地，未受过污染，一部分是管网铺设时开挖后就地回填。西侧菏泽华勤麻业有限公司和山东大学药学院新药中试基地一直未生产。

	
<p>管网破损污水外溢</p>	<p>收集污水拉运</p>
	
<p>收集污水拉运</p>	<p>送污水处理站进行处理</p>

	
封堵污水管网	封堵污水管网
	
管网回填平整	管网回填平整
	
管廊	管廊

3.5.4 地块内潜在污染分析

根据现场调查情况，地块2013年-2018年为排洪渠，地面未硬化防渗，2018年铺设管网，雨水流向从南向北，流至北侧四干渠。因雨污未分流，导致2022年雨季排洪不畅，管网渗漏，地块内土壤有可能受到污染。通过资料收集得知，该污水处理厂于2016年投产运行，2017年完成验收，截止到2022年3月主要收集周边企业（发制品厂、金沃泰（本地块北2.3km）、杰达实业（本地块西南437m，特征污染物分析见表3.5.5-1）、南港化工（本地块北1.9km）、青美再生资源（本地块西南721m，特征污染物分析见表3.5.5-1）、长青生物质能源（地块北812m，特征污染物分析见表3.5.5-1））工业废水和生活污水，2022年下半年管网改造，雨污分流。污水处理厂改造升级，各污水处理池正常运行，污水达标排放。

3.5.4.1 菏泽市金沃泰化工有限公司

菏泽市金沃泰化工有限公司主要生产产品邻/对甲苯磺酰胺和对羟基苯甲醛，主要原辅材料为邻/对甲苯磺酰胺粗品、甲醇、对羟基苯甲醛钠盐、盐酸、活性炭。

3.5.4.2 山东鄄城南港化工有限公司

山东鄄城南港化工有限公司主要生产产品红色基 KD 和 J 酸，主要原辅材料为 3,3-双氯联苯胺、盐酸、亚硝酸钠、乙酰乙酰苯胺、氢氧化钠、醋酸、4B 酸、3-萘酚-2 羧酸、氯化钙、吐氏酸、20%发烟硫酸、硫酸钠、氢氧化钠溶液、甲醛、邻硝基苯甲醚、硝酸、氯化亚砷、氯苯、苯胺、小苏打、硫磺、硫化钠、硫酸；

3.5.4.3 污水处理厂2016-2022年污水处理工艺见下图：



图 3.5.4-1 污水处理工艺流程图

污水处理厂的主要特征因子为pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、氟化物、氯化物、动植物油、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂、烷基汞、总汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅。

2022 年 3 月华东督导组发现华勤麻业厂外沟渠位置存在大面积露天渗坑，进一步调查发现，鄆城经济开发区污水处理厂运行不正常，多个曝气池变成污泥晾晒坑，厚厚死泥浮在表面，该厂通过抬高预处理工段水位提升污水管网中水位，使得大量污水经管网渗漏进入外环境，故识别除地块内特征污染物为 pH 值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、汞、砷、镉、六价铬、铅。

3.5.5 周边企业对地块影响分析

表3.5.5-1 地块周围1km范围内工业企业一览表

序号	工商业名称	相对方位	距离(米)	备注	特征污染物	是否对地块造成影响
1	菏泽华勤麻业有限公司(未生产)	W	紧邻	未发生过污染事故	/	否
2	山东大学药学院新药中试基地(未生产)	W	紧邻	未发生过污染事故	/	否

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

3	菏泽万星能源有限公司(未生产)	N	380	未发生过污染事故	/	否
4	山东祥顺生物科技股份有限公司	NW	512	未发生过污染事故	丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷	否
5	山东海声音科教仪器有限公司	N	617	未发生过污染事故	苯、甲苯、二甲苯	否
6	山东利士得生物科技有限公司	NW	774	未发生过污染事故	丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷	否
7	鄄城华兴彩色玻璃有限公司	NE	376	未发生过污染事故	颗粒物、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、苯并[α]芘	否
8	山东鑫阳化工有限公司(在建)	W	280	未发生过污染事故	/	否
9	山东林耀生物有限公司	W	465	未发生过污染事故	pH、糠醛、乙酸、甲醇、丙酮	否
10	鄄城长青生物质能源有限公司	N	812	未发生过污染事故	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨	否
11	山东卓辰教育装备有限公司	NE	592	未发生过污染事故	苯系物、颗粒物	否
12	菏泽三聚化学有限公司	NW	710	未发生过污染事故	苯乙烯、乙酸乙酯、正戊烷、乙醇、锡	否
13	鄄城县开发区污水处理厂	NW	842	未发生过污染事故	CODcr、氨氮、总磷、总氮、苯系物、粪大肠菌群、甲醛	否
14	杰达实业	SW	437	未发生过污染事故	CODcr、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、苯系物	否
15	润德发制品	NE	963	未发生过污染事故	硫酸雾、pH、氨、总磷	否
16	菏泽尚泽发制品厂	W	527	未发生过污染事故	硫酸雾、pH、氨、总磷	否
17	鄄城瑞鼎科技有限公司	NE	229	未发生过污染事故	硫酸雾、氯化物、pH	否
18	菏泽市鲁药工业园管理有限公司	SW	182	未发生过污染事故	/	否
19	菏泽昊润达纺织有限公司	W	515	未发生过污染事故	/	否
20	鄄城森茂化纤有限公司	SW	605	未发生过污染事故	苯、甲苯、二甲苯、粉尘	否
21	山东齐鲁宏博教育装备有限公司	NE	805	未发生过污染事故	苯、甲苯、二甲苯、粉尘	否
22	山东菏泽市尚百丽家具有限公司	SW	748	未发生过污染事故	粉尘	否
23	山东青美再生资源有限公司	SW	721	未发生过污染事故	臭气、CODcr、氨氮	否



图 3.5.5-1 周边 1km 范围内企业分布图

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

根据收集到的资料显示，本区域地下水流向为西向东，主导风向为北风。对周边企业进行归类分析，明确其可能产生的污染物，可以分析其对本地块可能产生的影响。

表3.5.5.2 菏泽华勤麻业有限公司

企业名称	菏泽华勤麻业有限公司
相对该地块距离与方向	西侧，紧邻
项目历史运营情况	2015 年建设主体，一直未生产，且停止建设已有两年
对该地块用地土壤影响分析	调查企业一直处于建设中，未生产，对调查地块的影响较小。

表3.5.5.3 山东大学药学院新药中试基地

企业名称	山东大学药学院新药中试基地
相对该地块距离与方向	西侧，紧邻
项目历史运营情况	2014 年建设至今，未启用
对该地块用地土壤影响分析	调查企业一直处于建设中，未生产，对调查地块的影响较小。

表3.5.5.4 菏泽万星能源有限公司

企业名称	菏泽万星能源有限公司
相对该地块距离与方向	北侧，380 米
项目历史运营情况	2010 年建设至今，一直筹建中，未生产
对该地块用地土壤影响分析	调查企业一直处于建设中，未生产，对调查地块的影响较小。

表3.5.5.5 山东祥顺生物科技股份有限公司

企业名称	山东祥顺生物科技股份有限公司
相对该地块距离与方向	西北侧，512
项目历史运营情况	2015 年至 2020 年
主要产品	1,1,3-三氯丙酮

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

<p>主要原料</p>	<p>液氯、三乙胺、丙酮、乙酸甲酯、正己烷 主要原料为丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷，液氯、丙酮、盐酸储存于储罐内，其余物料储存在物料桶内，桶装物料贮存于仓库内，不再设置储罐。</p>
<p>主要生产工艺</p>	<p>项目主要生产纯度60%三氯丙酮和纯度90%三氯丙酮两种产品，纯度60%三氯丙酮生产主要以丙酮、液氯为原料，三乙胺为催化剂，通过氯化反应、精馏两步完成；纯度90%三氯丙酮生产以自产的60%纯度三氯丙酮为原料，再经乙酸甲酯、正己烷混合溶剂萃取提纯后制取。</p> <p>反应方程式为：</p> $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl} \\ \text{丙酮} \quad \text{氯气} \quad \text{二氯丙酮} \quad \text{氯化氢} \\ \text{C}_3\text{H}_8\text{O} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_2\text{O} \quad \text{HCl} \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})\text{CHCl}_2 + \text{HCl} \\ \text{二氯丙酮} \quad \text{氯气} \quad \text{三氯丙酮} \quad \text{氯化氢} \\ \text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_2\text{O} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_3\text{O} \quad \text{HCl} \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})\text{CHCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{ClCH}_2\text{C}(\text{Cl})\text{CHCl}_2 + \text{HCl} \\ \text{三氯丙酮} \quad \text{氯气} \quad \text{四氯丙酮} \quad \text{氯化氢} \\ \text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_3\text{O} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}_4\text{O} \quad \text{HCl} \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{ClCH}_2\text{C}(\text{Cl})\text{CHCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{ClCH}_2\text{C}(\text{Cl})\text{CCl}_2 + \text{HCl} \\ \text{四氯丙酮} \quad \text{氯气} \quad \text{五氯丙酮} \quad \text{氯化氢} \\ \text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}_4\text{O} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}_5\text{O} \quad \text{HCl} \end{array} $ <p>说明：物料投加摩尔比为丙酮：液氯=1:2.8，丙酮过量投加，反应过程中丙酮的转化率为69.6%，产品收率为61.5%。</p> <p>一批物料反应时间为24 h，年产60%纯度的三氯丙酮6300吨（其中5400吨作为产品直接外售，其余900吨作为生产纯度90%三氯丙酮的原料），每年生产300批，每批生产21t。纯度90%三氯丙酮每年产量为600t，一批物料反应时间3h，一批次生产1250kg，每年480批次，具体生产时间根据客户要求而定。</p> <p>二、工艺流程及产污环节</p>

纯度60%三氯丙酮工艺流程及产污环节分析：

1.氯化反应

将计量好的丙酮经真空泵通过密闭管道抽入氯化反应釜，氯化反应釜夹套内通入-10度冷盐水进行降温，维持温度控制在10℃左右，减少丙酮的挥发。将计量好的三乙胺（催化剂）通过真空系统抽入氯化反应釜，在氯化反应釜内充分搅拌均匀，在加入丙酮和三乙胺过程中氯化反应釜内抽负压，保持投料口为负压状态。开始通氯，氯气通过管道输入反应釜内，通过阀门控制氯气流量，均匀的鼓泡，进行通氯。

在通氯气过程中，需要分阶段控制氯的速度：开始约100kg/h，等到反应液变稠后，减慢氯气的通入速度，大约控制在50kg/h，后期再提高氯气通入速度约80kg/h，整个通氯过程大约控制在22h。整个反应过程中通过控制反应釜的温度、氯气的通入速度等因素，使反应有选择性的向着产品需要的方向进行，尽量减少副反应和同分异构体的生成。终点的判断依据为：测定四氯丙酮含量在2%左右。

通过控制各阶段通氯的速度，能够抑制副反应的产生，缩短整个通氯的时间，提高产品的选择性。

随着氯化反应的进行，放出大量热。通过调整反应釜夹套内循环冷却水液位将整个反应温度始终控制在50℃左右。

氯化工艺设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置、紧急停车装置。液氯库、通氯系统全部为自动化控制系统。

催化剂作用：丙酮由于受酮键的影响，性质较为活泼，低温下即可进行快速氯化反应，为了降低自由基的反应活性，在反应过程中添加三乙胺作为自由基的钝化剂，降低自由基的反应活性，从而能够有效提高三氯丙酮的选择性，提高三氯丙酮的收率和纯度。

氯化反应釜丙酮、三乙胺加料过程中抽真空废气G₁，主要成分为丙酮、三乙胺；在通入氯气过程，不断有反应产生的氯化氢

气体及少量丙酮、氯气溢出，该部分废气G₂主要成分为氯化氢、丙酮、氯气，G₁、G₂经“一级常温冷凝+一级冷冻盐水冷凝”回收丙酮、三乙胺后进入三级水吸收装置回收盐酸，副产浓度为31%的盐酸，未被吸收的废气（主要为氯化氢、丙酮、三乙胺、氯气）再引入车间废气总管进入末端废气处理装置。

三氯丙酮生产车间设置一套废气处理装置，工艺为“一级碱液降膜吸收+一级活性炭吸附”，各工段废气经预处理后再汇入此末端废气净化装置处理，处理后的废气最终经一根高15m、内径0.2m排气筒排放。

2、精馏

将反应后的物料通过密闭管道加入到精馏釜，减压精馏，控制压力为真空0.04MPa，温度在100℃，精馏出的物料主要是丙酮、三乙胺、一氯丙酮，经“一级常温+一级-10度冷冻盐水冷凝”回收丙酮、三乙胺、一氯丙酮后重新回用到氯化反应釜进行氯化反应。

精馏釜顶不凝气G₃，主要成分为丙酮、三乙胺、一氯丙酮，经车间废气总管收集后汇入废气处理装置。

精馏釜母液即为纯度60%的产品三氯丙酮。

纯度90%三氯丙酮工艺流程及产污环节分析：

1、提纯

将纯度60%的三氯丙酮通过密闭管道加入到反应釜，反应釜为负压状态。然后加入与物料等重的乙酸甲酯—正己烷混合溶剂（1:5），产品三氯丙酮溶解在混合溶剂中，在反应釜内搅拌1h，反应釜夹套内通入-10℃冷冻盐水冷却降温至10℃，降温过程中有大量的晶体（三氯丙酮）析出，然后控制温度维持在10℃搅拌2h，经滤袋过滤器过滤，用乙酸甲酯—正己烷（1:2）洗涤滤饼一次，主要是溶解三氯丙酮晶体表面的杂质，母液经-10℃冷冻盐水降温至10℃后再次结晶，滤袋离心甩干得到产品三氯丙酮，纯度为90%。

通过控制提取溶剂乙酸甲酯和正己烷的浓度比例实现三氯

郟城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>丙酮的提纯，在混合溶剂比例为1:5时可将产品三氯丙酮溶解，调整混合溶剂比例为1:2时三氯丙酮溶解量很少，主要溶解一氯丙酮、二氯丙酮等物质。</p> <p>反应釜加料过程中的抽负压废气G₄，主要成分为乙酸甲酯、正己烷等；溶剂洗涤废气G₅，主要成分为乙酸甲酯、正己烷等；离心甩干废气G₆，主要为乙酸甲酯、正己烷，这三部分废气分别经车间废气总管收集后进入废气处理装置吸收处理后排放。</p> <p>溶剂回收工艺流程及产污环节分析：</p> <p>提纯过程中两次过滤产生的母液，主要成分为乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、二氯丙酮、四氯丙酮和原料夹带杂质，套用一定次数后母液中会积累较多杂质，影响产品质量和溶剂提取效率，该部分母液每套用5次后重新精馏提纯一次，精馏出的前馏分主要为低沸点的乙酸甲酯、正己烷，经“一级常温+冷冻盐水”冷凝，回收至提纯工序。精馏出的后馏分主要为一氯丙酮，冷凝回收套用至氯化反应釜。精馏釜残渣S₁主要为二氯丙酮、四氯丙酮和原料夹带杂质，为危险废物，委托危废资质单位处理。</p>
<p>主要污染源</p>	<p>原辅材料、有机废气、生产废水、固废和危废</p>
<p>特征污染物</p>	<p>丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>废气处理工艺：</p> <p>氯化反应釜生成废气、氯化反应釜抽真空废气、精馏釜顶不凝气、提纯反应釜抽真空废气、洗涤加料废气、离心甩干废气、母液回收精馏不凝气，主要污染物包括氯化氢、丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、微量氯气。氯化反应釜加料废气和反应废气经一级常温+一级冷冻盐水冷凝回收丙酮、三乙胺后的废气经“三级水吸收”生产副产品31%盐酸外售；精馏釜冷凝回收后废气引入车间废气总管，提纯反应釜抽真空废气、溶剂洗涤废气经冷凝后废气引入车间废气总管，车间废气总管内废气经“一级碱液降膜吸收+一级活性炭吸附”处理，处理达标后经一根15m高、内径0.2m排气筒排放。</p>

废水处理工艺:

项目产生部分高浓度有机废水,首先经污水处理站芬顿氧化预处理后同生活污水和循环冷却系统排污水一同进行后续生化处理。废气处理系统排污水首先经芬顿氧化预处理再和生活污水、循环冷却水排污水进入后段生化处理,排入园区污水处理厂深度处理,最终达标排入四干渠,主要污染物为COD、丙酮、正己烷、三乙胺、乙酸甲酯、全盐量等。

固废及危废处理工艺

项目产生的固体废物包括生产装置产生的固废、环保工程产生的固废、废包装材料、生活区产生的职工生活垃圾等。

(1) 生产装置产生的固废

项目生产固废主要为母液精馏过程产生的釜残渣。

精馏残渣每生产五批次排放一次,主要成分为二氯丙酮、四氯丙酮、杂质,产生量为216.7584t/a。经收集后首先暂存于危废暂存库内,然后委托有资质的危废处置单位进行处置。

(2) 环保工程产生的固废

项目环保工程产生的固废主要为活性炭吸附器更换的废活性炭。

项目活性炭吸附器主要吸附丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷等废气。废活性炭主要成分为炭、有机废气,该部分废物经收集后首先暂存于危废暂存库内,然后委托有资质的危废处置单位进行处置。

(3) 污水处理站污泥

项目污水处理污泥分为芬顿氧化处理工序产生的化学污泥和生化处理工序产生的生化污泥,该部分污泥经收集后首先暂存于危废暂存库内,然后委托有资质的危废处置单位进行处置。

(4) 废包装桶

项目乙酸甲酯、正己烷包装桶由厂家回收循环使用。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、微量氯气，因此，基本不会通过大气沉降对该地块用地产生污染影响；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>
---------------------	--

表 3.5.5.6 山东海声音科教仪器有限公司

<p>企业名称</p>	<p>山东海声音科教仪器有限公司</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>北侧，617</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2015 年至今</p>
<p>主要产品</p>	<p>幼儿桌椅、幼儿床、玩具柜和书架</p>
<p>主要原料</p>	<p>水性漆、松木、樟木、白乳胶</p>
<p>主要生产工艺</p>	<p>工艺流程简述：</p> <p>(1) 裁板切割：按照不同木制教学仪器部件所需规格尺</p>

寸使用裁板锯、摇臂锯以及带锯等对木材进行加工下料。此工序产生颗粒物 G1、边角料 S1、噪声 N1。

(2) 精加工：对开料后的木材用裁板机、刨床、磨光机、榫头机等木工设备进行精加工，为后面产品的组装作准备。此工序产生颗粒物 G2、边角料 S2、噪声 N2。

(3) 组装：将精加工好的木料组装成桌子、椅子等产品，组装过程中需要打钉、上螺丝，在木材缝隙中点入水性白胶。此工序产生有机废气 G3。

(4) 喷底漆：打磨好的家具需要先喷底漆，在密闭的喷漆房内用水稀释底漆并喷涂，喷涂厚度约为 30 μm ，设置 1~2 名员工进行喷涂，喷涂产生的漆雾首先通过引风机引至干式过滤棉对漆雾颗粒进行过滤处理，颗粒物得到净化后的有机气体进入二级活性炭吸附装置进行吸附处理，处理后气体由 15m 高排气筒 P2 排放。

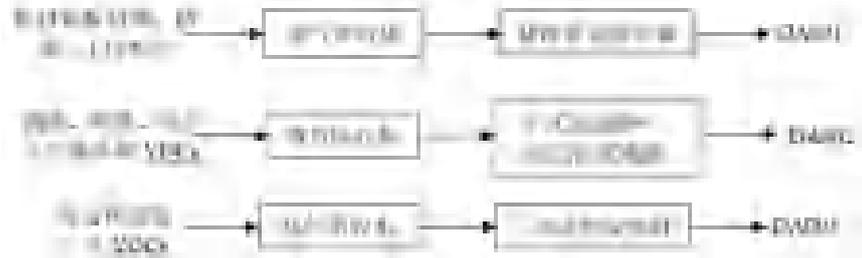
(5) 晾干：在密闭的晾干房进行晾干，电加热 50 $^{\circ}\text{C}$ 晾干 30 分钟，40 $^{\circ}\text{C}$ 晾干 2 小时，自然晾干 5 小时。此工序产生有机废气 G6。

(6) 打磨：底漆喷涂后的部件表面需对工件进行打磨，由人工采用砂纸进行表面打磨处理。此工序产生废砂纸 S3 和少量漆渣 S4。

(7) 喷面漆：喷完底漆后的部件经自然晾干后进行细磨，然后进行最后一道面漆喷涂，喷漆在密闭喷漆房内进行，喷涂厚度约为 25 μm ，设置 1~2 名员工进行喷涂，喷涂产生的漆雾首先通过引风机引至干式过滤棉对漆雾颗粒进行过滤处理，颗粒物得到净化后的有机气体进入二级活性炭吸附装置进行吸附处理，处理后气体由 15m 高排气筒 P2 排放。

(8) 晾干：在密闭的晾干房进行晾干，电加热 50 $^{\circ}\text{C}$ 晾干 30 分钟，40 $^{\circ}\text{C}$ 晾干 2 小时，自然晾干 5 小时。晾干后即成品。此工序产生有机废气 G9。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

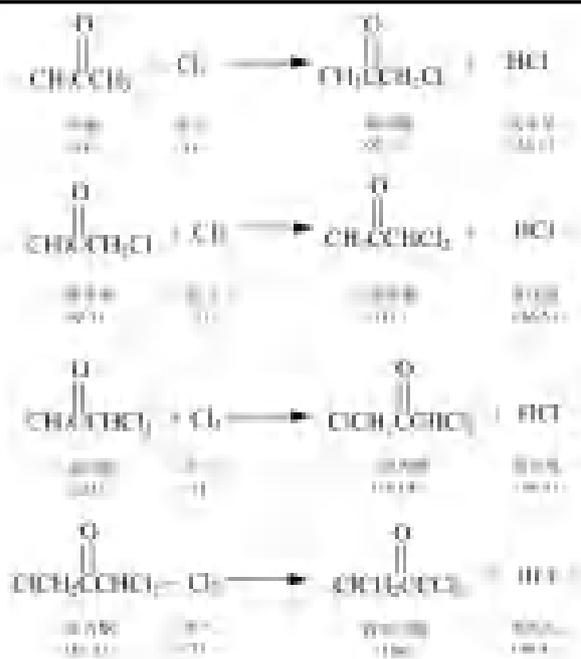
	<p>封边：使用封边机对木板进行封边，使其侧面光滑平整，此过程中产生的污染物主要为封边胶使用产生的有机废气 G2 和设备运行产生的噪声 N 等。</p> <p>(9) 组装：将产品各组成部件涂抹上白乳胶进行组装，此过程会产生有机废气 G2。</p> <p>(10) 入库外售：组装好的产品入库待售。</p>
<p>主要污染源</p>	<p>原辅材料、喷漆废气、废水、固废</p>
<p>特征污染物</p>	<p>苯、甲苯、二甲苯</p>
<p>污染物排放情况</p>	 <p>项目生产过程中板材裁板切割、精加工工序产生的粉尘经 1 套“脉冲布袋除尘器”处理后由 DA001 排气筒排放；调漆、喷漆、晾干工序产生的漆雾和 VOCs 经 1 套“干式过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后由 DA002 排气筒排放；封边和组装工序产生的 VOCs 经 1 套“干式过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后由 DA003 排气筒排放。</p> <p>固废</p> <p>本项目在木材加工过程中会产生边角料，收集后外售综合利用。喷漆工序产生的漆雾颗粒物通过干式过滤棉处理后会产漆渣，收集后交由环卫部门清运。喷涂底漆的产品人工用砂纸打磨去掉毛刺，产生废砂纸，收集后外售综合利用。生活垃圾定期交由环卫部门清运。在木材加工过程中产生颗粒物经过布袋除尘器处理后产生木灰，收集后外售综合利用。喷漆、晾干工序产生的有机废气通过二级活性炭处理，封边、组装过程中产生的VOCs采用“二级活性炭吸附装置”进行处理，废活性炭属于危险废物，委托有资质的单位处置。项目白乳胶和封边胶</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	使用过程中会产生废包装桶，委托有资质的单位处置。喷漆工序产生的漆雾颗粒物通过干式过滤棉处理，收集后交由环卫部门清运。
对该地块用地土壤影响分析	调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为苯、甲苯、二甲苯，因此，可能会通过大气沉降对该地块用地产生污染影响；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游侧翼，通过地下水迁移途径可能对调查地块地下水产生污染的可能性较小。

表 3.5.5.7 山东利士得生物科技有限公司

企业名称	山东利士得生物科技有限公司
相对该地块距离与方向	西北侧，774m
项目历史运营情况	2015 年至今
主要产品	1,1,3-三氯丙酮、盐酸
主要原料	液氯、三乙胺、丙酮、乙酸甲酯、正己烷 主要原料为丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷，液氯、丙酮、盐酸储存于储罐内，其余物料储存在物料桶内，桶装物料贮存于仓库内，不再设置储罐。
主要生产工艺	项目主要生产纯度60%三氯丙酮和纯度90%三氯丙酮两种产品，纯度60%三氯丙酮生产主要以丙酮、液氯为原料，三乙胺为催化剂，通过氯化反应、精馏两步完成；纯度90%三氯丙酮生产以自产的60%纯度三氯丙酮为原料，再经乙酸甲酯、正己烷混合溶剂萃取提纯后制取。 反应方程式为：



说明：物料投加摩尔比为丙酮：液氯=1:2.8，丙酮过量投加，反应过程中丙酮的转化率为69.6%，产品收率为61.5%。

一批物料反应时间为24 h，年产60%纯度的三氯丙酮6300吨（其中5400吨作为产品直接外售，其余900吨作为生产纯度90%三氯丙酮的原料），每年生产300批，每批生产21t。纯度90%三氯丙酮每年产量为600t，一批物料反应时间3h，一批次生产1250kg，每年480批次，具体生产时间根据客户要求而定。

二、工艺流程及产污环节

纯度60%三氯丙酮工艺流程及产污环节分析：

1.氯化反应

将计量好的丙酮经真空泵通过密闭管道抽入氯化反应釜，氯化反应釜夹套内通入-10度冷盐水进行降温，维持温度控制在10℃左右，减少丙酮的挥发。将计量好的三乙胺（催化剂）通过真空系统抽入氯化反应釜，在氯化反应釜内充分搅拌均匀，在加入丙酮和三乙胺过程中氯化反应釜内抽负压，保持投料口为负压状态。开始通氯，氯气通过管道输入反应釜内，通过阀门控制氯气流量，均匀的鼓泡，进行通氯。

在通氯气过程中，需要分阶段控制氯的速度：开始约

100kg/h，等到反应液变稠后，减慢氯气的通入速度，大约控制在50kg/h，后期再提高氯气通入速度约80kg/h，整个通氯过程大约控制在22h。整个反应过程中通过控制反应釜的温度、氯气的通入速度等因素，使反应有选择性的向着产品需要的方向进行，尽量减少副反应和同分异构体的生成。终点的判断依据为：测定四氯丙酮含量在2%左右。

通过控制各阶段通氯的速度，能够抑制副反应的产生，缩短整个通氯的时间，提高产品的选择性。

随着氯化反应的进行，放出大量热。通过调整反应釜夹套内循环冷却水液位将整个反应温度始终控制在50℃左右。

氯化工艺设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置、紧急停车装置。液氯库、通氯系统全部为自动化控制系统。

催化剂作用：丙酮由于受酮键的影响，性质较为活泼，低温下即可进行快速氯化反应，为了降低自由基的反应活性，在反应过程中添加三乙胺作为自由基的钝化剂，降低自由基的反应活性，从而能够有效提高三氯丙酮的选择性，提高三氯丙酮的收率和纯度。

氯化反应釜丙酮、三乙胺加料过程中抽真空废气G₁，主要成分为丙酮、三乙胺；在通入氯气过程，不断有反应产生的氯化氢气体及少量丙酮、氯气溢出，该部分废气G₂主要成分为氯化氢、丙酮、氯气，G₁、G₂经“一级常温冷凝+一级冷冻盐水冷凝”回收丙酮、三乙胺后进入三级水吸收装置回收盐酸，副产浓度为31%的盐酸，未被吸收的废气（主要为氯化氢、丙酮、三乙胺、氯气）再引入车间废气总管进入末端废气处理装置。

三氯丙酮生产车间设置一套废气处理装置，工艺为“一级碱液降膜吸收+一级活性炭吸附”，各工段废气经预处理后再汇入此末端废气净化装置处理，处理后的废气最终经一根高15m、内径0.2m排气筒排放。

2、精馏

将反应后的物料通过密闭管道加入到精馏釜，减压精馏，控制压力为真空0.04MPa，温度在100℃，精馏出的物料主要是丙酮、三乙胺、一氯丙酮，经“一级常温+一级-10度冷冻盐水冷凝”回收丙酮、三乙胺、一氯丙酮后重新回用到氯化反应釜进行氯化反应。

精馏釜顶不凝气G₃，主要成分为丙酮、三乙胺、一氯丙酮，经车间废气总管收集后汇入废气处理装置。

精馏釜母液即为纯度60%的产品三氯丙酮。

纯度90%三氯丙酮工艺流程及产污环节分析：

1、提纯

将纯度60%的三氯丙酮通过密闭管道加入到反应釜，反应釜为负压状态。然后加入与物料等重的乙酸甲酯—正己烷混合溶剂（1:5），产品三氯丙酮溶解在混合溶剂中，在反应釜内搅拌1h，反应釜夹套内通入-10℃冷冻盐水冷却降温至10℃，降温过程中有大量的晶体（三氯丙酮）析出，然后控制温度维持在10℃搅拌2h，经滤袋过滤器过滤，用乙酸甲酯—正己烷（1:2）洗涤滤饼一次，主要是溶解三氯丙酮晶体表面的杂质，母液经-10℃冷冻盐水降温至10℃后再次结晶，滤袋离心甩干得到产品三氯丙酮，纯度为90%。

通过控制提取溶剂乙酸甲酯和正己烷的浓度比例实现三氯丙酮的提纯，在混合溶剂比例为1:5时可将产品三氯丙酮溶解，调整混合溶剂比例为1:2时三氯丙酮溶解量很少，主要溶解一氯丙酮、二氯丙酮等物质。

反应釜加料过程中的抽负压废气G₄，主要成分为乙酸甲酯、正己烷等；溶剂洗涤废气G₅，主要成分为乙酸甲酯、正己烷等；离心甩干废气G₆，主要为乙酸甲酯、正己烷，这三部分废气分别经车间废气总管收集后进入废气处理装置吸收处理后排放。

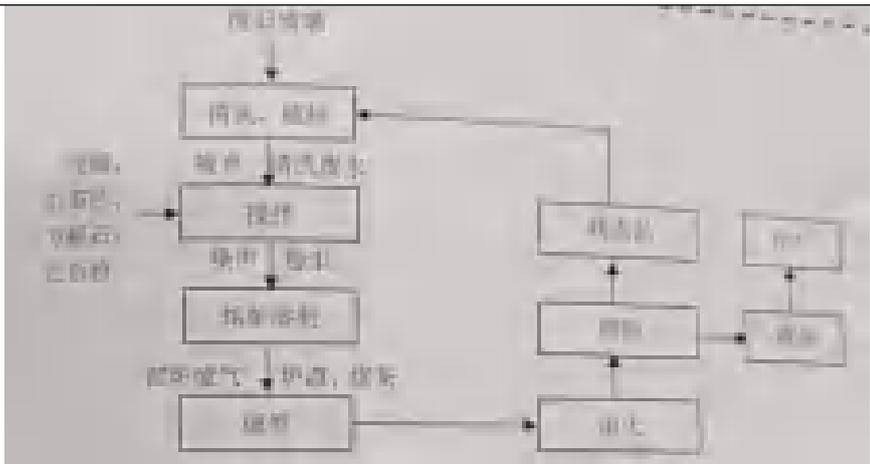
溶剂回收工艺流程及产污环节分析：

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

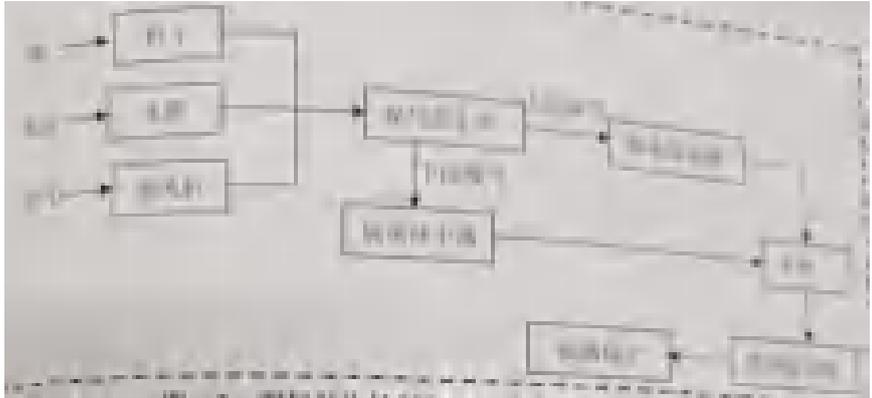
	<p>提纯过程中两次过滤产生的母液，主要成分为乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、二氯丙酮、四氯丙酮和原料夹带杂质，套用一定次数后母液中会积累较多杂质，影响产品质量和溶剂提取效率，该部分母液每套用5次后重新精馏提纯一次，精馏出的前馏分主要为低沸点的乙酸甲酯、正己烷，经“一级常温+冷冻盐水”冷凝，回收至提纯工序。精馏出的后馏分主要为一氯丙酮，冷凝回收套用至氯化反应釜。精馏釜残渣S₁主要为二氯丙酮、四氯丙酮和原料夹带杂质，为危险废物，委托危废资质单位处理。</p>
<p>主要污染源</p>	<p>原辅材料、有机废气、生产废水、固废和危废</p>
<p>特征污染物</p>	<p>丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>废气处理工艺：</p> <p>氯化反应釜生成废气、氯化反应釜抽真空废气、精馏釜顶不凝气、提纯反应釜抽真空废气、洗涤加料废气、离心甩干废气、母液回收精馏不凝气，主要污染物包括氯化氢、丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、微量氯气。氯化反应釜加料废气和反应废气经一级常温+一级冷冻盐水冷凝回收丙酮、三乙胺后的废气经“三级水吸收”生产副产品31%盐酸外售；精馏釜冷凝回收后废气引入车间废气总管，提纯反应釜抽真空废气、溶剂洗涤废气经冷凝后废气引入车间废气总管，车间废气总管内废气经“一级碱液降膜吸收+一级活性炭吸附”处理，处理达标后经一根15m高、内径0.2m排气筒排放。</p> <p>废水处理工艺：</p> <p>项目产生部分高浓度有机废水，首先经污水处理站芬顿氧化预处理后同生活污水和循环冷却系统排污水一同进行后续生化处理。废气处理系统排污水首先经芬顿氧化预处理再和生活污水、循环冷却水排污水进入后段生化处理，排入园区污水处理厂深度处理，最终达标排入四干渠，主要污染物为COD、丙酮、正己烷、三乙胺、乙酸甲酯、全盐量等。</p>

	<p>固废及危废处理工艺</p> <p>项目产生的固体废物包括生产装置产生的固废、环保工程产生的固废、废包装材料、生活区产生的职工生活垃圾等。</p> <p>(1) 生产装置产生的固废</p> <p>项目生产固废主要为母液精馏过程产生的釜残渣。</p> <p>精馏残渣每生产五批次排放一次，主要成分为二氯丙酮、四氯丙酮、杂质，产生量为216.7584t/a。经收集后首先暂存于危废暂存库内，然后委托有资质的危废处置单位进行处置。</p> <p>(2) 环保工程产生的固废</p> <p>项目环保工程产生的固废主要为活性炭吸附器更换的废活性炭。</p> <p>项目活性炭吸附器主要吸附丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷等废气。废活性炭主要成分为炭、有机废气，该部分废物经收集后首先暂存于危废暂存库内，然后委托有资质的危废处置单位进行处置。</p> <p>(3) 污水处理站污泥</p> <p>项目污水处理污泥分为芬顿氧化处理工序产生的化学污泥和生化处理工序产生的生化污泥，该部分污泥经收集后首先暂存于危废暂存库内，然后委托有资质的危废处置单位进行处置。</p> <p>(4) 废包装桶</p> <p>项目乙酸甲酯、正己烷包装桶由厂家回收循环使用。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为丙酮、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷、一氯丙酮、微量氯气，因此，基本不会通过大气沉降对该地块用地产生污染影响；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.8 鄆城华兴彩色玻璃有限公司

企业名称	鄆城华兴彩色玻璃有限公司
相对该地块距离与方向	东北侧，376m
项目历史运营情况	2013 年至今
主要产品	彩色玻璃瓶、焦油
主要原料	碎玻璃、纯碱、生石灰、氨水、石英砂、长石粉
主要生产工艺	 <p>工艺流程简述：</p> <p>①清洗、破碎：：企业回收的废旧玻璃在破碎车间经过水洗后破碎，此过程产生噪声清洗废水。</p> <p>②搅拌：将原料纯碱、石英砂、方解石、长石粉和碎玻璃按照一定比例在玻璃熔窑车间进行投料、搅拌，此过程产生污染物粉尘、噪声。</p> <p>③熔窑溶制：将混合料由密闭传送带投到玻璃熔窑熔化，形成均匀的玻璃液，熔化时的炉心温度为 1300-1600℃，此过程产生污染物窑炉废气、炉渣、煤灰。</p> <p>④成型：将熔化好的玻璃液经过成型模具固定，形成成型玻璃。此过程不产生污染物。</p> <p>⑤退火：将成型的玻璃瓶送到退火炉进行退火处理，主要作用是逐步降低玻璃瓶温度，消除产品应力、防止玻璃瓶炸裂。</p> <p>⑥检验：退火后的成型玻璃瓶进行人工检验，合格品进行包装，</p> <p>⑦入库：残次品经过冷却水池冷却后，回用玻璃生产线。</p>

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>本项目采用两段式煤气发生炉，由加煤机、干馏段、煤气炉主体和清灰装置等设备组成。</p>  <p>两段式煤气发生炉自上而下由干馏段和气化段组成，首先煤从炉顶煤仓经两组下爆调进入炉体，煤在干馏段经过充分的干燥和长时间的低温干馏，逐渐形成半焦，进入气化段，炽热的半焦在气化段与炉底鼓入的气化剂充分反应，经过炉内还原层，氧化层而形成灰渣，由炉栅驱动从灰盆自动排出。上段煤气进入静电除焦器，其工作温度为 90-150℃之间。煤气中的焦油雾滴及灰尘被极化，汇集到极管管壁，自流至焦油罐。下段煤气经过旋风除尘器除去大颗粒的灰尘后，上段煤气和下段煤气一起通过水封落灰斗后，再进入旋风除尘器离心除尘，除尘后的温度大约在 450-550℃。上段煤气和下段煤气净化后，通过热煤气管路送往玻璃熔窑使用。</p>
<p>主要污染源</p>	<p>原辅材料、配料、搅拌、投料、玻璃炉窑熔炼、煤焦油收集及储存、脱硝工序</p>
<p>特征污染物</p>	<p>颗粒物、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、苯并[α]芘</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>项目窑炉废气采用“旋风除尘器+SCR 脱硝+双碱法脱硫+湿电除尘”处理后，通过一根 20m 高的排气筒排放；物料配料、拌料、投料及原煤仓库粉尘全密封处理；煤焦油采用密封管道输送至地下煤焦油储罐内，密封输送和储存情况良好。</p> <p>废水：玻璃清洗废水和脱硫废水循环使用，湿电除尘废水经多级循环水池沉淀后循环使用。</p> <p>固废</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>残次玻璃瓶回用于玻璃生产线；煤气发生炉产生的炉渣、煤灰，脱硫除尘装置产生的脱硫石膏，玻璃清洗循环沉淀池沉渣外售用于建材；机械设备更换的废矿物油，废钠离子交换树脂和废钒钎系催化焦油委托有资质单位清运处置；生活垃圾由环卫部门清运。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为颗粒物、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、苯并[α]芘，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

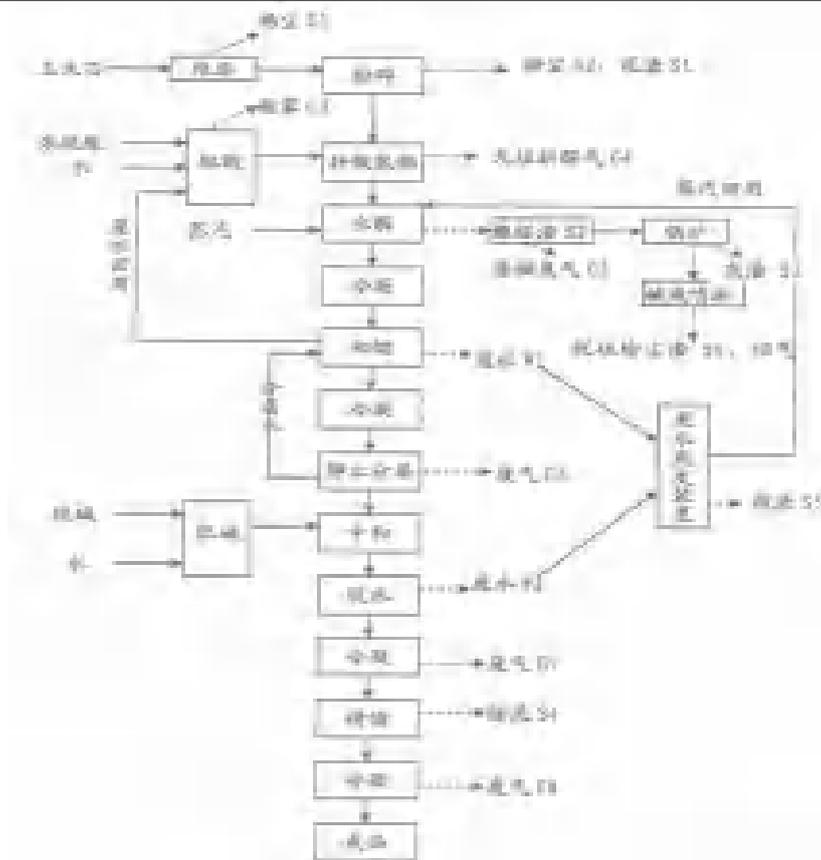
表 3.5.5.9 山东鑫阳化工有限公司

企业名称	山东鑫阳化工有限公司
相对该地块距离与方向	西南侧，280m
项目历史运营情况	2018 年至今一直在建
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。企业一直处于在建状态，不存在生产和储存活动，因此，不会通过大气沉降和地下水径流对该地块用地产生污染影响。</p>

表 3.5.5.10 山东林耀生物有限公司

企业名称	山东林耀生物有限公司
相对该地块距离与方向	西侧，465m
项目历史运营情况	2015 年至今
主要产品	糠醛
主要原料	玉米芯、硫酸、纯碱

主要生产工艺



工艺流程简述:

1.粉碎：玉米芯经过皮带输送机进入振动筛除去沙土、粉尘等杂质后进入锤式粉碎机，将玉米芯粉碎到直径0.5-2cm不等的颗粒状，用斗式提升机送入料仓待用。粉碎机加装集气效率为90%，除尘效率为98%的布袋除尘器进行除尘。

2.拌酸：玉米芯经螺旋输送机送至混酸机，然后将浓硫酸由浓酸罐压至酸计量槽，计量后慢慢加入已放好温水的配槽中，配成5%左右的稀酸，再在混酸机中以固液比3:1与玉米芯进行均匀混合。该过程有少量酸雾产生。

3.水解：拌料在水解锅内进行水解反应。这是制取糠醛的一道主要工序，本项目采用先进三双串联工艺进行水解，即从第一水解釜出来的醛气再进入第二水解釜，二级水解釜出来的醛气进入第三水解釜，当第三水解釜处于排渣、装锅、升压状态时，此锅即退出串联系统，而形成另二只釜的双串联形式，一旦这只釜装锅、升压完毕，该釜又进入串联系统，形成三串形式，从而提

高了出醛的浓度，大大降低了能源消耗。玉米芯中的多缩戊糖以硫酸作为水解剂，经过水解成戊糖。再经过脱水环化生成糠醛。但以上两个反应在常温下不易进行，因此，在实际生产中采用高温高压的方法。一般在生产中采用的温度为145-230℃，蒸汽压力为 $49.03 \times 10^4 \text{Pa}$ 。水解出醛时间(反应时间)要6小时，前3小时为串进时间，后3小时为串出时间。若蒸汽压力为 98.06×10^4 巴时，反应时间可缩短为1小时。

水解反应后生成的糠醛应该立刻用蒸汽把它吹出来，以免发生副反应。在水解过程中，蒸汽中的糠醛是不均衡的，因此在水解操作中要根据含醛量的变化而调节蒸汽。出醛量高时，汽门开大，出醛量少时，汽门开小。

水解工段废气主要为投料过程水解釜无组织废气。

4.蒸汽处理及冷凝：经过一定的时间后生成含糠醛气体的水解汽，通过管道引出的水解汽进入列管式冷凝器，得到含糠醛7-8%的冷凝液（原液）。水解锅内原料反应完毕，废渣利用水解锅内约3公斤的压力排出水解锅，排出的废渣作为锅炉的燃料。

该处产生的废气包括排渣时产生的无组织废气和排渣场无组织废气，固废主要为水解釜排出的糠醛渣。

5.初馏：初馏的目的是浓缩稀糠醛溶液，从而提高糠醛的浓度。稀糠醛溶液从蒸馏塔的中部进入，塔底用间接蒸汽加热，本项目初馏塔采用水解釜产生的醛汽作为热源加热，减少了蒸汽消耗，节约能源。糠醛和水的共沸点较低（共沸点97.5℃，共沸组分为水含量65%，糠醛含量35%），容易蒸发。稀糠醛溶液经过蒸发，蒸汽就从蒸馏塔泡罩的缝隙冒出，分成许多水汽泡进入上层塔板，而上层塔板上的多余液体就由溢流管回流至下一层。如此反复进行，经过多次蒸发而浓缩的馏分由塔顶引出。残液从塔底部排出，部分用于配酸，多余部分进入废水蒸发装置进行处理。

该工段废水主要为初馏塔下废水。

6.静止分层：初馏塔上部引出的蒸汽进入冷凝器，冷凝后进

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>入粗糠醛收集器，收集器里的产品分两层：下层为油状糠醛，浓度可达 90%，即粗糠醛；上层为糠醛溶于水的饱和溶液，内含糠醛7-10%，全部返回初馏塔再次蒸馏。在操作中要保持初馏塔塔顶温度为94-97℃，塔底温度为98-102℃，馏出液温度要低于55℃。</p> <p>该工段废气主要为未凝气。</p> <p>7.中和：中和一般采用加碱中和法，将粗糠醛送入有搅拌的中和锅中，加入10%碳酸钠溶液，用量为粗糠醛的3%(折合固体纯碱0.3%)。放入后，搅拌10分钟，静置10分钟后进行脱水处理。</p> <p>8.脱水：本项目粗糠醛脱水在脱水塔中进行，将中和好的粗糠醛(含量90%左右)加入脱水塔，用蒸汽加热到105°~115°之间，本项目脱水塔内水和糠醛形成共沸物，由于粗糠醛溶液中糠醛含量占90%，水只占10%，共沸组分为水含量65%，糠醛含量35%，经真空把水和低沸物脱出，脱水的同时带出少量糠醛进入废水。脱水后的醛再加入精馏塔进行精制。</p> <p>该工段废气主要为脱水塔产生的未凝气。废水主要为脱水塔排水。</p> <p>9.精馏：脱水后的糠醛由纯度不够高，含有高沸点，低沸点物质和水，容易使颜色变深，不适合某些用途，所以要进行精馏。一般采用减压蒸馏法或水蒸汽蒸馏法进行精制，本项目通过精馏塔采用减压蒸法进行精制，用蒸汽加热到 95°~105°之间，经真空蒸出高沸物。精制后的糠醛纯度要达到 98.5%以上，含酸在 0.02%以上。</p>			
主要污染源	原辅材料、原料破碎粉尘、原料装锅产生的糠醛气、精馏塔不凝气、生产废水、固废			
特征污染物	pH、糠醛、乙酸、甲醇、丙酮			
污染物排放情况	类别	产生节点	主要污染物	收集、排放及处理情况
	废气	玉米芯堆场	粉尘	定期喷洒降尘，无组织排放
		原料破碎	粉尘	旋风和布袋除尘，达标高空排放

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

		配酸	酸雾	无组织排放
		原料装锅	糠醛气	由引风机引至炉膛燃烧
		糠醛渣棚	糠醛气、酸雾	无组织排放
		未凝气	糠醛	由引风机引至炉膛燃烧
		脱水塔未凝气	糠醛、甲醇、丙酮	由引风机引至炉膛燃烧
		精馏塔未凝气	糠醛	由引风机引至炉膛燃烧
		废渣锅炉	烟尘、SO ₂	碱液喷淋、脱硫除尘
	废水	工艺废水	pH、COD、SS、BOD、氨氮	进废水蒸发器，蒸发产生废水蒸气回用水解釜
		脱水塔废水	糠醛等	进废水蒸发器，蒸发产生废水蒸气回用水解釜
		设备循环冷却水	COD、SS	清洁下水，直接排
		软水制备及锅炉排水	pH、COD、SS、全盐量	回用于碱液喷淋
		生活污水	COD、SS、BOD、氨氮	排入园区污水处理厂
		堆场渗水	COD、SS、BOD、氨氮	排入园区污水处理厂
		糠醛渣渗水	pH、COD、SS、BOD、氨氮	排入园区污水处理厂
		地面冲洗水	pH、COD、SS、BOD、氨氮	排入园区污水处理厂
	固废	原料破碎	粉尘、泥渣	定期清理，从环卫部门处理
		水解残渣	糠醛渣	锅炉燃料
		精馏工段	醛泥	危险废物，委托有资质单位处理
		废水蒸发装置	残渣	危险废物，委托有资质单位处理
		脱硫除尘	脱硫除尘渣	一般固废，外售作为建材
		机修	废机油	危险废物，厂家回收
生活垃圾		渗滤液、臭气		
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为硫酸雾、乙酸、丙酮、甲醇，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的影响较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>			

表 3.5.5.11 鄆城长青生物质能源有限公司

企业名称	鄆城长青生物质能源有限公司
------	---------------

<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>北侧，812m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2014 年至今</p>
<p>主要产品</p>	<p>电力</p>
<p>主要原料</p>	<p>小麦、玉米秸秆等生物质燃料</p>
<p>主要生产工艺</p>	<div data-bbox="475 508 1340 958" data-label="Diagram"> </div> <p>工艺流程简述：</p> <p>在各收场地干、切后的拜和树皮木材加工剩余物等生物质燃料经汽车运输进厂拆包在干料棚内进行，经皮带输送机将燃料送入料仓，秸干料仓内设置两个地下料斗，每个地下料斗设两个出料口，各接一条胶带机，胶带的宽度为 1.2m，出力为 50t/h。胶带机将秆运到到炉前料顶部，炉前料仓(2 座)主要起中转秸秆用（容积为 75m³/座，直径 5.3m，高 3.5m），炉前料下方设置 4 台螺旋给料机，给料机与炉前 4 个给料口相连，通过给料口将秸秆输送到锅炉内燃烧给料口高度约为 14 米。秸秆入料要求为小于 10cm 即可，水分要求较低，可达 40%。</p> <p>秸秆由给料机送入炉膛，在落进炉腔后被炽热的烟气加热，迅速将水份蒸发，并气化，着火燃烧；一部分秸秆在空中燃烧，一部分落在炉排上继续燃烧，并在倾斜炉排振动下不断向前翻滚、燃烧，直至燃尽。</p> <p>经炉膛燃烧后产生的高温烟气和飞灰，烟气经锅炉内设置的尿素液喷头喷淋后，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O，流经过热器和省煤器，由引风机将烟气吸入布袋除尘器净化，最</p>

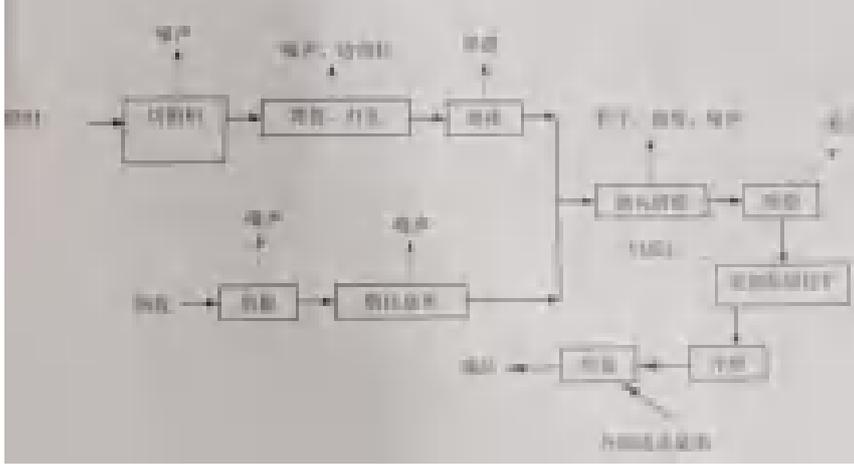
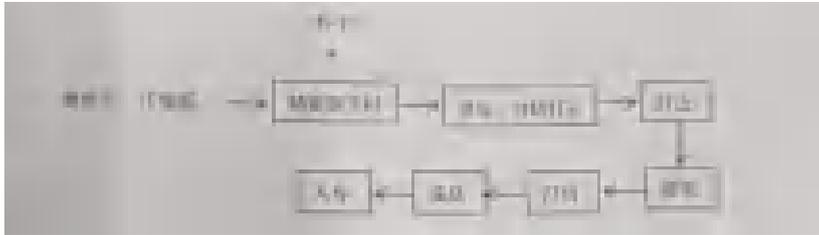
鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>后经过 100m 高的烟排向大气，烟出口内径 3.5m。锅炉灰采用灰渣分除方式，灰渣由汽车运出厂外供综合利用。</p> <p>一次水经过滤器除去悬浮物质后进入反渗透装置除去大部分盐分，再经 EDI 系统进一步除去残余盐分等，制成去盐水并去除氧器除氧，除氧后的去盐水通过锅炉给水泵送入省煤器预热，然后进入锅炉加热蒸发成饱和蒸汽，再进入过热器变成高压过热蒸汽，进入汽轮机膨胀做功后发电经配电装置由输电线路供给用户，供冷凝汽的循环冷却水经冷塔冷却后循环使用。</p>
主要污染源	燃烧废气、生产废水、固废
特征污染物	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫
污染物排放情况	<p>废气经SNCR脱硝+布袋除尘器处理后，由100m排气筒排放。</p> <p>废水经厂区内污水处理站处理后排入鄄城县开发区污水处理厂处理。</p> <p>固废主要为草木灰等炉渣作为肥料运至菏泽市艾农生态肥有限公司，废油作为危废，由济南天章润滑油脂厂处置，污泥存放在污泥棚，定期运至鄄城县垃圾填埋场处理。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为氮氧化物，因企业距离地块较远，812m，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.12 山东卓辰教育装备有限公司

企业名称	山东卓辰教育装备有限公司
相对该地块距离与方向	东北侧，592m

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

项目历史运营情况	2014 年至今
主要产品	课桌椅、实验室设备、教学仪器
主要原料	水性漆、PVC树脂粉、钢板、钢材
主要生产工艺	 <p>工艺流程简述：</p> <p>课桌椅的加工是先将管材进行切割，然后折弯成形，通过打孔机在固定位上进行打孔以便与台面等部件进行固定，打孔后工件通过二氧化碳保护焊机进行焊接。钢板通过剪板机剪成设计尺寸，然后假压成型。成形后的工件进入抛丸机对工件表面进行清理，除去工件表面的铁锈等污物，抛丸后工作进入喷粉机进行静电喷粉，着粉后工作进入固化炉，在 210C 左右的固化炉内停留 30 分钟进行固化流平，本项目固化炉采用电加热，然后自然冷却，不合格品返回前道工序进行处理，合格品与外购成型的床板桌面进行组装即成成品。</p>  <p>生产工艺流程简述:实验室设备的加工是先将磨锯片、压缩版进行精密锯切割，然后通过，排钻台钻进行打孔，随后用封边机进行封边。最后进行镭铣成型，成型后包装入库。</p>

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

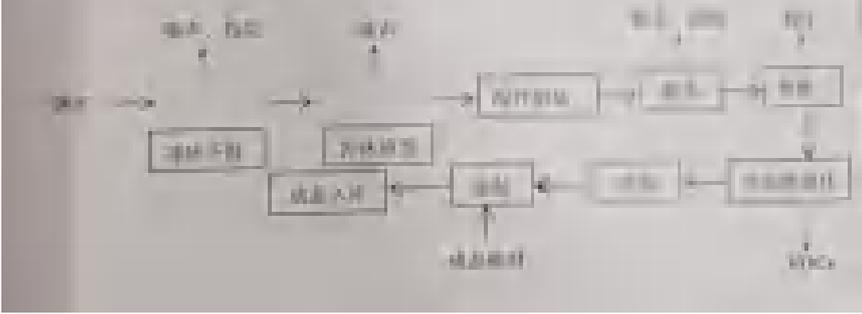
	 <p>教学仪器的加工是先将钢板进行冲床加工，成型后进行配件组装，组装后工件进入抛丸机对工件表面进行清理，除去工件表面的铁锈等污物，抛丸后工作进入喷粉机进行静电喷粉，着粉后工作进入固化炉内进行固化流平，本项目固化炉采用天然气燃烧机供热。然后自然冷却，不合格品返回前道工序进行处理，合格品进行包装即成成品。</p>
主要污染源	机加工下脚料、焊接烟尘、抛丸废气、喷塑粉尘、固化产生的VOCs
特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、颗粒物
污染物排放情况	<p>喷漆及晾干废气采用“瓦楞纸+过滤棉+UV光氧催化处理+活性炭吸附”处理，经15米排气筒高空排放。</p> <p>生活污水采用隔油池和化粪池处理后排污鄆城县开发区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>固废主要为金属下脚料、木工下脚料收集后综合利用、废包装袋、焊渣、抛丸废料由当地环卫部门清运处理。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为氮氧化物，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.13 菏泽三聚化学有限公司

企业名称	菏泽三聚化学有限公司
相对该地块距离与方向	西北侧，710m

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

项目历史运营情况	2019 年至今
主要产品	污水处理材料
主要原料	苯乙烯、乙酸乙酯、正戊烷、乙醇、碳酸钙、淀粉
主要生产工艺	<p>生产工艺流程</p> <p>1、聚合反应</p> <p>纯水经流量计计量后泵入反应釜，启动搅拌装置，边搅拌边人工加入 CMC2（羟甲基纤维素钠）、PVA（聚乙烯醇）、HAP（羟基磷酸钙）、TCP（磷酸钙）、ACC（碳酸钙）等助剂，之后将苯乙烯由暂存罐泵入聚合反应釜中，然后人工加入 BPO（过氧化苯甲酰）、TBP（磷酸三丁酯）。搅拌均匀后，向反应釜夹套内通入蒸汽加热，待反应釜中物料温度达到 65℃时停止蒸汽，反应 1.5h，继续升温至 85℃反应 2~3h，之后升温至 90℃反应 2h。</p> <p>聚合反应为放热反应，反应过程中启动反应釜冷却系统保持温度稳定。</p> <p>羟基磷酸钙、羟甲基纤维素钠、磷酸钙、碳酸钙等原料为粉状物料，投料过程产生投料粉尘 G1-1，经集气罩收集进入废气处理系统；</p> <p>聚合过程产生聚合废气 G1-2，主要成分为苯乙烯，聚合釜配套冷凝器（8℃冰盐水），不凝气进入废气处理系统，冷凝液回到反应釜中。</p> <p>2、固液分离</p> <p>聚合反应结束后，将反应釜温度降到 40℃以下，料液放料至烛式过滤器，对料液固液分离，分离后将母液打入母液接收罐待下一批次循环使用，粒料送入研磨设备进行研磨。</p> <p>3、研磨、筛分</p> <p>使用研磨机对粒料进行研磨，使较大颗粒研磨成为小颗粒，之后粒料采用振筛机进行粒径筛选，不同粒径粒料用作不同粒径产品的制作。</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

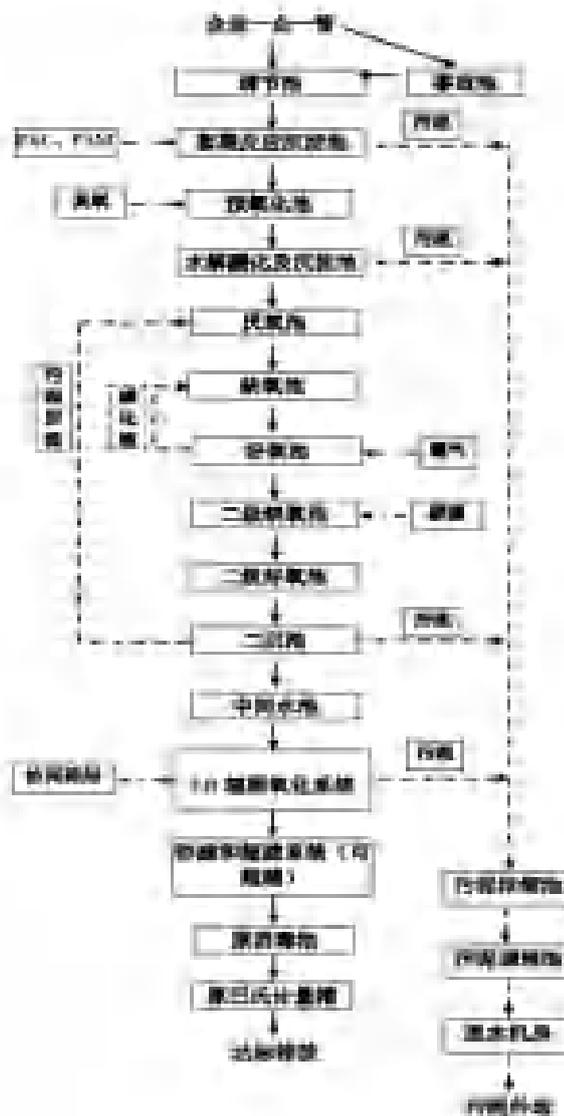
	<p>4、 离心 筛分之后的粒料使用离心机进一步脱水，脱水的母液回用于聚合工序，母液中含有的 PS 粉尘可作为聚合的晶核，加快反应过程。</p> <p>5、 浸渍（外协） PS 颗粒运送至其他公司，浸渍釜提前注入正戊烷，加入粒料后搅拌 2h。浸渍完成后进行固液分离，粒料运回本厂区进行发泡。</p> <p>6、 发泡 将 PS 颗粒送入原料料仓，经计量后送入定条件发泡机，发泡温度 80°C，10-30min后得成品 EPS。 发泡过程产生发泡废气 G1-3，主要成分为正戊烷和少量苯乙烯，进入有机废气处理装置。</p> <p>7 、筛分、熟化 成品 EPS 再次筛选后得目标粒径成品 EPS，之后转至料仓内静置熟化。筛选产生的废品 S1-1，由青岛公司回收回用。</p> <p>8 、包装 熟化后的产品，经检验、计重、包装得到成品</p>
主要污染源	投料产生的粉尘，聚合反应产生的苯乙烯，发泡反应产生的苯乙烯、正戊烷，熟化反应产生的正戊烷
特征污染物	苯乙烯、乙酸乙酯、正戊烷、乙醇
污染物排放情况	<p>投料产生的粉尘，聚合反应产生的苯乙烯，发泡反应产生的苯乙烯、正戊烷，熟化反应产生的正戊烷经喷淋+低温高压氧化催化处理+活性炭吸附后经15m排气筒排放，危废间废气经碱洗+活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放。污水处理站废气经碱洗+活性炭吸附通过15m排气筒排放。</p> <p>项目无生产工艺废水产生，生活废水、设备清洗废水、软水制备排污水和循环冷却水排污水经厂区内污水处理站“沉淀+好氧+厌氧”处理后排污鄄城县开发区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>固废主要为活性炭、淀粉等拆包过程产生的废包装袋外售处</p>

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>置。苯乙烯等原料的废包装桶由厂家回收再利用。</p> <p>废气处理废活性炭集中存放于厂区危废暂存间内，定期委托有资质单位处置。</p> <p>污水处理站污泥委托有资质单位处置，生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为苯乙烯、乙酸乙酯、正戊烷、乙醇，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.14 鄆城县经济开发区污水处理厂

<p>企业名称</p>	<p>鄆城县经济开发区污水处理厂</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>西北侧，842m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2013 年至今</p>
<p>主要生产工艺</p>	<p>服务范围：服务于鄆城县化工产业聚集区内工业企业。鄆城县化工产业聚集区位于鄆城县经济开发区东北部，距鄆城县主城区约 2 km。南至黄河大街、北至四支沟、东至凤凰路，北环路以北西至陈王路、北环路以南西至雷泽大道。规划用地面积为 9.23 km²。</p> <p>化工产业聚集区内企业废水通过“一企一管”将废水输送至工程进水口。</p> <p>根据项目环评情况和资料，得知，该厂接收水质主要指标为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量；特征因子为氟化物、氯化物、动植物油、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂、总有机碳、挥发酚、总余氯等。</p>



生产工艺流程

原水经管网进入厂区，经“预处理（调节池+絮凝反应沉淀池+臭氧预氧化池+水解酸化池+水解沉淀池）+综合生化池（A/A/O+A/O）+深度处理（EB 核辐照氧化系统+砂滤系统+超滤系统）+二氧化氯消毒（依托现有工程）”后，尾水进入出水计量渠，出水经计量后经厂区现有排污管道排至四干渠，然后汇入箕山河、洙赵新河，最后汇入南四湖。项目设置两套生物滤池除臭系统，除臭系统 1 主要针对调节池、事故池、絮凝反应池、絮凝沉淀池、水解酸化池、水解沉淀池、厌氧池和缺氧池，对以上构筑物加罩形式采取不锈钢骨架+弧形玻璃钢板

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	或阳光板，通过新建 1 根 15m 高内径为 0.8m 的排气筒排放。
主要污染源	污水、废气、固废
特征污染物	pH 值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯、甲苯、二甲苯
污染物排放情况	<p>废气</p> <p>调节池、事故池、絮凝反应池/沉淀池、水解酸化池/沉淀池、厌氧池、缺氧池加罩封闭形式采用不锈钢骨架-弧形玻璃钢盖板，并采用风机将所产生的废气抽至生物滤池除臭系统 1，通过高 15m 内径0.8m 的排气筒排放。</p> <p>污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水机房加盖封闭，并采用风机将所产生的废气抽至生物滤池除臭系统 2，通过高15m 内径0.8m的排气筒排放。</p> <p>固废主要为脱水污泥、废砂、废滤膜。废砂、废滤膜由环卫部门统一处理。</p> <p>脱水污泥委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为硫化氢、氨、异味，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游的侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

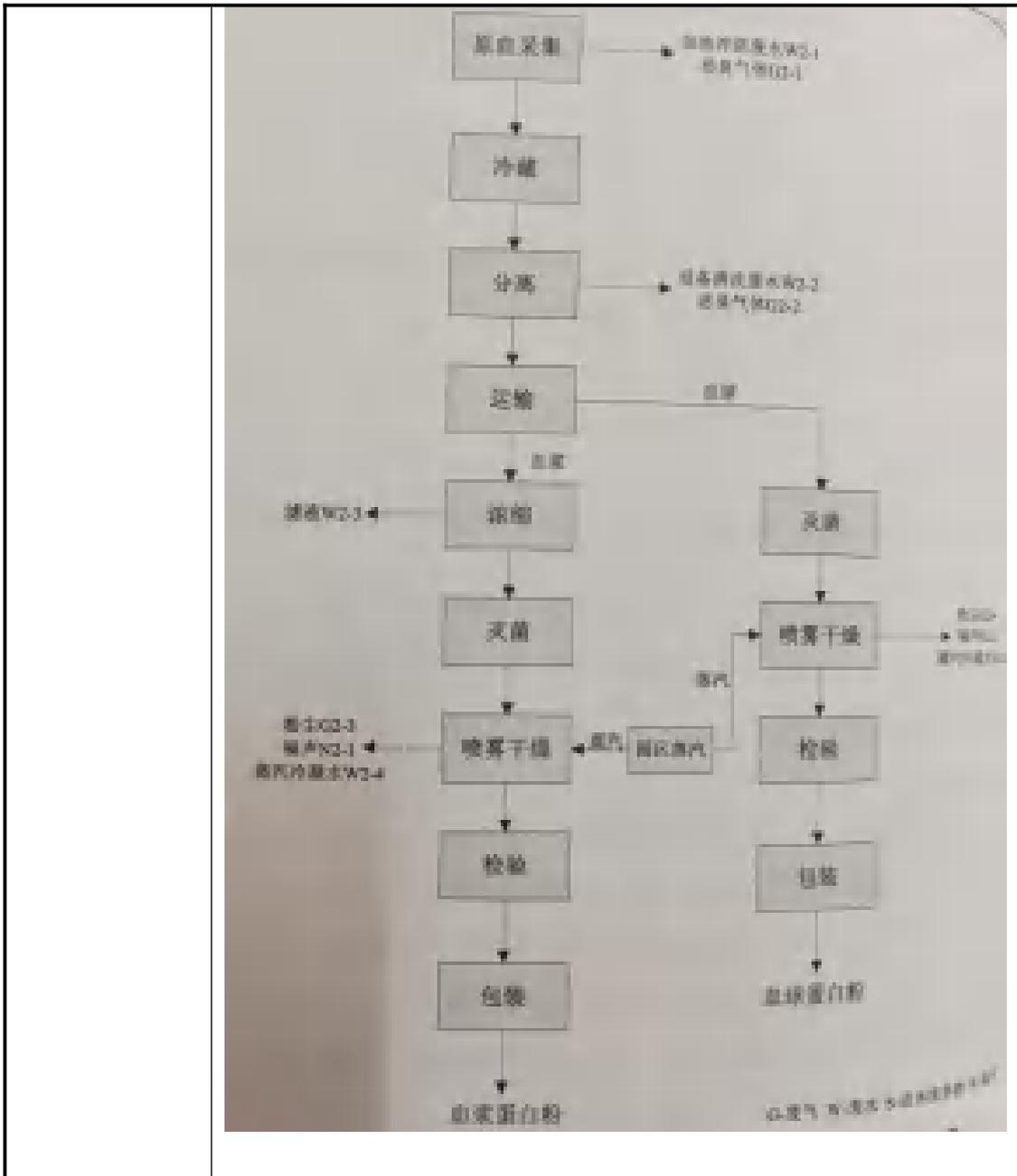
表 3.5.5.15 山东杰达实业有限公司

企业名称	山东杰达实业有限公司
相对该地块距离与方向	西南侧，437m
项目历史运营情况	2017 年至今
主要产品	白条鸭屠宰、血球蛋白粉、羽绒、羽粉

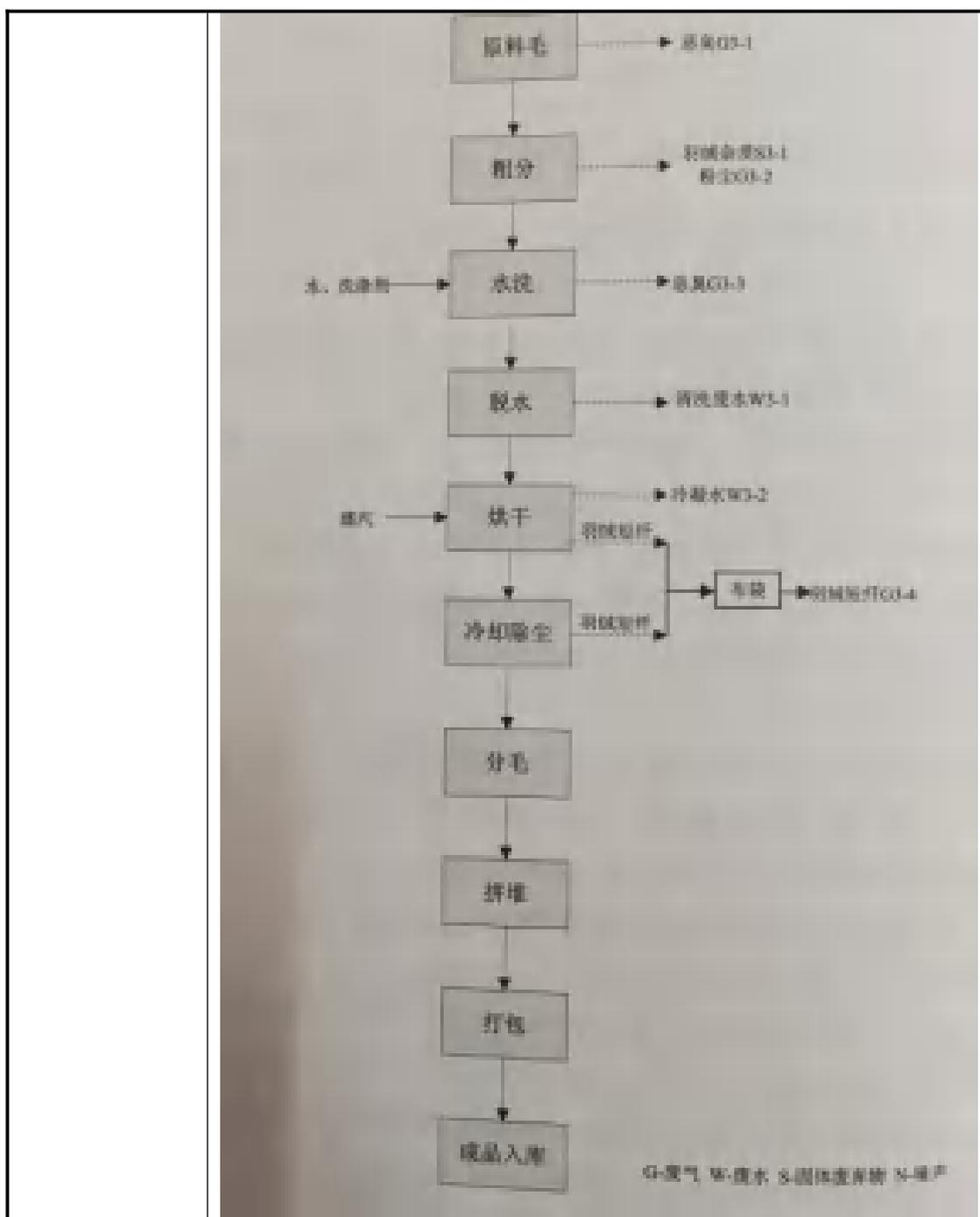
鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

主要原辅料	活鸭、原料毛、羽毛、布料、液氨、洗涤剂、食用蜡
主要生产工艺	<p>生产工艺流程</p> <p>(1) 原料鸭验收 检验人员检查由畜牧检验检疫部门开具的检疫证与消毒证及相应的饲养记录</p> <p>(2) 挂架电麻 电昏后把肉鸭从挂钩上取下，送宰杀工段。水槽中的水定期更换，运输鸭肉的鸭笼清洗干净后出，此过程会产生清洗废水。该工序产生的污染主要包括恶臭、清洗废水、电麻废水和噪声污染</p> <p>(3) 宰杀沥血 沥血工段下方设置集血槽收集，鸭血做为副产品收集外卖。集血槽须定期清洗。 该工序产生的污染主要包括恶臭、集血槽冲洗废水。</p> <p>(4) 浸烫脱毛 浸烫后由脱毛机脱毛，机械拔毛主要是采用链条传动。脱毛机脱毛后的肉鸭再经人工让检查，摘除肉鸭身上残留的尾、翅羽、黄皮等。利用水的流动把其传送到羽毛专储区，收集后采用储式将羽手与水分离。 该工序产生的污染主要包括恶臭、鸭毛、浸烫废水、鸭毛脱水废水和噪声污染。</p> <p>(5) 蜡脱小绒毛 机械脱毛的鸭体送至融蜡池中将其浸入融化的蜡中，挂蜡的鸭体在冷却水中冷却后通过人工将鸭体外面包裹的蜡膜扯下，扯下的蜡膜送至融蜡池中融化，蜡融化后鸭绒毛漂浮在液体蜡表面，将其捞出后压滤运出，蜡随鸭小绒毛的捞出有少量损失，须定期补充，约2周补充一次。经蜡脱毛后的鸭体进入人工净小毛工序。 该工序产生的污染主要包括恶臭、融腊过程中产生的VOCs ，</p>

<p>鸭毛、冷却废水和人工净小毛废水。</p> <p>(6)清洗</p> <p>屠体脱毛后，在去内脏之前须充分清洗，一般采用加压冷水冲洗，采用加压冷水的目的是在细菌牢固的吸附在体表面之前消除细菌性污染。</p> <p>该工序产生的污染物主要包括胴体清洗废水。</p> <p>(7)净膛、切头、去脚、去翅</p> <p>人工脱毛后的肉鸭进行净膛工序，将肉鸭分割成可食内脏和不可食内脏，可食内脏进行分部位处理。</p> <p>该工序产生的污染主要是鸭不可食内脏、清洗废水、废肉渣和噪声。</p> <p>(8)预冷工段</p> <p>经清洗干净的白条鸭、鸭杂、分制鸭迅速送入冷却水池进行预冷，鸭体向水流相反方向移动。预冷后然后进入下一道工段。</p> <p>该工序产生的污染主要包括冷却废水及沥干废水。</p> <p>(9)检验</p> <p>观察肉鸭皮肤有无破损、结节，头部、口腔、刀口等处附着的血块和污物是否净，发现清洗不净肉鸭重新清洗后挂回链条生产线。</p> <p>该工序产生的污染主要是清洗废水。</p> <p>(10) 整形</p> <p>肉鸭清洗干净检验合格以后进行人工整形，整形标准按照客户要求</p> <p>需要</p> <p>该工序产生的污染主要是废肉渣。</p> <p>(11) 包装入库</p>
--



鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

<p>主要污染源</p>	<p>污水、废气、固废</p>
<p>特征污染物</p>	<p>CODcr、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、苯系物</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>废气</p> <p>肉鸭加工车间及毛鸭待宰车间、原血储存区及分离工序、羽粉蒸汽破解及烘干工序、羽绒粗加工车间原料毛放置区、水洗工序产生的恶臭气体、污水处理站恶臭气体经生物除臭+活性炭吸附装置处理后，通过一根 15m 排气筒排放；血浆蛋白粉与血球蛋白粉喷雾干燥过程随空气排放的尾气中含有的产品、羽绒粗加工过程产生的羽绒短纤、羽毛粉碎过程中产生的粉尘，经旋风管道进入塔内布袋除尘装置内，粉尘经塔内布袋除尘装置收集处理后由 1 根高 15m 排气筒。白条鸭深加工过程中使用食用蜡脱小绒毛，食用蜡的主要成分为碳水化台脂及有机酸收集后的经 UV 光解+活性炭吸附装置处理后由 1 根高 15m 排气筒。</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>废水</p> <p>本项目废水主要是生活污水、屠宰废水、地面冲洗废水、设备清洗废水、羽绒粗加工生产过程产生的清洗废水、蒸汽冷凝水、除粉尘水过滤装置废水、血浆蛋白粉生产过程中浓缩工序产生过滤液、羽粉生产过程中产生蒸汽废水。其中蒸汽冷凝水回用于地面冲洗。屠宰废水、地面冲洗废水、设备清洗废水、血浆蛋白粉生产过程中浓缩工序产生过滤液进入屠宰废水处理站进行处理，羽绒粗加工生产过程产生的清洗废水、羽粉生产过程中产生蒸汽废水、除粉尘水过滤装置废水和生活污水进入洗绒废水处理站进行处理。</p> <p>固废</p> <p>不可食用内脏和废肉渣、羽绒杂质外售饲料加工厂，血浆蛋白粉、血球蛋白粉、羽绒短纤回收利用；羽绒制品加工外售布料回收厂，污水处理站污泥和生活垃圾由当地环卫部门清运，统一处置；废活性炭委托有资质单位处置。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为恶臭气体、苯、甲苯、二甲苯，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游，可能通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染。</p>

表 3.5.5.16 发制品厂

<p>企业名称</p>	<p>润德发制品、尚泽发制品</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>润德发制品东北 963m、尚泽发制品西 527m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2019 年至今</p>
<p>主要产品</p>	<p>发制品</p>
<p>主要原料</p>	<p>人发、浓硫酸、氨水、酒石酸、双氧水、洗发精、滑爽剂、氢氧化钠</p>

<p>主要生产工艺</p>	
	<p>生产工艺流程</p> <p>(1) 排发 将外购的头发，人工分清头尾，然后按照尺寸分好。</p> <p>(2)过酸 过酸主要是为了去除头发中的鳞片、油质污质等杂质，使头发有光泽。排发完成后按照装筐标准进行装筐过磅，过酸在过酸锅中进行，首先按照 700:1 的比例向过酸锅中加入自来水、浓硫酸，搅拌均匀后，将头发投入过酸锅中，过酸时间约 20-30min。稀释后的硫酸浓度约为 0.1%，过酸一般在常温下进行。该过程产生过酸废气、过酸废水。</p> <p>(3)中和 中和主要是为了去除头发因过酸带来的酸性。根据货物数量在中和锅中按照 90:1 的比例放入相应的清水、18%的氨水，控制温度在 70-75C，稀释后的氨水浓度约为 0.2%。搅拌均匀后，将头发投入中和锅中，中和时间约为 40min。该过程产生中和废气及中和废水。</p> <p>(4)褪色 褪色的作用主要是为了褪出头发底色，根据数量多少在褪色锅中按照 200:1:1 的比例放入清水、双氧水、18%的氨水，控制温度在 20-35C，褪色时间约为 20min。该过程产生褪色废气</p>

	<p>及褪色废水。</p> <p>(5)软化 软化的作用主要是为了软化头发，让头发手感更加柔顺。根据货物数量在软化锅中放入软化水、酒石酸，搅拌均匀，然后加入人发进行软化，软化时间约为 2.5~3h。该过程产生软化废水。</p> <p>(6)水洗 在水洗槽中加入清水(水面高度约 0.2m)、洗发精，搅拌均匀，控制温度在 20~30C 然后向将软化后的人发加入水槽中，清洗 1 遍。之后使用清水水洗 4 遍。该过程会产生水洗废水。</p> <p>(7)甩干 将水洗后的人发放入甩干机中进行甩干，去除人发表面的水珠，甩出的水珠与水洗废水一起收集至沉淀池。甩干时间为 3~5min。该过程会产生设备噪声。</p> <p>(8)烘干 将甩干后的人发，用推车推入烘干室内进行烘干，烘干温度为 90~110C，烘干时间为 4-6h。烘干只是将头发中的水分烘干，经冲洗后的头发不含任何杂质，不会产生异味.该过程会产生设备噪声。</p> <p>(9)打发 打发主要是将各种色发混匀，形成发把的过程。主要经过以下几个步骤: D 打松拔把:烘干后的人发，送至打发车间，首先拆线头，将头发分清头尾摆放.拆完一把后用皮筋扎住，然后将发把在笔子上梳顺挂顺混均匀，将较长的头发拔出放齐。 直到头尾都混均匀为止。 2拍把:拍把要用手按紧尾部，将头放齐，从头部拔起，拔完后拍把，从周边拍,反复拍多次直到将头拍齐。 3倒短:根据规格书要求的幅度倒短，从尾部捏紧发把，头朝下倒出短档，把头发在蓖子上梳顺，把头拍齐，反复倒短，直到</p>
--	--

短档倒完为止。

D拍齐:倒短后的发把, 需要再进行拍齐工作, 倒出的短档要按正常的作业顺序分清头尾做成顺发。然后按照规格书上的要求修尾。

5分把:最后按照客户订单的要求称重量后, 拍齐扎紧头部。该过程会产生设备噪声及废下脚料。

(10) 机制

机制主要是将发把合成帘子, 形成发帘。将打好后的人发运至机制区域, 首先根据帘长和握边要求, 在三连机、合片机、双针机上将发把均匀排成帘子, 然后将单片帘子按照周转卡上要求的帘长进行检验, 检验好后将帘子对折, 梳顺后将单片帘子合成双片帘子。

(11) 浸泡

浸泡主要是为了去除发帘上的杂质, 使发帘更有光泽, 柔顺。在软化锅中加入软化水, 搅拌均匀后, 浸泡时水温在 30C左右, 然后将上步加工的“帘子”加入锅中浸泡约30min。该过程会产生浸泡废水。

(12) 水洗

在水洗槽中加入清水(水面高度约 0.2m)、滑爽剂搅拌均匀, 水洗时水温在 30C左右, 然后向将浸泡后的人发加入水槽中, 水洗4遍, 其中第一遍水洗需要加入滑爽剂后续三遍水洗均直接使用清水, 水洗后的人发去烘干工序。该过程会产生水洗废水。

(13) 烘干

将水洗后的发帘, 用推车推入烘干室内进行烘干, 烘干温度为 100C左右, 烘干时间为 2.5~3h。烘干只是将头发中的水分烘干, 经冲洗后的头发不含任何杂质。该过程会产生设备噪声。

(14) 定型

将烘干后的人发运至定型区, 通过定型机将发帘卷管后, 根据幅度确定松紧程度, 过渡要自然。经过定型机处理使发帘变得

郟城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>蓬松后进入包装工序</p> <p>(15)包装</p> <p>将定型后的人发自然冷却 10-15min 后将人发进行包装、贴标签。</p>
主要污染源	过酸工序、中和及褪色
特征污染物	硫酸雾、pH、氨、总磷
污染物排放情况	<p>本项目生产废气主要包括过酸废气、中和及褪色废气、食堂油烟。酸性废气经集气罩收集后引至碱液喷淋塔进行吸收处理，处理达标后通过不低于 15 米高的排气筒排放。中和及褪色废气经集气罩收集后引入酸液喷淋塔进行吸收处理，处理达标后通过不低于 15 米高的排气筒排放。食堂油烟废气经高效油烟净化装置处理后经食堂外烟道引至楼顶排放（至少高于楼顶 1.5m）。</p> <p>项目废水主要为员工生活污水以及生产废水，餐饮废水经隔油池处理后与生活废水一起进入化粪池，经过化粪池预处理的生活污水和经中和沉淀池沉淀处理的生产废水一起通过污水管网排入甄城县第一人发产业园污水处理厂进行集中处理。项目固体废弃物主要是生产过程中产生的废下脚料和废包装材料外售综合利用；废离子交换树脂委托有资质单位进行处理。沉淀池废渣和职工生活垃圾由环卫部门统一处理。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为硫酸雾、氨气，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游的侧翼，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.17 郟城瑞鼎科技有限公司

企业名称	郟城瑞鼎科技有限公司
------	------------

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>东北侧，229m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2010 年至今</p>
<p>主要产品</p>	<p>拟薄水铝石、硅铝干胶催化剂</p>
<p>主要原料</p>	<p>氢氧化铝、硫酸、氢氧化钠（液碱）、盐酸、硅酸钠（水玻璃）</p>
<p>主要生产工艺</p>	<div data-bbox="491 510 1189 1500" data-label="Diagram"> </div> <p>生产工艺流程</p> <p>1 拟薄水铝石工艺及产污环节</p> <p>1、中和反应</p> <p>(1) 硫酸铝溶液配制</p> <p>硫酸和普通氢氧化铝反应生成硫酸铝和水，加水稀释到所需浓度（3.7-4.0g/100ml）。</p> <p>反应方程式：$2Al(OH)_3+3H_2SO_4=Al_2(SO_4)_3+6H_2O$</p> <p>95%的硫酸通过泵入 1 台 4m³ 高位槽计量，通入 3 台</p>

5m³反应釜配制硫酸铝，首先加热至 70~80℃左右，加热 10 分钟左右，以便反应顺利启动，大约反应 1 小时，加水冷却 1 小时，备用。反应在微负压下进行，硫酸过量（摩尔 0.5~1.0%）。

（2）偏铝酸钠溶液配制

氢氧化钠和普通氢氧化铝反应生成偏铝酸钠和水，加水稀释到所需浓度（6.0-6.5g/100ml）。

氢氧化钠通过泵入 1 台 4m³高位槽计量，通入 2 台 10m³搪瓷反应釜配制偏铝酸钠，大约反应 1 小时，加水冷却 1 小时，备用。反应在常温、常压下进行。氢氧化钠过量 0.5~1.0%，待成胶反应时与过量的硫酸反应使溶液呈中性。

（3）反应成胶

配料车间反应生成的硫酸铝和偏铝酸钠通过泵入 2 台 4m³高位槽计量，然后自压将硫酸铝和偏铝酸钠并流转入 4 台 5m³和 1 台 3m³的成胶反应釜，在一定温度（约 30-60℃）和 pH(5.0-6.0)值条件下反应，控制单釜反应时间约为 90 分钟，生成拟薄水铝石（氧化铝干胶）和硫酸钠，老化 30 分钟。反应在常压状态下进行。单釜出料约 550kg 拟薄水铝石干物质。

反应方程式： $Al_2(SO_4)_3+6NaAlO_2+4H_2O=4Al_2O_3(H_2O)+3Na_2SO_4$

主要污染物产生环节：

硫酸铝溶液配制过程中产生的工艺废气主要为硫酸雾，经负压收集喷淋塔吸收后通过 15m 排气筒排放；硫酸雾易溶于水，高沸点不易挥发，生产过程中微量未收集的硫酸雾废气在生产车间无组织排放。

2、过滤、水洗

中和反应老化后的物质通过板框压滤机压滤后，送洗涤釜水洗，高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理。压滤后的固形物含量为 60%左右，送至 6 个 10m³洗涤釜串联洗涤，在一定温度（60-65℃）和 pH(8.5-9.0)值条件水洗、过滤，反复六次。单釜洗涤时间 40min，单釜用水量约为 8t。洗涤工序后三次洗涤水分

别回用于前三次水洗。

中和反应后压滤高盐废水和第一、二次洗涤高盐废水送 MVR 蒸发装置处理，MVR 蒸发装置冷凝水回收套用，蒸出的硫酸钠作为副产外售处理。第三次洗涤废水为含盐量较低的洗涤废水，进入污水管网由园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，后三次洗涤水分别回用于前三次水洗。

主要污染物产生环节：

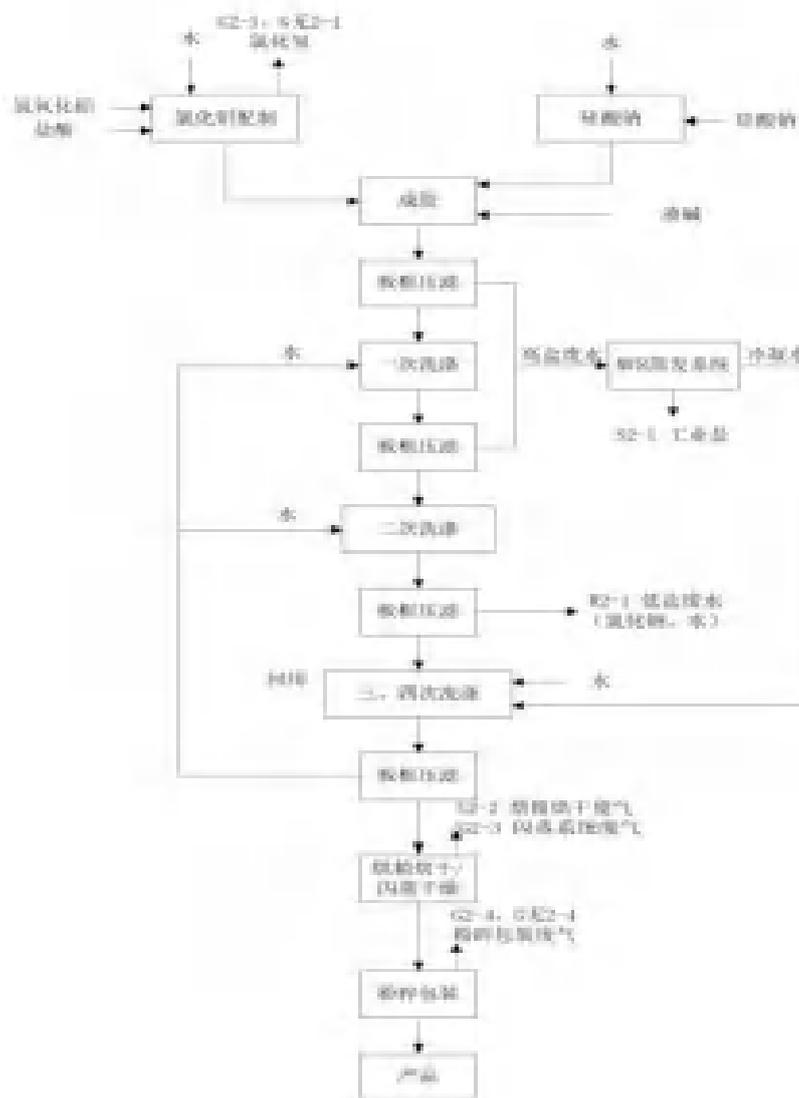
该工段的主要污染物为中和反应老化后压滤高盐废水和第一次洗涤高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理，MVR 蒸发装置冷凝水回收套用，含有硫酸钠的工业盐作为副产品外售处理，副产工业盐主要含有硫酸钠和水等。

第三次洗涤废水为含盐量较低的洗涤废水，进入污水管网由园区污水处理厂进行深度处理后达标排放。第四、五、六洗涤水分别回用于第一、二、三次水洗。

MVR 蒸发装置处理产生的未凝废气主要为水蒸气，高空排放。

3、闪蒸干燥、包装

最后一道洗涤压滤滤饼送闪蒸干燥机进行蒸干、粉碎、包装。在 100-120°C 温度条件下进行干燥至含水量小于 20%。



铝硅干胶催化剂工艺及产污环节

1、中和反应

(1) 氯化铝溶液配制

盐酸和氢氧化铝反应,生成氯化铝和水,稀释到 3.7-4.0g/100ml。

反应方程式: $Al(OH)_3 + 3HCl = AlCl_3 + 3H_2O$

盐酸通过泵入 1 台 4m³ 高位槽计量, 通入 2 台 5m³ 反应釜配制三氯化铝, 首先加热至 70~80°C 左右, 反应在微负压下进行, 加热 10 分钟左右, 以便反应顺利启动, 大约反应 1 小时, 加水冷却 1 小时, 备用。反应严格控制盐酸用量, 确保反应完全。

(2) 成胶反应

氯化铝溶液通过 1 台 5m³ 高位槽计量, 通入 2 台 5m³ 搪瓷反

反应釜中。硅酸钠通过 1 台 5m³ 高位槽计量，通入 2 台 5m³ 搪瓷反应釜配制硅酸钠水溶液。

向氯化铝溶液中加入氢氧化钠反应生成拟薄水铝石和氯化钠，然后向反应釜中加入配制好的硅酸钠水溶液

(9-11g/100ml)，硅酸钠在酸性环境下发生水解反应，生成硅铝

干胶溶液，大约反应 30min。反应在常温、常压下进行。老化 30 分钟

2、过滤、水洗

中和反应老化后的物质通过板框压滤机压滤后，送洗涤釜水洗，高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理。压滤后的固形物含量为 60%左右，送至 8 个 5m³ 洗涤釜串联洗涤，在一定温度 (60-65℃)和 pH(8.5-9.0)值条件水洗、过滤，反复四次。单釜洗涤时间 40min，单釜用水量约为 5t。洗涤工序后两次洗涤水分别回用于前两次水洗。

中和反应后压滤高盐废水和第一次洗涤高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理，MVR 蒸发装置冷凝水回收套用，蒸出的氯化钠作为副产品外售处理。第二次洗涤废水为含盐量较低的洗涤废水，进入污水管网由园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，后两次洗涤水分别回用于前两次水洗。

主要污染物产生环节：

该工段的主要污染物为中和反应老化后压滤高盐废水和第一次洗涤高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理，MVR 蒸发装置冷凝水回收套用，含有氯化钠的副产品工业盐外售处理，副产工业盐主要含有氯化钠和水等。

第二次洗涤废水为含盐量较低的洗涤废水，进入污水管网由园区污水处理厂进行深度处理后达标排放。第三、四洗涤水分别回用于第一、二次水洗。

MVR 蒸发装置处理产生的未凝废气主要为水蒸气，高空排放。

鄞城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>3、烘干、粉碎包装</p> <p>最后一道洗涤压滤滤饼送烘箱或者闪蒸干燥系统进行烘干后粉碎、包装。在 100-120℃温度条件下进行干燥至含水量小于 20%。</p> <p>主要污染物产生环节：</p> <p>主要污染物为烘箱烘干产生的废气、硅铝干胶闪蒸系统废气和粉碎包装过程产生的废气，主要含粉尘等。烘箱热源为集中供热蒸汽，因项目烘干为静态烘干，粉尘产生量较小，烘箱设置 15m 高排气筒，自然通风不设置风机。</p> <p>硅铝干胶催化剂粉碎包装废气采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，网带干燥机和未被收集粉尘在生产车间无组织排放。除尘器收尘回用于生产。</p>
主要污染源	烘干、氯化铝配制、粉碎包装、硫酸铝配制、闪蒸干燥
特征污染物	硫酸雾、氯化物、pH
污染物排放情况	<p>拟薄水铝石硫酸铝配制废气和硅铝干胶催化剂氯化铝配制废气经负压收集喷淋塔吸收后通过一根 15m 排气筒排放，未收集的拟薄水铝石硫酸铝配制废气和硅铝干胶催化剂氯化铝配制废气无组织排放；拟薄水铝石燃气热风炉燃烧废气及干燥废气经旋风+布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放；拟薄水铝石粉碎包装废气采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，未被收集粉尘无组织排放；硅铝干胶催化剂烘箱烘干废气通过 15m 排气筒排放；硅铝干胶催化剂粉碎包装废气采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，未被收集粉尘无组织排放；硅铝干胶闪蒸系统废气经旋风+布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。</p> <p>回转炉干燥线烘箱烘干废气通过 15m 排气筒排放，回转炉干燥线未收集粉尘无组织排放；网带干燥线粉碎包装废气采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，未被收集粉尘无组织排放。</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

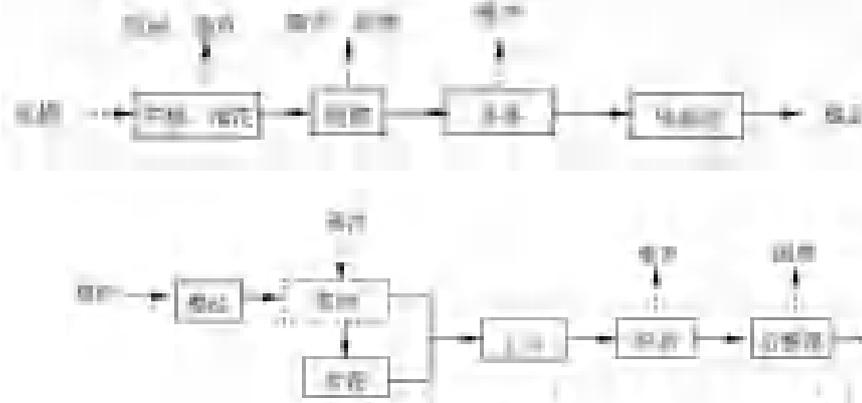
	<p>项目废水主要为项目生活污水、低盐洗涤废水、水喷射泵及喷淋塔定期更换废水、反渗透浓水等。拟薄水铝石和硅铝干胶催化生产过程中产生的高盐废水送至 MVR 蒸发装置处理，蒸出的工业盐全部外售，冷凝水回收套用。水喷射泵及喷淋塔定期更换废水回用于拟薄水铝石硫酸铝配制和硅铝干胶催化剂氯化铝配制。企业低盐废水、反渗透浓水与化粪池预处理后的生活污水进入污水管网由园区污水处理厂进行深度处理后达标排放。</p> <p>企业废气环保设施除尘器收尘主要成分为产品，回用于生产。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的上风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为硫酸雾、氯化氢，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.18 菏泽市鲁药工业园管理有限公司

<p>企业名称</p>	<p>菏泽市鲁药工业园管理有限公司</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>西南侧，182m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2015 年至今一直在建，未投入使用</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的企业一直未投入生产，常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向，因此，通过大气沉降和地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.19 菏泽昊润达纺织有限公司

<p>企业名称</p>	<p>菏泽昊润达纺织有限公司</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>西侧，515m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2018 年至今</p>

<p>主要产品</p>	<p>棉纺纱、纯棉坯布</p>
<p>主要原料</p>	<p>皮棉、棉纺纱、淀粉、硬脂酸</p>
<p>主要生产工艺</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>生产工艺流程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外购皮棉 收购皮棉，存放在原料库。 2、开棉、清花 将外购的皮棉由抓棉机自动送入开棉机和清花机中进行加工，使棉花变得疏松易于加工。 3、梳棉 将前道工序加工好的皮棉作为原料放入梳棉机中进行加工，形成一条条的棉条。 4、并条 经梳棉机后的棉条经两条并条机加工，将棉条整合在一起。 5、转杯纺纱机 并条机加工过的棉条喂入转杯纺纱机，棉条喂入纺纱器后，先经分梳辊的分梳将其分解成单根纤维，纤维在纺纱器气室一定真空度的吸引作用下，进入纺纱杯后又在纺纱杯高速旋转产生的离心力的作用下进入凝棉槽并重新搭接排列组合，在凝聚槽内形成纱尾，同时被加拈成纱引出，成为纺纱成品，入库待用。 <p>(二)织布生产工艺简述</p> <p>本项目织布采用原料为纺纱工艺中加工的棉纱。</p>

郾城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>1、原料棉纱 采用本公司纺纱车间自产棉纱。</p> <p>2、整经 通过人工将一定根数的经纱按规定的长度和宽度平行卷绕在经轴或织轴上。</p> <p>3、浆纱 浆纱是整经后的经纱经过浆纱机使经纱表面形成一层均匀的浆膜。</p> <p>4、上轴 推出新织轴运至织机后，将织轴送上机台对准轴架推入正确位置，完成上轴工作。</p> <p>5、织造 织造是用装有纬纱的梭子在经纱间按一定顺序往复穿梭而成，织成坯布。然后再经检验、打包、标示即为成品坯布。</p>
主要污染源	清花和梳棉
特征污染物	无
污染物排放情况	<p>棉纱加工各个工序产生的短绒等，尤其是在清花和梳棉两工序。织布工序产生的飞绒量很少，加强车间封闭后对大气环境影响很小，忽略不计。</p> <p>本项目纺纱车间通过移运式加湿机和管道加湿机进行加湿，主要通过蒸发消耗，无外排废水。</p> <p>生产区固体废弃物主要为生产车间除尘系统收集的短绒，此外还有织布后整理产生的废布料、废线头等。除尘装置收集的短绒收集后可外售综合利用；织布后整理工段产生的废布料、废线头，收集后外售处理。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为棉尘，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污</p>

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。
--	---

表 3.5.5.20 鄆城森茂化纤有限公司

企业名称	鄆城森茂化纤有限公司
相对该地块距离与方向	西南侧，605m
项目历史运营情况	2009 年至今
主要产品	无纺布、PE 塑料膜
主要原料	复合短纤维、PE 薄膜、PE 塑料颗粒
主要生产工艺	 <p>工艺流程简述：</p> <p>本项目生产的无纺布基材是一种非织造布，短纤通过开松、梳理成单纤维组成的薄网，铺叠成网，然后通过针刺加固成型，整理后形成无编织的布料，最后切边成卷，本项目无纺布基材自用于无纺布的生产。本项目无纺布基材生产工艺较简单,不使用纺丝油等有机溶剂，无复杂的染整工艺。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、搅拌混合：将外购的 PE 塑料粒子按照比例加入搅拌机进行混合搅拌，基本无粉尘产生； 2、挤出： PE 塑料粒子自动进入淋膜机中，熔融挤出，该工序温度控制在 150C 左右； 3、淋膜复合：将外购的无纺布基材、PE 薄膜与 PE 塑料粒子进行粘合，该工序中 PE 塑料粒子作为粘合剂使用，可以将无纺布基材与 PE 薄膜上下粘合,该工序温度控制在 150C 左右； 4、压延粘合：将已粘合的无纺布送入流延中进一步压实贴合，防止开漏； 5、压花：压实贴合后的无纺布经花棍和橡胶辊通过外力作用

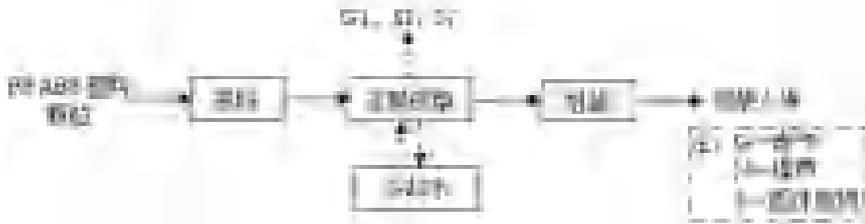
鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>压固后，表面形成简单纹路，本项目花棍和橡胶辊自带花纹，无需油墨等原料进行表面涂覆；</p> <p>6、修边、收卷：产品修理毛边，收卷成捆；</p> <p>7、包装入库：产品经检查合格后包装入库</p>  <p>1、搅拌混合：将外购的 PE 塑料粒子按照比例加入搅拌机进行混合搅拌，本项目使用的 PE 塑料粒子为颗粒型，基本无粉尘产生；</p> <p>2、挤出：PE 塑料粒子自动进入挤出设备中，按照模具挤出成片状，该工序温度控制在 150C 左右；</p> <p>3、冷却：产品冷却定型，冷却水循环使用；</p> <p>4、吹膜：将冷却后的半成品送入吹膜机中，按照客户要求吹成一定厚度的薄膜该工序温度控制在 120~160C；</p> <p>5、成卷、裁切：吹膜完毕的 PE 薄膜按照一定长度裁切、成卷，该工序会产生定量边角料；</p> <p>6、包装入库：产品经检查合格后包装入库。</p>
主要污染源	挤出、淋膜复合、吹膜、短纤疏松
特征污染物	非甲烷总烃、粉尘
污染物排放情况	<p>挤出工序、淋膜复合、吹膜工序产生的非甲烷总烃经“UV光氧+活性炭”处理后，由15米高排气筒排放。短纤疏松工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后由15米高排气筒排放。</p> <p>项目所用冷却水循环使用不外排。</p> <p>固废主要为无纺布边角料收集后综合利用，废包装材料由厂家回收利用，纤维粉尘回收后利用，生活垃圾由环卫部门统一清运。</p>
对该地块用地土壤影响分析	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污</p>

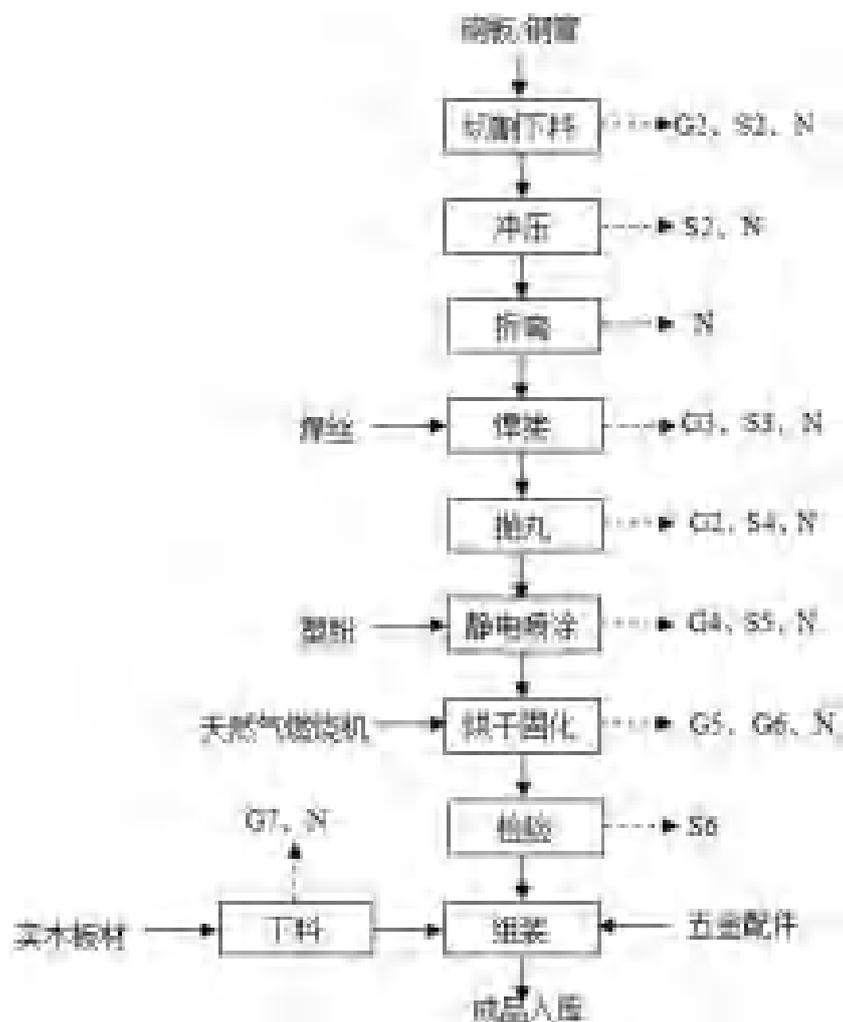
鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	染物主要为颗粒物、非甲烷总烃，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游，可能通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染。
--	--

表 3.5.5.21 齐鲁宏博教育装备集团有限公司

企业名称	齐鲁宏博教育装备集团有限公司
相对该地块距离与方向	东北侧，805m
项目历史运营情况	2009 年至今
主要产品	塑料教学仪器、铁制教学仪器
主要原料	冷轧钢板、实木多层板、聚酯塑粉、五金件、氩气、聚丙烯、ABS树脂、色母
主要生产工艺	 <p>工艺流程简述：</p> <p>(1) 投料：按照产品需要，采用人工投料方式将 PP 或 ABS 塑料颗粒投到注塑机密封料斗里。原料（ABS、PP）均为颗粒状，粒径较大（2mm），并非粉状物料，注塑机运行时料斗密闭，此过程中无粉尘产生，但会产生设备噪声。</p> <p>(2) 注塑成型：注塑机通过密闭管道自动把 PP 或 ABS 塑料粒吸入设备内，然后设定加热温度（200℃），使 ABS 或 PP 在注塑机加热下熔融并按照设定的模具塑化成一定形状的塑料件，加热过程采用电加热方式，树脂颗粒熔融后通过真空定径里的模具成型，粒出口经冷却水直接冷却定型（冷却水进行循环使用，不外排，定期补充），冷却成型后对成品进行修剪和检验，最终加工成为成品塑料制品，检验合格后入库备用。</p>

此工序会产生 G1 注塑废气、S1 不合格工件及设备运行产生的噪声 N。



生产工艺流程简述: (1) 切割下料: 根据下料单在切割机上将外购的钢板和钢管切割成所需尺寸, 该工序产生的污染物主要为金属粉尘 G2、废金属边角料 S2、噪声 N。

(2) 冲压: 利用模具对工件进行冲压、落料、切角、打孔、成型等加工方式。该工序产生的污染物主要为废金属边角料 S2、噪声 N。

(3) 折弯: 利用折弯机对冲压后的工件进行折弯、压平、成型。该工序产生的污染物主要为废金属边角料 S2、噪声 N。

(4) 焊接: 机加工后的工件需进行焊接加工使其表面光滑平整, 焊接方式采用氩弧焊和二氧化碳保护焊机进行焊接。

该工序产生的污染主要为焊接烟尘 G3、焊渣 S3、噪声 N。

(5) 抛丸：由于焊接半成品会有毛刺，将半成品放入吊钩式抛丸清理机中进行抛丸去除毛刺，使其产品整洁，为下面工序做准备。该工序产生的污染主要为抛丸粉尘 G2。

(6) 静电喷涂：静电粉末喷涂在专用喷涂房内进行，静电粉末喷涂是利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上的。粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电晕，粉末由枪嘴喷出时，形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层，然后经过加热使粉末熔融、流平、固化，即在工件表面形成坚硬的涂膜。具体工艺流程如下：

①预处理

预处理工艺质量好坏直接影响粉末涂膜质量，前处理不好，造成涂膜易脱落，鼓泡等现象。本项目采用喷砂机械方法去锈，除锈后确保工件表面清洁，无污垢。

②喷涂

工件通过输送链进入密闭喷粉房的喷枪位置准备喷涂作业。静电发生器通过喷枪枪口的电极针向工件方向的空间释放高压静电(负极)，该高压静电使从喷枪口喷出的粉末和压缩空气的混合物以及电极周围空气电离(带负电荷)。工件经过挂具通过输送链接地(接地极)，这样就在喷枪和工件之间形成一个电场粉末在电场力和压缩空气压力的双重推动下到达工件表面，依靠静电吸引在工件表面形成一层均匀的涂层。

粉末喷涂过程是在喷粉隔离房(又称防尘室)内进行的，该房体封闭，且呈负压，工件上粉率达 75%，通过风机将房体内没有喷上工件的粉末吸入回收系统(隔离房呈负压，回收系统

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>为大旋风+纳米覆膜滤芯除尘设备), 未喷上工件的粉未经回收系统处理后全部回用, 此过程有少量无组织排放的喷塑粉末 G4 和设备噪声 N。</p> <p>③烘烤固化</p> <p>喷涂后的工件通过输送链送入 180~200°C 的密闭烘房内烘烤固化 (天然气加热), 并保温相应的时间 (15-20 分钟) 使之熔化、流平、固化。本项目采用 1 台天然气燃烧机, 配套燃烧室、固化室及循环风机系统。烘干时, 通过风机将室内和少部分外部新鲜空气在燃烧室换热送入到烘干室, 再由循环风机将热空气吸入进行循环; 经过风机的内循环作用, 除吸进少量新鲜空气外, 绝大部分热空气又被继续加热利用, 送入到烘房内部, 使得烘房内温度逐步升高, 热交换效率高。此过程主要产生固化有机废气 G5 及天然气燃烧废气 G6。</p> <p>④清理、检查</p> <p>涂层固化后, 取下保护物, 修平毛刺, 固化后的工件, 日常主要检查外观 (是否平整光亮、有无颗粒、缩孔等缺陷) 和厚度。对被检出的有漏喷、针孔、碰伤、气泡等缺陷的工件, 进行返修或重喷。</p> <p>(7) 组装: 将外购的实木板材通过精密锯对半成品进行零部件组装。</p> <p>(8) 成品入库: 检验合格后入库待售。</p>
主要污染源	抛丸、焊接、喷漆固化
特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、颗粒物
污染物排放情况	<p>废气主要为板材下料工序粉尘、机加工粉尘, 抛丸工序产生的抛丸粉尘, 焊接工序产生的焊接烟尘, 喷粉工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。喷粉固化工序产生的有机废气和燃气废气、注塑工序产生的有机废气经 1 套“二级活性炭吸附装置”进行处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P4 排放。</p> <p>固废</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	<p>实木多层板下料过程中会产生边角料收集后外售废品回收站综合利用。焊接过程中会产生少量焊渣收集后外售废品回收站综合利用。抛丸工序会产生一些废钢丸，收集后外售废品回收站综合利用。喷粉工序中经回收的粉末收集后回用于生产。喷粉废气经“滤芯+袋式除尘器”回收装置处理后外排，外售废品回收站综合利用。项目原料拆包和产品包装过程中会产生一定的废包装材料，主要是塑料袋、纸箱等，经集中收集后外售废品回收站回收利用。在实木多层板下料过程中产生的颗粒物经过布袋除尘器处理后产生木灰，收集后外售综合利用。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为苯、甲苯、二甲苯、颗粒物，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水下游，通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染的可能性较小。</p>

表 3.5.5.22 山东菏泽市尚百丽家具有限公司

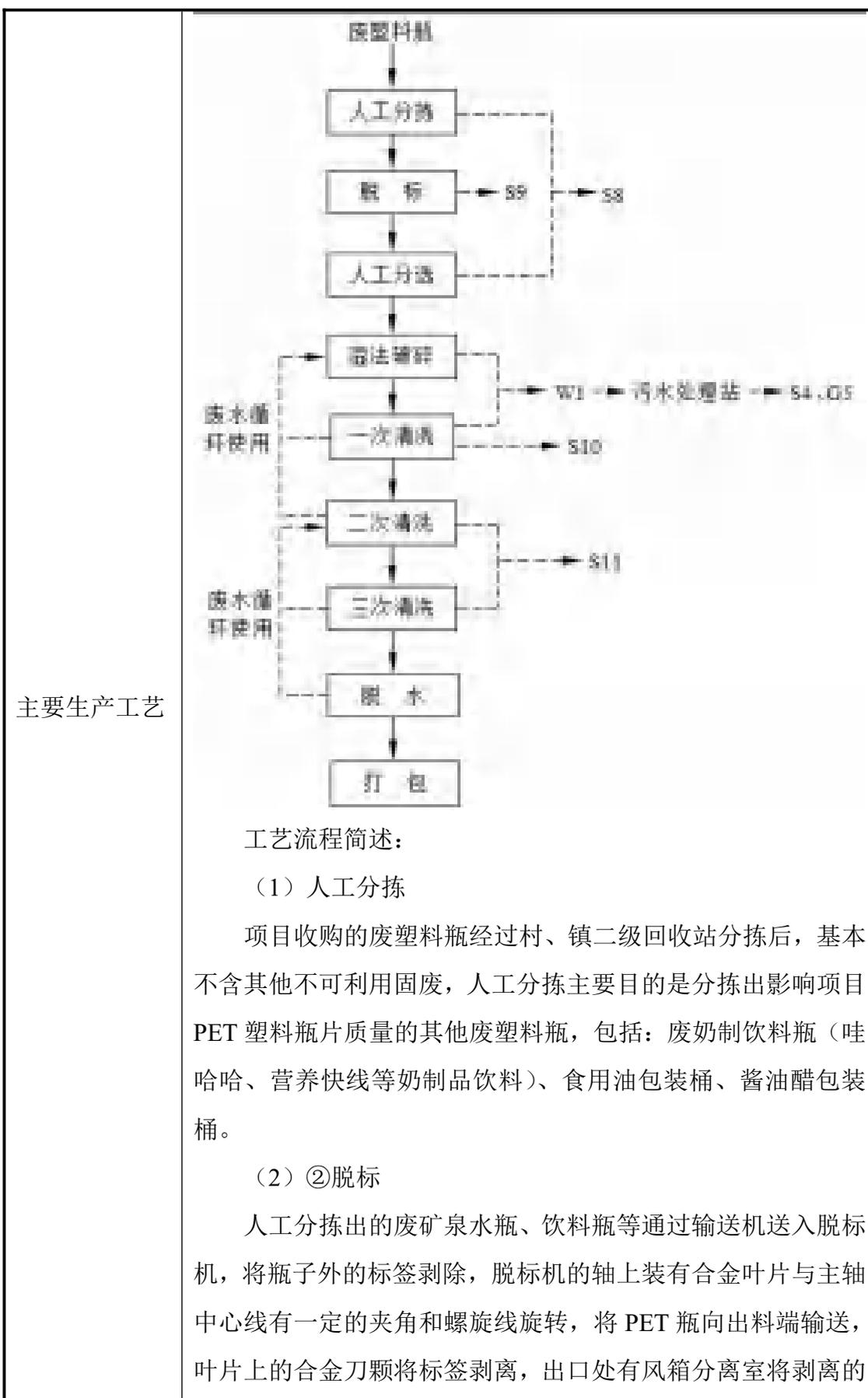
<p>企业名称</p>	<p>山东菏泽市尚百丽家具有限公司</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>西南侧，748m</p>
<p>项目历史运营情况</p>	<p>2011 年至今</p>
<p>主要产品</p>	<p>藤制家具</p>
<p>主要原料</p>	<p>冷轧钢板、实木多层板、聚酯塑粉、五金件、氩气、聚丙烯、ABS树脂、色母</p>
<p>主要生产工艺</p>	<p>工艺流程简述： 首先将藤条按照要求用电锯切成规定的长度；把切好的藤条放入蒸桶中蒸汽加热使藤条变软，蒸好后利用拧藤机造型；</p>

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	成型的藤料用砂光机进行单体抛光，使表面光滑；然后使用电钻钻孔，使用五金件组装编织得到成品，送往外厂喷漆，返厂后包装入库。项目生产过程不使用胶。
主要污染源	抛光工序、钻孔工序
特征污染物	颗粒物
污染物排放情况	<p>1.废气 项目产生的大气污染物主要是下料、抛光工序产生的颗粒物，经除尘器处理后高空排放。</p> <p>2、废水 本项目废水主要是生活污水和蒸汽冷凝水，经化粪池排入管网。</p> <p>3.固废 固体废物主要为布袋除尘器收集的颗粒物收集的颗粒物、下脚料、废五金件、废砂纸全部外售。生活垃圾由环卫部门清运。</p>
对该地块用地土壤影响分析	调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为颗粒物，且企业距离地块较远，748米，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游，可能通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染。

表 3.5.5.23 山东青美再生资源有限公司

企业名称	山东青美再生资源有限公司
相对该地块距离与方向	西南侧，721m
项目历史运营情况	2017 年至今
主要产品	PET 塑料瓶片
主要原料	废矿泉水瓶、饮料瓶主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）



	<p>标签与 PET 瓶身分离，标签纸从右边的口吹出，PET 瓶直接落下。废标签袋装收集外售，脱出标签的废塑料瓶采用破碎机进行破碎。</p> <p>③人工分选</p> <p>脱标后的废矿泉水瓶、饮料瓶送平面分选输送机由人工按照不同颜色进行分类分拣，同时进一步剔除不可利用的废塑料瓶，确保产品质量。</p> <p>④破碎</p> <p>将分拣后的塑料瓶加入破碎机，并加入一定的水进行破碎。该过程采用湿法破碎，一方面可以减少破碎粉尘，降低温度、降低摩擦热、降低刀具损耗，另一方面利用水的冲击力对塑料瓶进行初步清洗，去除塑料瓶表面附着的容易去除的污渍。该工段利用筛网将塑料瓶片和废水进行分离。</p> <p>主要污染物：W1 清洗废水；S4 污水处理站污泥、G5 污水处理站恶臭。</p> <p>⑤清洗</p> <p>拟建项目采用连续性清洗方式，即把破碎后的塑料瓶片通过输送机输送至清洗槽进行一次清洗，在清洗槽中由于瓶盖片的质量相对于 PET 瓶片较轻，在水中会浮出水面，将浮于水面的瓶盖片除去，瓶盖片回收出售，PET 瓶片进入二次清洗水槽、三次清洗水槽。拟建项目一次清洗废水进入厂区污水处理站处理后回用，二、三级清洗后的废水则回用于上一级清洗。</p> <p>主要污染物：W1 清洗废水；S4 污水处理站污泥、G5 污水处理站恶臭；S10 瓶盖片；S11 清洗废渣。</p> <p>⑥脱水打包</p> <p>漂洗后的 PET 塑料瓶片送入脱水机进行脱水，脱水后的瓶片利用打包机打包包装，入库待售。</p>
主要污染源	污水以及污水处理站臭气
特征污染物	臭气、氨氮

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

<p>污染物排放情况</p>	<p>废塑料堆放过程会产生少量恶臭气体，这部分废气以无组织形式排放。废旧农膜、废编织袋人工分拣及破碎阶段的上料过程会产生少量粉尘由除尘器处理后高空排放。</p> <p>污水处理站运行过程中产生的恶臭气体通过引风机引入生物除臭塔处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。</p> <p>产生的废水主要包括废塑料破碎清洗废水、废气处理系统喷淋废水、物料及设备冷却废水、员工生活废水经污水处理站处理后排入市政管网。</p> <p>废塑料会夹杂部分可回收固废，例如废塑料中分拣出废编织袋中的内包装袋、奶制饮料瓶、食用油包装桶、酱油醋包装桶等，分类暂存后外售下游企业。</p> <p>原料废塑料经村、镇二级回收站分拣后，主要是少量泥沙及农作物的残枝落叶，其中泥沙可作为路基材料，农作物的残枝落叶则与员工生活垃圾、餐厨垃圾一起交由山东郓城圣元环保电力有限公司处置。</p> <p>废塑料破碎清洗过程中，破碎后的塑料片在清洗池清洗过程中会有少部分破碎后的废塑料，废塑料清洗过程产生清洗废渣，收集后交由山东郓城圣元环保电力有限公司处置。</p> <p>污水处理站污泥脱水处理后交由环卫部门统一清运。废矿泉水瓶、饮料瓶在破碎前需进行脱标，脱下的标签收集后暂存外售其他资源利用企业。</p> <p>废塑料瓶片一次清洗过程中，对浮于水面的瓶盖料进行收集，暂存外售其他资源利用企业。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为北风，企业位于地块主导风向的下风向的侧向。根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物主要为颗粒物，且企业距离地块较远，721 米，因此，通过大气沉降对该地块用地产生污染的可能性较小；地下水流向为西向东方向，该企业位于地块地下水上游，可能会通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染。</p>

表3.5-7 周边重点企业潜在特征污染物对调查地块影响识别

序号	企业	潜在特征污染物	识别原因
1	菏泽华勤麻业有限公司（未生产）	/	紧邻企业
2	山东大学药学院新药中试基地（未生产）	/	紧邻企业
3	菏泽万星能源有限公司（未生产）	/	位于地块主导风向上风向
4	山东祥顺生物科技股份有限公司	丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷	位于地块地下水下游侧翼，企业主导风向上风向的侧向
5	山东海声音科教仪器有限公司	苯、甲苯、二甲苯	位于地块地下水下游侧翼，主导风向上风向
6	山东利士得生物科技有限公司	丙酮、氯气、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷	位于主导风向上风向的侧向，地下水下游侧翼
7	鄄城华兴彩色玻璃有限公司	颗粒物、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、苯并[α]芘	位于地块地下水下游，主导风向上风向的侧向
8	山东鑫阳化工有限公司（在建）	/	位于地块地下水上游侧翼，主导风向上风向侧向
9	山东林耀生物有限公司	pH、糠醛、乙酸、甲醇、丙酮	位于地块地下水上游侧翼，主导风向下风向的侧向
10	鄄城长青生物质能源有限公司	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨	位于地块地下水下游侧翼，主导风向上风向
11	山东卓辰教育装备有限公司	苯系物、颗粒物	位于地块地下水上游侧翼，主导风向上风向的侧向
12	菏泽三聚化学有限公司	苯乙烯、乙酸乙酯、正戊烷、乙醇、锡	位于地块地下水上游的侧翼，主导风向下风向的侧向
13	鄄城县开发区污水处理厂	CODcr、氨氮、总磷、总氮、苯系物、粪大肠菌群、甲醛	位于地块地下水上游侧翼，主导风向上风向的侧向
14	杰达实业	CODcr、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、苯系物	位于地块地下水上游，主导风向上风向的侧向
15	润德发制品	硫酸雾、pH、氨、总磷	位于地块地下水下游，主导风向上风向的侧向
16	菏泽尚泽发制品厂	硫酸雾、pH、氨、总磷	位于地块地下水上游侧翼，主导风向上风向的侧向
17	鄄城瑞鼎科技有限公司	硫酸雾、氟化物、pH	位于地块地下水下游，主导风向上风向的侧向
18	菏泽市鲁药工业园管理有限公司	/	位于地块地下水上游，主导风向下风向的侧向
19	菏泽昊润达纺织有限公司	/	位于地块地下水上游，主导风向下风向的侧向

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

20	鄆城森茂化纤有限公司	苯、甲苯、二甲苯、粉尘	位于地块地下水上游，主导风向下风向的侧向
21	山东齐鲁宏博教育装备有限公司	苯、甲苯、二甲苯、粉尘	位于地块地下水下游，主导风向下风向的侧向
22	山东菏泽市尚百丽家具有限公司	粉尘	位于地块地下水上游，主导风向下风向的侧向
23	山东青美再生资源有限公司	臭气、COD _{Cr} 、氨氮	位于地块地下水上游，主导风向上下风向的侧向

3.5.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

本项目通过第一阶段的资料搜集与分析、人员访谈和现场踏勘初步对地块进行了污染识别，并对地块潜在污染情况分析如下：

(1)地块的基本信息：本次调查地块位于菏泽市鄄城县化工园区鄄城县华勤麻业有限公司外东侧，北侧为华勤麻业东侧空地，西侧为华勤麻业和山东大学药学院新药中试基地，东侧为凤凰村空地，南侧为山东大学药学院新药中试基地东侧空地，该建设用地占地面积为140m²。根据调取地块的历史使用资料 and 人员访谈得知，2013年之前为农用地，2013年-2018年改为排洪渠，主要用于周边地区雨季排洪。2018年将排洪渠铺设管网，并回填平整。2022年因管网年久失修、破损，造成这段有积水，积水主要为污水处理厂管网外溢出的废水。2022年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022年9月华勤麻业厂外沟渠已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。在改造过程中，对该地块进行了电缆和管网的铺设，并进行了回填，回填深度大约3m，回填量420立方米，一部分回填土来自绿化苗木基地，未受过污染，一部分是管网铺设时开挖后就地回填。

(2)地块关注污染物：根据地块历史使用情况和周围地块历史使用情况和现状分析情况，经过第一阶段调查，污水处理厂的主要特征因子为pH值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、氟化物、氯化物、动植物油、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂、烷基汞、总汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅。

2022年3月华东督导组发现华勤麻业厂外沟渠位置存在大面积露天渗坑，进一步调查发现，鄄城经济开发区污水处理厂运行不正常，多个曝气池变成污泥晾晒坑，厚厚死泥浮在表面，该厂通过抬高预处理工段水位提升污水管网中水位，使得大量污水经管网渗漏进入外环境，故识别除地块内特征污染物为pH值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、汞、砷、镉、六价铬、铅。

西侧菏泽华勤麻业有限公司、山东大学药学院新药中试基地、山东鑫阳化工有限公司和菏泽万星能源有限公司一直未生产。北侧为山东海声音科教仪器有限公司，位于地块主导风向上风向，识别到可能污染本地块的特征污染物为苯、甲苯、二甲苯。西南侧杰达实业、菏泽昊润达纺织有限公司、鄄城森茂化纤有限公司、山东菏泽市尚百丽家具有限公司和山东青美再生资源有限公司位于地块地下水上游，识别到的特征污染物为苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、臭气。其余企业位于本地块的地下水流向的侧翼和主导风向的侧风向，故对本地块的影响较小。根据生产工艺及产污环节分析周边企业影响本地块的潜在污染物主要为苯、甲苯、二甲苯。

根据生产工艺及产污环节分析周边企业影响本地块的潜在污染物主要为苯、甲苯、二甲苯。

因此通过第一阶段土壤污染状况调查，不能完全排除地块的土壤和地下水受到污染的可能性，为了充分调查地块的潜在污染，保障地块安全开发利用，保护环境，保障人们身体健康，按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)等规范的要求，应将调查地块作为潜在的污染场地进行第二阶段的土壤环境调查，对地块土壤和地下水进行了采样分析。

4、工作计划

4.1 布点依据及方法

项目于2023年6月制定采样方案，主要依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部令[2017]72号)等相关技术导则要求进行点位布设。

4.2 采样布点原则

4.2.1 土壤采样布点原则

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72号)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)提供的采样技术和方案，常见的土壤水平布点方法及使用条件见表 4.2-1。

表 4.2-1 几种常见的布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的地块
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块
分区布点法	适用于污染分布不均，并获得污染分布情况的地块
系统布点法	适用于各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72号)，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。本地块占地面积 140m^2 ，因此要求土壤采样点不能少于3个。按照采样点水平方向的布设原则，对于污染分布均匀的地块，采用系统随机布点法。结合该地块现场踏勘情况及历史情况分析，本地块调查采取系统随机布点法进行布点采样，故在地块内布设3个点位，外加对照点1个。

4.2.2 地下水采样布点原则

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)提供

的采样技术和方案，地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点，地下水采样点的布设应考虑地下水流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素。

本次调查采用专业判断布点法在调查地块内布设3个地下水监测点，项目区地下水流向为从西向东流，在地块内西方位布设1个地下水上游对照点。

4.3 调查监测工作方案

4.3.1 土壤采样方案

参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72号)等规定，本地块占地面积约140m²，至少应布设3个土壤采样点。本次调查布点采取系统随机布点法，在地块内按照网格布点法布点，共布设了3个点位，采样点垂直方向即柱状样采样深度的布设为扣除地表非土壤硬化层厚度，0.5m以下土壤每间隔2m布设一个监测点位。不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点，调查地块在采样过程中未出现土层厚度较大及明显污染痕迹，综合华东督导组问题反馈和岩土工程地质勘察报告，华东督导组经钻井取样，华勤麻业厂外沟渠地下约8米处土壤已受到严重污染，经咨询菏泽市生态环境局鄄城县分局，因督查时渗坑内存有积水，钻孔取样工作在沟渠边上进行，故本次调查地块采样深度钻探至9m。

另外在地块外设置1个土壤对照点，只采集表层土壤，对照点布设在调查地块东侧河对岸基本农田(距离调查地块50m)处，该区域无工业用地历史，在现场作业期间可进入，地面平整且无垃圾堆放，可以代表地块所在区域的环境质量背景情况。

采样前，利用全球定位系统(GPS)确定现场采样点的准确位置。采样点位布设情况详见表4.3-2，土壤监测点位图见图4.3-2。

表 4.3-2 土壤点位布设位置一览表

序号	检测点位	点位坐标		样品编号	采样深度	土壤质地
		东经	北纬			
1	S1	115.57505876	35.56865681	HJG23040601001	0-0.5m	砂壤土
2				HJG23040601002	0.5~2.0m	轻壤土
3				HJG23040601003	2.0~4.0m	中壤土

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

4				HJG23040601004	4.0~6.0m	中壤土
5				HJG23040601004-P	4.0~6.0m-P	中壤土
6				HJG23040601005	6.0~8.0m	中壤土
7				HJG23040601006	8.0~9.0m	中壤土
8	S2	115.57505876	35.568641245	HJG23040602001	0-0.5m	砂壤土
9				HJG23040602002	0.5~2.0m	轻壤土
10				HJG23040602003	2.0~4.0m	轻壤土
11				HJG23040602004	4.0~6.0m	轻壤土
12				HJG23040602005	6.0~8.0m	中壤土
13				HJG23040602006	8.0~9.0m	中壤土
14	S3	115.57505339	35.56815718	HJG23040603001	0-0.5m	砂壤土
15				HJG23040603002	0.5~2.0m	轻壤土
16				HJG23040603003	2.0~4.0m	轻壤土
17				HJG23040603004	4.0~6.0m	中壤土
18				HJG23040603005	6.0~8.0m	中壤土
19				HJG23040603005-P	6.0~8.0m-P	中壤土
20				HJG23040603006	8.0~9.0m	中壤土
21	S0	115.57030369	35.56570665	HJG23040604001	0-0.5m	轻壤土
备注	采样点位 S1-S3 为地块内土壤采样点；采样点 S0 为地块外对照采样点。					

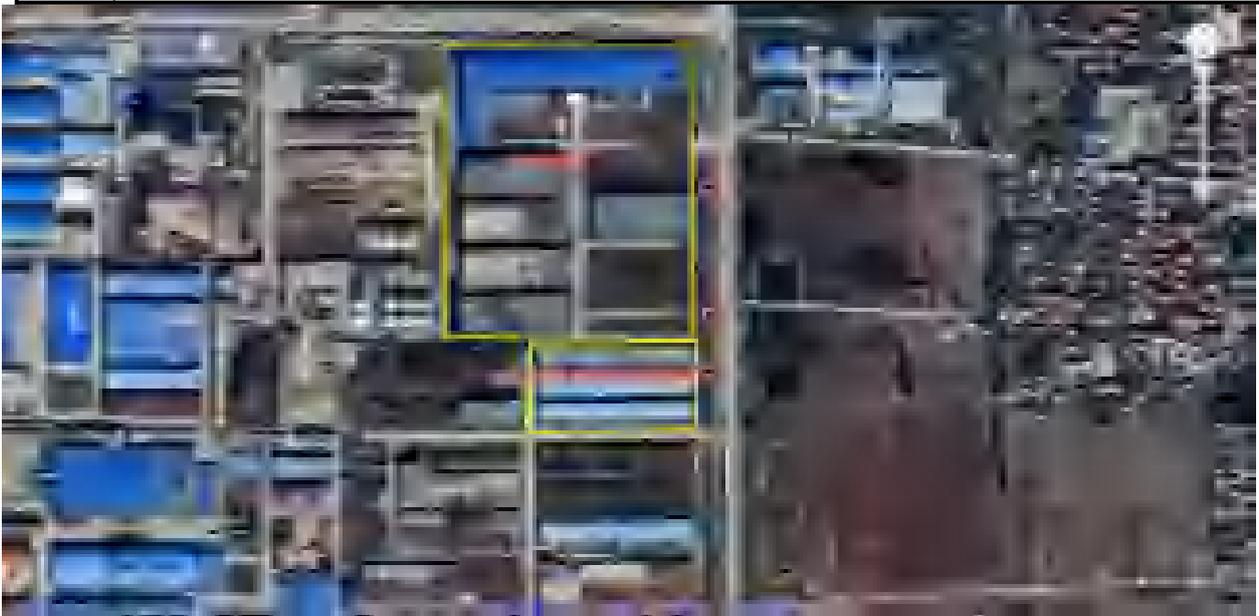


图 4.3-2 (1) 2023 年 3 月土壤监测点位图





图 4.3-2 (2) 2023 年 7 月 31 日土壤和地下水监测点位航拍图



图4.3-2 (3) 地下水监测井照片

土壤采样深度根据第一阶段调查判断的污染源的位置、迁移、地层结构以及水文地质等进行判断设置，扣除地表非土壤硬化层厚度，采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤

样品根据判断布点法采集，原则上0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品；同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点；根据HJ 25.2-2019中6.2.1要求：一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

根据《山东合立昌新材料有限公司岩土工程勘察报告》(距本地块北侧400m处,见附件11), 1层素填土,层底埋深 0.40~2.60m。2层粉土,层底埋深 2.20~4.30m,稍密~中密状态。3层粉质粘土,层底埋深 3.60~5.60m,软塑、局部流塑状态,具中~高压缩性。4层粉土,层底埋深 5.90~7.30m,中密状态,具中压缩性,不液化。5层粉质粘土,层底埋深 6.70~8.80m,软塑状态,具中~高压缩性。6层粉土,层底埋深10.50~12.00m,中密状态,具中压缩性,轻微液化。6-1层粉质粘土,层底埋深9.10~10.20m,软塑~可塑状态,具中压缩性。7层粉质粘土,层底埋深 11.60~13.10m,软塑、局部可塑状态,具中压缩性。8层粉土,层底埋深 15.00~16.20m,密实、局部中密状态,具中压缩性,不液化。9层粉质粘土,未揭穿,可塑,局部硬塑状态,具中压缩性。初步确定土壤采样深度为:(1)0~0.5m表层土;(2)粉土;(3)粉质黏土层(4)粉土(5)粉质粘土,(6)层粉土,(6-1)层粉质粘土;采样深度原则上应包括表层0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置;若钻探至地下水位时,原则上应在水位线附近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

初步确定土壤采样深度为:(6-1)粉质黏土,本项目终孔位置位于黏土层以上或不钻透黏土层。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019):一般情况下,应根据地块环境调查结论及现场情况确定深层土壤的采样深度,最大深度应直至未受污染的深度为止。根据现场钻探勘察结果,第⑥层粉质黏土层为相对隔水层(粉质黏土的透水系数在 10^{-6} 数量级,粉质黏土层可以视为相对隔水层),隔水层顶板埋深:9.10~10.20m。为充分发掘重质非水相特征污染物,第一次调查土壤钻探深度初步定为9.0m,发掘至隔水层但不穿透隔水层。

后期钻探表明钻探深度达到9.0m的时候,已经到达隔水层顶板,综合华东督导组问题反馈“经钻井取样,华勤麻业厂外沟渠地下约8米处土壤已受到严重污染”,故确定实际采样深度定为9.0m。

4.3.2 地下水采样方案

(1)点位布设

根据我国地下水污染调查相关技术导则《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);《建

设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)规定,开展地下水污染调查工作方案的编制。监测井采样点位数量及空间布设根据地块及地块周边环境特点进行设定,结合现场踏勘实际情况、地下水流向以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果,应能较全面的反映地块地下水污染空间分布、地下水流向等关键问题。

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)中 6.2.2.1:对于地下水流向及地下水位,可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个点位监测判断。本次调查在调查地块内共布设3个地下水监测点,项目区地下水流向为从西向东流,在地块内西方位布设1个地下水上游对照点。调查地块内布设3个地下水监测点,地下水布点图详见见图4.3-2。

表 4.3-3 地下水采样点位设置情况一览表

序号	检测点位	经度(E)	纬度(N)	预计井深(m)	布设理由
1	W1/S1	115.569435°	35.569954°	9.5	为重点区域
2	W2/S2	115.569428°	35.569305°	9.5	为重点区域
3	W3/S3	115.569452°	35.568961°	9.5	为重点区域
4	W4/S0	115.569134°	35.56864°	9.5	地下水上游对照监测井

(2)地下水采样深度

地下水采样深度依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水,应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线0.5m以下。

4.4 分析检测方案

4.4.1 土壤分析项目

通过第一阶段调查,可能对本地块土壤及地下水造成影响的污染源分析如下:

(1)地块内污染物

根据现场调查情况并结合收集到的相关资料,地块受到雨污管网污水渗透影响,地块内土壤有可能受到污染。2022年3月华东督导组发现华勤麻业厂外沟渠位置存在大面积露天渗坑,进一步调查发现,鄞城经济开发区污水处理厂运行不正常,多个曝气池变成污泥晾晒坑,厚厚死泥浮在表面,该厂通过抬高预处理工段水位提升污水管网中水位,使得大量污水经管

网渗漏进入外环境。通过资料收集得知通过资料收集得知，污水处理厂的主要特征因子为该厂接收水质主要指标为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量；特征因子为氟化物、氯化物、动植物油、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂、总有机碳、挥发酚、总余氯、烷基汞、总汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅等，故识别除地块内特征污染物为 pH 值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、汞、砷、镉、六价铬、铅。

(2)周边企业污染物

相邻地块历史使用情况及现状为居民区、企业等，历史上未发生过土壤和地下水污染事故。地块位于化工园区内，周边均为企业，根据地块历史使用情况和周围地块历史使用情况和现状分析情况，经过第一阶段调查，识别到地块内特征污染物为苯、甲苯、二甲苯。西侧菏泽华勤麻业有限公司、山东大学药学院新药中试基地、山东鑫阳化工有限公司和菏泽万星能源有限公司一直未生产。北侧为山东海声音科教仪器有限公司，位于地块主导风向的上风向，识别到可能污染本地块的特征污染物为苯、甲苯、二甲苯。西南侧杰达实业、菏泽昊润达纺织有限公司、鄄城森茂化纤有限公司、山东菏泽市尚百丽家具有限公司和山东青美再生资源有限公司位于地块地下水上游，识别到的特征污染物为苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、臭气。其余企业位于本地块的地下水流向的侧翼和主导风向的侧风向，故对本地块的影响较小。根据生产工艺及产污环节分析周边企业影响本地块的潜在污染物主要为苯、甲苯、二甲苯。综合本地块内和周边企业对本地块的影响，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，本地块内识别到的特征污染物为苯、甲苯、二甲苯。

结合现场踏勘及历史情况，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)确定需要监测的 45 项基本因子+特征污染因子，监测因子如下：

表4.4-1 项目地块调查地下水监测指标

项目类别	监测项目
重金属及无机物 (11 项)	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物
挥发性有机物类 (28 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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、甲醛
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

其他特征污染因子	pH 值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)
----------	--

4.4.2 地下水分析项目

表4.4-2 项目地块调查地下水监测指标

点位位置	监测因子
地下水监测井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性石油烃（C ₆ -C ₉ ）、甲醛

表4.4-3 识别到的特征污染物及可检测的污染因子

类别	识别到的特征污染物	可检测特征污染物
土壤	pH 值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯、甲苯、二甲苯、汞、砷、镉、六价铬、铅	pH值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯、甲苯、二甲苯、汞、砷、镉、六价铬、铅
地下水	pH 值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯、甲苯、二甲苯、汞、砷、镉、六价铬、铅	pH值、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯、甲苯、二甲苯、汞、砷、镉、六价铬、铅

5、现场采样和实验室分析

5.1 采样前准备

- (1)在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- (2)根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。
- (3)准备相机、直推式钻机、光离子化检测仪(PID)、X 射线荧光光谱仪(XRF)、G138BD 型 GPS 定位仪、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、冰袋、橡胶手套、PE 手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、木铲、采样器、甲醇、酸碱固定剂等。

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法和程序

- (1) 土孔钻探

本次钻探取样工作采直推式钻机完成，钻机采用双套管取样技术，将土壤取样器直接压入地下，采集柱状土壤样品，选取所需深度的土壤样品。在钻探过程中，全程跟进套筒，如果遇见污染严重的土壤(气味重、颜色深或含有焦油等物质)，立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间都要进行清洗。岩心取出后，现场人员观察并记录了土层特性。土孔钻探全程按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔的工作流程进行。钻孔采用直推式钻机进行土孔钻探，全程套管推进，采样过程中土样直接进入 PVC 采样管，避免样品二次污染，对取样土壤无污染、少扰动，确保高效率、高质量完成采样工作。

(2) 采样深度

本地块现场采样表层样采集 0~0.5m 样品，0.5m 以下下层土壤样品根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)判断布点法采集，土壤采样间隔不超过 2 m；不同性质土层至少保证采集一个土壤样品，因此本地块钻探深度计划钻探至黏土层，现场判断土壤土层性质，钻至黏土层(即隔水层顶板)停止钻孔，防止对隔水层以下造成污染；每个土壤采样点深度根据现场钻探结果、土壤污染状况及土壤岩性变化情况进行了适当调整。根据现场实地勘探钻孔情况，结合华东督导组问题反馈，本次土壤采样钻探深度为 9.0 米。

部分现场快速检测照片见图 5.2-1。





图 5.1-1 现场快速检测部分照片

为现场判断地块污染情况，现场快速检测土壤样品中砷(As)、镉(Cd)、铬(Cr)、铜(Cu)、铅(Pb)、汞(Hg)、镍(Ni)及其它金属元素时，根据仪器的操作流程，在完成开机预热之后对仪器进行自检和校准。自检和校准完成后，对土壤样品进行快速检测。首先对土壤样品进行简易处理，即将采集的不同分层的土壤样品装入自封袋保存，在检测之前人工压实、平整。然后将仪器的测试窗口紧贴样品自封袋表面，使得窗口与物体充分接触，开始检测。检测完成后，读取并记录屏幕上数值。现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占1/2-2/3自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在30分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10分钟后摇晃或振荡自封袋约30秒，静置2分钟后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤现场XRF、PID结果记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

(1) 现场重金属快速检测

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤现场XRF、PID结果记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。土壤现场XRF、PID结果汇总见下表5.3-2和5.3-3，结果揭记录单见附件9。

表 5.3-2 PID 检测数据

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)	是否为送检样品
S1 点位	0.3	0.077	0.001	是
	1.3	0.049		是
	1.7	0.069		否

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	2.8	0.057		否
	3.2	0.039		是
	3.9	0.066		否
	5.1	0.072		是
	6.6	0.077		是
	8.2	0.067		是
	8.8	0.051		否
S2 点位	0.3	0.069		是
	1.3	0.066		是
	1.7	0.062		否
	2.8	0.058		否
	3.3	0.042		是
	4.7	0.038		是
	5.9	0.031		否
	6.9	0.026		是
	8.2	0.022		是
	8.7	0.019		否
S3 点位	0.3	0.062		是
	1.3	0.054		否
	1.7	0.039		是
	3.4	0.036		是
	4.7	0.040		是
	5.6	0.031		否
	7.0	0.020		是
	7.8	0.018		否
	8.0	0.016		是
	8.8	0.015		否

表 5.3-3 XRF 检测数据

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)							是否为送检样品
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞	
S1 点位	0.3	49.78	26.66	25.49	8.19	ND	14.11	ND	是
	1.3	48.65	25.77	21.62	5.61	ND	10.23	ND	是
	1.7	48.99	28.85	24.78	7.93	ND	13.86	ND	否
	2.8	45.67	23.67	20.52	6.04	ND	11.27	ND	否
	3.2	43.27	21.85	22.33	5.14	ND	12.10	ND	是
	3.9	48.55	27.10	26.11	6.94	ND	13.89	ND	否
	5.1	39.66	27.63	26.73	7.25	ND	14.17	ND	是
	6.6	48.25	26.99	25.56	6.87	ND	14.63	ND	是
	8.2	49.36	26.82	25.64	7.17	ND	13.71	ND	是
8.8	39.88	24.56	23.25	5.97	ND	12.77	ND	否	
S2 点位	0.3	48.09	24.41	24.77	6.99	ND	12.98	ND	是
	1.3	47.77	23.28	24.16	6.34	ND	12.87	ND	是
	1.7	46.29	21.77	21.35	6.28	ND	12.77	ND	否
	2.8	46.17	19.96	19.78	6.11	ND	11.78	ND	否
	3.3	45.21	18.77	18.88	5.99	ND	10.97	ND	是
	4.7	46.11	17.64	17.71	5.77	ND	10.87	ND	是
	5.9	42.24	15.28	16.77	5.22	ND	10.77	ND	否
	6.9	40.18	14.22	15.43	4.78	ND	10.66	ND	是
	8.2	39.77	13.77	12.22	3.29	ND	8.77	ND	是
8.7	37.77	11.22	10.99	2.99	ND	8.21	ND	否	
S3 点	0.3	46.84	24.20	23.15	6.49	ND	12.14	ND	是

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

位	1.3	45.89	20.84	22.25	6.04	ND	11.36	ND	否
	1.7	42.74	18.65	20.34	5.52	ND	10.54	ND	是
	3.4	40.01	17.04	17.89	4.03	ND	11.05	ND	是
	4.7	38.59	16.21	16.02	4.21	ND	10.87	ND	是
	5.6	37.49	16.57	15.41	5.00	ND	10.54	ND	否
	7.0	36.82	15.02	15.68	4.59	ND	9.76	ND	是
	7.8	32.65	15.21	13.02	4.72	ND	8.23	ND	否
	8.0	33.21	14.87	10.87	4.56	ND	7.99	ND	是
	8.8	31.05	14.00	10.20	4.97	ND	7.32	ND	否
检出限 (ppm)	22.8	8.5	4.5	1.8	2.4	6.7	3	/	

本次为初步采样，主要是根据第一阶段的企业生产工艺、原辅材料、厂区平面布置图及相关资料分析，通过土壤取样和检测来判断地块是否存在污染。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，本地块面积 140m^2 ，应设不少于3个采样点，本次调查土壤布点采用系统布点法和专业判断布点法，土壤在地块和地块周边内共布设了4个采样点，满足技术指南的要求。

表 5.3-4 实际土壤采样点位及采样深度

序号	检测点位	点位坐标		样品编号	采样深度	土壤质地
		东经	北纬			
1	S1	115.569435°	35.569954°	S101	0-0.5	砂壤土
2				S102	1.8-2.3	轻壤土
3				S103	3.8-4.3	中壤土
4				S104	5.1-5.5	中壤土
5				S105	6.6-7.0	中壤土
6				S106	8.0-8.4	中壤土
7	S2	115.569428°	35.569305°	S201	0-0.5	中壤土
8				S202	1.0-1.5	砂壤土
9				S203	1.8-2.3	轻壤土

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

10				S204	3.2-3.7	轻壤土
11				S205	4.6-5.1	轻壤土
12				S206	6.5-7.0	中壤土
13				S207	8.0-8.5	中壤土
14	S3	115.569452°	35.568961°	S301	0-0.5	砂壤土
15				S302	1.7-2.2	轻壤土
16				S303	3.3-3.8	轻壤土
17				S304	4.7-5.2	中壤土
18				S305	6.7-7.2	中壤土
19				S306	7.9-8.3	中壤土
20	S0	115.569134°	35.56864°	/	0-0.5	轻壤土
备注	采样点位 S1-S3 为地块内土壤采样点；采样点 S0 为地块外对照采样点。					

(3)土壤样品采集

本次土壤样品采集时间：2023年03月22日、2023年6月24日。2023年3月22日样品采集由华安检测集团有限公司完成。土壤样品送样时间：2023年03月22日。本次调查工作实际共采集了21个土壤样品（含20个点位原状土及平行样品、1个清洁对照点样品）。

采样人员均佩戴一次性手套，每个土壤采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。现场由专人全面负责样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中，由专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。采样前采用GPS进行采样点定位。

①VOCs：采用棕色样品瓶保存，先用刮刀剔除至少1-2cm表层土壤，在新的土壤切面，使用非扰动采样器采集原状岩芯的土壤样品。棕色样品瓶采集满后立即用具聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，同时标注样品编号。

②SVOCs：首先用木铲刮开土柱表面后再进行采样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发，影响检测结果。土壤样品均采集在的棕色玻璃瓶中，装满压实，土壤样品与瓶口形成切面。

③重金属：根据采样方案中检测项目，采集不同深度的土壤样品，收集到棕色玻璃瓶中，标注样品编号，及时存放到低温保温箱中。

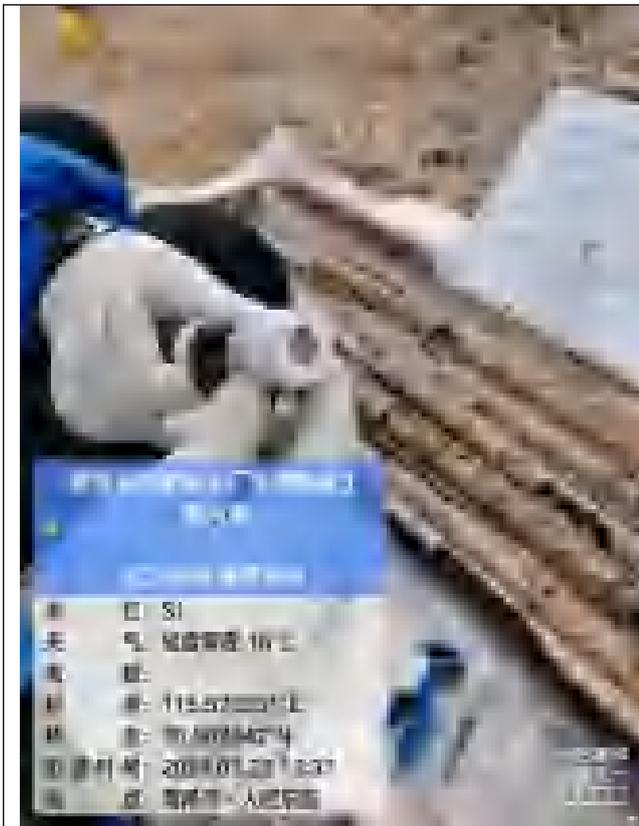
土壤采集后，要立即对采样瓶进行编号，编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样

日期等，及时放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。

采样全过程照片插图见图 4-2，采样岩芯图见图 4-3。

图 4-2 现场采样过程照片插图

	
<p>S0 点采样</p>	<p>S0 点样品</p>
	
<p>S1 点定位</p>	<p>S1 点柱状样</p>



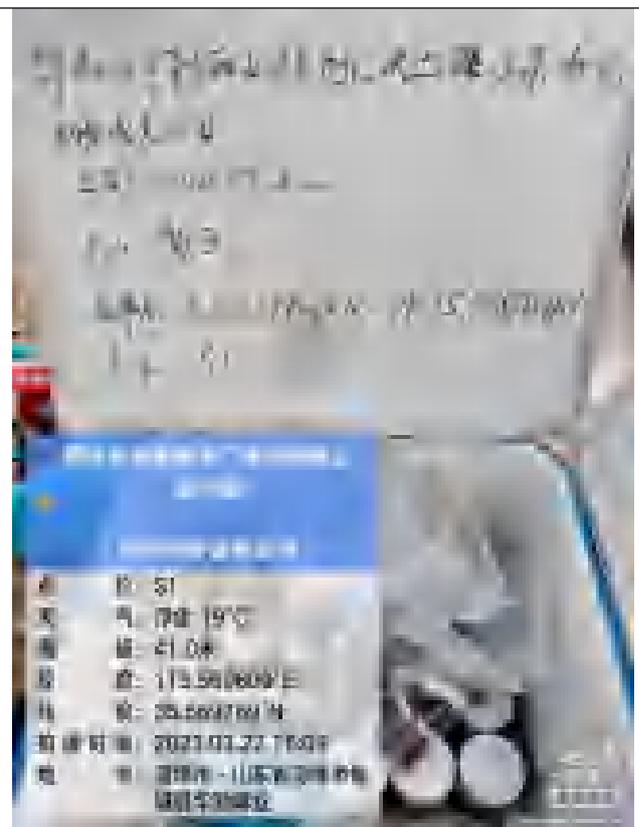
S1 点 VOCs 采样



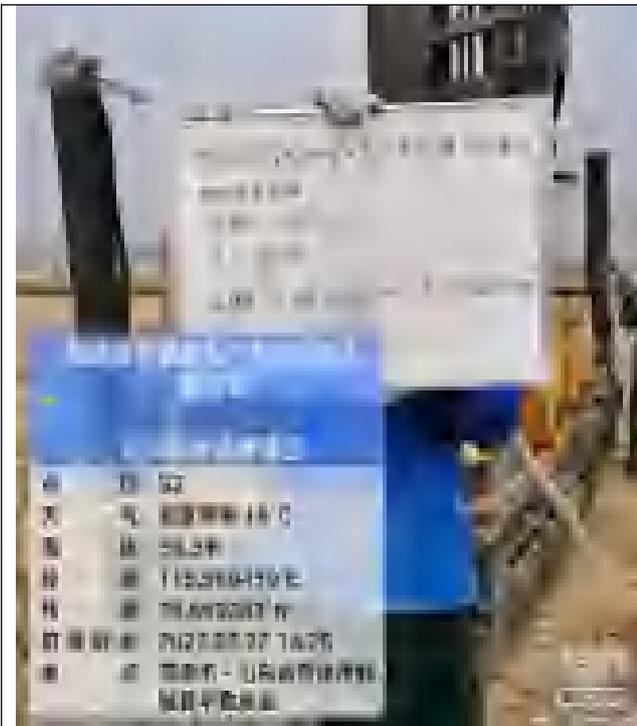
S1 点 SVOCs 采样



S1 点重金属采样



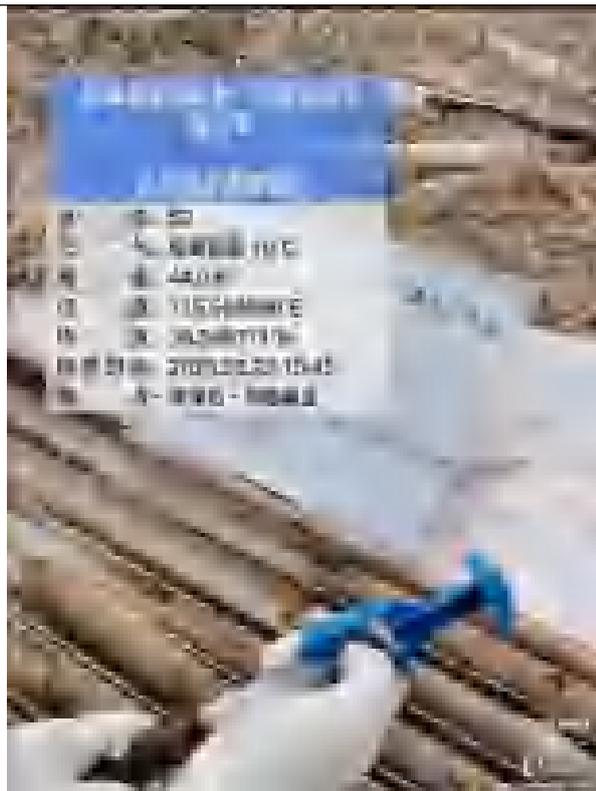
S1 点土壤样品



S2 点定位



S2 点柱状样



S2 点 VOCs 采样



S2 点 SVOCs 采样



S2 点重金属采样



S2 点土壤样品



S3 点定位



S3 点柱状样

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告



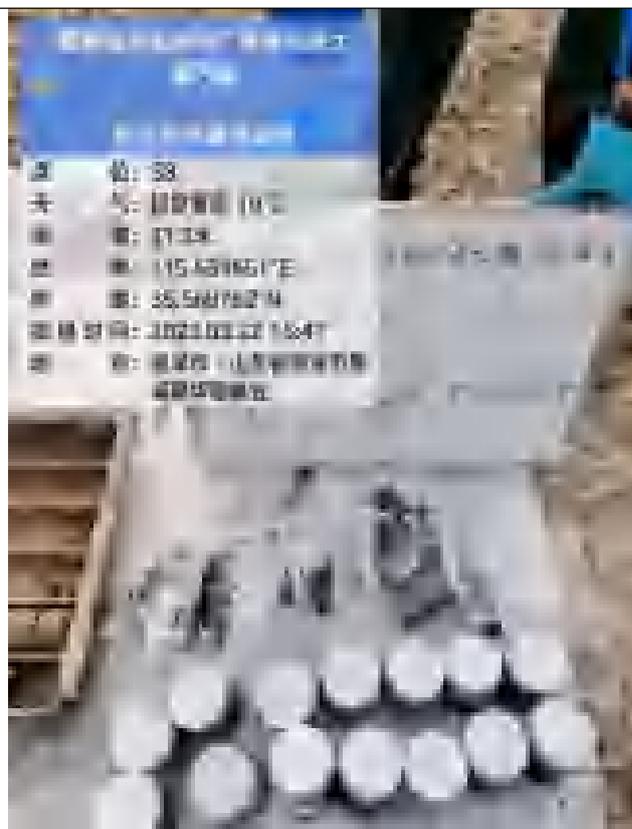
S3 点 VOCs 采样



S3 点 SVOCs 采样



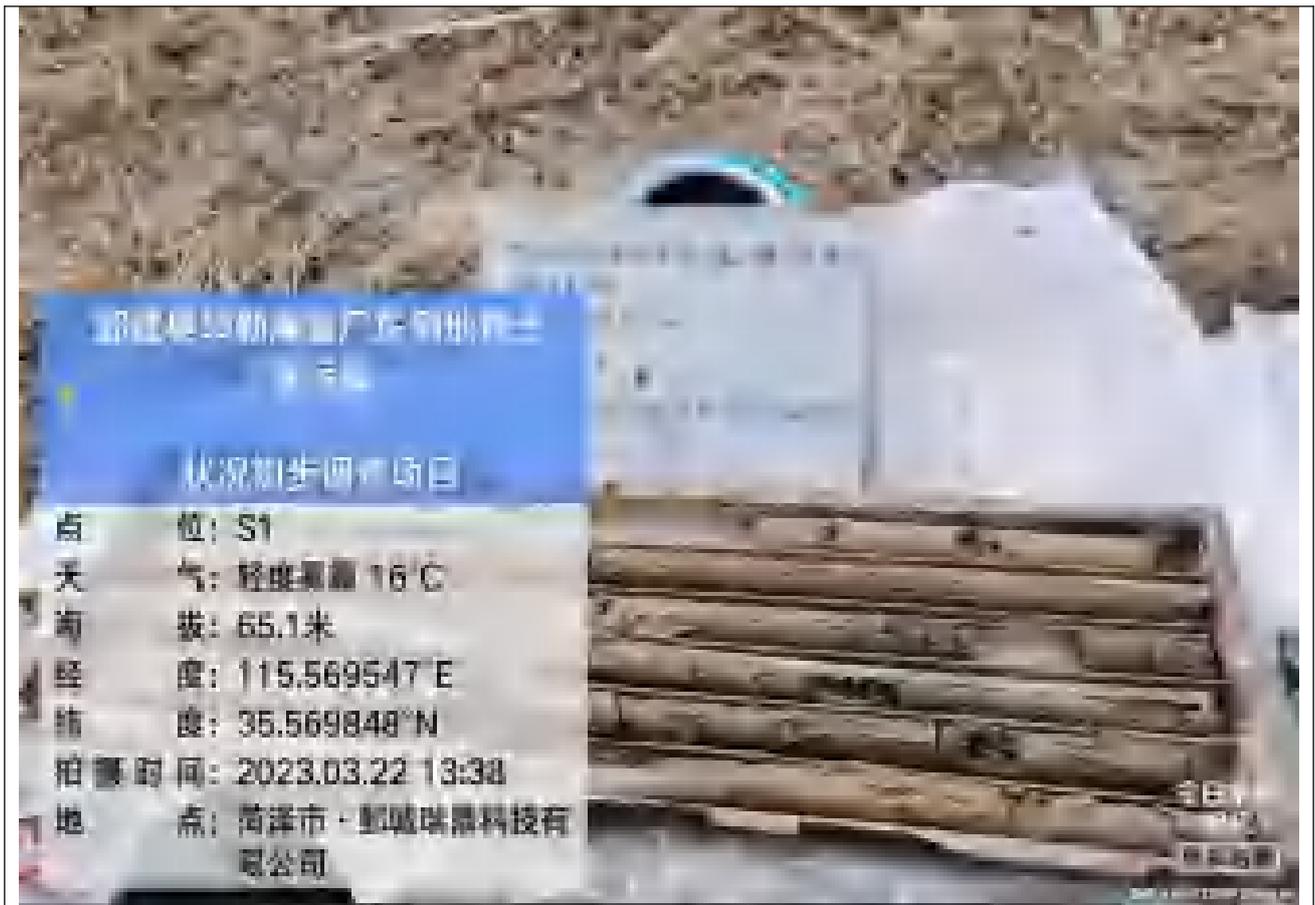
S3 点重金属采样



S3 点土壤样品



图 3-3 采样岩芯照片





(4) 样品保存

针对不同检测项目,选择不同的样品保存方式。土壤样品的保存条件和保存时间满足《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004),挥发性有机物的保存按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)要求进行。土壤样品的具体保存方式见表 4-3。

表 4-3 土壤样品采集保存方式

分析项目	样品容器	温度	保存时间 (d)
镉、铅、镍、铜	棕色玻璃瓶	0~4℃	180
砷	棕色玻璃瓶		180
汞	棕色玻璃瓶		28
铬(六价)	棕色玻璃瓶		1
挥发性有机物	VOA 瓶		7
半挥发性有机物	棕色玻璃瓶		10

(5)样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对,核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前要求样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写“样品保存检查及运送交接单”。如果核对结果发现异常,应及时查明原因,由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前,填写“样品保存检查及运送交接单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息,样品运送单用防水袋保护,随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中,要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存,用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱(避光保存,加冷冻冰袋),用于测试无机项目的样品全程避光常温保存,通过添加泡沫进行减震隔离,严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品运输过程中设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运输批次设置一个运输空白样品。

样品检测实验室收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。经检测单位确认,所有样品数量、编号与运输清单一致,样品瓶无破损情况。

上述工作完成后,样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后,清点核对样品数量,并在样品运送单上签字确认。

2023年6月24日样品采集工作由山东圆衡检测科技有限公司完成,本次调查工作实际

共采集了 21 个土壤样品（含 20 个点位原状土及平行样品、1 个清洁对照点样品）。样品采集后现场分装，加固定剂，分瓶。土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。VOC 的土壤样品均单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品。具体流程和要求如下：

用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。

针对检测 VOCs 的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内。

同一点位同一深度需采集 5 瓶测土壤 VOCs 样品，其中 2 瓶（一瓶用于检测，一瓶留作备份）加有 10mL 甲醇固定剂（色谱级或农残级），3 瓶（一瓶用于检测，一瓶用于室内平行，一瓶留作备份）不加固定剂，但加有磁子。

用采样铲另采集 1 瓶棕色广口玻璃瓶土样（60mL，满瓶），用于测定土壤含水率。

VOCs 样品采集完成后采样组长立即对该深度土壤进行 PID 快检，并在土壤钻孔采样记录单记录快检结果以备实验室参考。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冰袋的样品箱内进行临时保存。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

(4) 对于送往实验室检测的样品，不同样品装入不同容器中以满足样品保存要求。瓶装样品尽量充满容器（空气量控制在最低水平），并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

(5) 土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

(6)在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中,保证样品箱内样品温度 4℃以下。石油烃 (C₆-C₉) 按照 HJ/T 166 中挥发性有机物的相关要求采集和保存土壤样品,所有样品均应采集 2 份平行样品,装入采样瓶,装满压实并密封。样品采集后,4℃以下避光保存,7d内完成分析。石油烃 (C₁₀-C₄₀) 按照 HJ/T 166 中半挥发性有机物的相关要求采集和保存样品,样品采集后,4℃以下密封、避光冷藏保存,14d 内完成提取。

现场钻探、采样过程照片详见附件8,新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表5.3-3。

表5.3-3新鲜土壤样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	保存时间 (d)	备注
重金属(除汞和六价铬)	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
汞	玻璃	<4	28	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	—
挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	10	
难挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	14	—
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	玻璃(棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封
石油烃 (C ₆ -C ₉)	玻璃(棕色)	<4	7	

注:采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

5.2.2 地下水采样方法和程序

地下水样品采集参照《建设用土壤污染状况调查技术导则(HJ 25.1-2019)》和《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)规定的相关要求。

(1) 地下水井建井

本次调查共建设了4处地下水监测井,实际水井深度为9.5m。在地下水监测井内部安装了65mm的硬质PVC管。井管连接采用卡扣进行连接,不使用粘合剂。井管连接后各井管轴心线保持一致。上方设置了高于水位的滤水管,滤水孔缝宽0.2 mm,滤水管钻孔直径不超过5mm,钻孔之间距离在10 mm~20 mm。滤水管顶部至地面上安装无缝PVC管。地下水监测井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。滤料选用粒径为1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂。止水层从滤料层顶部至地面,止水材料选用球状膨润土回填层位于止水层之上至监测井顶部,选用膨润土作为回填材料。

(2) 洗井

监测井建设完成后 24 h后, 进行成井洗井, 采用贝勒管洗井, 直观判断水质基本上达到水清砂净, 同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定 (连续三次监测数值浮动在±10%以内, 或浊度小于 50NTU), 结束洗井。

监测井清洗后待地下水位稳定, 可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)的要求, 在取水样前, 监测井经过大于24h 的稳定, 取样前采用贝勒管进行洗井, 洗井水量为监测井水量3-4倍, 井汲水开始时, 观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测: 1.pH在±0.1; 2.溶解氧在±0.3%以内; 3.水温在±0.5°C以内; 4.浊度在10NTU以下。在满足要求后进行采样。采样在采样前洗井完成后两小时内完成。

(3) 地下水样品采集

水样采集使用贝勒管, 去离子水冲洗多次, 然后用地下水润洗三次后, 采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁, 减少气泡产生, 保证地下水装满容器, 用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测VOC的样品, 其次再采集用于检测SVOC和重金属的样品; 依据检测指标单独采样。VOC样品取样充满加有HCl固定剂的40mL取样瓶, SVOC充满1L棕色玻璃瓶。重金属取样充满 250mL聚乙烯瓶。其中, 检测半挥发性有机物和检测重金属的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。地下水采集完成后, 样品瓶用泡沫塑料袋包裹并立即放入现场装有冰袋的样品箱内保存。运输过程中, 轻拿轻放, 于箱内填充泡沫, 防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。运输过程中样品密封, 尽量避免了日光、高温、潮湿及酸碱气体的影响。现场钻探、采样见图片见图5.3-3和附件8, 地下水点位样品实际采集深度见表5.3-4, 成井、洗井记录表详见附件10。

表 5.3-4 地下水监测井情况一览表

类别	井点编号	经度(E)	纬度(N)	井深(m)	水位埋深(m)	点位描述
地下水	W1	115.569435°	35.569954°	9.5	3.8	为重点区域
	W2	115.569428°	35.569305°	9.5	3.4	为重点区域
	W3	115.569452°	35.568961°	9.5	3.5	为重点区域
	W4	115.569134°	35.56864°	9.5	3.0	地下水上游对照监测井

		
W1 点地下水井钻孔	W1 点地下水井管	W1 点地下水井填充石砂
		
W1 点地下水井填膨润土	W1 点地下水井成井	W1 洗井
		
W1 参数测量		



5.2.3 样品保存与流转

(1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行,地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)。本地块土壤和地下水样品保存方法如下:

根据不同检测项目要求,对土壤和地下水样品进行分类保存,并根据各检测指标的保存要求,完成固定剂的添加。

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品,需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内,运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。土壤中石油烃(C₆-C₉)按照HJ/T 166中挥发性有机物的相关要求采集和保存壤样品,所有样品均应采集2份平行样品,装入采样瓶,装满压实并密封。样品采集后,4C以下避光保存,7d内完成分析。石油烃(C₁₀-C₄₀)按照

HJ/T 166 中半挥发性有机物的相关要求采集和保存样品,样品采集后,4C以下密封、避光冷藏保存,14d内完成提取。提取液4C以下密封、避光保存,于40d内完成分析。地下水可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)用具磨口塞的棕色玻璃瓶采集约1000ml 样品,加入盐酸溶液酸化至 pH 2,所采样品于4C保存,14d内完成萃取,40d内分析。地下水中挥发性石油烃(C₆-C₉)采样前,加入0.3g 抗坏血酸于具具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶中;采集样品时,使水样在瓶中溢流而不留气泡,再加入数滴磷酸溶液,使样品pH2,拧紧瓶盖,贴上标签。每份样品采集平行双样,每批样品至少带一个全程序空白。将采集好的样品立即置于 4C避光冷藏保存,于3d 内完成分析。样品存放区域应无有机物干扰。

(2) 样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对,核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前要

求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查及运送交接单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品保存检查及运送交接单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱(避光保存，加冷冻冰袋)，用于测试无机项目的样品全程避光常温保存，通过添加泡沫进行减震隔离，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品运输过程中设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运输批次设置一个运输空白样品。

样品检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。经检测单位确认，所有样品数量、编号与运输清单一致，样品瓶无破损情况。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后，清点核对样品数量，并在样品运送单上签字确认。

5.3 实验室分析

根据第一阶段土壤污染状况调查识别的疑似污染物，按照相关要求，本项目的样品检测工作分别由华安检测集团有限公司实验室和山东圆衡检测科技有限公司完成分两次完成，经核查相关单位检测资质认定证书及认证项目附表，确认实验室具有“计量资质认定证书”（CMA）认证资质和相应检测项目，标准方法最低检出限满足本项目要求。土壤和地下水样品实验室检测分析方法详见表5.4-1。

表 5.4-1 土壤样品检测分析方法

检测项目	标准号	分析方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第一部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第一部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测项目	标准号	分析方法	检出限
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测项目	标准号	分析方法	检出限
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[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
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
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
氨氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	0.10mg/kg
氟化物	HJ 873-2017	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg
总氰化物	HJ 745-2015	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	0.04mg/kg
硫化物	HJ 833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.04mg/kg
pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 的测定 电位法	/
甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	0.02mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测项目	标准号	分析方法	检出限
石油烃 (C ₆ -C ₉)	HJ 1020-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法	0.04mg/kg

表 5.4-1 地下水样品检测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限 或最低检出 浓度
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5 度
2	嗅和味	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	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4 肉眼可见物 4.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 碱性介质中氧化的测定	GB/T 11892-1989	0.5mg/L

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

18	氨氮(以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L	
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L	
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/	
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/	
23	亚硝酸盐(以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L	
24	硝酸盐(以 N 计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L	
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L	
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L	
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 碘化物 11.2 高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L	
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L	
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L	
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L	
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬(六价) 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L	
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L	
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L	
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	
38	二甲苯	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L

		邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
39	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L
40	挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉)		水质 挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 893-2017	0.02mg/L
41	甲醛		水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	HJ 601-2011	0.05mg/L

5.4 质量保证和质量控制

5.4.1 采样过程质量控制

为了防止样品在采集和保存过程中受到污染和干扰，该项目整个监测过程建立了完整的样品溯源和质量程序，内容涵盖样品的采集、保存、运输和交接等全过程的书面记录和责任归属。主要通过交叉污染防范、质控样品采集、采样人员控制、采样环境控制四方面来保障。具体内容如下：

①交叉污染防范：表层土壤样品可依据监测因子类别分别使用金属材质刀具、竹（木）制工具等进行人工方法的采集。在采样过程中，所有进行钻孔操作的设备，包括钻头、钻杆以及临时管套等，在使用前以及变换操作地点时，都要按照下列清洁步骤进行清洗，以避免交叉污染：用不含磷的清洗剂溶液刷洗、用纯净水淋洗、用去离子水清洗、空气中晾干。

②现场平行样：土壤现场平行样的采集数量按实际样品的 10% 选取。平行样采样步骤与实际样品同步进行，从而分析采样过程对样品检测结果的干扰。

③全程序空白样：样品采集过程中，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采集，从而分析采样过程、样品运输及保存条件对样品检测结果的干扰。

④运输空白样：样品采集过程中，即从实验室带到采样现场后，与采集样品一起运回实验室，从而分析样品运输过程中是否收到污染。

⑤采样人员控制：采样人员均通过了岗前培训，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

每个样品采集均需要更换一次性手套，用于 VOCs 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品尽快采集到样品瓶（具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的螺纹棕色玻璃瓶），并尽快填满，快速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。用于测定

SVOCs 指标的土壤样品，采集后装入具塞磨口棕色玻璃瓶内，密封保存。用于测定重金属的土壤样品，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，密封保存。

样品在采集后被立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度控制在 4℃，然后送入实验室进行分析。有机、无机样品分别存放，避免交叉污染。记录土壤的颜色和气味等现场观察结果，并填写现场采样记录。

⑥采样环境控制。采样过程中、样品分装及样品密封，现场采样员无影响采样质量的行为。

5.4.2 样品流转质量控制

(1) 土壤样品采集时间：2023 年 03 月 22 日、06 月 24 日。土壤样品送样时间：2023 年 03 月 22 日、06 月 24 日，实验室接收样品时间为 2023 年 03 月 22 日、06 月 24 日。地下水样品采集时间：2023 年 06 月 26 日；具体见附件样品流转单。

(2) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，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了核对，并填写了采样记录，同时确保了样品的密封性和包装的完整性。

(3) 样品采集后，经过清点样品确认无误后，将样品分类、整理和包装后放入保温箱内，并放置干冰，于采集完毕当天将样品运往实验室。

(4) 实验室接收样品后，由采样负责人和质控人员及实验室领样人员核对样品编号及采样记录，同时出具样品流转单，由采样人员、质控人员及实验室领样人员分别确认样品包装的密封性和完整性，并在样品流转单上进行确认签字。

5.4.3 样品保存

(1) 样品需用保温箱运输和保存。用于污染物分析的样品需要冷藏保存。提前冷冻蓝冰 24 小时以上，样品采集后立即放到装有蓝冰的保温箱中，及时更换蓝冰，保证保温箱内样品的温度处于 4℃左右。

(2) 采样时填写样品记录单，以及瓶子上的标签。

(3) 在安放样品容器时要做到小心谨慎。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。

(4) 样品瓶打开保持瓶口向上，以免瓶中的少量保存剂流出，且避免吸入保存剂气体。采样时戴手套操作。

(5) 所有样品瓶均已清洗干净。

(6) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖。尽量缩短瓶口开放时间。

(7) 打开瓶盖后瓶盖妥善放置，不得随意放置，以免污染。

(8) 采取具有代表性的样品。

(9) 土壤样品采集时采满样品瓶，水样品采样过程中避免水样溢出，以免瓶内保存剂被冲走。

5.4.4 实验室质量控制技术要求

实验室质量控制措施包括实验室空白、运输空白、质控样、实验室平行样、加标样品。根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)，质控描述、目的和频次见表 5.4-1。平行分析的偏差、质控样品的测定应落在允许范围内。

(1) 空白试验质量保证

实验室内部监测(分析)人员严格执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中相应的质量保证与质量控制规定，采用内部平行样和外控平行样测定等方式进行质量控制，保证了监测数据的准确性和可靠性。

表 5.4-1 实验室质量控制方案

类别	描述/目的	频次
实验室空白	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样； 目的：确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿，试剂等	1~2 个/批样品
运输空白	按照分析方法将所需物质放入顶空瓶中密封，带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，与样品相同的分析步骤进行实验。 目的：检查样品运输过程中是否收到污染。	1 个/批样品
全程序空白	按照分析方法将所需物质放入顶空瓶中密封，带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，与样品相同的分析步骤进行实验。 目的：分析采样过程、样品运输及保存条件对样品检测结果的干扰。	1 个/批样品
质控样	将目标化合物加入到空白基质中，与每批样品经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1 个/批样品
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，与其他样品同样处理； 目的：确认实验室对于该类基质测试的稳定性	1 个/10~20 个样品
加标样品	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入目标化合物，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	1 个/批样品

(2) 数据审核的质量保证

华安检测集团有限公司已获得了 CMA 认证，标准检测方法采用国标与环境标准。

严格执行三级审核制度。采样原始记录—分析原始记录—监测报告。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。

(3) 样品测试概述

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源：检测分析人员接受了检测分析严格的专业培训，仪器定期进行外部的检定/校准，无机标准物质使用环境保护部制备的有证标准物质，有机标准物质使用进口有证标准物质。

③样品检测流程：该管理系统包括样品接收、样品检测、检测报告、报告发送、检测周期全过程高效管理。

5.5 实验室质控数据

5.5.1 平行样质量控制分析结果

相对偏差百分数(η)的计算公式如下 (A 代表样品测定值, B 代表平行样品测定值):

$$\eta = \frac{A-B}{A+B} \times 100\%$$

土壤和平行样品的质量许可标准分别参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差和土壤监测平行双样最大允许相对偏差。对于检测结果低于检出限或在检出限三倍以内的检测数据, 不进行相对偏差的计算。

在土壤现场采样方案中, 采集 2 个土壤样品的平行样。由表 5-5-1、表 5-5-2 的检测结果表明, 现场样品平行样的相对偏差在控制值范围内, 现场采集的样品有效。

表 5-5-1 土壤平行双样检测结果

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG230406 01004	HJG230406 01004-P			
1	砷	mg/kg	5.94	7.18	-9.4	<7	合格
2	镉	mg/kg	0.11	0.11	0	<40	合格
3	铬(六价)	mg/kg	N.D	N.D	/	<20	合格
4	铜	mg/kg	27	27	0	<20	合格
5	铅	mg/kg	72.9	75.4	-1.7	<20	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG230406 01004	HJG230406 01004-P			
6	汞	mg/kg	0.059	0.059	0	<12	合格
7	镍	mg/kg	25	25	0	<20	合格
8	苯胺	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
9	硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
10	萘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
11	苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
12	蒎	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
13	苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
14	苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
15	苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
16	苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
17	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
18	2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
19	四氯化碳	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
20	氯仿	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
21	氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<50	合格
22	1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
23	1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
24	1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
25	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
26	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
27	二氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
28	1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
29	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
31	四氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
32	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
33	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
34	三氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG230406 01004	HJG230406 01004-P			
35	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
36	氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
37	苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
38	氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
39	1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
40	1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
41	乙苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
42	苯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
43	甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
44	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
45	邻二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
备注		“N.D”代表未检出。					

表 5-5-2 土壤平行双样检测结果

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG23040 603005	HJG23040 603005-P			
1	砷	mg/kg	10.9	9.77	5.5	<7	合格
2	镉	mg/kg	0.14	0.19	-15.2	<40	合格
3	铬(六价)	mg/kg	N.D	N.D	/	<20	合格
4	铜	mg/kg	37	35	2.8	<20	合格
5	铅	mg/kg	92.7	85.8	3.9	<20	合格
6	汞	mg/kg	0.054	0.059	-4.4	<12	合格
7	镍	mg/kg	34	32	3.0	<20	合格
8	苯胺	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
9	硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
10	萘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
11	苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
12	蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
13	苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
14	苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG23040 603005	HJG23040 603005-P			
15	苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
16	苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
17	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
18	2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	合格
19	四氯化碳	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
20	氯仿	μg/kg	3.0	3.6	-9.1	<25	合格
21	氯甲烷	μg/kg	9.3	9.6	-1.6	<50	合格
22	1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
23	1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
24	1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
25	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
26	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
27	二氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
28	1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
29	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
31	四氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
32	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
33	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
34	三氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
35	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
36	氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
37	苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
38	氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
39	1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
40	1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
41	乙苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
42	苯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
43	甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	样品编号		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
			HJG23040603005	HJG23040603005-P			
44	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
45	邻二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	合格
备注		“N.D”代表未检出。					

表 5-5-3 土壤实验室自控平行样检测结果

序号	样品编号	检测指标	单位	检测结果		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
				检测值 1	检测值 2			
1	HJG23040602002	六价铬	mg/kg	N.D	N.D	/	<20	符合要求
	HJG23040603006		mg/kg	N.D	N.D	/	<20	符合要求
2	HJG23040604001	铜	mg/kg	19	19	0	<20	符合要求
3	HJG23040604001	铅	mg/kg	66.7	56.8	8.0	<20	符合要求
4	HJG23040604001	镍	mg/kg	22	21	2.3	<20	符合要求
5	HJG23040604001	镉	mg/kg	0.15	0.17	6.2	<30	符合要求
6	HJG23040604001	砷	mg/kg	10.7	11.8	4.9	<7	符合要求
7	HJG23040604001	汞	mg/kg	0.074	0.074	0	<12	符合要求
8	HJG23040604001	四氯化碳	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
9	HJG23040604001	氯仿	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
10	HJG23040604001	氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
11	HJG23040604001	1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
12	HJG23040604001	1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
13	HJG23040604001	1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
14	HJG23040604001	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
15	HJG23040604001	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
16	HJG23040604001	二氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
17	HJG23040604001	1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
18	HJG23040604001	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
19	HJG23040604001	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
20	HJG23040604001	四氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
21	HJG23040604001	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测指标	单位	检测结果		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
				检测值 1	检测值 2			
22	HJG23040604001	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
23	HJG23040604001	三氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
24	HJG23040604001	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
25	HJG23040604001	氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
26	HJG23040604001	苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
27	HJG23040604001	氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
28	HJG23040604001	1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
29	HJG23040604001	1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
30	HJG23040604001	乙苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
31	HJG23040604001	苯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
32	HJG23040604001	甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
33	HJG23040604001	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
34	HJG23040604001	邻二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	/	<25	符合要求
35	HJG23040603006	苯胺	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
36	HJG23040603006	硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
37	HJG23040603006	萘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
38	HJG23040603006	苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
39	HJG23040603006	蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
40	HJG23040603006	苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
41	HJG23040603006	苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
42	HJG23040603006	苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
43	HJG23040603006	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测指标	单位	检测结果		相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
				检测值 1	检测值 2			
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
44	HJG23040603006	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
45	HJG23040603006	2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
	HJG23040604001		mg/kg	N.D	N.D	/	<40	符合要求
备注		“N.D”代表未检出。						

表 5-5-4 地下水精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W4				
样品编号			F1339DX004-1	F1339DX005-1	/	/	/
1	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	1.94×10 ³	1.95×10 ³	0.3	<8	合格
2	溶解性总固体	mg/L	2987	3033	0.8	<10	合格
3	色度	度	ND	ND	/	/	合格
样品编号			F1339DX004-2	F1339DX005-2	/	/	/
1	硫酸盐	mg/L	1.09×10 ³	1.11×10 ³	0.9	<10	合格
2	氯化物	mg/L	533	538	0.4	<10	合格
3	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.005	0.005	0	<10	合格
4	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	/	<10	合格
5	氟化物	mg/L	1.84	1.84	0	<10	合格
样品编号			F1339DX004-3	F1339DX005-3	/	/	/
1	铁	mg/L	0.08	0.07	6.7	≤10	合格
2	锰	mg/L	1.10	1.10	0	≤10	合格
3	铜	μg/L	ND	ND	/	≤15	合格
4	锌	mg/L	ND	ND	/	≤15	合格
5	铝	μg/L	ND	ND	/	≤10	合格
6	钠	mg/L	306	306	0	≤8	合格
7	镉	μg/L	ND	ND	/	≤15	合格
8	铅	μg/L	ND	ND	/	≤15	合格
样品编号			F1339DX004-4	F1339DX005-4	/	/	/
1	汞	μg/L	0.09	0.09	0	≤30	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W4				
样品编号			F1339DX004-5	F1339DX005-5	/	/	/
1	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	<15	合格
样品编号			F1339DX004-6	F1339DX005-6	/	/	/
1	砷	μg/L	2.2	2.0	4.8	<15	合格
2	硒	μg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			F1339DX004-7	F1339DX005-7	/	/	/
1	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.0009	0.0009	0	<20	合格
样品编号			F1339DX005-8	F1339DX005-8	/	/	/
1	阴离子表面活性剂	mg/L	0.09	0.08	5.9	<20	合格
样品编号			F1339DX005-9	F1339DX005-9	/	/	/
1	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	2.5	2.5	0	<15	合格
2	氨氮(以 N 计)	mg/L	1.14	1.05	4.2	<10	合格
样品编号			F1339DX004-10	F1339DX005-10	/	/	/
1	硫化物	mg/L	0.014	0.012	7.7	<30	合格
样品编号			F1339DX004-11	F1339DX005-11	/	/	/
1	氰化物	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			F1339DX004-12、 F1339DX004-13	F1339DX005-12、 F1339DX005-13	/	/	/
1	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
2	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
3	苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
4	甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
5	间, 对二甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
6	邻二甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
样品编号			F1339DX004-14	F1339DX005-14	/	/	/
1	碘化物	mg/L	0.09	0.09	0	<10	合格
样品编号			F1339DX004-18	F1339DX005-18	/	/	/
1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			F1339DX004-16、 F1339DX004-17	F1339DX005-16、 F1339DX005-17	/	/	/
1	石油烃(C ₆ -C ₉)	mg/L	ND	ND	/	<20	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W4				
样品编号			F1339DX005-15	F1339DX005-15	/	/	/
1	总大肠菌群数	MPN/100ml	ND	ND	/	/	合格
2	细菌总数	CFU/ml	38	38	0	/	合格
样品编号			F1339DX004-19	F1339DX004-19	/	/	/
1	甲醛		0.17	0.18	2.9	/	合格
样品编号			F1339DX004	F1339DX005	/	/	/
1	pH	无量纲	7.3	7.3	0	±0.1	合格
2	浊度	NYU	0.9	0.9	0	<20	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

土壤精密度质量控制结果见表5-5-5-5-6。

表5-5-5 土壤精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	点位编号: S207		相对偏差 (%) /绝对相差	评价标准 (%)	结果评价
			F1339TR020-1	F1339TR021-1			
样品编号			F1339TR020-1	F1339TR021-1	/	/	/
1	氨氮	mg/kg	9.25	8.97	1.5	<20	合格
2	氟化物	mg/kg	528	528	0	<10	合格
3	总氰化物	mg/kg	ND	ND	/	<15	合格
4	硫化物	mg/kg	1.28	1.32	1.5	<30	合格
5	pH 值	无量纲	7.59	7.58	0.01	<0.3 (无量纲)	合格
样品编号			F1339TR020-2	F1339TR021-2	/	/	/
	甲醛	mg/kg	ND	ND	/	<10	合格
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			F1339TR020-3、 F1339TR020-4	F1339TR021-3、 F1339TR021-4	/	/	/
1	石油烃(C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

表5-5-6 土壤精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	点位编号: S306		相对偏差 (%) /绝对相差	评价标准 (%)	结果评价
			F1339TR012-1	F1339TR013-1			
样品编号			F1339TR012-1	F1339TR013-1	/	/	/
1	氨氮	mg/kg	13.1	13.5	1.5	<10	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	点位编号: S306		相对偏差 (%) /绝对相差	评价标准 (%)	结果评价
2	氟化物	mg/kg	542	542	0	<10	合格
3	总氰化物	mg/kg	ND	ND	/	<15	
4	硫化物	mg/kg	1.41	1.49	2.8	<30	
5	pH 值	无量纲	7.99	7.98	0.01	<0.3 (无量纲)	合格
样品编号			F1339TR012-2	F1339TR013-2	/	/	/
	甲醛	mg/kg	ND	ND	/	<10	合格
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			F1339TR012-3、 F1339TR012-4	F1339TR013-3、 F1339TR013-4	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

5.5.2 空白样品质量控制分析结果

现场工作中设置全程序空白和运输空白来控制采样和样品流转过程污染情况，同时实验室也进行了实验室空白分析。

由表 5-5-7~表 5-5-11 的检测结果表明，土壤样品实验室空白、全程序空白、运输空白的测定值均低于方法控制要求，保证了样品采集、流转和实验室分析的质量情况，保证了监测数据的准确性和可靠性。

表 5-5-7 土壤实验室空白样检测结果

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
1	空白 1	六价铬	mg/kg	N.D	<0.5	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.5	符合要求
	空白 1	六价铬	mg/kg	N.D	<0.5	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.5	符合要求
2	空白 1	铜	mg/kg	N.D	<1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<1	符合要求
3	空白 1	铅	mg/kg	N.D	<10	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<10	符合要求
4	空白 1	镍	mg/kg	N.D	<3	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<3	符合要求
5	空白 1	镉	mg/kg	N.D	<0.01	符合要求

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.01	符合要求
6	空白 1	砷	mg/kg	N.D	<0.01	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.01	符合要求
7	空白 1	汞	mg/kg	N.D	<0.002	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.002	符合要求
8	空白	四氯化碳	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
9	空白	氯仿	μg/kg	N.D	<1.1	符合要求
10	空白	氯甲烷	μg/kg	N.D	<1.0	符合要求
11	空白	1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
12	空白	1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
13	空白	1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.0	符合要求
14	空白	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
15	空白	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.4	符合要求
16	空白	二氯甲烷	μg/kg	N.D	<1.5	符合要求
17	空白	1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	<1.1	符合要求
18	空白	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
19	空白	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
20	空白	四氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.4	符合要求
21	空白	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
22	空白	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
23	空白	三氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
24	空白	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
25	空白	氯乙烯	μg/kg	N.D	<1.0	符合要求
26	空白	苯	μg/kg	N.D	<1.9	符合要求
27	空白	氯苯	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
28	空白	1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	<1.5	符合要求
29	空白	1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	<1.5	符合要求
30	空白	乙苯	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
31	空白	苯乙烯	μg/kg	N.D	<1.1	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
32	空白	甲苯	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
33	空白	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
34	空白	邻二甲苯	μg/kg	N.D	<1.2	符合要求
35	空白 1	苯胺	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
36	空白 1	硝基苯	mg/kg	N.D	<0.09	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.09	符合要求
37	空白 1	萘	mg/kg	N.D	<0.09	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.09	符合要求
38	空白 1	苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
39	空白 1	蒽	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
40	空白 1	苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	<0.2	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.2	符合要求
41	空白 1	苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
42	空白 1	苯并[a]芘	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
43	空白 1	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
44	空白 1	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.1	符合要求
45	空白 1	2-氯酚	mg/kg	N.D	<0.06	符合要求
	空白 2		mg/kg	N.D	<0.06	符合要求
备注		“N.D”代表未检出。				

表 5-5-8 土壤全程序空白样检测结果

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
1	HJG23040604-KB 1	四氯化碳	μg/kg	N.D	<1.3	符合要求
2	HJG23040604-KB 1	氯仿	μg/kg	N.D	<1.1	符合要求
3	HJG23040604-KB 1	氯甲烷	μg/kg	N.D	<1.0	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
4	HJG23040604-KB 1	1,2-二氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
5	HJG23040604-KB 1	1,1-二氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
6	HJG23040604-KB 1	1,1-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.0	符合要求
7	HJG23040604-KB 1	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
8	HJG23040604-KB 1	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.4	符合要求
9	HJG23040604-KB 1	二氯甲烷	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
10	HJG23040604-KB 1	1,2-二氯丙烷	µg/kg	N.D	<1.1	符合要求
11	HJG23040604-KB 1	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
12	HJG23040604-KB 1	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
13	HJG23040604-KB 1	四氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.4	符合要求
14	HJG23040604-KB 1	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
15	HJG23040604-KB 1	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
16	HJG23040604-KB 1	三氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
17	HJG23040604-KB 1	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
18	HJG23040604-KB 1	氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.0	符合要求
19	HJG23040604-KB 1	苯	µg/kg	N.D	<1.9	符合要求
20	HJG23040604-KB 1	氯苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
21	HJG23040604-KB 1	1,2-二氯苯	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
22	HJG23040604-KB 1	1,4-二氯苯	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
23	HJG23040604-KB 1	乙苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
24	HJG23040604-KB 1	苯乙烯	µg/kg	N.D	<1.1	符合要求
25	HJG23040604-KB 1	甲苯	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
26	HJG23040604-KB 1	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
27	HJG23040604-KB 1	邻二甲苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
28	HJG23040604-KB 1	苯胺	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
29	HJG23040604-KB 1	硝基苯	µg/kg	N.D	<0.09	符合要求
30	HJG23040604-KB 1	萘	µg/kg	N.D	<0.09	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
31	HJG23040604-KB 1	苯并[a]蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
32	HJG23040604-KB 1	蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
33	HJG23040604-KB 1	苯并[b]荧蒽	µg/kg	N.D	<0.2	符合要求
34	HJG23040604-KB 1	苯并[k]荧蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
35	HJG23040604-KB 1	苯并[a]芘	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
36	HJG23040604-KB 1	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
37	HJG23040604-KB 1	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
38	HJG23040604-KB 1	2-氯酚	µg/kg	N.D	<0.06	符合要求
备注		“N.D”代表未检出。				

表 5-5-9 土壤运输空白样检测结果

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
1	HJG23040604-KB 2	四氯化碳	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
2	HJG23040604-KB 2	氯仿	µg/kg	N.D	<1.1	符合要求
3	HJG23040604-KB 2	氯甲烷	µg/kg	N.D	<1.0	符合要求
4	HJG23040604-KB 2	1,2-二氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
5	HJG23040604-KB 2	1,1-二氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
6	HJG23040604-KB 2	1,1-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.0	符合要求
7	HJG23040604-KB 2	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
8	HJG23040604-KB 2	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.4	符合要求
9	HJG23040604-KB 2	二氯甲烷	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
10	HJG23040604-KB 2	1,2-二氯丙烷	µg/kg	N.D	<1.1	符合要求
11	HJG23040604-KB 2	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
12	HJG23040604-KB 2	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
13	HJG23040604-KB 2	四氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.4	符合要求
14	HJG23040604-KB 2	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
15	HJG23040604-KB 2	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
16	HJG23040604-KB 2	三氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
17	HJG23040604-KB 2	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	样品编号	检测项目	单位	检测结果	控制要求	评价结果
18	HJG23040604-KB 2	氯乙烯	µg/kg	N.D	<1.0	符合要求
19	HJG23040604-KB 2	苯	µg/kg	N.D	<1.9	符合要求
20	HJG23040604-KB 2	氯苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
21	HJG23040604-KB 2	1,2-二氯苯	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
22	HJG23040604-KB 2	1,4-二氯苯	µg/kg	N.D	<1.5	符合要求
23	HJG23040604-KB 2	乙苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
24	HJG23040604-KB 2	苯乙烯	µg/kg	N.D	<1.1	符合要求
25	HJG23040604-KB 2	甲苯	µg/kg	N.D	<1.3	符合要求
26	HJG23040604-KB 2	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
27	HJG23040604-KB 2	邻二甲苯	µg/kg	N.D	<1.2	符合要求
28	HJG23040604-KB 2	苯胺	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
29	HJG23040604-KB 2	硝基苯	µg/kg	N.D	<0.09	符合要求
30	HJG23040604-KB 2	萘	µg/kg	N.D	<0.09	符合要求
31	HJG23040604-KB 2	苯并[a]蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
32	HJG23040604-KB 2	蒎	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
33	HJG23040604-KB 2	苯并[b]荧蒽	µg/kg	N.D	<0.2	符合要求
34	HJG23040604-KB 2	苯并[k]荧蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
35	HJG23040604-KB 2	苯并[a]芘	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
36	HJG23040604-KB 2	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
37	HJG23040604-KB 2	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	N.D	<0.1	符合要求
38	HJG23040604-KB 2	2-氯酚	µg/kg	N.D	<0.06	符合要求
备注		“N.D”代表未检出。				

表 5-5-10 地下水全程序空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
样品编号			/	F1339DAX006-1	/	/
1	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	5.00	ND	<5.00	合格
2	溶解性总固体	mg/L	/	4	/	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
3	色度	度	/	ND	/	合格
样品编号			/	F1339DAX006-2	/	/
1	硫酸盐	mg/L	0.018	ND	<0.018	合格
2	氯化物	mg/L	0.007	ND	<0.007	合格
3	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.001	ND	<0.001	合格
4	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.004	ND	<0.004	合格
5	氟化物	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
样品编号			/	F1339DAX006-3	/	/
1	铁	mg/L	0.03	ND	<0.03	合格
2	锰	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
3	铜	μg/L	1	ND	<1	合格
4	锌	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
5	铝	μg/L	10	ND	<10	合格
6	镉	μg/L	1	ND	<1	合格
7	铅	μg/L	10	ND	<10	合格
8	钠	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
样品编号			/	F1339DAX006-4	/	/
1	汞	μg/L	0.04	ND	<0.04	合格
样品编号			/	F1339DAX006-5	/	/
1	铬(六价)	mg/L	0.004	ND	<0.004	合格
样品编号			/	F1339DAX006-6	/	/
1	砷	μg/L	0.3	ND	<0.3	合格
2	硒	μg/L	0.4	ND	<0.4	合格
样品编号			/	F1339DAX006-7	/	/
1	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.0003	ND	<0.0003	合格
样品编号			/	F1339DAX006-8	/	/
1	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
样品编号			/	F1339DAX006-9	/	/
1	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	0.5	ND	<0.5	合格
2	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.025	ND	<0.025	合格
样品编号			/	F1339DAX006-10	/	/
1	硫化物	mg/L	0.005	ND	<0.005	合格
样品编号			/	F1339DAX006-11	/	/

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
1	氰化物	mg/L	0.002	ND	<0.002	合格
样品编号			/	F1339DAX006-12、 F1339DAX006-13	/	/
1	三氯甲烷	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
2	四氯化碳	μg/L	1.5	ND	<1.5	合格
3	苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
4	甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
5	间，对二甲苯	μg/L	2.2	ND	<2.2	合格
6	邻二甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
样品编号			/	F1339DAX006-14	/	/
1	碘化物	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
样品编号			/	F1339DAX006-15	/	/
1	总大肠菌群	MPN/100mL	/	ND	未检出	合格
2	菌落总数	CFU/mL	/	ND	未检出	合格
样品编号			/	F1339DAX006-18	/	/
1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
样品编号			/	F1339DAX006-16、 F1339DAX006-17	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格
样品编号			/	F1339DAX006-19	/	/
1	甲醛	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5-5-11 地下水运输空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
样品编号			/	F1339DAX007-1、 F1339DAX007-2	/	/
1	三氯甲烷	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
2	四氯化碳	μg/L	1.5	ND	<1.5	合格
3	苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
4	甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
5	间，对二甲苯	μg/L	2.2	ND	<2.2	合格
6	邻二甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格

5.5.3 实验室质控样品分析结果

在土壤样品分析过程中，对其中的部分监测因子金属及无机物铜、铅、镍、砷、汞、镉、

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

挥发性有机物、半挥发性有机物等进行质控样品分析。由表 5-5-12~表 5-5-15 检测结果表明，有证标准物质的检测结果满足证书的要求。

表 5-5-12 土壤金属和无机物质控样品分析结果

序号	检测指标	单位	标样编号	测量值	标准值及不确定度	评价结果
1	铜	mg/kg	ESS-5	70	71.8±4.1	符合要求
2	铅	mg/kg	GSS-7	11.9	14±3	符合要求
3	镍	mg/kg	ESS-5	27	29.7±3.4	符合要求
4	砷	mg/kg	GSS-7	3.53	4.8±1.3	符合要求
5	汞	mg/kg	ESS-5	0.186	0.191±0.033	符合要求
6	镉	mg/kg	GSS-7	0.07	0.08±0.02	符合要求
备注	/					

表 5-5-13 土壤挥发性有机物标准样品检测结果

序号	检测指标	单位	标样编号	测量值	标准值	相对误差 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	氯甲烷	μg/L	22050211、 21110599	11.244	20	12.44	<20	符合要求
2	氯乙烯	μg/L	22050211、 21110599	8.987	20	-10.13	<20	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	μg/L	22050211、 21110599	10.797	20	7.97	<20	符合要求
4	二氯甲烷	μg/L	22050211、 21110599	10.689	20	6.89	<20	符合要求
5	反-1,2-二氯乙烯	μg/L	22050211、 21110599	8.204	20	-17.96	<20	符合要求
6	1,1-二氯乙烷	μg/L	22050211、 21110599	9.710	20	-2.90	<20	符合要求
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	22050211、 21110599	9.903	20	-0.97	<20	符合要求
8	氯仿	μg/L	22050211、 21110599	10.212	20	2.12	<20	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	22050211、 21110599	10.661	20	6.61	<20	符合要求
10	1,2-二氯乙烷	μg/L	22050211、 21110599	10.330	20	3.30	<20	符合要求
11	苯	μg/L	22050211、 21110599	10.845	20	8.45	<20	符合要求
12	四氯化碳	μg/L	22050211、 21110599	8.586	20	-14.14	<20	符合要求
13	三氯乙烯	μg/L	22050211、 21110599	9.099	20	-9.01	<20	符合要求
14	1,2-二氯丙烷	μg/L	22050211、 21110599	11.827	20	18.27	<20	符合要求
15	甲苯	μg/L	22050211、 21110599	9.059	20	-9.41	<20	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	标样编号	测量值	标准值	相对误差 (%)	控制值 (%)	评价结果
16	1,1,2-三氯乙烷	µg/L	22050211、 21110599	10.801	20	8.01	<20	符合要求
17	四氯乙烯	µg/L	22050211、 21110599	10.994	20	9.94	<20	符合要求
18	氯苯	µg/L	22050211、 21110599	11.031	20	10.31	<20	符合要求
19	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	22050211、 21110599	11.210	20	12.10	<20	符合要求
20	乙苯	µg/L	22050211、 21110599	10.386	20	3.86	<20	符合要求
21	间二甲苯+对二甲苯	µg/L	22050211、 21110599	20.371	40	1.85	<20	符合要求
22	苯乙烯	µg/L	22050211、 21110599	8.170	20	-18.30	<20	符合要求
23	邻二甲苯	µg/L	22050211、 21110599	10.807	20	8.07	<20	符合要求
24	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	22050211、 21110599	10.952	20	9.52	<20	符合要求
25	1,2,3-三氯丙烷	µg/L	22050211、 21110599	10.833	20	8.33	<20	符合要求
26	1,4-二氯苯	µg/L	22050211、 21110599	10.763	20	7.63	<20	符合要求
27	1,2-二氯苯	µg/L	22050211、 21110599	11.499	20	14.99	<20	符合要求
28	二溴氟甲烷	µg/L	21100362	8.784	10	-12.16	<20	符合要求
29	甲苯-D8	µg/L	21100362	8.646	10	-13.54	<20	符合要求
30	4-溴氟苯	µg/L	21100362	10.487	10	4.87	<20	符合要求
备注	/							

表 5-5-14 土壤半挥发性有机物标准样品检测结果

序号	检测指标	单位	标样编号	测量值	标准值	相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	苯胺	µg/mL	21100055、 A22010095	9.4814	10.00	2.7	<30	符合要求
2	硝基苯	µg/mL	21100055、 A22010095	9.8827	10.00	0.6	<30	符合要求
3	萘	µg/mL	21100055、 A22010095	10.3868	10.00	1.9	<30	符合要求
4	苯并[a]蒽	µg/mL	21100055、 A22010095	10.3943	10.00	1.9	<30	符合要求
5	蒽	µg/mL	21100055、 A22010095	10.8077	10.00	3.9	<30	符合要求
6	苯并[b]荧蒽	µg/mL	21100055、 A22010095	10.8866	10.00	4.2	<30	符合要求
7	苯并[k]荧蒽	µg/mL	21100055、 A22010095	10.8852	10.00	4.2	<30	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	标样编号	测量值	标准值	相对偏差 (%)	控制值 (%)	评价结果
8	苯并[a]芘	µg/mL	21100055、 A22010095	10.5361	10.00	2.6	<30	符合要求
9	二苯并[a,h]蒽	µg/mL	21100055、 A22010095	9.4163	10.00	3.0	<30	符合要求
10	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/mL	21100055、 A22010095	9.1639	10.00	4.4	<30	符合要求
11	2-氯酚	µg/mL	21100055、 A22010095	9.9132	10.00	0.4	<30	符合要求
12	苯酚-d ₆	µg/mL	21120940	8.6424	10.00	7.3	<30	符合要求
13	硝基苯-d ₅	µg/mL	21120940	8.7252	10.00	6.8	<30	符合要求
14	2-氟联苯	µg/mL	21120940	9.3436	10.00	3.4	<30	符合要求
15	2,4,6-三溴苯酚	µg/mL	21120940	9.3977	10.00	3.1	<30	符合要求
16	4,4-三联苯-d ₁₄	µg/mL	21120940	8.9317	10.00	5.6	<30	符合要求
备注	/							

表 5-5-15 地下水准确度质量控制结果（有证标准物质）

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值	检测结果	结果评价
1	铁	BW81200DW	E0027330	1.41±0.07mg/L	1.36mg/L	合格
2	锰	GSB-07-1189-2000	202531	1.69±0.07mg/L	1.65mg/L	合格
3	铜	GSB-07-1182-2000	201136	1.23±0.06mg/L	1.19mg/L	合格
4	锌	BW81730DW	E0026577	0.497±0.025mg/L	0.498mg/L	合格
5	钠	BY400019	B21070220	16.1±0.9mg/L	16.4mg/L	合格
6	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	BY400026	B22050204	6.40±0.5mg/L	6.38mg/L	合格
7	氨氮(以 N 计)	BW80100DW	E0029663	1.50±0.08mg/L	1.54mg/L	合格
8	硫化物	BY400164	B22070047	4.94±0.54mg/L	4.81mg/L	合格
9	镉	GSB-07-1185-2000	201436	15.6±0.9µg/L	15.2µg/L	合格
10	硫酸盐	BW81585DW	C00006865	25.9±1.3mg/L	26.1g/L	合格
11	氰化物	GSB07-3170-2014	202269	0.144±0.012mg/L	0.138mg/L	合格
12	硝酸盐	BW02029-3	21110218	10.0±0.9mg/L	9.79mg/L	合格
13	铅	GSB-07-1183-2000	201239	20.3±2.4mg/L	20.2mg/L	合格
14	铬(六价)	BW81150DW	C0006604	0.445±0.022mg/L	0.430mg/L	合格
15	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	BW80700DW	D0009433	1.45±0.06mmol/L	1.51mmol/ L	合格
16	氟化物	BY400021	B21090005	0.906±0.041mg/L	0.900mg/L	合格
17	氯化物	BW81125DW	D0013667	13.7±0.7mg/L	13.9mg/L	合格

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值	检测结果	结果评价
18	挥发酚	BW80300HW	C0006706	0.119±0.009mg/L	0.114mg/L	合格
19	亚硝酸盐	BW81413DW	C0008941	0.252±0.013mg/L	0.246mg/L	合格
20	阴离子表面活性剂	BW81170DW	E0027266	5.05±0.25mg/L	4.88mg/L	合格
21	碘化物	BW81265DW	E0026012	5.04±0.25mg/L	4.95mg/L	合格

5.5.4 实验室加标样品分析结果

由表 5-5-16-1~表 5-5-16-4 检测结果表明,土壤样品加标回收率满足检测标准控制值的要求。

表 5-5-16-1 土壤样品中六价铬加标回收分析结果

序号	样品编号	检测指标	加标前 (mg/kg)	加标后 (mg/kg)	加标量 (mg/kg)	加标回收率 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	HJG23040602003	六价铬	0	21.20	20.0	106	70~130	符合要求
	HJG23040604001		0	20.80	20.0	104	70~130	符合要求
备注	/							

表 5-5-16-2 土壤样品中挥发性有机物加标回收检测结果

序号	样品编号	检测指标	加标前 (ng)	加标后 (ng)	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	HJG23040604001	氯甲烷	0	48.6	50	97.3	70~130	符合要求
2	HJG23040604001	氯乙烯	0	44.1	50	88.2	70~130	符合要求
3	HJG23040604001	1,1-二氯乙烯	0	44.8	50	89.6	70~130	符合要求
4	HJG23040604001	二氯甲烷	0	59.1	50	118	70~130	符合要求
5	HJG23040604001	反-1,2-二氯乙烯	0	45.7	50	91.4	70~130	符合要求
6	HJG23040604001	1,1-二氯乙烷	0	47.4	50	94.9	70~130	符合要求
7	HJG23040604001	顺-1,2-二氯乙烯	0	56.4	50	113	70~130	符合要求
8	HJG23040604001	氯仿	0	46.2	50	92.5	70~130	符合要求
9	HJG23040604001	1,1,1-三氯乙烷	0	58.2	50	116	70~130	符合要求
10	HJG23040604001	1,2-二氯乙烷	0	59.4	50	119	70~130	符合要求
11	HJG23040604001	苯	0	57.2	50	114	70~130	符合要求
12	HJG23040604001	四氯化碳	0	56.3	50	113	70~130	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

13	HJG23040604001	三氯乙烯	0	48.5	50	96.9	70~130	符合要求
14	HJG23040604001	1,2-二氯丙烷	0	46.7	50	93.3	70~130	符合要求
15	HJG23040604001	甲苯	0	59.4	50	119	70~130	符合要求
16	HJG23040604001	1,1,2-三氯乙烷	0	53.8	50	108	70~130	符合要求
17	HJG23040604001	四氯乙烯	0	44.1	50	88.1	70~130	符合要求
18	HJG23040604001	氯苯	0	50.1	50	100	70~130	符合要求
19	HJG23040604001	1,1,1,2-四氯乙烷	0	57.3	50	115	70~130	符合要求
20	HJG23040604001	乙苯	0	45.8	50	91.6	70~130	符合要求
21	HJG23040604001	间二甲苯+对二甲苯	0	95.8	100	95.8	70~130	符合要求
22	HJG23040604001	苯乙烯	0	51.6	50	103	70~130	符合要求
23	HJG23040604001	邻二甲苯	0	59.3	50	119	70~130	符合要求
24	HJG23040604001	1,1,2,2-四氯乙烷	0	59.0	50	118	70~130	符合要求
25	HJG23040604001	1,2,3-三氯丙烷	0	54.4	50	109	70~130	符合要求
26	HJG23040604001	1,4-二氯苯	0	54.5	50	109	70~130	符合要求
27	HJG23040604001	1,2-二氯苯	0	51.7	50	103	70~130	符合要求
备注	/							

表 5-5-16-3 土壤样品中半挥发性有机物加标回收检测结果

序号	样品编号	检测指标	加标前 (µg)	加标后 (µg)	加标量 (µg)	加标回收率 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	HJG23040603006	苯胺	0	5.1223	10	51.2	61±20	符合要求
	HJG23040604001		0	4.9135	10	49.1	61±20	符合要求
2	HJG23040603006	硝基苯	0	5.2556	10	52.6	64±26	符合要求
	HJG23040604001		0	5.0963	10	51.0	64±26	符合要求
3	HJG23040603006	萘	0	4.6724	10	46.7	67±28	符合要求
	HJG23040604001		0	4.4680	10	44.7	67±28	符合要求
4	HJG23040603006	苯并[a]蒽	0	7.8364	10	78.4	97±24	符合要求
	HJG23040604001		0	7.5369	10	75.4	97±24	符合要求
5	HJG23040603006	蒎	0	5.9157	10	59.2	88±34	符合要求
	HJG23040604001		0	5.8202	10	58.2	88±34	符合要求
6	HJG23040603006	苯并[b]荧	0	6.2542	10	62.5	95±36	符合要求

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

	HJG23040604001	葱	0	6.3221	10	63.2	95±36	符合要求
7	HJG23040603006	苯并[k]荧 葱	0	8.3845	10	83.8	94±20	符合要求
	HJG23040604001		0	7.8395	10	78.4	94±20	符合要求
8	HJG23040603006	苯并[a]芘	0	5.0488	10	50.5	75±30	符合要求
	HJG23040604001		0	5.3193	10	53.2	75±30	符合要求
9	HJG23040603006	二苯并 [a,h]葱	0	7.5257	10	75.3	96±32	符合要求
	HJG23040604001		0	6.6935	10	66.9	96±32	符合要求
10	HJG23040603006	茚并 [1,2,3-cd] 芘	0	6.3992	10	64.0	92±40	符合要求
	HJG23040604001		0	5.6867	10	56.9	92±40	符合要求
11	HJG23040603006	2-氯酚	0	5.0876	10	50.9	61±26	符合要求
	HJG23040604001		0	4.9462	10	49.5	61±26	符合要求
备注	/							

表 5-5-16-4 土壤样品替代物加标回收检测结果

序号	样品编号	检测指标	加标前 (μg)	加标后 (μg)	加标量 (μg)	加标回 收率 (%)	控制值 (%)	评价结果
1	HJG23040603006	苯酚-d ₆	0	5.9992	10	60.0	60±10	符合要求
	HJG23040604001		0	5.7292	10	57.3	60±10	符合要求
2	HJG23040603006	硝基苯-d ₅	0	6.0865	10	60.9	61±16	符合要求
	HJG23040604001		0	5.8566	10	58.6	61±16	符合要求
3	HJG23040603006	2-氟联苯	0	5.7265	10	57.3	70±18	符合要求
	HJG23040604001		0	5.6638	10	56.6	70±18	符合要求
4	HJG23040603006	2,4,6-三溴 苯酚	0	6.8465	10	68.5	77±40	符合要求
	HJG23040604001		0	5.9272	10	59.3	77±40	符合要求
5	HJG23040603006	4,4-三联 苯-d ₁₄	0	6.5966	10	66.0	85±52	符合要求
	HJG23040604001		0	5.5323	10	55.3	85±52	符合要求
6	HJG23040604001	二溴氟甲 烷	0	51.4	50	103	70~130	符合要求
7	HJG23040604001	甲苯-D8	0	49.5	50	99.1	70~130	符合要求
8	HJG23040604001	4-溴氟苯	0	56.0	50	112	70~130	符合要求
备注	/							

表 5-5-16-5 地下水准确度质量控制结果（样品加标回收）

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	样品编号	标准溶液浓度	加标量 (mL)	样品浓度 (μg/L)	加标后样品浓度 (μg/L)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	汞	F1339DX001-4	10μg/L	0.5	0.23	0.71	96.0	70-130	合格
2	砷	F1339DX001-6	100μg/L	1.0	4.4	13.8	94.0	70-130	合格
3	硒	F1339DX001-6	100μg/L	0.1	ND	0.88	88.0	70-130	合格
4	三氯甲烷	F1339DX001-12 加标	20μg/mL	150	ND	133	88.7	60-130	合格
5	四氯化碳			150	ND	132	88.0	60-130	合格
6	苯			150	ND	133	88.7	60-130	合格
7	甲苯			150	ND	147	98.0	60-130	合格
8	对/间二甲苯			300	ND	278	92.7	60-130	合格
9	邻二甲苯			150	ND	159	106.0	60-130	合格

备注：(1) 重金属：分别取相应的标准溶液加入相应的样品中并用该样品溶液定容至 10mL，后同试样处理、测定。(HJ 694-2014)
 (2) 挥发性有机物：取10μL浓度为15μg/mL的标准溶液，加入到装有10mL样品的吹扫捕集瓶中进行分析。(HJ 639-2012)
 (3) “ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

综上所述：(1) 现场样品平行样的相对误差在控制值范围内，现场采集的样品有效；(2) 样品的全程序空白、运输空白及实验室空白分析结果均未检出，保证了样品采集、流转和实验室分析的质量情况，保证了监测数据的准确性和可靠性。(3) 加标样品的回收率范围满足检测标准的要求。(4) 有证标准物质的检测结果满足证书的要求。(5) 质量控制和质量保证资料的评估表明，实验室提供的土壤的分析数据均是可信的。

6、结果分析和评价

6.1分析检测结果

本次地块土壤取样共有4个监测点位，每个污染监测点选取部分有代表性，不同深度土壤样品进行实验室分析检测，其中地块内3个，清洁对照点位1个，用于监测地块内主要区域土壤污染状况，土壤样品中检测45项基本项分析工作由华安检测集团有限公司进行并出具检测报告；2023年6月24日山东圆衡检测科技有限公司对土壤中的特征污染物和地下水进行了补充检测，共检测了地块内21个土壤样品（含1个对照点）和4个地下水样品，土壤监测因子包括氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、pH值、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）；地下水监测因子包括常规37项(感官性状及一般化学指标、微生物指标、毒理学指标)、二甲苯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性石油烃（C₆-C₉）、甲醛。样品分析指标检测结果汇总表见表 6.1-1、表6.1-2，检测报告见附件6-1。

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

表 6.1-1 土壤样品中所有分析指标检测结果汇总表

检测结果 检测项目		检测点位							筛选值 (mg/kg)
		S1							
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	4.0-6.0m-P	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
砷	mg/kg	6.29	7.31	7.98	5.94	7.18	12.5	10.5	60
镉	mg/kg	0.15	0.23	0.20	0.11	0.11	0.11	0.19	65
铬(六价)	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5.7
铜	mg/kg	18	18	37	27	27	26	19	1800
铅	mg/kg	76.5	53.1	65.7	72.9	75.4	85.2	51.2	800
汞	mg/kg	0.056	0.081	0.075	0.059	0.059	0.080	0.061	38
镍	mg/kg	19	19	32	25	25	28	21	900
四氯化碳	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
氯仿	µg/kg	N.D	N.D	N.D	6.6	N.D	N.D	N.D	0.9
氯甲烷	µg/kg	N.D	18.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	37
1,2-二氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1-二氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	9
1,1-二氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	66
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	596
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	54
二氯甲烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	616

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位							筛选值 (mg/kg)
		S1							
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	4.0-6.0m-P	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
1,2-二氯丙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	10
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	6.8
四氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	53
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	840
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
三氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.5
氯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.43
苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	4
氯苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	270
1,2-二氯苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	560
1,4-二氯苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	20
乙苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	28
苯乙烯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1290
甲苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1200
间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	570

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位							筛选值 (mg/kg)
		S1							
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	4.0-6.0m-P	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
邻二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	640
硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	76
苯胺	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	260
2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	151
苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
萘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	70
备注		“N.D”代表未检出。							

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位						筛选值 (mg/kg)
		S2						
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
砷	mg/kg	8.10	17.3	9.09	10.0	14.8	13.9	60
镉	mg/kg	0.12	0.14	0.16	0.11	0.23	0.14	65
铬(六价)	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5.7
铜	mg/kg	15	15	19	20	17	28	1800
铅	mg/kg	95.6	51.2	89.1	82.8	65.2	57.7	800
汞	mg/kg	0.054	0.094	0.052	0.050	0.065	0.067	38
镍	mg/kg	20	20	20	23	19	32	900
四氯化碳	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
氯仿	μg/kg	6.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.9
氯甲烷	μg/kg	24.7	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	37
1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	9
1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	596
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	54

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位						筛选值 (mg/kg)
		S2						
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
二氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	616
1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	6.8
四氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
三氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.5
氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.43
苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	4
氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	270
1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	560
1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	20
乙苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	28
苯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1290

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位						筛选值 (mg/kg)
		S2						
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	8.0-9.0m	
甲苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1200
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	570
邻二甲苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	640
硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	76
苯胺	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	260
2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	151
苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
萘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	70
备注		“N.D”代表未检出。						

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位								筛选值 (mg/kg)
		S3							S0	
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	6.0-8.0m-P	8.0-9.0m	0-0.5m	
砷	mg/kg	7.55	13.0	13.9	6.21	10.9	9.77	8.83	11.2	60
镉	mg/kg	0.11	0.18	0.24	0.18	0.14	0.19	0.16	0.16	65
铬(六价)	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5.7
铜	mg/kg	17	21	19	28	37	35	22	19	1800
铅	mg/kg	43.5	41.7	54.7	69.0	92.7	85.8	71.6	61.8	800
汞	mg/kg	0.066	0.048	0.066	0.052	0.054	0.095	0.051	0.074	38
镍	mg/kg	17	20	23	28	34	32	28	22	900
四氯化碳	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
氯仿	μg/kg	N.D	N.D	5.1	3.9	3.0	3.6	4.0	N.D	0.9
氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	11.8	9.9	9.3	9.6	10.8	N.D	37
1,2-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	17.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1-二氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	9
1,1-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	596
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	54
二氯甲烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	616

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位								筛选值 (mg/kg)
		S3							S0	
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	6.0-8.0m-P	8.0-9.0m	0-0.5m	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	6.8
四氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
三氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.5
氯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.43
苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	4
氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	270
1,2-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	560
1,4-二氯苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	20
乙苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	28
苯乙烯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1290
甲苯	μg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1200

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

检测结果 检测项目		检测点位								筛选值 (mg/kg)
		S3							S0	
		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	6.0-8.0m	6.0-8.0m-P	8.0-9.0m	0-0.5m	
二甲苯+对二甲苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	570
邻二甲苯	µg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	640
硝基苯	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	76
苯胺	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	260
2-氯酚	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	151
苯并[a]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	15
萘	mg/kg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	70
备注		“N.D”代表未检出。								

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	S1					
			S101	S102	S103	S104	S105	S106
1	氨氮	mg/kg	10.8	8.26	5.38	11.9	10.5	13.9
2	氟化物	mg/kg	373	523	368	597	473	611
3	总氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	硫化物	mg/kg	1.00	1.25	1.38	1.28	1.69	1.33
5	pH 值	无量纲	7.64	8.43	7.72	8.24	7.85	7.74
6	甲醛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤形状		颜色	黄棕色	棕色	深棕色	棕色	深棕色	深棕色
		质地	砂土	砂土	砂土	重壤土	重壤土	重壤土

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	S2						
			S201	S202	S203	S204	S205	S206	S207
1	氨氮	mg/kg	11.2	8.43	9.03	10.0	9.16	15.3	9.11
2	氟化物	mg/kg	386	539	367	659	399	523	528
3	总氰化物	mg/kg	ND						
4	硫化物	mg/kg	0.94	1.59	0.97	1.14	1.66	1.24	1.30
5	pH 值	无量纲	8.01	8.77	7.95	8.41	7.96	7.88	7.59
6	甲醛	mg/kg	ND						
7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND						
8	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND						
土壤形状		颜色	黄棕色	黑色	棕色	棕色	棕色	深棕色	深棕色
		质地	砂土	杂填土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	S3						S0
			S301	S302	S303	S304	S305	S306	
1	氨氮	mg/kg	3.93	4.82	11.3	7.34	8.75	13.3	5.22
2	氟化物	mg/kg	405	582	463	489	557	542	606
3	总氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	硫化物	mg/kg	0.92	1.01	0.90	1.16	2.27	1.45	0.95
5	pH 值	无量纲	7.91	8.69	7.85	7.96	7.81	7.99	7.81
6	甲醛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤形状		颜色	黄棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	深棕色	棕色
		质地	砂土	砂土	重壤土	砂壤土 重壤土	重壤土	重壤土	砂土

表6.1-2地下水样品中所有分析指标检测结果汇总表

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	0.8	0.7	0.8	0.9
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.4	7.3	7.4	7.3
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	1580	1010	1260	1940
7	溶解性总固体	mg/L	3890	3970	3890	3010
8	硫酸盐	mg/L	839	1.32×10 ³	1.33×10 ³	1.10×10 ³
9	氯化物	mg/L	696	800	782	536
10	铁	mg/L	0.29	0.26	0.74	0.08
11	锰	mg/L	0.26	0.46	0.48	1.10
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	0.19	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0009	0.0006	0.0011	0.0009
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	0.11	0.17	0.09
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	6.66	11.4	30.7	2.5
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	1.40	2.47	6.20	1.09
19	硫化物	mg/L	0.019	0.025	0.067	0.013
20	钠	mg/L	218	410	522	306
21	总大肠菌群	MPN/100mL	23	17	540	ND
22	菌落总数	CFU/mL	365	213	270	38
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.0007	0.005	0.002	0.005
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.81	1.95	1.76	1.84
27	碘化物	mg/L	0.12	0.13	0.21	0.09

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

28	汞	mg/L	0.00023	0.00026	0.00065	0.00009
29	砷	mg/L	0.0044	0.0052	0.0048	0.0021
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	3.8	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	10.9	ND
38	二甲苯	μg/L	未检出	未检出	35.5	未检出
39	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	ND	ND	ND	ND
40	挥发性石油烃（C ₆ -C ₉ ）	mg/L	ND	ND	ND	ND
41	甲醛	mg/L	0.18	0.21	0.74	0.18
相关参数		井深（m）	9.5	9.5	9.5	9.5
		水温（℃）	18.7	18.9	18.6	19.1
		样品状态	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明

6.2 检测结果的分析评价

6.2.1 评价标准

本次地块土壤取样共有4个监测点位，每个污染监测点选取部分有代表性，不同深度土壤样品进行实验室分析检测，其中地块内3个，清洁对照点位1个，用于监测地块内主要区域土壤污染状况，共检测了地块内21个土壤样品（含1个对照点）和4个地下水样品，用于监测地块内主要区域土壤污染状况。土壤监测因子包括45项基本项(重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物)、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、pH值、甲醛、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)；地下水监测因子包括常规37项(感官性状及一般化学指标、微生物指标、毒理学指标)、二甲苯、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发性石油烃(C₆-C₉)、甲醛。

土壤样品检测45项基本分析工作由华安检测集团有限公司进行并出具检测报告，土壤样品中检测45项基本项分析工作由华安检测集团有限公司进行并出具检测报告，2023年6月24日山东圆衡检测科技有限公司对土壤中的特征污染物和地下水进行了补充检测，土壤中的氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、pH值、甲醛、石油烃(C₆-C₉)在GB 36600-2018无要求。石油烃(C₆-C₉)参考GB 36600-2018石油烃(C₁₀-C₄₀)限值。甲醛、氨氮、氟化物、硫化物引用河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB13/5216-2020)第二类用地筛选值。总氰化物引用北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)工业/商服用地标准。pH参考《山东省17市土壤地球化学背景值》。地下水中监测因子首选评价标准为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值(以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可做生活饮用水)，由于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中没有石油烃的标准，所以参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标及限值，第一类用地筛选值0.6mg/L。地下水中甲醛参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)中附录A中的限值0.9mg/L。

表 6.2-1 土壤污染物的筛选值(单位 mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2, -四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1, -三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3, -三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
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	570	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
特征污染物				
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	----	826	5000
47	石油烃(C ₆ -C ₉)	----	826	5000
48	pH	----	----	----
49	甲醛	50-00-0	30	----
50	氨氮	7664-41-7	1200	----
51	氟化物	7782-41-4	10000	----
52	总氰化物	----	6000	----
53	硫化物	----	----	----

6.2.2 土壤样品检测结果的分析和评价

地块共检测了4个点位（地块内3个点位、1个对照点位）土壤样品均分析了11种金属和无机物（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物）、28种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）。

(1) 金属和无机物

土壤样品中初步采样相关污染物检出情况一览表见表6.2-2。

表 6.2-2 土壤样品中金属和无机物检出情况一览表

分析指标	筛选值	检出比例	污染物浓度(mg/kg)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标倍 数
			最小值	最大值			
砷(mg/kg)	60	21/21	5.94	17.3	0	0	0
镉(mg/kg)	65	21/21	0.11	0.24	0	0	0
铬（六价）(mg/kg)	5.7	0/21	N.D	N.D	-	-	-
铜(mg/kg)	18000	21/21	15	37	0	0	0
铅(mg/kg)	800	21/21	41.7	95.6	0	0	0
汞(mg/kg)	38	21/21	0.048	0.095	0	0	0
镍(mg/kg)	900	21/21	17	34	0	0	0
氨氮(mg/kg)	1200	21/21	3.93	15.3	0	0	0

鄞城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

氟化物(mg/kg)	10000	21/21	367	659	0	0	0
总氰化物(mg/kg)	6000	21/21	ND	ND	0	0	0
硫化物(mg/kg)	----	21/21	0.9	2.27	-	-	-

备注：(1) 单位为“mg/kg”；(2) “N.D”表示含量低于检出限；(3) “-”表示没有对应数据。

由表 6.2-2 可知，地块内所有土壤样品中镍、铜、砷、镉、铅、汞 6种重金属均有检出，检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值，所有土壤样品中六价铬、总氰化物均未检出。地块内所有土壤样品中氨氮、氟化物、硫化物达到河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(DB13/5216-2020)第二类用地筛选值。总氰化物达到北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)工业/商服用地标准。

(2) 挥发性和半挥发性有机污染物

表 6.2-3 土壤样品中挥发性和半挥发性有机物检出情况一览表

分析指标	筛选值 (mg/kg)	检出比例	污染物浓度(μg/kg)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
			最小值	最大值			
四氯化碳	2.8	0/21	N.D	N.D	0	0	0
氯仿	0.9	7/21	N.D	6.9	0	0	0
氯甲烷	37	7/21	N.D	24.7	0	0	0
1,1-二氯乙烷	9	1/21	N.D	17.8	0	0	0
1,2-二氯乙烷	5	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,1-二氯乙烯	66	0/21	N.D	N.D	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	596	0/21	N.D	N.D	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	54	0/21	N.D	N.D	0	0	0
二氯甲烷	616	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,2-二氯丙烷	5	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	10	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,1,2,2, -四氯乙烷	6.8	0/21	N.D	N.D	0	0	0
四氯乙烯	53	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,1,1, -三氯乙烷	840	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	2.8	0/21	N.D	N.D	0	0	0
三氯乙烯	2.8	0/21	N.D	N.D	0	0	0

鄆城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

1,2,3, -三氯丙烷	0.5	0/21	N.D	N.D	0	0	0
氯乙烯	0.43	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯	4	0/21	N.D	N.D	0	0	0
氯苯	270	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,2-二氯苯	560	0/21	N.D	N.D	0	0	0
1,4-二氯苯	20	0/21	N.D	N.D	0	0	0
乙苯	28	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯乙烯	1290	0/21	N.D	N.D	0	0	0
甲苯	1200	0/21	N.D	N.D	0	0	0
间-二甲苯+对-二甲苯	570	0/21	N.D	N.D	0	0	0
邻-二甲苯	640	0/21	N.D	N.D	0	0	0
硝基苯	76	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯胺	260	0/21	N.D	N.D	0	0	0
2-氯酚	2256	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯并[a]蒽	15	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯并[a]芘	1.5	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯并[b]荧蒽	15	0/21	N.D	N.D	0	0	0
苯并[k]荧蒽	151	0/21	N.D	N.D	0	0	0
蒎	1293	0/21	N.D	N.D	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	1.5	0/21	N.D	N.D	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	15	0/21	N.D	N.D	0	0	0
萘	70	0/21	N.D	N.D	0	0	0
甲醛	30	0/21	ND	ND	0	0	0

备注：(1) 单位为“ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ”；(2) “N.D”表示含量低于检出限；(3) “-”表示没有对应数据。

(1) 回填土(0~3m)所有土壤样品 11 种半挥发性有机物均未检出；S1 点位 0.5-2.0m 样品中氯甲烷有检出；S2 点位 0-0.5m 样品中氯仿、氯甲烷有检出；S3 点位 2.0-4.0m 样品中氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷有检出，检出结果远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值，同时也满足第一类用地筛选值，上述样品中其余挥发性有机物指标未检出；除上述样品外，其余样品中 27 项挥发性有机物指标均未检出。回填土中氯甲烷、氯仿、1,2-二氯乙烷检出原因可能是回填土一部分来源于绿化苗木基地，一部分管网铺设挖出的土，可能是原有挖出的土壤和绿化苗木土壤混合

所致。

(2) 原柱状土(3.0m~9.0m)所有土壤样品11种半挥发性有机物均未检出; S1点位4.0-6.0m样品中氯仿有检出; S3点位4.0-6.0m、6.0-8.0m、8.0-9.0m样品中氯仿、氯甲烷有检出, 检出结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值, 同时也满足第一类用地筛选值, 上述样品中其余挥发性有机物指标未检出; 除上述样品外, 其余样品中27项挥发性有机物指标均未检出。原柱状土氯仿、氯甲烷检出原因可能是管网破损, 导致污水对土壤有一定的污染, 且地块东侧为农田, 农田中的残留农药随雨水冲刷下渗迁移所致。

(3) 所有样品中的甲醛全部未检出, 检测结果远低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB13/5216-2020)第二类用地筛选值。

6.2.3 地下水样品检测结果的分析和评价

地块内3个地下水样品和地块外上游1个对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的常规37项指标、二甲苯、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发性石油烃(C₆-C₉)、甲醛。为考察超标程度, 应用超标倍数对样品污染程度进行表征, 如下式所示:

$$PI = \frac{Ci - C0}{C0}$$

式中, PI: 污染物超标倍数;

C_i: 地下水样品中污染物浓度, mg/L;

C₀: 污染物指标与限值, mg/L, 本计算中取《地下水质量标准》中IV类限值。具体检出情况如下:

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

表6.2-4 地下水样品检出情况一览表

分析指标 (地下水)	标准值 (mg/L)	检出比例	污染物浓度(mg/L)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	上游对照点
			最小值	最大值				
色度(度)	≤25	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
嗅和味(无量纲)	无	0/4	无	无	0	0	0	无
浑浊度(NTU)	≤10	4/4	0.7	0.8	0	0	0	0.9
肉眼可见物 (无量纲)	无	0/4	无	无	0	0	0	无
pH 值(无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	4/4	7.3	7.4	0	0	0	7.3
总硬度(mg/L)	≤650	4/4	1010	1580	4	100	1.43	1940
溶解性总固体(mg/L)	≤2000	4/4	3890	3970	4	100	0.985	3010
硫酸盐(mg/L)	≤350	4/4	839	1330	4	100	2.8	1.10×10 ³
氯化物(mg/L)	≤350	4/4	696	800	4	100	1.29	536
铁(mg/L)	≤2.0	4/4	0.26	0.74	0	0	0	0.08
锰(mg/L)	≤1.50	4/4	0.26	0.48	0	0	0	1.10
铜(mg/L)	≤1.50	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
锌(mg/L)	≤5.00	1/4	ND	0.19	0	0	0	ND
铝(mg/L)	≤0.50	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
挥发性酚类 (以苯酚计)(mg/L)	≤0.01	4/4	0.0006	0.0011	0	0	0	0.0009

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

阴离子表面活性剂(mg/L)	≤0.3	4/4	0.08	0.17	0	0	0	0.09
耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)(mg/L)	≤10.0	4/4	6.66	30.7	2	50	2.07	2.5
氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤1.50	4/4	1.09	6.20	2	50	3.13	1.09
硫化物(mg/L)	≤0.10	4/4	0.013	0.067	0	0	0	0.013
钠(mg/L)	≤400	4/4	218	522	2	50	0.31	306
总大肠菌群	≤100	3/4	17	540	1	25	4.4	ND
菌落总数	≤1000	4/4	213	365	0	0	0	38
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤4.80	4/4	0.0007	0.005	0	0	0	0.005
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤30.0	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
氰化物(mg/L)	≤0.1	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
氟化物(mg/L)	≤2.0	4/4	1.76	1.95	0	0	0	1.84
碘化物(mg/L)	≤0.50	4/4	0.12	0.21	0	0	0	0.09
汞(mg/L)	≤0.002	4/4	0.00023	0.00065	0	0	0	0.00009
砷(mg/L)	≤0.05	4/4	0.0044	0.0052	0	0	0	0.0021
硒(mg/L)	≤0.1	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
镉(mg/L)	≤0.01	4/4	ND	ND	0	0	0	ND
六价铬(mg/L)	≤0.10	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
铅(mg/L)	≤0.10	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
三氯甲烷(μg/L)	≤300	1/4	ND	3.8	0	0	0	ND

鄄城县华勤麻业东侧地块土壤污染状况调查报告

四氯化碳($\mu\text{g/L}$)	≤ 50.0	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
苯($\mu\text{g/L}$)	≤ 120	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
甲苯($\mu\text{g/L}$)	≤ 1400	1/4	ND	10.9	0	0	0	ND
二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 1000	1/4	ND	35.5	0	0	0	未检出
可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) (mg/L)	≤ 0.6	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
挥发性石油烃 ($\text{C}_6\text{-C}_9$) (mg/L)	≤ 0.6	0/4	ND	ND	0	0	0	ND
甲醛 (mg/L)	—	4/4	0.18	0.74	—	—	—	0.18

由上表可知，地块内地下水样品的pH 值为 7.3-7.4，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值水质标准要求；

地下水样品中硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度的检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值，其中硫酸盐在W1、W2、W3、W4处超标，超标倍数分别为1.40倍、2.77倍、2.80倍、2.14倍；氯化物在W1、W2、W3、W4处超标，超标倍数为0.99倍、1.29倍、1.23倍、0.53倍；溶解性总固体在W1、W2、W3、W4处超标，超标倍数分别为0.95倍、0.99倍、0.95倍、0.51倍；总硬度在W1、W2、W3、W4处超标，超标倍数分别为1.43倍、0.55倍、0.94倍、2.00倍。部分地下水样品中的钠检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值，钠在W2、W3处超标，超标倍数分别为0.025倍、0.31倍；根据《菏泽市地下水环境调查与评价》得知，菏泽市大部分地区都呈现氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、钠超标情况，浅层地下水水质较差原因主要是区域内的地质条件造成的，不存在浅层地下水污染的情况。

部分地下水样品中耗氧量、氨氮、总大肠菌群的检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值。其中耗氧量在W2、W3处超标，超标倍数分别为0.14倍、2.07倍；氨氮在W2、W3处超标，超标倍数为0.65倍、3.13倍；总大肠菌群在W3处超标，超标倍数为4.40倍。该地块2013年-2018年为排洪渠，主要用于周边地区雨季排洪，期间雨水积存下渗，可能会造成地下水有一定程度的污染。

地下水样品中甲醛均有检出，部分地下水样品中三氯甲烷、甲苯、二甲苯有检出，检出浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准。该地块处于化工园区内，东侧为农用地，之前曾为周边地区排洪渠，雨季雨水积存下渗，可能会造成地下水一定程度的污染。

地下水中其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准。

地块内地下水样品和上游对照监测井地下水样品中可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性石油烃（C₆-C₉）、甲醛均为未检出。甲醛参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)中附录A中的限值0.9mg/L。可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性石油烃（C₆-C₉）参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标及限值，第一类用地筛选值0.6mg/L。

6.3 第二阶段土壤污染状况调查总结

由上述分析可知，本次土壤污染状况调查过程中，共检测了4个土壤样品，根据检测结果表明：

(1) 回填土(0~3m)所有土壤样品铬(六价)、11种半挥发性有机物均未检出；所有样品的镍、铜、砷、镉、铅、汞6种重金属均有检出并均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值，同时也满足第一类用地筛选值；S1点位0.5-2.0m样品中氯甲烷有检出；S2点位0-0.5m样品中氯仿、氯甲烷有检出；S3点位2.0-4.0m样品中氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷有检出，检出结果远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值，同时也满足第一类用地筛选值，上述样品中其余挥发性有机物指标未检出；除上述样品外，其余样品中27项挥发性有机物指标均未检出。

(2) 原柱状土(3.0m~9.0m)所有土壤样品铬(六价)、11种半挥发性有机物均未检出；S1点位4.0-6.0m样品中氯仿有检出；S3点位4.0-6.0m、6.0-8.0m、8.0-9.0m样品中氯仿、氯甲烷有检出，检出结果远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值，同时也满足第一类用地筛选值，上述样品中其余挥发性有机物指标未检出；除上述样品外，其余样品中27项挥发性有机物指标均未检出。

(3) 地块内所有土壤样品中氨氮、氟化物、硫化物均有检出，达到河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB13/5216-2020)第二类用地筛选值。总氰化物达到北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)工业/商服用地标准。所有样品中的甲醛全部未检出，检测结果远低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB13/5216-2020)第二类用地筛选值。

(4) 地块内土壤检测结果显示：深层原柱状土(3.0m~9.0m)检测结果普遍高于浅层回填土(0~3m)检测结果。

地块内土壤检测结果与对照点相比，地块内金属、有机物检测数据无明显差异。

(5) 本次地块内3个地下水监测井和地块外1个上游对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的常规37项指标、二甲苯、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发性石油烃(C₆-C₉)、甲醛，地下水样品中除硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度的检出浓度，部分地下水样品中的耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值，其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类水的标准。超标原因可能是菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。

部分地下水样品中的耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群高于《地下水质量标准》(GB/T

14848-2017)四类水质标准限值，甲醛均有检出，部分地下水样品中三氯甲烷、甲苯、二甲苯有检出，原因可能是该地块处于化工园区内，2013年-2018年为排洪渠，东侧为农用地，之前曾为周边地区排洪渠，雨季雨水积存下渗，可能会造成地下水一定程度的污染。

6.4 不确定性分析

本报告以实际踏勘、采样及检测结果为基础，以科学理论为依据，对目前所掌握的调查资料进行判断分析，结合地块条件、历史资料、项目成本开展地块调查工作，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，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、地块原貌改变、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一定程度偏差。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。本地块调查过程中可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。

(2) 本报告所得出的结论是基于该地块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。

7、结论和建议

7.1 结论

鄄城县华勤麻业厂东侧地块历史上为工业园区排洪渠，排洪渠长约 70m，宽约 2m，面积约 140m²。由于雨季沟渠排洪不畅导致排洪渠中存在积水，后期对积水进行了清除。地块西侧为山东大学药学院新药中试基地、山东省菏泽市鄄城县华勤麻业厂，据鄄城开发区管委会领导介绍，山东大学药学院新药中试基地和华勤麻业厂自建设以来未经投产便荒废。地块东侧约 30m 为一条小河，河对岸为基本农田。2022 年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022 年 9 月华勤麻业厂外沟渠已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。在改造过程中，对该地块进行了回填，回填深度大约 3m，回填量 420 立方米，回填土来自绿化苗木基地，未受过污染。

鄄城县华勤麻业厂东侧地块属于二类用地，检测结果参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）标准表 1 中第二类用地筛选值。

本次地块内布设土壤采样点 3 个；地块外布设对照点 1 个，柱状土采样深度为 9.0m，共采集土壤样品 21 个。土壤检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）标准表 1 中的基本项目（45 项）、氨氮、氟化物、总氰化物、硫化物、pH 值、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）。地下水检测因子为常规 37 项指标、二甲苯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性石油烃（C₆-C₉）、甲醛。

调查结果：所检土壤样品中 45 项检测参数的检出结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。部分土壤样品中三氯甲烷、氯甲烷、1,2-二氯乙烷有检出，检出结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。氨氮、氟化物、硫化物、甲醛达到河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB13/5216-2020）第二类用地筛选值。总氰化物达到北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地标准。

本次地块内 3 个地下水监测井和地块外 1 个上游对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的常规 37 项指标、二甲苯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性石油烃（C₆-C₉）、甲醛，地下水样品中除硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度的检出浓度，部分地下水样品中的耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群高于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）四类水质标准限值，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水的标准。超标原因可能是菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。

部分地下水样品中的耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)四类水质标准限值，部分地下水样品中三氯甲烷、甲苯、二甲苯有检出，原因可能是该地块处于化工园区内，2013年-2018年为排洪渠，东侧为农用地，之前曾为周边地区排洪渠，雨季雨水积存下渗，可能会造成地下水一定程度的污染。甲醛均未检出，可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发性石油烃(C₆-C₉)参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标及限值，第一类用地筛选值0.6mg/L。

2022年3月华东督导组发现该地块有污水，且污水的COD、氨氮超标。因当时未形成问题反馈，2022年下半年由于地块周边工业园区升级改造雨污分流，污水走管廊、雨水走管网。2022年9月华勤麻业东侧地块已完成管网铺设，沟渠改为绿化带。地块内有轻微污染，但地块内目前铺设有线电视、雨水管网和污水管网，无法进行进一步的详细调查。地块周边为化工园区，2013年-2018年为排洪渠，未做硬化和防渗。地块历史遗留问题导致无法进一步开展详细溯源调查工作。

7.2 建议

- (1) 建议地块管理方应加强对地块内污水管网的管理，防止污水外溢对土壤造成污染。
- (2) 因地块历史原因存在轻微污染，现已改造成污水管网和雨水管网，建议地块管理机构在完成调查之后每季度对本地块地下水进行监测，观察地下水变化情况。若发现地下水指标偏高趋势，及时排查污染源头。

