

# 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

委托单位：山东中铭置业有限公司

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

编制日期：2021年06月

1. **Introduction**  
 This report discusses the importance of maintaining accurate records in a business environment. It covers the various methods used for record-keeping and the challenges associated with each.

2. **Methods of Record-Keeping**  
 There are several methods used for record-keeping, including manual entry, spreadsheets, and database systems. Each method has its own set of advantages and disadvantages.

3. **Challenges in Record-Keeping**  
 Maintaining accurate records can be a challenging task due to factors such as data entry errors, system downtime, and the volume of data generated.

4. **Conclusion**  
 Accurate record-keeping is essential for the success of any business. By understanding the different methods and challenges, businesses can implement effective record-keeping strategies.

**Table 1: Comparison of Record-Keeping Methods**

Method	Accuracy	Efficiency	Cost
Manual Entry	Low	Low	Low
Spreadsheets	Medium	Medium	Medium
Database Systems	High	High	High



# 《菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告》专家评审意见

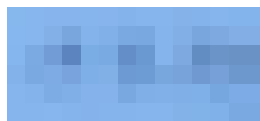
2021年6月26日，菏泽市生态环境局会同菏泽市自然资源和规划局在菏泽组织召开了《菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告》（以下简称《报告》）专家视频评审会（腾讯会议号：152897013）。菏泽市生态环境局牡丹区分局、牡丹区自然资源局、菏泽圆星环保科技有限公司（调查单位）、山东圆衡检测科技有限公司（检测单位）代表参会。会议邀请了三位专家组成专家组（名单附后）。部分代表实地踏勘了调查地块现场，与会专家听取了编制单位的汇报，经质询与讨论，形成意见如下：

一、《报告》的调查程序和技术路线符合国家相关标准、导则、规范要求；《报告》对地块基本信息、土壤污染状况、污染物是否超标等情况进行了调查分析，调查结论基本可信。建议通过评审，修改完善经专家复核后可作为下一步环境管理的依据。

## 二、建议


1. 完善地块历史沿革，进一步补充筛选地块特征污染物；
2. 完善周边工业企业特征污染物分析；
3. 结合污染识别和地块现状，进一步完善土壤布点和终孔设置原则；
4. 规范文本以及附件、图表。

专家组：



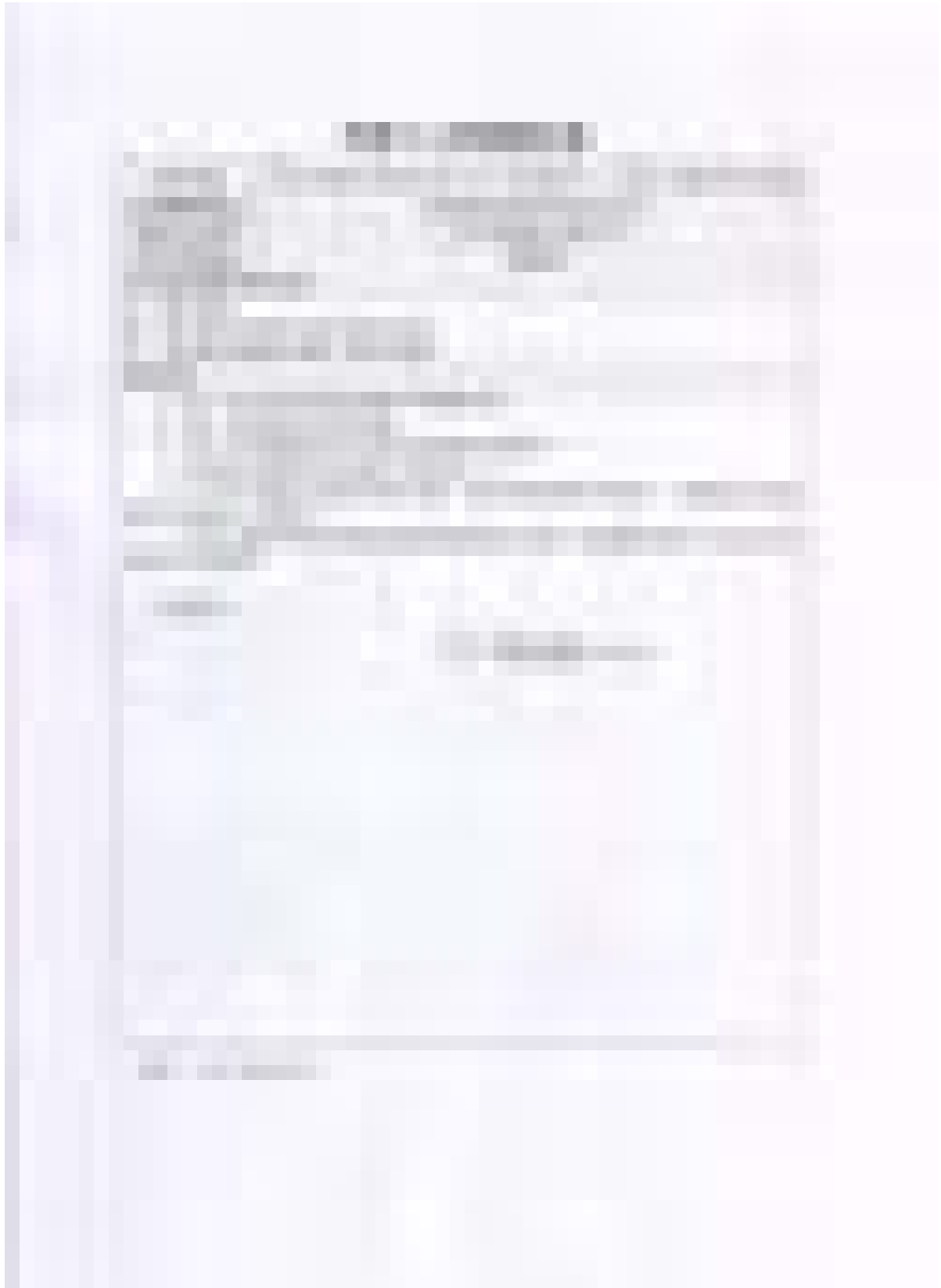
2021年6月26日

# 专家个人审查意见表

项目名称	菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告
报告编制单位	菏泽圆星环保科技有限公司
地块业主单位	山东中铭置业有限公司
评审专家姓名	时唯伟
<b>对评审项目的总体评价</b>	
<input type="checkbox"/> 建议通过 <input checked="" type="checkbox"/> 建议根据专家意见修改完善后通过 <input type="checkbox"/> 存在重大瑕疵和纰漏，建议不通过	
<b>具体意见</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 梳理2.3.1 政策、法规依据，无关的建议删除。</li><li>2. 地块历史沿革追溯到农用地。</li><li>3. 完善地块内污染物识别，筛选特征污染物，特别是柴油机厂。</li><li>4. 补充完善周边工业企业分析。</li><li>5. 补充完善柴油机厂平面布置图，是否有刷漆车间，结合污染识别和地块现状，进一步完善布点设置原则。</li><li>6. 进一步明确第一阶段特征污染物。</li></ol>	
专家签名：	
	2021年 6 月 26日

备注：本页不够可附页





# 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块污染状况调查报告

## 修改说明

报告修改情况如下：

- 1.完善地块历史沿革，进一步补充筛选地块特征污染物；已完善，见报告 P39-41、P91；
- 2.完善周边工业企业特征污染物分析；已补充，见报告 P99。
- 3.结合污染识别和地块现状，进一步完善土壤布点和终孔设置原则；已补充，见报告 P101、P106；
- 4.规范文本以及附件、图表，已规范。



# 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块污染状况调查报告

## 修改说明

报告修改情况如下：

- 1、梳理 2.3.1 政策、法规依据，无关的建议删除。已修改，见报告 P2-P4；
- 2、地块历史沿革追溯到农用地。已完善，见报告 P40-41；
- 3、完善地块内污染物识别，筛选特征污染物，特别是柴油机厂。已完善，见报告 P91；
- 4、补充完善周边工业企业分析，已补充，见报告 P91-92； P99；
- 5、补充完善柴油机厂平面布置图，已补充，见附件 17；是否有刷漆车间，结合污染识别和地块现状，进一步完善布点设置原则。柴油机厂平面布置图中未标明刷漆车间位置，通过人员访谈得知，刷漆车间为 4m<sup>2</sup>左右的小房间，且地面已硬化，已完善布点设置原则，见报告 P102、P106；
- 6、进一步明确第一阶段特征污染物。已明确，见报告 P91、P100。



# 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块污染状况调查报告

## 修改说明

报告修改情况如下：

- 1、进一步补充细化地块内潜在污染源分析；已补充，见报告 P91；
- 2、进一步完善点位布设依据；已完善，见报告 P101-106；
- 3、地下水中监测因子应包含地块的特征污染因子；已补充，见 P109、P170-172；
- 4、半挥发和挥发性有机物均为未检出？？经核实，柴油机厂主要的特征污染物为重金属，刷漆工序采用人工刷漆，地面硬化；租赁涉及挥发性有机物的广告装饰和书本加工企业地面硬化，危废委托处理；核实检测单位质控报告，检测数据均在质控范围内，均未检出。
- 5、文中多次提到车间留有破旧设备，建议设备拆除补采样品、否则将来开发前拆除可能造成二次污染？已在 7.2 建议中提出建议，见报告 P183。
- 6、针对土壤样品采样深度设置的依据说明欠合理，宜根据浅层地下水的水位埋深情况合理设置。已补充，见报告 P106。

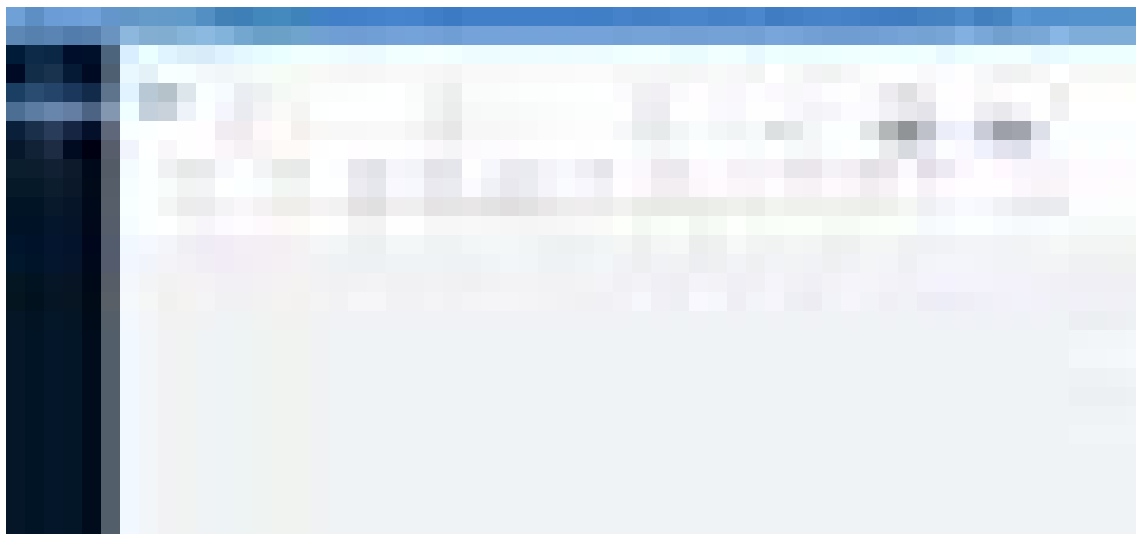


菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块污染状况调查报告修

改说明

报告修改情况如下：

1) 本次调查的第二阶段工作有没有上传省质控平台系统？已上传，见下图



2) 报告第17页，“图3.1-6地块内地下水流向图”中，地下水的流向应垂直于等水位线，也就是说该区地下水流向近乎由南向北流，而介绍的大区域浅层地下水的流向近乎自西向东存在明细差异，应再核实核实。已核实，见报告P22；

3)“3.5.4地块内潜在污染分析”、“3.5.5 周边企业对地块影响分析”章节中所涉及的企业多些，建议对各个企业补充汇总表，在表中明确指出具体的特征污染，尽量不采用大类的形式（重金属、挥发性有机物），使调查更加精准。已补充，见报告文本P91-92、P100。

4)报告97页，针对土壤样品采样深度设置的依据说明欠合理，宜根据浅层地下水的水位埋深情况合理设置。已补充，见报告P106。



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.....	7
2.3.1 政策、法规依据.....	7
2.3.2 技术导则依据.....	8
2.3.3 其他相关规定及政策.....	8
2.4调查方法.....	9
3、地块概况.....	12
3.1区域环境概况.....	12
3.1.1 地理位置.....	12
3.1.2 气候气象.....	13
3.1.3地表水.....	14
3.1.4 地形地貌.....	16
3.1.5土壤.....	16
3.1.6 地质.....	16
3.1.7 水文地质.....	19
3.1.8 岩土工程地质.....	24
3.1.9 社会概况.....	30
3.2 敏感目标.....	31
3.3 地块使用现状和历史.....	33
3.3.1 地块使用现状.....	33
3.3.2 地块历史.....	39
3.4 相邻地块的使用现状和历史.....	50
3.4.1 相邻地块的使用现状.....	50
3.4.2 相邻地块的历史.....	52
3.4.3周边地块的使用现状.....	53
3.4.4 周边地块的历史.....	61
3.5 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	73
3.5.1 污染识别目的.....	73
3.5.2 资料收集.....	73
3.5.3 现场踏勘与人员访谈.....	73
3.5.4 地块内潜在污染分析.....	82
3.5.5 周边企业对地块影响分析.....	91
3.5.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	100
4、工作计划.....	101
4.1 布点依据及方法.....	101
4.2 采样布点原则.....	101
4.2.1 土壤采样布点原则.....	101
4.2.2 地下水采样布点原则.....	101
4.3 调查监测工作方案.....	102
4.3.1 土壤采样方案.....	102

## 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

4.3.2 地下水采样方案.....	106
4.4 分析检测方案.....	107
4.4.1 土壤分析项目.....	107
4.4.2 地下水分析项目.....	109
5、现场采样和实验室分析.....	109
5.1 采样前准备.....	109
5.2 现场探测方法和程序.....	110
5.3 采样方法和程序.....	111
5.3.1 土壤采样方法和程序.....	111
5.3.2 地下水采样方法和程序.....	116
5.4 实验室分析.....	120
5.5 质量保证和质量控制.....	124
6、结果分析和评价.....	150
6.1 分析检测结果.....	150
6.2 检测结果的分析评价.....	173
6.2.1 评价标准.....	173
6.2.2 土壤样品检测结果的分析评价.....	174
6.2.3 地下水样品检测结果的分析评价.....	177
6.3 第二阶段土壤污染状况调查总结.....	181
6.4 不确定性分析.....	181
7、结论和建议.....	182
7.1 结论.....	182
7.2 建议.....	183
附件 1：土壤污染调查报告委托书.....	错误！未定义书签。
附件 2：申请人承诺书.....	错误！未定义书签。
附件 3：报告出具单位承诺书.....	错误！未定义书签。
附件 4：山东圆衡检测科技有限公司资质证书和项目表.....	错误！未定义书签。
附件 5：青岛康环检测科技有限公司资质证书和项目表.....	错误！未定义书签。
附件 6：地块勘测定界图.....	错误！未定义书签。
附件 7：规划来源.....	错误！未定义书签。
附件 8：现场采样照片.....	错误！未定义书签。
附件 9：土壤钻孔采样记录.....	错误！未定义书签。
附件 10：土壤快筛记录.....	错误！未定义书签。
附件 11：成井记录.....	错误！未定义书签。
附件 12：地下水采样井洗井记录.....	错误！未定义书签。
附件 13-1：山东圆衡检测有限公司检测报告.....	错误！未定义书签。
附件 13-2：山东圆衡检测科技有限公司质量控制报告.....	错误！未定义书签。
附件 14：人员访谈表.....	错误！未定义书签。
附件 15：样品交接单.....	错误！未定义书签。
附件 16：中北新都心4#、6#地块地勘报告.....	错误！未定义书签。
附件 17：厂区平面布置图.....	错误！未定义书签。



## 1、前言

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块（目标调查地块）位于菏泽市牡丹区东城街道办事处，南邻丹阳路，东邻环堤公园，西侧和北侧邻高平小区。本次调查地块面积为36562m<sup>2</sup>。该地块自1958年-2004年为菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）厂房用地，主要用于柴油机和煤机的生产销售项目。2004年由于经营不善，企业停产，地块及厂房一直闲置至2017年。自2017年开始，厂房除部分用于存放旧机械设备，其余分别外租给菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司作坊、书本加工作坊、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、篮球俱乐部等；空地部分建设菏泽市牡丹区第二十二中运动场、废品回收。调查地块原为菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）用地，目前土地归属山东中铭置业有限公司使用，原土地用途为工业用地。

本建设项目地块拟变更为居住用地，根据《中华人民共和国环境保护法》2017年第14号、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）、《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，为保障地块再开发利用环境安全，在转变用地类型过程中应开展地块土壤污染状况调查。

菏泽圆星环保科技有限公司(以下简称“我公司”)受山东中铭置业有限公司的委托，对地块展开土壤污染状况调查。我公司接受委托后，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》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）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《菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查监测方案》。根据《菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查监测方案》，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，对地块土壤和地下水进行了第二阶段初步采样分析(由山东圆衡检测科技有限公司采样分析)，编制完成了《菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告》，经调查和监测结果分析，本地块土壤环境状况满足《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)第一类用地筛选值要求，根据土壤污染状况调查的工作内容与程序，该地块不属于污染地块，不需要开展进一步的详细采样分析和调查评估工作，可作为居住用地开发利用。

## 2、概述

### 2.1 调查的目的和原则

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块地处菏泽市牡丹区丹阳路，该建设用地占地面积为36562m<sup>2</sup>。受山东中铭置业有限公司委托知，本地块规划为居住用地。根据《土壤污染防治行动计划》中第四条规定：实施建设用地准入管理，防范人居环境风险中的要求，用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。

《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)中指出土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则，任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任。

本次土壤污染状况调查的目的，是帮助山东中铭置业有限公司识别地块有无由于历史活动和当前活动引起的潜在环境问题和责任，并了解目前地块土壤和浅层地下水环境状况，为后续地块的安全合理利用作指导和数据支持，保护环境，保障人体健康。

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菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块，位于菏泽市牡丹区东城街道办事处丹阳路，东邻环堤公园和环堤河，西和北邻高平小区，南邻丹阳路、隔路为中北新都心小区，地块总占地面积 36562m<sup>2</sup>。本项目调查范围示意图见图 2.2-1，调查地块勘测定界图见图2.2-

2, 拐点坐标一览表见表2.2-1, 采用的坐标系为 2000 国家大地坐标系。



图 2.2-1 调查范围示意图



图 2.2-2 调查地块勘测定界图

表2.2-1 地块边界拐点坐标一览表(CGCS2000)

调查地块	坐标点号	X	Y	面积
菏泽齐鲁动力 机械有限公司 （原柴油机 厂）地块	J1	3902959.753	38633495.246	S=36562m <sup>2</sup>
	J2	3902945.519	38633566.670	
	J3	3902929.267	38633565.617	
	J4	3902922.159	38633571.951	
	J5	3902906.249	38633586.129	
	J6	3902881.824	38633607.894	
	J7	3902830.213	38633656.139	
	J8	3902818.958	38633653.407	
	J9	3902737.195	38633633.561	
	J10	3902729.120	38633631.424	
	J11	3902686.937	38633618.720	
	J12	3902633.688	38633602.681	
	J13	3902678.884	38633476.008	
	J14	3902745.996	38633490.337	
	J15	3902745.650	38633492.146	
	J16	3902769.937	38633497.169	
	J17	3902837.277	38633511.606	
	J18	3902901.664	38633525.413	
	J19	3902909.905	38633486.277	
J1	3902959.753	38633495.246		

注：坐标依据为2000国家大地坐标系

## 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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年修正)2018.12.29施行;
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- 7) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日);

8)《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》鲁环发[2019]129号

9)《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);

10)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);

11)环境保护部关于《加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号);

12)山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(鲁环发[2014]126号)。

### 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)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

6)《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);

7)《土壤环境监测技术规范》(HJ166-2004);

8)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2004);

9)《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》(环保部,2014.10);

10)《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);

11)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);

12)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);

### 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)《加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号);



- 4) 《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);
- 5) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部部令2016第42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);
- 11) 《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);

## 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)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等标准中选取土壤和地下水监测因子。

(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)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等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, 对地块的土壤和地下水环境质量进行评价, 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，确定土壤和地下水监测因子；

(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。

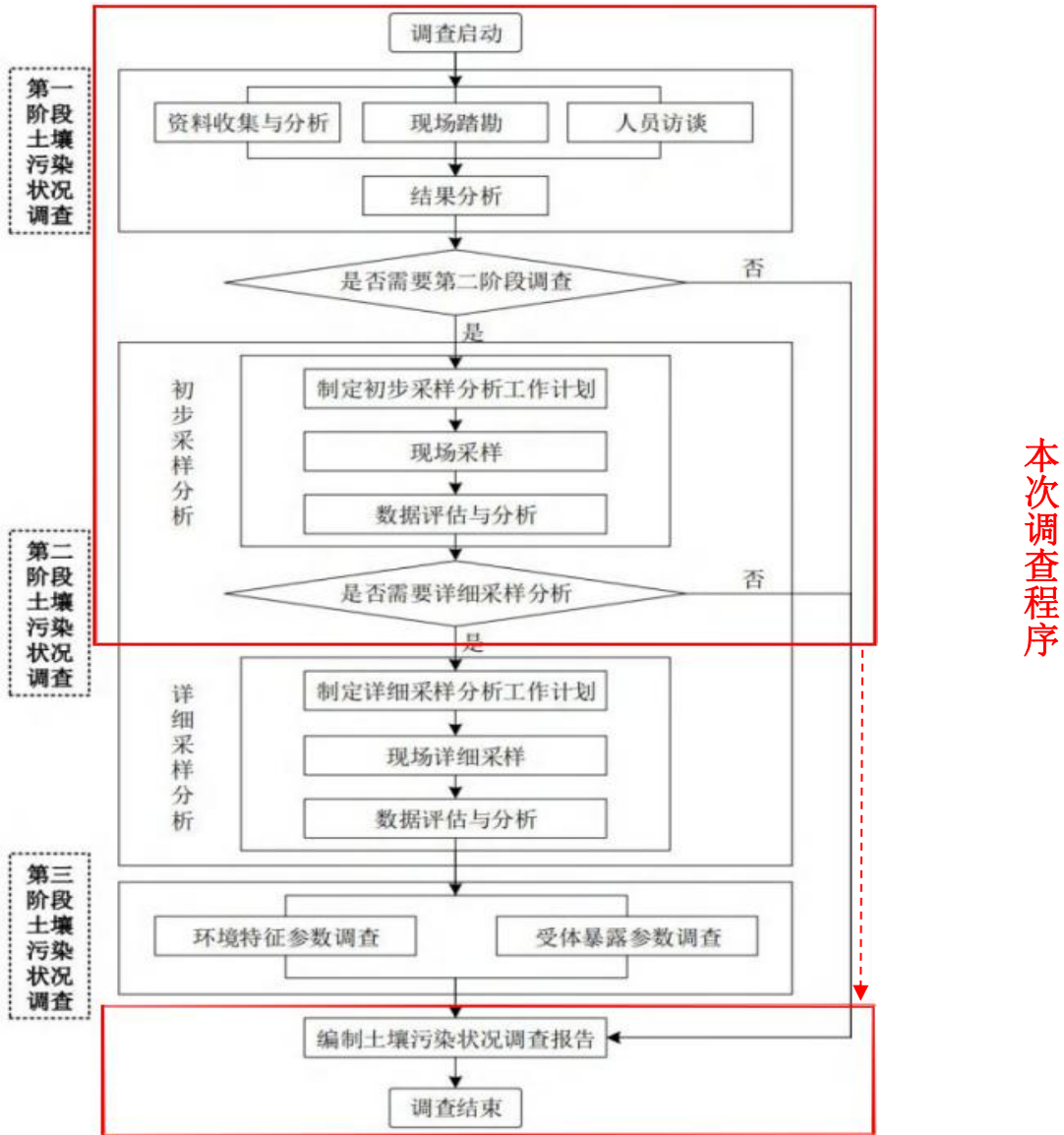


图 2.4-1 土壤污染状况调查和评估技术路线图

### 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、郓城县、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12238.6km<sup>2</sup>。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。

东城街道办事处位于菏泽市区东部繁华区域，东与菏泽开发区接壤(赵王河以西)，南与南城办事处相邻(中华路以北)，西至青年路(青年路以东)，北与牡丹办事处南边界毗邻。辖区内的主要河流为赵王河，在辖区内长度约3公里，南起中华路天香公园西侧，北至打鱼店社区靠人民路东侧，与菏泽开发区丹阳办事处存有连结点。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块位于菏泽市牡丹区东城街道办事处，东邻环堤公园和环堤河，西和北邻高平小区，南邻丹阳路、隔路为中北新都心小区。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

根据《中北新都心4#、6#地块岩土工程勘察报告》（位于本地块南侧80m处，见附件16）中分析：该区属半湿润暖温带季风气候区，冬冷夏热，四季分明。春季(3-5月)气候干燥、蒸发量大，降水稀少，易形成春旱；夏季(6-8月)天气酷热、降水集中且量大，又易形成涝灾；秋季(9-11月)气温下降、降水偏少；冬季(12-2月)天气寒冷，雨雪稀少。

据菏泽气象局多年统计资料，区内年最大降雨量1040mm，最小降雨量422mm，年平均降雨量643.9mm；年最大蒸发量1203.5mm；年最高气温42.9℃，年最低气温-16.8℃，年平均气温13.6℃；最大日照时数为2580小时，无霜期212天。最大冻土深度0.35m。本区以南风为主导风向，次多风向为北风；年平均风速为3.7m/s，冬季盛行北风，春季盛行南风 and 西南风；风速极大值达27-29m/s，最大风压25kg/m<sup>2</sup>，大风风向以北风、西北风为主。

根据菏泽气象站1954~2002年共49年的观测气象资料系列进行分析、统计，各气象要素如下：

累年平均气温为12.8℃；

累年极端最高气温42.0℃，发生于1967年6月6日；

累年极端最低气温-20.4℃，发生于1955年1月9日和12日两天；

累年年平均降水量632.5mm；

累年年最大降水量987.8mm，发生于1971年；

累年年最小降水量352.2mm，发生于1986年；

累年最大一日降水量222.1mm，发生于1960年7月28日；

累年平均气压为1011.0hPa；

累年平均相对湿度为70%；

累年平均风速为1.9m/s；

累年全年主导风向为SSE，相应的频率为10.42%；

累年冬季主导风向为N，相应的频率为11.07%。

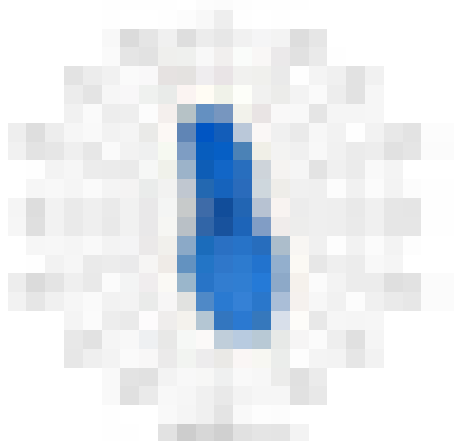


图3.1-2 菏泽市近20年(1995-2014年)风向玫瑰图

### 3.1.3 地表水

菏泽市除黄河滩区379km<sup>2</sup>为黄河流域外，其余11849km<sup>2</sup>均为淮河流域，河道径流注入南四湖。菏泽市境内新老河道纵横交错，黄河从市区西北边境穿过，境内长14.82km，黄河多年平均流经菏泽市域428亿m<sup>3</sup>，是菏泽市乃至山东省的重要客水资源。除黄河外，内河主要有洙赵新河、东鱼河、万福和、太行堤河、黄河故道5个水系。其中菏泽市主要有南北两大水系：东鱼河北支以北为洙赵新河水系、东鱼河北支以南为东鱼河水系。境内河流丰枯变化大，属季节性河流。

黄河流经菏泽市西北边境，自东明县王夹堤村进入该市，经东明、开发区、鄄城、郓城四县区，至高堂村进入梁山境内。市堤防长度157km。据高村水文站观测，黄河多年平均流经菏泽市水量428亿m<sup>3</sup>，根据省分配菏泽市黄河水量及菏泽市南水北调规划客水资源量如下：省批准该市引用黄河水10亿m<sup>3</sup>；南水北调水2010年后年均0.6

亿m<sup>3</sup>，2020年均0.6亿m<sup>3</sup>，2030年均1.1亿m<sup>3</sup>。

目前，菏泽市已建水库5座(其中3座已还耕)，在建6座，待建4座，已报可研待批的3座，规划5座。

东鱼河是该市南部的重要排水骨干河道，源于东明县刘楼村，注入昭阳湖，全长174.6km，总流域面积5923km<sup>2</sup>，其中在菏泽市的长度123.2km，流域面积5206km<sup>2</sup>。干流上建有7座大中型节制闸。其主要支流有胜利河、团结河、东鱼河北支、东鱼河南支。

洙赵新河是该市北部的重要骨干河道，它是南四湖以西地区由洙水河、赵王河截源而形的。从东明县穆庄至入湖口，全长140.7km，总流域面积4206km<sup>2</sup>。其中在菏泽市境内长度101.4km，流域面积4030km<sup>2</sup>。在干流上建有6座大中型节制闸。其主要支流有郟巨河、鄆郟河、洙水河等。

洙水河：发源于菏泽市城区西部，在巨野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《山东省省控地表水水质状况发布》所能了解到的万福河历史水质情况为2017年1月-2021年2月，万福河菏泽段为II-V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、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六

价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II-V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。

### 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。耕层土壤多属壤质,平均容重为 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ,总空隙率50.6%,表现为土壤偏紧,通透性差,物理性状不良,但抗蚀性较强。耕层土壤平均含有机质0.76%,全氮0.056%,碱解氮39.4ppm,速效磷8ppm,速效钾108.7ppm,表现为养分含量低,土壤碳氮比7.9,氮磷比4.9,供氮强度7.0,供磷强度1.4,土壤养分失调,供肥能力不高。

### 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。

山东省地质构造单元划分图见图 3.1-4。调查地块区域地质构造图见图 3.1-5。



图 3.1-4 山东省地质构造单元划分图

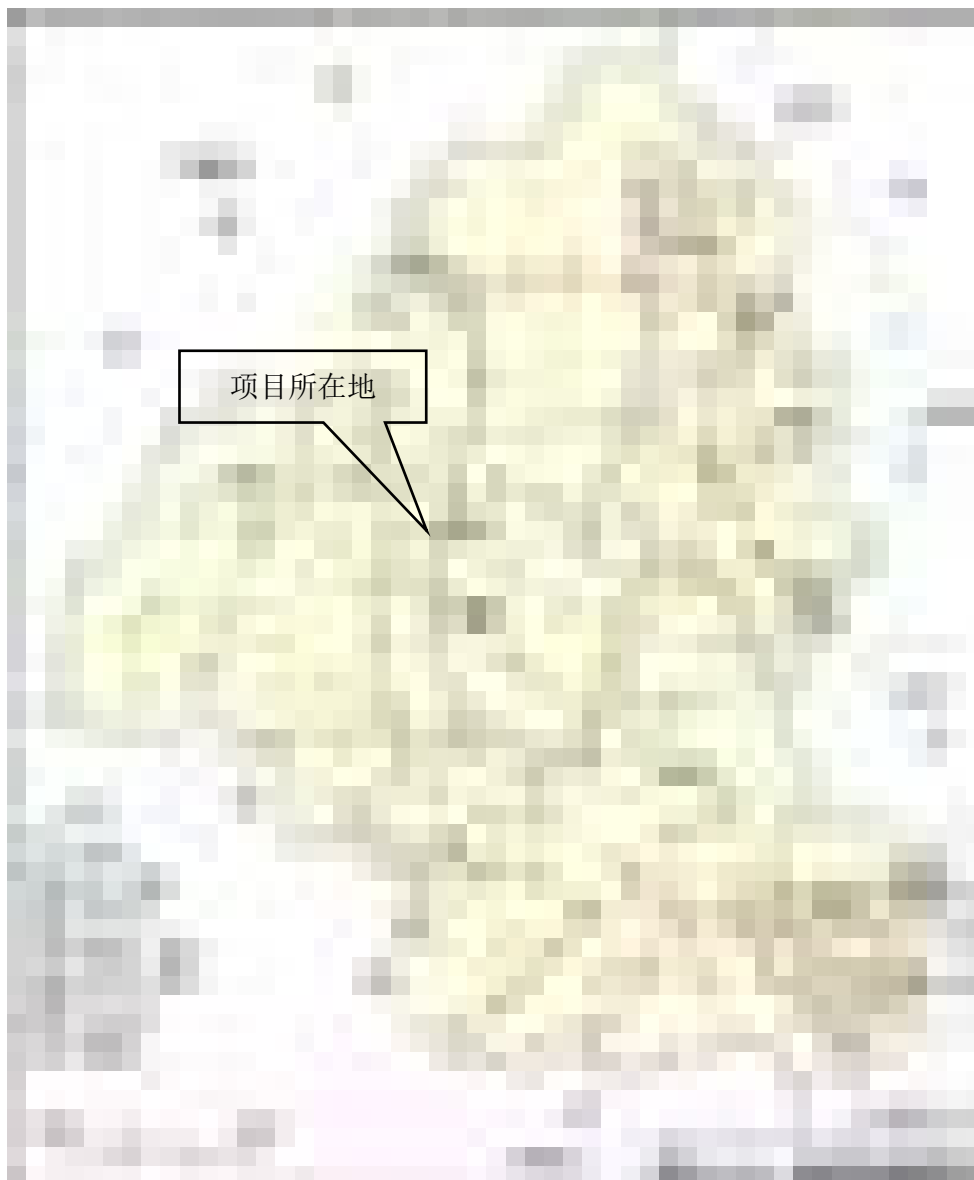


图 3.1-5 调查地块区域地质构造图

### 3.1.7 水文地质

牡丹区地下水为第四系孔隙潜水，主要存在于粗细不等的沙层之中（少数为粘土裂隙水）。受大气降水及河水补给，以蒸发和人工开采排泄为主。可分为：①全淡水区：分布于沿黄一带，约 $150\text{km}^2$ 。②层结构区及咸淡水区，浅层及中层为咸水，深层淡水顶界面埋藏较浅，一般小于 $200\text{m}$ 。③淡咸淡水区，占全面积的 $80\%$ ，境内地下水流向大致自西向东，西部较缓，水利坡度为 $1/8000$ ，东部水力坡度较陡，为 $1/3000$ 。

该项目地块附近区域第四系含水层主要为浅、中、深三层，浅层及深层地下水为淡水，中层为咸水。浅层淡水位埋深一般为 $2\sim 3\text{m}$ ，底板埋深约为 $60\text{m}$ ，单井出水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，浅层地下水补给来源主要有：大气降水入渗、河流侧渗和农田灌溉回渗。降

水补给是平原区浅层地下水的重要补给来源，约占地下水总补给量的 82%。降水对地下水的补给量的大小与降水量的大小、包气带岩性和地下水水位埋深有关。河流对近岸地带浅层地下水的形成起着不可忽视的作用，河渠渗漏补给量约占总补给量的 6%，农田灌溉回渗量约占总补给量的 12%。浅层孔隙水的排泄主要有自然蒸发和人工开采。

深层水为承压水，水位埋深 70m，顶板埋深 275m，单井出水量为 60~80m<sup>3</sup>/h，水量稳定，硫化度一般在 1000mg/L 左右，总硬度为 227mg/L，除氟化物超标外，其余指标均符合国家生活饮用水标准。本区地下水总流向由西向东偏北，水的化学类型为重碳酸盐类。地块区域地下水流向如图 3.1-7 所示。

根据含水介质的岩性、埋藏条件、地下水动态及水化学特征，区域地下水自上而下划分为第四类松散岩类空隙水、碎屑类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

#### (1) 第四类松散岩类空隙水

##### ① 浅层淡水

赋存于第四系全新统冲、湖积层中，埋深小于 50m，粉砂、粉土、粉质黏土、粉细砂、中砂夹淤泥质土中孔隙水较发育。主要含水层为中细砂、细砂、粉砂层，沙层较松散，透水性好，受大气降水补给，水量较丰富。由于砂层与粉质黏土相互交错沉积，地下水多为潜水具承压性，井(孔)单位涌水量为 100~300m<sup>3</sup>/(d·m)，水化学 HCO<sub>3</sub>·Cl·SO<sub>4</sub>-Na·Mg 型水，矿化度 1~2g/L。

##### ② 中深层咸水

位于浅层孔隙含水岩组下，埋深在 50~80m，赋存于第四系全新统底部中更新统冲、洪积层、细砂层中。因该层顶、底板及其间夹有多层较厚且连续分布的以粉质黏土为主的隔水层，该层水具有承压性，含水层岩性为粉细砂、细砂、粉砂、中砂，井(孔)单位涌水量小于 30m<sup>3</sup>/(d·m)，水化学类型为 SO<sub>4</sub>-Na·Mg 型水，矿化度一般大于 4g/L。

##### ③ 深层淡水

为水质较好的孔隙水，埋深大于 80m，含水层岩性主要为中粗、中、细及粉细砂，并有多层较厚且隔水性好的黏土所分离，有较强的承压性。单位涌水量一般为 60~250m<sup>3</sup>/(d·m)，水化学类型多为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na·Mg 型水，矿化度为 2g/L 左右。

#### (2) 碎屑岩类裂隙水

该类裂隙水主要赋存于二叠系-石炭系含煤地层和新近系地层中，埋深大于

900m。含水层粘性主要为泥岩、细砂岩、粉砂岩，杂色泥岩夹灰层和煤层，富水性差，裂隙不发育，单位涌水量为 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为 $1.7\sim 2.3\text{g/L}$ 。

### (3)碳酸盐岩类裂隙岩溶水

该类地下水赋存于奥陶系碳酸盐岩内，埋深在900~1100m之间。含水层岩性为灰岩夹白云质灰岩、白云岩，具有裂隙及小溶洞，单位涌水量为 $100\sim 200\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，说明奥灰具有较强的富水性，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{SO}_4\cdot\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 $1.0\sim 1.3\text{g/L}$ 。

根据区域水文地质资料及《中北新都心4#、6#地块岩土工程勘察报告》（位于本地块南侧80m，见附件16）分析可得，该地下水流向为自西北向东南。拟建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。

勘察期间从施工钻孔中测得终孔稳定地下水位埋深为 $6.60\sim 8.00\text{m}$ ，相应水位标高为 $43.25\sim 43.83\text{m}$ 。据区域水文资料，场地地下水年水位变化幅度一般 $3.00\text{m}$ 左右，近年最高水位埋深 $2.00\text{m}$ ，相应水位标高约为 $48.00\text{m}$ ，抗浮设计水位可参照采用。

表3.1-1地下水监测井数据

点位	经度(E)	纬度(N)	稳定水位埋深(m)	井口高程(m)	稳定水位高程(m)
W2	115.468890	35.243451	3.5	54.266	50.766
W3	115.467689	35.245125	4.8	56.941	52.141
W4	115.468043	35.245533	6.7	58.153	51.453
W5	115.467563	35.245544	3.5	54.411	50.911
W6	115.467977	35.245893	6	56.391	50.391
W7	115.467482	35.246214	6.5	57.894	51.394
W8	115.466715	35.246964	3.6	54.632	51.032

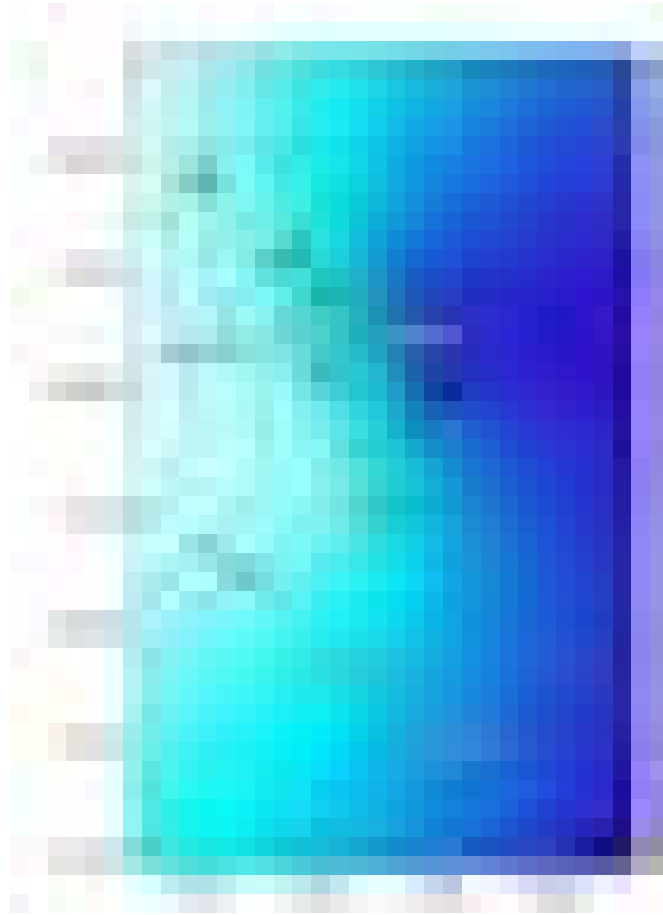


图 3.1-6 地块内地下水流向图

地块调查期间，钻孔内测量地下水静止水位埋深为2.51-3.00m。相应标高为36.194-37.011m，地下水监测井数据见下表3.1-1，地下水流向为自西向东偏北，与收集到的地下水流向资料基本一致。



图 3.1-7 项目地块水文地质图(来源：山东省鲁南地质工程勘察院二〇一三年五月《菏泽市城区城市环境地质调查与评价报告》第21页)

### 3.1.8 岩土工程地质

地块地层为第四系全新统（Q4）与晚更系统（Q3）黄河冲积层，主要由粉土及粘性土等构成。分述如下：

①层素填土：黄褐色～灰黄色，松散、稍湿，成分为粉土，局部为杂填土（含砖屑、石灰、混凝土碎块，局部含生活垃圾），近期填埋，土质均匀性差。场区普遍分布，厚度：0.30～1.00m，平均0.63m；层底标高：-2.34～-0.78m，平均-1.70m；层底埋深：0.30～1.00m,平均0.63m。

②层粉土：黄褐色～灰黄色，局部灰色，稍密，湿～很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粘粒含量较高。该层场区普遍分布，揭露厚度：2.80～5.90m，平均4.44m；层底标高：-7.88～-5.04m,平均-6.62m；层底埋深：4.30～6.60m,平均5.55m。

②-1层粉质黏土：黄灰色～黄褐色，软塑～可塑,中等韧性，中等干强度，稍有光泽，粉粒含量较高。场区普遍分布，厚度：0.60～1.20m,平均0.87m；层底标高：-5.20～-3.90m，平均-4.59m；层底埋深：2.90～4.20m，平均3.54m。

③层粉质黏土：棕黄色，可塑，中等韧性，中等干强度，稍有光泽。场区内普遍分布，厚度：0.60～2.60m,平均1.15m；层底标高：-9.08～-6.55m,平均-7.93m；层底埋深：5.80～7.80m,平均6.81m。

④层粉土：黄灰色～黄褐色，夹灰色条纹,中密,湿～很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粘粒含量较高。场区普遍分布，厚度：3.20～7.10m，平均4.38m；层底标高：-12.91～-9.38m，平均-12.00m；层底埋深：9.00～11.70m，平均10.92m。

⑤层粉质黏土：棕灰色～棕褐色，可塑，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，偶含姜石，局部粉粒含量较高。场区普遍分布，厚度：0.40～10.80m，平均7.76m；层底标高：-23.87～-12.64m，平均-20.89m；层底埋深：12.00～22.60m,平均19.81m。

⑤-1层粉土：黄灰色～灰黄色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粉砂颗粒含量较高。场区普遍分布，厚度：1.00～2.40m,平均1.62m；层底标高：-21.97～-20.18m,平均-21.05m；层底埋深：19.20～20.70m，平均19.96m。

⑥层粉土：黄褐色～褐黄色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粘粒含量较高。场区普遍分布，厚度：2.40～3.80m,平均3.00m；层底标高：-26.60～-24.38m，平均-25.56m；层底埋深：24.00～25.40m,平均24.59m。



⑦层粉质黏土：棕黄色～黄褐色，可塑～硬塑，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，局部粉粒含量较高，含姜石，局部富集，含量10%，一般粒径1.0～2.0cm，最大粒径达3.0cm。场区普遍分布，厚度:3.70～8.80m，平均7.07m;层底标高:-35.13～-30.38m，平均-33.12m;层底埋深:30.00～33.80m,平均32.06m。

⑦-1层粉土：黄褐色～褐黄色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粘粒含量较高。场区普遍分布，厚度：1.10～2.30m，平均1.60m;层底标高：-30.78～-29.55m，平均-29.96m；层底埋深：28.40～29.50m，平均28.77m。

⑧层粉砂：黄灰色，密实，饱和，级配不良，成分以石英为主,长石云母次之。场区普遍分布，厚度:6.20～9.70m，平均7.58m；层底标高：-43.62～-40.46m，平均-41.67m；层底埋深:40.00～42.40m，平均40.51m。

⑨层粉质黏土：棕黄色～黄褐色，硬塑～坚硬，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，局部粉粒含量较高。场区普遍分布，该层未穿透,揭露厚度：2.30～9.70m，平均6.03m。

通过距离本项目地块南侧80m的《中北新都心4#、6#地块岩土工程勘察报告》（见附件16）了解到，本项目地块所在区域浅层淡水赋存于第四系全新统冲、湖积层中，埋深小于50m，粉砂、粉土、粉质粘土、粉细砂、中砂夹淤泥质土中孔隙水较发育。主要含水层为中细砂、细砂、粉砂层，沙层较松散，透水性好，受大气降水补给，水量较丰富。由于砂层与粉质粘土相互交错沉积，地下水多为潜水具承压性，井（孔）单位涌水量为100～300m<sup>3</sup>/(d·m)，水化学HCO<sub>3</sub>·Cl·SO<sub>4</sub>—Na·Mg型水，矿化度1～2g/L。

钻孔柱状图见图3.1-8，工程地质剖面图见图3.1-9。

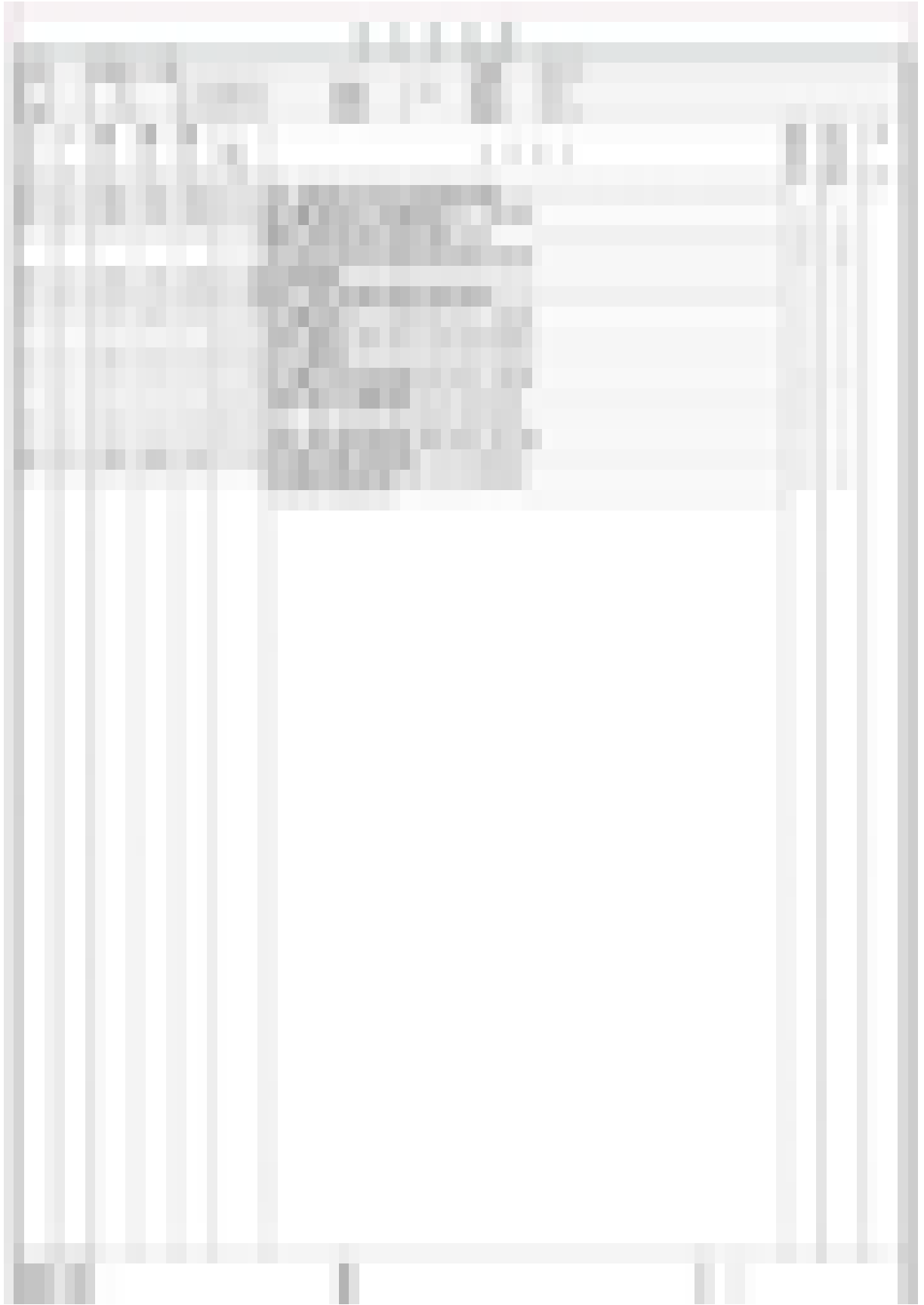




图3.1-8钻孔柱状图





图3.1-9工程地质剖面

### 3.1.9 社会概况

菏泽市牡丹区东城办事处地处菏泽市城区繁华区域，北连国花胜地---曹州牡丹园，南接大京九新欧亚大陆桥交汇之地---菏泽火车东站，西与老城区毗邻，东与菏泽开发区接壤，辖区面积12平方公里，下辖1个社区居管会、13个社区居委会，直管人口24000人，辖管人口近12万人，是菏泽市的汽运交通中心、商贸流通中心、金融信息中心、城市建设中心；2018年，东城街道在区委、区政府的坚强领导和区直部门的关心支持下，按照区委、区政府提出“12369”、“退二进三”发展战略和总体工作部署，突出重点、自抬标杆、强化措施、立说立行，使经济综合实力显著增强。2018年完成财税收入36449万元，同比增长50%，地方财政收入完成26737万元，完成全年任务（2亿元）的134%；居民人均可支配收入3.27万元，同比增长8%。

### 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、学校、医院。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	高平小区	居住区	西	紧邻
2	锦绣花城	居住区	西	90
3	天荷御园	居住区	东	228
4	杨庄社区	居住区	东北	358
5	二十二中西校区	学校	西	紧邻
6	菏泽市牡丹区第二十二中	学校	东	140
7	天润开关厂家属院	居住区	东北	985
8	当代城	居住区	东北	697
9	仓房社区	居住区	东	509
10	双管小区	居住区	东	823
11	市建局家属院、维多利亚港湾小区	居住区	东南	760
12	市委家属院	居住区	东南	780
13	天香广景苑	居住区	东南	250
14	中北新都心	居住区	南	80
15	澳泽幸福里	居住区	西南	840
16	香格里拉	居住区	西南	674
17	王胡同社区	居住区	西南	500
18	花都商埠	商业	西	450
19	三友小区	居住区	西北	580
20	金都华府	居住区	西北	810
21	中原商城和康庄市场	商业	北	350
22	菏泽市中医医院	医院	西南	872



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

调查地块为菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂），原有企业厂房仍留存，2017年部分进行加固，用于租赁。租赁用于菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市丹区尚品文化传媒有限公司、书本加工、运动场、篮球俱乐部、铝合金门窗加工、家具城、废品回收、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）。厂区总占地面积50800m<sup>2</sup>，本次调查面积为36562m<sup>2</sup>，目前厂房区域约28852 m<sup>2</sup>，其余为厂区道路。地块现状图见图 3.3-1，地块内土地利用情况见表3.3-1，地块现状图见表3.3-2：



图3.3-1地块现状图

表3.3-1地块用途情况一览表

企业名称	类型	占地面积
豪门家具折扣店（原新铸工车间）	商业	5450m <sup>2</sup>
废品回收（原空地）	商业	757m <sup>2</sup>
运动场（原空地）	教育科研	5361m <sup>2</sup>
篮球馆（原铸工车间）	商业	2581m <sup>2</sup>
书本加工（原铸工和木工之间）	企业	1140m <sup>2</sup>
啤酒仓库（原加工车间南部）	仓储	1648m <sup>2</sup>
铝合金门窗（原加工车间南部）	企业	1127m <sup>2</sup>

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

堆放旧机械（原木工车间、机修车间）	仓储	3513m <sup>2</sup>
菏泽市双井水业有限公司（原铸工和木工之间空地西）	企业	400m <sup>2</sup>
菏泽新源广告装饰有限公司（原安装一车间）	企业	1890m <sup>2</sup>
菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）	企业	1539m <sup>2</sup>
面粉仓库（原安装二车间）	仓储	2270m <sup>2</sup>
散养鸡鸭鹅（原锻工车间）	养殖	500m <sup>2</sup>
办公区	/	816m <sup>2</sup>
闲置厂房	闲置	2200m <sup>2</sup>
其余	道路	/

表3.3-2地块现状图

	
地块南部商铺	豪门家具折扣店
	
菏泽市双井水业有限公司	运动场
	
篮球馆	废品回收

	
啤酒瓶回收	菏泽新源广告装饰有限公司
	
啤酒仓库	木板存放
	
机械仓库	面粉仓库

	
打印纸仓库	铝合金门窗加工
	
书本加工	洗衣机仓库
	
旧机械仓库	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司

	
石膏板仓库	涂料仓库
	
搅拌机仓库	办公区
	
散养	门市（已关停）



### 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2008年11月），结合现场踏勘及人员访谈，调查地块原为菏泽齐鲁动力机械有限公司（菏泽市柴油机厂），该地块1958年之前为农用地，菏泽市柴油机厂成立于1958年，1998年改制成立菏泽齐鲁动力机械有限公司，2004年破产关停，中间空地2013年建设菏泽市牡丹区第二十二中西校区运动场。2017年部分厂房出租用作仓储，主要储存啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸等；部分出租用作书本加工、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、菏泽新源广告装饰有限公司、铝合金门窗加工、菏泽双井水业有限公司等加工作坊。

根据天地图历史影像，地块内各单元历史沿革如下表3.3-3所示，自2008年至2020年间具体地块历史卫星影像见表3.3-4。

表3.3-3 地块内各单元历史沿革

序号	单元名称	历史沿革
1	豪门家具折扣店（原新铸工车间）	1998年之前为农用地；1998年-2002年为柴油机厂新铸工车间，未使用；2002年-2020年，主要从事家具销售，现已停止经营，等待拆迁。
2	篮球馆（原铸工车间和铸工车间西南角刷漆房）	1958年之前为农用地；1958年-2004年为柴油机厂铸工车间和刷漆房；2004年-2018年柴油机厂关停，一直闲置；2018年至今，主要为篮球俱乐部，现已关停。
3	废品回收（原新铸工北空地）	2017年之前一直为空地，2017年至今，主要回收废旧塑料瓶、包装纸箱等，地面硬化，现已清空。
4	运动场	2013年之前一直为空地，不种植农作物，只有杂草；2013年至今为菏泽市牡丹区第二十二中学运动场。
5	啤酒仓库（原加工车间中部）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂加工车间，2004年-2018年闲置，2018年至今主要用于啤酒储存。
6	铝合金门窗加工（原加工车间南、铸工办公室）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂加工车间和办公室，2004年-2017年闲置，2017年至今从事铝合金门窗切割、加工。
7	建筑机械仓库（原加工车间南部）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂加工车间，2004年-2018年闲置，2018年至今主要用于涂料、搅拌机械等的存储。
8	洗衣机仓库（原加工车间中部）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂加工车间，2004年-2018年闲置，2018年至今主要用于存放洗衣机。
9	书本加工（原铸工和木工车间中间空地）	1958年之前为农用地，1958年-2017年为空地，2015年至今主要从事书本印刷、切割等加工，现已关停。相邻厂房用于书本存放。
10	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂加工车间，2004年-2015年闲置，2015年至今从事广告牌的制作、刻字等。
11	面粉仓库（原安装二车间）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂安装二车间，2004年-2013年闲置，2013年至今，用于存储面粉。



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

12	菏泽新源广告装饰有限公司 (原安装一车间)	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂安装一车间，2004年-2018年闲置，2018年至今，从事广告制作、激光雕刻等。
13	养殖区（原锻工车间）	1958年之前为农用地，1958年-2004年为柴油机厂锻工车间，2004年-2020年闲置，2020年至今，散养五六只鹅。
14	办公区	1958年之前为农用地，1958年至今一直为工人维权办公室，现为留职人员办公区。
15	闲置厂房（原木工车间、原机修车间）	1958年之前为农用地，1958年至今，闲置厂房多数已漏顶，成为危房，主要存放原柴油机厂废旧机械。
16	菏泽双井水业有限公司（原铸工和木工车间中间空地）	1958年之前为农用地，1958年-2015年为柴油机厂车间之间的空地，2015年至今，主要从事桶装水的分装。
/	其余地块	1958年之前为农用地，1958年至今，一直为厂区内道路。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2008年11月历史影像图，地块内不再有生产活动，厂房闲置，原新铸工车间2002年租赁用作豪门家具商城。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2012年历史影像图，相比2008年，无变化。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

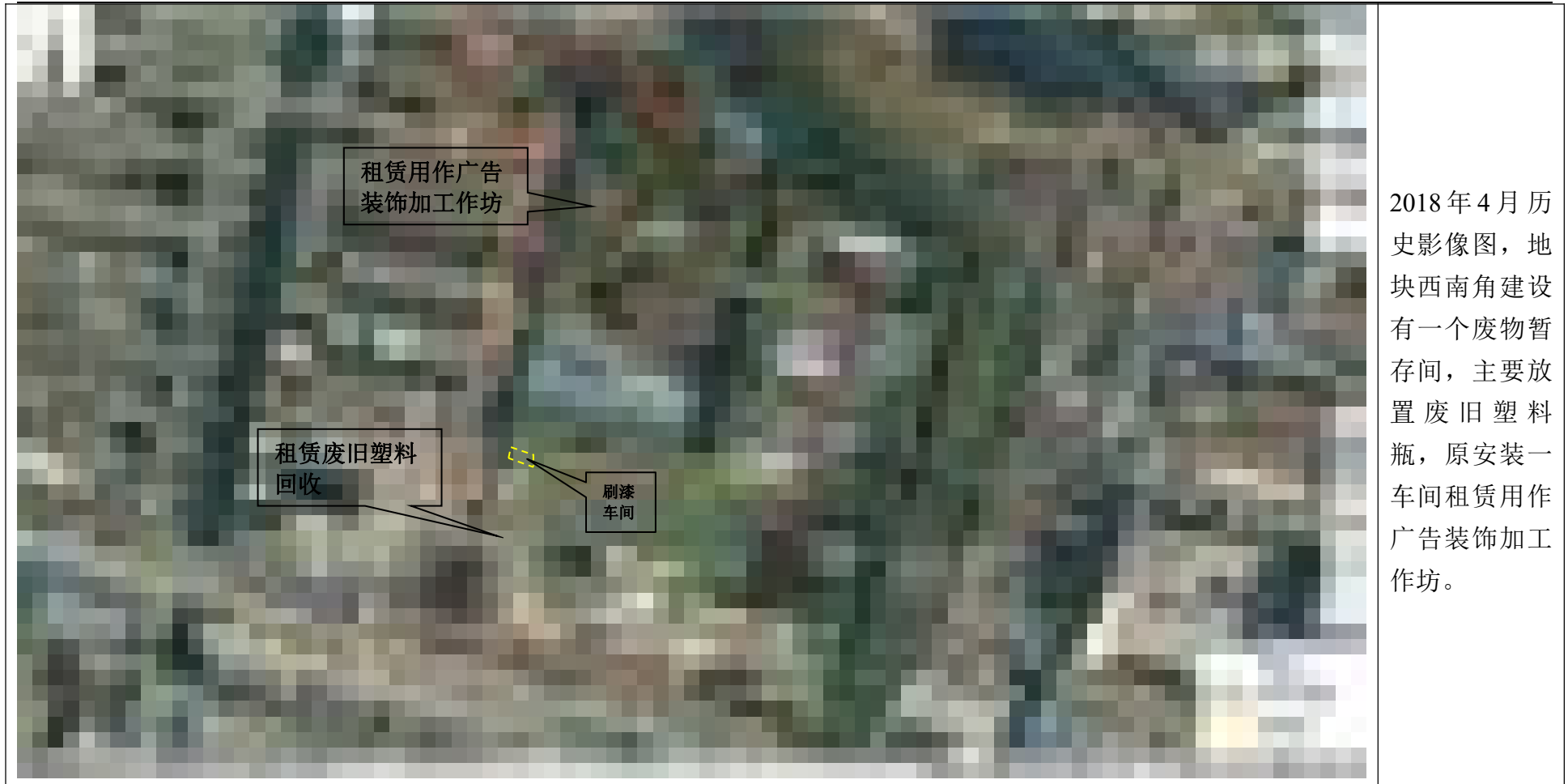




2015年12月历史影像图，相比2013年，地块内南侧空地建设运动场，原木工和铸工之间的空地租赁用作书本加工作坊，原安装一和机修车间之间空地建设小卖部，加工车间北部租赁用作菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司。



2017年3月历史影像图，相比2015年，原木工和机修车间中间位置新建一个双井水业桶装水分装企业。



2018年4月历史影像图，地块西南角建设有一个废物暂存间，主要放置废旧塑料瓶，原安装一车间租赁用作广告装饰加工作坊。







表3.3-4 地块历史卫星影像

### 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

本项目调查地块东侧为环堤公园和环堤河，南侧为丹阳路，隔路为中北新都心小区；西侧和北侧为高平小区。相邻地块现状图见表3.4-1。

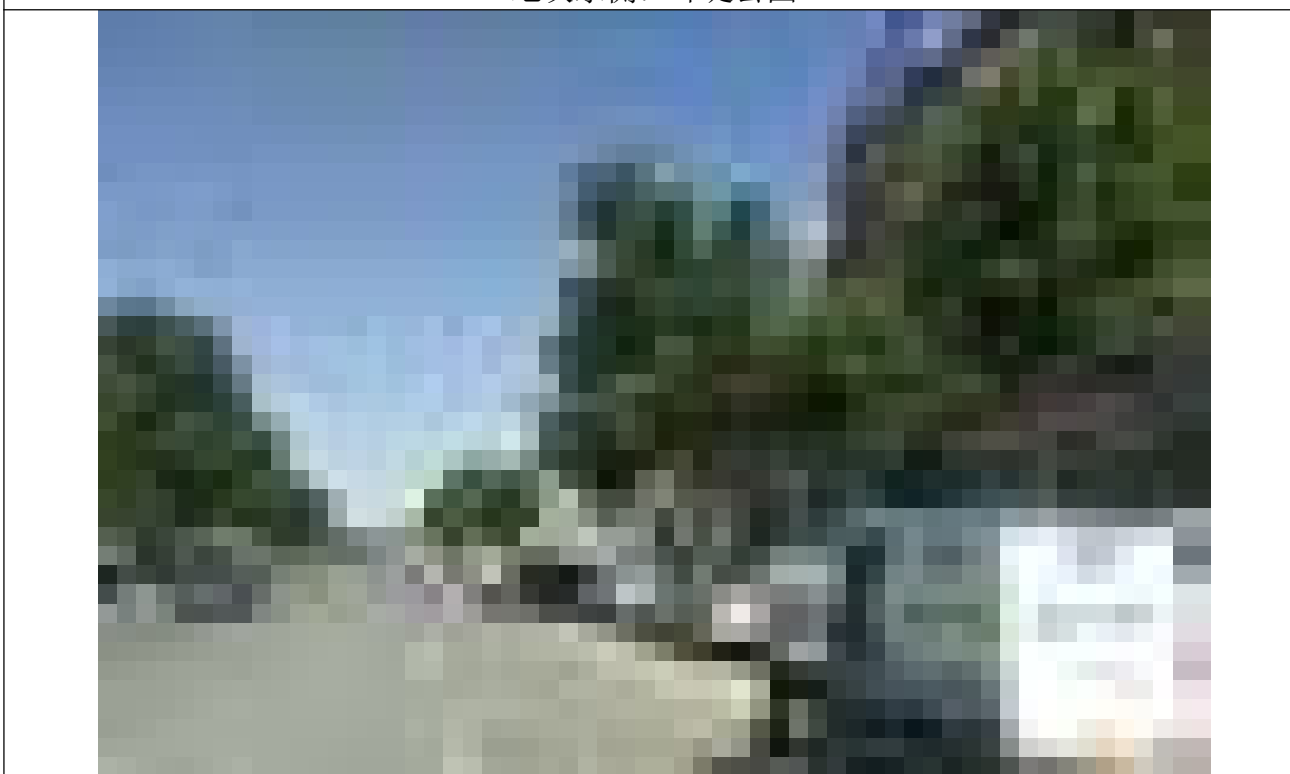
表 3.4-1 相邻地块使用现状情况一览表



地块北侧：高平小区



地块东侧：环堤公园



地块南侧：丹阳路



地块西侧：高平小区

### 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

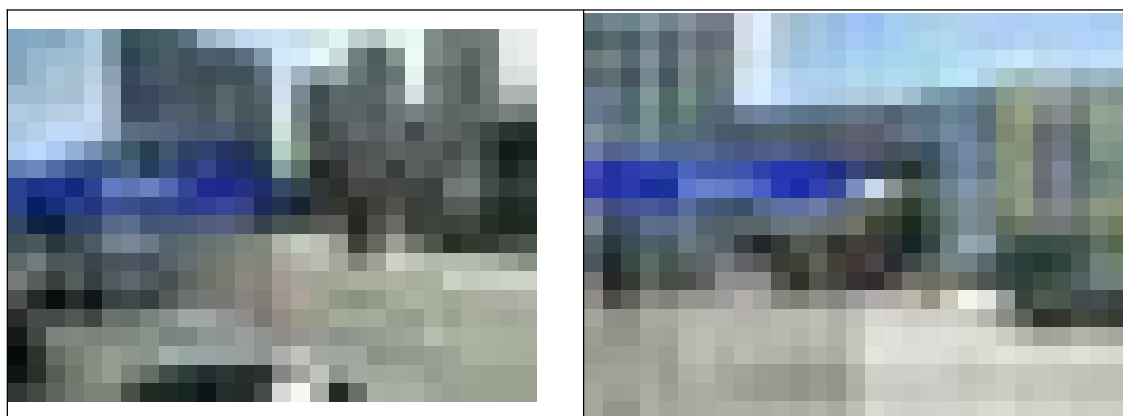
方位	地块利用情况	备注
北侧	2002年至今一直为高平小区	——
东侧	一直为环堤公园和环堤河	——
南侧	一直为丹阳路，隔路为中北新都心小区	——
西侧	2002年至今一直为高平小区	——

### 3.4.3 周边地块的使用现状

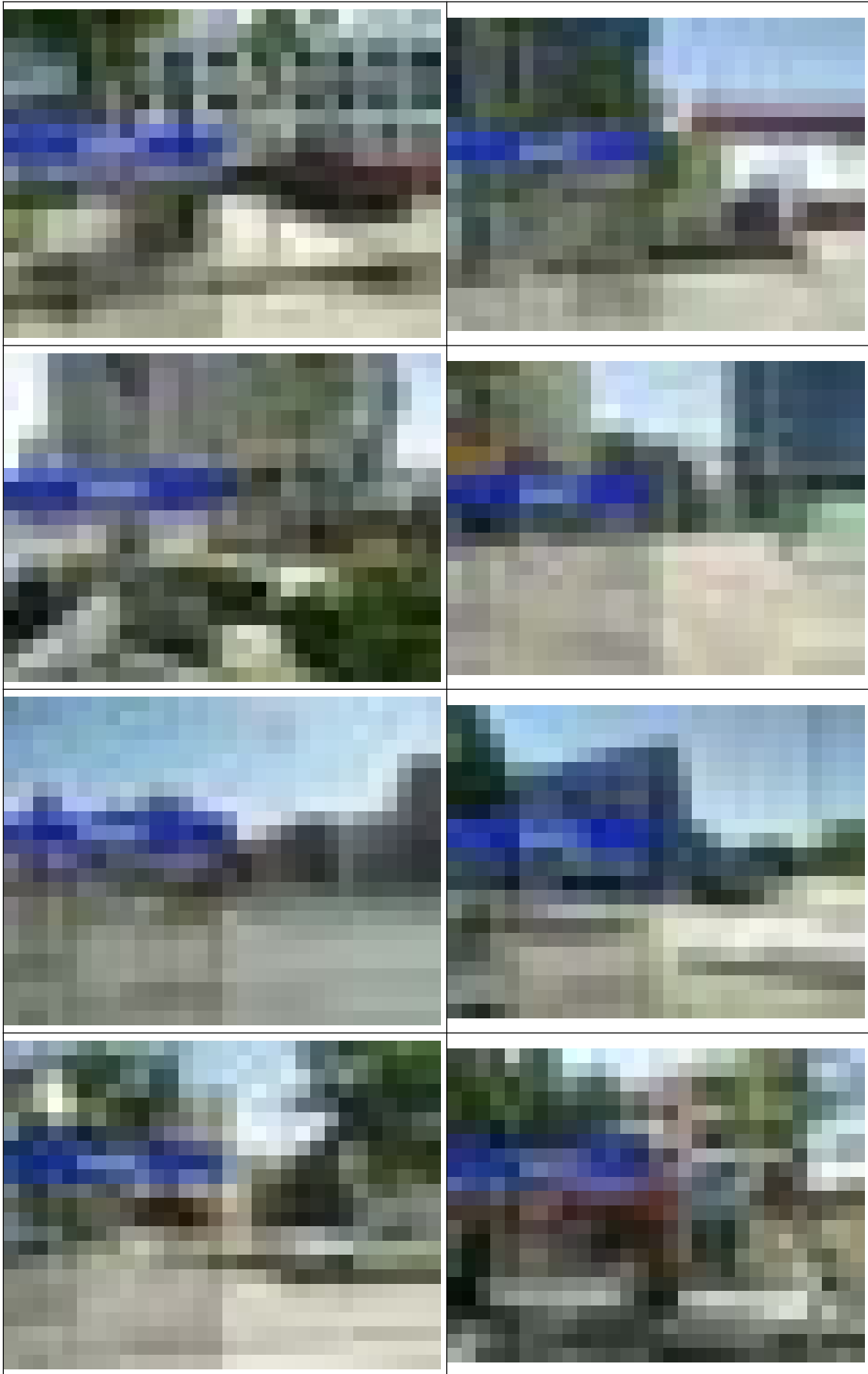
根据调查和现场踏勘，项目地块1km范围内敏感目标主要为居民区、学校、医院等，项目地块周边1km范围企业及敏感目标分布情况见图3.4-1和表 3.4-3。

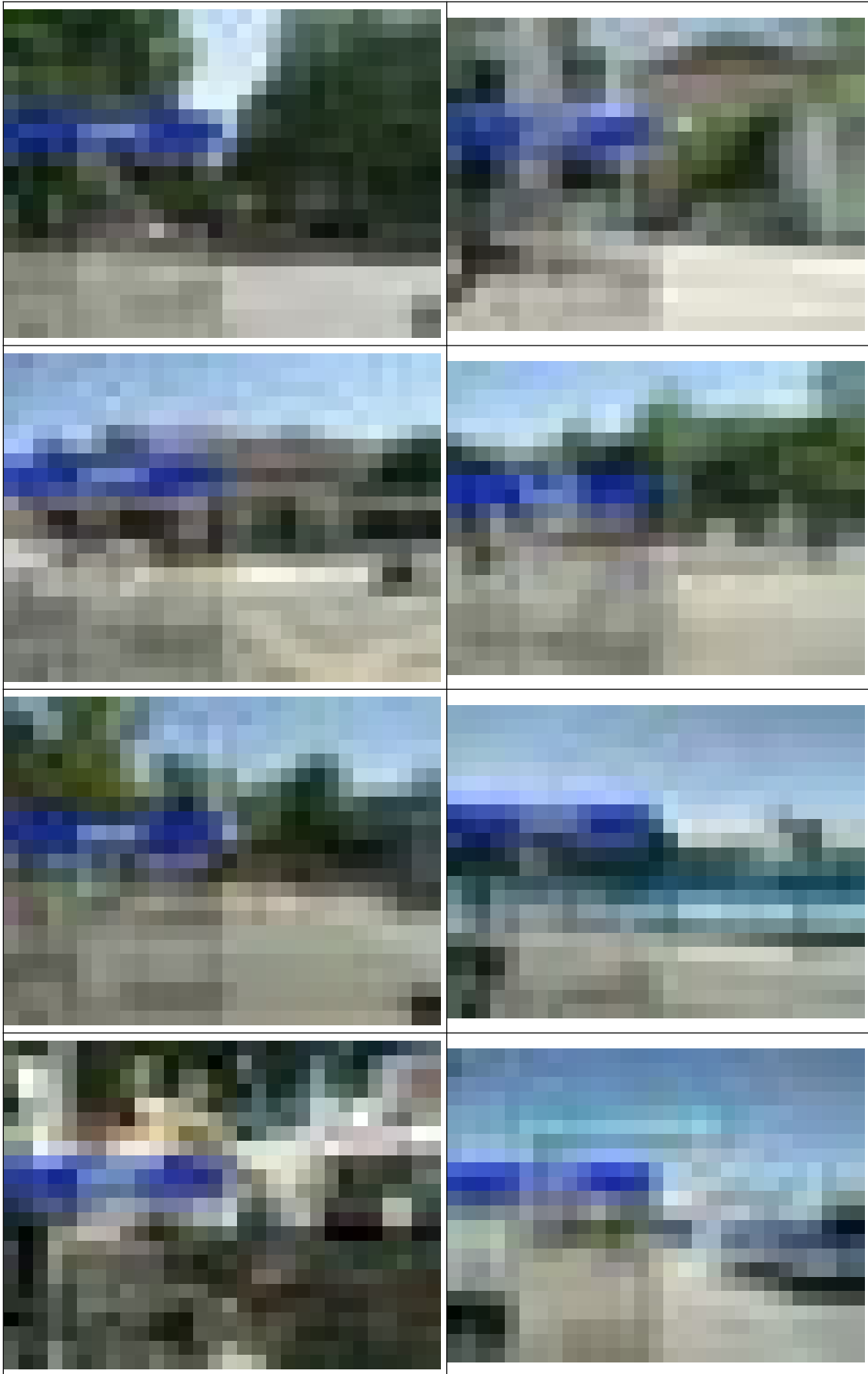
表3.4-3 地块周边企业及敏感目标分布

序号	敏感目标	类型	方位	距地块距离(m)
1	高平小区	居住区	西	紧邻
2	锦绣花城	居住区	西	90
3	天荷御园	居住区	东	228
4	杨庄社区	居住区	东北	358
5	二十二中西校区	学校	西	紧邻
6	菏泽市牡丹区第二十二中	学校	东	140
7	天润开关厂家属院	居住区	东北	985
8	当代城	居住区	东北	697
9	仓房社区	居住区	东	509
10	双管小区	居住区	东	823
11	市建局家属院、维多利亚港湾小区	居住区	东南	760
12	市委家属院	居住区	东南	780
13	天香广景苑	居住区	东南	250
14	中北新都心	居住区	南	80
15	澳泽幸福里	居住区	西南	840
16	香格里拉	居住区	西南	674
17	王胡同社区	居住区	西南	500
18	花都商埠	商业	西	450
19	三友小区	居住区	西北	580
20	金都华府	居住区	西北	810
21	中原商城和康庄市场	商业	北	350
22	菏泽市中医医院	医院	西南	872

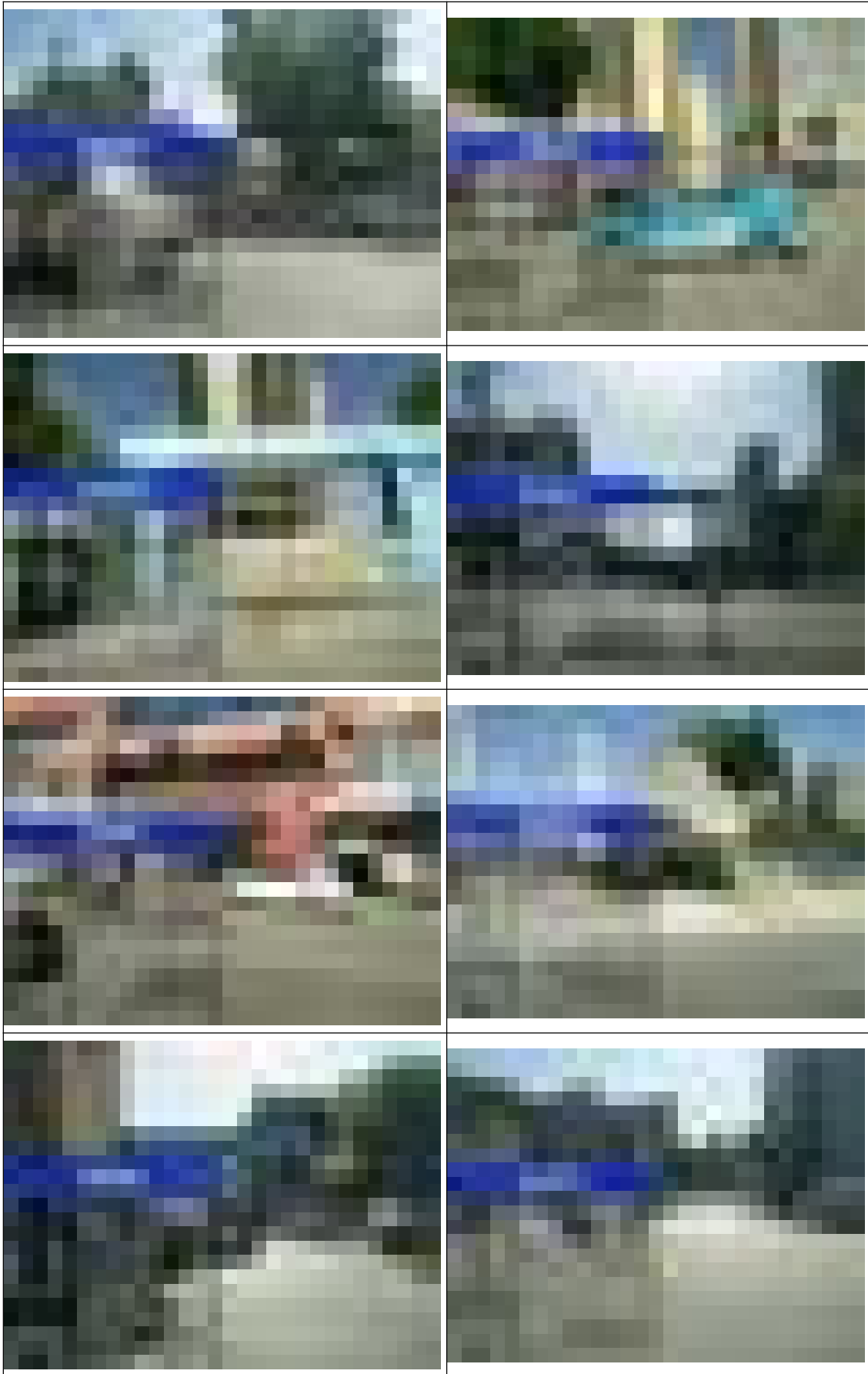












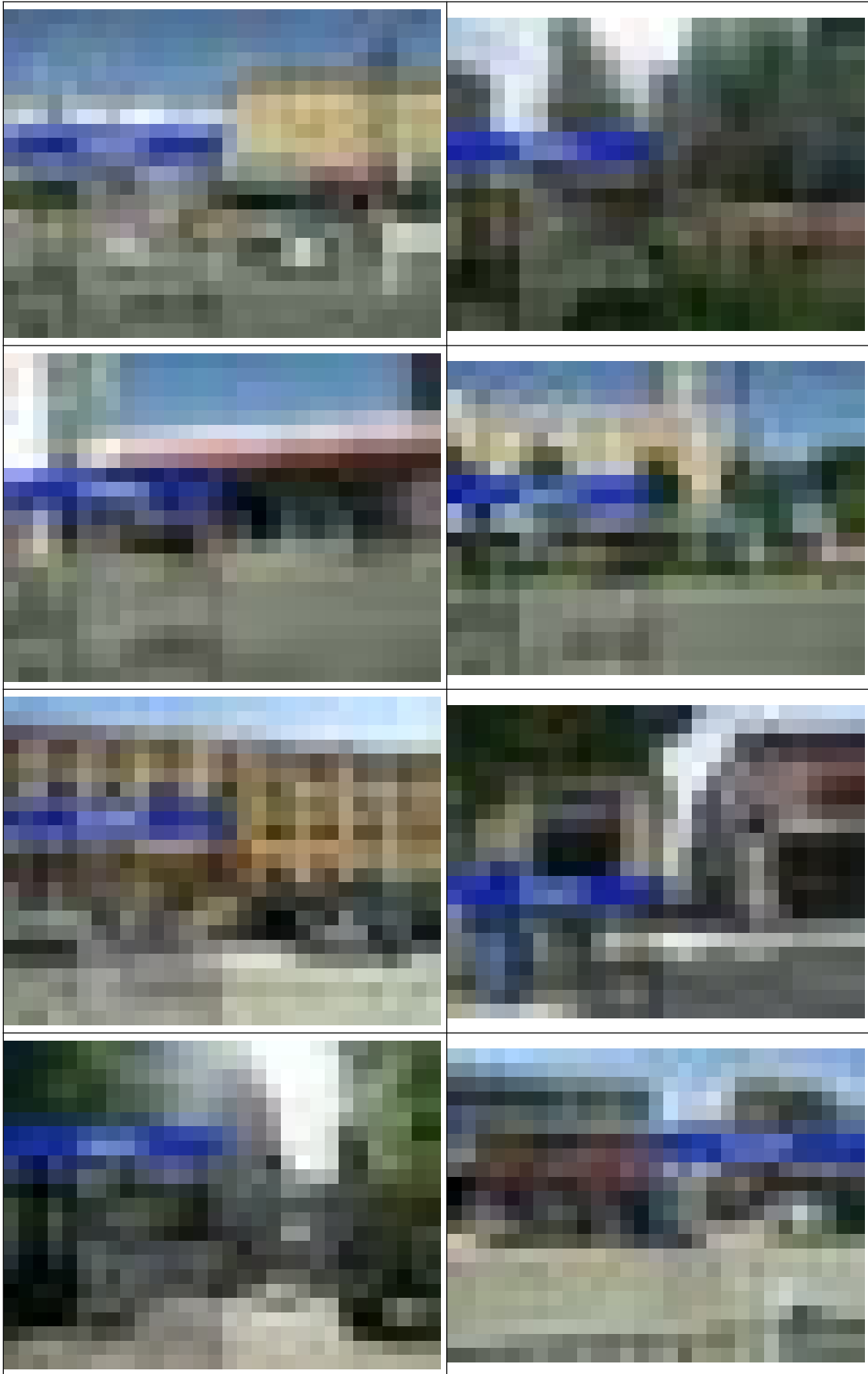






图3.4-1 地块周边1km范围现状图

### 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
2008年	地块周边主要为居民区、商业区、学校、医院、企业。
2012年	与2008年相比，地块周边无明显变化。
2013年	与2012年相比，地块西北侧新建金都华府小区；东北侧杨庄社区南部拆除，新建俊景苑小区；东侧仓房东南角拆除，新建双管小区。
2014年	与2013年相比，地块周边无明显变化。
2015年	与2014年相比，地块南侧青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂和北厂拆除，地块东北侧仓房社区北部丁庄拆除，新建天荷御园小区。
2016年	与2015年相比，地块西南侧新建中北新都心小区。
2017年	与2016年相比，地块西南侧东安社区部分拆除。
2018年	与2017年相比，地块西南侧东安社区全部拆除。
2019年	与2018年相比，地块东南侧仓房社区东南部拆除。
2020年	与2019年相比，地块东南侧新建澳泽幸福里小区。
2021年	与2020年相比，地块周边无明显变化。

图3.4-2 周边地块历史影像图



2008年地块周边主要为居民区、商业区、学校、医院、企业。



2012年与2008年相比，地块周边无明显变化。







2014年与2013年相比，地块周边无明显变化。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



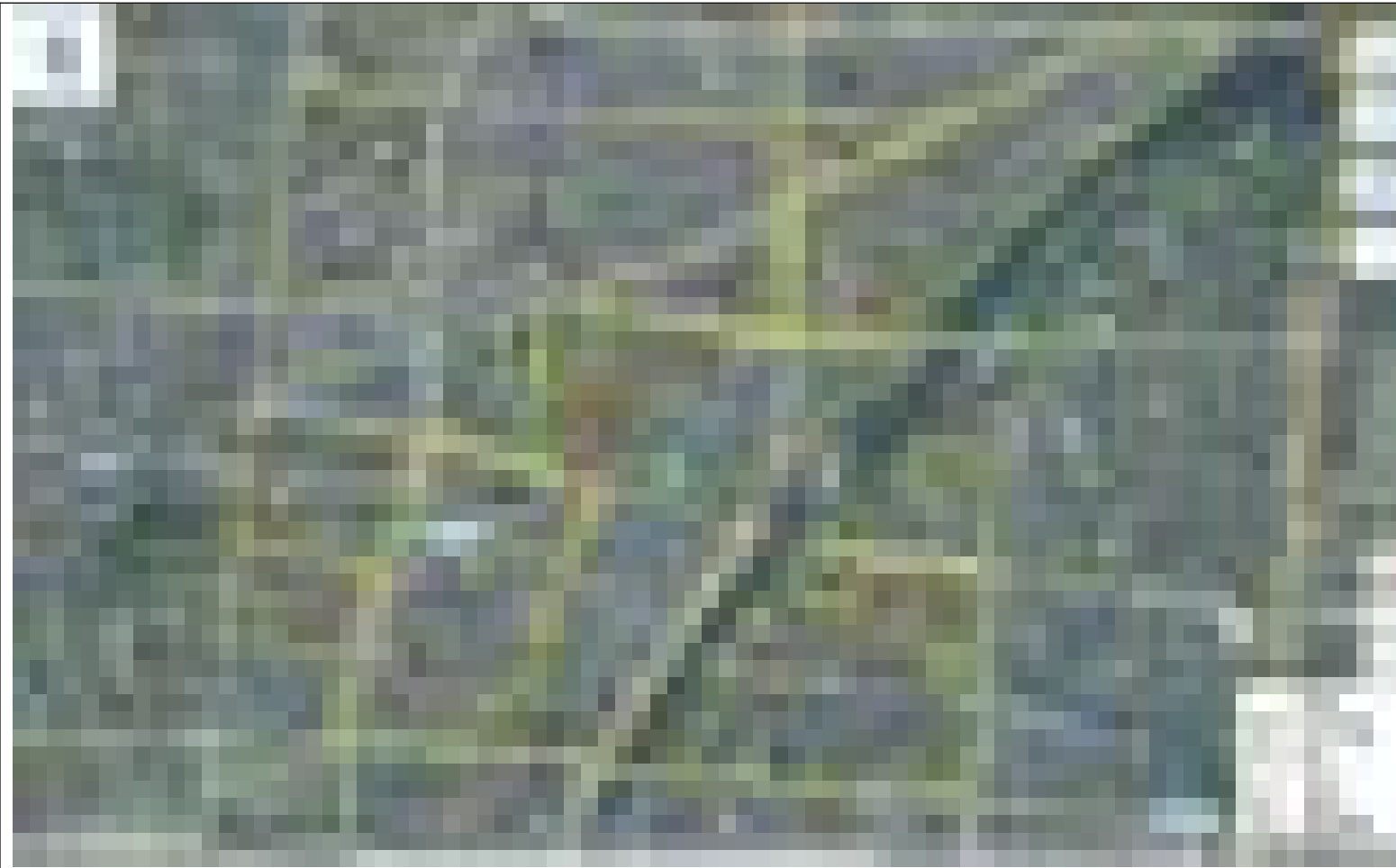
2015 年与 2014 年相比，地块南侧青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂和北厂拆除，地块东北侧仓房社区北部丁庄拆除，新建天荷御园小区。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2016 年与 2015 年相比，地块西南侧新建中北新都心小区。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2017年与2016年相比，地块西南侧东安社区部分拆除。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2018 年与 2017 年相比，地块西南侧东安社区全部拆除。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2019 年与 2018 年相比，地块东南侧仓房社区东南部拆除。



2020年与2019年相比，地块东南侧新建澳泽幸福里。

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告



2021 年与 2020 年相比，地块周边无明显变化。



### 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	区域自然和社会信息	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布情况	√	查阅文件、政府网站
		区域水文地质资料		√	
		区域社会经济资料		√	

#### 3.5.3 现场踏勘与人员访谈

我公司于2021年5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，地块内原厂房都存在，部分进行加固用于租赁。租赁单位分别有菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、菏泽市双井水业有限公司、书本加工、豪门家具折扣店、篮球馆俱乐部、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、铝合金门窗加工，废品回收主要回收废旧塑料瓶、包装纸箱，现已停止使用、并清空闲置等待拆迁，且地面已硬化，不存在危废储存；豪门家具折扣店已关停并等待拆迁；菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司使用地面已硬化，使用的油漆桶均由厂家回收；书本加工作坊目前已关停并等待拆迁；菏泽市双井水业有限公司仅做纯水分装，设备产生的浓盐水排入市政污水管网；铝合金门窗加工作坊目前仍在加工，地面已硬化；啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板等仓储地面均已硬化。地块内建设的菏泽市牡丹区第二十二中运动场，地面硬化且铺设塑胶跑道。地块西北角办公区和一处门卫室，地块东南角存在堆放建筑垃圾和生活垃圾，可能造成土壤和地下水污染，未发现地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染迹象，未辨识到地块内散发出异常气味。现场踏勘照片见表3.5-2。

表 3.5-2 地块调现场踏勘照片

	
地块内办公区	地块内门卫
	
地块内水泥板堆放	地块内石膏板堆放

	
地块内养殖	地块内木板堆放
	
地块内生活垃圾堆放	地块内石膏板仓库
	
地块内建筑机械仓库	

	
地块内建筑机械仓库北侧	地块内菏泽新源广告装饰有限公司
	
地块内菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司	地块内旧机械堆放
	
地块内洗衣机仓库	地块内书本加工作坊

	
地块内打印纸仓库	地块内铝合金门窗加工作坊
	
地块内南部建筑机械仓库	地块内篮球俱乐部
	
地块内豪门家具折扣店（已关停）	地块内菏泽双井水业有限公司



	
地块内建筑垃圾	地块内啤酒瓶回收
	
地块内啤酒仓库	地块内面粉仓库

**(1)有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析**

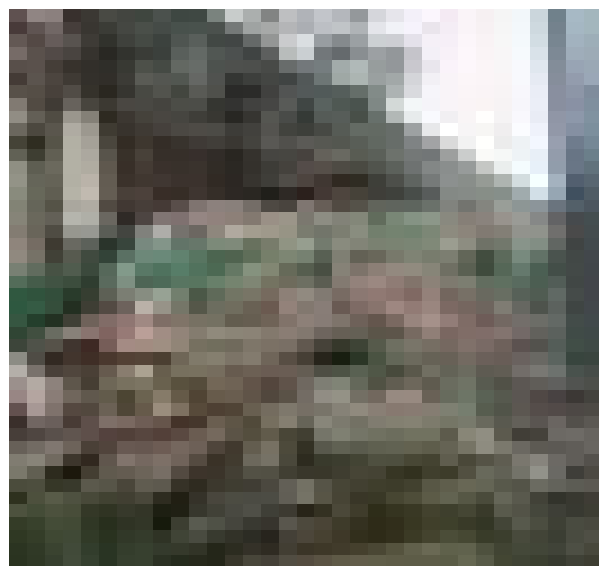
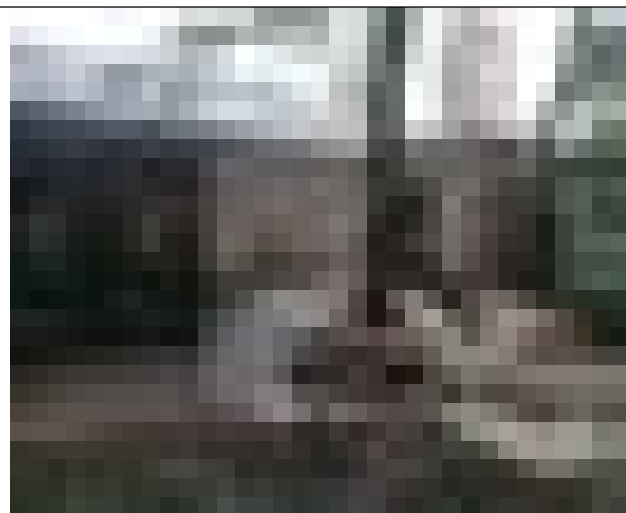
地块内菏泽新源广告装饰有限公司和菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司使用的废油漆桶经厂家回收，使用过程中严格检查漆桶的密封性，全部进行了地面硬化，地面无油迹，无泄漏迹象，现场无刺激性气味。

其余地块只产生一般固体废物，不储存、使用、产生有毒有害物质。

**(2)各类槽罐内的物质及泄露评价**

地块内未发现槽罐，未发现污染痕迹。

**(3)固体废物和危险废物的处理评价**



地块内固体废物为建筑拆迁垃圾、生活垃圾等一般固体废物。生活垃圾一般固体废物由环卫部门统一清运处理，建筑拆迁垃圾在地块内堆放，拆迁后一起清运。

**(4)管线沟渠泄露评价**

地块内涉及各单元无生产废水产生，只产生生活污水，无地下管道、明渠等排放废水。有雨水管道等用于排放生活污水和雨水。



### 3.5.3.2 人员访谈

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

受访者均为地块现状或历史的知情人，本次访谈包括了政府管理部门1人，当地环境保护行政主管部门的官员1人，国土部门官员1人，地块过去和现在各阶段的使用者4人，以及地块所在地或熟悉地块的第三方地块附近居民2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
政府管理部门	管孝正	菏泽市工信局科长 13605303503	书面调查	调查地块内企业变迁情况
环保部门	周丽	菏泽市生态环境局牡丹区分局东城所 18605305109	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
国土部门	吕兆亮	陈集镇环保所长 15953021133	书面调查	调查地块原有土地性质和用途
原使用者	李银宾	原柴油机厂工人 13518605503	书面调查	调查地块历史变迁情况调查地块 早年历史 调查地块历史使用情况
	刘建国	原柴油机厂工人 15553004333	书面调查	

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

	袁爱明	原柴油机厂工人 13001796566	书面调查	
周边居民	晁月宾	周边居民 13805308604	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
	杨志勇	周边门市 13953007878	书面调查	
开发商	邵颖颖	山东中铭置业有限公司 15853003333	书面调查	地块内企业拆迁情况

根据人员访谈对地块分析总结如下：

1.本地块内原有企业菏泽市柴油机厂成立于1958年，1998年改制，改为菏泽齐鲁动力机械有限公司，2004年停产。2002年南部车间租赁给豪门家具，2017年整体租赁，包括菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、菏泽市双井水业有限公司、书本加工、豪门家具折扣店、篮球馆俱乐部、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、铝合金门窗加工，南部空地2013年建设菏泽市牡丹区第二十二中运动场和废品回收；规划用于居住用地。地块南侧青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂和北厂于2013年拆除，2015年建设中北新都心小区。

2.地块内原清砂车间存在除尘器和10m排气筒，菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司无有组织排放源，菏泽市双井水业有限公司主要做桶装水灌装，制作纯水产生的浓盐水排入市政污水管网。

3.地块内产生生活垃圾和一般固体废物。

4.地块内在生产过程中未发生过原料泄露、储罐泄露等事故。

5.地块内在生产过程中未发生过污染物违规排放情况。

6.地块内无排放生产废水的暗管、渠道，也无泄露情况发生。

7.环保部门未受到过关于本地块土壤、地下水方面的投诉问题。

### 3.5.4 地块内潜在污染分析

根据现场调查情况，分别对地块内的各建筑单元分析如下：

表3.5-4 地块内工业企业汇总一览表

序号	企业	运营情况	环境影响
1	菏泽齐鲁动力机械有限公司	1958年-2004年	未发生环境污染

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

2	豪门家具折扣店（原新铸工车间）	2002年-2020年	未发生环境污染
3	铝合金门窗加工（原加工车间南、铸工办公室）	2017年至今	未发生环境污染
4	书本加工（原铸工和木工车间中间空地）	2015年至今	未发生环境污染
5	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）	2015年至今	未发生环境污染
6	菏泽新源广告装饰有限公司（原安装一车间）	2018年至今	未发生环境污染
7	养殖区（原锻工车间）	2020年至今	未发生环境污染
8	菏泽双井水业有限公司（原铸工和木工车间中间空地）	2015年至今	未发生环境污染

### 2.3.3.1 菏泽齐鲁动力机械有限公司

#### 1) 公司简介:

菏泽齐鲁动力机械有限公司原为菏泽市柴油机厂，成立于1958年2月，1998年08月20日改制，更名为菏泽齐鲁动力机械有限公司，注册资本153万元整，法定代表人吴永福，主要经营范围包括柴油机、煤球机、粉碎机、风动绞车、挖掘机、注塑机及其配件的生产和销售等。实际只生产柴油机和煤球机。

#### 2) 主要设备

根据业主提供的设备统计资料及现场查勘，地块内现存的生产设备情况，按各厂房统计如下。

序号	设备名称	规格型号	单位/数量	备注
1	造型机	Cw6163/630X1500	10台	
2	混砂机	Z3063X20	5台	
3	钻床	B1-400/400X1600	2台	
4	车床	/	1台	

#### 3) 主要原辅材料

序号	名称	年用量	单位	来源	备注
----	----	-----	----	----	----

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

1	圆钢	2000	吨	外购	
2	铁板	1400	吨	外购	
3	缸套	21000	台	外购	
4	主轴承盖	21000	台	外购	
5	油漆	17.5	吨	外购	液体，桶装
6	稀释剂	1.75	吨	外购	主要成份为汽油，桶装

4) 产品

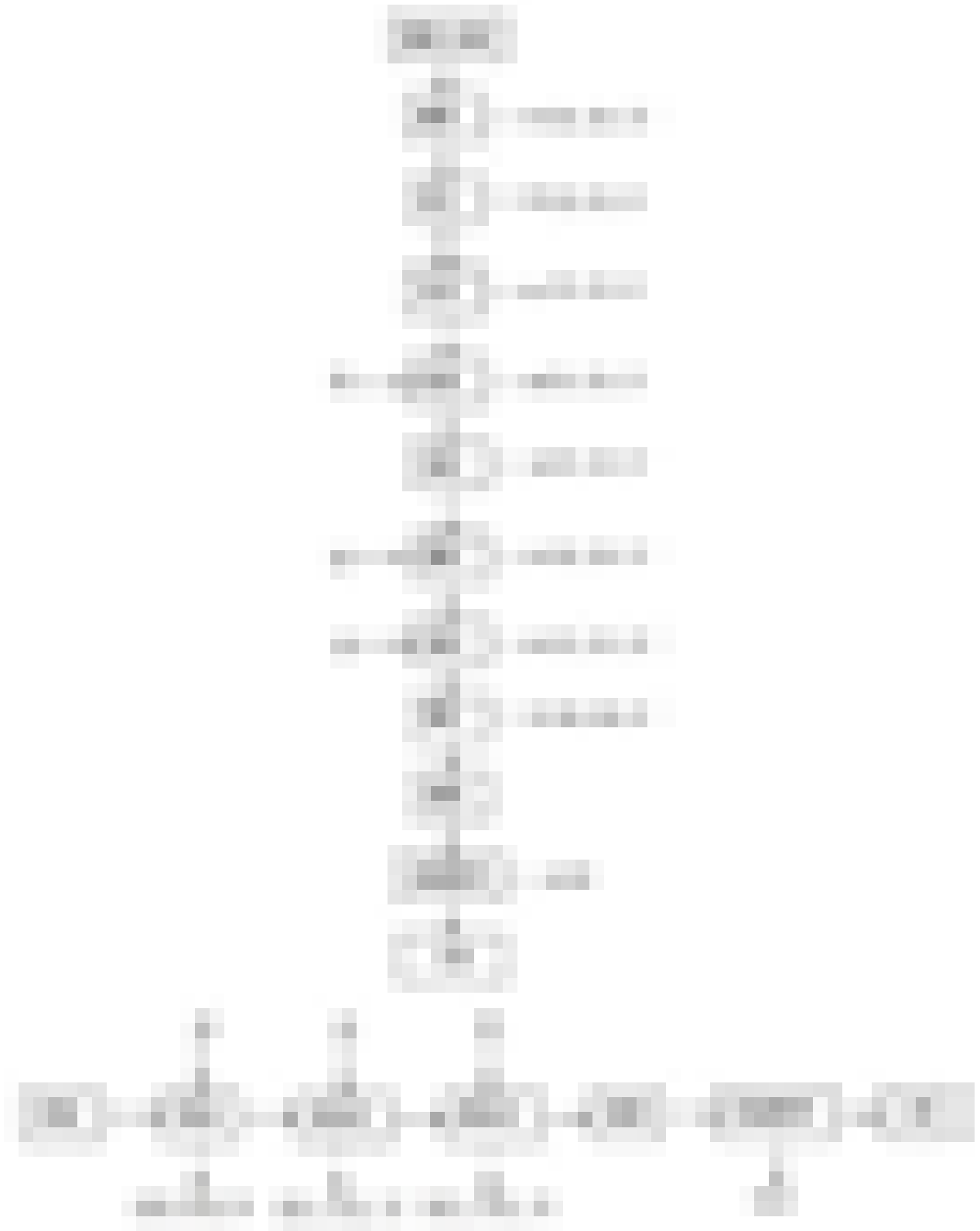
序号	产品名称	数量	单位	备注
1	柴油机	20000	台/年	
2	煤球机	1000	台/年	

5) 工艺流程及产排污环节

5.1) 柴油机生产工艺流程及产排污环节

本项目圆钢、铁板、缸套、主轴承盖等均为外购成品材料。主要工艺流程图如下图

2.3-2:



5.2) 煤机生产工艺及产污环节

该工艺的流程图如下图 2.3-8:

6) 产污环节及治理措施

生产工艺产污环节及治理措施					
项目	编号	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	G1-G7、G10-G12、G14-G16	加工工序	金属粉尘	布袋除尘器	10m排气筒排放
	G8、G13、G17	刷漆工序	VOCs	车间通风	无组织排放
	/	热处理	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	30m高排气筒排放
	/	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	30m高排气筒排放
	/	铸造	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	30m高排气筒排放
固体废物	S1、S2、S3、S5、S9	金属碎屑	粉尘	外售综合利用	
	S4、S6、S7、S10、S11	粗加工、精加工	废切削液	交由有资质单位处理	
	S1-S9	机械维修	废机油、含有手套抹布		
	/	刷漆	废油漆桶		
噪声	N	加工、机械运行	噪声	基础减震等	

2.3.3.2 菏泽新源广告装饰有限公司

1) 公司简介:

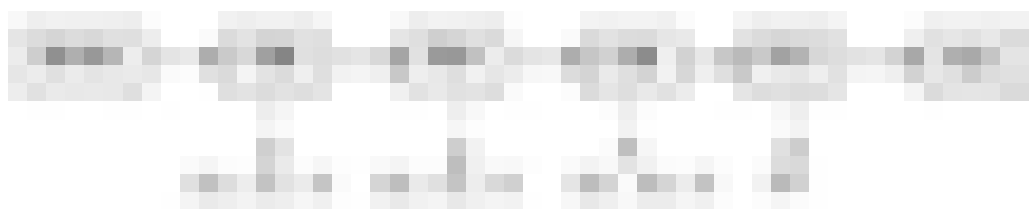
菏泽新源广告装饰工程有限公司，2018年05月30日成立，经营范围包括室内外装饰装修工程、不锈钢安装工程、亮化工程、市政工程、园林绿化工程的施工；广告设计、制作、安装、代理、发布；城市雕塑；市政公共设施安装、销售。

2) 主要原辅材料

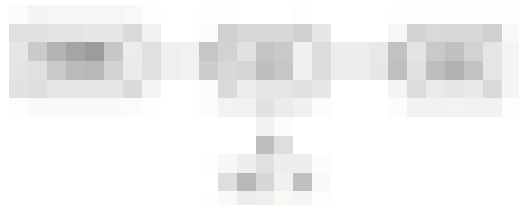
菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	名称	年用量	单位	来源	备注
1	镀锌板	2	吨	外购	
2	吸塑板	0.5	吨	外购	
3	油漆	0.1	吨	外购	液体，20L/桶，
4	502胶	0.5	升	外购	

3) 工艺流程及产排污环节



雕刻



4) 产排污环节及措施

生产工艺产污环节及治理措施					
项目	编号	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	G1-G3	加工工序	粉尘	车间通风	无组织排放
	G4	喷漆工序	VOCs	车间通风	无组织排放
固体废物	S1、S2、S3	切割、焊接、打磨	粉尘	外售综合利用	
	/	沾边	废胶瓶	交由有资质单位处理	
	/	喷漆	废油漆桶		
噪声	N	机械运行	噪声	基础减震等	

2.3.3.3 菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司

1) 公司简介

菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司成立于2015年03月18日，注册地位于山东省菏泽市牡丹区高平路柴油机厂院内组装车间，法定代表人为胡志发。经营范围包括文化艺术交流、策划；礼仪庆典活动策划；展览展示服务；会务服务；摄影服务；广告的设计、制

作、代理、发布；网页设计制作；室内外装饰装修工程、不锈钢工程；LED电子工程、亮化工程、园林绿化工程设计与施工；包装设计；礼品的设计与销售；广告材料、文体用品、电子产品、工艺品（不含文物）、办公用品的销售。

### 2) 主要设备



### 3) 原辅材料



UV墨水：色液体状物质，密度： $1.1\sim 1.5\text{g}/\text{Cm}^3(25^\circ\text{C})$ ，微溶于水，着火点： $>100^\circ\text{C}$ （密闭式），加热、点火会燃烧。

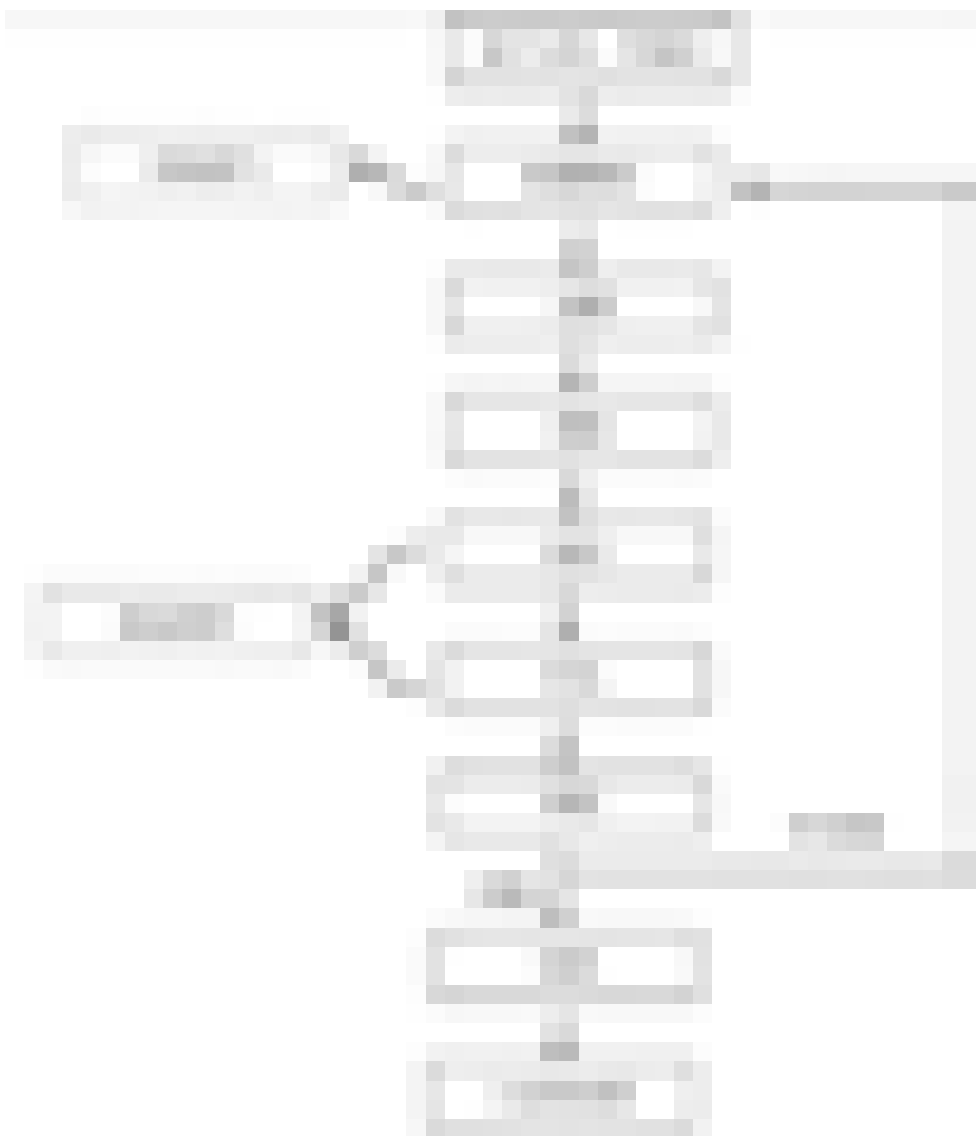
弱溶剂墨水：弱溶剂墨水，或称为环保溶剂墨水，高安全性、低挥发性、低至微毒性、高闪点，沸点高于 $150^\circ\text{C}$ ，闭杯闪点高于 $65^\circ\text{C}$ 。



水性原装墨水：粘度 1-4mPa.s(20摄氏度)，表面张力：（最大）30-50mN/m(25℃) 密闭，避光，放置在5-25摄氏度的环境。



#### 4) 工艺流程及产排污环节



### 5) 产排污环节及措施

生产工艺产污环节及治理措施				
项目	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	机器喷绘	VOCs	车间通风	无组织排放
固体废物	喷绘	废油墨桶	外售综合利用	
噪声	机械运行	噪声	基础减震等	

### 2.3.3.2 地块内潜在污染物分析表

综合以上地块在历史生产活动中引入的潜在污染物分析如下表 2.3-3。

表2.3-3 地块潜在污染物分析表

序号	位置	关注污染物	识别原因
1	豪门家具城（原新铸工车间）	铜、锰	铸工
2	废品回收（原新铸工北空地）	铜、锰	废品回收
3	篮球馆（原清砂车间）	铜、锰	清砂除锈
4	篮球馆（原铸工车间和铸工车间西南角刷漆房）	铜、锰、苯系物	铸工、刷漆
5	铝合金门窗加工（原加工车间南、铸工办公室）	铜、锰	铝合金门窗切割
6	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北）	苯系物、铜、锰	印刷、加工
7	书本加工（原铸工和木工车间中间空地）	苯系物	印刷、金属铸造
8	堆放旧机械（原木工车间）	石油烃	仓储
9	堆放旧机械（原机修车间）	石油烃	机械维修
10	广告装饰（原安装一车间）	苯系物、铜、锰、石油烃	广告印刷、柴油机组装
11	面粉仓库（原安装二车间）	铜、锰、石油烃	柴油机组装
12	散养鸡鸭鹅（原锻工车间）	铜、锰	锻造
13	办公区	无	/

### 3.5.5 周边企业对地块影响分析

表3.5-1 地块周围1km范围内工业企业一览表

序号	企业	距离本地块位置（m）	运营情况	环境影响
1	青岛啤酒（菏泽）有限公司	南侧80m	2003年-2013年	未发生环境污染

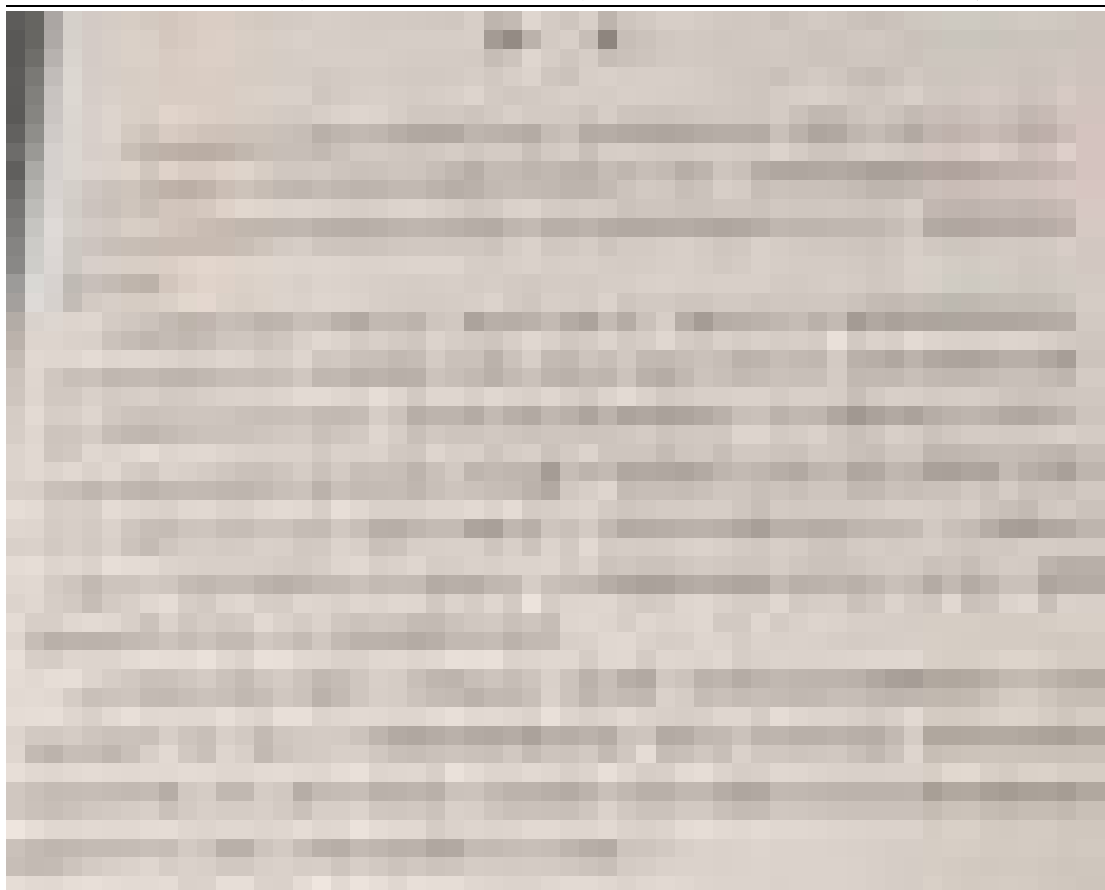
### 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

		(北厂)			
		青岛啤酒（菏泽）有限公司（南厂）	南侧500m	1983年-2013年	未发生环境污染
2		原柴油机厂锅炉房	北侧紧邻	1958年-2004年	未发生环境污染
		原柴油机厂热处理车间	东侧紧邻	1958年-2004年	未发生环境污染
3	其他企业	大理石切割作坊	东侧紧邻	2017年至今	未发生环境污染
		废品回收	东侧紧邻	2018年至今	未发生环境污染

#### 3.5.5.1 青岛啤酒（菏泽）有限公司

##### (1) 项目简介

青岛啤酒（菏泽）有限公司（北厂）位于地块南侧 80m 处，成立于 2003 年；青岛啤酒（菏泽）有限公司（南厂）位于地块南侧 500m 处，主要从事啤酒的生产和销售，成立于 1983 年，开始生产啤酒；南厂和北厂 2013 年 3 月停产，2014 年整体搬迁，2017 年后厂区逐渐拆除。啤酒厂建设历史参考《青岛啤酒（菏泽）有限公司搬迁新建年产 40 万千升（一期年产 20 万千升）啤酒项目环境影响报告书》。



青岛啤酒厂主要产品为啤酒。原项目产品方案见表 3.5.2-1，原辅材料见图3.5.2.-1。

表 3.5.2-1 产品方案

产品名称	单位	产量	生产期
啤酒	t/a	40万升	1983-2014年

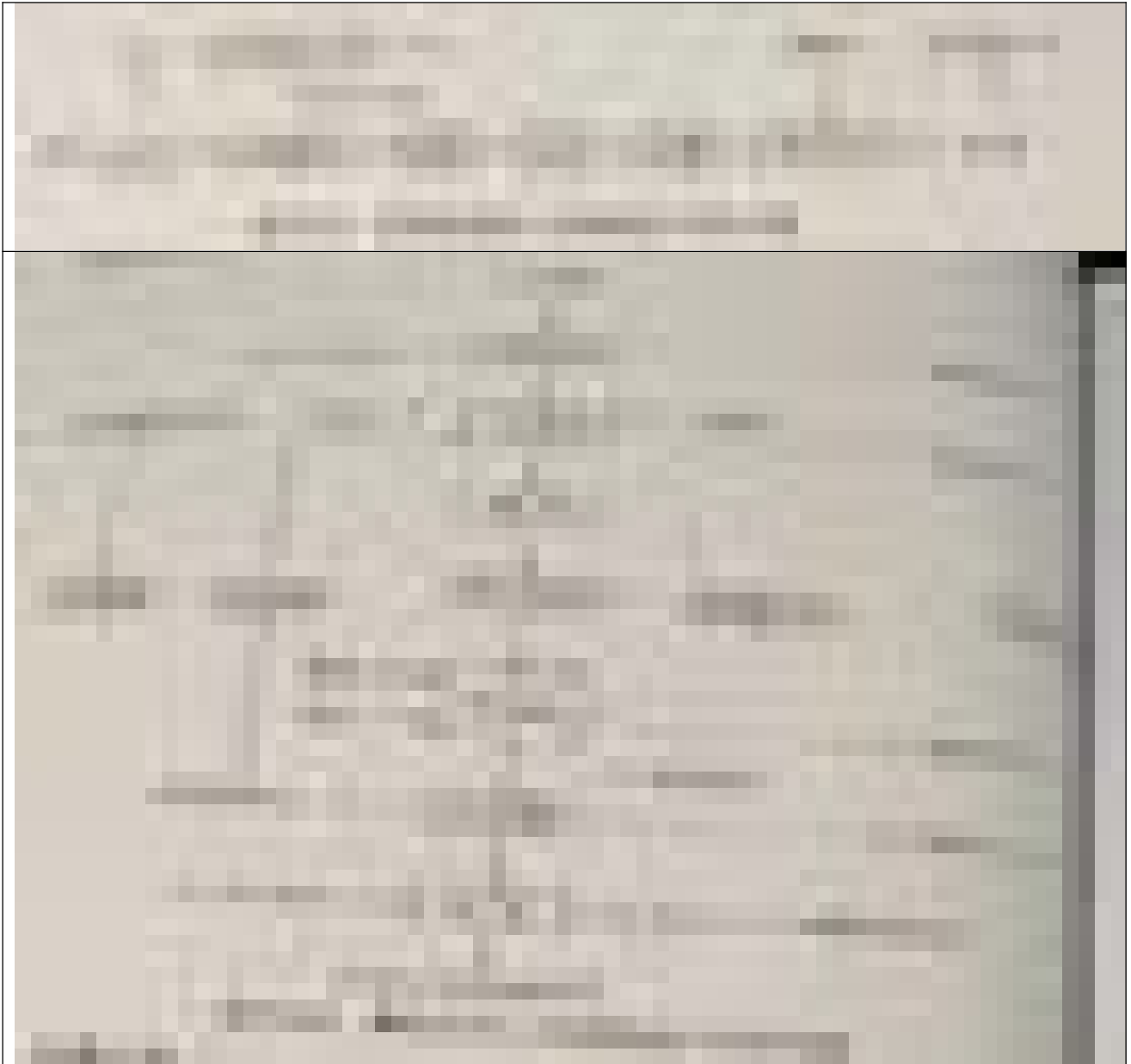
(2) 原辅材料

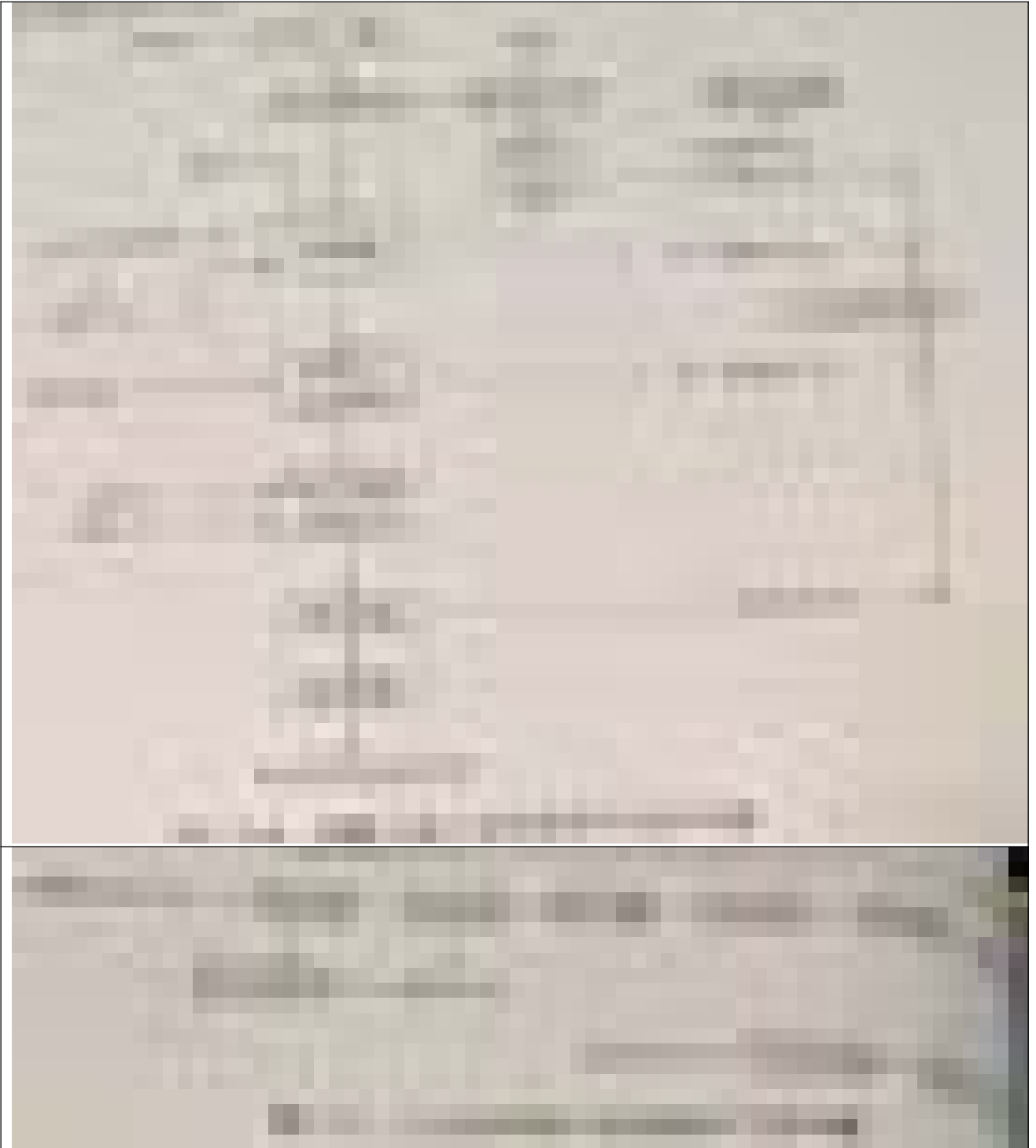
图 3.5.2-1原辅料及使用量



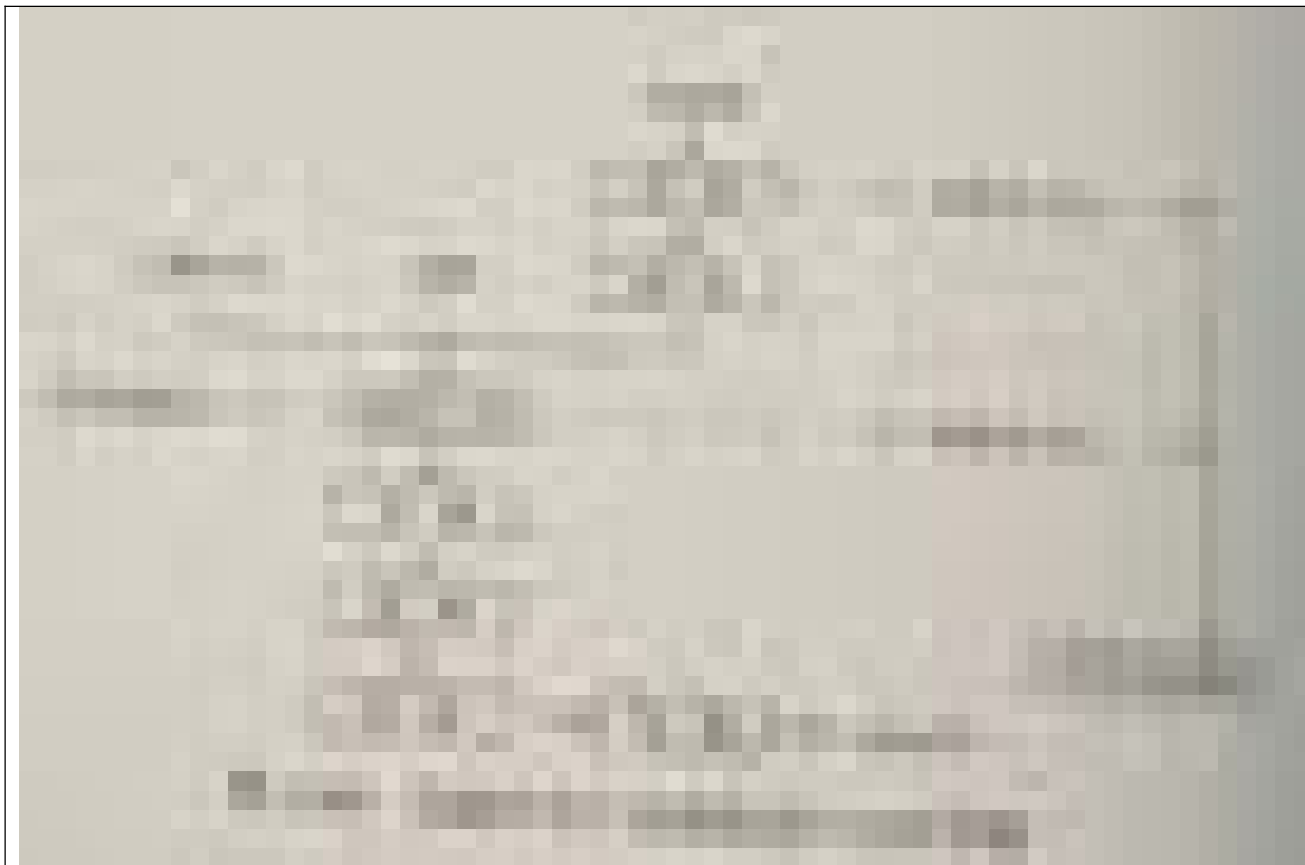
(3) 工艺流程及产排污环节

工艺流程及产排污环节：









根据啤酒厂区的生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废水主要是工艺废水、生活污水，废气污染物为原料预处理产生的粉尘、污水处理产生的恶臭气体、麦芽发酵产生的CO<sub>2</sub>气体和锅炉烟气，固废主要为原料尘灰、麦糟、废酒花、热凝固物、废酵母泥、废硅藻土、废玻璃渣、废纸屑、污水处理站污泥和生活垃圾。

南厂废水主要为工艺废水、生活污水，日均排放量为 1400m<sup>3</sup>，经厂区配套建设的污水处理站集中处理，处理站主体工艺为厌氧 UASB+好氧。

北厂废水主要为工艺废水、生活污水，日均排放量为 1120m<sup>3</sup>，经厂区配套建设的污水处理站集中处理，处理站主体工艺为厌氧两段厌氧+接触氧化。

两个厂区产生的废水分别通过各自配套的污水处理站处理达标后排入赵王河，厂区废水不流经本项目地块，故对本项目地块影响较小。

#### 1) 南厂区废气产生，治理及排放情况

##### ①原料预处理

主要为麦芽、大米预处理过程中产生的粉尘，连续排放，采用布袋除尘器净化处理后（除尘效率 99%）经车间上方排气筒排放，排放口距离地面 20m 高，废气排放量为 2500m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.15t/a。

##### ②污水处理站

污水处理站 UASB 反应器、污泥浓缩滤，污泥脱水机产生 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等无组织恶臭气体，连续排放。

污水处理站沼气产生量约 1600m<sup>3</sup>/d，经收集后送入沼气燃烧锅炉，燃烧后的烟气经 8m 高的排气筒排入大气，外排废气量 13120m<sup>3</sup>/d，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.38t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 0.79t/a。

沼气锅炉最大蒸汽量为 0.5t/h，每天最多可产生蒸汽费为 1.2t。

### ③麦汁发酵

麦汁发酵过程主要产生 CO<sub>2</sub> 气体，约 1650t/a，经 CO<sub>2</sub> 回收系统处理后，约 70%用于啤酒生产，剩余的 30% (495t/a) 直接排入大气。

## 2) 北厂区废气产生、治理及排放情况

### ①原料预处理

主要为麦芽、大米预处理过程中产生的粉尘，连续持放，采用布袋除尘器净化处理后（除尘效率 99%）经车间上方排气筒排放，排放口距离地面 20m 高，废气排放量为 2000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.12t/a。

### ②污水处理站

污水处理站两段厌氧反应装置、污泥浓缩滤，污泥脱水机产生 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等无组织恶臭气体，连续排放。

### ③麦汁发酵

麦汁发酵过程主要产生 CO<sub>2</sub> 气体，约 1320t/a，经 CO<sub>2</sub> 回收系统处理后，约 70%用于啤酒生产，剩余的 30% (396t/a) 直接排入大气。

### ④锅炉废气

北厂区建有两台燃煤锅炉（1 台 20t/h、1 台 10t/h），均为链条炉，20t/h 燃煤锅炉运行时间是每年的 3 月至 10 月，共计 8 个月，供 3 条生产线使用。10 吨燃煤锅炉运行时间是每年的 11 月至来年的 2 月，共计 4 个月供 1 条生产线使用。采用碱式水膜脱硫除尘方式对烟气进行处理，锅炉 SO<sub>2</sub> 排放量为 62.92t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 46.65t/a。锅炉烟气中的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 遇到下雨天气，可能会形成酸雨；本项目地块所处区域的主导风向为东南风，北厂位于本项目地块东北侧 100m 处，故锅炉烟气对本项目地块的影响较小。

麦糟、废酒花、热凝固物装满车运走，外售做饲料；废酵母泥封闭储存，封闭罐车清运，外售给酵母产品加工厂；废硅藻土外售用作制砖等建筑材料，废玻璃渣定期清运至玻璃厂再利用，废纸屑外售废品收购站，污泥和生活垃圾由环卫部门统一清运。

#### （4）潜在特征污染物分析

根据工程项目及工艺流程图，青岛啤酒（菏泽）有限公司所引入的潜在特征污染物包括燃煤锅炉涉及到汞、砷、苯并[a]芘等。识别该企业对地块土壤引入的潜在污染因子如下：汞、砷、苯并[a]芘。

##### 3.5.5.2 原柴油机厂锅炉房和热处理车间

###### （1）项目简介

柴油机厂锅炉房紧邻地块北侧，目前已闲置；热处理车间紧邻地块东侧，目前用于仓储，储存搅拌机等建筑机械。锅炉主要为加工工序提供热量，以煤和焦炭作为燃料。锅炉房燃烧废气经20m排气筒排放；锅炉采用碱式水膜脱硫除尘方式对烟气进行处理，锅炉SO<sub>2</sub>排放量为60t/a，NO<sub>x</sub>排放量为35t/a。锅炉烟气中的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>遇到下雨天气，可能会形成酸雨；本项目地块所处区域的主导风向为东南风，对本地块的影响较小。热处理车间的处理废气经30m排气筒排放。堆煤区位于本地块东北侧30m处，因此通过地下水渗透和流动可能对本地块造成影响。

###### （2）潜在特征污染物分析

根据工程项目简介，锅炉所引入的潜在特征污染物包括汞、砷、苯并[a]芘等。识别该企业对地块土壤引入的潜在污染因子如下：汞、砷、苯并[a]芘。

##### 3.5.5.3 其他企业

大理石切割作坊租赁原柴油机厂澡堂，并在南侧增加一处办公室；废品回收主要回收废旧石膏板碎屑。大理石切割主要污染物为粉尘，废品回收主要污染物为石膏板碎屑，故对本地块造成的污染较小。

综上所述，地块周边企业对地块造成的潜在污染因子见表3.5-7：

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	青岛啤酒（菏泽）有限公司		汞、砷、苯并[a]芘	燃煤锅炉
2	原柴油机厂锅炉房和热处理车间		汞、砷、苯并[a]芘	燃煤锅炉
3	其他企业	大理石切割作坊	/	/
		废品回收		

### 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牡丹区东城街道办事处，南邻丹阳路，东邻环堤公园，西邻高平小区，北邻高平小区，该建设用地占地面积为36562m<sup>2</sup>。根据调取地块的历史使用资料 and 人员访谈得知，该地块内企业原柴油机厂于2004关停，2013年南部空地部分建设菏泽市牡丹区第二十二中运动场，其余地方自2017年至今陆续出租用于菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、菏泽市双井水业有限公司、书本加工、豪门家具折扣店、篮球馆俱乐部、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、铝合金门窗加工等，其中菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、铝合金门窗加工、菏泽新源广告装饰有限公司、书本加工作坊在生产过程中存在一定的排污情况。

**(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，调查地块一直为工业用地，主要用于生产柴油机和煤机，经过第一阶段调查，识别到地块内特征污染物为铜、锰、苯系物、石油烃。地块南侧2014之前存在青岛啤酒（菏泽）有限公司，2014年搬迁，开始建设中北新都心居住小区，地块北侧存在一处燃煤锅炉，东侧存在一热处理车间和200m<sup>2</sup>的堆煤区，因此识别调查地块周边的可能存在重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘等污染。

第一阶段识别到的污染物为铜、锰、苯系物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘。

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/T 164-2004)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 2021 年5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 $36562\text{m}^2$ ，因此要求土壤采样点不能少于6个。

按照采样点位的布设原则，适用于污染分布不均，并获得污染分布情况的地块，采用分区布点法布点。该地块结合资料分析和现场踏勘情况，本次调查采取分区布点法布点监测。

#### 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/T164-2004)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。

该地块所在区域的地下水流向为西北流向东南，并且地块内无严重污染区域，因此，在地块内布设了六个地下水采样点，在地块外西北方位和地块内东南方位处分别布设一个上游对照点和一个下游对照点进行采样分析。

### 4.3 调查监测工作方案

#### 4.3.1 土壤采样方案

##### (1) 筛选布点区域

根据布点技术规定关于筛选布点区域的基本原则和第一阶段调查结论，筛选出地块内重点布点区域和非重点布点区域，见表4.3-1和图4.3-1：

表4.3-1 地块内重点布点区域和非重点布点区域筛选

序号	位置	是否为重点区域	识别原因	关注污染物
1	豪门家具城（新铸工车间）	否	铸工车间	重金属
2	篮球馆内篮球馆（原铸工车间和铸工车间西南角刷漆房）	是	铸造工艺，使用焦炭供热；刷漆房采用油性漆进行人工涂刷	苯系物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘、pH
3	运动场	否	/	无
4	铝合金加工车间内（原加工车间南部）	是	存在生产活动，涉及铝合金门窗切割	重金属
5	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）	是	广告印刷使用油漆，油漆桶作为危废处理，地面全部硬化	重金属、挥发性有机物、pH
6	洗衣机仓库（原加工车间中部）	否	地面全部硬化	重金属、pH
7	书本加工（原木工车间）	是	书本加工使用油墨，地面全部硬化	挥发性有机物
8	堆放旧机械车间内（原机修车间）	是	机修车间内地面全部硬化，机修用机油，不存在跑冒滴漏现象	石油烃
9	菏泽新源广告装饰有限公司内（原安装一车间）	是	原安装过程用润滑油，广告装饰印刷使用油漆，油漆桶作为危废处理，地面全部硬化	重金属、石油烃、挥发性有机物
10	散养区（原锻工车间）	是	锻造工序所用热量来自地块北侧锅炉房，地面未硬化	重金属、pH

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

11	面粉和建筑机械仓库（原安装二车间）	否	原安装过程使用润滑油	石油烃
12	地块东北侧	否	对照点	重金属
13	地块东南侧	否	对照点	重金属
14	地块西北侧	否	对照点	重金属
15	地块南侧	否	对照点	重金属
16	西侧篮球馆内（原清砂车间）	否	清砂	重金属



图4.3-1 地块内重点布点区域和非重点布点区域分布图

(2) 点位布设

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)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，项目地块总面积 36562m<sup>2</sup>，地块内有企业存在至今，根据该地块历史沿革，从 1958 年至2004年柴油机厂，主要从事机械加工类生产；2004年-2017年厂内各车间功能未发生明显的改变，功能区划分明确；自2017年至今陆续出租用于菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司、菏泽市双井水业有限公司、书本加工、豪门家具折扣店、篮球馆俱乐部、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、铝合金门窗加工等，根据本次现场采样点位采用分区布点和专业判断布

**菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告**

点相结合的方法进行布点。其中对豪门家具城（新铸工车间）、西侧篮球馆内（原清砂车间）、运动场、篮球馆内（原铸工车间和铸工车间西南角刷漆房）、铝合金加工作坊内（原加工车间南部）、洗衣机仓库（原加工车间中部）、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）、书本加工（原木工车间）、堆放旧机械车间内（原机修车间）、菏泽新源广告装饰有限公司内（原安装一车间）、面粉和建筑机械仓库（原安装二车间）、散养区（原锻工车间）、办公区等分别布置采样点，根据《重点行业企业用地调查疑似染地块布点技术规定》（试行）中“5.4.1土壤样品采样深度 原则上每个采样点位至少在3个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（ $<3\text{m}$ ），至少采集2个土壤样品。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。”分层采取柱状样，总共在地块内布设15个土壤监测点。在调查地块外东、北、西、北四个方位设置四个土壤对照点，采取表层土样。

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**

点位编号	布点位置	经度(E)	纬度(N)	样品类型	布点理由
T1	豪门家具城（新铸工车间）	115.467055	35.244220	柱状样	为非重点区域，铸造工序产生重金属污染物，所有地面全部硬化，硬化层厚度在1.5m左右，为确定经营活动是否对土壤产生污染，在仓库外侧地块为道路，故以地下水下游方向布设一处土壤监测点位
T2		115.467672	35.244110		
T3	西侧篮球馆内（原清砂车间）	115.468270	35.244699	柱状样	清砂工序产生重金属粉尘
T4	运动场	115.467509	35.244543	柱状样	为非重点区域，为验证南北两侧铸工车间对本地块是否产生污染
T6	篮球馆内（原铸工车间和铸工车间西南角刷漆房）	115.467019	35.244895	柱状样	铸工车间使用焦炭作为燃料，产生重金属、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘；刷漆房使用油性漆，产生苯系物等污染物
T5		115.467689	35.245125	柱状样	
T7	铝合金加工作坊内（原加工车间南部）	115.467953	35.244922	柱状样	铝合金加工产生重金属污染物，加工车间产生重金属污染物
T8	洗衣机仓库（原加工车间中部）	115.467949	35.245388	柱状样	为重点区域，车间内部有15cm的硬化地面，地面无开裂，无



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

T9	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）	115.468043	35.245533		油迹、污迹，在车间内布设一处土壤点位
T10	书本加工（原木工车间）	115.282083	35.144306	柱状样	为重点区域，车间内部有15cm的硬化地面，地面无开裂，无油迹、污迹，车间内书本密集，无法进入车间内部钻孔，但为确定书本加工活动是否对土壤产生污染，在车间外侧紧邻，地块地下水下游方向布设一处土壤点位
T11	堆放旧机械车间内（原机修车间）	115.467563	35.245544	柱状样	为重点区域，地面未硬化，点位布设于原车间内部，以确定机修活动是否对土壤产生污染
T12	菏泽新源广告装饰有限公司内（原安装一车间）	115.467977	35.245893	柱状样	为重点区域，地面全部硬化，为确定菏泽新源广告装饰有限公司生产活动是否对土壤产生污染，在地块东北角布设一处土壤监测点
T13	面粉和建筑机械仓库（原安装二车间）	115.468100	35.245634	柱状样	为非重点区域，无特殊污染物，所有地面全部硬化，尤其是仓库内部，硬化层厚度在1m左右，为确定建筑机械经营活动是否对土壤产生污染，在仓库外侧地块地下水下游方向布设一处土壤监测点位
T15	散养区（原锻工车间）	115.467482	35.246214		为重点区域，锻工生产产生重金属污染，现为散养鹅区，厂房已漏顶，为确定原锻工生产活动是否对本地块土壤产生污染，在散养区外地下水下游方向布设一处土壤监测点位
T16	办公区	115.467052	35.246520	柱状样	为非重点区域，确定地块东侧锅炉房是否对本地块土壤产生污染
T14	地块东北侧	115.468411	35.246427	表层样	对照点
T17	地块东南侧	115.468890	35.243451	表层样	
T18	地块西北侧	115.466715	35.246964	表层样	
T19	地块南侧	115.467128	35.243891	表层样	

### (3)采样深度

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；本地块将PID和XRF快检数据作为主要筛查依据，选取PID读数较高的样品作为目标样品进行分析测试。采集0~0.5m表层土，0.5~1.5m分每0.5m的土壤样品进行快检，选取快检数据较大的点位进行分析；1.5~6m段选取快检数据较大的点位进行分析，使所取土壤样品更具代表性，同时又能满足采样间隔不超过2m的要求。结合PID快检数据，未出现较大PID快检数值且未出现明显污染痕迹时即达到最大未受污染深度。根据《中北新都心4#、6#地块岩土工程勘察报告》（见附件16），耕土层厚度0.50m~1.50m；②层粉土：该层厚2.50~4.90m；③层粉土：黄厚度：0.70~3.10m；④层粉质黏土：该层厚0.70~3.10m。初步确定土壤采样深度为：(1)0~0.5m表层土；(2)粉土层；(3)粉质黏土层；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。

### 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》(HJ/T164-2004)；《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6个地下水监测点，项目区地下水流向为从西北向东南流，在地块内西北方位布设1个地下水上游对照点，地块内东南方位布设1个地下水下游对照点。调查地块内布设6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	115.467672	35.244110	6	位于豪门家具（原新铸工车间）内，确定原新铸工生产活动是否对地下水造成污染，因地面硬化程度较深，约1.5m左右，故以W2对照点确定原新铸工车间生产活动是否对地下水造成污染
2	W3	115.467689	35.245125	6	位于书本加工作坊（原铸工车间和木工车间之间）南，确定铸工车间生产活动和现书本加工生产活动是否对地下水造成污染

## 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

3	W4	115.468043	35.245533	6	位于菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）内，确定加工车间生产活动是否对地下水造成污染
4	W5	115.467563	35.245544	6	位于原机修车间内，确定机修车间生产活动是否对地下水造成污染
5	W6	115.467977	35.245893	6	位于菏泽新源广告装饰有限公司（原安装一车间内），确定原安装生产活动和广告印刷生产活动是否对地下水造成污染
6	W7	115.467482	35.246214	6	位于散养区（原锻工车间）南，确定原锻工车间生产活动是否对地下水造成污染
7	W8	115.466715	35.246964	6	西北方位地下水上游对照监测井
8	W2	115.468890	35.243451	6	东南方位地下水下游对照监测井



**图 4.3-2 土壤和地下水监测布点图**

### (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，地块内原加工车间主要原辅材料为圆钢、铁板等，经车铣刨磨钻等工序进行加工，产生的金属废边角料等碎屑，识别特征污染物为重金属。加工车间现分别租赁给铝合金门窗加工作坊（原加工车间南部）、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）、洗衣机和打印纸仓库（原加工车间中部）。铝合金门窗加工作坊（原加工车间南部）主要进行铝合金和玻璃的切割、组装等，生产过程中主要产生金属粉尘，潜在污染物为重金属；菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）主要原辅料为KT板、油漆和背胶，特征污染物为重金属、挥发性有机物。原安装一车间主要原辅料为润滑油，识别特征污染物为石油烃；原安装一车间租赁给菏泽新源广告装饰有限公司，菏泽新源广告装饰有限公司主要涉及的原辅料是镀锌板、吸塑板、油漆、502胶，识别潜在特征污染物为重金属、苯系物。地块内共有6个仓库，主要作为啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸等的中转仓库，不存在化学品储存情况，无特征污染物存在。原机修车间主要从事柴油机维修，现用于堆放旧机械车间内，识别潜在特征污染物为石油烃。原木工车间原辅材料为木板，用来制作机械模具，无特征污染物存在；原木工车间现租赁用作书本加工，主要原辅材料为打印纸和油墨，识别潜在特征污染物为苯系物。原铸工车间主要原辅材料为铁板，浇铸工艺产生的污染物为重金属；铸工车间西南角刷漆房使用油性漆，进行人工刷漆，产生的污染物为苯系物；原铸工车间现租赁给篮球馆，篮球馆为篮球俱乐部，产生生活污水等污染物，无特征污染物存在。菏泽市牡丹区第二十二中运动场，主要为学生体育教育活动，产生生活垃圾等污染物，无特征污染物存在。原新铸工车间主要原辅材料为铁板，主要污染物为重金属，2002年租赁用作豪门家具城，主要为商业活动，无特征污染物存在。原散养区（原锻工车间）主要散养五六只鹅，产生养殖垃圾，无特征污染物存在。办公区主要为办公活动，产生生活污水等污染物，无特征污染物存在。因此，本次调查阶段地块确定的检测的潜在特征污染物主要为重金属、苯系物、石油烃、挥发性有机物。

### (2)周边企业污染物

相邻地块历史使用情况及现状均为居住小区，历史上也未发生过土壤和地下水污染事故。地块南侧1983年-2013年存在青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂和北厂，地块东侧和北侧为柴油机厂的热处理车间和锅炉房，主要使用的燃料为煤和焦炭，根据生产工艺及产污环节分析相邻地块为涉及潜在污染物为重金属汞、砷、苯并[a]芘。

周边1km范围内现状一直为居住小区，不存在工业企业，故没有特征污染物。

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), 确定本地块土壤及地下水检测指标如表4.4-1所示。

表4.4-1土壤监测因子

序号	类别	监测因子
1	重金属与无机物(7项)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
2	挥发性有机物(27项)	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯
3	半挥发性有机物(11项)	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘。
4	石油烃(2项)	石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)
5	理化性质(1项)	pH 值

#### 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	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、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、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、苯并[a]芘。

## 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、180型直推式钻机、光离子化检测仪(PID)(仪器型号为TY2000-D)、X射线荧光光谱仪(XRF)(仪器型号EXPLORER9000)、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 现场探测方法和程序

现场检测采用便携式有机物快速检测仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选技术手段进行定性或定量分析，采用土壤气体现场检测手段初步判断地块污染物及其分布，指导样品采集及监测点位布设。

### (1)挥发性有机物快速检测

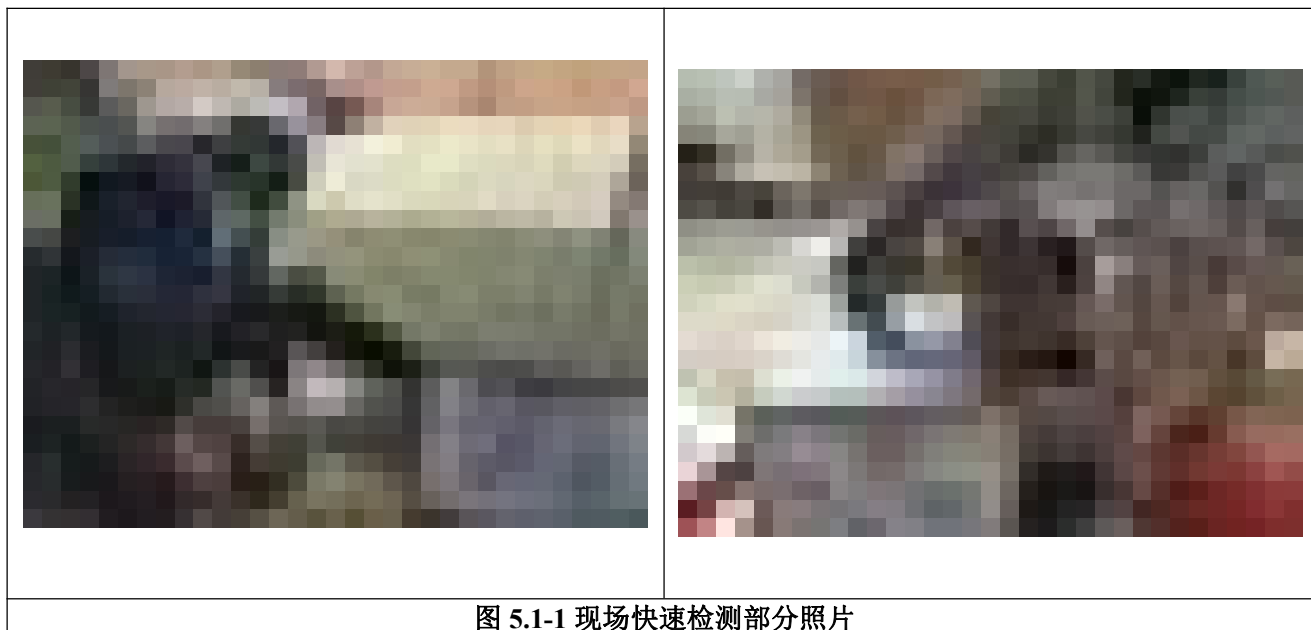
VOCs 样品快检操作要求：用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2，紧闭自封袋，记录最高读数。

### (2)金属快速检测

重金属样品快检操作要求：土壤重金属快速检测方法分析前将 XRF 开机预热 15-30min，清理土壤表面石块、杂物；土壤表面保持平坦，保证检测端与土壤表面充分接触，压实土壤增加土壤的紧密度。土壤样品厚度至少达到 1cm，检测时间为 90 秒。

现场快速检测照片见图 5.2-1。





## 5.3 采样方法和程序

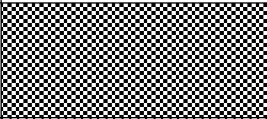
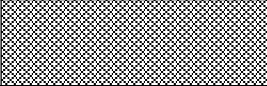
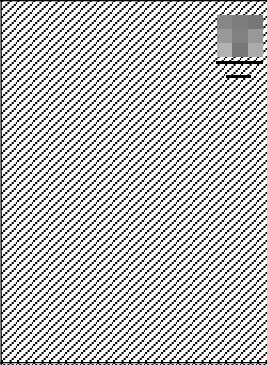
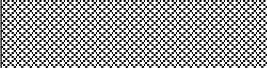
### 5.3.1 土壤采样方法和程序

#### (1) 土孔钻探

本次钻探取样工作采 180 型直推式钻机完成，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 180 型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。

由现场实地勘探钻孔可知，本地块地下水位埋深为 2.51~3.00m，在钻探过程中取出的土壤，无刺激性气味、无颜色异常变化或 XRF、PID 读数明显异常的情况，土层信息分布为粉土-粉质黏土-粉土-黏土，本次调查期间钻孔柱状示意图见图 5.3-1。

图5.3-1地块地层信息

柱状图							
工程名称				工程编号		孔深	7.5m
孔号	T13	坐标	N:35.245634°	钻孔直径	89mm	稳定水位深度	6.5m
孔口标高	m		E:115.468100°	初见水位深度	2.50m	测量日期	2021.05.20
层号	层底深 (m)	厚度 (m)	岩土名称	柱状图		备注	
1	2.9	2.9	砂土				
2	3.6	0.7	粉质黏土				
3	7.4	3.8	粉土				
4	>7.5	>0.4	黏土				

## (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2m；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，在采样过程中借助PID快筛、XRF快筛数值作为依据，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。采样过程中通过PID快筛、XRF快筛，优先选择有明显污染情况(气味、颜色异常或XRF、PID读数较大)的土样。根据现场实地勘探钻孔及PID、XRF测试结果，本次土壤采样钻探深度见表5.3-2现场土壤点位样品采集深度。

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：地块面积>5000m<sup>2</sup>，土壤采样点位数不少于6个，本地块面积36562m<sup>2</sup>，应设不少于6个采样点，本次调查土壤布点采用分区布点原则，土壤在地块和地块周边内共布设了19个采样点，满足技术指南的要求。



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

表 5.3-2 实际土壤采样点位及采样深度

类别	点位	点位位置	经纬度	编号	取样深度 (m)	备注
土壤	T1	地块南部豪门家具城内	/	/	/	所有地面全部硬化，硬化层厚度在1.5m左右，无法布点
	T2		/	/	/	
	T3	西侧篮球馆内	E: 115.468270 N: 35.244699	T301	0-0.5	/
				T302	1.5-2.0	/
				T303	3.0-3.5	/
				T304	5.0-5.5	/
				T305	6.6-7.0	/
	T4	运动场	E: 115.467509 N: 35.244543	T401	0-0.5	/
				T402	1.5-2.0	/
				T403	3.5-4.0	采集平行样
				T404	5.0-5.5	/
				T405	6.0-6.5	/
	T6	运动场西北角	E: 115.467019 N: 35.244895	T601	0-0.5	/
				T602	2.0-2.5	/
				T603	3.5-4.0	/
				T604	5.0-5.5	/
				T605	6.1-6.5	/
	T5	篮球馆内	E: 115.467689 N: 35.245125	T501	0.2-0.5	采集平行样
				T502	1.5-2.0	/
				T503	3.0-3.5	/
				T504	4.8-5.3	/
				T505	6.5-7.0	/
	T7	啤酒仓库和铝合金门窗加工作坊内	E115.467953 N35.244922	T701	0.3-0.8	/
				T702	1.6-2.1	/
				T703	3.1-3.6	/
				T704	4.6-5.1	/
				T705	6.2-6.7	/
	T8	洗衣机和打印纸仓库内	E: 115.467949 N: 35.245388	T801	0-0.5	/
				T802	1.8-2.3	
				T803	3.5-4.0	采集平行样
T804				5.5-6.0	/	
T805				7.1-7.5	/	
T9	菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司车间内	E: 115.468043 N: 35.245533	T901	0-0.5	采集平行样	
			T902	1.5-2.0	/	
			T903	3.5-4.0	/	
			T904	5.0-5.5	/	
			T905	6.0-6.5	/	
T10	书本加工作坊南	E: 115.282083 N: 35.144306	T1001	0.2-0.6	/	
			T1002	1.5-2.0	/	
			T1003	2.7-3.2	/	
			T1004	4.9-5.4	/	
			T1005	6.2-6.7	/	
T11	原机修车间内	E: 115.467563	T1101	0.8-1.3	/	
			T1102	1.7-2.3	采集	

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

			N: 35.245544			平行样
				T1103	2.7-3.3	/
				T1104	5.1-5.6	/
				T1105	6.2-6.7	/
	T12	菏泽新源广告装饰有限公司	E: 115.467977 N: 35.245893	T1201	0.8-1.3	/
				T1202	1.7-2.1	/
				T1203	3.2-3.7	/
				T1204	4.8-5.3	/
				T1205	6.2-6.7	/
	T13	面粉和建筑机械仓库南	E: 115.468100 N: 35.245634	T1301	0.6-1.1	/
				T1302	1.8-2.3	采集 平行样
				T1303	3.6-4.1	/
				T1304	5.5-6.0	/
				T1305	6.8-7.3	/
	T15	散养区南	E: 115.467482 N: 35.246214	T1501	0-0.5	/
				T1502	1.7-2.2	/
				T1503	3.1-3.6	采集 平行样
				T1504	4.3-4.7	/
				T1505	6.2-6.7	/
T16	办公区	E: 115.467052 N: 35.246520	T1601	0-0.5	/	
			T1602	0.8-1.3	/	
			T1603	2.0-2.5	/	
			T1604	3.5-4.0	/	
			T1605	4.8-5.3	/	
T14	地块东北侧	E: 115.468411 N: 35.246427	T1401	0-0.5	/	
T17	地块东南侧	E: 115.468890 N: 35.243451	T1701	0-0.5	/	
T18	地块西北侧	E: 115.466715 N: 35.246964	T1801	0-0.5	/	
T19	地块南侧	E: 115.467128 N: 35.243891	T1901	0-0.5	/	

### (3)土壤样品采集

本次土壤确定布点数量19个，地块内采集14个土壤柱状样品，对照点采集个柱状土壤样品。

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°C以下。

现场钻探、采样过程照片详见附件7，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	—

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。

现场采样图片见图5.3-2和附件7。

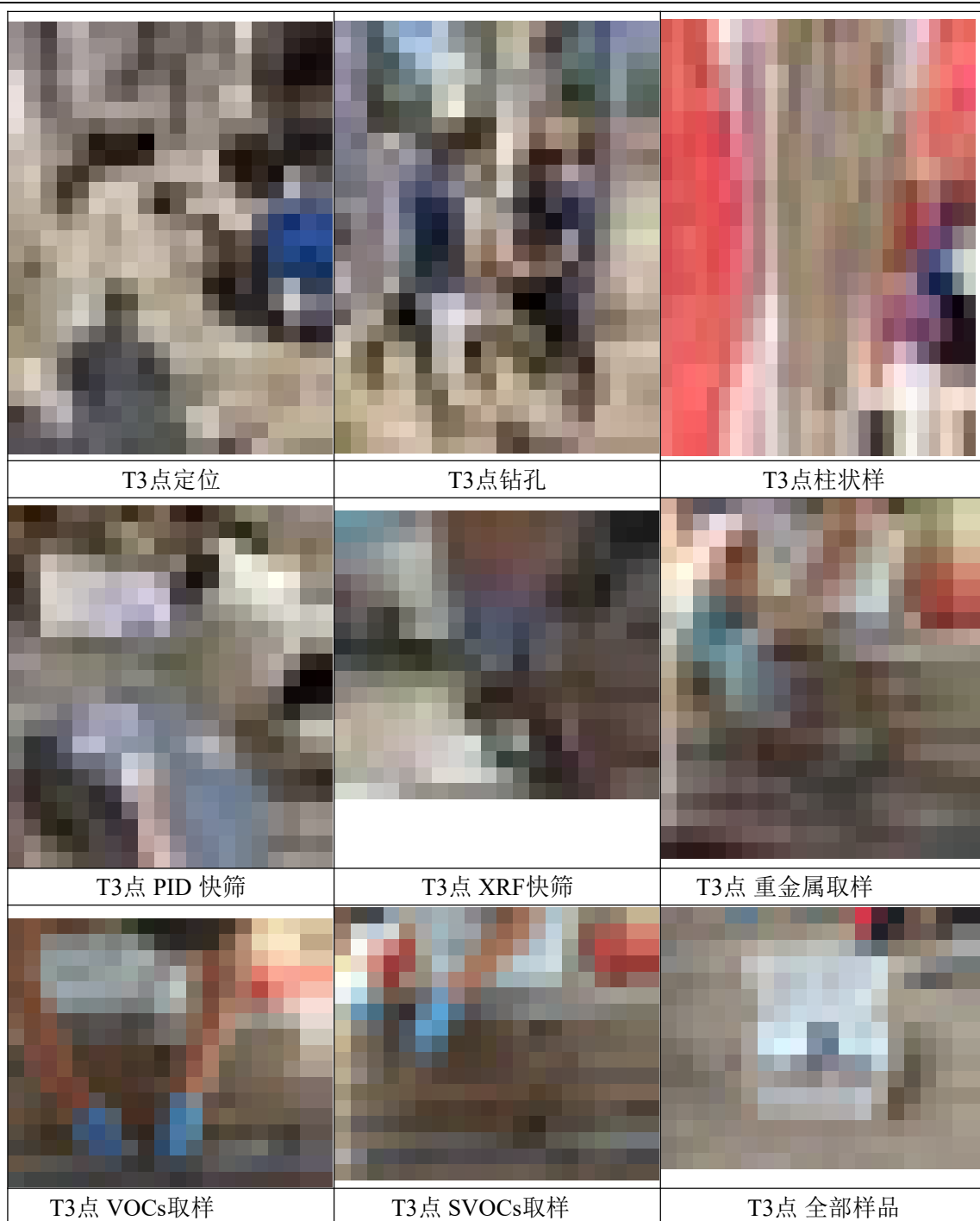


图5.3-2土壤现场钻探情况

### 5.3.2 地下水采样方法和程序

地下水样品采集参照《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)规定的相关要求。

#### (1) 地下水井建设

本次调查共建设了7处地下水监测井，实际水井深度为6.3m。在地下水监测井内部安装了63mm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。滤水管顶部至地面以上安装无缝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。地块上游、下游建设了共两处地下水监测井。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。

## （2）地下水样品采集

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/T 164-2004)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℃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。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7，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8。

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	115.467672	35.244110	/	/	地面硬化层 1.5m 左右
	W3	115.468043	35.245533	8.0	4.8	地块内地下水现状
	W4	115.467563	35.245544	8.0	6.7	地块内地下水现状

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

	W5	115.467977	35.245893	8.0	3.5	地块内地下水现状
	W6	115.467482	35.246214	8.0	6.0	地块内地下水现状
	W7	115.467689	35.245125	8.0	6.5	地块内地下水现状
	W8	115.466715	35.246964	8.0	3.6	地下水上游对照井
	W2	115.468890	35.243451	8.0	3.5	地下水下游对照井

		
W4点地下水井钻孔	W4点地下水井管	W4点地下水井填充石砂
		
W4点地下水井填膨润土	W4点地下水井成井	W4洗井



图5.3-3地下水现场钻探与后期采样

### 5.3.3 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》(HJ/T164-2004)。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。

#### (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。

## 5.4 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由山东圆衡检测科技有限公司和苏州环优检测有限公司实验室完成，经核查相关单位检测资质认定证书及认证项目附表，确认两家实验室具有“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。土壤样品实验室检测分析方法详见表5.4-1、地下水样品实验室检测分析方法见表5.4-2。

表 5.4-1 土壤样品检测分析方法

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	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

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
5	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

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
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
33	间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
34	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4μg/kg
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4μg/kg
42	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
45	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ) 的测定 吹 扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	0.04mg/kg
48	pH值	土壤 pH的测定 电位法	HJ 962-2018	/

表 5.4-2 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 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 目视比浊法	GB/T 13200-1991	1NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

5	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
6	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 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 1.3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 <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
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	GB/T 16489-1996	0.005mg/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 2.1 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 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12- 2006	/
23	亚硝酸盐 (以N计)	生活饮用水标准检验方法重氮耦合 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以N计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 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 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	0.002mg/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

## 菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

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）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	可萃取性石油 烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L
39	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高 效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
40	石油 烃 (C <sub>6</sub> - C <sub>9</sub> )	水质 挥发性石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ) 的测定 吹扫捕 集—气相色谱法	HJ 893-2017	0.02mg/L
41	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L

### 5.5 质量保证和质量控制

在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等各个环节上严格执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)和其他有关技术规定，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保了土壤、地下水环境质量例行监测结果的科学性、准确性和可靠性。

#### 5.5.1 基础条件质量保证

(1)人员：参加此次检测的所有人员，包括实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

(2)仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。

(3)试剂：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯，并向合格供应商购买。

(4)方法：本次检测分析所采用的所有分析方法，均为国家及相关最新现行有效版本标准。

(5)环境：针对有特殊要求的项目，实验室配备了中央空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保分析环境能够满足本次检测的要求。

## 5.5.2 采样质量保证

### (1) 样品采集

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)执行。对于易分解挥发等不稳定组分的土壤样品采取低温保存运输方法。

### (2) 采样记录

采样记录信息齐全。采样人员正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。每个点位拍摄了采样现场点位情况，拍摄照片清晰。

### (3) 样品运输和流转

装运前在现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，土壤有机污染物样品运输过程防震、低温保存、避免阳光照射，及时送至实验室。采样人员填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室，样品管理员检查核对，准确无误后签字确认。

## 5.5.3 样品制备与保存

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在 4℃以下冷藏冰箱中保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

## 5.5.4 现场平行样质量控制

本次地块调查实际采样过程中，共采集 9 个土壤样品的平行样，分析指标与土壤原样一致；采集 1 个地下水样品的平行样，分析指标与地下水原样一致。相对偏差百分数( $\eta$ )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)：

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

土壤和地下水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、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)附录 C 地下水监测实验室质量控制指标——测定值的精密度和准确度允许差。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。

土壤现场平行的质控控制结果表 5.5-1 所示：

表 5.5-1 土壤 平行样控制结果

序号	检测指标	单位	点位编号：T305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.015	0.013	7.1	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	21	21	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.16	0.20	11.1	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	20	19	2.6	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.44	8.44	0	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T405		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.016	0.015	3.2	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.10	0.09	5.3	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	30	31	1.6	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.85	8.96	6.6	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T405		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.005	0.004	11	20	符合要求
2	铅	mg/kg	24	20	9.1	20	符合要求
3	铜	mg/kg	19	19	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.19	0.19	0	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	28	29	1.8	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.54	8.52	0.12	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T905		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.020	0.022	4.8	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	19	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	18	17	2.9	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.16	14	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	27	27	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.63	7.76	0.84	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T905		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1005		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.015	0.010	20	20	符合要求
2	铅	mg/kg	20	25	11	20	符合要求
3	铜	mg/kg	20	20	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.14	0.14	0	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	28	28	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.71	8.57	0.81	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1005		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1105		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.008	0.007	6.7	20	符合要求
2	铅	mg/kg	15	15	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	21	21	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.15	0.14	3.4	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	29	29	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.87	7.87	0	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1105		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.020	0.021	2.4	20	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
2	铅	mg/kg	20	19	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	17	17	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.14	7.7	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	27	28	1.8	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.73	7.72	0.064	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1401		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.032	0.035	4.5	20	符合要求
2	铅	mg/kg	24	24	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	22	21	2.3	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.12	0	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	30	29	1.7	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.85	8.96	6.6	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1401		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.086	0.085	0.58	20	符合要求
2	铅	mg/kg	10	10	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	17	19	5.6	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.20	0.17	8.1	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
6	镍	mg/kg	26	29	5.5	20	符合要求
7	砷	mg/kg	9.07	6.92	13	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒎	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

表5.5-2 地下水平行样分析结果

序号	检测项目	单位	点位编号：W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	570	575	0.4	8	符合要求
2	溶解性总固体	mg/L	1377	1409	1.2	10	符合要求
3	硫酸盐	mg/L	287	310	3.9	5	符合要求
4	氯化物	mg/L	208	216	1.9	5	符合要求
5	铁	mg/L	0.41	0.42	1.2	15	符合要求
6	锰	mg/L	0.28	0.32	6.7	10	符合要求
7	铜	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
8	锌	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
9	铝	mg/L	ND	ND	/	10	符合要求
10	耗氧量	mg/L	5.6	5.5	0.9	15	符合要求
11	氨氮(以N计)	mg/L	0.114	0.106	3.6	10	符合要求
12	硫化物	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
13	钠	mg/L	262	220	1.5	8	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.105	0.109	1.9	10	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	mg/L	9.12	9.81	3.6	10	符合要求
16	氰化物	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
17	氟化物	mg/L	1.11	1.12	0.4	8	符合要求
18	碘化物	mg/L	ND	ND	/	/	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	点位编号：W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
19	汞	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
20	砷	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
21	硒	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
22	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
23	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
24	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
25	镉	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
26	铅	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
27	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
28	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
29	苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
30	甲苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
31	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
32	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ) *	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
序号	检测项目	单位	点位编号：W4		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
33	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	15	符合要求

### 5.5.5 空白实验室分析质量控制

现场工作中设置了运输空白和全程序空白来控制采样和样品流转过程污染情况；实验室也进行了实验室空白分析。全程序和运输空白样以及实验室空白样分析结果详见附件9-3质量控制报告。由空白实验结果可知，设置的实验室空白、全程序空白样分析结果为未检出，保证了样品采集、流转和实验室分析的质量情况。

表 5.5-3 地下水空白试验

序号	检测项目	全程空白检测结果	实验室空白检测结果	结果评价
1	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	ND	ND	符合要求
2	溶解性总固体	ND	ND	符合要求
3	硫酸盐	ND	ND	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	全程空白检测结果	实验室空白检测结果	结果评价
4	氯化物	ND	ND	符合要求
5	铁	ND	ND	符合要求
6	锰	ND	ND	符合要求
7	铜	ND	ND	符合要求
8	锌	ND	ND	符合要求
9	铝	ND	ND	符合要求
10	耗氧量	ND	ND	符合要求
11	氨氮(以N计)	ND	ND	符合要求
12	硫化物	ND	ND	符合要求
13	钠	ND	ND	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	ND	ND	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	ND	ND	符合要求
16	氰化物	ND	ND	符合要求
17	氟化物	ND	ND	符合要求
18	碘化物	ND	ND	符合要求
19	汞	ND	ND	符合要求
20	砷	ND	ND	符合要求
21	硒	ND	ND	符合要求
22	挥发性酚类	ND	ND	符合要求
23	阴离子表面活性剂	ND	ND	符合要求
24	铬(六价)	ND	ND	符合要求
25	镉	ND	ND	符合要求
26	铅	ND	ND	符合要求
27	三氯甲烷	ND	ND	符合要求
28	四氯化碳	ND	ND	符合要求
29	苯	ND	ND	符合要求
30	甲苯	ND	ND	符合要求
31	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	符合要求
32	苯并[a]芘	ND	ND	符合要求

### 5.5.6实验室质控样品质量控制

本次样品分析同时测定19个带有编号有证标准物质，其中土壤有证标准物质6个，地下水有证标准物质13个，其检测结果均符合标准物质要求的测量范围，有证标准物质分析结果见表5.5-2。

表5.5-2 有证标准物质分析结果

土壤					
序号	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
1	铜	GBW07452 (GSS-23)	32±1mg/kg	33mg/kg	合格
2	铅		28±1mg/kg	28mg/kg	合格
3	镍		38±1mg/kg	39mg/kg	合格
4	镉		0.15±0.02mg/kg	0.14mg/kg	合格
5	汞	GBW07452 (GSS-23)	0.058±0.005mg/kg	0.054mg/kg	合格
6	砷		11.8±0.9mg/kg	11.3mg/kg	合格
地下水					
序号	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
1	铁	202427	0.495±0.02mg/L	0.476mg/L	合格
2	锰	202531	1.69±0.07mg/L	0.07mg/L	合格
3	锌	201328	0.85±0.043mg/L	0.853mg/L	合格
4	铜	201134	0.603±0.035mg/L	0.622mg/L	合格
5	镉	201433	12.8±0.8µg/L	12.3µg/L	合格
6	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	D0009434	2.25±0.09mmol/L	2.30mmol/L	合格
7	氯化物	201845	7.43µg/mL	7.60µg/mL	合格
8	耗氧量	B1905160	4.02±0.21mg/L	4.17mg/L	合格
9	氨氮(以N计)	170510	0.315±0.015mg/L	0.321mg/L	合格
10	硫化物	205541	2.02±0.14mg/L	2.09mg/L	合格
11	氰化物	202263	0.136mg/L	0.138mg/L	合格
12	氟化物	C0006859	0.920±0.046µg/mL	0.949µg/mL	合格
13	铬(六价)	203349	0.299mg/L	0.295mg/L	合格

### 5.5.7实验室加标样品质量控制

实验室加标样品分析结果见下表 5.5-3至5.5-5：按照标准要求，土壤重金属加标回收率要求：70-130%，土壤挥发性有机物加标回收率要求：70-130%，土壤半挥发性有机物加标回收率要求：60-140%，根据实验室结果土壤重金属加标回收率90-110%，土壤挥发性有机

物加标回收率72.7-105%，符合加标要求；土壤半挥发性有机物加标回收率74-88%，符合加标要求。

表 5.5-3 土壤重金属加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (mg/kg)	加标前 (mg/kg)	加标后 (mg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	六价铬	B1906011	1	ND	0.9	90	符合要求
2	六价铬		1	ND	0.9	90	符合要求
3	六价铬		1	ND	1.1	110	符合要求
4	六价铬		1	ND	1.1	110	符合要求

表 5.5-4 土壤半挥发性有机物加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (mg/kg)	加标前 (mg/kg)	加标后 (mg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	苯胺	22675-002	1.0	ND	0.74	74	符合要求
2	2-氯酚		1.0	ND	0.79	79	符合要求
3	硝基苯		1.0	ND	0.88	88	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(1)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (µg/kg)	加标前 (µg/kg)	加标后 (µg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.9	84.5	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	16.8	83.8	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.0	84.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	18.1	90.3	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	18.2	90.9	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	18.2	91.0	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	18.0	89.8	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.8	84.2	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	16.1	80.4	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.1	80.7	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	17.7	88.6	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.9	79.5	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	17.3	86.6	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烷		20.0	ND	17.6	88.1	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	19.7	98.4	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	37.2	92.9	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	19.3	96.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	16.5	82.3	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	17.7	88.5	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	18.1	90.5	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(2)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.0	85.0	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.7	83.7	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	15.7	78.7	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	17.8	88.9	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.4	82.1	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.8	84.2	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	17.8	89.0	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	15.8	79.2	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.2	81.1	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	16.3	81.4	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.1	85.3	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.7	78.4	符合要求



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
17	氯苯		20.0	ND	16.2	80.8	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.2	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	18.9	94.7	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	38.2	95.5	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	19.3	96.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烯		20.0	ND	19.3	96.5	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	20.7	103	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	18.6	92.8	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	19.6	98.1	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(3)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.1	80.5	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.0	符合要求
3	1,1-二氯乙烯		20.0	ND	16.4	81.8	符合要求
4	二氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	15.7	78.7	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	14.9	74.6	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.6	87.9	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.6	83.2	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	17.7	88.4	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.7	83.6	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	15.2	75.9	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	14.9	74.7	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	19.2	95.9	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	16.1	80.3	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	16.5	82.4	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
18	1,1,1, 2-四氯乙烷		20.0	ND	16.7	83.7	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	16.4	82.0	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	41.9	105	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	15.9	79.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.5	92.4	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烷		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	17.0	85.2	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	18.8	94.1	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	17.0	85.0	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(4)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	14.8	73.8	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	15.6	78.1	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	15.7	78.5	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	16.8	83.8	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.0	84.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	15.6	77.9	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.9	89.7	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.3	81.3	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.7	83.4	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	15.1	75.3	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.4	82.1	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.1	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.3	81.3	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	14.9	74.3	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.9	89.4	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.5	77.5	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	18.2	91.0	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烯		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	16.4	82.0	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	30.4	75.9	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	15.9	79.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	17.8	89.0	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烯		20.0	ND	14.5	72.7	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	16.5	82.3	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	16.3	81.7	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	16.1	80.6	符合要求

地下水重金属加标回收率要求：70-130%，挥发性有机物加标回收率要求：70-130%，根据实验室结果地下水重金属加标回收率100-110%，挥发性有机物加标回收率75.2-82.9%，符合加标要求。

表5.5-6 地下水加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/L)	加标前(μg/L)	加标后(μg/L)	加标回收率%	结果评价
1	汞	B2003145	0.10	ND	0.10	100	符合要求
2	砷	B1905094	1.0	ND	1.0	100	符合要求
3	硒	B1911033	1.0	ND	1.1	110	符合要求
4	三氯甲烷	20245-011	10.0	ND	7.52	75.2	符合要求
5	四氯化碳		10.0	ND	8.29	82.9	符合要求
6	苯		10.0	ND	7.71	77.1	符合要求
7	甲苯		10.0	ND	7.96	79.6	符合要求

表5.5-7 地下水平行样分析结果

序号	检测项目	单位	点位编号: W2		相对偏差 (%)	评价 标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	570	575	0.4	8	符合要求
2	溶解性总固体	mg/L	1377	1409	1.2	10	符合要求
3	硫酸盐	mg/L	287	310	3.9	5	符合要求
4	氯化物	mg/L	208	216	1.9	5	符合要求
5	铁	mg/L	0.41	0.42	1.2	15	符合要求
6	锰	mg/L	0.28	0.32	6.7	10	符合要求
7	铜	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
8	锌	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
9	铝	mg/L	ND	ND	/	10	符合要求
10	耗氧量	mg/L	5.6	5.5	0.9	15	符合要求
11	氨氮(以N计)	mg/L	0.114	0.106	3.6	10	符合要求
12	硫化物	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
13	钠	mg/L	262	220	1.5	8	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.105	0.109	1.9	10	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	mg/L	9.12	9.81	3.6	10	符合要求
16	氰化物	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
17	氟化物	mg/L	1.11	1.12	0.4	8	符合要求
18	碘化物	mg/L	ND	ND	/	/	符合要求
19	汞	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
20	砷	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
21	硒	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
22	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
23	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
24	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
25	镉	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
26	铅	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
27	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	点位编号: W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
28	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
29	苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
30	甲苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
31	可萃取性石(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
32	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ) *	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
序号	检测项目	单位	点位编号: W4		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
33	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	15	符合要求

综上所述：(1)现场样品平行的相对误差在允许范围内，现场采集的样品有效；(2)质量控制和质量保证资料的评估表明，实验室提供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

本次土壤污染状况调查土壤样品取样共有17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，共检测了地块内74个土壤样品和7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)、pH、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)、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、苯并[a]芘。

样品检测分析工作由山东圆衡检测科技有限公司和青岛康环检测科技有限公司进行并出具检测报告，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9-1和9-2。

表 6.1-1 土壤样品中所有分析指标检测结果汇总表

序号	检测项目	单位	T3					T4				
			T301	T302	T303	T304	T305	T401	T402	T403	T404	T405
1	汞	mg/kg	0.200	0.040	0.036	0.030	0.014	0.020	0.012	ND	0.022	0.016
2	铅	mg/kg	15	33	10	19	20	15	15	15	15	20
3	铜	mg/kg	36	11	18	13	21	19	21	14	14	20
4	镉	mg/kg	0.14	0.11	0.16	0.14	0.18	0.14	0.16	0.14	0.10	0.13
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	26	18	24	18	26	28	32	24	24	30
7	砷	mg/kg	10.4	8.11	8.81	7.33	8.44	8.59	9.55	14.9	8.53	9.23
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	7.84	7.96	8.07	8.11	8.24	7.79	8.12	8.46	7.94	7.82

序号	检测项目	单位	T5					T6				
			T501	T502	T503	T504	T505	T601	T602	T603	T604	T605
1	汞	mg/kg	0.022	0.012	0.016	0.024	0.004	0.020	0.012	0.017	0.030	0.005
2	铅	mg/kg	10	29	15	19	22	19	33	24	15	15
3	铜	mg/kg	4	24	15	15	19	34	25	16	16	20
4	镉	mg/kg	0.06	0.15	0.23	0.14	0.19	0.13	0.14	0.23	0.15	0.13

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	ND	32	23	24	28	27	35	26	27	32
7	砷	mg/kg	3.17	11.4	8.64	9.87	8.53	9.47	3.29	12.0	9.36	10.1
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	8.09	8.24	8.22	8.26	8.11	8.24	8.16	8.22	8.14	8.26

序号	检测项目	单位	T7					T8				
			T701	T702	T703	T704	T705	T801	T802	T803	T804	T805
1	汞	mg/kg	0.061	0.033	0.037	0.026	0.028	0.020	0.029	0.024	0.027	0.014
2	铅	mg/kg	33	19	24	19	24	14	29	10	24	15
3	铜	mg/kg	41	15	19	15	18	25	11	28	18	18
4	镉	mg/kg	0.19	0.14	0.21	0.11	0.10	0.16	0.20	0.14	0.19	0.14
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	26	24	28	25	27	24	18	36	26	27
7	砷	mg/kg	9.73	9.51	10.8	8.54	7.91	12.8	8.58	13.9	9.02	7.88
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	7.94	7.89	7.92	7.86	7.82	8.21	8.16	8.13	8.12	8.15

序号	检测项目	单位	T9					T10				
			T901	T902	T903	T904	T905	T1001	T1002	T1003	T1004	T1005
1	汞	mg/kg	0.048	0.041	0.036	0.038	0.021	0.030	0.022	0.025	0.037	0.012
2	铅	mg/kg	28	19	29	19	19	15	29	24	24	22
3	铜	mg/kg	24	11	28	17	18	18	25	15	17	20
4	镉	mg/kg	0.14	0.19	0.14	0.21	0.14	0.16	0.18	0.19	0.11	0.14
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	27	21	36	27	27	32	32	22	23	28
7	砷	mg/kg	10.9	8.36	13.8	8.86	7.69	7.11	11.6	8.99	10.0	8.64
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	8.21	7.95	8.11	8.09	8.15	7.92	8.13	7.89	7.86	7.91

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T11					T12				
			T1101	T1102	T1103	T1104	T1105	T1201	T1202	T1203	T1204	T1205
1	汞	mg/kg	0.022	0.008	0.009	0.010	0.008	0.045	0.080	0.279	0.084	0.037
2	铅	mg/kg	28	24	15	22	15	15	10	19	10	10
3	铜	mg/kg	22	13	21	14	21	19	20	12	29	15
4	镉	mg/kg	0.13	0.09	0.18	0.16	0.14	0.23	0.16	0.22	0.14	0.21
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	26	20	27	24	29	27	20	35	24	29
7	砷	mg/kg	10.1	7.83	10.37	9.04	7.87	9.47	7.79	12.0	8.55	7.26
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	7.78	8.03	8.16	8.06	8.77	7.94	7.92	7.94	8.04	8.11

序号	检测项目	单位	T13					T15				
			T1301	T1302	T1303	T1304	T1305	T1501	T1502	T1503	T1504	T1505
1	汞	mg/kg	0.044	0.043	0.032	0.037	0.020	0.052	0.052	0.073	0.040	0.086

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

2	铅	mg/kg	15	10	19	20	20	10	10	24	10	10
3	铜	mg/kg	20	18	12	29	17	11	11	32	15	18
4	镉	mg/kg	0.43	0.11	0.22	0.16	0.12	0.16	0.18	0.28	0.18	0.18
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	26	20	38	28	28	18	21	43	25	28
7	砷	mg/kg	10.8	8.50	13.7	9.10	7.72	6.92	6.82	9.49	9.77	8.09
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	7.94	7.92	7.94	7.89	7.85	8.03	8.07	8.11	8.24	8.22

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T16					T1401	T1701	T1801	T1901
			T1601	T1602	T1603	T1604	T1605				
1	汞	mg/kg	0.058	0.054	0.078	0.043	0.085	0.034	0.014	0.015	0.248
2	铅	mg/kg	10	10	28	10	15	24	19	15	17
3	铜	mg/kg	11	11	32	16	18	22	20	27	50
4	镉	mg/kg	0.17	0.17	0.36	0.06	0.08	0.12	0.10	0.14	0.17
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	19	19	42	25	27	30	29	30	29
7	砷	mg/kg	7.13	7.08	9.62	9.74	9.07	8.41	9.76	10.4	9.65
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间，对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	pH值	无量纲	7.95	7.84	7.83	7.79	7.84	8.14	8.26	8.11	8.42

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	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

5	pH	无量纲	8.33	7.31	8.26	7.18	7.96	7.54	7.14
6	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	572	773	784	753	733	636	601
7	溶解性总固体	mg/L	1147	1393	983	1222	1526	1367	1946
8	硫酸盐	mg/L	298	202	243	194	202	194	259
9	氯化物	mg/L	212	149	140	146	176	192	162
10	铁	mg/L	0.42	0.67	0.45	0.44	0.08	0.07	0.08
11	锰	mg/L	0.30	0.06	0.06	0.06	0.13	0.14	0.01
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.002	0.002	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.24	0.25	0.24
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	5.6	1.8	3.6	2.2	5.2	4.4	2.5
18	氨氮(以N计)	mg/L	0.110	0.101	0.198	0.111	0.242	0.318	0.284
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	133	61.2	94.5	90.8	242	210	133
21	总大肠菌群	CFU/100 mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	56	63	55	69	62	54	49
23	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.107	0.033	0.020	0.132	0.094	0.059	0.108

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

24	硝酸盐(以N计)	mg/L	9.46	7.45	5.19	3.31	0.989	0.848	5.68
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.12	1.19	1.26	1.08	1.02	1.14	1.07
27	碘化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

## 6.2 检测结果的分析评价

### 6.2.1 评价标准

该地块规划建设用地性质为第一类用地中的居住用地(R)，因此本项目土壤中监测因子首选评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第一类用地筛选值，其中土壤中的pH、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。

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，所以采用《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)中附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值0.3mg/L，其余项目无参考限值，与上下游对照点进行对比。

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
			第一类用地	第一类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬（六价）	18540-29-9	3	30
4	铜	7440-50-8	2000	8000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	33
7	镍	7440-02-0	150	600
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	23	21
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

19	1,1,2,2, -四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34
21	1,1,1, -三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
24	1,2,3, -三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	1	10
27	氯苯	108-90-7	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	7.2	72
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	500
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	190
36	苯胺	62-53-3	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
42	蒽	218-01-9	490	4900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
45	萘	91-20-3	25	255
特征污染物				
46	石油烃(C10-C40)	----	826	5000
47	石油烃(C6-C9)	----	826	5000
48	pH	----	----	----

### 6.2.2 土壤样品检测结果的分析和评价

地块内13个点位及4个对照点位土壤样品均分析了7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、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			
镍(mg/kg)	150	55/56	18	43	0	0	0
铜(mg/kg)	2000	56/56	4	50	0	0	0
砷(mg/kg)	20	56/56	3.17	14.9	0	0	0
镉(mg/kg)	20	56/56	0.060	0.430	0	0	0
铅(mg/kg)	400	56/56	33	10	0	0	0
汞(mg/kg)	8	55/56	0.004	0.279	0	0	0
六价铬(mg/kg)	3.0	0/56	ND	ND	-	-	-

备注：(1) 单位为“mg/kg”；(2) “ND”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)中第一类用地筛选值，所有土壤样品中六价铬均未检出。

(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(土壤)	筛选值	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	0.9	0/56	ND	ND	0	0	0
氯仿	0.3	0/56	ND	ND	0	0	0
氯甲烷	23	0/56	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烷	3	0/56	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯乙烷	0.52	0/56	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烯	12	0/56	ND	ND	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	66	0/56	ND	ND	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	10	0/56	ND	ND	0	0	0
二氯甲烷	94	0/56	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯丙烷	1	0/56	ND	ND	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	0/56	ND	ND	0	0	0

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

1,1,2,2, -四氯乙烷	1.6	0/56	ND	ND	0	0	0
四氯乙烯	11	0/56	ND	ND	0	0	0
1,1,1, -三氯乙烷	701	0/56	ND	ND	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	0.6	0/56	ND	ND	0	0	0
三氯乙烯	0.7	0/56	ND	ND	0	0	0
1,2,3, -三氯丙烷	0.05	0/56	ND	ND	0	0	0
氯乙烯	0.12	0/56	ND	ND	0	0	0
苯	1	0/56	ND	ND	0	0	0
氯苯	68	0/56	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯苯	560	0/56	ND	ND	0	0	0
1,4-二氯苯	5.6	0/56	ND	ND	0	0	0
乙苯	7.2	0/56	ND	ND	0	0	0
苯乙烯	1290	0/56	ND	ND	0	0	0
甲苯	1200	0/56	ND	ND	0	0	0
间-二甲苯+对-二甲苯	163	0/56	ND	ND	0	0	0
邻-二甲苯	222	0/56	ND	ND	0	0	0
硝基苯	34	0/56	ND	ND	0	0	0
苯胺	92	0/56	ND	ND	0	0	0
2-氯酚	250	0/56	ND	ND	0	0	0
苯并[a]蒽	5.5	0/56	ND	ND	0	0	0
苯并[a]芘	0.55	0/56	ND	ND	0	0	0
苯并[b]荧蒽	5.5	0/56	ND	ND	0	0	0
苯并[k]荧蒽	55	0/56	ND	ND	0	0	0
蒽	490	0/56	ND	ND	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	0.55	0/56	ND	ND	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	0/56	ND	ND	0	0	0
萘	25	0/56	ND	ND	0	0	0

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

本次调查检测了土壤样品中 27 种挥发性有机物，均未检出。

本次调查检测了土壤样品中 11 种半挥发性有机物，均未检出。

### (3) 石油烃

本次调查检测了土壤样品中的石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)，地块内土壤样品和界外对照点土壤样品中石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)检测结果均为未检出，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地的筛选值。



#### （4）pH

本次调查检测了土壤样品中 pH 范围为 7.78-8.77，参考《菏泽市不同类型村庄土壤主要无机元素的监测与评价》不同类型土壤中 pH 为 7.56~8.77 和《山东省 17 市土壤地球化学背景值》菏泽市 pH 土壤地球化学背景值为 8.19，呈弱碱性，说明该地块土壤 pH 受到影响的可能性较小。

### 6.2.3 地下水样品检测结果的分析评价

地块内 5 个地下水样品和地块外 2 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、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、苯并[a]芘。

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；

Ci：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：

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	下游对照点
			最小值	最大值					
色度(度)	≤25	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
嗅和味(无量纲)	无	0/5	无	无	0	0	0	无	无
浑浊度(NTU)	≤10	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
肉眼可见物 (无量纲)	无	0/5	无	无	0	0	0	无	无
pH 值(无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	5/5	7.18	8.26	0	0	0	7.14	8.33
总硬度(mg/L)	≤650	5/5	636	784	4	80	0.20	601	572
溶解性总固体(mg/L)	≤2000	5/5	983	1526	0	0	0	1946	1147
硫酸盐(mg/L)	≤350	5/5	194	243	0	0	0	259	298
氯化物(mg/L)	≤350	5/5	140	192	0	0	0	162	212
铁(mg/L)	≤2.0	5/5	0.07	0.67	0	0	0	0.08	0.42
锰(mg/L)	≤1.50	5/5	0.06	0.14	0	0	0	0.01	0.30
铜(mg/L)	≤1.50	2/5	ND	0.002	0	0	0	ND	ND
锌(mg/L)	≤5.00	2/5	ND	0.25	0	0	0	0.24	ND
铝(mg/L)	≤0.50	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
挥发性酚类 (以苯酚计)(mg/L)	≤0.01	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)(mg/L)	≤10.0	5/5	1.8	5.2	0	0	0	2.5	5.6
氨氮(以N计)(mg/L)	≤1.50	5/5	0.101	0.318	0	0	0	0.284	0.110
硫化物(mg/L)	≤0.10	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
钠(mg/L)	≤400	5/5	61.2	242	0	0	0	133	133
总大肠菌群	≤100	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
菌落总数	≤1000	5/5	54	69	0	0	0	49	56
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤4.80	5/5	0.059	0.132	0	0	0	0.108	0.107
硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤30.0	5/5	0.989	7.45	0	0	0	5.68	8.46
氰化物(mg/L)	≤0.1	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
氟化物(mg/L)	≤2.0	5/5	1.02	1.26	0	0	0	1.07	1.12
碘化物(mg/L)	≤0.50	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
汞(mg/L)	≤0.002	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
砷(mg/L)	≤0.05	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
硒(mg/L)	≤0.1	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
镉(mg/L)	≤0.01	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
六价铬(mg/L)	≤0.10	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
铅(mg/L)	≤0.10	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
三氯甲烷(μg/L)	≤300	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND

菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）地块土壤污染状况调查报告

四氯化碳( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 50.0$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
苯( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 120$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
甲苯( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 1400$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
可萃取性石油烃(C10-C40)	$\leq 0.3$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
石油烃(C6-C9)	$\leq 0.3$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
苯并[a]芘( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.50$	0/5	ND	ND	0	0	0	ND	ND
备注：“ND”表示含量低于检出限									

由上表可知：地块内地下水样品的pH值为7.18-8.26，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；

部分地下水样品中总硬度检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类水质标准限值，其中总硬度在W3、W4、W5、W6处超标，超标倍数分别为0.18倍、0.21倍、0.16倍、0.128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总硬度、硫酸盐、锰、铁、氟化物超标情况，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。

地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯并[a]芘均为未检出。

其余检出指标的浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类水质标准。

综上，本次调查所取地下水样品中常规指标中除总硬度外，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)IV类标准限值要求，超标原因可能是由于菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯并[a]芘均为未检出。说明地块内地下水受到以上污染物污染的可能性较小。

### 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，共检测地块内13个点位及地块外4个对照点位土壤样品，分析7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。与本次调查地块确定的土壤分析评价筛选标准相比，所有监测因子均未超过本次地块土壤的风险评价筛选标准。

本次地下水样品地块内5个地下水样品和地块外2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、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、苯并[a]芘，其中部分地下水样品中总硬度检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准，超标原因可能是由于菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)均为未检出。其余检测项目检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值。

### 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。

（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

本次调查地块位于菏泽市牡丹区东城街道办事处，南邻丹阳路，东邻环堤公园，西侧和北侧邻高平小区，该建设用地占地面积为36562m<sup>2</sup>。根据调取地块的历史使用资料，该地块自1958年-2004年为菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）厂房用地，主要用于柴油机和煤机的生产销售项目。2004年由于经营不善，企业停产，地块及厂房一直闲置至2017年。自2017年开始，厂房除部分用于存放旧机械设备，其余分别外租给菏泽新源广告装饰有限公司、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司作坊、书本加工作坊、仓储（啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸）、篮球俱乐部等；空地部分建设菏泽市牡丹区第二十二中运动场、废品回收。调查地块原为菏泽齐鲁动力机械有限公司（原柴油机厂）用地，企业在生产过程中存在一定的排污情况。目前土地归属山东中铭置业有限公司使用，本地块规划转型为居住用地，用地类型为建设用地中的第一类用地。

1、本次土壤污染状况调查过程中，共检测地块内13个点位及4个对照点位土壤样品，分析7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。与本次调查地块确定的土壤分析评价筛选标准相比，所有监测因子均未超过本次地块土壤的风险评价筛选标准。

2、本次土壤污染状况调查地块内5个地下水样品和地块外2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、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)，其中部分地下水样品中总硬度检出浓度高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准，超标原因可能是受菏泽市区域地质条件影响所致。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、苯并[a]芘均为未检出，其余检测项目检

出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值。

3、调查结果表明，本地块土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第一类用地筛选值要求，根据土壤污染状况调查的工作内容与程序，该地块不属于污染地块，无须开展下一步的地块环境详细调查和健康风险评估工作，可以作为居住用地的土地开发建设使用。

## 7.2 建议

本地块规划用于居住用地，地块内尚有部分车间厂房仓库未拆除，部分厂房内留存部分机械设备，因此建议开发建设单位在下一步的拆除过程中应做好协调工作，注意固体废物、危险废物等的清运工作，防止拆除过程中对土壤和地下水造成二次污染。未来建设单位在施工过程中若发现异常现象或超标情况，应及时上报当地环境保护主管部门，并采取有效的防范措施，以防对人体健康造成风险。