

廣州市花地片區棚場房屋C地塊棚區 土地棚戶房屋狀況調查報告

調查時間：2008年10月20日

調查地點：廣州市海珠區花地片區

調查人員：XXX



签名页

项目名称：天津市津南区谢路新村C地块南区土壤污染状况
调查报告

委托单位：天津泰达置业开发有限公司

编制单位：天津润蓝环保科技有限公司

报告编制及审核人员签名表

序号	姓名	职称	专业	职责	签名
1	宋庆云	工程师	药物化学	项目负责人	
2	王健	工程师	给排水工程	报告审核	
3	马德星	助理工程师	计算机应用	报告编制1、2、3、5章	
4	于鑫鑫	助理工程师	化学工程与工艺	报告编制4、6、7章	

《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区土壤污染状况调查报告》 专家评审意见

2022年1月23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《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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:640388803）。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、报告总体评价

《报告》的调查程序和技术路线基本符合国家相关标准、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、修改建议

- 1、明确地块调查范围，结合检测数据，说明地块内土壤扰动情况；
- 2、细化本地块和相邻地块的生产工艺、原辅材料、完善特征污染物识别；
- 3、完善平面布置及重点污染区域面积及内部工艺布局，细化点位布设依据；
- 4、明确钻孔深度、细化样品采集、保存、流转等相关技术要求，规范监测过程记录、采样照片、建井、洗井记录和照片等；
- 5、进一步加强质量保证和质量控制章节内容，完善质控措施及质控数据，强化检测数据和质控数据分析，核实土壤铅、石油烃、地下水锰、耗氧量等检测结果；
- 6、规范报告文本编制、附件和图件。

专家组：



2022年1月23日

《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区土壤污染状况调查报告》评审专家组成员名单

姓名	工作单位	专业	职称	签名
王兴润	生态环境部中国环境科学研究院	环境工程	研究员	
史会剑	山东省土壤污染防治中心	环境工程	高级工程师	
刘朋	山东省环科院环境检测有限公司	食品科学与工程	高级工程师	

专家个人审查意见表

项目名称	清江市农村及集镇生活污水纳污区生活污水治理项目
项目编制单位	清江国定环保科技集团有限公司
编制单位名称	清江国定环保科技集团有限公司
评审专家姓名	王兴洲
对评审项目的总体评价	
<input type="checkbox"/> 通过审批 <input checked="" type="checkbox"/> 通过审批专家意见修改完善后通过 <input type="checkbox"/> 在批复前应补充数据，或不予通过	
其他意见	
<p>1、图2.2-2 清江纳污区现状污水管网图上有S2、S3，有什么作用，应标注清楚</p> <p>2、地下水监测数据有更新</p> <p>3、补充《清江市农村及集镇生活污水纳污区生活污水治理项目》与本地块的环境关系</p> <p>4、补充土壤现状情况，建设位置、是否有土壤污染等，提出对策，分析评价该位置的影响</p> <p>5、补充每个区域对面积和污染防治措施，包括其他有效措施说明</p> <p>6、补充的机加工车间，应说明该车间是否经环评审批或是否有环评审批结论，是否对周边环境的影响，包括调查数据分析</p> <p>7、2023.1.16人员访谈，2023.1.16现场踏勘，2023.12月进行野外采样，按照环评程序</p>	
<p style="text-align: left;">专家姓名：<u>王兴洲</u></p> <p style="text-align: right;">2023年1月23日</p>	

备注：由环评编制单位

专家个人审查意见表

项目名称	宁波市北仑区白礁镇新港村白礁村清淤工程清淤工程监理单位
编制单位名称	宁波市北仑区白礁镇新港村清淤工程监理单位
编制单位名称	宁波市北仑区白礁镇新港村清淤工程监理单位
评审专家姓名	王安明
对评审项目的总体评价	
<input type="checkbox"/> 通过项目 <input checked="" type="checkbox"/> 根据有关规定对项目存在问题进行 <input type="checkbox"/> 存在重大安全隐患，建议予通过	
具体意见	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 补充完善项目清淤工程清淤工程，统一规范清淤工程；补充完善清淤工程 2. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 3. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 4. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 5. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 6. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 7. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 8. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 9. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 10. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 11. 补充完善项目清淤工程，补充完善项目清淤工程； 	
专家签名:	 日期: 年 月 日

专家个人审查意见表

项目名称	国投华研丹巴资源综合利用工程环保竣工验收报告编制
报告编制单位	天津国投环保科技有限公司
编制单位地址	天津中街嘉里中心有限公司
评审专家姓名	孙明
对评审项目的总体评价	
<input type="checkbox"/> 通过评价 <input checked="" type="checkbox"/> 通过评价中个别条款或数据需修改 <input type="checkbox"/> 存在重大瑕疵或问题，无法通过评价	
具体意见	
1、报告中引用国家环保标准，请标注标准时间 2、报告编制依据，除了环评报告编制技术规范 HJ944-2018，应该为 HJ944-2020，附件 GB/T27722 3、编制依据缺项，工程国家环保标准等 4、平面布置及总图中，新增化粪池，污水处理，新增清污分流雨污，是否存在矛盾？ 5、新增清污分流雨污的化粪池在哪个位置？ 6、新增污水处理站位置，是否在环评报告站址？ 7、新增清污分流雨污的化粪池 8、有几套废气？CO、粉尘颗粒物、氮氧化物颗粒物，核算依据 9、核算依据缺项（比如数据，核算工种的依据，怎么来的？ 10、核算粉尘系数，核算依据依据 11、核算依据表中粉尘下尘，无粉尘下尘，核算依据表中粉尘系数和核算中核算系数不一致 12、新增清污分流雨污的化粪池，核算依据，依据环评报告 13、新增化粪池，新增清污分流雨污下尘下尘，核算依据依据 14、新增清污分流雨污，新增清污分流雨污，核算依据依据	
专家姓名:	孙明
2022年1月23日 15900000000	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

1、明确地块调查范围，结合检测数据，说明地块内土壤扰动情况；现已更换为盖章的勘测定界图，明确了地块范围和面积，见报告P6；并对扰动区域进行了检测，见报告P83-P84、P86、P182-P185；

2、细化本地块和相邻地块的生产工艺、原辅材料、完善特征污染物识别；已细化，见报告P73-P80；

3、完善平面布置及重点污染区域面积及内部工艺布局，细化点位布设依据；已完善，见报告P34-P35；P88-P89；

4、明确钻孔深度、细化样品采集、保存、流转等相关技术要求，规范监测过程记录、采样照片、建井、洗井记录和照片等；已明确采样钻孔深度，因之前采样大多井深为6.5m，采样人员固定思维将采样记录写成了6.5m，实际井水深度为7.5m。已将记录修正，见附件10；规范采样照片，见附件7；

5、进一步加强质量保证和质量控制章节内容，完善质控措施及质控数据，强化检测数据和质控数据分析，核实土壤铅、石油烃、地下水锰、耗氧量等检测结果；经核实，结果全部为实测结果，相应样品的交接流转、样品保存、样品前处理，检测，相关质控措施符合要求。

6、规范报告文本编制、附件和图件。已规范。

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

1、图 2.2-2 调查地块勘测定界图上有S2、S3，有什么区别，且缺少盖章；原勘测定界图为红线图，S3包含S2和北侧紧邻谢场新居C区；现已更换为盖章的勘测定界图，明确了地块范围和面积，见报告P6、附件5；

2、地下水监测规范有更新，已全部更新为HJ 164-2020；

3、补充《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》与本地块的位置关系，已补充东翼国际二期和本地块的位置关系，见附件17；


4、补充已建设的情况，建设位置、是否有土壤倒运等，堆土位置，并分析对点位布设的影响；已补充建设情况说明，见报告P34、P66、P73；

5、细化每个区域的面积和内部工艺布局，加强点位布设情况说明，已细化功能区面积，见报告P34-35；

6、50年的机加工老厂，感觉调查数据中石油烃不超标也至少有浓度高低之分，是否污染清挖导致的影响，加强调查数据分析，经核实，结果全部为实测结果，相应样品的交接流转、样品保存、样品前处理，检测，相关质控措施满足要求。且通过对开挖区域检测分析，开挖过程中未对地块内造成影响。

7、2022.1.10人员访谈，2022.1.10现场踏勘，2021.12月进行的野外采样，核实工作顺序。已核实，该地块2021年7月开始调查，但由于当时企业未拆除，调查暂停，在对北侧家属院调查时，对该地块已经进行了初步的调查和访谈工作，因接收委托到采样中间间隔时间较长，故在2021年10月企业拆除后，又进行了进一步的调查、访谈和采样工作。

审查复核意见表

项目名称	菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块		
专家姓名	王兴润	职务/职称	研究员
工作单位	中国环境科学研究院	联系电话	13581560898
<p>报告编制单位已经按照专家意见对报告进行了修改和完善， 报告结论可信，通过审查。</p> <p>专家签名： </p> <p>日期： 2022年 02月 26日</p>			

(此文件双面打印)

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

- 1、补充盖章版宗地图或勘测定界图，统一规范调查面积。已补充盖章勘测定界图，见报告P6；核实调查范围是否包含了华星油泵剩余厂区，如未包含，剩余部分如何处置。调查范围包含整个厂区，不存在剩余部分，见附件5；
- 2、说明引用《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》的可比性，标注位置关系。已补充说明位置关系，见附件17；
- 3、核实地块现状，调查未完成前不得开工建设。已补充企业声明，拿到备案证明前不开工建设，见附件18；
- 4、补充周边地块调查情况、调查阶段及结论作为参考依据。已补充，见报告P80-P82；
- 5、完善地块内污染源分析，完善热处理工艺介绍，核实污染物产生及处理措施情况，完善平面布置，标注危废库，核实特征污染因子。已完善热处理工艺介绍，见报告P73、P77；完善平面布置图，核实特征因子，见报告P76-P78；
- 6、周边加油站污染分析重点补充罐区和防渗改造情况。已补充加油站罐区和防渗改造，见报告P79。
- 7、细化土壤点位布设具体位置与重点关注设施以及现场踏勘疑似污染痕迹点的对应性。部分点位布设在重点场所边界或边界外。已细化点位布设的位置和污染区域的对应性，见报告P88；部分点位在边界是兼顾勘界范围和功能区范围，点位尽可能布设点勘界范围以内。
- 8、补充快筛设备型号、检出限、检测前校正情况及凭证。已补充快筛设备型号和检出限见报告P94-100、校准记录见附件9；
- 9、核实T3土壤样品采样顺序，及挥发性有机物采样的规范性。T3该点位采样时，先采集的重金属和SVOCs，是应该先采集VOCs的，但是VOCs采样是柱状样未干扰的地方取的样品。
- 10、补充成井洗井记录，规范原始记录修改审核。已补充成井记录见附件10，洗井记录见附件11；
- 11、完善报告文本、图件与附件。已完善附件。

审查意见意见表

项目名称	菏泽市牡丹区南坊新居七地块南区地块		
专家姓名	高安刚	职务/职称	高级工程师
工作单位	山东省土壤污染防治中心	联系电话	130295591597
<p>报告编制单位已经按照专家意见对报告进行了修改和完善，报告结论可信，通过审查。</p> <p>专家签名：</p> <p>日期：2022年02月26日</p>			

(此文件无需打印)

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

- 1、报告中勘测定界图未盖章、拐点坐标未封闭，已补充盖章勘测定界图，见报告P6；已完善拐点坐标，见报告P7；
- 2、规范标准依据，地下水环境监测技术规范 HJ164-2004，应该HJ164-2020；补充 GB/T32722；已规范HJ 164-2020，已补充GB/T 32722-2016，见报告P8；
- 3、钻孔柱状图、工程剖面图缺少签字等；已补充签字，见报告P28-P30；
- 4、平面布置及卫星图中，明确危废间、污水站等，明确清洗车间用途，是否存在电镀？已在平面布置图和卫星图中明确危废和污水站位置，见报告P37-P45、P76；已明确清洗车间用途，见报告P73、P77；
- 5、酸洗磷化车间和热处理车间在一个车间？在一个车间内不同分区，见报告P34；
- 6、细化污染物识别过程，磷化车间未识别总磷？已细化，识别出总磷，因总磷在HJ 25.3-2019中没有毒性参数且GB 36000-2018中无限值，故不做检测分析。见报告P80-P81、P89、P90；
- 7、说明理化楼没布点的依据；理化楼仅进行物理性质的测验，如钢材的延展性、抗拉性能等，不存在特征污染物，故不布设检测点位；见报告P90；
- 8、有几台吹扫？C6-9 水吹扫气相，和土壤吹扫气质，拆真空等，共计有两台吹扫（一台编号为PT201901116；一台编号为PT202109170），分别配置一台FID气相色谱仪和气相色谱-质谱仪；
- 9、核实石油烃 C10-40 数据；核实土壤铅的结果，这么多？经核实，结果全部为实测结果，相应样品的交接流转、样品保存、样品前处理，检测，相关质控措施满足要求。
- 10、核实地下水锌、耗氧量等结果；经核实，结果全部为实测结果，相应样品的交接流转、样品保存、样品前处理，检测，相关质控措施满足要求。
- 11、结果数据表中井深 7.5，实际不是 7.5；洗井记录表中井水深度和报告中描述也不一样，洗井记录中描述的是7.5米，实际井深也是7.5米；是写记录人员把成井记录错写成了6.5米井深（因公司大部分地块建井都是6.5米），后期审核时未发现该问题，导致该错误发生。已将记录修正，见附件10；
- 12、说明洗井过程是否合理，贝勒管洗井，20min 能洗多少 L；贝勒管每管体积大概1.1升，每个人操作贝勒管从落入井管到贝勒管提出，大概20-30s左右，2个人轮流洗井，一个人提出贝勒管之后，另一个人紧接着进行相同的操作，按各个洗井记录上写的时间计，平均洗井时间大概23分钟，经询问当时采样人员，大概能提46~69管，体积大概50~70多升。
- 13、采样记录、交接和方案中均有地下水C6-9，实际未看到结果；检测报告中有C6-C9的检测，检测结果为未检出，见附件12-1。
- 14、完善报告文本，前后理顺各种关系，规范图表附件。已完善

审查意见意见表

项目名称	菏泽市牡丹区南园新居七地块项目地块		
专家姓名	刘朋	职务/职称	高级工程师
工作单位	山东省环境检测技术有限公司	联系电话	15667866133
<p>报告编制单位已经按照专家意见对报告进行了修改和完善，报告编制可信，通过审查。</p> <p>专家签名：刘朋</p> <p>时 间：2023年02月02日</p>			

(此文件共需打印)

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
2.4 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.....	17
3.1.6 地质.....	17
3.1.7 水文地质.....	20
3.1.8 岩土工程地质.....	25
3.1.9 社会概况.....	31
3.2 敏感目标.....	32
3.3 地块使用现状和历史.....	34
3.3.1 地块使用现状.....	34
3.3.2 地块历史.....	36
3.4 相邻地块的使用现状和历史.....	46
3.4.1 相邻地块的使用现状.....	46
3.4.2 相邻地块的历史.....	47
3.4.3 周边地块的使用现状.....	48
3.4.4 周边地块的历史.....	53
3.5 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	65
3.5.1 污染识别目的.....	65
3.5.2 资料收集.....	65
3.5.3 现场踏勘与人员访谈.....	65
3.5.4 地块内潜在污染分析.....	74
3.5.5 周边企业对地块影响分析.....	78
3.5.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	80
4、工作计划.....	83
4.1 布点依据及方法.....	83
4.2 采样布点原则.....	83
4.2.1 土壤采样布点原则.....	83
4.2.2 地下水采样布点原则.....	83
4.3 调查监测工作方案.....	84
4.3.1 土壤采样方案.....	84
4.3.2 地下水采样方案.....	87

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区土壤污染状况调查报告

4.4 分析检测方案.....	89
4.4.1 土壤分析项目.....	89
4.4.2 地下水分析项目.....	90
5、现场采样和实验室分析.....	91
5.1 采样前准备.....	91
5.2 现场探测方法和程序.....	91
5.3 采样方法和程序.....	92
5.3.1 土壤采样方法和程序.....	92
5.3.2 地下水采样方法和程序.....	106
5.4 实验室分析.....	110
5.5 质量保证和质量控制.....	115
6、结果分析和评价.....	161
6.1 分析检测结果.....	161
6.2 检测结果的分析评价.....	189
6.2.1 评价标准.....	189
6.2.2 土壤样品检测结果的分析评价.....	190
6.2.3 地下水样品检测结果的分析评价.....	193
6.3 第二阶段土壤污染状况调查总结.....	197
6.4 不确定性分析.....	198
7、结论和建议.....	199
7.1 结论.....	199
7.2 建议.....	200

1、前言

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块（目标调查地块）位于菏泽市牡丹区黄河路与太原路交汇处西北侧，地块东邻太原路，西邻牡丹区花城小学、旭辉金都小区；南邻黄河路、北邻谢场新居居住小区。本次调查地块面积为27375m²（其中22062m²用于建设住宅，剩余部分5313m²规划为人行道和广场，本次调查统一按照居住用地调查，属于第一类用地）。该地块自1960年-2021年为菏泽华星油嘴油泵厂厂房用地，主要用于喷油器、喷油嘴的生产销售项目。2021年4月停产，2021年10月拆除。调查地块原为菏泽华星油嘴油泵有限公司的工业用地，目前土地归属菏泽市东翼置业有限公司，原土地用途为工业用地。

本建设项目地块拟变更为一类用地（居住用地和其他），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”)受菏泽市东翼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《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查监测方案》。根据《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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《菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块地处菏泽市牡丹区黄河路与太原路交叉口，该地块调查面积为27375m²，其中22062m²用于建设住宅，剩余部分5313m²规划为人行道和广场，本次调查统一按照居住用地调查，属于第一类用地。受菏泽市东翼置业有限公司委托知，本地块规划为一类用地（居住用地和其他）。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，是帮助菏泽市东翼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市牡丹区谢场新居C南区地块（原菏泽华星油泵油嘴有限公司整个厂区）。厂区总占地面积（拆迁红线范围）

27375m²，本次调查面积为拆迁红线范围27375m²，用地红线图退线后面积为22062m²。项目地块位于菏泽市牡丹区黄河路与太原路交汇处西北侧，地块东邻太原路，西邻牡丹区花城小学、旭辉金都小区；南邻黄河路、北邻谢场新居居住小区，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

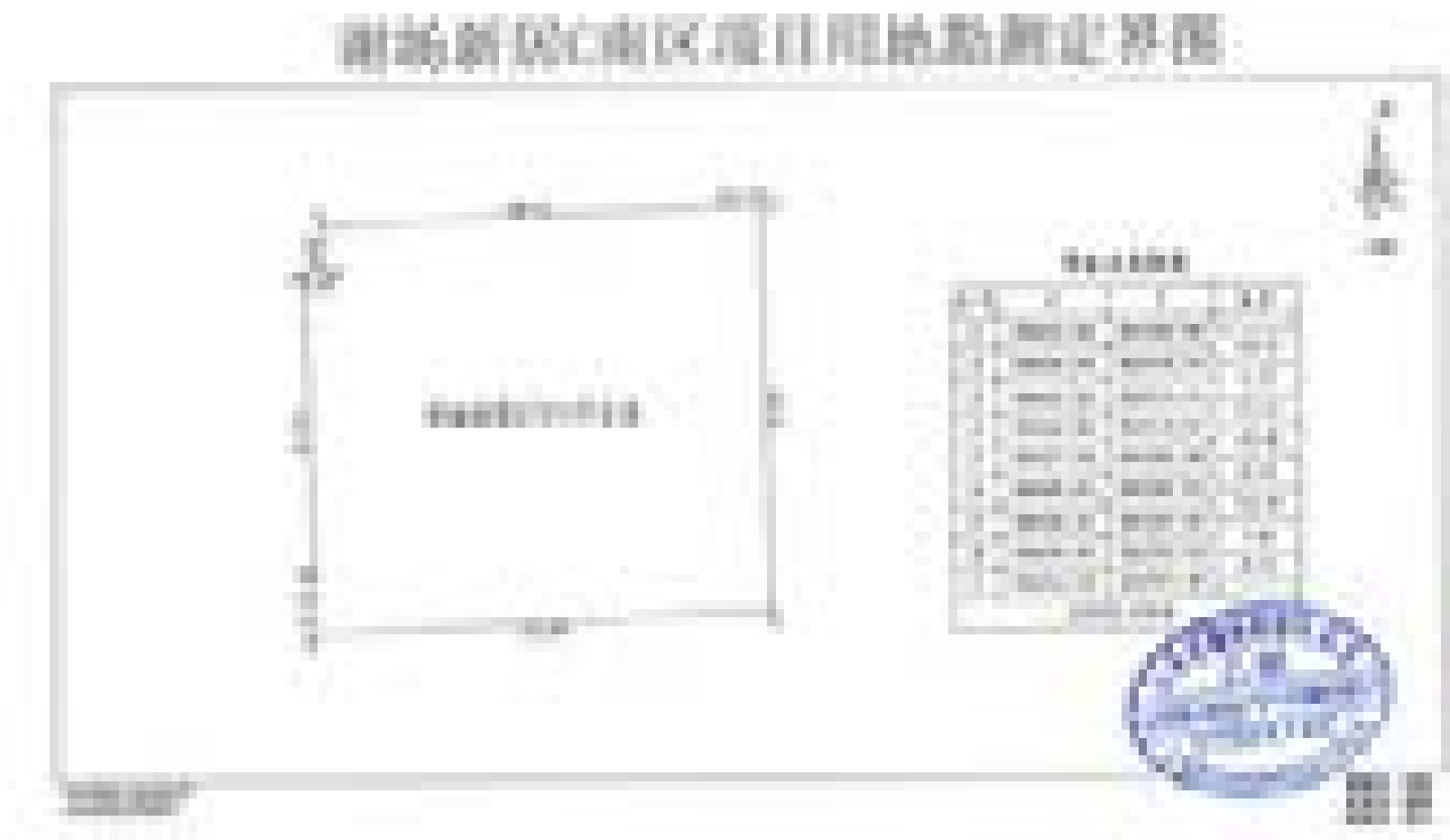


图 2.2-2 调查地块勘测定界图

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
菏泽市牡丹区 谢场新居C地 块南区地块	J1	3904414.548	38633944.485	S=27375m ²
	J2	3904420.938	38634102.494	
	J3	3904421.256	38634113.555	
	J4	3904266.086	38634118.017	
	J5	3904257.140	38633942.268	
	J6	3904280.447	38633941.915	
	J7	3904394.161	38633937.643	
	J8	3904394.549	38633945.236	
	J1	3904414.548	38633944.485	

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防治工作安排的的通知》(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防治工作安排的的通知》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防治工作方案》的通知(鲁环

发[2014]126号)。

13)《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);

14)《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);

15)《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);

16)《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);

17)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部部令2016第42号);

18)《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);

19)《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);

20)《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);

21)《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);

2.3.2 技术导则依据

1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);

2)《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);

3)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);

4)《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);

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》(HJ/T 166-2004);

8)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);

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》(HJ 493-2009);

12)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011);

13)《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)

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。

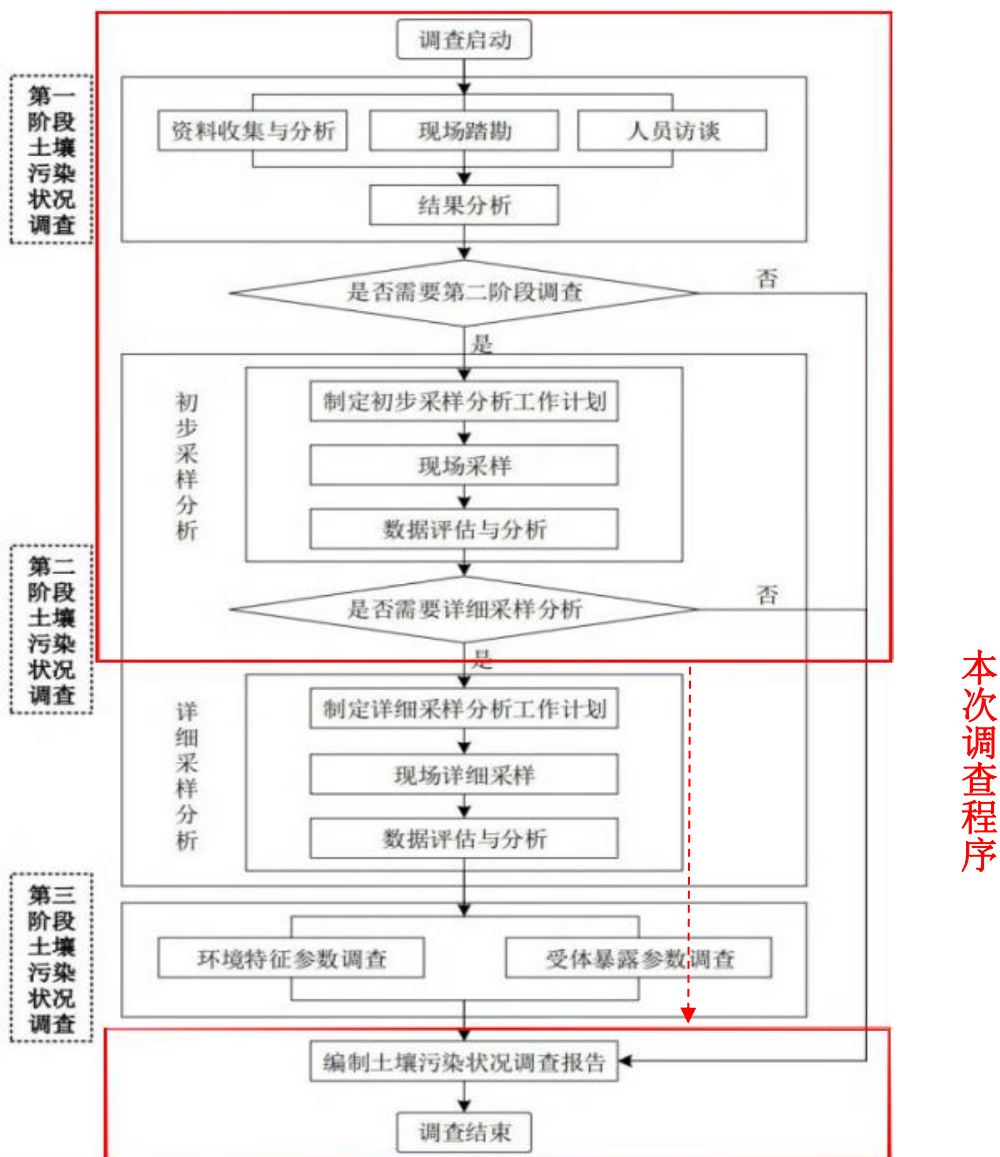


图 2.4-1 土壤污染状况调查和评估技术路线图

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12238.6km²。菏泽是全国重要的交通枢纽之一，境内京九铁路与新亚欧大陆桥、日东高速与济菏高速、荷兰高速交汇。菏泽市通车里程4500km，105、106、220、327 四条国道通贯全境，菏泽牡丹机场位于中国山东省菏泽市定陶区孟海镇西北侧，西北距菏泽市中心25千米，为4C级中国国内支线机场。市区距济南机场260km，距郑州机场230km，距嘉祥机场75km。

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。

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区位于菏泽市牡丹区黄河路与太原路交汇处西北侧，地块东邻太原路，西邻牡丹区花城小学、旭辉金都小区；南邻黄河路、北邻谢场新居居住小区。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《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》（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/m²，大风风向以北风、西北风为主。

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/m²，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年风向玫瑰图

3.1.3 地表水

菏泽市除黄河滩区379km²为黄河流域外，其余11849km²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m³，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^3 ，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^3 ；南水北调水2010年后年均0.6亿 m^3 ，2020年均0.6亿 m^3 ，2030年均1.1亿 m^3 。

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5923 km^2 ，其中在菏泽市的长度123.2km，流域面积5206 km^2 。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4206 km^2 。其中在菏泽市境内长度101.4km，流域面积4030 km^2 。在干流上建有6座大中型节制闸。其主要支流有郓巨河、鄄郓河、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》所能了解到的洙赵新河历史水质情况为2021年1月-2021年12月，洙赵新河菏泽段为III-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）III-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 1.31g/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、沙质粘土和粘土，厚度 250m，多为红色、紫红色的碎屑岩；中部是细砂、极细砂、粉砂、沙质粘土、结晶石膏、粘土等，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、沙层粘土、粘土，厚度 20~110m，多为紫红色和灰黄色的碎屑岩、裂缝粘土。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

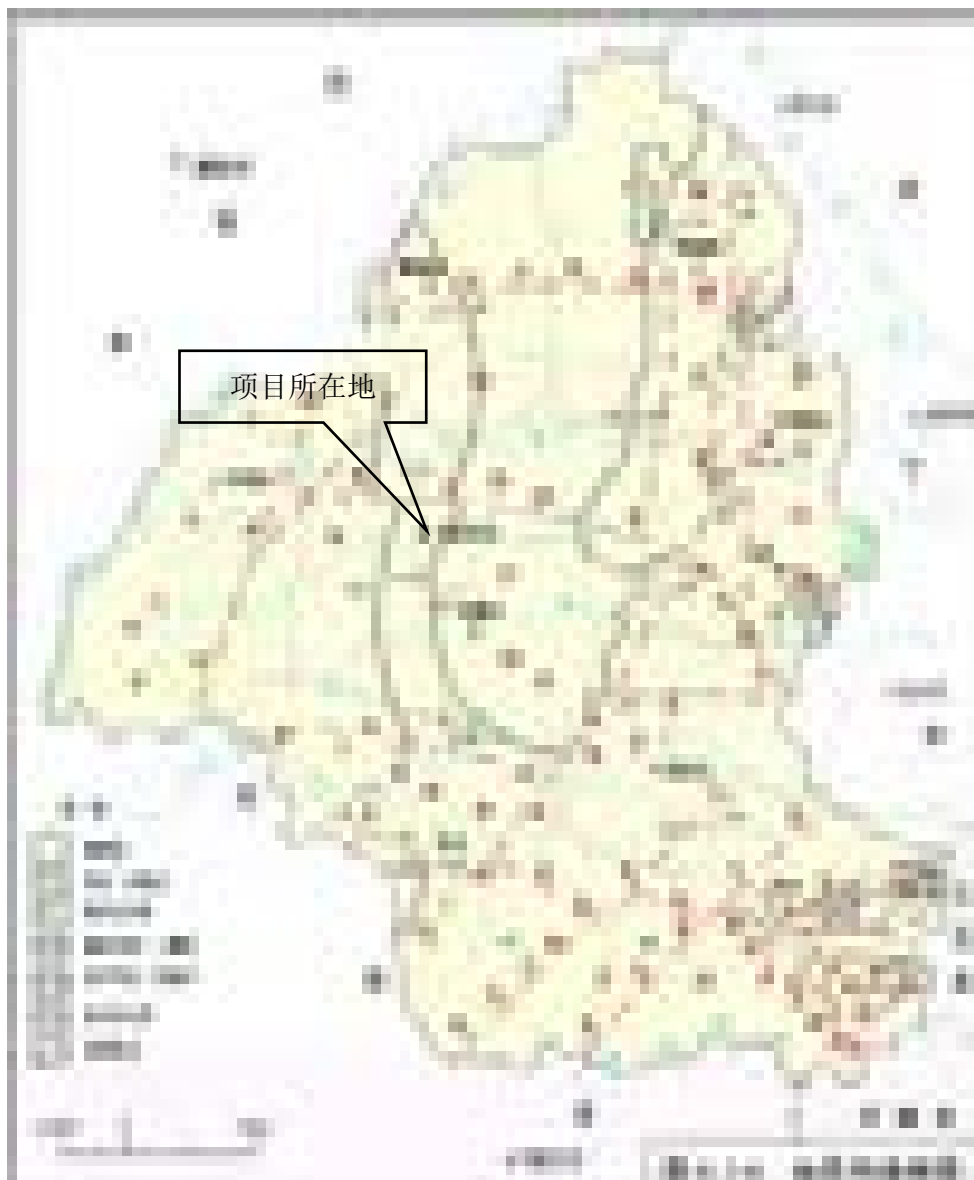


图 3.1-5 调查地块区域地质构造图

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150km²。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200m。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2~3m，底板埋深约为60m，单井出水量为40m³/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60~80m³/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南，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 100~300m³/(d·m)，水化学 HCO₃·Cl·SO₄-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粘土为主的隔水层，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 30m³/(d·m)，水化学类型为 SO₄-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粘土所分离，有较强的承压性。单位涌水量一般为 60~250m³/(d·m)，水化学类型多为 HCO₃·SO₄-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 $900\sim 1100\text{m}$ 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《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》（见附件16）分析可得，该地下水流向为自西北向东南。浅层地下水属于第四系孔隙潜水；其主要补给来源为大气降水，以地面蒸发为主要排泄方式。

勘探期间测得钻孔稳定水位埋深 $2.33\sim 3.69\text{m}$ ，相应标高 $47.33\sim 47.96\text{m}$ ；水位呈季节性及年际间变化，据查区域水文资料，年水位变化幅度一般 2.00m 左右，近年最高水位埋深 1.00m ，相应水位标高约 49.50m ，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)
W1	115.473044	35.258465	3.2	52.243	49.043
W2	115.472733	35.258409	3.2	52.309	49.109
W3	115.473643	35.258872	3.2	52.180	48.980
W4	115.473514	35.259543	3.0	52.212	49.212
W5	115.472541	35.259660	3.2	52.465	49.265

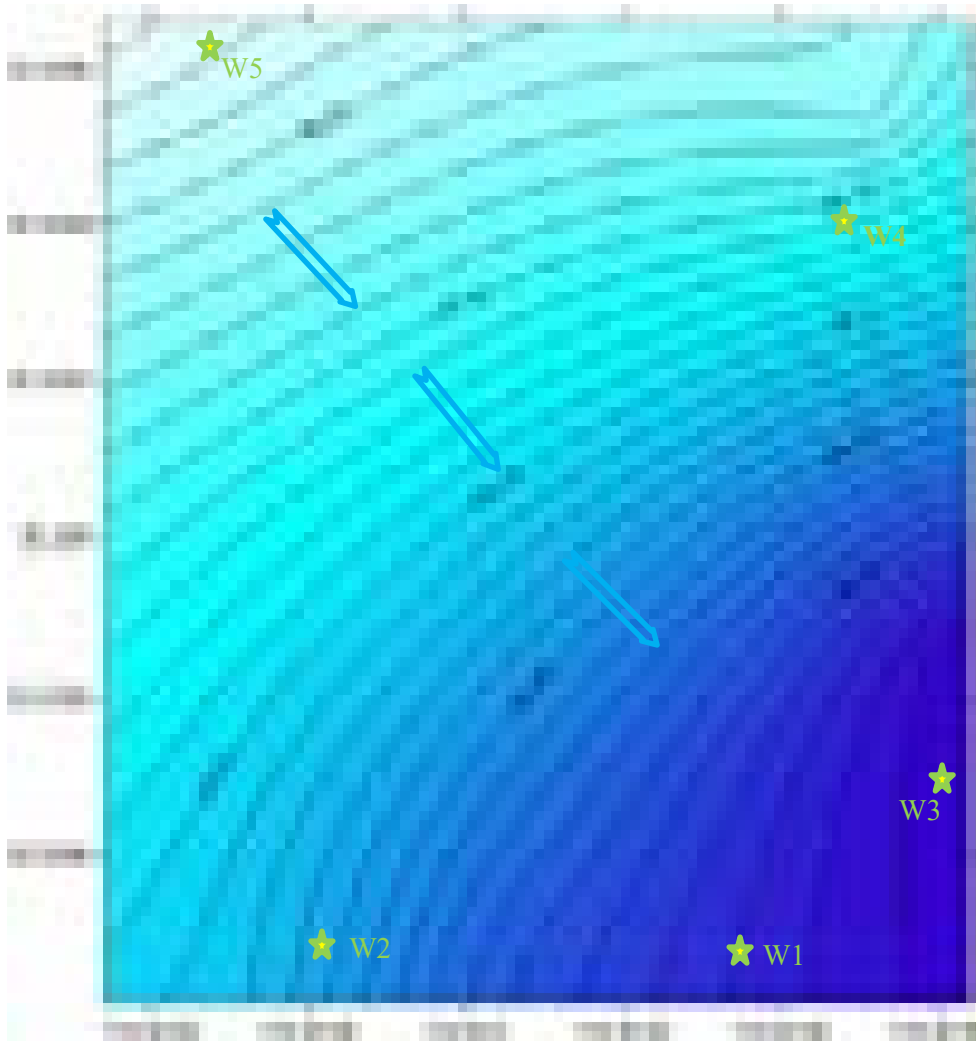


图 3.1-6 地块内地下水流向图

地块调查期间，钻孔内测量地下水静止水位埋深为1.80-3.20m。相应标高为52.180-52.465m，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南，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

通过《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》（见附件16）了解到，在勘察深度范围内，场地地层为第四系全新统（Q4）及晚更新统（Q3）黄河冲积层，主要由粉土、粘性土等构成，地层从上至下可分为13个主层及2个亚层，分述如下：

①素填土(Q4ml)：灰黄色~棕褐色，松散，稍湿，成分以粉土、粉质粘土为主，偶含少量杂质等，为近期回填，顶部普遍为杂填土，土质均匀性差。

场区普遍分布，厚度:1.10~4.50m;层底标高:46.05~49.95m;层底埋深:1.10~4.50m。

②层粉土(Q4al)：褐黄色~灰黄色，下部灰色，稍密~中密，湿~很湿，局部粘粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部夹粉质粘土薄层。该层具中等压缩性，土质均匀性较差。该层典型土样见附图7-1。

场区普遍分布，厚度:2.50~6.40m;层底标高:43.04~44.70m;层底埋深:6.20~7.60m。

③层粘土(Q4al)：棕灰色~棕色，软塑~可塑，无摇震反应，有光泽，干强度高,高韧性，中夹粉质粘土薄层。该层具中~高压缩性，土质均匀性较差。场区普遍分布，厚度:0.90~1.80m;层底标高:41.83~43.35m;层底埋深:7.60~9.00m。

④层粉质粘土(Q4al)：棕褐色~灰褐色，可塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层具中~高压缩性，土质均匀性较差。该层典型土样见附图7-4和7-5。

场区普遍分布，厚度:1.50~4.60m;层底标高:37.12~39.52m;层底埋深:11.30~13.70m。

④-1层粉土(Q4al)：黄褐色~灰褐色，中密、局部密实，湿~很湿，局部粘粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中等压缩性，土质均匀性较差。该层典型土样见附图7-6。

场区分布不稳定，勘察揭露厚度:0.60~2.90m;层底标高:38.50~40.76m;层底埋深:9.70~12.20m。

⑤层粉土(Q4al)：黄褐色~灰褐色，中密~密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中等压缩性，土质均匀性较差。

场区分布不均，勘察揭露厚度:0.90~4.90m;层底标高:34.31~37.61m;层底埋深:13.20~16.30m。

⑥层粉质粘土(Q4al)：棕褐色~灰褐色，可塑,局部软塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层具中等压缩性，土质均匀性较差。该层典型土样见附图7-8。

场区普遍分布，厚度:0.80~5.70m;层底标高:32.23~35.61m;层底埋深:15.30~18.30m。

⑦层粉质粘土(Q4al)：棕褐色~棕黄色，可塑~硬塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度

中等，韧性中等，含少量姜石，局部富集，粒径一般不大于3.0cm，中夹粉土薄层。该层具中等压缩性，土质均匀性较差。

场区分布不稳定，勘察揭露厚度:0.70~7.00m;层底标高:26.75~34.05m;层底埋深:16.50~23.90m。

⑦-1层粉土(Q4al): 褐黄色，中密~密实，湿，局部砂粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中~低压缩性，土质均匀性较差。

场区分布不稳定，勘察揭露厚度:0.90~4.90m;层底标高:28.28~31.81m;层底埋深:18.80~22.40m。

⑧层粉土(Q4al): 黄褐色，密实，湿，局部砂粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中等~低压缩性，土质均匀性稍差。

场区普遍分布，厚度:1.70~3.60m;层底标高:24.55~25.85m;层底埋深:24.80~26.30m。

⑨层粉质粘土(Q4al): 棕褐色，硬塑~坚硬，局部可塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部含少量姜石，粒径一般不大于4.0cm，中夹粉土薄层。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

场区普遍分布，厚度:9.80~11.60m;层底标高:13.59~15.15m;层底埋深:35.40~36.70m。

⑩层粉土(Q3al): 黄褐色，密实，湿，局部砂粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，中夹粉质粘土或粉砂薄层。该层具中等~低压缩性，土质均匀性稍差。

场区普遍分布，厚度:8.50~10.00m;层底标高:4.59~6.21m;层底埋深:44.90~46.20m。

⑪层粉质粘土(Q3al): 棕褐色~棕红色，硬塑~坚硬，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含少量姜石，局部富集，粒径一般不大于4.0cm，中夹粉土薄层。该层具中等压缩性，土质均匀性稍差。

场区普遍分布，厚度:12.20~13.40m;层底标高:-8.67~-6.77m;层底埋深:57.80~58.90m。

⑫层粉质粘土(Q3al): 棕黄色，硬塑~坚硬，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含少量姜石，局部富集，粒径一般不大于3.0cm，中夹粉土薄层。该层具中压缩性，土质均匀性稍差。

场区普遍分布，厚度:7.60~8.50m;层底标高:-16.68~-14.87m;层底埋深:65.90~66.90m。

⑬层粉土(Q3al): 褐黄色，密实，湿~稍湿，局部砂粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，中夹粉质粘土或粉砂薄层。该层具中~低压缩性，土质均匀

性较差。

钻孔柱状图见图3.1-8，工程地质剖面图见图3.1-9。

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区土壤污染状况调查报告

附件 1

点位编号		经纬度		土壤类型		采样深度		检测项目		检测结果	
井号	井深	东经	北纬	土壤类型	采样深度	检测项目	检测结果	检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
1	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
2	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
3	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
4	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
5	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
6	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
7	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
8	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
9	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
10	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
11	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
12	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
13	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
14	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
15	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
16	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
17	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
18	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
19	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01
20	0.5m	115.111111	35.333333	棕壤	0.5m	pH	6.5	砷	0.1	镉	0.01



图3.1-8钻孔柱状图

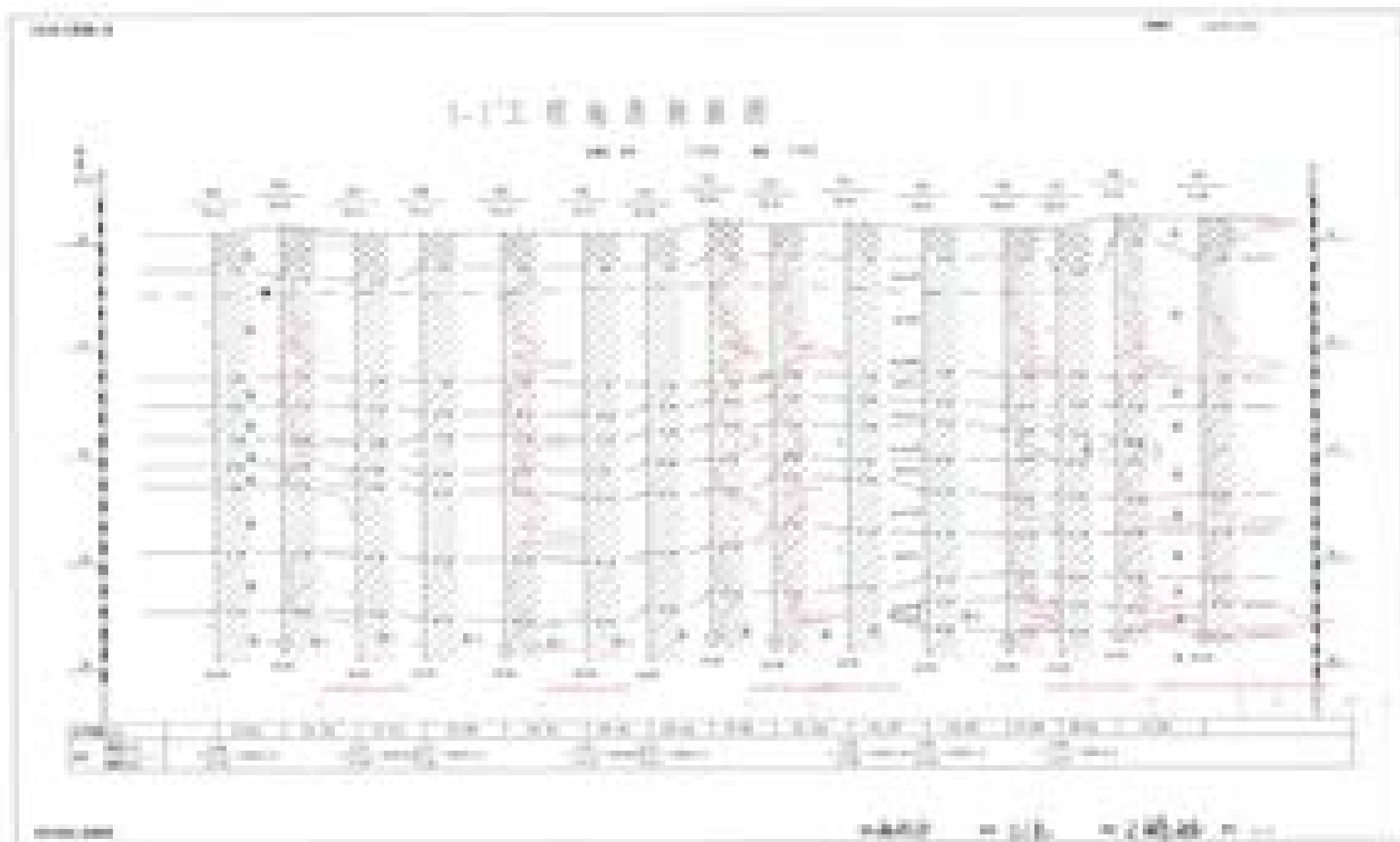


图3.1-9工程地质剖面

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	相对方位	相对边界距离(m)	备注
1	谢场社区	NW	紧邻	居民区
2	魏海社区	NE	紧邻	居民区
3	双河集社区	SE	78	居民区
4	菏泽市第二人民医院	SE	605	医院
5	东祥社区	S	紧邻	居民区
6	杨庄社区	S	700	居民区
7	金都华府	SW	918	居民区
8	名门世都	W	734	居民区
9	艺苑社区	SW	671	居民区
10	牡丹区太原路小学	S	440	学校
11	菏泽三中	SE	416	学校
12	牡丹区花城小学	NW	紧邻	学校



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

调查地块为菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区，地块内现已全部拆除，并进行开挖打桩，地块内建设一处施工工人临时住所。目前东北角（原生产车间5）已开挖，开挖深度约5m，长度为10m，宽度为60m，挖出的土方平铺在南侧垫高地基，地基高约2m。厂区总占地面积（拆迁红线范围）27375m²，本次调查面积为拆迁红线范围27375m²，用地红线图退线后为22062m²。地块功能区现状分布图见图 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地块功能区现状分布图

表3.3-2 地块用途情况一览表

序号	企业名称	占地面积
1	机械加工1车间	981m ²
2	机械加工2车间	1424m ²
3	污水处理池	150m ²
4	机械加工3车间	1600m ²
5	机械加工4车间	1404m ²
6	试验室	209m ²

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

7	化工库	189m ²
8	东侧锅炉房	141m ²
9	清洗车间	121m ²
10	危废室	208m ²
11	西侧锅炉房（废弃）	273m ²
12	热处理车间	1433m ²
13	机械加工5车间	1465m ²
14	理化楼	542m ²
15	办公区	552m ²
16	车棚	771m ²
17	仓库	2425m ²
18	其余	/

表3.3-3地块现状图





3.3.2 地块历史

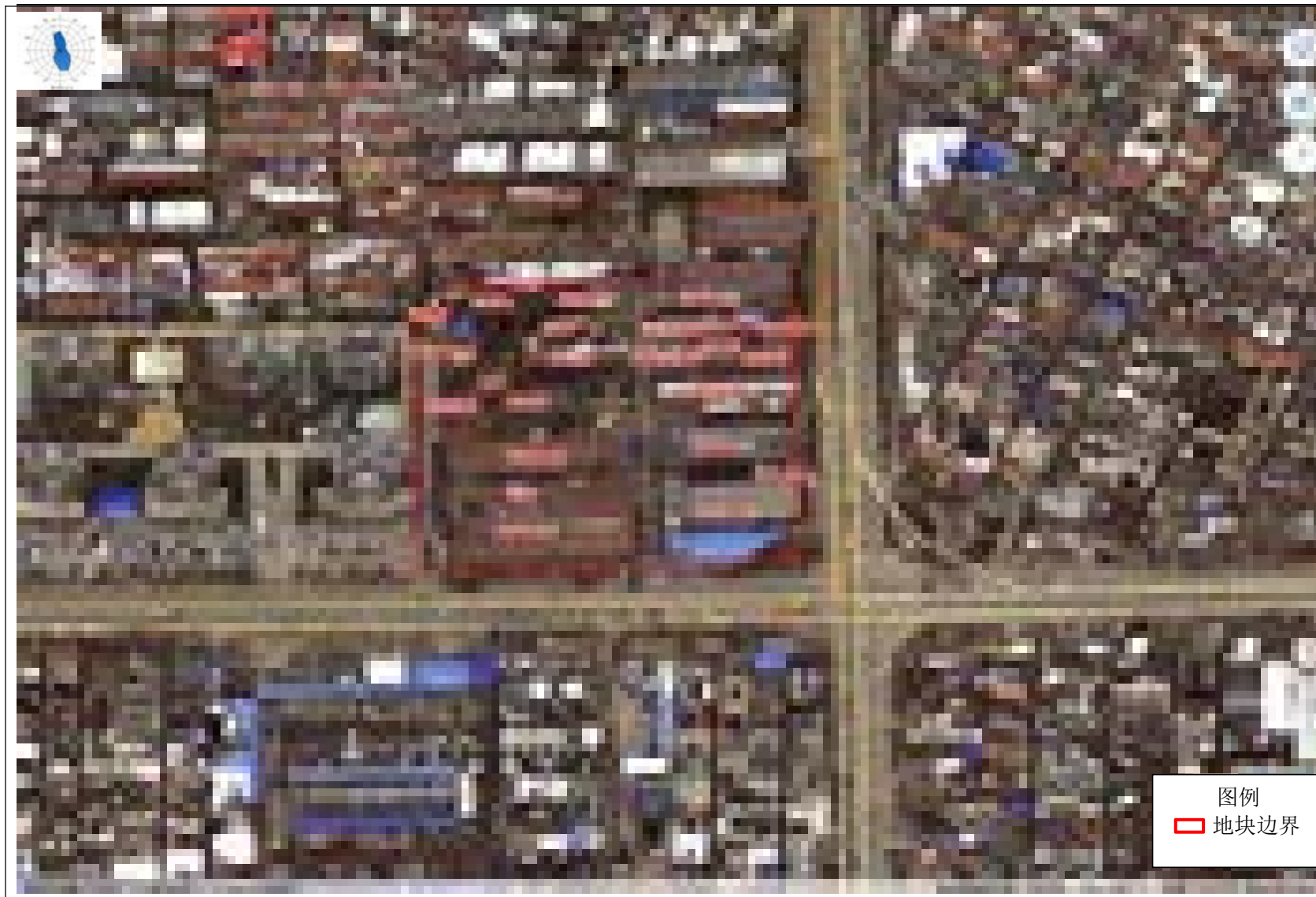
根据搜集到的天地图历年卫星影像图（最早为2008年11月），结合现场踏勘及人员访谈，调查地块原为山东菏泽华星油泵油嘴有限公司，2021年4月关停，10月拆除。

根据天地图历史影像，地块内自2008年至2021年间具体地块历史卫星影像见表3.3-4。

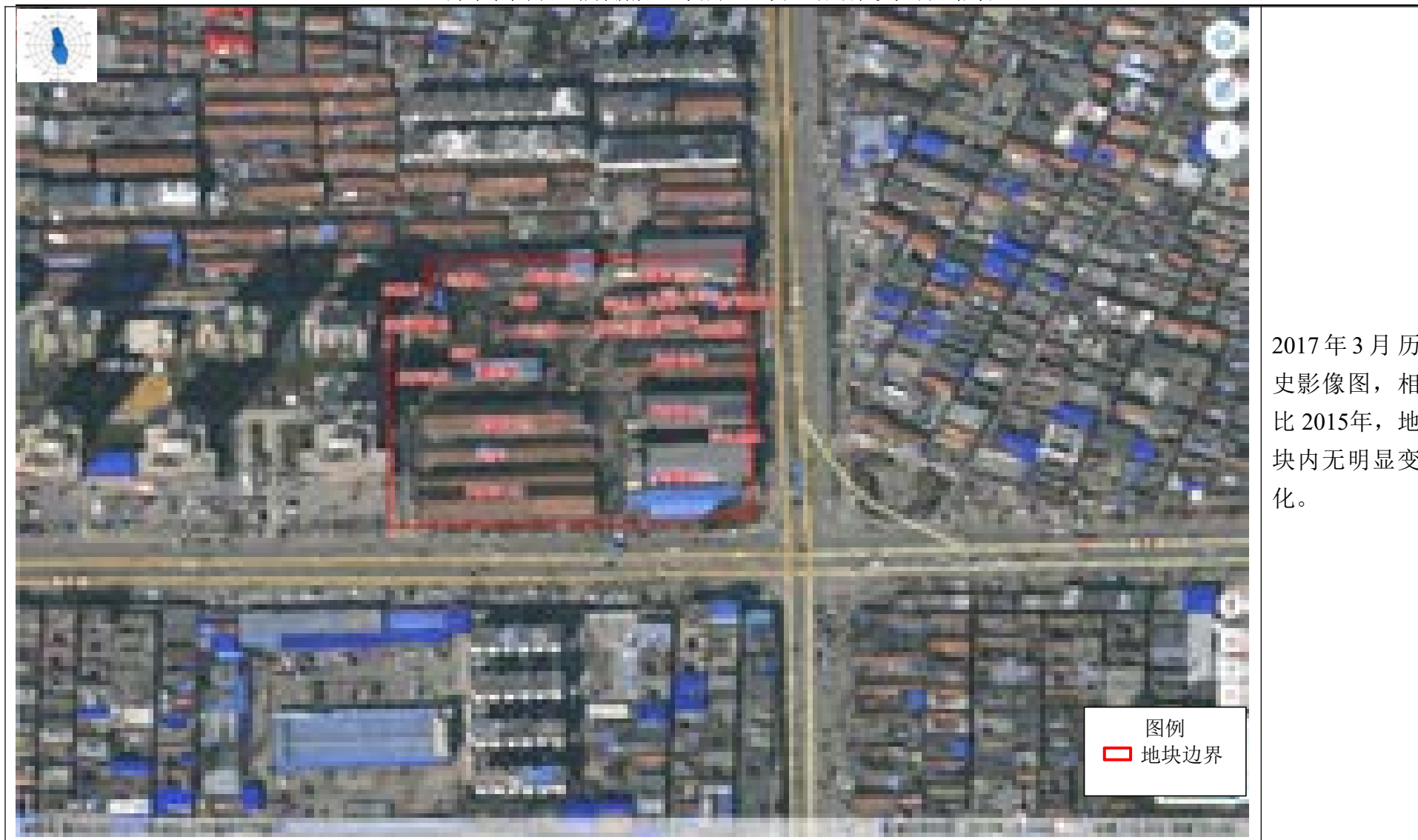








2015年12月历史影像图，相比2013年，地块内无明显变化。





2018年4月历史影像图，地块内原有车棚拆除，办公楼和理化楼之间搭建车棚，机械加工2车间和3车间之间钢结构链接，其余无明显变化。



2019年5月历史影像图，地块内西南角机械加工1车间西侧新建一处泵房站，其余无明显变化。





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太原路，南侧为黄河路，隔路为小区；西侧为牡丹区花城小学和旭辉金都小区，北侧为谢场新居C地块（在建），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：谢场新居C地块（在建）		
		
地块东侧：太原路		



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	上世纪60年代-2018年，一直为华星油嘴油泵有限公司家属院，2018年-2021年拆除闲置，2021年至今正在建设谢场新居C地块	——
东侧	一直为太原路，隔路原为谢场社区，现为恒大绿洲小区（在建）	——
南侧	一直为黄河路，隔路原为东祥社区，现为凯旋豪庭小区（在建）	——
西侧	上世纪60年代-2012年，一直为华星油嘴油泵有限公司家属院，2012年-2013年拆除，2013年至今为旭辉金都小区；上世纪60年代-2018年，西北角一直为华星油嘴油泵有限公司家属院，2018年至今建设牡丹花城小学	——

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	敏感目标及企业	相对方位	相对边界距离(m)	备注
1	谢场社区	NW	紧邻	居民区
2	魏海社区	NE	紧邻	居民区
3	双河集社区	SE	78	居民区
4	菏泽市第二人民医院	SE	605	医院
5	凯旋豪庭	S	紧邻	居民区
6	杨庄社区	S	700	居民区
7	金都华府	SW	918	居民区
8	名门世都	W	734	居民区
9	艺苑社区	SW	671	居民区
10	牡丹区太原路小学	S	440	学校
11	菏泽三中	SE	416	学校
12	牡丹区花城小学	NW	紧邻	学校
13	鲁燃石化加油站	W	490	企业



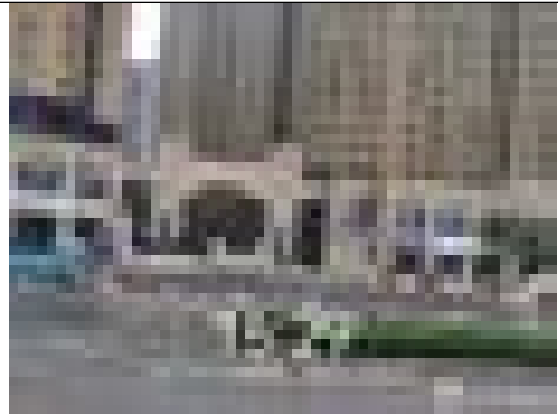
	
古园小区	鲁商蓝岸公馆
	
菏泽第三中学	双河社区
	
菏泽市第二人民医院	太原路小学
	
名门世都	环卫小区

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

	
凯旋豪庭	恒大绿洲
	
恒大华府	双河碧水澜庭
	
鲁心医院	牡丹区花城小学
	
鲁西南建材五金大市场	汽配小区



旭辉金都



公园印象

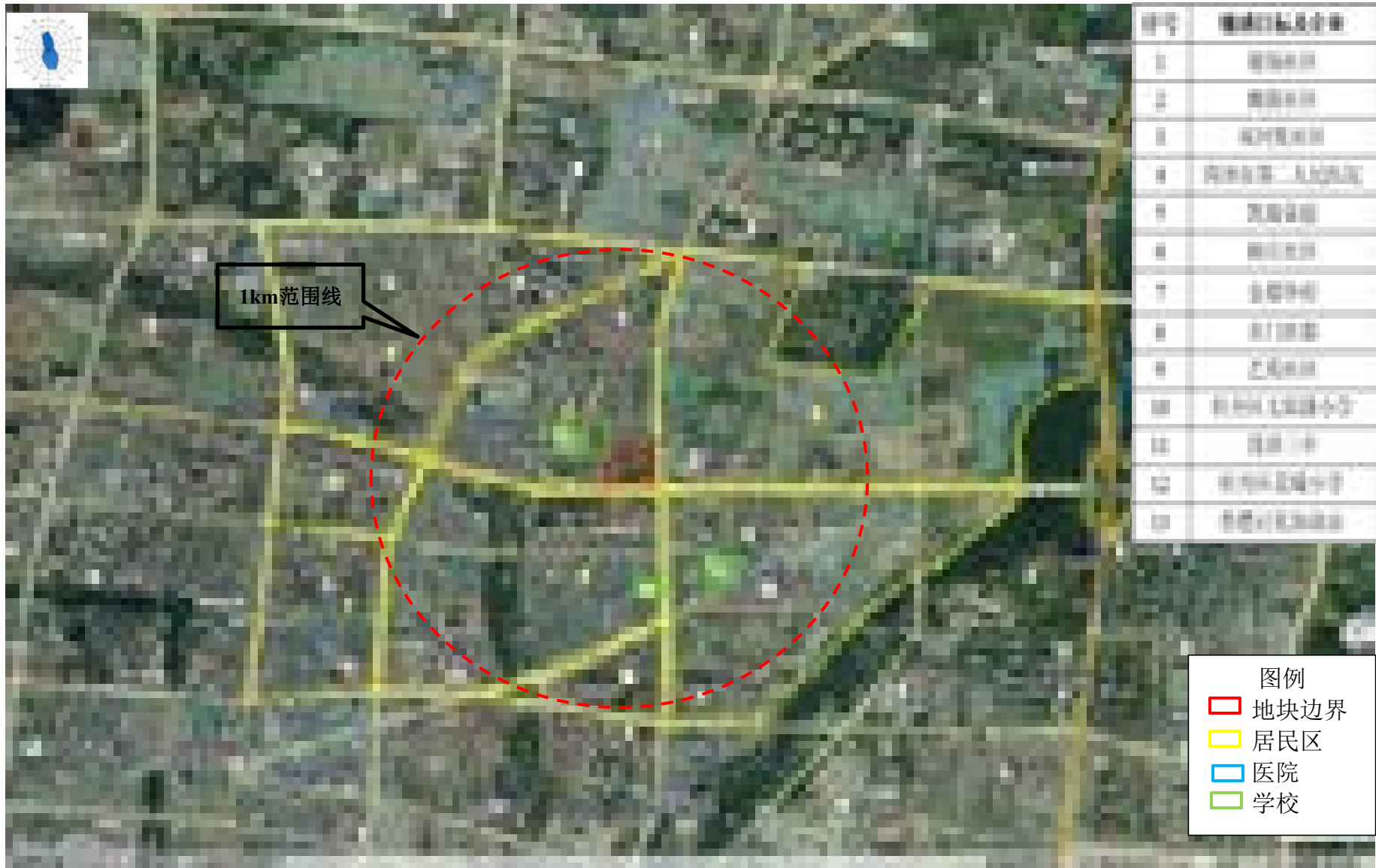


图3.4-1 地块周边1km范围现状图

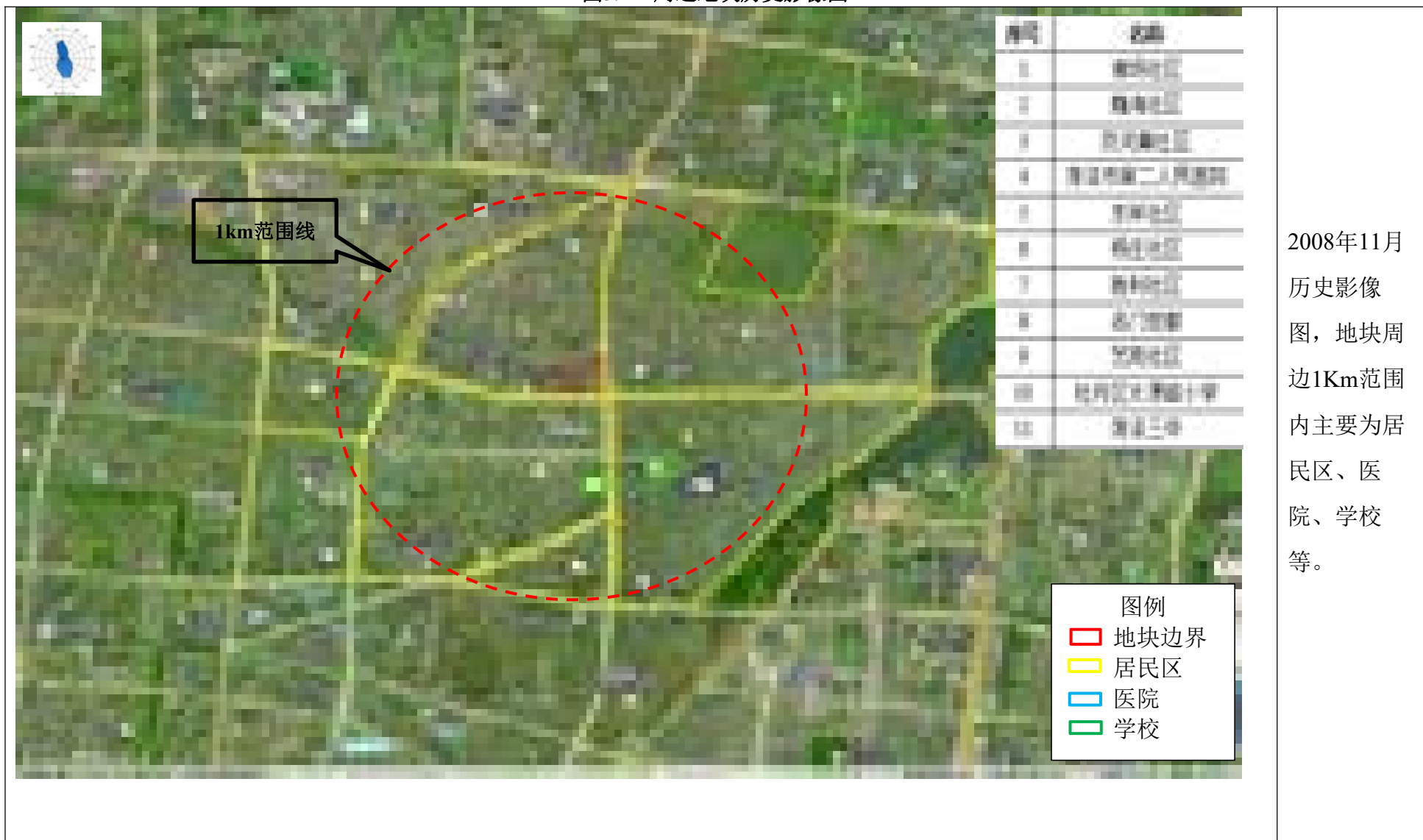
3.4.4 周边地块的历史

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

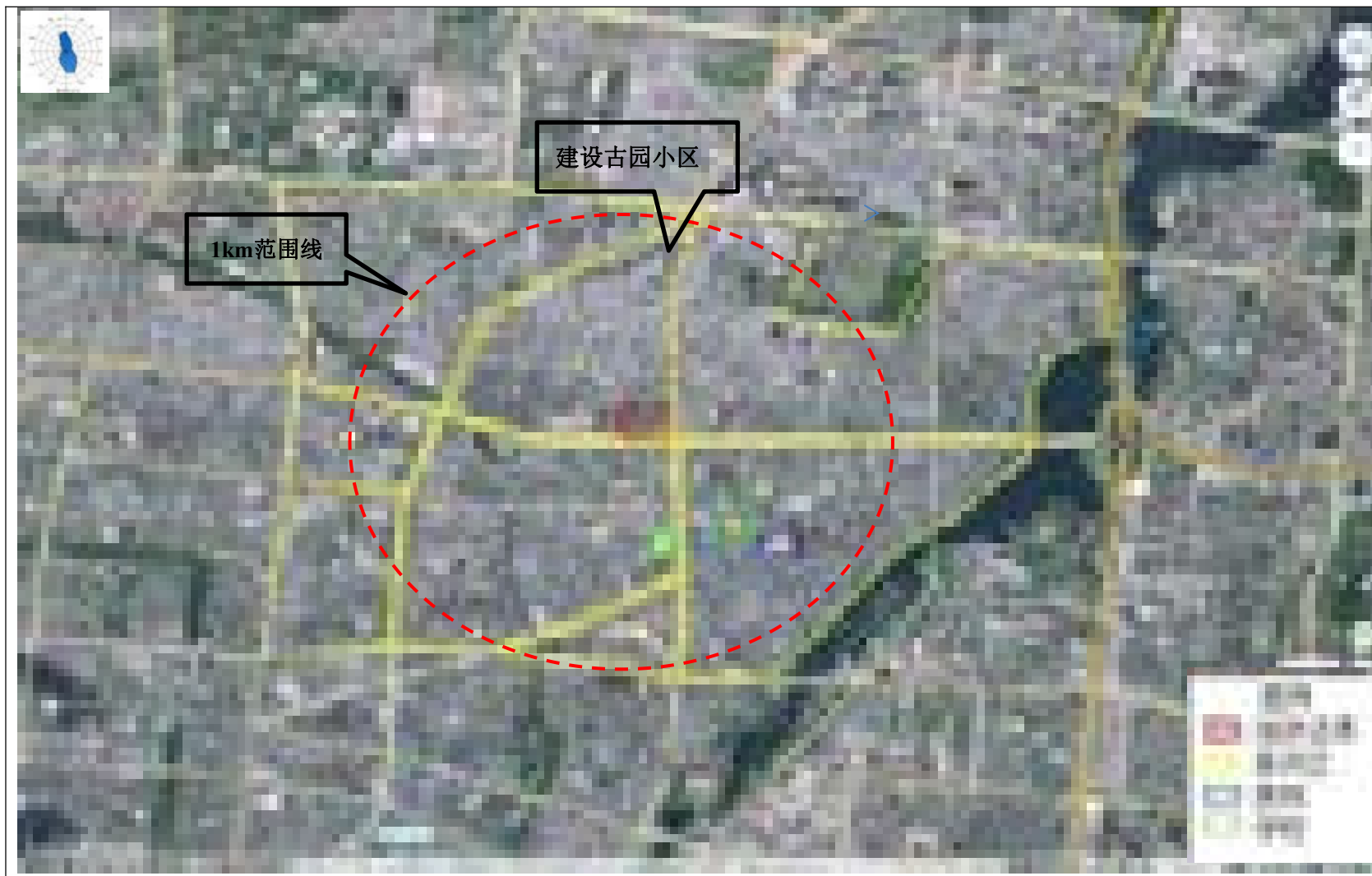
序号	起始时间	结束时间	地块周边状况
1	-----	2008	地块周边主要为居民区、学校、医院等
2	2008	2012	2012年6月历史影像图，与2008年相比，地块周边没有明显变化。
3	2012	2013	2013年2月历史影像图较为模糊，但仍可分辨出，与2012年相比，地块西北侧规划建设古园小区；其余没有明显变化。
		2014	2014年与2013年历史影像图相比，无明显变化。
4	2014	2015	2015年历史影像图，与2014年相比，地块东南侧菏泽市第二人民医院南双河集社区拆除，地块西南侧新建金都华府小区，其余无明显变化。
5	2015	2016	2016年历史影像图，与2015年相比，地块周边没有明显变化。
6	2016	2017	2017年历史影像图，与2016年相比，地块东侧魏海社区拆迁；地块西侧新建名门世都小区，其余未发生明显变化。
7	2017	2018	2018年4月历史影像图，与2017年相比，双河集社区拆除，未发生明显变化。
8	2018	2019	2019年5月历史影像图，与2018年相比，地块北侧谢场社区进行拆迁，地块东北侧魏海社区全部拆除地块西北侧艺苑社区拆除，南侧东祥社区拆除，其余没有明显变化。
9	2019	2020	2020年4月历史影像图，与2019年相比，地块西北侧紧邻建设牡丹区花城小学，其余未发生明显变化。
10	2020	2021	2021年01月历史影像图，与2020年相比，地块北邻新建谢场新居C小区，未发生明显变化。

图3.4-2 周边地块历史影像图





2012年6月历史影像图，与2008年相比，地块周边没有明显变化。



2013年2月历史影像图较为模糊，但仍可分辨出，与2012年相比，地块西北侧规划建设古园小区；其余没有明显变化。



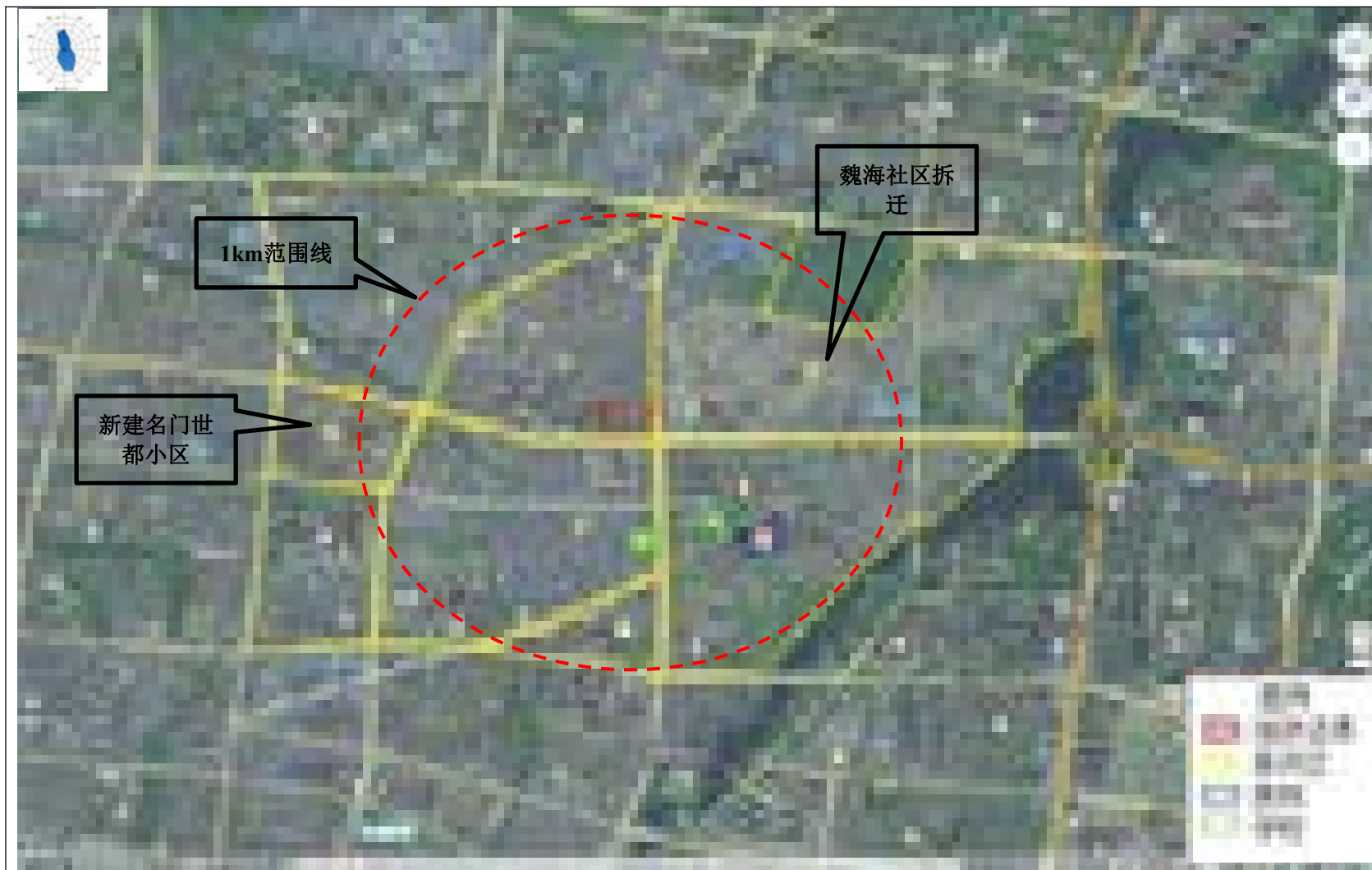
2014年与2013年历史影像图相比，无明显变化。



2015年与2014年历史影像图相比，地块东南侧菏泽市第二人民医院南双河集社区拆除，地块西南侧新建金都华府小区，其余无明显变化



2016年与2015年历史影像图，相比，地块周边没有明显变化。



2017年历史影像图，与2016年相比，地块东侧魏海社区拆迁；地块西侧新建名门世都小区，其余未发生明显变化。



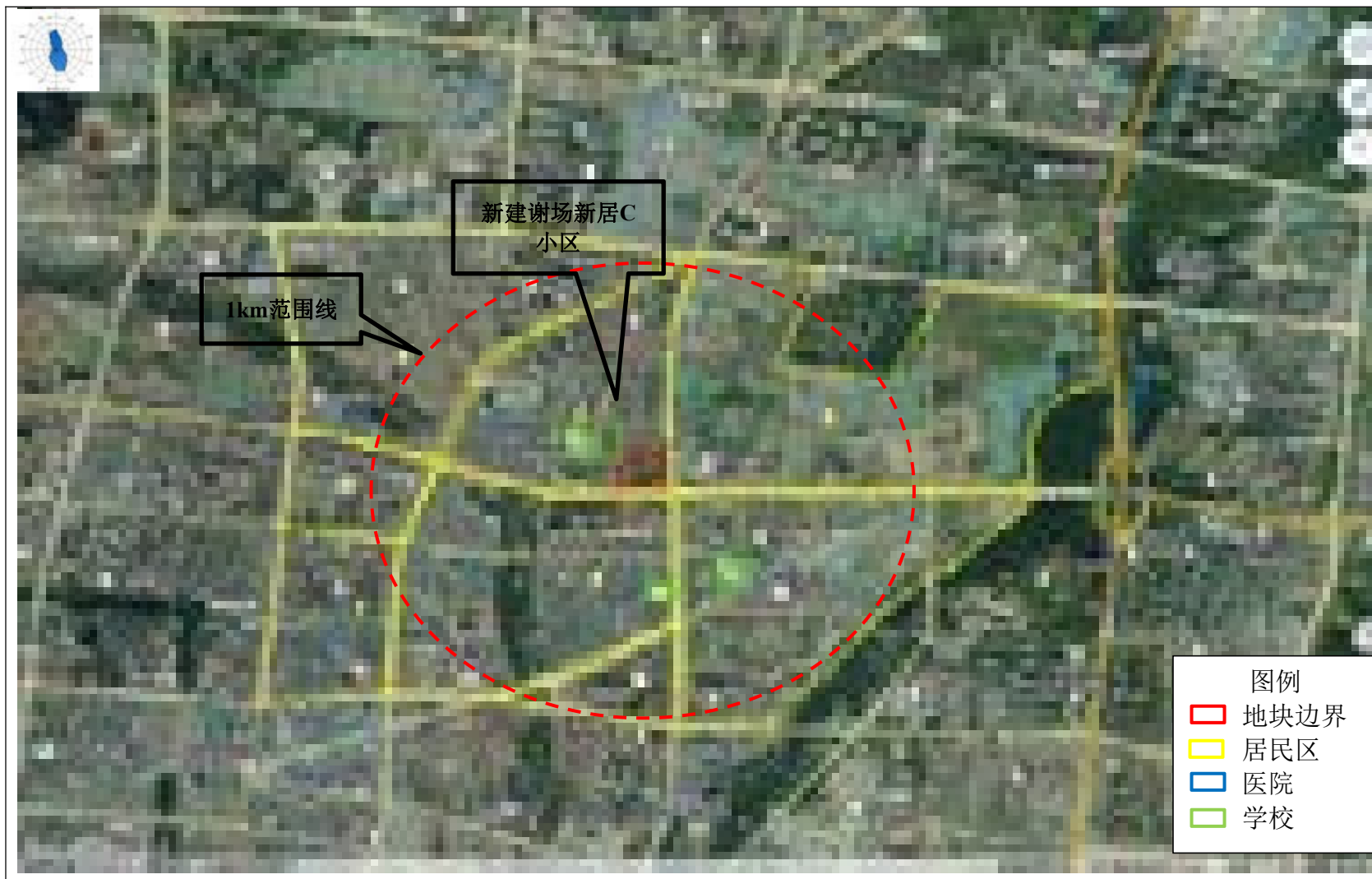
2018年4月
历史影像
图，与2017
年相比，双
河集社区拆
除，未发生
明显变化。



2019年5月历史影像图，与2018年相比，地块北侧谢场社区进行拆迁，地块东北侧魏海社区全部拆除，地块西北侧艺苑社区拆除，南侧东祥社区拆除，其余没有明显变化。



2020年4月历史影像图，与2019年相比，地块西北侧紧邻建设牡丹区花城小学，其余未发生明显变化。



2021年01月历史影像图，与2020年相比，地块北邻新建谢场新居C小区，未发生明显变化。

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

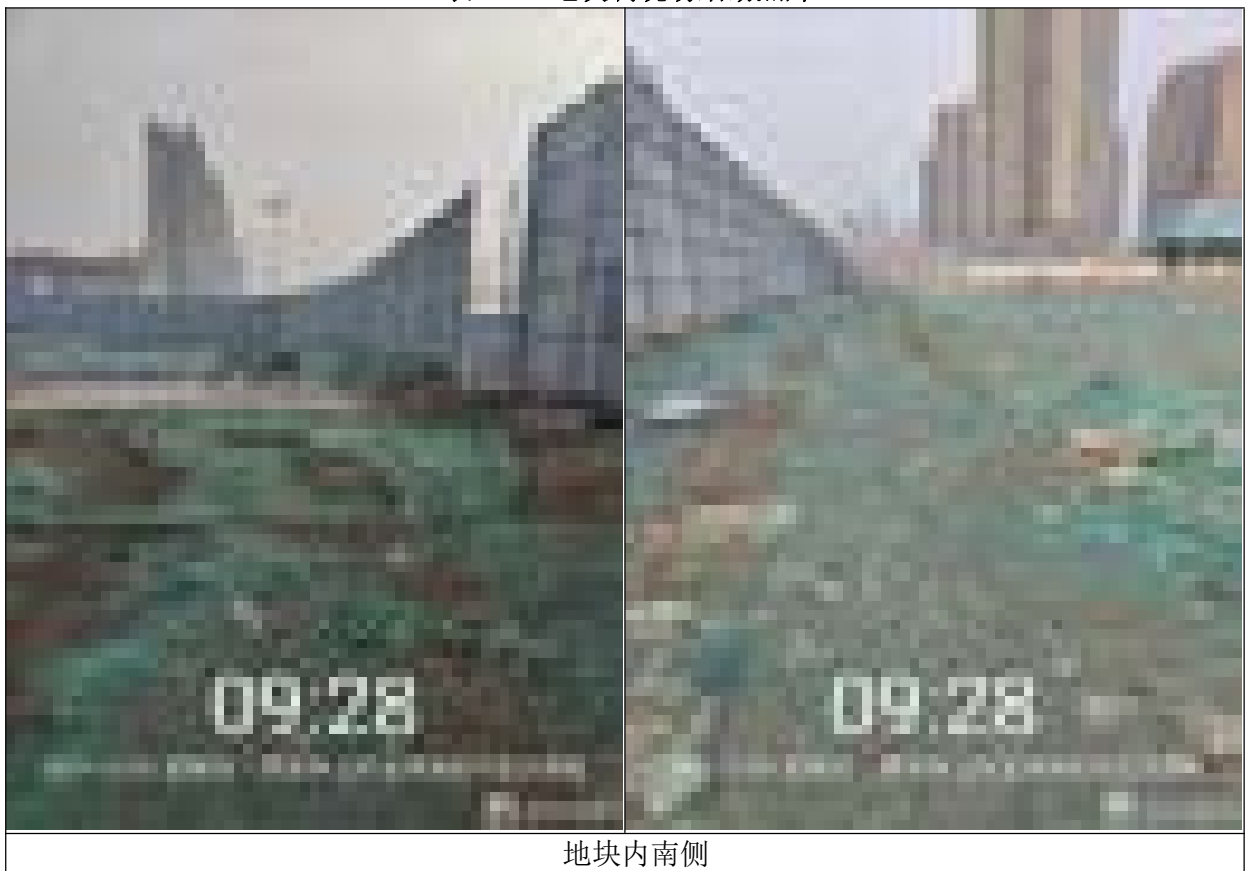
我公司于2021年12月进入调查区域进行现场踏勘，并在现场踏勘的过程中与了解地块情况

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

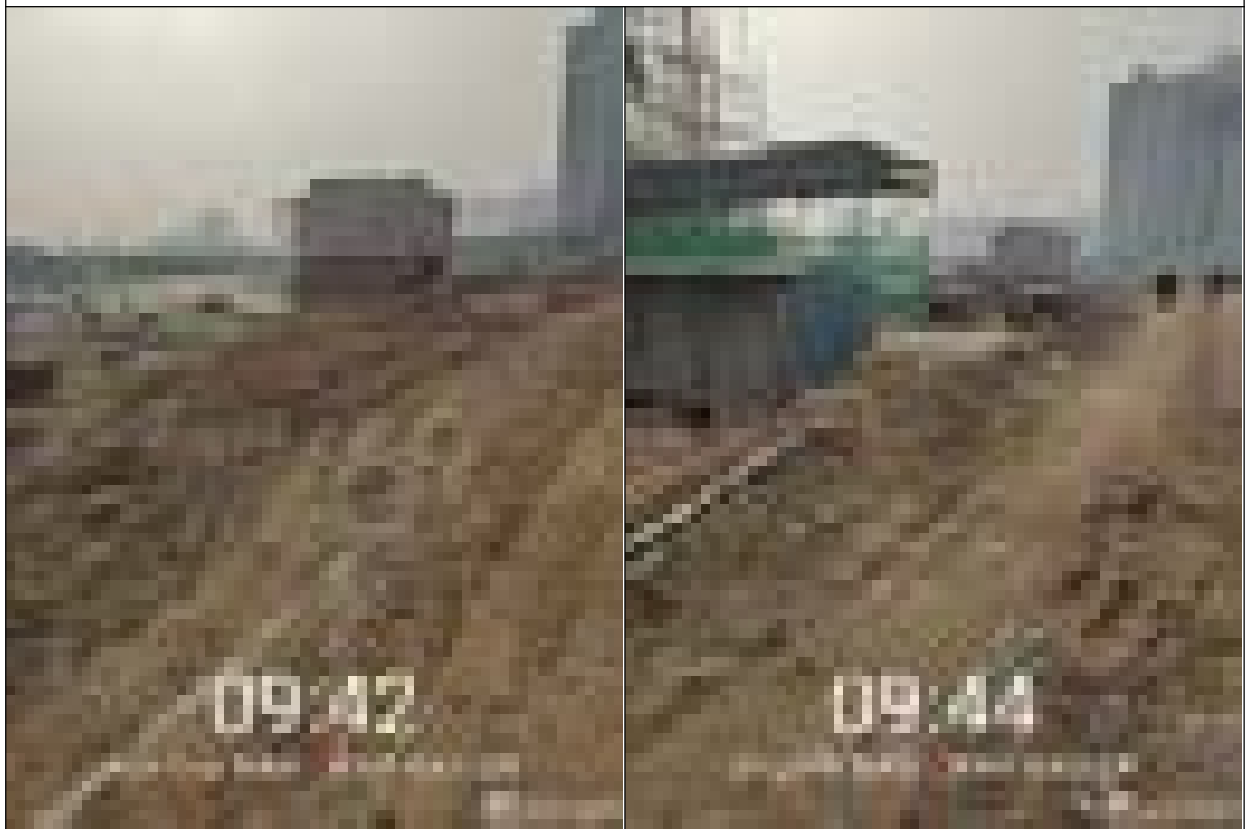
现场踏勘时，地块内原厂房都已全部拆除，原生产车间5的北半部分开挖，开挖深度约5m，长度为10m，宽度为60m，挖出的土方平铺在南侧垫高地基，地基高约2m。连同原北侧谢场新居C区建设一处居民楼，目前已打桩；东北角东边界存在一处建筑工人的临时住所，未发现地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染迹象，未辨识到地块内散发出异常气味。现场踏勘照片见表3.5-2。

表 3.5-2 地块调现场踏勘照片

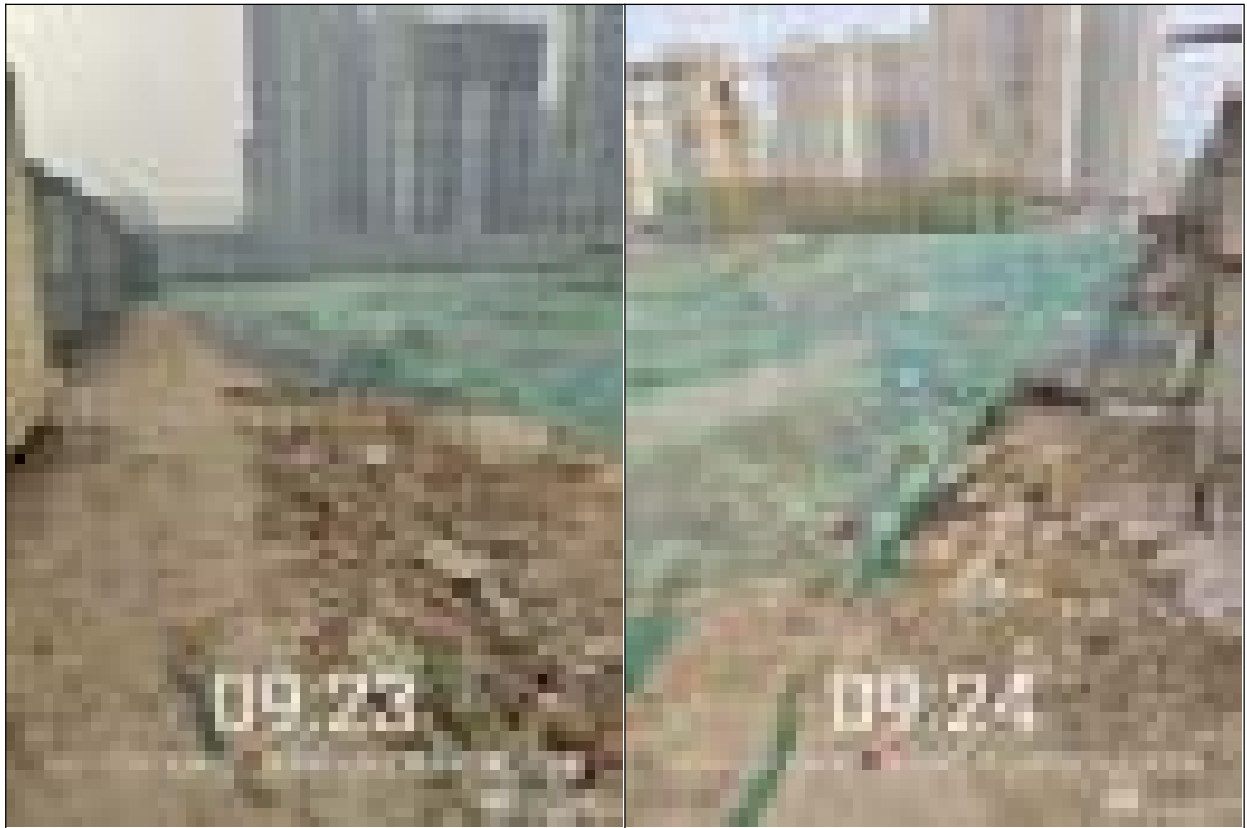




地块内西侧







地块内东侧



地块内北侧

(1)有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

地块内已全部拆除，原有建筑拆除时的部分建筑垃圾（碎砖块等）、建筑施工设备和

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

管材，现场无刺激性气味，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
地块内存在原有建筑拆除时的部分建筑垃圾（碎砖块等）、建筑施工设备和管材，未发现危废。建筑工人的生活垃圾由环卫部门清运。
(4)管线沟渠泄露评价
地块内存在施工用电缆和抽取地下水的管道，未发现工业废水管道和沟渠。

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

受访者为地块现状或历史的知情人，本次访谈包括了当地环境保护行政主管部门的官员1人，国土部门官员1人，地块过去和现在各阶段的使用者3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
------	------	--------	------	------

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

环保部门	刘国立	菏泽市生态环境局牡丹区分局 13508981694	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	王继功	牡丹区自然资源局东城国土所所长 13287933413	书面调查	调查地块原有土地性质和用途
地块开发企业	林晓铭	菏泽市东翼置业有限公司 项目经理18850359603	书面调查	地块内企业拆迁情况
企业拆除人员	郭雅丽	魏海社区2016-3征收拆迁指挥部 13583070004	书面调查	地块内企业拆迁情况
原使用者	张锁仓	山东菏泽华星油泵油嘴有限公司厂长 13605308388	书面调查	调查地块历史变迁情况调查地块 早年历史
	李涛	山东菏泽华星油泵油嘴有限公司环保部科长 13563883031	电话访谈	
周边居民	魏玉森	魏海社区书记 15953009006	电话访谈	调查地块历史使用情况
	魏忠喜	魏海社区居民 15953060066	书面调查	调查地块历史使用情况
	郭金国	魏海社区主任 13184073456	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

表3.5-4 人员访谈照片



菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告



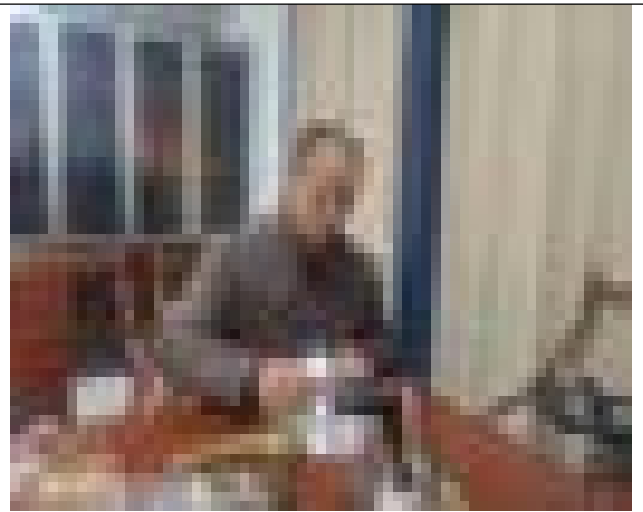
地块开发企业



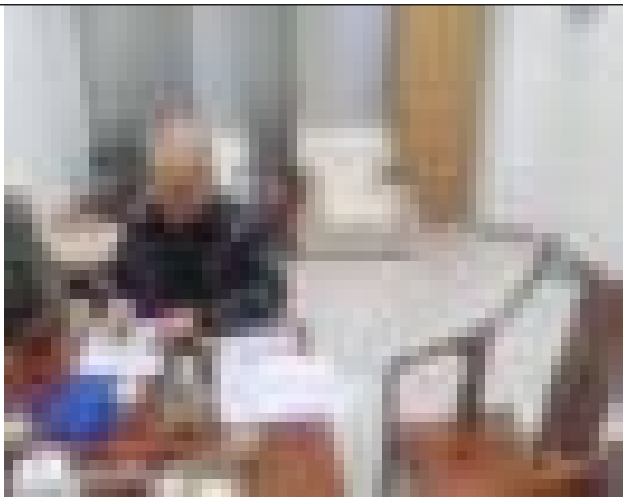
魏海社区2016-3征收拆迁指挥部



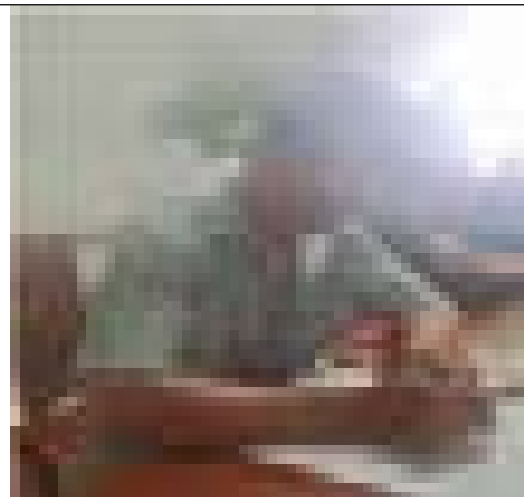
菏泽华星油泵油嘴有限公司厂长



魏海社区主任



魏海社区居民



魏海社区书记

	
<p>环保科长</p>	

根据人员访谈对地块分析总结如下：

1.本地块内原有企业山东菏泽华星油泵油嘴有限公司成立于上世纪60年代，2021年4月停产，10月拆除，主要生产喷油嘴、喷油器、喷油泵，规划用于居住用地。地块西侧和北侧为原山东菏泽华星油泵油嘴有限公司家属院，西侧家属院于2012年-2013年拆除，2013年至今为旭辉金都小区；2018年至今建设牡丹花城小学，北侧家属院2018年拆除，2021年建设谢场新居C小区。目前东北角（原生产车间5）已开挖，开挖深度约5m，长度为10m，宽度为60m，挖出的土方平铺在南侧垫高地基，地基高约2m。

2.地块内原有企业山东菏泽华星油泵油嘴有限公司两处锅炉房均采用燃煤，燃烧后的废气经15m排气筒排放；柴油喷雾油雾经光氧+活性炭废气处理后经15m排气筒排放，热处理车间产生的废气经15m排气筒排放。酸洗磷化产生的工业废水经企业污水处理站处理后经市政管网排放至污水处理厂。生产过程中不涉及电镀工序，清洗车间仅用于清洗光磨油泵油嘴表面的杂质。热处理车间主要对工件进行清洁、保温、淬火、半成品，清洁和保温均采用电加热方式，清洁采用氢气进行除锈，淬火采用氮气进行淬火，不产生废气和废水；热处理炉采用设备冷却水隔套冷却，冷却水循环使用，不外排。

3.地块内原企业产生的生活垃圾由环卫部门统一清运，废金属下脚料外售，废切削液、废矿物油和污泥委托有资质单位处理。

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.地块内原企业排放生产废水的管道埋于地下，且对管道覆盖区进行了硬化防渗处理。
- 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

1) 山东菏泽华星油泵油嘴有限公司于上世纪60年代成立。2021年4月关停，占地面积约36亩，位于地块南侧紧邻。主要经营范围：喷油嘴、喷油器、喷油泵的生产和销售。

2) 主要设备

根据业主提供的原有设备统计一览表。

表3.5-5 设备统计一览表

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	3台	
4	车床	/	5台	

3) 主要原辅材料

表3.5-6 原辅材料一览表

序号	名称	年用量	单位	来源	备注
1	45#钢	2000	吨	外购	
2	过渡板	1400	吨	外购	
3	弹簧	21000	件	外购	
4	GCr15	17.5	吨	外购	
5	18CrNi18	1.75	吨	外购	桶装
6	柴油	50	吨	外购	桶装
7	滤芯	2000	吨	外购	
8	垫片	20000	件	外购	
9	切削液	0.5	吨	外购	为1%亚硝酸钠溶液

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

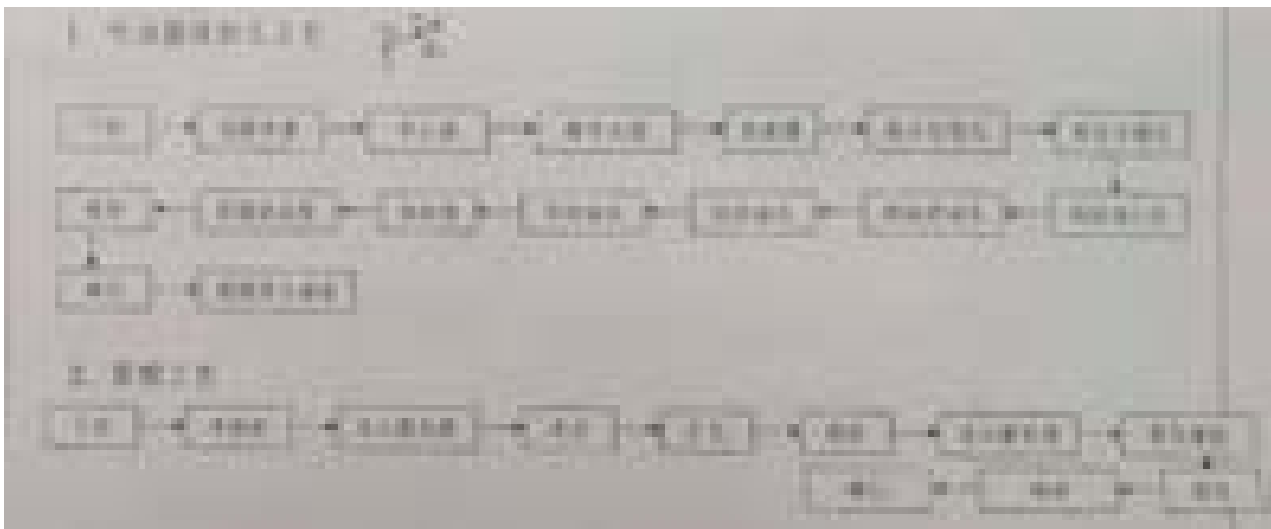
10	盐酸（36%）	0.6	吨	外购	
11	氮气	1	吨	外购	

4) 产品

表3.5-7 产品一览表

序号	产品名称	数量	单位	备注
1	喷油嘴	20000	台/年	
2	喷油泵	1000	台/年	
3	喷油器	1000	台/年	

5) 主要生产工艺流程图如下图 3.5-1:



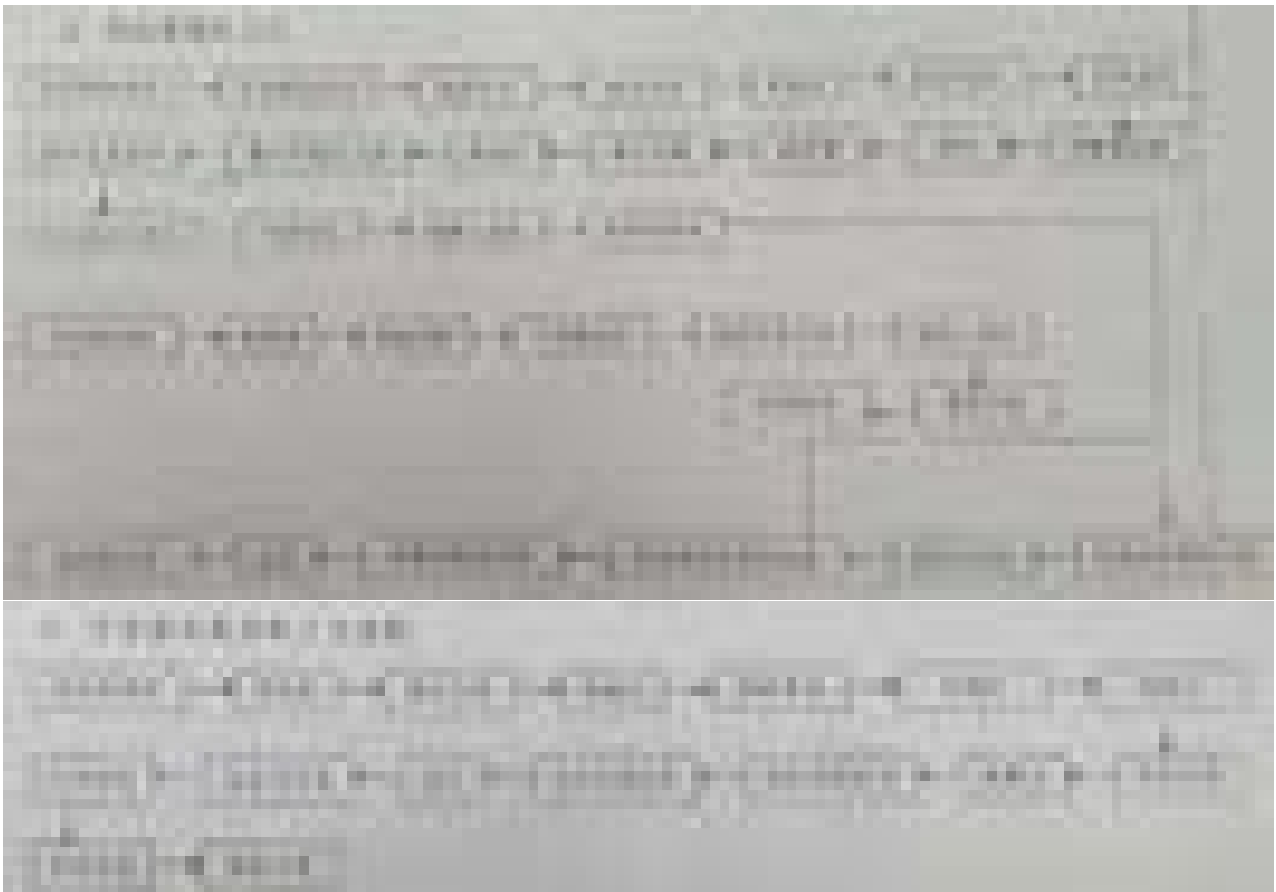


图3.5-1喷油器和喷油嘴生产工艺流程图



图3.5-2 山东菏泽华星油泵油嘴厂区平面布置图

项目产生的废气主要为柴油喷雾产生的气雾，通过集气罩收集，引到光氧+活性炭废气处理系统处理，经处理达标后通过排气筒排放，潜在特征污染物为石油烃、挥发性有机物；西侧锅炉采用燃煤，已废弃，停用20-30年，锅炉燃烧产生的废气经排气筒排放，堆煤区位于锅炉房内，潜在特征污染物为汞、砷、苯并[a]芘；东侧锅炉为燃气锅炉，锅炉燃烧产生的废气经15m排气筒排放；热处理车间主要对工件进行清洁、保温、淬火、半成品，清洁和保温均采用电加热方式，清洁采用氢气进行除锈，淬火采用氮气进行淬火，不产生废气和废水；热处理炉采用设备冷却水隔套冷却，冷却水循环使用，不外排，不存在潜在特征污染物。酸洗磷化工序位于热处理车间内东侧，在酸洗磷化过程产生废水，潜在特征污染物为pH、总磷；理化楼主要分析钢材的物理性能如延展性、抗拉性等，不存在特征污染物；试验室主要测试油嘴油泵与柴油机的契合性，潜在特征污染物为石油烃、铜、铬、镍等。清洗车间主要是用柴油清洗掉光磨油泵油嘴表面的碎屑等杂质，潜在特征污染物为石油烃、挥发性有机物等，不存在电镀工序。

生产废水主要为酸洗磷化过程中产生的酸洗废水等，主要污染物有总磷、氨氮、化学需氧量、pH等。酸洗废水进行酸碱中和和沉淀、气浮分离处理后和生活污水排入市政管网，排入管网进入菏泽市污水处理厂处理进一步处理，未发生过污水泄露事故，因此通过地下水径流对本地块造成的影响较小。

项目固体废物包括废金属下脚料、废切削液、废矿物油等及生活垃圾，项目产生的金属下脚料外售处理，产生废切削液、废矿物油等危废委托资质单位处理，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。固体废物和危险废物不会对调查产生影响。

5) 产污环节及治理措施

表3.5-8 产污环节及治理措施表

项目	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	油雾	石油烃、挥发性有机物	车间通风	/
	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	15m高排气筒排放
废水	酸洗工序	总磷、氨氮、化学需氧量、pH	酸碱中和和沉淀、气浮分离处理	经市政管网排入菏泽市污水处理厂处理进一步处理
固体废物	下料	废下脚料	外售综合利用	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

	粗加工、精加工	废切削液	交由有资质单位处理
	机械维修	废矿物油、含有手套抹布	
噪声	加工、机械运行	噪声	基础减震等

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 3.5-9。

表3.5-9 地块潜在污染物分析表

序号	位置	关注污染物	识别原因
1	机械加工1车间	铜、镍、铬	喷油器生产工序
2	机械加工2车间	铜、镍、铬、pH	柱塞、出油阀生产
3	污水处理池	pH、铜、镍、石油烃、总磷	污水处理
4	机械加工3车间	铜、镍、铬	喷油嘴生产工序
5	机械加工4车间	铜、镍、铬	喷砂车间
6	化工库	pH、石油烃	存放氢氧化钠、盐酸、成品仓库
7	东侧锅炉房	/	/
8	油罐下游	石油烃	储存柴油、矿物油
9	危废室	苯系物、石油烃	废矿物油、废切削液
10	西侧锅炉房（废弃）	汞、砷、苯并[a]芘	燃煤锅炉
11	热处理车间	铜、镍、铬、pH、总磷	酸洗、磷化
12	机械加工5车间	石油烃、铜、镍	组装车间

3.5.5 周边企业对地块影响分析

表3.5-10 地块周围1km范围内工业企业一览表

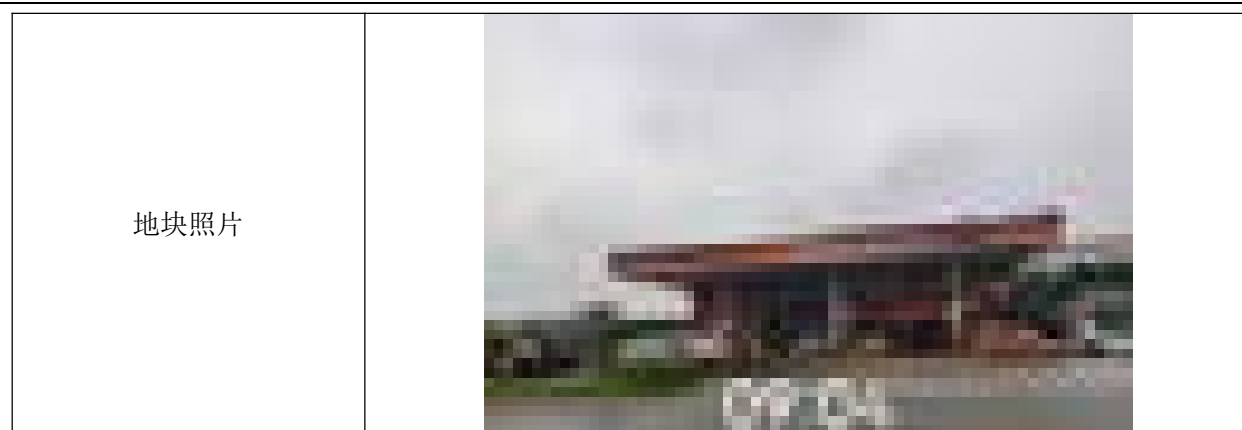
序号	企业	距离本地块位置 (m)	运营情况	环境影响
1	鲁燃中化振兴加油站	西侧491m	2012年至今	未发生环境污染

3.5.5.1 鲁燃中化振兴加油站

企业名称	鲁燃中化振兴加油站
------	-----------

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

相对地块距离与方位	地块西侧490m处
项目历史运营情况	2012年至今
主要产品	汽油、柴油。
生产工艺简述	<p>卸油：加油站进油采用油罐车陆路运输，采用密闭式卸油工艺，通过导静电耐油软管连接油罐车和卸油口快速接头，将油品卸入相应油罐。为了防止油品挥发而造成的火灾爆炸事故，油罐车卸油时采用密闭式卸油，且汽油罐安装了卸油油气回收系统。</p> <p>储油：油罐和管道均埋地敷设，设置在室外。为了防止油品挥发而造成的火灾爆炸事故，油罐车卸油时采用密闭式卸油。油罐设有通气管，且通气管口安装有阻火器以防止火星从管口进入油罐而造成火灾事故；为了实时监控油罐内液面高度，采用带高液位报警功能的液位计。</p> <p>加油：该加油站汽车加油采用潜泵式加油机加油，罐内油品由潜油泵通过管道输送至加油机向汽车加油。当加汽油时，加油卸油油气回收系统在提枪时分散式真空泵自动工作，车辆油箱口产生的油气通过加油枪口上的回收孔进入加油枪，经回收软管和地下管道流至汽油罐内，油气管通过该油罐的人孔盖接入，且汽油罐安装了卸油油气回收系统。2012年-2017年为单层罐并建设有防渗池，2017年改为双层罐（一层钢罐，一层玻璃钢罐），防渗池采用玻璃钢衬层。</p>
主要污染源与污染因子	油品挥发：石油烃
特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、石油烃
污染物排放情况	加油站废气主要为苯、甲苯、二甲苯及石油烃类挥发性有机物，无组织排放；主要废水为生活污水，经化粪池处理后定期清运；固体废物主要为生活垃圾，集中收集后由环卫部门清运。
对该地块用地土壤影响分析	<p>根据污染途径识别：调查区域的年主导风向为东南风，其次为北风，调查地块位于该企业下风向处，企业位于该地块西侧490m处，对调查地块造成污染影响的可能性较小；</p> <p>加油站运营期间未发生过泄露事故，通过大气沉降、垂直入渗、地面漫流等污染途径造成调查地块土壤和地下水污染的可能性较小</p>



综上所述，地块周边企业对地块造成的潜在污染因子见表3.5-11：

表3.5-11 周边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	鲁燃中化振兴加油站	苯、甲苯、二甲苯、石油烃	油品挥发：石油烃

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黄河路与太原路交汇处西北侧，地块东邻太原路，西邻牡丹区花城小学、旭辉金都小区；南邻黄河路、北邻谢场新居居住小区，该建设用地占地面积为27375m²。根据调取地块的历史使用资料 and 人员访谈得知，该地块内山东菏泽华星油泵油嘴有限公司成立于上世纪60年代，并于2021年4月关停，2021年10月拆除，在生产过程中主要涉及下料、热处理、试车、酸洗磷化、污水处理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，主要用于生产喷油器、喷油嘴，经过第一阶段调查，识别到地块内特征污染物为pH、铜、镍、苯系物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘。地块西侧490m处存在一处加油站，不存在其他工业企业，因此识别调查地块周边的可能存在挥发性有机物、石油烃等污染。

本项目引用北侧紧邻《菏泽市牡丹区谢场新居C地块土壤污染状况调查报告》（备案时间为2021年4月21日，备案号：菏土调备[2021]189号）调查情况：“项目产生的废气主要为柴油喷雾产生的气雾，通过集气罩收集，引到废气处理系统处理，经处理达标后通过排气筒排放，潜在特征污染物为石油烃、挥发性有机物。生产废水主要为酸洗磷化过程中产生的酸

洗废水等，主要污染物有总磷、氨氮、化学需氧量、PH等。酸洗废水进行酸碱中和和沉淀处理后和生活污水排入市政管网，排入管网进入菏泽市污水处理厂处理进一步处理，未发生过污水泄露事故，因此通过地下水径流对本地块造成的影响较小。项目固体废物包括非金属下脚料、废切削液、废矿物油等及生活垃圾一般固体废物，项目产生废切削液、废矿物油等危废委托资质单位处理，生活垃圾有环卫部门统一收集处理。固体废物和危险废物不会对调查产生影响。地块南侧紧邻的山东菏泽华星油泵油嘴厂区车间主要为热处理车间和喷油嘴和生产车间，主要涉及到下料工艺和热处理工艺，产生的污染物主要为重金属颗粒、挥发性有机物、油雾等。

鲁燃石化加油站环境管理规范，未发生过泄露事故和环境违法事故，对外环境的影响较小”。

调查结论：“本次土壤污染状况调查过程中，共检测地块内7个点位及地块外2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3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)、镍、硼、16种多环芳烃(萘、苊、二氢苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、芴并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘)，14种挥发性有机物(二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硝基甲苯)，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，满足《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)中0.3mg/L的限值要求。萘、苊、二氢苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[g,h,i]芘11种指标无参考评价标准，通过与上下游地下水对照点对比，检出浓度均为未检出。其余检测项目检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准限值、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标要求。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。”

第一阶段识别到的污染物为pH、铜、镍、苯系物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘、总磷。

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

4、工作计划

4.1 布点依据及方法

项目于 2021 年12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 27375m^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 164-2020)提供的采样技术和方案，地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地

块内地下水径流的下游布点。一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点，地下水采样点的布设应考虑地下水流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素。

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，在地块内布设了五个地下水采样点，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
T1	机械加工1车间	重点区域	喷油器生产工序	铜、镍、铬
T2	机械加工2车间	重点区域	柱塞、出油阀生产	铜、镍、铬、pH
T3		重点区域		
T4	污水处理池	重点区域	污水处理	pH、铜、镍、石油烃
T5	机械加工3车间	重点区域	喷油嘴生产工序	铜、镍、铬
T6	机械加工4车间	重点区域	喷砂车间	铜、镍、铬
T7	化工库	重点区域	存放氢氧化钠、盐酸、成品仓库	pH、石油烃
T8	东侧锅炉房	重点区域	/	/
T9	油罐下游	重点区域	储存柴油、矿物油	石油烃
T10	危废室	重点区域	废矿物油、废切削液	苯系物、石油烃
T11	西侧锅炉房（废弃）	重点区域	燃煤锅炉	汞、砷、苯并[a]芘
T12	热处理车间	重点区域	酸洗、磷化	铜、镍、铬、pH、总磷
T13	机械加工5车间	重点区域	组装车间	石油烃、铜、镍
T14	地块西北侧	非重点区域	对照点	/
T15	地块东侧	非重点区域	对照点	
T16	地块东南侧	非重点区域	对照点	
T17	开挖土方存放区（开挖地基南侧）	非重点区域	原生产车间开挖土方	铜、镍、石油烃
T18	开挖土方存放区（开挖地基南侧）	非重点区域	原生产车间开挖土方	铜、镍、石油烃
T19	开挖土方存放区（开挖	非重点区域	原生产车间开挖土方	铜、镍、石油烃

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

地基南侧)			
-------	--	--	--

(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 27375m²,根据该地块历史沿革,地块内企业从上世纪60年代至2021年4月,主要从事喷油器、喷油嘴、喷油泵的生产;2021年4月停产,10月拆除,企业存续期间厂内各车间功能未发生明显的改变,功能区划分明确,根据本次现场采样点位采用分区布点和专业判断布点相结合的方法进行布点。其中对生产车间、热处理车间、化工库、污水处理、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(<3m),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13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。

目前地块东北角(原生产车间5)已开挖,开挖深度约5m,长度为10m,宽度为60m,挖出的土方平铺在南侧垫高地基,地基高约2m,面积为1500m²。根据现场扰动情况,按照每500m²取一个混合样(将500m²平均分成8个不同区域,在每个区域内取一个表层样品,将8个样品混合),共布设了3个土壤监测点。

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	机械加工1车间	115.473044	35.258465	柱状样	为重点区域,喷油器生产工序产生重金属污染物,为确定经营活动是否对土壤产生污染
T2	机械加工2车间	115.472733	35.258409	柱状样	为重点区域,柱塞、出油阀生产工序产生的废水,为验证生产过程是否对土壤产生污染
T3		115.472745	35.258799		
T4	污水处理池	115.473643	35.258872	柱状样	为重点区域,为验证污水处理工序对土壤是否产生污染

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

T5	机械加工3车间	115.473262	35.258987	柱状样	为重点区域，为验证喷油嘴生产工序对土壤是否产生污染
T6	机械加工4车间	115.472598	35.259056	柱状样	为重点区域，为验证机加工生产工序对土壤是否产生污染
T7	化工库	115.473384	35.259326	柱状样	为重点区域，为验证化工原料储存是否对土壤产生污染
T8	东侧锅炉房	115.473656	35.259434	柱状样	为重点区域，为验证清洗工序是否对下游土壤产生污染
T9	油罐下游	115.473514	35.259543	柱状样	为重点区域，为验证油库是否对土壤产生污染
T10	危废室	115.473201	35.259445	柱状样	为重点区域，为验证危废是否对土壤产生污染
T11	西侧锅炉房（废弃）	115.472033	35.259791	柱状样	为重点区域，为验证燃煤锅炉和原堆煤区域是否对土壤产生污染
T12	热处理车间	115.472541	35.259660	柱状样	为重点区域，地面全部硬化，为确定酸洗磷化工序是否对土壤产生污染
T13	机械加工5车间	115.473665	35.259787	柱状样	为重点区域，为确定组装工序是否对土壤产生污染，
T14	地块西北侧	115.472145	35.260157	表层样	对照点
T15	地块东侧	115.473862	35.259483	表层样	对照点
T16	地块东南侧	115.473486	35.258474	表层样	对照点
T17	开挖土方存放区（开挖地基南侧）	/	/	表层样	扰动区域
T18	开挖土方存放区（开挖地基南侧）	/	/	表层样	扰动区域
T19	开挖土方存放区（开挖地基南侧）	/	/	表层样	扰动区域

(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《东翼国际二期地块岩土工程勘察报告》（见附件16），①素填土：该层厚度:1.10~4.50m；②层粉土：该层厚度:2.50~6.40m；③层粘土：该层厚度:0.90~1.80m；④层粉质粘土：该层厚度:1.50~4.60m。初步确定土壤采样深度为：(1)0~0.5m表层土；(2)粉土层；(3)粘土层；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。已开挖区域的土方堆放在南侧紧邻平铺于地面1500m²，由于开挖时土方已经混合，故取样时按照每500m²取一个混合样（将500m²平均分成8个不同区域，在每个区域内取一个表层样品，将8个样品混合）。

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 164-2020)；《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)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5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5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	115.473044	35.268465	7	位于机械加工1车间，确定生产活动是否对地下水造成污染
2	W2	115.472733	35.258409	7	位于机械加工2车间，确定生产活动是否对地下水造成污染

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

3	W3	115.473643	35.258872	7	位于污水处理区，确定污水处理区污水是否对地下水造成污染
4	W4	115.473514	35.259543	7	位于原燃气锅炉房位置，清洗工序的下游，确定清洗工序和油库是否对地下水造成污染
5	W5	115.472541	35.259660	7	位于热处理车间内，确定酸洗磷化工序是否对地下水造成污染
6	W6	115.472145	35.260157	7	西北方位地下水上游对照监测井
7	W7	115.473486	35.258474	7	东南方位地下水下游对照监测井



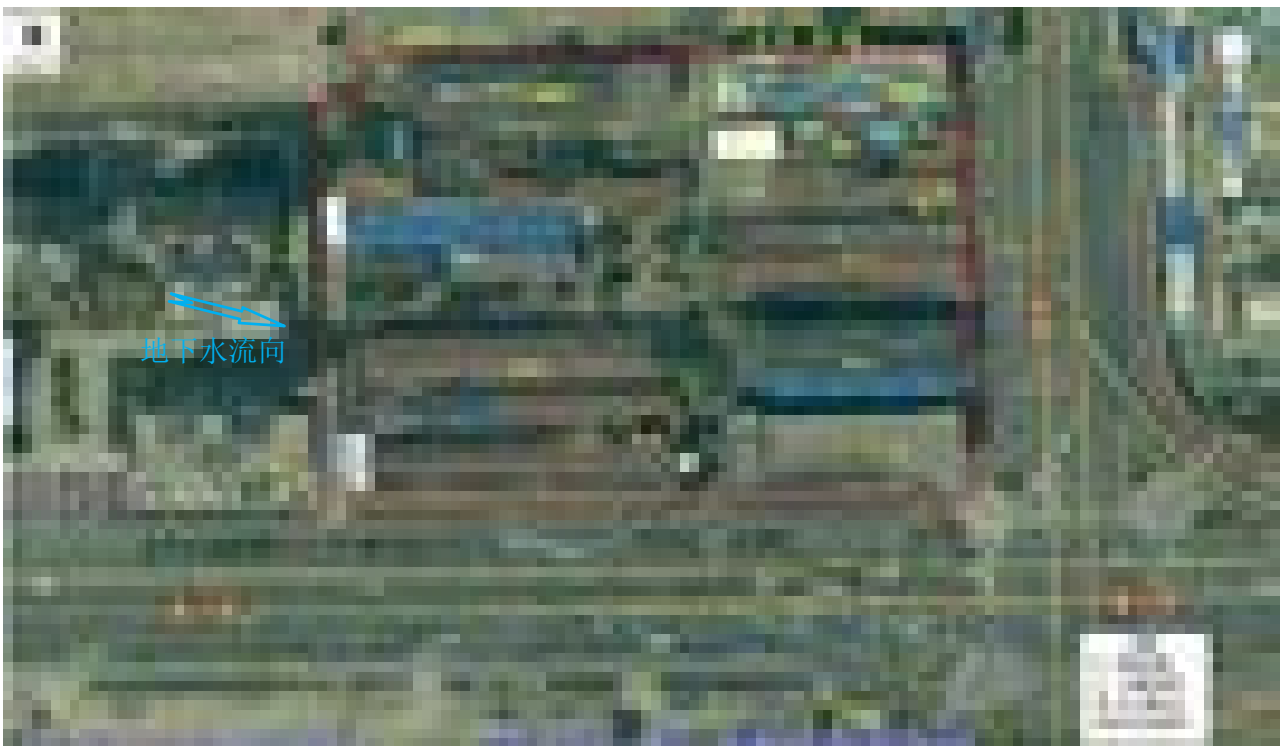


图 4.3-2 土壤和地下水监测布点图

(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，地块内机械加工车间主要原辅材料为钢材等，经机械加工之后，产生的金属废边角料等碎屑，识别特征污染物为重金属。化工库主要储存盐酸、氢氧化钠、亚硝酸钠等试剂，识别特征无污染物为 pH。污水处理区主要处理酸洗磷化的废水和清洗工序废水、生活污水等，识别潜在特征污染物为重金属、苯系物、总磷。地块内共有 6 个仓库，主要作为成品、废品、原料、铲车等储存场所，识别特征污染物为石油烃。西侧废弃锅炉原为燃煤锅炉，识别特征污染物为汞、砷、苯并[α]芘。热处理车间采用电炉，其中存在的酸洗磷化工序，产生的酸洗磷化废水经污水管道输送至厂区内污水处理区进行处理，处理后排污市政污水管网进入菏泽市污水处理厂，识别特征污染物为 pH、石油烃、铜、镍、总磷；实验楼主要用于测试油嘴油泵与柴油机的契合性，识别特征污染物为石油烃。理化楼主要用于检测钢材的物理性能，无特征污染物存在。废

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

弃澡堂、车棚、废弃木工房等无特征污染物存在。办公楼主要为办公活动，产生生活污水等污染物，无特征污染物存在。因总磷在 HJ 25.3-2019 中没有毒性参数且 GB 36000-2018 中无限值，故不做检测分析。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。地块西侧490m处存在一处加油站，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石油烃、苯系物。

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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-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、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化

	物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、硼、镍、砒、二氢茈、茈、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[g,h,i]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯、石油烃(C ₆ -C ₉)
--	--

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。



图 5.1-1 现场快速检测部分照片

5.3 采样方法和程序

5.3.1 土壤采样方法和程序


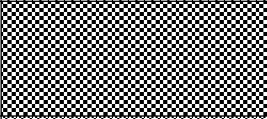
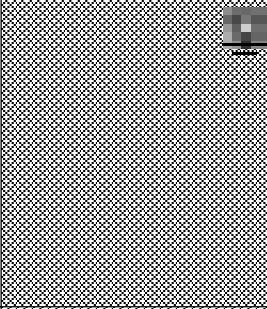

(1) 土孔钻探

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-粉质粘土-粉土-粘土，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	菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区			工程编号		孔深	7.5m
孔号	T5	坐标	N:35.258987°	钻孔直径	89mm	稳定水位深度	3.3m
孔口标高	m		E:115.473262°	初见水位深度	1.7m	测量日期	2021.12.28
层号	层底深 (m)	厚度 (m)	岩土名称	柱状图	备注		
1	0.5	0.5	杂填土				
2	2.5	2.0	粉土				
3	6.8	4.3	砂土				
4	≥7.5	≥0.7	粘土				

(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粘土层，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，钻至粘土层(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（型号：TIGER）、XRF快筛（型号：explore9000），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。

表5.3-1 PID检测数据

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)
T1点位	0.3	0.237	
	1.8	0.102	
	2.6	0.196	
	3.4	0.212	
	5.0	0.201	
	6.3	0.178	
	7.3	0.097	
T2点位	0.3	0.197	
	1.8	0.073	
	2.5	0.276	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)
	3.3	0.244	0.001
	5.0	0.203	
	6.2	0.254	
	7.3	0.082	
T3点位	0.3	0.127	
	1.9	0.100	
	2.6	0.107	
	3.4	0.092	
	5.2	0.078	
	6.4	0.081	
	7.2	0.060	
T4点位	0.3	0.126	
	1.9	0.198	
	2.6	0.147	
	3.5	0.189	
	5.0	0.133	
	6.3	0.096	
	7.2	0.082	
T5点位	0.3	0.073	
	1.9	0.064	
	2.8	0.089	
	3.6	0.080	
	5.1	0.072	
	6.5	0.093	
	7.3	0.084	
T6点位	0.3	0.213	
	1.8	0.092	
	2.7	0.279	
	3.4	0.244	
	5.2	0.204	
	6.5	0.198	
	7.2	0.083	
T7点位	0.3	0.189	
	1.6	0.082	
	2.3	0.212	
	3.7	0.153	
	5.2	0.172	
	6.3	0.239	
	7.2	0.098	
T8点位	0.3	0.196	
	1.9	0.073	
	2.5	0.128	
	3.4	0.106	
	5.2	0.098	
	6.3	0.092	
	7.2	0.073	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)
T9点位	0.3	0.142	
	1.9	0.092	
	2.7	0.122	
	3.4	0.120	
	5.2	0.073	
	6.3	0.217	
	7.2	0.090	
T10点位	0.3	0.178	
	1.7	0.103	
	2.6	0.196	
	3.2	0.217	
	5.2	0.188	
	6.3	0.203	
	7.2	0.092	
T11点位	0.3	0.178	
	1.7	0.086	
	2.5	0.213	
	3.2	0.192	
	5.2	0.146	
	6.3	0.127	
	7.2	0.072	
T12点位	0.3	0.127	
	1.8	0.082	
	2.6	0.093	
	3.4	0.147	
	5.2	0.156	
	6.3	0.096	
	7.2	0.072	
T13点位	0.3	0.256	
	1.8	0.092	
	2.6	0.298	
	3.4	0.254	
	5.2	0.203	
	6.3	0.218	
	7.2	0.079	

表5.3-2 XRF检测数据

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)						
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞
T1点位	0.3	64.76	15.96	5.76	5.81	ND	23.72	ND
	1.8	52.13	10.12	12.76	5.27	ND	24.66	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)						
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞
	2.6	39.63	13.44	13.44	5.43	ND	17.22	ND
	3.4	47.22	11.76	14.75	6.12	ND	13.44	ND
	5.0	59.86	10.34	14.89	5.52	ND	27.62	ND
	6.3	63.44	12.17	15.22	4.97	ND	19.22	ND
	7.3	67.36	16.23	16.17	6.17	ND	29.83	ND
T2点位	0.3	39.22	17.22	14.32	6.22	ND	9.82	ND
	1.8	43.12	9.87	11.22	5.44	ND	21.46	ND
	2.5	45.33	12.17	13.17	5.12	ND	20.12	ND
	3.3	47.62	13.42	9.62	4.98	ND	14.78	ND
	5.0	53.91	15.47	8.73	5.82	ND	13.72	ND
	6.2	56.22	19.22	16.26	6.98	ND	19.22	ND
	7.3	59.63	20.79	16.72	7.32	ND	23.67	ND
T3点位	0.3	51.33	17.22	9.76	5.82	ND	21.27	ND
	1.9	29.83	10.36	10.34	5.73	ND	19.22	ND
	2.6	37.22	11.33	11.28	5.17	ND	16.34	ND
	3.4	47.22	12.33	14.33	5.62	ND	17.25	ND
	5.2	51.33	19.22	15.22	6.23	ND	21.33	ND
	6.4	52.18	18.76	11.33	6.47	ND	19.86	ND
	7.2	54.62	21.33	13.72	6.82	ND	23.17	ND
T4点位	0.3	41.76	13.76	9.73	8.12	ND	9.12	ND
	1.9	37.22	12.68	8.22	6.66	ND	12.22	ND
	2.6	50.33	13.96	7.96	6.24	ND	8.96	ND
	3.5	34.87	10.27	12.33	7.11	ND	30.17	ND
	5.0	29.67	17.83	14.76	7.34	ND	36.33	ND
	6.3	53.41	19.62	17.83	7.46	ND	38.26	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)						
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞
	7.2	60.22	12.77	18.76	7.82	ND	41.72	ND
T5点位	0.3	37.63	10.72	9.63	5.72	ND	12.17	ND
	1.9	40.32	9.87	10.37	6.33	ND	13.46	ND
	2.8	35.17	17.86	17.86	7.36	ND	11.86	ND
	3.6	30.42	18.96	15.41	6.27	ND	12.33	ND
	5.1	37.26	12.33	12.33	5.41	ND	17.86	ND
	6.5	41.33	9.17	8.76	5.16	ND	18.72	ND
	7.3	36.78	8.98	8.22	6.22	ND	15.44	ND
T6点位	0.3	37.86	13.37	15.17	5.78	ND	10.22	ND
	1.8	54.62	11.27	14.73	5.34	ND	21.22	ND
	2.7	51.33	9.87	12.76	4.76	ND	16.32	ND
	3.4	49.86	13.33	11.22	5.97	ND	20.17	ND
	5.2	50.27	12.76	15.22	5.43	ND	15.44	ND
	6.5	54.36	15.33	14.33	6.22	ND	15.49	ND
	7.2	57.22	20.79	16.87	6.92	ND	17.88	ND
T7点位	0.3	47.83	19.22	11.22	5.82	ND	14.76	ND
	1.6	54.83	12.17	7.22	5.02	ND	9.86	ND
	2.3	50.22	13.41	9.86	5.17	ND	12.72	ND
	3.7	63.22	15.96	8.47	4.78	ND	13.18	ND
	5.2	52.43	15.63	10.17	5.63	ND	14.22	ND
	6.3	61.44	14.33	10.36	6.27	ND	15.33	ND
	7.2	67.22	17.86	13.17	6.55	ND	16.27	ND
T8点位	0.3	29.83	12.76	14.76	9.22	ND	17.22	ND
	1.9	31.22	14.33	11.22	6.33	ND	9.27	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)						
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞
	2.5	30.75	13.96	9.87	6.92	ND	13.44	ND
	3.4	34.68	17.62	11.33	5.98	ND	14.78	ND
	5.2	47.86	19.03	12.78	7.32	ND	15.26	ND
	6.3	51.33	19.22	15.66	7.49	ND	18.44	ND
	7.2	52.72	20.17	16.73	8.22	ND	17.86	ND
T9点位	0.3	70.23	17.26	9.66	6.03	ND	23.83	ND
	1.9	43.72	13.72	10.22	5.12	ND	28.76	ND
	2.7	48.76	12.86	8.76	4.98	ND	19.87	ND
	3.4	50.16	ND	13.72	5.42	ND	12.33	ND
	5.2	56.33	ND	14.02	5.47	ND	9.98	ND
	6.3	60.70	9.27	14.33	5.98	ND	18.33	ND
	7.2	63.72	11.44	15.66	6.99	ND	29.86	ND
T10点位	0.3	36.33	12.76	9.22	5.24	ND	10.23	ND
	1.7	47.22	11.33	13.17	5.96	ND	17.22	ND
	2.6	42.33	9.86	10.56	7.17	ND	20.18	ND
	3.2	50.17	10.30	16.22	6.33	ND	19.22	ND
	5.2	53.40	11.42	12.44	5.27	ND	18.33	ND
	6.3	52.17	15.32	9.86	6.33	ND	19.16	ND
	7.2	53.17	17.33	17.27	7.22	ND	23.17	ND
T11点位	0.3	53.17	17.85	8.96	4.96	ND	13.44	ND
	1.7	46.33	14.62	12.33	5.11	ND	20.17	ND
	2.5	47.86	15.33	10.22	5.37	ND	18.33	ND
	3.2	51.22	18.17	8.76	5.44	ND	19.87	ND
	5.2	49.22	17.62	9.62	5.27	ND	20.86	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)						
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞
	6.3	50.17	18.33	11.33	5.78	ND	21.33	ND
	7.2	54.83	19.22	15.17	6.42	ND	23.17	ND
T12点位	0.3	39.67	15.23	7.22	7.20	ND	13.44	ND
	1.8	42.33	16.12	10.33	5.33	ND	21.07	ND
	2.6	54.76	10.22	9.87	6.33	ND	14.69	ND
	3.4	53.22	9.37	11.76	6.17	ND	23.17	ND
	5.2	55.62	11.22	13.72	6.86	ND	21.22	ND
	6.3	56.17	13.62	14.26	7.22	ND	19.87	ND
	7.2	57.23	20.79	15.22	8.57	ND	23.54	ND
T13点位	0.3	37.22	11.27	8.73	5.33	ND	17.22	ND
	1.8	43.33	9.96	9.22	6.17	ND	11.73	ND
	2.6	49.62	12.72	14.33	5.44	ND	15.72	ND
	3.4	47.86	16.33	13.76	6.22	ND	14.96	ND
	5.2	53.12	13.44	12.17	7.07	ND	17.86	ND
	6.3	57.22	17.86	11.86	6.34	ND	15.72	ND
	7.2	59.44	21.77	15.34	6.96	ND	19.33	ND
检出限 (ppm)		22.8	8.5	4.5	1.8	2.4	6.7	3

本次为初步采样，主要是根据第一阶段的企业生产工艺、原辅材料、厂区平面布置图及相关资料分析，通过土壤取样和检测来判断地块是否存在污染。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求：地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，本地块面积27375m²，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16个采样点，满足技术指南的要求。开挖区域按照每500m²取一个混合样（将500m²平均分成8个不同区域，在每个区域内取一个表层样品，将8个样品混合），共布设了3个采样点。本地块内共布设了19个采样点。

表 5.3-3 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	机械加工1车间	E:115.473044° N:35.268465°	101	0-0.5	/
				102	1.8-2.3	/
				103	3.2-3.7	/
				104	4.8-5.3	/
				105	6.2-6.7	/
	T2	机械加工2车间	E:115.472733° N:35.258409°	201	0-0.5	/
				202	1.7-2.2	/
				203	3.2-3.7	/
				204	4.8-5.3	/
				205	6.1-6.6	采集 平行样
	T3	机械加工2车间	E:115.472745° N:35.258799°	301	0-0.5	/
				302	1.8-2.3	/
				303	3.2-3.7	/
				304	5.0-5.5	/
				305	6.2-6.7	/
	T4	污水处理池	E:115.473643° N:35.258872°	401	0-0.5	/
				402	1.7-2.2	/
				403	3.2-3.7	/
				404	4.8-5.3	/
				405	6.0-6.5	采集 平行样
	T5	机械加工3车间	E:115.473262° N:35.258987°	501	0-0.5	/
				502	1.7-2.2	/
				503	3.5-4.0	/
				504	5.0-5.5	/
				505	6.3-6.8	/
	T6	机械加工4车间	E:115.472598° N:35.259056°	601	0-0.5	/
				602	1.8-2.3	/
				603	3.2-3.7	/
				604	5.0-5.5	/
				605	6.2-6.7	采集 平行样
	T7	化工库	E:115.473384° N:35.259326°	701	0-0.5	/
				702	2.0-2.5	/
				703	3.5-4.0	/
				704	5.0-5.5	/
				705	6.0-6.5	采集 平行样
	T8	东侧锅炉房	E:115.473656° N:35.259434°	801	0-0.5	/
				802	1.9-2.4	/
				803	3.3-3.8	/
				804	5.0-5.5	/
				805	6.0-6.5	/
	T9	油罐下游	E:115.473514° N:35.259543°	901	0-0.5	/
				902	1.8-2.3	/
				903	3.2-3.7	/
				904	5.0-5.5	/
				905	6.0-6.5	采集 平行样
T10	危废室	E:115.473201°	1001	0-0.5	/	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

			N:35.259445°	1002	1.6-2.1	/
				1003	3.0-3.5	/
				1004	4.9-5.4	/
				1005	6.0-6.5	/
T11	西侧锅炉房（废弃）	E:115.472033° N:35.259791°		1101	0-0.5	/
				1102	1.7-2.2	/
				1103	3.1-3.6	/
				1104	5.0-5.5	/
				1105	6.0-6.5	采集 平行样
T12	热处理车间	E:115.472541° N:35.259660°		1201	0-0.5	/
				1202	1.8-2.3	/
				1203	3.2-3.7	/
				1204	5.0-5.5	/
				1205	6.2-6.7	/
T13	机械加工5车间	E:115.473665° N:35.259787°		1301	0-0.5	/
				1302	1.8-2.3	/
				1303	3.2-3.7	/
				1304	5.0-5.5	/
				1305	6.0-6.5	采集 平行样
T14	地块西北侧	E:115.472145° N:35.260157°	/	0-0.5	/	
T15	地块东侧	E:115.473862° N:35.259483°	/	0-0.5	/	
T16	地块东南侧	E:115.473486° N:35.258474°	/	0-0.5	采集 平行样	
T17	开挖土方存放区 （开挖地基南侧）	/	/	0-0.5	500m ² 取8个 点位的混合 样品	
T18	开挖土方存放区 （开挖地基南侧）	/	/	0-0.5	500m ² 取8个 点位的混合 样品	
T19	开挖土方存放区（开 挖地基南侧）	/	/	0-0.5	500m ² 取8个 点位的混合 样品	

(3)土壤样品采集

本次土壤确定布点数量19个（含扰动区3个监测点），地块内采集13个土壤柱状样品，对照点采集3个土壤表层样品。

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

用刮刀剔除约1cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。

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

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

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

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

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

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

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

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

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

(6)在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中，保证样品箱内样品温度4℃以下。

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5.3-4。

表5.3-4 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	

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

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。

		
T3点定位	T3点钻孔	T3点柱状样
		
T3点 PID 快筛	T3点 PID 快筛	T3点 PID 快筛
		
T3点 PID 快筛	T3点 XRF 快筛	T3点 XRF 快筛
		
T3点 XRF 快筛	T3点 XRF 快筛	T3点 VOCs取样

		
T3点 VOCs取样	T3点 VOCs取样	T3点 VOCs取样
		
T3点 VOCs取样	T3点 SVOCs取样	T3点 SVOCs取样
		
T3点 SVOCs取样	T3点 SVOCs取样	T3点 SVOCs取样
		
T3点 重金属取样	T3点 重金属取样	T3点 重金属取样
		
T3点 重金属取样	T3点 重金属取样	T3点 全部样品

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《建设用土壤污染状况调查技术导则(HJ25.1-2019)》和《建设用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 164-2020)的要求，在取水样前，监测井经过大于24h的稳定，取样前采用贝勒管进行洗井，洗井水量为监测井水量3-4倍，井汲水开始时，观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测：1.pH在±0.1；2.溶解氧在±0.3%以内；3.水温在±0.5℃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5.3-5，成井、洗井记录表详见附件8。

表 5.3-5 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	115.473044	35.268465	6.5	3.2	地块内地下水现状
	W2	115.472733	35.258409	6.5	3.2	地块内地下水现状
	W3	115.473643	35.258872	6.5	3.2	地块内地下水现状
	W4	115.473514	35.259543	6.5	3	地块内地下水现状
	W5	115.472541	35.259660	6.5	3.2	地块内地下水现状
	W6	115.472145	35.260157	6.5	3.2	地下水上游对照井
	W7	115.473486	35.258474	6.5	3.2	地下水下游对照井

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



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 164-2020)。本地块土壤和地下水样品保存方法如下：

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

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品，需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内，运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。

(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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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
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	1,1,2,2-四氯乙烷	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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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
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	0.1mg/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	萘	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
39	苯并[a]蒽	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	0.1mg/kg
40	蒽	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	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	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
42	苯并[k]荧蒽	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	0.1mg/kg
43	苯并[a]芘	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	0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	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	0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	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	0.1mg/kg
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法	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 感官性状和物理 指标 3 嗅和味 3.1嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 4 肉眼可见物 4.1直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.3无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	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 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以N计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1异烟酸-吡唑酮 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 ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标11碘化物 11.2 高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	镉	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10铬（六价）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 ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L
39	硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T 49-1999	0.02mg/L
40	乙苯	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	0.8μg/L
41	苯乙烯	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	0.6μg/L
42	萘	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	0.012μg/L
43	茚	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	0.005μg/L
44	二氢茚	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	0.008μg/L
45	芴	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	0.013μg/L
46	菲	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	0.012μg/L
47	蒽	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
48	荧蒽	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	0.005μg/L
49	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	0.016μg/L
50	苯并[a]蒽	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	0.012μg/L
51	蒎	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	0.005μg/L
52	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定	HJ 478-2009	0.004μg/L

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

			液液萃取和固相萃取高效液相色谱法		
53	苯并[k]荧蒽		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	
54	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	
55	茚并[1,2,3-cd]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 0.005μg/L	
56	二苯并[a,h]蒽		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 0.003μg/L	
57	苯并[g,h,i]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 0.005μg/L	
58	镍		生活饮用水标准检测方法 金属指标 15.1 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 5μg/L	
59	二氯甲烷		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 1.0μg/L	
60	1,2-二氯乙烷		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	
61	1,1,1-三氯乙烷		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	
62	1,1,2-三氯乙烷		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 1.5μg/L	
63	1,2-二氯丙烷		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 1.2μg/L	
64	氯乙烯		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	
65	三氯乙烯		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 1.2μg/L	
66	氯苯		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 1.0μg/L	
67	1,2-二氯苯		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 0.8μg/L	
68	1,4-二氯苯		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 0.8μg/L	
69	二甲苯 (总量)	间, 对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
		邻-二甲苯			1.4μg/L
70	硝基苯		水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法	HJ 648-2013 0.17μg/L	
71	石油烃 (C ₆ -C ₉)		水质 挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 893-2017 0.02mg/L	

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 164-2020)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：所有技术人员，包括大型、重要、精密、特殊仪器设备操作人员、检测人员、审核人、授权签字人等都受到专门的教育或培训，具有相应的技术能力。而且参加本次检测的所有人员，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：我公司现有现场采样设备 203 台，包括非扰动土壤采样器、180 型钻机、水质采样器、便携式溶解氧仪、浊度计和实验室 pH 计等。实验室分析设备 130 台，包括高通量加压流体萃取仪、高通量真空平行浓缩仪、土壤研磨器、紫外可见分光光度计、离子色谱仪、原子荧光光度计、气相色谱仪、气相色谱-质谱联用仪、高效液相色谱仪和低本底 α 、 β 测量仪等。本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：本次土壤污染现状调查项目中土壤检测项目：《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中的基本项目 45 项监测因子和表 2 石油烃 (C10-C40)、石油烃 (C6-C9) 理化性质 (pH 值) 共计 48 项；地下水检测项目：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中的基本项目 37 项 (不需检测放射性) 表 2 中的基本项目 15 项及特征因子可萃取性石油烃 (C10-C40)、硝基苯、石油烃 (C6-C9)、16 种多环芳烃共计 71 项。检测分析所采用的所有分析方法，均为国家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 164-2020) 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。现场采样时严格按照相关技术规范的要求进行，样品采集过程中使用标准要求的工具、容器。土壤样品采集过程中，使用非扰动采样器、木 (竹) 片等标准要求的工具、容器。按照各检测项目，优先采集挥发性有机物的土壤样品，采集理化性质及重金属的样品，挑出根系、秸秆、石块等杂物，各点位样品单独装瓶/袋，密封保存。地下水样品采集过程中，使用贝勒管采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管出口紧靠容器壁，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 VOCs 的样品，其次再采集用于检测 SVOCs 和重金属的样品；依据检测指标单独采样。地下水采集完成后，样品瓶立即放入现场装有冰袋的样品箱内保存。现场采样记录表确保信息完整，包括点位信息、检测项目、采样时间、样品容器及保存方法等信息。

(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

样品采集后装入标准要求的容器中，土壤理化性质及金属样品单独装入聚乙烯塑密封袋，挥发性有机污染物样品装于聚四氟乙烯样品瓶及棕色硬质玻璃瓶中。地下水理化性质样品装于聚四氟乙烯样品瓶或硬质玻璃瓶中，VOCs 样品取样充满加有 HCl 固定剂的 40mL 取样瓶，SVOCs 充满 1L 棕色玻璃瓶。重金属取样充满 250mL 聚乙烯瓶。采样人员现场填写样品标签，标签采用黑色签字笔填写，标签内容包括点位名称、检测项目、采样日期、保存方法等信息，填写完成后粘贴到采样瓶（或采样袋）上。样品采集后立即送回实验室，运输前将容器的盖子盖紧，同一点位的样品装在同一包装箱内，对装有样品的容器加以妥善的保存和密封，对采集的挥发性有机物样品瓶单独密封在自封袋中，运输中严防样品损失、沾污和混淆；样品运输过程中严格按照标准要求进行保存，如低温冷藏、避光等。样品进入样品交接室，由采样人员和样品管理员同时进行清点核对，并在样品交接单上签字确认。

5.5.4 精密度控制质量结果

依据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166- 2004)等相关技术规范要求：现场平行样品的采集数量不少于所有样品加采样品总数 10%。本项目地下水监测共设置 1 个平行监测点位，21 个平行样品；土壤监测设置 8 个平行监测点，共采集 64 个平行样品，对于东北角开挖扰动土方，本项目土壤监测设置 1 个平行监测点，共采集 8 个平行样品，平行样品的相对偏差均在质量控制范围之内。

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

平行样品的相对偏差均在质量控制范围之内。相对偏差百分数(η)的计算公式如下(A代表样品测定值, B代表平行样品测定值):

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

土壤和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 164-2020)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。

地下水和土壤现场平行的质控控制结果表 5.5-1—5.5-10 所示:

表 5.5.1 地下水精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W5				
样品编号			D1745DX006-1	D1745DX007-1	/	/	/
1	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	307	309	0.32	<8	合格
2	溶解性总固体	mg/L	998	1020	1.1	<10	合格
样品编号			D1745DX006-2	D1745DX007-2	/	/	/
1	硫酸盐	mg/L	288	291	0.5	<10	合格
2	氯化物	mg/L	184	187	0.8	<10	合格
3	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.141	0.141	0	<10	合格
4	硝酸盐 (以N计)	mg/L	6.62	6.32	2.3	<10	合格
5	氟化物	mg/L	1.42	1.44	0.7	<10	合格
样品编号			D1745DX006-3	D1745DX007-3	/	/	/
1	铁	mg/L	0.07	0.06	7.7	<15	合格
2	锰	mg/L	0.25	0.30	9.1	<10	合格
3	铜	μg/L	ND	ND	/	<15	合格
4	锌	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
5	铝	μg/L	ND	ND	/	<10	合格
6	钠	mg/L	132	132	0	<8	合格
7	镉	μg/L	ND	ND	/	<15	合格
8	铅	μg/L	ND	ND	/	<15	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W5				
9	镍	μg/L	ND	ND	/	<15	合格
样品编号			D1745DX006-4	D1745DX007-4	/	/	/
1	汞	μg/L	ND	ND	0	<30	合格
样品编号			D1745DX006-5	D1745DX007-5	/	/	/
1	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	<15	合格
样品编号			D1745DX006-6	D1745DX007-6	/	/	/
1	砷	μg/L	1.2	1.4	7.7	<15	合格
2	硒	μg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-7	D1745DX007-7	/	/	/
1	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-8	D1745DX007-8	/	/	/
1	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-9	D1745DX007-9	/	/	/
1	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	mg/L	1.9	1.9	0	<15	合格
2	氨氮(以N计)	mg/L	0.389	0.395	0.77	<10	合格
样品编号			D1745DX006-10	D1745DX007-10	/	/	/
1	硫化物	mg/L	ND	ND	/	<30	合格
样品编号			D1745DX006-11	D1745DX007-11	/	/	/
1	氰化物	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-12	D1745DX007-12	/	/	/
1	碘化物	mg/L	ND	ND	/	<10	合格
样品编号			D1745DX006-13 D1745DX006-14	D1745DX007-13 D1745DX007-14	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	μg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-15	D1745DX007-15	/	/	/
1	总大肠菌群数	MPN/ 100ml	ND	ND	/	/	合格
2	细菌总数	CFU/ml	52	52	0	/	合格
样品编号			D1745DX006-16	D1745DX007-16	/	/	/
1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号			D1745DX006-17	D1745DX007-17	/	/	/

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: W5				
1	萘	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
2	二氢茈	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
3	茈	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
4	芴	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
5	菲	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
7	荧蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
8	芘	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
10	蒾	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
11	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
12	苯并[k]荧蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
13	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
14	二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
15	苯并[g,h,i]芘	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
16	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
样品编号			D1745DX006-18	D1745DX007-18	/	/	/
			D1745DX006-19	D1745DX007-19	/	/	/
1	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
2	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
3	苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
4	甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
5	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
6	1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
7	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
8	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
9	1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
10	氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
11	三氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
12	氯苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
13	1,2-二氯苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目		单位	分析结果		相对偏差	评价标准 (%)	结果评价
				点位编号: W5				
14	1,4-二氯苯		μg/L	ND	ND	/	<30	合格
15	乙苯		μg/L	ND	ND	/	<30	合格
16	二甲苯 (总量)	间, 对-二甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
		邻-二甲苯	μg/L	ND	ND	/	<30	合格
17	苯乙烯		μg/L	ND	ND	/	<30	合格
样品编号				D1745DX006-20	D1745DX007-20	/	/	/
1	硝基苯		μg/L	ND	ND	/	<20	合格
样品编号				D1745DX006-21	D1745DX007-21	/	/	/
1	硼		mg/L	ND	ND	/	/	/

备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。

表5.5-2 土壤精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果评价
			点位编号: T405				
样品编号			D1745TR010-1	D1745TR011-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.025	0.026	2.0	<20	合格
2	铅	mg/kg	14	14	0	<20	合格
3	铜	mg/kg	14	14	0	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.15	0.11	15	<20	合格
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	31	29	3.3	<20	合格
7	砷	mg/kg	6.05	6.03	0.17	<20	合格
样品编号			D1745TR010-2 D1745TR010-3	D1745TR011-2 D1745TR011-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T405				
8	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR010-6	D1745TR011-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T405				
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR010-7 D1745TR010-8	D1745TR011-7 D1745TR011-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ - C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

表5.5-3 土壤精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T905				
样品编号			D1745TR021-1	D1745TR022-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.015	0.017	6.2	<20	合格
2	铅	mg/kg	14	17	9.7	<20	合格
3	铜	mg/kg	35	28	11	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.15	0.13	7.1	<20	合格
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	35	29	9.4	<20	合格
7	砷	mg/kg	5.77	5.80	0.26	<20	合格
样品编号			D1745TR021-2 D1745TR021-3	D1745TR022-2 D1745TR022-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T905				
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR021-6	D1745TR022-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒎	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR021-7 D1745TR021-8	D1745TR022-7 D1745TR022-8	/	/	/

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T905				
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。

表5.5-4 土壤精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T705				
样品编号			D1745TR027-1	D1745TR028-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.038	0.038	0	<20	合格
2	铅	mg/kg	11	11	0	<20	合格
3	铜	mg/kg	28	29	1.8	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.14	0.14	0	<20	合格
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	28	31	5.1	<20	合格
7	砷	mg/kg	6.02	6.02	0	<20	合格
样品编号			D1745TR027-2 D1745TR027-3	D1745TR028-2 D1745TR028-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T705				
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR027-6	D1745TR028-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR027-7 D1745TR027-8	D1745TR028-7 D1745TR028-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

表5.5-5 土壤精密度质量控制结果（平行样）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T205				
样品编号			D1745TR039-1	D1745TR040-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.048	0.044	4.3	<20	合格
2	铅	mg/kg	11	11	0	<20	合格
3	铜	mg/kg	20	21	2.4	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.11	0.10	4.8	<20	合格
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	38	39	1.3	<20	合格
7	砷	mg/kg	5.69	5.58	0.98	<20	合格
样品编号			D1745TR039-2 D1745TR039-3	D1745TR040-2 D1745TR040-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T205				
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR039-6	D1745TR040-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒎	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR039-7 D1745TR039-8	D1745TR040-7 D1745TR040-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ - C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。

表5.5-6 土壤精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1105				
样品编号			D1745TR050-1	D1745TR051-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.022	0.023	2.2	<20	合格
2	铅	mg/kg	8	11	16	<20	合格
3	铜	mg/kg	7	8	6.7	<20	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1105				
4	镉	mg/kg	0.12	0.13	4.0	<20	合格
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	36	37	1.4	<20	合格
7	砷	mg/kg	6.65	6.50	1.1	<20	合格
样品编号			D1745TR050-2 D1745TR050-3	D1745TR051-2 D1745TR051-3	/	/	/
1	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1105				
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR050-6	D1745TR051-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR050-7 D1745TR050-8	D1745TR051-7 D1745TR051-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ - C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。

表5.5-7 土壤精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T605				
样品编号			D1745TR062-1	D1745TR063-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.039	0.030	13	<20	合格
2	铅	mg/kg	14	14	0	<20	合格
3	铜	mg/kg	15	12	11	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.14	0.13	3.7	<20	合格
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	39	40	1.3	<20	合格
7	砷	mg/kg	6.35	5.68	5.6	<20	合格
样品编号			D1745TR062-2	D1745TR063-2	/	/	/

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T605				
			D1745TR062-3	D1745TR063-3			
1	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR062-6	D1745TR063-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T605				
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR062-7 D1745TR062-8	D1745TR063-7 D1745TR063-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ - C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

表5.5-8 土壤精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1305				
样品编号			D1745TR073-1	D1745TR074-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.024	0.028	7.7	<20	合格
2	铅	mg/kg	8	11	16	<20	合格
3	铜	mg/kg	16	15	3.2	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.13	0.13	0	<20	合格
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	44	43	1.1	<20	合格
7	砷	mg/kg	4.62	4.50	1.3	<20	合格
样品编号			D1745TR073-2 D1745TR073-3	D1745TR074-2 D1745TR074-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1305				
7	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR073-6	D1745TR074-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T1305				
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR073-7 D1745TR073-8	D1745TR074-7 D1745TR074-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

表5.5-9 土壤精密度质量控制结果（平行样）

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T16				
样品编号			D1745TR077-1	D1745TR078-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.044	0.044	0	<20	合格
2	铅	mg/kg	17	20	8.1	<20	合格
3	铜	mg/kg	12	12	0	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.10	0.12	9.1	<20	合格
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	32	32	0	<20	合格
7	砷	mg/kg	6.84	6.72	0.88	<20	合格
样品编号			D1745TR077-2 D1745TR077-3	D1745TR078-2 D1745TR078-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T16				
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			D1745TR077-6	D1745TR078-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T16				
样品编号			D1745TR077-7 D1745TR077-8	D1745TR078-7 D1745TR078-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。

表5.5-10 土壤精密度质量控制结果 (平行样)

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T19				
样品编号			E0140TR003-1	E0140TR004-1	/	/	/
1	汞	mg/kg	0.074	0.075	0.67	<20	合格
2	铅	mg/kg	22	22	0	<20	合格
3	铜	mg/kg	17	18	2.8	<20	合格
4	镉	mg/kg	0.20	0.17	2.6	<20	合格
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	<20	合格
6	镍	mg/kg	29	29	0	<20	合格
7	砷	mg/kg	8.27	8.47	1.2	<20	合格
样品编号			E0140TR003-2 E0140TR003-3	E0140TR004-2 E0140TR004-3	/	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果		相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T19				
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
19	苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			E0140TR003-6	E0140TR004-6	/	/	/
1	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
2	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
3	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
4	萘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
5	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
6	蒎	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
9	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
10	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
11	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	<30	合格
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格
样品编号			E0140TR003-7 E0140TR003-8	E0140TR004-7 E0140TR004-8	/	/	/
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	<25	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	分析结果	相对偏差(%)/ 绝对相差	评价标准 (%)	结果 评价
			点位编号: T19			
备注: “ND”代表“未检出”或“低于检出限”; 检出限已在本报告中列出。						

5.5.5 空白实验室分析质量控制

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的规定, 每个采样批次和运输批次设置1套全程序空白和1套运输空白。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。本次土壤监测现场采样工作进行3天, 共采集全程序空白样品9个, 运输空白样品9个; 地下水监测现场采样工作进行了1天, 共采集全程序空白样品21个, 运输空白样品4个; 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12-2 质量控制报告。对于东北角开挖扰动区域, 采样工作进行1天, 共采集1组全程序空白样(3个样品), 1组运输空白样(3个样品)。检测结果在质量控制范围之内。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 5.5-11 地下水全程序空白

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745DX009-1	/	/
1	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	5.00	ND	<5.00	合格
2	溶解性总固体	mg/L	/	4	/	/
样品编号			/	D1745DX009-2	/	/
1	硫酸盐	mg/L	0.018	ND	<0.018	合格
2	氯化物	mg/L	0.007	ND	<0.007	合格
3	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.001	ND	<0.001	合格
4	硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.004	ND	<0.004	合格
5	氟化物	mg/L	0.006	ND	<0.006	合格
样品编号			/	D1745DX009-3	/	/
1	铁	mg/L	0.03	ND	<0.03	合格
2	锰	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
3	铜	μg/L	1	ND	<1	合格
4	锌	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
5	铝	μg/L	10	ND	<10	合格
6	镉	μg/L	1	ND	<1	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
7	铅	μg/L	10	ND	<10	合格
8	钠	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
9	镍	μg/L	5	ND	<5	合格
样品编号			/	D1745DX009-4	/	/
1	汞	μg/L	0.04	ND	<0.04	合格
样品编号			/	D1745DX009-5	/	/
1	铬(六价)	mg/L	0.004	ND	<0.004	合格
样品编号			/	D1745DX009-6	/	/
1	砷	μg/L	0.3	ND	<0.3	合格
2	硒	μg/L	0.4	ND	<0.4	合格
样品编号			/	D1745DX009-7	/	/
1	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.0003	ND	<0.0003	合格
样品编号			/	D1745DX009-8	/	/
1	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
样品编号			/	D1745DX009-9	/	/
1	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	mg/L	0.5	ND	<0.5	合格
2	氨氮(以N计)	mg/L	0.025	ND	<0.025	合格
样品编号			/	D1745DX009-10	/	/
1	硫化物	mg/L	0.005	ND	<0.005	合格
样品编号			/	D1745DX009-11	/	/
1	氰化物	mg/L	0.002	ND	<0.002	合格
样品编号			/	D1745DX009-12	/	/
1	碘化物	mg/L	0.05	ND	<0.05	合格
样品编号			/	D1745DX009-13	/	/
1	石油烃(C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格
样品编号			/	D1745DX009-14	/	/
1	石油烃(C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格
样品编号			/	D1745DX009-15	/	/
1	总大肠菌群数	MPN/100mL	/	ND	未检出	合格
2	细菌总数	CFU/mL	/	ND	未检出	合格
样品编号			/	D1745DX009-16	/	/
1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	ND	<0.01	合格
样品编号			/	D1745DX009-17	/	/

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目		单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
1	萘		μg/L	0.012	ND	<0.012	合格
2	二氢茈		μg/L	0.008	ND	<0.008	合格
3	茈		μg/L	0.005	ND	<0.005	合格
4	芴		μg/L	0.013	ND	<0.013	合格
5	菲		μg/L	0.012	ND	<0.012	合格
6	蒽		μg/L	0.004	ND	<0.004	合格
7	荧蒽		μg/L	0.005	ND	<0.005	合格
8	芘		μg/L	0.016	ND	<0.016	合格
9	苯并[a]蒽		μg/L	0.012	ND	<0.012	合格
10	蒾		μg/L	0.005	ND	<0.005	合格
11	苯并[b]荧蒽		μg/L	0.004	ND	<0.004	合格
12	苯并[k]荧蒽		μg/L	0.004	ND	<0.004	合格
13	苯并[a]芘		μg/L	0.004	ND	<0.004	合格
14	二苯并[a,h]蒽		μg/L	0.003	ND	<0.003	合格
15	苯并[g,h,i]花		μg/L	0.005	ND	<0.005	合格
16	茚并[1,2,3-cd]芘		μg/L	0.005	ND	<0.005	合格
样品编号				/	D1745DX009-18	/	/
1	三氯甲烷		μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
2	四氯化碳		μg/L	1.5	ND	<1.5	合格
3	苯		μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
4	甲苯		μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
5	二氯甲烷		μg/L	1.0	ND	<1.0	合格
6	1,2-二氯乙烷		μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
7	1,1,1-三氯乙烷		μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
8	1,1,2-三氯乙烷		μg/L	1.5	ND	<1.5	合格
9	1,2-二氯丙烷		μg/L	1.2	ND	<1.2	合格
10	氯乙烯		μg/L	1.5	ND	<1.5	合格
11	三氯乙烯		μg/L	1.2	ND	<1.2	合格
12	氯苯		μg/L	1.0	ND	<1.0	合格
13	1,2-二氯苯		μg/L	0.8	ND	<0.8	合格
14	1,4-二氯苯		μg/L	0.8	ND	<0.8	合格
15	乙苯		μg/L	0.8	ND	<0.8	合格
16	二甲苯 (总量)	间,对-二甲苯	μg/L	2.2	ND	<2.2	合格
		邻-二甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价
17	苯乙烯	μg/L	0.6	ND	<0.6	合格
样品编号			/	D1745DX009-20	/	/
1	硝基苯	μg/L	0.17	ND	<0.17	合格
样品编号			/	D1745DX009-21	/	/
1	硼	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-12 地下水运输空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果	评价标准	结果评价	
样品编号			/	D1745DX009-22	/	/	
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格	
样品编号			/	D1745DX009-23	/	/	
1	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02	ND	<0.02	合格	
样品编号			/	D1745DX009-24	/	/	
1	三氯甲烷	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格	
2	四氯化碳	μg/L	1.5	ND	<1.5	合格	
3	苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格	
4	甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格	
5	二氯甲烷	μg/L	1.0	ND	<1.0	合格	
6	1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格	
7	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格	
8	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	ND	<1.5	合格	
9	1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	ND	<1.2	合格	
10	氯乙烯	μg/L	1.5	ND	<1.5	合格	
11	三氯乙烯	μg/L	1.2	ND	<1.2	合格	
12	氯苯	μg/L	1.0	ND	<1.0	合格	
13	1,2-二氯苯	μg/L	0.8	ND	<0.8	合格	
14	1,4-二氯苯	μg/L	0.8	ND	<0.8	合格	
15	乙苯	μg/L	0.8	ND	<0.8	合格	
16	二甲苯 (总量)	间, 对-二甲苯	μg/L	2.2	ND	<2.2	合格
		邻-二甲苯	μg/L	1.4	ND	<1.4	合格
17	苯乙烯	μg/L	0.6	ND	<0.6	合格	

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-13 土壤全程序空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR029-4	D1745TR029-5	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-14 土壤全程序空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR052-4	D1745TR052-5	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-15 土壤全程序空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR079-4	D1745TR079-5	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-16 土壤运输空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR029-1	D1745TR029-2	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-17 土壤运输空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR052-1	D1745TR052-2	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-18 土壤运输空白检测结果

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	D1745TR079-4	D1745TR079-5	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

表 5.5-19 土壤全程序空白、运输空白检测结果

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	检出限	分析结果		评价标准	结果评价
样品编号			/	全程空白 E0140TR005-2	运输空白 E0140TR006-2	/	/
1	四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
2	氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
3	氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
9	二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
13	四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	<1.4	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
16	三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
18	氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	<1.0	合格
19	苯	μg/kg	1.9	ND	ND	<1.9	合格
20	氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
21	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
22	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	<1.5	合格
23	乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
24	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	<1.1	合格
25	甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	<1.3	合格
26	间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格
27	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	<1.2	合格

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”。

5.5.6 准确度质量控制结果

准确度质量控制主要通过使用有证标准物质样品和加标回收这两种方式对地下水和土壤检测进行质量控制。当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试，有证标准物质样品分析测试合格率要求达到100%；当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制，每批次同类型分析样品中，随机抽取10%~20%的样品进行加标回收率试验；基体加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限，土壤和地下水检测项目基体加标回收率按照标准方法中的规定执行，对基体加标回收率试验结果合格率的要求达到100%。

5.5.6.1 准确度质量控制结果（有证标准物质）

本次样品分析地下水有证标准物质21个，土壤有证标准物质6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5.5-20—5.5-22。

表 5.5-20 地下水准确度质量控制结果（有证标准物质）

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值	检测结果	结果评价
1	铁	GSB-07-1188-2000	202427	0.495±0.02mg/L	0.498mg/L	合格
2	锰	GSB-07-1189-2000	202530	0.162±0.018mg/L	0.156mg/L	合格
3	铜	GSB-07-1182-2000	201134	0.361±0.015mg/L	0.368mg/L	合格
4	锌	GSB-07-1184-2000	201328	0.85±0.043mg/L	0.845mg/L	合格
5	钠	BW02214-4	QJ-2103	20.39±0.49mg/L	20.32mg/L	合格
6	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	BY400026	B21040260	2.19±0.16mg/L	2.15mg/L	合格
7	氨氮(以N计)	BY400012	B2003157	2.05±0.1mg/L	2.03mg/L	合格
8	硫化物	GSB07-1373-2001	205541	2.02±0.14mg/L	1.96mg/L	合格
9	镉	GSB-07-1185-2000	201433	12.8±0.8μg/L	12.9μg/L	合格
10	硫酸盐	QJ-2009	BW02066-5	31.3±1.8mg/L	31.4mg/L	合格
11	氰化物	GSB-07-3170-2014	202263	0.136±0.011mg/L	0.132mg/L	合格
12	硝酸盐	D0009431	BW81418DW	10.6±0.4mg/L	10.2mg/L	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值	检测结果	结果评价
13	铅	GSB-07-1183-2000	201238	0.361±0.015mg/L	0.358mg/L	合格
14	铬(六价)	BW81150DW	C0006604	0.445±0.022mg/L	0.433mg/L	合格
15	总硬度(以CaCO ₃ 计)	BW80700DW	D0009434	2.25±0.09mmol/L	2.25mmol/L	合格
16	氟化物	B21070151	BY400021	0.904±0.044mg/L	0.875mg/L	合格
17	氯化物	201853	GSB07-1195-2000	19.9±0.6mg/L	19.6mg/L	合格
18	挥发酚	BW80300HW	C0006706	0.119±0.009mg/L	0.114mg/L	合格
19	亚硝酸盐	BW81413DW	C0008941	0.252±0.013mg/L	0.249mg/L	合格
20	阴离子表面活性剂	BY400050	B1910006	10.4±0.7mg/L	10.0mg/L	合格
21	碘化物	BW81265DW	E0026012	5.04±0.25mg/L	5.00mg/L	合格

表 5.5-21 土壤准确度质量控制结果（有证标准物质）

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)	结果评价
1	镉	GBW07446-GBW07457	GSS-23	0.15±0.02	0.14	合格
2	镍	GBW07446-GBW07457	GSS-23	38±1	37	合格
3	铜	GBW07446-GBW07457	GSS-23	32±1	32	合格
4	铅	GBW07446-GBW07457	GSS-23	28±1	29	合格
5	汞	GBW07446-GBW07457	GSS-23	0.058±0.005	0.058	合格
6	砷	GBW07446-GBW07457	GSS-23	11.8±0.9	11.4	合格

表 5.5-22 土壤准确度质量控制结果（有证标准物质）

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质批号	保证值 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)	结果评价
1	镉	GBW07446-GBW07457	GSS-23	0.15±0.02	0.13	合格
2	镍	GBW07446-GBW07457	GSS-23	38±1	37	合格
3	铜	GBW07446-GBW07457	GSS-23	32±1	32	合格
4	铅	GBW07446-GBW07457	GSS-23	28±1	29	合格
5	汞	GBW07446-GBW07457	GSS-23	0.058±0.005	0.058	合格
6	砷	GBW07446-GBW07457	GSS-23	11.8±0.9	12.4	合格

5.5.6.2 准确度质量控制结果（样品加标回收）

实验室加标样品分析结果见下表 5.5-23至5.5-33：按照标准要求，土壤重金属加标回收

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

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%，根据实验室的检测结果：土壤重金属加标回收率78.0%，土壤挥发性有机物加标回收率75.3-111%，符合加标要求；土壤半挥发性有机物加标回收率60.5-98.5%，符合加标要求。地下水中重金属加标回收率要求：70-130%；挥发性有机物回收率要求：60-130%；根据实验室的检测结果：地下水中重金属的82.0%-120%，符合加标要求；地下水中挥发性有机物的79.5%-105%，符合加标要求。

表 5.5-23 地下水准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	样品编号	标准溶液浓度	加标量 (ng)	样品浓度 (µg/L)	加标后样品结果 (ng)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价		
1	汞	D1745DX001-4	10µg/L	0.50	ND	0.60	120	70-130	合格		
2	砷	D1745DX001-6	100µg/L	10	0.3	11.2	82.0	70-130	合格		
3	硒	D1745DX001-6	100µg/L	10	ND	8.39	83.9	70-130	合格		
序号	检测项目	样品编号	标准溶液浓度	加标量 (µg)	样品浓度 (µg/L)	加标后样品结果 (µg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价		
4	氯乙烯	D1745DX008-18	20µg/mL	0.2	ND	0.205	102	60-130	合格		
5	二氯甲烷			0.2	ND	0.187	93.5	60-130	合格		
6	1,2-二氯乙烷			0.2	ND	0.204	102	60-130	合格		
7	氯仿			0.2	ND	0.178	89.0	60-130	合格		
8	1,1,1-三氯乙烷			0.2	ND	0.192	96.0	60-130	合格		
9	四氯化碳			0.2	ND	0.198	99.0	60-130	合格		
10	苯			0.2	ND	0.185	92.5	60-130	合格		
11	三氯乙烯			0.2	ND	0.189	94.5	60-130	合格		
12	1,2-二氯丙烷			0.2	ND	0.189	94.5	60-130	合格		
13	甲苯			0.2	ND	0.175	87.5	60-130	合格		
14	1,1,2-三氯乙烷			0.2	ND	0.210	105	60-130	合格		
15	氯苯			0.2	ND	0.180	90.0	60-130	合格		
16	乙苯			0.2	ND	0.181	90.5	60-130	合格		
17	间, 对-二甲苯			0.4	ND	0.406	102	60-130	合格		
18	邻-二甲苯			0.2	ND	0.166	83.0	60-130	合格		
19	苯乙烯			0.2	ND	0.182	91.0	60-130	合格		
20	1,4-二氯苯			0.2	ND	0.159	79.5	60-130	合格		
21	1,2-二氯苯			0.2	ND	0.170	85.0	60-130	合格		
备注：（1）重金属：分别取相应的标准溶液加入相应的样品中并用该样品溶液定容，后同试样处理、测定。（HJ 694-2014） （2）挥发性有机物：取10µL浓度为20µg/mL的标准溶液，加入到装有10mL样品的吹扫捕集瓶中											

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	样品编号	标准溶液浓度	加标量 (ng)	样品浓度 (µg/L)	加标后样品结果 (ng)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
进行分析。(HJ 639-2012) (3) “ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。									

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-24 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	氯甲烷	D1745TR005-4	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	0.2	ND	0.161	80.5	70-130	合格
2	氯乙烯			0.2	ND	0.166	83.0	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯			0.2	ND	0.166	83.0	70-130	合格
4	二氯甲烷			0.2	ND	0.215	108	70-130	合格
5	反式1,2-二氯乙烯			0.2	ND	0.165	82.5	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷			0.2	ND	0.163	81.5	70-130	合格
7	顺式1,2-二氯乙烯			0.2	ND	0.172	86.0	70-130	合格
8	三氯甲烷			0.2	ND	0.178	89.0	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷			0.2	ND	0.176	88.0	70-130	合格
10	1,2-二氯乙烷			0.2	ND	0.183	91.5	70-130	合格
11	苯			0.2	ND	0.193	96.5	70-130	合格
12	三氯乙烯			0.2	ND	0.158	79.0	70-130	合格
13	1,2-二氯丙烷			0.2	ND	0.180	90.0	70-130	合格
14	甲苯			0.2	ND	0.222	111	70-130	合格
15	1,1,2-三氯乙烷			0.2	ND	0.196	98.0	70-130	合格
16	四氯乙烯			0.2	ND	0.204	102	70-130	合格
17	氯苯			0.2	ND	0.203	102	70-130	合格
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.2	ND	0.208	104	70-130	合格
19	乙苯			0.2	ND	0.211	106	70-130	合格
20	对/间-二甲苯			0.4	ND	0.439	110	70-130	合格
21	邻-二甲苯			0.2	ND	0.216	108	70-130	合格
22	苯乙烯			0.2	ND	0.206	103	70-130	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷			0.2	ND	0.186	93.0	70-130	合格
24	1,4-二氯苯			0.2	ND	0.212	106	70-130	合格
25	1,2-二氯苯			0.2	ND	0.215	108	70-130	合格
26	四氯化碳			0.2	ND	0.177	88.5	70-130	合格
27	1,2,3-三氯丙烷			0.2	ND	0.203	102	70-130	合格

备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

（2）首先取10mL水加入到装有样品的吹扫捕集瓶中，向样品中加入10 μL 浓度为20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，其它步骤同样品一致进行分析。（HJ 605-2011）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-25 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	氯甲烷	D1745TR010-4	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	0.15	ND	0.128	85.3	70-130	合格
2	氯乙烯			0.15	ND	0.124	82.7	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯			0.15	ND	0.124	82.7	70-130	合格
4	二氯甲烷			0.15	ND	0.147	98.0	70-130	合格
5	反式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.122	81.3	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷			0.15	ND	0.124	82.7	70-130	合格
7	顺式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.127	84.7	70-130	合格
8	三氯甲烷			0.15	ND	0.144	96.0	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷			0.15	ND	0.134	89.3	70-130	合格
10	1,2-二氯乙烷			0.15	ND	0.128	85.3	70-130	合格
11	苯			0.15	ND	0.142	94.7	70-130	合格
12	三氯乙烯			0.15	ND	0.159	106	70-130	合格
13	1,2-二氯丙烷			0.15	ND	0.133	88.7	70-130	合格
14	甲苯			0.15	ND	0.154	103	70-130	合格
15	1,1,2-三氯乙烷			0.15	ND	0.138	92.0	70-130	合格
16	四氯乙烯			0.15	ND	0.122	81.3	70-130	合格
17	氯苯			0.15	ND	0.156	104	70-130	合格
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.15	ND	0.147	98.0	70-130	合格
19	乙苯			0.15	ND	0.147	98.0	70-130	合格
20	对/间-二甲苯			0.30	ND	0.314	105	70-130	合格
21	邻-二甲苯			0.15	ND	0.154	103	70-130	合格
22	苯乙烯			0.15	ND	0.153	102	70-130	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷			0.15	ND	0.113	75.3	70-130	合格
24	1,4-二氯苯			0.15	ND	0.123	82.0	70-130	合格
25	1,2-二氯苯			0.15	ND	0.146	97.3	70-130	合格
26	四氯化碳			0.15	ND	0.135	90.0	70-130	合格
27	1,2,3-三氯丙烷			0.15	ND	0.140	93.3	70-130	合格

备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

（2）首先取10mL水加入到装有样品的吹扫捕集瓶中，向样品中加入10 μL 浓度为15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，其它步骤同样品一致进行分析。（HJ 605-2011）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-26 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	氯甲烷	D1745TR065-4	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	0.15	ND	0.133	88.7	70-130	合格
2	氯乙烯			0.15	ND	0.153	102	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯			0.15	ND	0.148	98.7	70-130	合格
4	二氯甲烷			0.15	ND	0.147	98.0	70-130	合格
5	反式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.138	92.0	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷			0.15	ND	0.136	90.7	70-130	合格
7	顺式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.143	95.3	70-130	合格
8	三氯甲烷			0.15	ND	0.148	98.7	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷			0.15	ND	0.149	99.3	70-130	合格
10	1,2-二氯乙烷			0.15	ND	0.136	90.7	70-130	合格
11	苯			0.15	ND	0.158	105	70-130	合格
12	三氯乙烯			0.15	ND	0.134	89.3	70-130	合格
13	1,2-二氯丙烷			0.15	ND	0.153	102	70-130	合格
14	甲苯			0.15	ND	0.138	92.0	70-130	合格
15	1,1,2-三氯乙烷			0.15	ND	0.150	100	70-130	合格
16	四氯乙烯			0.15	ND	0.146	97.3	70-130	合格
17	氯苯			0.15	ND	0.153	102	70-130	合格
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.15	ND	0.158	105	70-130	合格
19	乙苯			0.15	ND	0.145	96.7	70-130	合格
20	对/间-二甲苯			0.30	ND	0.306	102	70-130	合格
21	邻-二甲苯			0.15	ND	0.143	95.3	70-130	合格
22	苯乙烯			0.15	ND	0.133	88.7	70-130	合格
23	1,1,1,2,2-五氯乙烷			0.15	ND	0.121	80.7	70-130	合格
24	1,4-二氯苯			0.15	ND	0.135	90.0	70-130	合格
25	1,2-二氯苯			0.15	ND	0.132	88.0	70-130	合格
26	四氯化碳			0.15	ND	0.139	92.7	70-130	合格
27	1,2,3-三氯丙烷			0.15	ND	0.141	94.0	70-130	合格

备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

（2）首先取10mL水加入到装有样品的吹扫捕集瓶中，向样品中加入10 μL 浓度为15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，其它步骤同样品一致进行分析。（HJ 605-2011）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-27 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	氯甲烷	D1745TR041-4	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	0.15	ND	0.150	100	70-130	合格
2	氯乙烯			0.15	ND	0.149	99.3	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯			0.15	ND	0.149	99.3	70-130	合格
4	二氯甲烷			0.15	ND	0.131	87.3	70-130	合格
5	反式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.136	90.7	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷			0.15	ND	0.133	88.7	70-130	合格
7	顺式1,2-二氯乙烯			0.15	ND	0.134	89.3	70-130	合格
8	三氯甲烷			0.15	ND	0.145	96.7	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷			0.15	ND	0.146	97.3	70-130	合格
10	1,2-二氯乙烷			0.15	ND	0.155	103	70-130	合格
11	苯			0.15	ND	0.154	103	70-130	合格
12	三氯乙烯			0.15	ND	0.145	96.7	70-130	合格
13	1,2-二氯丙烷			0.15	ND	0.139	92.7	70-130	合格
14	甲苯			0.15	ND	0.166	111	70-130	合格
15	1,1,2-三氯乙烷			0.15	ND	0.139	92.7	70-130	合格
16	四氯乙烯			0.15	ND	0.157	105	70-130	合格
17	氯苯			0.15	ND	0.156	104	70-130	合格
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.15	ND	0.143	95.3	70-130	合格
19	乙苯			0.15	ND	0.134	89.3	70-130	合格
20	对/间-二甲苯			0.30	ND	0.311	104	70-130	合格
21	邻-二甲苯			0.15	ND	0.144	96.0	70-130	合格
22	苯乙烯			0.15	ND	0.139	92.7	70-130	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷			0.15	ND	0.150	100	70-130	合格
24	1,4-二氯苯			0.15	ND	0.153	102	70-130	合格
25	1,2-二氯苯			0.15	ND	0.157	105	70-130	合格
26	四氯化碳			0.15	ND	0.140	93.3	70-130	合格
27	1,2,3-三氯丙烷			0.15	ND	0.144	96.0	70-130	合格

备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

（2）首先取10mL水加入到装有样品的吹扫捕集瓶中，向样品中加入10 μL 浓度为15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，其它步骤同样品一致进行分析。（HJ 605-2011）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-28 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 (mg/kg)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	苯胺	D1745TR021-6	30877YD+ 30915YD	20	ND	14.8	74.0	47-119	合格
2	2-氯酚			20	ND	15.6	78.0	47-82	合格
3	硝基苯			20	ND	14.2	71.0	45-75	合格
4	萘			20	ND	15.5	77.5	48-81	合格
5	苯并[a]蒽			20	ND	18.2	91.0	84-111	合格
6	蒽			20	ND	18.8	94.0	59-107	合格
7	苯并[b]荧蒽			20	ND	17.6	88.0	68-119	合格
8	苯并[k]荧蒽			20	ND	17.1	85.5	64-109	合格
9	苯并[a]芘			20	ND	16.9	84.5	46-107	合格
10	茚并[1,2,3-cd]芘			20	ND	17.6	88.0	74-131	合格
11	二苯并[a,h]蒽			20	ND	12.1	60.5	59-117	合格

备注：（1）取20 μL 浓度为1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，加入到20.00g样品中，同加标前样品同时前处理，进行分析。（HJ 834-2017）
（2）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

表 5.5-29 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 (mg/kg)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	苯胺	D1745TR041-6	30877YD+ 30915YD	20	ND	17.9	89.5	47-119	合格
2	2-氯酚			20	ND	12.4	62.0	47-82	合格
3	硝基苯			20	ND	13.8	69.0	45-75	合格
4	萘			20	ND	15.0	75.0	48-81	合格
5	苯并[a]蒽			20	ND	19.7	98.5	84-111	合格
6	蒽			20	ND	18.8	94.0	59-107	合格
7	苯并[b]荧蒽			20	ND	15.4	77.0	68-119	合格
8	苯并[k]荧蒽			20	ND	18.6	93.0	64-109	合格
9	苯并[a]芘			20	ND	17.2	86.0	46-107	合格
10	茚并[1,2,3-cd]芘			20	ND	15.8	79.0	74-131	合格
11	二苯并[a,h]蒽			20	ND	13.1	65.5	59-117	合格

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 (mg/kg)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
备注：（1）取20 μL 浓度为1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，加入到20.00g样品中，同加标前样品同时前处理，进行分析。（HJ 834-2017） （2）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。									

表 5.5-30 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 (mg/kg)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	苯胺	D1745TR061-6	30877YD+ 30915YD	20	ND	17.9	89.5	47-119	合格
2	2-氯酚			20	ND	15.8	79.0	47-82	合格
3	硝基苯			20	ND	12.7	63.5	45-75	合格
4	萘			20	ND	13.2	66.0	48-81	合格
5	苯并[a]蒽			20	ND	17.6	88.0	84-111	合格
6	蒽			20	ND	18.1	90.5	59-107	合格
7	苯并[b]荧蒽			20	ND	18.2	91.0	68-119	合格
8	苯并[k]荧蒽			20	ND	17.7	88.5	64-109	合格
9	苯并[a]芘			20	ND	18.5	92.5	46-107	合格
10	茚并[1,2,3-cd]芘			20	ND	18.5	92.5	74-131	合格
11	二苯并[a,h]蒽			20	ND	12.6	63.0	59-117	合格
备注：（1）取20 μL 浓度为1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，加入到20.00g样品中，同加标前样品同时前处理，进行分析。（HJ 834-2017） （2）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。									

表 5.5-31 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	样品编号	标准溶液浓度	加标量 (mg/kg)	样品浓度 (mg/kg)	加标后样品浓度 (mg/kg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	六价铬	D1745TR001-1	1000mg/L	1.0	ND	0.78	78.0	70-130	合格
备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。 （2）取0.1ml标准溶液加入处理前样品5.00g，处理后样品定容100ml。（HJ 1082-2019）									

表 5.5-32 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	氯甲烷	E0140TR001-4	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	0.3	ND	0.271	90.3	70-130	合格
2	氯乙烯			0.3	ND	0.320	107	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯			0.3	ND	0.319	106	70-130	合格
4	二氯甲烷			0.3	ND	0.285	95.0	70-130	合格
5	反式1,2-二氯乙烯			0.3	ND	0.306	102	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷			0.3	ND	0.304	101	70-130	合格
7	顺式1,2-二氯乙烯			0.3	ND	0.297	99.0	70-130	合格
8	三氯甲烷			0.3	ND	0.288	96.0	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷			0.3	ND	0.309	103	70-130	合格
10	1,2-二氯乙烷			0.3	ND	0.306	102	70-130	合格
11	苯			0.3	ND	0.281	93.7	70-130	合格
12	三氯乙烯			0.3	ND	0.310	103	70-130	合格
13	1,2-二氯丙烷			0.3	ND	0.285	95.0	70-130	合格
14	甲苯			0.3	ND	0.301	100	70-130	合格
15	1,1,2-三氯乙烷			0.3	ND	0.321	107	70-130	合格
16	四氯乙烯			0.3	ND	0.314	105	70-130	合格
17	氯苯			0.3	ND	0.317	106	70-130	合格
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.3	ND	0.329	110	70-130	合格
19	乙苯			0.3	ND	0.296	98.7	70-130	合格
20	对/间-二甲苯			0.6	ND	0.645	108	70-130	合格
21	邻-二甲苯			0.3	ND	0.320	107	70-130	合格
22	苯乙烯			0.3	ND	0.316	105	70-130	合格
23	1,1,2,2-四氯乙烷			0.3	ND	0.306	102	70-130	合格
24	1,4-二氯苯			0.3	ND	0.326	109	70-130	合格
25	1,2-二氯苯			0.3	ND	0.342	114	70-130	合格
26	四氯化碳			0.3	ND	0.306	102	70-130	合格
27	1,2,3-三氯丙烷			0.3	ND	0.319	106	70-130	合格

备注：（1）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

（2）首先取10mL水加入到装有样品的吹扫捕集瓶中，向样品中加入10 μL 浓度为30 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，其它步骤同样品一致进行分析。（HJ 605-2011）

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

表 5.5-33 土壤准确度质量控制结果（样品加标回收）

序号	检测项目	加标样品编号	标准溶液编号	加标量 (μg)	样品结果 (mg/kg)	加标后结果 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价
1	苯胺	E0140TR001-6	30877YD+ 30915YD	20	ND	18.4	92.0	47-119	合格
2	2-氯酚			20	ND	15.1	75.5	47-82	合格
3	硝基苯			20	ND	13.8	69.0	45-75	合格
4	萘			20	ND	15.8	79.0	48-81	合格
5	苯并[a]蒽			20	ND	20.0	100	84-111	合格
6	蒽			20	ND	20.0	100	59-107	合格
7	苯并[b]荧蒽			20	ND	17.5	87.5	68-119	合格
8	苯并[k]荧蒽			20	ND	20.8	104	64-109	合格
9	苯并[a]芘			20	ND	18.1	90.5	46-107	合格
10	茚并[1,2,3-cd]芘			20	ND	13.9	69.5	74-131	合格
11	二苯并[a,h]蒽			20	ND	18.0	90.0	59-117	合格

备注：（1）取20 μL 浓度为1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液，加入到20.00g样品中，同加标前样品同时前处理，进行分析。（HJ 834-2017）

（2）“ND”代表“未检出”或“低于检出限”；检出限已在本报告中列出。

综上所述：(1)现场样品平行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19个监测点位（含扰动区域3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71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)、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、硼、镍、萘、二氢萘、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[g,h,i]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯、石油烃（C₆-C₉）。

样品检测分析工作由山东圆衡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	T1					T2				
			101	102	103	104	105	201	202	203	204	205
1	汞	mg/kg	0.028	0.021	0.037	0.044	0.069	0.065	0.030	0.026	0.033	0.046
2	铅	mg/kg	15	14	5	5	5	11	5	8	8	11
3	铜	mg/kg	23	16	16	5	18	18	15	20	18	14
4	镉	mg/kg	0.14	0.12	0.13	0.13	0.15	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				
			101	102	103	104	105	201	202	203	204	205
6	镍	mg/kg	42	40	33	33	44	45	17	30	29	38
7	砷	mg/kg	6.05	9.46	10.8	9.24	9.70	6.72	5.61	5.64	6.49	5.64
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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				
			101	102	103	104	105	201	202	203	204	205
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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				
			101	102	103	104	105	201	202	203	204	205
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.68	7.51	7.43	7.48	7.39	7.88	7.49	7.51	7.55	7.47
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T3					T4				
			301	302	303	304	305	401	402	403	404	405
1	汞	mg/kg	0.022	0.020	0.021	0.028	0.024	0.038	0.027	0.017	0.026	0.026
2	铅	mg/kg	14	14	11	11	11	14	14	14	11	14
3	铜	mg/kg	24	25	23	15	10	13	11	14	14	14
4	镉	mg/kg	0.17	0.15	0.15	0.11	0.11	0.11	0.18	0.14	0.14	0.13
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	39	40	33	20	38	22	23	24	17	30
7	砷	mg/kg	5.40	5.60	5.74	5.48	5.31	5.25	5.91	8.79	6.46	6.04
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T3					T4				
			301	302	303	304	305	401	402	403	404	405
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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T3					T4				
			301	302	303	304	305	401	402	403	404	405
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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.58	7.50	7.44	7.53	7.47	7.69	7.64	7.56	7.48	7.51

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T3					T4				
			301	302	303	304	305	401	402	403	404	405
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T5					T6				
			501	502	503	504	505	601	602	603	604	605
1	汞	mg/kg	0.085	0.036	0.036	0.024	0.038	0.023	0.024	0.008	0.003	0.034
2	铅	mg/kg	24	24	14	14	20	14	17	11	8	14
3	铜	mg/kg	29	15	12	18	17	13	14	11	18	14
4	镉	mg/kg	0.66	0.36	0.22	0.12	0.24	0.13	0.15	0.11	0.13	0.14
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	34	36	20	21	25	47	39	20	22	40
7	砷	mg/kg	6.44	5.46	5.34	7.35	5.57	5.23	5.80	7.09	6.35	6.02
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T5					T6				
			501	502	503	504	505	601	602	603	604	605
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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T5					T6				
			501	502	503	504	505	601	602	603	604	605
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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.44	7.57	7.63	7.41	7.35	7.71	7.73	7.58	7.44	7.49
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	32	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T7					T8				
			701	702	703	704	705	801	802	803	804	805
1	汞	mg/kg	0.111	0.097	0.086	0.072	0.038	0.025	0.025	0.085	0.083	0.053
2	铅	mg/kg	14	14	12	11	11	14	5	8	5	21
3	铜	mg/kg	10	13	12	10	11	22	20	9	9	12
4	镉	mg/kg	0.19	0.16	0.12	0.15	0.14	0.13	0.17	0.15	0.13	0.17
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	21	9	31	32	28	29	26	35	34	30
7	砷	mg/kg	5.60	6.24	8.58	6.84	6.02	6.13	6.26	10.5	11.7	8.98
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T7					T8				
			701	702	703	704	705	801	802	803	804	805
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
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T7					T8				
			701	702	703	704	705	801	802	803	804	805
38	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.37	7.46	7.16	7.39	7.31	7.66	7.43	7.38	7.49	7.35
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T9					T10				
			901	902	903	904	905	1001	1002	1003	1004	1005
1	汞	mg/kg	0.048	0.070	0.040	0.038	0.016	0.023	0.011	0.004	0.008	0.008
2	铅	mg/kg	11	14	8	8	16	8	20	20	11	8
3	铜	mg/kg	34	15	18	29	32	22	8	10	12	39

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T9					T10				
			901	902	903	904	905	1001	1002	1003	1004	1005
4	镉	mg/kg	0.17	0.12	0.33	0.15	0.14	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	30	24	21	27	32	57	35	40	32	44
7	砷	mg/kg	6.43	5.49	5.71	7.01	5.78	6.65	7.22	6.84	7.38	6.72
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T9					T10				
			901	902	903	904	905	1001	1002	1003	1004	1005
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
38	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T9					T10				
			901	902	903	904	905	1001	1002	1003	1004	1005
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.33	7.64	7.51	7.37	7.44	7.83	7.69	7.74	7.51	7.36
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃（C ₆ -C ₉ ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	中壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T11					T12				
			1101	1102	1103	1104	1105	1201	1202	1203	1204	1205
1	汞	mg/kg	0.003	0.021	0.049	0.052	0.023	0.028	0.097	0.080	0.044	0.070
2	铅	mg/kg	8	14	8	5	8	8	14	14	8	7
3	铜	mg/kg	30	11	12	16	8	10	6	6	18	26
4	镉	mg/kg	0.16	0.12	0.13	0.14	0.12	0.13	0.16	0.12	0.13	0.14
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	29	29	31	40	36	47	48	33	35	43
7	砷	mg/kg	9.44	6.08	8.63	9.03	6.58	6.02	7.91	6.89	6.17	6.15

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T11					T12				
			1101	1102	1103	1104	1105	1201	1202	1203	1204	1205
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
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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T11					T12				
			1101	1102	1103	1104	1105	1201	1202	1203	1204	1205
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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T11					T12				
			1101	1102	1103	1104	1105	1201	1202	1203	1204	1205
46	pH值	无量纲	7.63	7.55	7.34	7.39	7.21	7.24	7.36	7.58	7.43	7.37
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T13					T14	T15	T16
			1301	1302	1303	1304	1305			
1	汞	mg/kg	0.012	0.021	0.022	0.023	0.026	0.064	0.011	0.044
2	铅	mg/kg	18	20	14	14	8	11	11	18
3	铜	mg/kg	37	20	12	9	16	15	27	12
4	镉	mg/kg	0.15	0.12	0.12	0.11	0.13	0.11	0.11	0.10
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	44	40	22	20	44	41	49	32
7	砷	mg/kg	5.77	4.90	4.95	4.90	4.56	5.23	7.09	6.78
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T13					T14	T15	T16
			1301	1302	1303	1304	1305			
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	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
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	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
16	二氯甲烷	μg/kg	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
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	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
20	四氯乙烯	μg/kg	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
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	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
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T13					T14	T15	T16
			1301	1302	1303	1304	1305			
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.85	7.79	7.48	7.61	7.53	7.79	7.62	7.45
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	土壤性状	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T13					T14	T15	T16
			1301	1302	1303	1304	1305			
		质地	杂填土	壤土	砂土	砂土	砂土	壤土	壤土	壤土

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T17	T18	T19
1	汞	mg/kg	0.067	0.062	0.074
2	铅	mg/kg	17	21	22
3	铜	mg/kg	18	17	18
4	镉	mg/kg	0.18	0.10	0.18
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	30	28	29
7	砷	mg/kg	8.30	7.20	8.37
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T17	T18	T19
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
38	萘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T17	T18	T19
40	镉	mg/kg	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.75	7.81	7.62
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND
48	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND
土壤性状	颜色	棕色	棕色	棕色	
	质地	壤土	壤土	壤土	

表 6.1-2地下水样品中所有分析指标检测结果汇总表

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
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	3.8	3.5	3.5	3.8	3.9	3.5	3.6
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.4	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3
6	总硬度	mg/L	210	240	570	205	308	482	453

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

	(以CaCO ₃ 计)								
7	溶解性总固体	mg/L	1009	1052	1219	786	1009	971	1063
8	硫酸盐	mg/L	303	308	326	201	286	198	267
9	氯化物	mg/L	162	180	191	109	186	109	190
10	铁	mg/L	0.21	0.13	0.09	0.09	0.06	0.17	0.16
11	锰	mg/L	0.03	0.14	0.38	0.30	0.28	0.14	0.14
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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 _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	3.5	4.2	1.8	2.6	1.9	1.6	1.8
18	氨氮 (以N计)	mg/L	0.428	0.455	0.496	0.408	0.392	0.420	0.307
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	174	184	212	108	132	124	208
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	36	38	42	44	52	48	45
23	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.105	0.167	0.093	0.130	0.141	0.118	0.134
24	硝酸盐 (以N计)	mg/L	5.10	6.17	1.71	2.69	6.47	1.42	1.39
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.77	1.57	1.70	1.52	1.43	1.10	1.16

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

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	0.0009	0.0013	0.0010	0.0008	0.0013	0.0011	0.0003
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 ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硼	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	萘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二氢蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	芴	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	菲	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	蒘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	荧蒘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

49	芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
50	苯并[a]蒽		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
51	蒎		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	苯并[b]荧蒽		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	苯并[k]荧蒽		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	苯并[a]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	茚并[1,2,3-cd]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
56	二苯并[a,h]蒽		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
57	苯并[g,h,i]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
58	镍		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
59	二氯甲烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
60	1,2-二氯乙烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
61	1,1,1-三氯乙烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
62	1,1,2-三氯乙烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
63	1,2-二氯丙烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
64	氯乙烯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
65	三氯乙烯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
66	氯苯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
67	1,2-二氯苯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
68	1,4-二氯苯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
69	二甲苯 (总量)	间, 对-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		邻-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

70	硝基苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
71	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深 (m)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
		井温 (°C)	16.5	16.5	16.8	16.8	16.6	16.6	16.7
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

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

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区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3个对照点位以及开挖扰动区域3个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	71/71	9	57	0	0	0
铜(mg/kg)	2000	71/71	5	39	0	0	0
砷(mg/kg)	20	71/71	4.56	11.7	0	0	0
镉(mg/kg)	20	71/71	0.10	0.66	0	0	0
铅(mg/kg)	400	71/71	5	24	0	0	0
汞(mg/kg)	8	71/71	0.003	0.097	0	0	0
六价铬(mg/kg)	3.0	0/71	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	0/71	ND	ND	0	0	0
氯仿	0.3	0/71	ND	ND	0	0	0
氯甲烷	23	0/71	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烷	3	0/71	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯乙烷	0.52	0/71	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烯	12	0/71	ND	ND	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	66	0/71	ND	ND	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	10	0/71	ND	ND	0	0	0
二氯甲烷	94	0/71	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯丙烷	1	0/71	ND	ND	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	0/71	ND	ND	0	0	0

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

1,1,2,2, -四氯乙烷	1.6	0/71	ND	ND	0	0	0
四氯乙烯	11	0/71	ND	ND	0	0	0
1,1,1, -三氯乙烷	701	0/71	ND	ND	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	0.6	0/71	ND	ND	0	0	0
三氯乙烯	0.7	0/71	ND	ND	0	0	0
1,2,3, -三氯丙烷	0.05	0/71	ND	ND	0	0	0
氯乙烯	0.12	0/71	ND	ND	0	0	0
苯	1	0/71	ND	ND	0	0	0
氯苯	68	0/71	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯苯	560	0/71	ND	ND	0	0	0
1,4-二氯苯	5.6	0/71	ND	ND	0	0	0
乙苯	7.2	0/71	ND	ND	0	0	0
苯乙烯	1290	0/71	ND	ND	0	0	0
甲苯	1200	0/71	ND	ND	0	0	0
间-二甲苯+对-二甲苯	163	0/71	ND	ND	0	0	0
邻-二甲苯	222	0/71	ND	ND	0	0	0
硝基苯	34	0/71	ND	ND	0	0	0
苯胺	92	0/71	ND	ND	0	0	0
2-氯酚	250	0/71	ND	ND	0	0	0
苯并[a]蒽	5.5	0/71	ND	ND	0	0	0
苯并[a]芘	0.55	0/71	ND	ND	0	0	0
苯并[b]荧蒽	5.5	0/71	ND	ND	0	0	0
苯并[k]荧蒽	55	0/71	ND	ND	0	0	0
蒽	490	0/71	ND	ND	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	0.55	0/71	ND	ND	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	0/71	ND	ND	0	0	0
萘	25	0/71	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T201、T301、T601土壤样品石油烃(C10-C40)均有检出，石油烃(C6-C9)均未检出，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)中第一类用地的筛选值。其余点位和

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7.16-7.88，参考《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和评价

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)、乙苯、硼、镍、萘、蒽、二氢蒽、芴、菲、葱、荧蒽、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]芘、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯。

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	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
嗅和味(无量纲)	无	0/7	无	无	0	0	0	无	无
浑浊度(NTU)	≤10	7/7	3.5	3.9	0	0	0	3.5	3.6
肉眼可见物 (无量纲)	无	0/7	无	无	0	0	0	无	无
pH 值(无量纲)	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	7/7	7.2	7.4	0	0	0	7.3	7.3
总硬度(mg/L)	≤650	7/7	210	570	0	0	0	482	453
溶解性总固体(mg/L)	≤2000	7/7	786	1219	0	0	0	971	1063
硫酸盐(mg/L)	≤350	7/7	198	326	0	0	0	198	267
氯化物(mg/L)	≤350	7/7	109	190	0	0	0	109	190
铁(mg/L)	≤2.0	7/7	0.06	0.21	0	0	0	0.17	0.16
锰(mg/L)	≤1.50	7/7	0.03	0.38	0	0	0	0.14	0.14
铜(mg/L)	≤1.50	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
锌(mg/L)	≤5.00	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
铝(mg/L)	≤0.50	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
挥发性酚类 (以苯酚计)(mg/L)	≤0.01	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
耗氧量(CODMn法,以 O ₂ 计)(mg/L)	≤10.0	7/7	1.6	3.5	0	0	0	1.6	1.8
氨氮(以N计)(mg/L)	≤1.50	7/7	0.307	0.496	0	0	0	0.420	0.307
硫化物(mg/L)	≤0.1	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
钠(mg/L)	≤400	7/7	108	208	0	0	0	124	208

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

总大肠菌群	≤100	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
菌落总数	≤1000	7/7	36	52	0	0	0	48	45
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤4.80	7/7	0.105	0.167	0	0	0	0.118	0.134
硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤30.0	7/7	1.39	6.47	0	0	0	1.42	1.39
氰化物(mg/L)	≤0.1	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
氟化物(mg/L)	≤2.0	7/7	1.10	1.77	0	0	0	1.10	1.16
碘化物(mg/L)	≤0.50	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
汞(mg/L)	≤0.002	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
砷(mg/L)	≤0.05	7/7	0.0003	0.0013	0	0	0	0.0011	0.0003
硒(mg/L)	≤0.1	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
镉(mg/L)	≤0.01	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
六价铬(mg/L)	≤0.10	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
铅(mg/L)	≤0.10	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
三氯甲烷(μg/L)	≤300	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
四氯化碳(μg/L)	≤50.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
苯(μg/L)	≤120	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
甲苯(μg/L)	≤1400	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
可萃取性石油烃(C10-C40)	≤0.3	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
硼(mg/L)	≤2.00	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
乙苯(μg/L)	≤600	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
苯乙烯(μg/L)	≤40.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
萘(μg/L)	≤600	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
蒽(μg/L)	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
二氢蒽	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
芴	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
菲	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
蒽(μg/L)	≤3600	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
荧蒽(μg/L)	≤480	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
芘	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND

菏泽市牡丹区谢场新居C地块南区地块土壤污染状况调查报告

苯并[a]蒽	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
蒽	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
苯并[b]荧蒽(μg/L)	≤0.50	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
苯并[k]荧蒽	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
苯并[a]芘(μg/L)	≤0.50	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
茚并[1,2,3-cd]芘	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
二苯并[a,h]蒽	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
苯并[g,h,i]花	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
镍(mg/L)	≤4.00	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
二氯甲烷(μg/L)	≤500	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,2-二氯乙烷(μg/L)	≤40.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	≤4000	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	≤60.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,2-二氯丙烷(μg/L)	≤60.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
氯乙烯(μg/L)	≤90.0	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
三氯乙烯	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
氯苯(μg/L)	≤600	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,2-二氯苯	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
1,4-二氯苯	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
二甲苯 (总量)	间, 对-二甲苯	/	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
	邻-二甲苯		0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND
硝基苯		0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
石油烃(C ₆ -C ₉)	≤0.3	0/7	ND	ND	0	0	0	ND	ND	
备注：“ND”表示含量低于检出限										

由上表可知：地块内地下水样品和上下游对照监测井的检出指标的浓度，均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值水质标准要求；地块内地下水和和上下游对照监测井石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、乙苯、硼、镍、萘、蒎、二氢蒎、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯等指标均未检出。

综上，本次调查所取地下水样品中所有检出指标均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV类标准限值要求。地块内地下水样品和上下游对照监测井石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、乙苯、硼、镍、萘、蒎、二氢蒎、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯等指标均未检出。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、地块外3个对照点位以及开挖扰动土方3个土壤样品，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(C6-C9)、石油烃(C10-C40)、乙苯、硼、镍、萘、蒎、二氢蒎、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯。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)、乙苯、硼、镍、萘、蒎、二氢蒎、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯

苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯均为未检出。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

本次调查地块菏泽市牡丹区黄河路与太原路交汇处西北侧，地块东邻太原路，西邻牡丹区花城小学、旭辉金都小区；南邻黄河路、北邻谢场新居C居住小区，该项目地块占地面积为27375m²。根据调取地块的历史使用资料，该地块自上世纪60年代至2021年4月为山东菏泽华星油泵油嘴有限公司，主要从事喷油器、喷油嘴和喷油泵的生产销售。2021年4月关停，2021年10月拆除，企业在生产过程中存在一定的排污情况。目前土地归属菏泽市东翼置业有限公司，本地块规划转型为居住用地和其他（其中22062m²用于建设住宅，剩余部分5313m²规划为人行道和广场，本次调查统一按照居住用地调查），用地类型为建设用地中的第一类用地。

7.1.1 分析与检测

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3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)乙苯、硼、镍、萘、蒽、二氢蒽、芴、菲、葱、荧蒽、芘、苯并[a]葱、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]芘、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯。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)、乙苯、硼、镍、萘、二氢蒽、芴、菲、葱、荧蒽、芘、苯并[a]葱、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]芘、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯等指标均为未检出，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。

7.1.2 调查结果

通过第一阶段的调查工作，初步判断地块范围内存在污染的可能性，调查地块需要进入第二阶段土壤污染状况调查，即进入采样与分析为主的污染证实阶段。

第二阶段土壤污染状况调查采用分区布点法结合系统随机布点法布设监测点位共布设 16 个土壤检测点（包括3个地块外对照点）和7个地下水检测点（包括2个地块外对照点），所有土壤样品均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类用地的标准。地下水检测因子数据均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

综上，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，地块内建筑已全部拆除，建设单位在建设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。

基于施工安全考虑，建议在未来开发利用时应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当立即停工做好应急处置，并及时汇报给当地环境保护主管部门。

地块内建设产生的建筑垃圾建议及时清理、运输至指定场所进行安全处理，在清理过程中，应避免堆放物的遗散。

