

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期  
SZ900 号土地地块土壤污染状况调查报告

委托单位：山东千纳房地产开发有限公司

编制单位：青岛京诚检测科技有限公司

2020 年 11 月



# 营业执照

统一社会信用代码

91370211671765688D



扫描二维码“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 青岛京诚检测科技有限公司  
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
 法定代表人 栗建文  
 经营范围 环境与生态监测检测服务;食品检验服务;质检技术服务;对产品进行非法定检测、检验、鉴定检测;环保咨询服务;环境评估服务;海洋环境服务;节能技术推广服务;检测技术;环境保护领域内的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让;认证认可服务;公共安全检测服务及技术咨询;实验室一体化建设技术咨询与服务;经营其它无需行政审批即可经营的一般经营项目。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 陆佰万元整  
 成立日期 2008年02月22日  
 营业期限 2008年02月22日至2058年02月21日  
 住所 山东省青岛市黄岛区龙首山路190号

登记机关



2020年09月17日



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 2015150601V

名称: 青岛京诚检测科技有限公司

地址: 山东省青岛市黄岛区龙背山路190号(266500)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



2015150601V

发证日期: 2018年09月28日

有效期至: 2021年12月01日

发证机关: 山东省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期  
SZ900 号土地地块土壤污染状况调查报告

姓名	从事专业	职称	编写章节	备注
张春杨	环境监测	/	1~3 章及资料收集	项目负责人
刘志秀	环境工程	/	其他章节	报告编制人员
王秀娟	环境工程	高级工程师	报告审核	报告审核人员
郭浩	环境监测	高级工程师	报告审定	报告审定人员

青岛京诚检测科技有限公司

二〇二〇年十一月

# 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 概述</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 调查目的和原则</b> .....	<b>3</b>
2.1.1 调查目的.....	3
2.1.2 调查原则.....	3
<b>2.2 调查范围</b> .....	<b>3</b>
<b>2.3 调查依据</b> .....	<b>6</b>
2.3.1 政策、法规依据.....	6
2.3.2 技术导则依据.....	7
2.3.3 相关文件依据.....	8
<b>2.4 调查方法</b> .....	<b>8</b>
<b>2.5 工作内容</b> .....	<b>10</b>
<b>2.6 技术路线</b> .....	<b>11</b>
<b>3 地块概况</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 区域环境概况</b> .....	<b>12</b>
3.1.1 地理位置.....	12
3.1.2 自然环境概况.....	14
3.1.3 区域水文地质条件.....	15
3.1.4 地层结构.....	16
<b>3.2 敏感目标</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 地块的现状和历史</b> .....	<b>20</b>
3.3.1 地块使用现状.....	20
3.3.2 地块的历史沿革.....	21
<b>3.4 相邻地块的现状和历史</b> .....	<b>23</b>
3.4.1 相邻地块使用现状.....	23
3.4.2 相邻地块历史情况.....	24
<b>3.5 地块周边潜在污染源调查</b> .....	<b>26</b>
<b>3.6 地块利用规划</b> .....	<b>27</b>

<b>4 污染识别</b> .....	<b>28</b>
<b>4.1 信息采集</b> .....	<b>28</b>
4.1.1 资料收集情况.....	28
4.1.2 人员访谈情况.....	29
4.1.3 现场踏勘情况.....	30
4.1.4 信息采集情况分析.....	31
<b>4.2 地块潜在污染物分析</b> .....	<b>32</b>
4.2.1 地块现状及历史污染源调查.....	32
4.2.2 相邻地块现状及历史污染源调查.....	34
4.2.3 地块周边 1km 范围内现状污染源调查 .....	35
4.2.4 地块及周边关注污染物识别.....	37
<b>4.3 第一阶段地块土壤污染状况调查结论</b> .....	<b>37</b>
<b>5 采样工作计划</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1 核查资料分析</b> .....	<b>39</b>
<b>5.2 采样方案</b> .....	<b>39</b>
5.2.1 土壤检测点位设置和检测项目.....	39
5.2.2 地下水检测点位设置和检测项目.....	42
5.2.3 项目监测布点图.....	44
<b>5.3 分析检测方案</b> .....	<b>45</b>
5.3.1 土壤分析检测方法.....	45
5.3.2 地下水环境现状监测.....	49
<b>6 实验室数据分析质量控制</b> .....	<b>55</b>
<b>7 结果和评价</b> .....	<b>58</b>
<b>7.1 评价标准</b> .....	<b>58</b>
<b>7.2 分析检测结果</b> .....	<b>61</b>
7.2.1 土壤监测结果分析.....	61
7.2.2 地下水检测结果.....	63
<b>7.3 结果分析和评价</b> .....	<b>65</b>
7.3.1 结果总结.....	65

7.3.2 不确定性因素.....	66
<b>8 结论与建议 .....</b>	<b>67</b>
<b>8.1 结论 .....</b>	<b>67</b>
8.1.1 调查地块概况.....	67
8.1.2 地块调查结论.....	67
<b>8.2 建议 .....</b>	<b>67</b>

## 1 前言

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西，北至杨春书香府郡规划用地，东至龙源街路，南至中国石化第一加油站（省石油集团加油站），西至杨春书香府郡规划用地。本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，该地块总用地面积 6833 平方米（合 10.25 亩），规划用地性质为商住用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令 2016 第 42 号）和《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发〔2019〕129 号）要求，需要对用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地开展土壤污染环境状况调查。2020 年 9 月，山东千纳房地产开发有限公司委托青岛京诚检测科技有限公司对本地块开展土壤环境状况调查工作。

山东千纳房地产开发有限公司于 2020 年 9 月委托青岛京诚检测科技有限公司开展山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块土壤污染状况调查工作。本次初步调查工作主要分为两个阶段。我单位接到委托后，对该地块土地利用状况进行了资料收集、现场踏勘并对相关人员和部门进行了访问调查：本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局；2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划用地性质为商住用地，目前地块周边主要为居住区和加油站，可能的潜在污染源为加油站。因此在调查资料分析基础上，开展初步调查采样分析工作，识别是否存在污染、污染程度及污染类型：分 10 月份初次采样和 12 月补采两次采样调查，共布设 8 个土壤监测点位（包含 2 个对照点），4 个地下水监测点位（包含 1 个对照点），共采集 34 个土壤送检样品（包括 5 个现场平行样），9 个地下水送检样品（包括 2 个现场平行样）。

青岛京诚检测科技有限公司通过地块内环境污染分析与识别、地块内地质及水



文地质条件调查、检测数据分析与评价等工作，得到以下结论：

本地块土壤环境现状质量较好，土壤样品的检测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

地下水中总硬度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准，石油类满足参照执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准限值，其他检测指标检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准限值。地下水中总硬度超标主要是地质原因，且总硬度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南》（试行）附录H中有毒有害的指标中所列出的有毒有害物质，因此不需要对地下水进行下一步详细调查和风险评估工作。

按照相关规范，结合实际调查结果，得到以下结论：山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期SZ900号土地地块不属于污染地块，满足规划用地要求，无需开展下一步详细调查和风险评估工作。

## 2 概述

### 2.1 调查目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

通过对地块内现有及历史上企业生产工艺、原辅材料储存、污染排放及处理等过程的调查分析，识别地块可能或潜在的污染区域、污染物构成以及污染程度，结合现场采样分析结果，从保障地块再开发利用过程的环境安全角度，判断地块后续开发的要求，为地块用地规划和有关行政主管部门提供决策依据。

#### 2.1.2 调查原则

##### (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

采用程序化和系统化的方式规范地块土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

##### (3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

### 2.2 调查范围

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西，四至范围为北至杨春书香府郡规划用地，东至龙源街路，南至中国石化第一加油站（省石油集团加油站），西至杨春书香府郡规划用地。该地块总用地面积 6833 平方米（合 10.25 亩），地块四至范围见图 2-1，界址点坐标表见表 2-1。

同时考虑相邻地块存在的可能污染源，调查了解周边地块的主要污染因素。



图 2-1 地块四至范围图

**表 2-1 地块界址点坐标表（2000 中国大地坐标）**

点号	X	Y
J1	3985972.891	40443830.904
J2	3985950.497	40443939.583
J3	3985949.526	40443944.291
J4	3985943.812	40443941.426
J5	3985924.046	40443931.787
J6	3985902.219	40443921.184
J7	3985889.420	40443915.400
J8	3985886.992	40443914.408
J9	3985887.153	4043913.791
J10	3985894.788	40443880.454
J11	3985906.753	40443845.381
J12	3985913.764	40443825.320
J13	3985923.978	40443822.717
J14	3985925.109	40443821.544

## 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》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (5) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划的通知〉》（国发〔2016〕31 号）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）；
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63 号）；
- (12) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发〔2014〕126 号）；
- (13) 《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）；

(14) 《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）；

(15) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发〔2016〕37号）；

(16) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日实施）；

(17) 《潍坊市生态环境局 潍坊市自然资源和规划局关于加强全市建设用地土壤环境管理工作的通知》（潍环函〔2020〕133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评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(6) 《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）；

(7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发〔2017〕72号）；

(8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(9) 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）；

(10) 《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

(11) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；

(12) 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-1999）；

(13) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(14) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 公告 2014 年第 78 号）；

(15) 《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（环办土壤函〔2019〕770号）；

(16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)。

### 2.3.3 相关文件依据

- (1) 宗地平面界址图；
- (2) 《诸城市出让地块规划设计条件》( (诸) 规条字 2012-01B-005 (T) (B-1-2) )；
- (3) 《杨春书香府郡 4、5、8、9#楼及地下车库岩土工程勘察报告》；
- (4) 建设单位提供的相关资料。

### 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)、《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)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令〔2018〕第 3 号)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号)等规定,并结合国内地块环境调查相关经验和地块的实际情况,开展土壤污染状况调查工作。

土壤污染状况调查可分为三个阶段:

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

第二阶段地块土壤污染状况调查:是以采样与分析为主的污染证实阶段,若第一阶段的土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源,如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动;以及由于资料缺失等原因无法排除地块内外存在污染源时,作为潜在污染地块进行第二阶段地块土壤污染状况调查,确定污染物种类、浓度(程度)和空间分布。第二阶段地块土壤污染状况调查通常可以分为初步采样和详细采样分析两步进行,每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施,逐步减少调查的不确定

性。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段地块土壤污染状况调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定地块污染程度和范围。

第三阶段地块土壤污染状况调查：若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段地块土壤污染状况调查。第三阶段地块土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。

本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 2-2。本项目地块土壤污染状况调查进行到初步采样调查阶段。

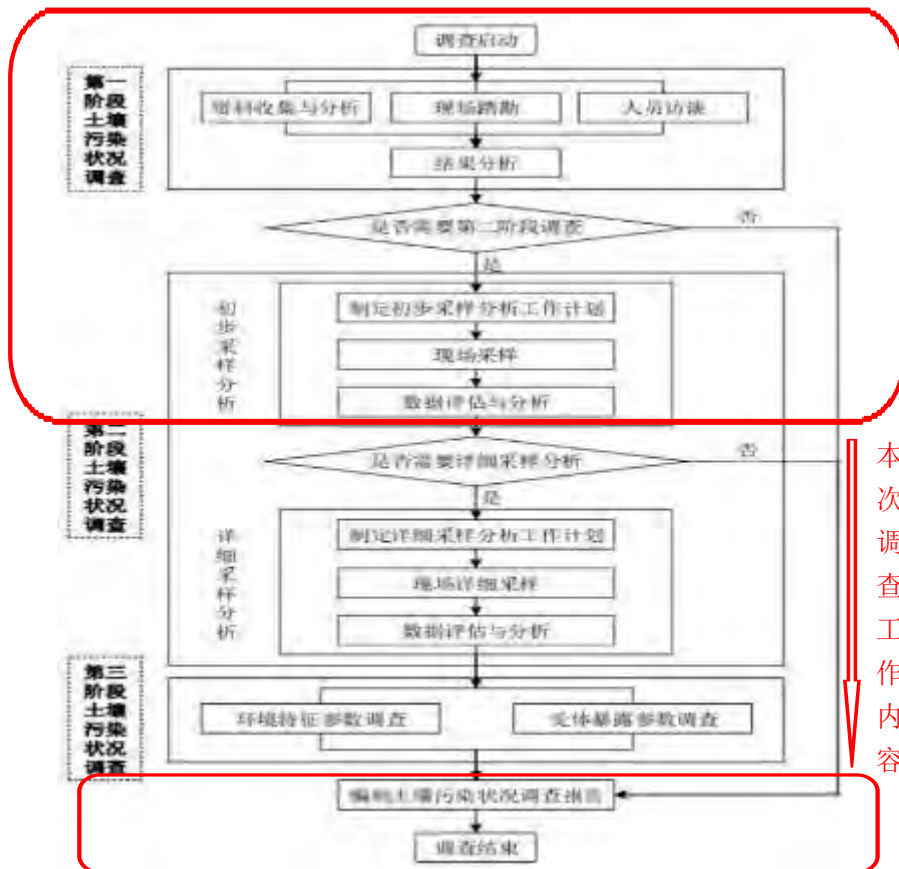


图 2-2 地块土壤污染状况调查的工作方法和程序



## 2.5 工作内容

土壤污染状况调查主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部令〔2017〕72号）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求来进行。本项目的主要工作内容是通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式调查地块历史沿革、产排污情况等，初步识别地块环境污染的潜在可能，从而制定环境监测方案、取样分析（若需要），以检测结果判断地块是否受到污染。若确认污染事实，则制定进一步的详细监测方案，以确定地块的污染程度及污染范围，并提出相应的修复目标，从而为下阶段的治理修复提供技术支持。

具体调查内容如下：

（1）地块历史情况调查：采取现场踏勘、人员访谈及资料收集等方式对地块的生产历史进行详细的调查，明确疑似污染区域及关注污染物。

（2）在调查内容（1）的基础上，制定地块调查监测方案，需要明确采样点位、采样深度、拟测定的污染物种类。

（3）土壤样品采集：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），合理布置采样点位；并结合地块水文地质资料，确定土壤采样深度。为获取有代表性的土壤样品，在样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集。

（4）地下水井安装与样品采集：为监控厂区内污染物对地下水的污染，根据水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的化学参数分析。

（5）样品的保存与流转：为了防止从采样到分析测定的这段时间内，由于环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装；土壤和地下水样品保存后，在4℃的低温环境中，尽快运送、移交分析室测

试。

(6) 实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从地块运输至实验室，并完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水检测报告。

(7) 调查报告撰写：明确项目地块土壤污染物种类、浓度分布和空间分布等特征，提出进一步的地块环境管理和实施方案。

## 2.6 技术路线

地块土壤污染状况调查技术路线如图 2-3 所示。项目启动后，首先开展资料收集、现场踏勘、人员访谈，综合以上资料信息制定地块环境初步调查工作方案；识别地块环境污染的潜在可能，开展现场调查，保障调查结论的客观、规范、合理；最后，根据现场勘察与实验室检测结果，结合地块规划，编制地块土壤污染调查报告。

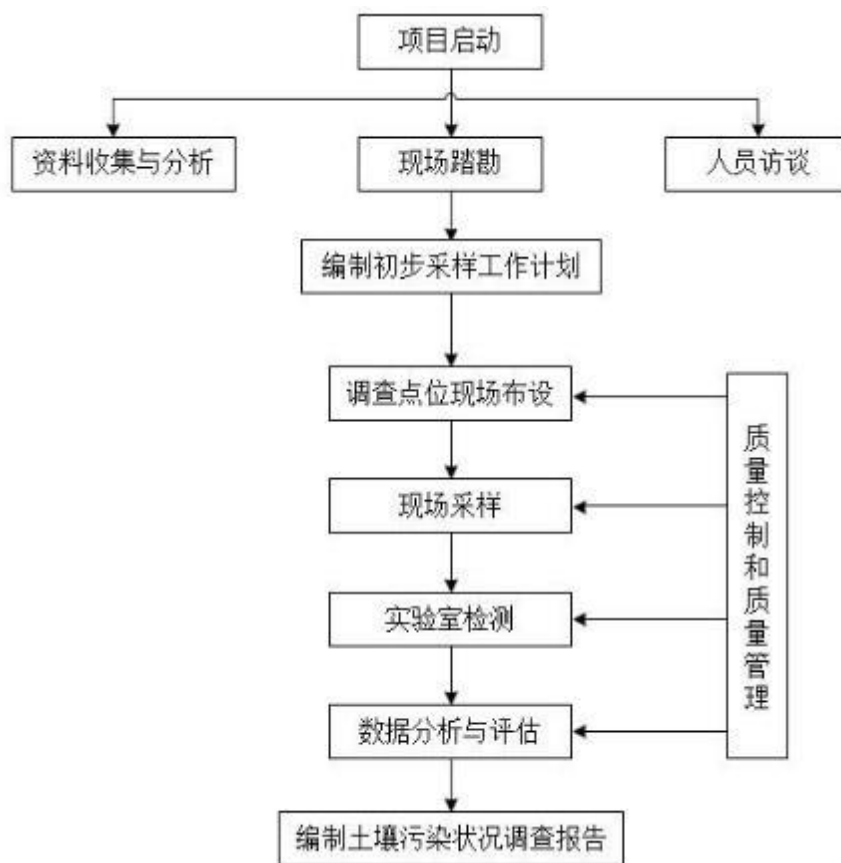


图2-3 地块土壤污染状况初步调查技术路线

### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境概况

##### 3.1.1 地理位置

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西，项目地理位置图见图 3-1。诸城市地处山东半岛东南部，位于泰沂山脉和胶潍平原交界处，地理坐标为北纬 35°42'23"至 36°21'05"，东经 119°0'19"至 119°43'56"，东与胶州、胶南比邻，北与安丘、高密交界，西接沂水、莒县，南邻五莲。胶新铁路、206 国道以及青莱高速公路为城市对外交通提供了便利条件。公路交通四通八达，烟汕、泰薛、平日、朱诸、央赣、胶王六条干线公路穿越市境，与 22 条城乡公路纵横交错，组成密集的交通网络，以城区为中心呈网状向四周延伸，成为周围地区的枢纽。



图 3-1 项目地理位置图

### 3.1.2 自然环境概况

#### 3.1.2.1 地形、地貌

诸城市地处鲁东隆起，沂沭断裂带紧邻市境西侧通过，南北横跨胶莱盆地和胶南隆起两个一级构造单元。地层发育不全，构造复杂，岩浆岩发育，矿产不甚丰富。诸城市属胶莱冲积平原南部之潍河平原，系中生代形成的凸凹陷的诸城盆地。全境地势南高北低，南部为山峦起伏的低山低岭区，兼有若干谷状盆地，多低山、丘陵；中部向北潍、渠两河沿岸，多为波状平原和少部分洼地，中有残丘分布；其余为丘陵兼平原地带。本项目地块地形较平坦，主地貌单元属河漫滩地貌。

#### 3.1.2.2 气候、气象

诸城市区属暖温带大陆性气候，春季温暖而干燥，风大雨少；夏季湿热多雨；秋季秋高气爽；冬季寒冷少雨雪，具有明显的季节变化和季风气候的特点。年平均气温 12.4℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-13.8℃，年平均日照时间 2508.7h，年平均相对湿度 64%，年平均降水量 662.5mm。

诸城市境内风向、风速随季节有明显变化，春季盛行 SSE、S 和 SE 风，频率分别为 15%、13%和 9%；夏季依然盛行 SSE、S 和 SE 风，频率分别为 23%、13%和 13%；秋季盛行 S、SSE 和 NW 风，频率分别为 14%、11%和 10%；冬季盛行 NW、N 和 NNW 风，频率分别为 16%、10%和 8%；全年平均盛行 S、SSE 和 NW 风，频率都为 12%、12%和 9%。常年平均风速 3.5m/s，静风频率 7%。

#### 3.1.2.3 土壤、植被

诸城市土壤总面积 17.69 万公顷，共分 4 个土类、10 个亚类、17 个土属、75 个土种。棕壤土类占 56.54%，是全市主要土壤类型（分棕壤性土、棕壤、潮棕壤 3 个亚类），棕壤性土多分布在南部低山丘陵中上部，土层薄，质地粗，水土流失严重，宜植林果及花生、地瓜等耐瘠抗旱作物。棕壤主要分布在低山丘陵的中下部及山前倾斜平地上，土层厚，土质好，熟化程度较高，以种植小麦、玉米为主，部分地块可种植黄烟和蔬菜，主要限制因素是活土层浅，养分含量不协调，水浇条件差，灌溉周期长。潮棕壤多分布在山前平原低平处，地势缓平，潜水位高，物理性状好，

宜种植各种作物，且多为高产稳产田。褐土土类占 16.3%，分布于西北部的丘陵及倾斜平地上，适宜各种禾谷类作物和棉花生长。潮土土类占 20.96%，主要分布在沿河两岸，沙质，上松下紧，耕性好，熟化程度高，地下水源丰富，是生产条件较好的土类。砂姜黑土占 6.2%，主要分布在百尺河的浅平洼地上，土质粘重，结构不良，易旱怕涝，养分不协调，供肥性能差，经改良可种植棉花等作物。

### 3.1.3 区域水文地质条件

#### 3.1.3.1 地表水

诸城市境内河流众多，已知者 50 余条，以潍河为最大，自成一系，汇集境内 35 条河流（潍河、渠河、百尺河、芦河、扶淇河、太古庄河、涓河、闸河、吉利河、尚沟河、非得河、荆河等），组成叶脉状水系，纵贯市境中部而后出境。境内除东南、东北少部分地区属吉利河、胶河流域外，大部分属潍河流域。

潍河发源于莒县，总向西北流，境内流程 78 公里，流域面积 1908 平方公里，河床比降为 1/1100~1/2000。河床最宽 400 米，最窄 250 米，最大泄洪量 5000m<sup>3</sup>/s。河道径流补给主要源于降水，属季风雨型河流。由于历年降水和季节间降水变化较大，径流年际和季节性变化相差显著，为雨季流量大、旱季流量小的季节性河流，其支流亦同。

#### 3.1.3.2 地下水

诸城境内含水层均属浅层地下水，其埋藏条件、空隙条件、空隙性质分为砂砾石空隙含水层、岩基风化裂隙潜水层和土夹钙质结核空隙潜水层三类。所在地地下水埋深在 5.0 米以下，含水层为第四系孔隙潜水，地下水位年变幅 2.0m 左右，地下水补给源为大气降水。地下水流向为由西南向东北。

根据《杨春书香府郡 4、5、8、9#楼及地下车库岩土工程勘察报告》，本项目地块地下水为第四系孔隙潜水，含水层为（2）层粉土、（2-1）层细砂、（3）层粗砂，水位深度 3.9~4.6m，水位标高 54.93~55.01m，地下水位正常变幅约 2m，雨季上升，旱季下降。地下水补给来源为大气降水，排泄方式为蒸发及人工取水。本次初步采样地块内布设 3 个地下水监测井，水位深度 4.1~4.7m，水位标高 53.60~54.20m。

地下水大致流向为由西南向东北。项目地块地下水水位等值线及流向见下图。

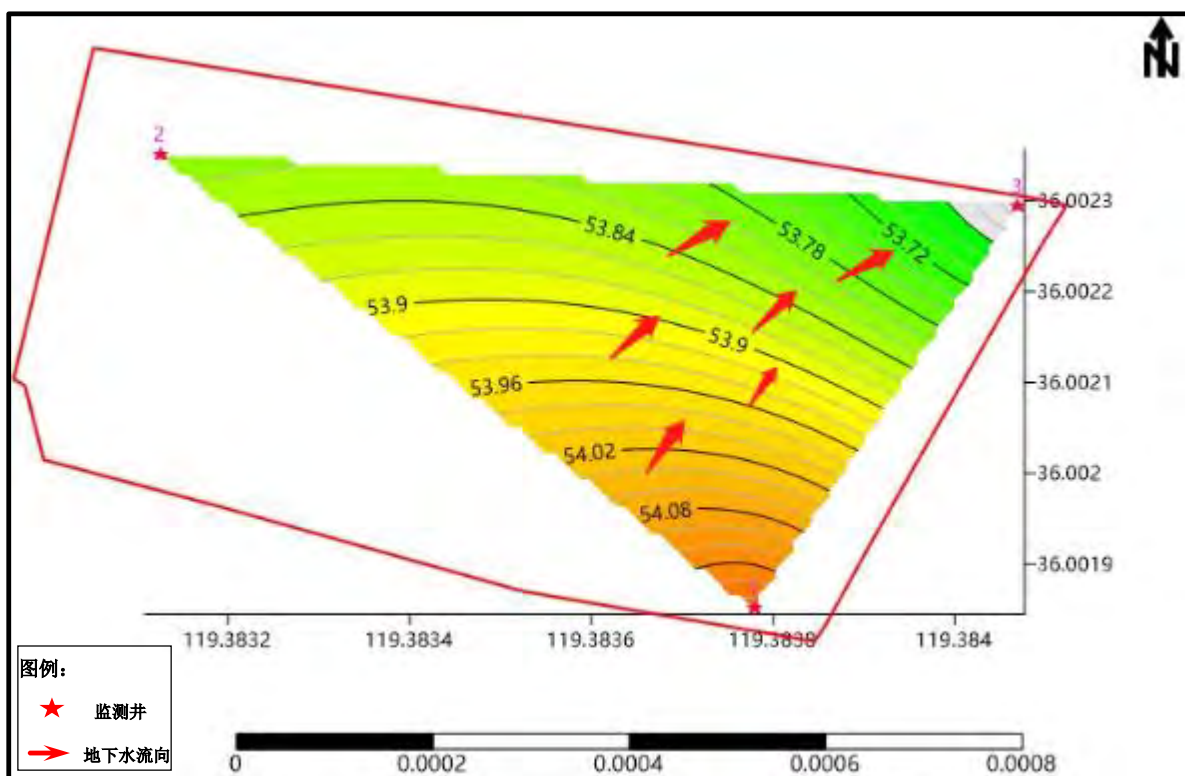


图 3-2 项目地块地下水水位等值线及流向图

### 3.1.4 地层结构

诸城地区地处景芝断裂、五莲～郝戈庄断裂中间部位，本项目地块距离上述断裂均大于 10km。拟建项目地块地层结构简单，未发现全新活动断裂、发震断裂，不存在泥石流、崩塌、滑坡、塌陷、冲刷、潜蚀、岩溶等不良地质作用，未见暗河、沟渠、孤石、墓穴、防空洞等影响建筑的埋藏物，地质环境未遭破坏，属相对稳定地区。本项目地块地貌类型单一，地形起伏不大。

根据《杨春书香府郡 4、5、8、9#楼及地下车库岩土工程勘察报告》区域地块岩土可分为 5 个大层，进一步分为 6 个亚层，揭露地层结构自上而下为：

#### (1) 层素填土 (Q4<sup>ml</sup>)

褐色，稍湿，松散，主要成分为粘性土，含少量砖瓦碎片。本层堆积时间超过 10 年，已完成自重固结，无湿陷性。层厚 1.3~2.0m，平均 1.7m；层底标高 57.05~57.91m，平均 57.44m。

## (2) 层粉土 (Q4<sup>al+pl</sup>)

黄褐色，湿，中密，干强度、韧性低，切面粗糙，摇振反应迅速。本层 1 个孔缺失，层厚 0.8~4.5m，平均 2.7m；层底标高 52.98~56.81m，平均 54.58m。

### (2-1) 层细砂 (Q4<sup>al+pl</sup>)

黄褐色，湿~饱和，松散~稍密，主要成分为长石、石英等矿物，颗粒呈圆形或亚圆形，分选较好。

本层 12 个孔遇到，层厚 0.9~2.4m，平均 1.7m；层底标高 52.66~54.74m，平均 54.04m。

## (3) 层粗砂 (Q4<sup>al+pl</sup>)

黄褐色，饱和，稍密~中密，主要成分为长石、石英等矿物，级配良好，颗粒呈圆形或亚圆形；局部夹粉土薄层，厚约 10~30 厘米，黄褐色，中密。层厚 1.9~3.8m，平均 3.0m；层底标高 50.60~51.26m，平均 50.93m。

## (4) 层强风化泥质砂砾岩 (K<sub>2w</sub>)

红褐色，泥质胶结，层状构造，含直径 2~40mm 的砂砾约 65%，砂砾成分为长石、石英等矿物，磨圆度较好；局部砂砾含量较少，为泥岩。岩心呈砂土状或碎块状，采取率约 65%，锤击易碎，遇水易软化，长期裸露易崩解，无膨胀性，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，未见岩脉、孤石及破碎带、软弱夹层等影响强度的结构面。层厚 2.5~2.8m，平均 2.7m；层底标高 47.96~48.57m，平均 48.25m。

## (5) 层中风化泥质砂砾岩 (K<sub>2w</sub>)

红褐色，泥质胶结，层状构造，含直径 2~40mm 的砂砾约 65%，砂砾成分为长石、石英等矿物，磨圆度较好；局部砂砾含量较少，为泥岩。岩心呈碎块状或短柱状，采取率约 85%，锤击可碎，遇水可软化，长期裸露易崩解，无膨胀性，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，未见破碎带、软弱夹层等影响强度的结构面。

本层未钻透，最大揭露厚度 19.5 米。



### 3.2 敏感目标

调查地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西。项目周围 1km 范围内敏感点情况见表 3-1、图 3-3。

表 3-1 项目周围敏感点情况表

序号	敏感点名称	方位	与地块最近边界距离 (m)	属性
1	诸城市龙源双语学校	E	150	学校
2	怡秀园	E	400	居住区
3	华美小区	E	450	居住区
4	辛庄子村	SE	200	居住区
5	格林学府	SE	840	居住区
6	鑫园小区	SE	780	居住区
7	祥云小区	SE	750	居住区
8	易居苑	SE	900	居住区
9	择邻园	SE	930	居住区
10	人民家园-康居园	S	750	居住区
11	刘家庄子村	SW	200	居住区
12	天一城	SW	10	居住区
13	昊宝龙苑	NW	200	居住区
14	凤凰城	NW	410	居住区
15	诸城杨春国际酒店	NW	190	居住区
16	瑞源嘉城	N	160	居住区
17	河畔花城	N	700	居住区
18	万汇星月满庭小区	NE	600	居住区
19	兰凤家园	NE	700	居住区
20	百合花园	NE	680	居住区
21	龙都现代	SE	690	居住区



图 3-3 项目周边环境敏感点分布图

### 3.3 地块的现状和历史

#### 3.3.1 地块使用现状

本次调查地块总用地面积 6833 平方米，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划用途为商住用地。地块现状为原建筑物已拆除，地块内暂时堆放北侧杨春书香府郡小区建设地块开挖土壤，2020 年 12 月现场照片如下图所示。



地块现场图片

### 3.3.2 地块的历史沿革

根据搜集到的 Google earth 和天地图历年卫星影像图（最早为 2006 年 3 月）（如图 3-5 所示），以及相关人员访谈，本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划用地性质为商住用地，地块具体历史沿革如下图所示：

拍摄时间	地块概况	地块卫星图片
2006 年 3 月	地块建成龙都电力局	

拍摄时间	地块概况	地块卫星图片
2020 年 4 月	相比于 2019 年，地块无变化	

图 3-5 本次调查地块历史变迁影像图（2006 年-2020 年）

### 3.4 相邻地块的现状和历史

#### 3.4.1 相邻地块使用现状

地块北侧紧邻杨春书香府郡规划用地；西侧紧邻杨春书香府郡规划用地；南侧紧邻中国石化第一加油站（省石油集团加油站）；东侧隔龙源街路为打印店、宾馆、餐馆等商铺，相邻地块使用现状分布图如下。

### 3.4.2 相邻地块历史情况

通过查找 2006 年-2020 年地块周边卫星照片和相关资料可知，相邻地块历史上为加油站、居民区和商铺区。

拍摄时间	相邻地块概况	相邻地块卫星图片
2006年3月	地块北侧和西侧均为居住区，南侧为加油站，东侧隔道路为商铺区	

拍摄时间	相邻地块概况	相邻地块卫星图片
2020年4月	相比于2019年，相邻地块无变化	

图 3-7 近十多年相邻地块历史变迁图（2006-2020 年）



### 3.5 地块周边潜在污染源调查

地块周边1km范围内的污染型企业为南侧的加油站、北侧的北汽福田汽车集团诸城汽车厂，项目周围1km范围内企业统计详见表3-2和图3-8。

表 3-2 项目周边 1km 范围内企业统计表

序号	潜在污染源名称	方位	与地块最近边界距离 (m)	属性
1	中国石化第一加油站 (省石油集团加油站)	S	0	加油站
2	北汽福田汽车集团诸城汽车厂	N	420	企业

### 3.6 地块利用规划

根据《诸城市出让地块规划设计条件》（（诸）规条字 2012-01B-005（T）（B-1-2）），山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块总面积 6833 平方米（合 10.25 亩），规划用地性质为商住用地。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。

## 4 污染识别

### 4.1 信息采集

#### 4.1.1 资料收集情况

一般而言，地块土壤污染状况调查所需的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、相关政府文件，以及地块所在区域的自然和社会信息五部分。资料收集清单详见表 4-1。

表 4-1 地块资料收集清单

序号	资料信息	来源	可信度
<b>1</b>	<b>地块利用变迁资料</b>		
1.1	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	Google Earth 数据库	可信
1.2	地块历史利用及变化情况	通过人员访谈	可信
<b>2</b>	<b>相关政府文件</b>		
2.1	规划设计条件	山东千纳房地产开发有限公司	可信
2.2	地块成交确认书	山东千纳房地产开发有限公司	可信
2.3	宗地平面界址图	山东千纳房地产开发有限公司	可信
<b>3</b>	<b>地块环境资料</b>		
3.1	岩土工程勘察报告	山东千纳房地产开发有限公司	可信
<b>4</b>	<b>地块相关记录</b>		
4.1	访谈记录	通过走访潍坊市生态环境局诸城分局、原地块企业员工、周边企业人员、周边居民和建设单位获悉	可信
<b>5</b>	<b>地块所在区域的自然信息等</b>		
5.1	周边地块利用情况	通过走访潍坊市生态环境局诸城分局、原地块企业员工、周边企业人员、周边居民和建设单位获悉	可信

项目组依据国家地块土壤污染状况调查技术导则的具体要求，尽可能地收集和分析了上述五个方面的资料。首先收集到本地块成交确认书、宗地平面界址图、《诸城市出让地块规划设计条件》（（诸）规条字 2012-01B-005（T）（B-1-2））及《杨

春书香府郡 4、5、8、9#楼及地下车库岩土工程勘察报告》等相关文件材料；通过 Google Earth 数据库、天地图查找到 2006 年 3 月-2020 年 4 月十余年的地块及相邻地块的历史变迁影像；并通过查找资料及人员访谈了解到地块所在区域的自然概况。

#### 4.1.2 人员访谈情况

人员访谈的内容应包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题，由项目组提前准备设计。受访者为调查地块现状或历史的知情人，本项目访谈人员包括：潍坊市生态环境局诸城分局人员、山东千纳房地产开发有限公司经理、诸城市泓业工贸有限公司（诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂）、中国石化第一加油站（省石油集团加油站）工作人员、诸城市和周边居民，访谈人员一览表见下表，人员访谈记录详见附件 4。

表 4-2 本项目访谈人员一览表

序号	访谈人员	联系电话	工作单位	类型	访谈方式
1	任金梁	15163605851	山东千纳房地产开发有限公司	地块使用者	当面访谈
2	徐炳阳	13864675536	诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂	地块过去使用者	当面访谈
3	王汝青	15621771563	潍坊市生态环境局诸城分局	环境保护部门	当面访谈
4	孙艳	17309917029	天一城小区	附近居民	当面访谈
5	稚伟	15854488258	中国石化第一加油站（省石油集团加油站）	附近企业	电话访谈
6	姚主任	05366213806	诸城市自然资源和规划局	地块管理者	电话访谈
7	琚经理	13371092566	诸城市泓业工贸有限公司	地块过去使用者	电话访谈

访谈采用当面访谈和电话访谈方式进行，对访谈所获得的内容进行整理如下：

##### （1）地块历史用途变迁的回顾

根据人员访谈信息，本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划用地性质为商

住用地。

### (2) 地块曾经污染排放情况回顾

根据人员访谈信息，该地块存在过瓷砖销售和服装加工企业，没有污染物排放和固废、危废处置情况，地块内历史上无地下管线、储罐，不存在储罐泄漏及其他环境污染事故。

### (3) 地块周边潜在污染源的回顾

根据人员访谈信息，该地块周边 1km 范围内有一家加油站和北汽福田汽车集团诸城汽车厂，经调查研究，无地下储罐泄漏等污染情况，无其他环境事故发生。

## 4.1.3 现场踏勘情况

编制单位于 2020 年 9 月和 2020 年 10 月两次组织项目人员对地块实施现场踏勘和人员访谈。现场踏勘进场前，工作组均制定详细工作计划，进场后根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等规范要求进行现场勘查，现场踏勘的主要内容如下表所示。现场踏勘过程中，项目组与潍坊市生态环境局诸城分局人员、山东千纳房地产开发有限公司经理、诸城市泓业工贸有限公司（地块过去使用者）和周边居民进行了人员访谈，内容涉及前期资料收集和现场踏勘所涉及的疑问核实、信息补充、已有资料考证、现地块调查范围的确定和指认、地块调查现场获取信息及地块历史的相关性核实等。

表 4-3 现场踏勘的主要内容

序号	主要内容
<b>1</b>	<b>地块现状与历史情况</b>
1.1	可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存或三废处理与排放以及泄漏状况
1.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹
<b>2</b>	<b>相邻地块的现状与历史情况</b>
2.1	相邻地块的使用现状与可能存在的污染
2.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹
<b>3</b>	<b>周围区域的现状与历史情况</b>

3.1	对于周围区域目前和过去土地利用的类型，如住宅、商店、工厂等，应尽可能观察和记录
3.2	周围区域的废气和正在使用的各类井，如水井等
3.3	污水处理和排放系统
3.4	化学品和废弃物的储存和处置设施
3.5	地面上的沟、河、池
3.6	地表水体、雨水排放和径流及道路和公用设施
4	<b>地质、水文地质、地形的描述</b>
4.1	判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物迁移到地下水和地块之外

现场踏勘过程中，与地块使用人员、相邻地块使用人员、及周边居民等进行了人员访谈。通过现场踏勘得知：地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司。踏勘现场未见固体废物、危险废物堆放等明显污染源。地块内历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况，未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废处置等情况。地块周边 1km 范围内可能对地块造成污染的有中国石化第一加油站（省石油集团加油站）、北汽福田汽车集团诸城汽车厂。

#### 4.1.4 信息采集情况分析

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知，山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司。根据《诸城市出让地块规划设计条件》（（诸）规条字 2012-01B-005（T）（B-1-2）），该地块总用地面积 6833 平方米（合 10.25 亩），规划用地性质为商住用地。对照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。

根据现有资料分析、现场踏勘及人员访谈，地块历史上为农用地，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城

分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划为商住用地。未用作其他有污染用途。地块内历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况。历史上未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置。

地块周边 1km 范围内的污染型企业为南侧的加油站、北侧的北汽福田汽车集团诸城汽车厂。

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

表 4-4 地块信息采集一致性分析

序号	重要信息	地块资料	人员访谈	现场踏勘
1	地块现状及历史	<b>地块规划条件：</b> 规划用地性质为商住用地； <b>Google earth 历年卫星影像图：</b> 2006 年 3 月-2020 年 4 月，地块内建筑物样貌基本不变	地块历史上为农田，后建设为龙都电力局，2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司	地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西，地块现状为原建筑物拆除，为空地
2	地块污染情况	未收集到相关资料	地块内历史上无地下管线、储罐，不存在地下管线、储罐泄漏等污染情况，未用作固体废物、危险废物堆放场所，不涉及固废、危废的处置等情况	踏勘现场地块内未见明显污染源，地块周边 1km 范围内的污染型企业为南侧的加油站、北侧的北汽福田汽车集团诸城汽车厂

## 4.2 地块潜在污染物分析

### 4.2.1 地块现状及历史污染源调查

地块 2013 年成立诸城市泓业工贸有限公司，2013 年-2018 年为诸城市泓业工贸有限公司用地，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2018 年-2020 年为诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂用地，具体分析如下：

#### (1) 诸城市泓业工贸有限公司

诸城市泓业工贸有限公司，2013年4月成立，经营范围为：加工、销售服装；销售钢材、建材、化工产品、五金交电、电脑耗材、劳保用品、机械电子设备、机械配件、纺织品、化妆品、通讯器材、皮革制品、卫生洁具、消防设备；货物进出口业务。

公司实际经营活动为瓷砖等建材销售。

## (2) 诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂

诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2018年成立于该地块，主要经营活动为服装裁剪加工，无印染等污染型工艺。

因无法找到本企业环评资料，通过人员访谈与服装裁剪制造行业类比进行污染物分析：

### 1) 原辅材料

项目主要原辅材料见表 4-5。

表 4-5 项目主要原辅材料表

序号	原辅材料名称	产生污染物
1	面料	固废
2	商标	固废
3	拉链	固废
4	扣子	固废
5	缝纫机油	石油烃

### 2) 生产工艺流程及产污环节

根据客户的设计要求，对布料进行打板，将布料裁剪成各种尺寸的衣片，后通过缝纫机将衣片缝合，再在烫台上进行熨烫整平，熨烫完成后质检合格、包装即为产品，包装所需要的包装材料为原辅材料的外包装。

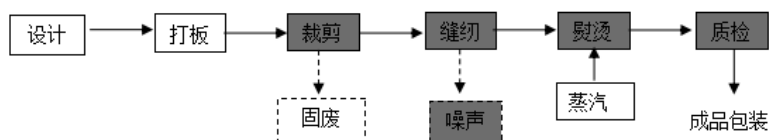


图 4-1 项目生产工艺流程及产污环节图



### 3) 三废产生情况:

根据该项目工艺流程分析, 主要污染因素是:

#### ①废气

项目无生产废气产生。

#### ②废水

项目营运期废水主要为职工生活污水, 排入市政管网。

#### ③固体废物

项目营运期的主要固体废物为边角料、职工生活垃圾、废油桶等。

### 4) 污染物识别

通过以上原辅材料、生产工艺及三废产生情况分析, 该企业可能污染土壤及地下水的污染物为缝纫机油产生的石油烃。

#### 4.2.2 相邻地块现状及历史污染源调查

地块北侧紧邻杨春书香府郡规划用地; 西侧紧邻杨春书香府郡规划用地; 南侧紧邻中国石化第一加油站(省石油集团加油站); 西南侧为天一城小区, 东侧隔龙源街路为商铺区。地下水流向为由西南向东北, 中国石化第一加油站位于地块地下水下游方向, 可能对地块土壤及地下水造成污染。

#### 中国石化第一加油站(省石油集团加油站)

##### (1) 加油站经营活动概况

中国石化第一加油站(省石油集团加油站)的建设及运营情况经人员访谈得知: 加油站内地面全部硬化, 销售油品为汽油, 共 4 台加油机, 年平均周转量约1000t。有 5 个 30m<sup>3</sup> 的地下双层储油罐, 位于加油站地块内西侧, 储油罐底部距离地面约 4m, 未发生过泄漏。

##### (2) 地下管线

加油站地下管线为地块内西侧的储油罐与储油罐北侧的卸油区之间布置的卸油管线, 与西侧的储油罐与东侧的汽油加油机之间布置的给油管线。

##### (3) 污染防治设施

加油站内地面全部硬化, 加油区安装罩棚, 油品储罐均为地下储油罐, 油罐采

用内层钢外层玻璃纤维塑料的双层罐，且油罐均做加强级的防腐层，防止油罐腐蚀造成油品泄漏。安装有二次油气回收装置。

#### (4) 污染物识别

通过对该加油站的经营情况分析，该加油站可能污染土壤及地下水的关注污染物为苯、甲苯、二甲苯、石油烃、萘。

#### 4.2.3 地块周边 1km 范围内现状污染源调查

地块周边 1km 范围内的污染型企业为地块北侧约 420m 距离的北汽福田汽车集团诸城汽车厂，区域范围内冬季盛行 NW、N 和 NNW 风，北汽福田汽车集团诸城汽车厂可能通过大气沉降的方式对地块土壤及地下水产生污染。具体分析如下：

##### 北汽福田汽车集团诸城汽车厂

北汽福田汽车集团诸城汽车厂 1996 年 09 月 24 日成立，经营范围包括制造销售汽车（不含小轿车）、农用车、农用机械、塑料机械、摩托车、拖拉机及配件。

因无法找到本企业环评资料，通过汽车制造行业类比进行污染物分析：

##### (1) 主要原辅材料

主要原辅材料见表 4-6。

表 4-6 项目主要原辅材料表

序号	名称	产生污染物
1	钢材	固废
2	汽车零配件	固废
3	切削液	石油烃、表面活性剂
4	焊材（结构钢焊条、不锈钢焊条、镍和镍合金焊条、铜和铜合金焊条、焊丝等）	焊烟，镍、铜等重金属
5	乙炔	/
6	氧气	/
7	涂料	苯、甲苯和二甲苯
8	脱脂剂	表面活性剂
9	润滑油	石油烃
10	机油	石油烃

11	钢砂	固废
12	周转箱	固废

## (2) 主要生产工艺

汽车制造业生产工艺主要分机加工、焊接、涂装和装配，生产工艺流程图及产污环节见下图。

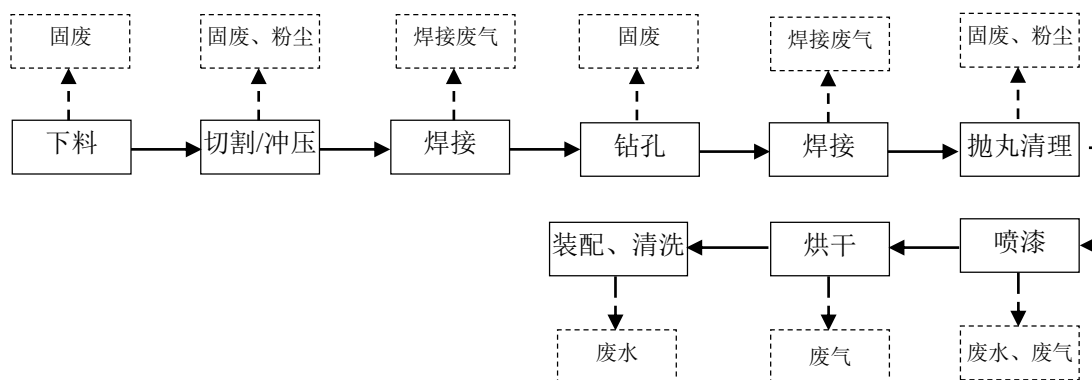


图 4-2 项目生产工艺流程及产污环节图

## (3) 三废产生情况：

根据该项目工艺流程分析，主要污染因素是：

**废水：**主要是涂装工序产生脱脂废水、车辆清洗废水及生活污水，可能对土壤和地下水造成污染的为阴离子表面活性剂、石油烃、苯、甲苯和二甲苯。

**废气：**主要是涂装、烘干工艺产生的废气，主要污染物为粉尘、苯、甲苯和二甲苯；冲压、抛丸工序工作时产生的废气，主要污染物为粉尘；焊接过程产生焊接烟尘，主要污染物为粉尘。可能对土壤和地下水造成污染的为镍、铜、苯、甲苯和二甲苯。

**固废：**下料、机加工等过程产生金属废料，喷漆废水处理产生漆渣。

**噪声：**各种生产设备产生的噪声。

## (4) 污染物识别

根据以上生产工艺与主要污染工序分析，该企业主要关注污染物为镍、铜、苯、甲苯、二甲苯、石油烃和阴离子表面活性剂。

#### 4.2.4 地块及周边关注污染物识别

对该区域进行污染识别，如下表所示。

表4-7 地块及周边潜在污染源分布一览表

潜在污染源	经营时间	主要生产活动	污染物迁移途径	关注污染物	与地块边界的相对位置
诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂	2018年至2020年8月	服装加工	地下水、土壤	石油烃	本地块
加油站	1992年至今	销售汽油	地下水、土壤	苯、甲苯、二甲苯、石油烃、萘	南侧紧邻地块
北汽福田汽车集团诸城汽车厂	1996年至今	汽车制造	大气沉降、地下水、土壤	镍、铜、苯、甲苯、二甲苯、石油烃、阴离子表面活性剂	北侧约420m

因此，通过现场调查和资料分析，地块及周边地块可能对调查地块造成潜在污染影响，关注污染物为镍、铜、苯、甲苯、二甲苯、萘、石油烃和阴离子表面活性剂。

#### 4.3 第一阶段地块土壤污染状况调查结论

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期SZ900号土地地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西。根据搜集到的Google earth、天地图历年卫星影像图（最早为2006年3月），以及资料收集、相关人员访谈，本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局；2013年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020年8月出让给山东千纳房地产开发有限公司。规划用地性质为商住用地，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。目前相邻地块主要为居住区、商铺和加油站，地块周边1km范围内的污染型企业为地块北侧约420m距离的北汽福田汽车集团诸城汽车厂，可能的潜在污染源为加油站和北汽福田汽车集团诸城汽车厂。关注污染物为镍、铜、苯、甲苯、二甲苯、萘、石油烃和阴离子表面活性剂。

因此，本次调查将采用分区布点法和专业判断布点法布点。针对土壤检测项目一①土壤常规理化特征：pH值；②土壤基本项目45项：其中重金属7项（砷、镉、铜、

铅、汞、镍、铬（六价）、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项；③其他污染物（9项）：石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、萘、二氢萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘；地下水检测项目—①地下水基本项目（37项）：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 $\alpha$ 放射性、总 $\beta$ 放射性；②其他污染物（22项）：乙苯、对、间二甲苯、邻二甲苯、石油类、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、萘、萘、二氢萘、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、并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、萘开展检测。

## 5 采样工作计划

### 5.1 核查资料分析

本项目采样布点依据核查资料如下：

①Google Earth、天地图卫星图。依据 Google Earth、天地图早年卫星图判断原功能区域的位置。

②人员访谈记录。通过现场走访交流，和地块使用人员、以及周边居民核实场区内各建筑物位置和方向。

表 5-1 调查布点依据材料汇总

序号	资料信息	来源	作用
1	2006-2020 年现场卫星照片	Google Earth、天地图卫星图	初步勾勒场区各功能区位置
2	现场踏勘情况	—	确认场区内各功能区位置和方向
3	人员访谈记录	地块相关及周边人员	进一步确认场区内各功能区位置

### 5.2 采样方案

#### 5.2.1 土壤检测点位设置和检测项目

##### 5.2.1.1 采样点位布设原则

本项目现场采样依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年第 72 号公告）、《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）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 公告 2014 年第 78 号）开展。采用分区布点法、专业判断法和结合地块实际情况进行点位布设。

##### 5.2.1.2 采样点位布设

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年第 72 号公告，2018 年 1 月 1 日施行）中有关要求，原则上采样阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，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。本项目地块总占地面积 6833m<sup>2</sup>，采用分区布点法、专业判断法和结合地块实际情况进行点位布设，共布设 8 个土壤点，其中布设 2 个土壤对照点。

根据现场踏勘、人员访谈以及历史影像图，地块主要的潜在污染源为地块内诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂的生产车间、库房，地块外南侧的加油站。诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂为服装裁剪加工，企业生产过程中使用的缝纫机油可能对土壤及地下水造成石油烃的污染，因此依据专业判断布点法和分区布点法，并结合地块具体情况，在地块内生产车间、库房及居住区布点。该地块位于加油站的下游方向，加油站在生产经营过程中可能对调查的土壤和地下水造成石油烃的污染。

综上，在距离加油站最近的地块南侧（生产车间附近）布设 3 个土壤监测点位；在地块内的西北角（库房附近）布设 1 个土壤监测点位，居住区的东南角和中部位位置分别布设 1 个土壤监测点位。同时，在加油站南侧（地下水的上游）和距离加油站较远的地块外北侧各布设 1 个土壤对照点位。本次调查共设置 8 个土壤监测点位（包含 2 个对照点），共采集 34 个土壤样品（包括 5 个现场平行样）。地块土壤点位布设见表 5-2、图 5-1。

### 5.2.1.3 采样深度确定

根据前期水文地质调查及现场钻探情况，地块内地层自上而下为：（1）层素填土、（2）层粉土（部分钻孔揭露）、（3）层砂土、（4）层强风化泥质砂砾岩，依据现场采样情况，初见水位为 3.9-4.2m，本次调查采样，土壤采样孔钻透粉土层，钻至含水层（砂土）终孔，现场取样土壤柱未见异常变化、现场快筛未见异常数据。素填土、粉土（揭露出本层的钻孔）、砂土不同性质土层至少采集一个土壤样品，当地层较厚时，根据导则要求增加样品数量。本次调查土壤采样深度为 6m。

### 5.2.1.4 检测项目的确定

确定检测项目为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤基本 45 项及 pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），萘、二氢萘、茚、

菲、蒽、荧蒽、芘和苯并[g,h,i]芘。

地块土壤点位布设见下表5-2、图5-1。

表5-2 项目地块调查监测布点及检测项目

序号	采样日期	经纬度	采样深度	样品数量	检测项目
T-1	2020.10.28	E 119.3779297° N 36.0015869°	0.0-0.5m	4 个	<b>土壤基本 45 项指标:</b> 重金属 7 项 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬(六价)), 挥发性有机物 27 项 (四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯), 半挥发性有机物 11 项 (2-氯酚、苯胺、硝基苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘) <b>其他指标:</b> pH 值、石
			1.5-2.5m		
			2.5-4.5m		
			4.5-6.0m		
T-2	2020.10.28	E 119.3776398° N 36.0018616°	0.0-0.5m	4 个	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
			3.0-4.0m		
T-3	2020.10.28	E 119.3771515° N 36.0018463°	0.0-0.5m	4 个	
			0.5-2.0m		
			2.0-3.5m		
			3.5-4.5m		
T-4	2020.10.28	E 119.3770447° N 36.0021706°	0.0-0.5m	6 个	
			0.5-1.5m		
			2.0-3.0m		
			3.0-4.5m		
T-5	2020.10.29	E 119.3776550° N 36.021477°	0.0-0.5m	4 个	
			0.5-2.0m		
			2.0-3.5m		
			3.5-4.5m		
T-6	2020.10.29	E 119.3782272° N 36.0022392°	0.0-0.5m	6 个	
			0.5-1.0m		
			1.5-2.5m		
			2.5-4.0m		
T-7	2020.10.29	E 119.3782349° N 36.0026703°	0.0-0.5m	4 个	
			0.5-2.0m		
			3.0-4.5m		
			4.5-6.0m		



序号	采样日期	经纬度	采样深度	样品数量	检测项目
T-8 (1# S7)	2020.12.15	E 119.3828138° N 36.0012906°	0.0-0.5m	2 个	油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、萘、 二氢萘、茚、菲、蒽、 荧蒽、芘、苯并[g,h,i] 芘

## 5.2.2 地下水检测点位设置和检测项目

### 5.2.2.1 地下水采样点位布设

本地块地下水流向为自西南向东北，根据地下水流向和潜在污染源位置，并结合现场实际情况在地块，在地块内东南角、西北角和东北角成三角形分布，布设 3 个地下水点，在地下水上游（加油站南侧）布设 1 个地下水对照点，共采集 9 个地下水样品（包括 2 个现场平行样）。

### 5.2.2.2 监测因子的确定原则

地下水监测项目根据地下水常规项目 37 项加上与土壤检测因子对应的污染指标，同时考虑项目检测因子的检测方法情况进行选择。地下水现场检测包括地下水埋深、井深、大气压、水位、水温、pH 值、嗅和味、透明度，检测前现场检测仪器进行校正，检测内容记录见附件 15 地下水采样原始记录。

地块地下水点位布设见表 5-3、图 5-1。

表 5-3 地下水监测点位布设及监测因子汇总表

编号	经纬度	采样日期	样品个数	监测因子
DX-1 (1# 地块东南角 监测井)	E 119.3779297° N 36.0015869°	2020.10.30	1 个	<b>地下水基本项目(37项):</b> 色度、 嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、 pH 值、总硬度、溶解性总固体、 硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、 锌、铝、挥发性酚类、阴离子表 面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化 物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰 化物、氟化物、碘化物、汞、砷、
DX-2 (2# 地块西北角 监测井)	E 119.3770447° N 36.0021706°		2 个	

编号	经纬度	采样日期	样品个数	监测因子
DX-3 (3# 地块东北角 监测井)	E 119.3782272° N 36.0022392°		1 个	硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 $\alpha$ 放射性、总 $\beta$ 放射性 <b>其他污染物 (20 项)</b> : 乙苯、对、间二甲苯、邻二甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、萘、二氢萘、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]芘、萘
DX-4 (对 照点)	E 119.3828138° N 36.0012906°	2020.12.17	2 个	
DX-4 (对 照点)	E 119.3828138° N 36.0012906°	2020.12.17	2 个	
DX-1 (1# 地块东南角 监测井)	E 119.3779297° N 36.0015869°		1 个	
DX-2 (2# 地块西北角 监测井)	E 119.3770447° N 36.0021706°	2020.12.15	1 个	
DX-3 (3# 地块东北角 监测井)	E 119.3782272° N 36.0022392°		1 个	石油类

### 5.2.3 项目监测布点图



图 5-1 项目监测布点图

### 5.3 分析检测方案

#### 5.3.1 土壤分析检测方法

分析检测方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《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）中规定的方法进行，土壤检测项目分析及检出限详见表 5-4。

表 5-4 土壤检测项目分析及检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
土壤	pH 值	电位法	HJ 962-2018	实验室 pH 计 BJT-YQ-112-06	范围 2.00- 12.00
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2- 2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.01mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光 度计 BJT-YQ- 384	0.01mg/kg
	六价铬	碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光 度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光 度计 BJT-YQ- 074	0.5mg/kg
	铜	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 BJT-YQ- 074	1mg/kg
	铅	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 BJT-YQ- 074	10mg/kg
	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1- 2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.002mg/k g
	镍	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 BJT-YQ- 074	3mg/kg
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联 用仪 BJT-YQ- 293-04	1.3μg/kg
	氯仿	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联 用仪 BJT-YQ- 293-04	1.1μg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2µg/kg
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.0µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.4µg/kg
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2µg/kg
土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2µg/kg
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.3µg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.0μg/kg
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.9μg/kg
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.5μg/kg
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.5μg/kg
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.1μg/kg
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.3μg/kg
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2μg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	1.2 $\mu$ g/kg
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.09mg/kg
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.012mg/kg
	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.06mg/kg
	苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
土壤	苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	苯并(g,h,i)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	茈烯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.09mg/kg
	茈	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.2mg/kg
	芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.08mg/kg
	苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.09mg/kg
	菲	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-08	0.1mg/kg
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 BJT-YQ-394-02	6mg/kg

### 5.3.2 地下水环境现状监测

按照国家环保局编制的《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的方法进行分析，地下水检测项目分析方法及检出限详见表 5-5。



表 5-5 地下水检测项目分析及检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
地下水	苯	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.012μg/L
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.3μg/L
	浊度	浊度计法	HJ 1075-2019	浊度计 BJT-YQ-251	0.3NTU
	色度	铂钴比色法	GB/T 5750.4-2006(1.1)	—	5 度
	臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006(3.1)	—	—
	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006(4.1)	—	—
	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 BJT-YQ-047-01	范围 0-14
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	酸式滴定管 BJT-JL-027-03	1.0mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.018mg/L
	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L	

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.04mg/L
	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L
	铝	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.0003mg/L
	阴离子表面活性剂	流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ 826-2017	全自动流动注射分析仪 BJT-YQ-301-01	0.04mg/L
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	酸式滴定管棕色 BJT-JL-048-02	0.05mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.025mg/L
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	分光光度计 BJT-YQ-079-03	0.005mg/L
地下水	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.01mg/L
	钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.12mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T 7493-1987	分光光度计 BJT-YQ-079-03	0.003mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.016mg/L
	氰化物	流动注射-分光光度法	HJ 823-2017	全自动流动注射分析仪 BJT-YQ-301-01	0.001mg/L
	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	气相色谱法	HJ 894-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-394-02	0.01mg/L
	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.006mg/L
	碘化物	气相色谱法	GB/T 5750.5-2006(11.4)	气相色谱仪 BJT-YQ-394-01	1μg/L
	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.04μg/L
	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.12μg/L
	硒	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.41μg/L
	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.05μg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-01	0.004mg/L
	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.09μg/L
	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.4μg/L
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.4μg/L
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.4μg/L
	总 α 放射性	厚源法	HJ 898-2017	四路低本底 α、β 测量仪 BJT-YQ-249	0.043Bq/L
	总 β 放射性	厚源法	HJ 899-2017	四路低本底 α、β 测量仪 BJT-YQ-249	0.015Bq/L
地下水	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.3μg/L
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.2μg/L
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-02	0.5μg/L
	萘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.004μg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	荧蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.005μg/L
	苯并(b)荧蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.004μg/L
	茚并(1,2,3-c,d)芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.005μg/L
	蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.005μg/L
	苯并(a)蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.012μg/L
	苯并(g,h,i)芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.005μg/L
	芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.016μg/L
	二苯并(a,h)蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.003μg/L
	苯并(k)荧蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.004μg/L
	芘烯	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.008μg/L
	菲	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.012μg/L
	苯并(a)芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.002μg/L
	芴	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.013μg/L
	芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.005μg/L

## 6 实验室数据分析质量控制

### (1) 空白试验

每批次样品分析测试时,均在与测试样品相同的前处理和分析条件下进行空白试验。空白试验的方法和空白样品数执行分析测试方法中的相关规定。

本地块采集 29 组土壤样品,7组地下水样品,不包括现场平行样,根据检测方法要求,做1~2个实验室空白。空白测定值均小于方法检出限,满足质控要求,检测结果准确可靠。全程序空白样品、运输空白样品、实验室空白试验结果见附件20 质控报告。

### (2) 定量校准

#### a. 仪器定量校准

实验室选择有证标准样品进行分析仪器定量校准。

#### b. 校准曲线检查

采用校准曲线法进行定量分析时,使用至少包括5个浓度梯度的标准系列(不含空白),并覆盖测试项目浓度范围。校准曲线为一次曲线,相关系数均满足 $r \geq 0.999$ 或者满足分析测试方法的规定。

#### c. 仪器稳定性检查

连续分析测试时,每20个样品或每批次样品(少于20个样品/批次)分析测试1次标准曲线中间浓度点或土壤有证标准样品,确认校准曲线是否发生显著变化。

使用土壤有证标准样品校准,结果均满足认定值(或标准值)要求。标准曲线中间浓度点校准时,无机测试项目相对偏差均在10%以内,有机测试项目相对偏差在20%以内,或者满足分析测试方法的规定。

### (3) 精密度控制

每批次样品中,每个测试项目均进行平行双样分析。

地下水样品:地下水每批样品每个项目分析时均采集了10%以上的现场平行样品,本地块共采集9组地下水样品(含2组现场平行样,占比22.2%),再随机选取不少于5%的样品进行实验内平行样分析。地下水样品平行样相对偏差范围在0.0%~11.7%之间,且现场空白和实验室空白样品检测值差异较小,精密度满足《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的要求。地下水平行双样的检测结果见下表6-6。

土壤样品：分析测试方法中有规定的，按照分析测试方法的规定执行。分析测试方法中无规定的，当批次样品数 $\geq 20$ 个时，随机抽取不少于5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $< 20$ 个时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。本地块共采集34组土壤样品（含5组现场平行样）各监测项目的现场平行样相对偏差均在规定的范围内。除现场平行样外，采用实验室平行进行分析测试质量控制，土壤样品除pH值分析3组实验室平行，重金属、半挥发性有机物和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）各分析2组实验室平行，地下水样品平行样相对偏差范围在0.0%~32.0%之间，精密度满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求。土壤平行双样的检测结果见下表6-7。

#### （4）准确度控制

##### a. 土壤有证标准样品

在每批次样品中同步插入至少 1 个有证标准样品进行分析测试。插入样品应与被测样品污染物含量水平相当、基质尽量相近。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定执行。

对本地块样品的测试分析中，分析人员根据质控要求，pH 值、氨氮、氟化物、铬（六价）、耗氧量、挥发酚、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、总硬度、钒、镉、汞、铝、锰、钠、铅、砷、铁、铜、硒、锌、石油类 26 种项目，每批分析中进行至少一个质控样（有证标准物质）的分析，从质控样（有证标准物质）的分析结果来看，测定值都在标准值（在 95%的置信水平）的范围内。质控样检测结果见下表。

##### b. 加标回收率

无有证标准样品时，采用加标回收试验对准确度进行控制。每 20 个样品或每批次（少于 20 个样品/批次）做 1 个加标样品。在进行有机项目分析时，按所选择的分析测试方法要求进行目标化合物或替代物加标试验。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定执行。

地下水样品：地下水在可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(g,h,i)芘、苯并(k)荧蒽、碘化物、蒗、蒗烯、蒗、二苯并(a,h)蒗、菲、萘、芘、蒗、芴、茚并(1,2,3-c,d)芘、荧蒗共 18 种项目各分析 1 个基体加标，可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯

并(g,h,i)芘、苯并(k)荧蒽、对间-二甲苯、萘、萘烯、蒽、二苯并(a,h)蒽、菲、甲苯、邻-二甲苯、萘、芘、蒽、三氯甲烷、四氯化碳、苈、乙苯、茚并(1,2,3-c,d)芘、荧蒽 24 项目各分析 1 个空白加标，加标回收率在 60.9%~97.5%之间，合格率 100%。地下水加标样检测结果见表 6-9。

土壤样品：挥发性有机物各分析 1 个空白加标回收，半挥发性有机物各分析 1 个基体加标，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）分析 1 个空白加标，1 个基体加标，加标回收率在 54.8%~110.0%范围内，合格率 100%。土壤加标样检测结果见表 6-10、表 6-11。

#### c. 替代物加标回收率

同时，采用加入一定量的替代物，通过替代物加标回收试验对准确度进行控制。按所选择的分析测试方法要求进行替代物加标试验。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定执行。

在地下水样品中加入十氟联苯、4-溴氟苯、二溴氟甲烷、甲苯-D8 四种替代物，加标回收率在 58.0%~101.0%之间，合格率 100%。地下水替代物试验结果见表 6-12。

在土壤样品中加入硝基苯-d5、苯酚-d6、2-氟酚、2, 4, 6-三溴苯酚、4, 4'-三联苯-d14、2-氟联苯、4-溴氟苯、二溴氟甲烷、甲苯-D8 九种替代物，加标回收率在 53.3%~117.0%范围内，合格率 100%。土壤替代物试验结果见表 6-13。



## 7 结果和评价

### 7.1 评价标准

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块规划用地性质为商住用地，采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准进行评价。本地块不属于饮用水源地，地下水不直接做生活饮用水，因此采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准进行评价，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准限值。检测指标筛选值见表 7-1 和表 7-2。

表 7-1 土壤检测指标评价标准一览表

检测指标	筛选值 (mg/kg)	评价标准
砷	20	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准
镉	20	
铜	2000	
铅	400	
汞	8	
镍	150	
铬（六价）	3	
四氯化碳	0.9	
氯仿	0.3	
氯甲烷	12	
1,1-二氯乙烷	3	
1,2-二氯乙烷	0.52	
1,1-二氯乙烯	12	
顺-1,2-二氯乙烯	66	
反-1,2-二氯乙烯	10	
二氯甲烷	94	
1,2-二氯丙烷	1	
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
四氯乙烯	11	
1,1,1-三氯乙烷	701	
1,1,2-三氯乙烷	0.6	
三氯乙烯	0.7	

1,2,3-三氯丙烷	0.05	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）中 第一类用地标准
氯乙烯	0.12	
苯	1	
氯苯	68	
1,2-二氯苯	560	
1,4-二氯苯	5.6	
乙苯	7.2	
苯乙烯	1290	
甲苯	1200	
间二甲苯+对二甲苯	163	
邻二甲苯	222	
苯胺	92	
硝基苯	34	
苯并（a）蒽	5.5	
苯并(a)芘	0.55	
苯并（k）荧蒽	55	
苯并（b）荧蒽	5.5	
蒽	490	
二苯并（a,h）蒽	0.55	
茚并(1,2,3-c,d)芘	5.5	
萘	25	
2-氯酚	250	
石油烃（C10-C40）	826	
萘	/	
二氢萘	/	
芴	/	
菲	/	
蒽	/	
荧蒽	/	
芘	/	
苯并[g,h,i]芘	/	

表 7-2 地下水检测指标评价标准一览表

检测指标	筛选值（mg/L）	评价标准
石油类	0.5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准
色度	25	

嗅和味	无	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准
浑浊度 (NTU)	10	
肉眼可见物	无	
pH 值	5.5-6.5	
总硬度	650	
溶解性总固体	2000	
硫酸盐	350	
氯化物	350	
铁	2.0	
锰	1.50	
铜	1.50	
锌	5.00	
铝	0.50	
挥发性酚类	0.01	
阴离子表面活性剂	0.3	
耗氧量	10.0	
氨氮	1.50	
硫化物	0.10	
钠	400	
亚硝酸盐	4.80	
硝酸盐	30.0	
氰化物	0.1	
氟化物	2.0	
碘化物	0.50	
汞	0.002	
砷	0.05	
硒	0.1	
镉	0.01	
六价铬	0.10	
铅	0.10	
三氯甲烷	0.300	
四氯化碳	0.050	
苯	0.12	
甲苯	1.4	
总 $\alpha$ 放射性 (Bq/L)	0.5	

总 β 放射性 (Bq/L)	1.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的 IV 类标准
乙苯	0.600	
二甲苯 (总量)	1.0	
石油烃 (C10-C40)	/	
萘	/	
二氢萘	/	
芴	/	
菲	/	
蒽	3.600	
荧蒽	0.480	
芘	/	
苯并[a]蒽	/	
蒾	/	
苯并[b]荧蒽	0.008	
苯并[k]荧蒽	/	
苯并[a]芘	0.0005	
并[1,2,3-cd]芘	/	
二苯并[a, h]蒽	/	
苯并[ghi]芘	/	
萘	0.600	

## 7.2 分析检测结果

### 7.2.1 土壤监测结果分析

地块内环境初步调查采集土壤样点位 6 个，地块外背景点 2 个，共计 8 个，共采集样品 34 个（包含 5 个现场平行样）。其中六价铬、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、对间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒾、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、苯并(g,h,i)芘、芘、蒽、萘烯、萘、蒹、芴、菲均未检出，有检出项目检测结果统计见表 7-3。

表 7-3 第一类用地土壤样品检出浓度数据情况（单位：mg/kg）

检测因子	检出限	建设用地（第一类用地）筛选值	检出浓度		总样品数量	检出率（%）	是否超标	超标率（%）
			最小值	最大值				
pH 值	范围 2.00-12.00	——	7.51	8.86	29	100	否	0
砷	0.01	20	2.11	9.02	29	100	否	0
镉	0.01	20	0.03	0.14	29	100	否	0
铜	1	2000	10	35	29	100	否	0
铅	10	400	19	43	29	100	否	0
汞	0.002	8	0.02	0.12	29	100	否	0
镍	3	150	15	38	29	100	否	0
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	6	826	9	184	29	100	否	0

注：pH 无量纲

土壤样品检测结果如下：

（1）土壤 pH 检测结果

检测结果表明，受检的土壤样品中 pH 范围在 7.51~8.86 之间。

（2）土壤重金属检测结果

检测结果表明，土壤样品除铬（六价）外，6 种重金属均有检出：砷（2.11~9.02mg/kg）、镉（0.03~0.14mg/kg）、铜（10~35mg/kg）、铅（19~43mg/kg）、汞（0.02~0.126mg/kg）和镍（15~38mg/kg），但检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（3）土壤挥发性有机化合物检测结果

检测结果表明，土壤样品中挥发性有机物 27 项均未检出。

（4）土壤半挥发性有机化合物检测结果

检测结果表明，土壤中半挥发性有机物 19 项均未检出。

(5) 土壤石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 检测结果

检测结果表明,土壤样品中石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)有检出,检出浓度为 9~184mg/kg, 低于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

7.2.2 地下水检测结果

本调查地块环境初步调查共布设地下水监测井 4 个,共采集 9 个地下水样品(包括 2 个现场平行样, 3 个补采石油类样品)。其中苯、甲苯、臭和味、肉眼可见物、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、氰化物、汞、铬(六价)、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、乙苯、邻-二甲苯、对间-二甲苯、萘、茚、苯并(a)萘、苯并(g,h,i)芘、芘、二苯并(a,h)萘、苯并(k)萘、蒽、蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、蒽、苯并(a)萘、苯并(g,h,i)芘、芘、二苯并(a,h)萘、苯并(k)萘、萘、茚、茚并(1,2,3-c,d)芘、石油类均未检出,有检出项目检测结果统计见表 7-4。

表 7-4 地下水样品检测结果统计 (单位: mg/L)

检测因子	检出限	地下水标准 (IV 类)	检出浓度		检出率	总样品 数量	是否 超标	超标 率/%
			最小值	最大值				
pH 值 <sup>①</sup>	范围0-14	5.5≤pH<6.5、 8.5<pH≤9.0	7.05	8.01	100%	4	否	0
浊度 <sup>②</sup> (NTU)	0.3	10	2.0	2.8	100%	4	否	0
色度 (度)	5	25	5	15	100%	4	否	0
总硬度	1.0	650	285	727	100%	4	是	50
溶解性总 固体	5	2000	502	993	100%	4	否	0
硫酸盐	0.018	350	77.4	240	100%	4	否	0

检测因子	检出限	地下水标准 (IV类)	检出浓度		检出率	总样品 数量	是否 超标	超标 率/%
			最小值	最大值				
氯化物	0.007	350	37.8	71.8	100%	4	否	0
铁	0.01	2.0	未检出	0.08	25.0%	4	否	0
锰	0.01	1.5	未检出	1.23	50.0%	4	否	0
铝	0.009	0.5	未检出	0.032	50.0%	4	否	0
耗氧量	0.05	10.0	1.20	2.09	100%	4	否	0
亚硝酸盐 氮	0.003	4.8	0.003	0.295	100%	4	否	0
硝酸盐 (以 N 计)	0.016	30.0	1.96	19.9	100%	4	否	0
可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	0.01	—	0.14	0.40	100%	3	否	0
氟化物	0.006	2.0	0.258	0.333	100%	4	否	0
碘化物	0.001	0.5	未检出	2	75.0%	4	否	0
砷	0.00012	0.05	未检出	0.0005 3	100%	4	否	0
硒	0.00041	0.1	0.0023	0.0044 8	100%	4	否	0
总 α 放射 性 <sup>③</sup>	0.043	0.5	未检出	0.075	75.0%	4	否	0

检测因子	检出限	地下水标准 (IV类)	检出浓度		检出率	总样品 数量	是否 超标	超标 率/%
			最小值	最大值				
总β放射性 <sup>③</sup>	0.015	1.0	0.046	0.164	100%	4	否	0
注：①pH 无量纲； ②单位：CFU/mL； ③单位：Bq/L。								

由表 7-4 统计结果可知，

#### (1) 地下水 pH 值检测结果

检测结果表明，地下水 pH 值在 7.77~8.01 范围内，处于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准 6.5~8.5 范围内。

#### (2) 地下水重金属检测结果

检测结果表明，地下水中重金属铁(未检出~0.08mg/L)、锰(未检出~1.23mg/L)、铝(未检出~0.01mg/L)、砷(未检出~0.00053mg/L)、硒(0.0023~0.00428mg/L) 有检出，但检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 IV 类标准要求。

#### (3) 地下水中的挥发性有机物和半挥发性有机物检测结果

检测结果表明，地下水中的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

#### (4) 常规因子检测结果

检测结果表明，地下水中常规因子监测结果除总硬度(285~727 mg/L) 外，均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 IV 类标准要求。

#### (5) 石油类

检测结果表明，地下水石油类未检出，满足参照执行的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准要求。

## 7.3 结果分析和评价

### 7.3.1 结果总结

由现状检测结果可知：



(1) 土壤检测结果表明, 地块内 pH 范围在 7.51~8.86 之间。土壤样品基本项目中重金属除铬(六价)外均有检出, 样品检出浓度均低于第一类用地筛选值; 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)有检出, 检出浓度均低于第一类用地筛选值, 其他项目均未检出。

(2) 地下水检测结果表明, pH 值在 7.77~8.01 范围内, 处于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中的 III 类标准 6.5~8.5 范围内。挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出, 5 种重金属(铁、锰、铝、砷、硒)部分有检出, 但检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准限值; 石油类未检出, 满足参照执行的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准要求; 常规因子监测结果除总硬度(285-727 mg/L)外, 均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准要求。

### 7.3.2 不确定性因素

造成污染地块调查结果不确定性的主要来源, 包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输、分析测试、数据评估等。从地块调查的过程来看, 本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面:

(1) 通过资料收集、现场踏勘和人员访谈, 土壤监测点位的选取具有代表性, 但是不排除没有完全覆盖的可能性, 出现风险的概率很小。

(2) 第二阶段调查不确定性主要来源于地块土壤污染状况调查与计划工作内容的偏差以及限制条件等原因, 本次地块土壤污染状况调查与计划工作内容偏差较小, 因此带来的不确定性对地块调查结论影响较小。

由于人为及自然等因素的影响, 本报告是仅针对现阶段的实际情况进行的分析。如果之后地块状况有改变, 可能会改变污染物的种类、浓度和分布等, 进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 调查地块概况

山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块位于诸城市繁荣西路以南，龙源街路以西。根据搜集到的 Google earth 历年卫星影像图（最早为 2006 年 3 月），以及相关人员的访谈，本次调查地块历史上为农田，后建设为龙都电力局；2013 年更改为诸城市泓业工贸有限公司，2018 年该地块租赁给诸城宏瑞发服装有限公司天一城分厂，2020 年 8 月出让给山东千纳房地产开发有限公司，规划用地性质为商住用地。对照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。

#### 8.1.2 地块调查结论

通过初步调查结果，确认山东千纳房地产开发有限公司杨春书香府郡一期 SZ900 号土地地块及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，该地块的环境状况可以接受，本次调查范围内该地块现状不属于污染地块，满足建设用地中第一类用地要求，无需开展下一步调查工作。

### 8.2 建议

(1) 在该地块生产活动过程中，应切实履行实施污染防治和保护环境的职责，执行有关环境保护法律、法规、环境保护标准的要求，预防地块环境污染，维持地块土壤和地下水环境质量良好水平。

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