

**山东鄞城南港化工有限公司**  
**在产企业土壤和地下水自行监测报告**  
**(2022年度)**

**编制单位：山东圆衡检测科技有限公司**

**编制日期：二〇二二年九月**

项目名称：山东鄄城南港化工有限公司土壤和地下水自行监测报告

委托单位：山东鄄城南港化工有限公司

编制单位：山东圆衡检测科技有限公司

建设单位：山东鄄城南港化工有限公司 编制单位：山东圆衡检测科技有限公司

电话：15550112411

电话：0530-7382689/17861713333

邮编：274600

邮编：274000

地址：菏泽市鄄城县陈王道办事处凤凰  
路北段路西

地址：山东省菏泽市牡丹区农机校（黄  
河路与昆明路交叉口）

# 目录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	3
<b>2 企业概况</b> .....	<b>5</b>
2.1 企业基本信息.....	7
2.2 企业平面图.....	8
<b>3 周边环境及自然状况</b> .....	<b>12</b>
3.1 自然环境.....	12
3.2 社会环境.....	21
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>23</b>
4.1 企业生产概况.....	23
4.2 企业设施布置.....	26
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	27
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	33
<b>5 重点设施及重点区域识别</b> .....	<b>34</b>
5.1 重点设施识别.....	34
5.1.2 J酸生产车间.....	34
5.1.3 贮存设施.....	34
5.2 重点区域划分.....	36
<b>6 土壤和地下水监测点位布设方案</b> .....	<b>37</b>

6.1 点位设置平面图（图中标记重点设施及重点区域） .....	37
6.2 各点位布设原因分析.....	39
6.3 各点位分析测试项目.....	41
6.4 采样深度.....	42
6.4.2 地下水钻孔和采样深度.....	43
<b>7 样品采集、保存、流转.....</b>	<b>45</b>
7.1 采样工作时间计划.....	45
7.2 采样前工作准备.....	45
7.3 土壤样品采集工作.....	45
7.4 地下水样品采集工作.....	48
7.5 样品保存与流转.....	51
<b>8 质量保证和质量控制.....</b>	<b>54</b>
8.1 基础条件质量保证.....	54
8.2 采样质量保证.....	61
8.2.1 样品的采集、保存、运输、交接.....	61
8.2.2 装样.....	61
8.2.3 空白样品及现场平行样品.....	61
8.3 样品保存和流转过程质量控制.....	62
8.3.1 样品保存.....	62
8.3.2 样品流转.....	63
8.4 样品制备与保存.....	63
<b>9 监测结果及分析.....</b>	<b>68</b>

9.1 土壤监测结果.....	68
9.2 土壤污染状况分析.....	72
9.3 地下水监测结果.....	76
9.4 地下水污染状况分析.....	79
9.5 小结.....	82
9.6 不确定分析.....	82
<b>10 结论与措施.....</b>	<b>84</b>
10.1 监测结论.....	84
10.2 建议及措施.....	85
<b>附件 1: 企业重点设施信息表.....</b>	<b>87</b>
<b>附件 2: 检测报告.....</b>	<b>93</b>
<b>附件 3: 人员访谈表及现场勘查.....</b>	<b>134</b>
<b>附件 4: 方案专家评审意见.....</b>	<b>136</b>

# 1 项目背景

## 1.1 项目由来

根据菏泽市生态环境局《关于组织开展2021年度土壤污染重点监管单位自行监测的通知》：为加强在产企业土壤和地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤和地下水污染，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的要求，需在在产企业开展土壤和地下水环境监督性监测，并编制自行监测年度报告。另据《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）要求，自行监测年度报告需在山东省重点监管企业自行监测信息平台公布，务于12月10日前将自行监测公示情况报送市生态环境局。因本次监督性监测上级未印发企业自行监测指南，当前参照生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（见附件）开展相关监测工作，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》一般要求，在产企业可自行或委托第三方机构开展企业用地土壤和地下水监测工作，因此山东鄞城南港化工有限公司委托山东圆衡检测科技有限公司（以下简称“我公司”）开展山东鄞城南港化工有限公司在产企业土壤和地下水自行监测。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 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、《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- 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;

### 1.2.2 技术导则依据

- 1、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》
- 2、GB 36600-2018 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》
- 3、GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》
- 4、HJ 25.2-2019 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
- 5、HJ 25.3-2019 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》
- 6、HJ/T 164-2020 《地下水环境监测技术规范》
- 7、HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》
- 8、HJ 682-2019 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》
- 9、HJ 819-2017 《排污单位自行监测技术指南 总则》
- 10、HJ 1019-2019 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》
- 11、GB 50021-2001 《岩土工程勘察规范》

### **1.2.3 其他相关规定及政策**

1、菏泽市生态环境局《关于组织开展2022年度土壤污染重点监管单位自行监测的通知》2021.6.17

2、《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）2022.1.16

### **1.3 工作内容及技术路线**

本次在产企业自行监测工作内容：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》开展企业用地土壤和地下水监测工作，制定监测方案、建设并维护监测设施、实施监测、记录及保存监测数据、分析监测结果、编制监测年度报告并依法向生态环境主管部门报送监测数据。具体工作程序及技术路线见图1.3-1。

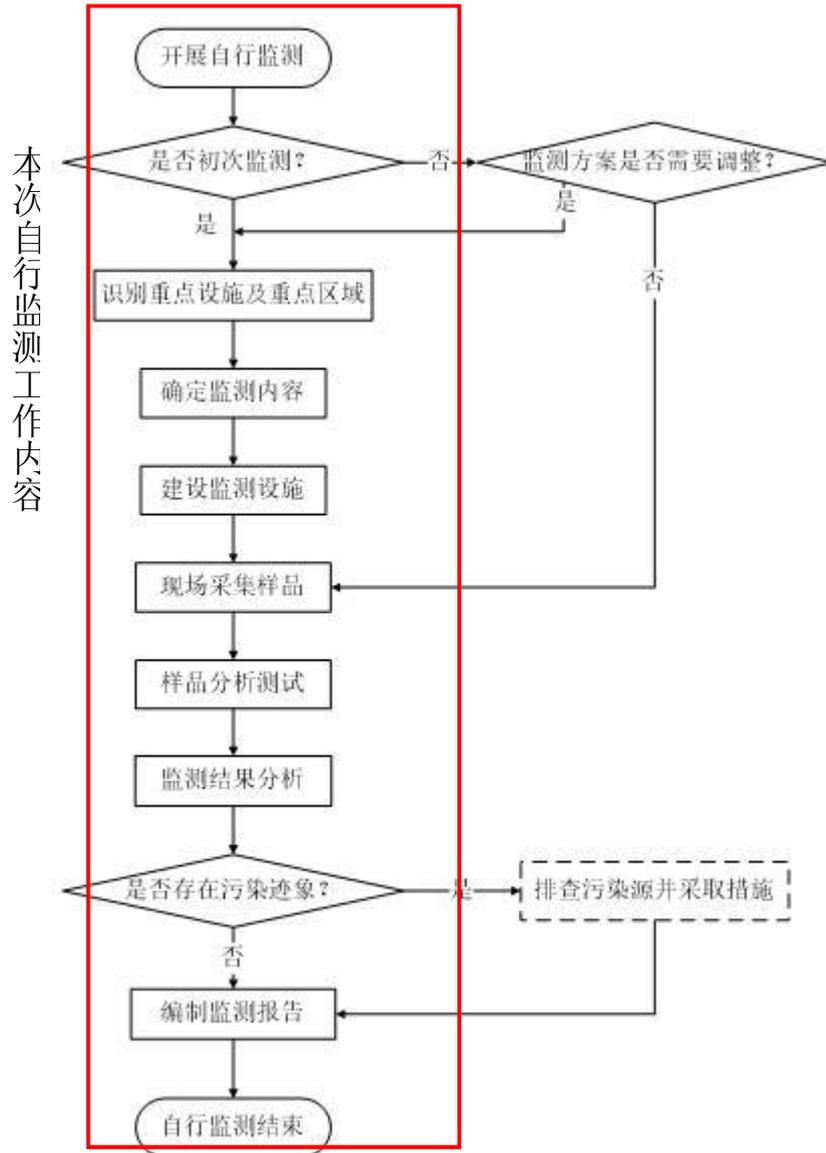


图1.3-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 2 企业概况

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》的要求，搜集了相关资料，主要包括企业基本信息、企业内各区域和设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等，资料搜集情况如表2.1-1所示。

表 2.1-1 资料收集情况

分类	序号	信息项目	是否收集	资料来源	备注
1.企业基本信息	1.1	企业名称	√	委托方提供	/
	1.2	法定代表人	√	委托方提供	/
	1.3	地址	√	委托方提供	/
	1.4	地理位置	√	委托方提供	/
	1.5	企业类型	√	委托方提供	/
	1.6	企业规模	√	委托方提供	/
	1.7	营业期限	√	委托方提供	/
	1.8	行业类别	√	委托方提供	/
	1.9	行业代码	√	委托方提供	/
	1.10	所属工业园区或集聚区	√	委托方提供	/
	1.11	地块面积	√	委托方提供	/
	1.12	现使用权属	√	委托方提供	/
	1.13	地块利用历史	√	委托方提供、 人员访谈、天 地图影像	/
2.企业内各设施信息	2.1	企业总平面布置图及面积	√	企业环评	/
	2.2	生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等平面布置图及面积	√	委托方提供	/

	2.3	地上和地下罐槽清单	√	委托方提供	/
	2.4	涉及有毒有害物质的管线平面图	√	委托方提供	/
	2.5	工艺流程图	√	企业环评	/
	2.6	各厂房或设施的功能；	√	委托方提供	/
	2.7	使用、贮存转运或产出的原辅材料中间产品和最终产品清单	√	委托方提供	/
	2.8	废气、废水、固体废物收集排放及处理情况	√	委托方提供	/
	2.9	企业现有地下水监测井信息	√	委托方提供	/
3.迁移途径信息	3.1	地层结构、土壤质地、地面覆盖	√	企业环评、地勘资料	/
	3.2	地下水埋深/分布/流向，岩土层渗透性等特性	√	地勘资料	/
4.敏感目标信息	4.1	人口数量、敏感目标分布	√	企业环评、天地图影像	/
	4.2	地块及地下水用途等	√	委托方提供	/
5.地块已有的环境调查与监测信息	5.1	土壤和地下水环境调查监测数据	√	委托方提供	/
	5.2	其他调查评估数据	√	委托方提供	/

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性，各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质与企业环评描述一致，各设施周边未发现泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的迹象，但不能完全排除各设施周边通过泄漏、渗漏、

溢出等途径导致土壤或地下水污染的隐患。同时对企业安环部负责人员进行了访谈，进一步补充和核实企业信息。

## 2.1 企业基本信息

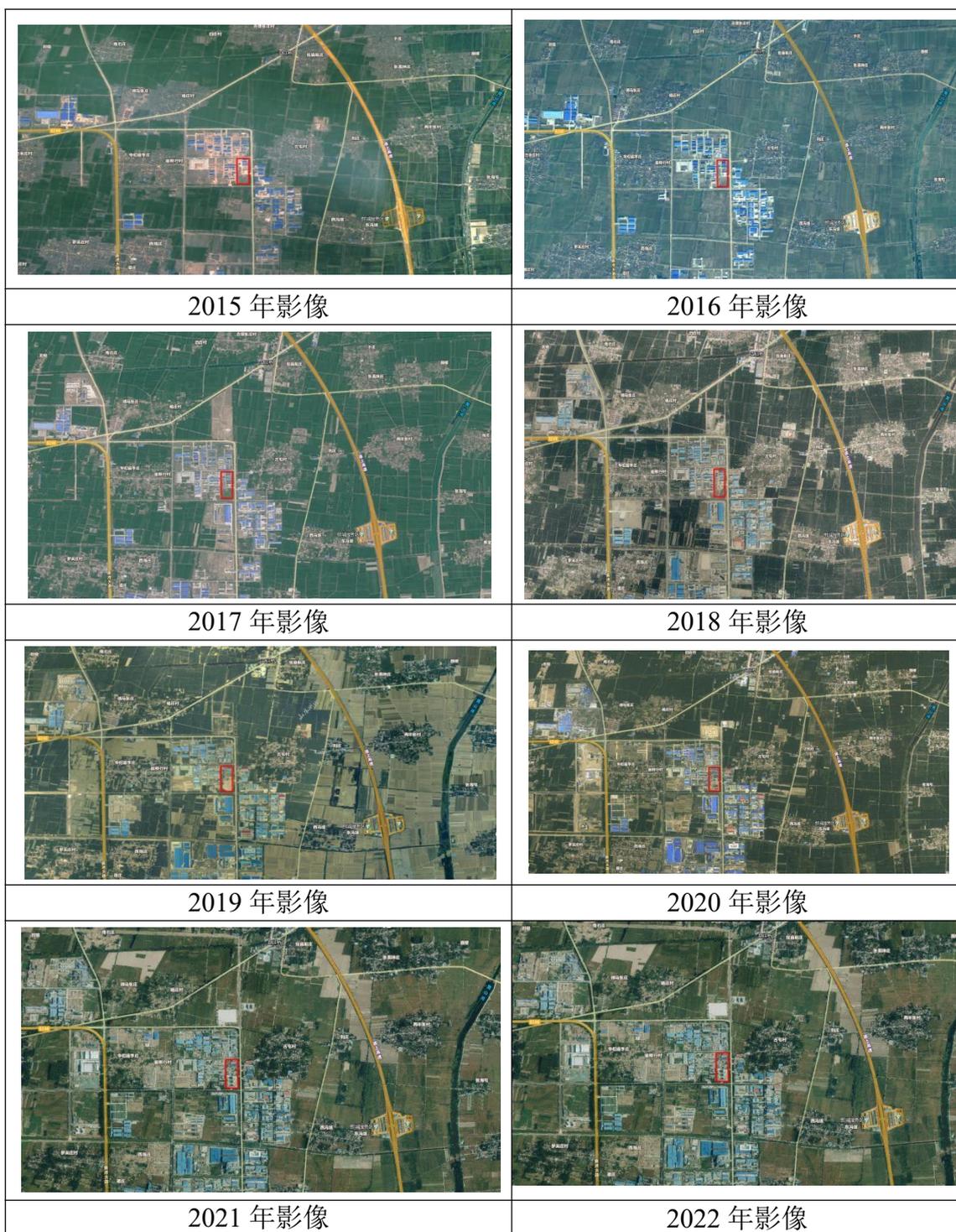
企业基本情况见表2.1-2。

表 2.1-2 企业基本情况汇总表

企业名称	山东鄆城南港化工有限公司
法定代表人	高建中
地址	鄆城县陈王道办事处凤凰路北段路西
地理位置	鄆城县化工产业园
企业类型	有限责任公司
企业规模	小
营业期限	无限期
行业类别	染料制造
行业代码	2644
所属工业园区或集聚区	鄆城县化工产业园
地块面积	54.5 亩
现使用权属	国有出让
地块利用历史	2014 年之前为农业用地 2014 年至今为山东鄆城南港化工有限公司 (如图 2-1)

图2-1 企业历史影像图

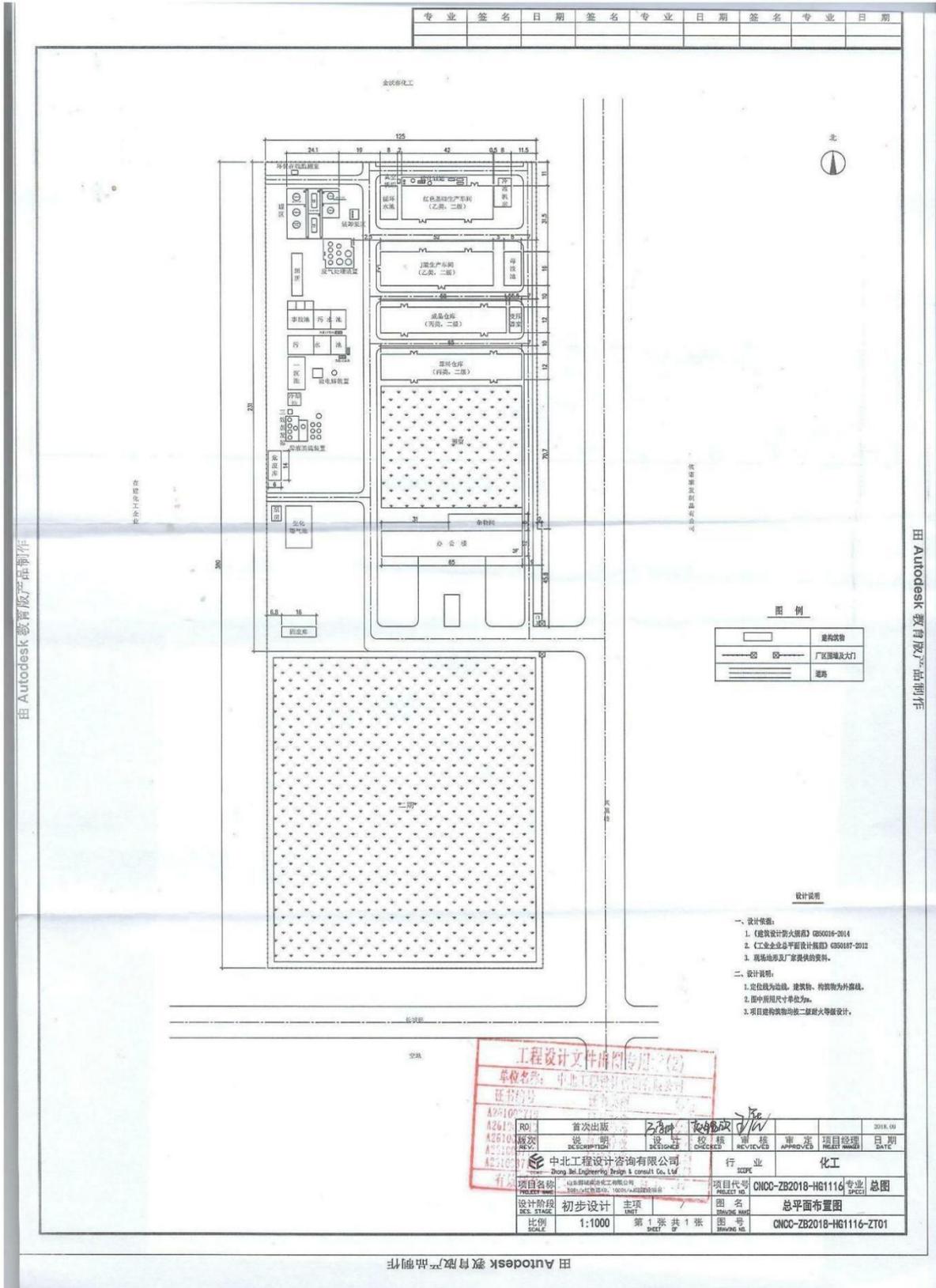




## 2.2 企业平面图

企业总平面布置见图2.2-1。

# 山东鄞城南港化工有限公司土壤和地下水自行监测报告



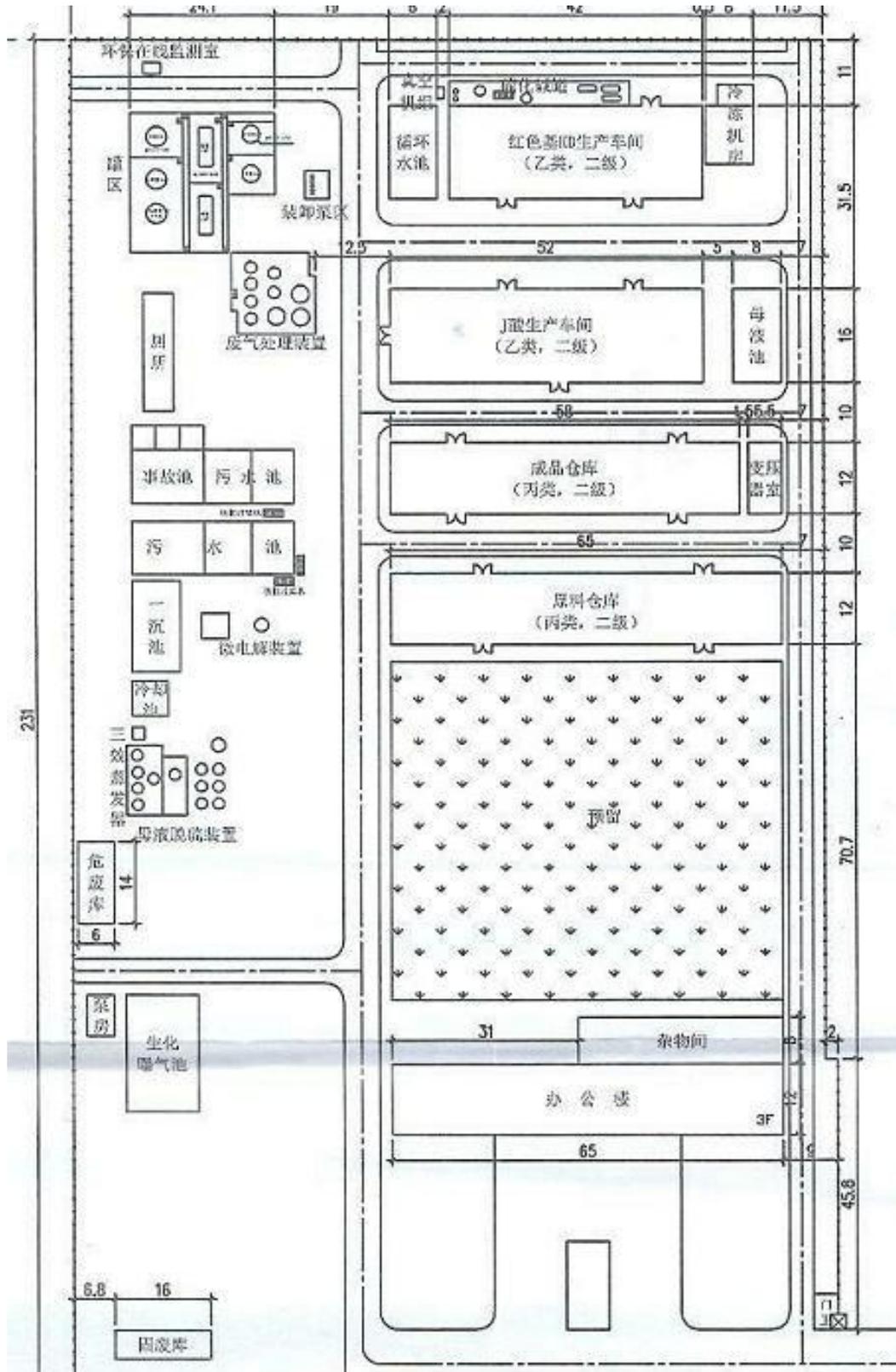


图2.2-1 企业总平面布置

该项目所在厂区总体呈矩形，东西宽136m，南北长380m，总占地面积51680m<sup>2</sup>，其中一、二期工程用地30160m<sup>2</sup>，远期预留21520m<sup>2</sup>。

该厂区在中部设置了出入口，朝向凤凰路。厂区按功能分区可划分为办公生活区、仓储生产区及辅助设施区。办公生活区位于一期建设用地南部，出入口附近，建设综合办公楼一座，其中 1、2 层用于办公；3、4层用于新产品的研发。办公区北部为生产区，由北向南依次布置红色基KD生产车间、J 酸生产车间、原料仓库、成品库，根据各生产车间需求，分别配备冷却塔、冷冻房、配电室、机修车间等辅助车间。在厂区的西北角布设辅助设施区，主要包括罐区、事故水池、消防水池、污水处理站及导热油炉区等周边环境及自然状况。

### 3 周边环境及自然状况

#### 3.1 自然环境

##### 3.1.1 气候环境

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

光照：多年平均日照时数为2475.4 h。

日照百分率：全区各县日照百分率(实际日照时数占可照时数的百分比)累年平均为56%，境内分布和年内变化与日照时数差别较小。

太阳辐射量年平均辐射总量：全县太阳辐射总量累年平均为123.0kcal/cm<sup>2</sup>，全县光合有效辐射量为60.3 kcal/cm<sup>2</sup>。

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

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

风：鄆城县为季风区域大陆性气候。冬季盛行偏北风，12月份达全盛期，受其影响，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。夏季盛行偏南风，7

月份达全盛期，受其影响，夏季潮湿，炎热多雨。近三年年主导风向N风（风频13.22%），次主导风向S、SE风（风频6.89%）。全年平均风速3.1 m/s；最大风速23.3 m/s，静风频率21.48%。冬季平均风速3.5 m/s，夏季平均风速2.6 m/s。

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

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

鄆城近20年风向频率玫瑰图见图3.1-1。

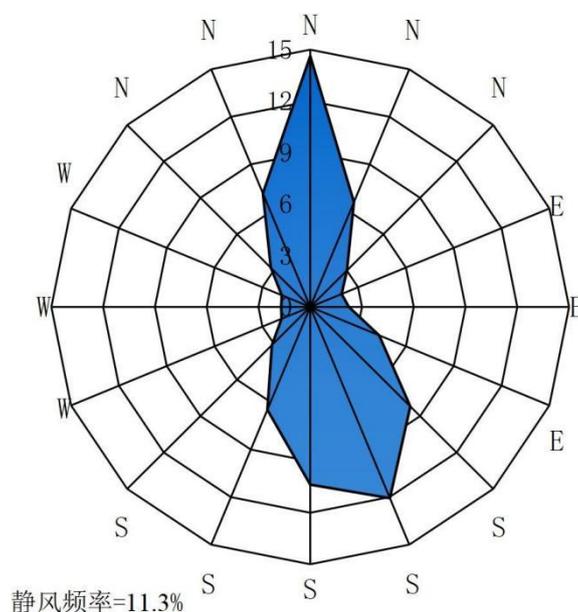


图 3.1-1 鄆城近 20 年（1997~2016 年）风向频率玫瑰图

### 3.1.2 地形地貌

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

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

### 3.1.3 水文地质情况

#### 1、含水岩组划分及特征

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

#### (1) 浅层孔隙含水岩组与富水性

全区广泛分布，底板埋深一般小于 60m。包括全新统的全部及更

新统的顶部，按砂层分布及富水性等差异，可分为三种地段：

### ①古河道密集带—淡水丰富地段

主要分布于鄆城北部的旧城—李庄一带、鄆城西南部的赵坊附近一带和闫什附近一带，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，中砂次之，其中心部位以细砂和中砂为主，砂层累计厚度一般在 15m 以上。抽水降深 0.6~5m 时，单井涌水量一般为 216.0~1080.0m<sup>3</sup>/d。其中赵坊附近一带岩性以中粗砂为主，抽水降深 3.8m 时，单井涌水量为 1487.0m<sup>3</sup>/d。水化学类型均以重碳酸盐型水为主，上述情况均说明了古河道主流带含水砂层粗、厚度大，均为单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d（口径 8 寸降深 5m）的强富水区。

### ②过渡带—淡水较丰富地段

分布在古河道带的外围和泛流带的广大地区，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，但层数增多，单层厚度变薄，砂层累计厚度 10~15m，抽水降深 1.2~3.1m 时，单井涌水量 176.2~497.8m<sup>3</sup>/d。在古河道的边缘地带单井涌水量达 500~700m<sup>3</sup>/d。在泛流带单井涌水量达 500~1000m<sup>3</sup>/d。上述情况说明虽沉积环境及沉积物不同，但含水层厚度及富水性变化较小，均为单井涌水量 500~1000m<sup>3</sup>/d（口径 8 寸降深 5m）的中等富水区。

### ③河间带—淡水贫乏地段

分布于泛流带的两侧及河间地带，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，砂层累计厚度 5~10m，一般为单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d。如鲁王仓一带抽水降深 4.0m，单井涌水量 240.0m<sup>3</sup>/d；张苏尹楼一带抽水降深 4.0m，单井涌水量 120.0m<sup>3</sup>/d。这些地带均属于单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d（口径 8 寸降深 5m）的弱富水区。

浅层含水岩组所赋存的地下水，积极参与三水转化，以垂向运动

为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，水资源再生能力强，是农业灌溉用水和居民生活用水的主要水源，但其具有含水层埋藏浅，易受污染的特点。目前全县地下水开采程度较低，全县范围内浅层孔隙水多年基本保持平衡状态。

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

### (2) 中深层孔隙含水岩组与富水性

除北部李庄一带为全淡区外，广布全区。含水层厚度比较稳定，一般 54~113m。因顶、底板是以粉质粘土为主的隔水层，故本层水具承压性，与上、下含水系统无明显的水力联系。该含水层岩性为细砂，富水性弱，单井涌水量一般小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，溶解性总固体大于 2.5g/l，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，目前未开采利用。

### (3) 深层孔隙含水岩组与富水性

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

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

#### ①强富水区

分布于鄄城县大部分地区，砂层厚度 40~60m，顶界面埋深 100~200m，抽水降深 15.4~22.2m 时，单井涌水量一般  $1238.6\sim 3744.0\text{m}^3/\text{d}$ 。统一换算成口径 8 寸降深 15m 时，为单井涌水量  $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$  的强富水区。

#### ②中等富水区

分布于鄆城县东北部孙堂—大埵吴庄—陈良集一带。砂层厚度 20~40m，抽水降深 24.0~32.1m 时，单井涌水量为 1238.6~1610.0m<sup>3</sup>/d。统一换算成口径 8 寸降深 15m 时，为单井涌水量 500~1000 m<sup>3</sup>/d 的中等富水区。

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

## 2、地下水补给、径流、排泄条件

### (1) 浅层孔隙水

#### ① 补给条件

降水入渗：大气降水入渗补给是本区最主要的补给来源，约占总补给量的 78%。

河流侧渗补给：河流侧渗补给也是浅层孔隙水的重要补给来源之一。侧渗补给的河流是黄河，其补给量占沿黄区总补给量的 36%，影响宽度大于 6km，单宽流量 2700m<sup>3</sup>/(d·km)。区内其它河流如箕山河、鄆郚河等源近流短，与地下水呈互补关系，补给性能较小。

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

#### ② 径流条件

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

### ③排泄条件

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

#### (2) 中层孔隙水

由西部境外顺层补给，以水平径流的方式东流出境。

#### (3) 深层孔隙水

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

### 3、厂区水文地质条件

厂区水文地质条件与评价区水文地质条件相同，勘察期间，从钻孔内测得终孔稳定地下水位埋深约1.80~2.40米，相应水位标高为46.36~47.75米；经调查，该场地年水位变化幅度不大，约1.0~2.0米左右，近年最高水位埋深按照1.00米左右考虑。

根据鄞城鼎晟化工科技有限公司是年产6000吨PVC助剂项目岩土工程勘察报告，勘察范围内，在勘察深度范围内，场地地层为第四系全新统（Q<sub>4</sub>）黄河冲积层，主要由粉土、粘性土等构成。详述如下：

#### ①层：粉土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

黄褐色，中密--密实，湿，摇震反应中等--迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应，含有机质及云母片。

场区普遍分布，厚度：1.60~2.50m，平均2.13m；层底标高：46.42~47.82m，平均47.35m；层底埋深：1.60~2.50m，平均2.13m。

#### ②层：粉质粘土

灰褐色，软塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含有机质及灰色氧化物。

场区普遍分布，厚度：2.50~3.30m，平均 2.89m；层底标高：44.19~45.00m，平均 44.46m；层底埋深：4.60~5.30m，平均 5.02m。

③层：粉土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，含云母片及铁质氧化物。

场区普遍分布，厚度：1.60~2.30m，平均 1.95m；层底标高：42.10~43.10m，平均 42.51m；层底埋深：6.50~7.30m，平均 6.97m。

④层：粉质粘土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

灰色，软塑--可塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含铁质氧化物及灰色氧化物。

场区普遍分布，厚度：4.90~6.10m，平均 5.38m；层底标高：36.65~37.55m，平均37.12m；层底埋深：12.10~12.70m，平均12.36m。

⑤层：粉土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，含云母片。

场区普遍分布，厚度:2.20~3.10m，平均2.63m；层底标高: 34.20~35.06m，平均 34.50m；层底埋深: 14.60~15.30m，平均 14.98m。

⑥层：粉质粘土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

浅灰色，可塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含灰色氧化物及铁质氧化物。

场区普遍分布，厚度：1.00~2.40m，平均 1.68m；层底标高：32.10~33.66m，平均32.84m；层底埋深：16.00~17.20m，平均16.66m。

⑦层：粉质粘土（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

灰黄色，可塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含铁质氧化物及硬钙质结核物。

该层未揭穿，揭露厚度 1.40~3.10m；最大揭露深度 20.00m。

### 3.2 社会环境

#### 3.2.1 周边地块

山东鄄城南港化工有限公司是位于鄄城县化工产业聚集区，通过天地图卫星影像图，结合现场踏勘、资料收集及人员访谈可知，周边地块主要用途为工业用地。周边地块见图3.2-1。



图3.2-1 周边地块

#### 3.2.2 敏感目标分布

地块周边1km范围内敏感目标主要为4处居民区和1处小学，敏感目标分布情况见图3.2-2和表3.2-1。

表3.2-1 地块周边敏感目标分布

序号	敏感目标	类型	相对地块方位	相对地块距离(m)	人口
1	杨庄	居民区	NW	850	834

2	崔柳行	居民区	W	560	1480
3	华佗李	居民区	W	1000	460
4	长城街小学	学校	SW	600	/
5	古屯村	居民区	E	160	1529



图3.2-2 周边地块敏感目标分布图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

山东鄄城南港化工有限公司一期年产 1000 吨 J 酸、500 吨 KD 项目位于山东省菏泽市鄄城县鄄城县基础工业园，北临园区路，南临经济街路，东为凤凰路，西为鼎晟化工有限公司，符合建设规划，项目主要建设 1000t/a J 酸、1000t/a KD 生产装置及辅助工程设施。工程设计能力为 1000t/a J 酸、1000t/a KD 项目。项目占地 45.2 亩。主要产品见表 4.1-1。

表 4.1-1 产品方案

产品名称	规模	颜色、形状	包装规格	用途
红色基 KD	500t/a	白色粉末	25kg 装复合包装桶	用于染料、医药、香料等工业，用于制造邻氨基苯甲醚、红色基 B、直接湖蓝 6B、活性深蓝 KD-7G 等
J 酸	1000t/a	浅灰色粉末	25kg 装复合包装桶	重要的染料中间体，用以制造偶氮染料，并可用于制造双 J 酸、猩红酸及苯基 J 酸等

项目主要原辅材料及燃料见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目原辅材料消耗一览表

序号	原辅料	物态	年耗 t/a	最大储量 t	存放位置
1	3,3-双氯联苯胺	固	787.5	55	仓库
2	盐酸	液	3947.5	30	罐区
3	亚硝酸钠	固	1020	80	仓库
4	乙酰乙酰苯胺	固	1110	75	仓库
5	氢氧化钠	固	592.5	45	仓库
6	醋酸	液	50	5	仓库
7	4B 酸	固	1600	115	仓库
8	3-萘酚-2 羧酸	固	1612.5	115	仓库
9	氯化钙	固	950	120	仓库
10	吐氏酸	固	1400	90	仓库
11	20%发烟硫酸	液	4200	30	罐区
12	硫酸钠	固	450	45	仓库
13	氢氧化钠溶液	液	3885	30	仓库
14	甲醛	液	180	20	罐区
15	邻硝基苯甲醚	固	340	30	仓库
16	硝酸	液	255	30	罐区
17	氯化亚砷	液	232.0	25	仓库
18	氯苯	液	2.5	10	仓库
19	苯胺	液	182.5	15	仓库
20	小苏打	固	198.5	35	仓库
21	硫磺	固	67	10	仓库
22	硫化钠	固	268.5	35	仓库
23	硫酸	液	800	30	罐区

项目主要建设 4 座生产车间，一期主要建设红色基 KD 生产车间和 J 酸生产车间，配套建设原料仓库、成品库、污水处理站、导热油炉及导热油储存等，二期建设有机颜料中间体生产车间 2 座及配套污水处理系统，二期项目尚未建成。

表 4.1-3 项目组成情况

工程类别		建设内容	备注
主体工程	红色基 KD 生产车间	在厂区北部设置红色基 KD 生产车间 1 座, 车间占地 671m <sup>2</sup> (42×16m), 3 层框架结构, 内部设置 0.5t 聚合反应釜 1 个、1t 苯化反应釜 2 个、5t 氧化反应釜 2 个、2t 酰氯化反应釜 1 个等设备。配套建设硫化碱废水池、冷却塔、冷冻房等	一期
	J 酸生产车间	在红色基 KD 生产车间南部设置 J 酸生产车间 1 座, 车间占地 832m <sup>2</sup> (52×16m), 3 层框架结构, 内部设置 5t 磺化反应副 6 个、10t 水解反应釜 4 个、4t 碱熔反应釜 4 个、10t 酸化反应釜 3 个等设备。	一期
	有机颜料中间体生产车间	在成品库南部设置有机颜料中间体生产车间 2 座, 车间占地均为 975m <sup>2</sup> (65×15m), 4 层框架结构, 内部分别设置 20m <sup>3</sup> 重氮反应釜 15 个、50m <sup>3</sup> 偶合反应釜 10 个、板框压滤机 10 个等设备, 有机颜料红中间体和有机颜料黄中间体共用一条生产线	二期
辅助工程	办公楼	设置综合办公楼 1 座, 占地 780m <sup>2</sup> (65×12m), 4 层结构, 主要布置综合办公室、实验室以及科研区等	一期
	检修车间	设置检修车间 1 座, 占地 342m <sup>2</sup> (28.5×12m), 主要负责厂内日常检维修	一期
储运工程	原料仓库	设置原料仓库 1 座, 共计占地 702m <sup>2</sup> (58.5×12m), 火险类别乙类, 耐火等级二级, 抗震类别乙类	一期
	成品仓库	设置成品仓库 1 座, 占地 1040m <sup>2</sup> (65×16m), 火险类别丙类, 耐火等级二级, 抗震类别乙类	一期
	储罐区	在厂区西北角, 在污水处理站北部设置 1 个罐区, 占地 2790m <sup>2</sup> (62×45m, 考虑三期工程预留), 内部设置盐酸储罐 1 座、液碱储罐 1 座、甲醛储罐 1 座、硝酸储罐 1 座、20%发烟硫酸储罐 2 座。	一期
	运输方式	外部运输采用公路运输, 对于易燃、易爆、腐蚀性、有毒有害等危险化学品的运输委托有危化品运输资质的单位承运; 内部输送的液体原料和气体原料通过密闭管道输送	一期
公用工程	供水系统	用水来自园区自来水管网, 根据调查管网已接至厂区外围	一期
	供电系统	拟建项目电源来自园区供电网, 进线电压为 10kV	一期
	供热系统	拟建项目所需蒸汽主要用于蒸馏、加热等工序, 预计拟建项目所需蒸汽 28.3t/h, 用汽压力为 1.0MPa, 蒸汽由园区热电厂供给	一期
	导热油炉	在 J 酸生产车间西南部、污水处理区南部设置 200 万大卡导热油炉 1 座, 配套建设导热油罐区。	一期
	循环水系统	配备 150m <sup>3</sup> 循环水池一座, 并配有 100m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔一台, 配置循环冷却水水泵 2 台(一开一备, 单台水泵流量为 100m <sup>3</sup> /h), 供水管道 DN300。拟建项目循环水用量为 100m <sup>3</sup> /h, 循环给水温度 32℃, 回水温度 40℃, 循环给水压力 0.40MPa, 回水压力 0.25MPa	一期

工程类别		建设内容	备注
环保工程	废水	拟建项目建设污水处理站1座，分两期进行建设，一期设计处理规模为100m <sup>3</sup> /d，拟采用“微电解+混凝沉淀+水解酸化+生物曝气+好氧生化”工艺对废水进行处理，废水处理满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599—2006)及其修改单一般保护区要求后排市政管网	一期
		二期新增处理能力1100m <sup>3</sup> /d，工艺同一期工程	二期
	废气	红色基KD生产线配备有机废气处理系统一套，采用碱液喷淋+活性炭吸附后经20m高排气筒排放；破碎车间配备布袋除尘系统一套，除尘后经20m高排气筒排放	一期
		J酸生产线配备酸性气体处理系统一套，采用碱洗工艺，处理后经20m高排气筒排放	一期
		有机颜料中间体车间废气经除尘+碱洗系统处理后经20m高排气筒排放；破碎工段配备布袋除尘系统一套，除尘后经20m高排气筒排放，二期工程建设	二期
	噪声	对高噪声设备集中布置，并设置基础减震、消声器等	一期
	固体废物	全部综合利用，不外排；危险废物单独存放，委托山东腾跃化学危险废物研究处理有限公司处置	一期

## 4.2 企业设施布置

该项目所在厂区总体呈矩形，东西宽136m，南北长380m，总占地面积51680m<sup>2</sup>，其中一、二期工程用地30160m<sup>2</sup>，远期预留21520m<sup>2</sup>。该厂区在中部设置了出入口，朝向凤凰路。厂区按功能分区可划分为办公生活区、仓储生产区及辅助设施区。办公生活区位于一期建设用地南部，出入口附近，建设综合办公楼一座，其中1、2层用于办公；3、4层用于新产品的研发。办公区北部为生产区，由北向南依次布置红色基KD生产车间、J酸生产车间、原料仓库、成品库，根据各生产车间需求，分别配备冷却塔、冷冻房、配电室、机修车间等辅助车间。在厂区的西北角布设辅助设施区，主要包括罐区、事故水池、消防水池、污水处理站及导热油炉区等周边环境及自然状况。

### 4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

#### 4.3.1 红色基 KD 生产工艺流程

红色基 KD又名邻甲氧基硝基苯，无色或淡黄色液体，渗出性脓疱，用于染料、医药、香料等工业，可用于制造邻氨基苯甲醚、联大茴香胺、色酚AS-OL、红色基B、直接湖蓝6B、活性深蓝KD-7G、净洗剂LS等。

1、反应原理 甲醛在硫酸条件下发生聚合反应，在于盐酸、邻硝基苯甲醚发生苯化反应，固形物与稀硝酸进行连续氧化生成 3-硝基-4-甲氧基苯甲酸，再与氯苯、氯化亚砷进行酰氯化反应，再经缩合反应、还原反应后得到产品，红色基 KD 反应原理见图4.3-1。

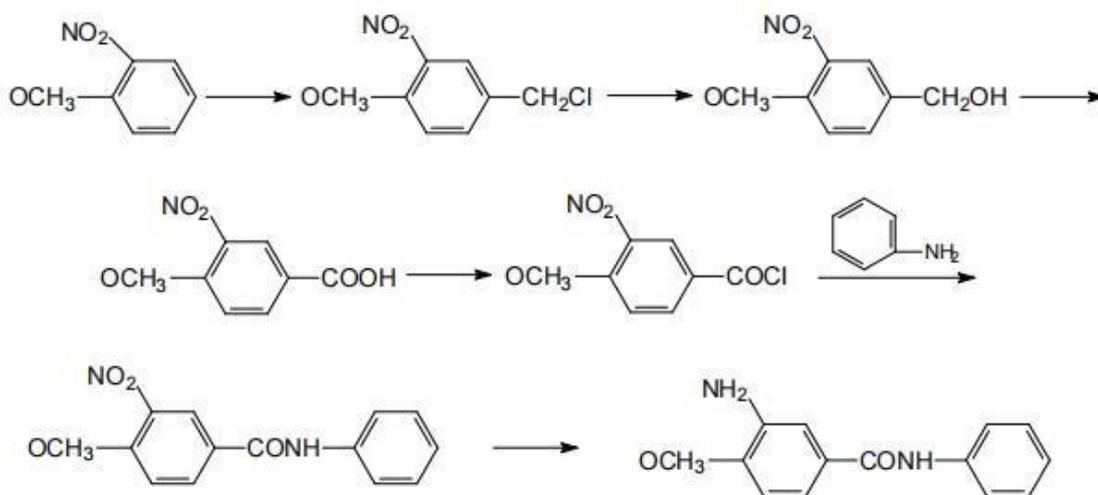


图 4.3-1 红色基KD 反应原理示意图

#### 2、生产工艺流程

##### (1) 苯化反应

在反应釜内先加入 36%甲醛，在 10-20℃慢慢在滴加 98%硫酸（滴加时间约 2h），反应产生多聚甲醛溶液，再加入 31%的盐酸，

然后加入邻硝基苯甲醚，发生氯甲基化反应，反应时间约 10h。该反应产生挥发废气 G4-1，主要污染物为 HCl 和硫酸。

### (2) 水解反应

为了提高收率，向水解反应釜内加入上批次生产母液（母液套用比例为 50%），加入上步反应产生的苯化料，升温到温度 60°C 时，逐渐加入 30% 的液碱，控制 pH 值在 7~7.5 之间，搅拌发生反应。反应结束后冷却析出目标产品，过滤，剩余母液 50% 套用于下批次生产，剩余 50% 为废水 W4-1，排入厂区污水处理站，主要污染物为氯化钠。

### (3) 氧化反应

在配制釜中加入上批次氧化的剩余母液，搅拌，控制温度在 20°C 以下，加入一定量的浓硝酸，检测母液中硝酸含量（控制质量比为 35% 左右），配制合格后，打入氧化釜，投入一批水解物料，慢慢升温氧化，3 小时升到 70°C。

保温 3 小时，反应转化率约为 95%，检测合格后，对反应物进行冷冻，冷却到 25°C 以下，放料洗涤离心，离心母液打入周转槽回收套用，该反应会产生废气 G4-2，主要污染物为氮氧化物气体，通过密闭管道输送至废气吸收塔，碱液吸收后排放，对离心后的物料（含水率 20%）进行干燥控制水分在 0.3% 以内。

### (4) 缩合

在酰氯化釜投入氧化料、氯苯（沸点 131.7°C），搅拌均匀，慢慢在 50~55°C 时滴加氯化亚砷（沸点 78.8°C），加完后慢慢升温到

90℃，发生酰氯化反应，反应时间约 6h，冷却到 60℃回收氯化亚砷备用，该反应会产生不凝尾气G4-3，主要污染物为氯化亚砷、氯化氢和二氧化硫。在缩合釜加入氯苯、小苏打、苯胺，搅拌，在 40~50℃慢慢滴加酰氯好的溶液，加完后慢慢升温发生反应，反应时间约 6h。酰氯过程中会产生废气G4-4，主要污染物为二氧化碳；用蒸汽加热至 140 摄氏度以上，蒸馏得到含氯苯蒸汽（氯苯沸点 131.7℃），冷凝回收氯苯套用，该工序会产生不凝尾气 G4-5，主要污染物为氯苯，物料蒸出氯苯后待用。

#### （5）还原

在配制槽加入水和硫化钠、硫磺，过滤成透明溶液，该工序会产生少量的滤渣S4-1，滤液打入还原反应釜，再投入缩合物料，升温到 100℃回流发生还原反应，反应时间约 6 小时。检测合格后冷却到 50℃，放料，过滤，洗涤，过滤会产生废水W4-2，主要为硫代硫酸钠和未反应完的硫化钠、二硫化钠，可用于废气治理废水补充水；过滤固形物即为红色基 KD 送精制釜，向精制釜内加入定量 31%盐酸，升温溶解，过滤，进一步过滤掉产品中的水不溶物，该工序会产生少量的滤渣S4-2，滤液打入成品釜，加入小苏打中和 到中性，中和反应会产生废气G4-6，主要污染物为二氧化碳，过滤，洗涤 2 次，离心，该工序会产生压滤废水W4-3，主要污染物为氯化钠；洗涤后的产品进入热风循环烘箱烘干干燥，该工序为间接烘干，蒸汽不与物料接触，废气中的主要污染物为水蒸气，人工定时进行物料的翻转，该

工序会产生少量的扬尘G4-7，烘干结束对产品进行破碎，该工序会产生含有粉尘的废气 G4-8，破碎后粉状产品即为最终产品。

### 3、产污环节分析

拟建项目污染物主要来自苯化反应、氧化反应、缩合反应以及中和反应等产生的放空废气，溶剂氯苯、过量原料氯化亚砷回收时产生的不凝尾气，洗涤过滤产生的废水、废渣，烘干产生的烘干废气以及破碎产生含尘废气等。

类别	编号	来源	主要污染物	批次产生量	去向
废气	G4-1	苯化反应	硫酸雾	15kg	收集后通过碱洗+活性炭吸附处理， 经 20m 高排气筒排放
			氯化氢	2kg	
	G4-2	氧化反应	氮氧化物	358.5kg	
	G4-3	氧化烘干	硝酸	8.7kg	
			氯化氢	8.8kg	
			硫酸	194.9kg	
	G4-4	缩合反应	氯化亚砷	0.3kg	
氯化氢			142.3kg		
二氧化硫			249.4kg		

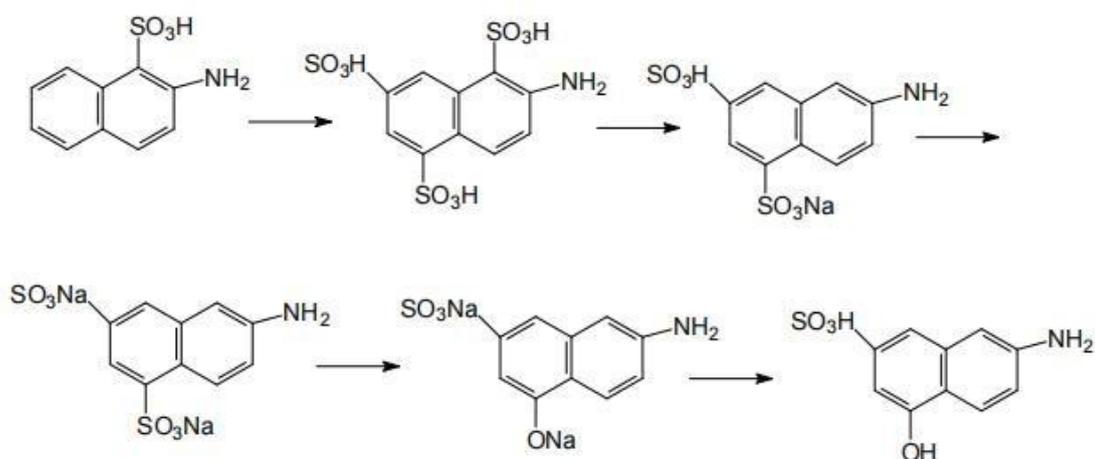
类别	编号	来源	主要污染物	批次产生量	去向
废气	G4-5	缩合反应	二氧化碳	171.6kg	收集后通过碱洗+活性炭吸附处理， 经 20m 高排气筒排放
	G4-6	氯苯回收	氯苯	2.0kg	
			二氧化碳	5.0kg	
	G4-7	中和洗涤	二氧化碳	24.5kg	
	G4-8	产品烘干	粉尘	2.0kg	
G4-9	产品破碎	粉尘	0.1kg	布袋除尘后经 20m 高排气筒排放	
废水	W4-1	水解反应	pH 值、氯化钠、甲醛	1.0m <sup>3</sup>	W4-2 作为酸性气体处理用水补充水 后排入厂区污水处理站；W4-1 和 W4-3 直接排入厂区污水处理站
	W4-2	还原洗涤	氯化钠、苯胺、硫化物	2.7m <sup>3</sup>	
	W4-3	精制洗涤	氯化钠	1.1m <sup>3</sup>	
固废	S4-1	二硫化钠过滤	杂质（HW12 264-011-12）	2.8kg	委托有资质单位处置
	S4-2	酸洗过滤	杂质（HW12 264-011-12）	1.2kg	

#### 4.3.2 J 酸生产工艺流程

J 酸又名 2-氨基-5-萘酚-7-磺酸或 6-氨基-1-萘酚-3-磺酸，白色或浅灰色结晶，重要的染料中间体，用以制造偶氮染料，并可用于制造

双J酸、猩红酸及苯基J酸等。

1、反应原理 吐氏酸中加入发烟硫酸磺化，进行磺化后在酸性硫酸钠溶液中水解盐析，再经压滤、漂洗后用液碱中和过滤，去除硫酸钠，溶液经浓缩、氢氧化钠碱熔、稀释、中和、离心后母液打入酸化釜，与稀盐酸进行酸化，然后压滤，滤饼经洗涤、干燥后即为成品J酸，反应原理见图 4.3-2。



## 2、生产工艺流程

### (1) 磺化反应

在磺化反应釜内加入 20%的发烟硫酸，该工序会产生废气 G3-1，主要污染物为硫酸雾，加入完毕开启搅拌，向反应釜内慢慢加入干品吐氏酸（控制反应釜内温度在 25~30℃，吐氏酸加入时间 3~4h），吐氏酸加入完毕后盖上加料口，搅拌发生磺化反应，反应时间 3~4h，温度控制在 30~35℃，切不可超温反应。

反应完毕后，慢慢升温至 120~125℃，并保温 7~8h。

### (2) 水解反应

在水解反应釜内加入硫酸钠，开动搅拌，慢慢升温至 50℃，温度升到后将上述磺化料加入水解反应釜内，加入时间在 2h 左右，加完后升温至 110~115℃，发生水解反应，反应时间 4~5h。水解终点到达后，将水解料压入压滤机进行压滤，该工序会产生废酸的水溶液，送入废酸回收槽，回收的废酸回用于酸化反应；滤饼经中和处理后作为水解料用于下步生产。

### (3) 碱熔

在碱熔反应釜内加入 45%液碱，加完后用导热油炉升温 130~140℃，将上述水解料慢慢加入，加入时间 1~1.5h，加完后升温至 160~180℃，碱熔 3h 反应完毕，加入水稀释，加水时速度不能过快，小心溢料，加水时间约 2 小时左右，然后吸入碱熔预留釜内准备酸化。

### (4) 酸化

在酸化反应釜中加入水解反应生成的废酸，将上步碱熔料慢慢加入，小心溢料，酸化时间在 3~4 小时左右。酸化终点为反应釜内 pH 值 2~3，该工序会产生含二氧化硫的废气 G3-2；对母液进行升温，控制温度为 60~70℃，待母液中的硫酸钠全部溶解后送入压滤机压滤，压滤完毕加入酸水洗涤后进一步压滤，该工序会产生压滤废水 W3-1，主要污染物为 pH 值、硫酸钠；滤饼经烘干得到成品 J 酸，烘干会产生废气 G3-3，主要污染物为硫酸雾。

## 3、产物环节分析

污染物产生情况一览表。

类别	编号	来源	主要污染物	批次产生量	去向
废气	G <sub>3-1</sub>	磺化反应	硫酸雾	42kg	收集经酸雾吸收塔吸收后通过 20m 高排气筒排放
	G <sub>3-2</sub>	酸化反应	二氧化硫	318.6kg	
	G <sub>3-3</sub>	烘干	硫酸雾	17kg	
废水	W <sub>3-1</sub>	洗涤压滤	pH 值、硫酸钠	9.8m <sup>3</sup>	单独存放, 冷却析出硫酸钠后排入厂区污水处理站

#### 4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

各设施涉及的有毒有害物质清单见表4.4-1。

表4.4-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

工程类别	设施	有毒有害物质
主体工程	KD 车间	甲醛、硫酸、盐酸、邻硝基苯甲醚、氢氧化钠、硝酸、氯苯、苯胺、氯化亚砷、二氧化硫
	J 酸车间	硫酸、吐氏酸、氢氧化钠
贮存工程	罐区	盐酸、液碱、甲醛、硝酸、硫酸
	成品仓库	红色基 KD、J 酸
	原料仓库	邻硝基苯甲醚、氯化亚砷、氯苯、苯胺
	危废仓库	废包装材料、过滤残渣
环保工程	废水处理站	pH、甲醛、苯胺
	废气处理设施	硫酸雾、氯化氢、氢氧化钠、硝酸、氯化亚砷、氯苯

## 5重点设施及重点区域识别

### 5.1 重点设施识别

#### 5.1.1 KD 生产车间

涉及所有原辅料甲醛、硫酸、盐酸、邻硝基苯甲醚、氢氧化钠、硝酸、氯苯、苯胺、氯化亚砷、中间产物、产品的生产、使用和输送，工艺过程中存在生产废水、废气和固废的产生，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

#### 5.1.2 J 酸生产车间

涉及所有原辅料硫酸、吐氏酸、氢氧化钠、中间产物、产品的生产、使用和输送，工艺过程中存在生产废水、废气和固废的产生，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

#### 5.1.3 贮存设施

主要包括罐区、原料仓库和成品仓库。罐区包括置盐酸储罐1座、液碱储罐1座、甲醛储罐1座、硝酸储罐1座、20%发烟硫酸储罐2座。原料仓库主要用以贮存邻硝基苯甲醚、氯化亚砷、氯苯、苯胺等液体原辅料及其他固废原辅料，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

#### 5.1.4 污水处理站

采用“微电解+混凝沉淀+水解酸化+生物曝气+好氧生化”工艺处理全厂生产废水。生产废水中含有盐酸、硝酸、氢氧化钠、氯苯、氯

化亚砷、硫酸等，全部进入污水处理装置，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

### 5.1.5 废气处理设施

采用碱洗加活性炭处理工艺，可能存在液碱泄漏的潜在风险，导致土壤和地下水污染，因此将该设施识别为重点设施。

### 5.1.6 危废仓库

用以生产过程中产生的危险废物定期外委处置前的统一暂存，包括各种为废活性炭、过滤残渣等，含有较多有机成分，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

### 5.1.7 其余设施

成品仓库主要用以贮存成品红色基体KD和J酸，均为粉末固体，通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水的可能性较小，不再将该设施识别为重点设施。办公楼、冷却塔、消防水池、配电室等，不涉及有毒有害物质，以上设施不作为重点设施识别。

表5.1-1关注污染物和污染物的潜在迁移途径

工程类别	设施	有毒有害物质	潜在污染途径
主体工程	KD 车间	甲醛、硫酸、盐酸、邻硝基苯甲醚、氢氧化钠、硝酸、氯苯、苯胺、氯化亚砷、二氧化硫	逸散、渗漏、泄露
	J 酸车间	硫酸、吐氏酸、氢氧化钠	逸散、渗漏、泄露
贮存工程	罐区	盐酸、液碱、甲醛、硝酸、硫酸	渗漏、泄露
	成品仓库	红色基 KD、J 酸	漏撒
	原料仓库	邻硝基苯甲醚、氯化亚砷、氯苯、苯胺	渗漏、泄露
	危废仓库	废包装材料、过滤残渣	渗漏、泄露

环保工程	废水处理站	pH、甲醛、苯胺	渗漏、泄露
	废气处理设施	硫酸雾、氯化氢、氢氧化钠、硝酸、氯化亚砷、氯苯	逸散、渗漏、泄露

## 5.2 重点区域划分

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》可将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。主要生产设施KD间、J酸车间、废气处理设施和罐区，设施集中、分布较为集中，相互之间有管线连接，故将其识别为重点区域。

其余涉及有毒有害物质的重点设施，不再将其列为重点区域。

## 6土壤和地下水监测点位布设方案

### 6.1 点位设置平面图（图中标记重点设施及重点区域）

厂区设施分布平面示意图见图6.1-1。土壤和地下水监测点位设置平面图见图6.1-2。

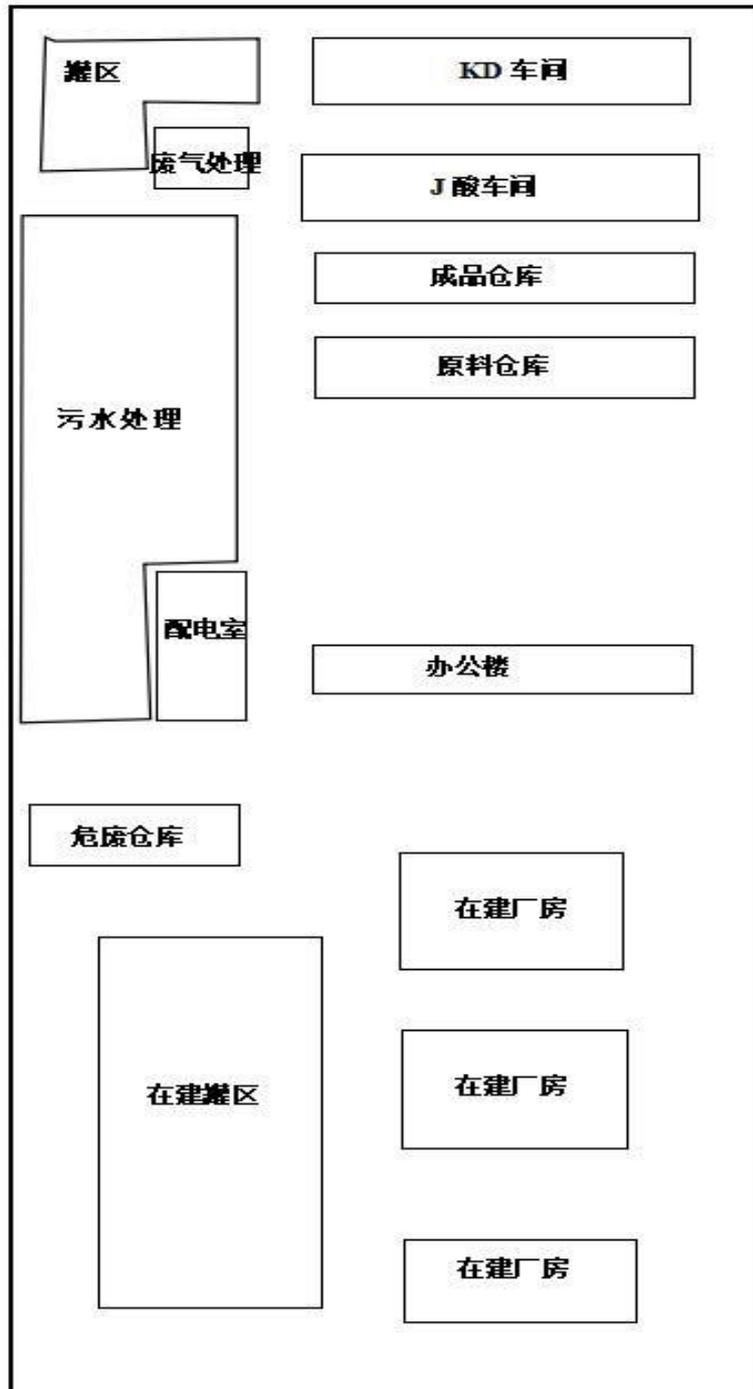


图6.1-1厂区设施分布平面示意图



图 6.1-2 土壤和地下水监测点位设置平面图

## 6.2 各点位布设原因分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的布点原则：监测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点位的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

### 1. 土壤/地下水对照点

应在各重点设施上游处布设土壤和地下水对照点至少各1个，对照点应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

地下水对照点与地下水污染物监测井应设置在同一含水层。

### 2. 土壤监测

每个重点设施周边布设1~2个土壤监测点，每个重点区域布设2~3个土壤监测点，监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。

### 3. 地下水监测井

#### a) 监测井数量

每个企业原则上应至少设置3个地下水监测井（含对照点），且避免在同一直线上。每个重点设施周边应布设至少1个地下水监测井，重点区域应根据区域内设施数量及污染物扩散方向等实际情况确定

监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

b) 监测井位置

地下水监测井应布设在污染物运移路径的下游方向。地下水监测井的滤水管位置应充分考虑季节性的水位波动设置。

c) 钻孔深度

地下水监测以调查潜水（第一含水层）为主。在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

基于以上要求，本次自行监测拟布设6个土壤监测点位和4处地下水监测井。具体如下：

1、重点区域面积较大，大部分地面都已进行了硬化，基于不造成安全隐患与二次污染的原则，尽量不破坏硬化地面，选择最接近重点设施并具备布设条件处布设点位，因此根据现场地面硬化实际情况，在重点区域周边接近重点设施二号车间和三号车间处分别布设1个土壤监测点，重点区域内部重点设施罐区和一号车间旁分别布设1个土壤监测点，共布设3个土壤监测点，并在重点区域下游接近重点设施二号车间和三号车间处分别布设1处地下水监测井，共2处地下水监测井。

2、污水处理站 重点设施污水处理站周边接近污水处理站处布设1个土壤监测点和1个地下水监测井。

3、危废仓库 重点设施危废仓库内部全部进行了防渗处理，选择周边接近危废仓库处布设1个土壤监测点，由于危废仓库与污水处理站距离较近，不再布设地下水监测井。

采样点分布见图6.1-1，布点位置描述及确定理由见表6.2-1。

表6.2-1土壤和地下水布点位置描述

类型	编号	布点位置
土壤	T1	重点区域中罐区东北侧
	T2	重点区域中 KD 和 J 酸车间东侧
	T3	重点区域中原料仓库东侧
	T4	污水处理站东侧
	T5	危废仓库东侧
	T6	厂区西南侧对照点
地下水	W1	重点区域中罐区东北侧地下水下游
	W2	重点区域中 KD 和 J 酸车间东侧地下水下游
	W3	污水处理站东侧地下水下游
	W4	厂区地下水上游对照点

### 6.3 各点位分析测试项目

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求，初次监测应考虑对GB 36600列举的所有基本项目、GB/T 14848 列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。

企业涉及的关注污染物包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；
- 3) 企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

按照指南要求，各点位分析测试项目及选取原因见表6.3-1。

表6.3-1各点位分析测试项目

类型	编号	布点位置	检测项目
土壤	T1	重点区域中罐区东北侧	GB36600 表 1 中的 45 项、pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	T2	重点区域中 KD 和 J 酸车间东侧	
	T3	重点区域中原料仓库东侧	
	T4	污水处理站东侧	
	T5	危废仓库东侧	
	T6	厂区西南侧对照点	
地下水	W1	重点区域中罐区东北侧地下水下游	GB14848 表 1 中的 37 项、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	W2	重点区域中 KD 和 J 酸车间东侧地下水下游	
	W3	污水处理站东侧地下水下游	
	W4	厂区地下水上游对照点	

## 6.4 采样深度

### 6.4.1 土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定，土壤监测以监测区域内表层土壤（0~0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域，如未设置土壤气采样点位，应在深层土壤（1~5 m处）增设采样点位。

由于企业生产过程中涉及挥发性有机物甲苯、异丁烯和各种挥发性有机物的重点设施或重点区域，因此，本次土壤采集柱状土壤，采

样深度在深层土壤（1~5 m处）增设采样点位，具体采样深度根据实际情况调整。各土壤点位采样深度及频次见表6.4-1。

表6.4-1各土壤点位采样深度及频次

类型	编号	布点位置	采样深度	监测频次
土壤	T1	重点区域中罐区东北侧	0-0.2m	1次/天；监测1天
	T2	重点区域中 KD 和 J 酸车间东侧	0-0.2m	
	T3	重点区域中原料仓库东侧	0-0.2m	
	T4	污水处理站东侧	0-5m	
	T5	危废仓库东侧	0-0.2m	
	T6	厂区西南侧对照点	0-0.2m	

#### 6.4.2 地下水钻孔和采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定地下水监测以调查潜水（第一含水层）为主。由地块地质地下水采样井深度应以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15m，且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井；采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。地块地层信息见表 6.4-2。

表 6.4-2 地块地层信息

序号	土层性质	厚度（m）	层底埋深（m）
1	粉土	5.6	5.6
2	粉质黏土（第一隔水层）	1.8	7.4

根据以上原则，结合本企业实际情况，确定本次地下水井位钻探深度为 7m。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定及本企业地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5 m 以下采集。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；由于检测因子中包含低密度非水溶性有机物甲苯等，故甲苯采样应在含水层顶部。

## 7样品采集、保存、流转

### 7.1 采样工作时间计划

工作采样工作计划见表7.1-1。

表7.1-1工作采样工作计划

序号	工作内容	所需时间（天）
1	土壤样品采集	2
2	地下水监测井建设	2
3	地下水洗井	1
4	地下水样品采集	1

### 7.2 采样前工作准备

(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型钻机、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。

### 7.3 土壤样品采集工作

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；专人负责记录采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等，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。具体流程和要求如下：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 3 瓶测土壤 VOCs 样品，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。

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。

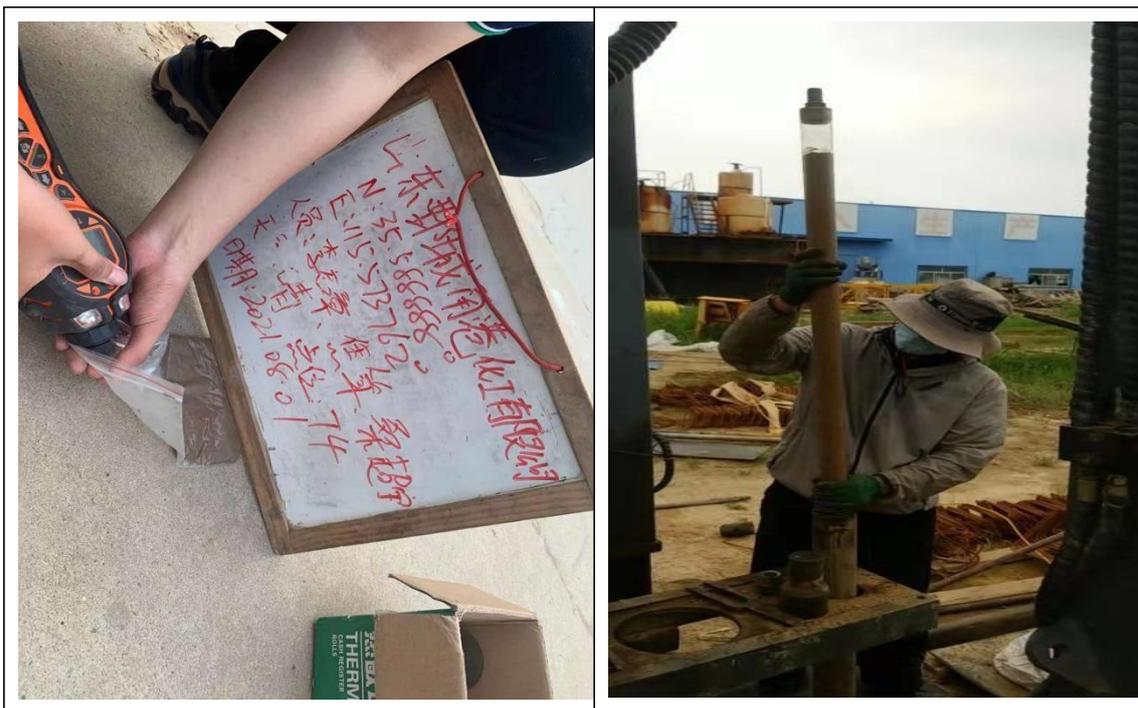
采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

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。

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。

图 7-1 土壤监测照片





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。

新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表7.3-1。

表7.3-1 新鲜土壤样品保存条件和保存时间

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

注：采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

#### 7.4 地下水样品采集工作

地下水样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则 (HJ25.1-2019)》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导

则》(HJ25.2-2019)规定的相关要求。

### (1) 地下水井建设

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，采用低流速泵洗井，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。

地下水样品采集 监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)的要求，在取水样前，监测井经过大于 24h 的稳定，取样前采用低流速泵进行洗井，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

集使用低流速泵采集地下水样品。进行地下水采集时低流速泵紧靠容器壁，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。

图 7-2 地下水监测照片





## 7.5 样品保存与流转

### (1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)。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。

图 7-3 样品交接照片

山东鄞城南港化工有限公司土壤和地下水自行监测报告



## 8 质量保证和质量控制

在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等各个环节上严格执行《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)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。

### 8.1 基础条件质量保证

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

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

表 8.1-1 仪器信息一览表

仪器设备编号	仪器名称	仪器设备型号	量程	检定/校准有效期
YH(J)-05-055	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	10-700amu	2023/7/19
YH(J)-04-036	离子色谱仪	ICS-1500	/	2022/8/7
YH(J)-04-134	原子荧光光度计	PF52	/	2023/1/4
YH(J)-04-032	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	190-900 nm	2023/4/12
YH(J)-02-006	可见分光光度计	723	λ330-1100nm	2022/1/4
YH(J)-02-009	酸度计	PHS-3C	0.00-14.00pH	2022/1/4
YH(J)-07-060	电子分析天平	FA2004B	0-200mg	2022/1/4
YH(J)-01-102	酸式滴定管	50mL	/	2023/5/31
YH(J)-05-138	高效液相色谱仪	LC-20AT	/	2023/1/4
YH(J)-01-110	微量酸式滴定管	10mL	/	2023/5/31

YH(J)-06-054	电热培养箱	FXB303-1	5-60°C	2022/1/4
YH(J)-04-181	气相色谱仪	GC-7860	0-100Psi 0-1000mL/min	2022/11/17
YH(J)-05-087	气相质谱仪	GCMS-QP2010SE	/	2022/1/12

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

(4) 方法：本次检测分析所采用的所有分析方法，均为国家及相关最新现行有效版本标准。本项目土壤和地下水检测项目及分析方法如下表8.1-2。

表 8.1-2 土壤和地下水检测项目及分析方法

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
土壤				
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
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	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	HJ 605-2011	1.2μg/kg

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
	烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法		
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
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

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
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 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg
40	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4µg/kg
43	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4µg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
47	pH 值	土壤 pH 的测定 电位法	HJ 962-2018	/
地下水				
1	色	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5 度
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/

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
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 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 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

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
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指 标 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 10 亚硝酸盐氮 10.1 重氮偶合 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 11.3 高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2006	0.025mg/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

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
38	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L

(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。

## 8.2 采样质量保证

### 8.2.1 样品的采集、保存、运输、交接

样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制，清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留；在采样过程中对每个样品都要与样品标签和采样记录表进行核对，确保样品准确无误后，在进行装箱运输工作；样品瓶采用棕色闭光专用瓶，确保样品在运输过程中能最大限度的避免遭受损害和挥发，从而能从源头上保证实验数据的准确性。

采样过程中为避免交叉污染，钻头和取样器应及时进行清洗；采样工作人员在采集不同样品时需要更换手套。

### 8.2.2 装样

使用标准方法进行土壤和地下水等采样，采样过程中认真观察土壤的组成类型、颜色、湿度、状态、密实度等，并特别注意是否有异味或污渍存在，并记录在采样记录单内，采样时严格按照监测因子对应的装样容器装样，并保证装样流程符合规范操作。

### 8.2.3 空白样品及现场平行样品

本次地块调查实际采样过程中，共采集1个土壤样品的平行样，分析指标与土壤原样一致；采集1个地下水样品的平行样，分析指标与地下水原样一致。相对偏差百分数( $\eta$ )的计算公式如下(A 代表样品测定值，B 代表平行样品测定值)：

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

土壤和地下水平行样品的质量许可标准分别参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差和土壤监测平行双样最大允许相对偏差和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)中相关标准要求。

采集地下水时，每次至少设置一组现场空白样或程序空白样；现场空白样在每次运输样品时，应至少设置一组样品运输空白，以监控运输过程对样品的二次污染。

### **8.3 样品保存和流转过程质量控制**

#### **8.3.1 样品保存**

配备专职样品管理员，严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)等其他技术规范要求保存样品。

各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查及记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

对实验室未能及时分析的样品，按照相应技术规范要求的条件进行保存样品。

### 8.3.2 样品流转

在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损坏和丢失。采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存。

采集样品设专门的人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4°C以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置冰袋或蓝冰，以保证足够的冷量。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；样品管理员负责尽快将样品流转到实验室进行分析测试。

### 8.4 样品制备与保存

公司设有专门的土壤室，土壤室避免阳光直射、通风良好、整洁、无尘、无易挥发物质。将样品置于专门的器具中进行风干，风干过程中，将样品摊成2-3cm的薄层，适时地压碎、翻动，将碎石、树根等其他杂质去除；风干后，将样品用相应的器具制成细粉，根据标准要求，选择相应目数的尼龙筛子进行过筛。样品制造完成后，分别装入独立的样品袋中，填写标签，每一标签对应每一个样品，严禁混杂，严防交叉污染。

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

## **8.5 实验室质量控制**

### **8.5.1 空白实验**

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### **8.5.2 定量标准**

#### **(1) 标准物质**

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

#### **(2) 校准曲线**

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方

法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

### (3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### 8.5.3 精密度控制

在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $< 20$ 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。实验室内平行双样分析相对偏差计算的起始含量值为方法定量限（注：土壤和地下水样品定量限为4MDL），低于方法定量限时，可不计算相对偏差。若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求需达到95%以上。当合格率小于 95%时，查明产生不合格结果的原因，采取必要纠正和预防措施。

#### **8.5.4 准确度控制**

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，应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。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 $<20$ 时，应至少插入1个标准物质样品。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

#### **8.5.5 加标回收率试验**

每批次同类型分析样品中，随机抽取10%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，但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。

#### **8.5.6 分析测试数据记录与审核**

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

本次土壤及地下水自行监测共采集土壤样品13个，其中现场采集2个土壤平行样品，挥发性有机物全程序空白和运输空白，半挥发性

有机物（27项）和六价铬做加标回收实验，铜、镉、铅、镍、汞和砷做有证标准物质实验；地下水共采集样品5个，其中现场采集1个平行样、全程序空白，汞、砷和硒做加标回收实验，钠、镉、铅、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、硝酸盐和六价铬做有证标准物质实验。质控结果技术符合要求，具体结果分析见附件2（检测报告）

## 9 监测结果及分析

### 9.1 土壤监测结果

#### 9.1.1 土壤筛选值

当获取场地污染调查结果后，首先依据场地用途选择环境质量标准值或筛选值等对所有样品中检出的污染物进行初步筛选，我国2018年已发布专门针对建设用地类型的土壤污染风险筛选值和管控值标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》。本场地位于鄆城县工业集中区，场地规划用途为工业用地。土壤筛选值依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1、表2中的第二类用地风险筛选值进行评价。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。第二类用地：包括 GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。山东鄆城南港化工有限公司位于鄆城县化工产业园内，属于工业用地，因此属于第二类用地，本次评价以第二类用地筛选值为依据。土壤的筛选值详见表9.1-1。

表9.1-1 选用的土壤标准值表

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类用地							
序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
1	汞	38	82	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	铅	800	2500	25	氯乙烯	0.43	4.3

3	铜	18000	36000	26	苯	4	40
4	镉	65	172	27	氯苯	270	1000
5	铬（六价）	5.7	78	28	1,2-二氯苯	560	560
6	镍	900	2000	29	1,4-二氯苯	20	200
7	砷	60 <sup>①</sup>	140	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间,对-二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻-二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	萘	70	700
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]蒽	15	151
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	蒽	1293	12900
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[b]荧蒽	15	151
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	苯并[k]荧蒽	151	1500
20	四氯乙烯	53	183	43	苯并[a]芘	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

其中，pH值参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中土壤酸碱化分级标准进行评价。具体分级标准见表9.1-2。

表9.1-2土壤酸化、碱化分级标准

pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化

9.5≤pH<10	重度碱化
pH≥10	极重度碱化

### 9.1.2 土壤监测结果

根据山东圆衡检测科技有限公司提供的检测报告（YH21G0707NG、YH21H1105NG），土壤各点位检测因子检测结果详见表 9.1-3 和 9.1-4。

表 9.1-3 土壤监测结果

序号	检测项目	单位	T1	T3	T7	序号	检测项目	单位	T1	T3	T7
1	汞	mg/kg	0.036	0.052	0.052	24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
2	铅	mg/kg	24	20	19	25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
3	铜	mg/kg	23	31	20	26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
4	镉	mg/kg	0.16	0.14	0.11	27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	34	30	31	29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
7	砷	mg/kg	10.3	9.69	9.42	30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	38	萘	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T1	T3	T7	序号	检测项目	单位	T1	T3	T7
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	46	pH 值	无量纲	8.12	8.07	8.03

(备注：(1) 本表中土壤检测点 T1、T3、T7 对应于图 6.1-2 中监测点位中的 T1、T2、T3；

(2) ND 表示未检出或低于检出限；平行样结果以算术平均值计。)

表 9.1-4 土壤监测结果

序号	检测项目	单位	T4			T5	T6
			T401	T402	T403		
1	汞	mg/kg	0.236	0.088	0.040	0.025	0.066
2	铅	mg/kg	18	20	14	20	20
3	铜	mg/kg	21	21	16	18	19
4	镉	mg/kg	0.22	0.23	0.16	0.20	0.16
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	32	36	28	30	32
7	砷	mg/kg	10.6	10.1	8.10	8.49	9.00
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T4			T5	T6
			T401	T402	T403		
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	7.61	7.71	7.85	7.75	8.28
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	T1	T2	T3	T5	T6
			ND	ND	ND	ND	ND
			T401	T402	T403	/	/
			ND	ND	ND	/	/

(备注: ND 表示未检出或低于检出限; 平行样结果以算术平均值计。)

## 9.2 土壤污染状况分析

本次调查土壤采样点 6 个, 分析土壤样品 13 个, 包括 1 个对照点、2 个平行, 检测结果汇总见表 9-3.1 和 9-3.2。具体检出情况描述如下:

1、pH值: 该场地土壤的pH值范围在7.61-8.28之间, 土壤样品pH 值呈弱碱性, 参考表9.1-2中标准属于无酸化或碱化程度。

2、重金属：场地内和对照点六价铬未检出、汞、铜、铅、镉、砷、镍、锑全部检出，检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地风险筛选值。

3、挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物中二氯甲烷、氯仿、甲苯、1,1,1-三氯乙烷检出，其他组分均为检出，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

（GB36600-2018）》表1、第二类用地风险筛选值；

4、半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为 0%，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值；

5、石油烃类：场地内和对照点均未检出，检出率为 0%，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表2第二类用地风险筛选值和管制值（其他项目）。

表 9.2-1 场地内土壤污染物检出及含量特征统计

检测因子	评价标准值 (mg/kg)	检出情况					含量特征 (单位: mg/kg)				
		样品个数	检出数	超标数	检出率 (%)	超标率 (%)	最大值	最小值	平均值	对照点	
重金属	镉	65	8	8	0	100	0	0.23	0.07	0.17	0.16
	铅	800	8	8	0	100	0	24	14	19	20
	铬 (六价)	5.7	8	8	0	0	0	/	/	/	/
	铜	18000	8	8	0	100	0	31	16	21	19
	镍	900	8	8	0	100	0	36	28	32	32
	汞	38	8	8	0	100	0	0.236	0.024	0.074	0.066
	砷	60	8	8	0	100	0	10.8	8.10	9.46	9.00
VOCs	四氯化碳	2.8	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯仿	0.9	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯甲烷	37	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1-二氯乙烷	9	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯乙烷	5	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1-二氯乙烯	66	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	顺-1,2-二氯乙烯	596	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	反-1,2-二氯乙烯	54	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	二氯甲烷	616	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯丙烷	5	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	四氯乙烯	53	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1-三氯乙烷	840	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	8	0	0	0	0	/	/	/	/

VOCs	三氯乙烯	2.8	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯乙烯	0.43	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯	4	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯苯	270	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯苯	560	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,4-二氯苯	20	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	乙苯	28	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯乙烯	1290	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	甲苯	1200	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	间二甲苯+对二甲苯	570	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	邻二甲苯	640	8	0	0	0	0	/	/	/	/
SVOCs	硝基苯	76	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯胺	260	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	2-氯酚	2256	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[a]蒽	15	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[a]芘	1.5	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[b]荧蒽	15	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[k]荧蒽	151	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	蒽	1293	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	二苯并[a,h]蒽	1.5	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	萘	70	8	0	0	0	0	/	/	/	/
其他项目	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2000	8	0	0	0	0	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	/	8	8	0	100	0	8.24	7.83	/	8.28

## 9.3 地下水监测结果

### 9.3.1 地下水评价标准

本项目场地地下水为工业用水，其质量评估优先采用国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准，对于其中未制定标准值的监测项目，参考对照点。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外），分为五类。分别是：I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源水及工农业用水；IV类：地下水化学组分含量较高，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，适当处理后可作生活饮用水；V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。选用的地下水质量指标及限值见表 9.3-1。

表 9.3-1 《地下水质量标准》（GB14848-2017）

#### IV 类水地下水质量指标及限值

序号	检测项目	IV类标准	单位	序号	检测项目	IV类标准	单位
1	色	≤25	度	20	钠	≤400	mg/L
2	嗅和味	无	/	21	总大肠菌群	≤100	MPN/100mL
3	浑浊度	≤10	NTU	22	菌落总数	≤1000	CFU/mL
4	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	无量纲	23	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤4.80	mg/L
5	肉眼可见物	无	/	24	硝酸盐 (以 N 计)	≤30.0	mg/L
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤650	mg/L	25	氰化物	≤0.1	mg/L
7	溶解性总固体	≤2000	mg/L	26	氟化物	≤2.0	mg/L
8	硫酸盐	≤350	mg/L	27	碘化物	≤0.50	mg/L

序号	检测项目	IV类标准	单位	序号	检测项目	IV类标准	单位
9	氯化物	≤350	mg/L	28	汞	≤0.002	mg/L
10	铁	≤2.0	mg/L	29	砷	≤0.05	mg/L
11	锰	≤1.50	mg/L	30	硒	≤0.1	mg/L
12	铜	≤1.50	mg/L	31	镉	≤0.01	mg/L
13	锌	≤5.00	mg/L	32	铬（六价）	≤0.10	mg/L
14	铝	≤0.50	mg/L	33	铅	≤0.10	mg/L
15	挥发性酚类 （以苯酚计）	≤0.01	mg/L	34	三氯甲烷	≤300	μg/L
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	35	四氯化碳	≤50.0	μg/L
17	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法， 以 O <sub>2</sub> 计）	≤10.0	mg/L	36	苯	≤120	μg/L
18	氨氮（以 N 计）	≤1.5	mg/L	37	甲苯	≤1400	μg/L
19	硫化物	≤0.10	mg/L	38	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	/	mg/L

### 9.3.2 地下水监测结果

根据山东圆衡检测科技有限公司提供的检测报告（YH21H1105NG），地下水各点位检测因子检测结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 地下水监测结果

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4
1	色	度	6	6	7	6
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.6	1.3	1.3	1.3
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.6	7.1	7.9	7.3
6	总硬度 （以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	477	457	416	506
7	溶解性总固体	mg/L	861	1079	1187	1180
8	硫酸盐	mg/L	164	249	226	224
9	氯化物	mg/L	45.0	92.1	92.0	156
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.04	0.05	0.07	0.41
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法,以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.9	1.0	0.9	1.8
18	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.140	0.100	0.274	0.227
19	硫化物	mg/L	ND	0.005	ND	ND
20	钠	mg/L	110	231	275	214
21	总大肠菌群	MPN/100m L	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	37	40	44	39
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.001	0.002	0.002	0.001
24	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.47	1.39	1.26	1.20
27	碘化物	mg/L	0.095	0.294	0.187	0.372
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	0.00019
29	砷	mg/L	0.0008	0.0004	0.0007	0.0015
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
38	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	ND	ND

(备注: ND 表示未检出或低于检出限; 平行样结果以算术平均值计。)

## 9.4 地下水污染状况分析

本次调查地下水采样点4个，分析水样样品5个，包括1个对照点、1个平行。分析参数为：地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表1中37项地下水常规指标和可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。检测结果汇总见表9.3-2。

本次调查共分析 4 个点位地下水样品，包括 3 个场地内点位和 1 个对照点位。本次地下水使用地下水质量标准（GB/T 14848-2017）第 IV 类进行评价，场地内和对照点具体情况描述如下：pH 范围为 7.1-7.9，色最大浓度为 7 度，浑浊度的最大浓度为 1.6NTU，总硬度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）的最大浓度为 506mg/L，溶解性总固体的最大浓度为 1187mg/L，硫酸盐的最大浓度为 249mg/L，氯化物的最大浓度为 92.1mg/L，锰的最大浓度为 0.07mg/L，耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法,以 O<sub>2</sub> 计）的最大浓度为 1.0mg/L，氨氮（以 N 计）的最大浓度为 0.274mg/L，钠的最大浓度为 275mg/L，菌落总数的最大浓度为 44CFU/mL，硫化物最大浓度 0.005mg/L，亚硝酸盐（以N 计）的最大浓度为 0.002mg/L，碘化物的最大浓度为 0.294mg/L，氟化物最大浓度为 1.47mg/L，砷最大浓度为 0.0008mg/L，嗅和味、肉眼可见物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、汞、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯和甲苯均未检出。通过与各自的执行限值比较得知，以上检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测因子暂无相关参考标准，但是场地内和对照点均未检出。

表 9.4-1 场地内地下水检出物质一览表

采样点位 检测项目	检出率 (%)	最大值	最小值	对照点	筛选值	是否超标
pH 值（无量纲）	100	7.9	7.1	7.3	/	否
六价铬（mg/L）	0	/	/	/	≤0.10	否

采样点位 检测项目	检出率 (%)	最大值	最小值	对照点	筛选值	是否超标
镉 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.01	否
钠 (mg/L)	100	275	110	214	≤400	否
锌 (mg/L)	0	/	/	/	≤5.00	否
铝 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.50	否
铅 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.10	否
铜 (mg/L)	0	/	/	/	≤1.50	否
汞 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.002	否
砷 (mg/L)	100	0.0008	0.004	0.0015	≤0.05	否
铁 (mg/L)	0	/	/	/	≤2.0	否
锰 (mg/L)	100	0.07	0.04	0.41	≤1.50	否
硒 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.1	否
色度 (度)	100	7	6	6	≤25	否
嗅和味	0	/	/	/	无	否
浑浊度 (NTU)	100	1.6	1.3	1.3	≤10	否
肉眼可见物	0	/	/	/	无	否
总硬度 (mg/L)	100	477	416	506	≤650	否
溶解性总固体 (mg/L)	100	1187	861	1180	≤2000	否
硫酸盐 (mg/L)	100	249	164	224	≤350	否
氯化物 (mg/L)	100	92.1	45.0	156	≤350	否
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0	/	/	/	≤0.01	否
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.3	否
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	100	1.0	0.9	0.8	≤10.0	否
氨氮 (mg/L)	100	0.274	0.100	0.227	≤1.5	否
硫化物 (mg/L)	33.3	0.005	/	/	≤0.10	否
总大肠菌群 (MPN/100mL)	0	/	/	/	≤100	否

检测项目 \ 采样点位	检出率 (%)	最大值	最小值	对照点	筛选值	是否超标
细菌总数 (CFU/mL)	100	44	37	39	≤1000	否
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	100	0.002	0.001	0.001	≤4.80	否
硝酸盐 (以 N 计)	0	/	/	/	≤30.0	否
氰化物 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.1	否
氟化物 (mg/L)	100	1.47	1.26	1.20	≤2.0	否
碘化物 (mg/L)	100	0.294	0.095	0.372	≤0.50	否
挥发性有机物 (μg/L)	苯	0	/	/	≤120	否
	四氯化碳	0	/	/	≤50.0	否
	甲苯	0	/	/	≤1400	否
	三氯甲烷	0	/	/	≤300	否
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	否

## 9.5 小结

土壤监测结果分析表明，企业内土壤环境质量，场地内和对照点土壤检测指标汞、铅、铜、镉、铬（六价）、镍、砷、石油烃指标均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中二类筛选值；场地内和对照点土壤各点位挥发有机物、半挥发性有机物均未检出，均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600—2018）中二类筛选值；场地内和对照点的pH值范围在7.61-8.28之间，土壤样品pH值呈弱碱性。地下水监测结果分析表明，企业地下水环境质量，场地内和对照点地下水pH值介于7.1-7.9之间，接近弱碱性；场地内和对照点嗅和味、肉眼可见物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐（以N计）、氰化物、汞、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯和甲苯均未检出，检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；场地内和对照点可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）未检出，检测因子暂无相关参考标准；场地内和对照点色、浑浊度、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以O<sub>2</sub>计）、氨氮（以N计）、钠、菌落总数、硫化物、亚硝酸盐（以N计）、碘化物、氟化物、砷检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

## 9.6 不确定分析

污染物质在土壤介质中分布的不均匀性、由于地块相关信息缺失而导致未能完全发掘的地下构筑物或地下设施的局部遗留、以及历史地块利用过程中造成的污染物转移或迁移等因素，同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定差异，而导致本次调查采集的样品检测数据不一定能代表地块内极端情况。

此外，在自然条件下，地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，

其中可能的原因包含但不限于：

(1) 污染物质可能发生或已经发现自然降解状况使其浓度降低；

(2) 可能由于出现自然降解过程从而使得原污染物的代谢产物在地下环境中出现或浓度升高；

(3) 地下污染物可能随之地下水流迁移，使得污染物浓度在地下的分布产生变化；

(4) 由于季节性丰枯水期导致的地下水中污染物浓度的周期性变化等。

但整体而言，本次调查中的不确定因素带来的影响有限，不确定水平总体可控。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本次山东鄆城南港化工有限公司在产企业土壤及地下水自行监测相关监测项目共设置 10 个采样点，其中 6 土壤采样点以及 4 个地下水采样点，土壤点包括 5 个 0-0.2m 表层采样点和 1 个 0-5m 柱状土采样点，共检测 13 个土壤样品和 5 个地下水样品，其中土壤监测结论如下：

(1) pH值：场地内和对照点pH值范围在7.61-8.28之间，土壤样品pH 值呈弱碱性，参考表9.1-2中标准属于无酸化或碱化程度。

(2) 重金属：场地内和对照点六价铬未检出、汞、铜、铅、镉、砷、镍全部检出，检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地风险筛选值。

(3) 挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物中二氯甲烷、氯仿、甲苯、1,1,1-三氯乙烷检出，其他组分均为检出，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1、第二类用地风险筛选值；

(4) 半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为 0%，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值；

(5) 石油烃类：场地内和对照点均未检出，检出率为 0%，检出限均小于筛选值，均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表2第二类用地风险筛选值和管制值（其他项目）。

本次调查地下水场地内和对照点检测结果如下：pH 范围 7.1-7.9，色最大浓度为 7 度，浑浊度的最大浓度为 1.6NTU，总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）的最大浓度为 506mg/L，溶解性总固体的最大浓度为 1187mg/L，硫酸盐的最大浓度为 249mg/L，氯化物的最大浓度为 92.1mg/L，锰的最大浓度为 0.07mg/L，耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$  法,以  $\text{O}_2$  计）的最大浓度为 1.0mg/L，氨氮（以 N 计）的最大浓度 0.274mg/L，钠的最大浓度为 275mg/L，菌落总数的最大浓度为 44CFU/mL，硫化物最大浓度 0.005mg/L，亚硝酸盐（以 N 计）的最大浓度为 0.002mg/L，碘化物的最大浓度为 0.294mg/L，氟化物最大浓度为 1.47mg/L，砷最大浓度为 0.0008mg/L，嗅和味、肉眼可见物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、汞、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯和甲苯均未检出。通过与各自的执行限值比较得知，以上检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。可萃取性石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）未检出，检测因子暂无相关参考标准。

## 10.2 建议及措施

根据在产企业土壤及地下水自行监测结论和监测结果，山东鄞城南港化工有限公司土壤污染隐患总体水平较低，为加强企业后期生产过程中土壤污染隐患的预防，提出以下建议和措施：

（1）企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，建立巡检制度。

（2）建立隐患定期排查制度，按照一定频次开展土壤污染隐患

排查，主要排查较大污染隐患区域、生产设施区域防渗防漏层老化状况、管线是否存在跑冒滴漏现象、污染治理设施的运行状况等。建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

(3) 将土壤污染防治纳入企业突发环境应急预案之中，在预案中补充完善防治土壤污染的相关内容。

(4) 后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

附件 1: 企业重点设施信息表

重点设施信息记录表1

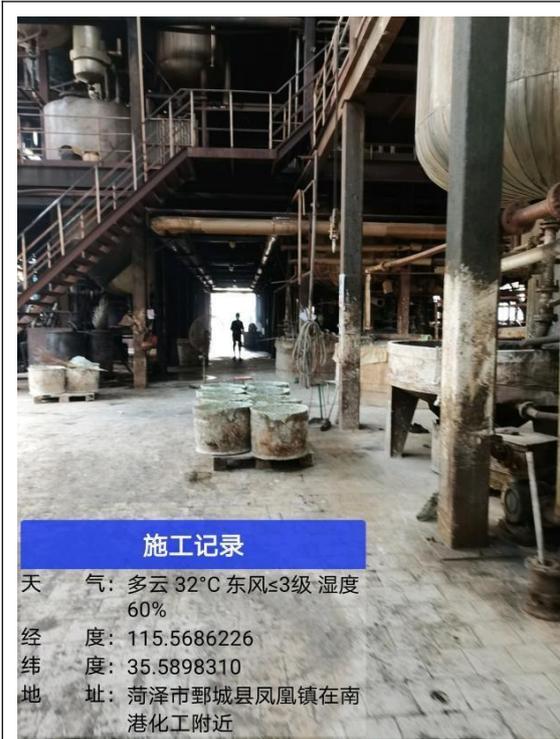
企业名称	山东鄞城南港化工有限公司						
调查日期	2022.07.05		参与人员	王志伟 郭建星			
重点设施名称	对应点 位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防 渗措施 (附照片)
K D 生产车间	1	E: 115.568135° N: 35.589892°	生产区	1、甲醛、硫酸、盐酸、氢氧化钠	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、邻硝基苯甲醚、硝酸、氯苯			
				3、苯胺、氯化亚砷、二氧化硫			
J酸车间	2	E: 115.568712° N: 35.589786°	生产区	1、硫酸、吐氏酸、氢氧化钠	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	逸散、渗漏、泄露	瓷砖+水泥
				2、			
				3、			
罐区	3	E: 115.567730° N: 35.589913°	储放区	1、盐酸、液碱、甲醛、硝酸、硫酸	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	渗漏、泄露	水泥地面
				2、			
				3、			
原料仓库	4	E: 115.568496° N: 35.589421°	储放区	1、邻硝基苯甲醚、氯化亚砷、氯苯	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	渗漏、泄露	水泥地面
				2、苯胺			
				3、			
危废仓库	5	E: 115.567778° N: 35.588258°	储放区	1、废包装材料、过滤残渣	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	渗漏、泄露	地坪漆
				2、			
				3、			
废水处理站	6	E: 115.567709° N: 35.589363°	污水处理区	1、pH值、甲醛、苯胺	pH值、VOCs、SVOCs、 石油烃 (C10-C40)	渗漏、泄露	水泥+防渗
				2、			

重点设施信息记录表2

企业名称	山东鄞城南港化工有限公司						
调查日期	2022.07		参与人员	王志伟 郭建星			
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施 (附照片)
废气处理设施	7	E: 115.568180° N: 35.589906°	废气处理区	1、硫酸雾、氯化氢、氢氧化钠 2、硝酸、氯苯 3、氯化亚砷	pH值、VOCs、 SVOCs、石油烃 (C10-C40)	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
以下空白				1、 2、 3、			
				1、 2、 3、			
				1、 2、 3、			
				1、 2、 3、			
				1、 2、 3、			

## 重点设施附图

 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">施工记录</div> <p>天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%</p> <p>经度: 115.5681352</p> <p>纬度: 35.5898928</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近</p>	 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">施工记录</div> <p>天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%</p> <p>经度: 115.5685719</p> <p>纬度: 35.59006</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近</p>
K D 生产车间	K D 生产车间
 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">施工记录</div> <p>天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%</p> <p>经度: 115.5687125</p> <p>纬度: 35.5897863</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近</p>	 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">施工记录</div> <p>天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%</p> <p>经度: 115.5687310</p> <p>纬度: 35.5898028</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近</p>
J 酸车间	J 酸车间



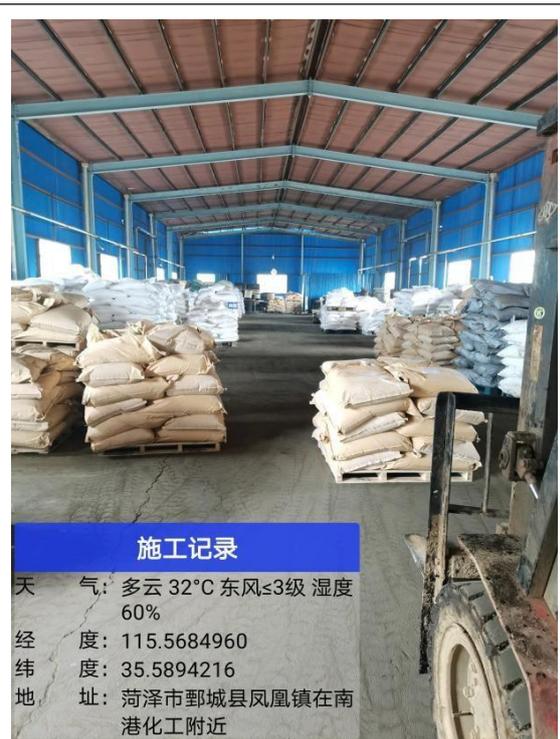
J 酸车间



成品仓库



成品仓库



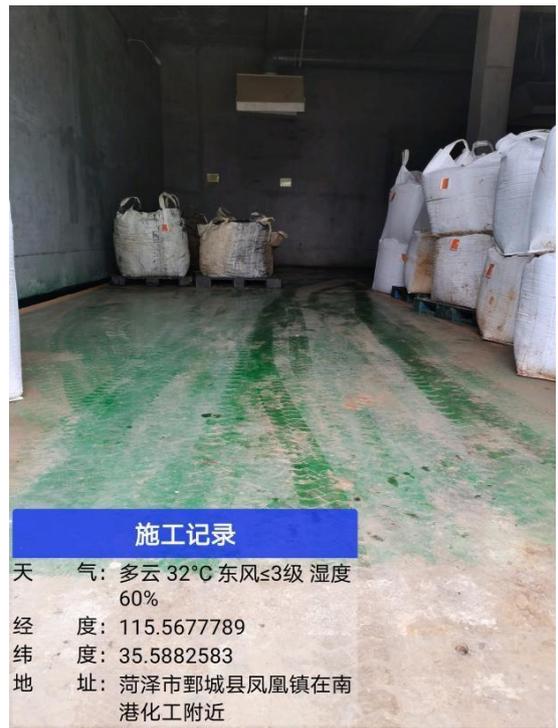
原料仓库



**施工记录**

天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%  
 经度: 115.568526  
 纬度: 35.588535  
 地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近

危险仓库



**施工记录**

天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%  
 经度: 115.567789  
 纬度: 35.5882583  
 地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近

危险仓库



**施工记录**

天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%  
 经度: 115.5678435  
 纬度: 35.5882525  
 地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近

危险仓库



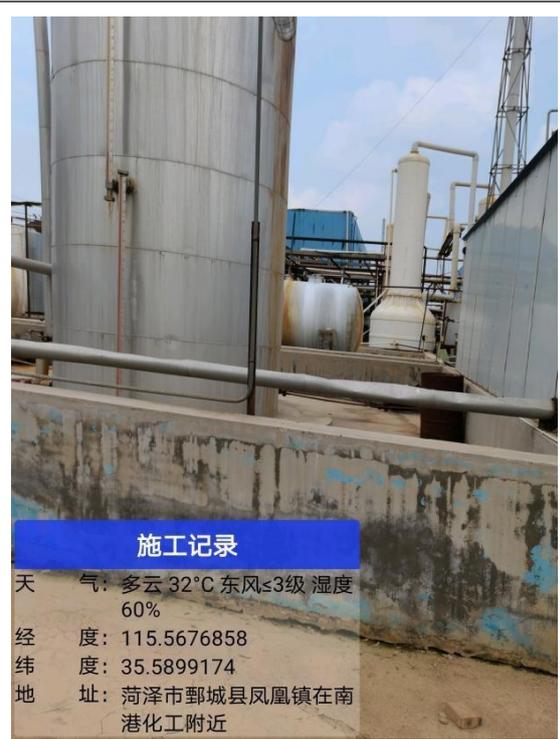
**施工记录**

天气: 多云 32°C 东风≤3级 湿度 60%  
 经度: 115.5680467  
 纬度: 35.5901479  
 地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在南港化工附近

罐区



罐区



罐区



废气处理设施



废水处理站

附件2：检测报告



正本



E0934

# 检测报告

No.YH22F2506NG



项目名称：地下水和土壤检测

委托单位：山东鄄城南港化工有限公司

报告日期：2022年06月25日

山东圆衡检测科技有限公司  
地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西 300 米路南

电话：0530-7382689/17861713333  
E-mail: Tdyhjc001@163.com

## 1.基本信息表

委托单位	山东鄞城南港化工有限公司		
检测地址	山东省菏泽市鄞城县		
联系人	赵经理	联系电话	15550112411
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	E0934		
检测项目	土壤：汞、铅、铜、镉、铬（六价）、镍、砷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘、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[1,2,3-cd]芘、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、pH值 共47项		
	地下水：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） 共38项		
采样或现场检测日期	2022.06.17		
检测日期	2022.06.17-2022.06.23		
采样方法依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）		
采样及检测人员	桑超宇、高昊、王庆林、周亚辉、田永祥；王红杰、王利娟、许琪、肖闯闯、张浩男、黄丽、车冉冉		
编制： <u>徐静如</u> 审核： <u>张浩男</u> 签发： <u>张浩男</u>			
山东圆衡检测科技有限公司 2022年06月25日 （加盖报告专用章） 			

## 2.检测信息 (1)

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度 (m)		
土壤	2022.06.17	T1 E:115.568025° N:35.590140°	/	0-0.2	汞、铅、铜、镉、铬(六价)、镍、砷、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、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、苯并[a]比、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]比、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH值 共47项	检测1天, 1次/天
		T2 E:115.569035° N:35.589981°	/	0-0.2		
		T3 E:115.569051° N:35.589336°	/	0-0.2		
		T4 E:115.568392° N:35.589063°	T401	0-0.5		
			T402	2.5-3.0		
			T403	3.3-3.8		
	T5 E:115.568296° N:35.588283°	/	0-0.2			
	T6 E:115.567767° N:35.586878°	/	0-0.2			

## 2.检测信息 (2)

类型	采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2022.06.17	D1	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 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)、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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共 38 项	检测 1 天, 1 次/天
		D2		
		D3		
		D4		

(本页以下空白)

## 3.检测分析方法(1)

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

## 3.检测分析方法(2)

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
土壤				
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
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

## 3.检测分析方法 (3)

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
土壤				
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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
地下水				
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	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L

## 3. 检测分析方法 (4)

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
地下水				
9	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 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	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 6 硫化物 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L

## 3.检测分析方法 (5)

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
地下水				
25	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氟化物 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L

(本页以下空白)

## 4. 采样及检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
实验室分析仪器	气相质谱仪	GCMS-QP2010SE	YH(J)-05-087
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
	原子荧光光度计	PF52	YH(J)-04-134
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YH(J)-04-032
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	酸度计	PHS-3C	YH(J)-02-009
	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	气相色谱仪	GC-9790	YH(J)-04-183
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054
现场检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YH-05-225
	浊度计	YKB-ZD	YH-05-210
	实验室 pH 计	P611	YH-05-217

(本页以下空白)

## 5.土壤检测结果(1)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6
						T401	T402	T403		
1	汞	mg/kg	0.070	0.133	0.065	0.078	0.054	0.133	0.069	0.067
2	铅	mg/kg	32	28	26	30	24	22	26	21
3	铜	mg/kg	18	17	18	21	16	15	18	18
4	镉	mg/kg	0.11	0.13	0.18	0.06	0.08	0.15	0.15	0.10
5	铬(六价)	mg/kg	ND							
6	镍	mg/kg	24	29	26	24	26	20	24	23
7	砷	mg/kg	9.51	9.08	12.1	12.9	10.9	9.31	13.0	8.18
8	四氯化碳	µg/kg	ND							
9	氯仿	µg/kg	ND							
10	氯甲烷	µg/kg	ND							
11	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND							
12	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND							
13	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND							
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND							
15	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND							
16	二氯甲烷	µg/kg	ND							

## 5. 土壤检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6
						T401	T402	T403		
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

## 5. 土壤检测结果 (3)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6
						T401	T402	T403		
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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	蒎	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

## 5.土壤检测结果 (4)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6
						T401	T402	T403		
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND							
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND							
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND							
46	pH 值	无量纲	7.43	7.12	7.35	7.54	7.58	7.61	7.69	7.73
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND							
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕褐色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	壤土	砂壤土	砂壤土

(本页以下空白)

## 6.地下水检测结果(1)

序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.6	1.6	1.5	1.5
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.9	7.8	7.8	7.8
6	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	554	548	553	538
7	溶解性总固体	mg/L	868	903	938	815
8	硫酸盐	mg/L	47.8	48.7	42.3	44.5
9	氯化物	mg/L	26.6	26.8	27.6	28.4
10	铁	mg/L	0.21	0.16	0.12	0.18
11	锰	mg/L	0.35	0.35	0.36	0.36
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	1.4	0.9	1.6	1.2
18	氨氮(以N计)	mg/L	0.202	0.136	0.248	0.164
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	220	300	360	252
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	25	24	23	22
23	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.002	0.003	0.003	0.002

## 6.地下水检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
24	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.22	1.29	1.05	1.28
27	碘化物	mg/L	0.26	0.30	0.28	0.29
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0038	0.0033	0.0034	0.0032
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
38	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深 (m)	35	35	35	35
		水温 (°C)	17.8	17.6	17.8	17.5
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

(本页以下空白)

附图：采样布点示意





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：171512114891

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南(274000)

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



171512114891

发证日期：2017年09月22日

有效期至：2023年09月21日

发证机关：山东省市场监督管理局



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。



171512114891



E1423

正本

# 检测报告

No.YH22M1409NG



项目名称：地下水检测

委托单位：山东鄄城南港化工有限公司

报告日期：2022年09月14日

山东圆衡检测科技有限公司

地址:山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西 300 米路南

电话:0530-7382689/17861713333

E-mail: Tdyhjc001@163.com

## 1.基本信息表

委托单位	山东鄄城南港化工有限公司		
检测地址	山东省菏泽市鄄城县		
联系人	赵经理	联系电话	15550112411
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	E1423		
检测项目	地下水：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）共38项		
采样或现场检测日期	2022.09.06		
检测日期	2022.09.06-2022.09.08		
采样方法依据	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）		
采样及检测人员	李俊超、段扩扩；王红杰、王利娟、肖闯闯、张浩男、黄丽、车冉冉、朱蔡苹		
编制： <u>李丹丹</u> 审核： <u>王红杰</u> 签发： <u>李常增</u> <div style="text-align: right;">             山东圆衡检测科技有限公司              2022年09月14日              （加盖报告专用章）           </div>			

## 2.检测信息

类型	采样时间	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2022.09.06	D1	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 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）、氟化物、氯化物、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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）共38项	检测1天，1次/天
		D2		
		D3		
		D4		

## 3.检测分析方法（1）

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	/
5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L

## 3.检测分析方法(2)

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
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 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	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 6 硫化物 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	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、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L

## 3.检测分析方法(2)

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
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 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	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 6 硫化物 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	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、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L

## 3.检测分析方法(2)

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
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1 $\mu$ g/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10 $\mu$ g/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 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	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 6 硫化物 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 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 <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	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、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 $\mu$ g/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 $\mu$ g/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4 $\mu$ g/L

## 3.检测分析方法 (3)

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
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬(六价)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L

## 4.采样及检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YH-05-225
	浊度计	YKB-ZD	YH-05-210
	实验室 pH 计	P611	YH-05-216
实验室分析仪器	气相色谱仪	GCMS-QP2010SE	YH(J)-05-087
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
	原子荧光光度计	PF52	YH(J)-04-134
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YH(J)-04-032
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	气相色谱仪	GC-9790plus	YH(J)-04-183
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054

## 5.地下水检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	2.3	2.7	2.1	1.9
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.5	7.4	7.6	7.4
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	471	477	500	598
7	溶解性总固体	mg/L	857	873	856	855
8	硫酸盐	mg/L	142	145	143	146
9	氯化物	mg/L	98.8	99.9	98.8	98.5
10	铁	mg/L	0.20	0.53	0.13	0.24
11	锰	mg/L	0.10	0.09	0.08	0.26
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	1.5	1.1	1.5	2.1
18	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.287	0.737	1.04	0.254
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	212	223	210	206
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	25	22	20	20
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.002	0.001	0.002	0.001

## 5.地下水检测结果(2)

序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
24	硝酸盐(以N计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.75	1.83	1.85	1.86
27	碘化物	mg/L	0.19	0.23	0.21	0.21
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0014	0.0016	0.0015	0.0060
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
38	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深(m)	35	35	35	35
		水温(°C)	17.9	18.0	17.8	17.7
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

(本页以下空白)

附图：采样布点示意图



备注：☆地下水采样点位



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：171512114891

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南(274000)

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



171512114891

发证日期：2017年09月22日

有效期至：2023年09月21日

发证机关：山东省市场监督管理局



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。



### 附件 3：人员访谈表及现场勘查

#### 人员访谈记录

地块名称	山东环城南港化工有限公司			
访谈人员	姓名	王东洋	联系电话	0530-7382696
	单位	山东国衡检测科技有限公司		现场调查员
受访人员	姓名	李中刚	联系电话	15550112411
	单位	南港化工	职务	安全环保部经理
	受访日期	2021.7.5		
访谈问题	1. 本地块开发前的土地用途？现地块用途及用地性质？ 农田 化工用地			
	2. 紧邻地块情况：东侧：凤园路 西侧：南港化工 南侧：长坡街 北侧：合兴路			
	3. 本地块各厂房及设施的功能是否与环评一致？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选否，说明区别。			
	4. 本地块各厂房及设施是否进行了防渗处理？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是，有无防渗施工相关材料？			
	5. 本地块是否存在地上和地下罐槽？涉及有毒有害物质的管线？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，是否有泄漏迹象或发生过污染泄露事故？ 否			
	6. 本地块是否有堆存固体废物？废物是建筑垃圾、生活垃圾、工业垃圾还是危险废物？堆存于地块何处？最终去向？ 否			
	7. 本地块是否有废气排放？采用何种环保处理措施？是否达标排放？ 有废气排放 活性炭吸附 达标排放			
	8. 本地块是否有废水排放？采用何种环保处理措施？是否达标排放？最终去向？ 有 生化 达标 开发已深埋处理			
	9. 本地块地下水用途？是否存在地下水监测井？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是，请描述监测井的具体位置。			
	10. 本地块是否进行过土壤和地下水环境调查监测？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是，土壤和地下水环境调查监测是否存在超标或异常现象？			
	11. 其他补充内容			
受访人员签字：李中刚				

附图:



现场勘查



人员访谈



现场勘查



现场勘查

## 附件 4：方案专家评审意见

### 《山东鄆城南港化工有限公司在产企业土壤和地下水自行监测方案》专家评审意见

2022年7月12日,山东鄆城南港化工有限公司在鄆城县组织召开了《山东鄆城南港化工有限公司在产企业土壤和地下水自行监测方案》(以下简称《方案》)专家评审会。山东圆衡检测科技有限公司(编制单位)等代表参会。会议邀请了三位专家组成专家组(名单附后)。与会专家实地踏勘了企业现场,并听取了编制单位的汇报,经质询与讨论,形成意见如下:

一、《方案》的编制内容较全面,符合《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(报批稿)要求,地下水及土壤布点基本合理,明确了土壤及地下水自行监测的质控措施,《方案》经修改完善后可作为下一步企业自行监测工作的依据。

#### 二、建议

- 1、完善企业基本情况、明确企业地下水及土壤主要风险源;
- 2、进一步筛选废水、废气的特征污染监测因子;
- 3、细化地下水及土壤的从采样、运输至分析的全过程质量控制措施。

专家组: 张勤勤 谷廷秀  
刘国立

2022年7月12日

《山东鄞城南港化工有限公司在产企业土壤和地下水自行监测方案》评审专家组成员名单

姓名	工作单位	专业	职称	签名
张勤勋	山东省菏泽生态环境监测中心	环境监测	正高级工程师	张勤勋
谷惠民	菏泽市环境监控信息中心	环境工程	高级工程师	谷惠民
刘国立	菏泽市牡丹区环境监测站	环境监测	高级工程师	刘国立