

**鄆城天拓生物科技有限公司**

**在产企业土壤和地下水自行监测报告**

**( 2022 年度 )**

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

编制日期：二〇二二年十二月

项目名称：鄆城天拓生物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告

委托单位：鄆城天拓生物科技有限公司

检测单位：山东圆衡检测科技有限公司

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

建设单位:鄆城天拓生物科技有限公司

电话：13573008337

邮编：274600

地址：山东省菏泽市鄆县长城街侧北  
(鄆城县化工产业园)

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

电话：0530-5920188

邮编：274000

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.....	6
2.2 企业平面图.....	8
<b>3 周边环境及自然状况</b> .....	<b>11</b>
3.1 自然环境.....	11
3.2 社会环境.....	19
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>21</b>
4.1 企业生产概况.....	21
4.2 企业设施布置.....	23
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	23
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	34
<b>5 重点设施及重点区域识别</b> .....	<b>35</b>
5.1 重点设施识别.....	35
5.2 重点区域划分.....	37
<b>6 土壤和地下水监测点位布设方案</b> .....	<b>38</b>
6.1 点位设置平面图（图中标记重点设施及重点区域）.....	38
6.2 各点位布设原因分析.....	40
6.3 各点位分析测试项目.....	43
6.4 采样深度.....	44
<b>7 样品采集、保存、流转</b> .....	<b>46</b>
7.1 采样工作时间计划.....	46
7.2 采样前工作准备.....	46

7.3 土壤样品采集工作.....	46
7.4 地下水样品采集工作.....	49
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.....	60
8.3 样品保存和流转过程质量控制.....	61
8.4 样品制备与保存.....	62
8.5 实验室质量控制.....	63
<b>9 监测结果及分析.....</b>	<b>67</b>
9.1 土壤监测结果.....	67
9.2 土壤污染状况分析.....	74
9.3 地下水监测结果.....	77
9.4 地下水污染状况分析.....	80
9.5 小结.....	83
9.6 不确定分析.....	83
<b>10 结论与措施.....</b>	<b>85</b>
10.1 监测结论.....	85
10.2 建议及措施.....	86
<b>附件 1：企业重点设施信息表.....</b>	<b>88</b>
<b>附件 2：检测报告.....</b>	<b>94</b>
<b>附件 3：人员访谈表及现场勘查.....</b>	<b>123</b>
<b>附件 4：方案专家评审签到表.....</b>	<b>126</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，需对在产企业开展土壤和地下水环境监督监督性监测，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《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）开展相关监测工作，根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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，因此鄆城天拓生物科技有限公司特委托菏泽圆星环保科技有限公司（以下简称“我们公司”）开展鄆城天拓生物科技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、《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(报批稿)
- 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2021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）2021.1.16

### **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《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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。

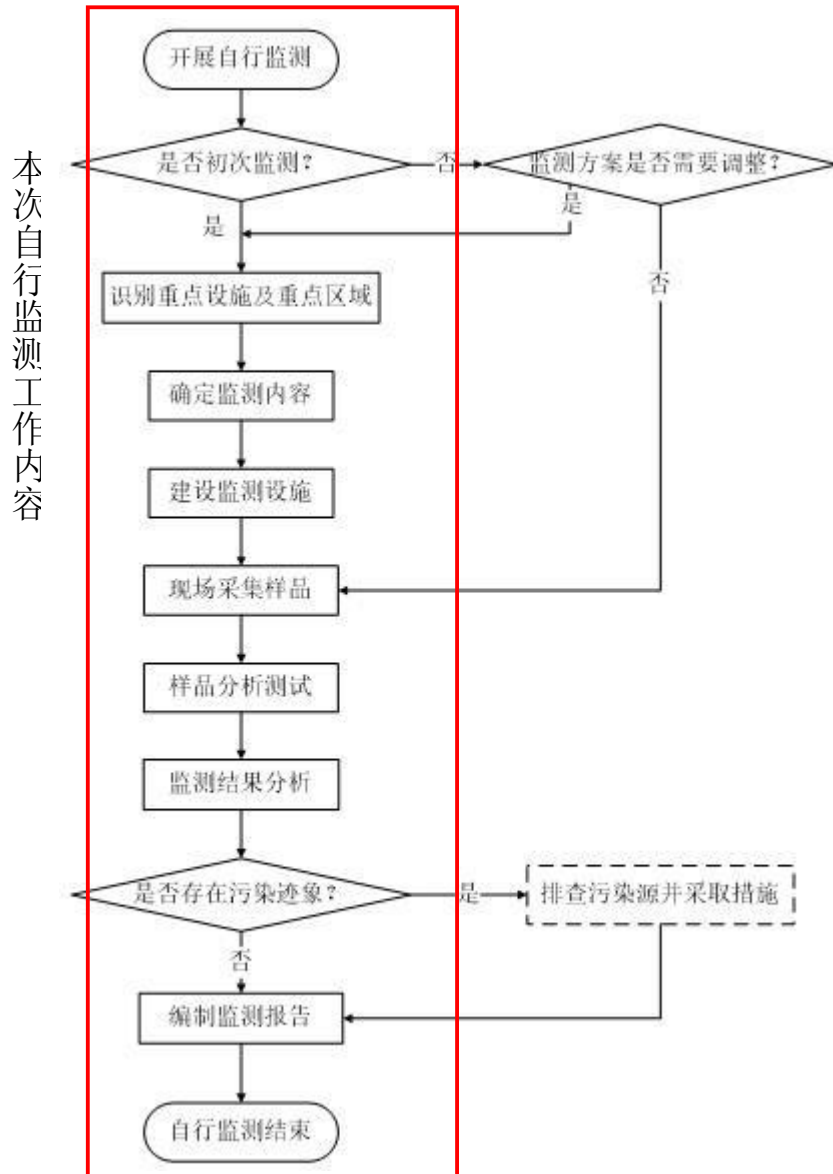


图1.3-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序



## 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	鄆城天拓生物科技有限公司
法定代表人	王乃英
地址	鄆城县长城街侧北
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	小型
营业期限	无限期
行业类别	C26
行业代码	C2619
所属工业园区或集聚区	鄆城县化工产业园
地块面积	33761m <sup>2</sup>
现使用权属	国有出让

<p>地块利用历史</p>	<p>2014 年之前为农业用地，2014 年至今为鄆城天拓生物科技有限公司（如图 2-1）</p>
---------------	--

	
<p>2012年影像</p>	<p>2013年影像</p>
	
<p>2014年影像</p>	<p>2015年影像</p>
	
<p>2016年影像</p>	<p>2017年影像</p>
	
<p>2018年影像</p>	<p>2019年影像</p>

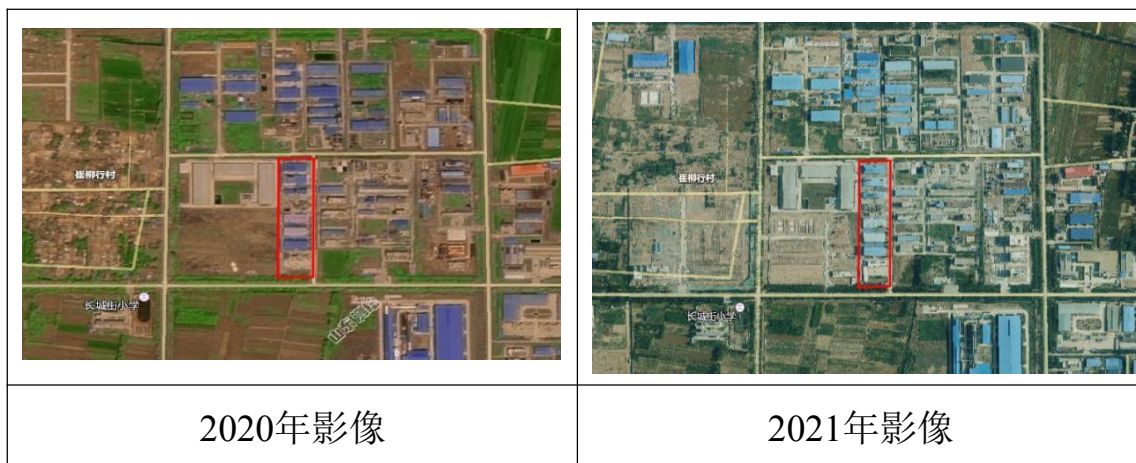


图2-1 企业历史影像图

## 2.2 企业平面图

企业总平面布置见图2.2-1。各厂房设施面积见表2.1-3。

表 2.1-3 企业设施情况汇总表

主要建筑物一览表									
序号	名称	轴线尺寸m	占地面积m <sup>2</sup>	耐火等级	结构形式	火灾类别	层数	层高m	备注
1	一车间	24X54	1296	二级	轻钢	甲	1	15	耐火涂层
2	二车间	24X54	1296	二级	轻钢	乙	1	15	耐火涂层
3	综合仓库	24X54	1296	二级	轻钢	乙	1	12	耐火涂层
4	变电室	5X8	40	二级	砖混	丁	1	8	
5	储罐区	22.2X7.4	164.28	--	砖混	甲	防火堤	12	
7	消防水池	12X19	228	--	--	--	地下	2.5	
8	循环水池	10X3	30	--	--	--	地下	2.5	
9	事故水池	10X27	270	--	--	--	地下	2.5	
10	泵房	4.5X12	54	二级	砖混	丁	半地下	2.5/3.0	
11	办公楼	13X48	624	二级	钢筋砼	民建	2	6	
	合计		5298.28						



厂区总占地面积约33761m<sup>2</sup>，厂区呈长方形布置，厂区南北各设置一个大门。厂区东部设置一条宽10m的主道路，项目自北向南依次为六车间（格蓬酯车间）、五车间（8000吨/年己二酸二甲酯车间）、四车间（1500吨/年己二酸二甲酯车间）、污水处理站和罐区、循环水池、消防水池、三车间（500吨2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑车间）、成品仓库、综合仓库、办公楼，厂区绿化以点、线、面相结合的方式布置。

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

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SSE（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。

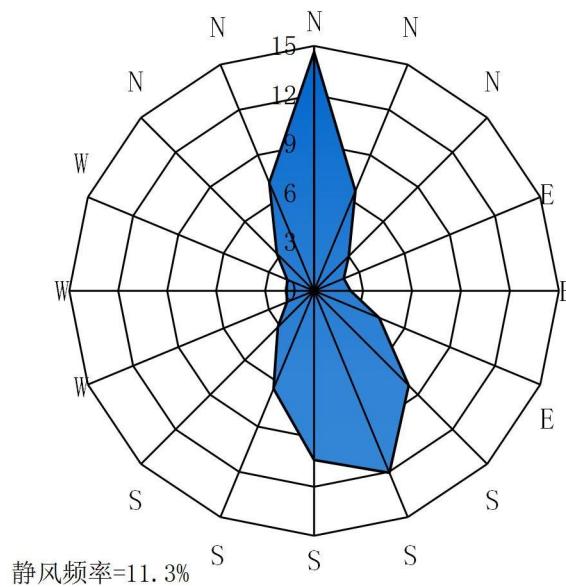


图 3.1-1 鄆城近 20 年（1997~2016 年）风向频率玫瑰图

### 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，由多次复堤取土而形成。

### 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。

鄆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，在鄆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

分布于鄆城县大部分地区，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—大埝吴庄—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、鄆郛河等源近流短，与地下水呈互补关系，补给性能较小。

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

#### ②径流条件

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

#### ③排泄条件

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

(2) 中层孔隙水

由西部境外顺层补给，以水平径流的方式东流出境。

(3) 深层孔隙水

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

### 3、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。

根据鄆城鼎晟化工科技有限公司年产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 周边地块用途

鄆城天拓生物科技有限公司位于鄆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	N	896	834
2	崔柳行	居民区	W	330	1480
3	华佗李	居民区	W	821	460
4	长城街小学	学校	SW	270	/
5	古屯村	居民区	E	570	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

鄆城天拓生物科技有限公司主要包括年产 500 吨 2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产线（位于三车间）和 1500 吨己二酸二甲酯生产线（位于四车间）和 8000 吨/年己二酸二甲酯生产线各一条（位于五车间）、1000 吨/年格蓬酯生产线一条（位于六车间）。

主要建设内容：项目由四座生产车间、办公楼、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程共五部分组成，见表 4.1-1。

表 4.1-1 企业建设内容

类别	项目	主要建设内容
主体工程	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产线	位于三车间，生产线 2 条，产能为 500t/a
	己二酸二甲酯生产线	位于四车间，生产线 1 条，产能为 1500t/a
	己二酸二甲酯生产线	位于五车间，生产线 1 条，产能为 8000t/a
	格蓬酯生产线	位于六车间，生产线 1 条，产能 1000t/a。
公用工程	供水系统	厂区全年用水量为 7347m <sup>3</sup> ，由鄆城化工产业园自来水管网提供
	供电系统	800KV 变压器一台，由鄆城县供电局供应。项目从变电站 10KV 高压线接入，进入厂区配电房，经配电室变压器降压后以 380/220V 电压供项目使用
	消防系统	570m <sup>3</sup> 防渗水池 1 个，主供应急消防用水
储运工程	综合仓库	占地面积为 1296m <sup>2</sup> ，主要存放原料和产品
	成品仓库	占地面积为 1296m <sup>2</sup> ，主要存放产品
	危废暂存间	位于厂区西北部，贮存项目产生的釜残、污泥、废包装袋等
	罐区	2 台 30m <sup>3</sup> 固顶罐甲醇储罐；2 台 20m <sup>3</sup> 固顶罐冰乙酸储罐；2 台 30m <sup>3</sup> 固顶罐液碱储罐，2 台 30m <sup>3</sup> 固顶罐邻氯苯甲醛储罐
辅助工程	办公室	办公楼一座，位于厂区南侧西部
	供热系统	现有工程用热负荷约为 0.83t/h，由菏泽宁鲁供热有限公司供给

	循环冷却水系统	75m <sup>3</sup> 循环水池一个，主供反应、冷凝器冷凝用水
环保工程	废气处理	各车间配套相应废气冷凝+吸收处理措施处理，分别达标排放；污水处理站废气经酸雾吸收塔除臭工艺处理，处理效率约为 90%，经 20 米高排气筒排放；全厂共有有组织废气排气筒共 4 根。
	废水处理	废水排入厂区污水处理站，污水处理站采用“厌氧+好氧+深度处理”处理工艺，处理能力为 100 m <sup>3</sup> /d，处理达标后，排入鄆城县经济开发区污水处理厂
	固体废物治理	危险废物暂存在危废间内，定期委托菏泽万清源环保科技有限公司；一般工业固废综合利用；生活垃圾委托区环卫部门清运处置
	噪声治理	设计中采用低噪声设备、采取减振、隔声等措施
	环境风险	车间分别设置事故液池，全厂设置事故水池一座，容积 675 m <sup>3</sup> （兼作初期雨水收集池），满足环境风险防范要求

主要产品见表 4.1-2。

表 4.1-2 产品方案

产品名称	规模	颜色、形状	包装规格	用途
己二酸二甲酯	8000t/a	无色透明液体	200kg 装包装桶	用于合成中间体、医药、香料的原料，用作增塑剂和高沸点溶剂等
格蓬酯	1000t/a	无色透明液体	200kg 装包装桶	主要用于日用香精
2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑	500t/a	淡黄色粉末	袋装	外售

项目主要原辅材料及燃料见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目原辅材料消耗一览表

序号	原辅料	规格	物态	年耗 t/a	最大储量 t	存放位置
2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑						
1	联苯甲酰	/	25kg/袋	/	8	仓库
2	邻氯苯甲醛	/	200kg/桶	/	8	仓库
3	醋酸	/	20m <sup>3</sup>	/	5	罐区
4	液氨	/	400L	/	2	罐区
己二酸二甲酯主要原辅材料						
1	己二酸	99.8%	袋装	6694.23	100	仓库
2	甲醇	99.9%	罐装	2973.88	22	罐区
3	对甲苯磺酸	99.9%	袋装	66.94	2	仓库
格蓬酯主要原辅料						
1	异戊醇	99%	罐装	472.18	50	罐区

序号	原辅料	规格	物态	年耗 t/a	最大储量 t	存放位置
2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑						
1	联苯甲酰	/	25kg/袋	/	8	仓库
2	邻氯苯甲醛	/	200kg/桶	/	8	仓库
3	醋酸	/	20m <sup>3</sup>	/	5	罐区
4	液氨	/	400L	/	2	罐区
2	氢氧化钠	99%	袋装	314.65	100	仓库
3	氯乙酸钠	99.9%	袋装	600	50	仓库
4	盐酸	36%	罐装	388.23	5	仓库
5	烯丙醇	99.9%	桶装	314.28	5	仓库
6	对甲苯磺酸	99%	袋装	1.94	2	仓库
7	甲苯	99%	桶装	35	3	仓库

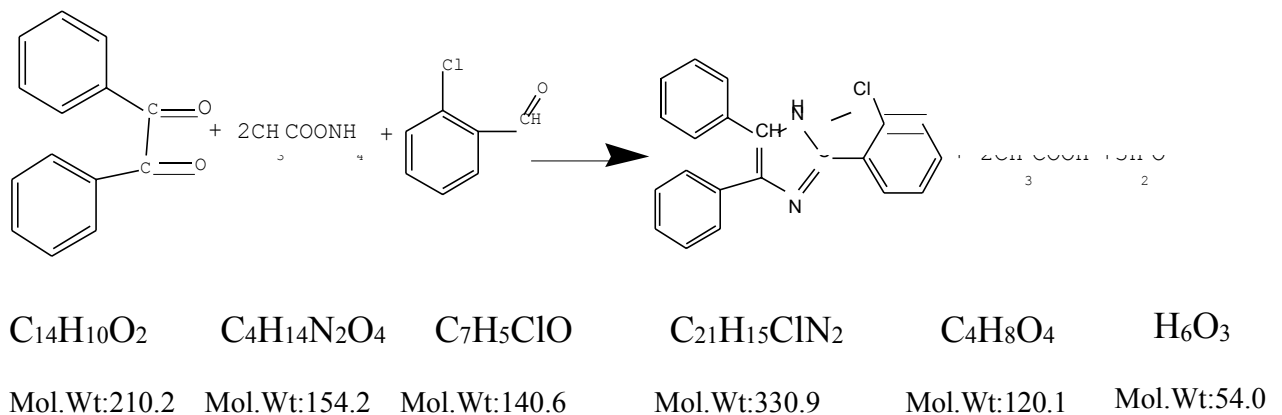
## 4.2 企业设施布置

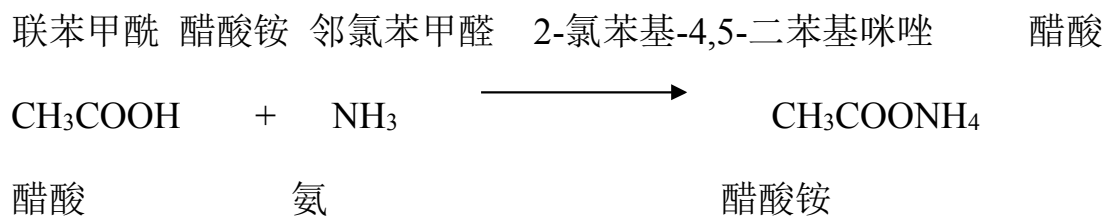
根据厂区平面布置图可知，厂区总占地面积约33761m<sup>2</sup>，厂区呈长方形布置，厂区南北各设置一个大门。厂区东部设置一条宽10m的主道路，项目自北向南依次为六车间（格蓬酯车间）、五车间（8000吨/年己二酸二甲酯车间）、四车间（1500吨/年己二酸二甲酯车间）、污水处理站和罐区、循环水池、消防水池、三车间（500吨2-氯苯基-4, 5-二苯基咪唑车间）、成品仓库、综合仓库、办公楼，厂区绿化以点、线、面相结合的方式布置。

## 4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

### 4.3.1 2-氯苯基-4, 5-二苯基咪唑的生产

#### 1、反应方程式





## 2、生产工艺流程及产污环节分析

### (1) 合成反应工段

合成反应工段包括醋酸铵制备和合成二部分组成。

#### ① 醋酸铵制备

首先将外购冰醋酸加入配置釜内，加入水，将冰醋酸配制为含水量为 20%的醋酸溶液，待用，然后将液氨瓶内的液氨通过汽化器、热水箱进行预热，预热后的氨气经管道通入配置釜内的醋酸溶液中，直至溶液的pH 值为 6~7。醋酸与氨气反应生成醋酸铵。醋酸铵溶液经离心机离心后，得到醋酸铵固体备用。离心废液主要成分为醋酸、醋酸铵和水，经减压蒸馏回收离心废液中的醋酸，回用于下一批醋酸铵溶液的配制。

蒸馏废气主要污染物为醋酸，不凝气采用水环真空泵负压收集，经二级冷凝后（一级冷凝为循环冷却水，温度 30℃，二级冷凝为冷冻盐水，温度为-15℃），不凝气醋酸（G<sub>1-1</sub>），经水洗塔吸收后经 20m 高排气筒排放；项目醋酸铵溶液经离心机离心过程中会产生少量的醋酸废气以无组织形式排发到车间内；蒸馏废液（W<sub>1-1</sub>）主要成分为醋酸、醋酸铵和水，排入厂区污水站处理；水洗塔产生废水（W<sub>1-2</sub>），主要成分为醋酸、醋酸铵，排入厂区污水站处理。

#### ② 合成反应

首先把联苯甲酰、醋酸铵、邻氯苯甲醛、醋酸按照一定的比例加入反应釜中，开启搅拌，打开夹套蒸汽阀门，升温至 100~123℃时，保温 8 个小时。反应完成后，进行减压蒸馏，回收滤液中的醋酸。

蒸馏废气主要污染物为醋酸，不凝气采用水环真空泵负压收集，经二级冷凝后（一级冷凝为循环冷却水，温度 30℃，二级冷凝为冷冻盐水，温度为-15℃），不凝气醋酸（G<sub>1-2</sub>），经水洗塔吸收后经 20m 高排气筒排放，水洗塔产生废水（W<sub>1-2</sub>），主要成分为醋酸，排入厂区污水站处理。

## （2）抽滤、包装

蒸馏后的物料转移至抽滤槽中，加入适量冷水，反应生成的产品在冷水中析出。开启压滤机，对结晶的物料进行压滤，压滤后的固体进行包装即为产品，产品总收率约为 92.5%（指的是产品中得到的 2-氯苯基-4, 5-二苯基咪唑与添加的主要原料联苯甲酰、邻氯苯甲醛的比值）。滤液回收至合成反应。

2-氯苯基-4, 5-二苯基咪唑生产工艺流程图见图 4.3-1。

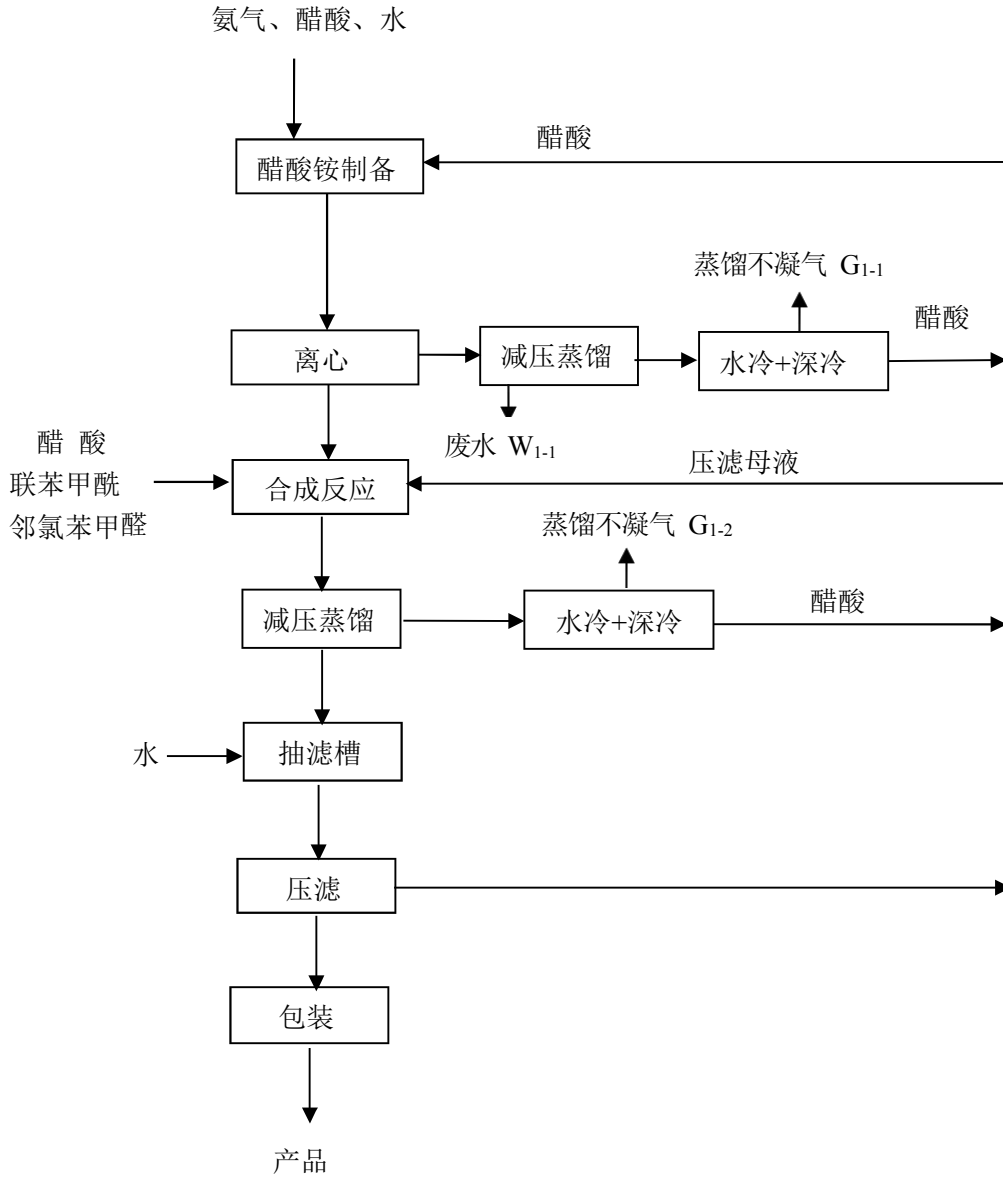
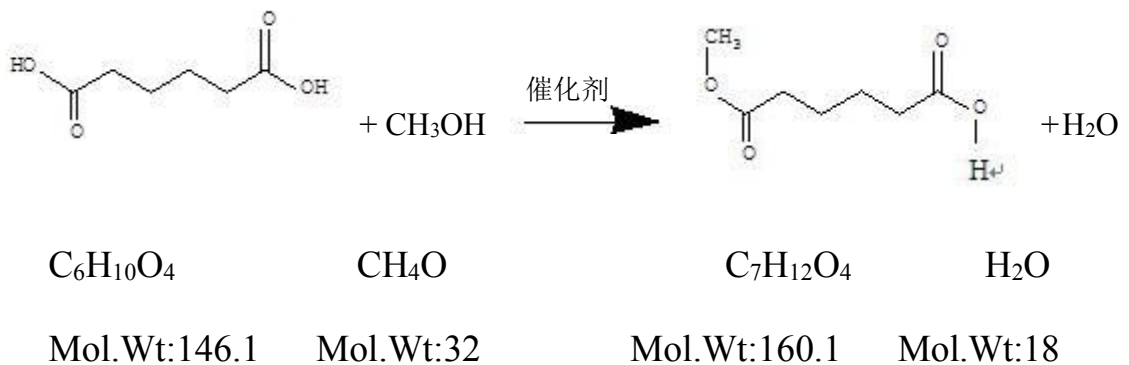


图 4.3-1 2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产工艺流

### 4.3.2 己二酸二甲酯的生产

#### 1、反应方程式

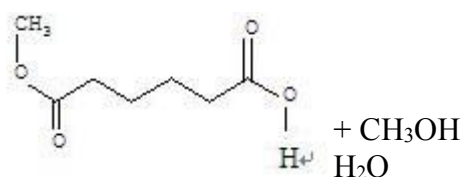


己二酸

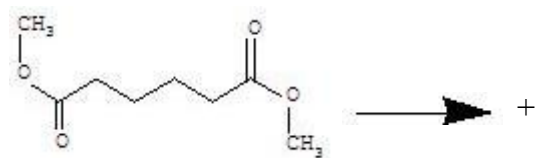
甲醇

己二酸单甲酯

水



催化剂



$C_7H_{12}O_4$

$CH_4O$

$C_8H_{14}O_4$

$H_2O$

Mol.Wt:160.1

Mol.Wt:32

Mol.Wt:174.1

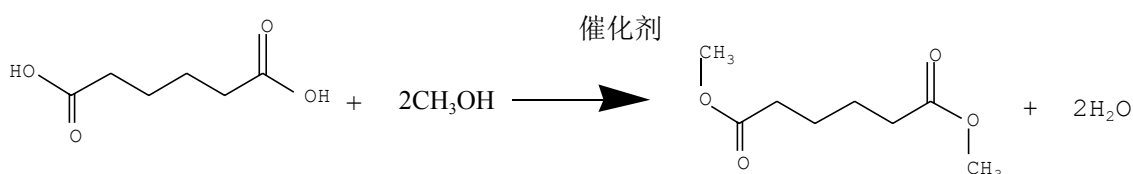
Mol.Wt:18

己二酸单甲酯

甲醇

己二酸二甲酯

水



$C_6H_{10}O_4$

$C_2H_8O_2$

$C_8H_{14}O_4$

$H_4O_2$

Mol.Wt:146.1

Mol.Wt:64.1

Mol.Wt:174.2

Mol.Wt:36

己二酸

甲醇

己二酸二甲酯

水

## 2、生产工艺流程及产污环节分析

### (1) 酯化反应工段

精己二酸用提升机提升至投料平台，然后从酯化釜加料口将固体己二酸投入反应釜中，同时投加定量的催化剂（对甲苯磺酸），盖上反应釜投料盖，然后用原料泵将甲醇从储罐中打入高位槽中，从高位槽加入计量好的甲醇。投料结束后，进行加热升温，控制反应釜温度在 72-89℃ 条件下，常压下进行酯化反应，反应过程中，通过冷凝使

甲醇在反应釜内进行循环。当反应达到终点时，关闭甲醇回流阀，常压下将反应釜内温度升高到 89-105℃，将甲醇和水蒸出，甲醇气体携带水蒸气转至甲醇精馏釜内。反应釜内剩余的物料转移至脱污蒸发塔内备用。常压下将甲醇精馏釜内温度升至 80-85℃，在精馏釜内将甲醇蒸出，回收甲醇，甲醇精馏废水排入厂区内的污水站处理。酯化反应转化率约为 99.5%。

(2)甲醇蒸馏和甲醇精馏过程中均会产生甲醇废气，经二级冷凝后（一级冷凝为循环冷却水，温度 30℃，二级冷凝为冷冻盐水，温度为-15℃，冷凝总效率为 95%），蒸馏不凝气（G<sub>2-1</sub>）、精馏不凝气（G<sub>2-2</sub>），主要污染物均为甲醇，经水洗塔吸收后（吸附效率约为 95%），汇入废气总管，废气通过 20m 高的排气筒排放；甲醇精馏废水（W<sub>2-1</sub>），主要成分为少量甲醇、水，排入厂区污水处理站处理。

### (3) 粗品预处理工段

反应釜中粗品己二酸二甲酯用真空泵抽入脱污蒸发塔，进行减压蒸馏，压强为-0.096Mpa，控制温度约为 130℃，将粗品己二酸二甲酯蒸出，经冷凝器冷凝后，将粗品己二酸二甲酯转移至精馏塔内进行精制，精馏塔精馏的物料经冷凝器冷凝后，即为产品。精馏塔精馏物料控制温度约为 130℃，压强为-0.096Mpa，物料精馏后，得到产品，精馏塔釜残返回脱污塔内，最终和脱污塔物料一起打入反应釜内重新进行反应。项目己二酸二甲酯产品收率约为 99.5%。

脱污蒸发塔蒸发过程中，会产生不凝气（G<sub>2-3</sub>），主要污染物为己二酸二甲酯；精馏塔精馏过程中会产生不凝气（G<sub>2-4</sub>），主要污染



物为己二酸二甲酯，汇入废气总管，经水洗塔吸收后（吸附效率约为95%），经20m高排气筒排放；脱污塔釜残（S<sub>2-1</sub>），主要成分为废催化剂、杂质、己二酸单甲酯等，作为危废委托有资质的单位处理。

己二酸二甲酯生产工艺流程图见图4.3-2。

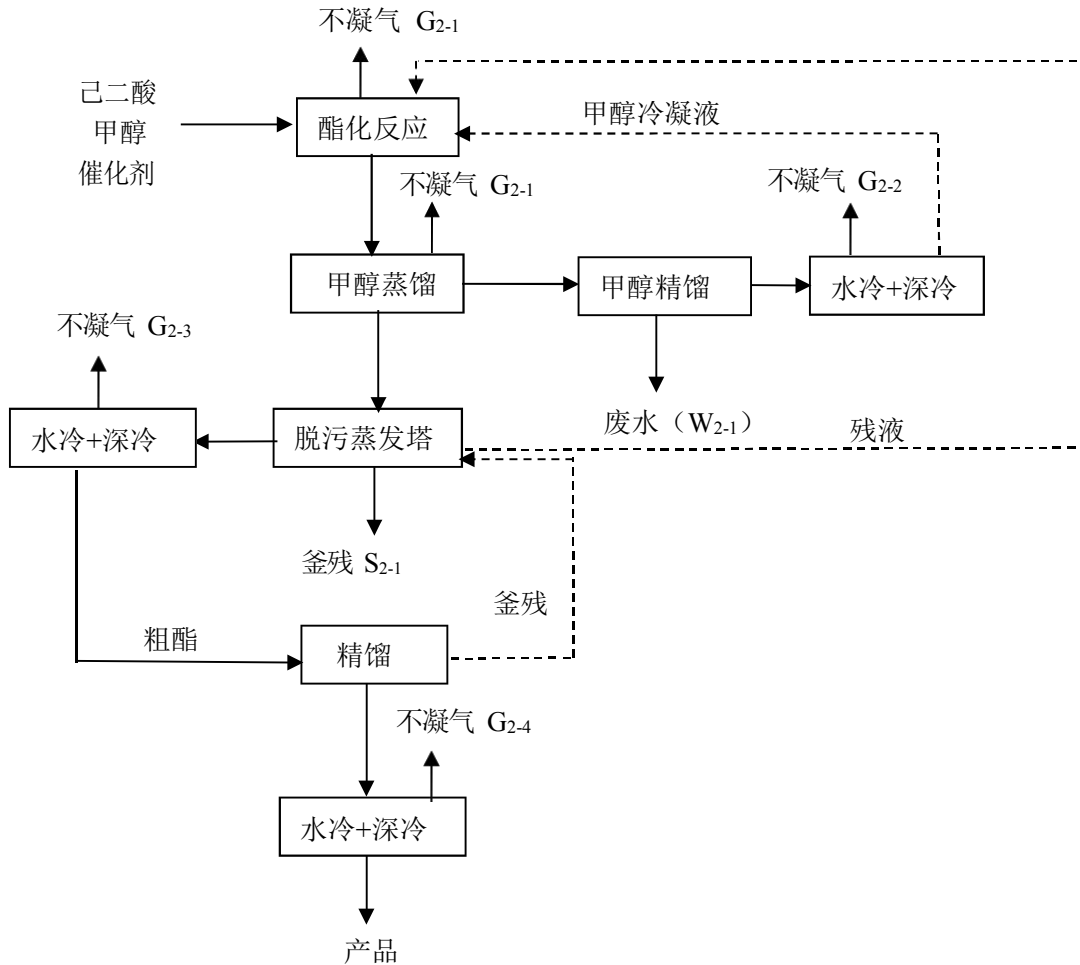


图 4.3-2 己二酸二甲酯生产工艺流程图

### 4.3.3 异戊氧基乙酸烯丙酯（格蓬酯）的生产

#### 1、工艺原理

以异戊醇、氯乙酸钠、氢氧化钠、烯丙醇为原料主要经过脱水、醚化、水洗、脱醇、酸化、酯化、减压蒸馏等工段而得异戊氧基乙酸烯丙酯产品。生产过程涉及的主要化合反应方程式如下：

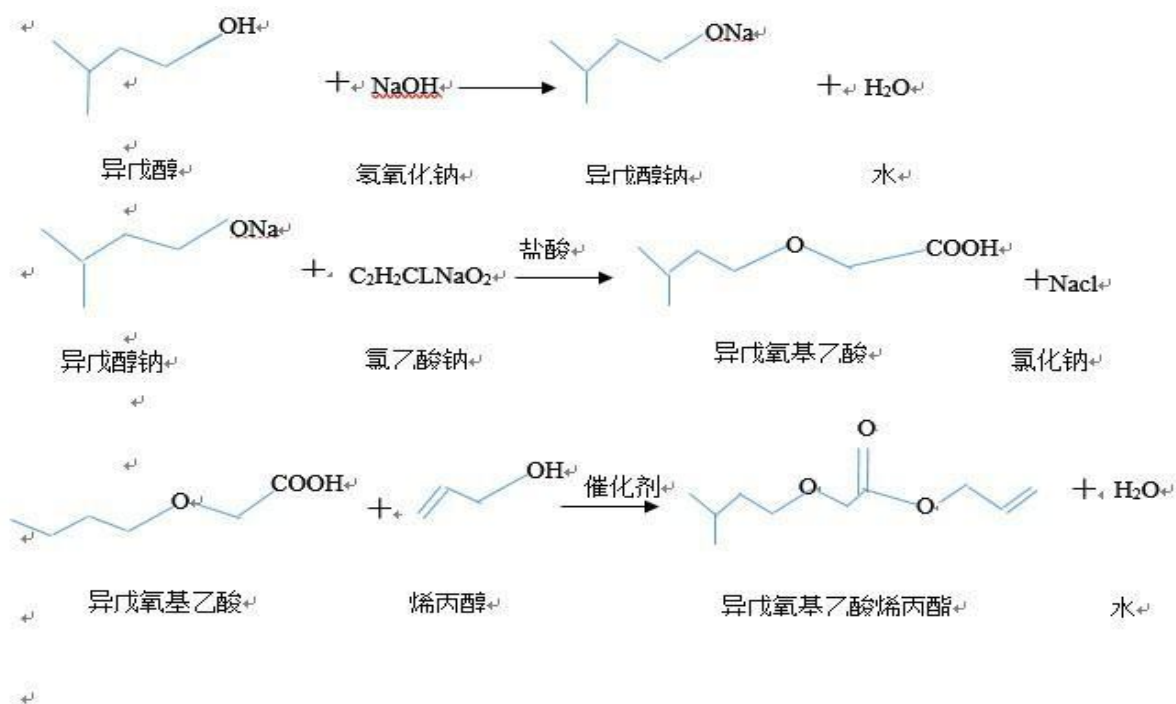


图 4.3-3 格蓬酯生产工艺流程图

## 2、生产工艺流程

格蓬酯的生产主要有脱水、醚化、水洗、脱醇、酸化分层、酯化、减压精馏等工段，工艺流程及产污环节见图 4.5-1。

### 1、脱水反应工段

在不锈钢反应釜中投入异戊醇和固体氢氧化钠，常压进行加热，反应温度为 135℃，反应 3-3.5 小时，搅拌进行脱水反应，得到中间产物异戊醇钠。

脱水反应工段产生废气G<sub>6-1</sub>，主要成分为异戊醇和水，经碱液吸收和活性炭吸附后通过 20m 排气筒排放。

### 2、醚化、酸化反应工段

将上步得到的中间产物降温冷却至 80℃，加入氯乙酸钠保温 1 小时，反应结束后，加入水进入搪玻璃脱醇釜进行脱醇（回收异戊醇，

醚化后加入水利用异戊醇和水共沸的原理进行脱醇，然后通过不溶于水的特性分离出异戊醇）处理。回收的异戊醇返回第一工段作为原料使用，剩下的溶液冷却后用泵转入酸化釜。在酸化釜中加入 36%的盐酸进行醚化、酸化反应，异戊醇钠和氯乙酸钠加入盐酸生成异戊氧基乙酸和氯化钠，水层进搪玻璃萃取釜萃取（采用甲苯进行萃取）异戊氧基乙酸存在于甲苯层中，含盐水层在下面，废水进入三效蒸发装置进行处理，油相中的异戊氧基乙酸和甲苯层进入下道工序酯化反应釜。醚化工段产生废气G<sub>6-2</sub>，主要成分为异戊醇，脱水工段产生废气G<sub>6-3</sub>，主要成分为异戊醇、水；萃取工段得到的水层经三效蒸发器处理后，产生废水W<sub>6-1</sub>，主要成分为氯化钠、水等，废盐S<sub>6-1</sub>，主要成分是氯化钠，三效蒸发冷凝过程中产生冷凝气G<sub>6-4</sub>，主要成分为甲苯、水等，三效蒸发器蒸汽由菏泽宁鲁供热有限公司提供。

醚化反应机理为异戊醇钠和氯乙酸钠在盐酸存在下异戊醇钠的钠原子被氯乙酸钠发生取代醚化反应，氯乙酸钠的钠原子和异戊醇钠的钠原子生成氯化钠。

### 3、酯化、水洗工段

在酯化釜中打进上步得到的异戊氧基乙酸和甲苯混合液，再加入一定量的甲苯、烯丙醇及对甲基苯磺酸（触媒），开动搅拌进行酯化反应，在 120℃条件下常压反应 6 小时，得异戊氧基乙酸烯丙酯粗品，酯化完毕取样合格后，然后进行甲苯回收，用于萃取和酯化工序，酯化液降温后加入配制好的稀碱液进行水洗，当水洗水PH 在 6.5-7.5 左右时，静止分出的油层，油层格篷酯粗酯进入精馏塔进行精馏，稀

碱液水洗层为含盐废水，进入废水三效蒸发回收氯化钠，酯化工段产生废气G<sub>6-5</sub>，主要成分为甲苯、烯丙醇、水；酯化工段产生废水 W<sub>6-2</sub>，主要成分为甲苯、烯丙醇、水；蒸馏工段产生废气G<sub>6-6</sub>，主要成分为甲苯。产品的总转化率为 99.0%。

#### 4、减压精馏

把上述水洗好的粗格蓬酯进入减压精馏阶段，通过再沸器加热进行减压精馏，精馏液温度控制在 115-120℃左右，真空度一般控制在 -0.085Mpa 至-0.095Mpa 得成品格蓬酯，微量釜残（S<sub>6-2</sub>）做为危废由资质单位进行安全处理。精馏工段产生废气 G<sub>6-7</sub>，主要成分为格蓬酯，真空尾气经收集汇入废气总管，经稀碱液吸收塔吸收后 20m 高排气筒排放。

异戊氧基乙酸烯丙酯生产工艺流程图见图 4.3-4。

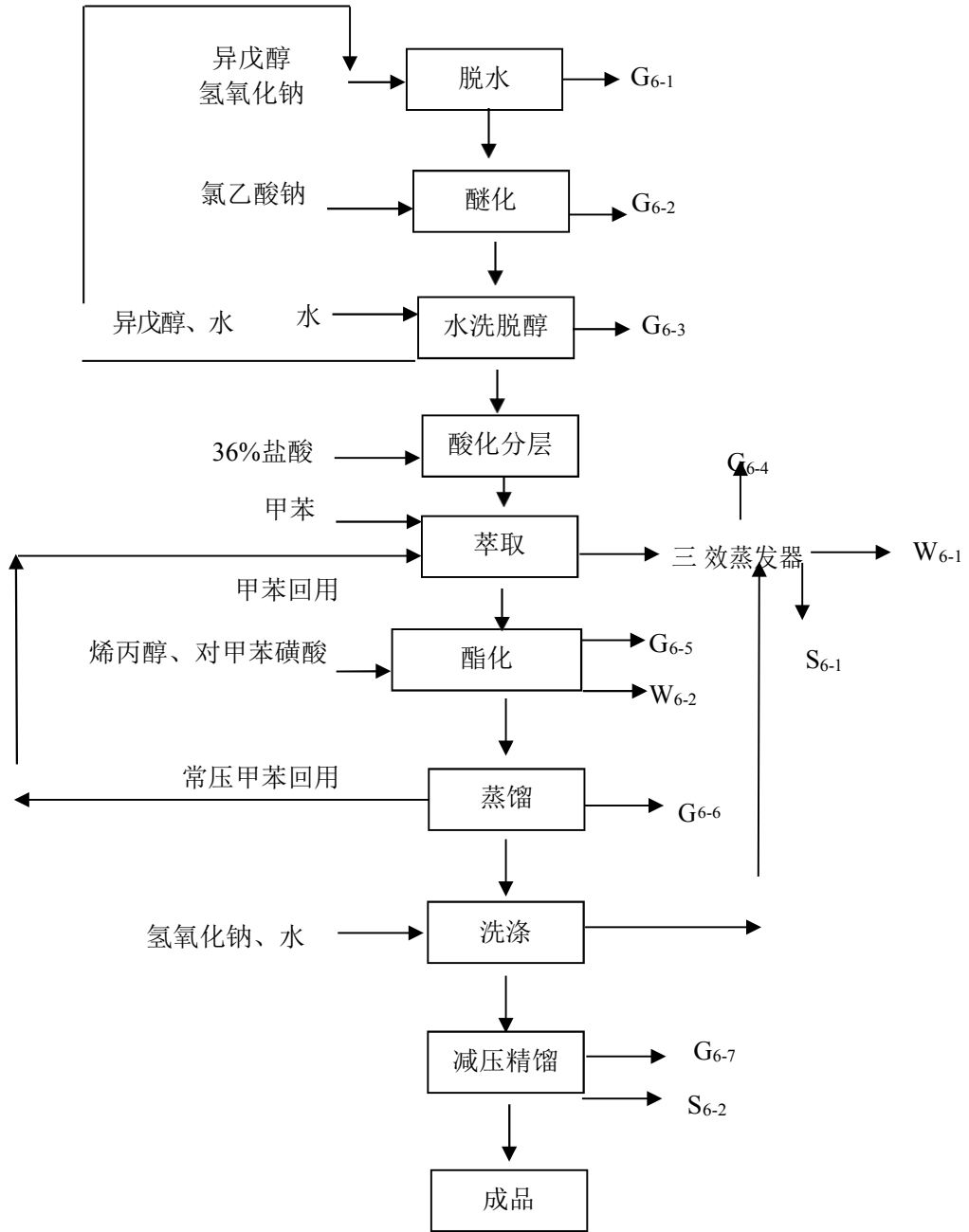


图 4.3-4 格蓬酯生产工艺流程及产污环节图

#### 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

设施	有毒有害物质
2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑 生产线车间（三车间）	联苯甲酰、邻氯苯甲醛、醋酸、氨
1500吨己二酸二甲酯生产 车间（四车间）和8000吨/ 年己二酸二甲酯生产车间 （五车间）	己二酸、甲醇、己二酸单甲酯、己二酸二甲酯、对 甲苯磺酸
格蓬酯生产车间（六车间）	异戊醇、氢氧化钠、烯丙醇、格蓬酯、对甲苯磺酸、 异戊氧基乙酸、甲苯
罐区	甲醇、冰乙酸、液碱储罐、邻氯苯甲醛
危废仓库	废包装材料、釜残、废机油、废活性炭
污水处理站	水环真空泵废水、吸收塔废水、地面冲洗废水、生 活污水、化验室废水、生产废水、水洗塔废

## 5

### 重点设施及重点区域识别

#### 5.1 重点设施识别

##### 5.1.1 2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间

位于三车间，为2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产区，涉及原辅料联苯甲酰、邻氯苯甲醛、醋酸、液氨、中间产物、产品的生产、包装和运输，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 1500 吨和 8000 吨/年己二酸二甲酯生产车间

1500吨己二酸二甲酯生产车间位于四车间，8000吨/年己二酸二甲酯生产车间位于五车间，两处车间相邻，为己二酸二甲酯生产区，涉及原辅料己二酸、甲醇、对甲苯磺酸、中间产物、产品的生产、包装和输送，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 格蓬酯生产车间

格蓬酯生产车间位于六车间，为格蓬酯生产区，涉及原辅料异戊醇、氢氧化钠、盐酸、烯丙醇、对甲苯磺酸、甲苯，中间产物氯乙酸钠等、产品的生产、包装和输送，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。

##### 5.1.4 罐区

主要包括2台30m<sup>3</sup>固顶罐甲醇储罐；2台20m<sup>3</sup>固顶罐冰乙酸储罐；2台30m<sup>3</sup>固顶罐液碱储罐，2台30m<sup>3</sup>固顶罐邻氯苯甲醛储罐，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 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，包括各种废包装材料、釜残、废机油、废活性炭等，含有各种有毒有害物质，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。

### 5.1.6 成品仓库

成品仓库主要用以贮存对己二酸二甲酯、格蓬酯、2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑，其中己二酸二甲酯、格蓬酯为无色透明液体，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 原料仓库

原料仓库主要用以贮存除储罐液体原辅料之外的各种液体、固体原辅料，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。

### 5.1.8 其余设施

一般固废仓库、产品包存放区仓库、办公楼等，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



重点设施	关注污染物	污染物潜在迁移途径
生产车间、罐区、危废仓库	联苯甲酰、邻氯苯甲醛、醋酸、氨、己二酸、己二酸单甲酯、己二酸二甲酯、对甲苯磺酸、异戊醇、氢氧化钠、烯丙醇、格蓬酯、对甲苯磺酸、异戊氧基乙酸、甲苯、甲醇、石油烃	逸散、泄漏、渗漏

## 5.2 重点区域划分

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）可将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。主要生产设施四车间、五车间生产线相同，两车间相邻、设施集中、分布较为集中，故将其识别为重点区域。贮存设施成品仓库和原料仓库相邻，用以存放各种固体、液体原辅料和产品，作为贮存设施，将其识别为重点区域。其余涉及有毒有害物质的重点施工工艺各不相同，分布分散，不再将其划为重点区域。

## 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）

生产区设施布置示意图见图6.1-1。土壤和地下水监测点位设置平面图见图6.1-2。

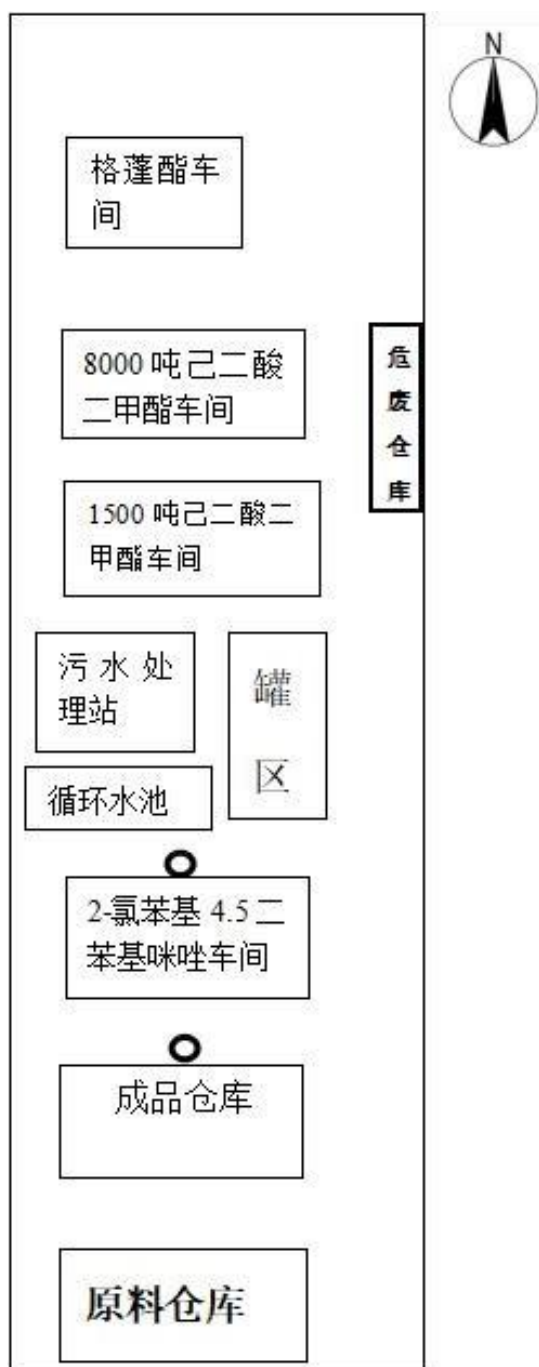
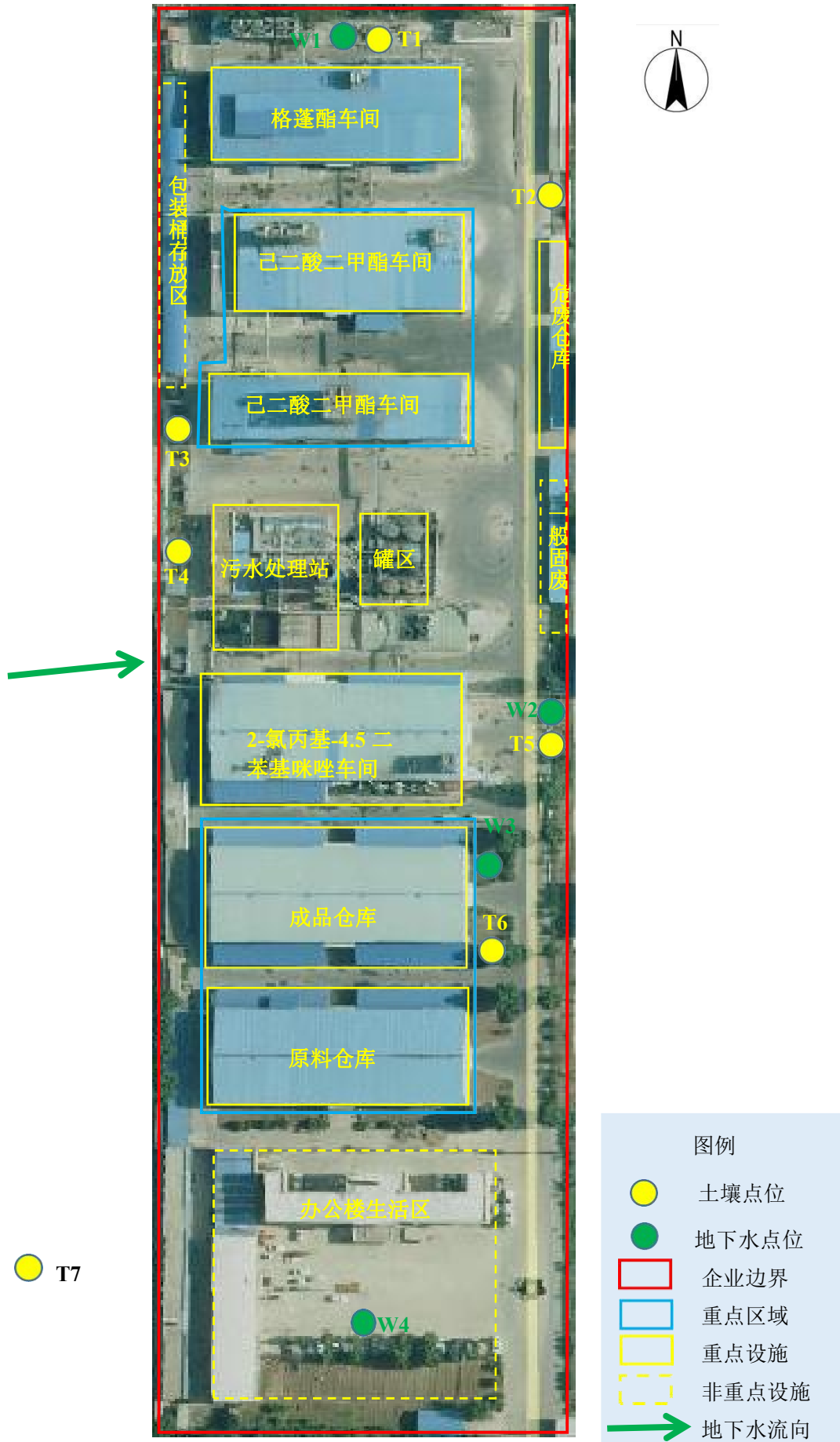


图6.1-1 生产区设施布置示意图



## 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《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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7个土壤监测点位和4处地下水监测井。具体如下：

1、格蓬酯生产车间

车间内进行了防渗处理，车间周边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，在格蓬酯生产车间周边最近处分别布设1个土壤监测点T1和1处地下水监测井W1。

2、己二酸二甲酯生产重点区域

车间内进行了防渗处理，车间周边大部分地面都已进行了硬化，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五号车间东北侧分别布设1个土壤监测点T2，重点区域周边接近重点设施四号车间西侧布设1个土壤监测点T3。

### 3、污水处理站和罐区

污水处理站和罐区紧邻，周边大部分地面都已进行了硬化，因此根据现场地面硬化实际情况，在水处理站和罐区西侧最接近处分别布设1个土壤监测点T4。

4、2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑车间 车间内进行了防渗处理，车间周边大部分地面都已进行了硬化，因此根据现场地面硬化实际情况，在2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间周边东侧最近处分别布设1个土壤监测点T5和1处地下水监测井W2。

### 5、成品仓库和原料仓库重点区域

仓库内进行了防渗处理，车间周边大部分地面都已进行了硬化，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成品仓库东侧分别布设1个土壤监测点T6和1处地下水监测井W3。

### 6、危废仓库

重点设施危废仓库内部进行了防渗处理，周边地块进行了硬化，北侧紧邻布设了1个土壤监测点T2，不再单独布点。

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	格蓬酯生产车间北侧
	T2	己二酸二甲酯生产重点区域东北侧、危废仓库北侧
	T3	己二酸二甲酯四号车间西侧
	T4	污水处理站和罐区
	T5	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间东侧
	T6	重点区域成品仓库和原料仓库东侧
	T7	对照点，厂区西南侧空地
地下水	W1	格蓬酯生产车间北侧

	W2	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间东侧
	W3	成品仓库东侧
	W4	厂区地下水上游对照点

### 6.3 各点位分析测试项目

按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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	格蓬酯生产车间北侧	GB36600 表 1 中的 45 项、pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	T2	己二酸二甲酯生产重点区域东北侧、危废仓库北侧	
	T3	己二酸二甲酯四号车间西侧	
	T4	污水处理站和罐区	
	T5	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间东侧	
	T6	重点区域成品仓库和原料仓库东侧	
	T7	对照点，厂区西南侧空地	
	D1	格蓬酯生产车间北侧	

地下水	D2	己二酸二甲酯生产重点区域东北侧	GB14848 表 1 中的 37 项、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	D3	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间东侧	
	D4	成品仓库东侧	
	D5	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《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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。

### 6.4.2 地下水钻孔和采样深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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 6.4-1。



表 6.4-1 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《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）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。

各土壤点位采样深度及频次见表6.4-2。

表6.4-2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	格蓬酯生产车间北侧	0-0.2m	1 次/天；监测 1 天
	T2	己二酸二甲酯生产重点区域东北侧 危废仓库北侧	0-0.2m	
	T3	己二酸二甲酯四号车间西侧	0-0.2m	
	T4	污水处理站和罐区	0-5m	
	T5	2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产车间 东侧	0-0.2m	
	T6	重点区域成品仓库和原料仓库东侧	0-0.2m	
	T7	对照点，厂区西南侧空地	0-0.2m	

## 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；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

VOCs 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 7.3-1 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7.3-2。

表7.3-2 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	
氰化物	玻璃(棕色)	<4	2	—
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。滤水管顶部至地面以上安装无缝PVC管。地下水监测井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。滤料选用粒径为1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂。止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土回填层位于止水层之上至监测井顶部，选用膨润土作为回填材料。地块上游、下游建设了共两处地下水监测井。监测井建设完成后24 h后，进行成井洗井，采用低流量泵洗井，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。

## （2）地下水样品采集

监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)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出口紧靠容器壁，减少气泡产生，保证地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测 VOCs 的样品，其次再采集用于检测 SVOCs 和重金属的样品；依据检测指标单独采样。VOCs 样品取样充满加有HCl 固定剂的 40mL 取样瓶，SVOCs 充满 1L 棕色玻璃瓶。重金属取样充满 250mL 聚乙烯瓶。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 7.4-1 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



## 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 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℃	2022/1/4
YH(J)-04-181	气相色谱仪	GC-7860	0-100Psi , 0-1000mL/min	2021/11/1 7

(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8-2

表 8-2 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

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
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
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

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
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	/
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	/

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
5	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
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	/

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
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-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
26	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	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
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善的管理程序。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)等其他技术规范规定要求进行样品保存。

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℃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，土壤室应避免阳光直射、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 定量校准

#### (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。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分

析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。本次土壤和地下水自行监测共采集土壤样品10个，其中现场采集1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），道路与交通设施用地（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。鄆城天拓生物科技有限公司位于鄆城县化工产业园内，属于工业用地，厂区用地属于第二类用地，故本次评价以第二类用地筛选值为依据。最终选定的土壤的标准值见表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区域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：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（YH21H1104TT），土壤各点位检测因子检测结果见表 9.1-3

表 9.1-3 土壤监测结果

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
1	汞	mg/kg	0.036	0.061	0.027	0.014	0.010	0.021	0.021	0.027	0.028
2	铅	mg/kg	17	32	26	29	23	26	29	23	17
3	铜	mg/kg	18	23	22	26	18	21	24	17	22
4	镉	mg/kg	0.16	0.31	0.07	0.16	0.15	0.18	0.24	0.17	0.17
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	34	37	36	42	32	37	39	29	34
7	砷	mg/kg	9.01	10.1	10.0	11.9	9.76	6.61	10.4	8.99	9.56
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	8.10	8.16	7.93	7.51	7.61	7.93	7.72	7.78	8.06
土壤性状		颜色	黄棕色	棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	灰色	黄棕色	棕色	棕色
		质地	轻壤土	中壤土	砂土	杂填土	中壤土	粘土	砂土	砂壤土	砂土

(备注：ND 表示未检出或低于检出限,平均样结果以算数平均值计)

## 9.2 土壤污染状况分析

本次调查共分析土壤样品 10 个，其中 1 个平行样样品、1 个对照点样品，检测结果汇总见表 9-2。具体检出情况描述如下：

(1) pH 值：该场地土壤的 pH 值范围在 7.61-8.16 之间，土壤样品 pH 值呈弱碱性，目前暂无相关参考标准；

(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）》表 1 中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；

(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：现场采集的土壤样品中石油烃（C10-C40）均未检出，检出率为 0%，检出限均小于筛选值，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 中第二类用地风险筛选值。

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	9	9	0	100	0	0.24	0.04	0.096	0.17
	铅	800	9	9	0	100	0	32	17	27	17
	铬(六价)	5.7	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	铜	18000	9	9	0	100	0	26	17	21	22
	镍	900	9	9	0	100	0	42	29	36	34
	汞	38	9	9	0	100	0	0.061	0.010	0.027	0.028
	砷	60	9	9	0	100	0	11.9	6.61	9.60	9.56
VOCs	四氯化碳	2.8	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯仿	0.9	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯甲烷	37	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1-二氯乙烷	9	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯乙烷	5	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1-二氯乙烯	66	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	顺-1,2-二氯乙烯	596	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	反-1,2-二氯乙烯	54	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	二氯甲烷	616	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯丙烷	5	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	四氯乙烯	53	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,1-三氯乙烷	840	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	9	0	0	0	0	/	/	/	/

VOCs	三氯乙烯	2.8	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯乙烯	0.43	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯	4	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	氯苯	270	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,2-二氯苯	560	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	1,4-二氯苯	20	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	乙苯	28	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯乙烯	1290	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	甲苯	1200	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	间二甲苯+对二甲苯	570	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	邻二甲苯	640	9	0	0	0	0	/	/	/	/
SVOCs	硝基苯	76	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯胺	260	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	2-氯酚	2256	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[a]蒽	15	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[a]芘	1.5	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[b]荧蒽	15	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	苯并[k]荧蒽	151	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	蒽	1293	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	二苯并[a,h]蒽	1.5	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	萘	70	9	0	0	0	0	/	/	/	/
其他项目	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2000	9	0	0	0	0	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	/	9	9	/	100%	/	8.16	7.51	/	8.06



### 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 GB 5749-2006 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 9.1-2。

表 9.1-2 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	21	总大肠菌群	≤100	MPN/100mL
2	嗅和味	无	/	22	菌落总数	≤1000	CFU/mL
3	浑浊度	≤10	NTU	23	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤4.80	mg/L
4	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	无量纲	24	硝酸盐 (以 N 计)	≤30.0	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
5	肉眼可见物	无	/	25	氰化物	≤0.1	mg/L
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤650	mg/L	26	氟化物	≤2.0	mg/L
7	溶解性总固体	≤2000	mg/L	27	碘化物	≤0.50	mg/L
8	硫酸盐	≤350	mg/L	28	汞	≤0.002	mg/L
9	氯化物	≤350	mg/L	29	砷	≤0.05	mg/L
10	铁	≤2.0	mg/L	30	硒	≤0.1	mg/L
11	锰	≤1.50	mg/L	31	镉	≤0.01	mg/L
12	铜	≤1.50	mg/L	32	铬(六价)	≤0.10	mg/L
13	锌	≤5.00	mg/L	33	铅	≤0.10	mg/L
14	铝	≤0.50	mg/L	34	三氯甲烷	≤300	μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.01	mg/L	35	四氯化碳	≤50.0	μg/L
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	36	苯	≤120	μg/L
17	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤10.0	mg/L	37	甲苯	≤1400	μg/L
18	氨氮(以 N 计)	≤1.5	mg/L	38	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	/	mg/L
19	硫化物	≤0.10	mg/L				
20	钠	≤400	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(YH21H1104TT)，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	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.8	1.6	1.8	1.7
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.9	7.7	7.4	7.6

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4
6	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	639	606	409	516
7	溶解性总固体	mg/L	1671	1701	1625	1511
8	硫酸盐	mg/L	293	288	163	526
9	氯化物	mg/L	137	72	60.3	238
10	铁	mg/L	ND	0.04	ND	ND
11	锰	mg/L	0.68	0.65	0.51	0.92
12	铜	mg/L	0.096	0.003	ND	ND
13	锌	mg/L	0.06	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	5.0	1.8	1.4	2.4
18	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.231	0.188	0.246	0.467
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	272	219	197	208
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	43	41	30	36
23	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.012	ND	ND	ND
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	1.20	1.25	3.46	1.12
27	碘化物	mg/L	0.359	0.188	0.141	0.384
28	汞	mg/L	0.00036	0.00012	ND	ND

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4
29	砷	mg/L	0.0274	0.0100	0.0047	0.0026
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
样品参数	井深 (m)		32	32	32	32
	水温 (°C)		19.3	19.3	19.2	19.1
	样品状态		无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

(备注: ND 表示未检出或低于检出限)

#### 9.4 地下水污染状况分析

本项目共采集 4 组地下水点位, 包括 1 组对照点地下水样品。分析参数为: 地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 表 1 中 37 项地下水常规指标石油烃。检测结果汇总见表 9.3-2。

本次调查共分析 5 个地下水样品, 包括 3 个场地内点位样品和 1 个对照点位样品及 1 个平行样样品。本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第 IV 类进行评价, 具体情况描述如下: 场地内送检样品 pH 范围为 7.4-7.9, 氟化物的最大浓度为 1.54mg/L (对照点氟化

物浓度为 1.12mg/L)，钠的最大浓度为 272mg/L，菌落总数的最大浓度为 43CFU/L，总硬度的最大浓度为 639mg/L，溶解性总固体的最大浓度为 1701mg/L，铁的最大浓度为 0.04mg/L，锰的最大浓度为 0.68mg/L，氯化物的最大浓度为 137mg/L，耗氧量的最大浓度为 2.8mg/L，硫酸盐的最大浓度为 293mg/L，氨氮的最大浓度为 0.246mg/L，亚硝酸盐氮的最大浓度为 0.012mg/L，碘化物的最大浓度为 0.359mg/L，汞的最大浓度为 0.00036mg/L，砷的最大浓度为 0.0274mg/L，铜的最大浓度为 0.096mg/L，锌的最大浓度为 0.06mg/L，硫化物、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐氮、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铅、挥发性酚类、氰化物、硒、镉、六价铬和石油烃（C10-C40）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/T14848-2017）IV 类标准。

表 9.4-1 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（无量纲）	100	7.9	7.4	7.6	/	/
六价铬（mg/L）	0	/	/	/	≤0.10	否
镉（mg/L）	0	/	/	/	≤0.01	否
钠（mg/L）	100	272	197	208	≤400	否
锌（mg/L）	33.33	0.06	/	/	≤5.00	否
铝（mg/L）	0	/	/	/	≤0.50	否
铅（mg/L）	0	/	/	/	≤0.10	否
铜（mg/L）	50	0.096	/	/	≤1.50	否
汞（mg/L）	66	0.00036	/	/	≤0.002	否
砷（mg/L）	100	0.0274	0.0047	0.0026	≤0.05	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
铁 (mg/L)	33	0.04	/	/	≤2.0	否
锰 (mg/L)	100	0.68	0.51	0.92	≤1.50	否
硒 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.1	否
色度 (度)	0	/	/	/	≤25	否
嗅和味	0	无	无	无	无	否
浑浊度 (NTU)	100	1.8	1.6	1.7	≤10	否
肉眼可见物	0	无	无	无	无	否
总硬度 (mg/L)	100	639	409	516	≤650	否
溶解性总固体 (mg/L)	100	1701	1625	1511	≤2000	否
硫酸盐 (mg/L)	100	293	163	340	≤350	否
氯化物 (mg/L)	100	137	60.3	238	≤350	否
挥发酚 (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	2.8	1.4	2.4	≤10.0	否
氨氮 (mg/L)	100	0.246	0.188	0.467	≤1.5	否
硫化物 (mg/L)	0	/	/	/	≤0.10	否
总大肠菌群 (MPN/100mL)	0	/	/	/	≤100	否
细菌总数 (CFU/mL)	100	43	30	36	≤1000	否
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	33	0.012	/	/	≤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	1.54	1.20	1.12	≤2.0	否
碘化物 (mg/L)	100	0.359	0.188	0.384	≤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

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
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，土壤检测指标铜、镍、砷、铅、汞、镉结果均低于《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；土壤各点位挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃均未检出，其检出限均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值。

地下水监测结果分析表明，企业地下水环境质量，地下水pH 值介于 7.4-7.9 之间，接近中性；地下水锰、铜、钠、汞、砷、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量均检出，检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值的要求；地下水硫化物、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐氮、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铅、挥发性酚类、氰化物、硒、镉、六价铬均未检出均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值的要求；地下水各点位石油烃均检出。

### 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

本次鄆城天拓生物科技有限公司在产企业土壤和地下水自行监测相关监测项目共设置 11 个采样点，其中 7 土壤采样点以及 4 个地下水采样点，土壤点包括 6 个 0-0.2m 表层采样点和 1 个 0-5m 柱状土采样点，共筛选 10 个土壤样品和 5 个地下水样品(其中 1 个土壤平行样，1 个地下水平行样)，监测结论如下：

本项目开展的土壤和地下水自行监测中，该场地土壤的pH 值范围在 7.51-8.16 之间，土壤样品 pH 值呈弱碱性，目前暂无相关参考标准。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。场地内和对照点挥发性有机物中均未检出，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 中第二类用地风险筛选值；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，。现场采集的土壤样品中石油烃（C10-C40）的检出浓度为未检出，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 中第二类用地风险筛选值。说明检测指标符合评价标准

场地内地下水送检样品pH 范围为 7.4-7.9，氟化物的最大浓度为 1.54mg/L（对照点氟化物浓度为 1.12mg/L），钠的最大浓度为

272mg/L，菌落总数的最大浓度为 43CFU/L，总硬度的最大浓度为 639mg/L，溶解性总固体的最大浓度为 1701mg/L，铁的最大浓度为 0.04mg/L，锰的最大浓度为 0.68mg/L，氯化物的最大浓度为 137mg/L，耗氧量的最大浓度为 2.8mg/L，硫酸盐的最大浓度为 293mg/L，氨氮的最大浓度为 0.246mg/L，亚硝酸盐氮的最大浓度为 0.012mg/L，碘化物的最大浓度为 0.359mg/L，汞的最大浓度为 0.00036mg/L，砷的最大浓度为 0.0274mg/L，铜的最大浓度为 0.096mg/L，锌的最大浓度为 0.06mg/L，硫化物、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐氮、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铅、挥发性酚类、氰化物、硒、镉、六价铬和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）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/T14848-2017）IV 类标准。

## 10.2 建议及措施

根据在产企业土壤和地下水自行监测结论和监测结果，鄆城天拓生物科技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

企业名称		鄆城天拓生物科技有限公司					
调查日期	2021.07.05		参与人员	王志伟、王封珮			
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)
2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产线车间	1	E: 115.564855° N: 35.588422°	生产区	1、联苯甲酰、邻氯苯甲醛	联苯甲酰、邻氯苯甲醛、醋酸、氨、己二酸、己二酸单甲酯、己二酸二甲酯、对甲苯磺酸、异戊醇	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、醋酸、氨			
				3、			
己二酸二甲酯生产车间(四车间)	2	E: 115.564546° N: 35.589443°	生产区	1、己二酸、甲醇、己二酸单	、氢氧化钠、烯丙醇、格蓬酯、对甲苯磺酸、异戊氧基乙酸、甲苯、甲醇、石油烃	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、甲酯、己二酸二甲酯			
				3、对甲苯磺酸			
己二酸二甲酯生产车间(五车间)	3	E: 115.564557° N: 35.589818°	生产区	1、己二酸、甲醇、己二酸单	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、甲酯、己二酸二甲酯			
				3、对甲苯磺酸			
格蓬酯生产车间	4	E: 115.564865° N: 35.589802°	生产区	1、异戊醇、氢氧化钠、烯丙醇	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、对甲苯磺酸、异戊氧基乙酸			

				3、格蓬酯、甲苯			
罐区	5	E: 115.564223° N: 35.588614°	储放区	1、甲醇、冰乙酸、液碱储罐	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、邻氯苯甲醛			
				3、			
危废仓库	6	E: 115.564839° N: 35.590088°	储放区	1、废包装材料、釜残、废机油	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、废活性炭			
				3、			
污水处理站	7	E: 115.564213° N: 35.588807°	污水处理区	1、水环真空泵废水、吸收塔废水	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、化验室废水、水洗塔废、生活污水			
				3、地面冲洗废水、生产废水			
成品仓库	8	E: 115.564213° N: 35.588807°	储放区	1、己二酸二甲酯、格蓬酯	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、			
				3、			
原料仓库	9	E: 115.564213° N: 35.588807°	储放区	1、联苯甲酰、邻氯苯甲醛、烯丙醇	——	逸散、渗漏、泄露	水泥地面
				2、异戊醇、氢氧化钠			
				3、			

重点设施附图

 <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5645134</p> <p>纬 度：35.5901281</p> <p>地 址：菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>	 <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5648654</p> <p>纬 度：35.5899802</p> <p>地 址：菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>
<p>格蓬酯生产车间</p>	<p>格蓬酯生产车间</p>
 <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5645047</p> <p>纬 度：35.5890684</p> <p>地 址：菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>	 <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5645061</p> <p>纬 度：35.5890916</p> <p>地 址：菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>
<p>己二酸二甲酯生产车间（四车间）</p>	<p>己二酸二甲酯生产车间（四车间）</p>





 <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度: 115.5645577</p> <p>纬度: 35.5898183</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>	 <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度: 115.5645485</p> <p>纬度: 35.5894341</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>
<p>己二酸二甲酯生产车间（五车间）</p>	<p>己二酸二甲酯生产车间（五车间）</p>
 <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度: 115.5648555</p> <p>纬度: 35.5884227</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>	 <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度: 115.5648555</p> <p>纬度: 35.5884227</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>
<p>2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产线车间</p>	<p>2-氯苯基-4,5-二苯基咪唑生产线车间</p>

 <div data-bbox="240 678 786 936"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5642238</p> <p>纬 度：35.5886141</p> <p>地 址：菏泽市鄆城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p> </div>	 <div data-bbox="810 703 1358 936"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5645758</p> <p>纬 度：35.5890941</p> <p>地 址：菏泽市鄆城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p> </div>
<p>污水处理站</p>	<p>污水处理站</p>
 <p data-bbox="263 1704 416 1738">OO NOVO 7 SE 56 OO AI QUAD CAMERA</p>	 <div data-bbox="810 1529 1358 1760"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天 气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经 度：115.5647794</p> <p>纬 度：35.5880456</p> <p>地 址：菏泽市鄆城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p> </div>
<p>罐区</p>	<p>成品仓库</p>




 <div data-bbox="240 674 587 920"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经纬度: 115.5648392 35.5900887</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p> </div>	 <div data-bbox="810 674 1157 920"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经纬度: 115.5648391 35.5876909</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p> </div>
<p>危废仓库</p>	<p>原料仓库</p>
 <div data-bbox="240 1512 587 1736"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经纬度: 115.5650152 35.5880154</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p> </div>	 <div data-bbox="810 1512 1157 1736"> <p><b>施工记录</b></p> <p>天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经纬度: 115.5650385 35.5879240</p> <p>地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p> </div>
<p>原料仓库</p>	<p>成品仓库</p>

附件2：检测报告

 171512114891		 02022
<h1>检测报告</h1> <p>No.YH22F2705TT</p> 		
项目名称： <u>土壤和地下水检测</u>		
委托单位： <u>鄆城天拓生物科技有限公司</u>		
报告日期： <u>2022年06月27日</u>		
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高唐路交叉口西300米路南		电话：0530-7382689/17861713333 E-mail: adyhjc001@163.com

  
检测报告说明



- 1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、 标记无效。
- 2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
- 3、本报告不得涂改、增删。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。
- 6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。
- 7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。
- 9、“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市牡丹区农机校（黄河路与昆明路交叉口）

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: [sdyhjc001@163.com](mailto:sdyhjc001@163.com)

No.YH22F2705TT

1.基本信息表

委托单位	鄆城天拓生物科技有限公司		
检测地址	山东省菏泽市鄆城县		
联系人	滕经理	联系电话	13573008337
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	E0933		
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]花、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]花、硫化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、pH值 共48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	2022.06.17-2022.06.18		
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	王庆林、桑超宇、高昊、田永祥、周亚辉；车冉冉、肖阔阔、黄丽、许琪、张浩男、王红杰、王利娟		
编制：	编制： <u>邢丹丹</u> 审核： <u>滕经理</u> 签发： <u>滕</u> 山东圆衡检测科技有限公司 2022年06月27日 (加盖报告专用章)		

No.YH22F2705TT

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	2022.06.18	T1 E:115.564576° N:35.590129°	/	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	检测 1 天, 1 次/天		
		T3 E:115.564128° N:35.589168°	/	0-0.2				
		T5 E:115.565022° N:35.588427°	/	0-0.2				
		T6 E:115.564865° N:35.587952°	/	0-0.2				
		T7 E:115.563948° N:35.586677°	/	0-0.2				
	2022.06.17	T4 E:115.564152° N:35.589053°	T401	0-0.5				
			T402	1.6-2.1				
			T403	3.5-4.0				
	2022.06.18	T2 E:115.565030° N:35.589754°	/	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、硫化物、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH值 共 48 项	

(本页以下空白)

No.YH22F2705TT

## 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)、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	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
土壤				
1	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 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、锡的测定 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

No.YH22F2705TT

### 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				
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg

No.YH22F2705TT

### 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				
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
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



No.YH22F2705TT

### 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
土壤				
47	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 833-2017	0.04mg/kg
48	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
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 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L

No.YH22F2705TT

### 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				
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/T5750.12-2006	/
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/T5750.12-2006	/
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	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、铝、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、铝、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

No.YH22F2705TT

### 3.检测分析方法 (6)

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				
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
现场采样、检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YH-05-222
	浊度计	YKB-ZD	YH-05-210
	实验室 pH 计	P611	YH-05-217
实验室分析仪器	酸度计	PHS-3C	YH(J)-02-009
	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	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
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YH(J)-05-087
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
	气相色谱仪	GC-9790plus	YH(J)-04-183

No.YH22F2705TT

5.土壤检测结果(1)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
1	汞	mg/kg	0.067	0.045	0.085	0.067	0.043	0.091	0.083	0.068	0.070
2	铅	mg/kg	26	28	26	26	31	32	28	28	28
3	铜	mg/kg	14	12	16	13	22	16	12	18	17
4	镉	mg/kg	0.11	0.09	0.11	0.12	0.33	0.16	0.09	0.13	0.16
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	47	30	35	24	44	38	37	46	38
7	砷	mg/kg	8.53	8.32	9.32	9.37	15.8	9.46	8.34	10.0	9.50
8	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

第9页共14页

No.YH22F2705TT

5.土壤检测结果(2)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
18	1,1,1,2-四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

No.YH2F2705TT

5.土壤检测结果 (3)

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7
						T401	T402	T403			
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]比	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,b]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苝并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	7.64	7.35	7.62	7.54	7.36	7.45	7.85	7.59	7.82
47	硫化物	mg/kg	/	1.38	/	/	/	/	/	/	/
48	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	颜色	ND	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	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	砂壤土

备注：“/” 该点位无检测信息。

No.YH22F2705TT

### 6.地下水检测结果 (1)

采样日期	序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
2022-06-17	1	色	度	ND	ND	ND	ND
	2	嗅和味	/	无	无	无	无
	3	浑浊度	NTU	1.7	1.6	1.7	1.7
	4	pH	无量纲	7.8	7.7	7.8	7.8
	5	肉眼可见物	/	无	无	无	无
	6	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	459	465	468	452
	7	溶解性总固体	mg/L	1056	961	946	972
	8	硫酸盐	mg/L	178	167	166	173
	9	氯化物	mg/L	109	102	102	106
	10	铁	mg/L	0.03	0.08	0.10	ND
	11	锰	mg/L	0.56	0.60	0.37	0.34
	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	1.7	1.2	1.3	1.4
	18	氨氮(以N计)	mg/L	0.213	0.197	0.240	0.164
	19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	20	钠	mg/L	318	235	222	239
	21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
	22	菌落总数	CFU/mL	22	24	23	20
	23	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.001	0.001	0.002	ND
	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	1.77	1.75	1.82	1.80
	27	碘化物	mg/L	0.31	0.29	0.27	0.28
	28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND

No.YH22F2705TT

6.地下水检测结果（2）

采样日期	序号	检测项目	单位	D1	D2	D3	D4
2022.06.17	29	砷	mg/L	0.0016	0.0026	0.0033	0.0036
	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）	32	32	32	32
井温（℃）			17.9	19.6	19.7	19.7	
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）



No.YH22F2705TT

附图：厂区平面布置及布点示意图





正本



K1416

# 检测报告

No.YH22M1408TT



项目名称：地下水检测


委托单位：鄆城天拓生物科技有限公司

报告日期：2022年09月14日

山东圆恒检测科技有限公司  
地址：山东省菏泽市高新区大学路与高唐路交叉口西300米路南

电话：0530-7382689/17861713333  
E-mail: sdyhgc001@163.com

## 检测报告说明

- 1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章， 标记无效。
- 2、检测报告内容需填写齐全，无审核，签发者签字无效。
- 3、本报告不得涂改，增删。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品所检项目符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托方负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。
- 6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。
- 7、未经本公司同意，不得复制本报告（全文复制除外）。
- 8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。
- 9、“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

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

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

No.YH22M1408TT

1.基本信息表

委托单位	鄆城天拓生物科技有限公司		
检测地址	山东省菏泽市鄆城县		
联系人	滕经理	联系电话	13573008337
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	E1416		
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）、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		
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	陈卓、田永祥；车冉冉、肖闯闯、黄丽、张浩男、王红杰、王利娟、朱蔡莘		
<p>编制： <u>车冉冉</u>      审核： <u>王红杰</u>      签发： <u>李锦华</u></p> <p style="text-align: right;">  </p>			

No.YH22M1408TT

## 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)、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	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

No.YH22M1408TT

### 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 亚甲基蓝分光光度法	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

No.YH22M1408TT

### 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
现场采样、检测设备	表层水温计	(-5~40)°C	YH-05-222
	浊度计	YKB-ZD	YH-05-209
	实验室 pH 计	P611	YH-05-217
实验室分析仪器	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	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
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YH(J)-05-087
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
	气相色谱仪	GC-9790plus	YH(J)-04-183

No.YH22M1408TT

### 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	3.1	3.2	3.2	3.0
4	pH	无量纲	7.3	7.2	7.2	7.3
5	肉眼可见物	/	无	无	无	无
6	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	469	517	568	473
7	溶解性总固体	mg/L	794	827	814	742
8	硫酸盐	mg/L	109	119	109	114
9	氯化物	mg/L	60.1	68.8	62.0	68.6
10	铁	mg/L	0.36	0.48	0.53	0.44
11	锰	mg/L	0.13	0.22	0.32	0.14
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	1.3	1.4	1.5
18	氨氮（以N计）	mg/L	0.231	0.268	0.305	0.364
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	168	181	177	161
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	18	24	20	22
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001	ND	0.001	0.001



No.YH22M1408TT

### 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	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.88	1.90	1.87	1.87
27	碘化物	mg/L	0.25	0.21	0.28	0.25
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0032	0.0039	0.0054	0.0031
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）		32	32	32	32
	井温（℃）		17.3	17.6	17.3	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）

No.YH22M1408TT

附图：厂区平面布置及布点示意图



 <p>NOVA 7 SE 5G AI QUAD CAMERA</p>	 <p><b>施工记录</b>                  天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%                  经度: 115.5650356                  纬度: 35.5881793                  地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>
<p>人员访谈</p>	<p>现场勘查</p>
 <p><b>施工记录</b>                  天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%                  经度: 115.5650376                  纬度: 35.5874129                  地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>	 <p><b>施工记录</b>                  天气: 多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%                  经度: 115.5649327                  纬度: 35.5890558                  地址: 菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>
<p>现场勘查</p>	<p>现场勘查</p>

人员访谈表及现场勘查现场图

 <p style="text-align: center;"><b>施工记录</b></p> <p>天气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度：115.5650385</p> <p>纬度：35.5879240</p> <p>地址：菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>	 <p style="text-align: center;"><b>施工记录</b></p> <p>天气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度：115.5649043</p> <p>纬度：35.5897177</p> <p>地址：菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>
<p>现场勘查</p>	<p>现场勘查</p>
 <p style="text-align: center;"><b>施工记录</b></p> <p>天气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度：115.5648392</p> <p>纬度：35.5900887</p> <p>地址：菏泽市鄄城县凤凰镇在山东四新阻燃材料有限公司附近</p>	 <p style="text-align: center;"><b>施工记录</b></p> <p>天气：多云 32°C 东南风≤3级 湿度58%</p> <p>经度：115.5649564</p> <p>纬度：35.5885409</p> <p>地址：菏泽市鄄城县凤凰镇在依诺雅发制品有限公司附近</p>
<p>现场勘查</p>	<p>现场勘查</p>

人员访谈表及现场勘查现场图片

### 附件3：方案专家评审意见

## 鄆城天拓生物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》

### 专家评审意见

2022年12月10日，鄆城天拓生物科技有限公司邀请三位专家（名单附后）对《鄆城天拓生物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称《方案》）以函审的方式进行评审。部分专家到现场进行了实际勘探，了解了相关信息；各位专家在详细审查了《方案》及有关材料的基础上，经过咨询相关人员、电话讨论和汇总，形成意见如下：

一、《方案》的编制技术路线正确，内容较全面，重点区域和污染物识别较合理，土壤和地下水及布点基本可行，明确了土壤及地下水自行监测的质控措施，基本符合生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021)要求，《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、完善项目运营以来有关土壤和地下水自行监测开展情况，补充提供的土壤和地下水的监测数据的取样点位置并说明与本自行监测土壤和地下水点位设置的相关性。

2、说明以往开展的两次土壤和地下水自行监测的任务来源和监测点布置原则，并分析监测数据动态变化趋势；结合历年来的环境督查和监理情况核实重点设施、区域或场所是否有

渗漏、迁移等污染环境隐患（若进行过隐患排查，请补充隐患排查台账或排查结论），核实重点区域环境管理和采取污染防治的实效、隐患点的动态监管情况。

3、结合已开展的自行监测和隐患排查情况，根据 HJ 1209-2021 的要求，原有土壤监测点和地下水监测井是否需要调整和增减，核实本次土壤和地下水监测点设置的合理性，细化每个土壤和地下水监测点的具体信息（标明经纬度）和具体取样形式（土壤取样深度、监测井建井样式）。

4、按照点位数及一次性所取样品数量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，细化到点位、监测项目和采取何种质控方法，列出具体质控方案。

5、列出自行监测具体执行工作计划，明确采样、分析、报告编制完成时限要求。

2022 年 12 月 10 日

《鄆城天拓生物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》

评审专家组成员名单

时间：2022年12月10日

姓名	工作单位	专业	职称	签名
张友国	菏泽市牡丹区环境监测站	环境监测	高级工程师	
田俊华	菏泽市牡丹区环境监测站	环境监测	工程师	
刘国立	菏泽市牡丹区环境监测站	环境监测	高级工程师	