

山东益大新材料股份有限公司

(开发区新厂区)

土壤和地下水自行监测方案

山东益大新材料股份有限公司

2023年04月



# 山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水 自行监测方案审查意见

2023年5月19日，济宁市生态环境局嘉祥县分局在嘉祥化工产业园组织召开了《山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水自行监测方案》评审会议，参加会议的有嘉祥县化工园区管委会和山东同方环境检测有限公司（编制单位），会议邀请2名专家（名单附后）对方案进行了审查。与会人员踏勘了现场，并听取了编制单位的汇报，查阅了相关资料，经质询、讨论，形成评审意见如下：

一、方案调查程序与方法符合国家相关标准规范要求，内容较全面，本次技术评审予以通过。方案修改完善并经专家复核后，可以作为企业下一步环境监测的依据。

## 二、意见与建议

1、加强基础资料搜集，补充区域水文地质资料、土壤类型分布图等图件；

2、明确厂区四至范围，细化重点单位划分，根据地下水流向等优化土壤监测点位和采样深度；

3、补充现有监测设施建设、维护情况；针对关注污染物的历史数据，分析污染物浓度趋势并优化调整监测方案和质控、保障措施；

4、细化样品采集、保存、流转、制备与分析等环节的具体举措和质控措施；

5、规范报告文本、附图及附件。

专家组：

2023年5月19日

《山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水自行监测方案》


评审专家组成员名单

时间：2023年5月19日

姓名	工作单位	专业/职业	职称	签名
王利红	山东省分析测试中心	环境监测	研究员	王利红
贾辉	济宁市嘉祥生态环境监控中心	环境监测	正高级工程师	贾辉




## 专家技术咨询意见表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司（开发区新厂区）土壤和地下水自行监测方案	
编制单位	山东益大新材料股份有限公司	
咨询人	姓名	王利红
	职务/职称	研究员
	所在单位	山东省分析测试中心
总体评价： 报告结构完整性（ <input type="checkbox"/> 完整 <input checked="" type="checkbox"/> 基本完整 <input type="checkbox"/> 不完整） 报告内容全面性（ <input type="checkbox"/> 全面 <input checked="" type="checkbox"/> 基本全面 <input type="checkbox"/> 不全面） 报告结论可信性（ <input type="checkbox"/> 可信 <input checked="" type="checkbox"/> 基本可信 <input type="checkbox"/> 不可信） 是否通过（ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否）		
评审意见： 1、P9-P13 细化搜集历史监测数据，引用地下水数据缺失苯、挥发酚；核实引用的地下水耗氧量、硝酸盐氮监测数据； 2、进一步搜集企业所在区域水文地质资料，补充钻孔柱状图，工程地质剖面图，补充企业所在区域土壤类型分布图等，优化等水位线图； 3、优化厂区平面布置图，建议给出厂区的四至范围，细化重点区域和重点设施的识别与分布情况（重点关注罐区、污水处理区、污水管线、事故水池、危废间等），优化重点单元识别过程，储罐区为二类单元？ 4、优化厂区分区防渗图，图示地下水监控井位置，补充现有监测井照片等信息； 5、监测布点图补充主导风向等信息，明确土壤和地下水点位是否能代表重点区域情况，建议单元 B 土壤布设在地下水流向下游区域； 6、根据单元 B 池体深度，进一步说明土壤采样深度的确定依据；根据产排污环节，分析土壤和地下水监测因子的合理性，建议土壤增加硫化物、地下水增加甲基叔丁基醚等因子； 7、细化样品采集和质控过程，核实土壤保存时效性一览表，重点关注六价铬等因子。		
签名： 		
时间：2023 年 5 月 19 日		

## 山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水 自行监测方案专家意见修改说明

项目名称	山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水自行监测方案	
编制单位	山东同方环境检测有限公司	
评审专家	王利红	
序号	专家组评审意见	具体修改说明
1	加强基础资料搜集，补充区域水文地质资料、土壤类型分布图等附件；	已补充企业岩土工程勘察资料以及土壤类型图，详见 3.1.4 章节，图 3.1-1。
2	明确厂区四至范围，细化重点单位划分，根据地下水流向等优化土壤监测点位和采样深度；	已完善厂区四至范围，对重点监测单元、监测点位进行优化，土壤深层点布设在污水站地下池体下游，深度低于地下池体。详见图 6.1-1，表 7.1-1。
3	补充现有监测设施建设、维护情况；针对关注污染物的历史数据，分析污染物浓度趋势并优化调整监测方案和质控、保障措施；	已补充现有监测井建设、维护情况，详见 9 章节；对历史监测数据，进行了浓度趋势分析，并提出了后续管控措施，详见 2.3 章节。
4	细化样品采集、保存、流转、制备与分析等环节的具体举措和质控措施；	已对样品的采集、保存、流转、制备及分析环节进行了完善和优化，详见 7 章节。
5	规范报告文本、附图及附件。	已对全文本、附件附图进行了修改完善。
序号	专家个人意见	修改说明
1	P9-P13 细化搜集历史监测数据，引用地下水数据缺失苯、挥发酚；核实引用的地下水耗氧量、硝酸盐氮监测数据；	经过与第三方检测公司核实，由于企业排污许可证中地下水检测项目缺少挥发酚和苯，检测公司在检测时按照排污许可证要求进行检测，故未出具挥发酚和苯的数据，已建议企业及时变更排污许可证，增加挥发酚和苯指标。
2	进一步搜集企业所在区域水文地质资料，补充钻孔柱状图，工程地质剖面图，补充企业所在区域土壤类型分布图等，优化等水位线图；	已补充企业岩土工程勘察资料，补充钻孔柱状图，工程地质剖面图，土壤类型分布图，详见 3.1.4 章节；并对等水位线图进行了优化，详见 3.2.5 章节。
3	优化厂区平面布置图，建议给出厂区的四至范围，细化重点区域和重点设施的识别与分布情况(重点关注罐区、污水处理区、污水管线、事故水池、危废间等)，优化重点单元识别过程，储罐区为二类单元？	已完善厂区四至范围，对重点监测单元、监测点位进行优化，储罐区物料泄漏后不容易被发现，为隐蔽性设施，修改为一类单元，详见表 5.1-3，图 6.1-1。
4	优化厂区分区防渗图，图示地下水监控井位置，补充现有监测井照片等信息；	已补充厂区分区防渗图，详见附图 2；已完善地下水监测井位置，补充地下水监测井照片等信息，详见第 9 章节。
5	监测布点图补充主导风向等信息，明确土壤和地下水点位是否能代表重点	监测布点图已补充风玫瑰图，土壤和地下水综合考虑主导风向，地下水流向，

	区域情况，建议单元 B 土壤布设在地下水流向下游区域；	地面硬化等实际情况，对点位进行修改完善，将单元 B 土壤柱状样布设在地下水下游区域，即污水处理站和事故池东北方向，详见图 6.1-1。
6	根据单元 B 池体深度，进一步说明土壤采样深度的确定依据；根据产排污环节，分析土壤和地下水监测因子的合理性，建议土壤增加硫化物、地下水增加甲基叔丁基醚等因子；	已完善深层土壤监测点采样深度的确定依据，详见 7.1.1；根据环评、排污许可证等资料进一步完善关注污染物，土壤增加硫化物等因子，本公司营业执照注册时经营范围包含甲基叔丁基醚等物质，但实际生产活动不涉及此物质，因此无需监测该因子。详见表 5.3-1。
7	细化样品采集和质控过程，核实土壤保存时效性一览表，重点关注六价铬等因子。	已完善样品采集和质控过程，并对土壤保存时效进行修改完善，六价铬保存时间修改为 30 天。详见表 7.3-1。
<p>报告编制单位按照专家意见对报告进行了修改和完善,修改后的内容基本符合要求，本次审查予以通过。</p> <p>专家签字：</p> <p style="text-align: right;">日期：2023 年 05 月 26 日</p>		

## 山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水 自行监测方案专家意见修改说明

项目名称	山东益大新材料股份有限公司（新厂）土壤和地下水自行监测方案	
编制单位	山东同方环境检测有限公司	
评审专家	贾辉	
序号	专家组评审意见	具体修改说明
1	加强基础资料搜集，补充区域水文地质资料、土壤类型分布图等图件；	已补充企业岩土工程勘察资料以及土壤类型图，详见 3.1.4 章节，图 3.1-1。
2	明确厂区四至范围，细化重点单位划分，根据地下水流向等优化土壤监测点位和采样深度；	已完善厂区四至范围，对重点监测单元、监测点位进行优化，土壤深层点布设在污水站地下池体下游，深度低于地下池体。详见图 6.1-1，表 7.1-1。
3	补充现有监测设施建设、维护情况；针对关注污染物的历史数据，分析污染物浓度趋势并优化调整监测方案和质控、保障措施；	已补充现有监测井建设、维护情况，详见 9 章节；对历史监测数据，进行了浓度趋势分析，并提出了后续管控措施，详见 2.3 章节。
4	细化样品采集、保存、流转、制备与分析等环节的具体举措和质控措施；	已对样品的采集、保存、流转、制备及分析环节进行了完善和优化，详见 7 章节。
5	规范报告文本、附图及附件。	已对全文本、附件附图进行了修改完善。
<p>报告编制单位按照专家意见对报告进行了修改和完善,修改后的内容基本符合要求,本次审查予以通过。</p> <p>专家签字: <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">贾辉</span></p> <p style="text-align: right;">日期: 2023年05月25日</p>		



## 目录

1 工作背景 .....	1
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	1
1.3 工作内容及技术路线 .....	3
2 企业概况 .....	4
2.1 企业名称、地址、坐标 .....	4
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围 .....	4
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息 .....	8
3 地勘资料 .....	17
3.1 地质信息 .....	17
3.2 水文地质 .....	25
4 企业生产及污染防治情况 .....	31
4.1 建设项目概况 .....	31
4.2 企业总平面布置 .....	69
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	71
5 重点监测单元识别与分类 .....	73
5.1 重点单元情况 .....	73
5.2 识别/分类结果及原因 .....	79
5.3 关注污染物 .....	80
6 监测点位布设方案 .....	82
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	82
6.2 各点位布设原因 .....	84
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	86
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	89
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	89
7.2 采样方法与程序 .....	91
7.3 样品保存 .....	94
7.4 样品流转 .....	98
7.5 样品制备 .....	99
7.6 样品分析 .....	100

8 质量保证和质量控制 .....	107
8.1 自行监测质量体系 .....	107
8.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	107
8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	107
9 监测井建设与管理 .....	111
9.1 监测井建设 .....	111
9.2 监测井维护和管理 .....	112
附件附图: .....	115
附件1 重点监测单元清单 .....	115
附件2 人员访谈记录表 .....	117
附件3 现有监测井情况 .....	122
附件4 检测报告 .....	137
附图1 厂区雨水和废水流向图 .....	152
附图2 厂区分区防渗图 .....	153

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

为进一步贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)、《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号)、《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护令第42号)、济宁市人民政府关于印发济宁市土壤污染防治工作方案的通知》(济政发[2017]5号)、《济宁市重点排污单位名单》的要求,企业定期开展土壤和地下水监测,若发现土壤和地下水污染迹象,便采取措施防止新增污染,实现在产企业土壤和地下水污染的源头预防。

山东益大新材料股份有限公司为了解地块内土壤和地下水的现状,对厂区范围内的土壤和地下水进行自行监测。本工作旨在通过现场调查所获得的企业基本信息、企业内各区域及设施信息、敏感受体信息、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等,识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物,制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制自行监测报告并依法向社会公开监测信息。

山东益大新材料股份有限公司组织专业技术人员对本项目地块进行了现场踏勘,收集了相关的资料,根据企业实际情况编制自行监测方案,确定了厂区内的土壤和地下水监测采样点,并定期委托环境检测公司进行地下水和土壤采样。并对检测数据进行分析 and 评估,编制自行监测报告,并由此判断地块内是否存在土壤和地下水环境风险,以便本公司整体掌握场地土壤和地下水环境质量现状,调查结果作为后续土壤和地下水污染防治工作的依据。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行)
- 2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行)
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行)
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年04月29日修订)
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日施行)

### 1.2.2 相关规定与政策

- 1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)
- 2) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第42号, 2017年7月1日实施)
- 3) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号)
- 4) 《济宁市人民政府关于印发济宁市土壤污染防治工作方案的通知》(济政发[2017]5号)
- 5) 《济宁市重点排污单位名单》

### 1.2.3 技术导则与规范

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)
- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)
- 3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)
- 4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)
- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)
- 6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》(试行)(环境保护部2014年11月)
- 7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发[2017]72号)
- 8) 《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(报批稿)

### 1.2.4 评价标准

- 1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)
- 2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

### 1.2.5 其他资料

- 1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)
- 2) 《山东益大新材料股份有限公司排污许可证》(913708295965501928002P)
- 3) 《山东益大新材料股份有限公司土壤、地下水检测报告》(同方检字(2022)HJ第255号)
- 4) 《山东益大新材料股份有限公司土壤污染隐患排查报告》(2022年7月)



### 1.3 工作内容及技术路线

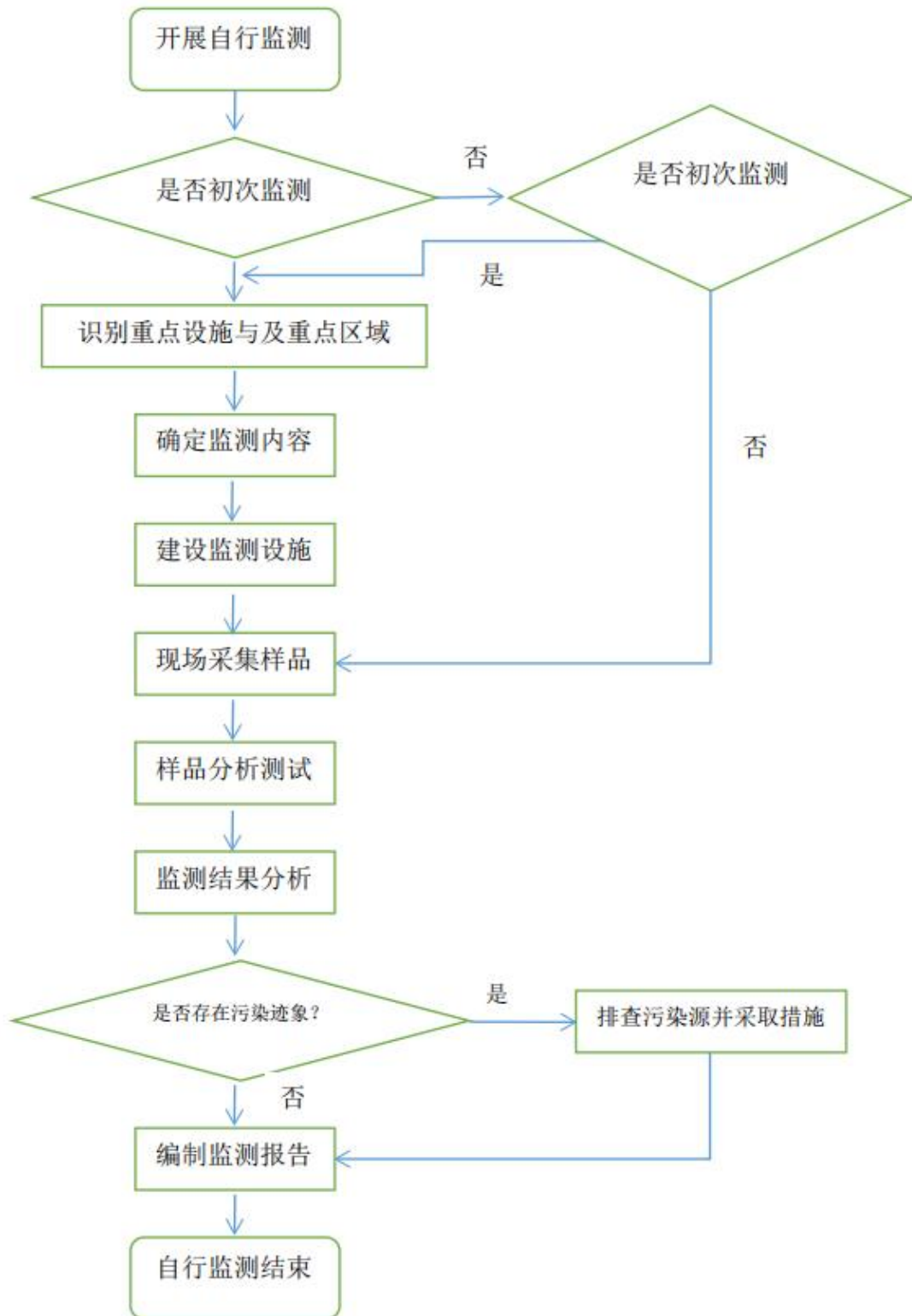


图1.3-1 在产企业土壤和地下水自行监测工作内容与程序

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标

山东益大新材料有限公司成立于 2012 年，股份制企业，注册资金 2.0098 亿元，法人代表王继银。企业位于济宁市嘉祥县经济开发区化工产业园益大路 1 号。油系工况主要建设内容有：油系原料预处理装置（油浆减压蒸馏+糠醛抽提装置，25 万吨/年）、针状焦焦化装置（16 万吨/年）、煤系罐式炉针状焦煅烧装置（2.1 万吨/年）、油系回转窑针状焦煅烧装置（4.9 万吨/年）、酸性水汽提装置（12t/h）、溶剂再生装置（20t/h）、酸性气处理装置（0.6t/h）及系统配套工程。煤系原料预处理装置（软沥青双溶剂萃取装置 15 万吨/年）。

表2.1-1 企业信息一览表

单位名称	山东益大新材料股份有限公司	统一社会信用代码	913708295965501928
法定代表人	王继银	建厂时间	2012
中心经度	116.281029°	中心纬度	35.360001°
单位地址	济宁市嘉祥县经济开发区化工产业园益大路1号		
所属行业类别	石油加工、石墨及碳素制品制造	厂区面积	293104.8m <sup>2</sup>
最新改扩建情况	无		
企业主要联系人	陈宗帅	联系电话	15269703268

### 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

本公司所在地2019年之前为农田，2019年新建山东益大新材料股份有限公司（新厂区），从事石油加工、石墨及碳素制品制造行业。

地块利用历史沿革表见2.2-1，历史影像图见图2.2-1。

表2.2-1 地块历史信息一览表

序号	起(年)	止(年)	地块情况
1	——	2019年	农田
2	2019	至今	山东益大新材料股份有限公司（新厂区）。主要建设生产车间、办公室、仓库、储罐区以及公用工程



图2.2-1 (a) 2018年企业地块历史影像



图2.2-1 (b) 2019年企业地块历史影像





图2.2-1 (c) 2022年企业地块历史影像

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

### 2.3.1 土壤检测信息

本公司土壤检测每年一次，土壤检测项目为《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建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中45项污染物。

2022年3月对土壤进行了采样，具体检测结果见下表。

a)土壤污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值对比情况：

表2.3-1 土壤检测结果一览表

检测项目	厂区内生产装置区 (1#)	下风向敏感目标 处(2#)	标准限值	单项判定
pH(无量纲)	7.93	8.21		
砷(mg/kg)	7.36	12.3	60	达标
镉(mg/kg)	0.18	0.17	65	达标
铬(六价) (mg/kg)	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜(mg/kg)	10	26	18000	达标
铅(mg/kg)	15.1	17.8	800	达标
汞(mg/kg)	0.0212	0.0234	900	达标
镍(mg/kg)	35	46	38	达标
四氯化碳(mg/kg)	ND	ND	2.8	达标
氯仿(mg/kg)	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷(mg/kg)	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	66	达标

顺1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	596	达标
反1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	54	达标
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	0.43	达标
苯 (mg/kg)	ND	ND	4	达标
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	20	达标
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	28	达标
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	1290	达标
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	570	达标
邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	640	达标
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	76	达标

苯胺 (mg/kg)	ND	ND	260	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	151	达标
蒽 (mg/kg)	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	15	达标
萘 (mg/kg)	ND	ND	70	达标

由检测结果可知，土壤基本 45 项均未超过《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值。

b) 土壤污染物浓度与土壤环境背景值对比情况：

表2.3-2 土壤检测结果与山东省土壤地球化学背景值对比表

检测项目	厂区内生产装置区 (1#)	下风向敏感目标处 (2#)	山东省土壤地球化学背景值
砷 (mg/kg)	7.36	12.3	2.4~14.7
镉 (mg/kg)	0.18	0.17	0.054~0.209
铬（六价） (mg/kg)	<0.5	<0.5	/
铜 (mg/kg)	10	26	9.4~35.7
铅 (mg/kg)	15.1	17.8	14.7~32.6
汞 (mg/kg)	0.0212	0.0234	0.007~0.056
镍 (mg/kg)	35	46	12.5~41.8



由检测结果可知，土壤中金属检测结果均在《山东省土壤地球化学背景值》正常背景值范围，后续检测中，应时刻关注各类污染物，尤其是异常数据的变化趋势。

### 2.3.2 地下水检测信息

#### 2.3.2.1 地下水历史监测结果

公司于2022年3月、2022年8月对地下水进行了采样，具体检测结果见下表。

a)地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值对比情况：

表2.3-3 (a) 1#监测井地下水历史检测结果一览表

检测项目	厂区上游1#		地下水III类标准 限值	评价
	2022年3月	2022年8月		
色度（度）	<5	5	≤15	达标
嗅和味（级）	无	无	无	达标
浑浊度（NTU）	<1	<1	≤3	达标
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	达标
pH（无量纲）	7.9	7.5	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度（mg/L）	1153.0	1150.0	≤450	超标
溶解性总固体（mg/L）	2341	1490	≤1000	超标
硫酸盐（mg/L）	611	71	≤250	2022年3月超标
氯化物（mg/L）	387.8	28.4	≤250	2022年3月超标
铁（mg/L）	<0.3	<0.3	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.3	<0.1	≤0.10	达标
铜（mg/L）	<0.2	<0.2	≤1.00	达标
锌（mg/L）	<0.05	<0.05	≤1.00	达标
铝（mg/L）	<0.008	0.023	≤0.20	达标
挥发酚（mg/L）	/	/	≤0.002	
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.050	<0.050	≤0.3	达标
耗氧量（mg/L）	0.47	1.58	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.12	0.38	≤0.50	达标

硫化物 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
钠 (mg/L)	288	46.2	≤200	2022年3月超标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	≤3.0	达标
菌落总数 (CFU/mL)	46	53	≤100	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.008	0.010	≤1.00	达标
硝酸盐 (mg/L)	0.5	2.0	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	2.4	<0.2	≤1.0	2022年3月超标
碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	0.0012	<0.0010	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	<0.0004	<0.0004	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	0.0049	<0.0005	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	0.020	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	0.0367	<0.0025	≤0.01	2022年3月超标
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	/	/	≤10.0	
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤700	达标
总α放射性 (Bq/L)	0.0276	0.0368	≤0.5	达标
总β放射性 (Bq/L)	0.061	0.070	≤1.0	达标

表2.3-3 (b) 2#监测井地下水历史检测结果一览表

检测项目	厂区中游2#		地下水III类标准 限值	评价
	2022年3月	2022年9月		
色度 (度)	<5	5	≤15	达标
嗅和味 (级)	无	无	无	达标
浑浊度 (NTU)	<1	<1	≤3	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	达标
pH (无量纲)	7.8	7.6	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度 (mg/L)	1521.4	1346.2	≤450	超标

溶解性总固体 (mg/L)	3067	2613	≤1000	超标
硫酸盐 (mg/L)	787	89	≤250	2022年3月超标
氯化物 (mg/L)	512.6	399.2	≤250	超标
铁 (mg/L)	<0.3	<0.3	≤0.3	达标
锰 (mg/L)	<0.1	<0.1	≤0.10	达标
铜 (mg/L)	<0.2	<0.2	≤1.00	达标
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	≤1.00	达标
铝 (mg/L)	0.009	0.040	≤0.20	达标
挥发酚 (mg/L)	/	/	≤0.002	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	0.061	≤0.3	达标
耗氧量 (mg/L)	0.59	1.58	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.17	0.40	≤0.50	达标
硫化物 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
钠 (mg/L)	393	256	≤200	超标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	≤3.0	达标
菌落总数 (CFU/mL)	53	86	≤100	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.002	0.067	≤1.00	达标
硝酸盐 (mg/L)	0.5	3.8	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	2.1	1.3	≤1.0	超标
碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	<0.0010	<0.0010	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	<0.0004	<0.0004	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	0.0058	0.0039	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	0.011	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	0.0491	0.0300	≤0.01	超标
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	/	/	≤10.0	
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤700	达标
总α放射性 (Bq/L)	0.0290	0.0230	≤0.5	达标

总β放射性 (Bq/L)	0.056	0.035	≤1.0	达标
--------------	-------	-------	------	----

表2.3-3 (c) 3#监测井地下水历史检测结果一览表

检测项目	厂区下游3#		地下水III类标准 限值	评价
	2022年3月	2022年9月		
色度 (度)	<5	5	≤15	达标
嗅和味 (级)	无	无	无	达标
浑浊度 (NTU)	<1	<1	≤3	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	达标
pH (无量纲)	7.8	7.6	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度 (mg/L)	605.3	1247.1	≤450	超标
溶解性总固体 (mg/L)	1327	1532	≤1000	超标
硫酸盐 (mg/L)	113	82	≤250	达标
氯化物 (mg/L)	188.6	48.2	≤250	达标
铁 (mg/L)	<0.3	<0.3	≤0.3	达标
锰 (mg/L)	<0.1	<0.1	≤0.10	达标
铜 (mg/L)	<0.2	<0.2	≤1.00	达标
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	≤1.00	达标
铝 (mg/L)	0.010	0.014	≤0.20	达标
挥发酚 (mg/L)	/	/	≤0.002	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	≤0.3	达标
耗氧量 (mg/L)	0.72	1.79	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.11	0.38	≤0.50	达标
硫化物 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
钠 (mg/L)	175	104	≤200	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	≤3.0	达标
菌落总数 (CFU/mL)	50	78	≤100	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.004	0.003	≤1.00	达标
硝酸盐 (mg/L)	0.6	1.6	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	1.0	1.0	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	≤0.08	达标

汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	<0.0010	<0.0010	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	<0.0004	<0.0004	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	0.0030	0.0009	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	0.010	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	0.0181	0.0032	≤0.01	2022年3月超标
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	/	/	≤10.0	
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤700	达标
总α放射性 (Bq/L)	0.0170	0.0037	≤0.5	达标
总β放射性 (Bq/L)	0.074	0.051	≤1.0	达标

由检测结果可知，2022年3月，1#、2#、3#监测井的总硬度、溶解性总固体，1#、2#监测井的硫酸盐、氯化物、钠、氟化物超标，2022年8月，1#监测井的总硬度、溶解性总固体，2#监测井的总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、氟化物，3#监测井的总硬度、溶解性总固体不满足III类水限值要求。建议后续监测中，重点关注此类污染物，时刻关注各类污染物的变化趋势，如果有超标或者数据增大趋势，应及时查明原因。

### 2.3.2.2地下水历史监测浓度趋势分析

2021年7月之前，本公司未设置规范的地下水监测井，2021年7月，设置了3个地下水监测井，详见附件3监测井建井资料，因此，2021年7月之前和7月之后地下水监测点位不同，数据没有可比较性，本次仅对2022年两次地下水监测结果进行比较分析。

本公司于2022年3月和8月对地下水进行了检测，通过2022年两次地下水监测结果，1#监测井的硫酸盐、氯化物、钠、氟化物浓度下降，耗氧量、硝酸盐浓度上升；2#监测井的硫酸盐浓度下降，铝、硝酸盐浓度上升；3#监测井的硫酸盐、氯化物浓度下降，耗氧量、硝酸盐浓度上升。

### 2.3.3 后续监测和管控措施

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高1倍，直至

至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a)土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；

b)地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

c)地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

d)地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

通过历史监测数据分析，建议后续监测中，重点关注超标污染物以及有浓度升高趋势的污染物，并督促监测单位做好各项质控措施，确保监测结果的准确性，及时分析污染物的变化趋势，如果数据异常，应立即查明原因，确定土壤是否被污染。

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

#### 3.1.1 地理位置与交通状况

嘉祥县位于山东省济宁市西部，地处东经116°06'~116°27'，北纬35°11'~35°38'，东西宽22km，南北长47.5km，总面积971.6km<sup>2</sup>，东临济宁市郊区，南接金乡县，西靠菏泽地区的巨野县和郓城县，北依梁山县，东北隔梁济运河与汶上县相望。

嘉祥县由327国道穿区而过，京沪、京九铁路横跨两侧，区位优势，交通便利。航空交通方面：济宁机场座落在县城南10公里处，已开通北京、上海、广州、青岛、沈阳、成都等航线。嘉祥港水运码头经京杭大运河可转运苏、沪、浙一带。铁路交通：新石铁路、京福高速公路日荷支线、日东高速、济荷高速、327国道穿城而过，西邻“京九”铁路60公里，东邻“京沪”铁路40公里，距省会济南2小时车程。航运方面：“南水北调”东线工程完成后，年货运量可达1200吨。

#### 3.1.2 地形地貌

嘉祥县境位于黄泛冲积平原的边缘，地势自西北向东南倾斜，平均倾斜坡度为万分之一。海拔高度一般在35~40m之间。东南比西北相差5m，东比西相差3~4m。全县大小山丘多是东北西南走向，呈岛状突出平地，主峰海拔高度一般在80~200m。嘉祥县地处鲁西南断块凹陷区的地垒地段上，地质构造较复杂，褶皱和断层均很发育，出现许多大大小小的奥陶系、寒武系石灰岩、泥灰岩山丘和盐碱洼地。地表出露的地层有奥陶系、寒武系，其余均被第四系覆盖。据钻孔揭露，第四系之下含有上第三系、上侏罗统、二迭系、石灰系、奥陶系地层、缺失元古界，志留系、泥盆系、白垩系。奥陶系、寒武系主要为碳酸盐岩和部分砂岩、泥岩，寒武系与下伏太古界呈不整合接触。石灰系只发育中、上统、与二迭系下统为一套砂岩、泥岩夹灰岩的含煤地层沉积。

拟建项目场地地势开阔，地形平坦，地面高程一般为38.75~39.28m，地貌成因类型为冲积扇平原，地貌类型为平地。

### 3.1.3 气象与气候

嘉祥县属于暖温带季风区大陆性气候，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬季干旱，四季分明。最热月7月平均气温26.9℃；最冷月1月平均气温-1.1℃。月平均气温以3、4月份回升最快，11月降温幅度最大。月平均最高气温31.7℃（6月）；极端最高气温43.1℃（1966年7月19日）；月平均最低气温-5.4℃（1月）；极端最低气温-18.3℃（1964年2月17日）。

该区年平均降水量为692mm，最多年降水量1118mm（1964年），最少年降水量303mm（1988年）。年降水量在季节分配上很不均匀。春季温度回暖快，气候多变，降雨稀少，多西南风。夏季炎热多雨，高温高湿，降水集中，常有暴雨。秋季气温急降，雨量减少，天气多晴朗。冬季常为高压控制，气候干冷，雨雪稀少。

嘉祥近20年的资料可知，该区域全年静风频率平均为11.1%。静风时，污染物在污染源附近各方位均匀缓慢扩散，易在附近地面出现污染物高浓度。除静风天气外，该区域全年以东南南（SEE）风出现频率最高为14.3%，其次为东南（SE）风；西（W）风出现频率最小。

### 3.1.4 场区土层分布及其物理力学性质

场区土层主要为第四系冲洪积堆积物，依据钻探揭露、野外鉴别、原位测试及室内土工试验资料，可将场区土层划分为十三大层，现按自上而下的揭露顺序分述如下：

#### (1)黏土(土层代号①，成因 $Q_4^{ai+pl}$ )

浅黄色、黄褐色，可塑，切面有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应，含少量黑色铁锰质浸染，场区普遍分布，厚度:3.00~4.00m，平均3.39m;层底标高:33.36~34.34m，平均33.93m;层底埋深:3.00~4.00m，平均3.39m。该层具弱膨胀潜势，自由膨胀率52%~60%;50kPa膨胀率0.2%~0.3%;收缩系数0.31~0.34;膨压力18~21kPa。静力触探厚度165.9m， $q=1141kPa$ ， $f=87.3kPa$ 。

#### (2)粉土(土层代号②，成因 $Q_4^{al+pl}$ )

浅黄色、灰黄色，中密，很湿，切面粗糙，含云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速，局部夹黏土团块。场区普遍分布，厚度:0.40~1.50m，平均0.91m;层底标高:32.67~33.39m，平均33.01m;层底埋深:3.80~4.70m，平均4.30m。静力触探厚度42.5m， $a=1783kPa$ ， $f=51.4kPa$ 。



(3)黏土(土层代号③, 成因Q4al+pl)

黄褐色、灰黑色, 可塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应。场区普遍分布, 厚度:1.00~2.70m, 平均1.57m;层底标高:30.86~31.95m, 平均31.50m;层底埋深:5.40~6.50m, 平均5.81m。静力触探厚度70.3m,  $g=810\text{kPa}$ ,  $f=44.6\text{kPa}$ 。

(4)粉质黏土(土层代号④, 成因Q<sub>4</sub>al+pl)

灰黄色, 可塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应。场区普遍分布, 厚度:1.20~2.70m, 平均1.93m;层底标高:28.95~30.21m, 平均29.57m;层底埋深:7.10~8.50m, 平均7.75m。静力触探厚度88.8m,  $q=904\text{kPa}$ ,  $f=37.8\text{kPa}$ 。

(5)粉质黏土(土层代号⑤, 成因Qal+pl)

黄色、褐黄色, 可塑~硬塑, 上部含少量钙质结核, 下部钙质结核相对富集, 直径一般约1~3cm, 偶见直径>7cm, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。场区普遍分布, 厚度:0.50~3.80m, 平均2.02m;层底标高:26.15~28.83m, 平均27.55m;层底埋深:8.30~11.20m, 平均9.76m。静力触探厚度108.8m,  $q=3493\text{kPa}$ ,  $f=182.7\text{kPa}$ 。

(6)粉土(土层代号⑥, 成因Q<sub>4</sub>al+p)

黄色、浅黄色, 很湿, 密实, 局部夹黏土薄层, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。场区普遍分布, 厚度:0.60~4.40m, 平均1.83m;层底标高:23.45~26.10m, 平均24.75m;层底埋深:12.00~14.00m, 平均12.78m。静力触探厚度121.5m,  $q_c=13185\text{kPa}$ ,  $f=327.4\text{kPa}$ 。

另外在本层揭露一黏土夹层(土层代号⑥-1, 成因Qal+p)

棕褐色, 很湿, 可塑~硬塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高。场区普遍分布, 厚度:0.50~0.70m, 平均0.53m;层底标高:27.68~2835m, 平均27.56m;层底埋深:10.10~10.70m, 平均9.89m。静力触探厚度41.0m,  $q_c=2543\text{kPa}$ ,  $f=133.0\text{kPa}$ 。

(7)粉质黏土(土层代号⑦, 成因Qaltpl)

褐黄色, 浅黄色, 可塑~硬塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。场区普遍分布, 厚度:2.60~5.60m, 平均3.95m;层底标高:18.40~21.27m, 平均20.13m;层底埋深:16.00~18.90m, 平均17.18m。静力触探厚度1916m,  $q=1968\text{kPa}$ ,  $f=1023\text{kPa}$ 。

(8)黏土(土层代号⑧, 成因Q<sub>4</sub>al+pl)

褐黄色，硬塑，含少量钙质结核，切面有光泽，韧性及干强度高，无摇振反应，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度:2.60~5.60m，平均3.95m;层底标高:18.40~21.27m，平均20.13m;层底埋深:16.00~18.90m，平均17.18m。静力触探厚度114.7m， $q_c=2922\text{kPa}$ ， $f=162.3\text{kPa}$ 。

另外在本层揭露一粉质黏土夹层(土层代号⑧-1，成因Qal+pl)

灰褐色，可塑，切面有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。场区局部分布，厚度:0.70~1.80m，平均1.25m;层底标高:17.99~20.44m，平均19.18m;层底埋深:16.90~19.30m，平均18.16m。静力触探厚度14.9m， $q_c=1314\text{kPa}$ ， $f=43.6\text{kPa}$ 。

另外在本层揭露一粉土夹层(土层代号⑧-2，成因Qal+pl)

黄色，浅黄色，很湿，密实，切面粗糙，干强度及韧性低，摇振反应迅速。场区局部分布，厚度:0.80~3.30m，平均1.29m;层底标高:14.76~17.39m，平均16.32m;层底埋深:19.80~22.50m，平均20.93m。静力触探厚度0.9m， $a=8925\text{kPa}$ ， $f=308\text{kPa}$ 。

(9)粉质黏土(土层代号⑨，成因Qal+pl)

灰黄色，黄褐色，硬塑，含少量铁锰质氧化物及钙质结核，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。场区普遍分布，厚度:1.80~6.50m，平均3.65m;层底标高:8.79~11.78m，平均10.04m;层底埋深:25.60~28.60m，平均27.28m。

另外在本层揭露一粉土夹层(土层代号⑨-1，成因Qal+pl)

黄色，浅黄色，很湿，密实，切面粗糙，干强度及韧性低，摇振反应迅速。场区局部分布，厚度:0.90~3.50m，平均1.92m;层底标高:11.56~15.10m，平均13.49m;层底埋深:22.20~25.70m，平均23.83m。

(10)黏土(土层代号⑩，成因Qal+pl)

灰黄色，黄褐色，硬塑~坚硬，含少量铁锰质氧化物，切面有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。场区普遍分布，厚度:4.60~7.20m，平均5.87m;层底标高:2.60~5.14m，平均4.02m;层底埋深:32.60~34.60m，平均33.29m。

(11)黏土(土层代号11，成因Ql+pl)

兰灰色，黄褐色，硬塑~坚硬，局部夹大量钙质结核，切面有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。场区普遍分布，厚度:6.90~9.40m，平均8.54m;层底标高:-5.80~-3.46m，平均-4.53m;层底埋深:41.20~42.90m，平均41.83m。

(12)粉质黏土(土层代号②, 成因Q:al+pl)

灰黄色, 黄褐色, 硬塑~坚硬, 含少量铁锰质氧化物及钙质结核, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇晃反应。场区普遍分布, 厚度:5.40~10.90m, 平均7.10m;层底标高;-15.02~-9.70m, 平均-11.52m;层底埋深;46.90~52.10m平均48.80m。

(13)黏土(土层代号, 成因Q:al+pl)

兰灰色, 黄褐色, 硬塑~坚硬, 含铁锰质氧化物, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇晃反应。该层未穿透, 最大揭露深度60.0m。

### 建筑物与勘探点平面位置图

比例 1:2000

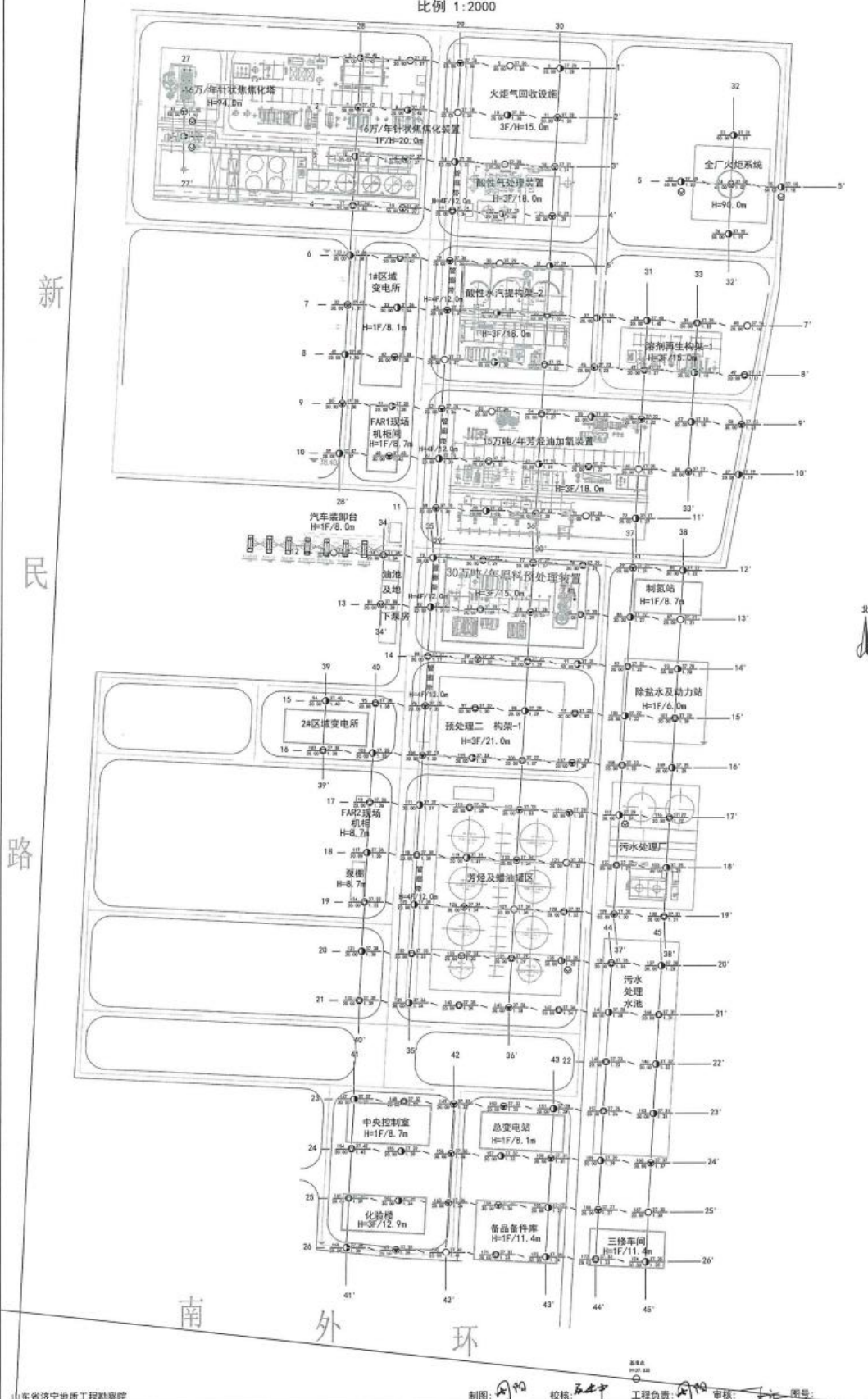
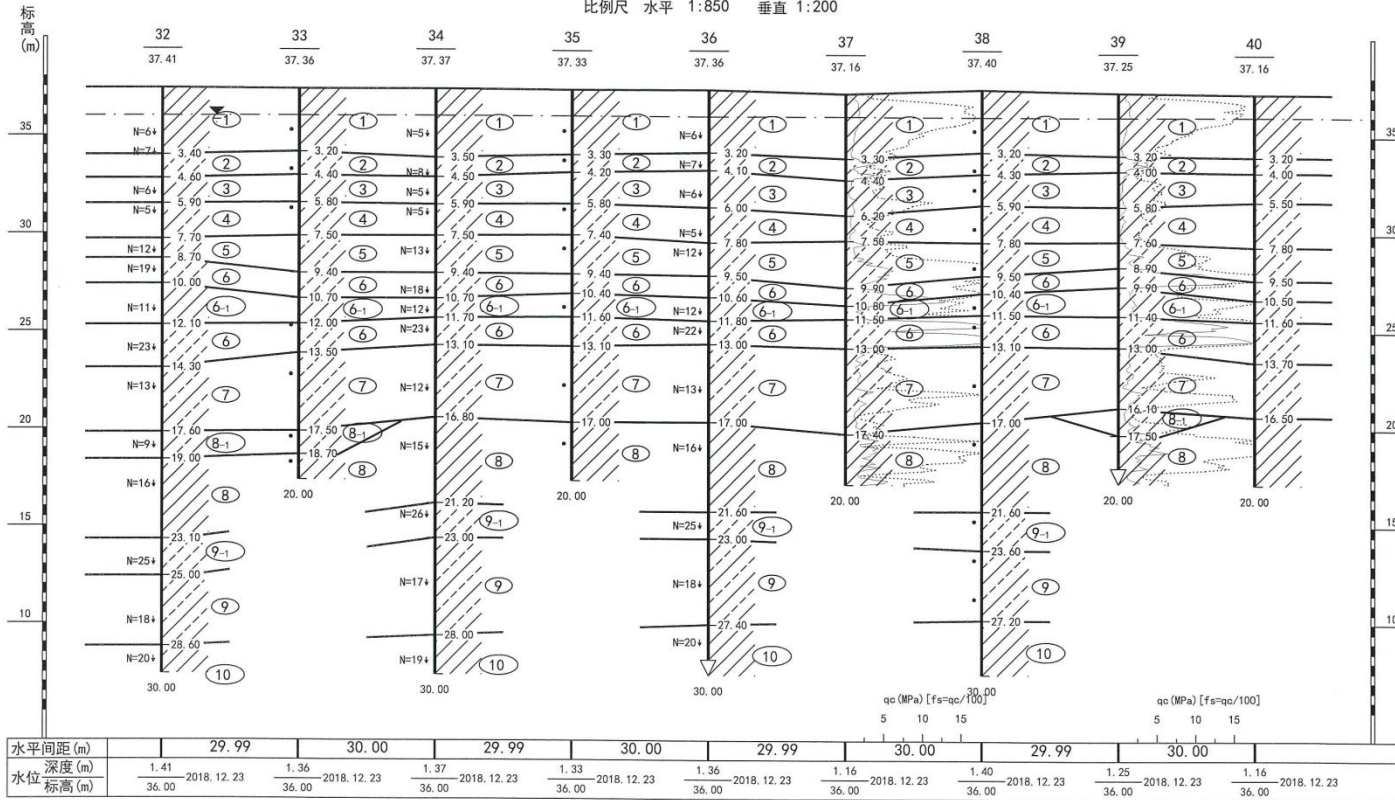


图3.1-1 建筑物与勘探点平面位置图

# 7-7' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:850 垂直 1:200



山东省济宁地质工程勘察院

制图: [Signature] 校核: [Signature] 工程负责: [Signature] 审核: [Signature] 图号:

图3.1-2 7-7' 工程地质剖面图



钻孔柱状图

工程名称		山东益大新材料有限公司年产7万吨油系针状焦高精细化学材料综合利用项目				工程编号	18151		
孔号	72	坐	X=434639.347m	钻孔直径	110	稳定水位深度	1.27m		
孔口标高	37.27m	标	Y=3914909.263m	初见水位深度		测量日期	2018.12.23		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	1	33.97	3.30	3.30		黏土: 浅黄色, 黄褐色, 可塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 含少量黑色铁锰质浸染。			
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	2	33.27	4.00	0.70		粉土: 浅黄色, 灰黄色, 中密, 很湿, 切面粗糙, 含云母碎片, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速, 局部夹黏土团块。			
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	3	31.67	5.60	1.60		黏土: 黄褐色, 灰黑色, 可塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	4	29.47	7.80	2.20		粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	5	27.77	9.50	1.70		粉质黏土: 黄色, 褐黄色, 可塑~硬塑, 上部含少量钙质结核, 下部钙质结核相对富集, 直径一般约1.3cm, 偶见直径>7cm, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	6-1	25.77	11.50	0.90		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 局部夹黏土薄层, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	6	24.37	12.90	1.40		黏土: 棕褐色, 可塑~硬塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 含少量黑色铁锰质浸染。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	7	19.97	17.30	4.40		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 局部夹黏土薄层, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	8	17.27	20.00	2.70		粉质黏土: 褐黄色, 灰黄色, 可塑~硬塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9	10.31	27.00	3.50		黏土: 褐黄色, 棕黄色, 硬塑, 局部含较多钙质结核, 直径一般约2.4cm, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	10	7.31	30.00	3.00		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9-1	13.81	23.50	2.20		粉质黏土: 灰黄色, 黄褐色, 硬塑, 含少量铁锰质氧化物及钙质结核, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9	10.31	27.00	3.50		黏土: 灰黄色, 黄褐色, 硬塑~坚硬, 含少量铁锰质氧化物, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应。			

山东省济宁地质工程勘察院  
外业日期: 2018.12.15

制图: 孙永平  
校核: 孙永平

钻孔柱状图

工程名称		山东益大新材料有限公司年产7万吨油系针状焦高精细化学材料综合利用项目				工程编号	18151		
孔号	75	坐	X=434517.982m	钻孔直径	110	稳定水位深度	1.31m		
孔口标高	37.31m	标	Y=3914885.377m	初见水位深度		测量日期	2018.12.23		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	1	33.91	3.40	3.40		黏土: 浅黄色, 黄褐色, 可塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 含少量黑色铁锰质浸染。			
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	2	33.11	4.20	0.80		粉土: 浅黄色, 灰黄色, 中密, 很湿, 切面粗糙, 含云母碎片, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速, 局部夹黏土团块。			
q <sup>al</sup> pl <sub>4</sub>	3	31.31	6.00	1.80		黏土: 黄褐色, 灰黑色, 可塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	4	29.11	8.20	2.20		粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	5	27.31	10.00	1.80		粉质黏土: 黄色, 褐黄色, 可塑~硬塑, 上部含少量钙质结核, 下部钙质结核相对富集, 直径一般约1.3cm, 偶见直径>7cm, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	6	26.31	11.00	1.00		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 局部夹黏土薄层, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	6-1	25.31	12.00	1.00		黏土: 棕褐色, 可塑~硬塑, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 含少量黑色铁锰质浸染。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	6	24.01	13.30	1.30		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 局部夹黏土薄层, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	7	19.91	17.40	4.10		粉质黏土: 褐黄色, 灰黄色, 可塑~硬塑, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	8	16.01	21.30	3.90		黏土: 褐黄色, 棕黄色, 硬塑, 局部含较多钙质结核, 直径一般约2.4cm, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应, 局部夹粉土薄层。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9-1	13.81	23.50	2.20		粉土: 黄色, 浅黄色, 很湿, 密实, 切面粗糙, 干强度及韧性低, 摇振反应迅速。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9	10.31	27.00	3.50		粉质黏土: 灰黄色, 黄褐色, 硬塑, 含少量铁锰质氧化物及钙质结核, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。			
q <sup>al</sup> pl <sub>3</sub>	9	10.31	27.00	3.50		黏土: 灰黄色, 黄褐色, 硬塑~坚硬, 含少量铁锰质氧化物, 切面有光泽, 干强度及韧性高, 无摇振反应。			

山东省济宁地质工程勘察院  
外业日期: 2018.12.15

制图: 孙永平  
校核: 孙永平

图3.1-3 72号、75号孔钻孔柱状图

企业所在区域土壤类型为潮土，详见下图：



图3.1-1 土壤类型图

## 3.2 水文地质

### 3.2.1 水文

#### 1、地表水系

嘉祥县境内河流属淮河水系，共35条，境内总长362.3km，河水由西向东或由北向南流入南四湖，注入淮河。主要河流有：梁济运河、洙水河、洙赵新河、蔡河、郓城新河、老赵王河、新赵王河、红旗河、前进河、薛翁岔、牛官屯河、新扭头河、靳庄河、护山河、新建引河、小王河、小王河改道、友谊河、袁庄沟、导流河等。

区内地下水主要补给源为大气降水，其次是周边补给，包括灌溉回归和河流侧向径流补给。浅层地下水流向与地表水流向基本一致，为西北向东南。

#### 2、地下水

区域内地下水主要补给源为大气降水，其次是周边补给，包括灌溉回归和河流侧向径流补给。浅层地下水流向与地表水流向基本一致，为西北向东南。

### 3.2.2 地质

#### 1、地质条件

本区位于嘉祥凸起构造单元内，属于华北地层大区，晋冀鲁地层区。单元内由南到北，地层由老至新，依次发育古生界寒武系长清群、寒武—奥陶系九龙群及第四系松散层，地层总体倾向 $320^{\circ}$ ，倾角 $7-10^{\circ}$ 。

#### 2、地质构造

本区大地构造单元属华北板块（I）鲁西地块（II）鲁西南潜隆断块（III）菏泽—嘉祥凸起（IV）区内。区域地质构造较为复杂，新构造时期以来，各构造单元经历了不同的构造演化，以走向近EW和近SN向的断裂构成了区内的基本构造格架。区域上主要发育有近SN向的嘉祥断裂、巨野断裂和近EW向的郟城断裂、菏泽断裂。

##### 1) 寒武系长清群（ $\in c^{\wedge}$ ）

长清群在本地质单元内仅发育馒头组，主要分布于区域南部，即土山桥一带。根据岩性组合特征，馒头组可分为三段：下部页岩段，主要岩性为紫红色、砖红色粉砂岩、页岩、砂岩、泥灰岩等，厚约30m；中部为洪河砂岩段，主要岩性为黄褐色砂岩、砂质灰岩，一般发育鱼骨状交错层理；上部页岩段，主要岩性为黄绿色粉砂岩、页岩夹少量鲕粒灰岩。

##### 2) 寒武—奥陶系九龙群（ $\in -Oj$ ）

九龙群是本地质单元分布最广泛的地层，其岩性总体上为一套碳酸盐岩组合，以灰岩、白云岩为主，与下伏长清群整合接触。自下而上依次划分为张夏组、崮山组、炒米店组和三山子组。其中张夏组、崮山组和炒米店组主要出露于区域南部，即嘉祥纸坊—马集一带；三山子组大部分隐伏于区域北部，即嘉祥疃里、红运和汶上县南旺、康驿一带。

##### 3) 第四系

区内第四系广泛分布，见有全新统平原组和山前组。

###### (1) 平原组（ $Qp$ ）



区内广泛分布，主要由黄褐色、土黄色粉质粘土、粘质粉土、粉土、细砂、中砂、中粗砂和白色、灰白色、灰绿色、棕褐色粘土及粉质粘土组成。厚度一般在50-150m。细砂一般埋深在15~32m之间，一般地段有2~3层，单层厚0.80~2.40m，总3.50~5.80m；中砂和中粗砂一般埋深在55~120m，由2~4层单层厚1.50-3.10m，总厚4.50~8.60m。

## (2) 山前组 (QS)

该组主要分布在山前、山间洼地等地带，以棕红色一浅黄色粉砂质粘土和粘土为主，常含有少量钙质结核及铁锰结核。厚度25~35m。

### 3、水文

根据嘉祥县志及对该区的地质勘探资料，区内地下水主要有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水及碳酸盐类裂隙岩溶水。

#### ①松散岩类孔隙水

根据岩性组合、地下水赋存条件、水力性质及含水层的埋藏条件等，将松散岩类孔隙水划分为浅层潜水~微承压水和深层承压水两种类型。

浅层潜水~微承压水：其含水岩组岩性主要为粉土、粉质粘土、粘质粉土及2~3层粉细砂。水位埋深多在5~7m，年际变幅2~3m。富水性较好，井孔单位涌水量 $100\sim 150\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，是主要供水水源。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $2\sim 3.5/\text{L}$ 。浅层孔隙水的补给来源主要为大气降水和地表水灌溉回渗等。地下水以垂直交替为主，排泄途径主要为人工开采和潜水蒸发两种方式。

深层承压水：其含水岩组由灰绿色、黄褐色粘土、粉质粘土、中砂和中粗砂构成。砂层分布一般较差，水位埋深6~8m，年变幅2~3.5m，井（孔）单位涌水量 $250\sim 250\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $0.70\sim 130\text{g/L}$ ，地下水补给来源为侧向径流和越流补给，排泄途径主要为径流排泄。

#### ②碎屑岩类孔隙裂隙水

赋存于石炭~二迭系岩层的孔隙、裂隙中，主要分布于嘉祥断裂以东地段，补、径、排条件相对差，富水性较弱，井（孔）单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Na}$ 型水，矿化度 $0.4\sim 0.8\text{g/L}$ 。

#### ③碳酸盐类裂隙岩溶水

赋存于寒武~奥陶系三山子组中下部糖粒状白云岩和奥陶系马家沟组中厚层灰岩、云斑藻灰岩及寒武系灰岩的裂隙、溶洞中，呈隐伏状态分布于全区，富

水性受岩性构造、埋藏条件控制而不均匀。在嘉祥断裂西侧，井（孔）单位涌水量 $100\sim 300\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型。嘉祥断裂以东，井（孔）单位涌水量小于 $50\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。

上述描述可见，该区第四系粉质粘土和粘土的分布较厚，从第二层到第九层均为粉质粘土与粘土相间分布，粉质粘土层渗透性能差，属微弱含水层或相对隔水层，粘土透水性弱，在 $10^{-8}\sim 3.5\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 之间。可见区域东部第四系地层的防渗性能较好，对地下水有较好的保护作用。

由于嘉祥县地下水水位略高于河、湖、库、塘的水位，故地表水体中的补给地下的水量基本可以忽略，地表水质对地下水质的影响很小。

### 3.2.3 地震

拟建项目所在区域平坦开阔，无地震活动记载。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该地区的地震动峰值加速度为 $0.10\text{g}$ ，建设项目所在地地震基本烈度为7度。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）标准划分，按IV度设防；设计基本地震加速度为 $0.05\text{g}$ ，属设计地震第一组，不考虑液化问题。根据国家地震局编制三百万分之一《中国地震烈度区划图（1990）》，该区地震动加速度峰值为 $103.0\text{ cm/s}^2$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.65\text{s}$ （相应的地震基本烈度为7度）。

### 3.2.4 生物多样性

嘉祥县植被属于温带阔叶林带。低山浅丘绿化较差，只有零星的树木和近年栽种的小树。山上主要树种有白榆、刺槐、侧柏、苦楝、黄连木、五角枫等；灌木有酸枣、黄荆条、胡枝子等；草本有茅草、红苕、狼毒、野葱、野蒜、地丁、毛茛、蛇床子、心毛夹、野苜蓿等。缔造田与山丘周围主要栽种的树种有桃、山楂、杏、柿、苹果、核桃、樱桃、石榴、香椿等。平原地区主要树木有榆、国槐、速生杨、小叶杨、加拿大杨、三倍体毛白杨、臭椿、泡桐、法桐、青桐、旱柳、垂柳、桑等；果树主要有梨、枣、苹果；条木有白腊、紫穗槐；旱生杂草主要有爬地秧、茅草、灰菜、马齿苋、附苗秧、小旋花、马兜铃、菟丝子、茵陈、益母草、小蓟、香附等；盐碱地有碱蓬和红荆；喜湿杂草有芦苇、水葱、水芹、稻稗等十几种。粮食作物主要有小麦、水稻、玉米、地瓜、高粱、谷子、黍子等；豆类有大豆、绿豆、红小豆、豌豆、扁豆等；经济作物有棉花、红麻、花生、芝麻、苘麻等；蔬菜类大蒜是嘉祥县的特产，其余

有山药、白茶、大红袍萝卜、青萝卜、胡萝卜、芹菜、菠菜、豆角、芸豆、土豆、韭菜、葱、辣椒、池藕、蕃茄、黄瓜、南瓜等。

### **3.2.5 厂区所在地地下水流向**

通过查阅《山东省应急抗旱鲁西南平原区等水位线及埋深图》，厂区所在地的地下水流向为自南向北，地下水水位等值线及埋深图见下图。

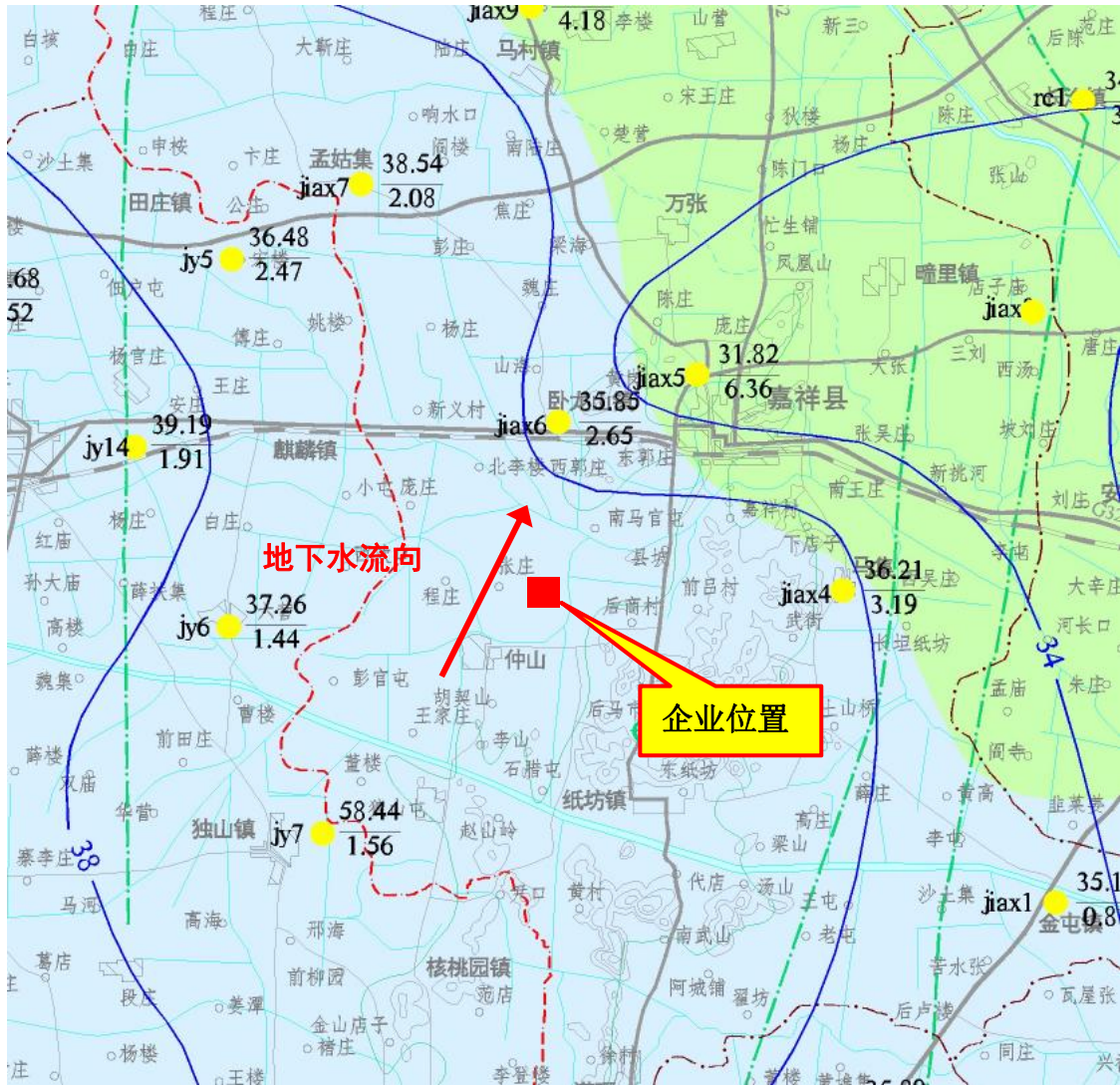


图 3.2-1 地下水水位等值线及埋深图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 建设项目概况

表 4.1-1 企业已建项目环评、验收情况一览表

性质	项目名称	项目“三同时”执行情况		
		环评批复	验收	建设情况
现有工程	山东益大新材料有限公司年产7万吨针状焦高精细化学材料综合利用项目环境影响报告书	济环审〔2019〕10号	2021年8月8日通过该项目油系的竣工环境保护验收	已建成，正常生产

#### 4.1.1 原辅料及成品情况

##### 4.1.1.1 主要原辅材料情况

企业生产所用原辅材料情况见下表。

表4.1-2 油系针状焦原辅材料消耗一览表

装置名称	名称	单位	数量	来源
油系预处理装置	低硫催化油浆	t/a	101500	外购
	高硫催化油浆	t/a	53700	外购
	糠醛	t/a	500	外购
针状焦焦化装置	富芳烃油	t/a	100320	油系预处理工段
	MDEA（甲基二乙醇胺）	t/a	67000	外购
针状焦煅烧装置及酸性气处理装置	氢氧化钠溶液（30%）	t/a	810	外购

表4.1.3 煤系针状焦原辅材料消耗一览表

名称	单位	数量	来源
软沥青	t/a	56250	外购
煤油	t/a	3000	外购
洗油	t/a	3000	外购
MDEA （甲基二乙醇胺）	t/a	2040	外购
氢氧化钠 溶液（30%）	t/a	139.5	外购

##### 4.1.1.2 产品产能

企业的产品种类、生产能力情况见下表。

表4.1-4 项目产品方案一览表（油系）

产品名称	产品规格	数量	备注
主产品			
针状焦（油系）	t/a	49000	回转窑煅烧工艺
副产品			
蜡油	t/a	25080	终产品
减底油	t/a	26300	终产品
减顶油	t/a	3980	终产品
焦化干气	t/a	15685	作为燃料气用于生产中
液化石油气	t/a	2720	终产品
焦化石脑油	t/a	9000	终产品
焦化柴油	t/a	15500	终产品
焦化蜡油	t/a	2000	终产品
硫化氢溶液（30%）	t/a	165.5	终产品

表4.1-5 项目产品方案一览表（煤系）

产品名称	产品规格	数量	备注
主产品			
针状焦（煤系）	t/a	21000	罐式炉煅烧工艺
副产品			
蒽油	t/a	15990	终产品
黏结剂沥青	t/a	10650	终产品
焦化干气	t/a	1640	作为燃料气用于生产中
焦化轻油	t/a	1820	终产品
焦化重油	t/a	6300	终产品
硫化氢溶液（30%）	t/a	28.5	终产品

#### 4.1.2 企业主要设备设施情况

油系预处理装置

油系预处理装置主要生产设备见下表。

表4.1-6 油系预处理单元静设备台账

序号	设备位号	设备名称	数量	规格型号		操作条件		制造单位
				内径(mm)	容积(m <sup>3</sup> )/有效面积(m <sup>2</sup> )	最高工作压力壳/管(MPa)	介质(壳/管)	
/	一、塔类		/	/	/	/	/	/
1	1111-C-101	减压塔	1	DN2400/3600*29866	234.6	-0.099	油、油气	山东鑫中福
2	1111-C-201	抽提塔	1	DN2600*37052	168.5	常压	糠醛、原料油	山东鑫中福
3	1111-C-202	抽余液减压汽提塔	1	DN1800*24287	39.8	0.35/-0.1	糠醛、蜡油、水	山东鑫中福
4	1111-C-203	抽出闪蒸塔	1	DN2000*19285	39.9	常压	糠醛、重芳烃、水	山东鑫中福
5	1111-C-204	抽出液减压汽提塔	1	DN2200*24402	60.1	-0.0913	糠醛、重芳烃、水	山东鑫中福
6	1111-C-205	糠醛干燥塔	1	DN2000/1600*20635	32.2	常压	糠醛、水	山东鑫中福
7	1111-C-206	污水净化塔	1	DN1000*19085	9.8	常压	糠醛、水	山东鑫中福
/	/	小计	7	/	/	/	/	/
/	二、炉类		/	/	/	/	/	/
1	1111-MP-301	导热油炉	1	/	/	0.8	导热油	江阴三杰
2	1111-V-401	除油槽	1	/	/	/	/	/
3	1111-V-402	膨胀槽	1	/	/	/	/	/
/	/	节能器	1	/	水量9T/H	1.4	/	无锡圣泰节能环保

/	1111-F-101	减压加热炉	1	φ680×12934	5.8	-0.0922	导热油	江阴三杰实业
/	/	减压加热炉空气预热器	1	2350*1400*5970	370	/	/	江阴三杰实业
/	/	小计	6	/	/	/	/	/
/	四、罐类		/	/	/	/	/	/
1	1111-V-101	原料缓冲罐	1	φ3000*5008*8	31.8	常压	催化油浆	泰安群泰
2	1111-V-102	减顶分液罐	1	φ1000*3447*8	1.94	-0.0994	油气、水	泰安群泰
3	1111-V-103	水封罐	1	φ1600*6866*8	13.2	常压	减顶油、水	泰安群泰
4	1111-V-104	减顶后冷器分液罐	1	φ1000*3447*8	1.94	-0.0994	油气、水	泰安群泰
5	1111-V-201	抽提塔进料缓冲罐	1	φ3000*5008*8	31.8	常压	抽提原料	泰安群泰
6	1111-V-202	糠醛进料缓冲罐	1	φ3000*5008*8	31.8	-295/1750Pa	糠醛	泰安群泰
7	1111-V-203	抽余液缓冲罐	1	φ2200*6800*10	24.38	常压	抽余液	泰安群泰
8	1111-V-204	C-202塔顶冷凝器分液罐	1	φ1000*3271*8	1.86	-0.0913	糠醛、水	泰安群泰
9	1111-V-205	C-204塔顶冷凝器分液罐	1	φ1000*3345*8	1.94	-0.0913	糠醛、水	泰安群泰
10	1111-V-206	抽空系统冷凝器分液罐	1	φ800*2583*8	0.9	-0.0913	糠醛、水	泰安群泰
11	1111-V-207	溶剂分离罐	1	φ2800*8500*10	49.3	常压	糠醛、水	泰安群泰
12	1111-V-208	含醛污水储罐	1	φ2800*8500*10	49.3	常压	糠醛、水	泰安群泰
13	1111-V-209	不合格污水罐	1	φ2500*3458*8	77.9	-295/1750Pa	不合格污水	泰安群泰
14	1111-V-301	蒸汽分液罐	1	φ1000*2485*10	1.24	1	水、蒸汽	泰安群泰
15	1111-V-302	燃料气分液罐	1	φ1000*4983*8	3.05	0.45	燃料气	泰安群泰



16	1111-V-303	净化风罐	1	φ1200*4283*8	3.9	0.7	净化风	泰安群泰
17	1111-V-304	不凝气分液罐	1	φ1000*4983*8	3.05	0.01	不凝气	泰安群泰
18	1111-V-305	纯化水罐	1	φ1000*3033*8	3.05	常压	纯化水	泰安群泰
19	1111-V-306	含醛污油罐	1	φ4000*6858*8	77.9	常压	含醛污水	泰安群泰
20	1111-V-307	火炬气分液罐	1	φ2200*6800*10	24.38	0.3	油气	泰安群泰

油系原料预处理装置特种设备见下表:

表4.1-7 油系原料预处理装置主要特种设备一览表

序号	设备位号	名称	规格型号	型式	数量 (台)	介质	操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)
1	1111-V-301	蒸汽分液罐	Φ1000×2485×10	立式	1	蒸汽、水	300	1.6
2	1111-V-302	燃料气分液罐	Φ1000×4983×8	立式	1	燃料气	40	0.45
3	1111-V-303	净化风罐	Φ1200×4283×8	立式	1	净化风	常温	0.7
4	1111-V-307	火炬气分液罐	Φ2200×6800×10	卧式	1	油气	150	0.3
5	1111-E-201	糠醛进料加热器	AES400-2.5-30-4.5/19-2I	卧式	1	糠醛/蒸汽	185	0.45
6	1111-E-204	抽出液-重芳烃换热器	BES900-2.5-280-6/19-2I	卧式	1	抽出液/重芳烃	195	0.45
7	1111-E-207	干糠醛-湿糠醛换热器	AES400-2.5-40-6/19-2I	卧式	1	干糠醛/湿糠醛	164	0.6
8	1111-E-212	C202顶油气冷凝冷却器	BJS800-2.5-205-6/19-4I	卧式	1	油气/循环水	105	0.4
9	1111-E-213	C203顶冷凝冷却器	BJS600-2.5-90-6/19-4I	卧式	1	油气/循环水	170	0.35
10	1111-E-214	C204顶油气冷凝冷却器	BJS1000-2.5-340-6/19-4I	卧式	1	油气/循环水	105	0.35
11	1111-E-217	减压抽空气后冷器	BJS500-2.5-55-6/25-4I	卧式	1	油气/循环水	45	0.4
12	1111-MP-301	导热油炉	立式燃气炉, Q=8400KW	卧式	1	导热油	260	0.6

煤系预处理装置

本项目煤系预处理装置设备见下表:

表4.1-8 主要设备一览表 (塔容类)

序号	编号	名称	数量(台)	操作介质	温度(°C)		压力[Mpa(G)]		规格及内部结构(设备形式)	主体材质	保温材质厚度(mm)	是否特种设备
					设计	操作	设计	操作				
一	塔类											
1	C-101	轻相蒸馏塔	1	煤油、洗油、轻相液	310	290	0.1	-0.078	φ2400×34405×12	S31603+Q245R	复合硅酸盐板100	否
2	C-102	重相蒸馏塔	1	煤油、洗油、重相液	355	335	0.1	-0.078	φ2000×36488×10	S31603+Q245R	复合硅酸盐板100	否
二	容器类											
1	V-101A/B/C	溶剂配制罐	3	煤油、洗油	150	130	0.1	-0.049	φ3600×4800×(14+3),立式	Q235B		否
2	V-102	煤油缓冲罐	1	煤油	60	40	0.49	0.1	φ5800×5800,立式	Q235B	岩棉60	否
3	V-103A/B	沉降分离罐	2	煤油、洗油、沥青	150	130	0.1	常压	φ8200×2200×16,立式	Q235B/Q245R		否
4	V-104	轻相中间罐	1	煤油、洗油、精制沥青	150	130	0.1	常压	φ3000×4000×10,立式	Q235B	岩棉100	否
5	V-105	轻相塔顶凝液罐	1	煤油、洗油	60	40	-0.1	-0.048	φ1600×3000×12,立式	Q245R	岩棉80	否
6	V-106	燃料气分液罐	1	天然气	60	40	0.63	0.45	φ800×2500×8,立式	Q245R		是
7	V-107	重相塔顶凝液罐	1	煤油、洗油	60	40	-0.1	-0.08	φ1600×3000×12,立式	Q245R	岩棉60	否
8	V-108A~C	沥青高位罐	3	沥青、沥青烟气	331	205	0.1	常压	φ5000×4200×12,立式	Q235B	复合硅酸盐板100	否
9	V-109A/B	回收溶剂罐	2	煤油、洗油	184	164	0.1	常压	φ4000×6000×8,立式	Q235B	岩棉80	否
10	V-110	沥青烟捕集器	1	洗油、沥青烟气	60	40	-0.1	-0.026	φ2800×6000×14,卧式	Q245R	岩棉40	否
11	V-111	油水分离罐	1	洗油、水	80	60	0.1	常压	φ1200×3000×8,卧式	Q245R	岩棉缝毡40	否

12	V-112	洗油缓冲罐	1	洗油	70	50	2	常压	φ5800×5800,立式	Q235B	复合硅酸盐板60	否
13	V-113	浸渍剂沥青高位罐	1	沥青、沥青烟气	331	205	0.1	常压	φ5000×4200×12,立式	Q245R	岩棉100	否
14	V-114	蒸汽分水器	1	1.6MPa蒸汽	325	300	2	1.6	φ800×1000×12,立式	Q245R	复合硅酸盐板80	是
15	V-115	净化风罐	1	净化风	60	40	0.98	0.75	φ1200×2500×8,立式	Q245R		是
16	V-116	污油罐	1	污油	60	90	0.98	常压	φ1300×4000×8,卧式	Q245R		否
17	V-117	葱油缓冲罐	1	葱油	60	90	0.98	常压	φ1600×5500×8,立式	Q245R	复合硅酸盐板80	否

表4.1-9 主要设备一览表（加热炉）

序号	编号	名称	数量(台)	操作介质	温度(°C)	压力[Mpa(G)]		规格及内部结构(设备形式)	是否特种设备
					设计	设计	操作		
1	F-101	轻相加热炉	1	煤油、洗油、天然气干气	290		1.5	方箱，燃料：燃料气	否
2	F-102	重相加热炉	1	煤油、洗油、天然气干气	335		1.5	方箱，燃料：燃料气	否
3	F-103	尾气焚烧炉	1	罐区VOCs	380-450		常压	圆筒炉，燃料：燃料气	否

表4.1-10 主要设备一览表（空冷类）

序号	编号	名称	数量(台)	操作介质	操作条件			设备材质		规格型号—管束		伴热	是否特种设备
					温度(°C)		压力(管程)[Mpa(G)]	管箱	基管	型号	数量(片)		
					管程进口	管程出口							
1	1112-A-101A/B	轻相顶循空冷器	2	循环溶剂	175	55	0.62	Q345R	20#内涂防腐涂料	GP9×3-4-129-2.5S-23.4/DR-IVa百叶窗规格：SC9×3	2	带蒸汽盘管	否
2	1112-A-102A/B	重相顶循空冷器	2	循环溶剂	172	55	0.67	Q345R	20#内涂防腐涂料	GP9×3-4-129-2.5S-23.4/DR-IVa百叶窗规格：SC9×3	2	带蒸汽盘管	否

表4.1-11 煤系原料预处理装置主要设备一览表（冷换类）

序号	编号	名称	数量 (台)	操作介质		操作温度(°C)		操作压力 [Mpa(G)]		规格型号	备注	是否 特种设备
				管程	壳程	管程	壳程	管程	壳程			
1	1112-E-101	轻相塔顶冷却器	1	循环水	轻相塔顶不凝气	32/38	146.3/40	0.4	-0.078	AES400-2.5-30-6/25-4I, B=450	管程内衬防腐涂料	否
2	1112-E-102	软沥青-轻相顶循环换热器	1	轻相塔顶循环油	软沥青	175.5/163.7	90/130	0.67	0.5	AES500-2.5-55-6/25-2I, B=150		是
3	1112-E-104	洗油冷却器	1	循环水	洗油	32/42	75/50	0.4	0.5	AES400-2.5-30-6/25-4I, B=150	管程内衬防腐涂料	是
4	1112-E-105	溶剂加热器	1	溶剂	蒸汽	40/130	300/204.3	0.65	1.6	AES400-2.5-30-6/25-4I, B=450		是
5	1112-E-106	重相塔顶冷却器	1	循环水	重相塔顶不凝气	32/38	127.6/40	0.4	-0.078	AES400-2.5-30-6/25-4I, B=450	管程内衬防腐涂料	否
6	1112-E-109 A/B	葱油-洗油换热器	2	洗油	葱油	50/103.2	251/90	0.5	0.7	AES400-2.5-25-4.5/25-4I, B=100	换热器重叠布置	是
7	1112-E-110	放空气体冷却器	1	循环水	放空气体	32/38	150/40	0.4	0.05	AES400-2.5-30-6/25-4I, B=450	管程内衬防腐涂料	否
8	1112-E-111	轻相塔顶循环水冷却器	1	循环水	轻相塔顶循环油	32/42	90/50	0.4	0.64	AES600-2.5-85-6/25-4I, B=150	管程内衬防腐涂料	是
9	1112-E-112	重相塔顶循环水冷却器	1	循环水	重相塔顶循环油	32/42	90/50	0.4	0.45	AES500-2.5-55-6/25-2I, B=150	管程内衬防腐涂料	是
10	1112-E-113	回收溶剂冷却器	2	溶剂	热水	166/70	55/65	0.46	1	AES500-2.5-55-6/25-4I, B=450	换热器重叠布置	否

本项目焦化装置设备见下表。

表4.1-12焦化单元静设备台账

序号	设备位号	设备名称	数量	操作条件			容器类别代号		
				内径(mm)	厚度(mm)	容积(m3)	最高工作压力壳/管(MPa)	工作温度壳/管(°C)	介质壳/管
	一、塔类								

1	1130-C-101A/B	焦炭塔	2	800*37000	3+40/50/54	860	0.7	450顶/510	富芳烃油、油气、水蒸气、焦炭
2	1130-C-102	油系分馏塔	1	3000*54359	3+24/20/16	330.9	0.5	426/114	原料油、焦炭塔顶油气
3	1130-C-103	接触冷却塔	1	2600*21309	3+16	80.7	0.25	410(底)/190(顶)	油气、蒸汽、水、渣油
4	1130-C-201	吸收塔	1	1200*35088	3+10	32.6	1.45	48	油、油气
5	1130-C-202	焦化解吸塔	1	1200*27940	3+12	24	1.45	189	富吸收油、干气
6	1130-C-203	稳定塔	1	1000*43542	3+14/10	42.3	1.22	255	油、油气
7	1130-C-204	焦化再吸收塔	1	1000*27138	3+10	16.3	1.15	48	富吸收油(柴油、干气)
8	1130-C-301	焦化干气脱硫塔	1	1000*29888	3+10	16.6	1.5/1.2	45	焦化干气、MDEA
9	1130-C-302	液化烃脱硫塔	1	800/1200*27438	3+10	12.4	1.15	42	液态烃、MDEA
10	1130-C-303	碱液氧化塔	1	1000*14585	10	5.9	0.7	50	碱液、空气、硫化氢
11	1130-C-401	煤焦油分馏塔	1	2600*50659	3+22/20/16	229	0.5	426/120	焦化轻油、焦化重油、焦粉
12	1130-C-402	焦化干气吸收塔	1	1000/1400*27088	3+10	18.9	0.25	53	教化煤气、焦化轻油、干气
		小计	13						
二、罐类									
1	1130-V-101A/B	原料缓冲罐	2	3000*27161	3+16	130	0.5	278	富芳烃油、油气
2	1130-V-102	分馏塔顶气液分离罐	1	3600*12412	16	123	0.5/0.1	60	油、油气、硫化氢
3	1130-V-103	甩油罐	1	1400*5934	3+24	13	1.6/0.3	390	油气、重油

4	1130-V-107	放火炬凝缩油罐	1			31.1	0.35	250	凝缩油、富气
5	1130-V-112	接触冷却塔顶气液分离罐	1	2000*6870	10	22.5	0.25	110/50	油、油气、水、硫化氢
6	1130-V-113 (后增)	焦化甩油缓冲罐	1	2500*16427	12	43.8	0.25	220	甩油
7	1130-V-201	富气分液罐	1	2000*9420	20	47	1.4	60	油、油气、硫化氢、C1~C4
8	1130-V-202	高压凝缩油罐	1	1100*3000	10	3	1.4	50	富气、凝缩油
9	1130-V-203	低压凝缩油罐	1	1100*3760	10	3	0.8	50	富气、凝缩油
10	1130-V-204	稳定塔顶回流罐	1	2000*6590	20	19	1.3	70/40	液化气、石脑油
11	1130-V-205	压缩机入口分液罐	1	1600*10793	16	14.2	0.5	60/45	焦化富气
12	1130-V-301	干气分液罐	1	1200*4170	10	4	1	40	干气、凝缩油
13	1130-V-303	水封罐	1	400*1650	6	0.113	常压	40	水、空气
14	1130-V-305	液化烃溶剂沉降罐	1	1000*3574	12	2.7	1.4	40	MDEA、液化烃、水
15	1130-V-306	液化烃碱洗罐	1	1200*5378	14	5.8	1.3	45	碱液、液态烃
16	1130-V-307	液化烃水洗沉	1	1200*5378	14	5.8	1.2	40	液化烃、水
		降罐							
17	1130-V-308	碱液二硫化物分离罐	1	1200*5376	3+10	6.3	0.5	50	碱液、二硫化物
18	1130-V-309	二硫化物罐	1	1400*3766	8	5.4	0.4	50	碱液、二硫化物
19	1130-V-310	碱液配置罐	1			1.4	0.35	60	NaOH10%、水
20	1130-V-401	燃料气分液罐	1	1200*4383	8	3.9	0.6	60/45	天然气、干气、凝液

21	1130-V-403	非净化风罐	1	1000*3773	8	2.06	0.8/0.6	60/40	空气、水
22	1130-V-404	净化风罐	1	1000*3773	8	2.06	0.75/0.6	60/41	空气、水
23	1130-V-405	蒸汽分水器	1	800*3599	12	1.3	1.6/1.3	280	蒸汽、水
24	1130-V-406	轻污油罐	1	1600*5866	8	11.2	0.1	45	轻污油
25	1130-V-407	重污油罐	1	1600*5874	12	11.2	0.1	90	重污油
26	1130-V-408	焦化轻油缓冲罐	1	1200*5083	8	4.5	0.5	226	轻油
27	81100-1	一级进气缓冲罐	1	950×2323	10	1.32	0.2	80	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
28	81100	一级进气缓冲罐	1	950×2323	10	1.32	0.2	80	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
29	81200-1	一级排气缓冲罐	1	800×2670	10	1.265	0.522	150	富气
30	81200-2	一级排气缓冲罐	1	800×2670	10	1.265	0.522	150	富气
31	82100-1	二级进气缓冲罐	1	750×1618	10	0.54	0.522	80	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
32	82100-2	二级进气缓冲罐	1	750×1618	10	0.54	0.522	80	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
33	82200-2	二级排气缓冲罐	1	650×1666	10	0.51	1.54	150	富气
34	82200-1	二级排气缓冲罐	1	650×1666	10	0.51	1.54	150	富气
35	7100-1	一级分离器	1	650×2100	8	0.49	0.55	80	富气
36	7100	一级分离器	1	650×2100	8	0.49	0.55	80	富气

37	7200--2	二级分离器	1	450×1770	10、8	0.2	1.54	80	富气
38	7200--1	二级分离器	1	450×1770	10、8	0.2	1.54	81	富气
39	00-E103	一级冷却器	1	600×2940	6	换热面积 40.64m <sup>2</sup>	0.55/0.5		H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
40	00-E104	一级冷却器	1	600×2940	6	换热面积 40.64m <sup>2</sup>	0.55/0.5	150/50	富气/水
41	00-E105	二级冷却器	1	450×2735	6	换热面积 27.5m <sup>2</sup>	1.55/0.5	150/50	富气/水
42	00-E106A	二级冷却器	1	450×2735	6	换热面积 27.5m <sup>2</sup>	1.55/0.5	150/50	富气/水
43		小计	43						
三	空冷器类								
1	1130-A-101A/B/C/D	分馏塔顶空冷器	4	管束GP9x3-6-193-2.5S-23.4/DR-IIa	管子25×2.5	入口流体 201547kg/h	0.12	管进112-120/管出 55	分馏塔顶油气
2	1130-A-102A/B	顶循空冷器	2	GP9x3-6-193-2.5S-23.4/DR-IIa	管子25×2.5	20000kg/h	0.8 (1.05)	100-121/55	顶循油
3	1130-A-103A/B	柴油空冷器	2	GP9x3-8-258-2.5S-23.4/DR-IIa	管子25×2.5	入口流体 8400kg/h	1.3	126/50	柴油
4	1130-A-104A/B	冷焦水空冷器	2	管束SYL-9X3		入口流体 200000kg/h	0.3	75/50	冷焦水
5	1130-A-105A/B/C/D	接触冷却塔塔顶空冷器	4	GP9x3-6-193-2.5S-23.4/DR-IIa	管子25×2.5	15500kg/h	0.1	190/60	塔顶油气
6	1130-A-201A/B	稳定汽油空冷器	2	GP9x3-6-193-2.5S-23.4/DR-IIIa	管子25×2.5	22598g/h	0.9	152/50	稳定油气
		小计	16						

表4.1-13煅烧单元静设备台账

序号	数量	规格型号	操作条件	主体材质
----	----	------	------	------



		型号	内径(mm)	厚度(mm)	容积(m <sup>3</sup> )	最高工作压力 壳/管(MPa)	工作温度壳/管 (°C)	介质壳/管	
1	1	/	蒸发量12~18t/h, 蒸气压1.6MPa, 蒸汽温度300°C, 给水温度104°C, 锅炉入口烟气流23000~35000Nm <sup>3</sup> /h, 锅炉入口烟气温度1100~1200°C, 排烟温度200°C烟气负压180~250Pa						/
2	1	XMC-20	/	/	10.22	0.02/喷嘴进口 0.2	104/进水20	除盐水	编号20191102
3	1	LP-1.5	φ1800		1.5	0.2	250	/	/
4	1	DP-3.5	φ1400		3.5	0.5	320	/	/
5	1	LJ-40/6	Ø325		40L	6	/	/	/
6	1	LSGY-1.0	Ø1212		1	常压	/	/	/

表4.1-14 煅烧动设备台账

序号	设备位号	设备名称	台数	规格型号	设备				
					流量m <sup>3</sup> /h	扬程m	工作温 度°C	压力MPa进/出	介质
22	KN3401	烘干机	1	12t/h (湿生焦含水率≤15%), HGJ21*14500 (变频)					
23	CL3401	旋风除尘器	1						
24	FN3401	旋风除尘风机	1						
25	BC3401	烘干及生焦储运带式输送机	1	TD75	B800V=1.0m/s, L (水平)=12.40m, Q=30t/h			针状焦	
26	DV3401a/b	电动正三通阀	2	400*400, α=45°					
27	BE3401A/B	烘干及生焦储运斗式提升机	2	N-TDG400	C=29.85m, Q=30t/h(带附传动), 钢丝绳编制芯胶 带, 斗容12L, 斗距420, 斗速1.5m/s			针状焦	
28	BC3402	烘干及生焦储运带式输送机	1	TD75	B800V=1.0m/s	L (水平)=18.70m Q=30t/h		针状焦	
29	DV3402	电动四通阀门	2	400×400α=45°10A-5TC63B					

30	BC3403	烘干及生焦储运带式输送机	1	TD75	B800V=1.0m/s	L (水平) =18.50m	Q=30t/h	针状焦
31	SL3401~3403	储存仓	3					
32	X3405~3416	仓壁式振动器	12					
33	DM3403~3405	手动插板阀	3	SCF-II400×400				
34	W3402~W3403	电磁振动给料机	2	B=800L=1.9m				
35	BC3404	烘干及生焦储运带式输送机	1	TD75	B800V=1.0m/s	L (水平) =19.296m	Q=40t/h	针状焦
36	L3401	烘干及生焦储运手拉葫芦	1	Q=3tH=4m				
37	PM3401	包装机	1		20t/h, 最大30t/h, 1000Kg/h(含链板输送机)			生焦
38	DV3501a/b	电动正三通阀门	2	300×300α=45°10A-5TC80B				
39	BE3501A/B	破碎及筛分斗式提升机	2	TDG400	C=33.95m, Q=20t/h, 斗容12L, 斗距420, 斗速1.5m/s钢丝绳编制芯胶带			煅烧石油焦
40	BC3501	破碎及筛分带式输送机	1	TD75	B800V=1.0m/s	L (水平) =7.25m	Q=80t/h	煅烧焦
41	S3501	单层振动筛	1	见订货图				
42	C3501	齿辊破碎机	1	2PGC600*750, 12t/h, 最大15t/h, 出料≤150mm				
43	S3502	单层振动筛生焦筛	1	额定产能32t/h, 最大38t/h				生石油焦
44	SL3501	细料配料仓	1					
45	SL3502	粗料配料仓	1					
46	X3501	仓壁式振动器	8					
47	DM3501~3502	手动闸阀	2	500×500				
48	W3501~3502	定量皮带称	2	0~20吨/h, 高精度, 650×1900, 变频				
50		包装机 (增)	1					
51	BC3502	破碎及筛分带式输送机	1	TD75-B800×6.85m	B800V=1.0m/s	L (水平) =6.85m	Q=80t/h	煅烧焦
53	BE3502A/B	破碎及筛分斗式提升机	2	TDG400	C=27.35m, Q=20t/h (带附传动), 钢丝绳编制芯胶带, 斗容12L, 斗距420, 斗速1.5m/s			煅烧石油焦
54	L3501	破碎及筛分手拉葫芦	1	Q=3tH=4m				

55	L3502	破碎及筛分手拉葫芦	1	Q=3tH=4m					
57	B3201	料仓	1						
58	DM3212	重锤锁气翻板卸灰阀	2	SCF-I400×400					
60	KN3201	回转窑	1	主电机：YBBP315M-6, 90KW(变频) 辅助传动电机：YBX3-132M-4, 7.5KW, 二次风机2台：YBBP100L-2-B3(调速), 3*2KW挡轮油泵站：电机：0.25*2KW；电加热器：2*2KW					

### 4.1.3 生产工艺及产排污环节

#### 4.1.3.1 生产工艺

##### 4.1.3.1.1 工艺流程

###### (1) 油系原料预处理

催化油浆经泵送至本装置原料预处理部分，经油浆经换热器换热后进减压加热炉，通过减压加热炉加热后进减压塔。在减压塔中经减压蒸馏，塔顶油气经减顶冷凝器冷凝、真空分液罐分液后，不凝气由减顶抽真空泵经燃料气系统送减压加热炉燃烧，减压塔底减压尾油由泵抽出，经油浆-减压尾油换热器与油浆换热后，再经减压尾油冷却器冷却后至罐区储存，作为产品销售，减底尾油中含大量的胶质、沥青质和催化剂固体颗粒，主要用做氧化沥青装置原料。减顶油也称拔头油，经泵送罐区储存，作为成品销售，用做燃料油，另一部分经减一线冷却器冷却至90℃进抽提塔进料缓冲罐做为糠醛抽提的原料油。

###### (2) 糠醛抽提

原料油自抽提塔进料缓冲罐经抽提进料泵送至抽提塔下部。自溶剂回收部分来的干糠醛及补充新鲜糠醛至糠醛进料缓冲罐，经糠醛进料泵送至糠醛进料加热器加热后进抽提塔上部。抽提溶剂糠醛在抽提塔中溶解萃取原料油中的重芳烃。经过一定时间的抽提、沉降，油中的蜡油组分作为抽余液聚集在抽提塔的顶部，油中的重芳烃溶解在溶剂糠醛中，抽余液自流至抽余液缓冲罐，经抽余液泵送至溶剂回收部分，抽提塔底部的抽出液经抽出液泵送至溶剂回收部分。

###### (3) 溶剂回收

由抽出液泵送来的抽出液先进抽出液-重芳烃换热器，与抽出液减压汽提塔底重芳烃换热，经进料加热器通过导热油加热后进入抽出液闪蒸塔，在闪蒸塔中通过闪蒸，塔顶出来的糠醛油气直接进入糠醛干燥塔下部，闪蒸塔的塔底抽出液经塔底泵送至进料加热器通过导热油加热后进入抽出液减压汽提塔，在抽出液减压汽提塔中通过减压汽提，塔顶出来的糠醛油气经塔顶油气冷凝器冷凝冷却至40℃后进塔顶冷凝器分液罐。抽出液减压汽提塔塔底出来的重芳烃经抽出泵送至换热器换热、冷却器冷却至90℃出装置。由抽余液泵送来的抽余液先进蜡油-抽余液换热器与抽余液减压汽提塔底出来的蜡油换热，再进抽余液-减

二线换热器与减二线换热后，经进料加热器加热后进抽余液减压汽提塔，在抽余液减压汽提塔中经过减压汽提，塔顶出来的糠醛油气经塔顶油气冷凝器冷凝冷却至40℃后进塔顶冷凝器分液罐；抽余液减压汽提塔塔底出来的蜡油经蜡油抽出泵送至蜡油-抽余液换热器与抽余液换热后，再经蜡油冷却器冷却后送至罐区。来自塔顶冷凝器分液罐、糠醛干燥塔塔顶冷凝器和污水净化塔塔顶冷却器的含水糠醛全部进入溶剂分离罐静置分离，底层出来的湿糠醛，通过界位控制经糠醛干燥塔进料泵送至干糠醛-湿糠醛换热器与底干糠醛换热后，进糠醛干燥塔，溶剂分离罐上层出来的含醛污水，自流至含醛污水储罐，在含醛污水储罐中经静置分离后，含油污水自流出装置，含醛污水经污水净化塔进料泵送入污水净化塔处理。含水糠醛（湿糠醛）与溶剂分离罐底层出来的湿糠醛一起经糠醛干燥塔进料泵，送入糠醛干燥塔在糠醛干燥塔中，塔顶出来的醛水共沸物经过糠醛干燥塔塔顶冷凝器冷凝后进入溶剂分离罐，糠醛干燥塔底出来的干糠醛经抽出泵送至换热器与来自糠醛干燥塔进料泵的湿糠醛换热后，再经干糠醛冷却后进糠醛进料缓冲罐作为抽提溶剂循环使用。来自污水净化塔进料泵的含醛污水进入污水净化塔，在塔中经过汽提，在形成的醛水共沸物从塔顶流出，经污水净化塔塔顶冷却器冷却到40℃后流入溶剂分离罐回收糠醛，塔底出来的净化污水，由净化污水泵送出装置。

抽余液减压汽提塔、抽出液减压汽提塔为真空操作，塔顶出来的糠醛油气经过冷凝后，进入塔顶冷凝器分液罐，经过分液后，气相通过减压抽空气后冷却器和抽空系统后冷凝器分液罐进一步冷凝分液后，由真空泵，送加热炉燃烧处理。

#### （4）导热油系统流程

自装置加热后的导热油回油240℃经导热油循环油泵送至导热油炉加热至260℃，加热后的导热油通过管道至装置溶剂回收部分各塔器进料加热器。导热油炉燃料为自厂区管网来的干气。导热油烟气设置有余热回收系统，烟气与空气预热后排放。

本装置采用DCS控制系统对工艺生产装置及与工艺生产装置相配套的公用工程部分进行监控。本装置对易凝油品的测量管路进行伴热，伴热介质为蒸汽。

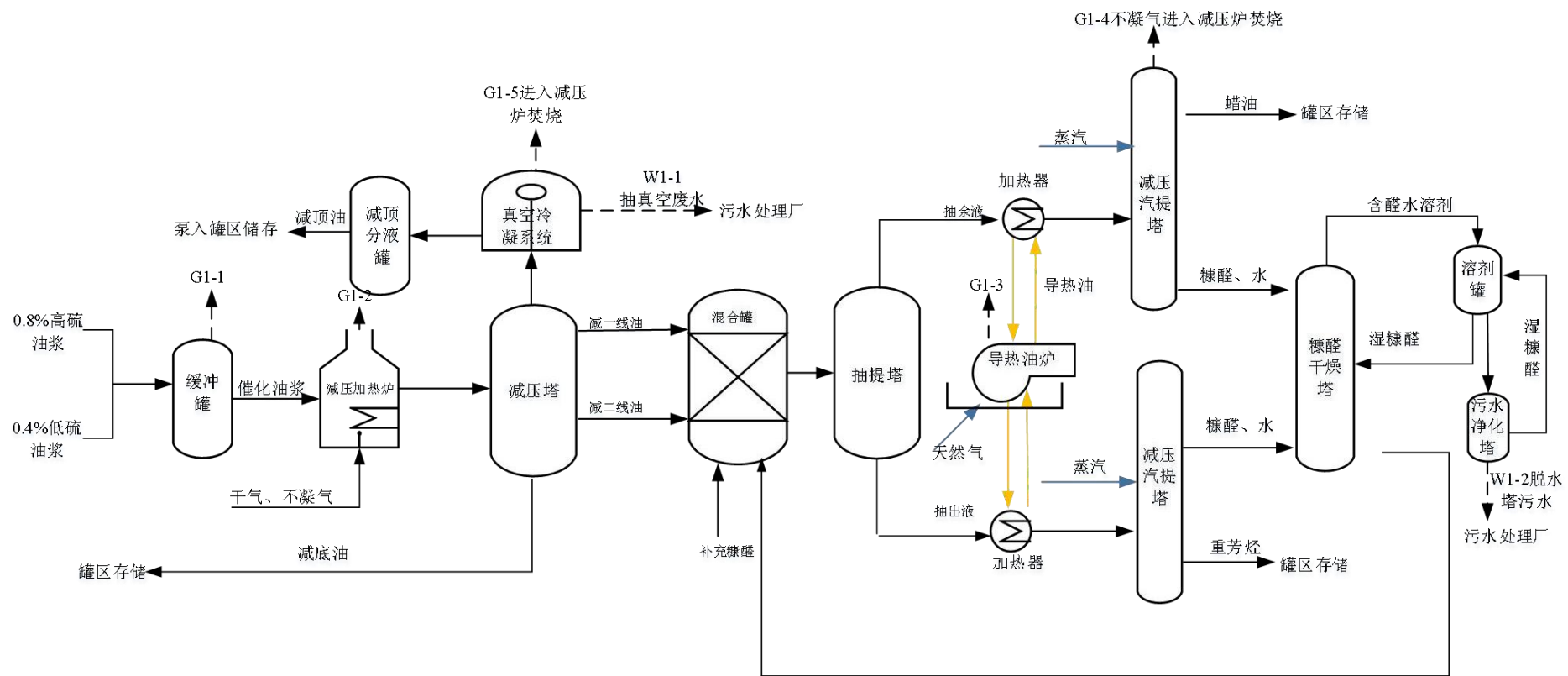


图4.1-1 油系针状焦糠醛抽提原料预处理工艺流程图

#### 4.1.3.1.2工艺流程

##### (1) 溶剂配置

来自洗油储槽的洗油和煤油以一定的比例混合进入溶剂混合器，混合后进入溶剂配制罐，混合溶剂通过罐顶的搅拌器混合。检测溶剂的配比合格后，经溶剂泵输送至溶剂加热器加热后至130℃后，蒸汽间接加热，加热后与软沥青在软沥青混合器内混合。

本项目由轻相塔和重相塔顶凝液返回至回收溶剂罐，由回收溶剂泵，按比例与补充的煤油和洗油混合。

##### (2) 混合沉降部分工艺流程

检测合格的萃取溶剂，由输送到溶剂加热器升温后进入混合沉降部分。从系统来的软沥青经软沥青-轻相顶循环换热器换热后，按一定的比例与配置好的合格溶剂混合，称为混合油。混合油分三路分别通过静态混合器，充分混合后进入沉降分离罐，混合油在沉降分离罐内通过搅拌，根据密度的不同分为轻重两层，上层为轻相，下层为重相；轻相油自流进入轻相中间罐，重相油通过进入重相油-重相顶循环换热器。

溶剂配置和混合沉降部分工段工艺流程下图。

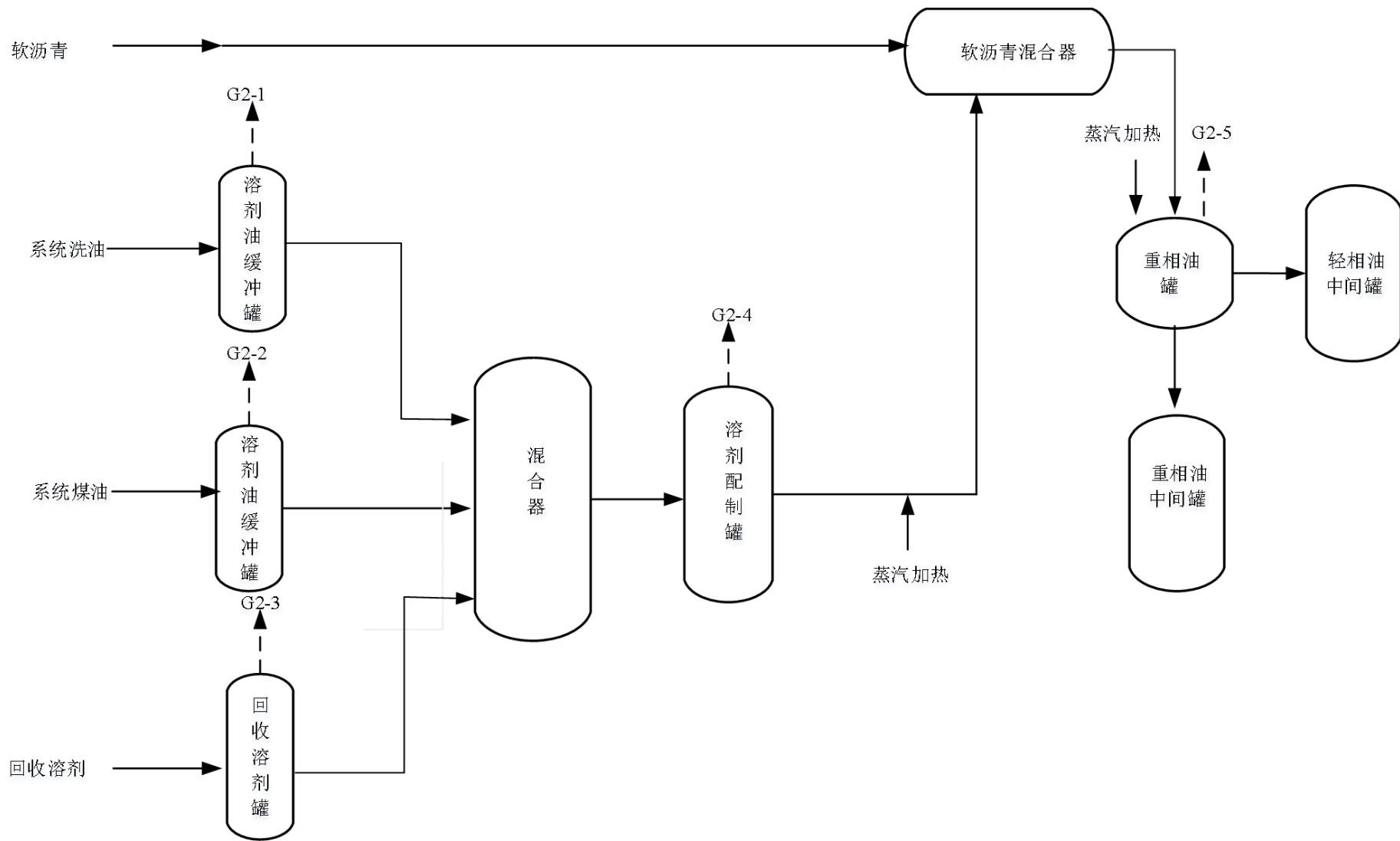


图4.1-2 溶剂配置和混合沉降部分工段工艺流程图



### (3) 减压蒸馏

轻相油经轻相进料泵进入精制沥青-轻相油换热器与精制沥青换热至186℃后，进入轻相加热炉轻相油，加热到290℃左右进入轻相蒸馏塔的中部。轻相加热炉以燃料气为燃料。

在塔内，经过重复多次的汽液相接触分离，混合溶剂从塔顶第4层塔板抽出，经轻相塔顶循环泵加压后，与进装置的软沥青通过软沥青-轻相顶循环换热器换热，换热后的混合溶剂一路经空冷冷却至50℃后，做为轻相蒸馏塔顶回流，一路经过回收溶剂冷却器换热后返回回收溶剂罐循环使用。轻相塔顶少量气体经轻相塔顶冷却器冷却至40℃，进入轻相塔顶凝液罐，罐底的凝液经回收溶剂泵送至油水分离罐将油水分离。轻相蒸馏塔底部的精制沥青由精制沥青泵输送到精制沥青-轻相油换热器，换热降温后出装置。

轻相蒸馏塔部分减压操作。采用水环式真空机组，通过轻相塔顶凝液罐顶部抽真空，实现轻相油蒸馏部分的真空操作。

重相油进入重相油-重相顶循环换热器换热，再通过黏结剂沥青-重相油换热器换热后进入重相加热炉，加热到335℃左右进入重相蒸馏塔的中部。重相加热炉以燃料气为燃料。

在塔内，经过重复多次的汽液相接触分离，混合溶剂从塔顶第4层塔板抽出，经重相塔顶循环泵加压，与重相油通过重相油-重相顶循环换热器换热后，一路通过空冷冷却后作为重相闪蒸塔顶回流，控制塔顶温度；一路经过回收溶剂冷却器换热后返回回收溶剂罐循环使用。

侧线产品葱油经葱油-洗油换热器降温后至由葱油缓冲罐，再经葱油泵输送出装置。重相蒸馏塔底部的黏结剂沥青经重相塔底泵进入黏结剂沥青-重相油换热器后进入沥青高位槽。重相油蒸馏部分减压操作。采用水环式真空机组，通过重相塔顶凝液罐顶部抽真空，实现重相油蒸馏部分的真空操作。

### (4) 沥青成型部分工艺流程

沥青由高位槽自流至沥青分配盘，成型后进入沥青成型机。成型机由电机驱动，缓慢在沥青冷却池中移动，使沥青充分与冷却水接触降温。冷却后沥青通过大倾角皮带输送至沥青储料仓。根据用户需要分别进入自动包装机包装后出厂。

升温后的冷却水，经循环水泵升压后，送入凉水塔冷却循环使用。

#### (5) 不凝气焚烧部分工艺流程

本装置溶剂配制罐、溶剂油缓冲罐、沉降分离罐、轻相中间罐、轻相塔顶凝液罐、燃料气分液罐、重相塔顶凝液罐、沥青高位罐、回收溶剂罐、洗油缓冲罐、浸渍剂沥青罐、污油罐、葱油缓冲罐产生的不凝气汇集经管道进入沥青烟吸收塔（内含洗油洗涤净化），再送入焚烧炉进行燃烧，满足环保排放要求。

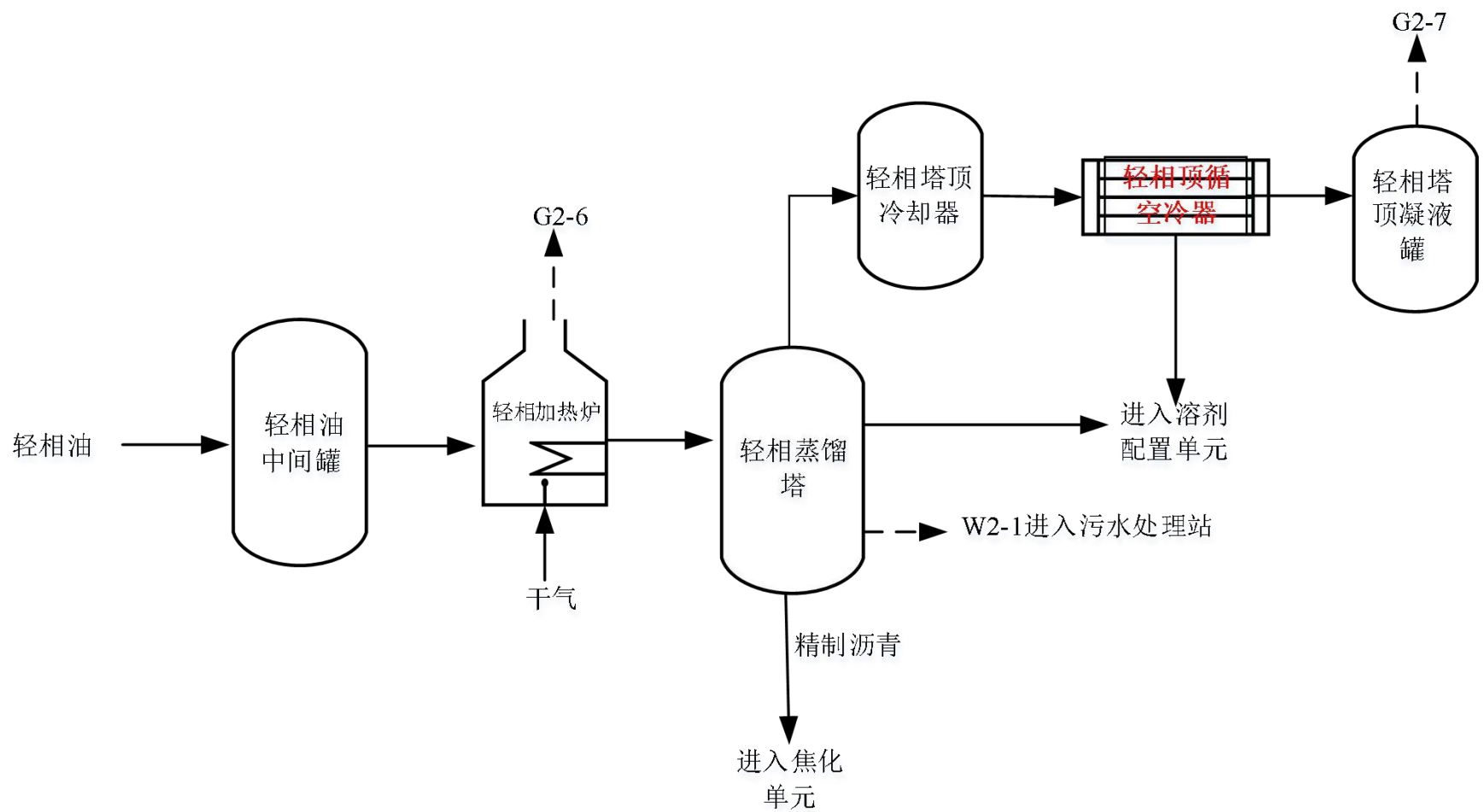


图4.1-3 轻相蒸馏工艺流程图

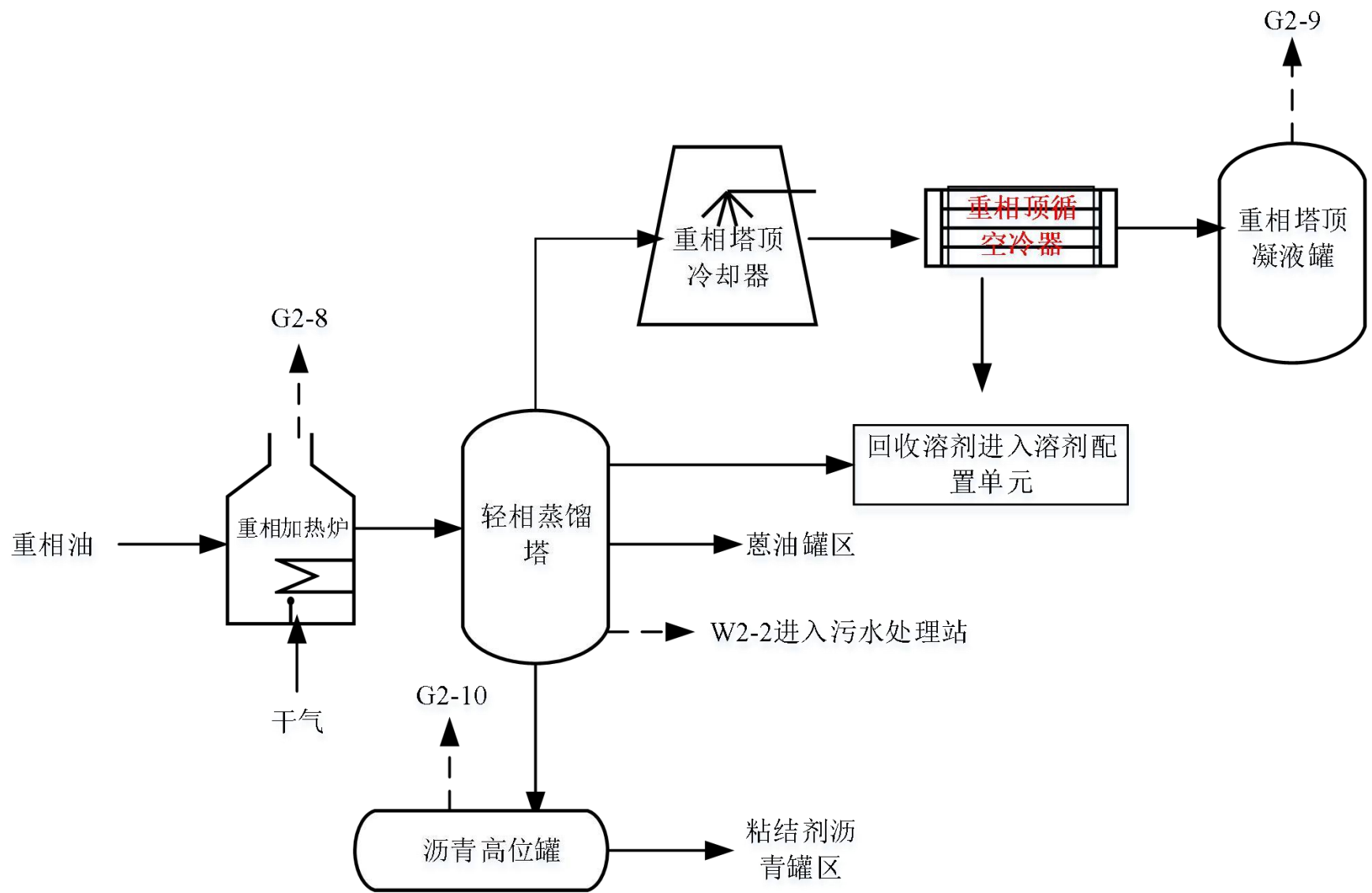


图4.1-4 重相蒸馏工艺流程图

## (1) 油系工况

### 1) 延迟焦化部分

自罐区来的富芳烃油进入装置后依次进入柴油-原料油换热器（E-103/AB）、中段循环油换热器（E-113A/B）\蜡油-原料油换热器（E-104/AB）换热到 269°C 后，进入原料缓冲罐(D-101/A)，经原料泵(P-101/AB)升压后，再进入原料油加热炉（F-102）对流段，预热至 360°C 后分两路进入分馏塔（C-102）底和第 30 层塔盘上，原料油与来自焦炭塔

（C-101/AB）顶的 426°C 热油气接触换热。原料油中蜡油以上重馏分与热油气中被冷凝的循环油一起流入塔底，在 362°C 下经加热炉进料泵入口过滤器（SR-103/AB）用加热炉进料泵（P-102/AB）抽出去焦化炉（F-101）加热。分别在焦化炉对流室前、辐射室前、辐射室注入 3.5MPa 中压蒸汽（或注入除氧水），以防止炉管结焦。经过焦化炉对流段、辐射段物料被快速加热到 520°C 后通过四通阀进入焦炭塔 C-101/AB 底部。从焦化炉出来的高温油气在焦炭塔内由于高温和长停留时间，产生裂解、缩合等一系列反应，最后生成针状焦（生焦）和焦化油气。

针状焦（生焦）结聚在焦炭塔内，高温的焦化油气自塔顶进入分馏塔（C-102）换热板下。从焦炭塔顶流出的 426°C 热油气在分馏塔换热段与原料油换热后，循环油流入塔底，其余大量油气经 29 层塔盘进入集油箱以上分馏段。从下往上分馏出蜡油、柴油、汽油和富气。

分馏塔底循环油(362°C)经过滤器（SR-102/AB）后，用塔底循环油泵（P-103）打循环以防止塔底结焦。蜡油自蜡油集油箱（333°C）由蜡油泵（P-104/AB）抽出，至蜡油-原料油换热器（E-104/AB）与原料油换热后，分成五路：一路作回流，分别返回到分馏塔（C-102）集油箱下和分馏塔第 25 层塔盘，以调节集油箱气相温度；一路去焦炭塔（C-101/AB）顶作为急冷油；一路去封油冷却器（E-107）冷却后进封油罐（V-106）作机泵封油；另一路经与蜡油水冷器（E-109）换热冷却到 90°C 后送出装置；另一路去原料缓冲罐(D-101/A)储存后再打回经原料油加热炉（F-102）后返回分馏塔（C-102）。中段回流从第 19 层塔盘（300°C）由中段回流泵（P-105/AB）抽出，经中段循环油换热器（E-113）和中段回流-除盐水换热器（E-110），换热到 210°C 后返回到第 16 层塔盘作回流。

柴油自分馏塔（C-102）由柴油泵（P-106/AB）抽出，经柴油原料油换热器（E-103/AB），柴油富吸收油换热器（E-105）后一部分返回分馏塔作柴油回流，另一部分去柴油空冷器（A-103/AB）冷却至 50℃后，再去柴油水冷器（E-106/AB）冷却至 40℃后又分为两路：一路出装置，另一路去吸收稳定的再吸收塔（C-204）作吸收油。由吸收稳定返回的富吸收柴油经柴油富吸收油换热器（E-105）换热后（147℃）返回分馏塔。

分馏塔（C-102）塔顶回流由分馏塔顶循环回流泵（P-107/AB）抽出经顶回流除盐水换热器（E-102）后返回分馏塔。分馏塔（C-102）塔顶油气经分馏塔顶空冷器（A-101/A~D）和水冷器（E-101/AB）冷却至 40℃后在分馏塔顶油气分离罐（V-102）中进行气液分离。重组分的粗汽油由汽油泵（P-108/A、B）抽出送至吸收稳定单元。含硫污水由含硫污水泵（P-112/AB）送往厂区污水汽提装置，在分馏塔顶油气（112℃）挥发线上注入氨水、含硫污水。分离罐顶部的焦化富气去富气分液罐（V-201）。底部汽油经汽油泵（P-108/AB）送至吸收稳定部分的吸收塔（C-201）。底部的含硫污水经含硫污水泵（P-112/A.B）压送后分两路：一路打入分馏塔顶气相线上，另一路出装置。焦炭塔小吹汽来的油气经大油气线进分馏塔分馏。焦炭塔大吹汽，给水冷焦产生的大量高温（≥180℃）蒸汽及少量油气进入接触冷却塔，从顶部打入蜡油馏分洗涤下油气中的柴油馏分。重油段底用接触冷却塔底泵（P-126/AB）抽出，经水箱冷却器（E-112/AB）冷却后，一部分作重油段顶回流，控制顶气相温度；另一部分去分馏塔回炼或送出装置。

重油段顶油气及总管来的乏气直接进入接触冷却塔顶空冷器（A-105/A~D）。顶部水蒸汽及少量轻烃气经接触冷却塔顶空冷器（A-105/A~D）、接触冷却塔顶水冷器（E-108/AB）冷却到 40℃，进入接触冷却塔顶油气分离罐（V-112），分出的污水由污水泵（P-127）送入冷焦热水罐（D-108/AB）或酸性水汽提处理。接触冷却塔顶油气分离罐（V-112）顶部的不凝气直接排入火炬系统。

焦炭塔瓦斯预热过程中冷凝下的甩油，从焦炭塔底流到甩油罐（V-103）。自甩油罐底出来的甩油经过滤器（SR-101/AB）后用甩油泵（P-111）抽出后分二路：一路去分馏塔回炼，另一路经甩油水冷器（E-112/AB）冷却后出装置。

## 2) 吸收稳定部分

从焦化部分来的富气进入富气压缩机入口分液罐（V-205）分液，经富气压

压缩机 (K-201/AB) 升压至 1.4Mpa, 与解吸塔 (C-202) 的轻组分一起进入富气水冷器 (E-201/AB) 冷却至 40°C 后进入富气分离罐 (V-201), 分离出的富气进入吸收塔 (C-201), 从焦化汽油泵 (P-108/AB) 来的粗汽油进入吸收塔 (C-201) 上段作为吸收剂, 从稳定塔 (C-203) 来的稳定石脑油打入塔顶部, 与塔底气体逆流接触, 富气中的 C3、C4 组分大部分被吸收下来。吸收塔设中段回流, 从吸收塔 (C-201) 顶出来的带少量吸收剂的贫气自压进入再吸收塔 (C-204) 底部, 再吸收塔塔顶打入来自柴油水冷器 (E-106/AB) 的柴油, 柴油作为吸收剂与自下而上的贫气逆流接触, 以脱除气体中夹带的石脑油组分。再吸收塔 (C-204) 的塔顶气体为干气, 干气送至双脱部分进行干气脱硫。再吸收塔 (C-204) 底的富吸收柴油返回分馏塔 (C-102)。从富气分液罐 (V-201) 抽出的凝缩油经解析塔进料泵 (P-201/AB) 升压后进入解析塔进料换热器 (E-204), 换热至 75°C 后进入解吸塔 (C-202) 顶部。吸收塔底富吸收油经吸收塔底泵 (P-202/AB) 升压后, 进入富气分液罐 (V-201)。解吸塔底重沸器 (E-203) 由装置外来的导热油提供全塔热源, 凝缩油经解析脱出所含有的轻组分, 轻组分送至富气水冷器 (E-201) 冷却后进入富气分液罐 (V-201), 再进入吸收塔 (C-201)。

解吸塔塔底油经稳定塔进料泵 (P-205/AB) 升压, 进入稳定塔 (C-203), 稳定塔底重沸器 (E-206) 由装置外来的导热油提供全塔热源。塔顶馏出物经稳定塔顶水冷器 (E-207/AB) 冷却至 58°C 进入稳定塔顶回流罐 (V204)。

#### 双脱部分

再吸收塔 (C-24) 的塔顶气体为干气, 干气自压至焦化干气分液罐 (V-301), 分液后进入焦化干气脱硫塔 (C-301)。干气自下而上经 22 层单溢流塔盘与从塔顶流下的贫胺液逆向接触, 干气中的酸性物质  $H_2S$ 、 $CO_2$  被胺液吸收。脱除酸性气后的干气进入位于干气脱硫塔上方的干气溶剂沉降罐 (V-302), 分离携带的胺液, 净化后干气进入全厂燃料气系统。

液化烃经稳定塔回流泵 (P-206/A、B) 升压后一部分作为稳定塔回流, 另一路经液化气水冷器 (E-209) 冷却至 40°C 后打入液化气脱硫塔 (C-302)。稳定塔底的稳定石脑油经解析塔进料换热器 (E-204)、稳定汽油除氧水换热器 (E-208) 换热后, 再经过稳定汽油空冷器 (A-202/AB) 及稳定汽油水冷器 (E-205/AB) 冷却后, 一部分经稳定汽油泵 (P-202/A、B) 升压后进入吸收塔 (C-

201) 作为吸收剂, 另一部分稳定石脑油出装置。自稳定塔顶来的液化烃, 进入液化气脱硫塔 (C-302) 底部。经 13 层筛孔塔盘与从塔顶流下的贫胺液逆向接触, 液化气中  $H_2S$  被胺液吸收。净化后的液化气从塔顶溢出, 经液化烃溶剂沉降罐 (V-305) 分离携带的胺液, 再经烃碱混合器 (M-302/AB), 液化烃碱洗罐 (V-306) 分离携带的碱液后进入烃水混合器 (M-301/AB) 水洗, 再进液化烃水洗沉降罐 (V-307) 分离携带的水后的脱硫液化烃出装置。

从液化烃碱洗罐 (V-306) 出来的富碱首先经碱液加热器 (E-301) 加热到  $55^{\circ}C$  左右进入碱液氧化塔 (C-303) 底部, 在 C-303 内碱液中的硫醇钠被空气氧化为二硫化物, 碱液也得到再生。

从碱液氧化塔 (C-303) 排出的碱液在碱液二硫化物分离罐 (V-308) 中与二硫化物分离后, 并由碱液循环泵 (P-306/AB) 送至烃碱混合器 (M-302/AB) 的入口, 循环使用。

非净化风从底部侧面进入碱液氧化塔 (C-303), 尾气自二硫化物分离罐分出, 排入厂区酸性气管网。根据全厂统一考虑, 本装置所需碱液由系统管输进入, 从系统过来的碱液进入碱液配制罐 (V-310), 由碱液配制罐配置后, 送至脱硫部分。

### 3) 冷焦水部分

焦炭塔在大吹汽完毕后, 焦化塔内温度约  $320^{\circ}C$ , 由冷焦水泵抽冷焦水送至焦炭塔进行冷焦。当焦炭塔顶温度降至  $80^{\circ}C$  以下, 冷焦完毕, 塔内存水经放水线放净, 将水排入冷焦储水罐。冷却过程中蒸汽导入放空塔。

焦炭塔冷焦过程中冷焦水由塔底进入, 与热焦炭及热裂解生成物接触换热后由焦炭塔顶溢流和塔底排出, 主要分布在冷焦水热水罐及冷焦水处理系统。本工程设置冷焦水密闭自循环系统, 与切焦水分开单独处理。处理后在冷焦水冷水罐中回用冷焦, 没有废水外排。

具体处理流程为: 焦炭塔运行至冷焦时, 开启冷焦水给水泵, 将冷焦水从冷焦水储水罐送入焦炭塔进行冷焦, 冷焦溢流排入冷焦热水罐, 储水罐上部设周边环形集油槽, 油浮至水面, 溢流排入集水槽, 通过管道进入污油罐, 粉焦沉至罐底。污油罐中的油沉降至含水率合格后, 送有资质单位处置, 废水送污水处理装置处理。冷焦溢流水经冷焦热水泵加压经离心分离器除焦粉后送至旋流分离器进一步除油, 再经空气冷却器冷却降温, 空冷器出水送至冷焦水储



水罐储存再用。冷焦冷水罐内粉焦沉降至罐底，罐底定期排污自流排至粉焦池。

#### 4) 水力除焦系统

切焦采用单井架双钻具方式，高压水泵从切焦水贮存罐抽出的切焦水，打到焦炭塔顶，进行水力除焦。从焦炭塔排出的焦炭和切焦水入贮焦池，切焦水溢流到一次沉淀池，大颗粒粉焦沉淀下来，再进入二次沉淀池。沉淀池内设三道格网，拦截粉焦。粉焦沉淀后，开启切焦水提升泵，将沉淀后的水送入切焦水贮罐贮存，供高压水泵切焦用。微细粉焦将在贮罐内继续沉淀，罐内设置油罐搅拌器进行搅拌，粉焦通过罐底排污阀由粉焦泵抽送至贮焦池。

焦炭塔切焦用的高压水，由高压水泵（P-116）送出，经三位控制阀送到水力切焦器切焦。焦炭塔底出来的切焦水经过储焦池、一次沉淀池、二次沉淀池，用切焦水提升泵（P-120/AB）送至切焦水储罐（V-110），作切焦用水。

焦炭塔冷焦水（冷焦溢流水+冷焦放空水）去冷焦热水罐（V-108/AB），用冷焦给水泵（P-118/AB）抽出，送往冷焦水空冷器（A-104/AB）进行冷却，最后冷却后的水返回至冷焦水储水罐（V-109）待焦炭塔冷焦时使用。

冷焦热水罐隔出的浮焦进入浮焦罐（V-111），用冷焦水浮焦泵（P-121）抽出进行回炼或出装置。

本装置每天给冷焦一次，小给水量为 20t/h，小给水时间为 2h，大给水量为 80t/h，大给水时间为 2.5h，则年冷焦水量为 80000t，给水冷焦时，约 5%的冷焦水转化为蒸汽进入油水分离器。每天切焦一次，切焦水量为 50t/h，切焦时间为 2h，切焦用水循环使用。

#### 5) 干气、液化气脱硫部分

再吸收塔顶干气经干气分液罐分液后，进入干气脱硫塔，与浓度 25%的甲基二乙醇胺溶液逆向接触，干气中的硫化氢和部分二氧化碳被溶剂吸收，塔顶净化干气经净化干气分液罐分液后，送至工厂燃料气管网。

自汽油稳定塔顶来的液化气，进入液化气脱硫塔底部。经筛孔塔盘与从塔顶流下的贫胺液逆向接触，液化气中  $H_2S$  被胺液吸收。净化后的液化气从塔顶溢出，经液化气溶剂沉降罐分离携带的胺液，再经烃碱混合器与碱液混合后进入碱洗沉降罐，经沉降分离后，碱液循环使用，废碱液去酸性水汽提装置，液化气至脱硫醇塔，用溶解有磺化钛钒钴催化剂的碱液进行液液抽提，脱硫醇后

的液化气用水洗以除去微量碱，再进液化气水洗沉降罐分离携带的水后的脱硫液化气出装置，沉降罐产生水洗废水至酸性水汽提装置使用。本装置油系焦化工艺流程图如下图所示。

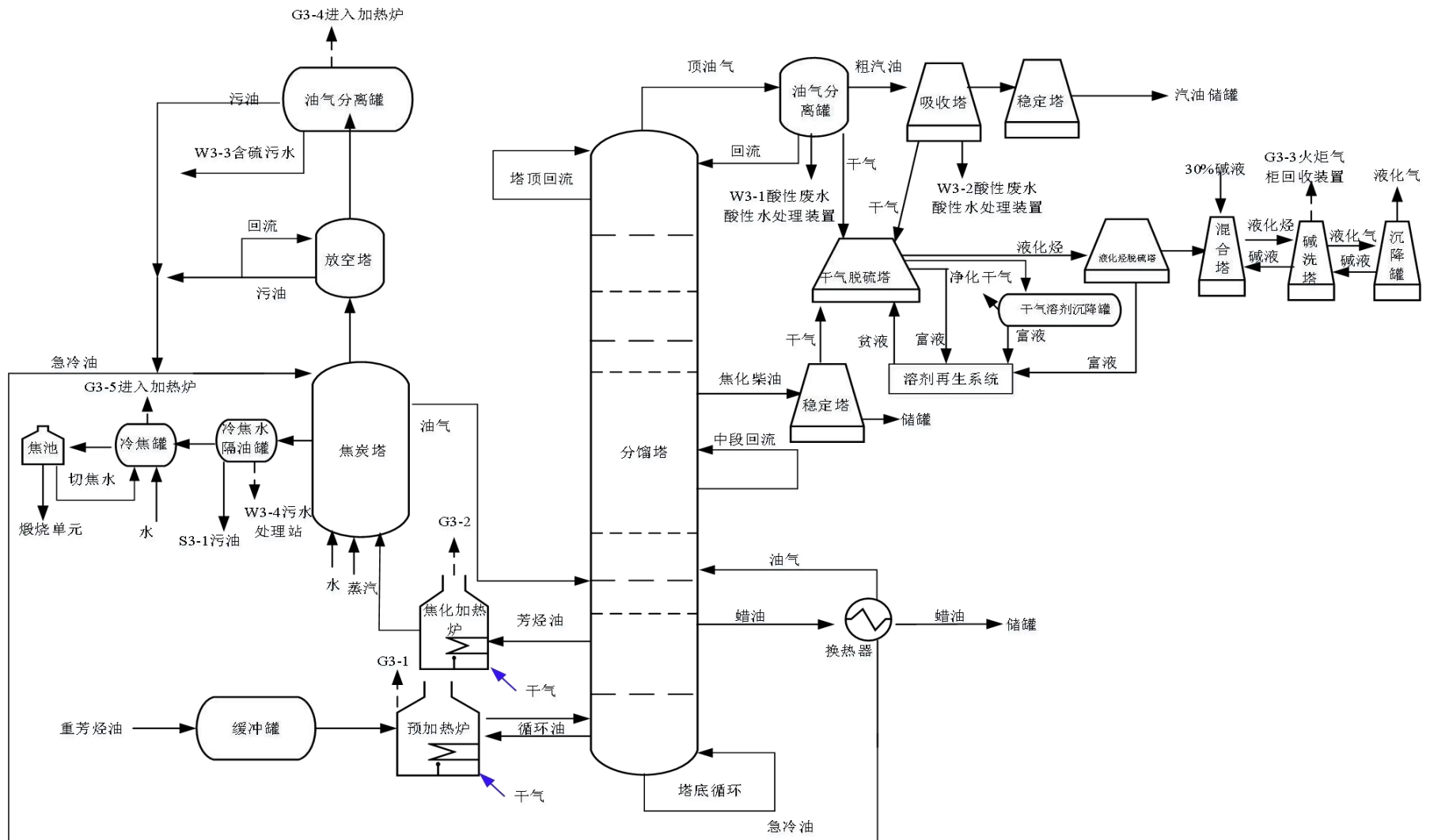


图4.1-5 油系延迟焦化原料、分馏塔部分工艺流程及产污环节示意图

## (2) 煤系工况

### 1) 延迟焦化部分

自罐区来的精制沥青进入装置后依次进入换热器 (E-103/AB)、焦化重油-原料油换热器 (E-401) 换热到 261°C 后, 进入原料缓冲罐 (D-101/AB), 经原料泵 (P-101/AB) 升压后, 再进入原料油加热炉 (F-102) 对流段, 预热至 360°C 后分两路进入煤焦油分馏塔 (C-401) 底和第 30 层塔盘上, 原料油与来自焦炭塔 (C-101/AB) 顶的 426°C 热油气接触换热。原料油中蜡油以上重馏分与热油气中被冷凝的循环油一起流入塔底, 在 360°C 下经加热炉进料泵入口过滤器 (SR-401/AB) 用加热炉进料泵 (P-102/AB) 抽出去焦化炉 (F-101) 加热。分别在焦化炉对流室前、辐射室前、辐射室注入 3.5MPa 中压蒸汽 (或注入除氧水), 以防止炉管结焦。经过焦化炉对流段、辐射段物料被快速加热到 520°C 后通过四通阀进入焦炭塔 C-101/AB 底部。从焦化炉出来的高温油气在焦炭塔内由于高温和长停留时间, 产生裂解、缩合等一系列反应, 最后生成针状焦 (生焦) 和焦化油气。针状焦 (生焦) 结聚在焦炭塔内, 高温的焦化油气自塔顶进入煤焦油分馏塔 (C-401) 换热板下。从焦炭塔顶流出的 426°C 热油气在分馏塔换热段与原料油换热后, 循环油流入塔底, 其余大量油气经 29 层塔盘进入集油箱以上分馏段。从下往上分馏出焦化重油、焦化轻油和煤气。分馏塔底循环油 (360°C) 经过过滤器 (SR-402/AB) 后, 用塔底循环油泵 (P-103) 打循环以防止塔底结焦。

焦化重油自重油集油箱 (318°C) 由焦化重油泵 (P-104/AB) 抽出, 至焦化重油-原料油换热器 (E-401) 与原料油换热后, 分成四路: 一路作回流, 分别返回到分馏塔 (C-102) 集油箱下和分馏塔第 25 层塔盘, 以调节集油箱气相温度; 一路去焦炭塔 (C-101/AB) 顶作为急冷油; 一路去封油冷却器 (E-107) 冷却后进封油罐 (V-106) 作机泵封油; 另一路经与蜡油水冷器 (E-109) 换热冷却到 90°C 后送出装置。

焦化轻油自煤焦油分馏塔 (C-401) 第 8、10、11 塔盘抽出进入焦化轻油缓冲罐 (V-408), B 并由焦化轻油泵 (P-401/AB) 抽出, 经柴油原料油换热器 (E-103/AB), 柴油富吸收油换热器 (E-105)、柴油空冷器 (A-103/AB) 冷却至 50°C 后, 再去柴油水冷器 (E-106/AB) 冷却至 40°C 后又分为两路: 一路出装置, 另一路去焦化干气吸收塔 (C-402) 作吸收油。由吸收返回的富焦化轻油经柴油富吸收油换热器 (E-105) 换热后 (155°C) 返回分馏塔。煤焦油分馏

塔（C-401）塔顶回流由分馏塔顶循环回流泵（P-107/AB）抽出经顶回流除盐水换热器（E-102）后返回分馏塔。分馏塔（C-401）塔顶油气经分馏塔顶空冷器（A-101/A~D）和水冷器（E-101/AB）冷却至40℃后在分馏塔顶油气分离罐（V-102）中进行气液分离。重组分的粗轻油由塔顶回流油泵（P-108/A、B）抽出返分馏塔（C-401）。含硫污水由含硫污水泵（P-112/AB）送往厂区污水汽提装置，在分馏塔顶油气（120℃）挥发线上注入氨水、含硫污水。分离罐顶部的焦化干气去焦化干气吸收塔（C-402）。底部的含硫污水经含硫污水泵（P-112/A.B）压送后分两路：一路打入分馏塔顶气相线上，另一路出装置。焦炭塔小吹汽来的油气经大油气线进分馏塔分馏。

焦炭塔小吹汽来的油气经大油气线进分馏塔分馏。焦炭塔大吹汽，给水冷焦产生的大量高温（≥180℃）蒸汽及少量油气进入接触冷却塔，从顶部打入蜡油馏分洗涤下油气中的柴油馏分。重油段底用接触冷却塔底泵（P-126/AB）抽出，经水箱冷却器（E-112/AB）冷却后，一部分作重油段顶回流，控制顶气相温度；另一部分去分馏塔回炼或送出装置。重油段顶油气及总管来的乏气直接进入接触冷却塔顶空冷器（A-105/A~D）。顶部水蒸汽及少量轻烃气经接触冷却塔顶空冷器（A-1205/A~D）、接触冷却塔顶水冷器（E-108/AB）冷却到40℃，进入接触冷却塔顶油气分离罐（V-112），分出的污水由污水泵（P-127）送入冷焦热水罐（D-108/AB）或酸性水汽提处理。接触冷却塔顶油气分离罐（V-112）顶部的不凝气直接排入火炬系统。焦炭塔瓦斯预热过程中冷凝下的甩油，从焦炭塔底流到甩油罐（V-103）。自甩油罐底出来的甩油经过滤器（SR-101/AB）后用甩油泵（P-111）抽出后分二路：一路去分馏塔回炼，另一路经甩油水冷器（E-112/AB）冷却后出装置。

焦炭塔切焦用的高压水，由高压水泵（P-116）送出，经三位控制阀送到水力切焦器切焦。焦炭塔底出来的切焦水经过储焦池、一次沉淀池、二次沉淀池，用切焦水提升泵（P-120/AB）送至切焦水储罐（V-110），作切焦用水。焦炭塔冷焦水（冷焦溢流水+冷焦放空水）去冷焦热水罐（V-108/AB），用冷焦给水泵（P-118/AB）抽出，送往冷焦水空冷器（A-104/AB）进行冷却，最后冷却后的水返回至冷焦水储水罐（V-109）待焦炭塔冷焦时使用。冷焦热水罐隔出的浮焦进入浮焦罐（V-111），用冷焦水浮焦泵（P-121）抽出进行回炼或出装置。

## 2) 煤气吸收部分

从焦化部分的分馏塔顶油气分离罐（V-102）出来的焦化干气进入到焦化干气吸收塔

（C-402）进行吸收，吸收油是从柴油水冷器（E-106/AB）换热后的焦化轻油。由吸收返回的富焦化轻油经柴油富吸收油换热器（E-105）换热后（155℃）返回煤焦油分馏塔（C-401）；吸收塔顶出来的焦化干气去火炬气系统去脱硫。

## 3) 冷焦系统

冷焦系统同油系焦化工况。

## 4) 水力除焦系统

水利除焦同油系焦化工况。

## 5) 放空系统

焦化塔开始吹出的油气进入分馏塔（约为 30min），吹气量增大后，吹出的油气和冷焦时产生的大量蒸汽（ $\geq 180^{\circ}\text{C}$ ）及少量油气进入放空塔，放空塔产生的塔底油用放空塔底泵抽出，经放空塔底油冷却器冷却到  $90^{\circ}\text{C}$ ，部分打入放空塔顶做洗涤油，部分并入甩油出装置。放空塔顶蒸汽及轻质油气经塔顶空冷器、放空塔顶后冷器冷却后进入放空塔顶气液分离罐分离，分离出的污油进入罐区污油罐，污水送污水处理装置，不凝气经压缩机加压后汇入焦化过程气系统做燃料。

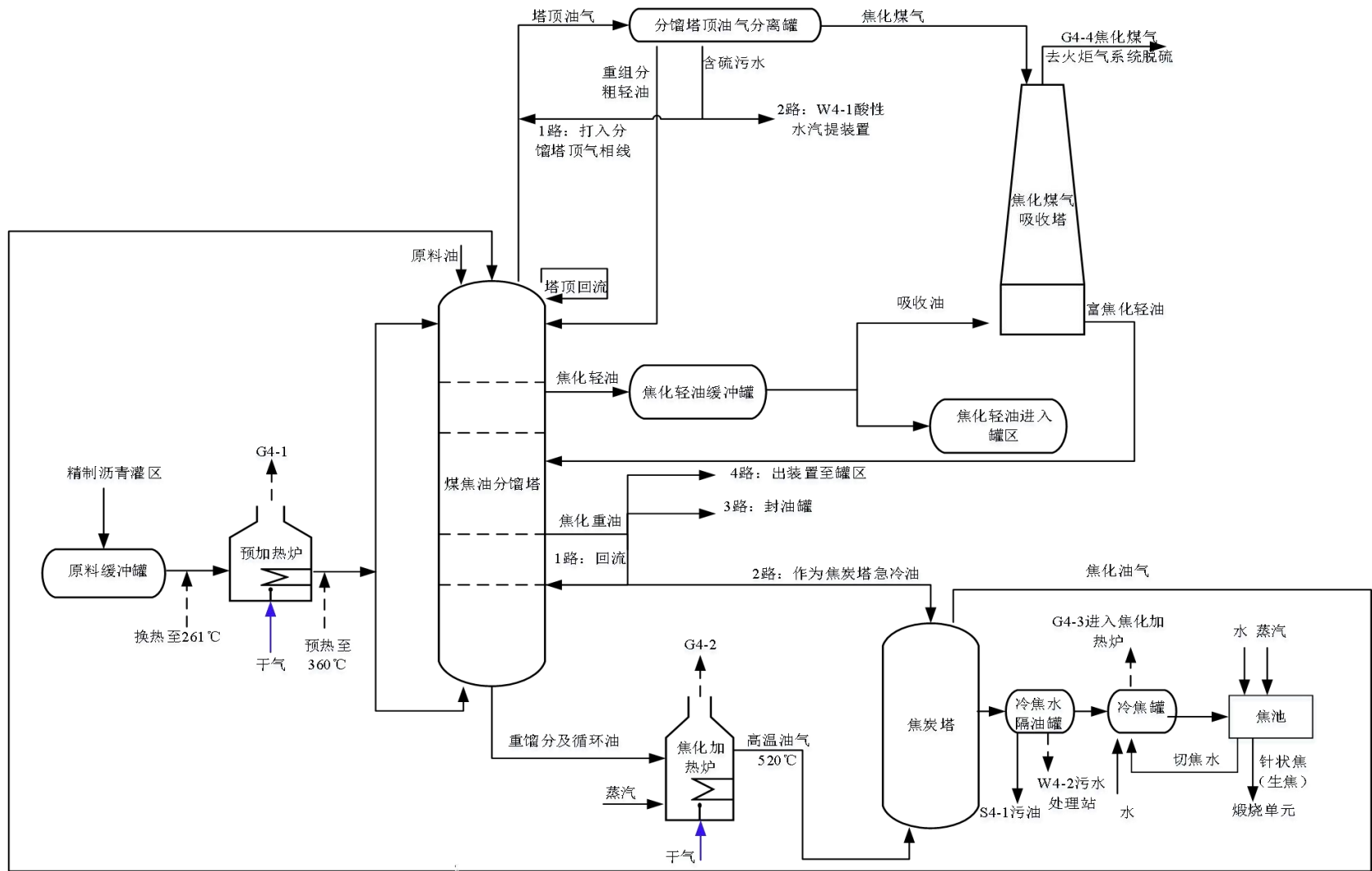


图4.1-6 煤系延迟焦化原料、分馏塔部分工艺流程及产污环节示意图

#### 4.1.3.2公司主要产污分析

##### (1) 油系生产工艺产污环节分析

##### 1) 废气

本装置加热炉（G3-1）及焦化炉（G3-2）采用焦化干气为燃料，燃烧废气其主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>及NO<sub>x</sub>，燃烧烟气经35m高P3排气筒高空排放。焦化干气主要成分为烃类物质及少量含硫化合物，收集至干气净化装置脱硫后进入厂区燃料系统。

碱洗塔排出的气体排出气体G3-3主要含N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O以及少量含硫化合物，收集至火炬气柜回收工序；油气分离器释放气体G3-4、冷焦罐废气（G3-5），其主要污染物为烃类物质，进入加热炉焚烧。

##### 2) 废水

本装置切焦工序切焦水自流入储焦池水提升池，由储焦池水提升泵输送至切焦水沉淀池静止沉淀后，由切焦水提升泵将沉淀后的切焦水压入过滤器，切焦水过滤后背压进入切焦水高位储罐，供高压水泵切焦使用。本装置油水分离器（W3-1）、气液分离罐（W3-2）、烃液沉降罐（W3-3）分离产生的酸性废水，其主要成分为硫化氢，收集后进入酸性水处理装置，冷焦水隔油罐产生的废水（W3-4）主要污染物为石油类、COD、氨氮、硫化物、含盐量等，进入厂区污水处理站处理。根据建设单位梁宝寺厂区油系针状焦生产工艺废水产生情况，本装置油系焦化废水产生情况见下表。

表4.1-15 本装置油系焦化废水产生情况一览表

编号	污染源名称	产生量 m <sup>3</sup> /h	污染物组成情况		排放方式	排放去向
W3-1	分馏塔油气分离器排水	1.31	COD	2000mg/L	连续	酸性水汽提处理装置
			石油类	500mg/L		
			氨氮	50mg/L		
			硫化物	1500mg/L		
W3-2	富气分离罐排水	2.37	COD	1200mg/L	连续	酸性水汽提处理装置
			石油类	120mg/L		
			硫化物	1500mg/L		
			氨氮	50mg/L		
W3-3	液化烃碱洗	1.32	COD	2000mg/L	连续	酸性水汽提处



	沉降罐排水		石油类	300mg/L		理装置
			硫化物	750mg/L		
			氨氮	50mg/L		
W3-4	冷焦水隔油罐排水	2.57	COD	800mg/L	连续	污水处理站
			石油类	200mg/L		
			氨氮	50mg/L		
			硫化物	200mg/L		

3) 噪声：本装置生产设备主要为各种泵类，噪声级一般在 75~90dB(A)左右。

#### 4) 固废

S3-1 冷焦水隔油罐产生的污油，产生量 49t/a，收集至污油罐回用于焦化装置。

### (2) 煤系生产工艺产污环节分析

#### 1) 废气

本装置加热炉（G4-1）及焦化炉（G4-2）采用焦化干气或天然气为燃料，燃烧废气其主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>及NO<sub>x</sub>，燃烧烟气经 35m 高 P3 排气筒高空排放。冷焦罐废气 G4-3，其主要污染物为烃类物质，进入加热炉焚烧。焦化干气（G4-4）主要成分为烃类物质及少量含硫化合物，收集至火炬气柜进行脱硫后进入厂区燃料系统。

废水：气液分离罐（W4-1）分离产生的酸性废水，其主要成分为硫化氢，收集后进入酸性水处理装置，切焦工序污油罐产生的废水（W4-2）主要污染物为石油类、COD、氨氮、硫化物、含盐量等，进入厂区污水处理站处理。参考山东恒信新材料有限公司 10 万吨每年新型炭材料及高温煤焦油资源综合利用项目环评报告，本装置废水产生浓度情况见下表。

表 4.1-16 本装置煤系焦化废水产生情况一览表

编号	污染源名称	产生量 m <sup>3</sup> /h	污染物组成情况		排放方式	排放去向
W4-1	分馏塔油气分离器排水	1.55	COD	2000mg/L	连续	酸性水汽提处理装置
			石油类	500mg/L		
			氨氮	50mg/L		
			硫化物	750mg/L		
			石油类	300mg/L		

			苯并 (α) 芘	0.002mg/L		
			氨氮	50mg/L		
W4-2	冷焦水隔油罐排水	0.53	COD	800mg/L	连续	污水处理站
			石油类	500mg/L		
			氨氮	50mg/L		
			硫化物	200mg/L		
			苯并 (α) 芘	0.001mg/L		

2) 噪声:

本装置生产设备主要为各种泵类, 噪声级一般在 75~90dB(A)左右。4) 固废 S4-1 冷焦水隔油罐产生的污油, 产生量 8t/a, 收集至污油罐回用于焦化装置。

## 4.2 企业总平面布置

山东益大新材料股份有限公司占地约440亩，主要包括办公楼、储罐区、焦化装置、煅烧装置、污水处理站、事故水池、危废库等。厂区平面布置图见图4.2-1。

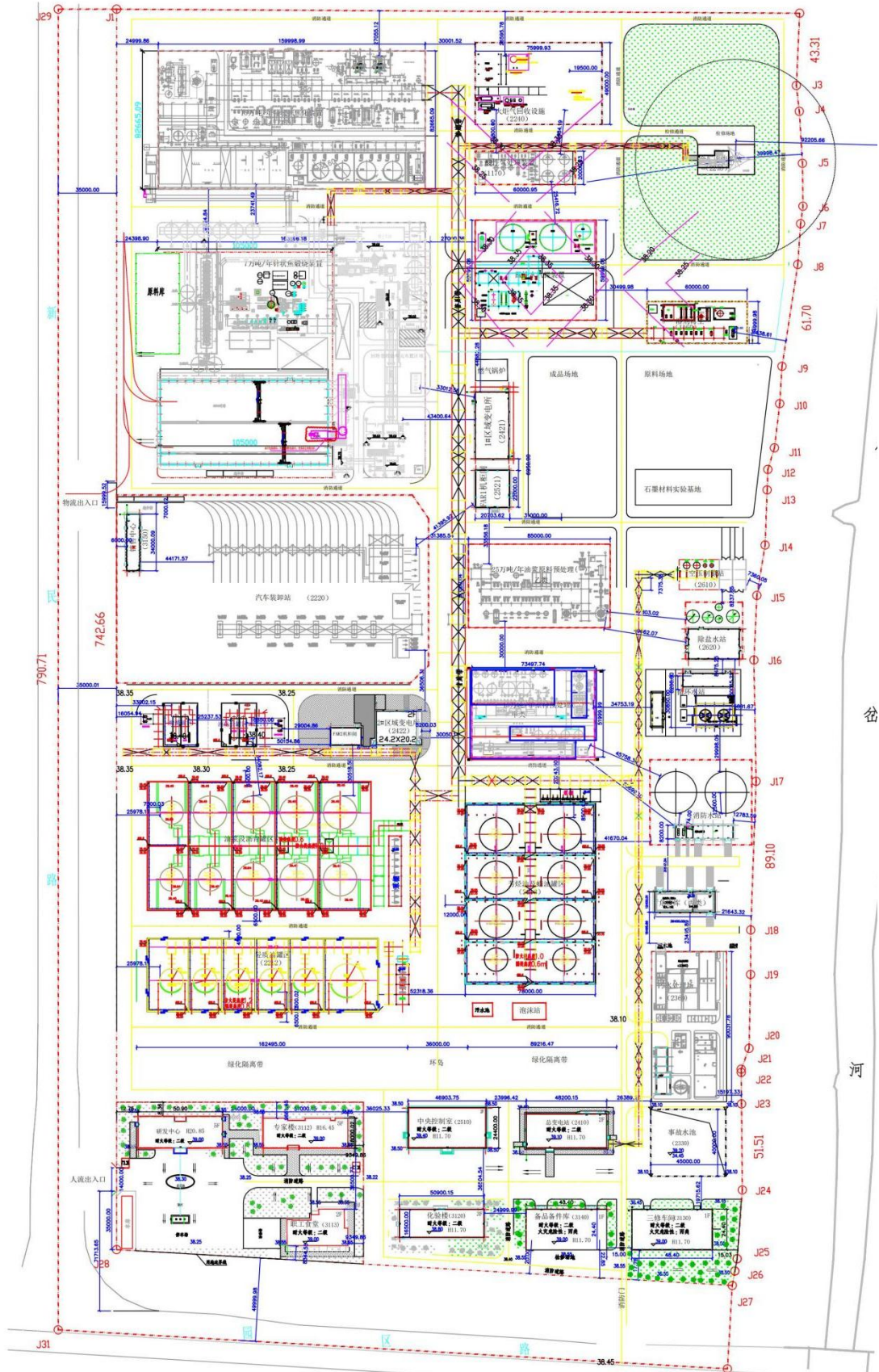


图4.2-1 厂区平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

#### 4.3.1 基本情况

根据隐患排查报告，公司潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备见下表4.3-1。

表4.3-1 重点场所或者重点设施设备清单

重点单元	涉及重点设备设施	涉及有毒有害物质	备注
接地储罐	原料罐、辅料罐、产品罐	高硫油浆、低硫油浆、沥青、葱油、减底油、减一线油组分油、减二线油组分油、焦化轻油组分油、蜡油、污油、洗油、液化气、糠醛	
污水处理池	污水处理站	废水	接地池体
散装液体物料管道运输	化学品管路	沥青、葱油、减底油、减一线油组分油、减二线油组分油、焦化轻油组分油、蜡油、污油、洗油、液化气、糠醛	地上管道
散装液体物料装卸	罐区装卸区	沥青、葱油、减底油、减一线油组分油、减二线油组分油、焦化轻油组分油、蜡油、污油、洗油、液化气、糠醛	
生产装置区	焦化装置、煅烧装置	原辅料、产品等	
危险废物贮存库	危废库	污泥、含油污泥、碱渣、水处理污泥、废脱硝催化剂、废树脂、废活性炭、废油桶、实验室废液、过滤渣、废导热油、废硒鼓、碳粉	
分析化验室	实验室	实验试剂	
应急收集设施	事故及雨水水池	事故时泄漏的物料	地下池体
废水排水系统	废水收集管路	废水	地下管道

#### 4.3.2 重点设备设施涉及的有毒有害物质

“有毒有害物质”是指对公众健康、生态环境有危害和不良影响的物质，包含天然有毒有害物质和人工合成有毒有害物质。《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》明确“有毒有害物质”指下列物质。

1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；根据生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 28 号，有毒有害水污染物名录（第一批）为：二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物；

2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染名录的污染物；根据生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号，有毒有害大气污染物名录（2018 年）为：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物；

3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），表 1 中的基本项目 45 项和其他项目 40 项均为有毒有害物质。

5、列入优先控制化学品名录内的物质；根据环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委公告 2017 年第 83 号，优先控制化学品名录（第一批）为 1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）、N,N'-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛。

6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

本公司涉及的有毒有害物质见下表。

**表4.3-2 企业涉及的有毒有害物质一览表**

序号	有毒有害物质类别	来源	有毒有害物质名称
1	列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物	废水	砷
2	列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染名录的污染物	废水	砷
3	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危	固废	污泥

	险废物		含油污泥
			碱渣
			水处理污泥
			废脱硝催化剂
			废树脂
			废活性炭
			废油桶
			实验室废液
			过滤滤渣
			废导热油
			废硒鼓、碳粉
4	国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物	废气	苯
			甲苯
			二甲苯
			苯并[a]芘
5	列入优先控制化学品名录内的物质	/	/
6	其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。	/	/

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

#### 5.1.1 资料收集

本次方案制定收集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等，资料收集情况见下表。

表5.1-1 资料收集情况汇总表

信息	信息项目	已收集
----	------	-----

基本信息	企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图。	企业平面布置图 重点设施设备分布图 企业雨污管线分布图
生产信息	企业生产工艺流程图。 化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；相关管理制度和台账。	企业工艺流程图 企业物资存储汇总表
环境管理信息	建设项目环境影响报告书(表)、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。 废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 已有的隐患非查及整改台账。	建设项目环境影响报告 排污许可证 突发环境事件风险评估报告 竣工环保验收报告 应急预案 土壤、地下水检测报告
重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况。 重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。	重点设备操作手册 人员培训记录

### 5.1.2 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认本公司内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化以及其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

### 5.1.3 人员访谈

通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员包括企业车间负责人，环保监察部的负责人，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，相关行业专家等。

具体访谈人员见表 5.1-2；人员访谈记录表见附件。

表5.1-2 访谈人员一览表



序号	姓名	职务	联系电话
1	陈宗帅	环保管理人员	15269703268
2	王德博	环保管理人员	15563751127
3	宋广平	车间负责人	13963760809
4	程存	车间负责人	17686179125
5	徐国志	针焦员工	15646711252

访谈内容包括：

- 1、是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道。
- 2、是否有工业废水的地下输送通道或储存池。有无发生过泄漏事故。
- 3、工业废水设施是否做过防渗处理。
- 4、涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账。
- 5、是否曾发生过化学品泄漏事故。或是曾发生过其他环境污染事故。
- 6、是否有废气排放。是否有废气在线监测装置。
- 7、是否有废水排放。是否有废水在线监测装置。是否有废水处理设施。
- 8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账。
- 9、企业设备操作人员是否都经过培训考核。
- 10、企业车间是否明确表明操作规程。
- 11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作。企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作。企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作。

#### 5.1.4 重点监测单元识别/分类结果

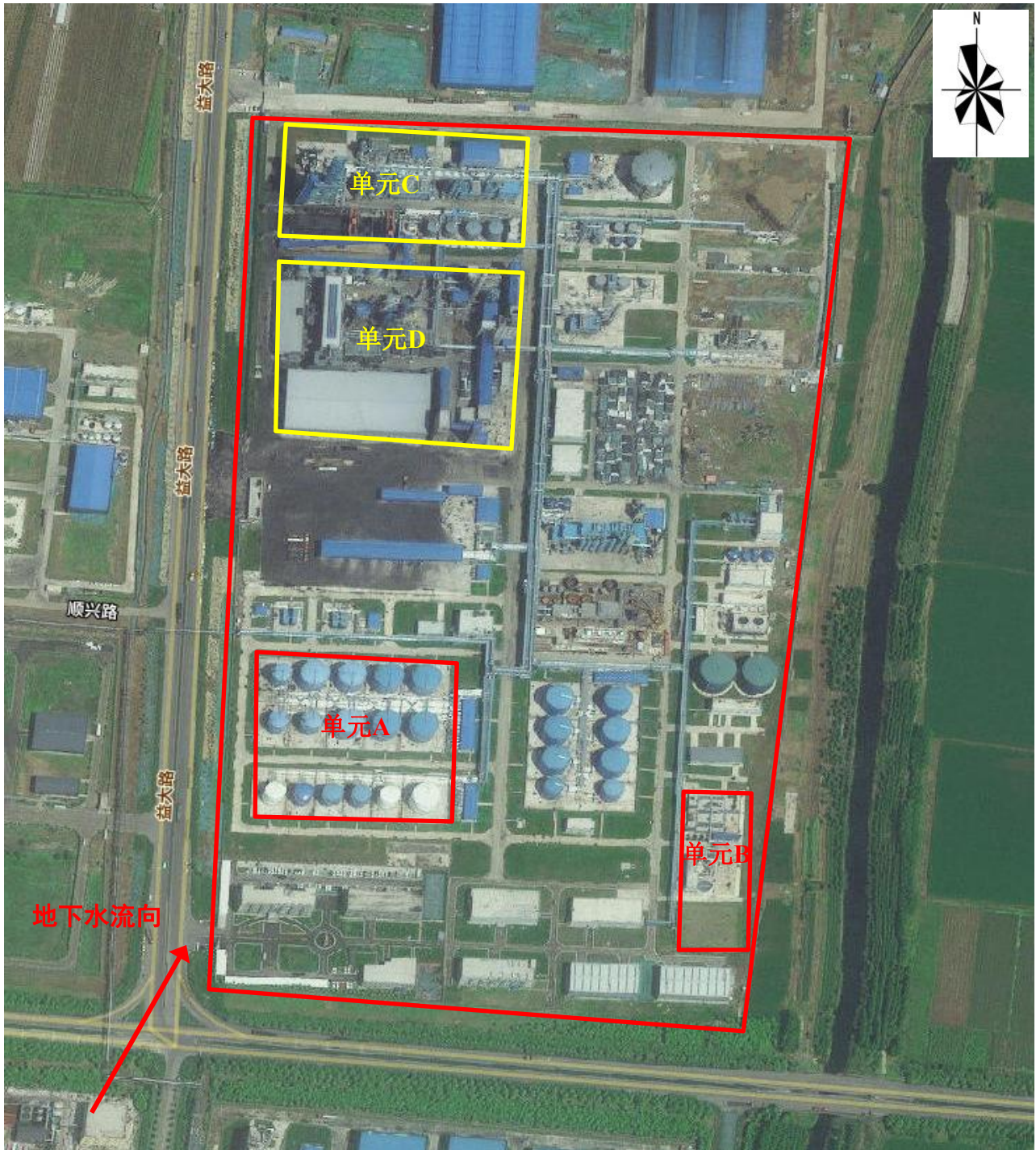
对资料收集、现场踏勘、人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点监测单元划分见下表。

表5.1-3 重点监测单元清单

企业名称	山东益大新材料股份有限公司				所属行业	原油加工及石油制品制造			
填写日期				填报人员			联系方式		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	监测单元位置	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元A	原料罐、辅料罐、产品罐	储罐类储存设施	高硫油浆、低硫油浆、沥青、葱油、减底油、减一线油组分油、减二线油组分油、焦化轻油组分油、蜡油、污油、洗油、糠醛	多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]葱、萘等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、石油烃、酚类(苯酚)、苯胺类(苯胺等)等	厂区西南	是	一类	土壤	T1# 116.279841°E; 35.360127°N
								地下水	S2#
单元B	污水处理站	池体类储存设施	废水	酚类(苯酚等)、多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]葱等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、氰化物、氨氮、石油烃等	厂区东南	是	一类	土壤	T2# 116.282255°E; 35.357959°N T5# 116.282469°E; 35.357927°N
	事故池	池体类储存设施	事故时泄漏的物料	多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]葱等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、氨氮、石油烃、酚类(苯酚)、苯胺类(苯胺等)等	厂区东南	是		地下水	/
	危废库	危险废物暂存	脱硫渣、脱硝催化剂、污泥、废活性炭、废油桶、含油污泥、碱渣、废树脂、实验废液、废机油	多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]葱等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、氨氮、石油烃、酚类(苯酚)、苯胺类(苯胺等)等	污水处理站北侧	否			
单元C	焦化装置	生产区密闭设备	原辅料、无组织废	重金属(汞、砷、铅等)、多	厂区西北	否	二类	土壤	T3#

			气等	环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)等					116.280163°E; 35.362916°N
								地下水	S3# 116.281214°E; 35.363871°N
单元D	煅烧装置	生产区密闭设备	原辅料、无组织废气等	重金属(汞、砷、铅等)、多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)等	焦化装置南侧	否	二类	土壤	T4# 116.281676°E; 35.362884°N
								地下水	S3# 116.281214°E; 35.363871°N



- 一类单元
- 二类单元

5.1-1 厂区重点监测单元

## 5.2 识别/分类结果及原因

### 5.2.1 识别原因

按照《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)的相关规定，本次地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

(1)重点设施(一般包括但不限于)：

a)涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；

b)涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；

c)涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区

；

d)贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e)三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区。

(2)重点区域：重点设施分布较为密集的区域。

依据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等要求，结合土壤及地下水隐患排查结果、历史影像图、现场踏勘和人员访谈，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m<sup>2</sup>。

重点监测单元确定后，依据下表所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

### 5.2.2 污染物潜在迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

(1) 污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

(2) 污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

(3) 污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

### 5.3 关注污染物

关注污染物一般包括：

- 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) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

本重点设施及关注污染物见下表。

表5.3-1 关注污染物

判定依据	关注污染物
排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标。 查阅排污许可证，本公司废气污染物主要有氨气、挥发性有机物、苯并[a]芘、酚类、苯、甲苯、二甲苯。 废水污染物主要有总铅、总砷、石油类、总氰化物、总钒、硫化物、乙苯、挥发酚、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、苯、硫酸盐、pH、氨氮、甲苯。 危险废物主要有：脱硫渣、脱硝催化剂、污	土壤污染物：氨氮、苯并[a]芘、苯酚、苯、甲苯、二甲苯、铅、砷、石油烃、氰化物、硫化物、乙苯、挥发酚、硫酸盐、pH 地下水污染物：氨氮、苯并[a]芘、苯酚、苯、甲苯、二甲苯、铅、砷、石油类、氰化物、钒、硫化物、乙苯、挥发酚、硫酸盐、pH

泥、废活性炭、废油桶、含油污泥、碱渣、 废树脂、实验废液、废机油。	
涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目(仅限 地下水监测)	地下水： pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化 物、氟化物、氰化物、石油类、挥发性酚类、阴 离子表面活性剂、镍、镉、六价铬、银、铅、 汞、铜、锌、铁、铝、锰、砷、钴、钼

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

基于厂区环境调查(资料收集、现场踏勘和现场访谈)结果,按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)及《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)等要求进行布点,本次自行监测总共布设了5个土壤监测点位、3个地下水监测点位。

土壤监测点和地下水监测井布设位置见下图。



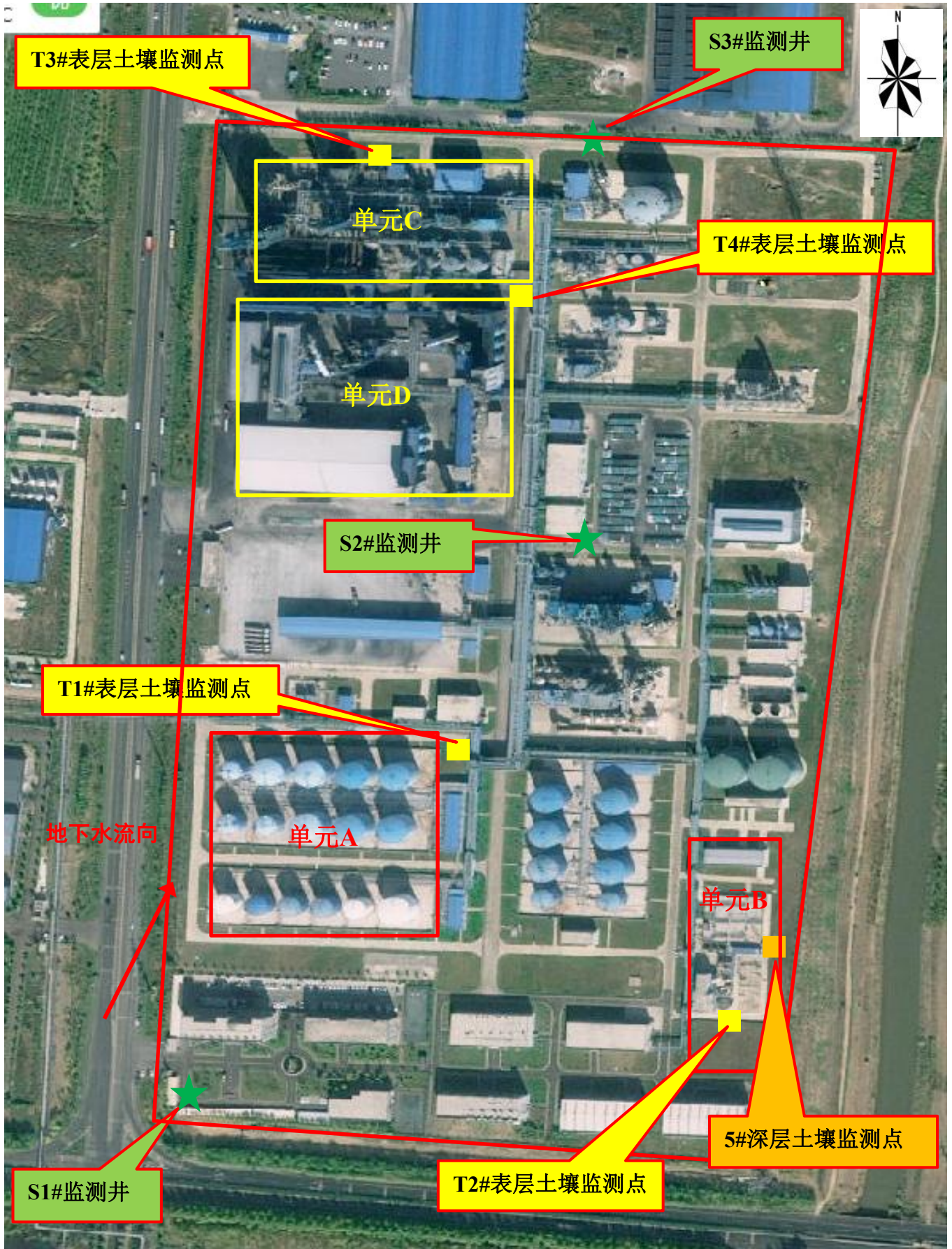


图6.1-1 土壤和地下水监测点位分布图

## 6.2 各点位布设原因

### 6.2.1 布设原则

6.2.1.1 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。

6.2.1.2 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

6.2.1.3 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 6.2.2 土壤监测点

#### a) 监测点位置及数量

##### 1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

##### 2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

#### b) 采样深度

##### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

##### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

### 6.2.3 地下水监测井

#### a) 对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

#### b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合HJ 610和HJ 964相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于1个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及HJ 164的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

#### c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部。

土壤布点原因见表6.2-1，地下水布点原因见表6.2-2。

表6.2-1 土壤监测点位布设原因

监测点位	布点位置	布点原因
T1#	储罐区北侧	该区域为储罐区，可能发生渗漏对土壤造成影响。
T2#	污水处理站和事故池之间	该区域为污水处理站、事故池，可能发生渗漏对土壤造成影响。
T3#	焦化装置	该区域为焦化装置区，可能发生飘散、渗漏对土壤造成影响。
T4#	煅烧装置	该区域为煅烧装置区，可能发生飘散、渗漏对土壤造成影响。
T5#	污水处理站、事故池东北方向	该区域为污水处理站、事故池下游，存在接地池体、地下池体，可能发生渗漏对深层土壤造成影响。

表6.2-2 地下水监测点位布设原因

监测点位	布点位置	布点原因
S1#	厂区西南侧	位于地下水上游、可作为对照点。
S2#	厂区中部	位于储罐、污水处理站下游，监控储罐、污水处理站的物料渗漏对地下水造成污染。
S3#	厂区北侧	位于厂区下游，监控整个厂区的生产活动对地下水的影 响。

## 6.3 各点位监测指标及选取原因

### 6.3.1 监测指标与频次

#### 6.3.1.1 监测指标

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T 14848表1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的监测指标。

关注污染物一般包括：

- 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)排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5) 涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

### 6.3.1.2 监测频次

自行监测的最低监测频次按照下表的要求执行。

表6.3-1 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年(季度 <sup>a</sup> )
	二类单元	年(半年 <sup>a</sup> )

注1：初次监测应包括所有监测对象。

注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

<sup>a</sup>适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ 610。

表6.3-2 分析测试项目信息

名称	测试项目	测试项目选取原因
厂区内所有土壤监测点	<p>1.基本45项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。</p> <p>2.关注污染物：氨氮、苯并[a]芘、苯酚、苯、甲苯、二甲苯、铅、砷、石油烃、氰化物、硫化物、乙苯、挥发酚、硫酸盐、pH</p>	<p>根据企业环境影响评价文件及其批复、排污许可证执行的污染物排放标准中可能对土壤产生影响的污染物、企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标；因此选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1中45项常规因子以及关注污染物。</p>

地下水	厂区内所有地下水监测点	<p>1.常规35项：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯</p> <p>2.关注污染物：氨氮、苯并[a]芘、苯酚、苯、甲苯、二甲苯、铅、砷、石油类、氰化物、钒、硫化物、乙苯、挥发酚、硫酸盐、pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、阴离子表面活性剂、镍、镉、六价铬、银、汞、铜、锌、铁、铝、锰、钴、钼</p>	<p>根据企业环境影响评价文件及其批复、排污许可证执行的污染物排放标准中可能对地下水产生影响的污染物、企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标；HJ164附录F“石油加工、炼焦和核燃料加工业”涉及的潜在特征项目，因此选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中表1中地下水常规指标(微生物指标、放射性指标除外)以及关注污染物。</p>
-----	-------------	--	--

表6.3-3 土壤和地下水监测频次一览表

点位		监测频次	备注
土壤	T1#	储罐区北侧	表层（0-0.5米）土壤1次/年
	T2#	污水处理站和事故池之间	表层（0-0.5米）土壤1次/年
	T3#	焦化装置	表层（0-0.5米）土壤1次/年
	T4#	煅烧装置	表层（0-0.5米）土壤1次/年
	T5#	污水处理站、事故池东北方向	深层（0-0.5米、0.5-2.5米、2.5-4.5米、4.5-6.5米）土壤1次/3年
地下水	S1#	厂区西南侧	1次/半年
	S2#	厂区中部	1次/半年
	S3#	厂区北侧	1次/半年



## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤监测点

##### a) 监测点位置及数量

###### 1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

###### 2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

##### b) 采样深度

###### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

###### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

污水处理站和事故池为一类单元，且下游50米内没有地下水监测井，因此在东北方向布设深层土壤监测点，由于事故池深6米，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，故采样深度确定为6.5米。

现场定点，依据布点监测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式GPS定位仪在现场确定采样点的具体位置，具体点位见下表所示：

表7.1-1 土壤采样位置和深度

序号	布点位置	经纬度	深度	备注
T1#	储罐区北侧	116.279841°E; 35.360127°N	0-0.5米	
T2#	污水处理站和事故池之间	116.282255°E; 35.357959°N	0-0.5米	
T3#	焦化装置	116.280163°E; 35.362916°N	0-0.5米	
T4#	煅烧装置	116.281676°E; 35.362884°N	0-0.5米	
T5#	污水处理站、事故池东北方向	116.282446°E; 35.358395°N	0-0.5米、 0.5-2.5米、 2.5-4.5米、 4.5-6.5米	事故池深6米

### 7.1.2 地下水监测井

#### a) 对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

#### b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合HJ 610和HJ 964相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于1个监测井。



企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及HJ 164的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

### c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部。

表7.1-2 地下水采样位置和深度

序号	布点位置	布点经纬度	深度	备注
S1#	厂区西南侧	116.278489°E; 35.357444°N	地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水	现有监测井
S2#	厂区中部	116.281150°E; 35.361210°N		现有监测井
S3#	厂区北侧	116.281214°E; 35.363871°N		现有监测井

## 7.2 采样方法与程序

### 7.2.1 土壤采样

#### (1) 土壤采样设备

工具：木铲，铁铲，圆状取土钻、螺旋取土钻、竹片、采样袋、不锈钢挥发性有机物采样筒。

器材：GPS、照相机、卷尺、样品袋、样品箱、40mL顶空瓶、250mL棕色采样瓶

文具：样品标签、采样记录表、签字笔

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽等

采样次序自下而上，先采剖面的底层样品，再采中层样品，最后采上层样品。

每份土壤采样时先采集挥发性有机物，用不锈钢采样筒采集约5克土壤到样品瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上黏附的样品，密封样品瓶，采集3份平行样品。半挥发性有机物样品应于洁净的具塞磨口棕色玻璃瓶中保存。测量

重金属的样品时用竹片去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样。每份样品采集1kg左右，装入样品袋，样品袋一般由棉布缝制而成，如潮湿样品可内衬塑料袋(供无机化合物测定)或将样品置于玻璃瓶内(供有机化合物测定)。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样。

### (3)土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱（深层土壤采样时）、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄1张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

## 7.2.2 地下水采样

### (1)监测井安装与地下水采样

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑(长期监测井需要)、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

#### ①钻孔

采样井建设钻孔流程和土壤钻孔相同，本地块地下水采样井建设点位和部分土壤采样点位重合，故在土壤采样点位基础上建设，钻孔过程需要拍照。

#### ②下管

下管前应校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确。对已割缝的滤水管和井管连接过程拍照记录。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

#### ③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端50cm。

#### ④密封止水

止水材料拍照记录，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。完成后，拍照记录密封止水、封井。

采样井建设过程中及时填写成井记录单，绘制成井结构示意图，拍照以备质量控制。

#### ⑤井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

#### ⑥成井洗井

地下水采样井建成至少24h后(待井内的填料得到充分养护、稳定后)，才能进行洗井。使用贝勒管洗井，成井洗井初步判断要求，直观表现为水质均一稳定，无沉砂，同时监测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定(至少三个指标连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内)，或浊度小于50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要统一收集处置。

#### ⑦成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写“地下水采样井成井记录单”和“地下水采样井洗井记录单”。

#### (2)样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm,则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm,应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶

空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范(HJ164-2020)》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(3)地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片，以备质量控制。

## 7.3 样品保存

### 7.3.1 土壤样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1)样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2)新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。

(3)预留样品在样品库造册保存。

(4)分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5)分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留2年。

(6)新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T166-2004)。

(7)现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8)为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-

2019)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

土壤样品中项目的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况汇总表，见下表：

表7.3-1 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	分装容器及规格	样品保存条件	保存时间
砷、镉、铜、铅、镍、汞、锌、钴、硫酸盐	玻璃瓶	小于4℃冷藏	28d
铬（六价）	玻璃瓶	小于4℃冷藏	30d
挥发性有机物	具聚四氟乙烯硅胶衬垫螺旋盖的40ml棕色广口玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光密封	7天
半挥发性有机物	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光密封	10天
石油烃	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光密封	14天
氨氮	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光密封	3天
苯酚	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	10天
挥发酚	30ml具螺旋盖的棕色玻璃广口瓶	4℃以下冷藏，避光	3d
氰化物	玻璃瓶	4℃左右冷藏	48h
硫化物	棕色具塞磨口玻璃瓶	4℃冷藏	3d
多环芳烃	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	10天

### 7.3.2 地下水样品保存

样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录D的要求在样品中加入保存剂。

样品运输过程中应避免日光照射，并置于4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

地下水样品中项目的保存容器、保存条件及固定剂加入情况汇总表，见下表：

表7.3-2 地下水样品的保存和送检要求

测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	保存时间
总硬度	聚乙烯瓶	/	0-4℃避光	24h
硝酸盐	聚乙烯瓶	/	0-4℃避光	24h
亚硝酸盐	聚乙烯瓶	/	0-4℃避光	24h
氯化物	聚乙烯瓶	/	0-4℃冷藏	30d
硫酸盐	聚乙烯瓶	/	0-4℃避光	7d
铝	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	30d
铅	聚乙烯瓶	硝酸，使其含量达到1%	室温	14d
镉	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
铜	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
锌	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
锰	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
铁	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
钠	聚乙烯瓶	硝酸，pH1-2	室温	14d
砷	玻璃瓶	每升水样加2ml盐酸	室温	14d
汞	玻璃瓶	每升水样加5ml盐酸	室温	14d
pH	聚乙烯瓶	/	室温	2h
色度	玻璃瓶	/	避光	12h
浑浊度	玻璃瓶	/	冷藏避光	24h
溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	0-4℃避光	24h

测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	保存时间
挥发酚	玻璃瓶	磷酸pH约4, 适量硫酸铜, 含量约为1g/L	4°C下避光	24h
耗氧量	玻璃瓶	/	0-4°C避光	2d
氨氮	玻璃瓶	硫酸, pH≤2	2-5°C下	7d
阴离子表面活性剂	玻璃瓶	/	0-4°C避光	24h
嗅和味	玻璃瓶	/	冷藏	6h
肉眼可见物	玻璃瓶	/	冷藏	12h
氰化物	玻璃瓶	NaOH, pH>12	0-4°C避光	24h
氟化物	聚乙烯瓶	/	0-4°C避光	14d
硒	玻璃瓶	每升水样加2ml盐酸	室温	14d
硫化物	棕色玻璃瓶	先加乙酸锌溶液, 再加水近满瓶, 后依次加氢氧化钠和抗氧化剂, 加塞后不留液上空间	室温	4d
六价铬	玻璃瓶	加NaOH, pH 8~9	室温	24h
碘化物	聚乙烯瓶	/	4°C下避光	24h
三氯甲烷	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
四氯化碳				
苯				
甲苯				
二甲苯				
石油类	玻璃瓶	盐酸, pH≤2	0-4°C冷藏	3d
苯并[a]芘	棕色玻璃瓶	每升水加80mg硫代硫酸钠除氯	4°C下避光	7d
蒽	棕色玻璃瓶	每升水加80mg硫代硫酸钠除氯	4°C下避光	7d
荧蒽	棕色玻璃瓶	每升水加80mg硫代硫酸钠除氯	4°C下避光	7d
苯并[b]荧蒽	棕色玻璃瓶	每升水加80mg硫代硫酸钠除氯	4°C下避光	7d
苯酚	棕色玻璃瓶	加盐酸溶液将水样调节至pH<2	4°C下避光	7d
镍	聚乙烯瓶	硝酸, pH1-2	室温	14d

测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	保存时间
氯苯	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
乙苯	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
苯乙烯	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
邻二氯苯	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
对二氯苯	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
三氯苯（总量）	顶空棕色瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g抗坏血酸除去余氯	4°C以下冷藏	14d
银	聚乙烯瓶	硝酸, pH1-2	室温	14d
钴	聚乙烯瓶	硝酸, pH≤2	室温	14d
钼	聚乙烯瓶	硝酸, pH1-2	室温	14d
钒	聚乙烯瓶	硝酸, pH<2	室温	14d

## 7.4 样品流转

### (1)装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，放入采样单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

### (2)样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。



### (3)样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照采样单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

## 7.5 样品制备

### 7.5.1 土壤样品制备

土壤样品的制备按照GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166和拟选取分析方法的要求进行。

#### 制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室朝南(亚防阳光直射土样)，通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

#### 制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；

粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜

磨样用玛瑙研磨机(球磨机)或玛瑙研钵、白色瓷研钵；

过筛用尼龙筛，规格为2~100目；

装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

#### 制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

#### 风干

在风干室将十样放置于风干盘中，摊成2~3 cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

#### 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径

0.25mm(20目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上,并充分搅拌均匀,再采用四分法取其两份,一份交样品库存放,另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤叫、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

#### 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份,一份研磨到全部过孔径 0.25mm(60目)筛,用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析;另一份研磨到全部过孔径 0.15mm(100目)筛,用于土壤元素全量分析。

#### 样品分装

研磨混匀后的样品,分别装于样品袋或样品瓶,填写土壤标签一式两份,瓶内或袋内一份,瓶外或袋外贴一份。

#### 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起,严禁混错,样品名称和编码始终不变:

制样工具每处理一份样后擦抹(洗)干净,严防交叉污染:

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样,用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

### 7.5.2 地下水样品制备

地下水样品的制备按照HJ164、HJ1019和拟选取分析方法的要求进行。

## 7.6 样品分析

样品分析方法的选用应充分考虑污染物性质及所采用分析方法的检出限和干扰等因素。

监测分析方法应优先选用所执行的标准中规定的方法。选用其他国家、行业标准方法的,方法的主要特性参数(包括测定下限、精密度、准确度、干扰消除等)需符合相关标准要求。尚无国家和行业标准分析方法的,可选用其他方法,但必须做方法验证和对比实验,证明该方法主要特性参数的可靠性。

表7.6-1 土壤污染物分析方法

检测项目	推荐分析方法	推荐方法依据	推荐分析仪器
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计

镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计
铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪

氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
间, 对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
2-氯苯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪
pH	pH计法	HJ 962-2018	pH计
氯化物	滴定法	NY/T1121.17-2006	/
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪
氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	分光光度计
苯酚	气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪

挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 998-2018	分光光度计
氰化物	分光光度法	HJ 745-2015	分光光度计
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 833-2017	分光光度计
多环芳烃	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气质联用仪
硫酸盐	重量法	HJ 635-2012	电子天平

表7.6-2 地下水质量检测指标推荐分析方法

检测项目	推荐分析方法	推荐方法依据	推荐分析仪器
色（铂钴色度单位）	铂钴标准比浊法	GB/T 5750.4-2006	/
嗅和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
浑浊度（NTU）	目视比浊法	GB/T 5750.4-2006	/
肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
pH	电极法	HJ 1147-2020	pH计
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	滴定管
铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
铝	铬天青S分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计
硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计

氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	离子计
碘化物	高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计
硒	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计
铅	无火焰原子吸收法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外分光光度计
苯并[a]芘	液液萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪
蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪
荧蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪
苯并[b]荧蒽	液液萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪
苯酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013	气相色谱仪
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB 11912-1989	原子吸收分光光度计
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
邻二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
对二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪

三氯苯（总量）	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
萘	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气质联用仪
银	火焰原子吸收分光光度法	GB 11907-1989	原子吸收分光光度计
钴	火焰原子吸收分光光度法	HJ 957-2018	原子吸收分光光度计
钼	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 807-2016	原子吸收分光光度计
钒	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 673-2013	石墨炉原子吸收分光光度计



## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 自行监测质量体系

土壤和地下水自行监测的实验室分析工作委托有相应资质的第三方环境检测公司进行。检测公司应符合实验室分析工作的条件和相应资质要求。

凡承担本项目的采样和检测分析的人员，应通过本项目调查检测项目的上岗证考核，并取得公司内部上岗证。

### 8.2 监测方案制定的质量保证与控制

基于厂区环境调查(资料收集、现场踏勘和现场访谈)结果，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等要求进行布点。

### 8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 8.3.1 样品采集、保存、流转、制备

按照技术规定，对地块现场采样过程进行严格的质量控制。

(1)由具有土壤调查经验且掌握土壤、地下水采样规范的专业技术人员组成采样小组，组织学习相关技术规范和导则，工作前对相关流程和规范进行交底，为样品采集做好人员和技术准备。

(2)采样工具和设备应干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修，不能和待采样品发生反应，防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，对连续多次使用的采样工具进行清洁。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土进行清洗。此次采样用清水进行清洗，防止样品受到污染或变质。

(3)盛装样品的容器必须满足以下要求：容器材质不与样品物质发生反应，没有渗透性；使用前应洗净干燥，具有符合要求的盖塞；容器采用棕色瓶或用铝箔包裹的玻璃瓶，避免目标物质发生光解。

(4)采样工具保持清洁，必要时应用水和有机溶剂清洗，避免采集的样品间的交叉污染。

(5)采样时应及时填写采样记录表,包括样品的名称、采样点位、采样层次、采样量、采样日期、采样人员等信息。样品制备完成后在4°C以下的低温环境中保存,24h内送至实验室分析。

参照《土壤环境监测技术规范》和《地下水环境监测技术规范》的要求。样品完成采集后,现场填写样品运输单,记录信息包括样品编号、采集日期、分析的参数、送样联系人等信息。采样现场需配备样品保温箱,样品采集后应立即存放至保温箱内,保证样品在4°C低温保存;如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测,样品需用冷藏柜低温保存,冷藏柜温度应调至4°C;样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内,4°C低温保存流转。土壤和地下水样品的保存条件和保存时间见表9.3-1、9.3-2。

在采样小组分工中应明确现场核对负责人,样品装运前应进行样品清点核对,逐件与采样记录单进行核对,保存核对记录,核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同,应及时查明原因,并进行说明。样品装运同时需填写样品运送单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离,严防破损、混淆或沾污。对光敏感的物品应有避光外包装。

样品由专人送至实验室,实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量,并在样品运送单上签字确认。

### **8.3.2 样品分析的质量保证与控制**

#### **(1)实验室分析**

采集完成后,密封保存,尽快送入实验室进行分析。分析过程严格按照监测方案中规定的分析测试方法进行实验室分析,并用现场平行、全程空白、盲样、加标等手段做好质量保证质量控制工作,以保证测试结果的精密度和准确度。在实验室分析过程中,通过分析平行样品、加标回收、环保部有证盲样、全程序空白等手段对检测过程进行质量控制,确保实验室分析过程准确无误。

#### **(2)检测报告**

根据检测数据出具检测报告，并对检测结果根据相应的排放标准、标准限值超标与否进行研判。检测报告经三级审核，授权签字人签发后按合同要求交付委托方。

### (3)质量保障体系

为保证给客户提供的服务，公司制定了严格的质量管理体系，同时实验室建立有清晰、可操作的内部质量控制与质量监督制度，并根据实验室的发展不断地进行完善，具体包括：

**质量考核：**实验室质控科定期实施质量考核计划，以进一步了解人员的测试能力。

**质量监督：**在各个关键流程点实施质量监督，发现问题在第一时间进行解决和预防。

**内审：**为保证管理体系按照质量文件要求运行，促进管理体系规范有序的运行，以期达到预期的目的和要求，实验室每年至少开展一次内审工作，以全面了解体系的运行状况、对管理体系运行的符合性进行自我评价，从而有效的保证测试结果的准确性。

**管理评审：**为了衡量管理体系是否符合自身实际状况，评价管理体系对自身管理工作是否真正有效，是否能够保证方针和目标的实现，实验室最高管理者定期开展管理评审会议，确保管理体系持续适用和有效，并进行管理体系的不断改进。

**实验室日常质量控制数据统计：**实验室定期对质控样品的测试结果进行统计，更全面地了解质控结果的总体情况，为质控计划的有效实施提供依据。

**能力验证：**实验室除积极参加国家规定的的能力验证外，也主动积极参与非强制性的能力验证，借此考核实验室分析人员的能力，将实验室质量考核常态化。

### (4)质量控制结果

本次土壤和地下水样品的质量控制方式和结果基本满足质控要求，质量控制统计见下表。

表8.3-1 质量控制统计结果

序号	质控方式	要求	结果	备注
1	现场质控	现场平行样	至少采集全部参数10%的平行样品	

		土壤挥发性有机物运输空白	土壤挥发性有机物一个运输空白、一个全程空白	
		地下水空白	设置一个运输空白、一个全程序空白	
		样品跟踪记录	严格按照检测方法和实验室质控作业指导书执行	
		现场照片、采样照片、视频		
2	实验室质控	实验室方法空白		
		实验室平行样		
		实验室质控样		
		样品保存和分析时间		

## 9 监测井建设与管理

### 9.1 监测井建设

1. 环境监测井建设遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

2. 监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。厂区内监测井深度为25m，满足监测要求。

3. 监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

4. 监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T 0270 相关要求执行。

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有1m的滤水管位于水面以上；枯水期需有1m的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于50 mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h) 洗井后需进行至少1个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到24h以上，待水位恢复后才能采集水样。

厂区内监测井照片如下：



图9.1-1 监测井照片

## 9.2 监测井维护和管理

1. 对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。
2. 每年指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

3. 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。
4. 每2年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间超过15min时，应进行洗井。
- 5 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。





附件附图：

附件1 重点监测单元清单

企业名称	山东益大新材料股份有限公司			所属行业	原油加工及石油制品制造				
填写日期				填报人员					
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	监测单元位置	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
								单元A	原料罐、辅料罐、产品罐
单元B	污水处理站	池体类储存设施	废水	酚类(苯酚等)、多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、氰化物、氨氮、石油烃等	厂区东南	是	一类	土壤	T2# 116.282255°E; 35.357959°N T5# 116.282469°E; 35.357927°N
	事故池	池体类储存设施	事故时泄漏的物料	多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、	厂区东南	是		地下水	/

				氨氮、石油烃、酚类(苯酚)、苯胺类(苯胺等等)					
单元C	焦化装置	生产区密闭设备	原辅料、无组织废气等	重金属(汞、砷、铅等)、多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等等)	厂区西北	否	二类	土壤	T3# 116.280163°E; 35.362916°N
								地下水	S3# 116.281214°E; 35.363871°N
单元D	煅烧装置	生产区密闭设备	原辅料、无组织废气等	重金属(汞、砷、铅等)、多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等等)	焦化装置南侧	否	二类	土壤	T4# 116.281676°E; 35.362884°N
								地下水	S3# 116.281214°E; 35.363871°N

## 附件2 人员访谈记录表

土壤污染隐患排查人员访谈记录表

企业名称	山东益大新材料股份有限公司		
受访者姓名	陈宗帅	联系方式	15269703268
受访人身份	受访人员类别： <input checked="" type="checkbox"/> 企业环保管理人员 <input type="checkbox"/> 车间主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他_____		
访谈内容	1、企业内是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	2、企业内是否有工业废水的地下输送通道或储存池？ 有无发生过泄漏事故？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	3、企业内工业废水设施是否做过防渗处理？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	4、企业内涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	5、企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是曾发生过其他环境污染事故？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	6、企业是否有废气排放？ 是否有废气在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	7、企业是否有废水排放？ 是否有废水在线监测装置？ 是否有废水处理设施？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	9、企业设备操作人员是否都经过培训考核？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	10、企业车间是否明确表明操作规程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	其他：		

土壤污染隐患排查人员访谈记录表

企业名称	山东益大新材料股份有限公司		
受访者姓名	王德博	联系方式	15563751127
受访人身份	受访人员类别： <input checked="" type="checkbox"/> 企业环保管理人员 <input type="checkbox"/> 车间主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他_____		
访谈内容	1、企业内是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	2、企业内是否有工业废水的地下输送通道或储存池？有无发生过泄漏事故？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	3、企业内工业废水设施是否做过防渗处理？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	4、企业内涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	5、企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是曾发生过其他环境污染事故？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	6、企业是否有废气排放？ 是否有废气在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	7、企业是否有废水排放？ 是否有废水在线监测装置？ 是否有废水处理设施？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	9、企业设备操作人员是否都经过培训考核？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	10、企业车间是否明确表明操作规程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	其他:		

土壤污染隐患排查人员访谈记录表

企业名称	山东益大新材料股份有限公司		
受访者姓名	宋江	联系方式	13963760809
受访人身份	受访人员类别： <input type="checkbox"/> 企业环保管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 车间主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他_____		
访谈内容	1、企业内是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	2、企业内是否有工业废水的地下输送通道或储存池？有无发生过泄漏事故？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	3、企业内工业废水设施是否做过防渗处理？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	4、企业内涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	5、企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是曾发生过其他环境污染事故？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	6、企业是否有废气排放？ 是否有废气在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	7、企业是否有废水排放？ 是否有废水在线监测装置？ 是否有废水处理设施？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	9、企业设备操作人员是否都经过培训考核？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	10、企业车间是否明确表明操作规程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	其他：		

土壤污染隐患排查人员访谈记录表

企业名称	山东益大新材料股份有限公司		
受访者姓名	程存	联系方式	17686179125
受访人身份	受访人员类别： <input type="checkbox"/> 企业环保管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 车间主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input type="checkbox"/> 其他_____		
访谈内容	1、企业内是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	2、企业内是否有工业废水的地下输送通道或储存池？ 有无发生过泄漏事故？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	3、企业内工业废水设施是否做过防渗处理？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	4、企业内涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	5、企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是曾发生过其他环境污染事故？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	6、企业是否有废气排放？ 是否有废气在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	7、企业是否有废水排放？ 是否有废水在线监测装置？ 是否有废水处理设施？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	9、企业设备操作人员是否都经过培训考核？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	10、企业车间是否明确表明操作规程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	
	其他：		



土壤污染隐患排查人员访谈记录表

企业名称	山东益大新材料股份有限公司			
受访者姓名	徐立志	联系方式	15646711252	
受访人身份	受访人员类别： <input type="checkbox"/> 企业环保管理人员 <input type="checkbox"/> 车间主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 一线员工			
访谈内容	1、企业内是否有产品、原辅材料、中间品的地下储罐或地下输送通道？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	2、企业内是否有工业废水的地下输送通道或储存池？有无发生过泄漏事故？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	3、企业内工业废水设施是否做过防渗处理？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	4、企业内涉及化学品的生产设施设备是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	5、企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是曾发生过其他环境污染事故？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	6、企业是否有废气排放？ 是否有废气在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	7、企业是否有废水排放？ 是否有废水在线监测装置？ 是否有废水处理设施？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	8、企业废气、废水收集、处理及排放、固体废物产生、贮存、利用和处置是否有相关管理制度和台账？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	9、企业设备操作人员是否都经过培训考核？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	10、企业车间是否明确表明操作规程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	11、企业是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 企业是否曾开展过重点监管单位土壤自行监测工作？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	其他:			

山东益大新材料股份有限公司  
新厂 001 号水质监测井

# 竣工验收记录表



嘉祥县泉通地质勘查有限公司

二〇二一年七月十一日



山东益大新材料股份有限公司  
新厂 001 号水质监测井基本情况表

监测井统一编号	新厂 001 号		原编号		
地理位置	山东省济宁市嘉祥县仲山镇经济开发区				
地理坐标	经度: 116.2783      纬度: 35.3575				
所属单位	山东益大新材料股份有限公司新厂	联系人	陈宗帅	电话	15269703268
流域	淮河流域	水文地质单元	鲁西南平原水文地质区	地下水类型	孔隙水
地面高程/m	38.145	测点高程/m	38.645	孔深/m	25
孔口直径/mm	200	孔底直径/mm	200	孔管类型	PVC-U
含水层埋藏深度/m	3/23.5	水位埋深/m	3	监测手段	取水样检测
含水层地层代号	Q	含水介质类型	粉土	监测内容	浅层地下水水质
矿化度/(g/L)		水化学类型		监测频率	每半年一次
钻探施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司	钻探竣工日期	2021年7月11日	监测仪器安装日期	
备注:					
填表人: 马方建      审核人: 司呈义      填表日期: 2021年7月11日					

表G.2 地下水监测井施工质量综合验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂001号水质监测井		图幅及编号	
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂区上游(西南侧)		钻孔性质	监测井
受检单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-11
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	钻探 施工 质量 (60分)	孔位是否准确	优	5
2		孔深是否达到设计要求	良好	5
3		孔径是否按设计施工	优	5
4		高程是否测量	良好	5
5		岩芯采取能否满足设计要求	良好	5
6		地层描述是否符合设计要求	良好	5
7		管材质量是否满足设计要求	优	5
8		成井质量是否符合设计要求	优	5
9		物探测井是否满足设计要求		
10		抽水试验是否满足设计要求	优	5
11		水样采取是否满足设计要求		
12	孔口保护 (10分)	保护设施是否满足设计要求	优	5
13		是否满足自动监测设备安装		
14	自动监测 设备 (15分)	自动监测设备是否安装		
15		自动监测设备能否稳定运行		
16		设备防护是否满足设计要求		
17	资料整理 (15分)	资料是否齐全	优	5
18		质量控制是否满足要求	优	5
19		资料整理是否满足要求	优	5
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收,一致认为该监测井施工工序符合设计要求,评级为合格。			
<p>注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。                      注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分(因水质监测并不安装监测设备)。</p>				

表G.3 地下水监测井施工验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司老厂001号水质监测井		
施工单位	嘉祥县泉通地质勘察有限公司		
施工负责人	司呈义	施工时间	2021-07-16 至 2021-07-17
孔位	山东益大新材料股份有限公司益大上游检测井罐区南侧	钻孔编号	001
检查单位		检查日期	2021-07-17
	单项质量评定	单项级别	单项得分
1	孔位、孔深是否符合设计要求(6分)	优	6
2	孔径、孔斜是否符合设计要求(6分)	优	6
3	岩芯采取率是否符合设计要求(6分)	良好	5
4	岩性描述是否准确详细(6分)	良好	5
5	管材质量是否符合设计要求(6分)	优	6
6	过滤器、砾料是否符合设计要求(6分)	优	6
7	止水、封孔是否符合设计要求(6分)	优	6
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求(6分)	良好	5
9	水样采取、化验是否符合设计要求(6分)	良好	5
10	物探测井是否符合设计要求(6分)		
11	班报表是否齐全准确、齐全(10分)		
12	资料整理是否及时规范(10分)	优	10
13	施工总结是否满足要求(10分)	优	10
14	施工监理质量控制是否严格(10分)		
总分		合格	68
检查验收意见	通过本次验收,一致认为该监测井施工工序符合设计要求,评级为合格。		
检查方	陈宗帅	施工方	司呈义
监理方			
<p>注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。          注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分。</p>			

表G.4 地下水监测井监测设施验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂001号水质监测井		钻孔编号	001
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂区上游（西南侧）		监测项目	水质监测井
防护施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-11
监测设备安装			安装日期	
检查单位			检查日期	
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	监测井 维护 (50分)	孔口防护是否完成	优	10
2		防护设施的选型是否符合当地情况	优	10
3		孔口防护是否符合设计要求	优	10
4		能否满足自动监测设备安装		
5		高程测量点设置是否合理	优	10
6	自动监测 设备 (25分)	自动监测设备是否安装		
7		自动监测设备能否稳定运行		
8		设备防护是否满足设计要求		
9	资料整理 (25分)	资料是否齐全	优	8
10		质量控制是否满足要求	优	8
11		资料整理是否满足要求	优	9
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收，一致认为该监测井施工工序建设安装符合设计要求，评级为合格。			
检查方	陈宗冲	防护施工方	司呈义	设备安装方
注1：评级标准：(1)60分以下不合格；(2)60~75分合格；(3)75~90分良好；(4)90分以上优秀。 注2：每项均按满分100分打分，最后得分为各项的平均分。				

山东益大新材料股份有限公司  
新厂 002 号水质监测井

# 竣工验收记录表



嘉祥县泉通地质勘查有限公司

二〇二一年七月十三日



山东益大新材料股份有限公司  
新厂 002 号水质监测井基本情况表

监测井统一编号	新厂 002 号		原编号		
地理位置	山东省济宁市嘉祥县仲山镇经济开发区				
地理坐标	经度: 116.2811      纬度: 35.3611				
所属单位	山东益大新材料股份有限公司新厂	联系人	陈宗帅	电话	15269703268
流域	淮河流域	水文地质单元	鲁西南平原水文地质区	地下水类型	孔隙水
地面高程/m	38.024	测点高程/m	38.224	孔深/m	25
孔口直径/mm	200	孔底直径/mm	200	孔管类型	PVC-U
含水层埋藏深度/m	3/23.5	水位埋深/m	3	监测手段	取水样检测
含水层地层代号	Q	含水介质类型	粉土	监测内容	浅层地下水水质
矿化度/(g/L)		水化学类型		监测频率	每半年一次
钻探施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司	钻探竣工日期	2021 年 7 月 13 日	监测仪器安装日期	
备注:					
填表人: 马方建      审核人: 司呈义      填表日期: 2021 年 7 月 13 日					

表G.2 地下水监测井施工质量综合验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂002号水质监测井		图幅及编号	
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂北中游（预处理-装置北侧）		钻孔性质	监测井
受检单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-13
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	钻探 施工 质量 (60分)	孔位是否准确	优	5
2		孔深是否达到设计要求	良好	5
3		孔径是否按设计施工	优	5
4		高程是否测量	良好	5
5		岩芯采取能否满足设计要求	良好	5
6		地层描述是否符合设计要求	良好	5
7		管材质量是否满足设计要求	优	5
8		成井质量是否符合设计要求	优	5
9		物探测井是否满足设计要求		
10		抽水试验是否满足设计要求	优	5
11		水样采取是否满足设计要求		
12	孔口保护 (10分)	保护设施是否满足设计要求	优	5
13		是否满足自动监测设备安装		
14	自动监测 设备 (15分)	自动监测设备是否安装		
15		自动监测设备能否稳定运行		
16		设备防护是否满足设计要求		
17	资料整理 (15分)	资料是否齐全	优	5
18		质量控制是否满足要求	优	5
19		资料整理是否满足要求	优	5
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收，一致认为该监测井施工工序符合设计要求，评级为合格。			
<p>注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。                      注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分(因水质监测并不安装监测设备)。</p>				

表G.3 地下水监测井施工验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂002号水质监测井		
施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		
施工负责人	司呈义	施工时间	2021-07-12 至 2021-07-13
孔位	山东益大新材料股份有限公司厂北中游(预处理-装置北侧)	钻孔编号	002
检查单位		检查日期	2021-07-13
	单项质量评定	单项级别	单项得分
1	孔位、孔深是否符合设计要求(6分)	优	6
2	孔径、孔斜是否符合设计要求(6分)	优	6
3	岩芯采取率是否符合设计要求(6分)	良好	5
4	岩性描述是否准确详细(6分)	良好	5
5	管材质量是否符合设计要求(6分)	优	6
6	过滤器、砾料是否符合设计要求(6分)	优	6
7	止水、封孔是否符合设计要求(6分)	优	6
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求(6分)	良好	5
9	水样采取、化验是否符合设计要求(6分)	良好	5
10	物探测井是否符合设计要求(6分)		
11	班报表是否齐全准确、齐全(10分)		
12	资料整理是否及时规范(10分)	优	10
13	施工总结是否满足要求(10分)	优	10
14	施工监理质量控制是否严格(10分)		
总分		合格	70
检查验收意见	通过本次验收,一致认为该监测井施工工序符合设计要求,评级为合格。		
检查方	陈宗帅	施工方	司呈义
监督方			
注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。 注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分。			



表G.4 地下水监测井监测设施验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂002号水质监测井		钻孔编号	002
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂北中游（预处理-装置北侧）		监测项目	水质监测井
防护施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-13
监测设备安装			安装日期	
检查单位			检查日期	
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	监测井 维护 (50分)	孔口防护是否完成	优	10
2		防护设施的选型是否符合当地情况	优	10
3		孔口防护是否符合设计要求	优	10
4		能否满足自动监测设备安装		
5		高程测点设置是否合理	优	10
6	自动监测 设备 (25分)	自动监测设备是否安装		
7		自动监测设备能否稳定运行		
8		设备防护是否满足设计要求		
9	资料整理 (25分)	资料是否齐全	优	8
10		质量控制是否满足要求	优	8
11		资料整理是否满足要求	优	9
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收，一致认为该监测井施工工序建设安装符合设计要求，评级为合格。			
检查方	陈宗中	防护施工方	司星义	设备安装方
注1：评级标准：(1)60分以下不合格；(2)60~75分合格；(3)75~90分良好；(4)90分以上优秀。 注2：每项均按满分100分打分，最后得分为各项的平均分。				

山东益大新材料股份有限公司  
新厂 003 号水质监测井

# 竣工验收记录表



嘉祥县泉通地质勘查有限公司

二〇二一年七月十五日

山东益大新材料股份有限公司  
新厂 003 号水质监测井基本情况表

监测井统一编号	新厂 003 号		原编号		
地理位置	山东省济宁市嘉祥县仲山镇经济开发区				
地理坐标	经度: 116.2815      纬度: 35.3639				
所属单位	山东益大新材料股份有限公司新厂	联系人	陈宗帅	电话	15269703268
流域	淮河流域	水文地质单元	鲁西南平原水文地质区	地下水类型	孔隙水
地面高程/m	37.918	测点高程/m	38.118	孔深/m	25
孔口直径/mm	200	孔底直径/mm	200	孔管类型	PVC-U
含水层埋藏深度/m	3.5/23.5	水位埋深/m	3.5	监测手段	取水样检测
含水层地层代号	Q	含水介质类型	粉土	监测内容	浅层地下水水质
矿化度/(g/L)		水化学类型		监测频率	每半年一次
钻探施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司	钻探竣工日期	2021年7月15日	监测仪器安装日期	
备注:					
填表人: 马方建      审核人: 司呈义      填表日期: 2021年7月15日					

表G.2 地下水监测井施工质量综合验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂003号水质监测井		图幅及编号	
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂区下游（火炬气回收装置北侧）		钻孔性质	监测井
受检单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-15
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	钻探 施工 质量 (60分)	孔位是否准确	优	5
2		孔深是否达到设计要求	良好	5
3		孔径是否按设计施工	优	5
4		高程是否测量	良好	5
5		岩芯采取能否满足设计要求	良好	5
6		地层描述是否符合设计要求	良好	5
7		管材质量是否满足设计要求	优	5
8		成井质量是否符合设计要求	优	5
9		物探测井是否满足设计要求		
10		抽水试验是否满足设计要求	优	5
11		水样采取是否满足设计要求		
12	孔口保护 (10分)	保护设施是否满足设计要求	优	5
13		是否满足自动监测设备安装		
14	自动监测 设备 (15分)	自动监测设备是否安装		
15		自动监测设备能否稳定运行		
16		设备防护是否满足设计要求		
17	资料整理 (15分)	资料是否齐全	优	5
18		质量控制是否满足要求	优	5
19		资料整理是否满足要求	优	5
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收，一致认为该监测井施工工序符合设计要求，评级为合格。			
<p>注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。  注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分(因水质监测并不安装监测设备)。</p>				

表G.3 地下水监测井施工验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂003号水质监测井		
施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		
施工负责人	司呈义	施工时间	2021-07-14 至 2021-07-15
孔位	山东益大新材料股份有限公司厂区下游(火炬气回收装置北侧)	钻孔编号	003
检查单位		检查日期	2021-07-15
	单项质量评定	单项级别	单项得分
1	孔位、孔深是否符合设计要求(6分)	良好	5
2	孔径、孔斜是否符合设计要求(6分)	优	6
3	岩芯采取率是否符合设计要求(6分)	良好	5
4	岩性描述是否准确详细(6分)	良好	5
5	管材质量是否符合设计要求(6分)	优	6
6	过滤器、砾料是否符合设计要求(6分)	良好	5
7	止水、封孔是否符合设计要求(6分)	优	6
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求(6分)	良好	5
9	水样采取、化验是否符合设计要求(6分)	良好	5
10	物探测井是否符合设计要求(6分)		
11	班报表是否齐全准确、齐全(10分)		
12	资料整理是否及时规范(10分)	良好	9
13	施工总结是否满足要求(10分)	优	10
14	施工监理质量控制是否严格(10分)		
总分		合格	67
检查验收意见	通过本次验收,一致认为该监测井施工工序符合设计要求,评级为合格。		
检查方	陈宗帅	施工方	司呈义
		监理方	
注1:评级标准:(1)60分以下不合格;(2)60~75分合格;(3)75~90分良好;(4)90分以上优秀。 注2:每项均按满分100分打分,最后得分为各项的平均分。			



表G.4 地下水监测井监测设施验收记录表

项目名称	山东益大新材料股份有限公司新厂003号水质监测井		钻孔编号	003
钻孔位置	山东益大新材料股份有限公司厂区下游（火炬气回收装置北侧）		监测项目	水质监测井
防护施工单位	嘉祥县泉通地质勘查有限公司		施工日期	2021-07-15
监测设备安装			安装日期	
检查单位			检查日期	
序号	单项质量评定		单项级别	单项得分
1	监测井 维护 (50分)	孔口防护是否完成	优	10
2		防护设施的选型是否符合当地情况	优	10
3		孔口防护是否符合设计要求	优	10
4		能否满足自动监测设备安装		
5		高程测量点设置是否合理	优	10
6	自动监测 设备 (25分)	自动监测设备是否安装		
7		自动监测设备能否稳定运行		
8		设备防护是否满足设计要求		
9	资料整理 (25分)	资料是否齐全	优	8
10		质量控制是否满足要求	优	8
11		资料整理是否满足要求	优	9
总分			合格	65
评语及定级	通过本次验收，一致认为该监测井施工工序建设安装符合设计要求，评级为合格。			
检查方	陈染帅	防护施工方	司星义	设备安装方
<p>注1：评级标准：(1)60分以下不合格；(2)60~75分合格；(3)75~90分良好；(4)90分以上优秀。</p> <p>注2：每项均按满分100分打分，最后得分为各项的平均分。</p>				

附件4 检测报告



# 检测报告

同方 检字 (2022) HJ 第 255 号



委托单位: 山东益大新材料股份有限公司  
项目名称: 山东益大新材料股份有限公司自行监测

山东同方环境检测有限公司

2022年04月07日



## 说 明

- 1.本报告无检测单位检测章和骑缝章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、授权人签字无效。
- 3.本报告涂改无效。
- 4.本报告未经同意不得复制（全文复制除外）。经批准复印的报告，报告复印件未加盖检测单位检测章和骑缝章无效。
- 5.本报告不得用于各类广告宣传。
- 6.对本报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十五日内提出。
- 7.本报告仅对采样/送检样品检测结果负责。
- 8.除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过规定的时效期均不再做留样。

检测机构：山东同方环境检测有限公司

联系地址：山东省济宁市任城区火炬南路5号院内4楼

邮政编码：272100

联系电话：0537-2362183



# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2022)HJ第255号

委托单位	山东益大新材料股份有限公司	检测目的	自行监测		
受检单位	山东益大新材料股份有限公司	地址	山东省济宁市嘉祥县经济开发区化工产业园益大路1号		
联系人	陈宗帅	联系电话	15269703268		
样品类别	地下水、土壤	样品来源	<input checked="" type="checkbox"/> 采样 <input type="checkbox"/> 送样		
采/送样日期	2022.03.10	测量/检测日期	2022.03.10-2022.03.22		
样品状态	包装完好, 标识清晰				
检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器设备及编号	
地下水	色度	铂钴标准比浊法	GB/T 5750.4-2006 (1.1)	5 度	比色管 BL114
	嗅和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006 (3.1)	/	/
	浑浊度	目视比浊法	GB/T 5750.4-2006 (2.2)	INTU	/
	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006 (4.1)	/	/
	pH	电极法	HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 X062
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0mg/L	酸式滴定管 BL006
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	/	电子天平 S006
	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (1.3)	5mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006 (2.1)	1.0mg/L	酸式滴定管 BL007
<p>编制: <u>刘令慧</u>                      审核: <u>孙宗雷</u></p> <p style="text-align: right;">  </p> <p>授权签字人: <u>孙宗雷</u>                      签发日期: <u>2022</u>年<u>4</u>月<u>7</u>日</p>					

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器设备及编号	
地下水	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (2.1)	0.3mg/L	原子吸收分光光度计 S058
	锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (3.1)	0.1mg/L	原子吸收分光光度计 S058
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (4.2)	0.2mg/L	原子吸收分光光度计 S058
	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (5.1)	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 S058
	铝	铬天青 S 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (1.1)	0.008mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.050mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L	酸式滴定管 BL136
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	0.02mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	硫化物	N, N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (6.1)	0.02mg/L	可见分光光度计 EQ004
	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (22.1)	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 S058
	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	/	生化培养箱 S059
	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	/	生化培养箱 S059
	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (10.1)	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (5.2)	0.2mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (4.2)	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006 (3.1)	0.2mg/L	离子计 S017
	碘化物	高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006 (11.2)	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (8.1)	0.1μg/L	原子荧光光度计 S057
	砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (6.1)	1.0μg/L	原子荧光光度计 S057
	硒	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (7.1)	0.4μg/L	原子荧光光度计 S057

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器设备及编号	
地下水	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.5μg/L	原子吸收分光光度计 S058
	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 S001
	铅	无火焰原子吸收法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 S058
	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	气质联用仪 S067、S068
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L	气质联用仪 S067、S068
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L	气质联用仪 S067、S068
	苯胺类	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.8-2006 (37.2)	0.08mg/L	722G 可见分光光度计 GZ-JL-025
	总α放射性	低本底总α检测法	GB/T 5750.13-2006 (1.1)	1.6×10 <sup>-2</sup> Bq/L	WIN-8A 低本底α/β测量仪 GZ-JL-263
	总β放射性	薄样法	GB/T 5750.13-2006 (2.1)	2.8×10 <sup>-2</sup> Bq/L	WIN-8A 低本底α/β测量仪 GZ-JL-263
土壤	pH	电位法	HJ 962-2018	/	pH计 S010
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 S057
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 S058
	铬(六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 S058
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 S058
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 S058
	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 S057
	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 S058
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 S067、S068

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器设备及编号	
土壤	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg	气质联用仪 S067、S068
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 S067、S068

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器设备及编号	
土壤	间, 对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 S067、S068
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 S067、S068
	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 S067、S068

本页以下空白

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测结果:

表1 地下水检测结果

采样时间	2022.03.10		
检测项目 \ 检测点位	厂区上游 (1#)	厂区中游 (2#)	厂区下游 (3#)
井深 (m)	25	25	25
埋深 (m)	3	3	3.5
色度 (度)	<5	<5	<5
嗅和味 (无量纲)	无	无	无
浑浊度 (NTU)	<1	<1	<1
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无
pH (无量纲)	7.9	7.8	7.8
总硬度 (mg/L)	1153.0	1521.4	605.3
溶解性总固体 (mg/L)	2341	3067	1327
硫酸盐 (mg/L)	611	787	113
氯化物 (mg/L)	387.8	512.6	188.6
铁 (mg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
锰 (mg/L)	0.3	<0.1	<0.1
铜 (mg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
铝 (mg/L)	<0.008	0.009	0.010
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050
耗氧量 (mg/L)	0.47	0.59	0.72

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

采样时间	2022.03.10		
检测项目	检测点位 厂区上游 (1#)	厂区中游 (2#)	厂区下游 (3#)
氨氮 (mg/L)	0.12	0.17	0.11
硫化物*1 (mg/L)	ND	ND	ND
钠 (mg/L)	288	393	175
总大肠菌群 (MPN/100ml)	<2	<2	<2
菌落总数 (CFU/ml)	46	53	50
亚硝酸盐 (mg/L)	0.008	0.002	0.004
硝酸盐 (mg/L)	0.5	0.5	0.6
氟化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002
氯化物 (mg/L)	2.4	2.1	1.0
碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	<0.0001
砷 (mg/L)	0.0012	<0.0010	<0.0010
硒 (mg/L)	<0.0004	<0.0004	<0.0004
镉 (mg/L)	0.0049	0.0058	0.0030
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
铅 (mg/L)	0.0367	0.0491	0.0181
三氯甲烷 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳 (µg/L)	<1.5	<1.5	<1.5
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

采样时间	2022.03.10		
检测项目 \ 检测点位	厂区上游 (1#)	厂区中游 (2#)	厂区下游 (3#)
苯胺类*2 (mg/L)	0.08L	0.08L	0.08L
总α放射性*2 (Bq/L)	0.0276	0.0290	0.0170
总β放射性*2 (Bq/L)	0.061	0.056	0.074
检测结论	仅提供数据, 不做结论		
备注	1、“*1”、“*2”标注为分包项目。 2、*1分包单位名称: 山东明睿环境检测有限公司 资质证书编号: 191512110929。 3、ND表示小于方法检出限。 4、*2分包单位名称: 山东国正检测认证有限公司 资质证书编号: 221520340469。 5、当测定结果高于分析方法检出限时, 报实际测定结果值; 当测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加标志位“L”表示。		

本页以下空白



# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

表2 土壤检测结果

采样日期	2022.03.10	
检测点位 检测项目	厂区内生产装置区(1#)	下风向敏感目标处(2#)
pH(无量纲)	7.93	8.21
砷(mg/kg)	7.36	12.3
镉(mg/kg)	0.18	0.17
铬(六价)(mg/kg)	<0.5	<0.5
铜(mg/kg)	10	26
铅(mg/kg)	15.1	17.8
汞(mg/kg)	0.0212	0.0234
镍(mg/kg)	35	46
四氯化碳(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
氯仿(mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
氯甲烷(mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
顺1,2-二氯乙烯(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
反1,2-二氯乙烯(mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>
二氯甲烷(mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
四氯乙烯(mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>

山东同方环境检测有限公司

检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

采样日期	2022.03.10	
检测点位 检测项目	厂区内生产装置区(1#)	下风向敏感目标处(2#)
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>
苯 (mg/kg)	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>
氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>
甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>
苯胺 (mg/kg)	<0.1	<0.1
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

采样日期	2022.03.10	
检测点位 检测项目	厂区内生产装置区(1#)	下风向敏感目标处(2#)
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1
萘(mg/kg)	<0.09	<0.09
检测结论	仅提供数据, 不做结论	
备注	/	

本页以下空白

# 山东同方环境检测有限公司

## 检测报告 同方检字(2021)HJ第255号

检测点位示意图:

☆: 地下水检测点位 □: 土壤检测点位



以下空白

\*\*\*\*\* 报告完结 \*\*\*\*\*



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：181512342122

名称：山东同方环境检测有限公司

地址：山东省济宁市任城区火炬南路5号院内4楼（272100）

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。



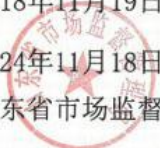
许可使用标志

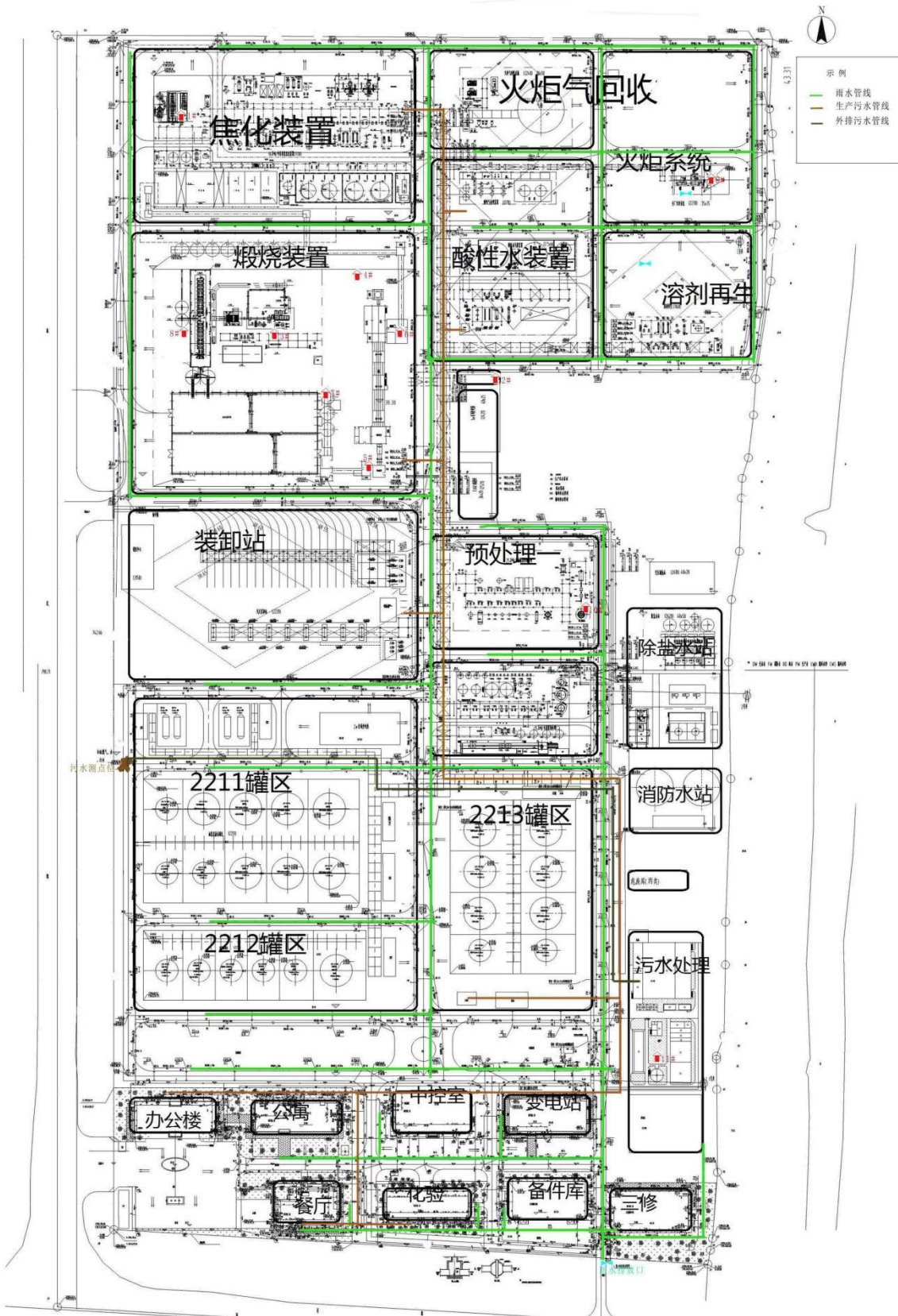


181512342122

发证日期：2018年11月19日  
有效期至：2024年11月18日  
发证机关：山东省市场监督管理局

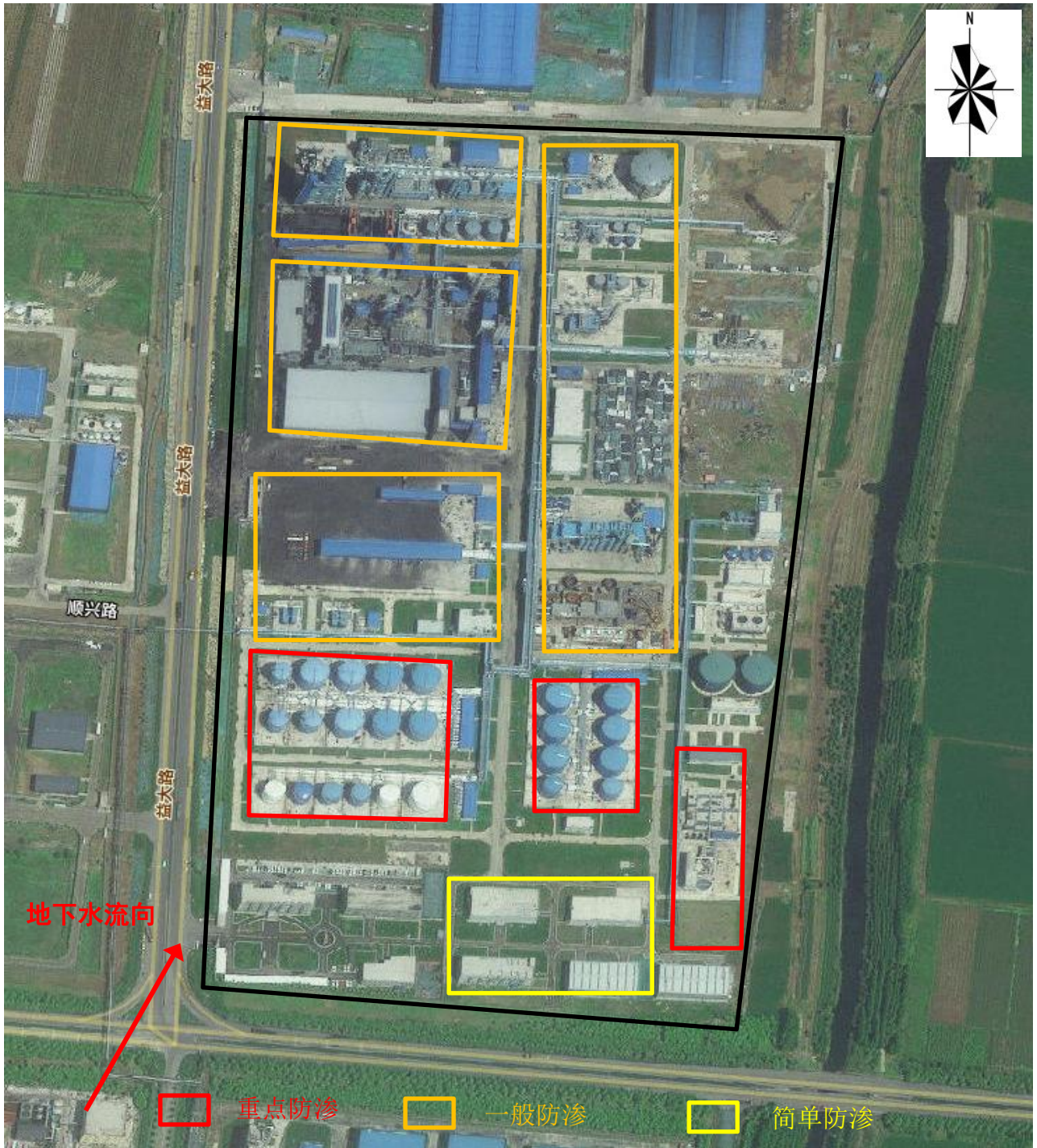
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。





附图1 厂区雨水和废水流向图





附图2 厂区分区防渗图