

# 2024 年江苏嘉晟化工科技有限公司 土壤和地下水自行监测报告

编制单位：江苏嘉晟化工科技有限公司

二零二四年十二月

# 目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 法律、法规及政策	1
1.2.2 相关技术导则、规范及指南	1
1.2.3 质量标准	2
1.2.4 企业相关资料	2
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息（名称、地址、坐标等）	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息	8
2.3.1 2021 年土壤及地下水环境监测信息	8
2.3.2 2022 年土壤及地下水环境监测信息	10
2.3.3 2023 年土壤及地下水环境监测信息	11
3 地勘资料	12
3.1 水文情况	12
3.1.1 地下水类型及空间分布特征	12
3.1.2 地下水补给、径流、排泄关系	14
3.1.3 地下水动态特征	15
3.1.4 地下水与地表水之间的水力联系	16
3.2 地质情况	16
4 企业生产及污染防治情况	19
4.1 企业生产概况	19
4.1.1 企业环保手续履行情况	19
4.1.2 原辅材料及产品情况	22
4.1.3 生产工艺及产排污环节情况	23
4.2 企业总平面布置	43
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	44
5 重点监测单元识别与分类	46
5.1 重点单元情况	46
5.1.1 液体储存设施	46
5.1.2 散装液体转运与厂内运输	60
5.1.3 货物的储存和传输	64
5.1.4 生产区	64
5.1.5 其他活动区	65
5.2 识别/分类结果及原因	70
5.3 关注污染物	70
6 监测点位布设方案	74

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	74
6.1.1 布点原则及依据 .....	74
6.1.2 采样点位布设 .....	75
6.2 各点位布设原因 .....	77
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	78
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	80
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	80
7.2 采样方法和程序 .....	80
7.3 样品保存、流转与制备 .....	81
8 监测结果分析 .....	85
8.1 土壤监测结果分析 .....	85
8.2 地下水监测结果分析 .....	87
9 质量保证与质量控制 .....	98
9.1 自行监测质量体系 .....	98
9.1.1 监测机构 .....	98
9.1.2 检测人员 .....	98
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	98
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	98
9.3.1 样品采集过程的质量保证和控制 .....	99
9.3.2 样品保存过程的质量保证和控制 .....	99
9.3.3 样品流转过程的质量保证和控制 .....	100
9.3.4 样品制备与分析质量控制 .....	100
10 附件: .....	102

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）第二十一条“土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防治有毒有害物质渗漏、流失、扬散”；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。根据《江苏省土壤污染防治条例》（2022年9月1日实施）第二十一条“土壤污染重点监管单位应当定期开展土壤和地下水监测，将监测数据及时报生态环境主管部门并向社会公开”。

对照南通市生态环境局发布的南通市2024年环境监管重点单位名录，江苏嘉晟化工科技有限公司（原南通利奥化工科技有限公司）属于南通市土壤污染重点监管单位。因此，江苏嘉晟化工科技有限公司编制土壤和地下水自行监测方案，并依据自行监测方案开展了2024年土壤和地下水自行监测工作。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律、法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令（第九号），2014年4月24日；
- （2）《土壤污染防治行动计划》（土十条）（2016年）；
- （3）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- （4）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- （5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- （6）《江苏省土壤污染防治条例》（2022年9月1日实施）。

### 1.2.2 相关技术导则、规范及指南

- （1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- （2）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （3）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- （5）《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）；
- （6）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (9) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年 第1号）。

### 1.2.3 质量标准

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (3) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）。

### 1.2.4 企业相关资料

- (1) 《南通利奥化工科技有限公司年产 1500 吨二氯频哪酮项目环境影响报告书》（2008 年）及批复；
- (2) 《南通丰越生物化工有限公司年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮、800 吨一氯频哪酮、8000 吨氯化钙搬迁扩建项目环境影响报告书》（2009 年）及批复；
- (3) 《南通利奥化工科技有限公司氯化苜联产苯甲醛、三氯苜、苯甲酰氯、氯化环戊烷、亚磷酸生产项目环境影响报告书》（2011 年）及批复；
- (4) 《年产 600 吨 3,5-二氯苯甲酰氯联产 940 吨苯甲酰氯、40 吨 1,3,5-三氯苜及 1192 吨副产盐酸技术改造项目环境影响报告书》（2016 年）及批复；
- (5) 《南通利奥化工科技有限公司新增 1 台 3 吨导热油炉项目环境影响报告表》（2016 年）及批复；
- (6) 《南通利奥化工科技有限公司生产项目环境影响自评估报告》（2017 年）；
- (7) 《异戊烯储罐 VOC 治理项目环评登记表》（备案号：202232062300002740）；
- (8) 《氯化工段产生的氯化氢尾气废气治理提升项目环评登记表》（备案号：202232062300002742）；
- (9)《南通利奥化工科技有限公司建设项目验收后变动环境影响分析》(2023 年)；

(10)《氯化苄联产苯甲醛、三氯苄、苯甲酰氯项目竣工环保验收监测报告》(2013年)及验收意见;

(11)年产1500吨甲基叔丁基甲酮(频哪酮)竣工环保验收资料(2014年)及验收意见;

(12)年产1500吨二氯频哪酮项目竣工环保验收资料(2015年)及验收意见;

(13)年产800吨一氯频哪酮、8000吨氯化钙搬迁扩建项目竣工环保验收资料(2015年)及验收意见;

(14)年产600吨3,5-二氯苯甲酰氯联产940吨苯甲酰氯、40吨1,3,5-三氯苯及1192吨副产盐酸技改项目竣工环保验收资料(2017年)及验收意见;

(15)《南通利奥化工科技有限公司用地土壤及地下水自行监测报告》(2021年7月);

(16)《南通利奥化工科技有限公司用地土壤及地下水自行监测报告》(2022年11月);

(17)《南通利奥化工科技有限公司用地土壤及地下水自行监测报告》(2023年12月);

(18)《江苏嘉晟化工科技有限公司排污许可证》(证书编号:913206237953512097001P);

(19)《江苏嘉晟化工科技有限公司环境风险评估报告》(2023年5月);

(20)《江苏嘉晟化工科技有限公司突发环境事件应急预案》(2023年5月)。

### 1.3 工作内容及技术路线

本次工作内容主要包括以下三部分:(1)监测方案制定;(2)样品采集、保存、流转及分析测试;(3)监测结果分析与监测报告编制。

通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈,识别企业重点场所及重点设施,划分重点单元,确定监测对象,编制监测方案。依照监测方案开展重点区域的土壤、地下水进行取样、检测,并依据相关标准进行评价,编制监测报告。具体工作流程见图1.3-1。

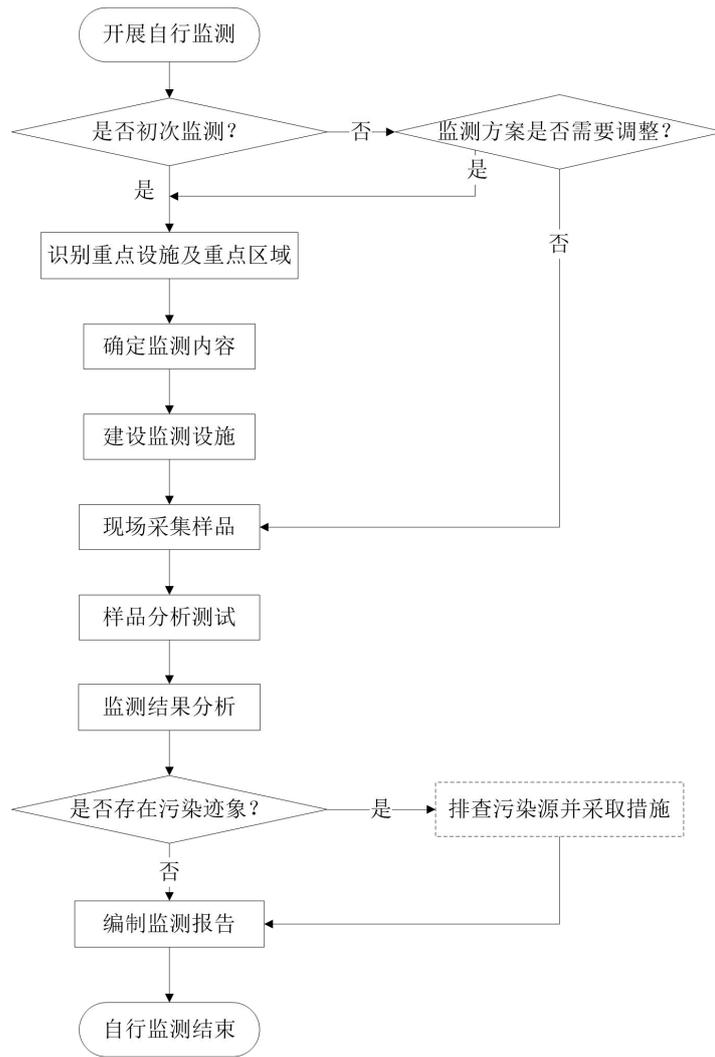


图 1.3-1 工作流程图

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息（名称、地址、坐标等）

江苏嘉晟化工科技有限公司位于洋口化学工业园洋口三路1号，总占地面积约占地26668平方米，具体位置见图2.1-1。

江苏嘉晟化工科技有限公司原名为南通利奥化工科技有限公司，于2023年1月更名。南通利奥化工科技有限公司前身为如东县丰西生物化工厂，成立于2005年，位于江苏省如东沿海经济开发区，是一家专业从事精细化学品生产的企业。公司主要从事二氯频哪酮、一氯苄、三氯苄、苯甲醛、3,5-二氯苯甲酰氯、苯甲酰氯、甲基叔丁基甲酮、一氯频哪酮和氯化钙的生产，副产盐酸。



图 2.1-1 企业所在地理位置图。

### 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

江苏嘉晟化工科技有限公司原名为南通利奥化工科技有限公司，于2023年1月更名。南通利奥化工科技有限公司前身为如东县丰西生物化工厂，成立于2005年，位于江苏省如东沿海经济开发区，是一家专业从事精细化学品生产的企业，对应的行业类别分别为“C2613 无机盐制造”、“C2614 有机化学原料制造”。

企业所在地块用地历史情况见图 2.2-1。

表 2.2-1 历史卫星影像图

时间	卫星影像
2009 年	 <p data-bbox="746 925 948 958">地块内开始建设</p>
2013 年	 <p data-bbox="774 1547 919 1581">建设过程中</p>

时间	卫星影像
2013 年	 <p data-bbox="730 819 959 860">厂区构筑物已建成</p>
2016 年	 <p data-bbox="730 1447 959 1480">构筑物无明显变化</p>

时间	卫星影像
2019 年	 <p data-bbox="746 819 948 853">空桶储存区建成</p>
2021 年	 <p data-bbox="734 1442 960 1476">构筑物无明显变化</p>

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

### 2.3.1 2021 年土壤及地下水环境监测信息

2021 年企业开展的土壤和地下水自行监测在企业内部布设 5 个土壤取样点，4 个地下水取样点，在地下水流经上游企业外部设清洁土壤取样点一个（S01）、地下水取样点一个（W01），点位分布详见下图 2.3-1。土壤采样深度为 3m，地下水建井深度为 4.5m。

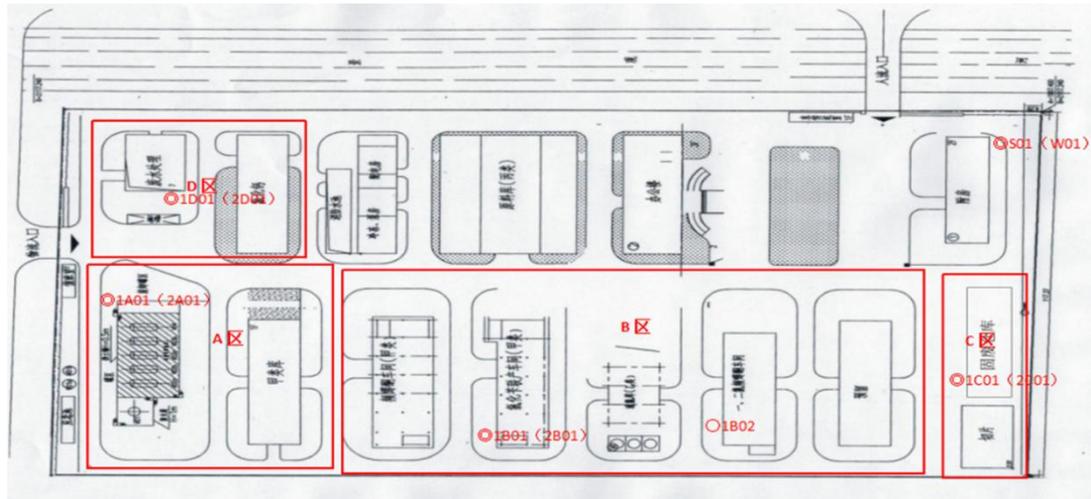


图 2.3-1 采样点位分布图

### 2.3.1.1 土壤监测结果分析

共分析土壤样品 18 个，场地内和对照点均符合《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 中第二类用地的筛选值。具体检出情况描述如下：

（1）重金属：场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

（2）挥发性有机物、半挥发性有机物：场地内和对照点二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯、总石油烃检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；其余均未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

### 2.3.1.2 地下水监测结果分析

本次调查共分析 5 个地下水样品，包括 4 个场地内点位和 1 个对照点位。

（1）感官性状及一般化学指标：总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、钠达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

（2）微生物指标：细菌总数达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

(3) 毒理学指标：三氯甲烷达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

### 2.3.2 2022 年土壤及地下水环境监测信息

2022 年企业开展的土壤和地下水自行监测采样点位和深度与 2021 年保持一致。

#### 2.3.2.1 土壤监测结果分析

本次调查共分析土壤样品 18 个，场地内和对照点均符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值。具体检出情况描述如下：

(1) 重金属：场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

(2) 挥发性有机物、半挥发性有机物：场地内和对照点二氯甲烷、氯仿检出，二氯甲烷、氯仿检出值满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；其余均未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

#### 2.3.3.2 地下水监测结果分析

本次调查共分析 5 个地下水样品，包括 4 个场地内点位和 1 个对照点位。本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第IV类进行评价，通过与各自的执行限值比较得知，

(1) 感官性状及一般化学指标：总硬度、氯化物、铁、铝达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

(2) 微生物指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

(3) 毒理学指标：三氯甲烷达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

### 2.3.3 2023 年土壤及地下水环境监测信息

2023 年企业开展的土壤和地下水自行监测采样点位与 2021 年和 2022 年保持一致，土壤仅取表层土壤样品。

#### 2.3.3.1 土壤监测结果分析

场地内 pH 值范围在 6.98~7.34 之间，场地内和对照点甲醛、石油烃检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1 中第二类用地的筛选值及《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403T67-2020）中的第二类用地筛选值标准。甲苯、氯苯未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

#### 2.3.3.2 地下水监测结果分析

本次调查共分析 5 个地下水样品，包括 4 个场地内点位和 1 个对照点位。本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第IV类进行评价，通过与各自的执行限值比较得知，

（1）感官性状及一般化学指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

（2）微生物指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

（3）毒理学指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》2020（62）号文件中二类用地筛选值。

### 3 地勘资料

根据《如东县洋口化学工业园开发建设规划（2020-2030）环境影响报告书》（2020年），区域水文地质情况如下：

#### 3.1 水文情况

##### 3.1.1 地下水类型及空间分布特征

地下水的形成和分布受岩性、构造、地貌、气象、水文等多种因素控制和影响，根据地下水的含水介质类型，将评价区及周边地区地下水类型划分为浅部潜水和深部承压水两类。

如东县地下水主要赋存于新第三纪和第四纪松散沉积砂层之中，其总厚度大于500m，由南向北逐渐增大，东西方向在刘埠以西陡增，在掘港镇附近，松散层厚度约550m，刘埠以西750-1000余m。砂层一般累计厚度可达300余m。由于第四纪期间遭受四次海侵，海水进退致使地下水水质咸化，造成本区水文地质条件复杂化。区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。

根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将本区400m以内含水砂层划分为潜水含水层和四个承压含水层（组）。自上而下依次划分为潜水含水层和第I、II、III、IV四个承压含水层（组），其地层时代分别相当于全新统（Q<sub>4</sub>），上更新统（Q<sub>3</sub>）、中更新统（Q<sub>2</sub>）、下更新统（Q<sub>1</sub>）及上新统（N<sub>2</sub>）。区内松散岩类含水层垂向分布呈多层状展布，各自组成独立含水层组，但从区域网络来看，此间又相互沟通，层组间存在水平方向和垂直方向上的水力联系，呈立体网络，形成本区地下水赋存空间，组成本区地下水系统。各含水层组的水文地质特征分述如下。

##### （1）潜水含水层

全区广泛分布，含水层由全新世长江三角洲滨岸浅海相亚砂土和粉细砂组成。埋藏于45m以内，岩性粒度一般具有上细下粗特点，近地表的上段含水层以粉质亚粘土和亚砂土为主，具有自由水面和“三水”交替循环特征。中下段为粉砂、粉细砂，一般厚可达20~30m，最厚可达40m。该含水层组自西向东，自北向南逐渐增厚。潜水含水层组的水位埋深随季节性变化，一般在1~2m之间，局部低洼处小于1m。富水性一般较好，单井涌水量可达100~300 m<sup>3</sup>/d。

潜水含水层组由于受全新世海侵影响，全区地下水被咸化，虽然后期受长江和大气降水入渗稀释，但潜水中仍含有较高的海水盐份，其含盐量在平面上具有分带性，矿化度大体上自西向东逐渐增大。从 0.37 克/升至 22.45 克/升不等，大部分地区为矿化度大于 3 克/升的微咸水-咸水，水化学类型一般以 Cl-Na 型为主。因水质差，除极少数民井外，目前区内无规模开采。

## (2) 第I承压含水层（岩组）

全区分布广泛，由上更新统早期和晚期河床相、河口相松散砂层组成，一般埋藏于 25~130m。为区内分布较稳定，厚度相对较大的承压含水层（组）。含水层岩性主要由中细砂、含砾中粗砂组成，其间夹有粉细砂，一般具有 2~3 韵律结构，总厚度一般在 40~90m，总体分布自西北向东南增厚，南北方向呈中部地区厚，两侧分布薄的趋势。岩性粒度自西向东由粗变细，反映从河床相—河口相变化。该含水层（组）顶板为粘性土隔水层，顶板埋深一般 25~60m，隔水层分布不稳定，变化较大，自西向东，粘性土由厚变薄直至缺失。在中部沿南、河口、凌民、掘港、东凌一线，含水砂层埋藏于 50~150m 之间、厚度 60~90m。顶板粘性土分布比较稳定，顶板埋深 30~65m，隔水层厚约 15~20m 左右。

该含水层由于结构松散，渗透性强，水位埋深浅，富水性极好，一般单井涌水量可达 2000~3000 m<sup>3</sup>/d，水温 17~21℃，由于受晚更新世沉积时期二次海侵影响，盐分残留浓度大，含水层矿化度较高，一般为 10~15 g/L，属咸水。由于I承压含水层（组）水质属咸水，不宜饮用，因此开采价值不大。

如东县综合水文地质图如图 3.1-1 所示，剖面图如图 3.1-2 所示。由下图可知潜水含水层与各承压含水层间发育有一层较为稳定的弱透水层，因此，潜水含水层与各承压含水层间水力联系较弱。

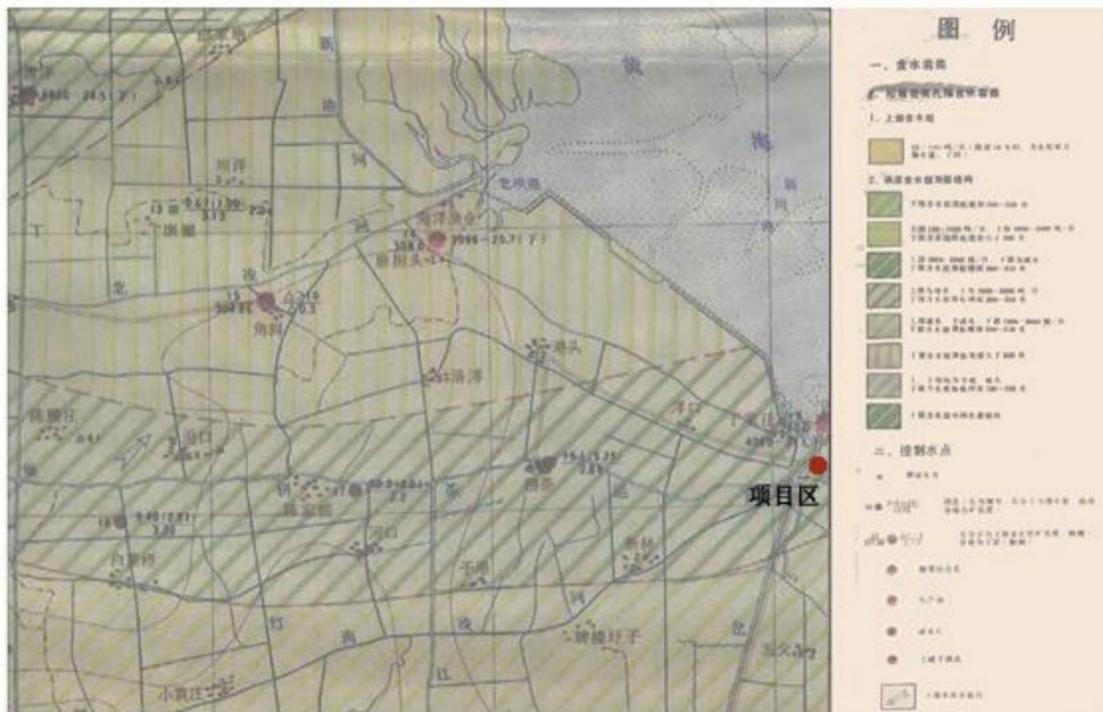


图 3.1-1 如东县综合水文地质图（1：20 万）

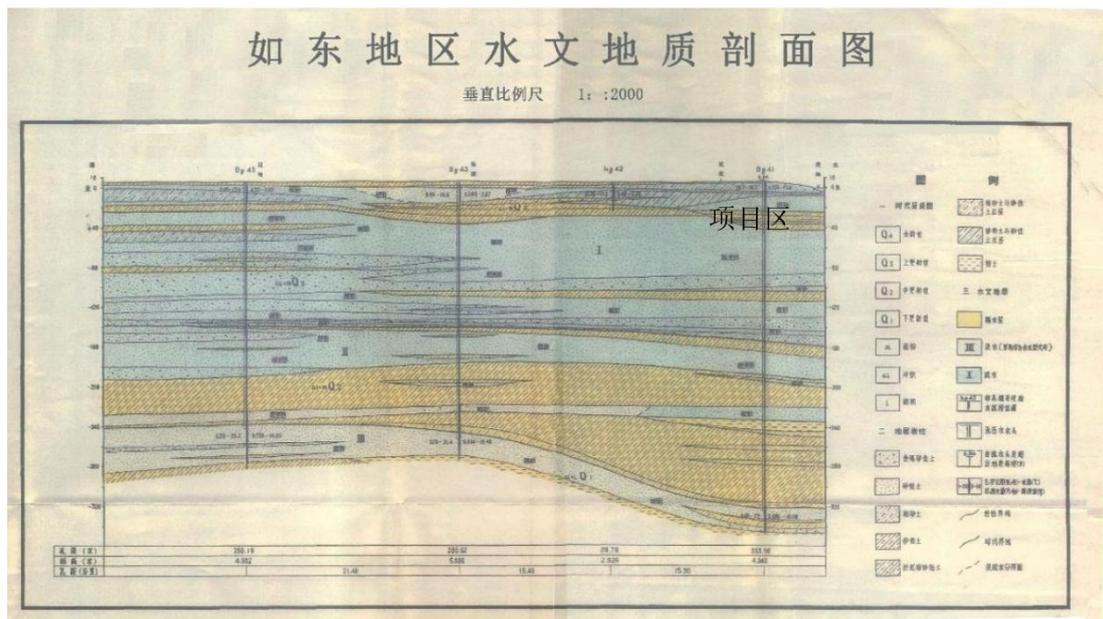


图 3.1-2 如东县水文地质剖面图

### 3.1.2 地下水补给、径流、排泄关系

地下水的补给、径流、排泄条件受气象水文、地貌、地质、水文地质及人为诸因素控制。区内自上而下发育四层含水层组，各含水层组之间均存在较厚的粘性土隔水层，且其水头相差不大，因此，各含水层组间水力联系较弱，仅当相邻含水层组间隔水层较薄时才会存在稍强越流的情况。

#### (1) 潜水

区内河网密布，降水充沛，潜水以大气降水、地表水体渗漏补给为主，其次为侧向径流补给。受降雨直接补给影响，该层含水层的水位动态特征基本与降水曲线相吻合，高潜水位出现在 6-9 月份（雨季），而低潜水位出现在 12-翌年 2 月份（旱季）。此外，浅部土体岩性主要为粉质粘土与粉土，潜水与地表水体水力联系较好，其动态变化与地表水体水位密切相关，汛期时，河水补给潜水，枯水期时，潜水补给地表水，同时，潜水还接受农田灌溉水、海水的侧向径流补给。潜水径流方向主要受地形及地表水体的控制，但总体方向由西南向东北径流，该地区地势平坦，含水层岩性颗粒较细，地下水径流缓慢。因其矿化度较高，少有人开采本层水，所以潜水排泄方式以自然蒸发为主，其次为侧向补给河流或顺落潮方向排向大海。

## （2）承压水

目前，区内共有四层承压含水层，主要开采第Ⅲ层承压水。因区内承压水层埋藏深度相对较大，难于接受当地大气降水及地表水的下渗补给，其补给来源主要为侧向径流补给。在天然状态下，承压含水层地下水由西向东径流，最终排入东部大海。

### 3.1.3 地下水动态特征

受晚更新世海侵影响，如东县潜水含水层水质普遍较差，基本上不存在可利用淡水资源，因此基本不开采潜水含水层，潜水含水层水位动态多年相对稳定，多年平均水位埋深 2.2m。潜水含水层水位年内动态主要受降雨和蒸发影响（图 3.1-3），潜水含水层水位在丰水期（6-9 月）到达峰值，随后进入枯水期（12-翌年 2 月）水位逐渐下降，5 月份为全年潜水含水层水位最低时期。

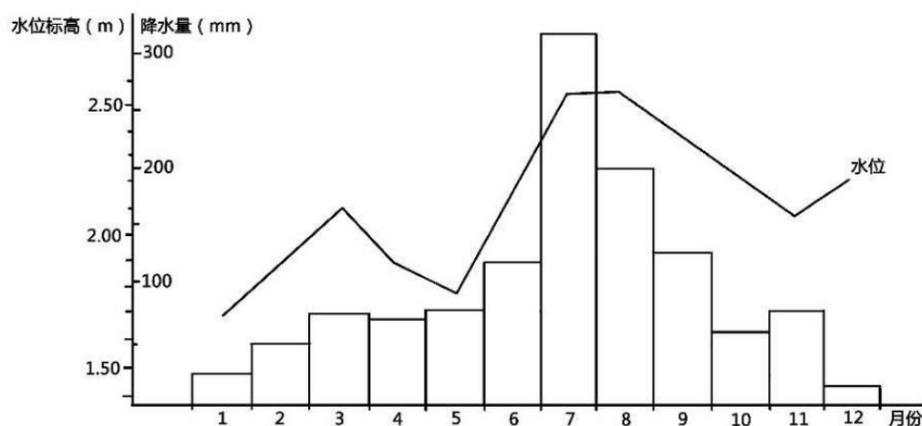


图 3.1-3 潜水位与降水量变化曲线图

如东地区承压含水层水位季节性变化不明显,表明承压含水层和潜水含水层之间的水力联系不好,难以接收到当地大气降雨与地表水的补给。承压含水层水位多年动态变化主要受开采影响,其中第Ⅲ承压含水层因开采量最大,水位变幅大于其上覆承压含水层。第Ⅰ、Ⅱ含水层开采量不大,水位相对稳定,下降幅度较小。

### 3.1.4 地下水与地表水之间的水力联系

本区孔隙潜水含水层,因埋深浅、临近地表、分布广泛、地域开阔、气候湿润、降水充沛,与地表水关系十分密切,两者呈互补关系。汛期地表水高水位时期,由地表水补给潜水,而枯水期低水位时期则地表水接受潜水侧向径流排泄补给。

承压含水层受隔水顶、底板和承压水位动态变化的控制,它的补给、径流、排泄条件相对比较复杂,在本区内存在较为稳定的厚层粘性土隔水层,因此地表水与承压含水层间水力联系较差,仅在第Ⅰ承压含水层隔水顶板较薄且靠近地表时才会有稍强越流情况,与地表水产生间接的微弱水力联系。

## 3.2 地质情况

### (1) 前第四纪地质概述

#### ①前第四纪地层

研究区内前第四纪地层覆盖较为完整,开始揭露于上第三系,最深揭露于泥盆系下统,无地层缺失,详见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域前第四纪地层简表

界	系	统	组(群)	代号	厚度(m)	主要岩性
新生代	第三系			N2	>50	棕红、浅紫、褐黄色粘土、亚粘土夹含砾中粗砂、粉细砂、有的地段夹玄武岩。
中生界	白垩系	上统	浦口组	K2p	>500	上部棕黄、棕红色细砂岩、细粉砂岩 下部棕黄色砾岩
	侏罗系	上统		J3	>400	上部紫灰色、杂色凝灰质砾岩 下部灰绿、灰褐色安山岩、粗安岩
	三迭系	下统		T1	600±	上部褐、黄灰色薄层灰岩夹薄层泥灰岩 下部为浅红棕色厚层灰岩
古生界	二迭系	上统	长兴组	P2c	16	灰、灰黑色不纯灰岩夹泥岩碎块
			龙潭组	P2l	110±	深灰色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩夹薄煤层
		下统	堰桥组	P1y	150-280	浅灰、灰色细中粒砂岩、灰黑色灰岩、泥灰岩、粉砂质泥岩
			孤峰组	P1g	15±	深灰色泥岩夹泥灰岩薄层
		栖霞组	P1q	90±	灰黑色含燧石灰岩夹薄层钙质泥岩	
	石炭系			C	220±	中上部为灰色球状灰岩、结晶灰岩、白云岩 下部为灰黄、杂色细砂岩、粉砂岩、泥岩
	泥盆系	上统	五通组	D3w	60±	灰白、浅棕红色中粗粒石英砂岩、含砾石英砂岩
中下统		茅山群	D1-2ms	>150 未见底	灰白、紫红色中细粒石英砂岩夹泥质粉砂岩或粉砂质泥岩	

## ②基底地质构造

在区域地质构造位置上，如东县隶属扬子准地台。在印支期，古老地层以参与褶皱为主要形式的挤压变形运动。燕山期以后，所有褶皱体转入以断块升降为主的断裂运动，此运动不仅破坏了褶皱形迹的完整性，同时还形成了相对的断凸隆起和断凹洼陷，控制了后期的系列沉积。

基底中尚可识别的褶皱形迹，一般为残留的背斜。基底断裂比较复杂，可见多组不同方向、不同性质、不同序次的断裂，互相切割交错。现根据展布的方向性，将其分为二组分别进行简述。

一组为近东西向的海安—拼茶断裂，属宁通东西向构造断裂带的东延部分，受大区域构造应力场控制。另一组其它断裂有北东向的有南通——马塘断裂，北西向的南黄海沿岸断裂等。

### (2) 第四纪地质

如东县第四纪沉积物源丰富，沉积作用强，第四系厚度一般大于 300m。影响本区第四纪沉积的因素较多，主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变化、洋面升降引起的海侵海退事件。在第四纪井下剖面中，反映为一套显示多沉积旋回韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层，其中夹有多层状透水性良好的砂层，为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

如东县第四纪地层可作如下划分：

①下更新统（ $Q_1$ ）：埋深在 216—351m 之间，厚 84—110m，下部岩性以砂层为主，含砾粗砂、细中粉、粉砂，由下至上常构成 1—2 个由粗至细的沉积韵律旋迴。中上部以灰黄、棕黄色亚粘土为主，为河湖相沉积地层，本含水砂层构成区内第Ⅲ承压含水层组。

②中更新统（ $Q_2$ ）：埋深在 132—260m 之间，厚 72—109m，以河湖相沉积为主夹耕茶滨海相沉积，岩性为灰黄色亚粘土夹中粗砂、粉细砂。本含水砂层组成区内第Ⅱ承压含水层组。

③上更新统（ $Q_3$ ）：埋深在 25—160m 之间，厚 107—130m，受两次海浸影响，形成海陆交互相沉积，岩性为中粗砂、粉细砂，夹亚粘土亚砂土。本含水砂层构成区内第Ⅰ承压含水层组。

④全新统（ $Q_4$ ）：厚 25—38m，岩性主要为灰色亚粘土、亚砂土，夹粉砂或粉细砂，局部含较多淤泥质，为三角洲海陆交互相沉积。从下至上构成完整的海进海退旋迴。本含水砂层构成区内潜水含水层组。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 企业环保手续履行情况

2008 年，南通利奥化工科技有限公司申报了“年产 1500 吨二氯频哪酮项目”，该项目于 2008 年 1 月通过南通市环保局审批（通环管[2008]9 号），2015 年 1 月通过南通市环保局验收（通环验[2015]0002 号）；2011 年，南通利奥化工科技有限公司申报了“氯化苜联产苯甲醛、三氯苜、苯甲酰氯、氯化环戊烷、亚磷酸项目”，该项目于 2011 年 1 月通过南通市环保局审批（通环管[2011]015 号），2013 年 10 月氯化苜联产苯甲醛、三氯苜、苯甲酰氯项目通过南通市环保局验收（通环验[2013]0121 号），500t/a 氯代环戊烷、1000t/a 亚磷酸由于市场原因暂未建设；2016 年，南通利奥化工科技有限公司申报了“年产 600 吨 3,5-二氯苯甲酰氯联产 940 吨苯甲酰氯、40 吨 1,3,5-三氯苜及 1192 吨副产盐酸技改项目”，该项目于 2016 年 1 月通过南通市行政审批局审批（通行审批[2016]89 号），2017 年通过南通市行政审批局验收（通行审批[2017]227 号）；2016 年，南通利奥化工科技有限公司申报了“新增 1 台 3 吨导热油炉项目”，该项目于 2016 年获得江苏省如东沿海经济开发区环保局审批（东沿管[2016]164 号）。

2009 年南通丰越生物化工有限公司申报了“年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮（频哪酮）、800 吨一氯频哪酮、8000 吨氯化钙搬迁扩建项目”，该项目已通过南通市环保局审批（通环管[2009]039 号），2014 年，年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮搬迁扩建项目通过南通市环境保护局验收（通环验[2014]0018 号），2015 年，年产 800 吨一氯频哪酮、8000 吨氯化钙搬迁扩建项目通过南通市环境保护局验收（通环验[2015]0010 号），该项目租赁南通利奥化工科技有限公司厂房生产，2019 年该项目生产及排污均纳入南通利奥化工科技有限公司。

企业现有项目环保审批、验收等情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 江苏嘉晟化工有限公司项目情况一览表

序号	项目名称	产品 (t)	产能 (t/a)	环评批复		验收能力 (t/a)	竣工环保验收		备注
				文号	批复时间		文号	验收时间	
1	年产 1500 吨二氯频哪酮项目	二氯频哪酮	1500	通环管[2008]9号	2008 年 1 月	1500	通环验 [2015]0002 号	2015 年 1 月	/
2	氯化苳联产苯甲醛、三氯苳、苯甲酰氯、氯化环戊烷、亚磷酸项目	氯化苳	786	通环管[2011]015号	2011 年 1 月	786	通环验 [2013]0121 号	2013 年 10 月	氯代环戊烷、亚磷酸放弃建设
		苯甲醛	636			636			
		三氯苳	382			382			
		苯甲酰氯	918			918			
		氯化环戊烷	500			/			
		亚磷酸	1000			/			
3	年产 600 吨 3,5-二氯苯甲酰氯联产 940 吨苯甲酰氯、40 吨 1,3,5-三氯苯及 1192 吨副产盐酸技改项目	3,5-二氯苯甲酰氯	600	通行审批 [2016]89 号	2016 年 1 月	600	通行审批 [2017]227 号	2017 年	/
		苯甲酰氯	940			/			
		1,3,5-三氯苯	40			40			
		盐酸	1192			1192			
4	新增 1 台 3 吨导热油炉项目	/	/	东沿管 [2016]164 号)	2016 年	/	/	/	企业自主验收
5	年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮(频哪酮)、800 吨一氯频哪酮、8000	甲基叔丁基甲酮	1500	通环管[2009]039号	2009 年	1500	通环验 [2014]0018 号	2014 年	/
		一氯频哪酮	800			800	通环验	2015 年	

序	项目名称	产品 (t)	产能	环评批复		验收能力 (t/a)	竣工环保验收		备注
		氯化钙	8000			8000	[2015]0010 号		
6	氯化工段产生的氯化氢尾气废气治理提升项目环评登记表	/	/	备案号: 202232062300002 742	2022年9月5日	/	/	/	/
7	异戊烯储罐 VOC 治理项目	/	/	备案号: 202232062300002 740	2022年9月5日	/	/	/	/
8	南通利奥化工科技有限公司生产项目环境影响自评估报告	/	/	/	2017年	/	/	/	/
9	南通利奥化工科技有限公司建设项目验收后变动环境影响分析报告	/	/	/	2023年1月	/	/	/	/

#### 4.1.2 原辅材料及产品情况

江苏嘉晟化工科技有限公司生产的产品主要为二氯频哪酮、一氯苄、三氯苄、苯甲醛、3,5-二氯苯甲酰氯、苯甲酰氯、1,3,5-三氯苄、甲基叔丁基甲酮、一氯频哪酮和氯化钙，副产盐酸，产品及原辅料见表 4.1-2 和 4.1-3。

表 4.1-2 主要生产产品情况

序号	生产线	产品名称	生产能力（吨/年）
1	年产 1500 吨二氯频哪酮项目	二氯频哪酮	1500
		27%盐酸（副产品）	4673.22
2	氯化苄联产苯甲醛、三氯苄、苯甲酰氯、氯化环戊烷、亚磷酸生产线	一氯苄	786
3		三氯苄	382
4		苯甲醛	636
9		30%盐酸（副产品，含次氯酸）	2465.68（技改后实际）
10	3,5-二氯苯甲酰氯联产苯甲酰氯、1,3,5-三氯苄及副产盐酸技改项目	3,5-二氯苯甲酰氯	600
11		苯甲酰氯	940
12		1,3,5-三氯苄	40
13		盐酸（副产品，含次氯酸）	1192
14	年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮、800 吨一氯频哪酮、8000 吨氯化钙搬迁扩建项目	甲基叔丁基甲酮	1500
15		一氯频哪酮	800
16		氯化钙（氢氧化镁、氢氧化铁、氯化镁、氯化铁）	800

备注：根据企业提供的产能填报。

表 4.1-3 原辅料一览表

项目名称		原辅料	规格	年耗量（t/a）
年产 1500 吨二氯频哪酮项目		异戊烯	≥99%	700
		盐酸	31%	3578.924
		甲醛	37%（12%甲醇）	810.811
		液氯	37%	1262
		液氨	≥99%	0.2
氯化苄联产苯甲醛、三氯苄、苯甲酰氯生产线	氯化苄生产线	甲苯	≥99%	584.65
		氯气	≥99%	460.02
		BPO（催化剂）	过氧化苯甲酰	6
	联产三氯苄生产线	甲苯（≥99%）	≥99%	199.8
		氯气（≥99%）	≥99%	450.53
		BPO	过氧化苯甲酰	6
	联产苯甲醛生产线	甲苯	≥99%	946.01
		氯气	≥99%	1183.02
		BPO	过氧化苯甲酰	6
		工艺水	/	108.45
	联产苯甲酰氯生产线	催化剂	氧化铈	12
		甲苯	≥99%	319.17
		氯气	≥99%	734.94
BPO		过氧化苯甲酰	9	

项目名称		原辅料	规格	年耗量 (t/a)	
		苯甲酸	≥99%	410.59	
		催化剂	氧化铈	12	
3,5-二氯苯甲酰氯 联产苯甲酰氯、 1,3,5-三氯苯及副 产盐酸技改项目		三氯苄	三氯苄 99%、二氯苄 0.28%、 甲苯 0.07%、杂质 0.65%	1334.3	
		间苯二甲酸	99.8%间苯二甲酸、0.2%杂质	562	
		液氯	氯气 99.9%、杂质 0.1%	237.7	
		催化剂 1	三氯化铁	5.8	
		催化剂 2	氧化铈	0.17	
		异戊烯	≥99%	1601.01	
年产 1500 吨 甲基叔 丁基甲 酮、800 吨一氯 频哪 酮、 8000 吨 氯化钙 搬迁扩 建项目	频哪酮 生产线	盐酸	≥31%	8375.59	
		甲醛	≥37%	1835.4	
		无水氯化钙	/	0.5	
		频那酮	≥99%	594.8	
	一氯频 哪酮生 产线	甲醇	≥99.9%	113.11	
		液氯	≥99.9%	409.38	
		液氨	≥99.9%	0.11	
		甲苯	99%	12.91	
		活性炭	/	8.85	
		石灰石	≥95% (含二氧化硅、碳酸镁、 氧化铁)	5409.95	
	氯化钙 生产线	石灰乳	≥30%	1523.24	
		盐酸	≥30%	14032.53	
	废水处理		硫酸亚铁	/	1.5
			硫酸	/	3
双氧水			1%	0.5	
PAM			/	0.2	

### 4.1.3 生产工艺及产排污环节情况

#### 4.1.3.1 二氯频哪酮生产线

##### 4.1.3.1.1 生产工艺

###### (1) 工艺流程简述

1) 投料：将异戊烯通过计量槽准确计量后，泵入到异戊烯冷却釜中，使用冷冻盐水夹套冷却 1h，控制温度在-5-0℃之间。挥发的异戊烯（以非甲烷总烃计）经冷凝器冷凝回流。

2) 加成：将经计量的盐酸泵入加成反应釜中，使用冷冻盐水夹套冷却，控制温度在 0℃。将冷冻的异戊烯滴加进加成反应釜中，维持反应温度 0-3℃，搅拌反应 0.5h。滴加完毕后，在 0-3℃条件下保温反应 0.5h。

3) 缩合：将加成后的物料泵入缩合反应釜中，自然升温至常温，再使用蒸汽夹套加热，缓慢升温至 80℃，接着向缩合釜中滴加甲醛（甲醛溶液中含部分甲醇），边滴加边搅拌，控制温度在 70-80℃，滴加 3h。滴加结束后在 80℃保温

反应 5h。

4) 分层：停止蒸汽加热，改用冷却水夹套冷却降温至 40℃，静置 1h 分层。

5) 分馏：将底层稀盐酸（含少量频哪酮）泵入蒸馏塔进行蒸馏，蒸馏温度为 107℃，蒸出的频哪酮粗品排入粗品罐，釜底的残液作为废液处置，蒸馏过程不凝废气经冷凝器冷凝后回流。

6) 精馏：将缩合釜中的上层油状液（主要成分为频哪酮、焦油和水溶液）放入粗品罐，泵入精馏釜蒸馏，蒸馏温度为 107℃，蒸馏时间 5h，使用蒸汽夹套加热，为了提高产品浓度，在一定温度下控制回流比，蒸出频哪酮。

7) 氯化：将精馏出的频哪酮泵入通氯反应釜，使用蒸汽夹套将温度保持在 40℃，用铜管将氯气钢瓶与缓冲罐连接好，启动反应釜搅拌，打开阀门，并检查流量计中的钻子是否上浮，用氨水检测是否泄露，氯气经缓冲罐通入通氯反应釜中反应 40 小时后即得二氯频哪酮，挥发的氯化氢和氯气经降膜吸收后生成副产盐酸。

8) 水洗：反应完毕后，经放空阀加水，开启搅拌，蒸汽升温至 50℃后关闭搅拌，静止 20 分钟后放料至切片工段成品釜，经切片机切片得成品。分离的废水回用于 HCl 气体吸收。

## (2) 生产工艺流程图

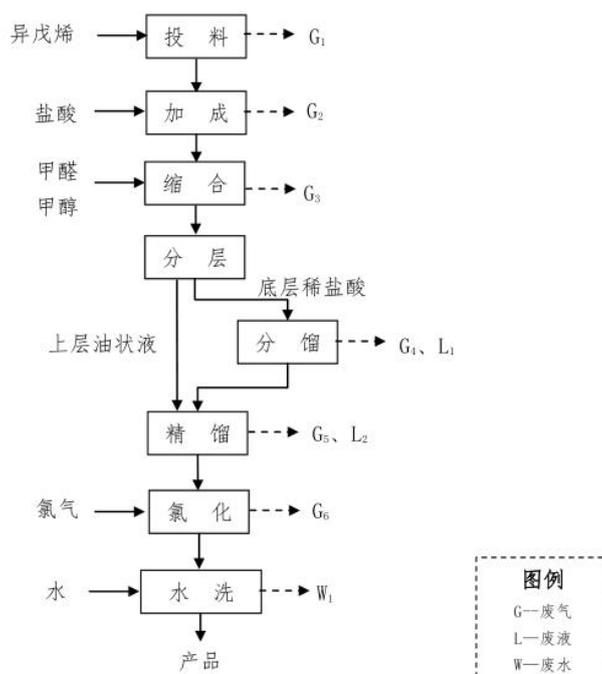


图 4.1-1 二氯频哪酮生产工艺流程图

### 4.1.3.1.2 产排污环节

## (1) 废水

根据工艺技术分析，生产中主要废水产生环节如下：

### ①生产工艺废水

产品生产过程中产生的废水，用作氯化氢气体回收，回收产生的盐酸回用于生产，无工艺废水排放，废水主要为碱液喷淋废水，废水中主要污染物甲醛和盐分。

### ②初期雨水

初期雨水中主要污染物为 COD 和 SS。

### ③生活污水

生活污水中主要污染物及浓度 COD、SS、氨氮、磷酸盐。

### ④设备和地面冲洗水

建设项目设备、地面冲洗废水中主要污染物为 COD 、SS、石油类。

### ⑤水冲泵废水

水冲泵循环水池定期外排水，主要污染物为 COD。

### ⑥清下水

建设项目循环冷却水作为清下水直接排入雨水管网，最终排入附近水体，建设项目废水产生情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 该项目废水污染物排放状况

废水类别	污染物名称	治理措施	排放方式与去向
初期雨水	COD、SS	经厂内污水处理站处理达接管标准后接管	园区污水处理厂处理达标后排入黄海
生活污水	COD、SS、氨氮、磷酸盐		
设备、地面冲洗废水	COD、SS、石油类		
水冲泵废水	COD		
碱液喷淋废水	盐分、甲醛		

## (2) 废气

### ①有组织废气

建设项目投料、加成、缩合、分馏、精馏和氯化工序均有废气产生，各工段废气经通风系统导入集气装置，处理后通过排气筒排放。有组织废气产生情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 该项目工艺废气产生情况

产品	编号	排放源名称	污染物名称	治理措施
二氯频哪酮	G <sub>1</sub>	投料废气	非甲烷总烃	五级降膜水吸收+两级碱吸收+两级冷冻冷凝
	G <sub>2</sub>	加成废气	非甲烷总烃	
			HCl	
	G <sub>3</sub>	缩合废气	甲醛	
			非甲烷总烃	
			甲醇	
			频哪酮	
			HCl	
	G <sub>4</sub>	分馏废气	频哪酮	
			HCl	
			甲醛	
	G <sub>5</sub>	精馏废气	频哪酮	
HCl				
G <sub>6</sub>	氯化废气	HCl		
		氯气		

②无组织排放

无组织废气为液体原料贮罐在装卸、贮存过程中会产生少量呼吸排气、生产车间称量过程中有机溶剂挥发以及管线泄漏，无组织废气生产情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 该项目无组织废气排放量分析

污染源位置	污染物名称	治理措施
频哪酮生产车间	非甲烷总烃	无组织排放
	甲醛	
	HCl	
	频哪酮	
二氯频哪酮生产车间	氨气	
	氯气	
储罐区	甲醛	
	非甲烷总烃	
	HCl	

### (3) 固废

该项目固体废物产生环节及产生量见表 4.1-7。

表 4.1-7 该项目固体废物产生情况表

名称	污染源	危废编号	性状	主要成分	处置方式
精馏残渣	生产环节	HW04	液体	焦油	委托处置
水处理污泥	废水处理	HW04	固体	—	委托处置
生活垃圾	职工生活	/	固体	—	清运
废活性炭	废气处理	HW49	固体	—	委托处置

#### 4.1.3.2 氯化苜联生产线

##### 4.1.3.2.1 生产工艺

###### (1) 氯化苜生产工艺

在氯化反应釜中加入经流量计控制的甲苯，用 0.6MPa 蒸汽间接加热升温到 90℃，再加入催化剂 BPO，通入氯气进行氯化反应。氯化为放热反应，利用反应热维持反应温度在 95~105℃。用 GC 中控分析，控制通氯量，使二氯苜在 1.5% 以内即为反应终点。得到的反应液为甲苯、一氯苜和少量二氯苜的混合物。通过减压精馏分别收集甲苯、一氯苜和二氯苜三组分，甲苯作为原料套用，一氯苜成品包装，二氯苜半成品包装。反应尾气为氯化氢气体和微量未反应的氯气。

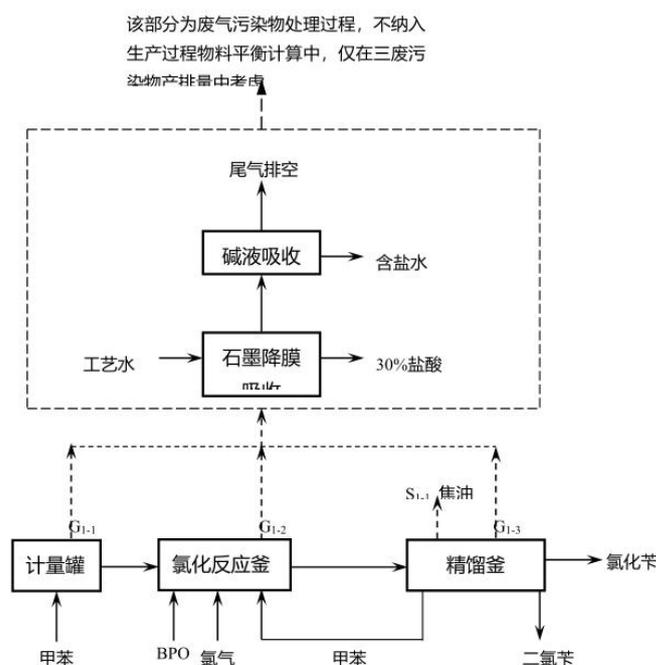


图 4.1-2 氯化苜生产工艺流程图

## (2) 三氯苯生产工艺

在氯化反应釜中加入经流量计控制的甲苯，用 0.6MPa 蒸汽间接加热升温到 90℃，加入催化剂 BPO，通入氯气进行氯化，氯化为放热反应，利用反应热维持反应温度在 100~110℃。用 GC 中控分析，控制通氯量，当二氯苯减少到 8% 以内时即为反应终点，得到的反应液为少量二氯苯和三氯苯的混合物（氯化苯基本反应生成二氯苯或三氯苯）。通过减压精馏分别收集二氯苯和三氯苯三组分，二氯苯半成品包装，三氯苯进入下步苯甲酰氯合成釜。反应尾气为氯化氢气体和微量未反应的氯气及甲苯。

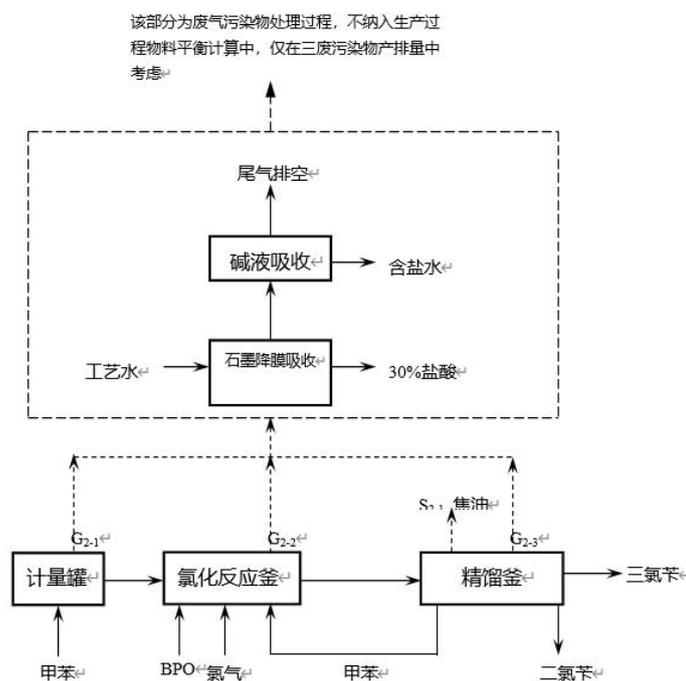


图 4.1-3 三氯苯生产工艺流程图

## (3) 苯甲醛生产工艺

### ① 氯化苯、二氯苯生产

在氯化反应釜中加入经流量计控制的甲苯，用 0.6MPa 蒸汽间接加热升温到 90℃，再加入催化剂 BPO，通入氯气进行氯化反应。氯化为放热反应，利用反应热维持反应温度在 105~115℃。用 GC 中控分析，控制通氯量，使三氯苯在 1.5% 左右即为反应终点。得到的反应液为一氯苯、二氯苯和少量甲苯、三氯苯的混合物，采用真空泵送至精馏装置，采用减压精馏方式分别收集甲苯、一氯苯、二氯苯和三氯苯组分。甲苯作为原料通过甲苯泵循环套用，一氯苯、三氯苯成品包装，二氯苯送至下步水解反应釜。反应尾气为氯化氢气体和微量未反应的氯气。

## ②二氯苕的水解

将工艺水准确计量后加入水解反应釜中，加入催化剂（主要成分为含铁化合物），用 0.6MPa 蒸汽间接加热升温到 95℃，通入上步反应产生的二氯苕，进行水解反应。反应生成的尾气主要为氯化氢气体，经过降膜吸收器用水进行吸收制成工业副产盐酸。测定反应液油相密度为 1.075（20℃）时通过 GC 进行中控分析，达到终点时，降温到 40℃，油水分层，油状物即为苯甲醛粗品，分离水循环套用。将苯甲醛粗品泵入苯甲醛精馏釜，减压下进行精馏，前馏为低沸物，套用到下批精馏，主馏为苯甲醛成品。蒸馏结束后，釜中残余物为高沸点的焦油，趁热放出。

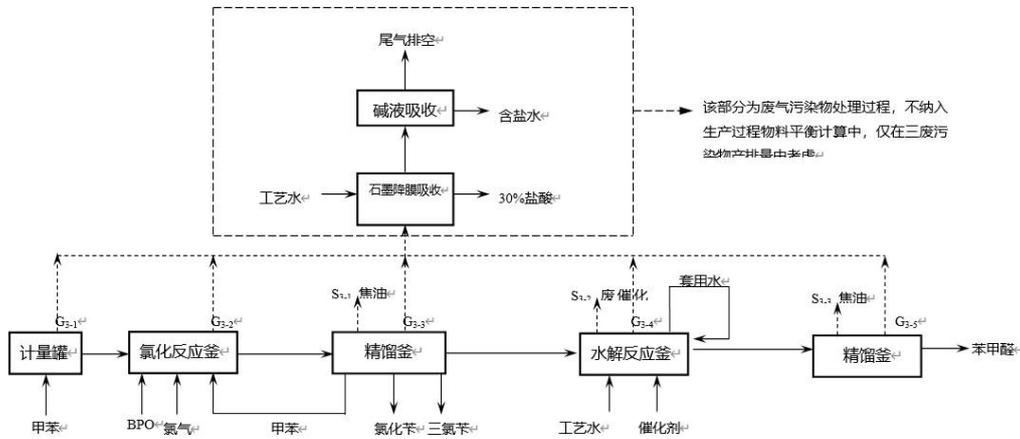


图 4.1-4 苯甲醛生产工艺流程图

## (4) 氯化苕联产苯甲酰氯工艺流程

### ①三氯苕的生产

在氯化反应釜中加入经流量计控制的甲苯，用 0.6MPa 蒸汽间接加热升温到 90℃，加入催化剂 BPO，通入氯气进行氯化，氯化为放热反应，利用反应热维持反应温度在 100~110℃。用 GC 中控分析，控制通氯量，当二氯苕减少到 8% 以内时即为反应终点，得到的反应液为少量二氯苕和三氯苕的混合物（氯化苕基本反应生成二氯苕或三氯苕）。通过减压精馏分别收集二氯苕和三氯苕三组分，二氯苕半成品包装，三氯苕进入下步苯甲酰氯合成釜。反应尾气为氯化氢气体和微量未反应的氯气及甲苯。

### ②苯甲酰氯的联产

将计量准确的三氯苕产品加入苯甲酰氯合成釜，加入催化剂及定量的苯甲酸，开动搅拌，用蒸汽慢慢升温。随着温度的升高，反应逐步进行。反应生产的尾气

为氯化氢气体，进入尾气处理系统，通过降膜吸收器用水吸收制成副产盐酸。GC 跟踪分析，反应结束后，将合成料液泵入苯甲酰氯精馏釜，减压下进行精馏，馏出物为苯甲酰氯精品，产品包装。蒸馏结束后，釜中残余物为高沸点的焦油，趁热放出。

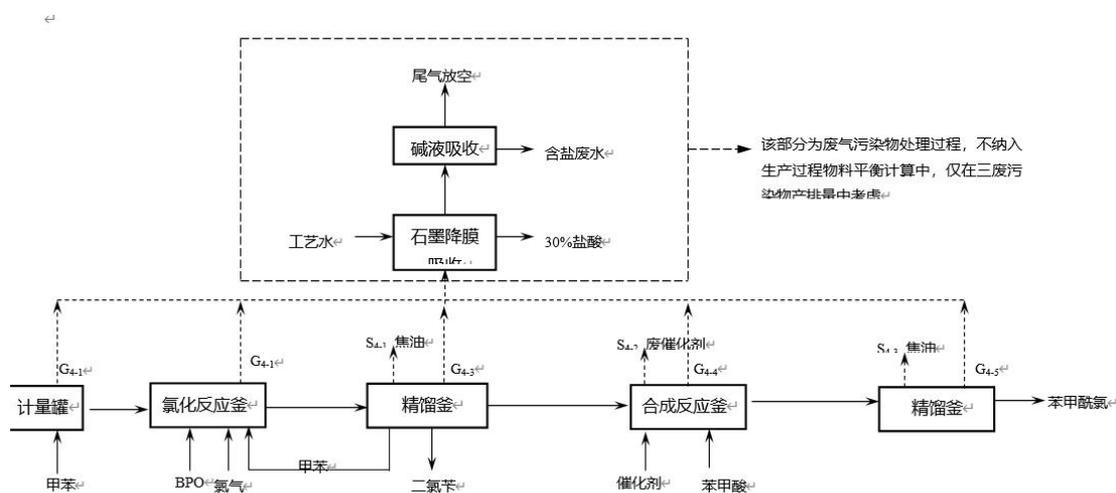


图 4.1-5 苯甲酰氯生产工艺流程图

#### 4.1.3.2.2 产排污环节

##### (1) 废水

##### ① 工艺废水

本项目生产过程产生的工艺废水全部套用，无工艺废水排放。

##### ② 生活污水

生活污水中主要污染物及浓度 COD、SS、氨氮、磷酸盐。

##### ③ 设备冲洗废水

建设项目设备、地面冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、甲苯。

##### ④ 水冲泵废水

水冲泵循环水池定期外排水，主要污染物为 COD、SS、甲苯。

##### ⑤ 初期雨水

初期雨水中主要污染物为 COD、SS、甲苯。

##### ⑥ 清下水

本项目蒸汽冷凝水回用于设备冲洗、循环系统补充水等。

该项目废水污染物产排汇总见表 4.1-8。

表 4.1-8 该项目废水产生情况

废水类别	污染物名称	治理措施	排放方式与去向
------	-------	------	---------

初期雨水	COD、SS、甲苯	经厂内污水处理站处理达接管标准后接管	园区污水处理厂处理达标后排入黄海
冲洗废水	COD、SS、甲苯		
水冲泵废水	COD、SS、甲苯		
生活污水	COD、SS、氨氮、TP		
清下水	COD、SS		

## (2) 大气污染物产生及排放情况

### ①有组织废气

氯化苄联产装置投料、氯化、精馏、水解等工序均有工艺废气产生。该股废气主要为 HCl 及未反应的少量 Cl<sub>2</sub>，此外还含有极少量的甲苯、氯化苄、苯甲醛、苯甲酰氯等废气。有组织大气污染物产生情况见表 4.1-9。

### ②无组织排放

罐区：该项目甲苯贮罐为卧式贮罐，盐酸贮罐为拱顶贮罐，罐区的废气甲苯、甲醇和 HCl 无组织排放。

生产车间：该项目在生产车间称量过程中有有机溶剂挥发以及管线泄漏，生产车间各缓冲罐、产品罐也会产生无组织排放废气。

该项目主要的无组织排放废气为甲苯、甲醇、氯化苄、苯甲醛、氯化氢、氯气等，无组织排放情况见表 4.1-9。

表 4.1-9 该项目有组织废气污染物产生及排放情况

产品	编号	排放源名称	污染物名称	治理措施
氯化苄	G1-1	投料废气	甲苯	二级降膜水吸收+三级水喷淋+二级碱喷淋+一级氧化+一级碱喷淋
	G1-2	氯化废气	氯化氢	
			氯气	
			甲苯	
	G1-3	精馏废气	二氯苄	
			氯化苄	
甲苯				
三氯苄	G2-1	投料废气	甲苯	二级降膜水吸收+三级水喷淋+二级碱喷淋+一级氧化+一级碱喷淋
	G2-2	氯化废气	氯化氢	
			氯气	
			甲苯	
	G2-3	精馏废气	二氯苄	
			三氯苄	

产品	编号	排放源名称	污染物名称	治理措施
			甲苯	
苯甲醛	G3-1	投料废气	甲苯	
	G3-2	氯化废气	氯化氢	
			氯气	
			甲苯	
	G3-3	精馏废气	氯化苧	
			二氯苧	
			三氯苧	
			甲苯	
	G3-4	水解废气	氯化氢	
			甲苯	
	G3-5	精馏废气	氯化苧	
			二氯苧	
			三氯苧	
			甲苯	
			苯甲醛	
苯甲酰氯	G4-1	投料废气	甲苯	
	G4-2	氯化废气	氯化氢	
			氯气	
			甲苯	
	G4-3	精馏废气	二氯苧	
			三氯苧	
			甲苯	
	G4-4	合成废气	氯化氢	
			二氯苧	
			三氯苧	
			甲苯	
	G4-5	精馏废气	二氯苧	
			三氯苧	
			甲苯	
			苯甲酰氯	

表 4.1-10 该项目无组织废气污染物产生情况表

序号	污染源位置	污染物名称	治理措施
1	氯化苧联生产线	HCl	无组织排放
		氯气	
		甲苯	
		氯化苧	
		二氯苧	
		三氯苧	
		苯甲醛	
		苯甲酰氯	

2	罐区	甲苯	
		HCl	

### (3) 固体废物

该项目主要固体废物有工艺固废、水处理污泥以及员工的生活垃圾等，详见表 4.1-11。

表 4.1-11 项目固体废物排放情况

编号	固体废物名称	固体废物编号	主要成分	处置方法
S1-1	氯化苄精馏焦油	HW11	氯化苄等	委托处置
S2-1	三氯苄精馏焦油	HW11	三氯苄等	
S3-1	二氯苄精馏焦油	HW11	二氯苄等	
S3-3	苯甲醛精馏焦油	HW11	苯甲醛等	委托处置
S4-1	三氯苄精馏焦油	HW11	三氯苄	
S4-3	苯甲酰氯精馏焦油	HW11	苯甲酰氯等	委托处置
S5-1	氯代环戊烷生产蒸馏焦油	HW11	氯代环戊烷等	
S6-1	有机不溶物滤渣	HW11	有机高沸物等	
沉淀分离物、污泥等		HW04	有机物等	委托处置
废弃包装物		HW49	/	
含盐废水		/	NaCl	进污水处理站
生活垃圾		/	生活垃圾	由当地环卫部门处理

#### 4.1.3.3 3,5-二氯苯甲酰氯联产技改项目

##### 4.1.3.3.1 生产工艺

###### ①合成

在合成釜中投入经计量的三氯苄和间苯二甲酸，蒸汽夹套慢慢加热升温到 80℃，关闭蒸汽阀，在常压下进行合成反应。该反应为放热反应，随着反应温度的升高，打开夹套循环冷却水，控制温度在 100-105℃，单批次反应时间为 6h；在投料以及加热升温时会产生氯化氢以及少量三氯苄、二氯苄，二氯苄、三氯苄经釜顶冷凝装置冷凝回流进入釜内。

###### ②精馏

合成反应结束后，将合成釜内的物料通过冷却水进行间接冷却至 70℃后将物料用泵打入中间料储槽，再通过真空泵将合成料转至精馏塔塔釜，在 200℃、-0.092MPa 下进行精馏 24 h，分离苯甲酰氯和间苯二甲酰氯。前馏出液为苯甲酰氯，苯甲酰氯利用高位差转至接收罐；中馏出液为苯甲酰氯、二氯苄、三氯苄氯

混合液，利用高位差转入接收罐作为固废；留在塔釜里的物料为间苯二甲酰氯，用泵转至接收罐。

### ③氯化

把定量的间苯二甲酰氯用泵转至配料釜，加入定量的催化剂三氯化铁，常温下搅拌约 1h。然后利用高位差转至氯化釜，用蒸汽夹套加热升温到 80℃，关闭蒸汽阀门，通入氯气进行氯化反应。反应温度控制在 100-105℃、压力 0.2MPa，反应时间 24 h。该反应是放热反应，反应过程中打开夹套冷却水控制反应温度；在氯化过程中，连续通氯，余氯与产生的氯化氢持续排放，直到氯化结束。

反应结束后通冷却水进行间接冷却，冷却至 70℃后将 5-氯间苯二甲酰氯用泵转至中间料储罐，然后将物料利用高位差转至 PP 储罐；

### ④粗蒸

将 5-氯间苯二甲酰氯用真空转至不锈钢蒸馏釜，在 250℃（远红外辐射电加热）、-0.092MPa 下粗蒸 6h，去除其中催化剂、杂质等，为了保护下步精馏工序的设备以及保证精馏产品的纯度，粗蒸后的 5-氯间苯二甲酰氯经冷凝器冷却至 40℃后利用高位差转入接收罐，结束后利用高位差转入 PP 储罐；

### ⑤精馏

将 5-氯间苯二甲酰氯用真空转入精馏塔塔釜，在 200℃（蒸汽内盘管加热）、-0.092MPa 下精馏约 120h。精馏后的 5-氯间苯二甲酰氯通过高位差转入接收罐，达到一定数量后利用高位差转入碳钢储罐，釜底会有少量残液放出；

### ⑥重排

将 5-氯间苯二甲酰氯用泵转至反应釜，用蒸汽夹套加热到 100℃，然后利用高位差将物料转至搪瓷重排釜，加入催化剂氧化铈，在 250℃（远红外辐射电加热）、常压下进行重排反应，反应时间约 6h。反应结束后 3,5-二氯苯甲酰氯，1,3,5-三氯苯经冷凝器冷凝至 40℃后利用高位差将物料转至接收罐，达到一定数量后利用高位差转入碳钢储罐，釜内残余少量残液，从釜底放出。

### ⑦精馏

将定量的重排物料用真空转至精馏塔，在 200℃（蒸汽内盘管加热）、-0.092MPa 下精馏约 150h，分离 1, 3, 5-三氯苯和 3, 5-二氯苯甲酰氯。精馏出的 1, 3, 5-三氯苯从塔顶放出，利用高位差转至接收罐，用桶灌装；精馏出的 3,

5-二氯苯甲酰氯从塔顶利用高位差转至配料釜，用桶灌装。

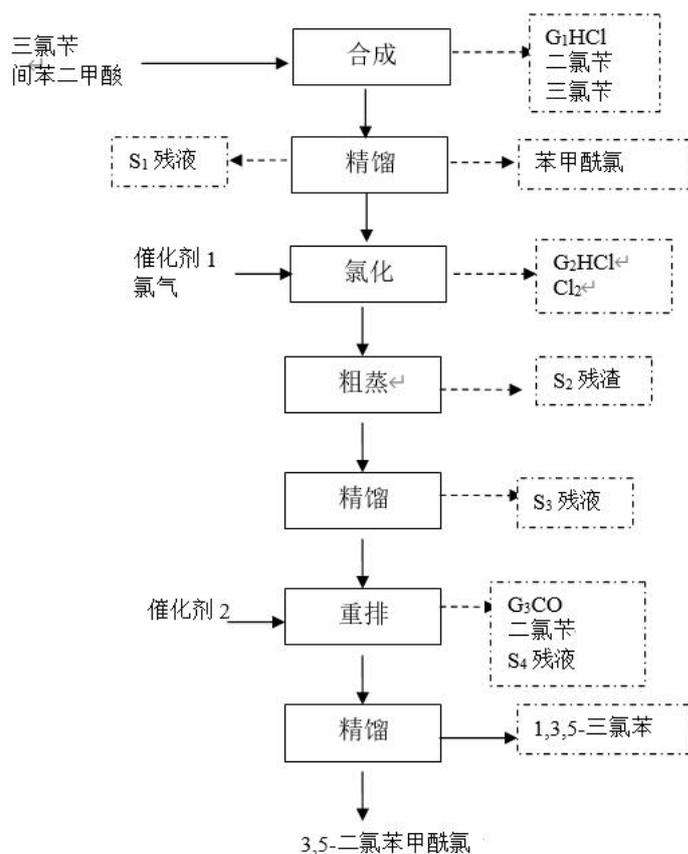


图 4.1-5 3,5-二氯苯甲酰氯联产苯甲酰氯、1,3,5-三氯苯及副产盐酸技改项目

#### 4.1.3.3.2 产排污环节

##### (1) 废水

该项目废水主要有真空泵废水、地面冲洗水、设备冲洗水等，技术改造项目废水排放情况见表 4.1-12。

表 4.1-12 该项目废水产生与排放情况

废水类别	污染物名称	治理措施	排放方式及去向
设备和地面冲洗水	COD	经厂内污水处理站处理 达接管标准 后接管	园区污水处理厂处理达标 后排入黄海
尾气吸收废水	COD、全盐量		
真空泵废水	COD		
清下水	COD、SS		

##### (2) 废气

###### ①有组织废气

合成工段会有氯化氢、有机废气产生；氯化工段会有氯气、氯化氢产生；重排工段产生 CO 废气。有组织废气产生及排放情况具体见表 2.4-10。

### ②无组织废气

本项目主要是盐酸储罐可能挥发出来的氯化氢，见表 4.1-13。

表 4.1-13 该项目有组织废气排放情况一览表

排放源名称	污染物名称	治理措施
合成	HCl	五级降膜吸收+三级水吸收+三级碱吸收+一级氧化+一级碱喷淋
	二氯苄	
	三氯苄	
氯化	HCl	
	Cl <sub>2</sub>	
重排	CO	
	二氯苄	

表 4.1-14 该项目无组织废气排放情况一览表

序号	污染源位置	名称
1	氯化苄联产车间	氯气
		氯化氢
2	盐酸储罐区	氯化氢

### (3) 固体废物

项目固废主要有精馏、重排残液以及粗蒸残渣，具体见表 4.1-15。

表 4.1-15 项目固体废物分析结果汇总表

名称	污染源	危废编号	性状	主要成分	处置方式
残液	1#精馏	HW04	液态	三氯苄、二氯苄、苯甲酰氯等	委托处置
残渣	粗蒸	HW04	固态	三氯化铁、三氯苄等	委托处置
残液	重排	HW04	液态	氧化铈、5-氯间苯二甲酰氯等	委托处置

#### 4.1.3.4 年产 1500 吨甲基叔丁基甲酮、800 吨一氯频哪酮、8000 吨氯化钙搬迁扩建项目

##### 4.1.3.4.1 生产工艺

###### (1) 频哪酮生产工艺流程

1) 投料：将异戊烯通过计量槽准确计量后，泵入到异戊烯冷却釜中，使用冷冻盐水夹套冷却 1h，控制温度在-5-0°C之间。挥发的异戊烯（以非甲烷总烃计）经冷凝器冷凝回流。本工序有不凝气废气（G<sub>1-1</sub>）产生。

2) 加成：将经计量的盐酸泵入加成反应釜中，使用冷冻盐水夹套冷却，控制温度在 0°C。将冷冻的异戊烯滴加进加成反应釜中，维持反应温度 0-3°C，搅拌反应 0.5h。滴加完毕后，在 0-3°C条件下保温反应 0.5h。此工序有加成废气(G<sub>1-2</sub>)产生。

3) 缩合：将加成后的物料泵入缩合反应釜中，自然升温至常温，再使用蒸汽夹套加热，缓慢升温至 80°C，接着向缩合釜中滴加经四口陶瓷罐计量的甲醛，边滴加边搅拌，控制温度在 70-80°C，滴加 3h。滴加结束后在 80°C保温反应 5h。此工序缩合废气（G<sub>1-3</sub>）产生。

4) 分层：停止蒸汽加热，改用冷却水夹套冷却降温至 40°C，静置 1h 分层。

5) 分馏：将底层盐酸（含少量频哪酮）泵入蒸馏塔进行蒸馏，蒸馏温度为 107°C，蒸馏时间为 4 小时，控制蒸出物料的冷凝温度，将频哪酮粗品排入粗品罐，其余蒸出物料回流至蒸馏釜。釜底剩余物料盐酸作为副产品收集。蒸馏过程不凝废气经冷凝器冷凝后回流。此工序有分馏废气（G<sub>1-4</sub>）产生。

6) 精馏：将缩合釜中的上层油状液（主要成分为频哪酮、焦油和水溶液）放入粗品罐，与分馏出的频哪酮粗品一起泵入精馏釜蒸馏，蒸馏温度为 107°C。蒸馏时间为 5 小时。使用蒸汽夹套加热，为了提高产品浓度，在一定温度下控制回流比，蒸出频哪酮。蒸发出的频哪酮部分作为成品外卖，部分用于生产一氯频哪酮。此工序有精馏废气（G<sub>1-5</sub>）和釜底废液（S<sub>1-1</sub>）产生。

(7) 高沸物重蒸：精馏的后馏分（主要成分为焦油、部分频哪酮和少量水）泵入高沸物重蒸釜进行重蒸，蒸馏温度为 107°C，蒸馏时间为 6 h，回收部分频哪酮至精馏釜。此工序有蒸馏废气（G<sub>1-6</sub>）和釜底废液（S<sub>1-1</sub>）产生。

8) 脱水：为适应国际市场对产品更低含水量的需求，精馏出来的产品泵入脱水釜进行脱水，脱水釜中打开搅拌，慢慢加入无水氯化钙，同时进行取样测定

水份，水份由 1 降至 0.5，开始静置，整个反应时间约 2.5h。静置后氯化钙水溶液与脱水频哪酮有明显分层，上层成品进行包装，下层氯化钙水溶液（含少量频哪酮）进入精馏釜进行水汽共沸。此工序有脱水废气（G1-7）产生。

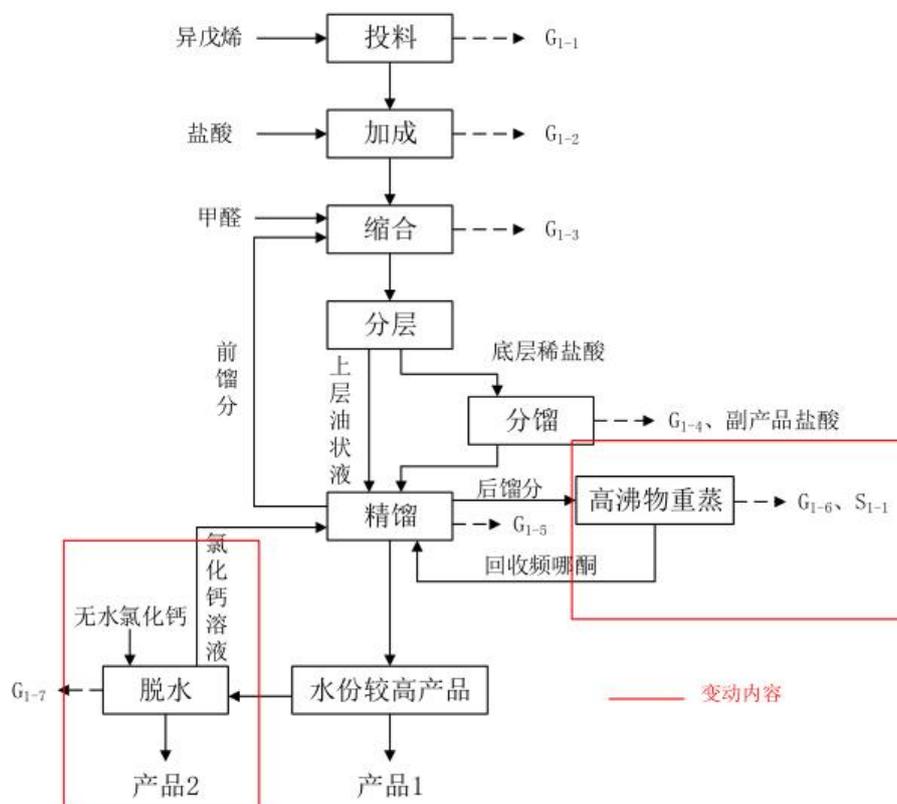


图 4.1-6 频哪酮生产工艺流程图

## (2) 一氯频哪酮生产工艺

1) 氯化：将频哪酮生产线生产出的频哪酮泵入通氯反应釜，同时通入甲醇作为氯化反应催化剂，将频哪酮与甲醇混合，使用冷冻盐水夹套冷却 24h，控制温度在 0°C，用铜管将氯气钢瓶与缓冲罐连接好，启动反应釜搅拌，打开阀门，并检查流量计中的转子是否上浮，用氨水检测是否泄漏，氯气经缓冲罐通入通氯反应釜中反应 24 小时后即得一氯频哪酮，建设项目设置通氯反应釜 5 只，每只 3000L，5 只同时运行。极少一部分氯气溶解于水中与水发生反应生成次氯酸和盐酸。挥发的氯化氢和氯气经盐酸吸收塔降膜吸收后成为盐酸，用于氯化钙生产线。部分未吸收的氯化氢和氯气作为废气（G<sub>2-1</sub>）产生。氯化反应方程式如下。

2) 脱溶：将物料转移至脱溶锅内，利用蒸汽对一氯频哪酮间接加热至 65°C 左右，将物料中的甲醇蒸发出通氯反应釜后通过冷凝器冷凝暂存于甲醇储槽，待回用于氯化工段。物料蒸发过程有废气（G<sub>2-2</sub>）产生。

3) 分层: 将得到的一氯频哪酮粗品静置分层 5 小时, 去除上层酸甲醇溶液, 得到下层成品一氯频哪酮。

4) 提纯: 分层后酸甲醇进入脱溶提纯锅, 利用蒸汽间接加热至 65°C 左右, 将物料中的甲醇蒸出后通过冷凝器冷凝暂存于甲醇接收釜, 待回用于氯化工段。本工序有废气 (G2-3) 和固废酸甲醇 (S2-1) 产生。

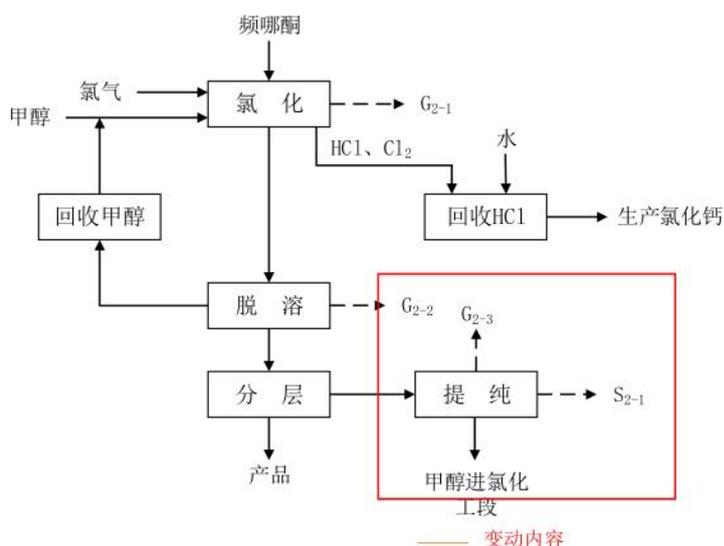


图 4.1-7 一氯频哪酮生产工艺流程图

### (3) 氯化钙工艺

1) 反应: 将石灰石 (CaCO<sub>3</sub> 含量 95%, SiO<sub>2</sub> 含量 3.0%, MgCO<sub>3</sub> 含量 1.0% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量 0.5%, 杂质 0.5%) 投入到浸水槽中, 再按盐酸: 石灰石=2.2: 1 比例加入盐酸 (浓度为 30%), 让其自然反应生成酸性氯化钙溶液。此过程反应时间约为 36 小时。建设项目设置 50t 浸水槽 3 只同时运行。此反应放热, 有挥发废气和反应产生的二氧化碳废气 (G<sub>3-1</sub>) 产生。本工序盐酸过量, 石灰石完全参与反应。

2) 调 pH 值: 利用进料泵将石灰乳泵入浸水槽中, 调整溶液 pH 值达到 8.5~9.0, 此过程生成部分沉淀。此反应时间约为 10 小时。

3) 过滤: 将物料转移至板框压滤机, 将物料中的溶液压滤出来。板框压滤机由 42 块板框组成。此工序有滤渣 (S<sub>3-1</sub>) 产生。

4) 蒸发: 将物料泵入多效蒸发浓缩器中, 利用蒸汽对物料加热至 160°C, 使物料中的氯化钙含量浓缩至 69%, 达到熔融氯化钙的状态。此工序有蒸发废气 (G<sub>3-2</sub>) 产生。

5) 结晶: 将物料自然冷却, 氯化钙与水结晶成二水氯化钙, 部分二水氯化钙作为成品外卖, 部分二水氯化钙继续高温干燥。成品中二水氯化钙含量 40%。

6) 干燥: 部分二水氯化钙继续加热升温至 200~300°C, 脱水制得氯化钙成品。成品中氯化钙含量 96%, 水分含量 3%, 杂质含量 1%。此工序有蒸发废气 (G<sub>3-3</sub>) 产生。

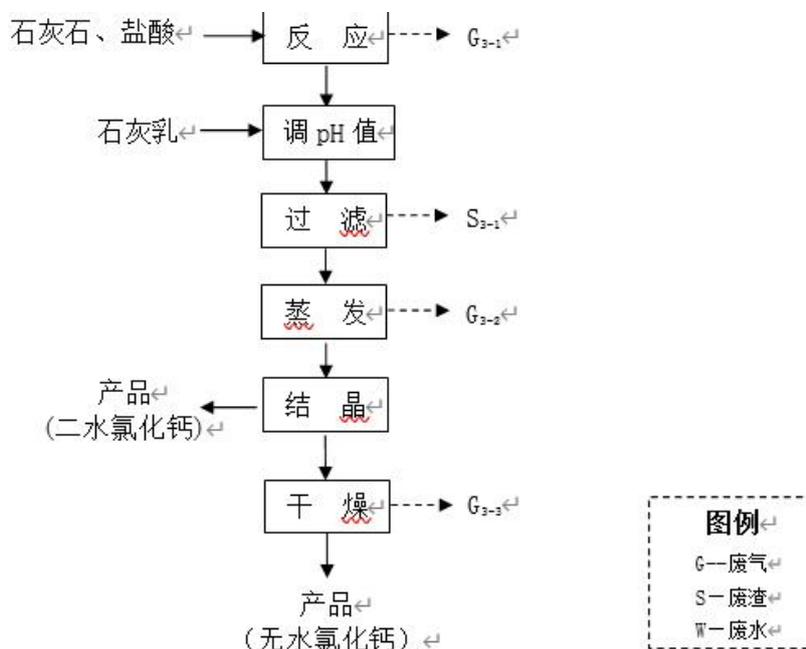


图 4.1-8 氯化钙生产工艺流程图

#### 4.1.3.4.2 产排污环节

##### (1) 废水

根据工艺技术分析，生产中主要废水产生环节如下：

##### ① 工艺废水

产品生产过程水均进入产品、废气或者固废，无工艺废水。

##### ② 初期雨水

初期雨水中主要污染物为 COD、SS。

##### ③ 生活污水

生活污水中主要污染物为 COD、SS、氨、磷酸盐。

##### ④ 设备和地面冲洗水

该项目设备、地面冲洗废水中主要污染物为 COD 和 SS。

##### ⑤ 水冲泵废水

水冲泵循环水池定期外排水主要污染物为 COD。

##### ⑥ 碱液喷淋废水

碱液喷淋塔产生废水量主要污染物为盐分、COD、甲醛。

### ⑦清下水

建设项目循环冷却水作为清下水直接排入雨水管渠，最终排入附近水体。  
废水产生及排放情况见表 4.1-16。

表 4.1-16 建设项目水污染物产生状况

来源	污染物名称	治理措施	排放方式与去向
初期雨水	COD、SS	经厂内污水处理站处理达接管标准后接管	园区污水处理厂处理达一级标准后排入黄海
生活污水	COD、SS、氨氮、磷酸盐		
冲洗废水	COD、SS		
水冲泵废水	COD		
碱液喷淋废水	盐分、COD、甲醛		
清下水	COD、SS		

## (2) 废气

### ①有组织废气

频哪酮生产线投料、加成、缩合、分馏、精馏工序均有工艺废气产生。一氯频哪酮生产线氯化、脱溶工序均有工艺废气产生。氯化钙生产线反应、蒸发、干燥工序均有工艺废气产生，其中反应工序产生大量二氧化碳、蒸发和干燥工序废气均为水蒸汽，二氧化碳和水蒸气对项目周边环境没有影响。反应工序为放热反应，原料中有大量氯化氢、甲醛、氯气挥发出来。有组织废气详见下表 2.4-14。

### ②无组织排放

生产装置区生产设备和管道泄漏、在抽真空过程中有物料挥发，在贮罐区贮槽呼吸损失，有氯化氢、非甲烷总烃等无组织排放。主要的无组织排放废气主要为非甲烷总烃、甲醛、甲醇、氯化氢、频哪酮、氯气和氨气。产生类别及产生量如表 4.1-17。

表 4.1-17 建设项目废气排放汇总表

产品	编号	排放源名称	污染物名称	治理措施
频哪酮	G <sub>1-1</sub>	投料废气	非甲烷总烃	11 级冷冻冷凝+2 级酸喷淋+2 级水喷淋+1 级碱喷淋+一级氧化+一级碱吸
	G <sub>1-2</sub>	加成废气	非甲烷总烃	

	G <sub>1-3</sub>	缩合废气	氯化氢	收
			甲醛	
			非甲烷总烃	
			频哪酮	
	G <sub>1-4</sub>	分馏废气	氯化氢	
			频哪酮	
			甲醛	
	G <sub>1-5</sub>	精馏废气	氯化氢	
			频哪酮	
	一氯频哪酮	G <sub>2-1</sub>	氯化废气	
氯气				
G <sub>2-2</sub>		脱溶废气	氯化氢	
			甲醇	
氯化钙	G <sub>3-1</sub>	反应废气	氯化氢	2级降膜吸收+三级水+2级碱吸收+一级氧化+一级碱喷淋
			甲醛	
			氯气	

表 4.1-18 项目无组织排放量分析

污染源位置	污染物名称	治理措施
频哪酮生产车间	非甲烷总烃	无组织排放
	甲醛	
	氯化氢	
	频哪酮	
一氯频哪酮生产车间	频哪酮	
	氨气	
	氯气	
	甲醇	
氯化钙生产车间	氯化氢	

污染源位置	污染物名称	治理措施
储罐区	氯气	
	甲醇	
	甲醛	
	非甲烷总烃	
	氯化氢	

### (3) 固体废物

项目固体废物产生环节及产生量见表 4.1-19。

表 4.1-19 建设单位固体废物产生情况表

名称	污染源	危废编号	性状	主要成分	处置方式
精馏残渣	S <sub>1-1</sub>	HW04	液体	焦油	委托处置
滤渣	S <sub>3-1</sub>	/	固体	氯化钙	委托处置
水处理污泥	废水处理	HW04	固体	—	委托处置
酸甲醇	S <sub>2-1</sub>	HW06	液体	甲醇、氯化氢	委托处置
废活性炭	废气处理	HW49	固体	—	委托处置
生活垃圾	职工生活	/	固体	—	清运

## 4.2 企业总平面布置

江苏嘉晟化工科技有限公司整个厂区分为传达室、办公楼、附房（食堂）、罐区、盐酸罐区一、盐酸罐区二、盐酸罐区三、污水处理区、初期雨水收集池、氯化钙水收集池、液氯库、管道运输、传输泵、甲类库、丙类库 1、丙类库 2、频哪酮车间、氯化苳联产车间、一、二氯频哪酮车间、应急事故池、导热油炉、空桶、设备堆存区、固废仓库（危废）、分析室等。

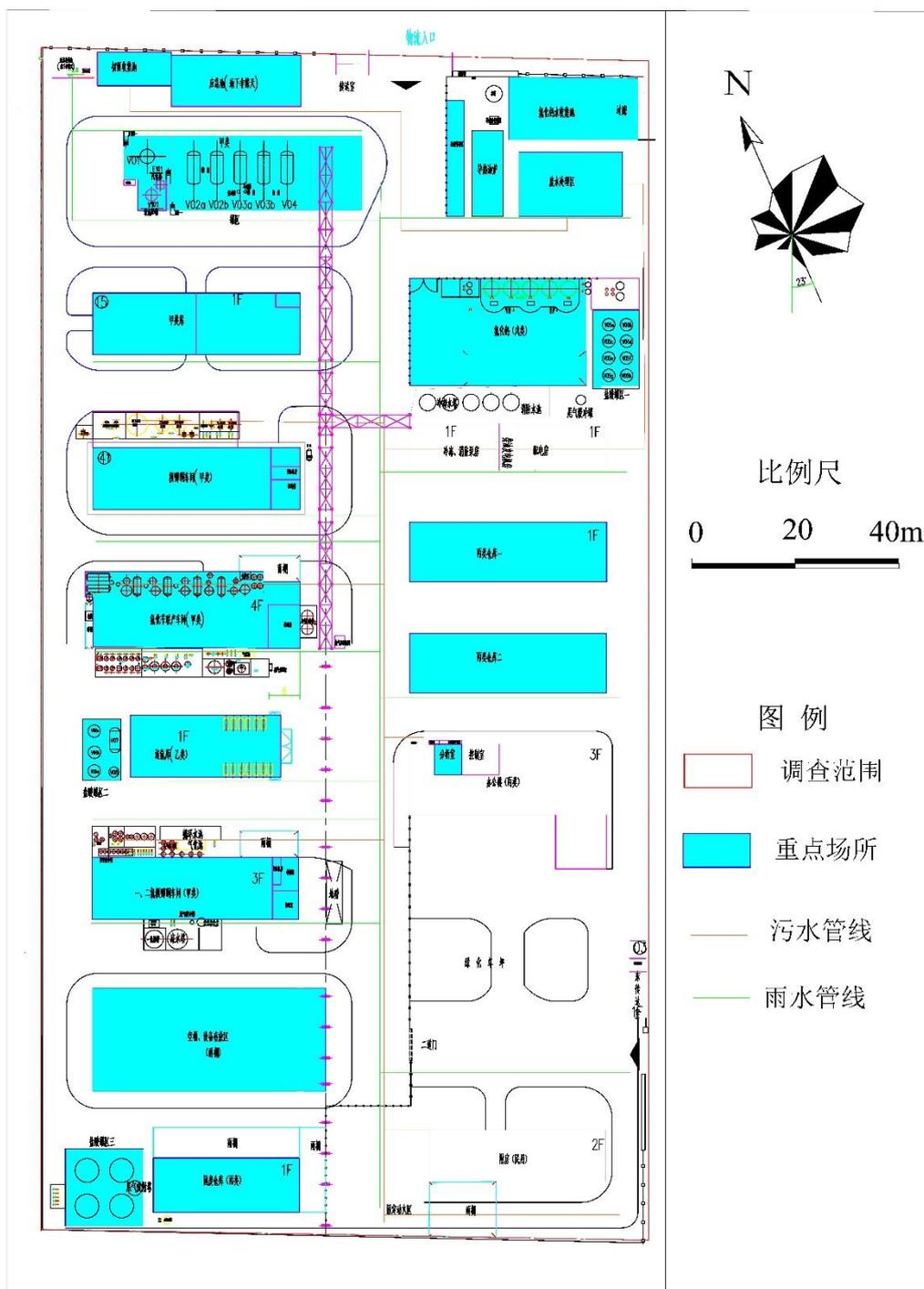


图 4.2.1 全厂总平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过资料分析、现场踏勘以及人员访谈，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021年）要求，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点

场所或者重点设施设备，确定江苏嘉晟化工科技有限公司重点场所或者重点设施设备主要为液体储存、散装液体转运与厂内运输货物的储存和传输、生产区和其他活动区。各区域划分重点场所、重点设施设备情况如下表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 重点场所和重点设备清

序号	涉及工业活动	重点场所或设施设备
1	液体储存	罐区、盐酸罐区一、盐酸罐区二、盐酸罐区三、液碱储罐、污水处理区、初期雨水收集池、氯化钙水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	管道运输、传输泵
3	货物的储存和传输	甲类库、丙类库 1、丙类库 2、液氯库
4	生产区	频哪酮车间、氯化苳联产车间、一、二氯频哪酮车间、氯化钙生产车间
5	其他活动区	应急事故池、导热油炉、空桶、设备堆存区、固废仓库（危废）、分析室、液氯库

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》（公告 2021 年第 1 号），对于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，且要求每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。

2024 年，企业开展了对确定的重点场所或者重点设施设备开展现场排查，具体现场排查情况如下：

#### 5.1.1 液体储存设施

##### 5.1.1.1 储罐类储存设施

厂区现有罐区、盐酸储罐区一、盐酸储罐区二和盐酸储罐区三。罐区设有 2 个甲苯埋地式储罐、2 个异戊烯埋地式储罐、1 个甲醛埋地式储罐和 1 个频哪酮储罐，盐酸储罐区一设有 8 个盐酸储罐，盐酸储罐区二设有 3 个盐酸储罐和 1 个液碱储罐，盐酸储罐区三设有 4 个盐酸储罐，储罐基本信息见表 5.1-1，现场排查情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂区储罐信息

储罐名称	储存物质	材质	容积 (m <sup>3</sup> )	数量	储存温度	防腐防渗措施
<b>地下储罐</b>						
甲苯储罐 (V02a\b)	甲苯	单层不锈钢储罐	30	2	常温	底部 300mm 混凝土浇筑, 地面 500mm 围堰, 安装有液位计及液位报警自动切断连锁
异戊烯储罐 (V03a\b)	异戊烯	单层不锈钢储罐	30	2	常温	
甲醛储罐 (V04)	甲醛	单层不锈钢储罐	30	1	常温	
<b>接地储罐</b>						
盐酸储罐 (V05a-h)	盐酸	单层玻璃钢储罐	100	8	常温	三层树脂、五层玻璃钢纤维布防腐, 安装有液位计及液位报警自动切断连锁
盐酸储罐 (V06a-c)	盐酸	单层玻璃钢储罐	100	3	常温	
盐酸储罐 (V09a-d)	盐酸	单层玻璃钢储罐	100	4	常温	
液碱储罐	液碱	单层不锈钢储罐	10	1	常温	
<b>离地储罐</b>						
频哪酮储罐	频哪酮	单层不锈钢储罐	30	1	常温	三层树脂、五层玻璃钢纤维布防腐, 安装有液位计及液位报警自动切断连锁

### (1) 地埋式储罐

罐区设有 2 个甲苯地埋式储罐、2 个异戊烯地埋式储罐和 1 个甲醛地埋式储罐。厂区的地下储罐区地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防渗处理。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-1。



图 5.1-1 地埋式储罐现场排查照片

### (2) 接地储罐

厂区内设有 3 个盐酸储罐区和 1 个液碱储罐，盐酸和液碱储罐均为接地储罐，接地储罐区地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查储罐，确保正常运行。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-2。



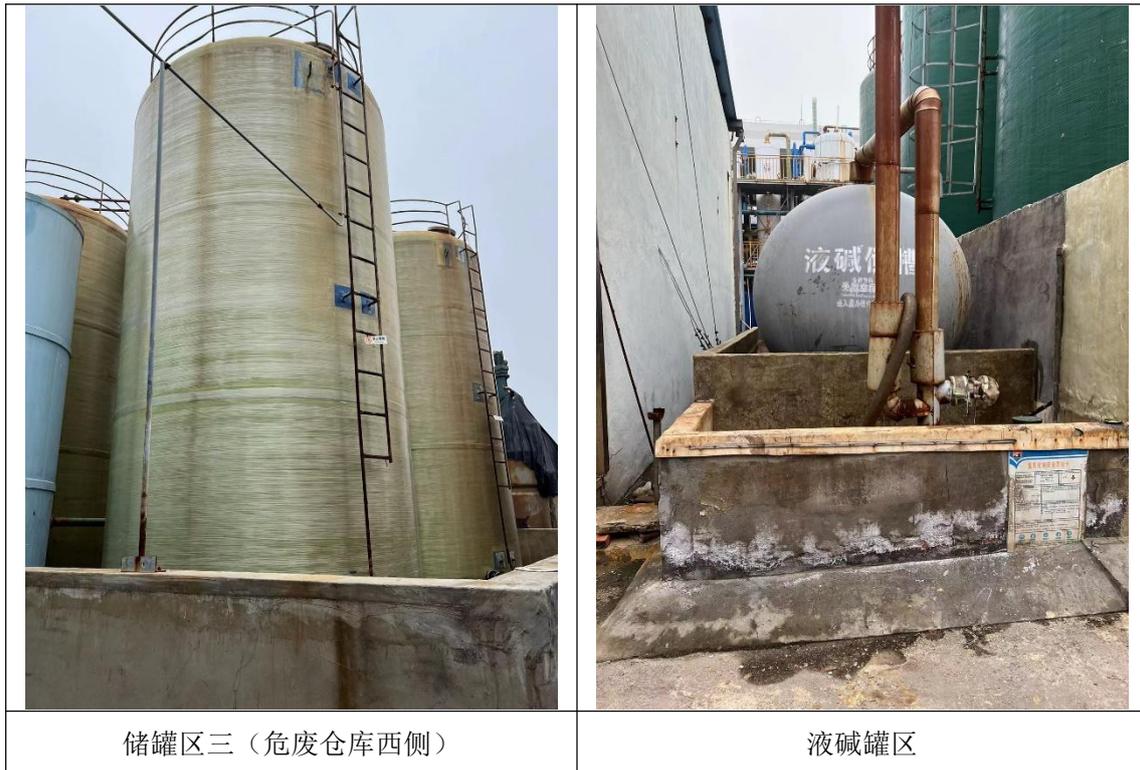


图 5.1-2 接地储罐现场排查照片

### (3) 离地储罐

厂区内罐区设有 1 个频哪酮储罐，为离地储罐，储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查，确保正常运行，定期开展防渗效果检查。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-3。



图 5.1-3 离地储罐（频哪酮储罐）现场排查照片

表 5.1-2 储罐类储存设施现场排查情况表

储罐名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
甲苯储罐 (V02a\b)	地埋储罐		储罐地面已硬化, 储罐安装液位计且按规范要求设有围堰, 围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理, 定期检查	现场未见明显污染痕迹
异戊烯储罐 (V03a\b)	地埋储罐		储罐地面已硬化, 储罐安装液位计且按规范要求设有围堰, 围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理, 定期检查	现场未见明显污染痕迹
甲醛储罐 (V04)	地埋储罐		储罐地面已硬化, 储罐安装液位计且按规范要求设有围堰, 围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理, 定期检查	现场未见明显污染痕迹

储罐名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
盐酸储罐（V05a-h）	接地储罐		<p>储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>
盐酸储罐（V06a-c）	接地储罐		<p>储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

储罐名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
盐酸储罐（V09a-d）	接地储罐		<p>储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

储罐名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
液碱储罐	接地储罐		<p>储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

储罐名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
频哪酮储罐	离地储罐		<p>储罐地面已硬化，储罐安装液位计且按规范要求设有围堰，围堰地面、墙角均进行了防腐、防渗处理，定期检查</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

### 5.1.1.2 池体类储存设施

厂区内池体类的液体储存设施主要为污水处理区（收集池、综合调节池、芬顿装置、好氧池、厌氧池、二沉池、排放池）、初期雨水池和氯化钙水收集池，各池体设置了 240mm 混凝土防渗措施，同时，加药区围堰铺设三层树脂、五层玻璃钢纤维布防腐。现场排查时，土壤污染隐患较小，见下表 5.1-3。

表 5.1-3 池体类储存设施现场排查情况表

池体名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
收集池+综合调节池	地下 4m		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹

池体名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
芬顿装置	地上		<p>采用防渗材质制作的装置，装置及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>
好氧池	半地上（地上3m，地下2m）		<p>采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

池体名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
厌氧池	半地上（地上3m，地下2m）		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹
二沉池	半地上（地上3m，地下2m）		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹

池体名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
排放池	半地上（地上3m，地下2m）		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹
初期雨水池	地下4m		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹

池体名称	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
氯化钙水收集池	半地上（地上3m，地水2m）		采用抗渗混凝土进行重点防渗；池体及周边无裂缝，无“跑、冒、滴、漏”现象；池体外有铭牌标志；由专人管理，定期巡检，定期维保。	现场未见明显污染痕迹

## 5.1.2 散装液体转运与厂内运输

现场对厂区内散装液体转运与厂内运输设施、设备进行排查，具体排查情况见表 5.1-4。

### 5.1.2.1 散装液体物料装卸

本项目厂区涉及原辅料的液体均通过管道输送，不涉及散装液体的转运。

### 5.1.2.2 管道运输

管道运输包括地上管道和地下管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。一般而言，地下管道具有隐蔽性，土壤污染隐患更大。

本项目厂区管道运输包括甲苯、甲醛、异戊烯等物料管道和雨污管道，物料管道和污水管道均为密闭管线输送，且为地上管道。针对管线制定了定期巡查制度，定期检查泄漏检测设施，确保正常运行。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-4。



图 5.1-4 物料及污水管线现场排查照片

雨水管线为地下管线，雨水收集沟渠已采用抗渗混凝土进行重点防渗，企业加强管线维护，定期检查渗漏情况，对破损区域进行及时修补。现场排查时，土

壤污染隐患较小，见图 5.1-5。



图 5.1-5 雨水管线现场排查照片

厂区的物料及雨污水输送区域均进行了防渗处理，管线泄漏导致土壤污染的隐患较小。

#### 5.1.2.3 导淋

导淋（相关行业对管道、设备等设施中的液体进行排放的俗称）造成土壤污染主要是排净物料时的滴漏。经实地踏勘及人员访谈了解到，厂区不涉及导淋的使用。

#### 5.1.2.4 传输泵

传输泵造成土壤污染主要有两种情况：（1）驱动轴或者配件的密封处发生泄漏；（2）润滑油的泄漏或者满溢。

因为泵经常连接到大的存储设备或装置，泵的事故以及阀门操作不当都可导致大量液体的溢出，从而造成土壤污染。主要观察企业内泵存放位置是否做有防渗处理，同时查看运行程序是否完善、是否有进行定期检测、是否有紧急事故处

置的管理方案。

厂区传输泵的阀门、法兰、泵轴均有良好的密封，泵所在位置地下有水泥防渗层，现场未见明显泄漏现象，土壤污染隐患较小，见图 4.1-6。



图 5.1-6 传输泵现场排查照片

表 5.1-4 散装液体转运与厂内运输现场排查情况表

液体转运与场内运输	类型	现场排查照片	排查情况	污染可能性
管道运输	地上管道		<p>本项目厂区管道运输包括甲苯、甲醛、异戊烯等物料管道和雨污管道，物料管道和污水管道均为密闭管线输送，且为地上管道。针对管线制定了定期巡查制度，定期检查泄漏检测设施，确保正常运行。</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>
传输泵	物料传输泵、废水传输泵		<p>厂区传输泵的阀门、法兰、泵轴均有良好的密封，泵所在位置地下有水泥防渗层。</p>	<p>现场未见明显污染痕迹</p>

### 5.1.3 货物的储存和传输

货物储存和运输过程造成土壤污染主要有两种情况：（1）货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）货物渗出有毒有害液体物质进入土壤。

经实地踏勘及人员访谈了解到，厂区涉及的货物为二氯频哪酮、氯化苜、苯甲醛、三氯苜等产品及相关原辅料，储存于仓库中。仓库密闭不会受到雨水影响，且地面已做防渗处理，土壤污染隐患较小，见图 5.1-7。



图 5.1-7 货物的储存现场排查照片

### 5.1.4 生产区

经实地踏勘及人员访谈了解，本公司生产区主要包括频哪酮车间、氯化苜联生产车间、一、二氯频哪酮车间、氯化钙生产车间。

频哪酮车间、氯化苜联生产车间、一、二氯频哪酮车间为半开放类型，车间设置导流沟，渗漏、流失的液体能得到有效收集，并定期清理。车间地面均已做好地面防腐防渗工作，其中频哪酮车间、氯化苜联生产车间地面铺设 200\*200mm 防腐砖、一、二氯频哪酮车间地面铺设了环氧地坪。

氯化钙生产车间为开放性，及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理，车间地面铺设三层树脂、五层玻璃钢纤维布防腐材料。

公司制定车间的检修计划，并定期对生产设备的密闭性检查、检修，加强日常维护。另外，车间内部及周边地面均做硬化处理，发生土壤污染隐患较小。

厂区现有的废气排放口均设置永久性采样口，并定期委托第三方有资质单位实施监测。事故废水排至事故池，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止雨水、消防水、泄漏物等进入外环境。现场排查照片见图 5.1-8。



图 5.1-8 生产区现场排查照片

## 5.1.5 其他活动区

### 5.1.5.1 废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

本项目的排水管道、污泥收集设施、设施连接处、排水口等均具备防止渗漏功能，定期开展密封、防渗效果检查。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图

5.1-9。



图 5.1-9 废水排水系统现场排查照片

### 5.1.5.2 应急收集设施

企业建有一座容积为 1100m<sup>3</sup> 事故池，已做好突发环境事件发生时的应对处理。事故发生时，关闭雨水口阀门、污水接管阀门，防止公司内部污水流出厂区以外；打开事故池管道阀门，泄漏物、消防废水等可自流进入事故池中暂时收集，后续进行合理处理后达标排放。事故池均为地下池体，采用防渗材料建造，并定期检查防渗、密封效果，加强日常维护。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-10。



图 5.1-10 应急事故池现场排查照片

### 5.1.5.3 车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

厂区车间内设置了围堰，且地面已做防腐防渗，流失的液体应得到有效收集并定期清理，目视检查日常维护有效应对泄漏事件。现场排查时，土壤污染隐患较小，见图 5.1-11。



图 5.1-11 生产车间现场排查照片

#### 5.1.5.4 分析化验室

厂区内办公楼一楼设有分析化验室，分析化验室造成土壤污染主要是物质的泄漏、渗漏或者遗洒。

现场排查时，企业定期清空防滴漏设施日常维护和目视检查，土壤污染隐患较小，见图 5.1-12。



图 5.1-12 分析化验室现场排查照片

#### 5.1.5.5 空桶贮存区

厂区内 1 个空桶贮存区，其所在地地面已做硬化处理，土壤污染隐患较小，

详见下图 5.1-13。



图 5.1-13 空桶贮存区现场排查照片

#### 5.1.5.6 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

现场排查时，厂区建有 1 个危废仓库，原一般固废仓库现已拆除，后期计划选用满足一般固废贮存要求的区域。

危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《省生态环境厅进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）中相关要求执行。根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏及泄漏液体收集装置。危废库内地面已进行防腐防渗处理，地面铺设了环氧地坪，墙面 1.5m 铺设三层树脂和五层玻璃钢纤维布，同时配备通讯、照明和消防设施，在关键位置设置视频监控。厂区门口已设置危废信息公开栏、危废库门口及内部区域已设置警示标志牌、贮存容器上均设置包装标签，规范设置识别标识。危废仓库、危险品库设置液体泄漏收集设施，配备灭火器等应急物资。

现场排查时，危废仓库内的滤渣散落地面，且危废仓库配套的废气处理装置的碱液取样口区域无泄漏收集措施，建议企业强化危废包装，废气处理装置的碱液取样口区域设置泄漏收集措施。



图 5.1-14 危废仓库现场排查照片

## 5.2 识别/分类结果及原因

表 5.2-1 重点监测单元分类结果及原因分析表

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）	单元类别（一类/二类）	划分原因
单元 A	甲苯地埋式储罐	贮存甲苯	一类	甲苯、异戊烯和甲醛储罐为地埋式
	异戊烯地埋式储罐	贮存异戊烯		
	甲醛地埋式储罐	贮存甲醛		
	频哪酮储罐	贮存频哪酮		
单元 B	频哪酮车间	生产频哪酮	一类	生产车间存在地下水废水收集池
	氯化苄联产车间	生产氯化苄及联产品		
	一、二氯频哪酮车间	生产一、二氯频哪酮		
单元 C	危废仓库	贮存危废	二类	内部不存在隐蔽性重点设施设备
单元 D	废水处理区	废水处理	一类	收集池为地下水池，综合调节池、好氧池、厌氧池、二沉池和排放池均为半地下池体

## 5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据江苏嘉晟化工科技有限公司生产情况，涉及有毒有害物质清单包括甲苯、甲醛、氨氮以及危险废物，详见下表 5.3-1。结合上述“关注污染物”识别原则，识别出“关注污染物”有甲苯、甲醛、氨氮（地下水）。

表 5.3-1 有毒有害物质表与关注污染物识别表

序号	名称	主要成分	年产量/使用量/ 产生量/排放量 (t)	涉及有毒有害 物质名称	备注
1	二氯频哪酮	二氯频哪酮	1500	/	/
2	27%盐酸（副产品）	27%盐酸（副产品）	4673.22	/	/
3	一氯苄	一氯苄	786	/	/
4	三氯苄	三氯苄	382	/	/
5	苯甲醛	苯甲醛	636	/	/
6	30%盐酸（副产品， 含次氯酸）	30%盐酸（副产品， 含次氯酸）	2465.68（技改后 实际）	/	/
7	3,5-二氯苯甲酰氯	3,5-二氯苯甲酰氯	600	/	/
8	苯甲酰氯	苯甲酰氯	940	/	/
9	1,3,5-三氯苯	1,3,5-三氯苯	40	/	/
10	盐酸（副产品，含次 氯酸）	盐酸（副产品，含 次氯酸）	1192	/	/
11	甲基叔丁基甲酮	甲基叔丁基甲酮	1500	/	/
12	一氯频哪酮	一氯频哪酮	800	/	/
13	氯化钙（含少量氢氧 化镁、氢氧化铁、氯 化镁、氯化铁）	氯化钙（含少量氢 氧化镁、氢氧化铁、 氯化镁、氯化铁）	800	/	/
14	二氯频哪酮	二氯频哪酮	1500	/	/
15	27%盐酸（副产品）	27%盐酸（副产品）	4673.22	/	/
16	一氯苄	一氯苄	786	/	/
<b>原辅料</b>					
1	异戊烯	≥99%	700	/	/
2	盐酸	31%	3578.924	/	/
3	甲醛	37%（12%甲醇）	810.811	甲醛	2,5
4	液氯	37%	1262	/	/
5	液氨	≥99%	0.2	氨氮	4
6	甲苯	≥99%	584.65	甲苯	1
7	氯气	≥99%	460.02	/	/
8	BPO（催化剂）	过氧化苯甲酰	6	/	/
9	甲苯（≥99%）	≥99%	199.8	甲苯	1
10	氯气（≥99%）	≥99%	450.53	/	/
11	BPO	过氧化苯甲酰	6	/	/
12	甲苯	≥99%	946.01	/	/
13	氯气	≥99%	1183.02	/	/
14	BPO	过氧化苯甲酰	6	/	/
15	工艺水	/	108.45	/	/
16	催化剂	氧化铈	12	/	/
17	甲苯	≥99%	319.17	甲苯	1
18	氯气	≥99%	734.94	/	/
19	BPO	过氧化苯甲酰	9	/	/
20	苯甲酸	≥99%	410.59	/	/
21	催化剂	氧化铈	12	/	/
22	三氯苄	三氯苄 99%、二氯 苄 0.28%、甲苯 0.07%、杂质 0.65%	1334.3	甲苯	1
23	间苯二甲酸	99.8%间苯二甲酸、	562	/	/

序号	名称	主要成分	年产量/使用量/ 产生量/排放量 (t)	涉及有毒有害 物质名称	备注
		0.2%杂质			
24	液氯	氯气 99.9%、杂质 0.1%	237.7	/	/
25	催化剂 1	三氯化铁	5.8	/	/
26	催化剂 2	氧化铈	0.17	/	/
27	异戊烯	≥99%	1601.01	/	/
28	盐酸	≥31%	8375.59	/	/
29	甲醛	≥37%	1835.4	甲醛	2, 5
30	无水氯化钙	/	0.5	/	/
31	频那酮	≥99%	594.8	/	/
32	甲醇	≥99.9%	113.11	/	/
33	液氯	≥99.9%	409.38	/	/
34	液氨	≥99.9%	0.11	/	/
35	甲苯	99%	12.91	氨氮	4
36	活性炭	/	8.85	/	/
37	石灰石	≥95%(含二氧化硅、 碳酸镁、氧化铁)	5409.95	/	/
38	石灰乳	≥30%	1523.24	/	/
39	盐酸	≥30%	14032.53	/	/
<b>废水</b>					
1	COD	/	/	/	/
2	氨氮	氨氮	/	氨氮	4
3	总氮	总氮	/	/	/
4	总磷	总磷	/	/	/
5	pH	/	/	/	/
6	悬浮物	/	/	/	/
7	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	/
8	总有机碳	总有机碳	/	/	/
9	可吸附有机卤化物	可吸附有机卤化物	/	/	/
10	石油类	石油类	/	/	/
11	甲苯	甲苯	/	甲苯	1
12	甲醛	甲醛	/	甲醛	2、5
13	全盐量	全盐量	/	/	/
14	动植物油	动植物油	/	/	/
15	氯苯类	氯苯类	/	/	/
16	挥发酚	挥发酚	/	/	/
17	硫化物	硫化物	/	/	/
<b>废气</b>					
1	挥发性有机物	/	/	/	
2	氮氧化物	氮氧化物	/	/	/
3	二氧化硫	二氧化硫	/	/	/
4	颗粒物	颗粒物	/	/	/
5	林格曼黑度	林格曼黑度	/	/	/
6	氯化氢	氯化氢	/	/	/
7	氯(氯气)	氯(氯气)	/	/	/
8	甲醛	甲醛	/	甲醛	2, 5

序号	名称	主要成分	年产量/使用量/ 产生量/排放量 (t)	涉及有毒有害 物质名称	备注
9	甲苯	甲苯	/	甲苯	1
10	苯甲醛	苯甲醛	/	/	/
11	氯苯类	氯苯类	/	/	/
12	臭气浓度	硫化氢等	/	/	/
13	甲醇	甲醇	/	/	/
14	一氧化碳	一氧化碳	/	/	/
15	硫化氢	硫化氢	/	/	/
16	氨(氨气)	氨(氨气)	/	氨氮	4
<b>固危废</b>					
1	残渣	5 氯苯甲酰氯高聚、 苯甲酸	300	残渣	/
2	残液	3-5 二氯苯甲酰氯 高聚、5-氯苯甲酰氯 高聚	200	残液	/
3	水处理污泥	污泥	11.5	水处理污泥	/
4	酸甲醇	酸甲醇	13.6	酸甲醇	/
5	滤渣	频呐酮高聚	900	滤渣	/
6	精馏残渣	氯离子 8%	800	精馏残渣	/
7	精馏焦油	精馏焦油	300	精馏焦油	/
8	水处理污泥	污泥	11.5	水处理污泥	/
9	废活性炭	活性炭	20	废活性炭	/
10	废弃容器	废弃容器	20	废弃容器	/
11	废吨袋	废吨袋	2	吨袋	/
12	废包装桶	废包装桶	1052 个	废包装桶	/
13	分析检测废液	分析检测废液	2	分析检测废 液	/
14	实验室废液	实验室废液	2	实验室废液	/
<b>废水处理药剂</b>					
1	硫酸亚铁	/	1.5	/	/
2	硫酸	/	3	/	/
3	双氧水	1%	0.5	/	/
4	PAM	/	0.2	/	/
<b>中间产物</b>					
1	5 氯间苯二甲酰氯	5 氯间苯二甲酰氯	/	/	/
2	二氯苄	二氯苄	/	/	/
3	间苯二甲酰氯	间苯二甲酰氯	/	/	/
4	过氧化苯甲酰	过氧化苯甲酰	/	/	/
5	氯代新戊烷	氯代新戊烷	/	/	/
6	异戊醇	异戊醇	/	/	/

注：危废产生情况根据 2023 年危废管理计划填报，废水、废气污染物引自企业的排污许可证。

## 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

#### 6.1.1 布点原则及依据

##### 6.1.1.1 土壤采样布点原则及依据

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求对地块内土壤进行布点。

（1）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）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。

（3）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要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

（4）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。

##### 6.1.1.2 地下水采样布点原则及依据

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求对地块内地下水进行布点。

（1）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。

（2）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。

（3）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。

### 6.1.1.3 对照点位布设原则及依据

(1) 在地块外部区域或者企业地块范围内不受生产过程干扰的区域布设土壤、地下水的对照监测点位；

(2) 土壤对照监测点选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，未进行工业开发，历史上未发生环境污染事故。地下水对照点一般设在上游或者地下水流向垂直的未受影响的上游地区。

(3) 周边区域环境质量状况较好，能够较好的代表该区域土壤环境质量的背景情况。

### 6.1.2 采样点位布设

#### 6.1.2.1 土壤监测点位布设

根据现场踏勘以及重点监测单元识别，本次土壤和地下水自行监测工作在 4 个重点监测单元共布设 9 个土壤点位（包含 1 个土壤对照点），其中 5 个深层土点（0~4.5m）、4 个表层土点（0~0.5m），考虑到厂区外分布有大量园区管线，故土壤对照点布设在企业厂界外部未经外界扰动的裸露土壤区域。本次调查布点区域地下设施深度不超过 4.5m，故本次深层土壤采样点位设置深度为 4.5m。

表 6.1-1 土壤监测点位布设情况一览表

重点监测单元序号	布设土壤点位编号	布点位置	土壤点位类型	坐标		采样深度(m)	备注
				纬度	经度		
单元 A	1A01	原料罐区东侧	深层土壤	121.03961412E	32.53446385N	0~4.5	在现有监测井 2A01 旁
	1A02	原料罐区西南侧	表层土壤	121.04016144E	32.53436189N	0~0.5	/
单元 B	1B01	生产区西北侧	深层土壤	121.03953601E	32.53424452N	0~4.5	在现有监测井 2B01 旁
	1B02	生产区东侧	表层土壤	121.03976421E	32.53361407N	0~0.5	/
单元 C	1C01	危废仓库东北侧	深层土壤	121.03940841E	32.53298889N	0~4.5	在现有监测井 2C01 旁
单元 D	1D01	污水处理区内部	深层土壤	121.04048848E	32.53423289N	0~4.5	/
	1D02	污水处理区西南侧	表层土壤	121.04012549E	32.53429806N	0~0.5	/
对照	S01	厂界内南	深层土壤	121.03990	32.532708	0~4.5	在现有监测

重点监测点	布设土壤点位	布点位置	土壤点位类型	坐标		采样深度(m)	备注
				769E	50N		
		侧					井 W01 旁

### 6.1.2.2 地下水监测点位布设

根据现场踏勘以及重点监测单元识别，本次土壤和地下水自行监测工作在 4 个重点监测单元共布设 5 个地下水点位（包含 1 个地下水对照点），厂区内现有 4 口地下水建井，原污水处理区的地下水监测井破损，故本次在污水处理区新建 1 口地下水监测井，利用现有 4 口现有监测井，新建井深度为 6m。地下水对照点布设在地下水上游地区，为现有地下水监测井。

表 6.1-2 地下水监测点位布设情况一览表

重点监测单元序号	布设地下水点位编号	布点位置	坐标		监测井深度(m)	备注
			纬度	经度		
单元 A	2A01	原料罐区西南侧	121.03961412E	32.53446385N	4.5	利用现有
单元 B	2B01	生产区西北侧	121.03953601E	32.53424452N	4.5	利用现有
单元 C	2C01	危废仓库东北侧	121.03940841E	32.53298889N	4.5	利用现有
单元 D	2D01	污水处理区内部	121.04048848E	32.53423289N	6	利用现有
对照点	W01	厂界内南侧	121.03990769E	32.53270850N	4.5	利用现有

综上，本次土壤和地下水自行监测点位布设平面布置图详见下图所示。



注释：1、食堂 2、传达室 3、办公楼 4、丙类库1 5、丙类库2 6、氯化钙车间  
 7、废水处理站 8、导热油炉房 9、一般固废仓库 10、氯化钙废水收集池  
 11、初期雨水收集池 12、应急事故池 13、罐区 14、甲类库 15、频哪酮车间  
 16、氯化苄联产车间 17、液氯库 18、盐酸罐区一 19、一、二氯频哪酮车间 20、  
 空桶、设备堆存区 21、消防泵房 22、盐酸罐区二

图 6.1-1 点位设置平面图

## 6.2 各点位布设原因

### (1) 单元 A

#### 1) 表层土点 1A01

原料罐区内存在地下储罐隐蔽性设施，为不影响正常生产且避免安全隐患，故在原料罐区东侧设置 1 个土壤深层监测点位。

#### 2) 深层土点 1A02 和地下水监测井 2A01

原料罐区内存在地下储罐隐蔽性设施，为不影响正常生产且避免安全隐患，故在原料罐区西南侧设置 1 个土壤表层监测点位和 1 个地下水监测点。

### (2) 单元 B

1) 深层土点 1B01 和地下水监测井 2B01

生产装置区内存在车间废水地下收集池隐蔽性设施,为不影响正常生产且避免安全隐患,故在频呐酮车间西北侧设置 1 个土壤深层监测点位和 1 个地下水监测点。

2) 表层土点 1B02

生产装置区内存在车间废水地下收集池隐蔽性设施,为不影响正常生产且避免安全隐患,故在氯化苳联产车间东侧设置 1 个土壤表层监测点位。

(3) 单元 C

1) 深层土点 1C01 和地下水监测井 2C01

危废仓库不存在隐蔽性设施,为了不影响正常生产,且更好捕捉污染情况,在危废仓库的东北侧布设 1 个深层土壤和 1 个地下水监测点位。

(4) 单元 D

1) 深层土点 1D01 和地下水监测井 2D01

废水处理区内存在废水地下收集、处理池隐蔽性设施,为不影响正常生产且避免安全隐患,故在废水处理区内部设置 1 个土壤深层监测点位和地下水监测点。

2) 表层土点 1D02

废水处理区内存在废水地下收集、处理池隐蔽性设施,为不影响正常生产且避免安全隐患,故在废水处理区西南侧设置 1 个土壤表层监测点位。

(5) 土壤对照点 S01、地下水对照点 W01

考虑到厂区外分布有大量园区管线,故土壤和地下水对照点布设在企业厂界处部未经外界扰动的裸露土壤区域。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),初次监测土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目,地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 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初次监测指标。

后续监测按照重点单元确定监测指标,每个重点单元对应的监测指标至少应包括:

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据 2.3 章节，前期监测中地下水存在常规指标和三氯甲烷超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。根据 5.2 章节，识别出的关注污染物有甲苯、甲醛、氨氮（地下水）。

综上，本次土壤监测指标为 pH 值、甲苯、氯苯、甲醛、甲醇、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、三氯甲烷，地下水监测指标为 GB/T14848 表 1 中的 35 项、氯苯、甲醛、甲醇、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、三氯甲烷。

## 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

本次监测土壤和地下水采样点同布点采样方案，布点时以地块位置图为底图，以地块内及地块周边固定标志物为基准，采用卫星定位，在地块点位位置图上测量每个检测点的精确位置，同时做好了相应记录。现场采样前，利用 RTK 测量系统对每个监测点位进行准确定位，并用现场标识做好点位标记。现场采样结束后，再次利用 RTK 测量系统对每个实际监测点位进行准确定位。

深层土壤点位现场采样时收集采样管中部分土壤样品都放入密实袋中，使用 XRF、PID 仪器测试各样品的重金属、挥发性污染物浓度，然后再根据样品的挥发性污染物及重金属检出情况，选择不同采样深度的样品作为送检样品。

土壤送检样品选取原则为：

① 在土壤分层的基础上，现场观察颜色、性状等，选择颜色、性状异常、现场检测 XRF、PID 数据较大的土样送检；

② 根据地层分布和水文地质情况，地块以下 4.5m 范围内土壤岩性依次为杂填土、粉质黏土。本次土壤送样确保每层至少有一个样品且表层必送，同时兼顾上、中、下层不同地层土壤、土壤颜色、气味等变化情况。

### 7.2 采样方法和程序

#### 1) 土壤

本次采样运用专用土壤取样及钻井设备，取样设备采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样。本次土壤取样具体步骤如下：

A. 将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管，将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

土壤通过自动采样机器取出后，专业的采样人员对每个土壤管进行分样。

#### 2) 地下水

### (1) 建井

本次调查地下水监测井采用螺旋式方式进行建井，设置监测井时，避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取了防渗措施。建立规范的监测井是实现上述原则和要求的重要保证，建井前，建井单位将所用的材料和设备清洗除污，避免污染地下水。

### (2) 成井洗井

监测井建成后，按照要求清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通，清洗地下水用量需大于3倍井容积。每次清洗过程中抽取的地下水，进行pH值、温度、以及浊度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井，当浊度 $\leq 10$ NTU时，可结束洗井；当浊度大于10NTU时，应每间隔约1倍井体积的洗井水量后对出水进行测试，结束洗井应同时满足以下条件：1) 浊度连续三次测定的变化在10%以内；2) 电导率连续三次测定的变化在10%以内；3) pH连续三次测定的变化在0.1以内。

### (3) 采样

完成洗井结束后，监测井稳定24h后开始采集地下水样品，采样前用地下水位测量仪测量其监测井水位，每间隔5-15min进行采样洗井并测定出水水质，直至至少三项检测指标满足以下要求：1.pH在 $\pm 0.1$ 以内；2.水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；3.电导率在 $\pm 10\%$ 以内；4.氧化还原电位在 $\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；5.溶解氧在 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；6.浊度 $\leq 10$ NTU，或在 $\pm 10\%$ 以内。如洗井水量在3-5倍井体积之间，水质不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到5倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据实际情况，判断是否进行样品采集，使用贝勒管进行地下水采样。

采样前先测地下水位，取水使用一次性贝勒管，一井一管一绳。根据地下水不同监测指标，将地下水按要求分装在不同的样品瓶中。采样人员及时填写采样记录表，并在样品瓶标签上注明样品编号、点位、日期、采样人等信息。样品制备完成后置 $4^{\circ}\text{C}$ 以下的温度环境保存，24h内送实验室分析。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### (1) 土壤

#### 1) 土壤样品管理

装运前核对：在采样现场，将采集的样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。

运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和站污，对光敏感的样品进行避光包装。

样品交接：由采样单位专人将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

## 2) 土壤样品保存

根据本次检测的项目，本次采样严格按照下表 7.3-1 所示方法对土壤样品进行处理和保存。

表7.3-1 土壤样品保存条件

测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	运输及计划送达时间
甲苯、氯苯、三氯甲烷	40 mL 吹扫捕集瓶	甲醇	小于 4°C 冷藏	汽车当日内送达
pH、甲醛、甲醇、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	250 mL 棕色广口瓶	—	小于 4°C 冷藏	汽车当日内送达

## (2) 地下水

### 1) 地下水样品管理

样品运输：水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口，并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧，不将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室。同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震，有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志。样品运输过程中避免日光照射，气温异常偏高或偏低时采取适当保温措施。运输时有押运人员，防止样品损坏或受站污。

样品交接：样品送达实验室后，由样品管理员接收。样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况；样品是否有损坏、污染。

### 2) 地下水样品保存

根据待测组分的特性选择合适的采样容器,金属测定水样应使用有机材质的采样容器,如聚乙烯塑料容器等;有机物指标测定水样使用玻璃材质的采样容器。选好采样容器后要对所选采样容器进行洗涤清洁处理。

由于不同样品的组分、浓度和性质不同,同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品,在采样前根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂,具体的样品保存措施见下表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水样品保存方式

测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/ 重量)	样品保存 条件	运输及计 划送达时 间	保存时 间 (d)
pH 值	现场测量	—	—	—	—	2h
汞、砷、硒	500ml 聚乙烯瓶	加 HCl	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	14
六价铬	500ml 聚乙烯瓶	加 NaOH, pH=8~9	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
镉、铅、铜、铝、 锌、铁、钠、锰	500ml 聚乙烯瓶	加入适量硝酸,使硝 酸含量达到 1%	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	14
可萃取性石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1000ml 棕色玻璃 瓶	加入盐酸溶液酸化至 pH≤2	1000 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	14
甲苯、氯苯、三 氯甲烷	40ml 吹扫瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01~0.02g 抗坏血酸 除去余氯	40ml	密封、冷 藏、避光	汽车当日 内送达	14
色度	500ml 聚乙烯瓶	—	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
臭和味、肉眼可 见物、浑浊度、 肉眼可见物、溶 解性固体总量	500ml 聚乙烯瓶	—	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	—
总硬度	500ml 聚乙烯瓶	加入浓硝酸使 pH 将 至 1.5 左右	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	—
氯化物、硫酸根	500ml 聚乙烯瓶	—	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	30
挥发酚	1000ml 棕色玻璃 瓶	加磷酸酸化至 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量 浓度约为 1g/L	1000ml	密封、冷 藏、避光	汽车当日 内送达	1
阴离子表面活 性剂	500ml 聚乙烯瓶	—	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
氨氮、耗氧量	500ml 棕色玻璃 瓶	加硫酸, pH≤2	500 ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	7
硫化物	200ml 棕色玻璃 瓶	乙酸锌+氢氧化钠溶 液和抗氧化剂溶液	200 ml	密封、冷 藏、避光	汽车当日 内送达	4
硝酸根、亚硝酸	500ml 聚乙烯瓶	—	500ml	密封、冷藏	汽车当日	7

测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/ 重量)	样品保存 条件	运输及计 划送达时 间	保存时 间 (d)
根					内送达	
氟化物	500ml 聚乙烯瓶	—	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	14
氰化物	500ml 聚乙烯瓶	加入氢氧化钠 pH>12	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
碘化物	500ml 聚乙烯瓶	加入氢氧化钠 pH 约 为 12	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
甲醛	500ml 聚乙烯瓶	每升样品中加入 1 ml 浓硫酸(4.1),使样品的 pH≤2	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	1
甲醇	500ml 聚乙烯瓶	应立即加入适量盐酸 溶液,使样品 pH<2	500ml	密封、冷藏	汽车当日 内送达	14

地下水样品取样后,立即加入固定剂(如果需要)后密封,再用封口膜进行最后的封装。封装完成后,在每个样品容器外壁上贴上采样标签,再将样品包裹气泡膜,放入现场冷藏保温箱中进行保存,并避免交叉污染。同时在采样原始记录上如实记录采样编号及采样井编号、外观特性等相关信息,做到记录与标签编号统一。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### (1) 分析方法

本次土壤检测采用的检测方法如下：

表 8.1-1 土壤检测项目分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限值 (mg/kg)
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》《HJ 962-2018》	/
2	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	0.0011
3	氯苯		0.0012
4	甲苯		0.0013
5	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6
6	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	0.02
7	甲醇	《土壤和沉积物 吡啶、甲醇的测定 顶空/气相色谱法》(GZ-SOP-01-095)	0.3

#### (2) 各点监测结果

本次共布设 8 个土壤监测点位 (含 1 个土壤对照点)，其中 1A01、1B01、1C01、1D01、S01 (对照点) 为深层土壤监测点，土壤钻孔深度为 4.5m；1A02、1B02 和 1D02 为表层土壤监测点，土壤采样深度为 0.5m。根据现场快筛数据，同时结合土壤分层情况，1A01、1B01、1C01、1D01、S01 每个土壤点位分层送检 3 个土壤样品，1A02、1B02 和 1D02 每个土壤点位送检 1 个土壤样品，共送检 18 个土壤样品 (含 3 个对照点样品)。本次共检测土壤污染物 7 种，检出 9 种，污染物检出率 18.75%，检出 pH、汞、铜、镍、铅、镉、锌、砷、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)，其余污染物未检出，具体见下表 8.1-2。

表 8.1-2 土壤污染物检出情况一览表 (单位: pH 值为无量纲, 其余为 mg/kg)

检测项目	送检样品数	检出样品数	检出率 (%)	最小值	最大值	对照点
pH 值	15	15	100	7.97	10.04	9.58~9.96
氯仿	15	2	13	ND	0.0407	ND
氯苯	15	1	7	ND	0.0363	ND
甲苯	15	3	20	ND	0.453	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	15	15	100	6	399	13~22
甲醛	15	9	60	ND	3.76	2.24~3.64
甲醇	15	0	0	ND	ND	ND

### (3) 监测结果分析

江苏嘉晟化工科技有限公司地块现状用地性质为工业用地，故本次土壤评价标准选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，GB36600-2018 以外的甲醛选用《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）第二类用地筛选值，具体如下表 8.1-3 所示。

表 8.1-3 土壤评价标准（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/kg）

序号	检测项目	二类用地筛选值	标准来源
1	氯仿	0.9	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	氯苯	270	
3	甲苯	1200	
4	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	45000	
5	甲醛	39	《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）

对比评价标准值及土壤污染物检出结果可知，氯仿、氯苯、甲苯和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；甲醛检出值低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）第二类用地筛选值，详见下表 8.1-3。pH 值检出值范围为 7.97~10.04，土壤呈中性，部分偏碱性；其余检测因子均未检出。

表 8.1-4 土壤污染物是否达标判断情况表（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/kg）

检测项目	最小值	最大值	对照点	标准限值	是否达标
pH 值	7.97	10.04	9.58~9.96	/	/
氯仿	ND	0.0407	ND	0.9	达标
氯苯	ND	0.0363	ND	27	达标
甲苯	ND	0.453	ND	1200	达标
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	6	399	13~22	4500	达标
甲醛	ND	3.76	2.24~3.64	39	达标
甲醇	ND	ND	ND	/	/

## 8.2 地下水监测结果分析

### (1) 分析方法

本次地下水检测采用的检测方法如表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水检测项目分析方法

序号	检测项目	单位	检测方法	检出限值
1	pH 值	无量纲	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	/
2	砷	μg/L	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.3
		μg/L	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.12
3	镉	μg/L	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.05
4	六价铬	mg/L	《地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(DZ/T 0064.17-2021)	0.004
5	铜	μg/L	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.08
6	铅	μg/L	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.09
7	汞	μg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04
8	硒	μg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.4
			《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.41
9	锌	μg/L	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.67
10	铁	mg/L	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.01
11	锰	mg/L	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.01
12	铝	mg/L	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.009
13	钠	mg/L	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	0.03
14	氟离子	mg/L	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.006
15	氯离子	mg/L		0.007
16	亚硝酸根(以 N 计)	mg/L	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》	0.016

序号	检测项目	单位	检测方法	检出限值
			(HJ 84-2016)	
			《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》(GB/T7493-1987)	0.003mg/
17	硝酸根(以N计)	mg/L	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.016
18	硫酸根	mg/L		0.018
19	碘化物	mg/L	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》(HJ 778-2015)	0.002
20	色度	度	《水质 色度的测定》(GB/T 11903-1989)	/
			《地下水水质分析方法 第4部分:色度的测定 铂-钴标准比色法》(DZ/T 0064.4-2021)	5 度
21	臭和味	/	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)	/
22	浊度	NTU	《水质 浊度的测定 浊度计法》(HJ 1075-2019)	0.3
23	肉眼可见物	/	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)	/
			《生活饮用水标准检验方法第4部分:感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)	/
24	硫化物	mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.003
25	氰化物	mg/L	《地下水水质分析方法 第52部分:氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法》(DZ/T 0064.52-2021)	0.002
26	总硬度	mg/L	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)	5
27	溶解性总固体	mg/L	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)	4
			《地下水水质分析方法第9部分:溶解性固体总量的测定重量法》(DZ/T 0064.9-2021)	/
28	阴离子表面活性剂	mg/L	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	0.05
29	耗氧量	mg/L	《地下水水质分析方法 第68部分:耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》(DZ/T 0064.68-2021)	0.1
30	氨氮	mg/L	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025
31	挥发酚	mg/L	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003
32	氯仿	μg/L	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4
33	四氯化碳	μg/L		1.5
34	苯	μg/L		1.4

序号	检测项目	单位	检测方法	检出限值
35	甲苯	μg/L		1.4
36	氯苯	μg/L		1.0
37	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	《水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》 (HJ 894-2017)	0.01
38	甲醛	mg/L	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 (HJ 601-2011)	0.05
39	甲醇	mg/L	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》 (HJ 895-2017)	0.2

## (2) 各点监测结果

### ①上半年地下水监测数据分析

本次共布设 5 个地下水监测点位（含 1 个地下水对照点），上半年共采集 5 个地下水样品，送检 5 个地下水样品。本次共检测地下水污染物 39 种，检出 22 种，污染物检出率 56%，检出 pH 值、砷、铜、铅、硒、铝、钠、氟离子、氯离子、亚硝酸根（以 N 计）、硝酸根（以 N 计）、硫酸根、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、挥发酚、氯仿和可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），其余污染物未检出，具体见下表 8.2-2。

表 8.2-2 上半年地下水污染物检出情况一览表

序号	检测因子	单位	送检样品数	检出样品数	检出率 (%)	最小值	最大值	对照点
1	pH 值	无量纲	4	4	100	8.2	8.5	8.4
2	砷	μg/L	4	4	100	0.9	1.7	27.8
3	镉	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
4	六价铬	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
5	铜	μg/L	4	4	100	1.6	4.11	5.25
6	铅	μg/L	4	1	25	ND	0.09	ND
7	汞	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
8	硒	μg/L	4	2	50	0.4	0.4	ND
9	锌	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
10	铁	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
12	铝	mg/L	4	1	25	ND	0.011	ND
13	钠	mg/L	4	4	100	26.6	108	406
14	氟离子	mg/L	4	4	100	0.372	0.729	3.07
15	氯离子	mg/L	4	4	100	50.8	150	54.6
16	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	4	3	75	ND	0.083	0.113
17	硝酸根（以 N 计）	mg/L	4	4	100	0.537	5.27	1.75
18	硫酸根	mg/L	4	4	100	43.1	75.1	78.5
19	碘化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
20	色度	度	4	4	100	10	15	15
21	臭和味	/	4	0	0	无	无	无
22	浊度	NTU	4	4	100	7.9	9.4	8.1
23	肉眼可见物	/	4	0	0	无	无	无
24	硫化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
26	总硬度	mg/L	4	4	100	174	256	126

序号	检测因子	单位	送检样品数	检出样品数	检出率 (%)	最小值	最大值	对照点
27	溶解性总固体	mg/L	4	4	100	586	1240	1420
28	阴离子表面活性剂	mg/L	4	1	25	ND	0.06	ND
29	耗氧量	mg/L	4	4	100	1.7	4.3	5.9
30	氨氮	mg/L	4	4	100	0.234	0.612	0.369
31	挥发酚	mg/L	4	4	100	0.0016	0.0024	0.0027
32	氯仿	μg/L	4	4	100	7.8	26	ND
33	四氯化碳	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
34	苯	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
35	甲苯	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
36	氯苯	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
37	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	4	4	100	0.08	0.54	ND
38	甲醛	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
39	甲醇	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND

## ②下半年地下水监测数据分析

本次共布设 5 个地下水监测点位（含 1 个地下水对照点），下半年共采集 5 个地下水样品，送检 5 个地下水样品。本次共检测地下水污染物 38 种，检出 17 种，污染物检出率 45%，检出 pH 值、砷、铜、钠、氟离子、氯离子、亚硝酸根（以 N 计）、硝酸根（以 N 计）、硫酸根、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯仿和可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），其余污染物未检出，具体见下表 8.2-3。

表 8.2-3 下半年地下水污染物检出情况一览表

序号	检测因子	单位	送检样品数	检出样品数	检出率 (%)	最小值	最大值	对照点
1	pH 值	无量纲	4	4	100	7.0	7.2	7.0
2	砷	μg/L	4	4	100	1.37	2.24	0.75
3	镉	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
4	六价铬	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
5	铜	μg/L	4	4	100	0.66	1.01	0.78
6	铅	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
7	汞	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND
8	硒	μg/L	4	0	0	ND	ND	ND

9	锌	µg/L	4	0	0	ND	ND	ND
10	铁	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
12	铝	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
13	钠	mg/L	4	4	100	82	86.8	86.8
14	氟离子	mg/L	4	4	100	0.201	0.277	0.355
15	氯离子	mg/L	4	4	100	34	35.1	35.1
16	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	4	4	100	0.031	0.035	0.036
17	硝酸根（以 N 计）	mg/L	4	4	100	1.92	2.66	2.46
18	硫酸根	mg/L	4	4	100	36.4	36.9	36.7
19	碘化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
20	色度	度	4	4	100	5	5	5
21	浊度	NTU	4	4	100	8.0	12	9.5
22	肉眼可见物	/	4	0	0	无	无	无
23	硫化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
24	氰化物	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
25	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	4	4	100	170	174	172
26	溶解性总固体	mg/L	4	4	100	382	386	382
27	阴离子表面活性剂	mg/L	4	1	25	ND	ND	ND
28	耗氧量	mg/L	4	4	100	5.1	5.5	5.0
29	氨氮	mg/L	4	4	100	0.029	0.058	0.276
30	挥发酚	mg/L	4	4	100	ND	ND	ND
31	氯仿	µg/L	4	4	100	15.4	16.7	17.4
32	四氯化碳	µg/L	4	0	0	ND	ND	ND
33	苯	µg/L	4	0	0	ND	ND	ND
34	甲苯	µg/L	4	0	0	ND	ND	ND
35	氯苯	µg/L	4	0	0	ND	ND	ND
36	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	4	4	100	0.35	0.78	0.71
37	甲醛	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND
38	甲醇	mg/L	4	0	0	ND	ND	ND

### (3) 监测结果分析

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外），地下水质量共分为五类。

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类：地下水化学组分含量中等，以 GB 5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）之外的指标，可以参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020年4月）第二类用地筛选值。

表 8.2-4 本地块地下水评价标准一览表（单位：mg/L）

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）					上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第二类用地）
		I类	II类	III类	IV类	V类	
1	色度（度）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25	/
2	臭和味（无量纲）	无	无	无	无	有	/
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10	/
4	肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	有	/
5	pH值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	/
6	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	/
7	溶解性固体总量	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	/
8	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	/
9	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	/
10	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	/
11	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	/
12	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5	/
13	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0	/
14	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5	/
15	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	/
16	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	/

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）					上海市建设 用地地下水 污染风险管 控筛选值补 充指标（第 二类用地）
		I类	II类	III类	IV类	V类	
17	耗氧量	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	/
18	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	/
19	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1	/
20	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	/
21	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	/
22	硝酸盐	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	/
23	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	/
24	氟化物	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	/
25	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5	/
26	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	/
27	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	/
28	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1	/
29	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	/
30	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	/
31	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	/
32	氯仿	≤0.5	≤6	≤0.06	≤0.3	>0.3	/
33	四氯化碳	≤0.0005	≤0.0005	≤0.002	≤0.05	>0.05	/
34	苯	≤0.0005	≤0.001	≤0.01	≤0.12	>0.12	/
35	甲苯	≤0.0005	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4	/
36	氯苯	≤0.0005	≤0.06	≤0.3	≤0.6	>0.6	/
37	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1	/
38	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	/	/	/	/	/	1.2

### ① 上半年地下水监测结果分析

结合地下水评价标准及检出结果可知，上半年地下水监测检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020年4月）第二类用地筛选值。

对照点除钠和氟化物检出值超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，其余检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020年4月）第二类用地筛选值。

表 8.2-5 上半年地下水监测结果分析表

序号	检测因子	单位	最小值	最大值	对照点	标准
----	------	----	-----	-----	-----	----

序号	检测因子	单位	最小值	最大值	对照点	标准
1	pH 值	无量纲	8.2	8.5	8.4	5.5~9.0
2	砷	μg/L	0.9	1.7	27.8	50
3	镉	μg/L	ND	ND	ND	10
4	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.1
5	铜	μg/L	1.6	4.11	5.25	1500
6	铅	μg/L	ND	0.09	ND	100
7	汞	μg/L	ND	ND	ND	2
8	硒	μg/L	0.4	0.4	ND	100
9	锌	μg/L	ND	ND	ND	5000
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	2
11	锰	mg/L	ND	ND	ND	1.5
12	铝	mg/L	ND	0.011	ND	0.5
13	钠	mg/L	26.6	108	406	400
14	氟离子	mg/L	0.372	0.729	1.07	2
15	氯离子	mg/L	50.8	150	54.6	350
16	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	ND	0.083	0.113	4.8
17	硝酸根（以 N 计）	mg/L	0.537	5.27	1.75	30
18	硫酸根	mg/L	43.1	75.1	78.5	350
19	碘化物	mg/L	ND	ND	ND	0.5
20	色度	度	10	15	15	25
21	臭和味	/	无	无	无	无
22	浊度	NTU	7.9	9.4	8.1	10
23	肉眼可见物	/	无	无	无	无
24	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.1
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.1
26	总硬度	mg/L	174	256	126	650
27	溶解性总固体	mg/L	586	1240	1420	2000
28	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.06	ND	0.3
29	耗氧量	mg/L	1.7	4.3	5.9	10
30	氨氮	mg/L	0.234	0.612	0.369	1.5
31	挥发酚	mg/L	0.0016	0.0024	0.0027	0.01
32	氯仿	μg/L	7.8	26	ND	300
33	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	50
34	苯	μg/L	ND	ND	ND	129
35	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	1400
36	氯苯	μg/L	ND	ND	ND	600
37	可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	0.08	0.54	ND	1.2
38	甲醛	mg/L	ND	ND	ND	/
39	甲醇	mg/L	ND	ND	ND	/

## ② 下半年地下水监测结果分析

结合地下水评价标准及检出结果可知,下半年地下水监测除浑浊度检出值超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准,其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准及《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》(2020年4月)第二类用地筛选值。

表 8.2-6 下半年地下水监测结果分析表

序号	检测因子	单位	最小值	最大值	对照点	IV类地下水水质标准
1	pH 值	无量纲	7	7.2	7	5.5~9.0
2	砷	μg/L	1.37	2.24	0.75	50
3	镉	μg/L	ND	ND	ND	10
4	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.1
5	铜	μg/L	0.66	1.01	0.78	1500
6	铅	μg/L	ND	ND	ND	100
7	汞	μg/L	ND	ND	ND	2
8	硒	μg/L	ND	ND	ND	100
9	锌	μg/L	ND	ND	ND	5000
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	2
11	锰	mg/L	ND	ND	ND	1.5
12	铝	mg/L	ND	ND	ND	0.5
13	钠	mg/L	82	86.8	86.8	400
14	氟离子	mg/L	0.201	0.277	0.355	2
15	氯离子	mg/L	34	35.1	35.1	350
16	亚硝酸根	mg/L	0.031	0.035	0.036	4.8
17	硝酸根	mg/L	1.92	2.66	2.46	30
18	硫酸根	mg/L	36.4	36.9	36.7	350
19	碘化物	mg/L	ND	ND	ND	0.5
20	色度	度	5	5	5	25
21	浊度	NTU	8	12	9.5	10
22	肉眼可见物	/	无	无	无	无
23	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.1
24	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.1
25	总硬度	mg/L	170	174	172	650
26	溶解性总固体	mg/L	382	386	382	2000
27	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.3
28	耗氧量	mg/L	5.1	5.5	5	10
29	氨氮	mg/L	0.029	0.058	0.276	1.5
30	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.01
31	氯仿	μg/L	15.4	16.7	17.4	300
32	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	50
33	苯	μg/L	ND	ND	ND	129
34	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	1400

35	氯苯	μg/L	ND	ND	ND	600
36	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.35	0.78	0.71	1.2
37	甲醛	mg/L	ND	ND	ND	/
38	甲醇	mg/L	ND	ND	ND	/

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

#### 9.1.1 监测机构

本次土壤及地下水自行监测现场采样以及实验室检测主要委托具有 CMA 证书的检测实验室。

#### 9.1.2 检测人员

江苏嘉晟化工科技有限公司安排专业监测人员对采集的土壤及地下水样品进行检测，监测人员均参与过相关培训并通过实验室内部定期实施的质量考核，确保其具备样品的检测分析能力。本项目后期开展过程中，监测人员做好与实验室相关人员的对接，把控数据得出时间，全过程严格参照相关技术规范，确保检测结果的准确性。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

编制监测方案前，编制人员经过现场踏勘，收集并分析企业生产情况、原辅料用量、设施布置、污染防治措施等相关资料，对各设施的生产历史、有毒有害物质用量及地面硬化情况进行了解后，确定企业重点设施及重点区域，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的布点要求进行布点，并结合企业使用的原辅材料、各类污染物产排情况确定监测项目，形成监测方案。

监测方案编制完成后，交由编制单位质量审核人员进行内部审核，内部审核完成后进行外部审核。重点对监测方案的适用性和准确性进行评估，包括但不限于重点单元的识别与分类依据是否充分、布点位置、布点数量、采样深度、监测指标等是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，编制人员根据审核人员提出的审核意见进行修改完善，形成最终的监测方案。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

现场样品采样、保存和流转质量控制要点主要是保证样品的保存条件和保存时间满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》

(GB/T32722-2016) 及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019) 中的相关要求。

### 9.3.1 样品采集过程的质量保证和控制

样品采集过程中, 采样单位为保证和控制样品采集质量, 做到以下几点:

(1) 在钻机采样过程中, 为防止交叉污染要对钻探设备、取样装置进行清洗; 与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗, 一般情况下用清水清理;

(2) 在采样过程中, 同种采样介质, 现场采集不少于百分之十的平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品;

(3) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时, 每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品;

(4) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等。

### 9.3.2 样品保存过程的质量保证和控制

(1) 检测实验室配备样品管理员, 严格按照相关技术规定要求保存样品。检测实验室应在本项目地块调查工作完成前保留土壤样品, 并保留样品提取液。

(2) 地下水样品贮存间置冷藏柜, 以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时, 样品贮存间将配置空调。

(3) 地下水样品变化快、时效性强, 监测后的样品均留样保存意义不大, 但对于测试结果异常、应急监测和仲裁监测样品, 则按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品有留样标识。

(4) 样品贮存间有防水、防盗和保密措施, 以保证样品的安全。

(5) 样品管理员需负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境, 并对贮存环境条件加以维持和监控。

(6) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录在样品保存检查记录表中。

(7) 对检查中发现的问题, 相关质量检查人员应及时向有关责任人指出, 并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题, 应重新开展相关工作:

1) 未按规定方法保存土壤和地下水样品;

2) 未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

### 9.3.3 样品流转过程的质量保证和控制

样品交接过程中，送样人员和接样人员应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

在采样过程中，将采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。其具体要求如下：

(1) 采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件；

(2) 所有样品加采不得少于 10% 的现场平行样，平行样采样步骤与实际样品同步进行，与样品一起送实验室分析；

(3) 所有土壤样品采集后立即装进指定容器中，密封、避光、冷藏保存。有机、无机样品分别存放，避免交差污染；

(4) 采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等；

(5) 现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。采样结束装运前应在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装箱，撤离现场。样品在运输中派专人押送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

### 9.3.4 样品制备与分析质量控制

本项目的检测质量保证措施包括空白样试验、精密度控制和准确度控制（包括有证标准物质和加标回收率的测定）。

(1) 空白试验：每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测

试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2) 校准曲线：校准曲线一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

(3) 平行样：每批次样品分析时，若方法有要求的按照方法确定平行样个数，若无要求则随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析，平行样相对偏差应符合标准要求，无要求的相对偏差应控制在 20% 以内。

(4) 有证标准物质：部分样品采用有证标准物质质控时，按样品数 5% 的比例插入标准物质样品，有证标准物质的结果必须符合证书要求，若出现不符合，则需查明其原因，并对该标准物质样品及与之关联的样品重新进行分析测试。

(5) 加标回收率试验：部分样品采用加标回收率质控时，若方法有要求的按照方法确定加标样个数，若无则随机抽取 5% 的样品进行基体加标回收率试验；加标量可视被测组分含量而定，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

## **10 附件：**

附件 1：重点监测单元清单

附件 2：实验室样品检测报告