

镇江高鹏药业有限公司  
地下水及土壤自行监测方案

镇江高鹏药业有限公司

编制单位：江苏诚德安全环境科技有限公司

2021 年 11 月

# 目 录

<b>1、概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和意义.....	1
1.3 调查依据.....	1
1.4 调查范围.....	3
<b>2、企业概况</b> .....	<b>4</b>
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 建设项目情况.....	5
<b>3、区域环境概况</b> .....	<b>8</b>
3.1 地理位置.....	8
3.2 地形地貌.....	8
3.3 地层地质.....	8
3.4 水文地质.....	8
3.5 土壤.....	9
3.6 场地水位地质概况.....	9
<b>4、企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>13</b>
4.1 企业生产概况.....	13
4.2 生产工艺及产排污环节.....	13
4.3 生产原辅料清单及产品情况.....	22
4.4 三废排放处理情况.....	23
<b>5、重点设施及重点区域识别</b> .....	<b>35</b>
5.1 重点设施识别.....	35
5.2 重点区域划分.....	36
<b>6、土壤和地下水监测点位布设方案</b> .....	<b>38</b>
6.1 土壤监测布点及采样深度.....	38
6.2 土壤监测项目.....	40
6.3 地下水布点监测.....	41
<b>附件 1 专家意见</b> .....	<b>44</b>

## 1、概述

### 1.1 项目背景

镇江高鹏药业有限公司成立于 1999 年 11 月 18 日，位于镇江新区国际化化学工业园区，是以生产水杨酸系列原料药产品为主的精细化工综合性企业。公司座落于风景秀丽的中国历史古城镇江市，北临长江，南距沪宁高速公路仅 10 公里，交通运输十分便利。高鹏药业主要从事工业水杨酸、升华水杨酸、水杨酸甲酯、5-磺基水杨酸等产品的生产、销售。

根据《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），结合我省实际，江苏省人民政府于 2017 年 1 月 22 日发布《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号），明确要求针对我省有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革以及农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业在产企业用地从 2017 年起开展土壤污染详查工作，掌握土壤污染状况、污染地块分布及其环境风险情况。

现镇江高鹏药业有限公司对该项目所在地开展土壤及地下水环境现状调查，对该项目所在地土壤污染状况进行初步识别，该调查暂时参照重点行业企业用地调查技术规定。

### 1.2 调查目的和意义

通过对镇江高鹏药业有限公司空置厂房进行现场踏勘、资料分析，初步识别该地块土壤污染隐患情况，并编制科学合理的土壤与地下水环境现状调查工作方案，同时基于工作方案对该地块进行现场采样和检测，并在此基础上编制《镇江高鹏药业有限公司土壤地下水与土壤环境现状调查评估报告》，分析和确认该项目地块土壤污染状况，为环境管理部门提供地块环境基础数据，为镇江高鹏药业有限公司后续生产过程中土壤和地下水污染防治工作提供技术依据。

### 1.3 调查依据

#### 1.3.1 国家相关法律、法规、政策

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；  
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004年）；  
《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；  
《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；  
《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第42号）；  
《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令（2005）27号）；  
《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；  
《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；  
《关于公布江苏省土壤环境重点监管企业（第一批）的通知》（苏环办〔2017〕373号）。

### 1.3.2 相关技术标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；  
《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）；  
《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；  
《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；  
《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》；  
《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》；  
《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》；  
《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；  
《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》。

### 1.3.3 其他相关文件及资料

《镇江高鹏药业有限公司 3.2 万吨/年水杨酸系列产品技改项目环境影响报告书》；

《镇江高鹏药业有限公司安全环保提升项目环境影响报告表》（2020年5月）；

《镇江高鹏药业有限公司 3.2 万吨/年水杨酸系列产品技改项目变动环境影响分析修编》（2021年5月）；

(3) 其他。

## 1.4 调查范围

本次土壤污染隐患排查的范围为镇江高鹏药业有限公司所在地块，镇江高鹏药业于 1999 年在镇江新区新材料产业园(镇江新区国际化学工业园)建厂，占地面积 54225.29m<sup>2</sup>，该地块历史上无其他企业建设。

本项目地块地理位置示意图见图 1-1，本项目地块具体调查范围示意图见图 1-2。

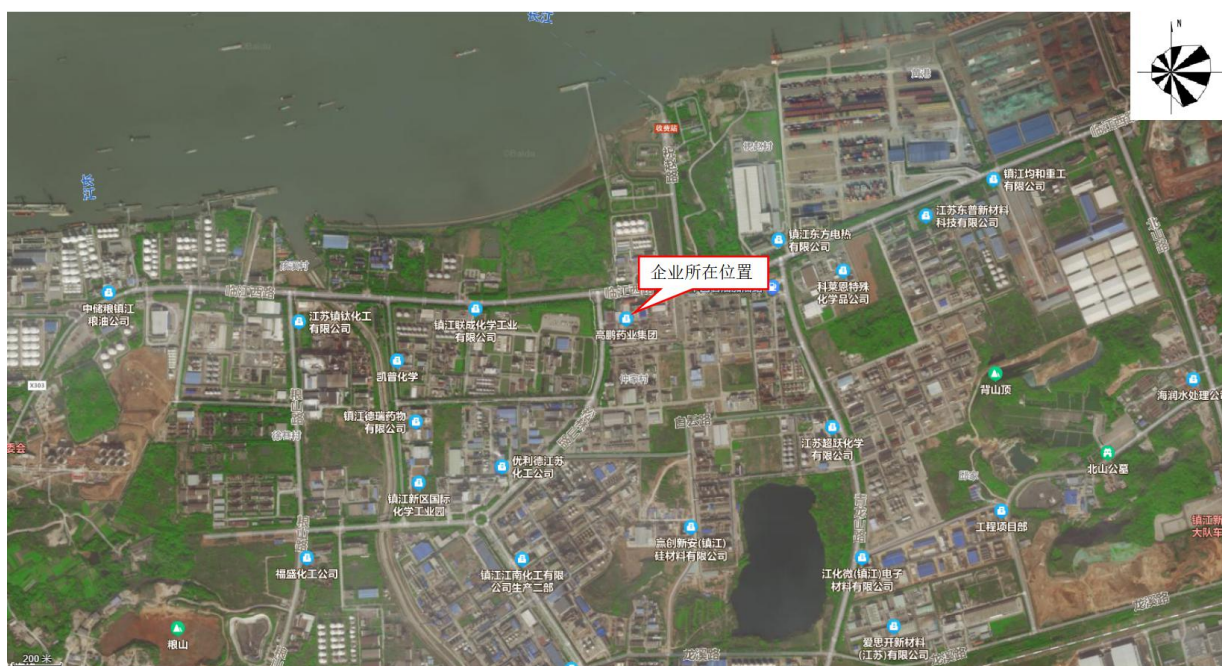


图 1-1 高鹏药业地理位置示意图



图 1-2 高鹏药业地块具体调查范围示意图

## 2、企业概况

### 2.1 企业基本信息

镇江高鹏药业有限公司位于镇江新区国际化化学工业园区，是以生产水杨酸系列原料药产品为主的精细化工综合性企业。公司座落于风景秀丽的中国历史古城镇江市，北临长江，南距沪宁高速公路仅 10 公里，交通运输十分便利。

镇江高鹏药业有限公司占地面积 54225.29m<sup>2</sup>，绿化面积 10800m<sup>2</sup>。职工人数 168 人，生产操作四班三运转制。年工作日 330 天。公司基本情况汇总见表 2.1-1 和表 2.2-2。

表 2.1-1 经环保批复的建设项目相关情况

序号	项目名称	项目环评批复情况	竣工验收情况
1	水杨酸系列产品环境影响报告表	2006年9月通过镇江市环境保护局审批	2007年9月镇江市环境监测中心站及镇江市环境保护局验收
2	水杨酸系列产品技改扩建项目	2010年10月通过镇江市环境保护局审批，审批文号为镇环审(2010)220号	2012年6月通过镇江市环境保护局验收，审批文号为镇环验(2012)132号
3	镇江高鹏药业有限公司水杨酰胺生产车间、危化品罐区移址变动	审批文号为镇环(2017)55号	2017年4月通过镇江市环境保护局验收[2017]新环检(验收)第021号
4	25000t/a水杨酸甲酯技改项目	2017年06月通过镇江市环境保护局审批，审批文号为镇环审(2017)67号	2018年08月通过镇江市环境保护局验收，审批文号为镇新安环验(2018)18号
5	3.2万吨/年水杨酸系列产品技改项目	2019年04月通过镇江市环境保护局审批，审批文号为镇环审(2019)42号	2021.3企业自主验收
6	安全环保提升项目	镇新审批环审[2020]83号	2021.3企业自主验收

表2.1-2 企业基本情况表

单位名称	高鹏药业有限公司		
单位地址	镇江新区绿色新材料产业园	所在区	镇江新区
企业性质	有限责任公司（外商投资、非独资）	所在街道（镇）	/
法人代表	王成栋	所在社区（村）	/
机构代码	9132119171686420X7	邮政编码	212132
企业规模	小型	占地面积（m <sup>2</sup> ）	54225.29
主要原料	苯酚、液碱、CO <sub>2</sub> 、硫酸、甲醇、液氨等	所属行业	C2612 基础化学原料制造
主要产品	工业水杨酸、药用水杨酸、升华水杨酸、水杨酸甲酯、水杨酰胺、复合肥增氮剂等	纬度坐标	32°10'51.89"

联系人	贡云林	经度坐标	119°37'4.76"
联系电话	13655293808	历史事件	无

## 2.2 建设项目情况

本次确定自行监测方案所在地位于高鹏药业有限公司厂区内，建设地点位于：镇江新区绿色新材料产业园，地理位置图见图 2.2-1。

厂区总平面布置现状：已建成各车间厂房及相关生产、生活设施，车间厂房为原水杨酸车间、水杨酸车间、水杨酸甲酯及水杨酰胺车间、原二、三酸车间、增氮剂车间，生产配套设施为仓库、五金库、消防泵房、消防水池、配电房、储罐区、RTO 炉、废水处理站等；生活设施有传达室、办公楼等。

企业平面布置图见图 2.2-2。





图 2.2-1 地理位置图



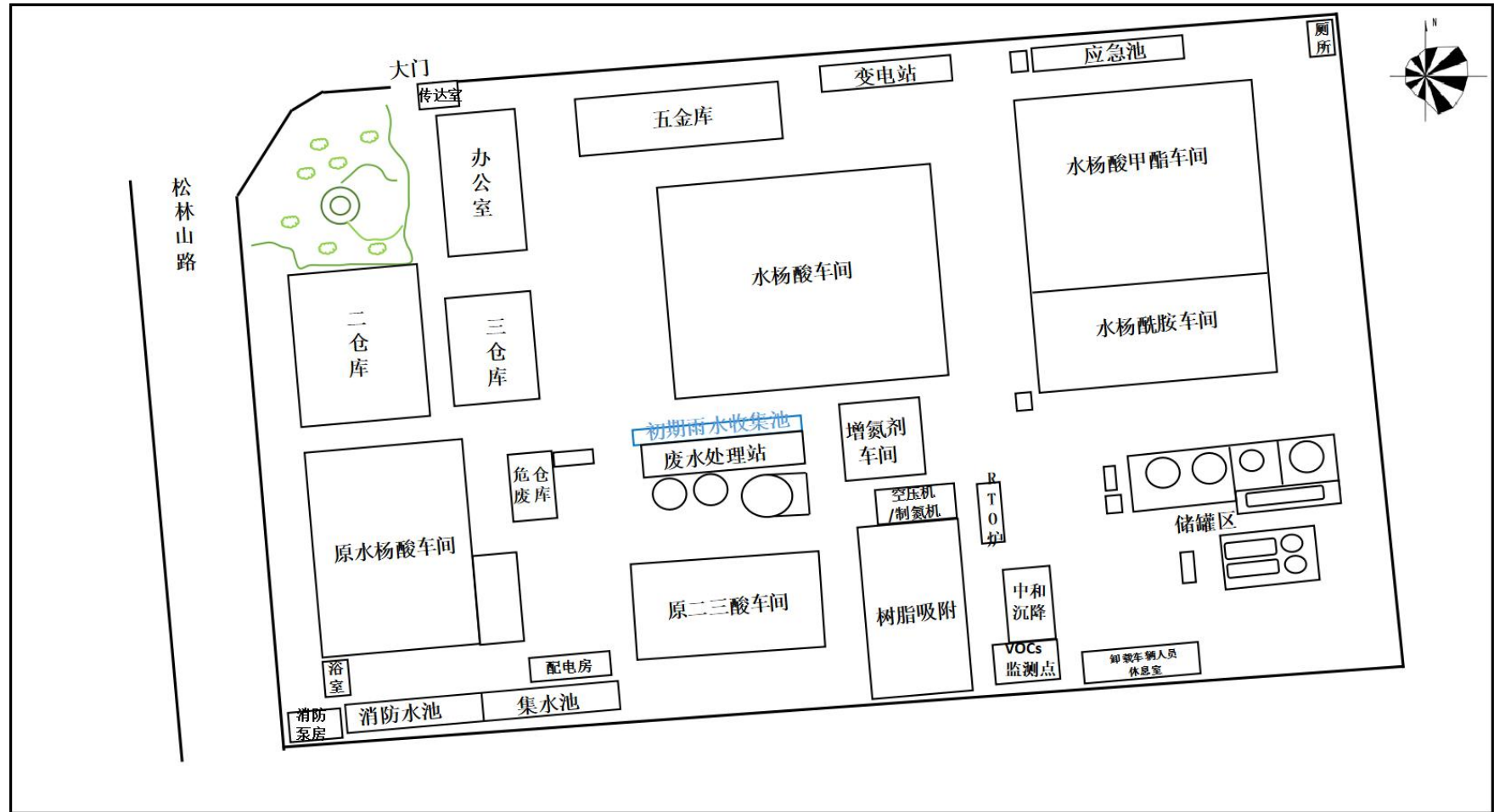


图 2.2-2 厂区平面布置图

### 3、区域环境概况

#### 3.1 地理位置

镇江市位于江苏省中部偏南，长江三角洲的上端，地理纬度为东经 118°58'-119°58'，北纬 31°37'-32°19'，西邻南京，东南连接常州，北滨长江，与扬州隔江相望。镇江南依冈峦逶迤的宁镇山脉，北临浩荡奔流的万里长江，京杭大运河在此与长江交会，是江苏水陆交通枢纽，自古以来就是连接大江南北的重要口岸，是我国古时有名的通商大埠。沪宁铁路贯穿市区，同时有沪宁高速公路，312 国道和沿江公路等重要交通设施，镇扬大桥与京沪高速铁路也已开工建设。

#### 3.2 地形地貌

镇江市位于宁镇山脉东段，属低山丘陵地带，南部为低山区标高 100-350 米，中部为丘陵谷地标高 10-72 米，北部沿江为一带状冲积平原标高 3-8 米。市区内河流纵横交错，水域宽广，古老京杭运河由北向南穿市区而过，将市区分为东、西两部分。

#### 3.3 地层地质

建设项目所在地系第四纪岩层，粉红色细砂基岩，冲击土层，地基承载力一般为 10-20t/m<sup>2</sup>。项目地处于长江中下游断裂带扬州-铜陵地震带附近。历史上公元 999 年常州发生过 5.5 级地震，1624 年扬州发生过 6.0 级地震，1913 年、1930 年镇江东部发生过 5.3 级地震，2-3 级地震频频发生。60 年代以来，该地震构造带活动日益强烈。70 年代以后发生过 2 次破坏性地震，主要集中于镇江市南部的溧阳地区，都影响到镇江市。

本地区地质构造受扬州-铜陵大断裂带控制，由现有地质资料判断区域内未发现较大断层及破碎带等对建筑不利的构造。2001 年国家重新确定镇江市区地震烈度为 7 度。

#### 3.4 水文地质

长江（镇江段）距长江入海口约 200 多公里，属长江下游感潮河段，位于镇江水道下游潮流界附近，潮区界以内，水位受潮波的作用。潮汐属非正规半日

浅海潮，每天有二涨二落过程和日潮不等现象。涨落潮历时不对称，平均涨潮历时 3 小时 41 分，落潮历时 8 小时 45 分，大大超过涨潮历时，枯水期涨潮历时一般为 3.5-4.5 小时，落潮历时 8-9 小时，洪水期涨潮历时一般为 2.5-3.5 小时，落潮历时 9-10 小时。长江流量大，变幅小，多年平均流量为 28600m<sup>3</sup>/s；最大洪峰流量达 92600m<sup>3</sup>/s，最小枯水流量 4620m<sup>3</sup>/s。

### 3.5 土壤

镇江市境内低山丘陵以黄棕壤为主，岗地以黄土为主，平原以潜育型水稻土为主。全市土地面积中丘陵山地占 51.1%，圩区占 19.7%，平原占 15.5%，水面占 13.7%。2003 年末，耕 157300 公顷，其中，市区 41770 公顷，丹阳市 54970 公顷，句容市 49220 公顷，扬中市 11340 公顷。

### 3.6 场地水位地质概况

场地水文地质概况调查采用“镇江高鹏药业有限公司生产厂区岩土工程详细勘察报告”相关资料。

#### 3.6.1 场地工程地质条件

##### (1) 地形地貌

高鹏药业有限公司位于镇江新区国际化学工业园区，厂区已填土整平，地势较平坦，整平标高为 13.00 米（黄海高程）。根据区域地质资料及场地勘察资料，高鹏药业所在场地属于属岗地与古冲沟地貌单元。

##### (2) 岩土层结构与分布特征

根据钻探及原位测试、室内土工试验综合分析，场地地基土层在埋深 28.00m；场地表层主要为厚不均第四系全新统人工填土（Q4ml）的素填土，填土之下为第四系全新统古冲沟相土（Q4al）、第四系上更新统粉质粘土（Q3al）。场地岩土层自上而下可划分为 5 大工程地质层。

##### 一）第四系全新统人工填土（Q4ml）

①素填土：灰褐色、灰色，湿，结构松散。该层为场地整平时填土，堆填时间约 3 年，上部主要为堆填粉质粘土，夹少量碎砖、碎石，整平时仅推土整平，填土来源为场地外取土，未进行碾压，密实性差，压缩性高。层厚 0.50~8.00m，底界埋深 0.50~8.00m，层底标高 5.26~12.53m。

## 二) 第四系全新统古冲沟相土 (Q4al)

②-1 粉质粘土: 黄褐色、灰褐色, 饱和, 可塑, 为次生土, 夹铁锰锈斑。无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层土分布不稳定, 土质不均匀, 属中压缩性土。层厚 0.00~5.70m, 底界埋深 6.50~8.90m, 层底标高 3.79~6.04m。

②-2 淤泥质粉质粘土: 灰色, 流塑。无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层土分布不均匀, 属高等压缩性土。层厚 0.00~9.60m, 底界埋深 9.40~16.10m, 层底标高-3.56~3.21m。

## 三) 第四系上更新统粉质粘土 (Q3al)

②粉质粘土: 黄褐色, 饱和, 可塑, 夹铁锰结核及灰白色高岭土条斑。无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层分布较稳定(暗塘部位变薄或缺失)。层厚 0.00~6.20m, 底界埋深 6.10~7.40m, 层底标高 6.04~6.93m。属中压缩性土。

③粉质粘土: 灰黄色~黄色, 饱和, 软塑, 无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层分布较稳定, 土质较均匀。层厚 2.30~3.90m, 底界埋深 9.40~10.60m, 层底标高 2.77~3.62m。属中等压缩性土。

④粉质粘土: 黄褐色、灰黄色, 可塑。无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层分布较稳定, 土质不均匀。层厚 4.10~5.70m, 底界埋深 14.00~16.00 m, 层底标高-2.67~-1.29m。属中等压缩性土。

⑤粉质粘土: 黄褐色, 饱和, 硬塑。夹铁锰结核及灰白色高岭土条斑。无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层土分布稳定, 土质均匀。控制最大层厚 10.40m, 属中压缩性土。

### 3.6.2 场地水文地质条件

#### (1) 地下水埋藏条件

根据勘察资料, 场地内地下水类型为裂隙潜水: 地下水主要赋存于①、②、③层土中。拟建场地内地下水主要受大气降水的补给, 排泄形式以蒸发为主。

勘察期间, 废水处理站场地初见水位埋深在 1.00~4.00m 之间, 稳定地下水位埋深在 0.80~3.80m 之间, 地下水位受季节性变化明显, 丰水期地下水位上升, 枯水期地下水位下降, 调查该区地下水埋年变化范围在 0.50~4.00m 之间, 近 3-5 年内最高水位 0.50m, 年最低水位 4.00m, 年水位埋深一般在 2.00m 左右。

勘察期间，技改工程车间所在场地初见水位埋深在 2.00~3.50m 之间，稳定地下水位埋深在 1.70~2.80m 之间，地下水位受季节性变化明显，丰水期地下水位上升，枯水期地下水位下降，调查该区地下水埋年变化范围在 0.50~4.00m 之间，近 3-5 年内最高水位 0.50m，年最低水位 4.00m，年水位埋深一般在 2.00m 左右。

浅层地下水含水层在①填土层、②1 粉质粘土层、②2 粉质粘土层、③1 粉质粘土层、③2 粉质粘土层、③3 粉质粘土层，④粉质粘土层、⑤粉质粘土层含水微弱，基本不透水，可视为相对隔水层。

### (2) 浅部土层渗透性

根据土层渗透性测试结果，场地浅部土层水平方向渗透系数 KH 及垂直渗透系数 KV 见表 3.5-1。

**表 3.5-1 场地浅部土层渗透系数**

层号	土层名称	渗透系数平均值 ( $\times 10^6$ cm/sec)	
		水平 $K_h$	垂直 $K_v$
①	素填土	6.24	14.2
②-1	粉质粘土	2.42	3.07
②-2	粉质粘土	0.829	0.732
④	粉质粘土	85.2	67

### 3.6.3 地下水污染途径

工程场地的地下水为第四系孔隙潜水，浅水层上部为粘土，下部以砂砾石为主，卵砾石其次。此类型地下水主要受降水和蒸发的控制影响，则比较容易受到污染。一般旱季水位下降，雨季地下水位回升，自年初至五、六月份，由于降水量少，蒸发旺盛，地下水呈连续下降状态。七月份后，随雨季的到来，地下水得到大气降水的补给，水位迅速回升，九月份以后转入降落期延伸到年底。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

污染途径污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下

水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，技改工程可能对下水造成污染的途径主要有：工艺废水、设备地面冲洗废水、废气处理废水、水冲池排污水等污水下渗对地下水造成的污染。



## 4、企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

镇江高鹏药业有限公司产品为工业水杨酸、药用水杨酸、升华水杨酸、水杨酸甲酯、水杨酰胺、复合肥增氮剂等。

### 4.2 生产工艺及产排污环节

#### 4.2.1 工业水杨酸

##### (1) 工艺流程

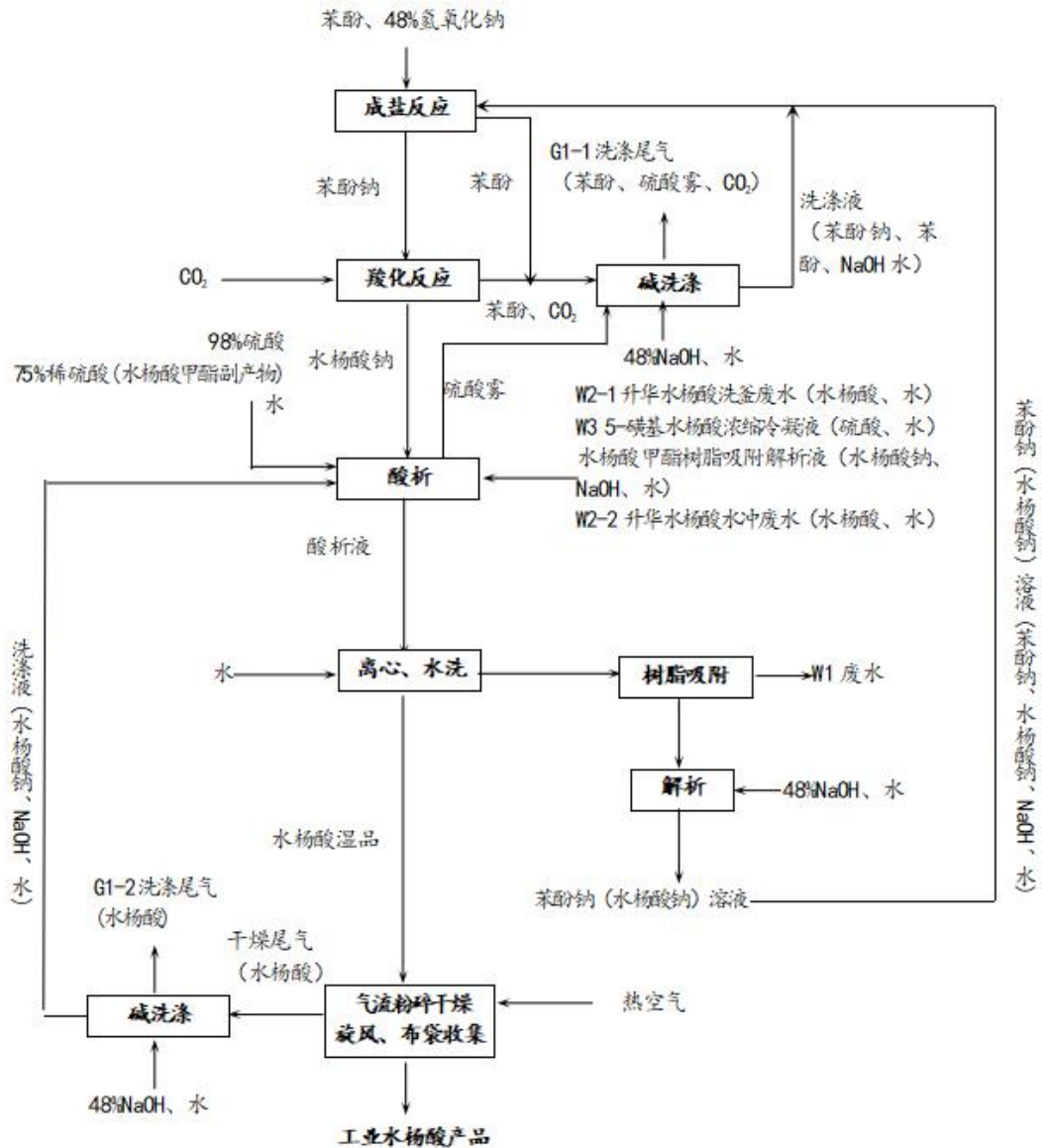
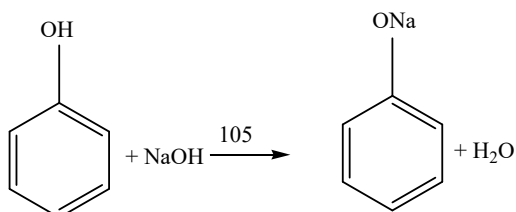


图 4.2-1 工业水杨酸生产工艺流程图

(2) 工艺说明

成盐：在微负压条件下，98%苯酚、48%液碱（及苯酚废气碱洗涤液、废水树脂吸附解析苯酚钠溶液）由管道输送进入密闭成盐反应釜，蒸汽夹套加热升温至 105℃ 冷凝回流反应，反应生成苯酚钠和水；成盐转化率 99.6%。



成盐反应：

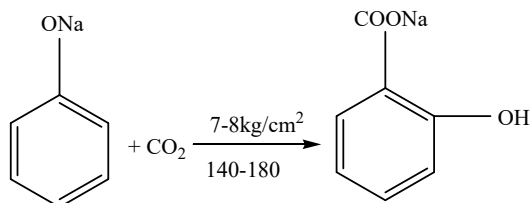
苯酚

苯酚钠

羧化：在微负压条件下，成盐反应生成的苯酚钠溶液由管道输送进入密闭羧化釜，蒸汽夹套加热升温，在 140-180℃ 的温度条件下，通入二氧化碳进行冷凝回流羧化反应，生成水杨酸钠，羧化转化效率 97%。

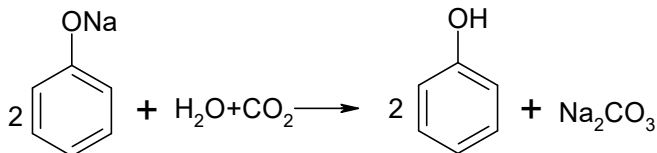
该工段产生真空尾气，主要污染物为苯酚、CO<sub>2</sub>，负压真空尾气进入碱洗塔预处理。

羧化反应：



苯酚钠

水杨酸钠



羧化副反应：

苯酚钠

苯酚

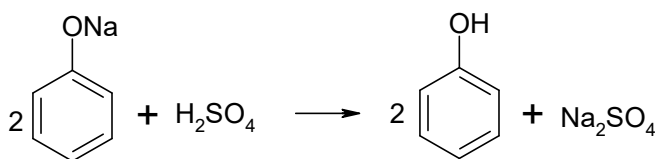
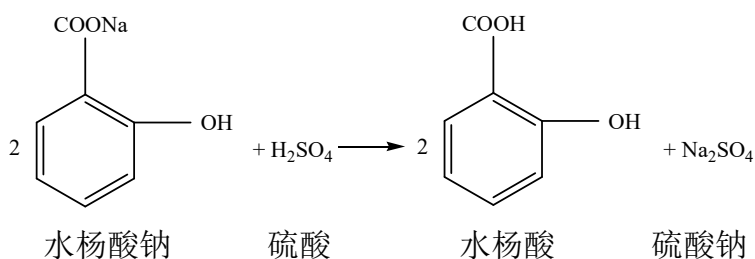
酸析、水洗：在微负压、常温条件下，羧化反应的水杨酸钠溶液（及升华水杨酸洗釜废水、5-磺基水杨酸浓缩母液、水杨酸甲酯树脂废水树脂吸附解析液、升华水杨酸水冲废水、药用水杨酸洗涤废水），由管道输送进入密闭酸析釜，在

常温条件下，加入稀硫酸（由 98%硫酸、水杨酸甲酯副产物 75%稀硫酸及水配制）进行酸析，产生水杨酸结晶。

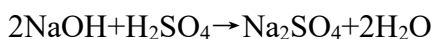
该工段产生负压真空尾气，主要污染物为硫酸雾废气，进入碱洗塔预处理（与成盐、羧化真空尾气共用碱洗塔处理），碱洗塔产生洗涤尾气（G1-1）。

离心、水洗分离：酸析液由酸析釜放料管进入封闭式全自动离心机离心分离，再由离心机的自动喷淋装置喷水水洗、离心分离得到水杨酸湿品；酸析转化率 96%；酸析液离心分离、水洗离心分离产生废水（酸析液离心分离、水洗离心分离在同一离心机内）。

酸析：



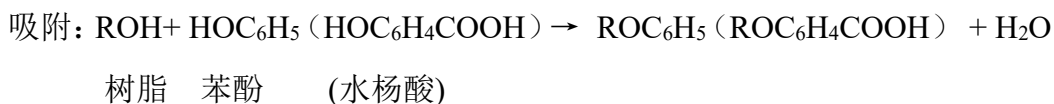
副反应：



干燥：水杨酸湿品经气流干燥机干燥，由气流干燥机配套的旋风+布袋收尘设备得到水杨酸产品。

该工段产生干燥尾气，主要污染物为水杨酸，进入碱洗涤塔处理，干燥尾气碱洗涤产生洗涤尾气（G1-2，水杨酸）。

酸析、水洗离心废水中含有苯酚（水杨酸），由阴离子交换树脂吸附系统吸附废水中的苯酚（水杨酸）；再用液碱反冲洗解析生成苯酚钠（水杨酸钠）溶液，回到成盐工段回用。



( $\text{NaOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ )

苯酚钠 (水杨酸钠)

阴离子交换树脂吸附的废水 (W1)，再经本项目拟建的水杨酸生产废水深度除酚处理装置处理。

单批次产出水杨酸 750kg，生产周期 12 小时；以羧化反应工段计算，48 台羧化反应釜，最终可产出水杨酸 72 吨/日，全年工作 300 天，年产量约 21600 吨，其生产设备 (表 4.5-1) 与 20000 吨/年的设计产能基本匹配。

#### 4.2.2 升华水杨酸

(1) 工艺流程

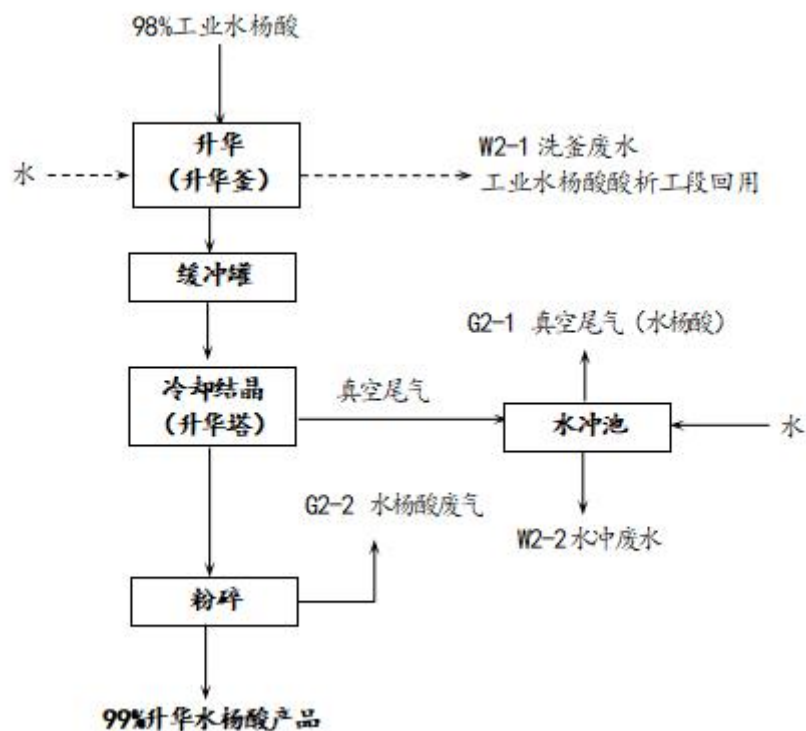


图 4.2-2 升华水杨酸生产工艺流程图

(2) 工艺说明

升华：98%工业水杨酸送入升华釜内，用蒸汽夹套加热升温，在 170℃、负压条件下水杨酸升华；升华釜定期用水清洗产生水洗废水 (W2-1)。

冷却结晶：升华的水杨酸有密闭管道经升华缓冲罐进入升华塔，升华的水杨酸在升华塔内冷却 (塔壁循环水冷) 凝华结晶于塔内壁，经旋转刮料杆刮料，得到块状水杨酸，未被完全凝华的气态水杨酸经水环真空系统水喷射凝结进入水冲

水中，水环真空系统产生真空尾气（G2-1，水杨酸）、水冲废水（W2-2）。

粉碎：块状水杨酸由摇摆颗粒机粉碎，得到 99% 的升华水杨酸粉状产品；摇摆颗粒机为密闭的粉碎设备，粉碎过程基本无粉尘产生；进、出料过程挥发产生少量的水杨酸废气（G2-2，出料过程有微量水杨酸粉尘）。

升华釜清洗产生的清洗废水（W2-1）、水冲废水（W2-2）工业水杨酸酸析工段回用。

真空尾气（G2-1）、粉碎水杨酸废气（G2-2）收集碱喷淋洗涤预处理。

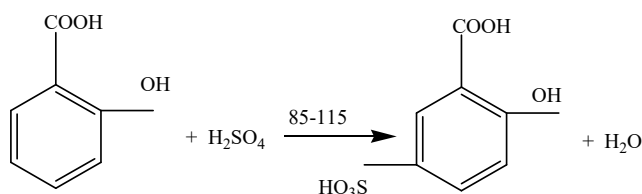
### 4.2.3 5-磺基水杨酸

磺基水杨酸生产工艺流程见图 4.2-3。

#### (1) 工艺流程

##### ① 磺化过程

在 5000L 反应釜中加入浓硫酸及粗母液，配制稀硫酸溶液，对酸液取样，测试酸液浓度，控制在 77%-79%。通过刮板定量加入 1500kg 升华水杨酸，打开蒸汽阀，缓慢升温至 100℃，关闭蒸汽阀，自然升温至 <110℃。待升华水杨酸全部溶解后，保温半小时。打开进水阀和回水阀 2 分钟后同时关闭冷却水进出口阀门，10 分钟后再同时打开冷却水进出口阀门，10 分钟，再关闭进出水阀门。重复一次后，再次打开冷却水进出口阀门直至温度降至 65℃，关闭进出水阀门。下料至 5000L 反应釜，用冷却水降温至 35℃ 左右，自动进料至离心机，每次脱水时间不少于 10 分钟，离心后的物料通过刮板送至精制反应釜。磺化过程产生磺化废气（G3-1，硫酸雾）。



分离出母液回用，多余母液树脂吸附回收物料；磺化反应转化率 >99.5%。

##### ② 精制过程工序

在 5000L 反应釜中，加入结晶母液和水，取样，检测母液浓度。通过刮板投入粗品，投料结束后打开蒸汽阀，缓慢升温至 75℃ 左右，关闭蒸汽阀。自然升温 80℃ 左右，至反应釜内物料全部溶清，若未能溶解完成，继续升温至全溶。同时打开冷取水进出口阀门 2 分钟左右，关闭进出水阀门，10 分钟后再同时打

开冷却水进出口阀门，10分钟，再关闭进出水阀门。重复一次后，再次打开冷却水进出口阀门直至温度降至65℃，关闭进出水阀门。下料到5000L反应釜，冷却至35℃以下结晶，离心分离，得5-磺基水杨酸成品。通知QC取样检验，合格后按25kg/袋包装。

离心脱水母液回用，剩余母液树脂吸附回收物料。

### ③回收工序

磺化离心分离母液、精制离心脱水分离废水中含有5-磺基水杨酸和未完全反应消耗的水杨酸，由阴离子交换树脂吸附系统吸附的5-磺基水杨酸（水杨酸）；再用液碱反冲洗解吸生成5-磺基水杨酸钠（水杨酸钠）溶液，磺化工段回用。

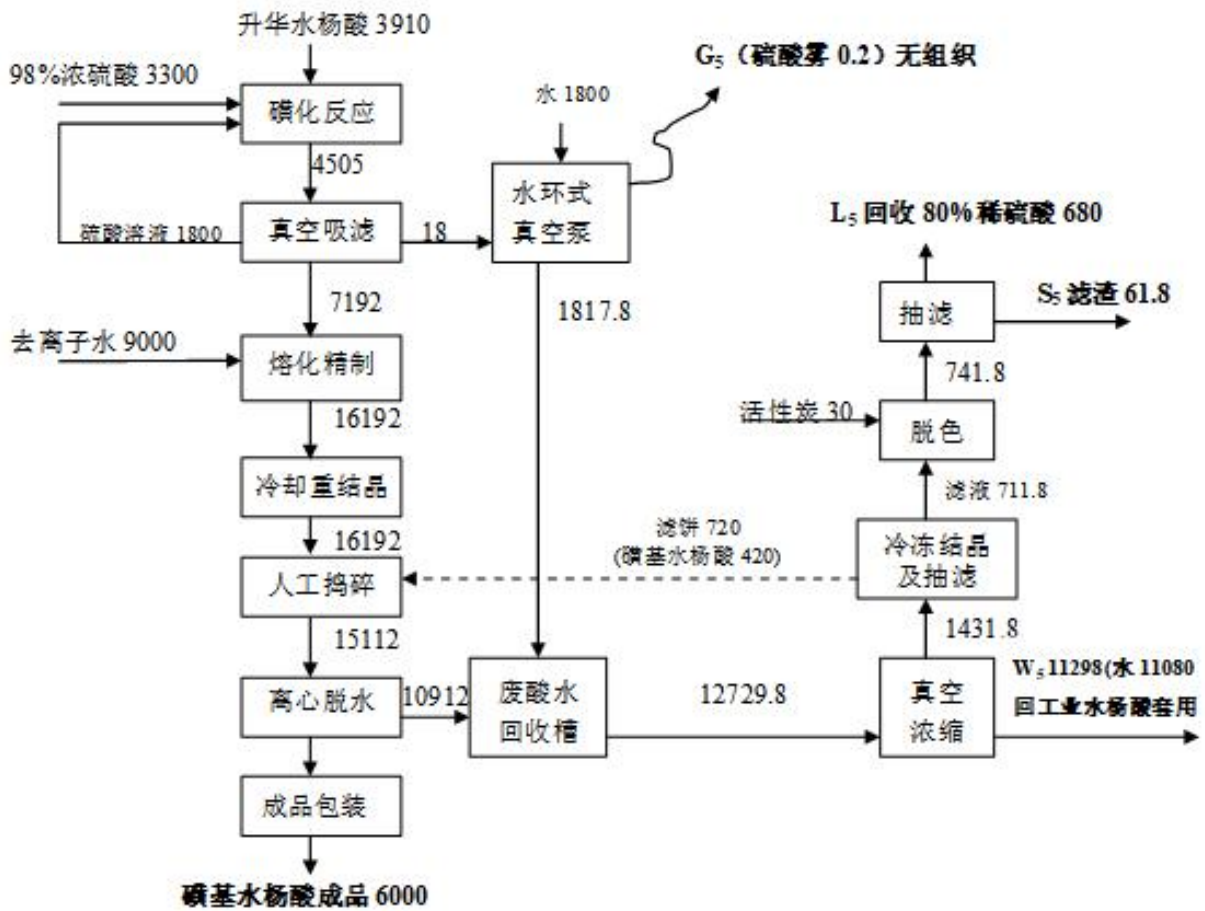


图 4.2-3 5-磺基水杨酸生产工艺流程图



#### 4.2.4 水杨酰胺及增氮剂

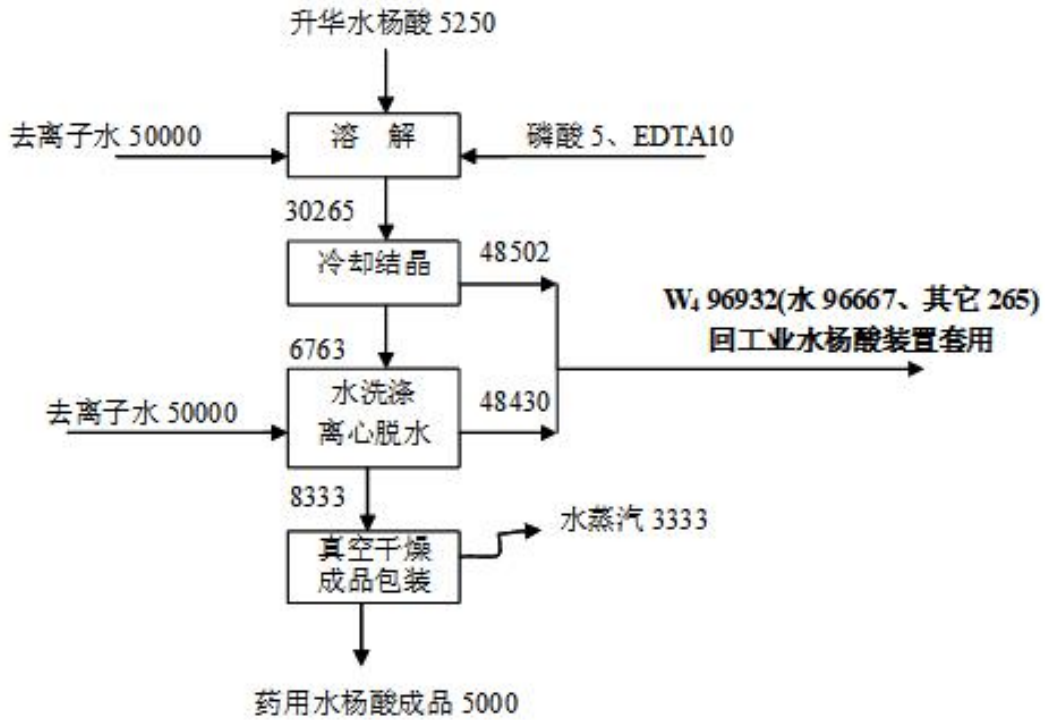


图 4.2-4-1 水杨酰胺生产工艺流程图

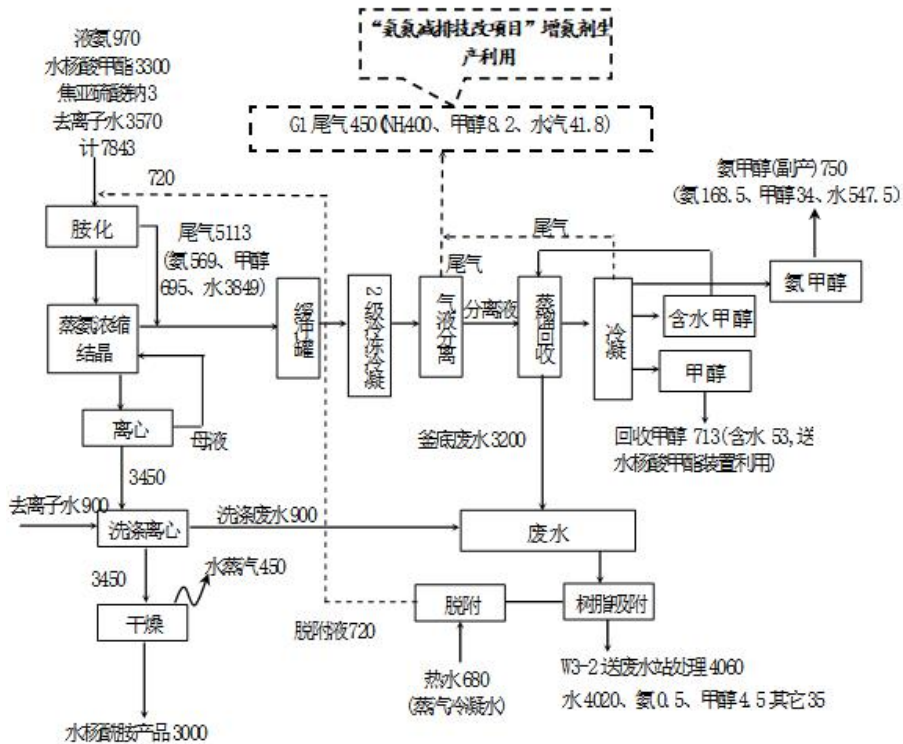


图 4.2-4-2 复合肥增氮剂生产工艺流程图

### 4.2.5 药用水杨酸

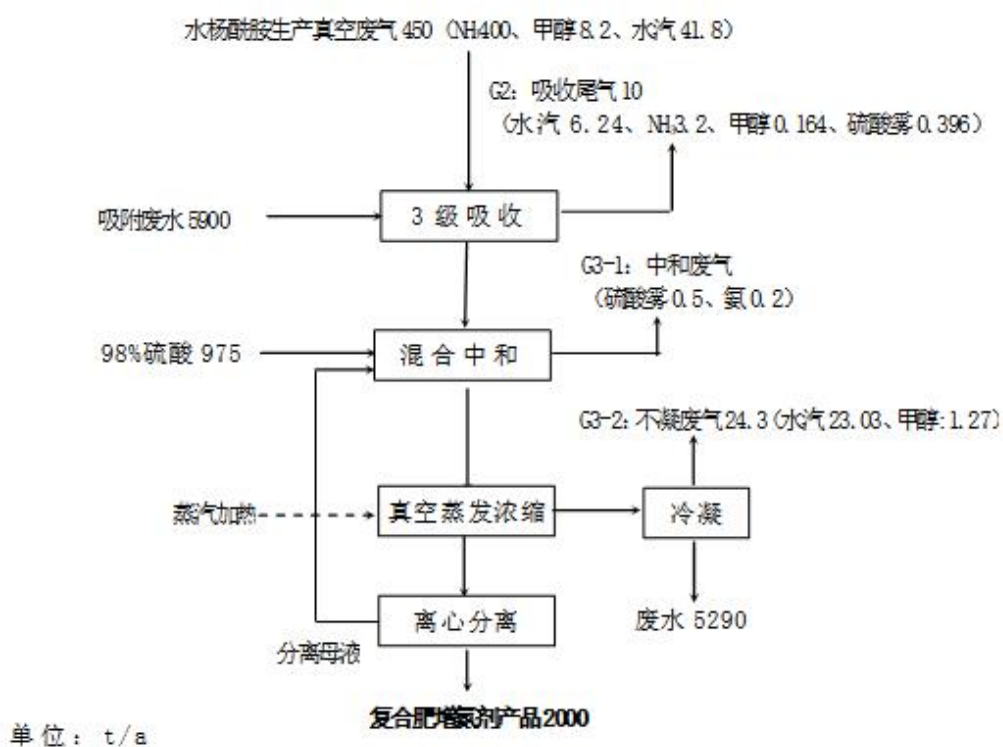


图 4.2-5 药用水杨酸生产工艺流程图

### 4.2.6 水杨酸甲酯

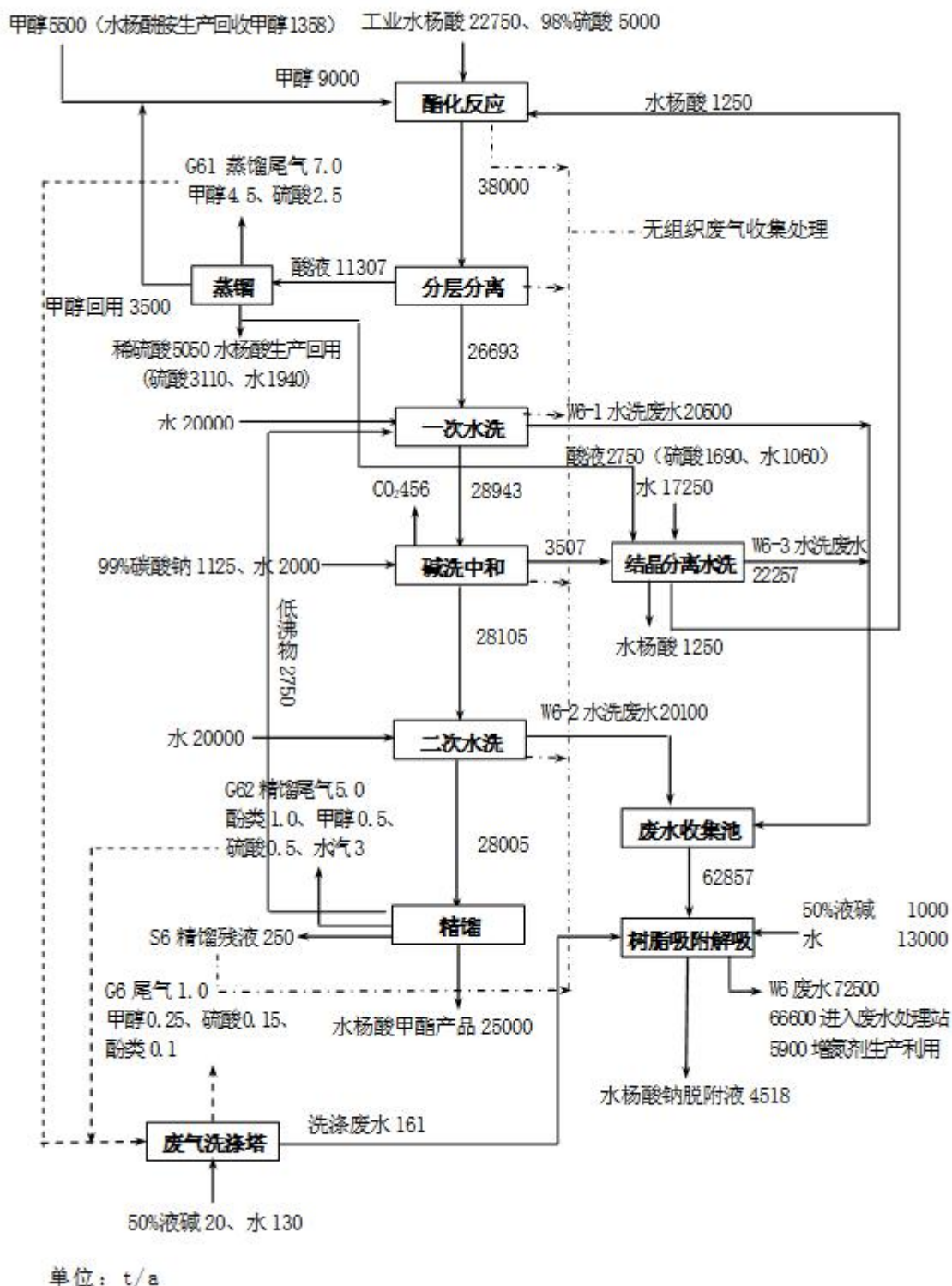


图 4.2-6 水杨酸甲酯生产工艺流程图

### 4.3 生产原辅料清单及产品情况

镇江高鹏药业有限公司产品方案见表 4.3-1。原辅材料年使用量见表 4.3-2。

表 4.3-1 主要原辅料消耗

序号	产品	名称	规格	单耗 (kg/t 产品)	年耗量 (t/a)	来源、运输
1	工业水杨酸 (20000t/a)	苯酚	99%	698	13960	储罐, 国内, 汽车
		液碱	48%	646.25	12925	储罐, 国内, 汽车
		CO <sub>2</sub>	99%	3950	7900	钢瓶, 国内, 汽车
		硫酸	98%	200	4000	储罐, 国内, 汽车
2	升华水杨酸 (6000t/a)	工业水杨酸	98%	1050	6300	本公司
3	5-磺基水杨酸 (6000t/a)	升华水杨酸	99%	645	3870	本公司
		硫酸	98%	480	2880	储罐, 国内, 汽车
4	水杨酸甲酯 (25000t/a)	工业水杨酸	98%	1000	25000	本公司
		浓硫酸	98%	200	5000	储罐, 国内, 汽车
		液碱	≥50%	40	1000	储罐, 国内, 汽车
		甲醇	≥98%	214	5350	储罐, 国内, 汽车
		碳酸钠	≥98%	50	1250	储罐, 国内, 汽车
5	水杨酰胺 (6000t/a)	水杨酸甲酯	99%	603	3620	本公司
		液氨	≥98%	200	1200	储罐, 国内, 汽车
		焦亚硫酸钠	≥98%	27.25	163.5	国内, 汽车

表 4.3-2 主要原辅料储运方式及储量

序号	物料名称	危险货物编号	年用量 (吨)	最大贮 存量 (吨)	物态	包装 形式	贮存 方式	运输 方式	备注
1	原料								
1.1	苯酚		13960	850	液态	储罐	400m <sup>3</sup>	汽车	罐区
1.2	液碱		13925	400	液态	储罐	60m <sup>3</sup>	汽车	罐区
1.3	CO <sub>2</sub>	—	7900	30	液态	钢瓶	35m <sup>3</sup>	汽车	罐区
1.4	硫酸	—	11880	100	液态	储罐	100m <sup>3</sup>	汽车	罐区
1.5	甲醇		5350	100	液态	储罐	100m <sup>3</sup>	汽车	罐区
1.6	焦亚硫酸钠		163.5	10	固态	袋装	50kg/袋	汽车	仓库
1.7	碳酸钠		1250	50	固态	袋装	50kg/袋	汽车	仓库
1.8	液氨		1200	15	液态	储罐	15m <sup>3</sup>	汽车	罐区
2	2 产品								
2.1	工业水杨酸		20000	500	固态	袋装	50kg/袋	汽车	产品仓库
2.2	升华水杨酸		6000	200	固态	袋装	50kg/袋	汽车	产品仓库
2.3	5-磺基水杨酸		6000	200	固态	袋装	50kg/袋	汽车	产品仓库
2.4	水杨酸甲酯		25000	400	液态	储罐	100m <sup>3</sup>	汽车	产品仓库
2.5	水杨酰胺		6000	200	固态	袋装	50kg/袋	汽车	产品仓库

## 4.4 三废排放处理情况

### 4.4.1 废气污染防治措施

#### 4.4.1.1 工艺废气处理

原环评设计：

(1) 工业水杨酸成盐、羧化、酸析废气，干燥粉碎水杨酸废气

预处理：

成盐、羧化、酸析废气为苯酚、硫酸雾废气，冷凝、碱喷淋洗涤预处理；干燥粉碎水杨酸废气碱喷淋预处理。

工业水杨酸废气预处理后进行二级处理。

成盐、羧化苯酚废气冷凝、碱喷淋洗涤预处理，苯酚常温下为固态，苯酚废气经冷凝器可被有效冷凝收集，未被冷凝收集的苯酚再经碱喷淋洗涤生成溶于水的苯酚钠，进入喷淋碱液中。

酸析硫酸雾废气碱喷淋洗涤预处理，硫酸雾经碱喷淋洗涤生成溶于水的硫酸钠，进入喷淋碱液中。

成盐、羧化、酸析废气共用碱喷淋洗涤处理装置；成盐、羧化、酸析废气由水环真空系统的循环水箱密封管道收送碱喷淋洗涤处理装置。

干燥粉碎水杨酸废物碱喷淋洗涤预处理，水杨酸与喷淋碱液接触，可反应生成溶于水的水杨酸钠，水杨酸可被喷淋碱液有效吸收进入喷淋碱液中，水杨酸具有升华特性，碱喷淋洗涤后的尾气主要为水杨酸升华废气。

干燥粉碎废气单独设置碱喷淋洗涤处理装置；干燥粉碎废气旋风、布袋除尘后直接进入碱喷淋洗涤处理装置。

二级处理：

目前，工业水杨酸车间建有 1 套“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”二级处理装置，用于工业水杨酸车间成盐羧化废气、干燥粉碎水杨酸废气的二级处理；本改建工程将保留该处理装置，用于工业水杨酸废气的二级处理。其处理工艺流程见图 4.4-1。

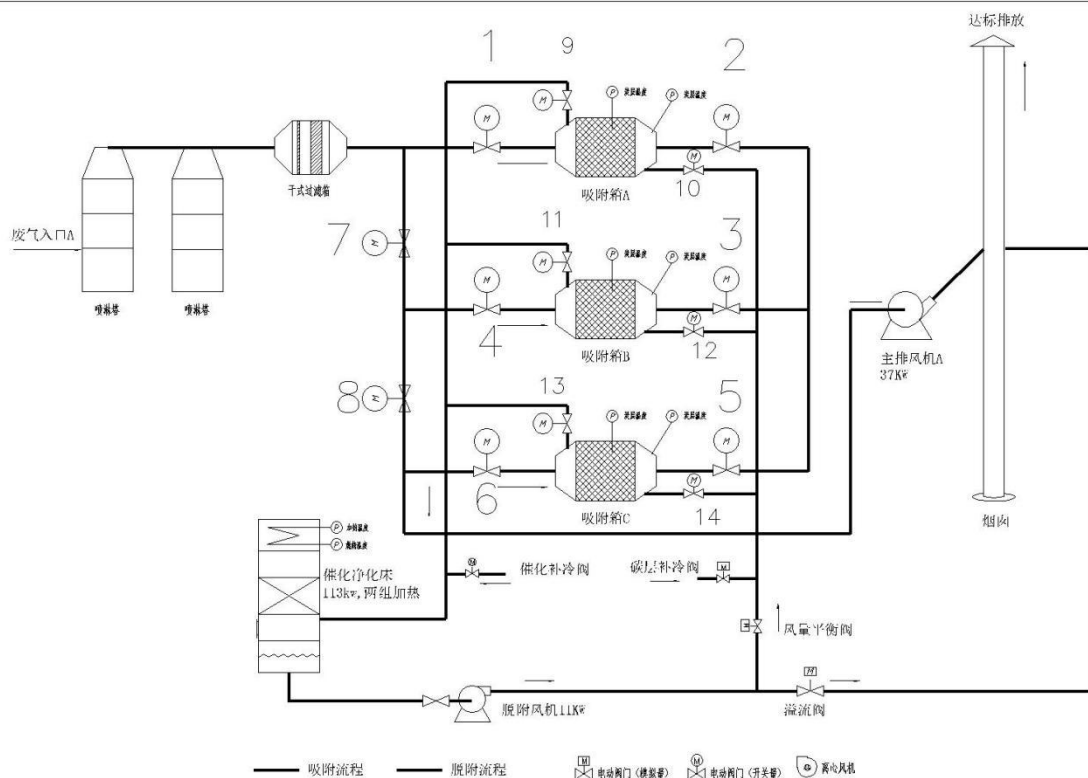


图 4.4-1 “两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”处理装置工艺流程图

该处理装置设置 3 个活性炭吸附箱，活性炭吸附箱规格为 L3000×W2200×H2500，采用蜂窝状活性炭作为吸附剂，设计处理风量 20000m<sup>3</sup>/h；活性炭吸附层气流速度约 1.0m/s。

3 个活性炭吸附箱,2 吸（串联）1 脱，3 个活性炭吸附箱交替进行吸附、脱附，吸附 16 小时后进行脱附（8 小时）再生，活性炭用热空气（<120℃,催化燃烧尾气换热器加热）脱附再生，脱附出的有机废气进入催化燃烧装置净化处理；催化燃烧装置设计处理风量 5000m<sup>3</sup>/h。

单个活性炭吸附箱活性炭填充量约 1 吨，每年更换 1 次；活性炭更换量 3 吨/年；催化剂采用蜂窝陶瓷做载体，内浸渍贵金属铂和钯,具有高活性、高净化效率、耐高温及长使用寿命等特点；使用寿命>4 年，失效的贵金属催化剂由供应商回收再生利用。

“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”二级处理装置满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）、《催化燃烧法工业有机废气治理工



程技术规范》（HJ 2027-2013）要求。

预处理后的工业水杨酸废气进入“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”二级处理装置处理；两级活性炭吸附浓缩，其吸附处理效率 80%，活性炭吸附饱和后经升温脱附，浓缩后的废气进入催化燃烧装置焚烧处理，催化燃烧装置焚烧处理效率>90%，综合处理效率>72%。

工业水杨酸废气预处理+“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”二级处理，有机废气总处理效率可以达到 94%以上。

### （2）升华水杨酸

水杨酸工艺废气有真空尾气、粉碎废气。

水杨酸抽真空升华、冷却结晶，未完全冷却结晶的水杨酸的真空尾气由真空系统水冲泵水喷射捕集进入水冲池；水冲池尾气为未完全捕集的真空尾气，水冲池尾气主要污染物为水杨酸；废气由水环真空系统的循环水箱密封管道收送碱喷淋洗涤处理装置，收集效率>99%。

块状升华水杨酸采用摇摆颗粒机粉碎，粉碎过程基本无粉尘产生；粉碎废气为进、出料过程挥发产生的少量水杨酸废气和出料过程的微量水杨酸粉尘，该工段采取封闭措施，废气微负压收集送碱喷淋洗涤处理装置，收集效率>95%。

水冲池尾气、粉碎废气碱喷淋洗涤预处理后，碱喷淋洗涤处理效率 90%；预处理后再进入 RTO 炉焚烧二级处理，RTO 炉处理效率>90%。

水冲池尾气、粉碎废气碱喷淋洗涤+RTO 炉二级处理，总处理效率可以达到 98%以上；处理后的尾气排放可满足排放标准要求。

### （3）5-磺基水杨酸

5-磺基水杨酸工艺废气主要为磺化、真空浓缩过程产生的硫酸雾废气。

5-磺基水杨酸工艺废气经水环真空系统水喷射后，硫酸雾可被水吸收进入水冲水，废气由水环真空系统的循环水箱密封管道收集，收集效率>99%；考虑到废气中可能会有微量的酚类废气，5-磺基水杨酸工艺废气收集进入 RTO 炉处理。

### （4）其他废气（公司其他项目）

水杨酰胺氨化废气三级吸收处理后的尾气，氨化废气三级吸收处理后的尾气中的污染物有氨、甲醇、硫酸雾。

水杨酸甲酯工艺废气碱洗涤处理后尾气中污染物有硫酸、甲醇、苯酚。

废水处理站废气、复合肥增氮剂浓缩废气由废水处理站“碱喷淋洗涤+水喷淋洗涤+活性炭吸附”处理装置处理，其尾气中的污染物有酚类化合物、有机废气（非甲烷总烃），以及氨、硫化氢等恶臭污染物。

上述废气将进入 RTO 炉二级处理。

#### (5) RTO 炉

本改建工程将新建 1 座设计处理能力为 50000m<sup>3</sup>/h 的 RTO。

RTO 炉是一种高效有机废气治理设备，与催化燃烧、直燃式热氧化炉（TO）相比，具有热效率高、运行成本低、能处理大风量中低浓度废气等特点；在高温下将废气中的有机物（VOCs）氧化成二氧化碳和水，从而净化废气，并回收废气焚烧时所释放出来的热量。

该 RTO 炉燃烧室氧化温度 750~900℃，VOC 设计处理效率 99%（入口浓度>3000mg/m<sup>3</sup>）。

主要设备及参数见表 4.4-1。

**表 4.4-1 主要设备及参数一览表**

名 称	单 位	数 值
VOCs 燃烧装置规格型号		XYQ-R-III-50
集气室	个	3
燃烧室	个	1
蓄热室数	个	3
蓄热室切换时间	分钟	1-3
设计尾气量	m <sup>3</sup> /h	50,000
陶瓷床换热器的热回收率	%	≥96
废气 VOC 净化率	%	≥99（入口浓度大于 3000mg/m <sup>3</sup> ）
装置压降	mmH <sub>2</sub> O	500
燃烧室氧化温度	℃	750~900
VOCs 燃烧装置进出口温升	℃	≤40
氧化室外壁温 （和环境温度相比）	℃	≤40
设备总重	t	约 180
运行方式	连续运行	
占地面积	28,000mm（长）×8000mm（宽）×25000mm（高，烟囱）	

根据 RTO 炉技术提供单位江苏中电联瑞马节能技术有限公司提供的同类工程株洲时代电气绝缘有限责任公司、江苏怡丽科姆新材料股份有限公司 RTO 炉监测，其有机废气 RTO 炉处理情况见表 4.4-2。

**表 4.4-2 同类工程有机废气 RTO 炉**

工程案例	污染物	进口浓度	出口浓度	处理效率%
江苏怡丽科姆新材料股份有限公司	甲苯	1190-2890	未检出	/
	丁酮	5980-15300	未检出	/
株洲时代电气绝缘有限责任公司	非甲烷总烃	96.6-133.3	3.4-5.9	95-96%
	甲苯	24.24-48.98	0.027-0.996	98%-99%
	二甲苯	0.002-0.024	0.001-0.005	50%-80%

从上表可以看出，高浓度废气处理效率高、低浓度废气处理效率相对较低。

RTO 炉 VOC 设计处理效率 99%（入口浓度 3000mg/m<sup>3</sup>），考虑到预处理后的废气污染物浓度较低，RTO 炉处理效率>90%。

预处理+RTO 炉二级处理，总处理效率可以达到 98%以上；RTO 炉尾气排放情况见表 3.4-3。

**表 4.4-3 RTO 炉尾气排放情况表**

编号	污染源	气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	排放情况			排放标准		排放源参数			排放方式	
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	高度	直径	温度		
P2	RTO 炉	50000	VOCs	0.64	0.032	0.254	26	80	25	1.0	150	连续	
			其中	酚类	0.54	0.027	0.213	0.26					20
			甲醇	0.10	0.005	0.041	13.1	60					
			氨	4.53	0.227	1.796	14						
			SO <sub>2</sub>	1.8	0.090	0.715		50					
			NO <sub>x</sub>	99.6	4.982	39.454		100					
			颗粒物	20.0	1.000	7.92		20					

VOCs、酚类废气、甲醇排放满足《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB323151-2016)标准；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)“特别排放限值”；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

本改建项目废气预处理、二级处理，并将水杨酰胺、水杨酸甲酯、增氮剂、废水处理站预处理后的废气接入本改建项目的 RTO 炉二级处理，可减少废气污染物的排放量；处理后的尾气排放可满足排放标准要求。

**实际建设：**

原环评工业水杨酸废气经过碱喷淋洗涤处理装置处理后，再经过“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”装置处理，由 1 个 30 米高的排气筒排放。

工业水杨酸废气中的主要污染物为苯酚、水杨酸，常温下为固态；“两

级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”装置在实际运行过程中，苯酚、水杨酸在活性炭表层凝固，造成活性吸附装置堵塞；废气中的硫酸雾对催化燃烧装置的催化剂有一定的毒害作用，影响到催化燃烧处理效果，苯酚、水杨酸不能有效氧化分解为水和二氧化碳，造成处理装置运行不稳定，常常发生出口尾气中 VOCs 排放浓度超标。

鉴于上述情况，并考虑到苯酚、水杨酸沸点较高，微溶于水，且可与碱液反应生成溶于水的苯酚钠、水杨酸钠；用“冷凝+多级碱喷淋+多级水喷淋洗涤”处理装置替代“两级活性炭吸附—脱附—催化燃烧”处理装置。目前羧化工段产生的废气先用冷凝装置处理后，再经过“水喷淋+碱喷淋+碱喷淋+水喷淋洗涤”处理后，由 1 个 50 米高的排气筒排放；碱喷淋洗涤水生产回用。酸析、干燥、磺基工段产生的废气先用冷凝装置处理后，再经过“碱喷淋+碱喷淋+碱喷淋+水喷淋”处理后，由 50 米排气筒排放。升华工段产生的废气“水喷淋+水喷淋+碱喷淋+水喷淋”处理后，由 50 米排气筒排放。

#### 4.4.1.2 无组织废气治理控制措施

本项目无组织废气主要为物料进出、输送过程易挥发物料挥发产生的无组织废气；主要污染物为硫酸雾、酚类。

硫酸雾、酚类无组织废气由车间通风系统排放室外，根据预测计算结果，硫酸雾、酚类无组织排放厂界外最大落地浓度满足无组织源厂界监控点浓度限值要求。

为控制和减少废气的无组织排放，本项目拟采取如下控制和治理措施：

- ① 液体物料输送采用密闭管道、密封泵输送。
- ② 离心分离采用全密封离心机。
- ③ 硫酸、苯酚采用储罐密封储存。
- ④ 水杨酸通过气力输送、管链括板加料，杜绝了水杨酸运输、加料过程水杨酸的跑冒滴漏。
- ⑤ 产品采用自动包装机包装。
- ⑥ 反应釜在微负压条件下投料，减少投料口无组织废气。
- ⑦ 按有毒、有害气体的防护要求，在罐区和生产装置区有毒、有害气体易泄漏处设置气体检测探头，对气体浓度超限报警，以及时发现废气泄漏的无组织排放。

采取上述无组织废气治理控制措施后，可有效控制无组织废气的产生和排放量，废气无组织排放可满足厂界浓度限值要求，厂界浓度达标。

#### 4.4.1.3 排气筒设置

废气收集集中处理，设废气排口 2 个；水杨酸废气排口 1 个，排气筒高度 50 米；RTO 炉尾气排口，排气筒高度 25 米；排气筒高度设置符合规范要求。

全公司设置 RTO 炉尾气排口 1 个、水杨酸废气排口 1 个，共 2 个废气排口。

#### 4.4.2 废水污染防治措施

##### 4.4.2.1 废水处理工艺

##### 3.4.2.1.1 水杨酸生产废水深度除酚处理工程

工艺废水为工业水杨酸生产含酚废水一级树脂吸附出水，一级树脂吸附出水挥发酚含量仍然较高。

为减轻现有废水处理站的处理负荷，确保废水稳定达污水处理厂接管标准要求，高鹏公司已新建“水杨酸生产废水深度除酚处理工程”，用于工业水杨酸生产废水一级树脂吸附出水的深度处理。

工业水杨酸生产废水将经该深度除酚处理工程处理达接管标准后接入新区第二污水处理厂处理。

##### (1) 废水处理工艺流程

“水杨酸生产废水深度除酚处理工程”由江苏南大环保科技有限公司设计，设计处理能力为 800t/d，其处理工艺流程见图 4.4-2。

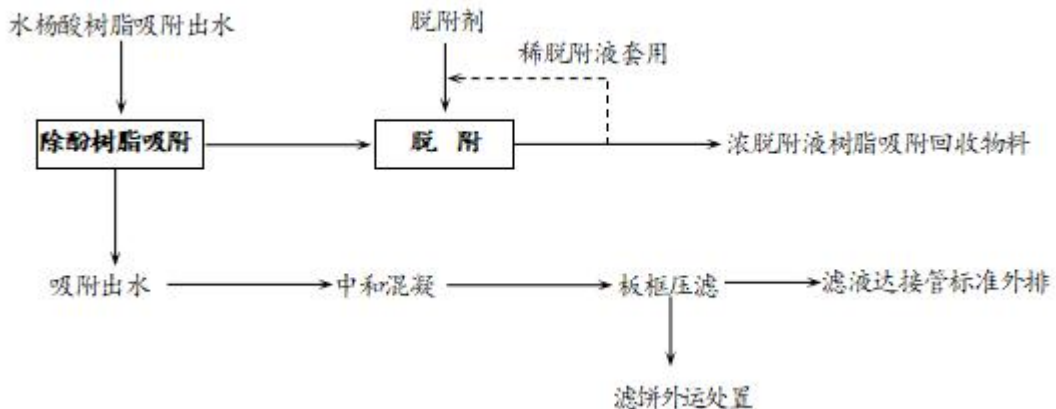


图 4.4-2 水杨酸生产废水深度除酚处理工艺流程图

##### (2) 处理工艺说明

采用专用除酚树脂吸附进行废水深度除酚处理。

#### A、深度除酚废水收集系统

经前端树脂吸附回收苯酚、水杨酸等有机物后的废水进入深度除酚废水收集系统，本系统设置 2 个 50m<sup>3</sup> 的收集池，交替收集前端树脂吸附出水，连续监测来水中挥发酚含量，其含量若在正常范围内即可输送至后续深度除酚系统，若其含量严重超标则需返回前端树脂吸附系统再次处理，以上措施是尽可能降低来水水质波动对后续深度除酚系统冲击，确保最终出水能稳定达标。

#### B、深度除酚树脂吸附系统

深度除酚树脂吸附系统采用江苏南大环保科技有限公司研发的高选择性除酚树脂，针对前端树脂吸附后废水中微量的酚类有机物具有良好的处理效果。系统设置 3 个吸附塔，采用两柱串联吸附，另一柱脱附的方式，从而实现 24h 连续运行。双柱串联吸附方式可进一步提高树脂吸附系统对来水水质（挥发酚）的抗冲击的能力，确保最终吸附出水水质指标达到排放要求，如果来水中挥发酚在一段时间内都超标的情况下，灵活调整树脂吸附处理量，可在短期内实现最终出水水质指标满足排放要求。

#### C、树脂脱附系统

树脂吸附饱和后采用低浓度液碱与热水组合方式进行脱附，形成的高浓脱附液中含有苯酚和水杨酸等有用物料，可套用至前端水杨酸生产废水物料回收系统，从而进一步提高从生产废水中回收有用物料的效率，由此产生的经济效益可适当降低深度除酚系统的运行费用，形成的低浓度脱附液套用于下一批脱附工序中。树脂再生结束后，其吸附性能得以恢复，并可重新使用。

#### D、深度除酚吸附出水收集系统

经末端深度除酚系统处理后的最终出水自流进入收集系统，设置 2 个 50m<sup>3</sup> 的收集池，交替收集最终吸附出水，并连续监测出水中挥发酚含量，若其含量优于接管排放标准则输送至后续处理系统，若其含量超标则需返回深度除酚系统前端再次进行处理，以此确保最终出水能始终稳定达标。

#### E、中和混凝处理系统

本项目最终吸附出水为强酸性，需要经过中和处理，考虑到该股废水中含有一定量的钙、镁、铁等金属离子，经中和处理会产生一定量悬浮物，需要进一步进行混凝处理，使细小的悬浮物经过包裹、架桥生成为结实的矾花，为后续污泥脱水做好准备。



## F、叠螺机压滤处理系统

经前端中和混凝预处理的废水，通过配套提升泵输送至叠螺机压滤系统，该系统设置 2 台叠螺机压滤机，交替进行运行。压滤液达接管标准排放，泥饼外运妥善处理。

含有苯酚和水杨酸浓脱附液工业水杨酸生产回用。

### (4) 处理效果

深度除酚采用“专用除酚树脂吸附”进行深度处理；江苏南大环保科技有限公司进行多个批次小试，试验效果非常稳定，出水水质指标能够满足园区污水厂接管标准要求；树脂吸附饱和后经再生处理可重复使用，生成的高浓脱附液中含有苯酚和水杨酸等有用物料，回收的物料可回用于生产，进一步提高树脂吸附系统对废水中 useful 物料的回收率，产生的经济效益可降低本系统的运行成本。

### 3.4.2.1.2 现有工程综合废水处理系统

设备地面冲洗废水仍由现有工程综合废水处理系统处理达接管标准接入新区第二污水处理厂处理。

#### (1) 废水处理工艺

现有工程设有 3000t/d 综合废水处理系统,其处理工艺见图 4.4-3。

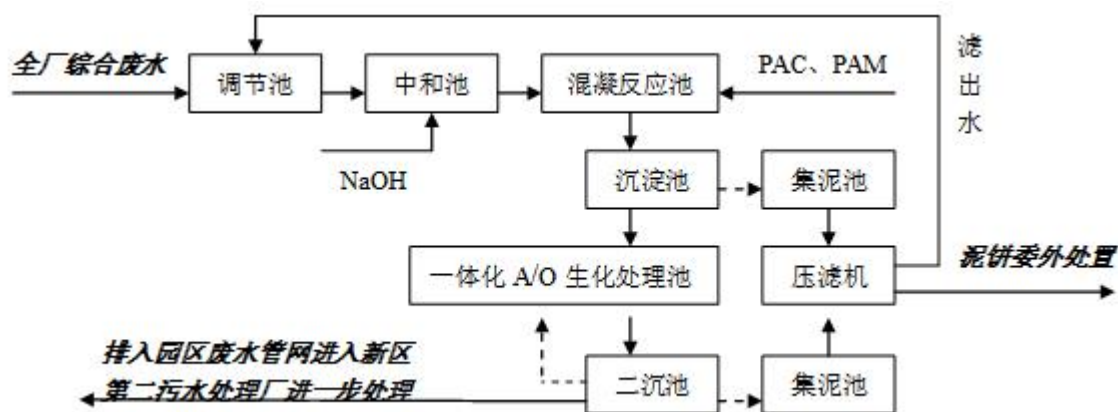


图 4.4-3 综合废水处理工艺流程图

#### (2) 废水处理工艺说明

进入综合废水处理系统中的 COD 主要来源于醇类酚类物质、水杨酸及其衍生物、有机酯类等有机物。该三类物质的可生化性均很好，通过厌氧好氧生化处理可以取得良好的处理效果(厌氧处理段对该类废水 COD 的处理效率可达 50-60%，好氧段可达 85%以上)。

另外，该废水中的水杨酸及其衍生物、有机酯类物质的水溶性均较差，在

经中和及混凝沉淀处理后，这些物质也可得到明显的分离去除。

#### 4.4.2.2 废水接入新区污水处理厂二级处理

镇江新区第二污水处理厂采用水解酸化/催化铁耦合系统+改进型 A2/O+混凝沉淀过滤工艺。

其处理工艺流程见图 4.4-4。

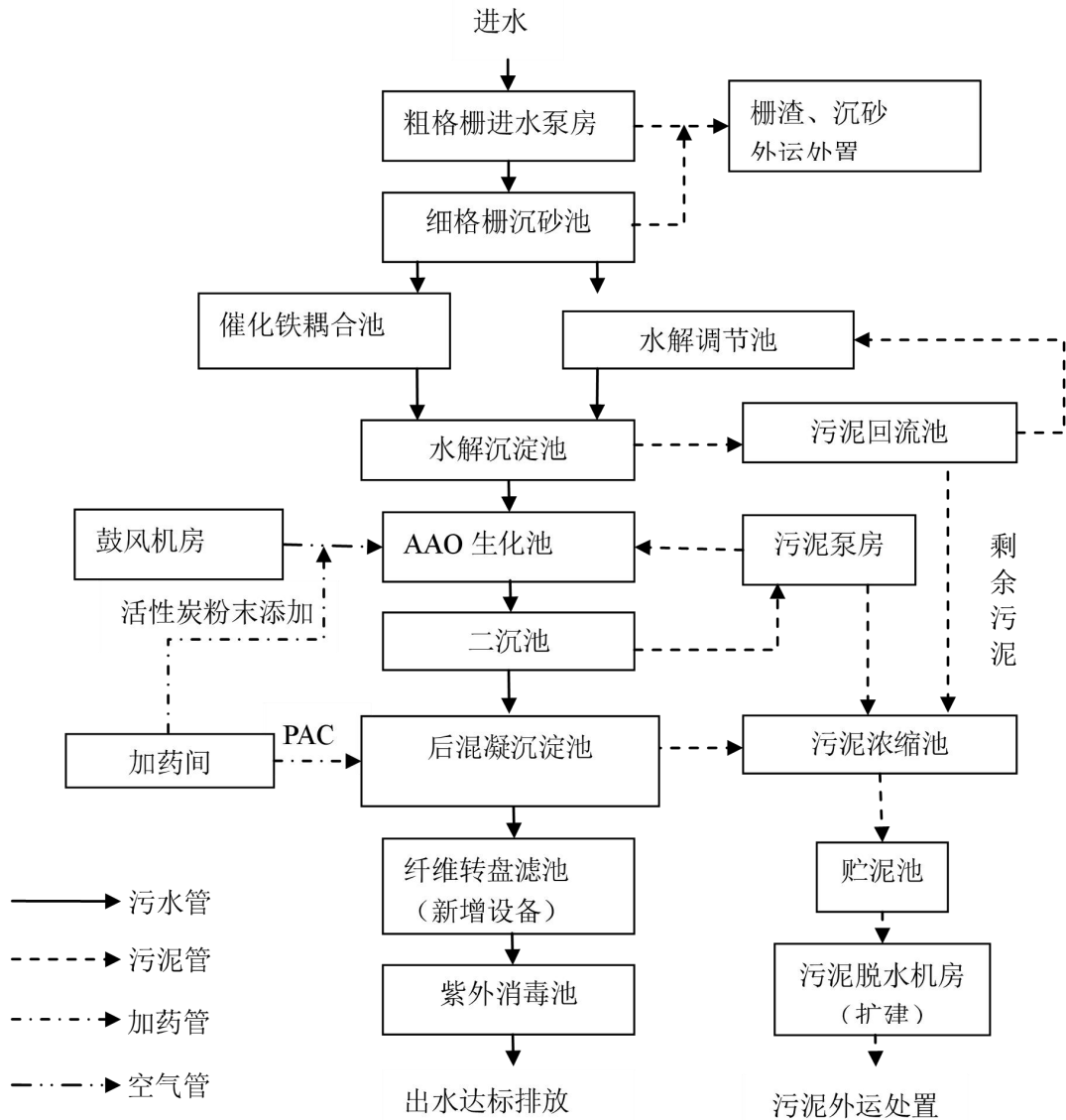


图 4.4-4 新区第二污水处理厂污水处理工艺流程

其服务范围以新材料产业园为主，包括通港路以西范围、沿江公路以北新区部分，高鹏公司在该污水处理厂服务范围内。临江西路污水管网已配套建设，高鹏公司的废水已通过临江西路污水管网接入新区第二污水处理厂二级处理。

本公司废水处理后水质满足新区第二污水处理厂接管标准，且可减少接入

新区第二污水处理厂的处理量，减轻新区第二污水处理厂废水处理负荷。

为防止事故情况下物料或废水进入清下水管网造成废水污染事故和有效收集初期污染雨水，公司对清下水管网和雨水管网设置切换装置。当清下水受到污染，可及时将清下水切换至排放污水池状态；雨水管网正常设置在排放污水池状态，当前 10 分钟初期污染雨水收集后，再切换至外排状态；采取上述措施后，可及时收集污水，防止受污染的清下水和雨水直接外排造成对环境的影响和污染事故的发生。同时可减少进入公司的废水处理系统的废水量，减轻废水处理系统的处理负荷。

#### 4.4.3 声环境保护措施

主要噪声源有离心机、风机、真空泵等。为降低噪声的危害，设备购置时尽可能选用小功率、低噪声的设备；为减弱风机、电机转动时产生的振动，采用减振台座；声源尽可能设置在室内，起到隔声减噪作用；在总平面布置中考虑噪声源的布置，尽可能远离厂界。

#### 4.4.4 固体废物处理处置措施

固体废物主要有废包装物废布袋、污泥、废活性炭、废树脂、生活垃圾。

生活垃圾为一般固废，由镇江新区环境卫生管理处处理。

固体废物分类：对照《国家危险废物名录》，废包装物废布袋为其他废物类危险废物（HW49），代码为 900-041-49；水处理污泥为其他类危险废物（HW49），废物代码为 900-046-49；废活性炭为含酚类危险废物（HW39），代码为 900-071-39；废树脂为有机树脂类危险废物（HW13），废物代码为 900-015-13。

与现有工程相同，废包装物废布袋、废活性炭、水处理污泥、废树脂拟委托镇江新宇固体废物处置有限公司处理处置。镇江新宇固体废物处置有限公司核准经营范围包括焚烧处置医药废物（HW02）、废药品废药物（HW03）、农药废物（HW04）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、无机氰化物废物（HW33）、有机氰化物废物（HW38）、废有机溶剂（HW42）、有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49）等；危险废物在其《危险废物经营许可证》处理处置经营范围，由其处理处置技术可行。

全公司固体废物产生及处理处置方式见表 4.4-4。

**表 4.4-4 全公司固体废物的利用处置方式表**

来源	名称	产生工序	属性	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
生产	精馏残液	产品精馏	危险废物	900-013-11	250	委托处理	镇江新宇固废
生产	废包装物废布袋	粉碎离心	危险废物	900-041-49	70	委托处理	镇江新宇固废
水处理	污泥	水处理	危险废物	900-046-49	600	委托处理	镇江新宇固废
水处理	废树脂	水处理	危险废物	900-015-13	25	委托处理	镇江新宇固废
废气处理	废活性炭	活性炭吸附	危险废物	261-071-49	10	委托处理	镇江新宇固废
化验室	废试剂瓶	化验	危险废物	900-041-49	3	委托处理	镇江新宇固废

固体废物采取以上处理处置措施后，对周围环境环境基本无影响。

现有工程设置有 155m<sup>3</sup>的危险废物专用储存场所并设置标志。地面采用水泥硬化达到防渗要求，废物专用储存场所设置围堰和收集池，防止意外泄漏洒落、雨淋造成对土壤和地下水的二次污染。

废物将分类存放于现有工程固废专用储存场，并设置标志；液体废物桶装存放；易挥发废物加盖密封存放，并设置易燃危险品和防火标志。本项目的各类危险废物设置相应的暂存区暂存，分类单独存放；其储存情况见表 3.4-5。

**表 4.4-5 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表**

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	蒸馏废液暂存区	精馏残液	精(蒸)馏残渣	900-013-11	危废暂存库	30m <sup>2</sup>	桶装	30t	180天
2	废包装物废布袋暂存区	废包装物废布袋	其他废物	900-041-49	危废暂存库	30m <sup>2</sup>	袋装	30t	180天
3	污泥暂存区	污泥	含酚废物	900-046-49	危废暂存库	30m <sup>2</sup>	袋装	30t	90天
4	废活性炭暂存区	废活性炭	其他废物	261-071-39	危废暂存库	10m <sup>2</sup>	袋装	3t	180天
5	废树脂暂存区	废树脂	有机树脂废物	900-015-13	危废暂存库	20m <sup>2</sup>	袋装	5t	90天
6	废试剂瓶暂存区	废试剂瓶	其他废物	900-041-49	危废暂存库	10m <sup>2</sup>	袋装	2t	180天

采取以上措施后，本项目的废物存放于现有工程固废专用储存场可满足固废储存相关要求，可避免废物存放（堆放）过程造成空气污染、污染土壤和地下水等环境问题。

## 5、重点设施及重点区域识别

### 5.1 重点设施识别

#### 5.1.1 重点区域布置原则

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》以及《土壤环境重点监管企业监督性监测技术规范》的要求，对照该地块镇江高鹏药业有限公司的企业平面布置图，根据企业历史及现状生产产品、原辅材料、危险化学品、生产工艺、废水废气排放等情况，同时考虑污染物的迁移转化，分析确定企业特征污染因子如下：

表 5-1 企业特征污染物识别

监测项目	特征污染因子	CAS 号
土壤	苯酚	108-95-2
	液碱	1310-73-2
	硫酸	7664-93-9
	工业水杨酸	69-72-7
	升华水杨酸	-
	5-磺基水杨酸	5965-83-3
	水杨酸甲酯	68917-75-9
	水杨酰胺	65-45-2
	甲醇	67-56-1
	焦亚硫酸钠	7681-57-4
	挥发酚	-
	氨氮	-
	地下水	苯酚
液碱		1310-73-2
硫酸		7664-93-9
工业水杨酸		69-72-7
升华水杨酸		-
5-磺基水杨酸		5965-83-3
水杨酸甲酯		68917-75-9
水杨酰胺		65-45-2
甲醇		67-56-1
焦亚硫酸钠		7681-57-4
挥发酚		-
氨氮		-

工业水杨酸、升华水杨酸、5-磺基水杨酸、水杨酸甲酯、水杨酰胺、甲醇及焦亚磷酸钠，以上特征污染因子无土壤和地下水监测要求及监测方法，不列入监测项目中，苯酚以挥发性酚类计，废水处理站含酚浓度较高，最终确定特征监测因子为挥发酚和氨氮。

### 5.1.2 污染物潜在迁移途径

根据污染源、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别项目厂区可能存在的污染物类型及其分布。本项目根据以下原则，识别潜在的污染区域和污染类型：

- (1) 根据资料或已有调查确定存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄露事故或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- (4) 固体废物堆放区域；
- (5) 原辅材料、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、使用和处置区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

综上所述，根据项目区实际情况，本项目重点关注储罐区、仓库区、污水处理站、应急池和生产装置区。根据前期调查确定的场地内现有的和历史上原有的生产工艺、原辅材料存放、污染排放及处理过程中产生的潜在污染物，初步确定潜在的污染物为：

土壤：pH 值、汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬、氨氮、挥发酚、VOCs、SVOC。

地下水：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铜、汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、邻二甲苯。

## 5.2 重点区域划分

项目地块为工业用地，可能对场地环境质量形成潜在的污染风险。本次自行监测按照专业判断及系统布点相结合的方式，主要关注可能引起环境影响的重点

区域、非重点区域为一般了解性质的调查。场地按照企业生产功能、可能产生土壤和地下水影响程度，可以划分为重点区域（生产区、公辅设施区）和非重点区域（仓储区、办公生活区），按照重点区域加密、一般区域放疏的原则，制定采样方案。企业厂区内生产运输管线及废水处理管线均为地上管线，初期雨水收集池、废水处理站为半地下储池，事故应急池为地下储池，池深 4m。初步采样布点，采取专业判断布点的方式，选择可能存在的污染区布点。镇江高鹏药业有限公司重点场所信息表如下：

表 5-2 重点场所信息表

序号	设计工业活动	重点场所或重点设施设备	具体设施情况
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池	厂区东南方向有厂区内有 2 座 500m <sup>3</sup> 苯酚储罐, 1 座 100m <sup>3</sup> 甲醇储罐, 1 座 100m <sup>3</sup> 硫酸储罐, 1 座 500m <sup>3</sup> 液碱储罐, 1 座 15m <sup>3</sup> 液氨储罐, 2 座 35m <sup>3</sup> 二氧化碳储罐, 1 座 30m <sup>3</sup> 液氨事故罐, 废水处理站位置现有 4 个厌氧罐, 两个在建两个使用中, 水杨酸车间西侧有 2 座 22m <sup>3</sup> 二氧化碳储罐, 2 座 50m <sup>3</sup> 热水罐; 1 套 1500m <sup>3</sup> 初期雨水收集池, 一座 9800m <sup>3</sup> /h 废水处理站
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	厂区内无散装液体的运输, 生产过程中使用的液体物料直接通过管道泵入生产车间内
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸	水杨酸甲酯按照客户要求分装为桶装和槽罐车直接运输, 其余产品均为固体包装出厂
4	生产区	生产装置区	各生产车间内有反应釜、计量罐、中转槽、分配缸等生产设备
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	厂区有一座 9800m <sup>3</sup> /h 废水处理站, 东北方向有 1 座 1000m <sup>3</sup> 地理式应急事故池; 厂区西南方向有 1 座 120m <sup>2</sup> 危险废物贮存库

## 6、土壤和地下水监测点位布设方案

### 6.1 土壤监测布点及采样深度

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的要求，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据专业判断布点法采集，0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；结合镇江高鹏药业有限公司厂房原有的布设情况，按照已识别的重点区域（生产区、公辅设施区）和非重点区域（仓储区、办公生活区），重点区域加密、一般区域放疏的原则，结合生产厂区岩土工程详细勘察报告，制定采样方案。

根据镇江高鹏药业有限公司历史资料，厂内物料输送、污水管线均为地上管线。厂区内初期雨水收集池、废水处理站为半地下储池；应急事故池为地下储池，深度 4m。本次监测厂区外布设 1 个柱状样对照点，厂区内根据重点区域布设 9 个柱状样监测点。

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位；若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m。

根据场地水位地质概况可知，本场地的地下水为第四系孔隙潜水，浅水层上部为粘土，下部以砂砾石为主，卵砾石其次。废水处理站场地初见水位埋深在 1.00~4.00m 之间，稳定地下水位埋深在 0.80~3.80m 之间，地下水位受季节性变化明显，丰水期地下水位上升，枯水期地下水位下降，调查该区地下水埋年变化范围在 0.50~4.00m 之间，近 3-5 年内最高水位 0.50m，年最低水位 4.00m，年水位埋深一般在 2.00m 左右。方案中的土孔、监测井采样深度暂定为 3.0m，主要是了解地块内各层土壤的环境状况，若采样过程中发现暂定采样深度以下还存在污染状况，将对采样深度进行适当调整，进一步采集下层土壤；实际采样过程中，将结合现场采样情况、场地污染状况，同时通过 PID、XRF 检测仪的半定量结果，适当调整采样深度。

根据《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014），在地块外在一定时间内未经扰动且污染可能性较小的地点设置对照监测点。在场地西侧为绿化带，选择一个合适的位置，设置一个土壤对照监测点（T1）。

土壤监测点位分布图见图 6-1，土壤采样点位坐标见表 6-1。



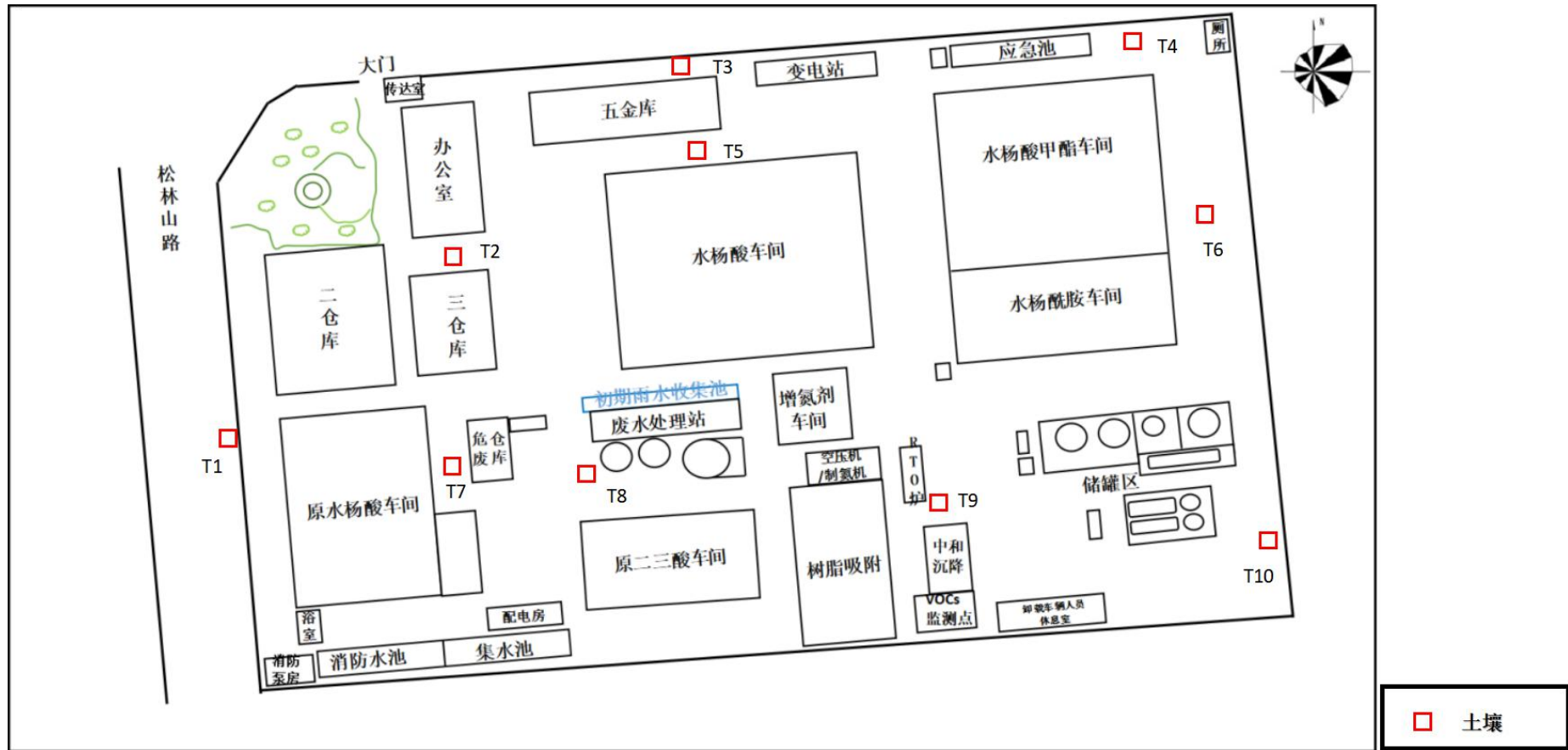


图 6-1 土壤监测点位分布图

表 6-1 土壤采样点位坐标

点位	纬度	经度
土壤采样点		
T1 (对照点)	N32.1806°	E119.6171°
T2	N32.1809°	E119.6181°
T3	N32.1815°	E119.6187°
T4	N32.1815°	E119.6200°
T5	N32.1812°	E119.6186°
T6	N32.1811°	E119.6201°
T7	N32.1804°	E119.6180°
T8	N32.1804°	E119.6183°
T9	N32.1803°	E119.6194°
T10	N32.1803°	E119.6202°

## 6.2 土壤监测项目

根据镇江高鹏药业有限公司的生产工艺流程和三废排放情况分析，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值的评价标准，确定本次土壤检测因子见表 6-2。

表 6-2 土壤检测

编号	检测点位名称	检测点位	检测因子	频次
1	厂区外 1 个对照点 (T1)		①重金属和无机物: pH 值、汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯;	1 次/d
2	厂区内 9 个点 (T2-T10)	表层 0m~0.5m 采集 1 个样品, 地下水位以上 0.5 m 采集 1 个样品, 中层有明显污染痕迹采集 1 个样品	③半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、	

			二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘。 ④挥发酚、氨氮。	
--	--	--	--	--

## 6.3 地下水布点监测

### 6.3.1 地下水监测点布设

根据场区前期水文地质调查结果，以及现场实际勘探情况显示，场地地下水流方向以自西向东为主，区域地下水的主要来源是降水，因此降雨入渗水水质对地下水影响较大，根据企业气体沉降、污水渗漏等疑似污染途径，本方案厂区外在区域上游，厂区外布设 1 个地下水对照点，厂区内共布设 5 个地下水采样点，进行地下水自行监测工作。

根据《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014），在地块外在一定时间内未经扰动且污染可能性较小的地点设置对照监测点。在场地西侧为绿化带，选择一个合适的位置，设置一个地下水对照监测点（D1）。

地下水监测点位分布图见图 4-3，地下水采样点位坐标见表 4-3。

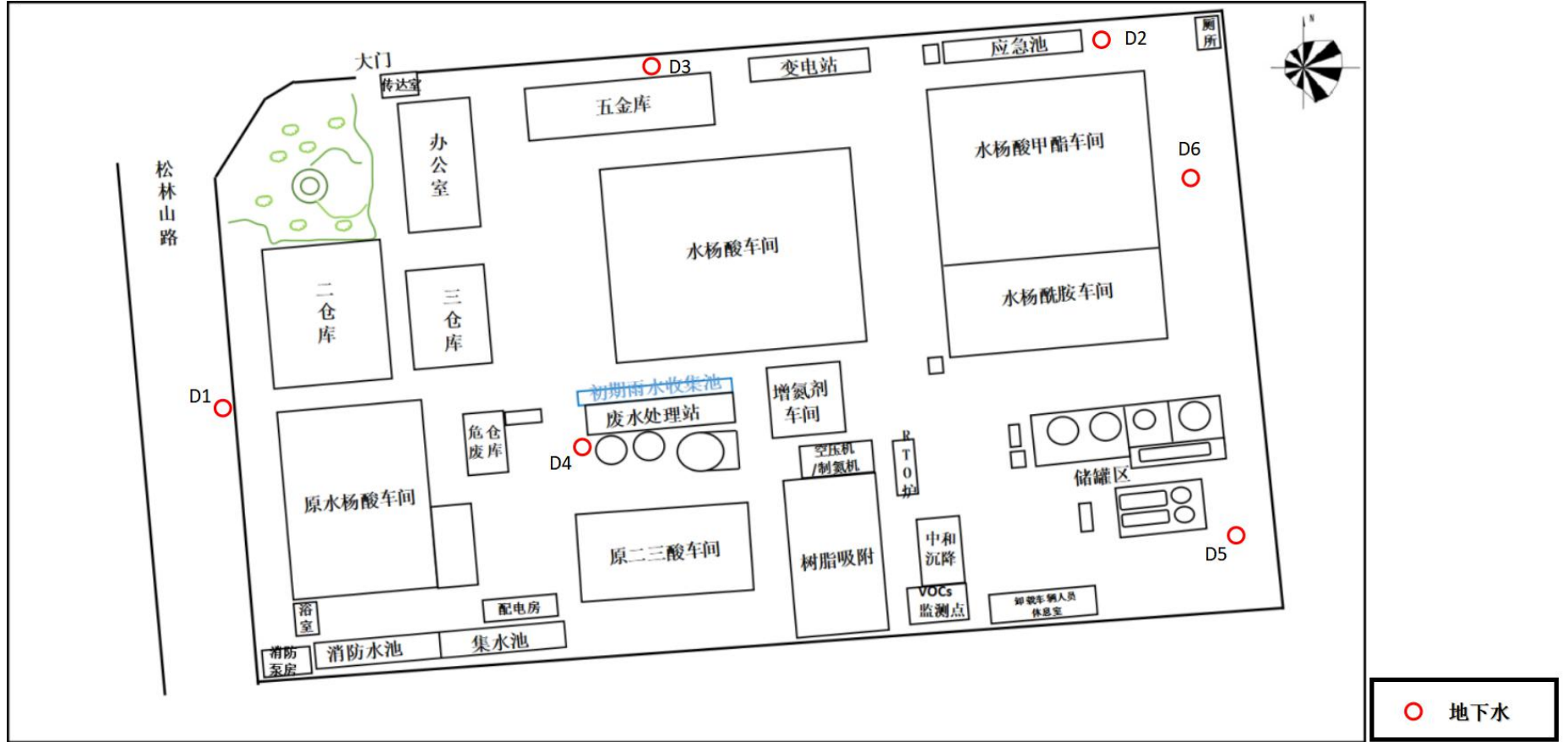


图 4-3 地下水监测点位分布图

表 4-3 地下水采样点位坐标

点位	纬度	经度
地下水采样点		
D1 (对照点)	N32.1806°	E119.6171°
D2	N32.1809°	E119.6178°
D3	N32.1815°	E119.6187°
D4	N32.1815°	E119.6200°
D5	N32.1812°	E119.6186°
D6	N32.1803°	E119.6202°

### 6.3.2 地下水监测项目

根据高鹏药业的生产工艺流程和三废排放情况分析,结合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的评价标准及地下水环境监测技术规范(HJ164-2020),确定本次地下水检测因子见表 4-4。

表 4-4 地下水检测

编号	检测点位名称	检测点位	检测因子	频次
1	厂区外 1 个对照点 (D1)	一般采样深度水位下 0.5m 以下; 低密度非水溶性有机物含水层顶部采样; 高密度非水溶性有机物含水层底部和不透水层顶部采样	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铜、汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、邻二甲苯	1 次/d
2	厂区内 5 个点 (D2-D6)			

## 附件 1 专家意见

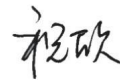
### 《镇江高鹏药业有限公司地下水及土壤环境现状调查 及自行监测方案》函审意见

方案编制内容较全面，技术路线合理，基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（报批稿）等国家暂行技术规范的要求，修改完善后可作为下一步工作依据。

修改建议：

1. 完善区域水文地质资料，分析地层结构分布及地下水流向；
2. 进一步明确地下水的评估标准；
3. 细化厂区内地下设施情况，标注各地下储池位置与深度；
4. 进一步细化布点位置介绍，说明重点区域点位布设的合理性；
5. 地下水点位较多，可结合厂区情况进一步分析并精简；
6. 补充对照点选取的情况说明；
7. 补充安全保障措施、质量控制措施；
8. 参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（报批稿）附录 D 进一步梳理方案内容。


专家签字：



2021 年 11 月 15 日


镇江高鹏药业有限公司地下水及土壤环境现状调查及自行监测方案

专家个人意见

姓名	许建华	单位	江苏省南京环境监测中心
职称	研高	专业方向	环境调查、环境监测
身份证号	320105196108061630	评审方式	<input type="checkbox"/> 会评 <input checked="" type="checkbox"/> 函评 <input type="checkbox"/> 视频会议
联系电话	18951651509	电子邮箱	njmc@126.com
<p>一、方案编制技术路线正确，基本符合《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(报批稿)等规范标准要求，可操作性强，经修改完善后，可作为后续工作的依据。</p> <p>二、修改建议</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 收集地勘资料，完善地块水文地质条件分析；</li> <li>2. 结合本地块地下水流场、主导风向、管网分布、生产装置环保处理设施埋深，进一步列表说明重点区域检测点布设的合理性，此外布设点位坐标精度有待提高；</li> <li>3. 需要确定计划采样深度，现场根据PID和XRF再作适当调整，地下水点位可适当减少；</li> <li>4. 完善污染识别，将酚类纳入检测指标；</li> <li>5. 按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)等标准，规范采样要求；</li> <li>6. 进一步明确采用的检测方法；</li> <li>7. 细化样品采集、保存、流转和检测的质量控制要求；</li> <li>8. 补充安全保障措施；</li> <li>9. 参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(报批稿)，完善方案文本编排。</li> </ol> <p style="text-align: right;">专家签字： </p> <p style="text-align: right;">日期：2021.11.14</p>			

镇江高鹏药业有限公司地下水及土壤环境现状调查及自行监测方案

专家个人意见

姓名	孔令雅	单位	生态环境部南京环境 科学研究所
职称	高工	专业方向	土壤污染防治
身份证号	341222198605123578	评审方式	<input type="checkbox"/> 会评 <input checked="" type="checkbox"/> 函评 <input type="checkbox"/> 视频会议
联系电话	15077876746	电子邮箱	511847357@qq.com
<p>镇江高鹏药业有限公司组织编制的《镇江高鹏药业有限公司地下水及土壤环境现状调查及自行监测方案》污染识别较充分、监测指标较全面，基本符合国家暂行技术规范的要求，修改完善后可作为下一步工作依据。</p> <p>修改建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 收集本地块或周边地块地勘资料，完善地块水文地质条件分析；</li> <li>2. 进一步加强重点区域检测点布设说明，优化布点位置，明确计划采样深度；</li> <li>3. 补充检测因子的检测方法；</li> <li>4. 将《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》作为调查依据，并按此指南要求，完善和规范方案文本编制。</li> </ol> <p style="text-align: right;">专家签字： </p> <p style="text-align: right;">日期：2021年11月14日</p>			