

# 海门慧聚药业有限公司 土壤和地下水自行监测报告

委托单位：海门慧聚药业有限公司

编制单位：上海熙迅环境科技有限公司

2020年9月

## 目录

1 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 自行监测目的和原则.....	3
1.3 调查与评估依据.....	3
1.4 调查与评估方法.....	4
1.5 调查工作内容.....	5
2 企业相关资料搜集.....	7
2.1 企业基本信息.....	7
2.2 企业内各区域及设施信息.....	7
2.3 区域环境及自然状况.....	139
2.4 敏感受体信息.....	141
2.5 已有环境调查与监测信息.....	142
3 现场踏勘及人员访谈.....	143
3.1 现场踏勘.....	143
3.2 人员访谈.....	143
4 重点设施及重点区域识别.....	145
4.1 重点设施识别.....	145
4.2 重点区域划分.....	157
5 监测点位的布设.....	159
5.1 土壤监测布点原则与结果.....	159
5.2 地下水监测井布点原则与结果.....	161
5.3 对照点布点原则与结果.....	163
6 监测内容.....	164
6.1 监测范围、监测对象、监测因子及监测频率.....	164
6.2 现场采样结果.....	165
6.3 采样、保存、流转措施.....	169
6.4 实验室分析测试.....	171
7 质量保证与质量控制.....	175
7.1 样品采集、流转、保存质量保证与质量控制.....	175
7.2 实验室检测分析质量保证与质量控制.....	176
7.3 报告签发质量保证与质量控制.....	179
8 监测结果及分析.....	181
8.1 土壤污染物超标评价.....	181
8.2 地下水污染物超标评价.....	184
8.3 对照点检测评价.....	194
8.4 质量控制与质量保证结果.....	194
9 结论与建议.....	198
9.1 结论.....	198
9.2 建议.....	200
9.3 不确定性分析.....	201

## 附件

附件 1 人员访谈

附件 2 现场采样照片

附件 3 采样记录单

附件 4 样品流转单

附件 5 营业执照

附件 6 CMA 资质证书

附件 7 资质能力附表

附件 8 检测报告

# 1 项目概述

## 1.1 项目背景

随着国家及社会对土壤环境问题日益重视，各项环境政策、资金投入为我国环境监测工作提供坚强后盾。土壤环境不仅关系到人类生存环境也决定着农产品的安全性，土壤污染问题是环境保护工作的重点关注部分，而土壤环境监测则是环境监测、环境污染防治和管控工作的重要组成部分，土壤监测网络体系的建立，将为土质安全提供保障。《土壤污染防治行动计划》(国发(2016)31号)中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法、依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染因素，保障土壤及地下水质量安全具有重要的意义。

为落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)、《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)和《南通市土壤污染防治工作方案》(通政发〔2017〕20号)的要求，规范和指导土壤环境重点监管企业(简称：“重点企业”，重点企业名单见《市政府办公室关于印发南通市2020年土壤污染防治工作计划的通知》(通政办发〔2020〕32号)开展土壤环境监测工作，根据

《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》，江苏省生态环境厅要求相关辖区生态环境局监督重点企业参照开展实施自行监测方案的工作，将监测结果向社会公开。

海门慧聚药业有限公司积极响应南通市生态环境局关于重点监管企业土壤自行监测工作要求，为提升土壤环境日常监管能力和手段，切实推进南通市土壤污染防治工作，特委托上海熙迅环境科技有限公司对其企业所在地块进行土壤和地下水污染状况环境监测，依据企业土壤及地下水自行监测结果编制本报告并依法向社会公开监测信息。

南通市2020年土壤污染重点监管单位

序号	行政区划(县)	企业名称	行业类别
180	海门市	海门市新港医药科技有限公司	2614 有机化学原料制造
181	海门市	海门瑞一医药科技有限公司	2662 专项化学用品制造
182	海门市	上海现代制药海门有限公司	2710 化学药品原料药制造
183	海门市	中兴能源装备有限公司	3130 钢压延加工
184	海门市	南通东良金属制品有限公司	3340 金属丝绳及其制品制造
185	海门市	南通嘉禾化工有限公司	2631 化学农药制造
186	海门市	南通大力神钢绳有限公司	3340 金属丝绳及其制品制造
187	海门市	南通市争妍新材料科技有限公司	2643 工业颜料制造
188	海门市	南通市常海食品添加剂有限公司	1495 食品及饲料添加剂制造
189	海门市	南通市海圣药业有限公司	2750 兽用药品制造
190	海门市	南通新玮镍钴科技发展有限公司	3213 镍钴冶炼
191	海门市	南通海舟电子科技有限公司	3982 电子电路制造
192	海门市	南通玉洁镀饰有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
193	海门市	南通中海工业科技有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
194	海门市	南通龙翔新材料科技股份有限公司	2643 工业颜料制造
195	海门市	江苏万高药业股份有限公司	2740 中成药生产
196	海门市	江苏三璞电子有限公司	3822 电容器及其配套设备制造
197	海门市	江苏宝钢精密钢丝有限公司	3340 金属丝绳及其制品制造
198	海门市	江苏斯德雷特通光光纤有限公司	3832 光纤制造
199	海门市	江苏联海生物科技有限公司	2614 有机化学原料制造
200	海门市	江苏英力科技发展有限公司	2614 有机化学原料制造
201	海门市	海门市江淤电镀有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
202	海门市	海门市荣威电镀化工助剂厂	3360 金属表面处理及热处理加工
203	海门市	海门慧聚药业有限公司	2710 化学药品原料药制造
204	海门市	通力电子南通有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
205	海门市	金轮蓝海股份有限公司	3340 金属丝绳及其制品制造
206	海门市	南通华夏电子科技有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
207	海门市	南通恒金复合材料有限公司	3252 铝压延加工
208	海门市	南通稳发金属制品有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工
209	海门市	康奈可(海门)车用空调压缩机有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工

图 1-1 土壤环境污染重点监管单位名单

## 1.2 自行监测目的和原则

### 1.2.1 自行监测目的

根据委托单位的要求，本项目的主要目的是：

(1) 明确海门慧聚药业有限公司地块土壤及地下水环境质量现状；

(2) 对存在污染隐患的重点设施或重点区域进行土壤及地下水监测，采集土壤和地下水样品，依据样品检测数据，初步确定在产企业用地内的土壤和浅层地下水是否被污染；如存在污染，则调查企业用地的污染程度和范围，根据环境调查结果判定污染风险等级，并采取相应的风险管控或修复措施，防止污染物的进一步扩散；

(3) 结合企业土壤及地下水自行监测结果，向企业提出后续环境管理建议；

(4) 向生态环境局提交《海门慧聚药业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.2.2 自行监测原则

(1) 针对性原则：针对在产企业用地的特征和潜在污染物特性，进行污染物含量和空间分布调查，为在产企业用地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范在产企业环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

## 1.3 调查与评估依据

(1) 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31 号）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（十三届全国人大常委

会第五次会议，2019年1月1日实施）；

(3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令〔2018〕第3号）；

(4) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

(5) 《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20号）；

(6) 《市政府办公室关于印发南通市2020年土壤污染防治工作计划的通知》（通政办发〔2020〕32号）。

#### 1.4 调查与评估方法

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(7) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

(8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(10) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）；

(11) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》

(沪环土〔2020〕62号文，附件5，2020年3月26日)。

## 1.5 调查工作内容

本次调查评价对象为企业地块范围内的土壤、地下水。本次调查监测工作主要工作内容如下：重点设施及重点区域识别、自行监测计划的确定、样品采集与分析以及自行监测结果的评估，本项目工作内容和程序见图1-2。

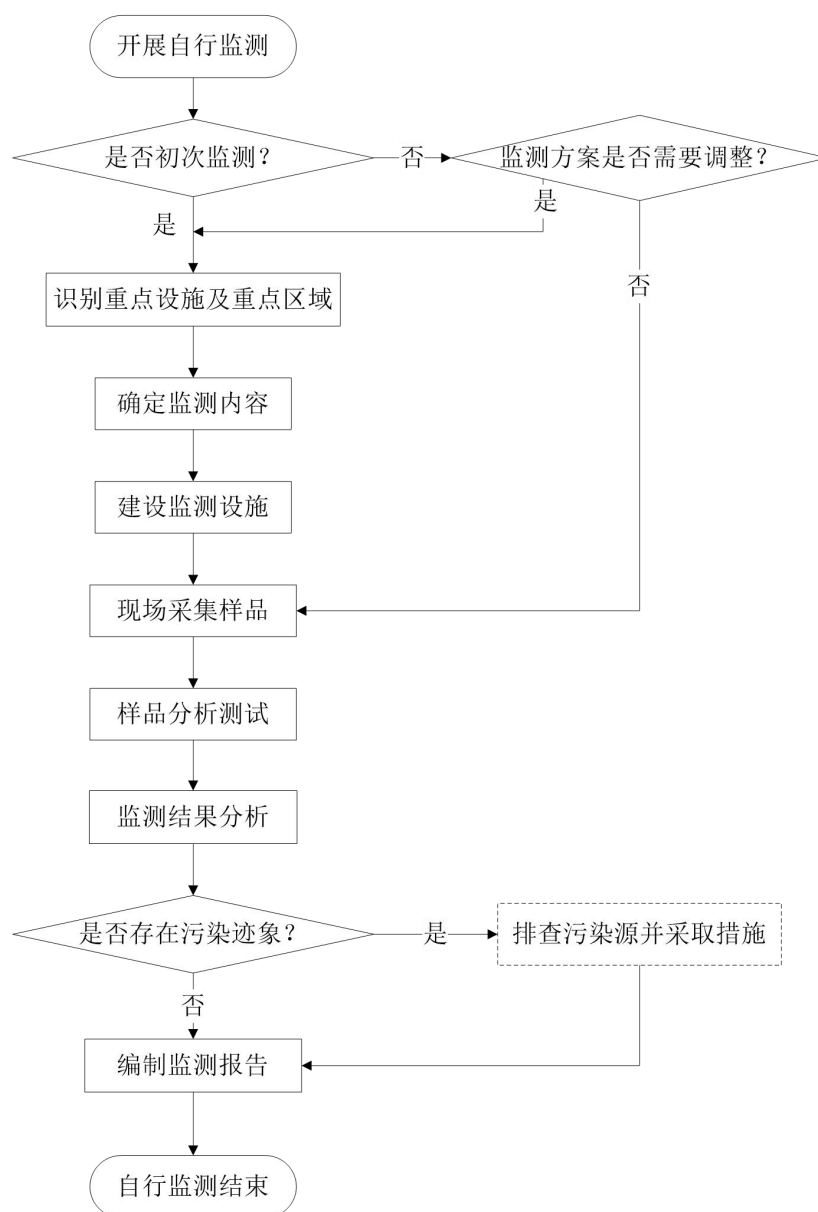


图 1-2 本项目调查工作步骤

### 1.5.1 重点设施及重点区域识别

了解企业内各设施涉及的工艺流程，原辅材料、中间产品和最终产



品使用、贮存、转运或产出的情况，三废处理及排放情况，便于识别存在污染隐患的重点设施、重点区域及相应关注污染物。

### **1.5.2 自行监测计划的确定**

调查地块内自行监测计划的确定包括以下内容：地块环境识别、现场采样布点方案、采样设施建设、采样设施的运行维护、自行监测的范围、自行监测的项目、自行监测的频率、现场采样、样品的保存、流转及测试、质量保证及质量控制等内容。

### **1.5.3 自行监测结果评估**

自行监测结果评估包含以下内容：土壤污染物监测结果的评估、地下水污染物监测结果的评估。

## 2 企业相关资料搜集

### 2.1 企业基本信息

海门慧聚药业有限公司（以下简称“慧聚药业”），位于三厂工业园区，厂区占地面积 38562.9m<sup>2</sup>，总建筑面积 26452.93m<sup>2</sup>。公司主要从事马波沙星（MAB）、FQC-5C、盐酸贝那普利、苹果酸奈诺沙星（TOPO）、肝素钠（HEPA）、泰拉霉素、L-脯氨酸、阿莫西林钠、阿瑞吡坦、2-溴甲基-5-三氟甲基咪唑、度鲁特韦、伊鲁替尼、氟维司群、FP、依度沙班、雷迪帕韦、贝他斯汀、索菲布韦、盐酸川芎嗪、普拉格雷、4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐、5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-巯基-1,2,3-噻二唑、吨(S)-1-苄基-4-((5,7-二氟色满-4-基)氧)-N,N,2-三甲基-1H-苯并[d]咪唑-6-甲酰胺等产品。企业现有职工 400 人。企业基础信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息

序号	项目	基本信息
1	企业名称	海门慧聚药业有限公司
2	法定代表人	黄华
3	地址	海门区三厂街道青化路18号
4	企业类型	有限责任公司（中外合资）
5	企业规模	400 人
6	营业期限	2000.03.23-2030.03.22
7	行业类别	化学药品原药制造
8	行业代码	C2710
9	地块面积	38562.9 m <sup>2</sup>

### 2.2 企业内各区域及设施信息

#### 2.2.1 厂区平面布置

慧聚药业位于海门区三厂街道青化路 18 号，企业占地面积 38562.9m<sup>2</sup>。企业内建筑分布主要包括：危废暂存区（现已拆除）、甲

类仓库、动力站、循环水池、氢化车间、仓库、合成车间、食堂、综合楼、B车间、A车间、危废仓库、污水处理区等。企业平面布置图见图 2-1，企业地理位置图见图 2-2。



图 2-1 企业平面布置图



图 2-2 企业地理位置图

## 2.2.2 生产工艺及其原辅材料

慧聚药业生产的产品有马波沙星（MAB）、FQC-5C、盐酸贝那普利、苹果酸奈诺沙星（TOPO）、肝素钠（HEPA）、泰拉霉素、L-脯氨酸、阿莫西林钠、阿瑞吡坦、2-溴甲基-5-三氟甲基咪喃、度鲁特韦、伊鲁替尼、氟维司群、FP、依度沙班、雷迪帕韦、贝他斯汀、索菲布韦、盐酸川芎嗪、普拉格雷、4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐、5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-巯基-1,2,3-噻二唑、吨(S)-1-苄基-4-((5,7-二氟色满-4-基)氧)-N,N,2-三甲基-1H-苯并[d]咪唑-6-甲酰胺等，生产工艺流程图具体如下，主要原辅材料见表2-3。

### 1. 泰拉霉素（TLMC）生产工艺

泰拉霉素（TLMC）生产分为三个生产工段，先由阿奇霉素 A 生产 TLMC 02，TLMC 02 生产 TLMC 04，再由 TLMC 04 生产 TLMC。

TLMC 02 工艺流程及产污环节：

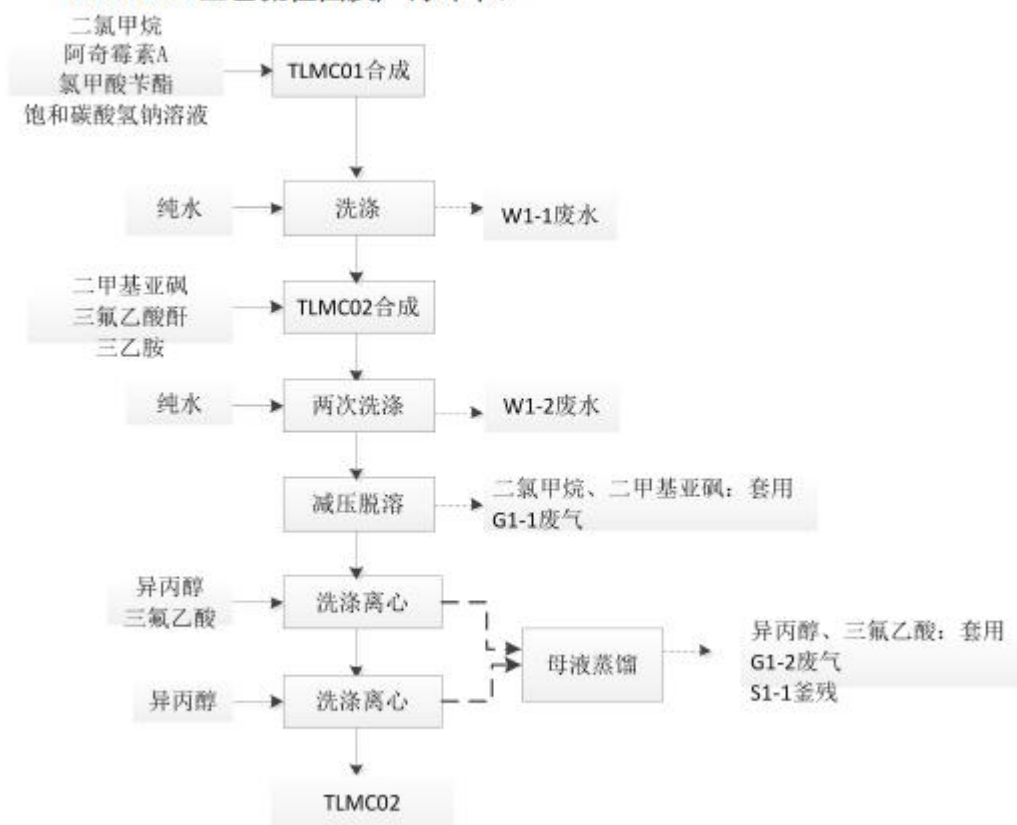
**TLMC 02 工艺流程图及产污环节：**

图3.2.1-1 TLMC02生产工艺流程图

**TLMC 02 工艺流程简述：**

(1) TLMC 01 合成：向 A4-R18 反应釜中泵入二氯甲烷，通过人孔投入阿奇霉素 A，通过滴加罐将氯甲酸苄酯通过滴加罐加入反应釜中。向 A4-R19 反应釜中泵入纯水、投入碳酸氢钠，配置饱和碳酸氢钠溶液。将 A4-R19 反应釜内物料压入 A4-R18 反应釜，搅拌反应生成 TLMC 01。

(2) 洗涤：向 A4-R18 反应釜中泵入纯水，搅拌静置分层，水相作为废水处理（W1-1）。

(3) TLMC 02 合成：有机相转入 A4-R17 反应釜，泵入二甲基亚砜，再通过滴加罐将三氟乙酸酐滴加入反应釜，再将丙酮、纯

水混合溶液通过滴加罐加入 A4-R17 反应釜，再将三乙胺通过滴加罐加入 A4-R17 反应釜，反应生成 TLMC 02。

(4) 洗涤、减压脱溶：通过滴加罐向 A4-R17 反应釜内加入纯水洗涤两次，静置分层，下层有机相减压蒸馏脱溶，再加入异丙醇减压蒸馏脱溶 2 次。洗涤产生洗涤废水 W1-2。减压脱溶产生不凝气 G1-1，脱溶得到的二氯甲烷和二甲基亚砷套用。

(5) 洗涤、离心：减压脱溶结束后向反应釜内继续泵入异丙醇、缓慢滴入三氟乙酸，放料离心，离心固体加入异丙醇洗涤再离心，离心固体为 TLMC02 进入下一步反应。离心母液蒸馏回收其中的异丙醇和三氟乙酸，蒸馏产生不凝气 G1-2，釜残 S1-1。

TLMC 04 工艺流程图及产污环节：





图3.2.1-2 TLMC04生产工艺流程图

TLMC 04 工艺流程简述：

(1) 洗涤、脱水、脱溶：向反应釜泵入纯水、二氯甲烷，通过

人孔投入 TLMC02、碳酸钾，室温搅拌 1h，静置分层，水相作为废水（W1-3）处理，有机相加入纯水再洗涤一次，静置分层，水相作为废水（W1-4）处理。有机相加入无水硫酸钠脱水，再经过滤器过滤后压入另一反应釜，减压脱溶至干。再向釜内泵入四氢呋喃，搅拌溶清，得到 TLMC02/四氢呋喃溶液待用。过滤产生滤渣 S1-2，减压脱溶产生不凝气 G1-3，脱溶得到的二氯甲烷套用。

（2）TLMC03 合成：在反应釜内加入三甲基溴化铈、四氢呋喃，降温至 $-15\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将上一步得到的 TLMC02/四氢呋喃溶液滴加至反应釜，降温至 $-70\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 1h，反应生成 TLMC03。

（3）洗涤分层、脱水：向反应结束的釜内泵入饱和氯化铵溶液，升温至 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 0.5h，静置分层，得到有机相和水相。再用饱和氯化钠溶液洗涤有机相，静置分层，得到的水相和上一步洗涤得到的水相合并采用二氯甲烷萃取分层，水相作为废水（W1-5）处理，有机相和上一步洗涤得到的有机相合并，加入无水硫酸钠脱水，过滤滤渣 S1-3 作为危废处理。脱水后的有机相进行减压脱溶，脱溶后得到的 TLMC03 进入下一步反应。减压脱溶产生不凝气 G1-4，脱溶得到的二氯甲烷、四氢呋喃套用。

（4）TLMC04 合成：在有 TLMC03 的反应釜内加入甲醇、氯化铵、正丙胺，升温至 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 18h，反应生成 TLMC04。

（5）脱溶、萃取分层、水洗、脱水过滤：反应结束后对反应釜

减压脱溶至溶剂脱干，再向釜内泵入二氯甲烷和纯水萃取分层，得到有机相和水相，有机相再加入纯水洗涤，洗涤后有机相加入无水硫酸钠脱水过滤。脱溶减压脱溶产生不凝气 G1-5，脱溶得到的甲醇套用。萃取分层水相作为废水 W1-6 处理，水洗产生废水 W1-7。脱水过滤产生滤渣 S1-4。

(6) 减压脱溶，成盐析晶、离心：对脱水后的有机相进行减压脱溶至溶剂脱干，再向釜内泵入乙醇，加入磷酸，搅拌成盐析晶，离心分离得到 TLMC04 磷酸盐用于下一步合成。减压脱溶产生不凝气 G1-6，脱溶得到的二氯甲烷套用。离心母液蒸馏回收其中的乙醇，蒸馏产生不凝气 G1-7，釜残 S1-5。

TLMC 生产工艺流程及产污环节：

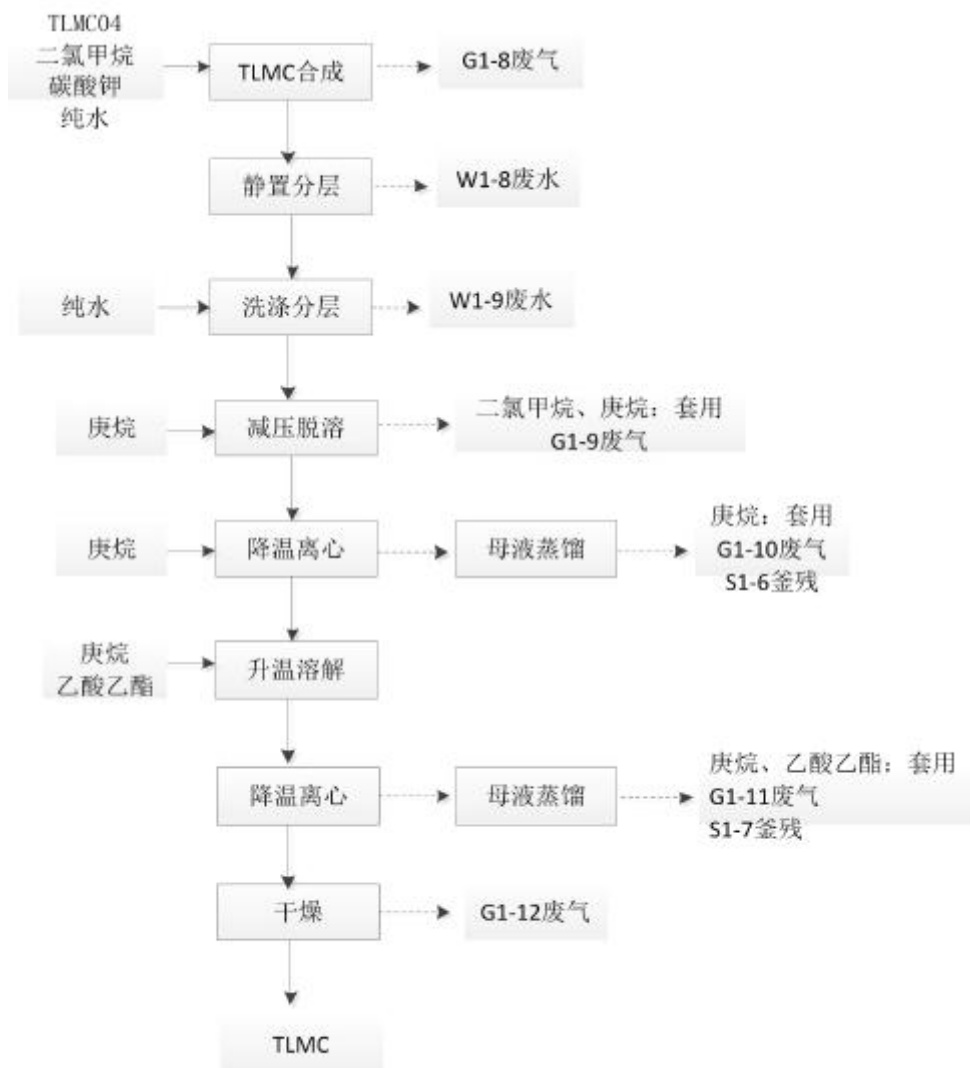


图3.2.1-3 TLMC生产工艺流程图

TLMC 生产工艺流程简述：

(1) TLMC 合成：将 TLMC04 投入 A4-R18 反应釜，泵入二氯甲烷，纯水搅拌；在 A4-R19 反应釜中投入碳酸钾、纯水，转入 A4-R18 反应釜， $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌反应 1h，碳酸钾与 TLMC04 反应生成 TLMC。反应过程中有废气 G1-8 产生（CO<sub>2</sub> 和二氯甲烷）

(2) 洗涤、减压脱溶：静置分层，有机层再加入纯水搅拌洗涤一次，水层并作为废水 W1-8、W1-9 待处理，有机层再加入正庚烷减压脱溶至干。减压脱溶产生不凝气 G1-9，脱溶得到的二氯甲烷、

庚烷套用。

(3) 洗涤、离心：脱溶后物料加入正庚烷再次洗涤，离心分离，固体物料加入正庚烷、乙酸乙酯搅拌溶解，降温离心，固体真空干燥得到 TLMC 成品。离心母液蒸馏回收其中的庚烷、乙酸乙酯，蒸馏产生不凝气 G1-10、G1-11，釜残 S1-6、S1-7。干燥产生废气 G1-12。

## 2. L-脯氨酸酰胺（2LPA）生产工艺

工艺流程图及产污环节：

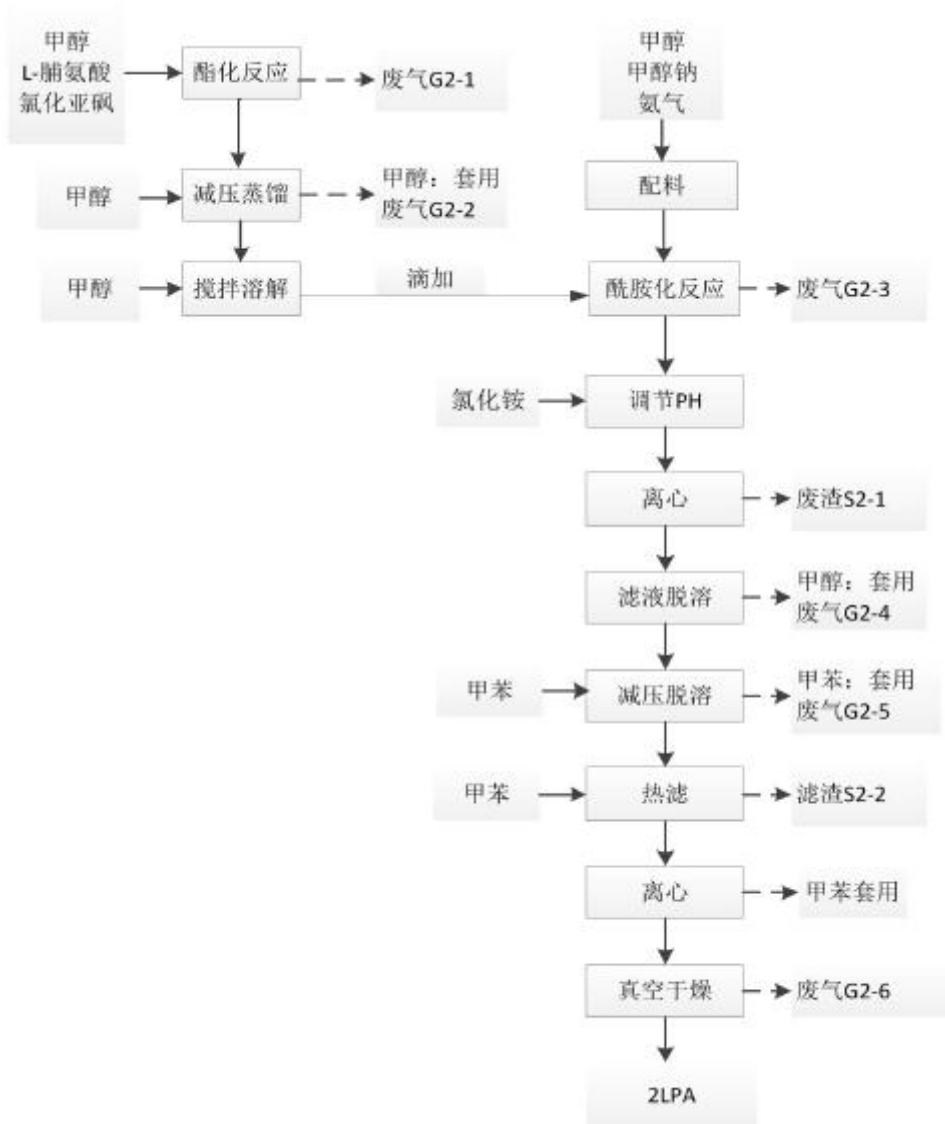


图 3.2-2 L-脯氨酸酰胺 (2LPA) 生产工艺流程图

工艺流程简介：（1）酯化反应：将反应釜 1 抽真空，用氮气放空，用泵将甲醇打入反应釜中，再向反应釜中投加 L-脯氨酸，并开启搅拌，降温至 15℃ 以下开始滴加入二氯亚砷，滴完后缓慢升温至 25±5℃，保温反应 18h。反应生成氯化氢和二氧化硫（G2-1）进入废气处理系统；

（2）减压蒸馏：反应结束后加入甲醇减压脱溶两次（温度 50℃ / 真空度 ≤ -0.090MPa）至无明显馏分出。脱溶产生废气（G2-2）进入

废气处理系统，脱溶得到的甲醇回收套用。

(3) 搅拌溶解：减压蒸馏结束后在反应釜 1 内加入甲醇搅拌溶解，得 L-脯氨酸甲酯盐酸盐/甲醇溶液，待用于下一步反应。

(4) 配料：在反应釜 2 中加入甲醇钠和甲醇进行搅拌下降温至小于 10℃，通入氨气，检测氨气含量 >14.2% 停止通氨。

(5) 酰胺化反应：控温 5℃ 条件下将 L-脯氨酸甲酯盐酸盐/甲醇混合液滴加入氨气甲醇溶液中。滴完后保温搅拌反应 50h。此处会有少量氨气、甲醇 (G2-3) 进入废气处理系统。

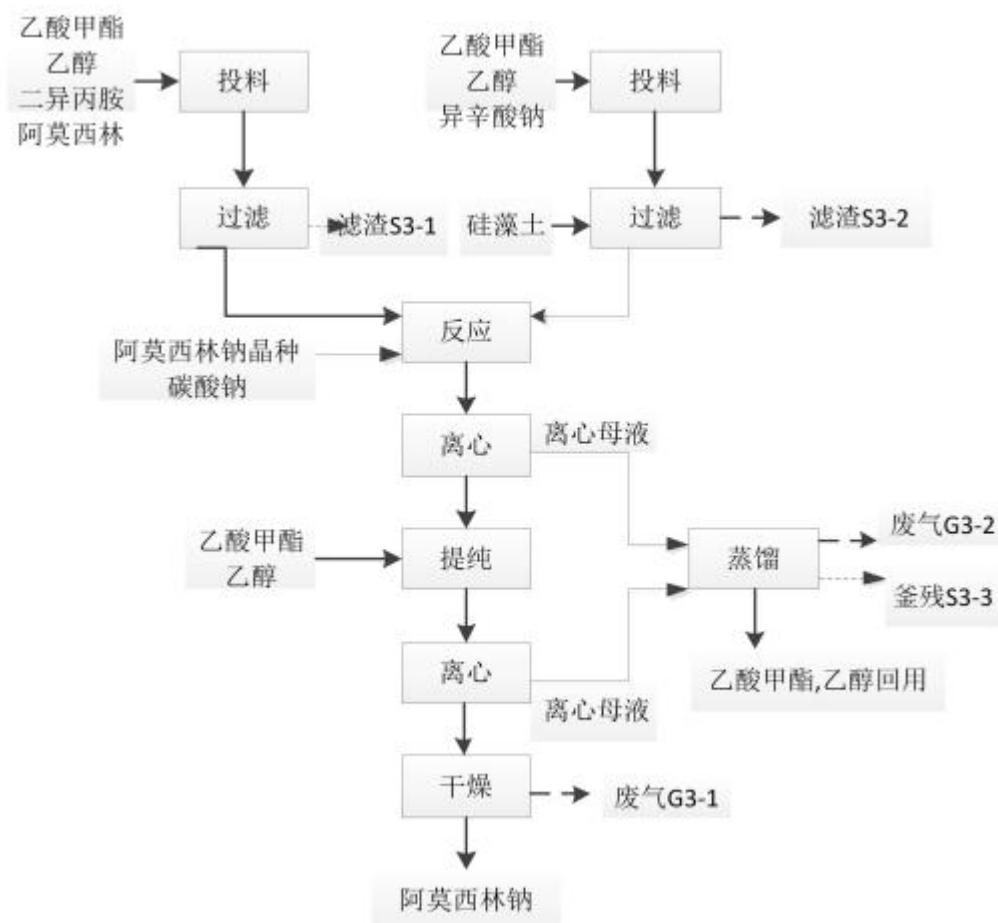
(6) 调节 pH 值：在反应釜 2 中加入氯化铵，控制 pH < 9，保温搅拌 3h。

(7) 离心、脱溶：采用离心过滤，再对滤液脱溶浓缩干，开始脱溶温度 20--25℃/真空度 ≤ -0.090Mpa，再加入少量甲苯高真空脱溶（脱溶温度 35℃/真空度 ≤ -0.090MPa）。离心会产生废渣 S2-2，脱溶产生废不凝气 G2-4、不凝气 G2-5，脱溶得到的甲醇和甲苯回收套用。

(8) 热滤、离心、干燥：加入甲苯升温至 75±5℃，搅拌，固体溶解部分成油，将滤液降温至 0±5℃，搅拌 2h，离心过滤，滤饼于 70℃ 真空干燥得成品 L-脯氨酸酰胺。热滤产生滤渣 S2-5，离心产生离心母液直接套用，真空干燥产废气 G2-6。

### 3. 阿莫西林钠 (AMXLN) 生产工艺

工艺流程图及产污环节：



工艺流程简介：（1）反应先将 D3-R01 反应釜抽真空，用氮气放空，并在 D3-R01 反应釜中泵入乙酸甲酯、乙醇和二异丙胺，加入阿莫西林，开启搅拌，降温至 5℃ 搅拌 10-30min，D3-R01 反应釜内物料通过过滤器压入 D2-R01 反应釜，过滤产生滤渣 S3-1。先将 D3-R02 反应釜抽真空，用氮气放空，并在 D3-R02 反应釜中泵入乙酸甲酯和乙醇，加入异辛酸钠，开启搅拌，室温搅拌 20-40min，再加入硅藻土搅拌 10-15min，降温至 5℃，D3-R02 反应釜内物料通过过滤器压入 D2-R01 反应釜。过滤产生滤渣 S3-2。D2-R01 反应釜保温（5℃）反应 0.5h 后加入阿莫西林钠晶种，继续保温反应 1h，加入碳酸钠保温反应 4h。离心得到阿莫西林钠粗品，



离心母液进入 D2-R03 反应釜。

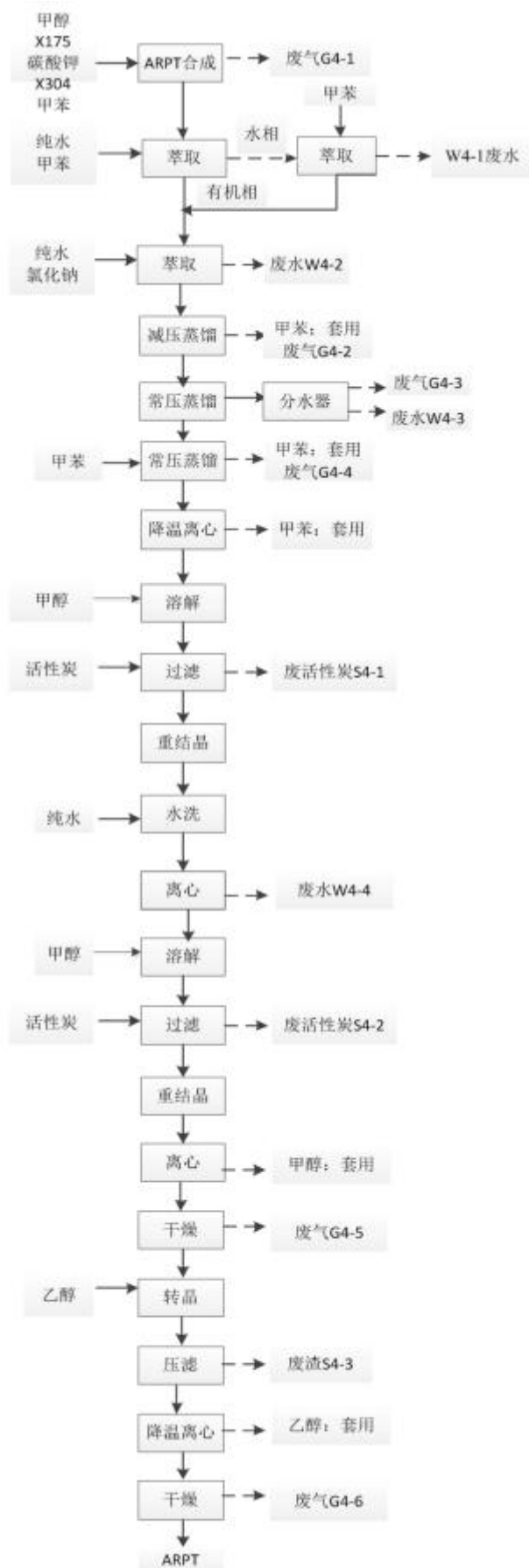
(2) 提纯先将 D2-R03 反应釜抽真空，用氮气放空，并在 D2-R03 反应釜中泵入乙酸甲酯、乙醇，再加入阿莫西林钠粗品，开启搅拌，降温至 10℃，保温搅拌 1h。

(3) 离心干燥离心得到滤饼，于 60-65℃真空干燥得成品阿莫西林钠。真空干燥产废气 G3-1，离心母液进入 D2-R04 反应釜。

(4) 溶剂回收 D2-R03 反应釜及 D2-R04 反应釜中的离心母液均进入 D2-R02 反应釜，升温至 57℃，蒸馏回收乙酸甲酯和乙醇，该工序会有少量不凝气 G3-2 进入废气处理系统，蒸馏产生釜残 (S3-3) 作为危废处理。

#### 4. 阿瑞吡坦 (ARPT) 生产工艺

工艺流程图及产污环节：



工艺流程简介：（1）投料、反应 CN5-R10 反应釜清洁并干燥，用氮气置换后泵入甲醇，投入（2R, 2- $\alpha$ -R, 3a）-2-[1-(3,5-双（三氟甲基）苯基）乙氧基]-3-(4-氟苯基)-1,4-噁嗪盐酸盐（X175），釜温度控制在  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  保温搅拌 15min，然后打开人孔，投入碳酸钾、2-(2-氯-1-亚乙基)酰肼甲酸甲酯（X304），泵入甲苯，釜温保持  $30\sim 35^{\circ}\text{C}$  搅拌反应 8h。此过程会产生合成废气 G4-1。

（2）萃取 CN5-R10 反应釜内泵入纯水、甲苯，釜温保持  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，萃取分层，有机相留在 CN5-R10 反应釜中，水相进入 CN5-R9 反应釜。CN5-R09 反应釜中加入甲苯，釜温保持  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，再次萃取分层，得到有机相和水相，水相作为废水 W4-1 待处理，并将第一次萃取的 CN5-R10 反应釜中的有机相转入 CN5-R09 反应釜。在 CN5-R10 反应釜中泵入纯水，加入氯化钠，配制的氯化钠溶液转入 CN5-R09 反应釜，釜温保持  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，萃取分层，得到有机相和水相，水相作为废水 W4-2 待处理。

（3）减压蒸馏对分层有机相进行减压蒸馏，脱溶产生废气（G4-2）进入废气处理系统，脱溶得到的甲醇回收套用；再加入甲苯常压蒸馏两次，脱溶产生废气（G4-3、G4-4）进入废气处理系统，脱溶得到的甲醇回收套用。产生蒸馏废水 W4-3。

（4）离心、过滤、重结晶、干燥蒸馏结束后降温离心，离心固废加入甲醇，升温至  $65\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，搅拌溶解，再加入活性炭搅拌 30min，转入过滤器过滤，滤液降温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  重结晶。滤液中加入

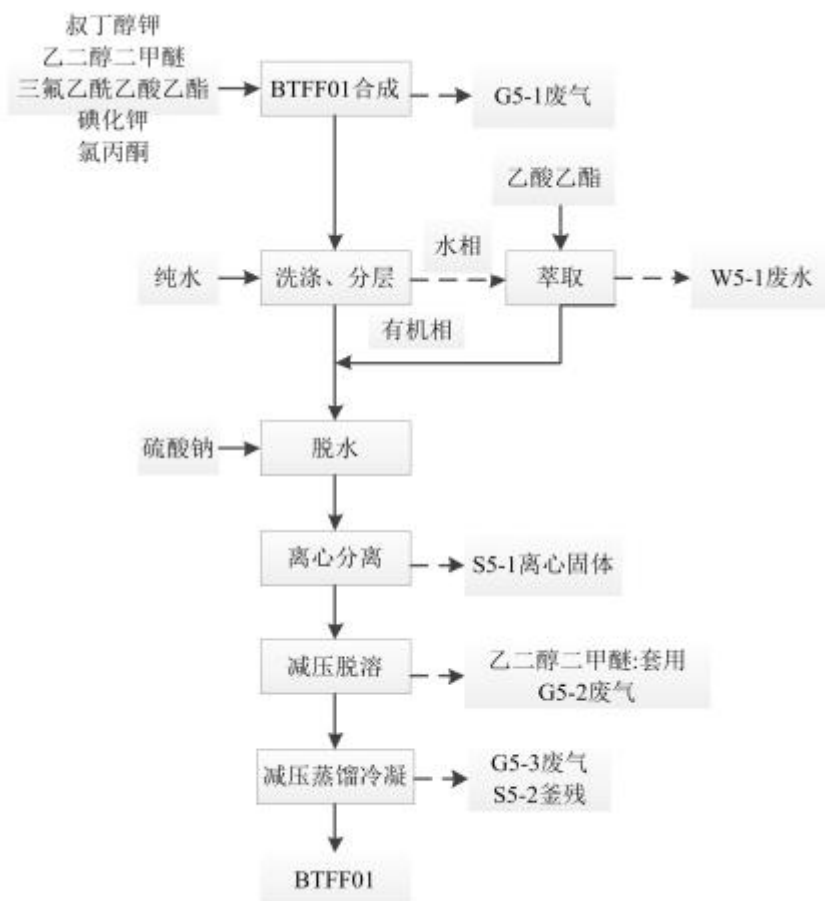
纯水，反应釜温降至  $3\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，进入离心机离心分离。离心得到的甲苯回收套用。会产生离心 W4-4。离心固体中加入甲醇，升温至  $65\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，搅拌溶解，再加入活性炭搅拌 30min，转入过滤器过滤，滤液降温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 重结晶，反应釜继续降温至  $3\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，进入离心机离心分离。过滤后产生的废活性炭 S4-2 作为危废委托有资质单位处理。将离心固体转移至真空干燥机，通  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ 循环水，真空干燥 24h 后出料得 ARPT 粗品。干燥过程会产生废气 G4-5。

(5) 转晶将 ARPT 粗品、乙醇加入反应釜，调整温度，保温搅拌 2h，压滤，滤液降温离心得到 ARPT 固体，干燥得 ARPT 纯品。压滤产生的废渣 S4-3 待处理，离心产生的甲醇回收套用，干燥会产生废气 G4-6。

## 5. 2-溴甲基-5-三氟甲基呋喃 (BTFF) 生产工艺

2-溴甲基-5-三氟甲基呋喃 (BTFF) 生产分为五个生产工段，先由三氟乙酰 乙酸乙酯 (X245) 生产 BTFF01，BTFF01 生产 BTFF02，BTFF02 生产 BTFF03，BTFF03 生产 BTFF04，BTFF04 生产 BTFF。

BTFF01 工艺流程及产污环节：



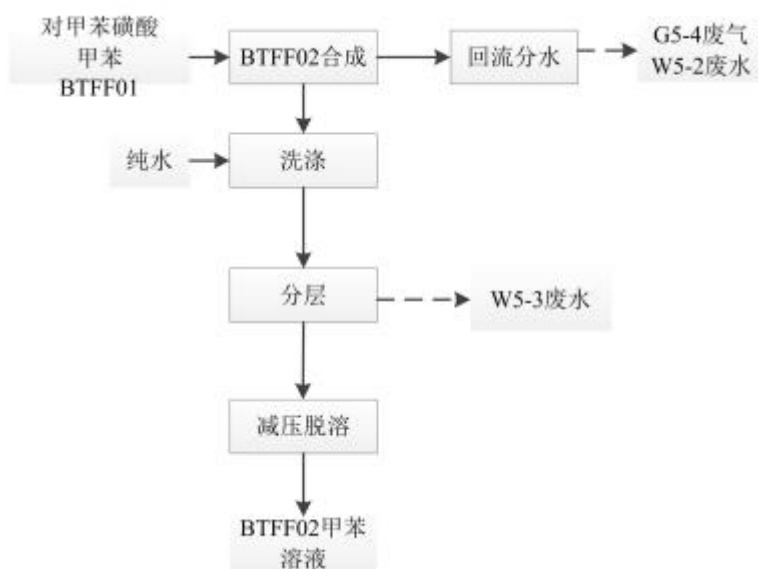
BTFF01 工艺流程简述：（1）BTFF01 合成：将 A2-R01 反应釜用氮气置换后，泵入叔丁基甲基醚、三氟乙酰乙酸乙酯、氯丙酮，碘化钾和水溶解后泵入，通过滴加罐将三乙胺加入，升温至  $60 \pm 3^\circ\text{C}$  保温反应 8h，反应生成 BTFF01。此过程会产生合成废气 G5-1。

（2）洗涤：反应结束后，将纯水加入至 A2-R01 反应釜，降温至  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  分液，保温搅拌 30min，静置分层，水相入 A2-R02 反应釜，A2-R01 反应釜再用纯水洗涤，水相入 A2-R02 反应釜合并，用叔丁基甲基醚萃取，有机相并入 A2-R01 反应釜，水相放废水 W5-1 桶待处理。

(3) 干燥、离心：A2-R01 反应釜中加入硫酸钠脱水，搅拌 3h，进入离心机离心分离，离心固体 S5-1 为危险废物委托处置，离心母液入 A2-R02 反应釜。

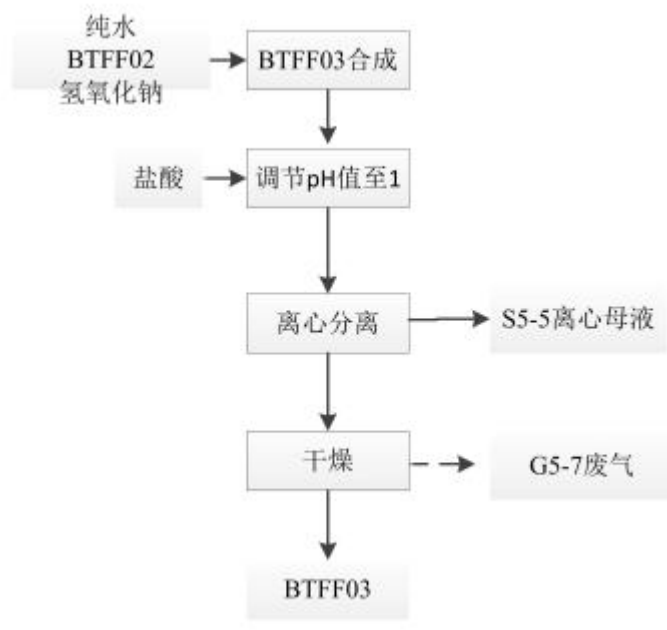
(4) 脱溶、蒸馏：将 A2-R02 反应釜内离心母液减压脱溶，脱出溶剂叔丁基甲基醚套用，废气 G5-2 待处理，再对 A2-R02 反应釜减压蒸馏，冷凝得到 BTFF01。冷凝废气 G5-3 进入废气处理系统，蒸馏产生釜残 S5-2 为危险废物委托处置。

BTFF02 工艺流程图及产污环节：



BTFF02 工艺流程简述：（1）BTFF02 合成：将 A2-R01 反应釜用氮气置换后，投入对甲苯磺酸，泵入甲苯，开动搅拌，升温至回流分水，控温  $105 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，将 BTFF01 通过滴加罐滴加至 A2-R01 反应釜，分水反应 24h。反应釜降温至  $30 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

（2）水洗：纯水加入 A2-R02 反应釜，搅拌洗涤，上层有机相留在釜中，水相作为废水处理。

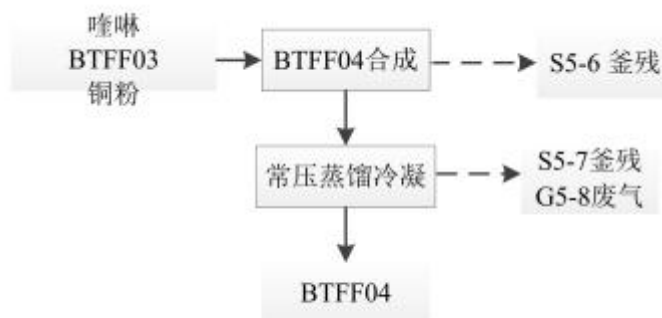
**BTFF03 工艺流程图及产污环节：**

**BTFF03 工艺流程简述：**（1）**BTFF03 合成：**将 CN2-R04 反应釜用氮气置换后，泵入 BTFF02 溶液、纯水，氢氧化钠水溶液，升温  $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，回流反应 2 个小时，反应生成 BTFF03。

（2）**调节 pH 值：**反应液降温至  $20^{\circ}\text{C}$ ，转移至 CN2-R02 反应釜，通过滴加罐将盐酸滴入 CN2-R02 反应釜，调节 pH 值至  $1\pm 0.5$  有固体析出。

（3）**离心、干燥：**CN2-R02 反应釜内物料通过离心固液分离，离心母液 S5-5 作为危废处理，离心固体干燥得到 BTFF03 固体。干燥会产生废气 G5-7。

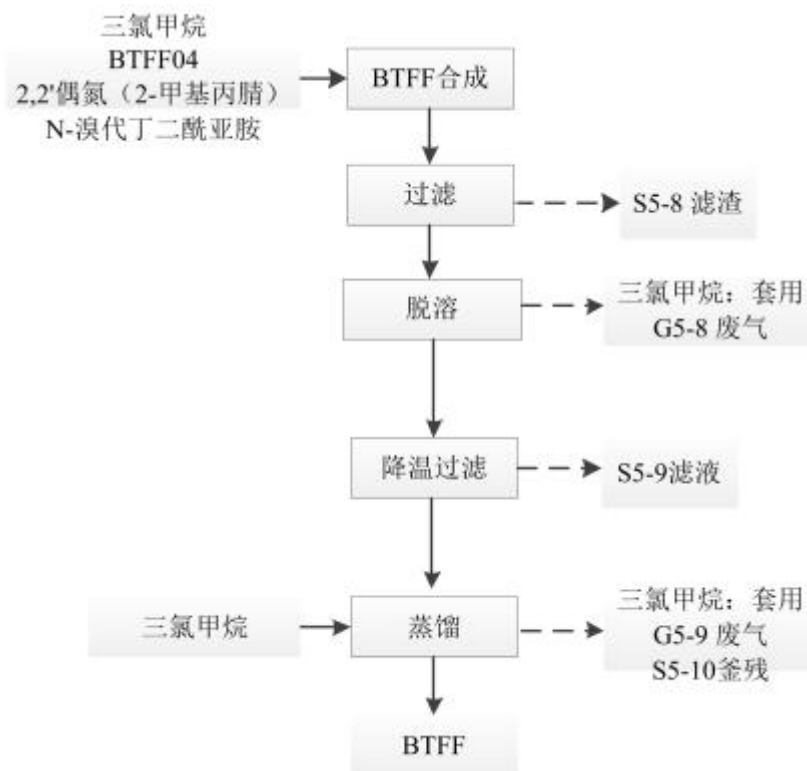
**BTFF04 工艺流程图及产污环节：**



**BTFF04 工艺流程简述：**（1）**BTFF04 合成：**将反应釜用氮气置换后，泵入喹啉，将 BTFF03、铜粉投入反应釜，将反应釜升温至  $180\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，反应 15h，得到 BTFF04 粗品。此过程中会产生危废釜残 S5-6。

（2）**常压蒸馏：**反应釜升温至  $100\pm 20^{\circ}\text{C}$  常压蒸馏，得到 BTFF04 纯品。蒸馏过程中会产生冷凝废气 G5-8，危废釜残 S5-7。

**BTFF 工艺流程图及产污环节：**





BTFF 工艺流程简述：（1）BTFF 合成：将 A2-R01 反应釜用氮气置换后，泵入三氯甲烷，将 BTFF04 抽入反应釜，将 2,2'偶氮二（2-甲基丙腈）通过人孔投入 A2-R01 反应釜，再分 6 批投入 N-溴代丁二酰亚胺，加料完毕后，升温至回流，固体溶解，反应 3 小时，反应生成 BTFF。

（2）压滤：将 A2-R01 反应釜降温至  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h 后将 A2-R01 反应釜母液通过压滤机压滤后入 A2-R02 反应釜。此过程中会产生滤渣 S5-8。

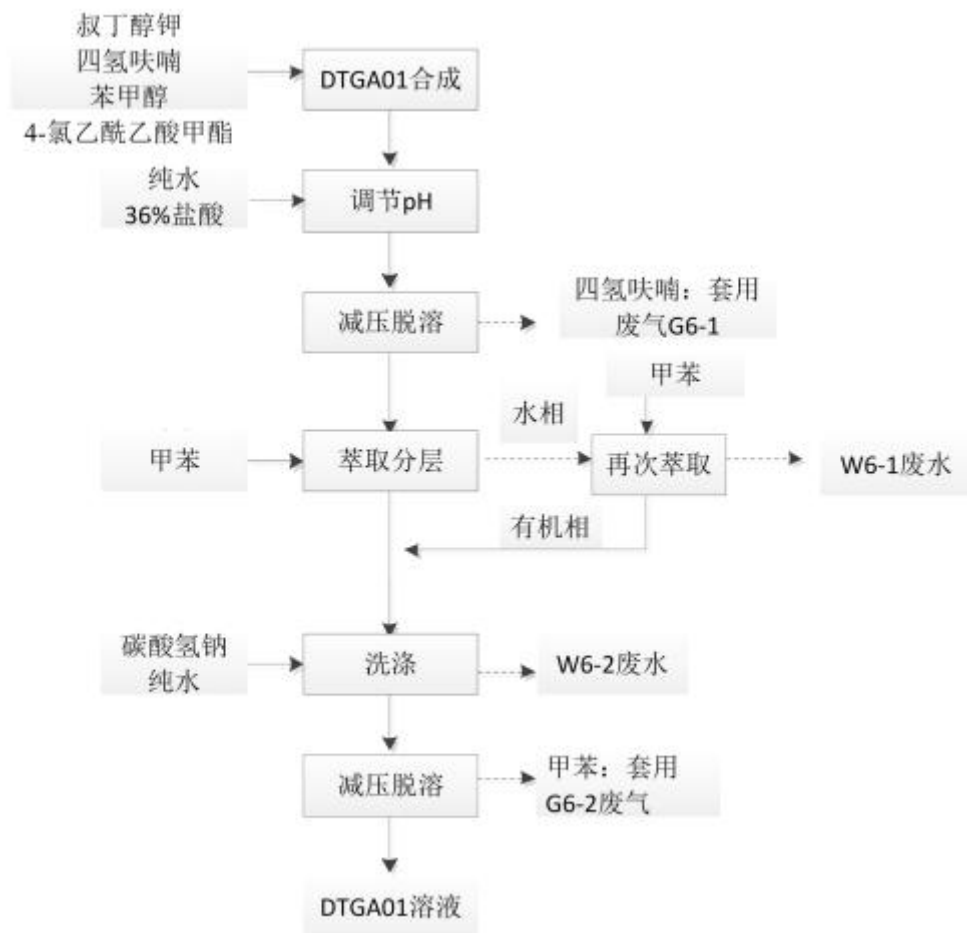
（3）脱溶：将 A2-R02 反应釜内物料进行减压脱溶，脱出溶剂回收套用。脱溶后将反应釜降温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，A2-R02 反应釜内物料通过压滤机得到 BTFF 粗品，滤液 S5-9 回收套用。脱溶产生的三氯甲烷回收套用，脱溶废气 G5-8。

（4）精制：在反应釜内加入 BTFF 粗品，釜温升至  $100\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，减压精馏，冷凝得到 BTFF 纯品。蒸馏产生的三氯甲烷回收套用。该工序蒸馏产生釜残 S5-10 和冷凝气 G5-9。

## 6. 度鲁特韦(DTGA)生产工艺

度鲁特韦（DTGA）生产分为五个生产工段，先由 4-氯乙酰乙酸甲酯生产 DTGA 01，DTGA01 生产 DTGA 02、03，DTGA 03 生产 DTGA 04、05，DTGA 05 生产 DTGA 粗品，DTGA 粗品生产 DTGA 纯品。

DTGA01 工艺流程图及产污环节：



DTGA01 工艺流程简述 (1) DTGA01 合成：将叔丁醇钾投入 CS4-R06 反应釜，通过滴加罐将四氢呋喃加入 CS4-R06 反应釜，搅拌 20min，调温至  $15\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，再通过滴加罐将苯甲醇和四氢呋喃加入反应釜，升温至  $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 4h，再次通过滴加罐将 4-氯乙酰乙酸甲酯和四氢呋喃滴加入反应釜，调温至  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌反应 24h。

(2) 调 pH 值：将纯水和盐酸加入 CS3-R01 反应釜，保温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并将 CS4-R06 反应釜中反应液压入 CS3-R01 反应釜，静置后，测溶液 pH 值，pH 值  $>6$  时，调温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 20min。

(3) 脱溶、萃取：对 CS3-R01 反应釜中的溶液进行脱溶，脱出溶剂四氢呋喃，再加入甲苯，调温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 20min，静置分层，有机层留在 CS3-R01 反应釜中，水层入 CS3-R04 反应釜，水层加入甲苯进行二次萃取，废水层进入废水桶待处理，有机层留在 CS3-R04 反应釜中，并将 CS3-R01 反应釜中有机层转入 CS3-R04 反应釜合并。脱溶产生的四氢呋喃回收套用，产生脱溶废气 G6-1。萃取产生废水 W6-1。

(4) 洗涤、脱溶在 CS4-R06 反应釜中加入碳酸氢钠和纯水，搅拌溶解后将溶液压入 CS3-R04 反应釜，调温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 20min，静止分层，水层入废水桶待处理，洗涤两次后对有机相进行减压脱溶，得到 DTGA01 溶液。产生脱溶废气 G6-2，脱溶产生的溶剂甲苯套用。

DTGA02、03 工艺流程图及产污环节：



DTGA02、03 工艺流程简述：（1）DTGA02 合成：在 E2-R04 反应釜中加入甲苯、DTGA01 溶液，釜温调至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将 N,N-二甲基甲酰胺二甲基缩醛（N312）加入反应釜，升温  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌反应 12h，生成 DTGA02。

（2）DTGA03 合成：将草酸二甲酯泵入 E2-R04 反应釜，保温搅拌 1h。甲苯、叔丁醇钾投入 E2-R03 反应釜，调温至  $-5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将 E2-R04 釜内反应液用氮气缓慢压到 E2-R03 釜中，调温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，再升温至  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 4h，反应生成

DTGA03。

(3) 萃取分层：将纯水和 36%盐酸泵入 E2-R04 釜，调温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30 min，将 E2-R03 釜中物料用氮气缓慢压到 E2-R04 釜中，静置 30min 分层，有机层留在 E2-R04 反应釜中，水层入 E2-R03 反应釜。水层加入甲苯进行二次萃取，废水层进入废水桶待处理，有机层留在 E2-R03 釜，并将有机相合并入 E2-R04 釜。萃取会产生废水 W6-3。

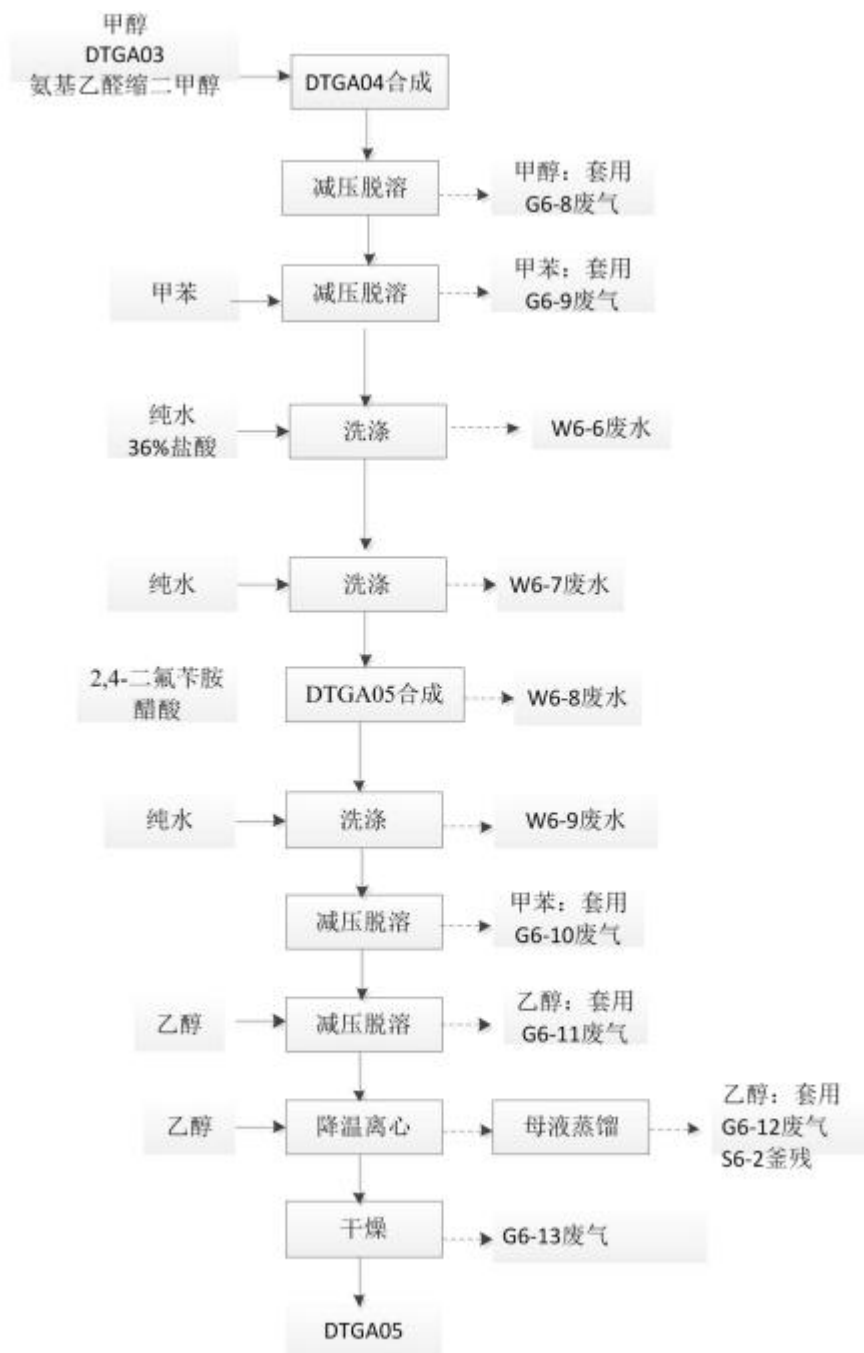
(4) 洗涤：将纯水和碳酸氢钠加入 E2-R03 釜，搅拌溶解，将碳酸氢钠溶液用氮气缓慢压到 E2-R04 釜中，搅拌静置分层，下层水相入废水桶，共洗涤两次。将纯水和氯化钠加入 E2-R03 釜，搅拌溶解，将氯化钠溶液用氮气缓慢压到 E2-R04 釜中，搅拌静置分层，上层有机相留在 E2-R04 釜中，下层水相入废水桶。此过程会产生洗涤废水 W6-4、W6-5。

(5) 减压脱溶：E2-R04 釜开启真空，夹套通  $55\pm 5^{\circ}\text{C}$  热水减压脱溶至无明显馏分出继续减压蒸馏 3h，馏分入 E2-R03 釜，脱溶两次。E2-R04 釜中物料转入 E2-R02 反应釜。脱溶产生的甲苯回收套用，产生脱溶 G6-3、G6-4。

(6) 重结晶、离心、干燥 E2-R02 反应釜内泵入乙醇，调整釜温至  $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，会产生加热废气 G6-5，开启冷凝微回流，搅拌至物料溶清，再将釜温降至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，析出固体，进一步将釜温降至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 5h 后将釜内物料放入离心机中

离心，采用氮气正压保护，离心固体投入真空干燥机干燥，得到 DTGA03 固体。蒸馏产生的乙醇回收套用，会产生冷凝废气 G6-6，危废釜残 S6-1。干燥会产生废气 G6-7。

DTGA04、05 工艺流程图及产污环节：



DTGA04、05 工艺流程简述：（1）DTGA04 合成：将甲醇、

DTGA03 投入 CS2-R03 反应釜，调温至 20~25℃，通过滴加罐将氨基乙醛缩二甲醇滴加入 CS2-R03 反应釜，调温至 60±5℃，保温搅拌 4h，反应生成 DTGA04。

(2) 减压脱溶：反应结束后调温至 30±5℃，夹套通 35±10℃热水减压脱溶至无明显馏分出。在 CS2-R03 反应釜中泵入甲苯后再一次减压脱溶。脱溶产生的甲醇、甲苯回收套用，脱溶会产生废气 G6-8、G6-9。

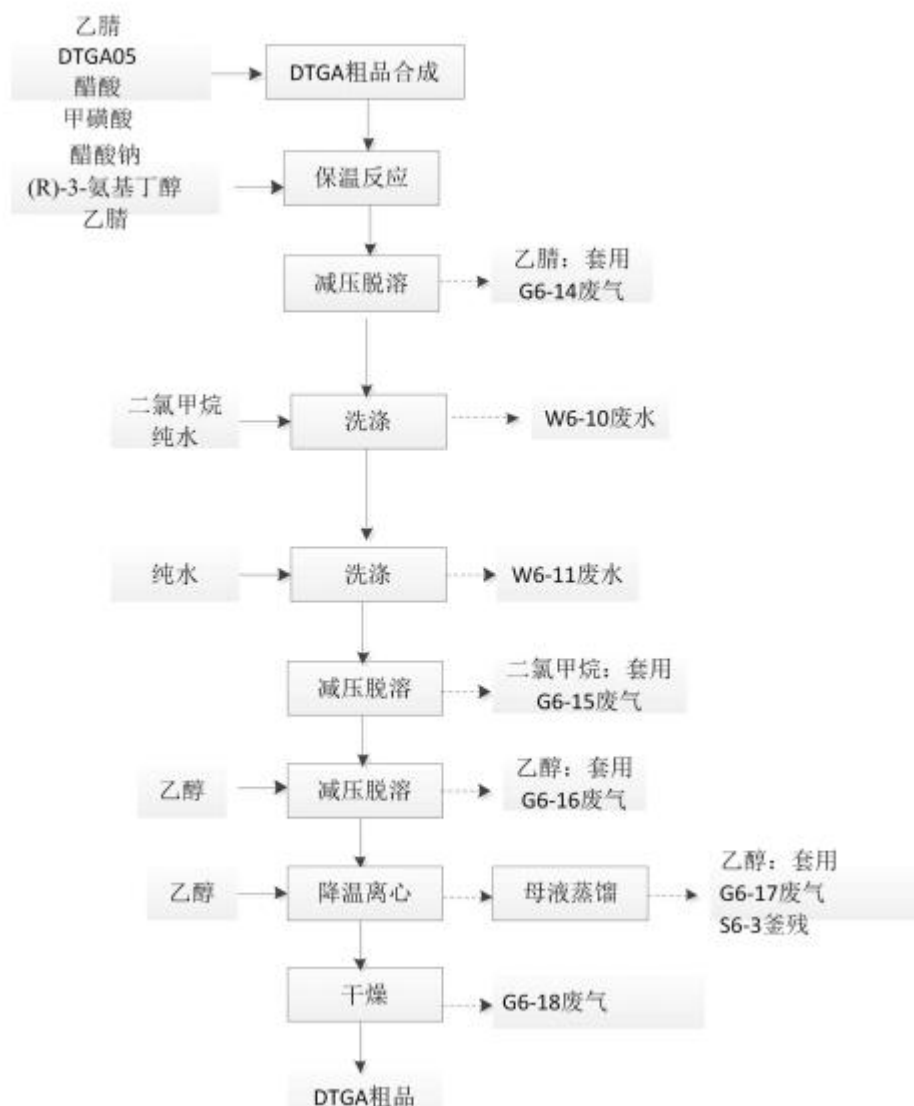
(3) 洗涤：在 CS2-R03 反应釜中泵入甲苯，调温至 15~20℃。在 CN2-R08 反应釜中泵入纯水和 36%的盐酸，搅拌，并将盐酸溶液加入 CS2-R03 反应釜对釜中物料洗涤，下层水相作为废水处理，上层有机相留在 CS2-R03 反应釜中，用盐酸溶液洗涤两次，最后再采用纯水洗涤 1 次。洗涤会产生废水 W6-6。

(4) 反应：将 CS2-R03 反应釜中溶液转入 CN2-R08 反应釜，并加入 2,4-二氟苄胺，通过滴加罐将醋酸加入 CN2-R08 反应釜，滴加完毕将反应釜升温至 88~92℃，保温搅拌 8h，反应生成 DTGA05。

(5) 洗涤、减压脱溶：在 CN2-R08 反应釜中泵入纯水，搅拌静置分层，下层废水入废水桶。上层有机相转入 CS2-R03 反应釜，夹套通 55±5℃热水减压脱溶至无明显馏分出。加入乙醇再次减压脱溶。洗涤废水 G6-9 待处理，脱溶产生的甲苯、乙醇回收套用，脱溶会产生废气 G6-10、G6-11。

(6) 重结晶、离心、干燥：脱溶结束后，CS2-R03 反应釜调温至  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，泵入乙醇，搅拌 2h，降温至  $-3 \pm 3^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 4h，析出固体。将釜内物料放入离心机中离心，采用氮气正压保护，离心固体投入真空干燥机干燥，得到 DTGA05 固体。蒸馏产生的乙醇回收套用，产生冷凝废气 G6-12，危废釜残 S6-2。干燥会产生废气 G6-13。

DTGA 粗品工艺流程图及产污环节：



DTGA 粗品工艺流程简述：（1）DGTA 粗品合成反应：将乙



腈、DTGA05、醋酸依次加入 E2-R04 反应釜，甲磺酸通过滴加罐加入反应釜，调温至 55~60℃，保温搅拌 8h。E2-R04 反应釜调温至 50±5℃，在反应釜中加入醋酸钠，控温 50±5℃，保温搅拌 15min 后升温至 60±5℃，通过滴加罐将(R)-3-氨基丁醇、乙腈滴加入 E2-R04 反应釜，控温 60±5℃，保温搅拌 12h，反应生成 DGTA 粗品。

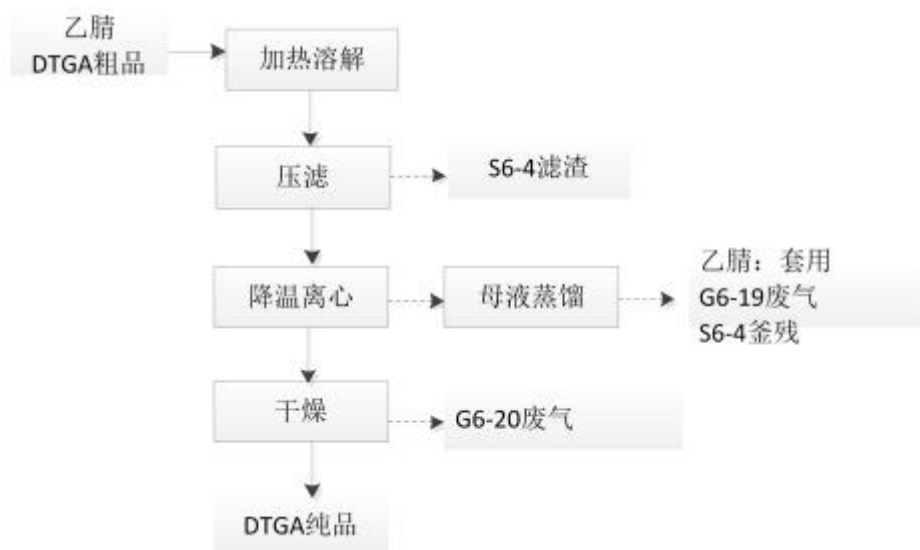
(2) 减压脱溶：反应结束后调温至 45±5℃，并对 E2-R04 反应釜内溶液进行减压脱溶。脱溶产生的乙腈回收套用，脱溶会产生废气 G6-14。

(3) 洗涤：将二氯甲烷、纯水泵入 E2-R04 反应釜，搅拌静置分层，上层水相入废水桶待处理，下层有机相入 E2-R03 反应釜，并再用纯水再洗涤两次后转入 E2-R04 反应釜。洗涤会产生废水 W6-10、W6-11。

(4) 减压脱溶：夹套通 30±10℃热水减压脱溶至无明显馏分出。在 E2-R04 反应釜中泵入乙醇后再一次减压脱溶。脱溶产生的二氯甲烷、乙醇回收套用，脱溶会产生废气 G6-15、G6-16。

(5) 离心、干燥：脱溶后将 E2-R04 反应釜温度升至 75±5℃，保温搅拌 15min 后调温至 20~25℃，析出固体。将釜内物料转入离心机中离心，离心固体投入真空干燥机干燥，得到 DTGA 粗品。蒸馏产生的乙醇回收套用，产生冷凝废气 G6-17，产生危废釜残 S6-3。干燥过程中会产生废气 G6-18。

## DTGA 纯品工艺流程图及产污环节：

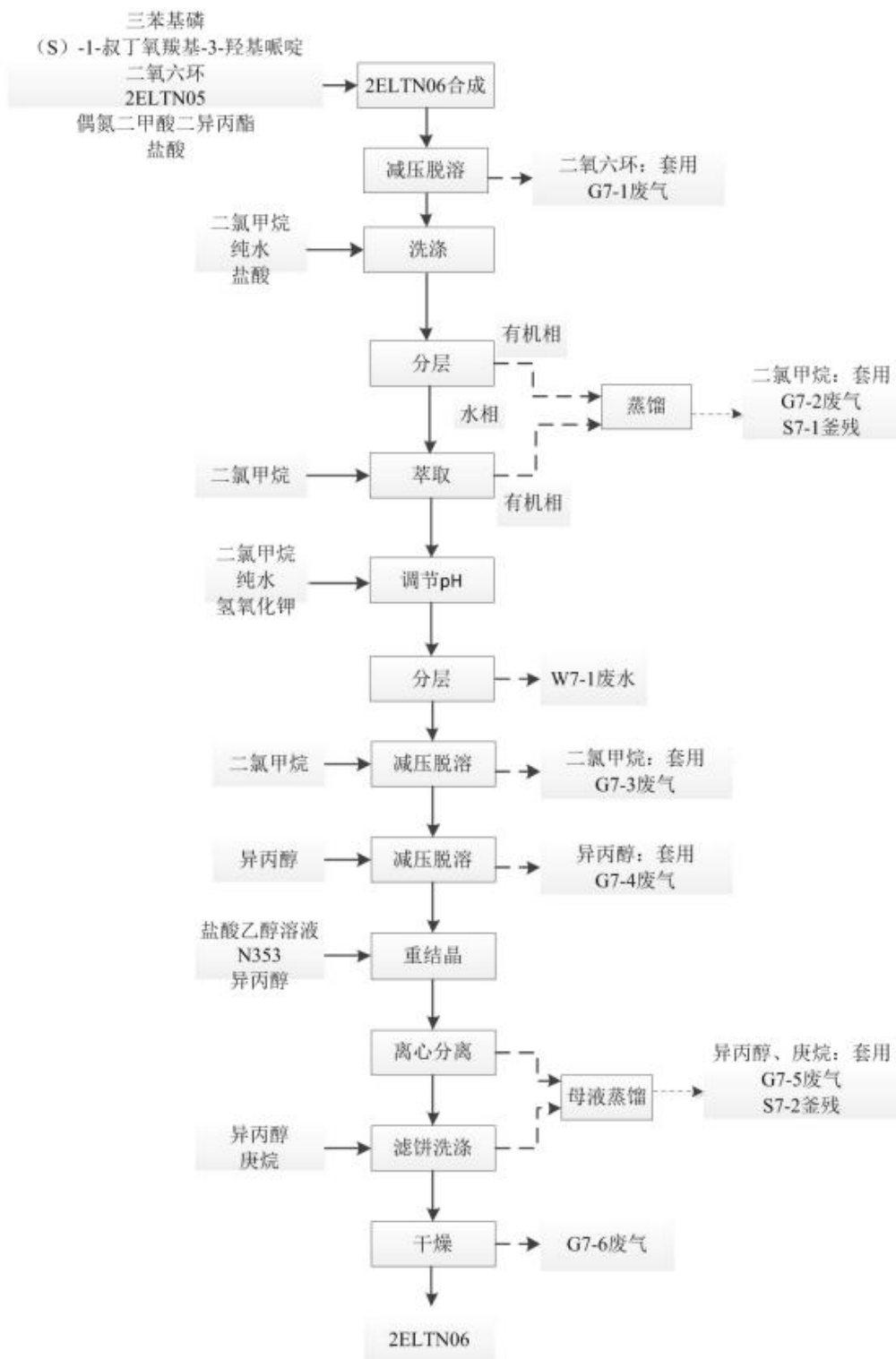


将乙腈、DTGA 粗品加入 A2-R01 反应釜，升温至  $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 15min，压滤入 A2-R02 反应釜，升温至  $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 15min，再将釜温降至  $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，析出固体。压滤过程中会产生危废滤渣 S6-4。将釜内物料转入离心机中离心，离心固体投入真空干燥机干燥，得到 DTGA 纯品。蒸馏产生的乙腈回收套用，会产生冷凝废气 G6-19，会产生危废釜残 S6-4。干燥会产生废气 G6-20。

## 7. 伊鲁替尼（2ELTN）生产工艺

伊鲁替尼（2ELTN）生产分为三个生产工段，先由 3-(4-苯氧基苯)-1H-吡唑并[3,4-d]嘧啶-4-胺（2ELTN05）生产 2ELTN06，2ELTN06 生产 2ELTN07，2ELTN07 生产 2ELTN。

## 2ELTN06 工艺流程图及产污环节：



2ELTN06 工艺流程简述：（1）2ELTN06 合成：通过手孔将三苯基磷、(S)-1-叔丁氧羰基-3-羟基吡啶投入 CS4-R03 反应釜，再将二氧六环泵入反应釜，控温  $15 \pm 3^\circ\text{C}$ ，搅拌至溶清，再向反应釜中

加通过手孔加入 3-(4-苯氧基苯)-1H-吡唑并[3,4-d]嘧啶-4-胺，泵入二氧六环，控温  $15\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，搅拌至溶清。通过滴加罐将偶氮二甲酸二异丙酯滴加入 CS4-R03 反应釜，控温  $27\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 1h。再将三苯基磷通过手孔投入 CS4-R03 反应釜，通过滴加罐将偶氮二甲酸二异丙酯滴加入 CS4-R03 反应釜，控温  $27\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，CS4-R03 反应釜负压抽入 36%盐酸，控温  $37\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 2h。反应生成 2ELTN06。

(2) 减压脱溶：CS4-R03 反应釜负压抽入纯水，减压蒸馏，脱出溶剂。脱溶产生的二氧化环回收套用，产生脱溶废气 G7-1。

(3) 洗涤：再向 CS4-R03 反应釜内泵入二氯甲烷，开启搅拌。CS4-R05 釜负压抽入纯水和 36%盐酸，搅拌混合，控制釜温  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并将 CS4-R05 釜内溶液转入 CS4-R03 反应釜，搅拌 30min，静置分层，2ELTN06 进入水相，有机相蒸馏回用。

(4) 萃取：水相转入 CS4-R05 釜内，负压抽入二氯甲烷，控制釜温  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30min，静置分层，水相保留，有机相蒸馏回用，重复萃取 3 次。蒸馏产生的二氯甲烷回收套用，产生冷凝废气 G7-2，危废釜残 S7-1。

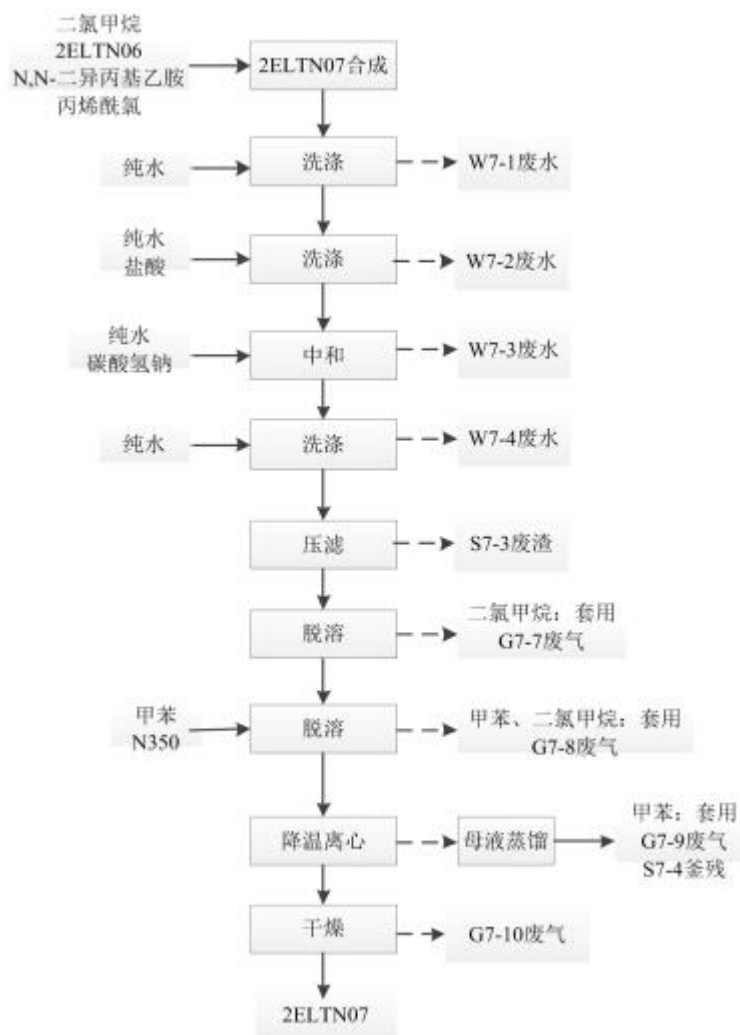
(5) 调节 pH 值：在反应釜内负压抽入二氯甲烷，并将配置好的 20%的氢氧化钾溶液通过滴加罐滴入反应釜，调节釜内溶液 pH 值至 10~11，2ELTN06 进入有机相，静置分层，水相作为废水处理。

(6) 减压蒸馏：将釜内的有机相减压蒸馏，脱出溶剂。再在釜

内加入异丙醇，减压蒸馏脱溶，操作两次。脱溶产生的二氯甲烷、异丙醇回收套用，产生脱溶废气 G7-3、G7-4。

(7) 重结晶、离心、干燥：在釜内泵入异丙醇，升温至  $75 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 10min，通过滴加罐将盐酸乙醇溶液滴加入反应釜，将 (R) -3- (4-苯氧基苯基) -1- (哌啶-3-基) -1H-吡唑并[3,4-d]嘧啶-4-胺二盐酸 (N353)、异丙醇加入反应釜，升温至  $75 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 30min，再降温至  $23 \pm 3^\circ\text{C}$ ，2ELTN06 析出，离心分离。再用异丙醇、庚烷将离心固体漂洗一次，进入干燥机干燥 12h，得到 2ELTN06。蒸馏产生的异丙醇、庚烷回收套用，产生冷凝废气 G7-5，危废釜残 S7-2。干燥会产生废气 G7-6。

2ELTN07 工艺流程图及产污环节：



2ELTN07 工艺流程简述：（1）2ELTN07 合成：CN5-R07 釜内抽入二氯甲烷，开搅拌，通过手孔投入 2ELTN06，控制釜温  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将 N,N-二异丙基乙胺滴加入 CN5-R07 釜，保温搅拌 25min。将二氯甲烷、丙烯酰氯泵入 CN5-R08 釜，搅拌均匀，并将 CN5-R08 釜内溶液用氮气压至 CN5-R07 釜，控温  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 60min，反应生成 2ELTN07。

（2）洗涤：在 CN5-R07 釜内泵入纯水洗涤，静置分层，上层水相作为废水处理，有机相转入 CN5-R07 釜内。再向釜内加入纯水和盐酸，搅拌混合，静置分层，上层水相作为废水处理，2ELTN07

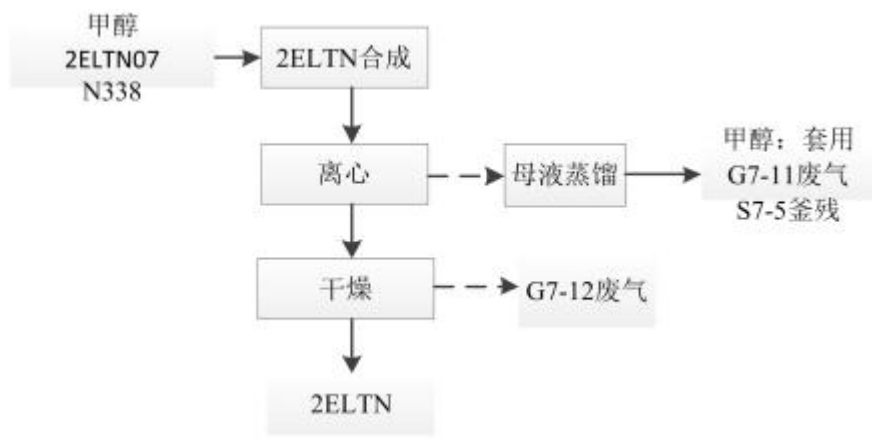
留在有机相中，洗涤两次。此过程中会产生洗涤废水 W7-1、W7-2。

(3) 中和：在 CN5-R08 釜内的有机相加入纯水和碳酸氢钠，中和盐酸，控制釜内温度  $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，控制  $\text{pH}\geq 8$ ，静置分层，上层水相作为废水处理。下层有机相加入纯水再洗涤两次，结束后有机相在 CN4-R02 釜内。此过程中会产生中和废水 W7-3、洗涤废水 W7-4。

(4) 脱溶：用氮气经过两级过滤器将 CN4-R02 釜有机相压滤入 CN1-R01 反应釜，减压脱溶脱除溶剂。压滤产生的废渣 S7-3 作为固废待处理。脱溶结束后再在反应釜内泵入甲苯，加入 1 - [(3R)-3 - [4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡唑并[3,4-d]嘧啶-1-基] 哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮 (N350) 搅拌后再次减压脱溶。脱溶产生的甲苯、二氯甲烷回收套用，脱溶会产生废气 G7-7、G7-8。

(5) 降温离心、干燥：脱溶结束后对反应釜降温至  $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 16h，2ELTN07 析出，进离心机将固液分离，离心固体干燥得到 2ELTN07。蒸馏产生的甲苯回收套用，会产生脱溶废气 G7-9，危废釜残 S7-4。干燥会产生废气 G7-10。

2ELTN 工艺流程图及产污环节：



2ELTN 工艺流程简述：（1）2ELTN 合成：将甲醇泵入 CS3-R04 反应釜，用氮气将釜内甲醇经两级过滤器压滤入 CS2-R02 反应釜，CS2-R02 反应釜温度控制在 10~15℃，再将 2ELTN07 及 1-[(3R)-3-[4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡唑并[3,4-d]嘧啶-1-基]哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮（N338）通过人孔投入反应釜。再一次将甲醇泵入 CS3-R04 反应釜，用氮气将釜内甲醇经两级过滤器压滤入 CS2-R02 反应釜，CS2-R02 反应釜温度控制在 10~15℃，搅拌反应 16h，反应生成 2ELTN 析出。

（2）离心、干燥：CS2-R02 反应釜内物料转至离心机离心分离，离心固体干燥得到 2ELTN 成品。蒸馏产生的甲醇回收套用，会产生冷凝废气 G7-11，会产生危废釜残 S7-5。干燥会产生废气 G7-12。

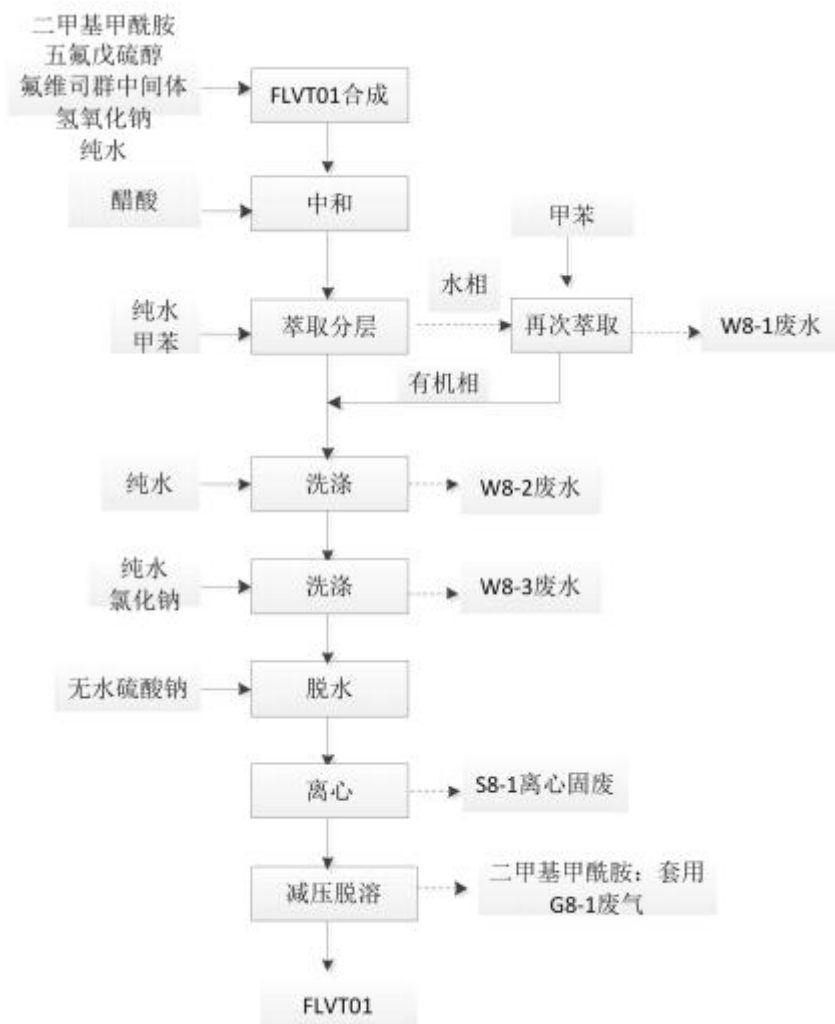
## 8. 氟维司群（FLVT）生产工艺

氟维司群（FLVT）生产分为四个生产工段，先由氟维司群中间体（FLVTB01）生产 FLVT01，FLVT01 生产 FLVT02，FLVT02



生产 FLVT 粗品，FLVT 粗品生产 FLVT 纯品。

FLVT01 生产工艺流程图及产污环节：



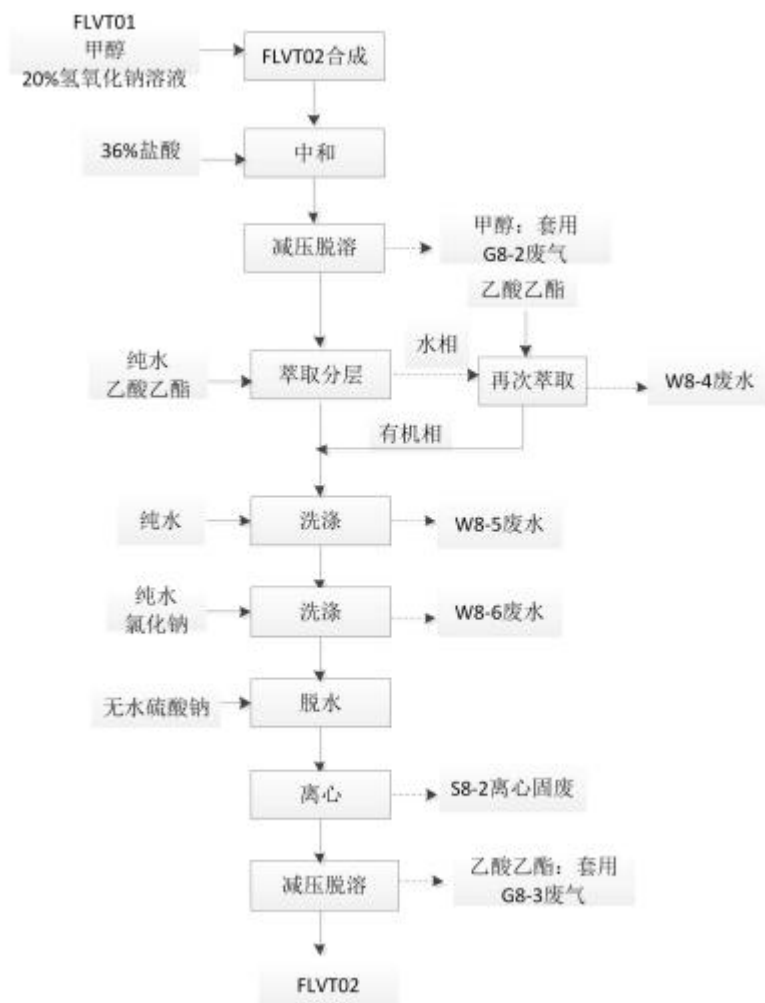
FLVT01 生产工艺流程：（1）FLVT01 合成：在 A4-R21 反应釜内加入二甲基甲酰胺、五氟戊硫醇，通过滴加罐将二甲基甲酰胺、(7A,17B)-7-(9-溴壬基)雌甾-1,3,5(10)-三烯-3,17-二醇 17-醋酸酯（氟维司群中间体，代码 9342）加入反应釜，搅拌均匀，釜温降至  $0\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，再通过滴加罐将向反应釜内加入氢氧化钾和纯水，保温搅拌反应 30min，反应生成 FLVT01。

（2）中和、萃取：反应结束后向反应釜内滴加入醋酸将釜内

pH 值调节至 pH=6~7，再向釜内加入纯水和甲苯进行萃取分层，下层水相再加入甲苯萃取一次，萃取得到的水相作为废水待处理，有机相合并。会产生萃取废水 W8-1。

(3) 洗涤、干燥、离心、减压脱溶：上一步萃取得到的有机相加入纯水洗涤一次，上层有机相加入纯水和氯化钠再洗涤一次，分层得到的有机相加入硫酸钠干燥，离心分离，离心母液转入 A4-R20 反应釜减压蒸馏脱溶，得到 FLVT01 粗品直接用于下一步反应。洗涤废水 W8-2、W8-3 待处理，离心产生的固废 S8-1 待处理，脱溶产生的二甲基甲酰胺回收套用，废气 G8-1 待处理。

FLVT02 生产工艺流程图及产污环节：



FLVT02 生产工艺流程简述：（1）FLVT02 合成：向有上一步反应得到 FLVT01 粗品的 A4-R20 反应釜中泵入甲醇，通过滴加罐将配置好的 20%的氢氧化钠溶液加入反应釜内，控制釜温  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$  反应 2h，反应生成 FLVT02。

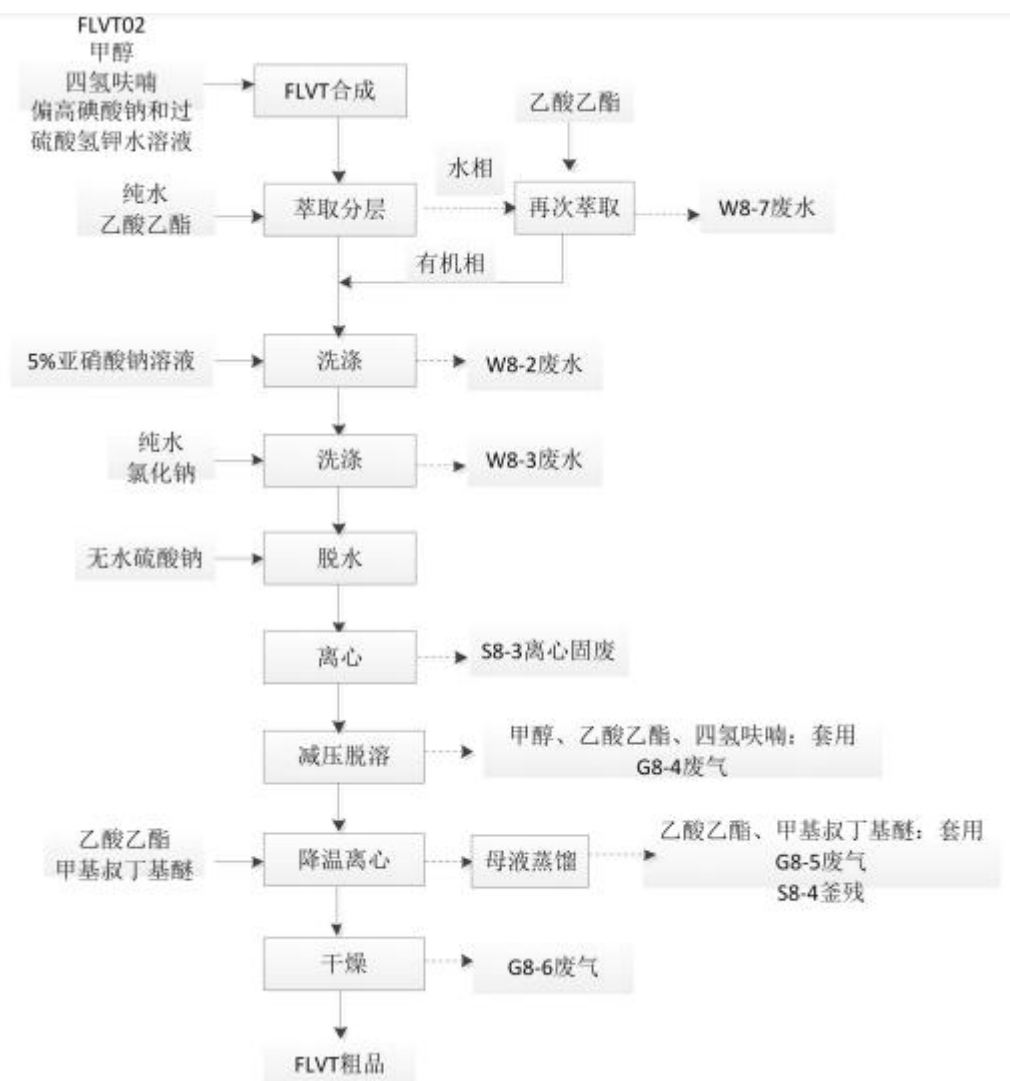
（2）中和、减压蒸馏：反应结束后向反应釜内滴加 36%的盐酸，将釜内 pH 值调节至  $\text{pH}=6\sim 7$ ，减压蒸馏至无明显馏分。脱溶产生的甲醇回收套用，脱溶会产生废气 G8-2。

（3）萃取：减压蒸馏结束后加入纯水和乙酸乙酯萃取分层，下层水相再加入乙酸乙酯萃取一次，萃取得到的水相作为废水待处

理，有机相合并。萃取会产生废水 W8-4。

(4) 洗涤、干燥、离心、减压脱溶：上一步萃取得到的有机相加入纯水洗涤一次，上层有机相加入纯水和氯化钠再洗涤一次，分层得到的有机相加入硫酸钠干燥，离心分离，离心母液转入 A4-R21 反应釜减压蒸馏脱溶，得到 FLVT02 粗品直接用于下一步反应。洗涤废水 W8-5、W8-6 待处理，离心会产生固废 S8-2，脱溶产生的乙酸乙酯回收套用，会产生脱溶废气 G8-3。

FLVT 粗品生产工艺流程图及产污环节：



FLVT 粗品生产工艺流程简述：（1）FLVT 合成：向有上一步

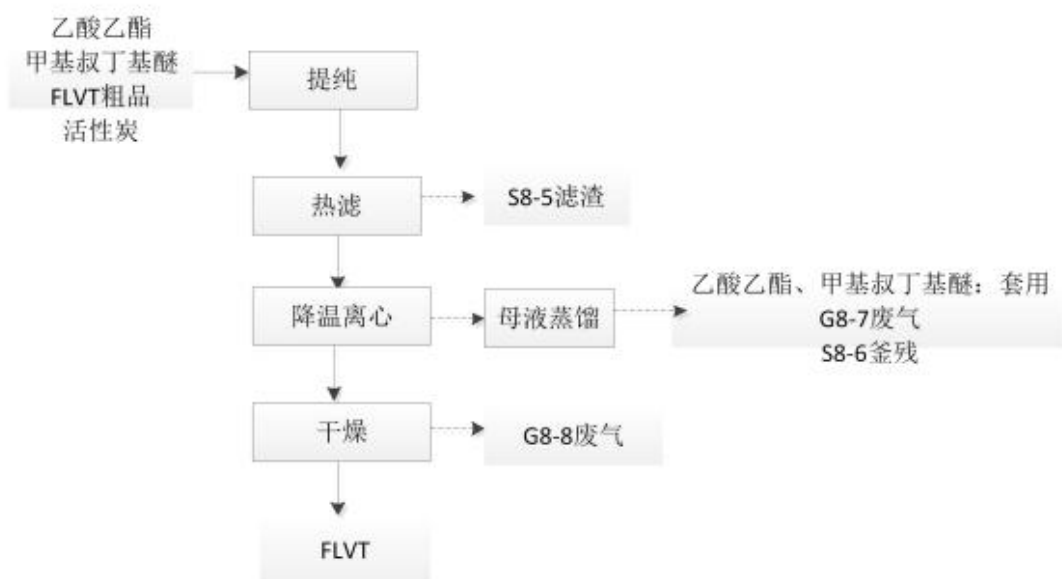
反应得到 FLVT02 粗品的 A4-R21 反应釜中泵入甲醇、四氢呋喃，通过滴加罐将配置好的偏高碘酸钠（5%）和过硫酸氢钾（15%）水溶液加入反应釜内，控制釜温  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  反应 1h，反应生成 FLVT。

（2）萃取：反应结束后釜内加入纯水和乙酸乙酯进行萃取分层，下层水相再加入乙酸乙酯萃取一次，萃取得到的水相作为废水待处理，有机相合并。萃取会产生废水 W8-7。

（3）洗涤、干燥、离心分离：在向有机相内加入亚硝酸钠溶液，搅拌均匀静置分层，下层水相作为废水处理，上层有机相加入纯水和氯化钠再洗涤一次，分层得到的有机相加入硫酸钠干燥，离心分离，离心母液转入 A4-R20 反应釜减压蒸馏脱溶。洗涤废水 W8-2、W8-3 待处理，离心会产生固废 S8-3。脱溶产生的甲醇、乙酸乙酯、四氢呋喃回收套用，产生脱溶废气 G8-4。

（4）重结晶：脱溶结束后再向釜内加入乙酸乙酯、甲基叔丁基醚，搅拌升温至  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，反应釜降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 2h，固体析出，放料离心，离心固体转入双锥干燥机，真空干燥得 FLVT 粗品。蒸馏产生的乙酸乙酯、甲基叔丁基醚回收套用，产生冷凝废气 G8-5，危废釜残 S8-4。干燥会产生废气 G8-6。

FLVT 纯化生产工艺流程图及产污环节：

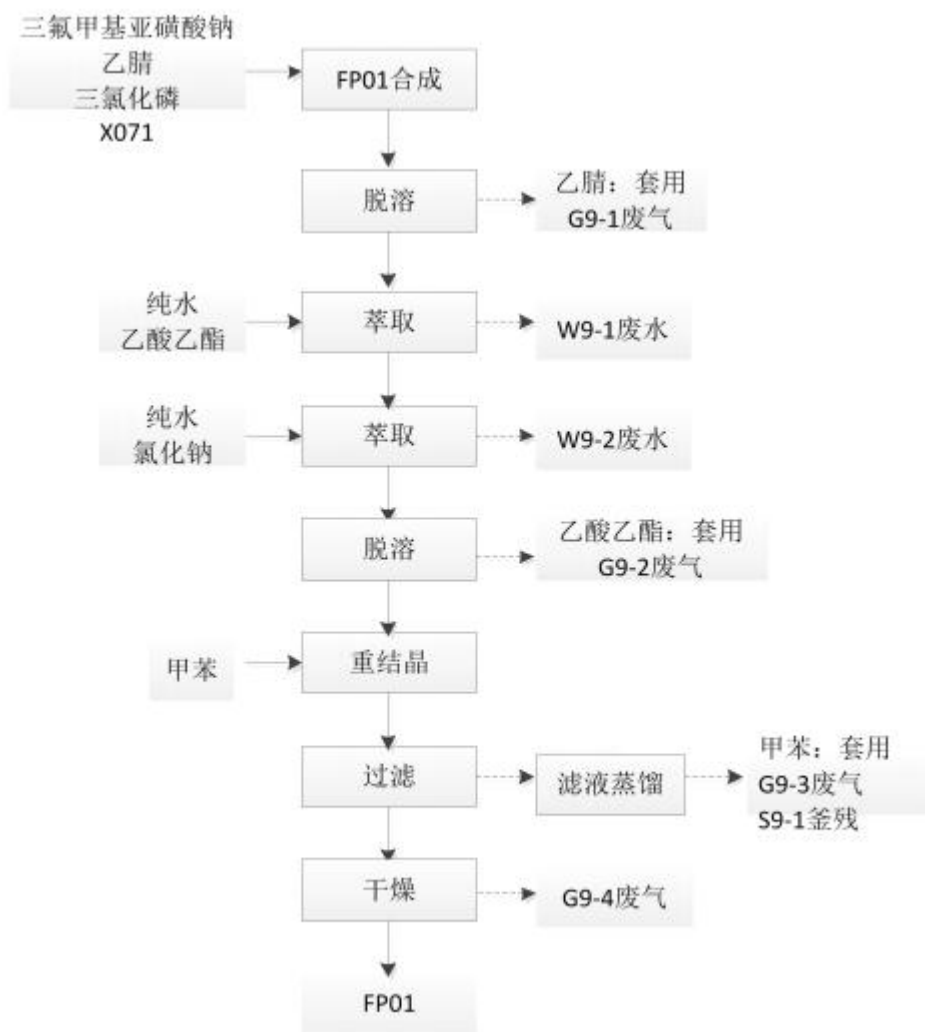


FLVT 纯化生产工艺流程简述：将乙酸乙酯、甲基叔丁基醚泵入 E2-R01 反应釜，投入 FLVT 粗品，反应釜升温至  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，再加入活性炭保温搅拌 30min，热过滤，滤液入 E1-R01 反应釜，搅拌升温至  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，反应釜降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 2h，固体析出，放料离心，离心固体转入双锥干燥机，真空干燥得 FLVT 纯品。过滤产生的滤渣 S8-5 作为固废待处理，蒸馏产生的乙酸乙酯、甲基叔丁基醚回收套用，产生冷凝废气 G8-7，危废釜残 S8-6。干燥会产生废气 G8-8。

## 9. 氟虫腈 (FP) 生产工艺

氟虫腈 (FP) 生产分为 2 个生产工段，先由 5-氨基-1-(2,6-二氯-4-三氟甲基-甲基)-1H-吡唑-3 腈 (X071) 生产 FP01，再由 FP01 生产 FP。

FP01 生产工艺流程图及产污环节：



FP01 流程简介：（1）FP01 合成：在 CS3-R05 反应釜中投入三氟甲基亚磺酸钠（W043B），泵入乙腈，并将反应釜升温至  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌 2h，滴加三氯化磷，保温搅拌 2h，再加入 5-氨基-1-(2,6-二氯-4-三氟甲基-苯基)-1H-吡唑-3 腈（X071），于  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  保温搅拌反应 40h。

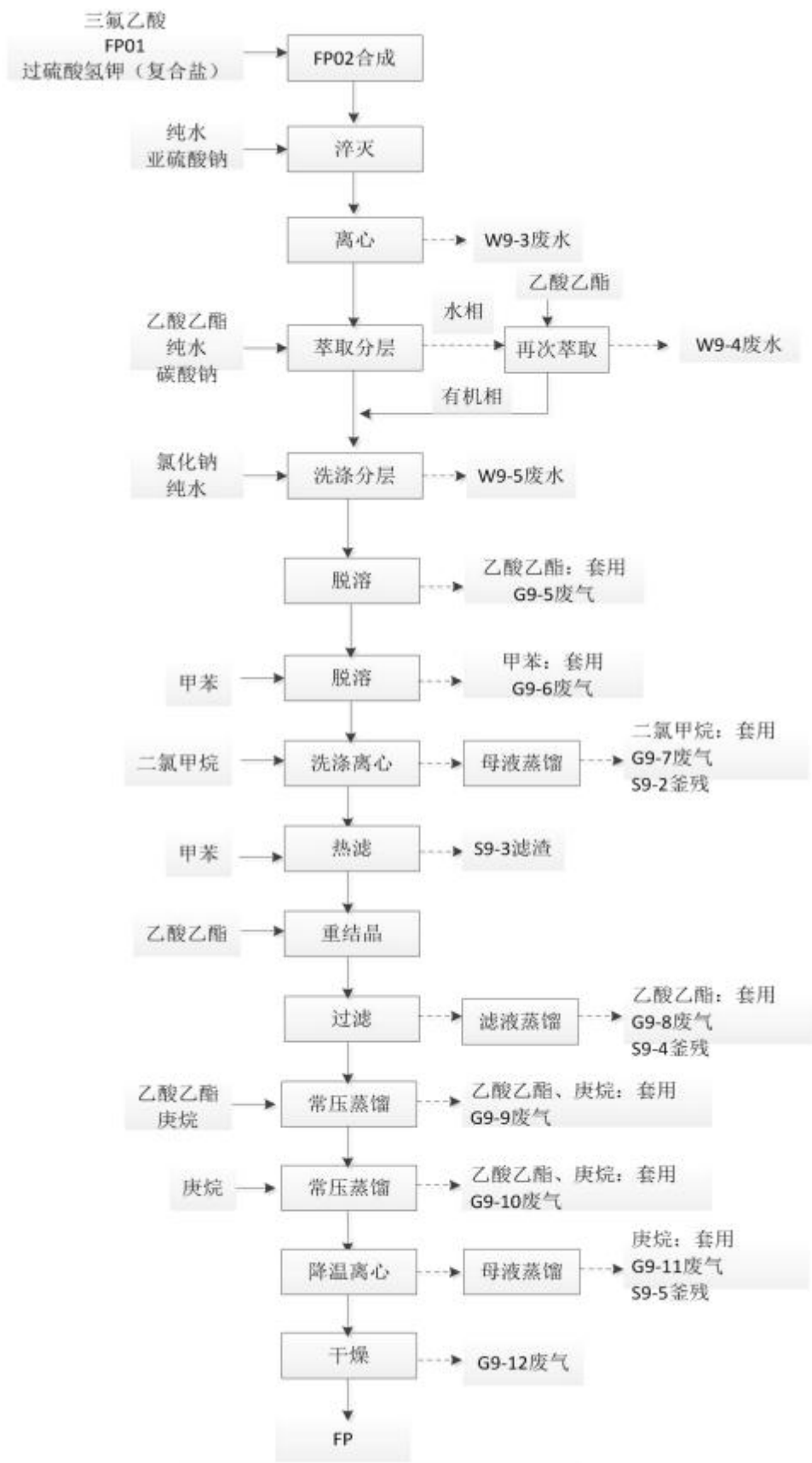
（2）脱溶、萃取：反应结束后将反应液降温脱溶，脱出乙腈。在 CS3-R05 反应釜再加入水和乙酸乙酯萃取分层，将有机相转入 CS3-R01 反应釜，有机相用 20%氯化钠水溶液洗涤，再将有机相中的乙酸乙酯脱出。脱溶产生的乙腈、乙酸乙酯回收套用，产生冷凝

废气 G9-1、G9-2。萃取会产生废水 W9-1、W9-2。

(3) 重结晶、干燥：反应釜内泵入甲苯进行重结晶，降温离心，离心固体在  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$  干燥得 FP01。蒸馏产生的甲苯回收套用，产生冷凝废气 G9-3，危废釜残 S9-1。干燥会产生废气 G9-4。

FP 工艺流程图及产污环节：





工艺流程简述：（1）FP 合成：在 CN5-R03 反应釜中泵入三氟乙

酸，通过人孔投入 FP01，搅拌降温至  $-15\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，分批将过硫酸氢钾（复合盐）（T039）缓慢加入 CN5-R03 反应釜，保温搅拌反应 12h，反应生成 FP。

（2）淬灭：在 CN5-R04 反应釜中泵入纯水，投入亚硫酸钠，搅拌降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并将 CN5-R03 反应釜中物料转入 CN5-R04 反应釜进行淬灭。

（3）萃取、洗涤、脱溶：将 CN5-R04 反应釜中物料放入离心机离心分离，滤饼投入 CN5-R04 反应釜，加入乙酸乙酯、纯水和碳酸钠搅拌下调 pH 至 8-9，萃取分层，下层水相加入乙酸乙酯再萃取一次，水相作为废水处理，有机相合并，有机相用 25%氯化钠水溶液洗涤，静置分层，水相作为废水处理，有机相留在 CN5-R04 反应釜，减压脱溶，有机相脱溶至干，加入甲苯再次脱溶。离心废水 W9-3 待处理，萃取会产生废水 W9-4，洗涤会产生废水 W9-5，脱溶产生的甲苯、乙酸乙酯回收套用，脱溶会产生废气 G9-5、G9-6。

（4）洗涤、离心：再向 CN5-R04 反应釜中泵入二氯甲烷对有机相进行洗涤，控制釜温  $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 3h，降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，放料入离心机离心分离。蒸馏产生的二氯甲烷回收套用，产生冷凝废气 G9-7，危废釜残 S9-2。热滤会产生固废滤渣 S9-3。

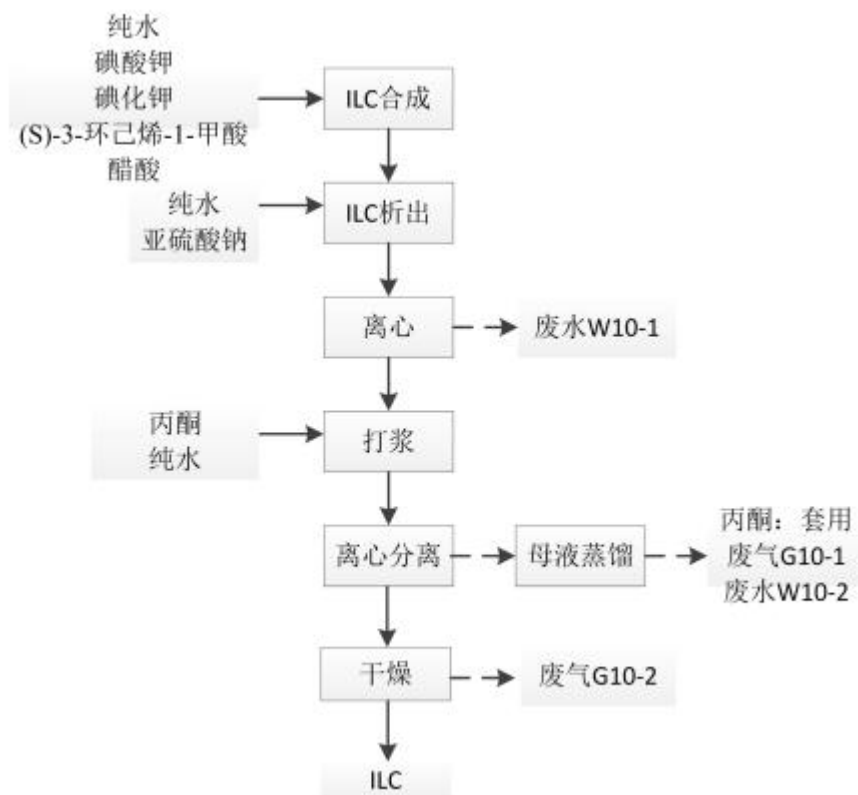
（5）重结晶：滤饼转入 CN5-R04 反应釜，加入甲苯搅拌溶解，通过过滤器将 CN5-R04 反应釜内物料压入 CN5-R05 反应

釜，再向 CN5-R05 反应釜内泵入乙酸乙酯进行重结晶，离心得 FP 粗品。滤液蒸馏产生的乙酸乙酯回收套用，产生冷你废气 G9-8，产生危废釜残 S9-4。

(6) 常压蒸馏：在 CN1-R02 反应釜中泵入乙酸乙酯，通过人孔投入 FP 粗品，搅拌溶解，再将 CN1-R02 反应釜中物料通过压滤压入 CS1-R02 反应釜，再将庚烷压滤入 CS1-R02 反应釜，对 CS1-R02 反应釜进行常压蒸馏，降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，通过离心机离心分离，滤饼干燥得 FP 纯品。蒸馏产生的乙酸乙酯、庚烷回收套用，产生冷你废气 G9-9、G9-10、G9-11，危废釜残 S9-5。干燥会产生废气 G9-12。

## 10. 依度沙班 (ILC) 生产工艺

工艺流程图及产污环节：



ILC 工艺流程及产污环节描述：（1）ILC 合成： A4-R24 反应釜用氮气置换后，泵入纯水，通过手孔投入碘酸钾和碘化钾，调节釜温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将(S)-3-环己烯-1-甲酸滴加入 A4-R24 反应釜，保温搅拌 2.5h。再通过滴加罐将醋酸滴加入 A4-R24 反应釜，保温搅拌 3h，反应生成 ILC。

（2）析出、离心：在 A4-R23 反应釜中泵入纯水，投入亚硫酸钠，搅拌溶解，再经过滴加罐加入 A4-R24 反应釜，滴加完毕后保温搅拌 3h，ILC 析出，放料离心。上述工序中离心有废水 W10-1 产生（主要成份为水、醋酸钾、硫酸钠）。

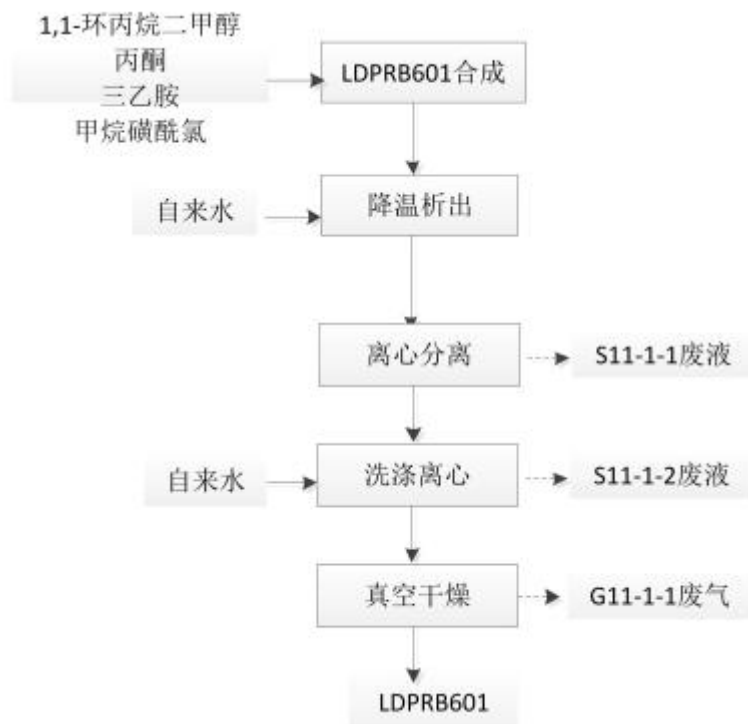
（3）打浆、离心、干燥：将 A4-R25 反应釜中泵入丙酮，再将离心固体投入 A4-R25 反应釜中，釜温调至  $45\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温打浆

1h, 再降温至  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 通过滴加罐将纯水滴入 A4-R25 反应釜中, 保温搅拌 1h, 再将釜温降至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 保温搅拌 1h, ILC 析出, 放料离心, 离心固体减压干燥, 得到 ILC 成品。上述工序中离心母液蒸馏得到丙酮回收套用, 废水 W10-2 (主要成分为水、丙酮) 进废水站处理, 蒸馏产生不凝气 G10-1 (主要成份为丙酮), 干燥工序有废气产生 G10-2 (主要为粉尘、丙酮、水蒸气)。

#### 11. 雷迪帕韦 (LDPR) 生产工艺

LDPR 工艺路线共分为 13 步, 先由 1,1-环丙烷二甲醇→LDPRB601→LDPRB603→LDPRB605→LDPRB6→LDPRB7, 再由溴苄→LDPRC601→LDPRC602→LDPRC4, 再由 LDPRC4 和 LDPRB7→LDPRC605→LDPRC6, 再由和 LDPR01 和 LDPRC6→LDPR02→LDPR03→LDPR。

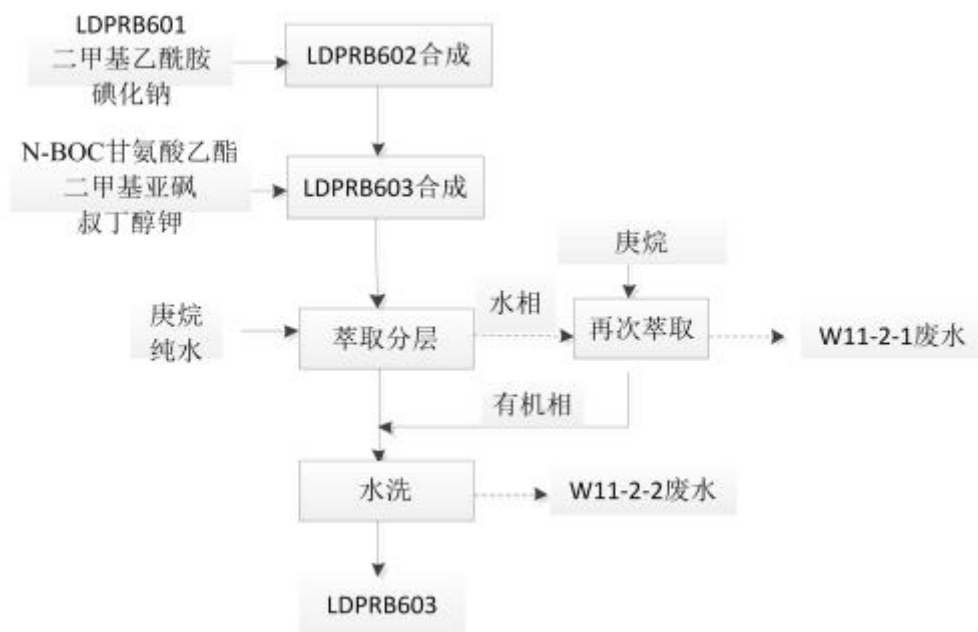
LDPRB601 生产工艺流程图及产污环节:



LDPRB601 生产工艺流程：（1）LDPRB601：向反应釜 CN5-R10 中泵入 1,1-环丙烷二甲醇、丙酮和三乙胺，搅拌，釜温降至  $0 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将缓慢滴加至反应釜，控制釜温  $< 10^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30min，釜温升至  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 4h，反应生成 LDPRB601。

（2）结晶、离心、干燥：反应结束后泵入自来水，搅拌 30min，釜温降至  $0 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，LDPRB601 析出，放料离心，离心固体用自来水洗涤后真空干燥得到 LDPRB601。离心产生的废液 S11-1-1、S11-1-2 待处理，干燥会产生废气 G11-1-1。

LDPRB602、03 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRB602、03 生产工艺流程：（1）LDPRB602 合成：向反应釜 CN5-R10 中通过人孔投入 LDPRB601，泵入二甲基乙酰胺，控制釜温  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，向 CN5-R10 中通过人孔投入碘化钠，调温  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，反应生成 LDPRB602。

（2）LDPRB603 合成：反应结束后向 CN5-R10 反应釜内投入 N-BOC 甘氨酸乙酯、泵入二甲基亚砷，控温  $18\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。同时向反应釜 CN4-R01 中投入叔丁醇钾、泵入二甲基亚砷，控温  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，将反应釜 CN4-R01 中溶液通过氮气压入 CN5-R10 反应釜，保温搅拌 1h，反应生成 LDPRB603。

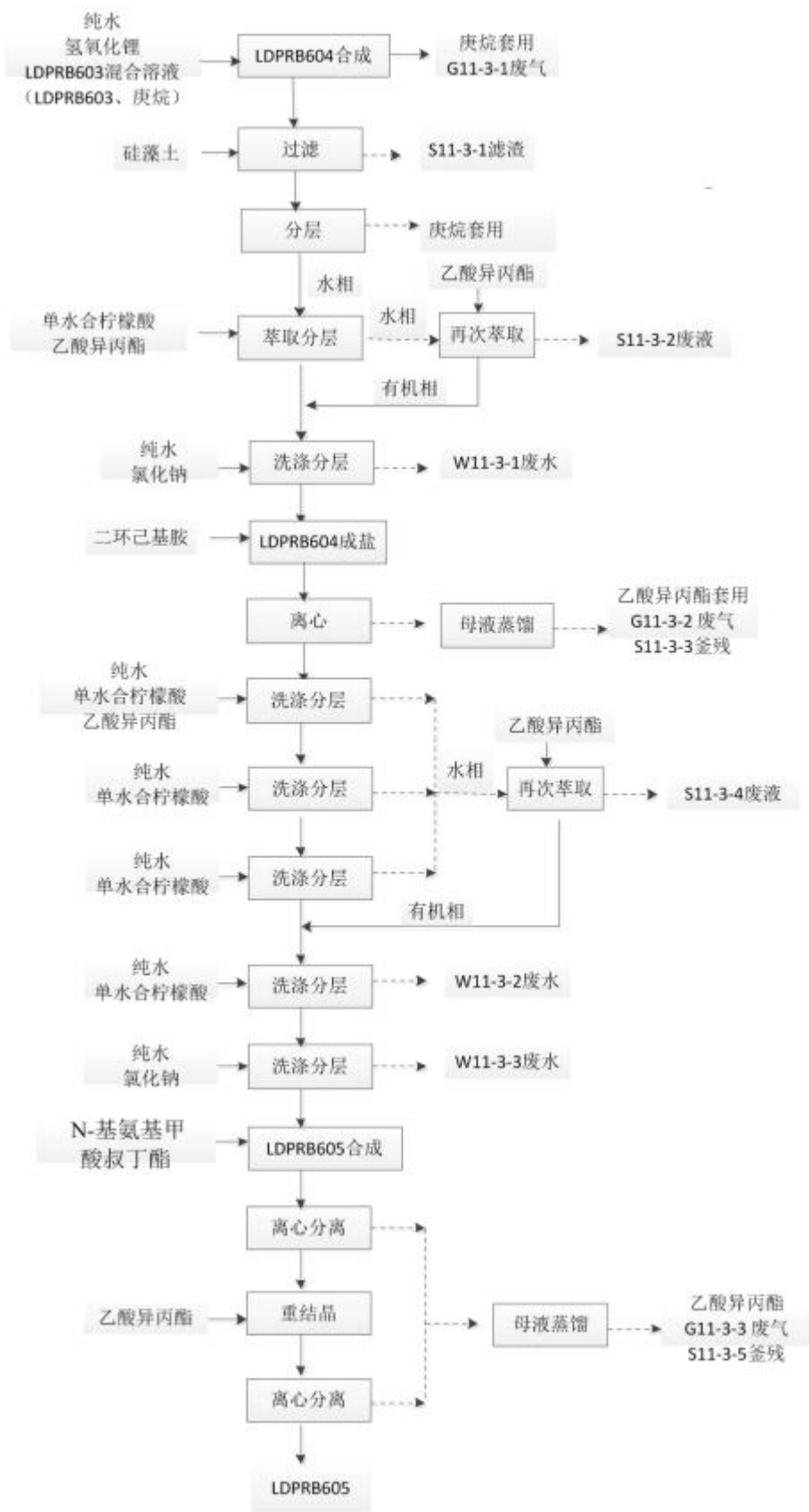
（3）萃取：反应结束后，将反应釜 CN4-R01 中配置好的庚烷和水混合溶液压入 CN5-R10 反应釜，再向 CN5-R10 反应釜中加入纯水，搅拌静置分层，上层有机相留在 CN5-R10 反应釜中，下层水相加入庚烷再萃取一次，得到的下层水相作为危废处理，上层有机

相合并入 CN5-R10 反应釜。萃取会产生废水 W11-2-1。

(4) 水洗：向 CN5-R10 反应釜中泵入纯水，搅拌静置分层，下层水相作为废水处理，上层有机相为含有 LDPRB603 的混合溶液用于下一步合成。水洗会产生废水 W11-2-2。

LDPRB604、05 生产工艺流程图及产污环节：





LDPRB604、05 生产工艺流程：（1）LDPRB604 合成：将纯

水、氢氧化锂、LDPRB603 的混合溶液用依次加入 CN5-R10 反应釜，调温  $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温回流搅拌 4h，反应生成 LDPRB604。合成产生的庚烷回收套用，会产生冷凝废气 G11-3-1。

(2) 过滤、分层：反应结束后将 CN5-R10 反应釜温度降至  $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，向釜内投入硅藻土，釜内物料经过滤器压入 CN4-R01 反应釜，在 CN4-R01 反应釜内分相，下层水相转入 CN5-R10 反应釜。过滤产生的滤渣 S11-3-1 作为固废待处理，分层产生的庚烷回收套用。

(3) 萃取：向 CN5-R10 反应釜中投入单水合柠檬酸、乙酸异丙酯，萃取分层，下层水相加入乙酸异丙酯继续萃取分层，水相作为废水待处理，有机层和上一步萃取合并入 CN5-R10 反应釜。向 CN5-R10 反应釜中加入纯水和氯化钠洗涤，下层水相作为废水处理。萃取产生的废液 S11-3-2 作为危废委托有资质单位处理。洗涤会产生废水 W11-3-1。

(4) LDPRB604 成盐：上层有机相中加入二环己基胺，二环己基胺与 LDPRB604 反应生成 LDPRB604 胺盐析出，放料离心。

(5) 洗涤分层：离心固体用纯水、单水合柠檬酸、乙酸异丙酯洗涤分层，上层有机相再加入纯水、单水合柠檬酸洗涤分层两次。上述三次得到的水相再加入乙酸异丙酯萃取后有机相与上一步骤得到的有机相合并，再加入纯水、单水合柠檬酸洗涤分层一次，下层水相作为废水处理，上层有机相加入纯水、氯化钠洗涤分层，上层

有机相留在反应釜中，下层水相作为废水处理。洗涤产生的废液 S11-3-4 作为危废委托有资质单位处理。

(6) LDPRB605 合成、离心、重结晶：对反应釜中有机相进行升温，控制釜温至  $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐加入 N-羟基 氨基甲酸叔丁酯，保温搅拌 2h，反应生成 LDPRB605，再降温至  $5\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，固体析出，离心分离。离心固体用再加入乙酸异丙酯升温至  $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，再降温至  $5\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，LDPRB605 析出，离心得到 LDPRB605 固体用于 LDPRB6 合成。蒸馏产生的乙酸异丙酯回收套用，废气 G11-3-2、G11-3-3 待处理，产生危废釜残 S11-3-3、S11-3-5。

LDPRB6 生产工艺流程图及产污环节：



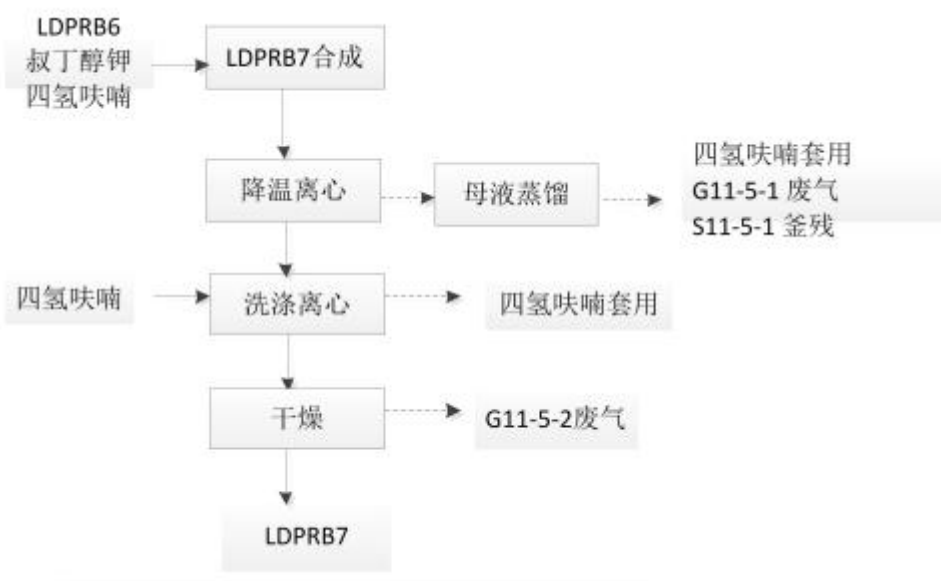
LDPRB6 生产工艺流程简述：（1）LDPRB6：向反应釜内加入 LDPRB605、二氯甲烷，控制釜温  $15 \pm 5^\circ\text{C}$ ，通过滴加罐将配置好的 3.6% 的盐酸溶液滴加入反应釜，控制温  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，调节 pH 至  $1.5 \pm 0.5$ ，反应生成 LDPRB6。

（2）洗涤、脱水、减压脱溶：反应结束后向釜内泵入二氯甲烷，搅拌静置分层，有机相加入 3.6% 的盐酸 溶液洗涤静置分层，有机相再加入纯水、氯化钠搅拌静置分层，有机相加入无水硫酸钠脱水过滤，再进行减压脱溶。分层产生的废水 W11-4-1、W11-4-2、

W11-4-3 待处理，过滤产生滤渣 S11-4-1，脱溶产生的二氯甲烷回收套用，产生脱溶废气 G11-4-1。

(3) 重结晶、过滤、离心、干燥：减压脱溶后向反应釜泵入庚烷、二氯甲烷，控制釜温  $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 2h，降温至  $5\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，LDPRB6 析出，放料离心，离心固体再用庚烷漂洗后真空干燥，得到 LDPRB6 用于 LDPRB7 合成。蒸馏产生的庚烷、二氯甲烷回收套用，产生冷凝废气 G11-4-2，产生危废釜残 S11-4-2，滤饼洗涤产生的庚烷回收套用，干燥会产生废气 G11-4-3。

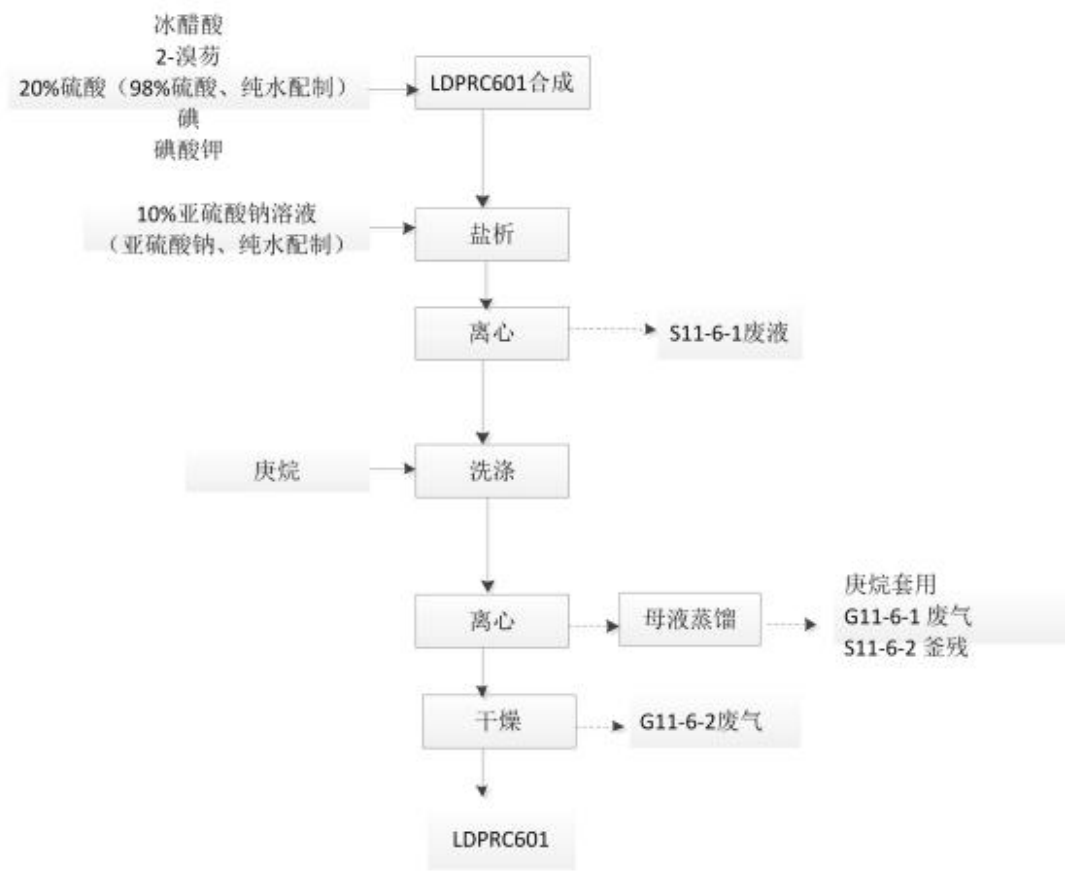
LDPRB7 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRB7 生产工艺流程简述：向反应釜内加入 LDPRB6、叔丁醇钾、四氢呋喃，控制釜温  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，再降温至  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，LDPRB7 析出，放料离心，离心固体真空干燥得到 LDPRB7。蒸馏产生的四氢呋喃回收套用，产生冷凝废气 G11-5-1，产生危废釜残 S11-5-1。洗涤离心产生的四氢呋喃回收套

用。干燥会产生废气 G11-5-2。

LDPRC601 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRC601 生产工艺流程简述：（1）LDPRC601 合成：向反应釜内加入冰醋酸、溴茚，控制釜温  $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 0.5h，再缓慢加入配置好的 20% 的硫酸，再加入碘、碘酸钾，控制釜温  $65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 5h，反应生成 LDPRC601。

（2）盐析、离心分析、洗涤、离心干燥：反应结束后向釜内缓慢压入反应配置好的 4% 的亚硫酸钠溶液，控制釜温  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 3h，LDPRC601 析出，离心分离，离心固体加入庚烷洗涤后再次离心分析，离心固体真空干燥得到 LDPRC601 用于 LDPRC602 合

成。离心产生的废液 S11-6-1 作为危废委托有资质单位处理。蒸馏产生的庚烷回收套用，会产生冷凝废气 G11-6-1，危废釜残 S11-6-2，干燥会产生废气 G11-6-2。

### LDPRC602 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRC602 生产工艺流程简述：（1）LDPRC602 合成：向反应釜内依次加入四氢呋喃、LDPRC601、N-氟代双苯磺酰胺，反应釜降温至  $-50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，泵入六甲基二硅基胺基锂，搅拌反应 3h，反应生成 LDPRC602。

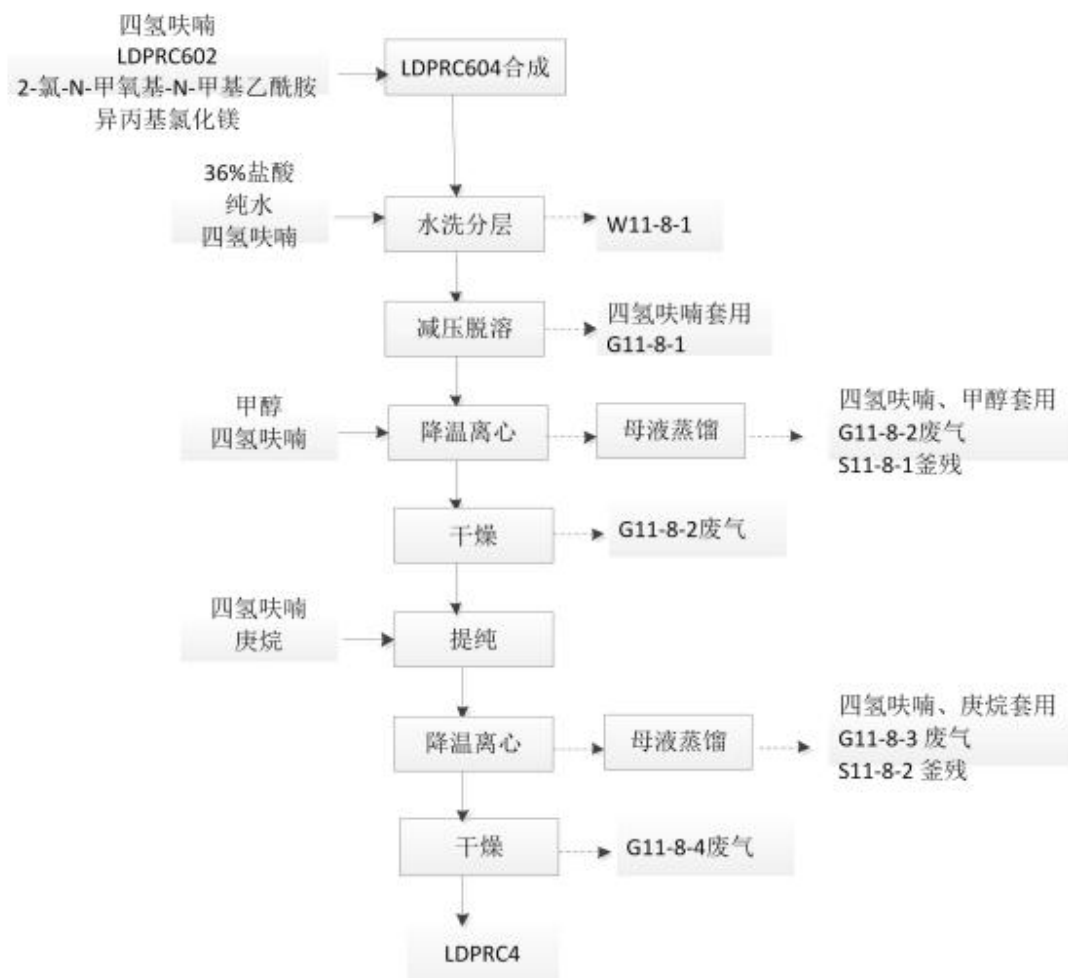
（2）减压脱溶、萃取、洗涤：反应结束后向釜内缓慢滴入纯

水，再进行减压脱溶。脱溶结束后再向釜内泵入乙酸乙酯和纯水，搅拌 2h，静置分层，分为水层和有机层，水层再加入乙酸乙酯萃取一次，有机相合并后再加入纯水和氯化钠洗涤分层，共用纯水和氯化钠洗涤两次，水层作为废水处理。脱溶产生的四氢呋喃回收套用，脱溶产生废气 G11-7-1。萃取产生废水 W11-7-1，洗涤产生废水 W11-7-2。

(3) 减压脱溶、重结晶、离心、干燥：有机相再次进行减压脱溶，脱溶后加入甲醇和四氢呋喃，釜内升温至  $63\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 5h，再降温至  $15\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 5h，LDPRC602 析出，离心干燥得到 LDPRC602 用于 LDPRC4 的合成。脱溶产生的乙酸乙酯回收套用，废气 G11-7-2 待处理。蒸馏产生的四氢呋喃回收套用，废气 G11-7-3 待处理，产生的釜残 S11-7-1 作为固废待处理，干燥产生的废气 G11-7-4 待处理。

LDPRC4 生产工艺流程图及产污环节：





LDPRC4 生产工艺流程简述：（1）LDPRC4 合成：将四氢呋喃、LDPRC602、2-氯-N-甲氧基-N-甲基乙酰胺加入反应釜，反应釜降温至 $-20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，再向釜内加入异丙基氯化镁，保温搅拌 1h，反应生成 LDPRC4。

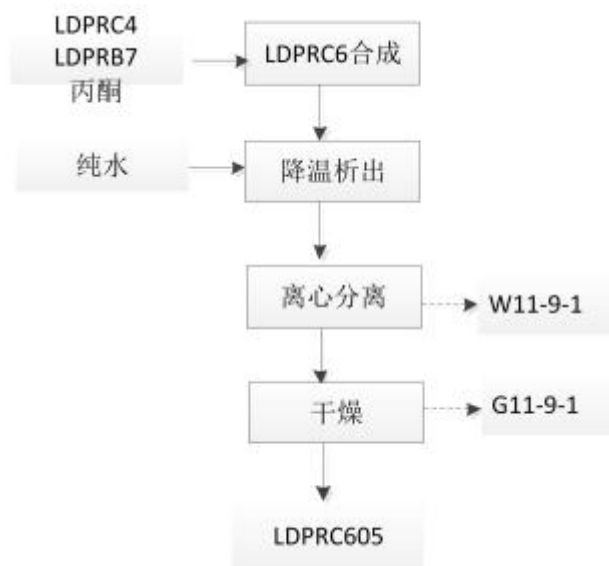
（2）水洗分层、减压脱溶：通过滴加罐向釜内缓慢滴入 36%的盐酸，再泵入纯水、四氢呋喃，控制釜温  $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 1h，静置分层，水相作为废水处理，有机相进行减压脱溶。分层会产生废水 W11-8-1，脱溶产生的四氢呋喃回收套用。

（3）降温析出、离心、干燥：脱溶结束后向釜内泵入甲醇、四

氢呋喃，控制釜温  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 1h，再降温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 5h，LDPRC4 析出，离心分离，离心固体干燥得到 LDPRC4 粗品。蒸馏产生的甲醇、四氢呋喃回收套用，产生冷凝废气 G11-8-1，产生危废釜残 S11-8-1。干燥会产生废气 G11-8-2。

(4) 提纯：将四氢呋喃、LDPRC4 粗品加入反应釜，控制釜温  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 1h，再通过滴加罐将庚烷加入反应釜，釜温降至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 3h，LDPRC4 析出，离心分离干燥得到 LDPRC4 纯品用于 LDPRC605 合成。蒸馏产生的庚烷、四氢呋喃回收套用，产生冷凝废气 G11-8-3，产生危废釜残 S11-8-2。干燥会产生废气 G11-8-4。

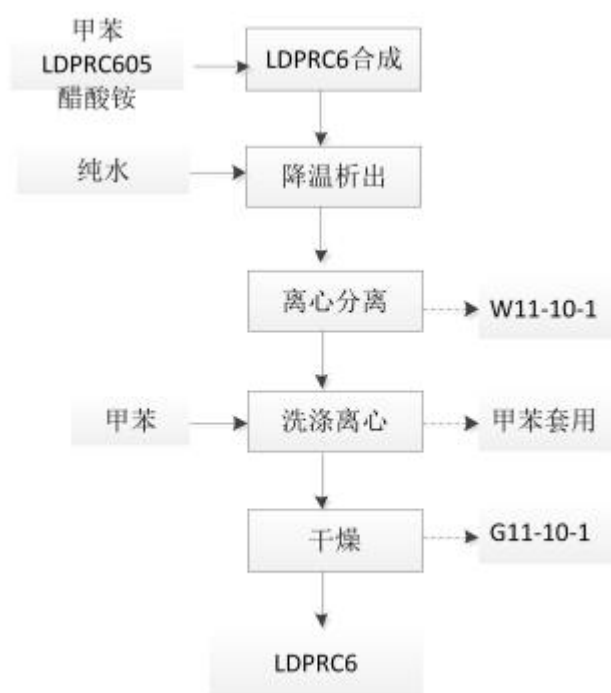
LDPRC605 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRC605 生产工艺流简述：（1）LDPRC605 合成：将 LDPRC4、LDPRB7、丙酮加入反应釜，釜温升至  $43\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 3h，再升温至  $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 5h，反应生成 LDPRC605。

(2) 析出、离心、干燥：反应结束后将纯水加至反应釜，反应釜温度降至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，LDPRC604 析出，进入离心机固液分离，离心固体用干燥得到 LDPRC605。分离会产生废水 W11-9-1，干燥会产生废气 G11-9-1。

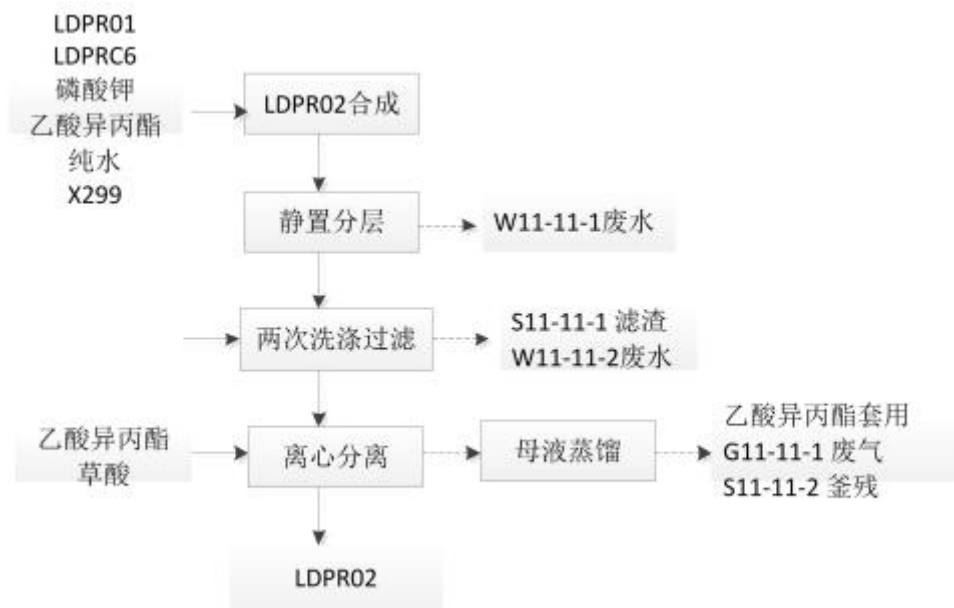
LDPRC6 生产工艺流程图及产污环节：



LDPRC6 生产工艺流描述：（1）LDPRC6 合成：将甲苯、LDPRC605、醋酸铵投入反应釜，釜温升至  $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 0.5h，再升温至  $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 5h，反应生成 LDPRC6。

（2）析出、离心、干燥：反应结束后反应釜温度降至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 0.5h，通过滴加罐将纯水滴至反应釜，滴完后保温搅拌 0.5h，LDPRC6 析出，进入离心机固液分离，离心固体用甲苯清洗后再次离心干燥得到 LDPRC6。分离会产生废水 W11-10-1，离心产生的甲苯回收套用，干燥会产生废气 G11-10-1。

## LDPR02 生产工艺流程图及产污环节：

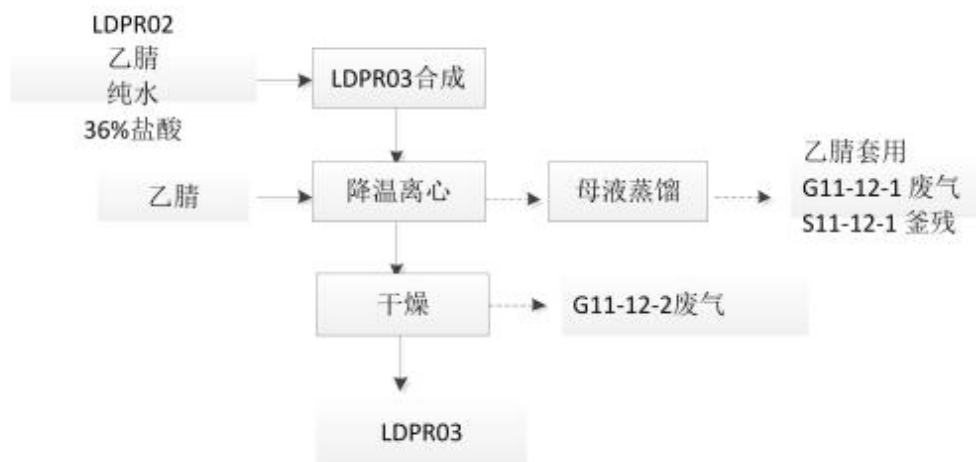


LDPR02 生产工艺流程简述：（1）LDPR02 合成：反应釜内投入 LDPR01、LDPRC6、磷酸钾、乙酸异丙酯，泵入纯水，用氮气置换后将[1,1'-双(二苯基膦基)二茂铁]二氯化钨(II)（X299）投入反应釜，釜温升至  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 8h，反应生成 LDPR02。

（2）静置分层、洗涤过滤、离心分离：反应结束后将釜温降至  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，静置分层，下层水相作为废水处理。泵入 N-乙酰-L-半胱氨酸（N334）搅拌 12h，再投入硅藻土，氢氧化钠溶液搅拌 1h，过滤后静置分层，下层水相作为废水处理，有机相再重复上述步骤洗涤一次。向有机相内泵入乙酸异丙酯，加入草酸搅拌 3h，LDPR02 析出，离心分离得到 LDPR02。静置分层会产生废水 W11-11-1。过滤会产生滤渣 S11-11-1，废水 W11-11-2 待处理。蒸馏产生的乙酸异丙酯回收套用，产生冷凝废气 G11-11-1，产生危废釜残 S11-11-

2。

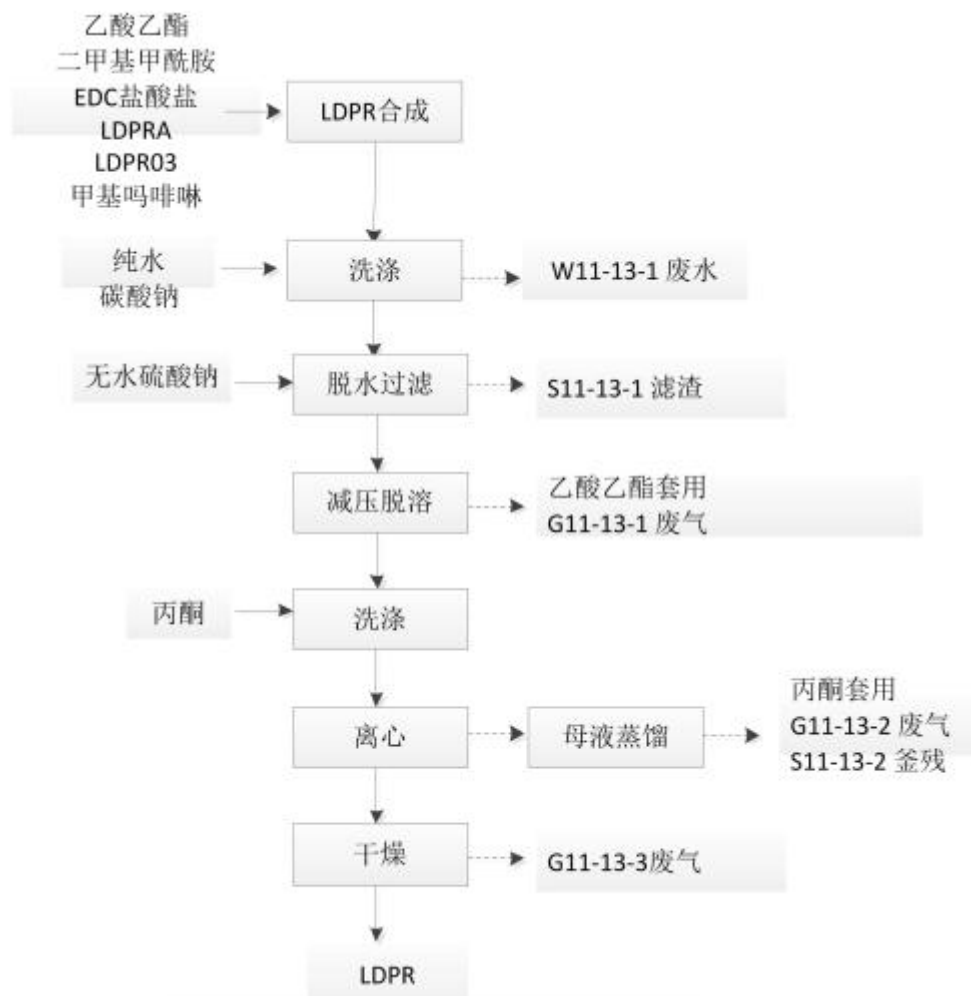
LDPR03 生产工艺流程图及产污环节：



LDPR03 生产工艺流简述：（1）LDPR03 合成：将 LDPR02 投入 A2-R01 反应釜，泵入乙腈、纯水、36%的盐酸，升釜温至  $60 \pm 2^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 8h，反应生成 LDPR03。

（2）降温析出、离心、干燥：反应结束后釜温降至  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，向釜内泵入乙腈，LDPR03 析出，离心分离后对离心固体干燥，得到 LDPR03。蒸馏产生的乙腈回收套用，产生冷凝废气 G11-12-1，产生危废釜残 S11-12-1。干燥会产生废气 G11-12-2。

LDPR 生产工艺流程图及产污环节：



LDPR 生产工艺简述：（1）LDPR 合成：向 A2-R01 反应釜内泵入乙酸乙酯、二甲基甲酰胺，投入 EDC 盐酸盐、羟基-苯并-三氮唑、LDPRA03、LDPRA（N-(甲氧基羰基)-L 缬氨酸），釜温升至  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，再将反应釜降温至  $-5\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，通过手孔投入 LDPRA03，通过滴加罐将甲基吗啡啉缓慢加入反应釜，滴加完毕后釜控温  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 4.0h，反应生成 LDPR。

（2）洗涤、脱水、减压脱溶：反应结束后釜内泵入纯水，加入碳酸钠，搅拌 6h，静置分层，下层水相作为废水处理，上层有机相加入无水硫酸钠脱水后减压脱溶。洗涤会产生废水 W11-13-1，过滤

产生滤渣 S11-13-1，脱溶产生的乙酸乙酯回收套用，产生废气 G11-13-1。

(3) 洗涤、离心、干燥：脱溶后的物料加入丙酮，室温搅拌 10h，离心分离，离心固体干燥得到 LDPR。蒸馏产生的丙酮回收套用，产生冷凝废气 G11-13-2，产生危废釜残 S11-13-2。干燥会产生废气 G11-13-3。

## 12. 贝他斯订 (PPNBA) 生产工艺

PPNBA 生产分为 4 个生产工段，2-(4-氯苯基)-2-吡啶甲醇 → PPNBA01 → PPNBA02 → PPNBA03 → PPNBA。

PPNBA01 工艺流程图及产污环节：



PPPNBA01 生产工艺简述：（1）PPPNBA01 合成：A4-R16 反应釜用氮气置换后泵入甲苯，通过人孔投入 2-(4-氯苯基)-2-吡啶甲醇，调节釜温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将二氯亚砷滴加入釜内，滴加完毕后升温至  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 1h，反应生成 PPPNBA01。反应生成 HCl 和  $\text{SO}_2$ 。此过程会产生合成废气 G12-1。

（2）调节 pH 值、洗涤：反应结束后 A4-R16 反应釜内泵入纯水，控制釜温  $15\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，滴加氢氧化钠溶液，中和反应生成的酸性气体，将釜内 pH 值调至  $\text{pH}\geq 7$ ，再加入氯化钠溶液，搅拌分层，水层作为废水待处理，有机层通过过滤器压入 A4-R17 反应釜。洗涤产生

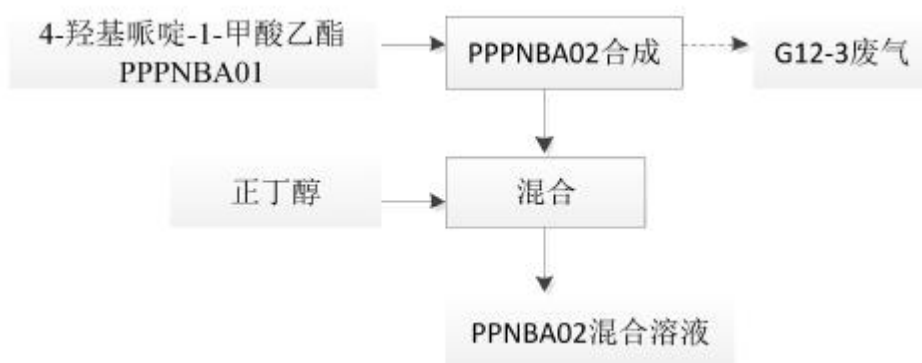


的废水 W12-1 待处理，过滤产生的滤渣 S12-1 作为固废待处理。

(3) 调节 pH 值：A4-R17 反应釜中加入盐酸溶液，控制釜温 5~30℃，将釜内 pH 值调至 pH: 2±1，静止分层，水层作为废水 W12-2 待处理，有机层留在 A4-R17 反应釜中。

(4) 减压脱溶：对有机相进行减压脱溶，得到 PPPNBA01。脱溶产生的甲苯回收套用，产生脱溶废气 G12-2。

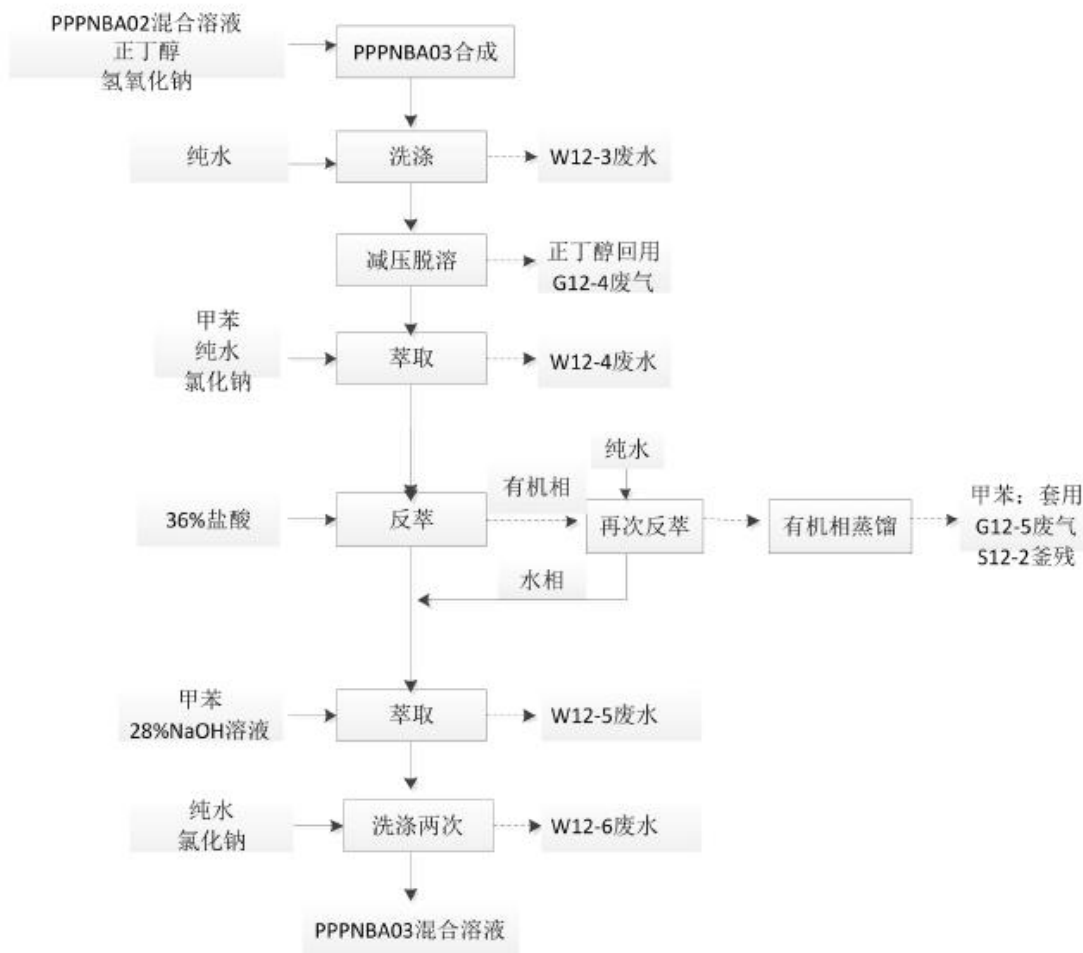
PPNBA02 生产工艺流程图及产污环节：



PPNBA02 生产工艺简述：（1）PPNBA02 合成：将 4-羟基哌啶-1-甲酸乙酯泵入 A4-R16 反应釜，调节釜温至 125±5℃，通过滴加罐将 PPNBA01 滴入釜内，保温搅拌 1h，并同时保持常压蒸馏，反应生成 PPNBA02。此过程会产生合成废气 G12-3。

将正丁醇泵入 A4-R16 反应釜，调整釜温至 30±5℃，得到含有 PPNBA02 的混合溶液直接用于下一步合成。

PPNBA03 生产工艺流程图及产污环节：



### PPPNBA03 生产工艺简述：（1） PPPNBA03 合成： A4-R17

反应釜用氮气置换后泵入 PPPNBA02 的混合溶液、正丁醇，通过人孔加入氢氧化钠，调整釜温至 107~116℃，保温搅拌 2h，停止加热，反应生成 PPPNBA03。

（2）洗涤、减压蒸馏：A4-R17 反应釜温度调整至 <math>< 50^{\circ}\text{C}</math>，泵入纯水，进一步将釜温调整至

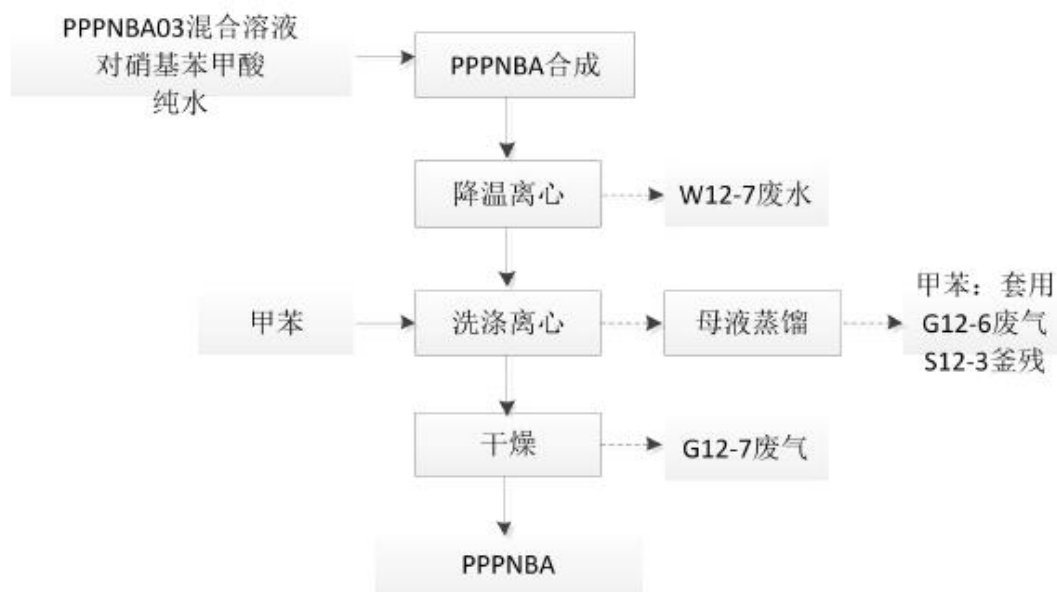
（3）萃取：A4-R17 反应釜内泵入甲苯、纯水，加入氯化钠，调节釜温至

水 W12-4 处理，上层有机相再通过上述步骤萃取一次。

(4) 反萃：萃取结束后，将 A4-R17 反应釜内有机相转入 A4-R16 反应釜，再向 A4-R16 反应釜内泵入盐酸，控制釜温 30~55℃，将釜内 pH 值调至  $\text{pH} \leq 1$ ，保温搅拌 20min，静止分层，PPNBA03 进入水层。有机层加入纯水反萃一次，得到的有机层蒸馏回用。蒸馏产生的甲苯回收套用，产生冷凝废气 G12-5，产生危废釜残 S12-2。

(5) 萃取、洗涤：将两次反萃得到的水层合并加入 A4-R16 反应釜，再本泵入甲苯，控制反应釜温度  $\leq 45^\circ\text{C}$ ，滴加 28% NaOH 溶液，保温搅拌 20 min，将釜内 pH 值调至  $\text{pH} > 11$ ，静置分层，下层水相作为废水处理，上层有机层加入纯水和氯化钠，保温搅拌 20min，静置分层，下层水相作为废水处理，上层有机相中再加入纯水和氯化钠洗涤一次，有机相为含有 PPNBA03 和甲苯的混合溶液直接用于下一步合成。此过程会产生萃取废水 W12-5，洗涤废水 W12-6。

PPNBA 生产工艺流程图及产污环节：



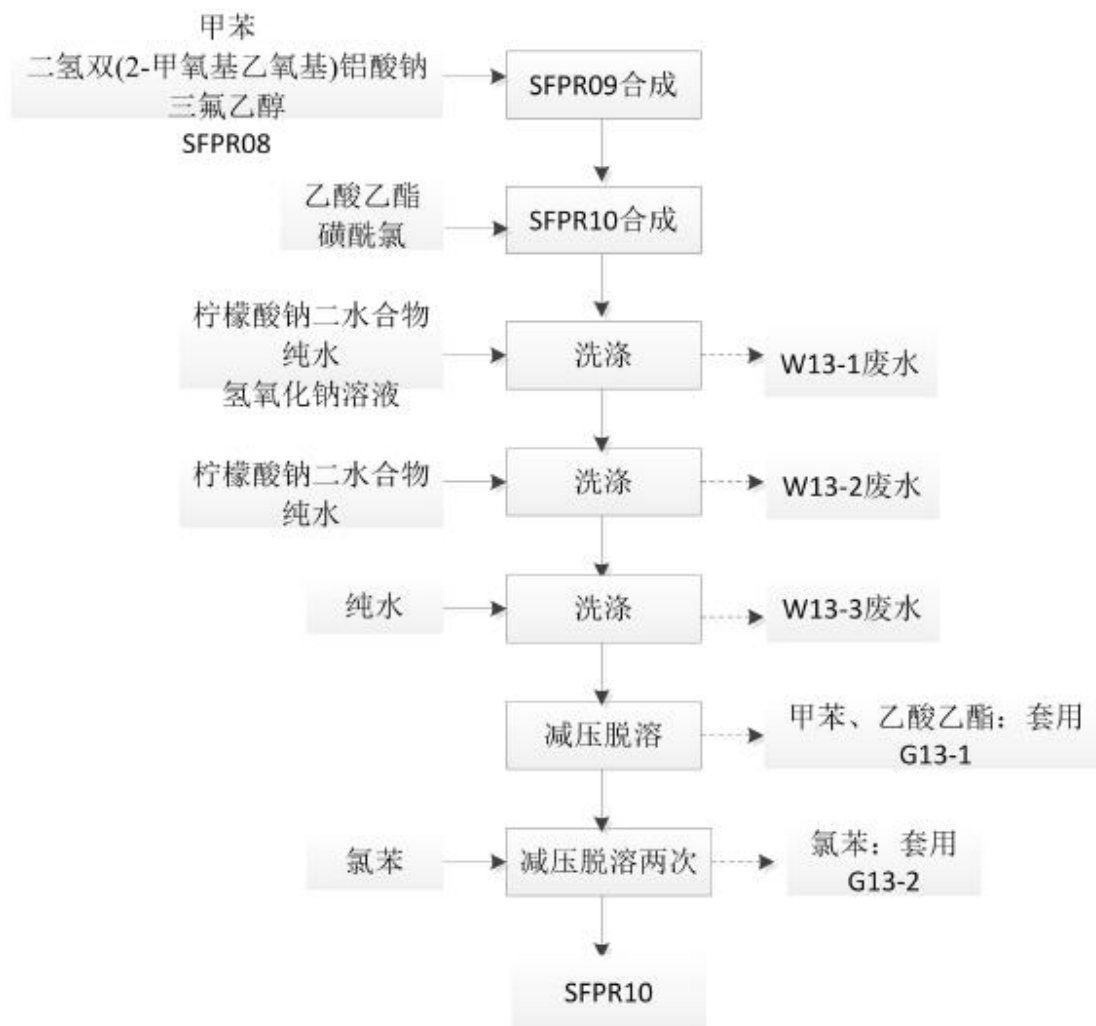
PPPNBA 生产工艺简述：（1）PPPNBA 合成：A4-R17 反应釜用氮气置换后泵入含有 PPPNBA03 和甲苯的混合溶液，通过手孔将对硝基苯甲酸投入反应釜，再泵入纯水，调节釜温至 70~75℃，保温搅拌 1h，反应生成 PPPNBA。

（2）离心、干燥：反应结束釜内温度降至-1~5℃，保温搅拌 45min，PPPNBA 析出，放料离心，离心固体用甲苯漂洗后再次离心，得到的固体经过减压干燥即为 PPPNBA 成品。离心会产生废水 W12-7，蒸馏产生的甲苯回收套用，产生冷凝废气 G12-6，产生危废釜残 S12-3。

### 13. 索菲布韦（SFPR）生产工艺

SFPR 生产分为 4 个生产工段，SFPR8→SFPR10→SFPR11→SFPR12→SFPR13。

SFPR10 工艺流程图及产污环节：



SFPR10 生产工艺：（1）SFPR09 合成：将甲苯、二氢双(2-甲氧基乙氧基)铝酸钠依次泵入 A4-R16 反应釜，调节釜温至 $-25 \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，再通过滴加罐将甲苯、三氟乙醇加入反应釜，保温搅拌 1h。将甲苯泵入 A4-R17 反应釜，再通过人孔加入 SFPR08，调节釜温至 $-25 \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，再将 A4-R16 反应釜内物料滴加入 A4-R17 反应釜，保温搅拌反应 2h，反应生成 SFPR09。

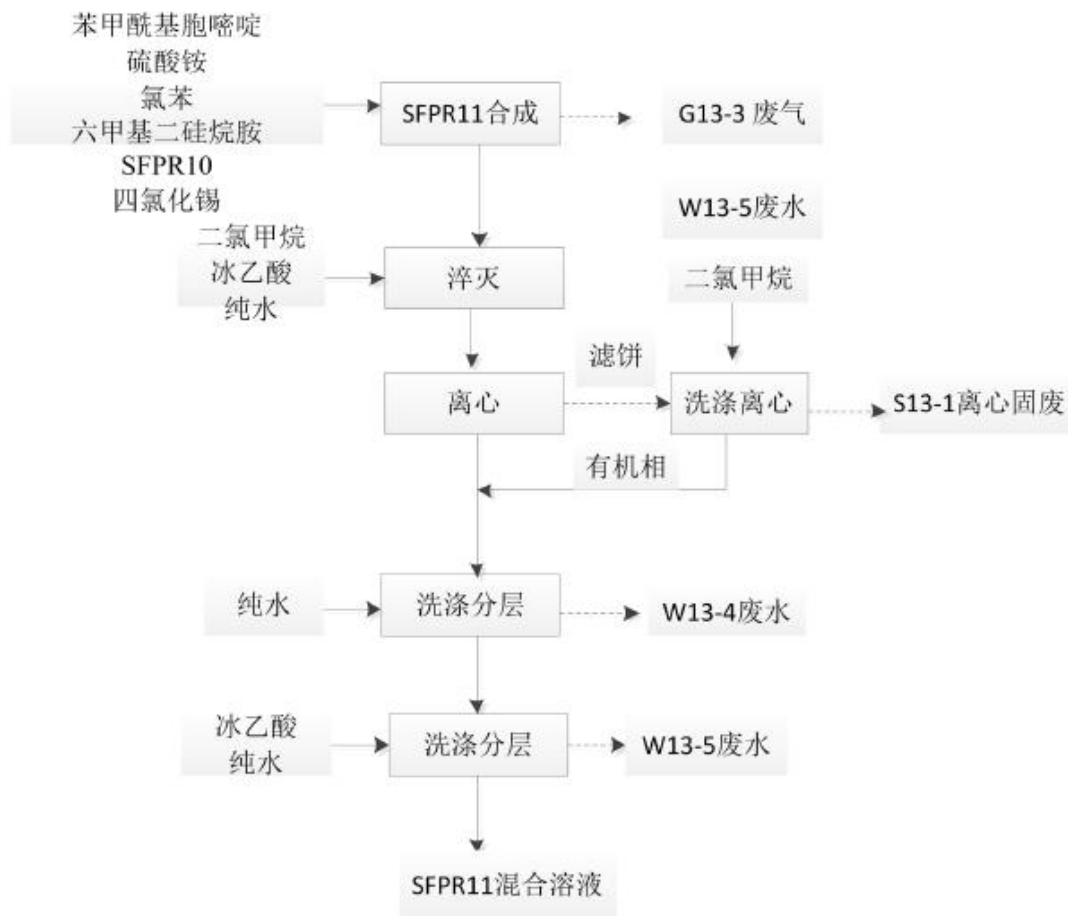
（2）SFPR10 合成：将乙酸乙酯、磺酰氯依次泵入 A4-R19 反应釜，调节釜温至 $-5 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将 A4-R17 反应釜内物料转入 A4-R19 反应釜，转料完毕后，A4-R19 反应釜升温至 $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌

5h，反应生成 SFPR10。

(3) 洗涤：在 A4-R21 反应釜中加入柠檬酸钠二水合物和纯水、搅拌溶解，再滴加入 A4-R19 反应釜，控制釜温 $\leq 20^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将 30%氢氧化钠溶液滴加入 A4-R19 反应釜，控制釜温 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，静止分层，下层废水待处理，再在上层有机相中加入柠檬酸钠二水合物和纯水按照上述步骤进行第二次洗涤，再加入纯水按照上述步骤进行第三次洗涤。产生洗涤废水 W13-1、W13-2、W13-3。

(4) 减压脱溶：用纯水洗涤完毕后将上层有机相转入 A4-R20 反应釜，减压脱溶至无明显馏份后再加入溶剂氯苯，脱溶两次，得到 SFPR10。脱溶产生的甲苯、乙酸乙酯、氯苯回收套用，产生脱溶废气 G13-1、G13-2。

SFPR11 生产工艺流程图及产污环节：



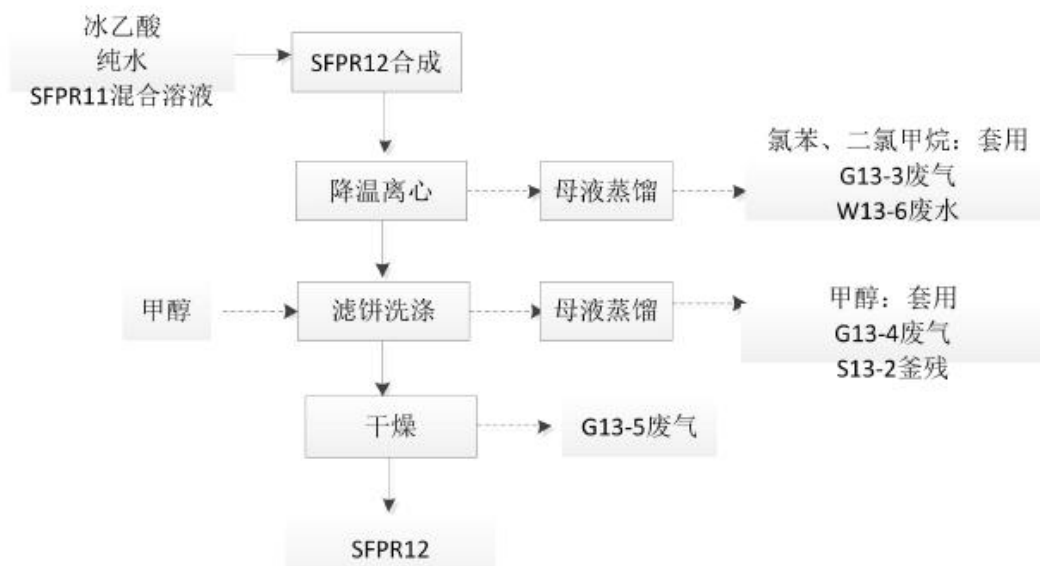
SFPR11 生产工艺简述：（1）SFPR11 合成：在 A4-R22 反应釜中依次加入苯甲酰基胞嘧啶、硫酸铵、氯苯、六甲基二硅烷胺，开搅拌，升温至内温  $85 \pm 10^\circ\text{C}$ ，搅拌至反应液澄清后，继续搅拌 1h，降温至  $65 \sim 69^\circ\text{C}$ ，氮气保护下备用。在 A4-R25 反应釜中加入 SFPR10、氯苯并将 A4-R25 反应釜中物料压入 A4-R22 反应釜，通过滴加罐在 A4-R22 反应釜内快速滴入四氯化锡，调节反应釜温度至  $73 \pm 2^\circ\text{C}$ ，保温反应 4h，反应生成 SFPR11。合成产生会废气 G13-5，废水 W13-5。

（2）淬灭、离心：反应完毕后，降温至  $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ，在 A4-R22 反应釜内加入二氯甲烷，并通过滴加罐将冰乙酸和纯水通过滴加罐

加入 A4-R22 反应釜，保温搅拌 15min 后，再将 A4-R22 反应釜内物料压入 A4-R27 反应釜，保温搅拌 1.5h，离心过滤，离心母液入 A4-R26 反应釜。滤饼用二氯甲烷淋洗，离心过滤，得到的固体 S13-1 作为危废处置，滤液合入 A4-R26 反应釜。

(3) 洗涤：在 A4-R26 反应釜中泵入纯水，调温至  $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 40min，静止分层，下层有机相入 A4-R27 反应釜，上层废水待处理。A4-R27 反应釜中加入冰乙酸和纯水的混合溶液，调温  $25\pm 3^{\circ}\text{C}$  搅拌 40min 后分层，下层有机相中含有待有 SFPR11 进行下一步反应，上层水相作为废水待处理。洗涤分层会产生废水 W13-4、W13-5。

SFPR12 生产工艺流程图及产污环节：



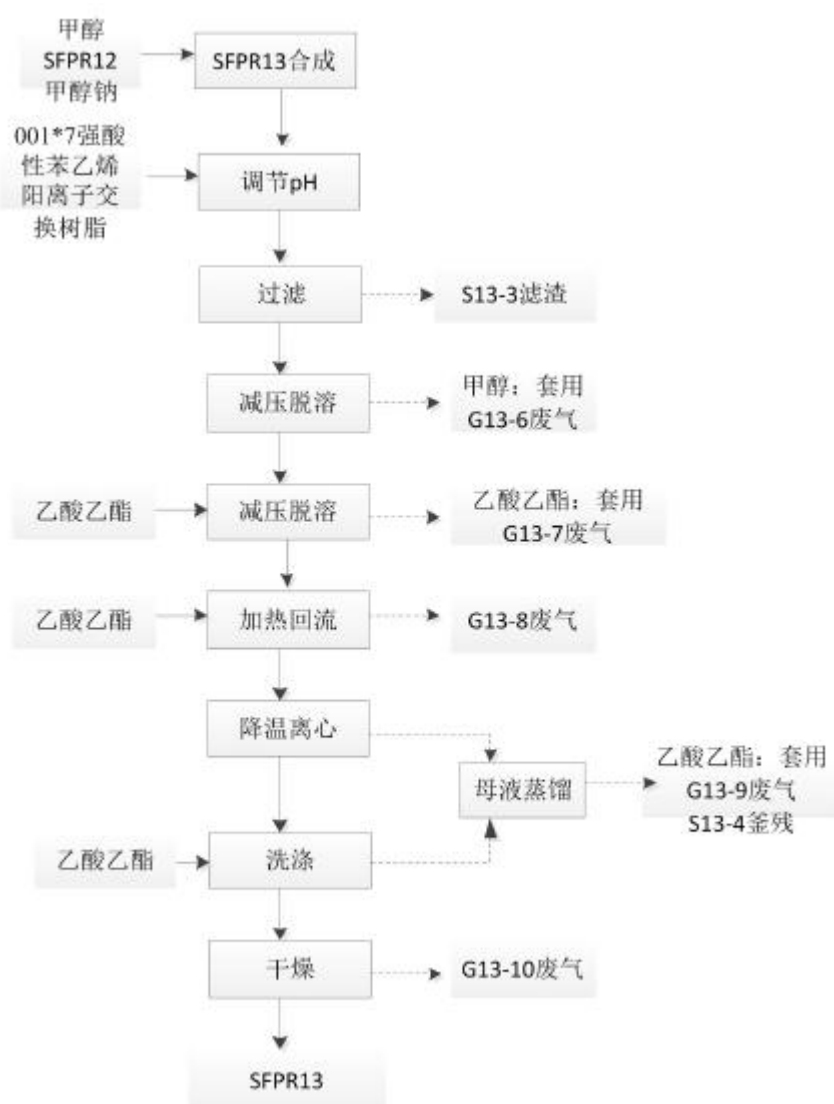
SFPR12 生产工艺简述：（1）SFPR12 合成：在 A4-R24 反应釜中加入冰乙酸和纯水，开搅拌，釜温  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将 A4-R27 反应釜中含有的 SFPR11、二氯甲烷和氯苯溶液滴加至反应釜 A4-



R24 中，控制反应釜内温度  $95 \pm 5^\circ\text{C}$ ，反应 8h，反应生成 SFPR12。

(2) 离心、干燥：反应完毕后，釜温降至  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌 1h，离心过滤，滤饼用甲醇洗涤，真空干燥 8h 得到 SFPR12。蒸馏产生的氯苯、二氯甲烷回收套用，产生冷凝废气 G13-3、G13-4，产生废水 W13-6，产生危废釜残 S13-2。

SFPR13 生产工艺流程图及产污环节：



SFPR13 生产工艺简述：（1）SFPR13 合成：A4-R24 反应釜用氮气置换后，泵入甲醇，通过手孔投入 SFPR12，釜温调至  $20 \pm$

2℃，再缓慢泵入甲醇钠，调整釜温至  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 8h，反应生成 SFPR13。

(2) 调节 pH 值：通过手孔向 A4-R24 反应釜中投入 001\*7 强酸性苯乙烯阳离子交换树脂，关手孔，搅拌 1h，将釜内 pH 值调至  $\text{pH} \leq 7$ ，釜内物料过滤器转入 A4-R26 反应釜。过滤中会产生滤渣 S13-3。

(3) 减压脱溶：将 A4-R26 反应釜内物料减压脱溶，泵入乙酸乙酯再次减压脱溶。脱溶产生的甲醇、乙酸乙酯回收套用，脱溶会产生废气 G13-6、G13-7。

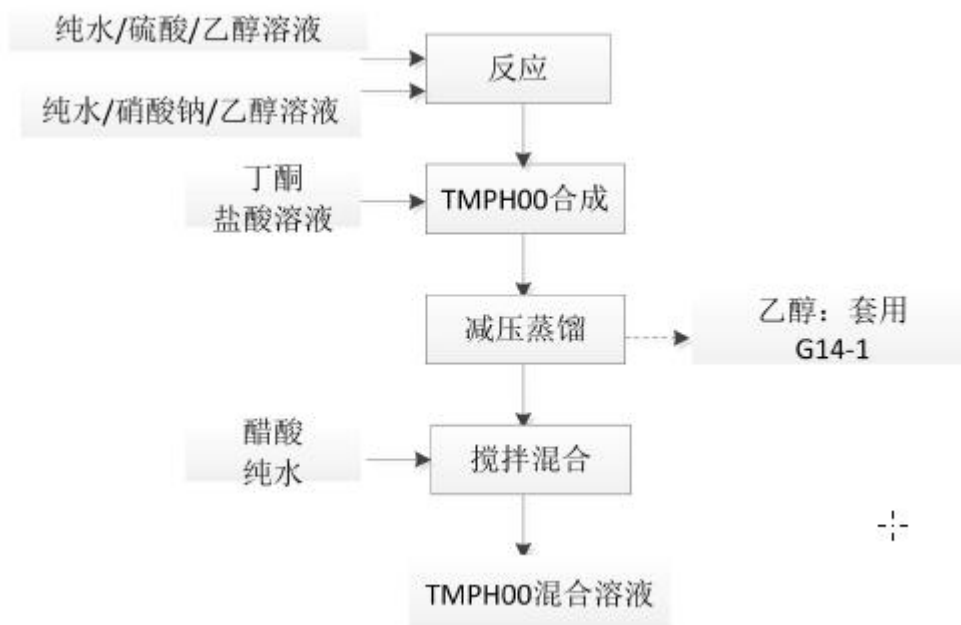
(4) 重结晶：再向 A4-R26 反应釜内泵入乙酸乙酯，加热至回流搅拌 2h，釜内温度降至  $20 \sim 25^\circ\text{C}$ ，搅拌 1h，SFPR13 析出。加热回流过程中会产生废气 G13-8。蒸馏过程中产生的乙酸乙酯回收套用，产生废气 G13-9，产生的釜残 S13-4 作为固废处理。

(5) 离心：A4-R26 反应釜内物料放料离心，离心固体用乙酸乙酯淋洗后入真空干燥机干燥得 SFPR13 成品。干燥过程中会产生废气 G13-10。

#### 14. 盐酸川芎嗪 (TMPH) 生产工艺

TMPH 生产分为 3 个生产工段，丁酮→TMPH00→TMPH01→TMPH。

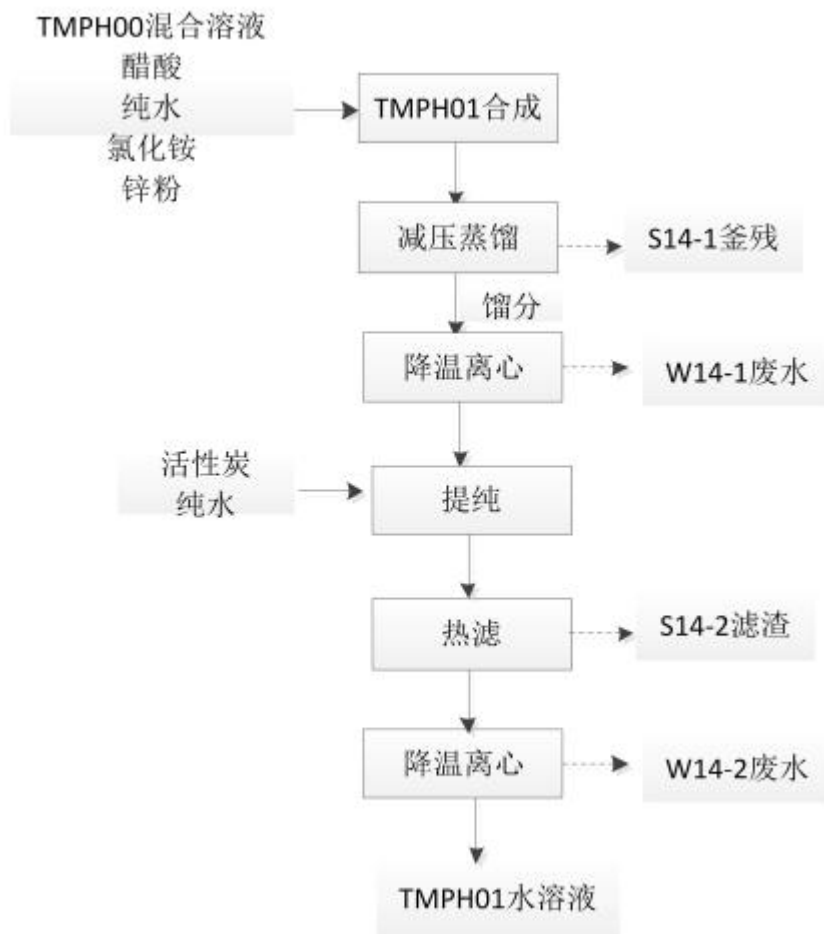
TMPH00 工艺流程图及产污环节：



TMPH00 生产工艺流程：（1）TMPH00 合成、减压蒸馏：将纯水、硫酸、乙醇依次泵入 CS3-R03 反应釜，搅拌；将纯水、亚硝酸钠、乙醇依次投入 CS3-R02 反应釜中；在 CS3-R01 反应釜中泵入丁酮、盐酸溶液。先将 CS3-R03 反应釜中溶液滴入 CS3-R02 反应釜，将反应生成的亚硝酸乙酯气体通入 CS3-R01 反应釜，保温搅拌，减压蒸馏，得到 TMPH00。蒸馏产生的乙醇收回套用，蒸馏会产生废气 G14-1。

CS3-R01 并向反应釜中泵入醋酸和纯水，搅拌方桶，得到含 TMPH00 的混合溶液直接用于下一步合成。

TMPH01 生产工艺流程图及产污环节：



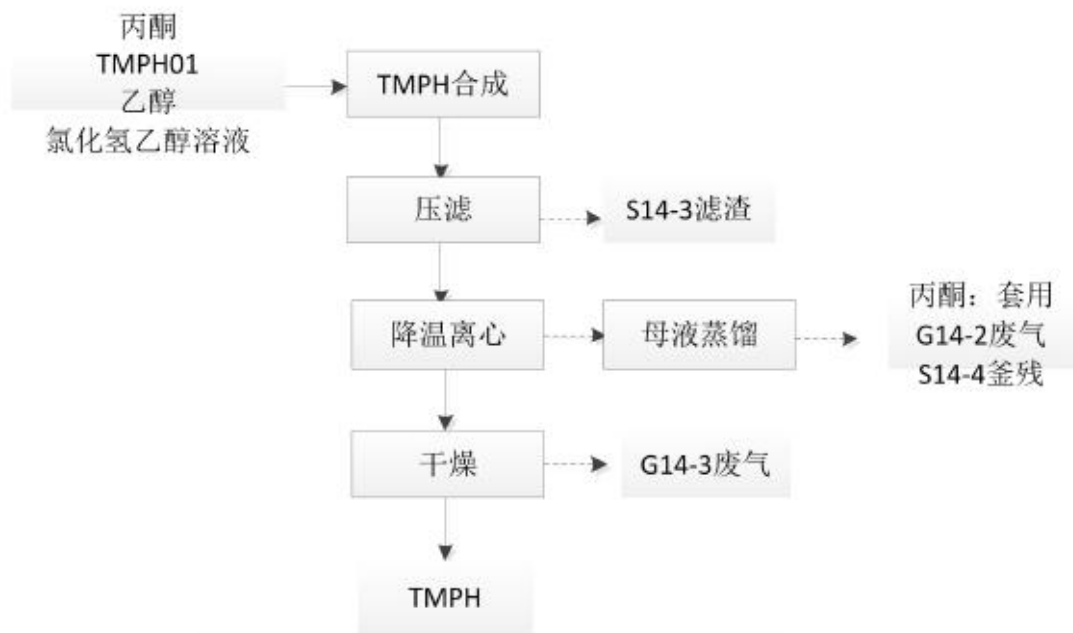
TMPH01 生产工艺流程简述：（1）TMPH01 合成：将 TMPH00 的混合溶液、醋酸、纯水泵入 CN5-R01 反应釜，搅拌，再将氯化铵通过人孔投入反应釜，搅拌溶解，再将锌粉通过人孔投入反应釜，升温搅拌，反应生成 TMPH01。

（2）蒸馏、离心、干燥：反应结束后降温，pH 值控制在 7-8，对 CN5-R01 反应釜内物料进行蒸馏，馏份入 CN5-R07 反应釜，馏份降温，保温搅拌，有固体析出，离心分离，并对离心固体进行干燥。蒸馏会产生危废釜残 S14-1，离心会产生废水 W14-1。

（3）提纯：离心固体转入 CN5-R08 反应釜，加入纯水、活性炭进行提纯，升温压滤。热滤过程中会产生滤渣 S14-2。

(4) 离心、干燥：滤液降温，保温搅拌，离心固体干燥得到 TMPH01。降温离心会产生废水 W14-2。

TMPH 生产工艺流程图及产污环节：



TMPH 生产工艺流程：（1）TMPH 合成：将丙酮泵入 CS2-R02 反应釜，再通过人孔将 TMPH01 投入到反应釜中，调温至  $30 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 3h，降温，再向釜内泵入乙醇，泵入氯化氢乙醇溶液，

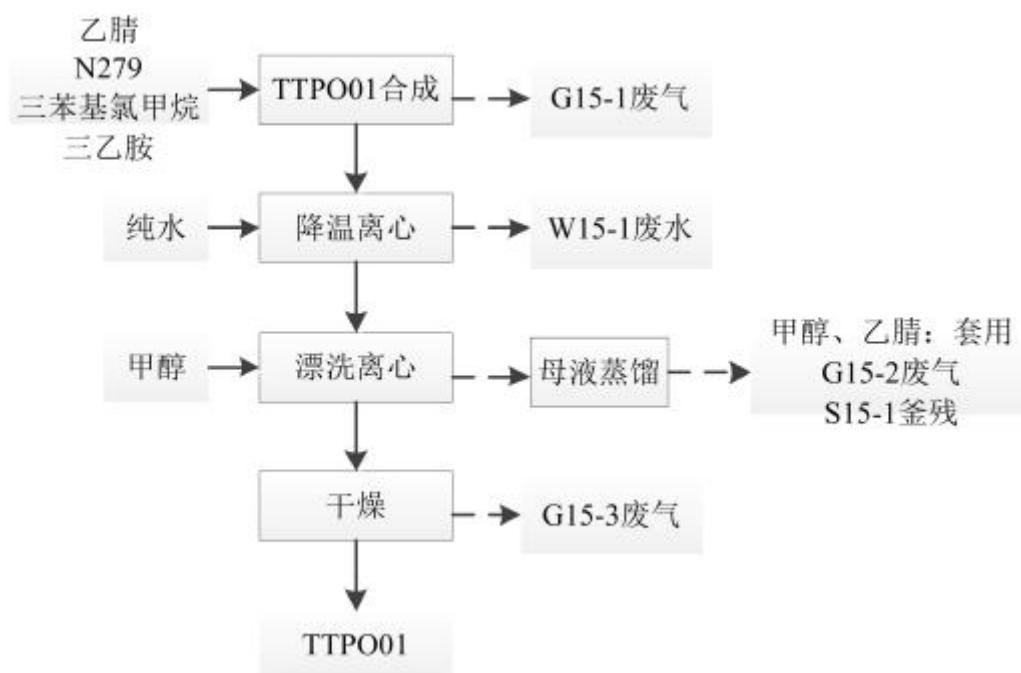
控制 pH 值： $3 \pm 0.5$ ，调温至  $18 \sim 20^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 30min，再调温至  $30 \pm 5^\circ\text{C}$  保温搅拌 1h，反应生成 TMPH。

（2）压滤：将 CS2-R02 反应釜内物料经压滤机压入 CS1-R02 反应釜，釜温调至  $5 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 3h，固体析出，离心固体真空干燥得到 TMPH。压滤过程会产生滤渣 S14-3。蒸馏中产生的丙酮回收套用，蒸馏会产生废气 G14-2，产生的釜残 S14-4 作为固废处理。

## 15. 普拉格雷 (TTPO) 生产工艺

TTPO01 生产分为 3 个生产工段，4,5,6,7-四氢噻吩并[3,2-c]吡啶盐酸盐→TTPO01→TTPO03→TTPO。

TTPO01 工艺流程图及产污环节：

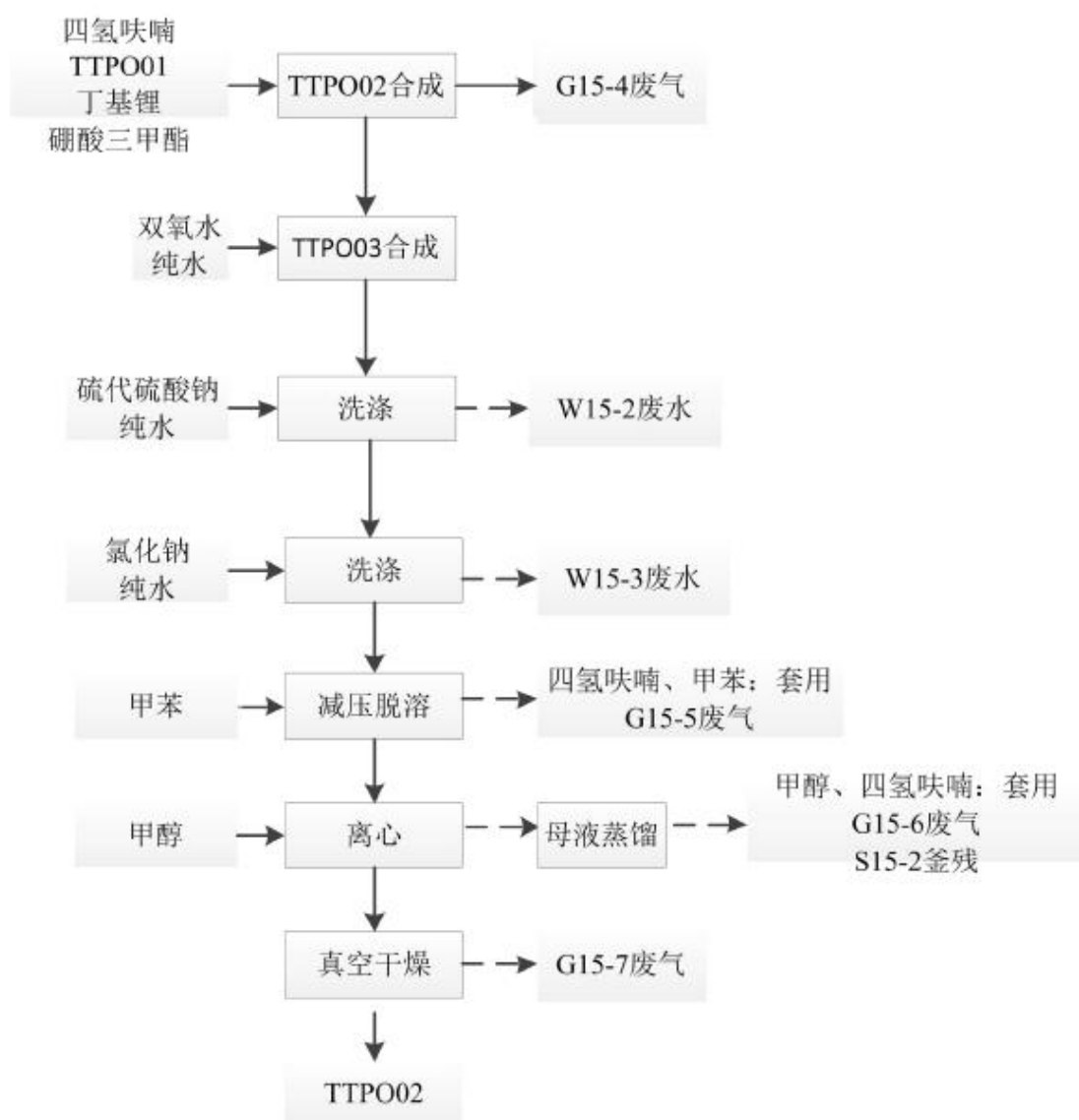


TTPO01 工艺流程简述：（1）TTPO01 合成：用氮气置换 CN2-R04 反应釜，泵入乙腈，通过人孔投入 4,5,6,7-四氢噻吩并[3,2-c]吡啶盐酸盐 (N279) 和三苯基氯甲烷，调节釜温至  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将三乙胺滴加入反应釜，升温至  $35 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 30min。反应生成氯化氢。合成会产生废气 G15-1。

（2）洗涤、离心、干燥：泵入纯水，升温至  $52 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，降温至  $0 \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，釜内固体析出，将釜内物料转入离心机离心分离，废水进入废水桶待处理，固体相用甲醇

漂洗后再次离心。离心母液蒸馏回用。离心固体转入干燥机干燥，得到 TTPO01。降温离心过程中会产生废水 W15-1，蒸馏产生的甲醇、乙腈回收套用，蒸馏产生废气 G15-2，产生的釜残 S15-1 作为固废处理。

### TTPO02、03 工艺流程图及产污环节：



TTPO02、03 生产工艺简述：（1）TTPO02 合成：用氮气置换 CN2-R03 反应釜，泵入四氢呋喃，通过人孔投入 TTPO01，调节釜温至 $-25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，将丁基锂滴加入反应釜，保温搅拌 1h，硼酸三甲酯

滴加入反应釜，滴加完毕后反应釜升温至  $15\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 1h，反应生成 TTPO02。合成过程中会产生废气 G15-4。

(2) TTPO03 合成：再将 CN2-R03 反应釜中物料转入 CN2-R01 反应釜，调节釜温至  $-10\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。在滴加罐中用 35% $\text{H}_2\text{O}_2$  和纯水配置成 30% $\text{H}_2\text{O}_2$ ，滴入 CN2-R01 反应釜，滴加完毕后反应釜升温至  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 1h，反应生成 TTPO03。

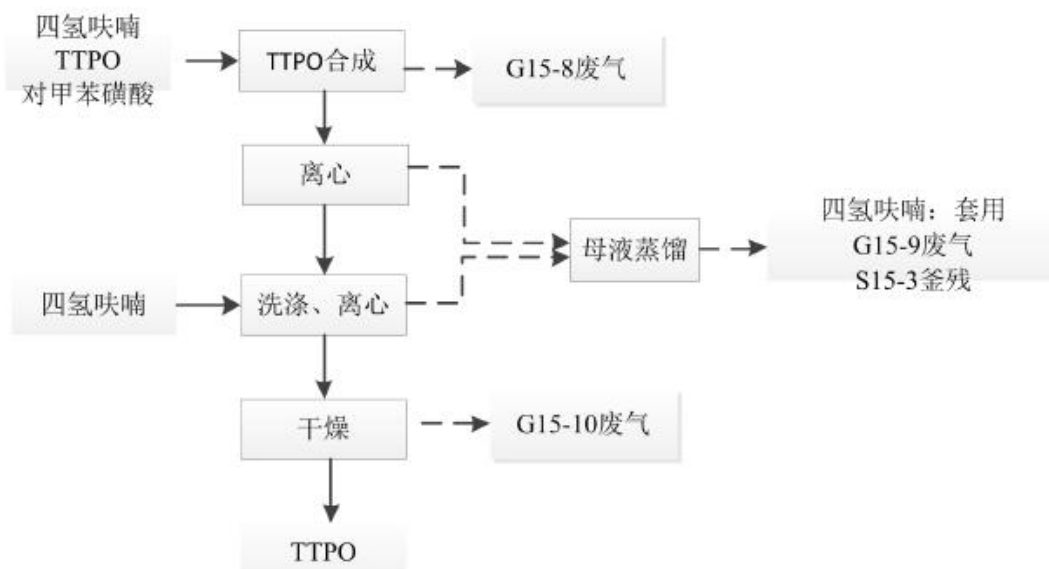
(3) 洗涤：调节 CN2-R01 釜温至  $10\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，在滴加罐中用硫代硫酸钠和纯水配置成 20%硫代硫酸钠溶液，滴入 CN2-R01 釜，滴加完毕后反应釜升温至  $52\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 15min，静置分层，有机层留 CN2-R01 釜，水层放入废水桶待处理。再重复上述步骤用氯化钠和纯水配置的 10%氯化钠溶液洗涤一次。洗涤过程中会产生废物 W15-2。

(4) 加压脱溶：CN2-R01 釜用氮气置换后泵入甲苯， $40^{\circ}\text{C}$  下减压脱溶，脱溶馏份入 CN2-R02 再利用。CN2-R01 釜用氮气置换后泵入甲醇，反应釜升温至  $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 0.5h，反应釜降温至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30min。脱溶产生的甲苯、四氢呋喃回收套用，脱溶产生废气 G15-5。

(5) 离心、干燥：CN2-R01 釜物料放入离心机离心分离，离心母液蒸馏回用，离心固体加入真空干燥机干燥，得到 TTPO03 固体。蒸馏过程中产生的甲醇、四氢呋喃回收套用，蒸馏会产生废气 G15-6，产生的釜残 S15-2 作为固废处理。干燥会产生废气 G15-7。



## TTPO 工艺流程流程图及产污环节：



TTPO 工艺流程简述：（1）TTPO 合成：CN2-R10 反应釜用氮气置换后泵入四氢呋喃，通过人孔投入 TTPO03，釜温调节至  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌至固体完全溶解。CN2-R10 反应釜内物料通过压滤机压入 CN2-R11 反应釜，CN2-R11 反应釜升温至  $40 \pm 5^\circ\text{C}$ ，通过人孔将对甲苯磺酸（一水合）分十批投入，保温反应 1h，反应生成 TTPO。合成会产生废气 G15-7。

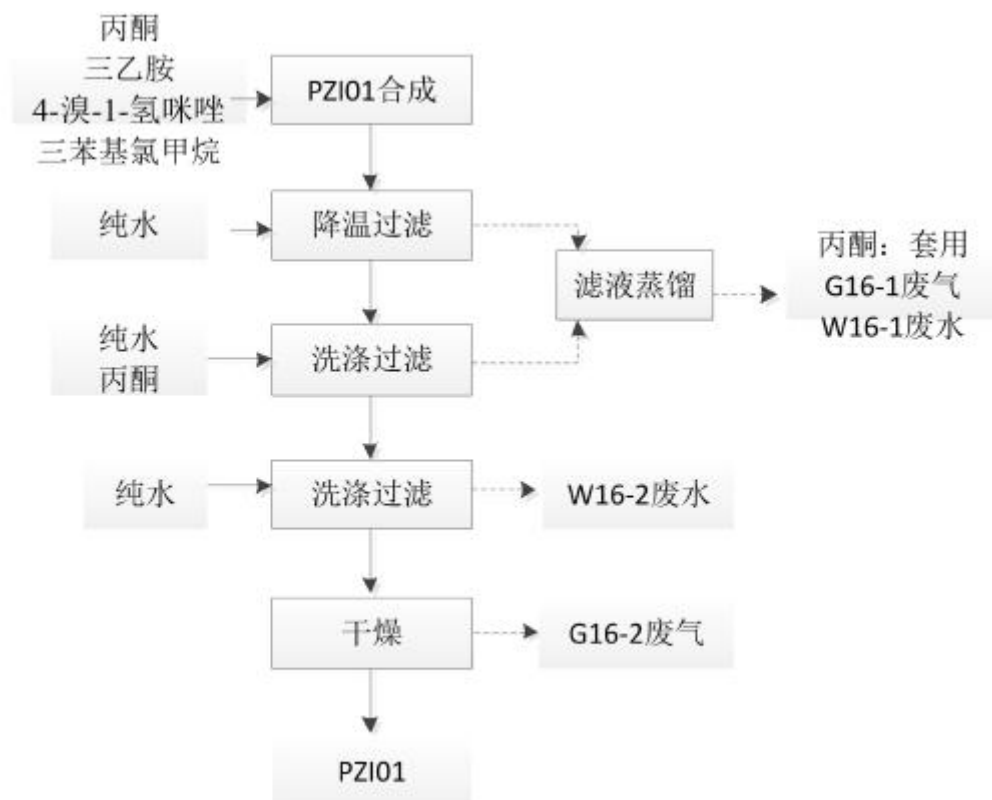
（2）离心、干燥：反应结束后将反应釜中的物料转入离心机，离心母液泵入 CN2-R12 反应釜，离心固体用四氢呋喃漂洗后再次离心分离，离心母液泵入 CN2-R12 反应釜，离心固体真空干燥得到 TTPO 成品。蒸馏产生的四氢呋喃回收套用，蒸馏会产生废气 G15-9，产生的釜残 S15-3 作为固废处理。

## 16. 4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐（PZI）生产工艺

PZI 生产分为 4 个生产工段，4-溴-1-氢咪唑  $\rightarrow$  PZI01  $\rightarrow$  PZI02  $\rightarrow$

PZI 粗品→PZI 纯品。

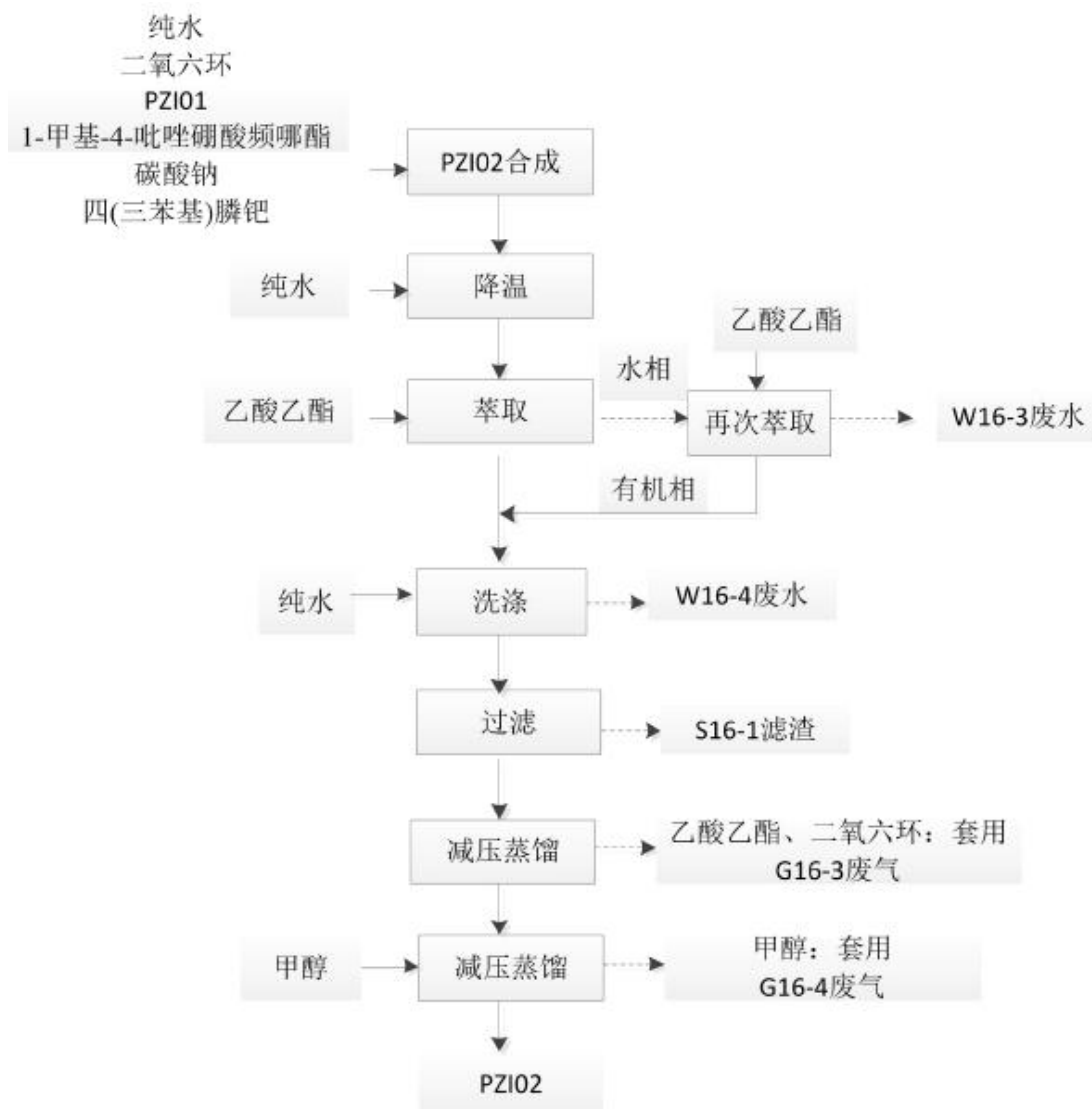
PZI01 工艺流程图及产污环节：



(1) PZI01 合成：A4-R22 反应釜中泵入丙酮、三乙胺，控制釜温  $15 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌。通过人孔加入 4-溴-1-氢咪唑，保温搅拌 30min，分批投入三苯基氯甲烷，控制釜温  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌 12h，反应生成 PZI01。

(2) 过滤、滤饼洗涤：向 A4-R22 反应釜滴加入纯水，保温  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌 30min，PZI01 析出。通过过滤器固液分离，滤饼加入到纯水和丙酮溶液中洗涤。洗涤后再次过滤。滤饼再加入到纯水中洗涤一次，过滤，滤饼干燥得到 PZI01。蒸馏过程中产生的丙酮回收套用，蒸馏会产生不凝气 G16-1，蒸馏废水 W16-1。

## PZI02 生产工艺流程及产污环节：



(1) PZI02 合成：A4-R12 反应釜中泵入纯水和二氧六环，搅拌 5min，再通过人孔加入 PZI01、1-甲基-4-吡唑硼酸频哪酯、碳酸钠，保温  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 1.5h，再快速加入四(三苯基)膦钯，控制釜温  $90\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 24h，反应生成 PZI02。

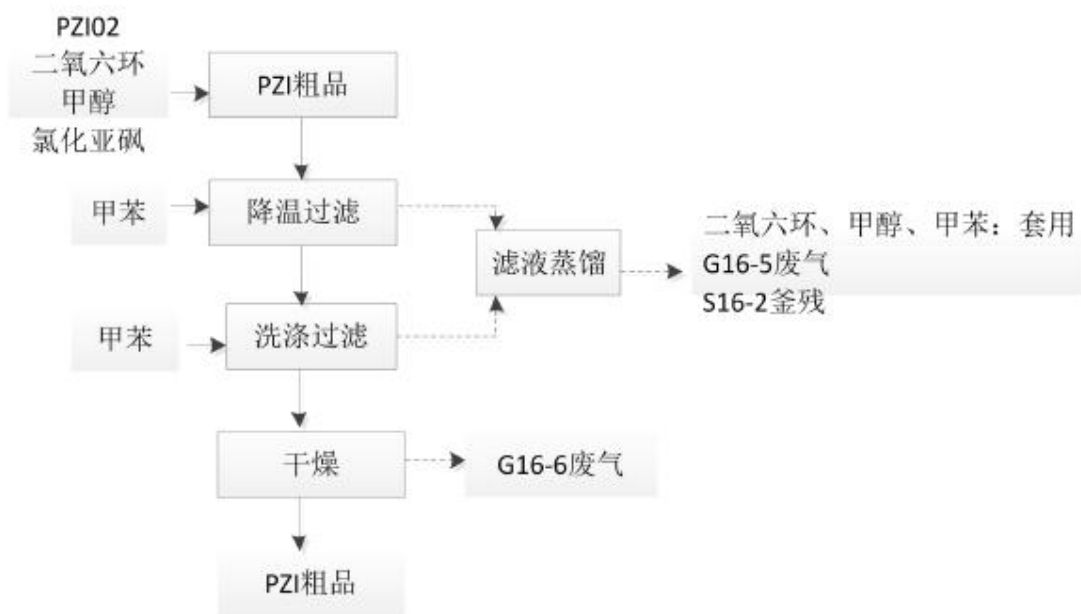
(2) 萃取：A4-R12 反应釜中泵入纯水，保温  $50\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30min 后反应釜降温至  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，泵入乙酸乙酯，保温  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 60min 后，静置分层，下层水相加入乙酸乙酯再次萃取，合并有

机相入 A4-R14 反应釜。萃取产生废水 W16-3。

(3) 洗涤：A4-R14 反应釜中泵入纯水，对釜内有机相进行洗涤，静置分层，水层作为废水处理，共洗涤两次。洗涤产生废水 W16-4。

(4) 过滤、脱溶：A4-R14 反应釜内有机相经过滤器过滤转入 A4-R12 反应釜减压脱溶蒸干，再加入甲醇搅拌溶清后，再次减压脱溶蒸干，得到 PZI02。过滤会产生滤渣 S16-1。蒸馏产生的乙酸乙酯、二氧六环、甲醇回收套用，产生减压废气 G16-3、G16-4。

PZI 粗品生产工艺流程及产污环节：（C 车间）

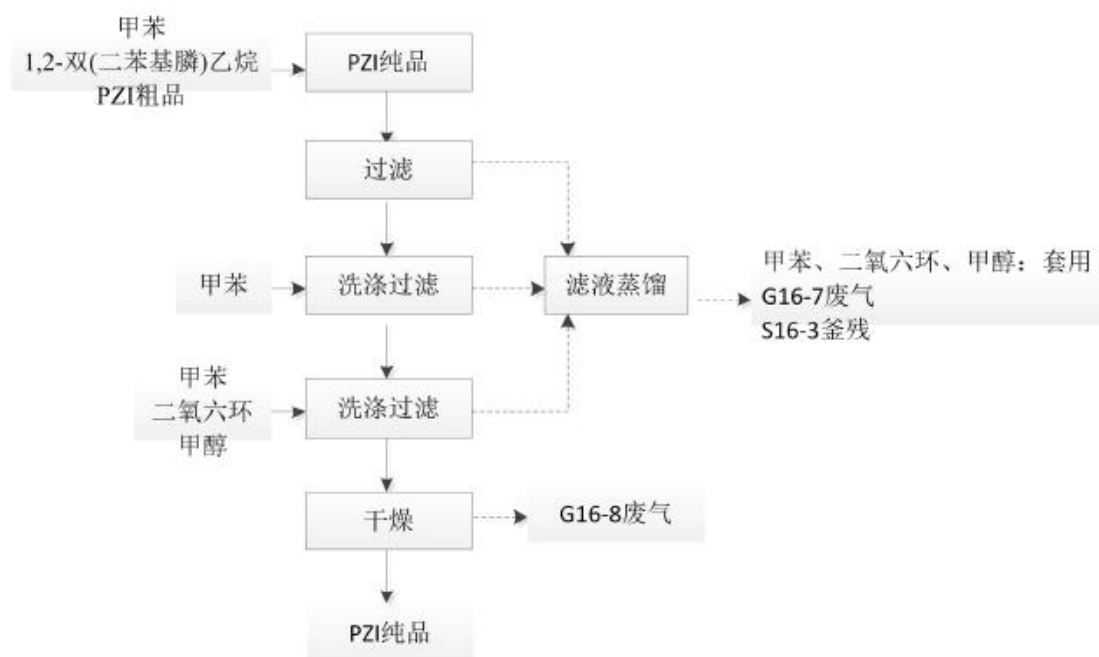


(1) PZI 合成：CS2-R01 反应釜中依次加入 PZI02、二氧六环和甲醇，控制釜温  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌，至釜内 PZI02 油全部溶清，再将反应釜降温至  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，通过滴加罐将氯化亚砷滴加至 CS2-R01 反应釜，滴加完毕后反应釜升温至  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌反应

6h，反应生成 PZI 析出。

(2) 洗涤，过滤：反应结束后将甲苯泵入 CS2-R01 反应釜，控制釜温  $15 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌 60min，通过过滤器过滤，滤饼加入 CS2-R01 反应釜，再加入甲苯洗涤滤饼，再次通过过滤器过滤，滤饼真空干燥得到 PZI 粗品。蒸馏产生的二氧六环、甲醇、甲苯回收套用，会产生不凝气 G16-5，产固废釜残 S16-2。干燥中会产生废气 G16-6。

PZI 纯化生产工艺流程及产污环节：（C 车间）



(1) 洗涤：CS2-R01 反应釜中泵入甲苯、通过人孔投入 1,2-双(二苯基膦)乙烷，控制釜温  $35 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温搅拌，待固体溶解后再投入 PZI 粗品，保温搅拌 12h，经过过滤器过滤，滤饼再投入 CS2-R01 反应釜再加入溶剂进行两次洗涤，第一次用甲苯洗涤过滤，滤饼再采用甲苯、二氧六环和甲醇混合溶剂洗涤。蒸馏产生的二氧六环、

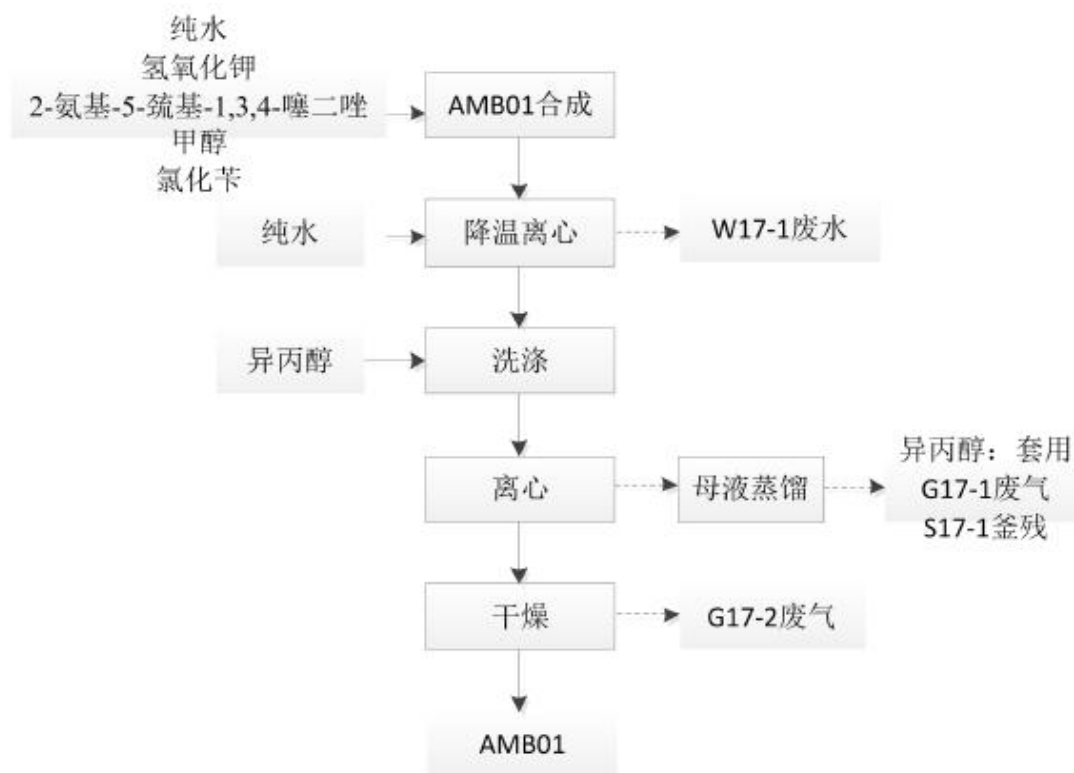
甲醇、甲苯回收套用，会产生不凝气 G16-7，产固废釜残 S16-3。

(2) 干燥：再将洗涤后的滤饼进入真空干燥机干燥，得到 PZI 纯品。干燥中会产生废气 G16-8。

17. 5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-巯基-1,2,3-噻二唑(AMB)生产工艺

AMB 生产分为 4 个生产工段，2-氨基-5-巯基-1,3,4-噻二唑 → AMB01 → AMB02 → AMB 粗品 → AMB 纯品。

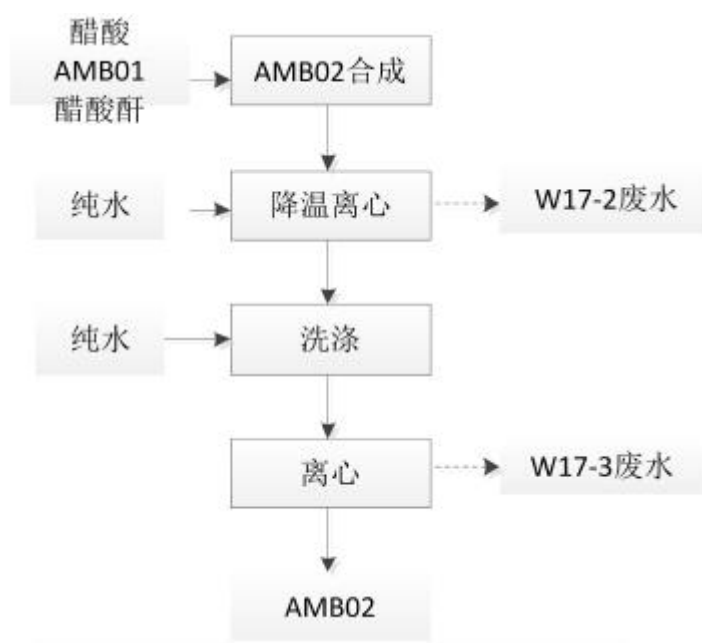
AMB01 生产工艺流程及产污环节：



(1) AMB01 合成：CS2-R01 反应釜内负压抽入纯水，加入氢氧化钾，控制釜温  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌溶解，通过人孔再加入 2-氨基-5-巯基-1,3,4-噻二唑，搅拌 10min，泵入甲醇，釜温升至  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 。通过反应釜 CS3-R03 将氯化苄缓慢滴加入 CS2-R01 反应釜，控制釜温  $40 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌反应 2h，反应生成 AMB01。

(2) 析出、离心、洗涤、离心、干燥：通过反应釜 CS3-R03 将纯水缓慢滴加入 CS2-R01 反应釜，滴加完毕后釜温降至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，AMB01 析出，放料离心，离心固体转入 CS2-R01 反应釜，并加入异丙醇洗涤物料，控制釜温  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，放料离心，离心固体减压干燥 12h，得成品 AMB01。降温离心会产生废水 W17-1。蒸馏产生的异丙醇回收套用，会产生不凝气 G17-1，产固废釜残 S17-1。干燥会产生废气 G17-2。

AMB02 生产工艺流程图及产污环节：

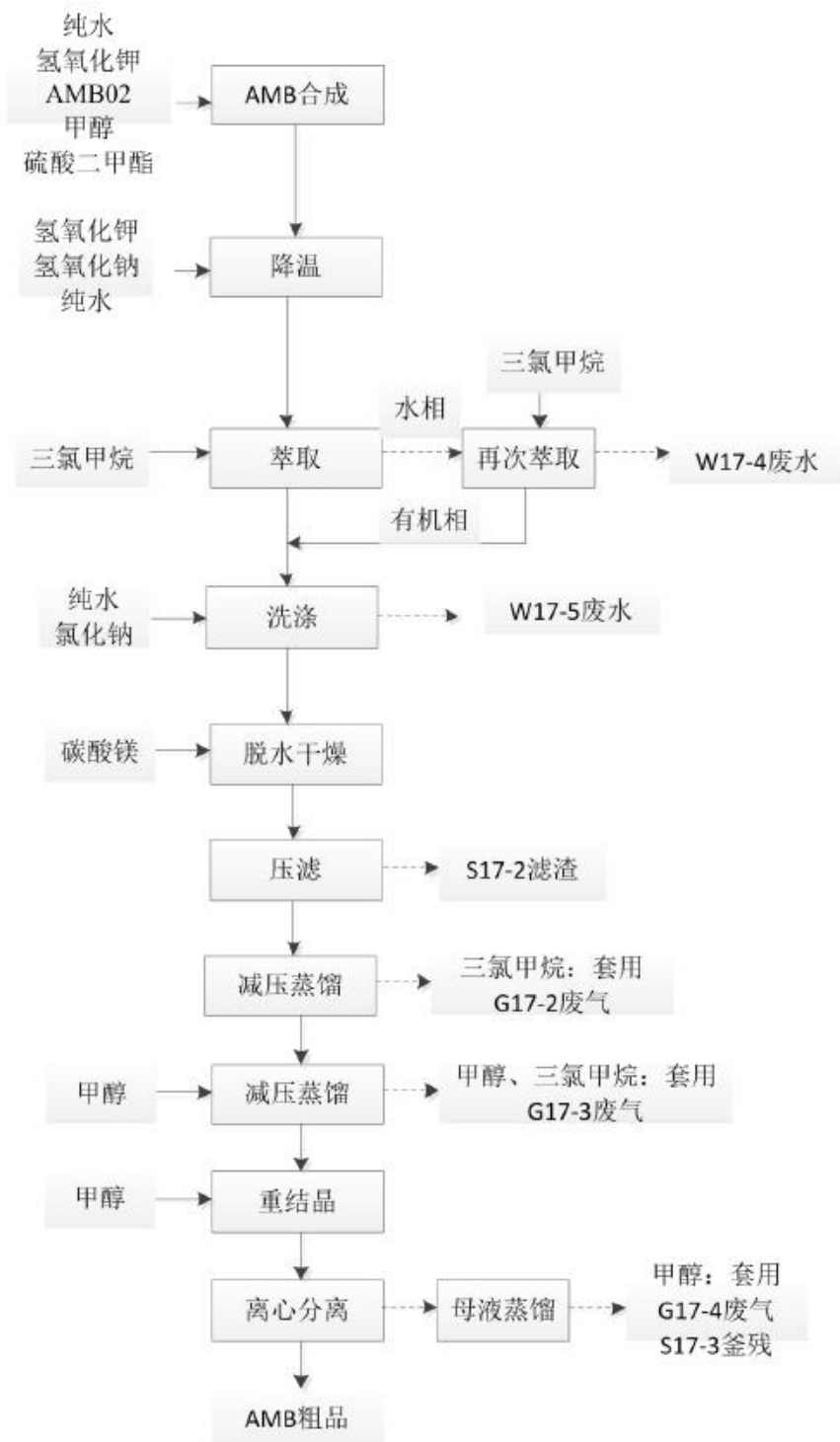


AMB02 生产工艺流程简述：（1）AMB02 合成：A4-R19 反应釜内负压抽入醋酸，通过人孔投入 AMB01，控制反应釜温度  $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，通过反应釜 A4-R22 将醋酸酐缓慢滴加入 A4-R19 反应釜，最终釜温控制在  $105\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 1h，再以平均约  $20^{\circ}\text{C}/\text{h}$  的速率在 4h 内降温至  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，釜保温  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$  搅拌 2h。

(2) 析出、离心、洗涤、离心、干燥：通过反应釜 A4-R22 将纯水缓慢滴加入 A4-R19 反应釜，滴加完毕后釜温降至  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，AMB02 析出，放料离心，离心固体转入 A4-R19 反应釜，并加入纯水，控制釜温  $0\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1min，放料离心，离心固体即为 AMB02。降温离心会产生废水 W17-2、W17-3。

AMB 粗品生产工艺流程图及产污环节：





(1) AMB 合成：在 A4-R19 反应釜负压抽入纯水，加入氢氧化钾，控制釜温  $15 \pm 5^\circ\text{C}$ ，搅拌溶解，通过人孔再加入 AMB02 湿品，搅拌 10min，向 A4-R19 反应釜内泵入甲醇，夹套通冷媒降温至  $-10 \pm 5^\circ\text{C}$ ，通过滴加罐将硫酸二甲酯缓慢滴加入 A4-R19 釜，保温搅

拌反应 3h，反应生成 AMB。

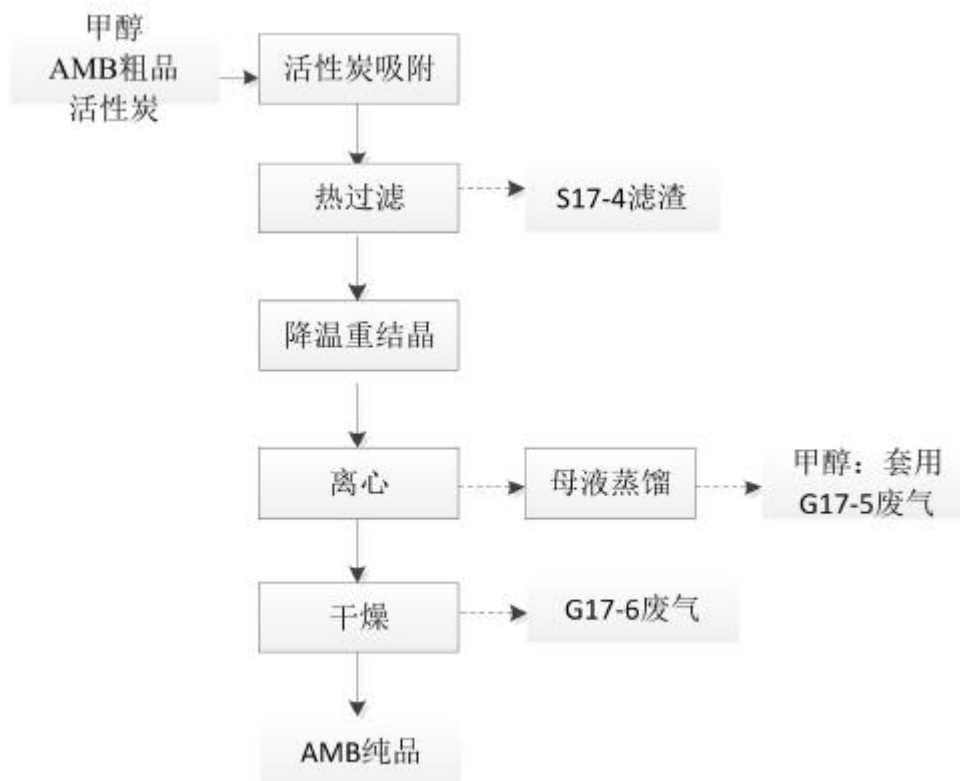
(2) 萃取：将氢氧化钾溶液通过滴加罐缓慢滴加入 A4-R19 釜，控制釜温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ，再将氢氧化钠溶液滴加罐缓慢滴加入 A4-R19 釜，控制釜温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 2h。再向 A4-R19 反应釜内泵入三氯甲烷，控制釜温 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，萃取分层，下层有机相入 A4-R21 釜，上层水相再用三氯甲烷萃取一次，下层有机相合并进入 A4-R21 釜。再向 A4-R21 釜中泵入纯水，通过人孔加入氯化钠，控制釜温 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 30min，静置分层，下层有机相转入 A4-R22 釜。此过程中会产生萃取废水 W17-4、洗涤废水 W17-5。

(3) 脱水、压滤、减压脱溶：A4-R22 釜通过人孔投入碳酸镁脱除有机相中的水份，经过压滤滤液进入 A4-R15 釜，减压蒸馏，蒸出馏份为三氯甲烷回用。釜内物料加入甲醇搅拌，再次减压脱溶，蒸出馏份为甲醇套用于生产中。压滤过程中会产生滤渣 S17-2，蒸馏产生的甲醇、三氯甲烷回收套用，产生减压废气 G17-2、G17-3。

(4) 重结晶：A4-R15 釜内泵入甲醇，升温至 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 30min，缓慢降温至釜温 $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 1h，AMB 析出。

(5) 离心分离：A4-R15 釜内物料通过离心机固液分离，离心固体为 AMB 粗品。离心母液蒸馏回用于生产中。蒸馏过程中产生的甲醇回收套，不凝气 G17-4，产生固废釜残 S17-3。

AMB 纯化生产工艺流程及产污环节：



AMB 纯化生产工艺流程简述：（1）活性炭吸附：CN5-R10 反应釜负压抽入甲醇，通过人孔投入 AMB 粗品，再加入活性炭，釜温升至  $62\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 30min，两级热过滤，滤饼 S17-4 作为危险废物处理，滤液转入 CN4-R01 反应釜。

（2）重结晶：CN4-R01 反应釜升温至  $62\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，缓慢降温至釜温  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并保温搅拌 1h，AMB 析出。放料离心，离心固体为 AMB 纯品，离心母液回用于生产中。蒸馏过程中产生的甲醇回收套用，产生不凝气 G17-5。

（3）干燥：再将离心固体真空干燥，得到 AMB 纯品。此过程会产生干燥废气 G17-6。

18. (S)-1-苄基-4-((5,7-二氟色满-4-基)氧)-N,N,2-三甲基-1H-苯并[d]

## 咪唑-6-甲酰胺(CHD)生产工艺

CHD 生产分为 3 个生产工段，3-苄基-7-羟基-2-甲基-3-苯并咪唑-5-羧酸→CHD01→CHD 02→CHD。

CHD01 生产工艺流程图及产污环节：



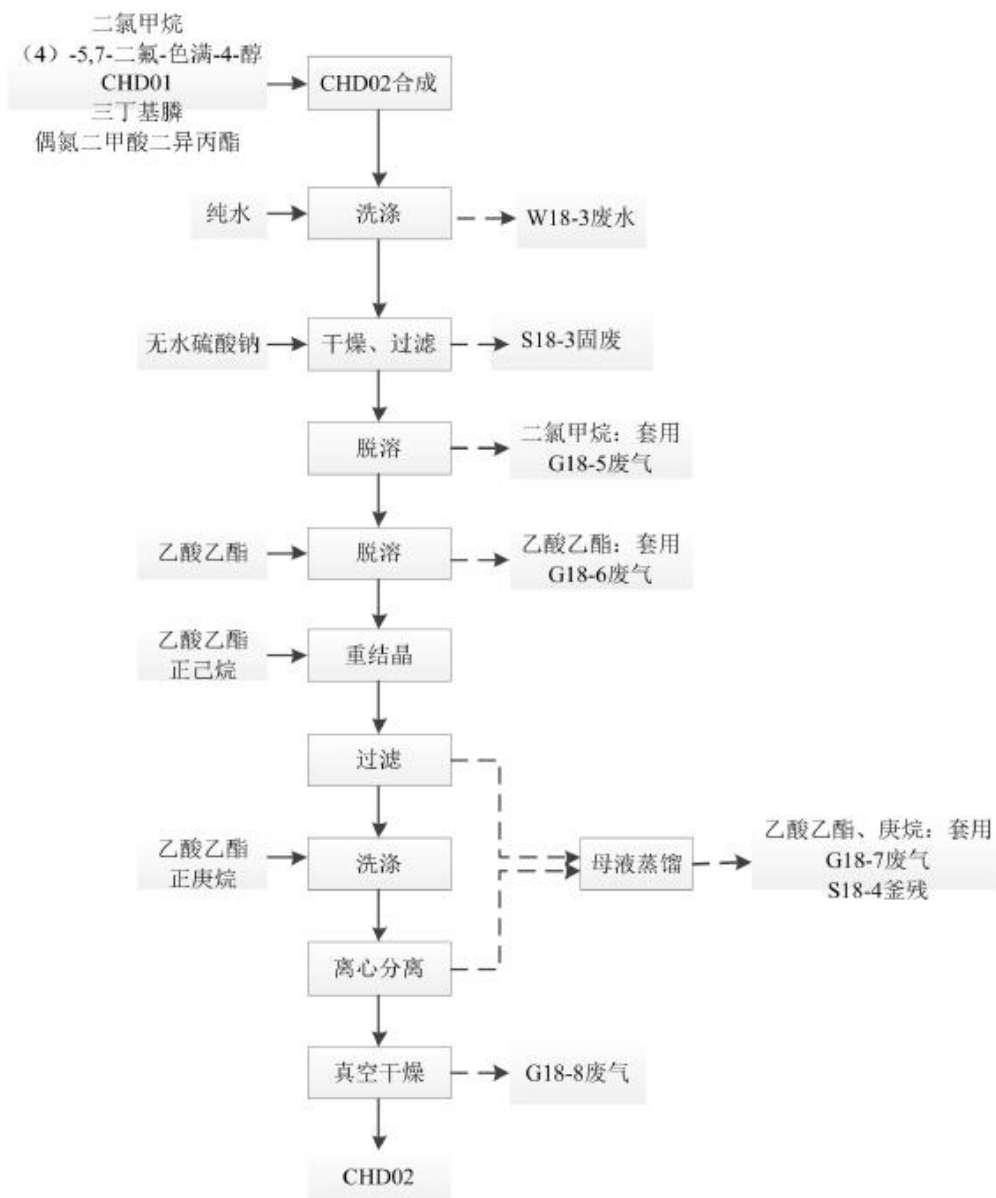
(1) CHD01 合成：将二氯甲烷，3-苄基-7-羟基-2-甲基-3-苯并咪唑-5-羧酸（N319）、二甲基甲酰胺依次泵入 A3-R14 反应釜，搅拌，通过滴加罐将氯化亚砷滴加入 A3-R14 反应釜，升温至 38~40℃

回流反应 24h，将 A3-R14 反应釜降温至 25℃，在 A3-R12 反应釜中泵入 40%的二甲胺溶液，搅拌降温至-5℃。将 A3-R14 反应釜中的酰氯溶液缓慢滴加二甲胺溶液中，滴加完毕保持 15℃搅拌 20min 后密闭体系，并温度升至 15℃搅拌反应 24h。此过程会产生合成废气 G18-1。

(2) 洗涤、干燥、过滤：反应结束后升至室温（25℃），加入纯水室温搅拌 20min， $\text{pH} \geq 10.3$  停止搅拌，静止分层，水层作为废水待处理，有机相中加入纯水，保温搅拌，通过加入冰醋酸调节 pH 值至  $7.2 \pm 0.3$ ，保持室温搅拌 20min，静置分层，有机相加入无水硫酸钠脱水干燥，经过过滤器过滤，滤渣 S18-1 作为危险废物处理。洗涤过程中会产生废水 W18-1、W18-2。

(3) 减压脱溶、离心分离、干燥：滤液减压脱溶，第一次脱溶结束再加入丙酮，搅拌，进行第二次减压脱溶，脱溶结束后再加入丙酮保温搅拌，进入离心机离心分离，离心固体干燥得到 CHD01。脱溶产生的二氯甲烷、丙酮回收套用，产生脱溶废气 G18-2、G18-3。蒸馏产生的丙酮回收套用，产生不凝气 G18-4，固废釜残 S18-2。干燥过程中会产生干燥废气 G18-5。

CHD02 生产工艺流程图及产污环节：



(1) CHD02 合成：将二氯甲烷、(4)-5,7-二氟-色满-4-醇、CHD01 依次加入 A3-R14 反应釜搅拌，反应釜温度降至-5℃，泵入三丁基膦，保温搅拌 20min。将二氯甲烷、偶氮二甲酸二异丙酯泵入 A3-R14 反应釜，搅拌混合通过滴加罐加入 A3-R14 反应釜，控制 5h 滴加完毕，反应生成 CHD02。

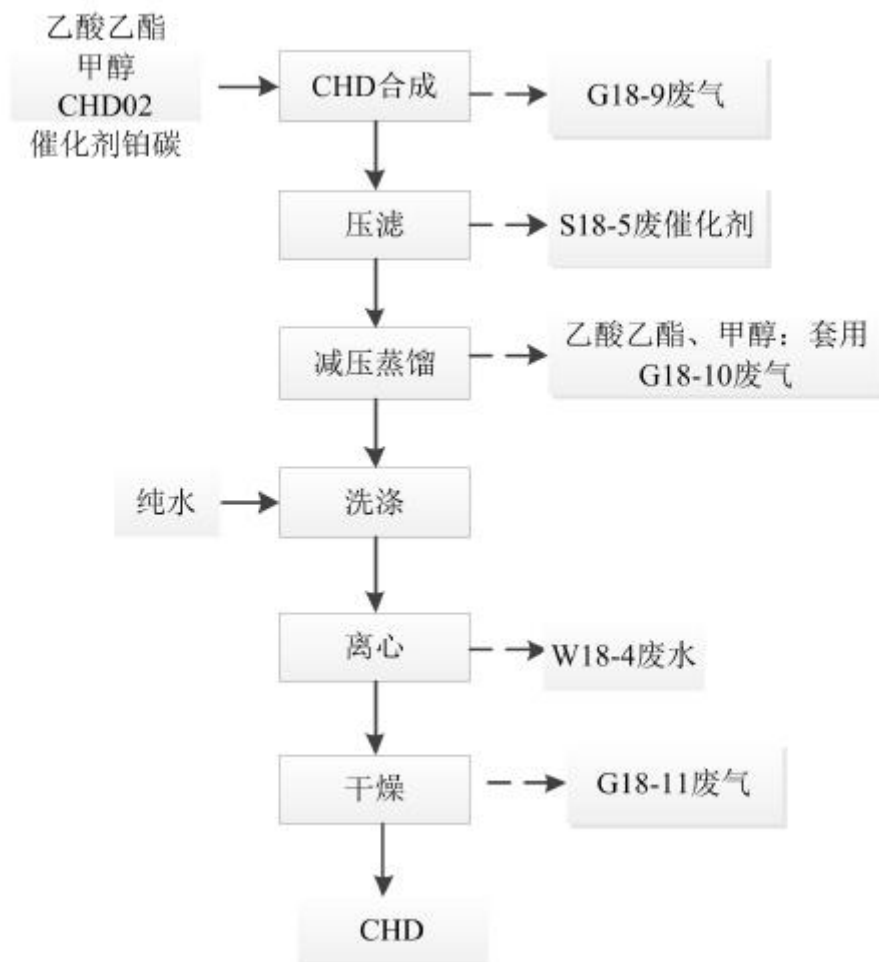
(2) 洗涤、干燥：反应结束后向 A3-R14 反应釜中通入纯水，

搅拌 30min，分层，下层废水待处理，有机相加入硫酸钠脱水干燥过滤。此过程中会产生洗涤废水 W18-3，固废滤渣 S18-3。

(3) 脱溶：过滤滤液通过减压蒸馏脱干溶剂，再加入乙酸乙酯搅拌 30min，再次加压蒸馏脱溶。脱溶产生的二氯甲烷、乙酸乙酯回收套用，脱溶废气 G18-5、G18-6。

(4) 重结晶、过滤、洗涤、离心分离、干燥：在反应釜中泵入乙酸乙酯、正己烷，控制釜内温度  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 3h，有固体析出，降至  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，通过过滤器过滤，滤饼再加入乙酸乙酯、正庚烷混合溶液淋洗并离心将固液分离，固体通过真空干燥得到 CHD02 成品。蒸馏过程中产生的庚烷、乙酸乙酯回收套用，产生不凝气 G18-7，固废釜残 S18-4。干燥会产生废气 G18-8。

CHD 生产工艺流程图及产污环节：



(1) CHD 合成：将乙酸乙酯、甲醇、CHD02、催化剂铂碳加入反应釜，用氮气置换后，保温反应 12h，反应生成 CHD。此过程会产生合成废气 G18-9。

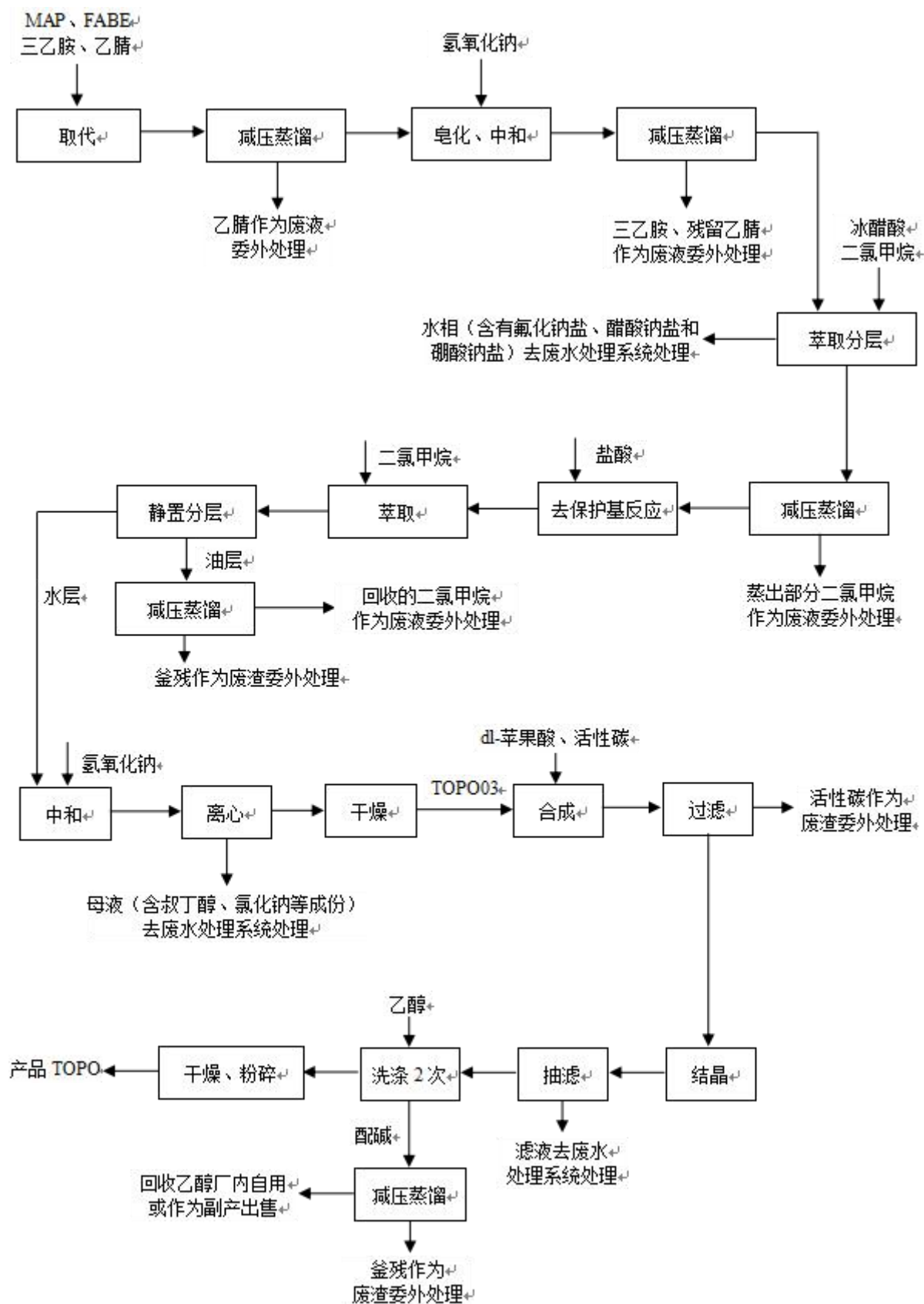
(2) 压滤、减压蒸馏：反应结束后降温、通过压滤器将铂碳滤出，将滤液进行减压蒸脱溶。压滤过程中会产生废催化剂 S18-5。蒸馏产生的乙酸乙酯、甲醇回收套用，产生不凝气 G18-10。

(3) 洗涤、离心、干燥：将减压脱溶后的物料通过过滤器压入纯水中洗涤，再通过离心分离，得到的离心固体、干燥得到 CHD 成品。离心过程中会产生废水 W18-4。干燥会产生废气 G18-11。

## 19. 苹果酸奈诺沙星 (TOPO) 生产工艺



生产工艺流程图及产污环节：



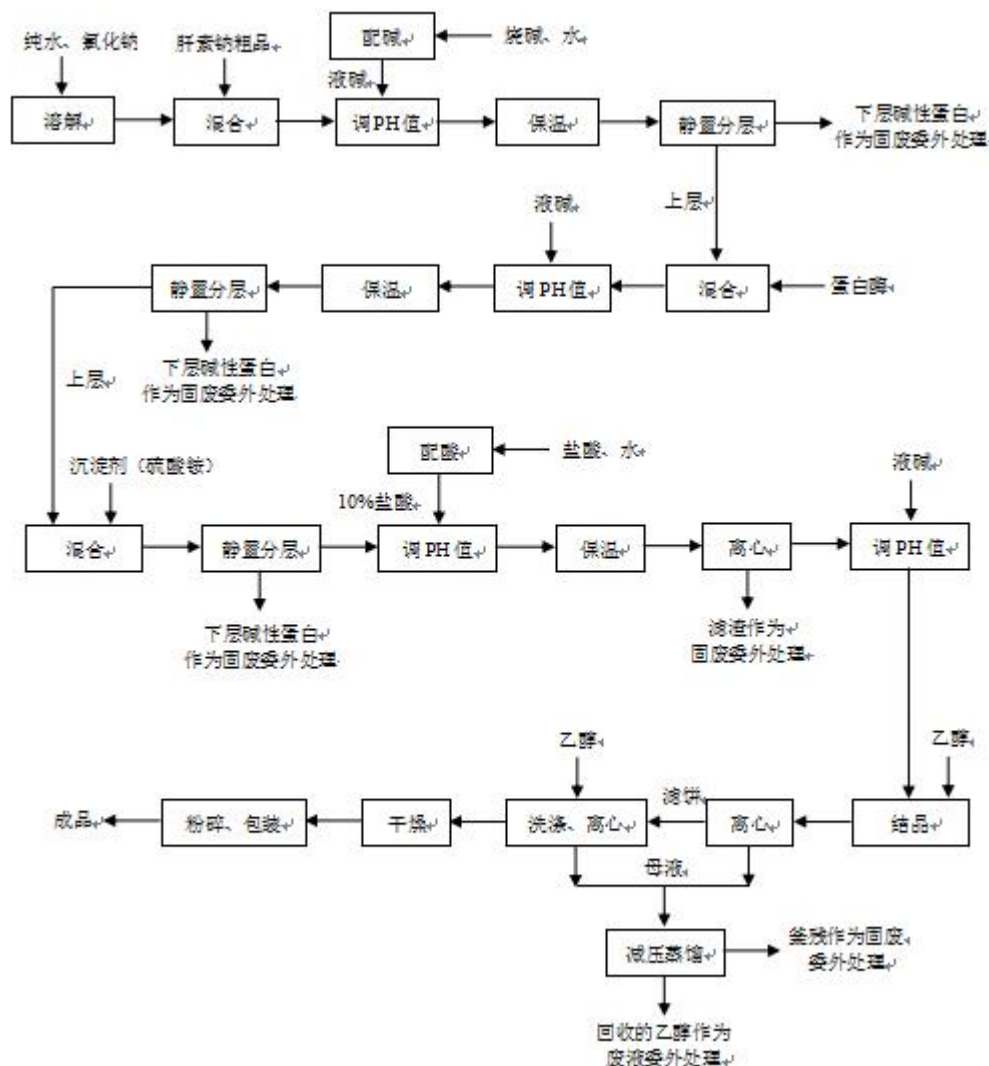
工艺流程简述：反应釜中投入 MAP 和 FAGE，抽入三乙胺和乙腈，升温至 48°C 进行亲核取代反应，生成 TOPO01，同时得到三乙胺的氢氟酸盐与乙腈的混和溶液，反应完全后，减压脱溶（-0.06MPa，30°C）除去部分溶剂乙腈（蒸馏出来的乙腈作为废液委外处理）。加入氢氧化钠水溶液与 TOPO01 发生皂化反应（20-30°C），生成 TOPO02 钠盐，同时中和溶液中的氢氟酸；反应结束后，减压蒸馏（-0.06MPa，30°C），脱去残留乙腈和三乙胺（蒸馏出的三乙胺、乙腈作为废液委外处理）。

将上一步反应溶液降温至 22-28°C 滴加冰醋酸，监测水相 PH 在 6-8 之间，加入二氯甲烷分层（18-28°C），萃取水层中的 TOPO02（水相中含有氟化钠盐、醋酸钠盐和硼酸钠盐），得到 TOPO02 的二氯甲烷溶液，水相去废水处理系统处理，然后减压蒸馏（-0.06MPa、30°C）除去部分溶剂二氯甲烷（蒸出的二氯甲烷作为废液委外处理），向釜内抽入盐酸生成盐酸盐（32-38°C），同时有伴成物叔丁醇和 NaCl 生成。反应完全后，抽入二氯甲烷进行萃取，分离出油层减压蒸馏（-0.06MPa、30°C）回收二氯甲烷（回收的二氯甲烷作为废液委外处理），釜残作为废渣委外处理；水层中慢慢加入 30% 氢氧化钠水溶液，得到 TOPO03 粗产品，离心，母液（含叔丁醇、氯化钠等成份）去废水处理系统处理，离心固体干燥（50°C），得到 TOPO03 纯品。

在 2000L 的反应釜中，负压抽入乙醇和水，加入 TOPO03 和 dl-苹果酸，加入活性炭，控制釜内温度 80°C、常压，生成 TOPO03 苹果酸盐，即 TOPO 粗品。趁热过滤，滤渣活性炭作为废渣委外处理；滤液至结晶釜，降温至 0±5°C，结晶、抽滤，滤饼用乙醇洗涤两次，滤饼入真空干燥机干燥（35-45°C）、粉碎得 TOPO；洗液经减压蒸馏（-0.06 MPa，60°C）回收乙醇，回收乙醇厂内自用或作为副产出售。

## 20 肝素钠生产工艺

生产工艺流程及产污环节：



工艺流程简述：在溶解釜中，计量抽入剂量好的纯化水和氯化钠，进行搅拌溶解，将氯化钠溶液压入粗品溶解釜中，再在该釜中加入肝素钠粗品，开启搅拌后在配碱釜中配制 15% 氢氧化钠溶液，滴加至粗品溶解釜中，调 PH 值至 9.0，粗品溶解釜升温至 95℃，保温一段时间后停止搅拌，降温至 25℃，静置分层，下层为半固体沉淀的碱性蛋白用水冲洗放桶包装为固废委外处理，上层清液转入蛋白酶溶解釜中。

在蛋白酶溶解釜中，加入一定量的蛋白酶（将杂质蛋白水解成

水溶性的氨基酸), 滴加 15%液碱, 调节 PH 值至 9.0, 搅拌温度保持 40℃1h, 静置 5h, 分层, 上层清液抽入沉淀釜, 下沉为半固体沉淀的碱性蛋白用水冲洗放桶为固废委外处理。

在沉淀釜中加入硫酸铵 (作为蛋白质的沉淀剂), 搅拌 1h, 静置 5h, 分层, 上层清液抽入调节釜, 下层是半固体沉淀的碱性蛋白用水冲洗放桶为固废委外处理。

在配酸釜中配制 10%盐酸水溶液, 滴加至调节釜中, 调节 PH 值至 3.0, 调节釜温至 20℃保温 2h, 滤渣作为固废委外处理; 离心母液入母液接受釜, 用 15%液碱调节 PH 至 7.0, 进入洁净区结晶釜中进行沉淀结晶。

在结晶釜中通过过滤器加入 85%乙醇, 搅拌 1h 后, 停搅拌, 沉淀结晶 25h 后离心, 滤饼转入洗涤釜, 母液入母液接受釜待回收。

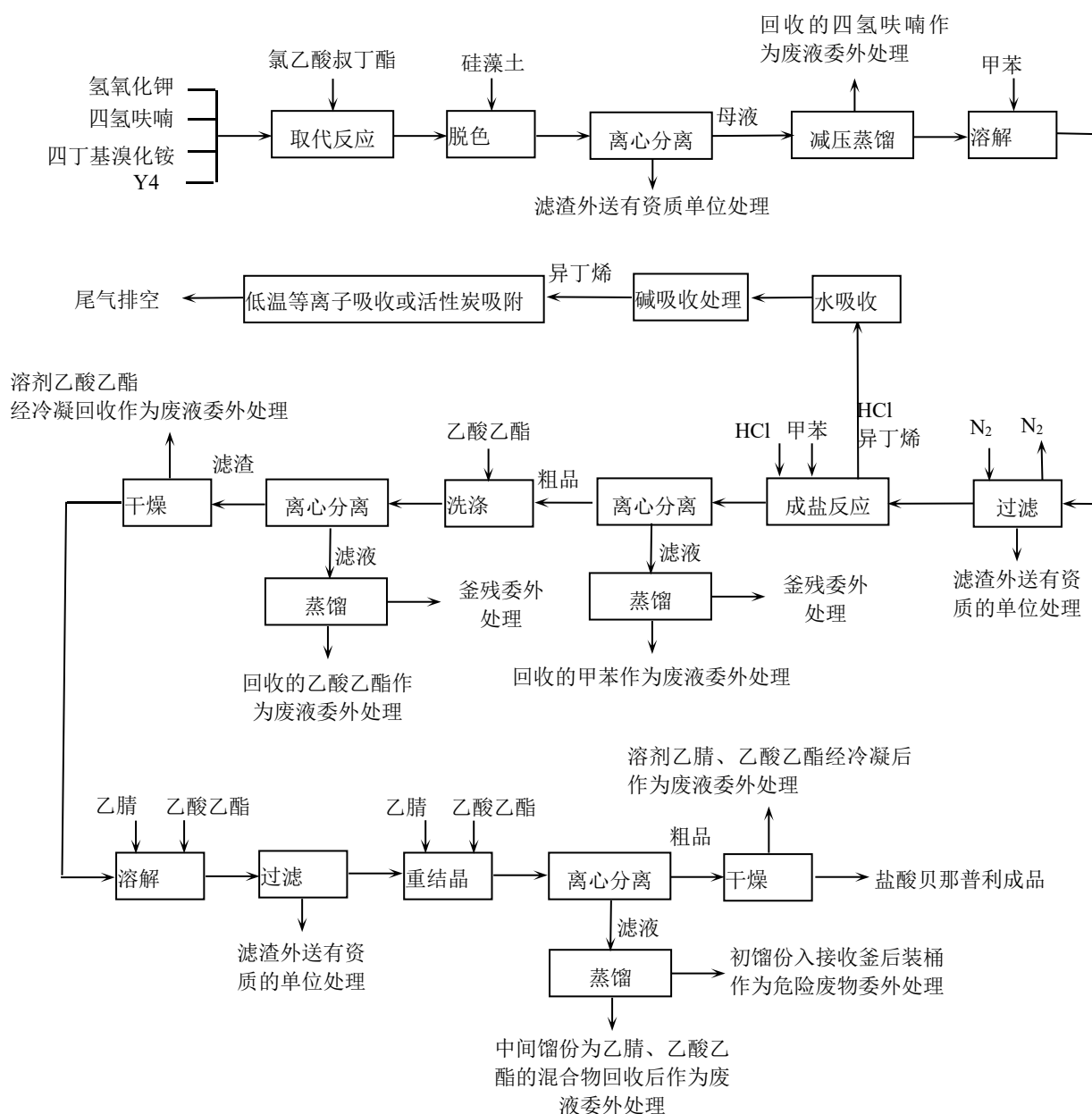
滤饼投入洁净区洗涤釜中, 再抽入 95%乙醇溶液洗涤、离心, 得湿品。

湿品经真空干燥 (真空度 90kpa、55℃) 合格后, 进行粉碎, 合格的粉末再经混合后称重包装得到肝素钠成品。

母液乙醇入母液接受釜, 待苹果酸奈诺项目生产间隙, 使用苹果酸奈诺项目蒸馏釜, 蒸馏 (60℃, -0.098MPa) 乙醇, 蒸馏出的乙醇作为废液委外处理。

## 21 盐酸贝那普利生产工艺

工艺流程及产污环节:



### 工艺流程简述：

向反应釜中，通过隔膜泵打入 2310kg 的四氢呋喃，从手孔投入 31.8kg 的氢氧化钾（KOH），开启搅拌，反应液降温至  $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ，然后从手孔投入 12.12kg 的四丁基溴化铵（TBAB）和 138kg 的 Y4，保温  $20 \pm 3^\circ\text{C}$  搅拌后再将 79.2kg 的氯乙酸叔丁酯滴加入反应釜内，搅拌反应  $8 \pm 1$  小时进行取代反应。

反应结束后，从手孔投入 30kg 的硅藻土，搅拌后反应液放料至离心机离心分离，滤渣外送至有资质单位处理；离心母液在  $60 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、 $-0.09\text{MPa}$  的条件下，减压蒸馏回收的四氢呋喃作为废液委外处理。

蒸馏结束将物料降温至  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，再向釜内用隔膜泵再打入 360kg 的甲苯，搅拌升温至  $40^{\circ}\text{C}$  溶解后，用氮气将反应液压至微孔过滤器过滤后送至成盐反应釜，滤液为贝那普利叔丁酯/甲苯溶液，进入下一步成盐反应；滤渣外送有资质单位处理。

在成盐反应釜中，通过隔膜泵打入 1560kg 的甲苯，打开搅拌，在釜内温度  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  的条件下，通入氯化氢气体至反应液液面下，进行成盐反应  $4 \pm 1$  小时，釜内残余气体经一级水吸收和二级碱吸收（A4-T02）处理，吸收液送厂内污水处理站初步处理后，再集中送园区污水站进行处理；未被吸收的异丁烯气体（成盐反应伴生物）经低温等离子尾气吸收装置或活性炭吸附（一般采用低温等离子吸收，活性炭吸附系统为备用）处理后，通过高出屋面 2m 的管道排空。

成盐反应结束后将反应液放料至离心机离心分离，滤液转入母液接收釜，然后送甲苯蒸馏釜，在  $65 \sim 80^{\circ}\text{C}$ 、 $-0.09\text{MPa}$  条件下蒸馏回收的甲苯作为废液委外处理，釜残装桶后作为固废委外处理；将离心固体投入反应釜中，再通过隔膜泵打入 1308kg 的乙酸乙酯进行洗涤，常温搅拌  $2 \pm 1$  小时后，再将反应液放料至离心机离心分离，

离心固体置入真空干燥机内干燥，约干燥  $16 \pm 1$  小时，干燥挥发的溶剂经冷凝器冷凝后作为废液委外处理；离心母液送减压蒸馏釜，在  $65 \sim 90^\circ\text{C}$ 、 $-0.09\text{MPa}$  的条件下，蒸馏回收的乙酸乙酯作为废液委外处理；釜残作为固废委外处理。

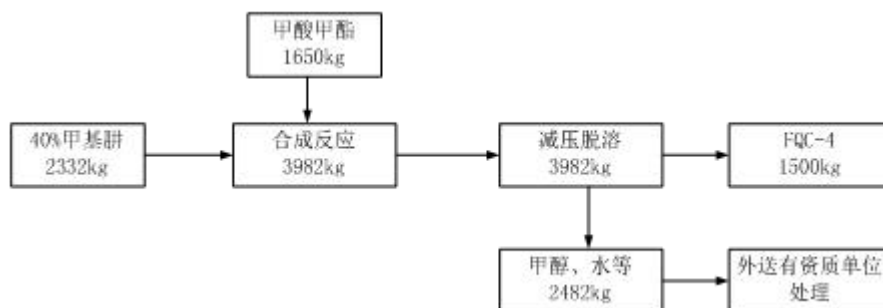
在反应釜中，将干燥后的固体用  $400\text{kg}$  乙腈（用隔膜泵打入釜内）和  $480\text{kg}$  乙酸乙酯（用隔膜泵打入釜内）加热（ $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ）溶解后趁热过滤，滤渣外送有资质的单位处理；滤液转入结晶釜再加入  $80\text{kg}$  乙腈和  $120\text{kg}$  乙酸乙酯后降温至  $0^\circ\text{C}$  结晶。

反应液放料至离心机离心，离心母液经母液接收釜送减压蒸馏釜，在  $65 \sim 90^\circ\text{C}$ 、 $-0.09\text{MPa}$  的条件下蒸馏，初馏份入接收釜后装桶作为危险废物委外处理；蒸馏出乙腈、乙酸乙酯的混合物作为废液委外处理，釜残作为固废委外处理。得到的固体经真空干燥机干燥，干燥合格后包装得盐酸贝那普利成品，干燥挥发的溶剂经冷凝与上步离心过滤的滤液混合后作为废液委外处理。

## 22 FQC-5C 生产工艺

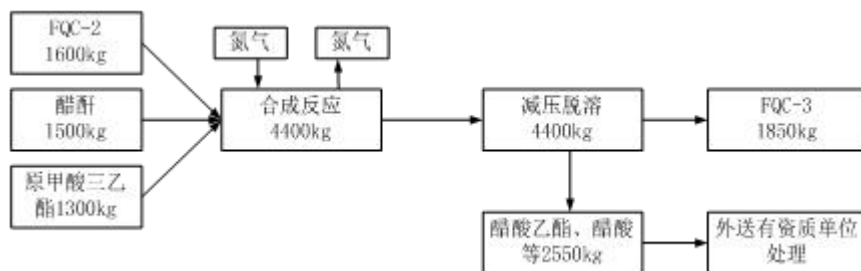
### 工艺流程框图

#### (1) 取代（N-酰化）反应（FQC-4）

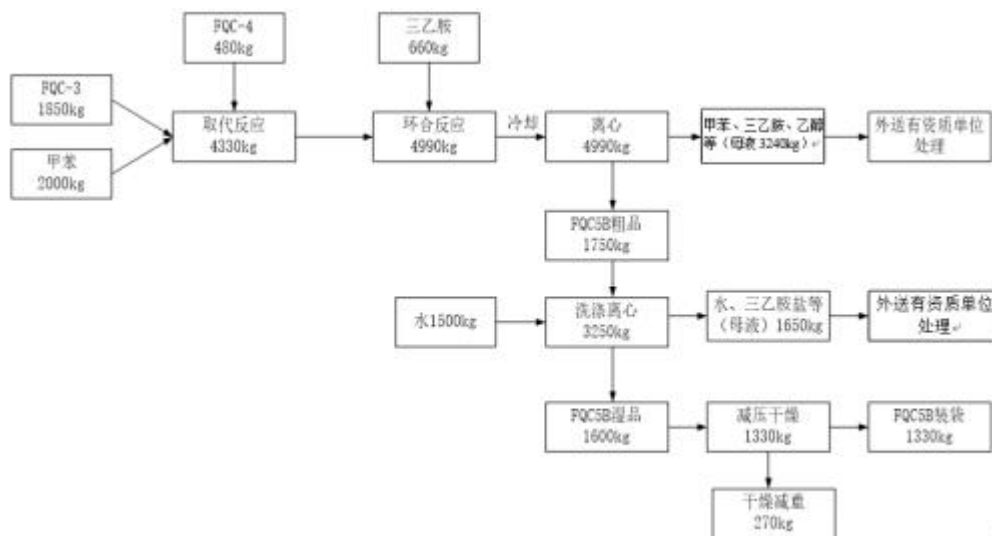




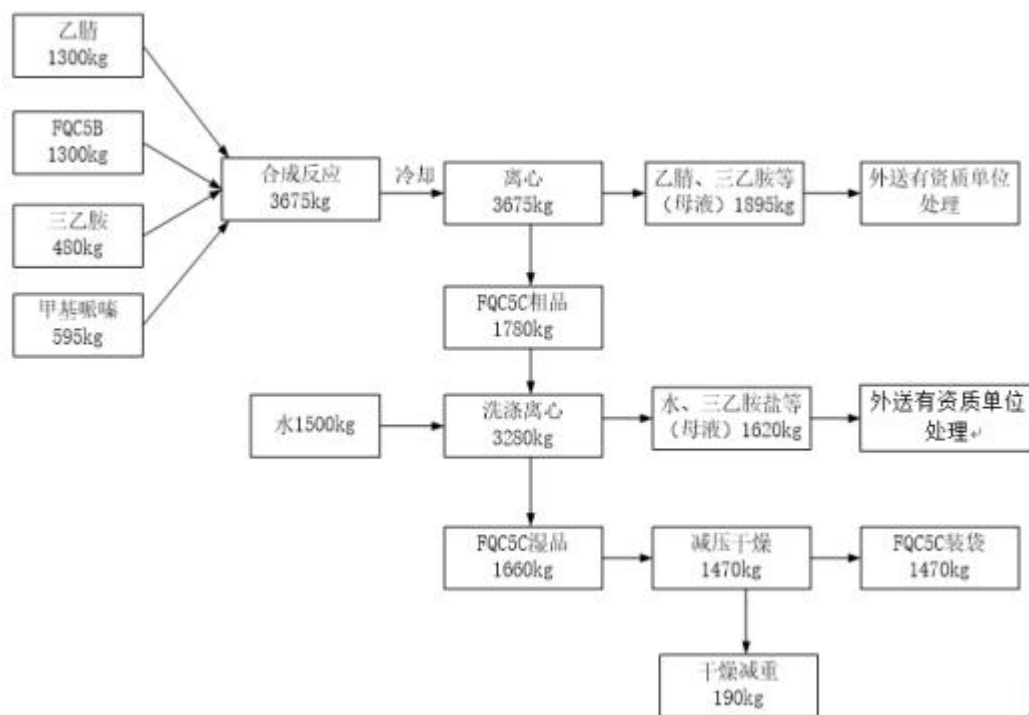
(2) 缩合反应 (FQC-3)



(3) 取代、环合反应 (FQC-5B)



(4) 取代反应 (FQC-5C)



工艺流程简述：（1）取代（N-酰化）反应工艺流程（合成 FQC-4）

5000L 反应釜中加入 2332Kg40% 甲基胍水溶液，冷却至 10℃，滴加储罐中 1650Kg 的甲酸甲酯，控制反应温度小于 20℃ 以下，加完后维持反应温度 20~25℃ 搅拌反应 4 小时，生成 FQC-4 和副产物甲醇。反应结束后，夹套通入 50~70℃ 水浴减压脱溶（压力-0.09MPa）至无馏分出，馏分为甲醇和水，入接收罐，装桶外送有资质的单位处理，釜内残余物即为中间体 FQC-4，放桶称重备用。

（2）缩合反应工艺流程（合成 FQC-3）

5000L 搪瓷反应釜加入 1600KgFQC-2、1500Kg 醋酸酐和 1300Kg 原甲酸三乙酯，加完后氮气保护下夹套通热水升温至回流反应（90~95℃）4 小时，生成 FQC-3 和副产物乙酸乙酯、醋酸，反应

结束后，R101 釜降温至 40℃后，夹套通热水升温减压脱溶（先 50℃水浴，蒸出大部分溶剂后，升水浴温度至 70℃脱溶至无馏分出（压力-0.09MPa），馏分为乙酸乙酯、醋酸混合液，入接收罐，装桶外送有资质的处理，釜内残余物即为中间体 FQC-3。

### （3）取代、环合工艺流程（合成 FQC-5B）

向 5000L 不锈钢反应釜中加入 FQC-3 和 2000Kg 甲苯，通过滴加罐向反应釜内滴加 480KgFQC-4，控制反应温度<30℃，加完后继续搅拌反应 2 小时，接着通过滴加罐向釜内缓慢滴入 660Kg 三乙胺，加完后夹套通热水升温至 70~80℃反应 2 小时，生成 FQC-5B、副产物三乙胺氢氟酸盐、乙醇，夹套用冰盐水降温至 0℃，釜内 FQC-5B、三乙胺氢氟酸盐固体析出，放料离心，母液（含甲苯、三乙胺、乙醇等）入储槽，装桶外送有资质的处理，滤饼为含三乙胺氢氟酸盐的 FQC-5B 粗品，粗品重新投入釜中，用 1500kg 水充分打浆洗涤后离心，母液为含三乙胺氢氟酸盐的废水入接收罐中，外送有资质单位处理。滤饼转入双锥干燥机干燥得中间体 FQC-5B（干燥尾气经尾气吸收装置吸收）。

### （4）取代反应工艺流程（合成 FQC-5C）

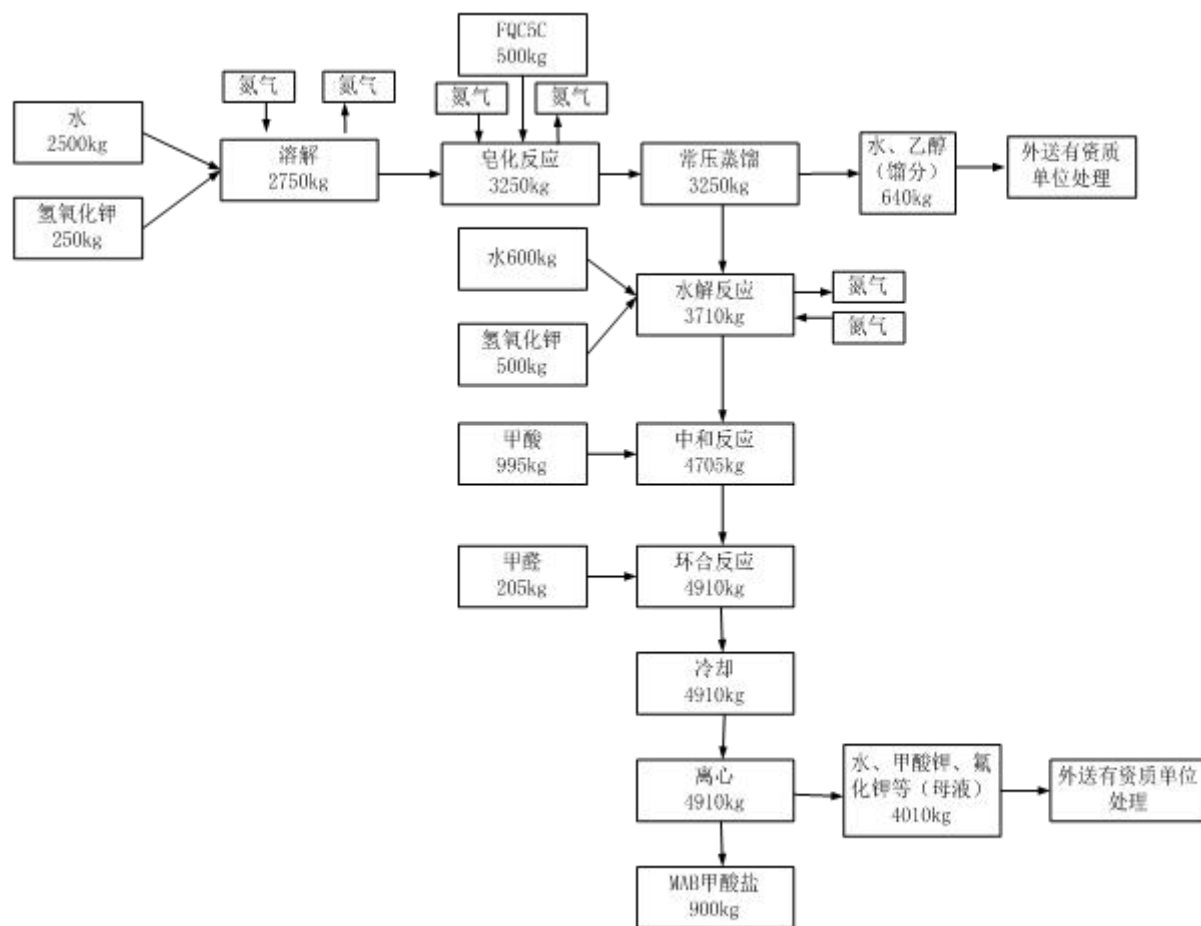
5000L 不锈钢反应釜加入 1300KgFQC-5B、1300Kg 乙腈、480Kg 三乙胺和 595Kg 甲基哌嗪，加完后搅拌下水浴升温至回流反应（80℃左右）15 小时生成 FQC-5C 和副产物三乙胺氢氟酸盐，反应结束后，夹套通冰盐水降温至 0℃，离心，固体为含三乙胺氢氟酸盐

的 FQC-5C 粗品，母液（含三乙胺、乙腈等）入接收罐中，离心结束后装桶，装桶外送有资质的处理；将离心固体重新投入釜中用 1500Kg 水充分洗涤后离心得固体湿品，离心母液（含三乙胺氢氟酸盐的废水）入，外送有资质单位处理；湿品经双锥干燥机烘干得 FQC-5C（干燥尾气经尾气吸收装置吸收）。

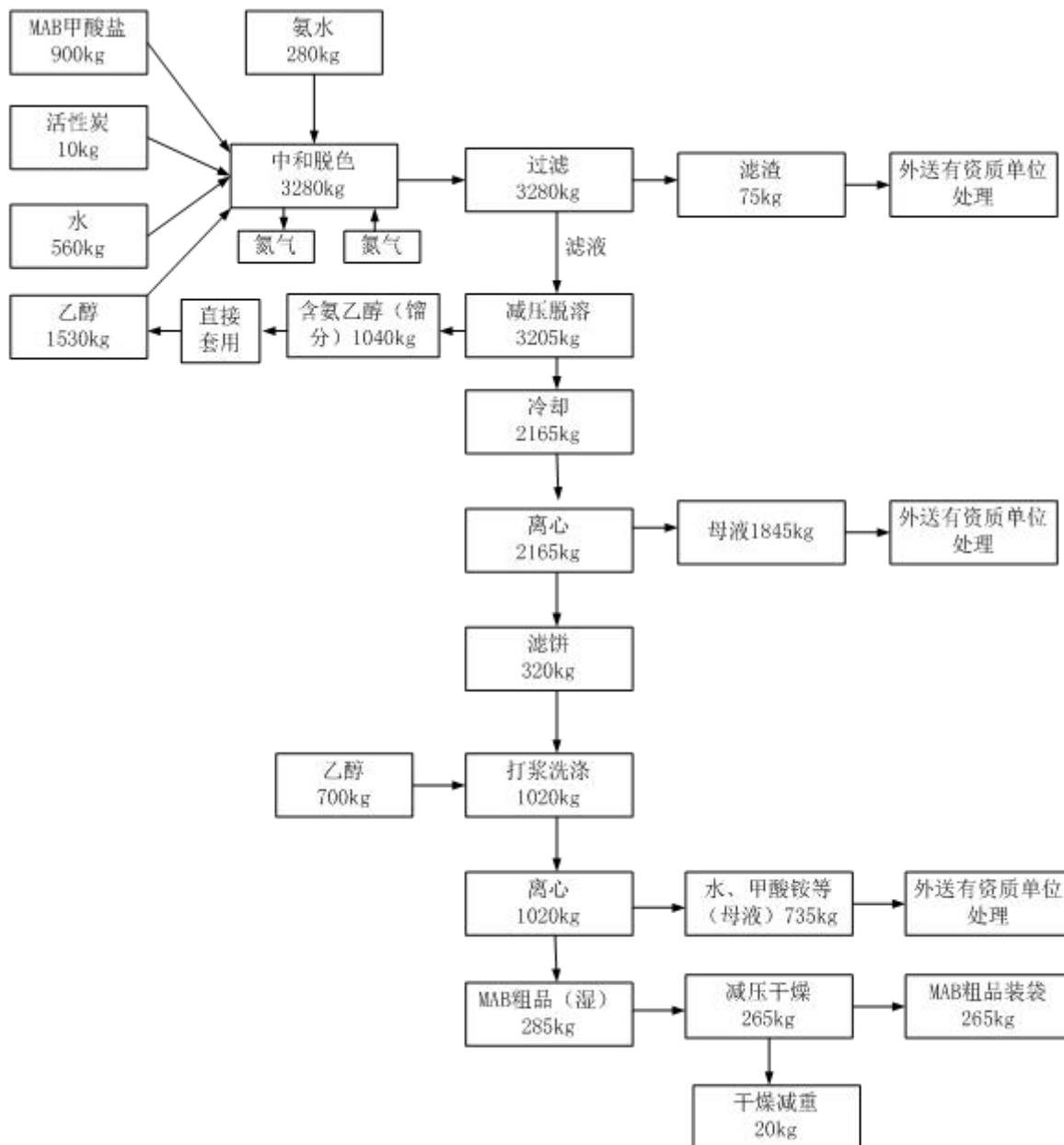
### 23 马波沙星（MAB）生产工艺

工艺流程图：

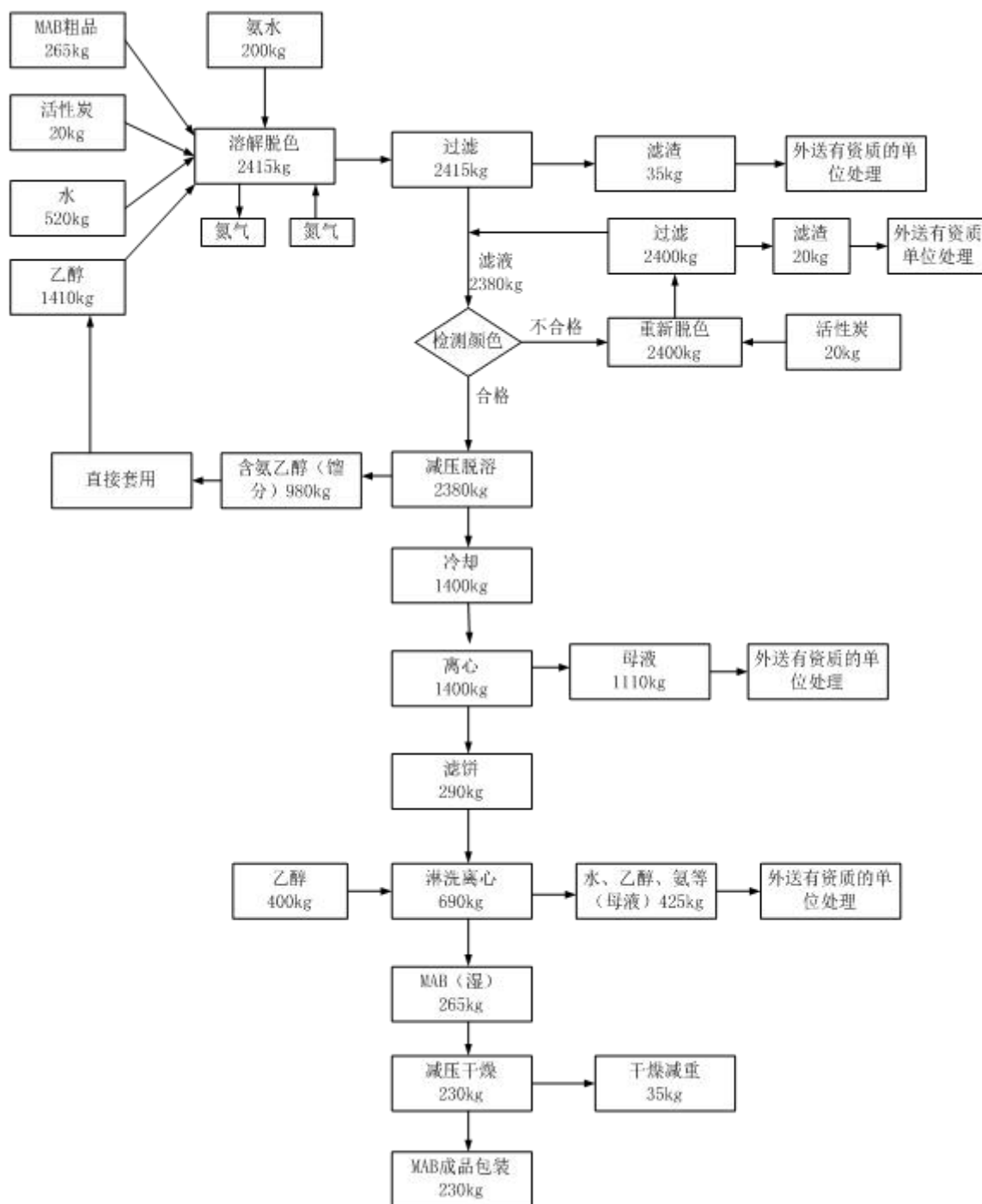
#### (1) 皂化、水解、环合反应（MAB 甲酸盐）



(2) 中和、脱色 (粗品 MAB)



## (3) 精制脱色 (成品 MAB)



工艺流程简述：(1) 皂化、水解、中和、环合反应工艺流程  
(合成 MAB 甲酸盐)

向 5000L 不锈钢反应釜中加入 2500Kg 水、250Kg 氢氧化钾，搅

拌溶解，加入 500KgFQC-5C（常温、常压），加完后夹套通热水升温常压蒸馏至 90°C 停止，反应生成皂化产物（中间体）和副产物乙醇、甲酸钾，馏分（主要为乙醇和水）入接收罐中，外送有资质的单位处理。

将釜内物料降温至 50°C 后，通过滴加罐向釜内加入 500Kg 氢氧化钾与 600Kg 水配制的溶液，加完后，重新水浴升温至 90~95°C 回流水解反应 72 小时，反应毕，生成水解产物（中间体）和副产物氟化钾。

将反应釜降温至 50°C，控温 < 50°C 下，通过滴加罐向釜内缓慢滴加入 995Kg 甲酸，加完后从滴加罐继续滴加入 205Kg 40% 甲醛水溶液，加完后水浴控制反应温度 45~50°C 环合反应 3h，生成 MAB 甲酸盐和副产物甲酸钾，MAB 甲酸盐夹带少量甲酸钾和氟化钾固体析出，冰盐水降温到 0~5°C 后，离心得含少量甲酸钾和氟化钾的 MAB 甲酸盐；离心母液（主要为副产物甲酸钾、氟化钾的水溶液）入接收罐中，装桶后外送有资质的单位处理，MAB 甲酸盐固体装袋。

## （2）中和、脱色工艺流程（合成 MAB 粗品）

向中和釜内加入 560Kg 水、1530Kg 乙醇、10Kg 活性炭和 MAB 甲酸盐，搅拌下通过接收罐向釜内滴加 280Kg 23% 氨水，加完后继续搅拌 2 小时（常温、常压），过滤，滤液入脱溶釜中；滤饼为活性炭等固废，装袋后外送有资质的单位焚烧处理。

脱溶釜中滤液于 40°C 水浴下减压至 -0.085MPa 脱出部分溶剂，

馏分入中和釜中直接套用，主要为含氨的乙醇；脱溶釜中析出产品，用夹套冰盐水降温至 0°C 后，离心，母液（含副产物甲酸铵和前步夹带入的少量甲酸钾及氟化钾）入中和釜中，装桶后外送有资质单位处理。离心固体重新投入脱溶釜中，用 700 Kg 乙醇打浆洗涤，离心，母液（含乙醇、甲酸铵等）入中和釜中，装桶后外送有资质的单位处理，滤饼干燥得 MAB 粗品（干燥尾气中大部分乙醇经冷凝器冷凝后装桶，外送有资质单位处理，少部分不凝性气体经水喷淋吸收后进入废气处理系统，喷淋水进入污水处理系统）。

### （3）精制工艺流程（合成 MAB 成品）

向精制釜中加入 520Kg 水、1410Kg 乙醇、20Kg 活性炭和 MAB 粗品，搅拌下从接收罐滴加入 200Kg 23% 氨水，加完后继续搅拌 2 小时（常温、常压），过滤，滤液入接收罐中，检测溶液颜色是否合格，颜色不合格则重新转回精制釜中加活性炭再次脱色，并滤入接收罐中检查溶液颜色，颜色合格则过滤入脱溶釜中，滤饼为废固活性炭，装袋后外送有资质的单位焚烧处理；脱溶釜中滤液于 40°C 水浴下减压至 -0.085MPa 脱出部分溶剂，馏分入接收罐中，主要为含氨乙醇，直接回精制釜套用。夹套冰盐水将反应釜降温至 0°C，脱溶釜中析出产品，离心，母液（含少量副产物甲酸铵的废水）外送有资质的单位处理；滤饼在离心机内再加入 400Kg 乙醇淋洗离心，得 MAB 湿品，母液入接收罐中，装桶后外送有资质的单位处理；MAB 湿品经双锥干燥后，得成品 MAB（干燥尾气中大部分乙醇经冷凝器



冷凝后装桶，外送有资质单位回收综合利用处理，少部分不凝性气体经水喷淋吸收后进入废气处理系统，喷淋水进入污水处理系统。

表 2-3 主要原辅材料及使用情况

序号	原料名称	年耗量 (t)
1	乙醇	6.565
2	乙酸甲酯	4.6
3	二异丙胺	4.123
4	碳酸钠	7.02
5	阿莫西林	11.4
6	异辛酸钠	6.764
7	甲醇	36.929
8	(2R, 2- $\alpha$ -R, 3a) -2-[1-(3,5-双(三氟甲基)苯基)乙氧基]-3-(4-氟苯基)-1,4-噁嗪盐酸盐	0.358
9	碳酸钾	5.253
10	2-(2-氯-1-亚乙基)酰肼甲酸甲酯	0.139
11	甲苯	57.867
12	氯化钠	29.941
13	四氢呋喃	38.0847
14	硼酸三甲酯	2.389
15	硫酸	0.883
16	二氯甲烷	45.51
17	盐酸	65.644
18	氯化亚砷	7.847
19	叔丁醇钾	61.117
20	叔丁基甲基醚	1.183
21	苯甲醇	22.97
22	4-氯乙酰乙酸甲酯	29.119
23	碳酸氢钠	33.136
24	三氟乙酸	7.985

序号	原料名称	年耗量 (t)
25	4-溴-1H-咪唑	0.946
26	三苯基氯甲烷	7.934
27	1-甲基-4-吡唑硼酸频哪酯	1.2
28	四(三苯基)磷钼	0.22
29	乙酸乙酯	25.389
30	1,2-双(二苯基膦)乙烷	0.1
31	阿奇霉素 A	9.309
32	氯甲酸苄酯	3.227
33	二甲基亚砷	5.797
34	三氟乙酸酐	3.5
35	三乙胺	10.492
36	异丙醇	2.057
37	氯化铵	9.455
38	三甲基溴化铊	3.785
39	无水硫酸钠	8.252
40	磷酸	1.781
41	正丙胺	0.107
42	正庚烷	1.53
43	L-脯氨酸	3.5
44	氨气	1.287
45	甲醇钠	6.8
46	三氟乙酰乙酸乙酯	13.598
47	碘化钾	5.473
48	氯丙酮	7.207
49	对甲苯磺酸	5.455
50	氢氧化钠	8.276
51	喹啉	4.181
52	铜粉	0.192
53	三氯甲烷	2.022

序号	原料名称	年耗量 (t)
54	N-溴代丁二酰亚胺	1.66
55	N,N-二甲基甲酰胺二甲基缩醛	5.338
56	草酸二甲酯	5.938
57	氨基乙醛缩二甲醇	0.541
58	醋酸	38.694
59	2,4-二氟苄胺	0.844
60	乙腈	11.232
61	甲磺酸	0.323
62	醋酸钠	0.323
63	(R)-3-氨基丁醇	0.588
64	三苯基磷	1.525
65	(S)-1-叔丁氧羰基-3-羟基哌啶	0.705
66	二氧六环	2.109
67	偶氮二甲酸二异丙酯	1.178
68	丙酮	11.567
69	氢氧化钾	8.733
70	庚烷	5.438
71	N,N-二异丙基乙胺	0.594
72	丙烯酰氯	0.156
73	氟维司群中间体	0.225
74	二甲基甲酰胺	0.927
75	偏高碘酸钠	0.042
76	过硫酸氢钾	3.603
77	甲基叔丁基醚	0.008
78	亚硫酸钠	9.994
79	三氟甲基亚磺酸钠	2.859
80	碘酸钾	2.798
81	(S)-3-环己烯-1-甲酸	2.7
82	异丙基氯化镁	1.818

序号	原料名称	年耗量(t)
83	磷酸钾	0.471
84	乙酸异丙酯	1.053
85	草酸	0.242
86	甲基吗啡啉	0.221
87	2-(4-氯苯基)-2-吡啶甲醇	0.830
88	4-羟基哌啶-1-甲酸乙酯	1.363
89	正丁醇	0.723
90	对硝基苯甲酸	3.13
91	红铝	1.961
92	三氟乙醇	0.676
93	磺酰氯	2.451
94	柠檬酸钠二水合物	6.761
95	苯甲酰基胞嘧啶	1.461
96	硫酸铵	0.01
97	六甲基二硅烷胺	1.518
98	氯苯	20.909
99	四氯化锡	2.95
100	4,5,6,7-四氢噻吩并[3,2-c]吡啶盐酸盐	3.544
101	丁基锂	9.721
102	双氧水	3.872
103	硫代硫酸钠	4.531
104	2-氨基-5-巯基-1,3,4-噻二唑	5.38
105	氯化苄	5.165
106	醋酐	4.554
107	硫酸二甲酯	9.469
108	碳酸镁	0.323
109	二甲胺	2.5
110	正己烷	0.821
111	无水硫酸钠	1

序号	原料名称	年耗量 (t)
112	三丁基膦	0.668
113	铂碳	0.462
114	2,2'偶氮二(2-甲基丙腈)	0.054
115	盐酸乙醇溶液	0.675
116	(R)-3-(4-苯氧基苯基)-1-(哌啶-3-基)-1H-吡唑并[3,4-d]嘧啶-4-胺二盐酸(N353)	0.001
117	1-[(3R)-3-[4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡唑并[3,4-d]嘧啶-1-基]哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮(N350)	0.009
118	1-[(3R)-3-[4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡唑并[3,4-d]嘧啶-1-基]哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮(N338)	0.007
119	五氟戊硫醇	0.105
120	亚硝酸钠	0.912
121	三氯化磷	1.2
122	5-氨基-1-(2,6-二氯-4-三氟甲基-甲基)-1H-吡唑-3-腈(X071)	2.8
123	1,1-环丙烷二甲醇	0.157
124	甲烷磺酰氯	0.44
125	二甲基乙酰胺	4.288
126	碘化钠	0.995
127	N-BOC 甘氨酸乙酯	3.697
128	氢氧化锂	0.17
129	单水合柠檬酸	1.465
130	二环己基胺	0.428
131	N-羟基氨基甲酸叔丁酯	0.067
132	2-溴苄	0.543
133	碘	0.293
134	N-氟代双苯磺酰胺	2.211
135	六甲基二硅基胺基锂	6.633
136	2-氯-N-甲氧基-N-甲基乙酰胺	0.379
137	[1,1'-双(二苯基膦基)二茂铁]二氯化钨(II)X299	0.012
138	N-乙酰-L-半胱氨酸 N334	0.193

序号	原料名称	年耗量 (t)
139	EDC 盐酸盐	0.211
140	羟基-苯并-三氮唑	0.098
141	二氯亚砷	0.083
142	001*7 强酸性苯乙烯阳离子交换树脂	3.667
143	丁酮	0.585
144	锌粉	0.606
145	氯化氢乙醇溶液	0.418
146	3-苄基-7-羟基-2-甲基-3 苯并咪唑-5-羧酸(N319)	0.933
147	(4) -5, 7-二氟-色满-4-醇	0.519
148	MAP	4.8
149	FABE	9
150	三乙胺	4.5
151	乙腈	13.97
152	氢氧化钠	91.2
153	冰醋酸	8.4
154	二氯甲烷	18.5
155	盐酸	49.2
156	dl 苹果酸	1.66
157	乙醇	17.1
158	活性炭	0.25
159	肝素钠粗品	6
160	氯化钠	5
161	硫酸铵	1
162	蛋白酶	0.5
163	乙醇	10.75
164	盐酸	0.85
165	氢氧化钠	0.9
166	Y4	9.9
167	氯乙酸叔丁酯	5.7

序号	原料名称	年耗量 (t)
168	氢氧化钾	2.3
169	四氢呋喃	84.5
170	四丁基溴化铵	0.866
171	硅藻土	2.15
172	FQC-5C	43.50
173	氢氧化钾	65.3
174	甲酸	86.60
175	甲醛溶液	17.70
176	氨水	41.80
177	乙醇	175.7
178	活性炭	2.61
179	FQC-2	54.4
180	原甲酸三乙酯	44.2
181	醋酐	51.0
182	甲酸甲酯	18.15
183	甲基肼	26.40
184	甲苯	68.00
185	三乙胺	38.76
186	乙腈	44.2
187	甲基哌嗪	21.76

## 2.2.3 三废处理及排放情况

### (1) 废水

企业产生的废水主要包括工艺废水、其它生产废水（设备清洗废水、真空干燥水环泵废水、纯水装置反冲洗废水）以及生活废水，产生及排放状况见下图。

废水污染物产生及排放状况一览表

类别及编号	产生量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	污染物产生量		处理措施	污染物名称	污染物排放量		排放浓度 限值 mg/L	排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
工艺废水	2327	COD	5000	11.635	高浓度废水收集后去公司污水处理站采用“多维催化氧化+复合微电解”预处理，与其它低浓度废水调节匀质，综合废水采用“A <sup>2</sup> /O”生化处理	COD	400	2.523	500	一厂接入污水管网入污水处理厂集中处理后排入长江
		SS	500	1.1635		SS	200	1.261	400	
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.06981		氨氮	20	0.126	45	
		总磷	10	0.023		甲苯	0.5	0.003	0.5	
		甲苯	5	0.012		盐分	3000	18.921	6000	
		硫化物	3	0.007		总磷	5	0.032	8	
		苯胺类	25	0.058		硫化物	1	0.006	1	
		AOX	50	0.116		苯胺类	5	0.032	5.0	
		盐分	8131	18.921		AOX	8	0.050	8.0	
纯水装置反冲洗废水 W <sub>15</sub>	500	COD	80	0.04						
		SS	100	0.05						
设备清洗	850	COD	5000	4.25						
真空干燥喷射泵废水	200	COD	3000	0.6						
		SS	200	0.04	化粪池处理后与经污水处理站出水合并接管					
生活污水（三分厂）	2400	COD	350	0.84						
		SS	30	0.072						
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.06						
		TP	8	0.019						

### (2) 废气

A、C、D、E4 个生产车间共设置 3 个排气筒，高度均为 25m，其中 D 车间产生的废气接入 C 车间处理装置处理。

排气筒设置情况及排放污染物种类见表 2-4。



表 2-4 排气筒设置情况一览表

排气筒 编号	设置位 置	高度 (m)	排放污染物种类
1#	A 车间楼 顶	25	二氯甲烷、二甲基亚砷、异丙醇、四氢呋喃、甲醇、乙酸乙酯、甲苯、三氯甲烷、乙腈乙酸、二甲基甲酰胺、丙酮、正丁醇、氯苯、二甲胺、非甲烷总烃、颗粒物、HCl、SO <sub>2</sub>
2#	C 车间楼 顶	25	氨气、二氯甲烷、异丙醇、四氢呋喃、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、乙酸乙酯、甲苯、乙酸甲酯、乙腈、三乙胺、丙酮、丁酮、非甲烷总烃、颗粒物、HCl、SO <sub>2</sub>
3#	E 车间楼 顶	25	二氯甲烷、四氢呋喃、甲醇、乙酸乙酯、甲苯、乙腈、乙酸、丙酮、非甲烷总烃、颗粒物

产生的废气中的干燥粉尘和干燥不凝废气先通过真空水环泵水吸收处理，酸性气体经过碱液喷淋吸收塔处理后再与其它废气（主要是溶剂废气）一并进入废气处理系统处，A、C、E 车间均采用水喷淋塔吸收+低温等离子体装置。

(1) 有组织废气：由于企业产品存在反应釜等关键设备共用的情况，为了更好的衡量最大产污情况下的达标排放情况，根据各产品的生产周期和设备共用情况，选取排放污染物最大、污染物种类的最多的组合来进行废气最大排放速率和最大排放浓度的计算，1#排气筒的风机风量为 6000m<sup>3</sup>/h，2#排气筒的风机风量为 8000m<sup>3</sup>/h，3#排气筒的风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，4#排气筒的风机风量为 5436m<sup>3</sup>/h，5#排气筒的风机风量为 4866m<sup>3</sup>/h。产生的有组织废气的

产生及排放情况见下图。

企业有组织废气产生及排放情况

污染物类别	污染物名称	产生量 (t/a) [2]	排放量 (t/a) [2]	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放方式
有机废气 ①	二氯甲烷	3.148	0.157	0.017	4.79	1#排气筒
	异丙醇	0.048	0.002	0.0006	0.15	
	四氢呋喃	0.591	0.030	0.007	1.98	
	甲醇	1.452	0.073	0.029	8.08	
	乙酸乙酯	0.877	0.044	0.024	6.83	
	甲苯	0.597	0.030	0.012	3.30	
	三氯甲烷	0.635	0.032	0.038	10.69	
	乙腈	0.061	0.003	0.002	0.66	
	乙酸	0.044	0.002	0.002	0.56	
	二甲基甲酰胺	0.008	0.000	0.0001	0.03	
	丙酮	0.345	0.017	0.011	3.18	
	正丁醇	0.009	0.000	0.0005	0.15	

	氯苯	0.51	0.026	0.013	3.64	
	二甲胺	0.025	0.001	0.009	2.46	
	非甲烷总烃	10.329	0.516	0.1659	46.72	
酸性废气	HCl	0.494	0.049	0.013	3.56	
	SO <sub>2</sub>	0.4	0.040	0.016	4.57	
颗粒物	颗粒物	0.274	0.041	0.034	4.79	
有机废气 ④	二氯甲烷	1	0.050	0.0132	4.13	2#排气筒
	异丙醇	0.418	0.021	0.00528	3.12	
	四氢呋喃	4.117	0.206	0.0264	15.58	
	甲醇	1.752	0.088	0.0106	6.25	
	乙酸乙酯	0.485	0.024	0.00066	3.89	
	甲苯	6.356	0.318	0.0334	19.71	
	乙酸甲酯	1.4	0.070	0.0112	6.61	
	乙腈	1.135	0.057	0.00418	2.47	
	三乙胺	0.024	0.001	0.00022	0.13	
	丙酮	0.055	0.003	0.0011	0.65	
	丁酮	0.006	0.000	0.00013	0.08	
	非甲烷总烃	19.192	0.960	0.106	68.44	
	其他废气	NH <sub>3</sub>	0.253	0.102	0.0152	
酸性废气	HCl	2.249	0.225	0.025	20.65	
	SO <sub>2</sub>	3.452	0.345	0.0462	28.91	
颗粒物	颗粒物	0.334	0.05	0.00462	23.60	
有机废气	二氯甲烷	2.085	0.104	0.058	7.72	3#排气筒
	四氢呋喃	0.591	0.030	0.008	1.07	
	甲醇	0.109	0.005	0.004	0.42	
	乙酸乙酯	0.336	0.017	0.023	3.08	
	甲苯	0.077	0.004	0.002	0.21	
	乙腈	1.204	0.060	0.03	3.93	
	乙酸	0.176	0.009	0.004	0.58	
	丙酮	0.013	0.001	0.001	0.12	
非甲烷总烃	7.647	0.382	0.13	17.13		
颗粒物	颗粒物	0.044	0.006	0.003	0.37	
有机废气	非甲烷总烃	0.31	0.031	0.0135	2.48	4#排气筒
有机废气	非甲烷总烃	0.19	0.019	0.008	1.63	5#排气筒

注：[1]由于三分厂产生的有机废气种类较多，为了便于今后管理，仅列出了江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中有污染物排放标准的特征污染物，标准中没有的一律以非甲烷总烃来计算；[2]产生量、排放量为全年总排放量。

## 2、无组织排放废气

企业无组织废气主要为生产中加料、放料、离心、物料转移等

工艺过程中散发的各类有机溶剂废气和化学品库区贮运中产生的无组织废气。其中，投放料、离心、物料转移及反应釜清洗等产生无组织废气，均排放于车间内，车间内设有各处吸风口，形成微负压状态，少量无组织废气由吸风口引入废气处理系统进行处理，排向外环境排放的无组织废气量较少。产品包装过程均在生产车间内进行，采用专用包装设备进行包装，设备内配置有布袋除尘装置，对包装产生的粉尘进行回收，粉尘无组织排放量很小。污水收集池和污水处理站各处理段污水池均设于地下，均有盖子并配有吸风罩，池上为水泥地面或工房，污水处理区基本没有恶臭气体排向外环境。无组织废气产排情况见下图。

本项目无组织废气产排情况

污染源	污染物	产生量(t)	面源面积(m <sup>2</sup> )	面源高度(m)
库区	丙酮	0.02	468	4
	二氯甲烷	0.015		
	三乙胺	0.005		
	庚烷	0.010		
	甲苯	0.010		
	二甲基甲酰胺	0.015		
	甲醇	0.035		
	乙醇	0.025		
	异丙醇	0.015		
	乙酸乙酯	0.02		
生产车间	颗粒物	0.05	2984.7	8
	二氯甲烷	0.0075		
	三乙胺	0.0025		
	庚烷	0.005		
	甲苯	0.005		
	二甲基甲酰胺	0.0075		
	甲醇	0.0175		
	乙醇	0.0125		
	异丙醇	0.0075		
	乙酸乙酯	0.01		
	氯苯	0.005		
	丙酮	0.01		
氨	0.02			

### (3) 固体废弃物

企业产生固废主要的有的工艺过程中产生的母液、釜残、过滤废物、压滤残渣、高浓废液、脱溶废液，废活性炭等，母液、釜残产生量为 937.928t/a，过滤废物、压滤残渣产生量为 92.818t/a，高浓废液产生量为 32.371t/a，废活性炭的量约为 78.704t/a，脱溶废液产生量为 99.441t/a，废水处理工艺污泥产生量为 100t/a，上述固废均属于危险废物，交由有资质单位处置。企业员工 400 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/(人天)计，则生活垃圾产生量为 60t/a，定期由环卫清运。

表 2-5 主要产污环节及污染物固体废弃物产生量和处理量

序号	排放源工序	固废名称	废物类别	废物代码	产生量	处理措施
1	生产工艺	母液、釜残	HW02	271-002-02	937.928	交由有资质单位处理
2		过滤废物、 压滤残渣	HW02	271-003-02	92.818	
3		高浓度废液	HW02	271-002-02	32.371	
4		脱溶废液	HW02	271-002-02	99.441	
5	废气处理	废活性炭	HW02	271-001-02	78.704	
6	污水处理	污泥	HW06	900-410-06	100	
7	办公生活	生活垃圾	/	/	60	环卫清运

## 2.3 区域环境及自然状况

### 2.3.1 地形、地质、地貌

海门位于江苏省东南部，东濒黄海，南倚长江，素有“江海门户”之称，与上海隔江相望，被誉为“北上海”。市境位于北纬 31°46'-32°09'，东经 121°04'-121°32'。

海门与日本、韩国隔海相望，距长崎、釜山等国际大港仅 400 海里；南倚长江，与上海的直线距离仅 60 公里。海门，是长三角北翼联通上海的第一桥头堡，处于承南接北的重要枢纽位置。从海门出发，200 公里范围内可覆盖上海、苏州、无锡等 20 多个现代城市。全市土地面积 1148.77 平方公里。

境内地势平坦，沟河纵横，地表平均海拔 4.96 米（以废黄河为基准）。地势呈西北略高、东南偏低，西部最高处海拔 5.2 米，东部最低处海拔 2.5 米，南北横截面呈弧形，两头低，中间高。

### 2.3.2 气候与气象

海门属北亚热带季风气候区，四季分明，雨水充沛，光照较足，无霜期长。

春季（3-5月），是冬夏季风转换季节，冷暖空气相互争雄，天气多变，气温回升缓慢且不稳定，呈跳跃性，常出现低温连阴雨和春霜冻。

夏季（6-8月），每年6月下旬至7月上旬为梅雨季节，平均约20天左右，有长时间的阴雨寡照天气，降水集中，气温偏低。梅雨结束后，受西太平洋副热带高压脊控制，天气晴热，进入盛夏。梅雨、台风及局部地域性雷雨是夏季的主要降水原因，降水量的年际变化较大，常出现伏旱或雨涝。在夏秋之交，每年受台风的影响有1-2次。日平均日照6.8小时，是一年中日照最多的季节。

秋季（9-11月）是冬季风取代夏季风的过渡季节，冷空气来得快，秋季降温比春季升温快。10月份以后，天气稳定少变，多秋高气爽天气。日平均日照5.8小时，月平均雨日8.8天。

冬季（12月-次年2月），受冬季风影响，盛行来自高纬度大陆内部的西北风，多干冷天气，雨雪较少。平均每年有2-3次寒潮袭击，带来西北大风和剧烈降温天气，有时有雨雪出现。冬季降水量平均135.8毫米，雨雪日平均25.1天，是一年中雨量、雨日最少的季节，日平均日照4.8小时。

海门因受长江和黄海水域以及所处地理位置等影响，热量、水

分、日照、风速等要素有明显的地区差异。以年平均气温 15.1℃ 为界，分为两个不同的农业气候区。西南部沿江春夏温热气候区和东北部沿海夏温热气候区。划分地界，东段以通沙河、西段以海界河为界。热量条件西南部比东北部优越，3-8 月份平均气温南北相差 0.4-0.8℃，大于 0℃ 的积温相差 70~155℃，大于 3℃ 的积温相差 100℃ 左右，大于 10℃ 的积温南北相差 90~158℃。降水量方面，总的趋势是东北部伏旱比西南部重，光照条件西南部比东北部要好些。风速东北部比西南部大，东北部风灾出现的机率多且灾害重。

### 2.3.3 水文与水文地质

海门属长江流域范围，紧靠长江入海口，境内河网密布，水资源丰富。主要河道为人工河道，形成三横七竖的格局。三横从北向南依次为通吕运河、通启运河和海门河，为境内最主要的三条河流，均为东西走向；七竖自西向东依次为新江海河、浒通河、青龙河、圩角河、大洪河、大新河、黄家港-灵甸河，均为南北走向，境内其它小河多数呈南北走向与这七条河流平行等距分布，区域内的河道已全部连通。

## 2.4 敏感受体信息

海门慧聚药业有限公司，位于海门区三厂街道青化路 18 号，西侧为青龙河，南侧为青化路，东侧为江苏飞拓界面工程科技有限公司，北侧为埃夫科纳助剂（江苏）有限公司。企业周边 500m 范围敏感受体为地表水体，详见下表 2-6、图 2-3。



表 2-6 公司基本信息

序号	环境敏感受体名称	相对地块位置	距地块距离 (m)
1	青龙河	西	100
2	青西河	西	130



图 2-3 企业周边 500m 敏感受体分布

## 2.5 已有环境调查与监测信息

自 2008 至今，企业未进行过土壤和地下水环境调查监测数据及其他调查评估数据等相关信息。

### 3 现场踏勘及人员访谈

#### 3.1 现场踏勘

在了解企业生产工艺、生产设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘以厂区内部为主。在踏勘过程中，了解厂区内设施、建筑物、构筑物等，通过辨识污染痕迹、植被损坏等状况判断是否存在土壤污染等；观察生产设备、各类管线、贮存容器、排污设施等是否存在污染可能性等，对厂区内情况进行调查分析。

根据前期资料的搜集，现场踏勘可以发现：

①甲类仓库西侧原为危废暂存处，现已暂停使用，现场踏勘构筑物已拆除；

②污水处理区与危废仓库邻近，在企业西南角，属于新建项目；

③危废仓库主要暂存釜残、过滤废物、高浓度废液、废活性炭等，为环氧地坪，现场踏勘发现地面没有污染痕迹；

④污水处理区主要构筑物为调节池、芬顿反应池、混凝沉淀池、好氧池等，为半地下设施，埋深约 4m。

#### 3.2 人员访谈

在厂区内通过人员访谈了解厂区的历史情况。人员访谈是通过当面访谈、电话交流等形式向厂区现状或者历史知情人进一步了解厂区内情况，主要目的是为了补充和确认监测区域的使用信息，以及核查所收集到的环境资料的有效性。

根据前期资料的搜集，在 2020 年 7 月 16 日对海门慧聚药业有限

公司厂区进行相关人员访谈，访谈对象为企业员工。

访谈内容概括如下：

①海门慧聚药业有限公司厂区地块内不存在产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道。

②厂区地块内未闻到由土壤散发的异常气味。

③厂区地块内土壤、地下水未曾受到过污染。

④本区域地下水不开发利用。

⑤前期收集到的环境资料真实有效。

通过“国家企业信用信息公示系统”查询到企业有2次行政处罚信息，其中没有涉及到可能对土壤和地下水造成污染处罚。



**海门慧聚药业有限公司** 存续 (在营、开业、在册)

统一社会信用代码: 91320684718554707M  
注册号: 320684400003891  
法定代表人: 黄华  
登记机关: 海门市市场监督管理局  
成立日期: 2000年03月23日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息 | 行政许可信息 | **行政处罚信息** | 列入经营异常名录信息 | 列入严重违法失信企业名单 (黑名单) 信息

**行政处罚信息**

序号	决定书文号	违法行为类型	行政处罚内容	决定机关名称	处罚决定日期	公示日期	详情
1	通04环罚字〔2020〕31号	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十七条第三款	罚款人民币叁万伍仟元整	海门市生态环境局	2020年3月18日	2020年4月17日	<a href="#">查看</a>
2	(海)应急罚[2019]43号	安全生产行政许可类违法	罚款人民币壹万贰仟伍佰元	南通市海门市应急管理局	2019年8月22日	2020年1月10日	<a href="#">查看</a>

## 4 重点设施及重点区域识别

### 4.1 重点设施识别

#### 4.1.1 识别原因

依据前期的资料搜集、现场踏勘、人员访谈，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施，只要关注下列设施：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储存、转运设施；
- (3) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- (4) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- (5) 其他涉及有毒有害物质的设施。

将运行过程中存在土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。通过此次对公司重点设施排查以及前期土壤污染隐患排查结果总结，企业内存在污染隐患的重点设施主要有：甲类仓库、氢化车间、仓库、合成车间、B车间、A车间、污水处理区、危废仓库等，重点设施信息记录表见表4-1，各重点设施及重点区域见图4-1。

## (1) 甲类仓库

甲类仓库存放的主要是生产中所用的化学品原辅料，如乙醇、乙腈、甲苯、四氢呋喃、丙酮、三乙胺、醋酸、醋酐等。

**现场情况：**（1）甲类仓库屋顶及墙壁完好，防风、防雨；（2）地面为水泥硬化，无裂缝破损；（3）存放危化品的桶分区放置整齐，未发现有渗漏、泄漏痕迹；（4）运输通道平坦畅通，危险品不会发生碰撞掉落。

**日常管理：**企业会定期检查甲类仓库储存容器是否完好，检查仓库的防渗措施，并做好档案记录，发生事故时有专业人员和设备进行应对。



图 4-1 甲类仓库外部情况



图 4-2 甲类仓库危化品码放情况



图 4-3 甲类仓库危化品码放情况

## (2) 仓库

仓库存放的主要是生产中所用的化学品原辅料，如氯化钠、氯化亚砷、叔丁醇钾、叔丁基甲基醚、苯甲醇、4-氯乙酰乙酸甲酯、碳酸氢钠、三氟乙酸等。

**现场情况：**（1）仓库屋顶及墙壁完好，防风、防雨；（2）地面为水泥硬化，无裂缝破损；（3）化学品分区存放，桶密封良好，离地

堆放，未发现有渗漏、泄漏痕迹；（4）运输通道平坦畅通，危险品不会发生碰撞掉落。

**日常管理：**企业会定期检查仓库储存容器是否完好，检查仓库的防渗措施，并做好档案记录，发生事故时有专业人员和设备进行应对。



图 4-4 仓库内部情况



图 4-5 仓库内部情况

### (3) 污水处理区

企业污水处理区包含调节池、芬顿反应池、混凝沉淀池、好氧池等，为半地下设施，埋深约 4m，涉及的的原辅材料双氧水、硫酸等。废水主要为设备清洗废水、真空干燥水环泵废水、纯水装置反冲洗废水。

**现场情况：**（1）该区域池体完好无破损，四周地面为水泥硬化，无裂缝（2）双氧水、浓硫酸存于储罐中，现场未发现渗漏痕迹。

**日常管理：**企业定期进行检查，具有完善的应急管理措施。



图 4-6 污水处理设施





图 4-7 污水处理区储罐



图 4-8 污水处理区终沉池

#### (4) 危废仓库

企业产生的危险废物主要包括釜残、过滤废物、高浓度废液和废活性炭，定期运送至危废仓库，然后委托有资质的单位处理。

**现场情况：**（1）屋顶及墙壁完好，相关警示标识齐全，具备防风、防雨、防扬散功能；（2）地面为环氧地坪，无裂缝破损，具备防渗、防腐功能；（3）危废储存容器完好无破损，密闭严实无渗漏；存在危险品的桶码放整齐，并且离地堆放，未发现有渗漏、泄漏痕迹；（4）暂存的危险废弃物分类管理存放，与地面不接触且有标识牌。

**日常管理：**企业产生的危废有严格的暂存及运输管理制度，贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》。仓库设有专人管理，危废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行，最后委托给具有危险废物经营许可证的单位处置。



图 4-9 危废仓库外部情况



图 4-10 危废仓库地面情况



图 4-11 危废仓库地面情况

### (5) 氢化车间

氢化车间主要设施为反应釜。

**现场情况：**（1）生产车间屋顶及四周围墙完好无破损，地面为水泥硬化，具备防风、防雨、防渗、防腐功能功能；（2）设施反应釜周边未见污染痕迹。

**日常管理：**生产车间各设施有专人负责管理，每天会定时检查设备运行情况，同时生产装置具有系统维护程序。



图 4-12 氢化车间内部情况

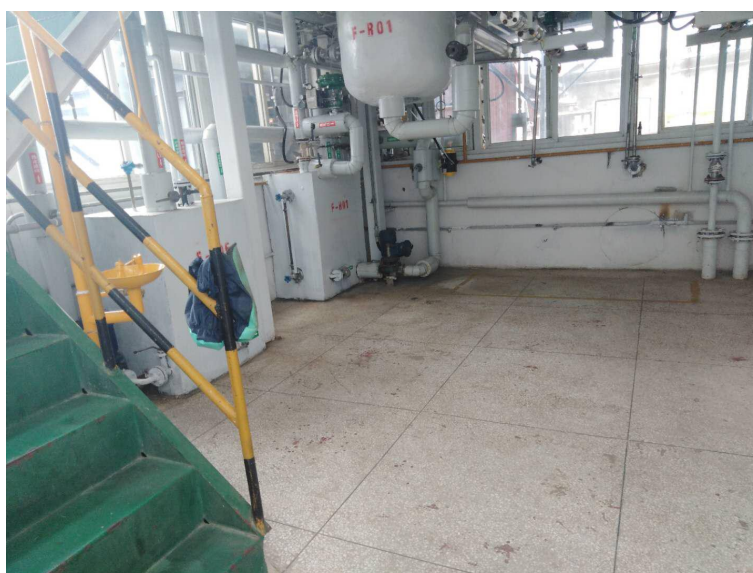


图 4-13 氢化车间地面情况

### (6) 合成车间

生产车间包含 C 车间、D 车间、E 车间，主要生产的产品包括 L-脯氨酸、阿莫西林钠、阿瑞吡坦、BTFF03、DTGA01-05、粗品、伊鲁替尼、FLVT 纯品、氟虫腓、盐酸川芎嗪等，C 车间设备包括反应釜、离心机、过滤器、干燥机等，D 车间设备包括反应釜、塔釜、离心机、过滤器、双锥干燥机、烘箱等，E 车间设备包括反应釜、离心

机、过滤器、干燥机等。该区域涉及多种危险化学品。

**现场情况：**（1）生产车间屋顶及四周围墙完好无破损，地面为环氧地坪，具备防风、防雨、防渗、防腐功能；（2）车间内主要生产设施周边未发现污染痕迹。

**日常管理：**生产车间各设施有专人负责管理，每天会定时检查设备运行情况，同时生产装置具有系统维护程序。



图 4-14 生产车间内部情况



图 4-15 生产车间地面情况

## (7) A、B 车间

A、B 车间生产的产品主要包括马来酸氟吡汀、依度沙班、贝他斯汀、索菲布韦等，A 车间设备包括反应釜、离心机、过滤器、干燥机等，该区域涉及多种危险化学品。

**现场情况：**（1）生生产车间屋顶及四周围墙完好无破损，地面为环氧地坪，具备防风、防雨、防渗、防腐功能功能；（2）车间内主要生产设施周边未发现污染痕迹。

**日常管理：**生产车间各设施有专人负责管理，每天会定时检查设备运行情况，同时生产装置具有系统维护程序。



图 4-16 生产车间内部情况



图 4-17 生产车间地面情况

根据企业现场情况以及日常管理，企业内部存在土壤和地下水污染隐患的重点设施为甲类仓库、氢化车间、仓库、合成车间的反应釜、A、B 车间反应釜、污水处理区收集池、危废仓库。

#### 4.1.2 关注污染物

根据企业实际情况，本项目重点关注存在污染隐患的重点设施及重点区域。根据前期调查确认的地块内现有生产工艺、原辅料使用、污染排放及处理等过程中产生的三废，综合考虑初步确定关注污染物为：

- (1) 土壤：pH 值、有机类化合物（甲苯、二氯甲烷、氯苯等）
- (2) 地下水：氯离子、pH 值、有机类化合物（甲苯、二氯甲烷、氯苯等）

#### 4.1.3 污染潜在迁移途径

表 4-1 重点设施信息记录

重点设施名称	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能迁移途径 (沉降、泄露、淋滤等)
甲类仓库	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
氢化车间的反应釜	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
仓库	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
合成车间的反应釜	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
A、B车间的反应釜	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
污水处理区	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏
危废仓库	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	氯离子、pH值、有机类化合物(甲苯、二氯甲烷、氯苯等)	渗漏

## 4.2 重点区域划分

将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，根据资料总结和现场踏勘结果，将厂区分分为 3 个区域（图 4-1），区域 A、B、C。

区域 A 包括甲类仓库、危废暂存区（现已拆除）、仓库，区域 B 包括污水处理区、危废仓库，区域 C 包括氢化车间、合成车间、A 车间、B 车间。





图 4-1 地块内重点设施及重点区域

## 5 监测点位的布设

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）（以下简称《技术指南》），根据前期收集的厂区资料及信息核对进行监测布点，江苏省优联检测技术服务有限公司委派专业技术人员进行实地走访调查及踏勘，并按照《技术指南》中的相关要求进行现场记录，现场踏勘及污染状况识别结束后，确定监测点位。

### 5.1 土壤监测布点原则与结果

#### （1）土壤监测布点原则

①代表性：采样应以采集代表性样品为主要原则，采样位置合理性控制；

②针对性：点位布设应根据地块现场踏勘的实际情况，尽可能选择最有可能受到污染影响的区块布设样点，还必须考虑到区块外界可能对区块内产生潜在的影响地块。

（2）土壤监测布点方法：根据《技术指南》相关规定，每个重点设施周边布设 1~2 个土壤检测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点，监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。同时依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中土壤监测点位的布设方法，本次采用分区布点法。

（3）现场土壤监测布点结果结合前期资料收集、现场踏勘、人员访谈、以往相关检测点位布设及识别出重点设施及重点区域存在污染

隐患的结果，在区域 A、B、C 共布设 8 个土壤监测点，点位布设图见图 5-1。本次土壤采样以表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作，依据《技术指南》相关规定，对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域，如未设置土壤气采样点位，应在深层土壤（1~5m 处）增设采样点位。其中区域 A、B、C 均涉及挥发性有机物，进行加深采样，钻探到 3m，实际送样深度根据现场监测点位情况并借助 PID、XRF 等现场监测仪器，不同深度间响应值的比对选择送样，具体点位采样深度见表 5-1，快筛结果见表 5-2，送样深度详见表 6-1。

表 5-1 土壤点位布设结果

序号	点位	深度 (m)	重点区域	点位布设位置
1	S1	3	区域 A	甲类仓库西侧
2	S2	0.2	区域 A	甲类仓库南侧
3	S3	3	区域 C	合成车间 C、D 车间中间
4	S4	0.2	区域 C	B 车间西侧
5	S5	3	区域 C	A 车间东侧
6	S6	0.2	区域 A	仓库南侧
7	S7	0.2	区域 C	氢化车间南侧
8	S8	3	区域 B	污水处理区东侧

表 5-2 土壤样品快筛结果

样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	铜	铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞
			单位: mg/kg							
1	0-0.5	32.1	24.2	66.2	73.7	64.2	7.8	0.17	24.2	0.07
2	0.5-1	40.2	26.7	67.2	70.5	67.5	7.9	0.17	27.2	0.02

样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	铜	铬	镍	锌	砷	镉	铅	汞
			单位: mg/kg							
3	1-1.5	45.6	25.9	66.3	77.2	60.9	6.7	0.17	20.5	ND
4	1.5-2	38.7	27.2	64.2	69.3	70.3	7.2	0.16	23.9	0.02
5	2-2.5	32.6	28.5	68.9	68.4	71.2	7.0	0.16	21.4	0.02
6	2.5-3	34.3	24.3	70.2	67.2	70.5	7.1	0.17	20.5	0.01
7	0-0.5	28.6	24.5	60.5	71.3	80.5	7.3	0.15	24.2	0.01
8	0.5-1	27.3	27.2	58.7	80.5	72.7	7.4	0.17	27.5	0.01
9	1-1.5	24.4	20.9	62.9	72.9	81.2	7.5	0.17	24.3	0.02
10	1.5-2	26.7	21.3	68.4	74.4	79.9	7.6	0.16	20.9	0.01
11	2-2.5	27.8	24.2	60.3	70.5	77.4	7.3	0.16	21.3	ND
12	2.5-3	25.4	23.7	66.2	68.7	70.5	7.7	0.16	20.9	ND
13	0-0.5	42.4	27.2	66.3	71.3	60.3	7.3	0.17	24.2	0.01
14	0.5-1	46.3	24.9	68.4	72.4	53.4	7.2	0.17	22.3	0.01
15	1-1.5	41.5	25.3	67.2	70.9	55.3	7.5	0.16	21.2	0.02
16	1.5-2	38.7	22.7	66.7	68.4	57.2	7.7	0.16	20.5	0.01
17	2-2.5	36.3	22.6	60.5	69.2	58.4	7.6	0.17	25.3	ND
18	2.5-3	39.6	25.9	70.2	68.4	63.7	6.9	0.17	27.2	0.01
23	0-0.5	0.2	22.9	66.4	72.9	67.2	7.9	0.15	21.7	0.01
24	0.5-1	0.3	24.5	67.2	68.4	66.2	8.1	0.17	21.3	0.02
25	1-1.5	0.4	28.7	64.3	66.4	64.2	7.2	0.15	24.2	0.01
26	1.5-2	0.2	20.9	68.9	73.7	60.5	6.7	0.17	27.2	0.01
27	2-2.5	0.3	24.2	60.5	72.9	70.3	7.0	0.16	26.9	0.01
28	2.5-3	0.1	25.9	62.9	68.4	71.2	7.1	0.15	20.5	ND

## 5.2 地下水监测井布点原则与结果

### (1) 地下水监测井监测布点原则

①有效控制性：以尽量控制监测单元区地下水特征为主，有效反映监测单元区地下水质量状况；

②查明地下水流向：以边界范围为控制，查明地下水的主要流向；

③迁移性：当地块内存在潜在污染源时，在现场踏勘的基础上，在潜在污染源区及其可能迁移线路沿途布设监测井；

④潜在污染鉴别：地块周边地区存在潜在污染因素时，需在靠近潜在污染源区布设监测井；

⑤系统性采样：监测井成井过程中，应根据实际需要配套采集土壤和地下水样。

(2) 地下水监测井布点方法：根据《技术指南》相关规定，每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。同时依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中地下水监测点位的布设方法进行地下水监测布点。

(3) 现地块下水监测井监测布点结果：结合前期资料收集、现场踏勘、人员访谈及厂区疑似污染区域识别的结果，在识别的重点区域周边共布设地下水监测点位 4 个，其中原布设在 A 车间处的点位 GW3 点位，可能存在建井问题，出水不是很理想，重新选用的企业原有井 B 车间旁的 GW5 点位，布设情况详见图 5-1。

(4) 地下水监测井建设：地下水监测井的建设及洗井地下水监测

井的建设根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）进行，新建监测井一般在地下浅水层即可，本次监测区域地下水位建井深度 6m。完成钻探及钻孔土壤采样后，在土壤钻孔内安装地下水监测井。所有钻孔内部均安装了硬质聚氯乙烯（UPVC）水管。水管与井壁之间的环形空间内装填了分选良好而且洁净的石英砂作为地下水过滤层。过滤层上方填有约 0.3m 厚的膨润土，用于密封地下水监测井。

### 5.3 对照点布点原则与结果

（1）对照点布点原则：根据《技术指南》相关规定，在企业外部区域或企业远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点，对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

（2）对照点布点结果：根据对照点布点原则，前期搜集的资料不能明确企业内地下水流向，引用该区域同为自行监测项目的对照点，距离约 2 公里空地，此处不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值，布设 1 个土壤及地下水对照点，点位布设情况详见图 6-1。

## 6 监测内容

### 6.1 监测范围、监测对象、监测因子及监测频率

#### 6.1.1 监测范围

本次调查地块为海门慧聚药业有限公司，位于海门区三厂街道青化路 18 号，西侧为青龙河，南侧为青化路，东侧为江苏飞拓界面工程科技有限公司，北侧为埃夫科纳助剂（江苏）有限公司。

#### 6.1.2 监测对象

本次调查监测对象为海门慧聚药业有限公司厂区范围内存在污染隐患的重点设施及重点区域的土壤及地下水情况。

#### 6.1.3 监测因子

该企业行业分类为化学药品原药制造，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）中各行业常见污染物类别及分析测试项目，结合企业生产情况，选定监测因子为：

表 3 各监测对象相应限值标准

监测对象	执行标准
土壤	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
地下水	地下水质量标准（GB/T 14848）
注：土壤气限值标准暂时参考美国环境保护署（US EPA）发布的“Resident Vapor Intrusion Screening Levels (VISL)”中“Target Sub-Slab and Near-Source Soil Gas Concentration”部分的筛选值，待我国土壤气相关限值标准发布后，以新发布的限值标准为准。	

27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
----------	---------------	---

其中 A3 为氰化物、氟化物，B1、B2、B3、B4 涉及多种有机物质，测试挥发性有机物（全项）、半挥发性有机物（全项）。

土壤监测因子：pH 值、六价铬、重金属 6 种（镉、铅、铜、

镍、汞、砷）、氰化物、氟化物、挥发性有机物（全项）、半挥发性有机物（全项）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

地下水监测因子：《地下水质量标准》（GB14848-2017）表1中37项（除放射性指标外）、挥发性有机物（全项）、半挥发性有机物（全项）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

#### 6.1.4 监测频率

南通市重点企业土壤及地下水污染物自行监测频率均为：每年1次。

### 6.2 现场采样结果

根据调查监测方案，企业内实际布设8个土壤监测点，累积钻孔深度12.8m，共采集30个土壤样品(含现场平行样2个)，实际送检18个土壤样品（含现场平行样2个）；4个地下水监测点，累积钻孔深度24m，实际送检5个地下水样品（含现场平行样1个）。土壤和地下水具体点位信息详见下表6-1、表6-2。

表6-1 土壤各监测点位钻孔深度与样品采集信息

监测点位	土壤钻孔深度	快筛样品数量	实际送检数量	实际送检深度
S1	3m	6	3	0-0.5m/1-1.5m/2.5-3m
S2	0.2m	/	1	0-0.2m
S3	3m	6	4（含1平行样）	0-0.5m/1-1.5m/2.5-3m
S4	0.2m	/	1	0-0.2m
S5	3m	6	3	0-0.5m/1.5-2m/2.5-3m
S6	0.2m	/	1	0-0.2m



监测点位	土壤钻孔深度	快筛样品数量	实际送检数量	实际送检深度
S7	0.2m	/	1	0-0.2m
S8	3m	6	4 (含 1 平行样)	0-0.5m/1.5-2m/2.5-3m
DZS	0.2m	/	1	0-0.2m
合计		21	19 (含 2 平行样)	/

表 6-2 土壤及地下水点位坐标

检测类别	采样点位置	深度(m)	坐标	
			纬度N	经度E
土壤	S1	3	31°52'11.57"	121°14'36.67"
	S2	0.2	31°52'11.40"	121°14'37.21"
	S3	3	31°52'10.80"	121°14'40.83"
	S4	0.2	31°52'09.17"	121°14'38.82"
	S5	3	31°52'07.74"	121°14'41.91"
	S6	0.2	31°52'10.19"	121°14'38.22"
	S7	0.2	31°52'11.57"	121°14'41.88"
	S8	3	31°52'04.65"	121°14'34.93"
	DZS	0.2	31°52'26.65"	121°15'41.83"
地下水	GW1	6	31°52'11.57"	121°14'36.67"
	GW2	6	31°52'10.80"	121°14'40.83"
	GW3	6	31°52'07.74"	121°14'41.91"
	GW4	6	31°52'04.65"	121°14'34.93"
	GW5	6	31°52'08.68"	121°14'41.95"
	DZGW	6	31°52'26.65"	121°15'41.83"



图 6-1 地块点位布设图

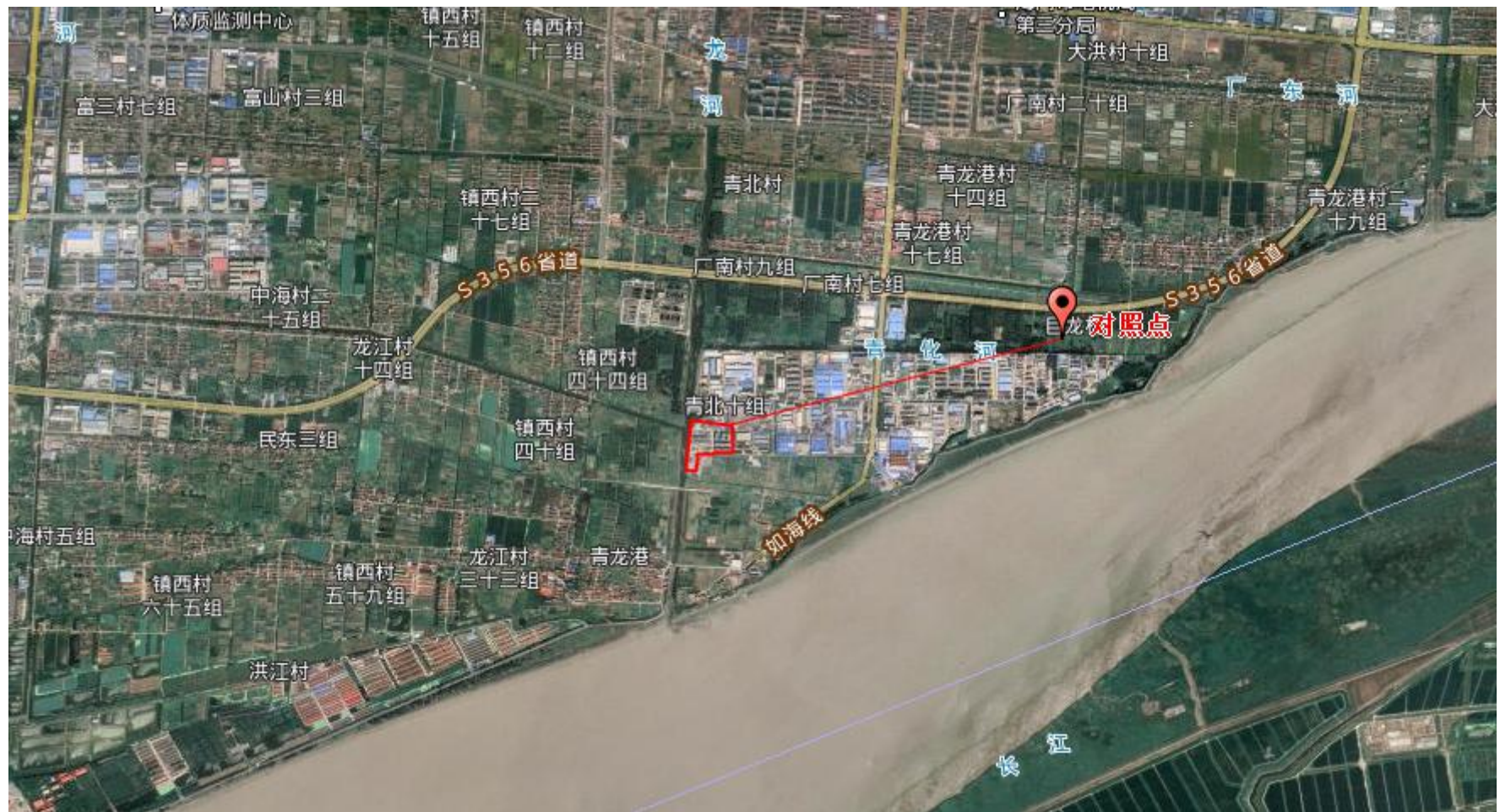


图 6-2 企业与引用对照点方位示意图

## 6.3 采样、保存、流转措施

### 6.3.1 采样措施

(1) 土壤采样计划表层样品可以用人工方法采集，深层样品使用手钻采集。现场土壤 VOCs 样品单独采集于预先装好甲醇溶剂的棕色样品瓶中，其它土壤样品用避光玻璃样品瓶装好，密封冷藏保存于专用样品箱中，表层土壤采样量不少于 1000g，深层量不少于 500g，样品采样完成当日送达实验室。

为了保证采集样品的质量，在采样过程中，所有进行钻孔操作的设备，包括钻头、钻杆以及临时管套，在使用前以及变换操作地点时，都要按照下列清洁步骤进行清洗，以避免交叉污染：

- ①自来水冲洗；
- ②用蒸馏水清洗；
- ③空气中晾干。

#### (2) 地下水采样计划

地下水监测井设置完成后至少稳定 8 小时后才能成井洗井，成井洗井结束后至少在 24 小时后开始采集地下水。采样前使用贝勒管进行洗井，地下水采样应在 2 小时内采集完成，抽水量不得少于井内水体积的 3 倍。取样前，用预先标定的仪器测量地下水的电导率、温度等水质参数，读数稳定在 $\pm 10\%$ 之间后，方可用贝勒管进行取样。因采取地下水样需进行挥发性有机物检测分析，为避免挥发性有机物逸散及监测井中的地下水发生浑浊，贝勒管的放入需缓放缓提。采样深度

一般情况下应在地下水稳定水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质，如存在非水相液体，应根据非水相液体性质确定采样位置。

①为了避免污染和交叉污染，在地下水采集期间采用专用的贝勒管采集，每采集 1 个水样使用一套专用贝勒管，共使用 4 套贝勒管；

②为了避免污染，采样期间使用专用手套；

③采样前清洗取样的贝勒管；

④在地下水样品被采集后，立刻装入事先准备好的采样瓶并用聚四氟乙烯薄膜密封；地下水 VOCs 的采集，装于指定的地下水 VOCs 样品瓶中，样品瓶中不得有气泡，否则重新采集。每个点位其它采样容器有：500mL 聚乙烯瓶 3 个，2500mL 棕色玻璃瓶 3 个，40mLVOCs 专用瓶 2 个。

### 6.3.2 保存措施

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

(1) 实验室土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）要求进行，地下水样品保存可参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）要求进行。

(2) 现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

(3) 样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送实验室

进行检测，样品用冷藏柜 4°C低温保存，冷藏柜温度调至 4°C。

(4) 样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4°C低温保存流转。

### 6.3.3 流转措施

在采样小组分工中明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运并填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

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

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

## 6.4 实验室分析测试

采用以国家标准方法、行业标准方法为主，以美国环保署（US EPA）标准方法为辅的检测分析方法。本次检测所采用的分析方法均在承担检测单位江苏省优联检测技术服务有限公司的资质范围内（计量认证（CMA））。

本次土壤、地下水样品分析采用的方法详见下表 6-3。

表 6-3 检测方法一览表

检测项目名称	检测依据	方法检出限
土壤		
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-
六价铬	土壤中六价铬的测定 碱消解/分光光度法 EPA: 3060A: 1996, EPA: 7196A: 1992	0.160mg/kg
氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg
氟化物	土壤质量氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	125mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
铅		10mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
挥发性有机物	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	见检测报告
半挥发性有机物	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	见检测报告
检测项目名称	检测依据	方法检出限
地下水		
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》第四版 增补版 (国家环保总局) (2002 年) 3.1.6.2	-
六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	5 度
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	-
浑浊度		0.5NTU
溶解性总固体		-
肉眼可见物		-
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.005mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0.018mg/L

检测项目名称	检测依据	方法检出限	
氯化物	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
硝酸盐		0.016mg/L	
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.82μg/L	
锰		0.12μg/L	
铜		0.08μg/L	
镉		0.05μg/L	
锌		0.67μg/L	
铝		1.15μg/L	
砷		0.12μg/L	
铅		0.09μg/L	
硒		0.41μg/L	
汞		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
钠		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	0.03mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.02mg/L	
挥发性有机物	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	见检测报告	
氯甲烷	液体样品吹扫捕集法/挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 US EPA 5030C:2003 和 US EPA 8260D:2018	0.57μg/L	
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)4.3.2	见检测报告	
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	
多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	见检测报告	



检测项目名称	检测依据	方法检出限
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T 5750.12-2006	-
菌落总数		-

## 7 质量保证与质量控制

样品采集及分析测试过程中的质量保证及质量控制，按照环境保护部《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规范》要求进行。

### 7.1 样品采集、流转、保存质量保证与质量控制

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- (1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- (2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- (3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；
- (4) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；
- (5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；
- (6) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要

求；

(7) 密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

(8) 现场检查主要判断采样各环节操作是否满足相关技术规定要求。

## 7.2 实验室检测分析质量保证与质量控制

### (1) 空白试验

1、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，要求每批样品应至少做 1 次空白试验。

2、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略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；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) 定量校准

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

### 2、校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

### 3、仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### (3) 精密度控制

1、每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $<10$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

2、平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

3、若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公

式如公式①:

$$\textcircled{1} \text{ RD}(\%) = \frac{|A-B|}{|A+B|} \times 100$$

注: ①式中 A 为原样, B 为平行样。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计, 计算公式如下公式②:

$$\textcircled{2} \text{ 合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时, 应查明产生不合格结果的原因, 采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外, 应再增加 5%~15%的平行双样分析比例, 直至总合格率达到 95%。

#### (4) 准确度控制

1、当有有证标准物质时, 应优先使用有证标准物质进行准确度控制, 将标准物质的分析测试结果与标准物质的保证值进行比较, 若在保证值范围内为合格, 否则为不合格。

2、当无有证标准物质时, 进行单点校正, 将标准曲线中间点样品的分析测试结果 (x) 与标准值 ( $\mu$ ) 进行比较, 计算相对误差

(RE)。RE 计算公式如下 公式

$$\textcircled{3} \text{ RE}(\%) = \frac{x-\mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内, 则对该标准曲线中间点样品分析测试的准确度控制为合格, 否则为不合格。

3、当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 10%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 $<10$ 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，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。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

### 7.3 报告签发质量保证与质量控制

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计

算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

## 8 监测结果及分析

### 8.1 土壤污染物超标评价

本次调查土壤环境监测合计送检土壤样品 18 个（包含现场平行样 2 个）。

土壤样品中监测因子包括 pH 值、六价铬、重金属 6 种（镉、铅、铜、镍、汞、砷）、氰化物、氟化物、挥发性有机物（全项）、半挥发性有机物（全项）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

#### （1）土壤污染物超标评价标准

根据《技术指南》规定，本次单项土壤污染物的超标评价以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值为标准进行评估。本次监测的地块属于工业用地，因此评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无评价标准的，参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业用地筛选值。

#### （2）评估结果

##### pH 值及理化

**pH:** 本次调查采集的所有土壤样品 pH 值在 8.43-9.01 之间，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未制定土壤 pH 值筛选值，所有土壤样品均偏碱性。

**氰化物:** 本本次调查采集的土壤样品氰化物均未低于检出限。



**氟化物：**本次调查采集的所有土壤样品氟化物均有检出，检出浓度范围为 494~854mg/kg，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未制定土壤氟化物筛选值，参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业用地筛选值（2000mg/kg），远低于该筛选值。

#### 重金属

**六价铬：**本次调查采集的土壤样品值均低于检出限。

**铅：**本次调查采集的土壤样品铅均有检出，检出浓度范围为 86~119mg/kg，远低于第二类用地筛选值（800mg/kg）。

**镉：**本次调查采集的土壤样品镉均有检出，检出浓度范围为 0.19~0.34mg/kg，远低于第二类用地筛选值（65mg/kg）。

**铜：**本次调查采集的土壤样品铜均有检出，检出浓度范围为 11~140mg/kg，远低于第二类用地筛选值（18000mg/kg）。

**镍：**本次调查采集的土壤样品镍均有检出，检出浓度范围为 31~49mg/kg，远低于第二类用地筛选值（900mg/kg）。

**汞：**本次调查采集的土壤样品汞均有检出，检出浓度范围为 0.026~0.198mg/kg，远低于第二类用地筛选值（38mg/kg）。

**砷：**本次调查采集的土壤样品砷均有检出，检出浓度范围为 4.02~13.7mg/kg，远低于第二类用地筛选值（60mg/kg）。

#### 有机物

**石油烃：**本次调查采集的土壤样品石油烃均有检出，检出浓度范围为 7~113mg/kg，远低于第二类用地筛选值（4500mg/kg）。

**VOCs 和 SVOCs：**本次调查采集的土壤样品 VOCs、SVOCs 均低于检出限。

表 9-1 土壤样品检测结果统计表

因子	单位	检出限	浓度范围	评价标准	对照点位	最大超标倍数	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	无量纲	/	8.43~9.01	/	8.64	/	100	/
氟化物*	mg/kg	125	494~854	2000	697	/	100	0
铅	mg/kg	10	86~119	800	28	/	100	0
镉	mg/kg	0.01	0.19~0.34	65	0.40	/	100	0
铜	mg/kg	1	11~140	18000	15	/	100	0
镍	mg/kg	3	31~49	900	42	/	100	0
汞	mg/kg	0.002	0.026~0.198	38	0.039	/	100	0
砷	mg/kg	0.01	4.02~13.7	60	9.32	/	100	0
石油烃	mg/kg	6	7~113	4500	26	/	100	0

注：1.表中仅列出有检出的项目；

2. 评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；

3. \*评价标准为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业用地筛选值。

## 8.2 地下水污染物超标评价

本次调查地下水环境监测合计采集地下水样品 5 个（包含现场平行样 1 个）。

地下水样品中监测因子包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中地下水质量常规指标以及特征污染物石油烃。

### （1）地下水超标评价评估标准

根据《技术指南》规定，本次单项地下水污染物的超标评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。依据我国地下水水质质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，依据含量高低（除 pH 除外），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 GB5749-2006 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源，其他用水可根据使用目的选用。

本次监测地下水样品执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类水质标准，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无评价标准的，参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值。

## (2) 评估结果

### pH 值及理化

本次调查地块内采集的所有地下水样品中常规理化指标中硫化物未检出，其余指标均有检出。

**pH 值：**本次调查地块内采集的所有地下水样品 pH 值在 6.92~7.35 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求，且与对照点并未形成数量级差异。

**色度：**本次调查地块内采集的所有地下水样品色度最大值为 40 度，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 25$ ），该点位为 GW2 合成车间、GW4 污水处理区、GW5 B 车间。

**臭和味：**本次调查地块内采集的所有地下水样品臭和味最大值为强，所有点位均高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（无）。

**浑浊度：**本次调查地块内采集的所有地下水样品浑浊度含量最大值为 30NTU，点位 GW2 合成车间、GW5 B 车间高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 10$ ）。

**肉眼可见物：**本次调查地块内采集的所有地下水样品肉眼可见物均为少量沉积物，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（无）。

**总硬度：**本次调查地块内采集的所有地下水样品总硬度含量最大值为 323mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 650\text{mg/L}$ ）。

**溶解性总固体：**本次调查地块内采集的所有地下水样品溶解性总固体含量最大值为 474mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 2000\text{mg/L}$ ）。

**阴离子表面活性剂：**本次调查地块内采集的所有地下水样品阴离子表面活性剂含量最大值为 0.49mg/L，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），该点位为 GW2 合成车间、GW5 B 车间。

**耗氧量：**本次调查地块内采集的所有地下水样品耗氧量含量最大值为 23.7mg/L，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 10.0\text{mg/L}$ ），点位为 GW2 合成车间。

**挥发酚：**本次调查地块内采集的所有地下水样品挥发酚含量最大值为 0.0018mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 0.01\text{mg/L}$ ）。

**氨氮：**本次调查地块内采集的所有地下水样品氨氮含量最大值为 4.94mg/L，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 1.5\text{mg/L}$ ），该点位为 GW2 合成车间、GW4 污水处理区、GW5 B 车间。

**亚硝酸盐氮：**本次调查地块内采集的所有地下水样品亚硝酸盐

氮含量最大值为 0.802mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 4.80\text{mg/L}$ ）。

**氰化物：**本次调查地块内采集的所有地下水样品氰化物含量最大值为 0.007mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 0.1\text{mg/L}$ ）。

**硫酸根：**本次调查地块内采集的所有地下水样品硫酸根含量最大值为 191mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 350\text{mg/L}$ ）。

**氯离子：**本次调查地块内采集的所有地下水样品氯离子含量最大值为 106mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 350\text{mg/L}$ ）。

**硝酸根：**本次调查地块内采集的所有地下水样品硝酸根含量最大值为 0.644mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 30.0\text{mg/L}$ ）。

**氟离子：**本次调查地块内采集的所有地下水样品氟离子含量最大值为 0.911mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 2.0\text{mg/L}$ ）。

**碘化物：**本次调查地块内采集的所有地下水样品碘化物含量最大值为 0.572mg/L，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV

类水标准限值 ( $\leq 0.50\text{mg/L}$ )，该点位为 GW5 B 车间。

**总大肠菌群、菌落总数：**本次调查地块内采集的所有地下水样品总大肠菌群最大值为  $5400\text{MPN}/100\text{mL}$ ，菌落总数最大值为  $2100\text{CFU}/\text{mL}$ ，所有点位均高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（总大肠菌群  $\leq 100\text{mg/L}$ 、菌落总数  $\leq 1000\text{CFU}/\text{mL}$ ）。

### 重金属

本次调查地块内采集的所有地下水样品中重金属指标中铝、钠、汞、硒、铁、锰、铜、砷有检出，其余指标（六价铬、锌、镉、铅）均未检出。

**铝：**本次调查地块内采集的所有地下水样品铝含量最大值为  $1.53\text{mg/L}$ ，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值 ( $0.50\text{mg/L}$ )。

**钠：**本次调查地块内采集的所有地下水样品钠含量最大值为  $38.5\text{mg/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值 ( $400\text{mg/L}$ )。

**汞：**本次调查地块内采集的所有地下水样品汞含量最大值为  $0.70\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值 ( $2\mu\text{g/L}$ )。

**硒：**本次调查地块内采集的所有地下水样品硒含量最大值为

16.7 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值（100 $\mu\text{g/L}$ ）。

**铁：**本次调查地块内采集的所有地下水样品铁含量最大值为3.43 $\text{mg/L}$ ，高于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值（2.0 $\text{mg/L}$ ）。

**锰：**本次调查地块内采集的所有地下水样品锰含量最大值为0.11 $\text{mg/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值（1.50 $\text{mg/L}$ ）。

**铜：**本次调查地块内采集的所有地下水样品铜含量最大值为3.18 $\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值（1500 $\mu\text{g/L}$ ）。

**砷：**本次调查地块内采集的所有地下水样品砷含量最大值为10.3 $\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值（50 $\mu\text{g/L}$ ）。

### 有机物

**石油烃：**本次调查企业内采集的所有地下水样品中石油烃中均有检出，最大值为0.70 $\text{mg/L}$ ，《地下水质量标准》（GB14848-2017）中未制定标准限值，未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值（1.2 $\text{mg/L}$ ）。

**VOCs：**本次调查采集的地下水样品VOCs有部分因子有检出，



二氯甲烷最大值为 341 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（500 $\mu\text{g/L}$ ），1,2-二氯乙烷最大值为 9 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（40 $\mu\text{g/L}$ ），甲苯最大值为 116 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（甲苯总量 1400 $\mu\text{g/L}$ ），1,2,4-三甲基苯最大值为 6.8 $\mu\text{g/L}$ ，《地下水质量标准》（GB14848-2017）未制定标准限值，仲丁基苯最大值为 6.4 $\mu\text{g/L}$ ，《地下水质量标准》（GB14848-2017）未制定标准限值。

**SVOCs:** 本次调查采集的地下水样品 SVOCs 均低于检出限。

表 9-2 地下水样品检测结果统计表

因子	单位	检出限	浓度范围	评价标准	对照点位	最大超标倍数	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	无量纲	/	6.92~7.35	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	7.65	/	100	0
色度	度	5	8~40	≤25	ND	1.6	100	20
臭和味	无量纲	/	弱~强	无	一般饮用者 甚难察觉, 但臭味敏感 者可以发觉	/	100	100
浑浊度	NTU	0.5	3~30	≤10	15	3	100	50
肉眼可见物	无量纲	/	少量沉积物	无	少量沉积物	/	100	100
总硬度	mg/L	5.005	95~323	≤650	403	/	100	0
溶解性总固体	mg/L	/	279~474	≤2000	762	/	100	0
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND~0.49	≤0.3	0.13	1.6	80	50
耗氧量	mg/L	0.05	3.36~23.7	≤10.0	3.97	2.4	100	25
挥发酚	mg/L	0.0003	ND~0.0018	≤0.01	ND	/	100	0

因子	单位	检出限	浓度范围	评价标准	对照点位	最大超标倍数	检出率 (%)	超标率 (%)
氰化物	mg/L	0.004	ND~0.007	≤0.1	0.028	/	20	0
氨氮	mg/L	0.025	1.30~4.94	≤1.50	2.24	3.3	100	75
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.003~0.802	≤4.80	0.004	/	100	0
硫酸根	mg/L	0.018	24.4~191	≤350	54.7	/	100	0
氯离子	mg/L	0.007	16.8~106	≤350	78.5	/	100	0
硝酸根	mg/L	0.016	ND~0.644	≤30.0	0.690	/	40	0
氟离子	mg/L	0.006	0.226~0.911	≤2.0	0.250	/	100	0
碘化物	mg/L	0.002	ND~0.572	≤0.50	0.067	1.1	25	25
总大肠菌群	MPN/100mL	/	<2~1600	≤100	<2	16	100	75
菌落总数	CFU/mL	/	1500~5400	≤1000	未检出	5.4	100	100
铝	μg/L	1.15/9	ND~1.72/1530	≤500	ND	3.1	50	25
钠	mg/L	0.03	21.8~38.5	≤400	181	/	100	0
汞	μg/L	0.04	0.24~0.70	≤2	ND	/	100	0

因子	单位	检出限	浓度范围	评价标准	对照点位	最大超标倍数	检出率 (%)	超标率 (%)
硒	µg/L	0.41	ND~16.7	≤100	3.07	/	40	0
铁	mg/L	0.01	ND~3.43	≤2.0	0.06	1.7	25	25
锰	mg/L	0.01	ND~0.11	≤1.50	0.85	/	25	0
铜	µg/L	0.08	ND~3.18	≤1500	11.0	/	25	0
砷	µg/L	0.12	ND~10.3	≤50	120	/	25	0
石油烃*	mg/L	0.02	0.14~0.70	≤1.2	0.26	/	100	0
二氯乙烷	µg/L	1.0	ND~341	≤500	ND	/	25	0
1,2-二氯乙烷	µg/L	1.4	ND~9.0	≤40.0	ND	/	25	0
甲苯	µg/L	1.4	ND~116	≤1400	ND	/	25	0
1,2,4-三甲基苯	µg/L	0.8	ND~6.8	/	ND	/	25	0
仲丁基苯	µg/L	1.0	ND~6.4	/	ND	/	25	0

注：1.表中仅列出有检出的项目；

2.评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值；

3.\*评价标准为《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值。

### 8.3 对照点检测评价

#### (1) 土壤对照评价结果

本次调查采集的对照点土壤样品 pH 值为 8.01, 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中未制定土壤 pH 筛选值, 重金属均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中制定的第二类用地筛选值, 有机物石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中制定的第二类用地筛选值。

#### (2) 地下水对照评价结果

本次调查采集的对照点地下水样品 pH 值为 7.65, 符合 IV 类水标准要求, 常规指标臭和味、肉眼可见物、氨氮超过 IV 类水标准限值要求, 金属砷超过 IV 类水标准限值要求, 其余金属均为超过 IV 类水标准限值要求, 有机物挥发性有机物、半挥发性有机物有限值标准的未超过相应的《地下水质量标准》(GB14848-2017) IV 类水标准限值要求和, 《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中未制定石油烃标准限值, 未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值。

### 8.4 质量控制与质量保证结果

本次调查设置平行样和运输空白样、全程序空白样, 以确保样品由地块运送至实验室的过程中不受到污染和确保分析检测结果的质

量。

表 9-3 本次调查质控样品设置情况

序号	样品类型	数量	具体情况
1	土壤平行样	2	A (S3 (2.5-3m) 平行样) B (S8 (1-1.5m) 平行样)
2	地下水平行样	2	X (GW5 平行样)
3	运输空白	2	kb1、kb3
4	全程序空白	2	kb2、kb4

#### 8.4.1 土壤/地下水平行样分析

通过相对标准偏差百分数 (%，RSD) 评价分析测试结果的精密程度。一般而言，土壤和地下水中分析物的 RSD 在 20% 以内是可以接受的。但只有检出浓度高于检出限十倍的数值才可以用来考量可重复性，因有机物检出浓度均低于评价数据采集的基本要求，仅针对重金属指标进行了计算。

RSD 的计算公式如下：

$$RSD(\%) = \frac{SD}{(X_1 + X_2) / 2} \times 100\%$$

$$\text{标准偏差 } SD = \sqrt{(X_1 - X')^2 + (X_2 - X')^2}$$

式中 RSD 为相对标准偏差，SD 为标准偏差，X' 表示测量数据的平均值。将样品及平行样品的分析结果进行比对并计算相对标准偏差百分数，具体如下表。

表 9-4 本项目土壤及其平行样品分析结果对比汇总

检测因子	样品类型	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m) P	RSD (%)
重金属	铅	86	88	1.63
	镉	0.26	0.22	11.8
	铜	17	17	0

检测因子	样品类型	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m) P	RSD (%)
	镍	36	35	1.99
	汞	0.027	0.026	2.67
	砷	13	13.7	3.71
	锌	86	88	1.63

表 9-5 本项目土壤及其平行样品分析结果对比汇总

检测因子	样品类型	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m) P	RSD (%)
重金属	铅	88	89	0.80
	镉	0.26	0.27	2.67
	铜	11	12	6.15
	镍	31	33	4.42
	汞	0.088	0.093	3.91
	砷	11.0	11.1	0.64
	锌	88	89	0.80

表 9-6 本项目地下水及其平行样品分析结果对比汇总

检测因子	样品类型	GW5	GW5-P	RSD (%)
重金属	铁	3.36	3.43	1.46
	锰	0.11	0.11	0
	铝	1.50	1.53	1.40
	钠	23.3	21.8	4.70
	铜	3.18	3.00	4.12
	砷	9.84	10.3	3.23
	汞	0.24	0.20	12.9

#### 8.4.2 空白样分析

本次调查运输空白及全程序空样品有机物均未检出，符合空白样品品质控要求。

### 8.4.3 质控分析结论

本次调查现场采样、样品运输交接及实验室分析等全流程的质量控制与质量保证均达到相关标准要求，可较准确的反应本项目地块环境质量状况。具体见表 9-7。

表 9-7 质量保证与质量控制分析表

措施	目标	结果
现场快筛与实验室 分析结果对比	现场样品颜色、气味、XRF、PID 读数与实验室分析结果吻合	符合
样品运输交接单	完成	符合
现场平行样	土壤与地下水相对偏差均控制在 20%以内	符合
运输空白样	空白样无污染	符合
实验室平行	土壤与地下水相对偏差均控在 20%以内	符合



## 9 结论与建议

### 9.1 结论

本次调查海门慧聚药业有限公司位于海门区三厂街道青化路 18 号，西侧为青龙河，南侧为青化路，东侧为江苏飞拓界面工程科技有限公司，北侧为埃夫科纳助剂（江苏）有限公司，占地面积约 38562.9 平方米。参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等相关导则的要求，根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑企业内重点设施和重点区域污染隐患和区域环境因素，按照专业判断法，有针对性的布设监测点位，对企业进行土壤及地下水监测及调查评估工作需重点调查污染物进行监测和结果分析。

识别出存在污染隐患的重点设施及重点区域有：甲类仓库、仓库、污水处理区、危废仓库、氢化车间、合成车间、A 车间、B 车间，企业内共布设 8 个土壤监测点，共采集 30 个土壤样品（包含现场平行样 2 个），根据现场使用光离子化检测器（PID）与 X 射线荧光光谱分析仪（XRF）对挥发性有机物及重金属快筛检测，实际送检 18 个土壤样品（包含 2 个现场平行样）；企业内共布设 4 个地下水监测点位，共采集了 5 个地下水样品（包含现场平行样 1 个）。

土壤监测结论：

①：常规项目 pH 值总体呈弱碱性；金属六价铬均未检出，镉、铅、铜、镍、汞、砷均有检出，检出值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地

筛选值，氰化物均小于检出限，氟化物均有检出，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）未制定相关筛选值，低于《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业用地筛选值（2000mg/kg）。

②：有机项目中石油烃均有检出未超过超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，挥发性有机物、半挥发性有机物均小于检出限。

地下水监测结论：

①：常规项目 pH 值呈中性；挥发酚、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐氮、氰化物、硫化物、硫酸根、氯离子、硝酸根、氟离子、金属（六价铬、锌、铅、镉、铜、汞、砷、锰、钠、硒）均满足IV类水质标准要求，点位 GW1 甲类仓库臭和味、肉眼可见度、菌落总数，总大肠菌群不满足IV类水质标准要求；点位 GW2 合成车间臭和味、浑浊度、色度、肉眼可见度、阴离子表面活性剂、耗氧量、菌落总数，总大肠菌群不满足IV类水质标准要求；点位 GW4 污水处理区、危废仓库臭和味、色度、肉眼可见度、菌落总数，总大肠菌群不满足IV类水质标准要求；点位 GW5 B 车间臭和味、浑浊度、肉眼可见度、阴离子表面活性剂、氨氮、碘化物、菌落总数、铁、铝不满足IV类水质标准要求。

②：有机项目中石油烃均有检出，《地下水质量标准》（GB14848-2017）中未制定标准限值，未超过《上海市建设用土地

下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值（1.2mg/L）。

③：挥发性有机物有个别因子有检出，其中二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、甲苯满足IV类水质标准要求，1,2,4-三甲基苯、仲丁基苯《地下水质量标准》（GB14848-2017）中未制定标准限值。

④：半挥发性有机物均小于检出限。

依据合理的布点采样方案和数据分析结果，海门慧聚药业有限公司土壤及地下水自行监测结果能够反映企业土壤的真实现状，企业生产活动暂时未对土壤产生污染现象，地下水氨氮、耗氧量、阴离子表面活性剂、肉眼可见物、浑浊度、臭和味、色度、碘化物、铁、铝出现超标现象，可能是由于企业本身生产活动造成的污染及厂区外其他厂区的污染物迁移导致。企业在生产过程中应重点关注对地下水的保护，适当提高地下水的监测频率，重点关注常规因子。

## 9.2 建议

（1）经本次自查可知，海门慧聚药业有限公司地块土壤及地下水环境总体良好，满足当前工业企业用地的环境质量要求。建议在地块后续使用过程中，进一步加强土壤及地下水污染防治措施，避免污染土壤及地下水。

（2）完善厂区环境风险事故应急预案，尤其针对可能出现的土壤及地下水污染风险，并定期组织应急救援演练，提高职工处理突发事件的能力，避免污染环境、减少财产损失和人员伤害。

(3) 对于全厂区的设备定期进行维护和保养（特别是污水处理区、危废仓库、甲类仓库、仓库和生产车间的设备设施），防止跑冒滴漏发生，如产生事故时需配有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

(4) 对于存在有毒有害物质的区域（如甲类仓库、仓库和危废仓库），应做好防雨、防流失和导流措施，加强定期检查，防止污染物随水流进入土壤和地下水造成污染。

(5) 对固体、液体原辅料包装以及暂存危废的容器进行检查，无破损泄漏方可入库，并做好记录。

(6) 建议后期定期对厂区内土壤、地下水进行监测，并参考本次土壤及地下水的监测报告，对污染物的变化趋势做评估，尤其有机物。

(7) 根据《土壤污染防治行动计划》(国发(2016)31号)要求，企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果通过线上或线下平台向社会公开。

### 9.3 不确定性分析

本报告是基于现有的资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获得的调查事实而做出的专业评价，现有条件下所采集的样品可初步反映该企业地块的总体土壤和地下水质量情况，但其仍存在一定的不确定性。

(1) 污染识别及点位布设阶段：虽通过各种方式收集了一定的资

料，仍可能对污染区域和污染因子识别不充分，另外，由于企业处于在产状态，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）的要求，监测点/监测井布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等），监测点位的布设具有局限性，以及地块缺少长期有效的历史监测资料，无法分析地块及其周边污染物的历史污染状况和污染变化趋势，以上因素均可能对调查结果产生不确定性。

（2）地层结构和水文地质调查：由于未收集到本地块完整的地层结构和水文地质资料，对钻探深度以及地下水流向的判断可能对调查结果产生不确定性。

（3）分析测试阶段：由于现阶段实验室的检测手段尚不足以对自然环境中所有物质进行检测，很多尚未有检测方法的物质无法检测，可能对调查结果产生不确定性。

（4）数据评估阶段：由于国家层面目前统一发布的《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中指标尚不完全，目前地块调查和质量评价过程中，部分指标依据《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业用地筛选值，《地下水质量标准》（GB14848-2017）中指标尚不完全，部分指标采用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值不同的标准中，污染物筛选值一般均存在差异，因此，选择不

同的评价标准或筛选值，可能高估或低估场地的风险，调查结果具有一定的不确定性。

## 人员访谈记录单

第 1 页 共 2 页

地块编码	/
地块名称	海门慧聚药业有限公司
访谈日期	2020.7.16
访谈人员	姓名: 陈皓 单位: 上海慧聚药业科技有限公司 联系电话: /
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 冯彬冰 单位: 海门慧聚药业有限公司 职务或职称: 安全员 联系电话: 13810640809
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 400
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 危废仓库 堆放什么废弃物? 废水、残渣
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气在线监测装置?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水在线监测装置?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远?	农田 300m		
	若有农田, 种植农作物种类是什么?			
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 请描述水井的位置			
	距离有多远?			
	水井的用途?			
	是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
是否观察到水体中有油状物质?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?	不开发 应急响应			
18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
是否曾开展过地下水环境调查监测工作?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
是否开展过场地环境调查评估工作?				
<input checked="" type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成)	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定		
19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				



# 附件 2

# 现场采样照片



附图 1 土壤钻孔



附图 2 土壤钻孔



附图 3 现场快筛



附图 4 土壤样品



附图 5 土壤样品



附图 6 监测井钻孔



附图 7 下管



附图 8 下管



附图 9 监测井成井



附图 10 洗井



附图 11 地下水现场检测



附图 12 地下水样品

土壤采样现场记录单

及地下水自行监测

第 1 页 共 8 页

检测编号	07520070251E	项目名称	海门慧聚药业有限公司土壤	天气	阴	温度	27.0℃	湿度	81.0%
采样点位	S3	点位坐标	N 31°52'10.80"	E	121°14'40.83"	采样日期	2020.7.16		
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤性状描述			土层描述			
			颜色	质地	湿度				
1	0~0.5	以文竹络、重金属(镉、铅、铜、镍、汞、砷)、氰化物、氧化物、VOCs(全项)、SVOCs(全项)、TPH(C10-C40)	棕灰	砂土	潮	0~0.1m, 回填, 棕,			
2	0.5~1		棕灰	砂土	湿	0.1~0.5m, 砂土, 棕灰, 潮			
3	1~1.5		棕灰	砂土	湿				
4	1.5~2		棕灰	砂土	湿	0.5~3m, 砂土, 棕灰, 湿			
5	2~2.5		棕灰	砂土	湿				
6.A	2.5~3		棕灰	砂土	湿				
27号	✓								
备注:									
采样人员: 孙行, 陈新宇					审核人: 龚飞				



## 土壤采样现场记录单

第 2 页 共 8 页

**地下水自行监测**

检测编号	0120070251E		项目名称	厦门慧聚物业有限公司土壤及	天气	阴	温度	23.0℃	湿度	81.0%	
采样点位	SS		点位坐标	N 31°52'07.74" E 121°14'41.91"	土壤状况描述		采样日期	2020.7.16			
样品编号	采样深度 (m)	检测项目									
		颜色	质地	湿度							
7	0~0.5	棕黄	砂土	潮	0~0.8. 砂土 棕黄. 潮						
8	0.5~1	棕黄	砂土	湿	0.8~1.5m. 砂土 棕黄. 湿						
9	1~1.5	棕黄	砂土	湿	1.5~3m. 砂土 棕灰. 湿						
10	1.5~2	棕灰	砂土	湿							
11	2~2.5	棕灰	砂土	湿							
12	2.5~3	棕灰	砂土	湿							
KPHC4											

备注:

采样人员: 许行, 陈朝晖      审核人: 李飞龙



### 土壤采样现场记录单

及地下水自行监测

检测编号	07520070251E	项目名称	厦门葛聚药业有限公司土壤	天气	阴	温度	23.0℃	湿度	81.0%	
采样点位	5	点位坐标	N 31°52'11.57" E 121°14'36.67"	土壤性状描述		采样日期	2020.7.16			
样品编号	采样深度 (m)	检测项目			颜色	质地	湿度	土层描述		
		13	0-0.5	PH.之作物, 重金属 (镉, 铬, 铜, 镍, 汞, 砷, 氟化物), 氧化物.	棕黄	粘土	潮			
14	0.5~1	氧化物, NH <sub>4</sub> (全项), SMCs (全项), TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ).	棕黄	砂土	湿	0.3~1m. 砂土. 棕黄. 湿				
15	1~1.5		棕灰	砂土	湿	1~3m 砂土. 棕灰. 湿.				
16	1.5~2		棕灰	砂土	湿					
17	2~2.5		棕灰	砂土	湿					
18	2.5~3		棕灰	砂土	湿					
久隆台										

备注:

采样人员: 许宁, 陈新宁

审核人:

蔡永飞







# 土壤采样现场记录单

自行  
地下水监测

检测编号	UJ520070251E	项目名称	厦门慧聚药业有限公司土壤	天气	阴	温度	23.0℃	湿度	81.0%
采样点位	S6	点位坐标	N 21°52'10.19" E 111°14'38.22"	土壤状况描述		采样日期	2020.7.16		
样品编号	0-0.2	检测项目	铜、铅、镉、镍、铬、锰、汞、砷、氟化物、VOCs(全项)、SVOCs(全项)、TPH(C6-C10)	颜色	棕	质地	回填	湿度	
采样深度 (m)	—								
备注:									
采样人员:	许江、陈新号			审核人:	蔡亚范				







# 土壤采样现场记录单

及地下水自行监测  
 海门慧聚生态有限公司土壤

检测编号	VS20070251E	项目名称	天气	温度	湿度
采样点位	S8	点位坐标	E 121°14'34.9"	采样日期	2020.7.16
样品编号	采样深度 (m)	土壤性状描述			
		检测项目	颜色	质地	湿度
23	0~0.5	砷化物、铜、铅、镉、铬、汞、镍、锰、汞、砷化物	棕	砂土	湿
24	0.5~1	砷化物、VOCs (全项)、SOPCs (全项)、TPH C60-40	棕灰	砂土	湿
25.B	1~1.5		棕灰	砂土	湿
26	1.5~2		棕灰	砂土	湿
27	2~2.5		棕灰	砂土	湿
28	2.5~3		棕灰	砂土	湿
29	—				

0~0.1m. 硬化.  
 0.1~0.5m. 砂土. 棕色. 湿  
 0.5~3m. 砂土. 棕灰. 湿

备注:

采样人员: 陈朝. 存宁

审核人:

蔡飞

土壤现场快筛记录表

第 / 页 共 4 页

项目名称	海门慧聚商业有限公司土壤及地下水 （例行监测）		天气	阴	气温 (°C)	21.0	气压 (kPa)	100.7	采样日期	2020.7.16	
测量仪器	XRF、PID	仪器编号及型号	F-128、TDX330、F-145、PFA100	采样点位	S3	检测编号	UTS2007025/E				
样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	铜 Cu	铬 Cr	镍 Ni	锌 Zn	砷 As	镉 Cd	铅 Pb	汞 Hg	其他
1	0-0.5	32.1	242	66.2	73.7	642	7.8	0.17	242	0.07	
2	0.5-1	40.2	26.7	67.2	76.5	675	7.9	0.17	272	0.02	
3	1-1.5	45.6	75.9	66.3	77.2	6.9	6.7	0.17	205	ND	
4	1.5-2	38.7	77.2	64.2	69.3	70.3	7.2	0.16	23.9	0.02	
5	2-2.5	32.6	28.5	67.9	62.4	71.2	7.0	0.16	21.4	0.02	
6	2.5-3	34.3	242	70.2	67.2	20.5	7.1	0.17	20.5	0.07	
以下空白											
备注:											
检测人员: 陈新宇										审核人: 蔡华	

土壤现场快筛记录表

项目名称	天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	采样日期							
浙江瑞泰药业有限公司土壤及地下水检测	阴	25	100.7	2020.7.16							
测量仪器	仪器编号及型号	采样点位	检测编号								
XRF、PID	F-148、TOP310、F-175、P6A、730	SS	UTS20070251E								
测试项目 (单位: mg/kg)											
样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	Cu	Cr	镍	锌	砷	镉	铅	汞	其他
7	0-0.5	28.6	245	605	71.3	805	7.3	0.15	242	0.01	
8	0.5-1	27.3	272	507	805	707	7.4	0.17	275	0.01	
9	1-1.5	24.4	209	62.9	72.9	81.2	7.5	0.17	243	0.02	
10	1.5-2	26.7	213	67.4	74.4	79.9	7.6	0.16	209	0.01	
11	2-2.5	27.8	242	60.3	70.5	77.4	7.3	0.16	213	ND	
12	2.5-3	25.4	237	66.2	68.7	70.5	7.7	0.16	209	ND	
未检测											

备注:

检测人员: 李飞

审核人:

李飞

土壤现场快筛记录表

项目名称	海门瑞泰柏世有限公司土壤及地下水	天气	阴	气温 (°C)	21.0	气压 (kPa)	100.7	采样日期	2020.7.16
测量仪器	XRF、PID	仪器编号及型号	下-412D、TDX300、T-705、PAM 700	采样点位	5	检测编号	UTS20070251E		

测试项目 (单位: mg/kg)

样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	铜 Cu	铬 Cr	镍 Ni	锌 Zn	砷 As	镉 Cd	铅 Pb	汞 Hg	其他	
13	0-0.5	42.4	27.2	66.3	71.3	6.3	7.3	0.1	24.2	0.0		
14	0.5-1	46.3	29.9	70.4	72.4	53.4	7.2	0.1	22.3	0.0		
15	1-1.5	41.5	25.3	67.2	70.9	55.3	7.5	0.16	21.2	0.02		
16	1.5-2	38.7	22.7	66.7	67.4	57.2	7.7	0.16	20.5	0.0		
17	2-2.5	36.3	21.6	62.5	69.2	58.4	7.6	0.17	25.3	ND		
18	2.5-3	39.6	25.9	70.2	68.4	63.7	6.9	0.17	27.2	0.0		
20.1.1.1.												

备注:

检测人员: 陈永强

审核人:

蔡西花

土壤现场快筛记录表

项目名称	厦门瑞泰生态有限公司土壤及地下水		天气	阴	气温 (°C)	24.0	气压 (kPa)	100.7	采样日期	2023.7.16	
测量仪器	XRF、PID	仪器编号及型号	T-1-418-TX-P100	7-1-745	7611710	采样点位	S8	检测编号	UTS200702516		
样品编号	采样深度 (m)	VOCs (ppm)	铜 Cu	铬 Cr	镍 Ni	锌 Zn	砷 As	镉 Cd	铅 Pb	汞 Hg	其他
23	0-0.5	02	22.9	66.4	72.9	67.2	7.9	0.15	26.7	0.01	
24	0.5-1	03	24.5	67.2	68.4	66.2	8.1	0.17	21.3	0.02	
25	1-1.5	04	28.7	64.3	66.4	64.2	7.2	0.15	24.2	0.01	
26	1.5-2	02	22.9	68.9	73.7	62.5	6.7	0.17	27.2	0.01	
27	2-2.5	03	24.2	62.5	72.9	70.3	7.0	0.16	26.9	0.01	
28	2.5-3	01	25.9	62.9	68.4	71.2	7.1	0.15	23.5	N/D	
以下空白											
备注:											
检测人员: 陈新宇. 何宁										审核人:	李兆华



# 地下水洗井记录单 (建井)

第 1 页 共 4 页

项目名称	海门慧聚药业有限公司土壤及地下水自行监测			检测编号	UTS2007025/E	洗井日期	2020.7.22
天气	晴	环境温度 (°C)	27.0	相对湿度 (%)	68.0	大气压 (kPa)	100.9
测量仪器	水质综合分析仪、溶解氧			仪器编号	B-1-330、B-1-772		
点位名称	洗井时间	水温 (°C)	pH	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	备注
GW3	8:45	24.7	7.82	243	1.5	>200	
GW3	8:55	24.6	7.80	275	1.4	>200	
GW3	9:04	24.6	7.79	259	1.4	>200	
GW2	9:19	22.8	7.61	226	2.5	>200	
GW2	9:27	22.5	7.60	231	2.4	>200	
GW2	9:38	22.5	7.61	227	2.4	>200	
GW1	9:47	25.7	6.92	293	2.5	>200	
GW1	9:59	25.4	6.90	292	2.7	>200	
GW1	10:07	25.4	6.93	301	2.7	>200	

洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内; 水温变化在 ±0.5°C 以内; 电导率变化在 ±10% 以内; 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内; 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU; 洗井水量达到 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样

记录人: 陈婷婷 孙宇

审核人:

李亚能

# 地下水洗井记录单 (续)

项目名称	厦门葛罗药业股份有限公司土壤及地下水自行监测			检测编号	UTS20200516.	洗井日期	2020.7.22
天气	晴	环境温度 (°C)	27.0	相对湿度 (%)	68.0	大气压 (kPa)	100.9
测量仪器	水质保护仪 张立华			仪器编号	T-1-580、T-1-772.		
点位名称	洗井时间	pH	水温 (°C)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	备注
GW4	10:20	7.62	25.4	289	2.4	>200	
GW4	10:31	7.60	25.3	293	2.3	>200	
GW4	10:39	7.59	25.1	306	2.1	>200	
其它							

洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内; 水温变化在 ±0.5°C 以内; 电导率变化在 ±10% 以内; 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内; 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU; 洗井水量达到 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样

记录人: 张立华

审核人: 蔡亚华



# 地下水洗井记录单 (样)

项目名称	浙江嘉聚岩土有限公司工程及地下水自行监测			检测编号	UTS20070251E	洗井日期	2020.7.23
天气	阴	环境温度 (°C)	29.0	相对湿度 (%)	64.0	大气压 (kPa)	101.1
测量仪器	电导率仪、pH计、温度计			仪器编号	J-1-580 7-1-772		
点位名称	洗井时间	pH	水温 (°C)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	备注
GW3	9:10	7.61	26.2	287	1.6	105.3	
GW3	9:15	7.60	26.0	292	1.5	102.9	
GW3	9:20	7.59	26.1	301	1.4	100.5	
GW2	9:41	7.55	25.1	1550	1.6	97.2	
GW2	9:45	7.50	25.0	1342	1.5	95.9	
GW2	9:50	7.31	24.9	1372	1.5	58.7	
GW1	10:12	6.92	25.4	290	2.5	100.3	
GW1	10:17	6.90	25.1	299	2.4	102.9	
GW1	10:24	6.87	25.2	309	2.3	100.4	

洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内; 水温变化在 ±0.5°C 以内; 电导率变化在 ±10% 以内; 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内; 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU; 洗井水量达到 5 倍体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样

记录人: 陈永华

审核人: 李元华



# 地下水洗井记录单 (附件)

项目名称	海门慧聚药业有限公司土壤及地下水自行监测			检测编号	UPS20200516	洗井日期	2020.7.23
天气	晴	环境温度 (°C)	29.0	相对湿度 (%)	大气压 (kPa)	101.1	
测量仪器	水质综合分析仪 迪普尔			仪器编号	B-1580	B-1-772	
点位名称	洗井时间	pH	水温 (°C)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	备注
GW4	10:50	7.27	25.7	329	3.3	89.7	
GW4	11:13	7.20	25.6	317	3.2	88.4	
GW4	11:30	7.19	25.5	330	3.1	86.5	
以下均							

洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内; 水温变化在 ±0.5°C 以内; 电导率变化在 ±10% 以内; 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内; 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU; 洗井水量达到 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样

记录人: 蔡新舟. 许宁. 审核人: 蔡新舟

### 地下水洗井记录单

项目名称	洗井日期				洗井日期		
天气	环境 温度 (°C)	相对湿度 (%)	检测编号	大气压 (kPa)	2009.09.25 1001		
测量仪器 点位名称	洗井时间	pH	水温 (°C)	电导率 (µs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	备注
GWS	13:42	6.97	23.4	565	1.9	>200	
GWS	13:47	6.95	23.1	572	1.8	>200	
GWS	13:54	6.97	23.3	543	1.8	>200	
洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内; 水温变化在 ±0.5°C 以内; 电导率变化在 ±10% 以内; 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内; 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU; 洗井水量达到 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样							
记录人: 陈加奇			审核人: 李亚桥				



# 地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 1 页 共 4 页

受检单位名称	海门慧聚药业有限公司土壤地下水		检测编号	UTS2020251E	检测日期	2020.7.23	
天气情况	晴	温度 (°C)	29.0	湿度 (RH%)	44.0	大气压 (kPa)	101.1
检测点位:	GW3		经度:	121°14'41.91"	纬度:	31°52'07.74"	

检测依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 文字描述法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版

采样前确认	采样设备: 蠕动泵	采样器汲水速率(L/min):	✓
	采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	
	油水界面仪编号: ✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	cm

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
29	9:30	总硬度	避光!密封.冷藏.	P	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐	同上	P	
		氯化物	同上	P	
		亚硝酸盐	同上. 加硝酸. pH<2	P	
		硝酸盐	加 HCl. pH<2	P	
		砷	加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH. pH>8	G	
		氰化物	加 NaOH. pH>12	P	
		TK(CO-Cu)	加 HCl. pH<2	G	
		VO <sub>5</sub> (余氯)	加 25mg 抗坏血酸. 加盐酸	G	
		SVOCs(余氯)	加 70mg 抗坏血酸. 加盐酸	G	
		总大肠菌群. 菌落总数	避光. 密封. 冷藏.	P	
		氨氮	加 HCl. pH<2	G	
		挥发酚类	加磷酸酸化至 pH=4. 加过量 CuSO <sub>4</sub>	G	

### 现场检测记录

检测项目 样品编号	感官指标		水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
	色度	臭和味								
29	透明	无臭	0.69	0.59	93.4	7.59	26.1	1.6	287	—
29	透明	无臭	0.69	0.59	92.5	7.58	26.0	1.5	272	—

检测设备: 水质分析仪. B-1-580. 浊度计. B-1-772

备注:

采样人员: 蔡新宇 孙宇 审核人员: 蔡新宇

# 地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 2 页 共 4 页

受检单位名称	海门慧聚生态有限公司土壤地下水		检测编号	UTS2020251E	检测日期	2020.7.23	
天气情况	晴	温度 (°C)	29.0	湿度 (RH%)	44.0	大气压 (kPa)	101.1
检测点位:	GW2		经度:	121°14'40.83"	纬度:	31°52'10.80"	

检测依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004 <input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 文字描述法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版
------	---

采样前确认	采样设备: 蠕动泵 采样器汲水速率(L/min): / 采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 油水界面仪编号: / 是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>
-------	---

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
30	10:00	总硬度, 溶解性固形物	避光, 密封, 冷藏	P	地下水性状观察 (是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐, 氯化物, 阴离子表面活性剂, 苯酚	同左	P	
		硫化物, 亚硝酸盐, 硝酸盐, 氰化物, 砷化物	同左	P	
		铁, 铅, 铜, 锌, 银, 钠, 硒, 镉, 铬	同左, 加硝酸, pH<2	P	
		汞	加 HCl, pH<2	P	
		砷	加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH, pH>8	G	
		氟化物	加 NaOH, pH>12	P	
		Ti(CO-Cl) <sub>2</sub>	加 HCl, pH<2	G	
		VO <sub>2</sub> (含砷)	加 25mg 抗坏血酸, 加盐酸	G	
		SVOCs(含砷)	加 20mg 抗坏血酸, 加盐酸	G	
		总大肠菌群, 菌落总数	避光, 密封, 冷藏	P	
		氨氮	加 HCl, 至 pH<2	G	
		挥发酚类	加磷酸酸化至 pH=4, 加适量 CuSO <sub>4</sub>	G	

### 现场检测记录

检测项目 样品编号	感官指标		水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
	色度	臭和味								
30	无色透明	明显	0.57	0.47	11.2	7.35	25.1	1.6	1359	/
以下均										

检测设备	水质分析仪 B-1-580, 浊度计 B-1-772
------	----------------------------

备注:	
采样人员: 顾新宇, 许宇	审核人员: 蔡亚飞



# 地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 3 页 共 4 页

受检单位名称	海门慧聚农业有限公司土壤及地下水	检测编号	UTS2020251E	检测日期	2020.7.23
天气情况	晴	温度 (°C)	29.0	湿度 (RH%)	44.0
检测点位:	GW1	经度:	121°14'36.67"	纬度:	31°51'11.57"

检测依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 文字描述法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版

采样前确认	采样设备: 蠕动泵	采样器汲水速率(L/min):	✓
	采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	
	油水界面仪编号: ✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	cm

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
31	10:30	总硬度	避光, 密封, 冷藏	P	地下水性状观察 (是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐	同上	P	
		氯化物	同上	P	
		亚硝酸盐	同上	P	
		硝酸盐	同上	P	
		磷酸盐	同上	P	
		砷	加 HCl, pH < 2	P	
		汞	加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH < 2	P	
		六价铬	加 NaOH, pH > 8	G	
		氰化物	加 NaOH, pH > 12	P	
		总铜	加 HCl, pH < 2	G	
		总铅	加 HCl, pH < 2	G	
		总镉	加 HCl, pH < 2	G	
		挥发酚	加磷酸酸化至 pH=4, 加适量 CuSO <sub>4</sub>	G	

### 现场检测记录

检测项目 样品编号	感官指标		水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
	色度	臭和味								
31	透明	明显	0.88	0.78	94.2	6.92	25.7	2.5	291	✓
以下均										

检测设备: 水质分析仪, B-1-580. 浊度计, B-1-772

备注:

采样人员: 陈伟, 许宁      审核人员: 李西华



# 地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 4 页 共 4 页

自给井

受检单位名称	海门慧聚农业有限公司铜土塘地下水	检测编号	UTS2020251E	检测日期	2020.7.23
天气情况	晴	温度 (°C)	29.0	湿度 (RH%)	44.0
检测点位: GW4		经度: 121°14'34.93"		纬度: 31°52'04.65"	

检测依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 文字描述法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版

采样前确认	采样设备: 蠕动泵	采样器汲水速率(L/min):	✓
	采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	
	油水界面仪编号: ✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
32	11:40	总硬度、肉眼观物、总硬度、溶解性总固	避光、密封、冷藏	P	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、砷	同上	P	
		硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物、碘化物	同上	P	
		铁、锰、铜、锌、银、钠、硒、镉、铅	同上, 加硝酸, pH<2	P	
		汞	加 HCl, pH<2	P	
		砷	加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH, pH>8	G	
		氰化物	加 NaOH, pH>12	P	
		THM(CO-Cl)	加 HCl, pH<2	G	
		VOCs(含砷)	加 25ml 叔胺全液, 加盐酸	G	
		SIVCs(含砷)	加 20ml 叔胺全液, 加盐酸	G	
		总大肠菌群、菌落总数	避光、密封、冷藏	P	
		氨氮	加 HCl, pH<2	G	
		挥发酚类	加磷酸酸化至 pH=4, 加适量 CuSO <sub>4</sub>	G	

### 现场检测记录

检测项目 样品编号	感官指标		水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
	色度	臭和味								
32 2020.7.23	无色透明	明显	0.62	0.52	34.2	7.25	25.5	33	329	✓

检测设备: 水质分析仪, B-1-580. 浊度计, B-1-772

备注:

采样人员: 顾新宇 许宇 审核人员: 李亚飞

地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 1 页 共 1 页

受检单位名称	海门慧聚药业有限公司		检测编号	UTS20090192E	检测日期	2009.11	
天气情况	多云	温度 (°C)	29.0	湿度 (RH%)	87.0	大气压 (kPa)	100.7
检测点位:	GWS		经度:	121°14'41.95"		纬度:	31°52'08.18"

检测依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004	
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	
	<input checked="" type="checkbox"/> 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	
	<input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	
	<input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	
	<input type="checkbox"/> 文字描述法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	
	<input checked="" type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	

采样前确认	采样设备:	潜水泵	采样器汲水速率(L/min):	✓
	采样点地面是否积水:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	油水界面仪编号:	✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> cm

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
1	14:10	色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、砷化物、碘化物、铁、铜、锌、镉、钠、钾、硒、铬、汞、	避光密封, 冷藏	P	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否。
		氰化物、砷化物、		P	
		铁、铜、锌、镉、钠、钾、硒、铬、汞、	加硝酸, pH<2	P	
		汞、	加 HCl, pH<2	P	
		砷化物、	加 NaOH, pH>8	P	
		氰化物、	加 HCl, pH<2	G	
		氯化物、	加 NaOH, pH>12	P	
		挥发酚、	加磷酸硼酸, pH=4, 加过硫酸钾	G	
		TPH(CO-COD)	加 HCl, pH<2	G	
		VOCs(组)	加 25ml 叔丁胺, 加盐液	G	
		SIXCs(组)	加 20ml 硫代硫酸钠	G	
		菌落总数、总大肠菌群	避光, 冷藏	P	

现场检测记录

检测项目	感官指标		水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
	色度	臭和味								
1	无色	明显	0.91	0.91	>200	6.87	22.9	2.0	594	-34.7
2	无色	明显	0.91	0.91	>200	6.90	22.7	1.9	576	-36.2

检测设备	水质分析仪 F-580, 浊度计 F-17D, 氧化还原电位仪 F-551									
备注:	不测 161 个, 162 个									
采样人员:	张超群, 钱向前				审核人员:	张超群				





## 样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	求完成时	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS20070251E	2020/7/16		1.3.6.7.10.12.  13.15.18.19-  22.23.25.28.A  .B	土壤		18	ph、砷、镉、铜  、铅、汞、镍、  六价铬、vocs  (全项)、svoCs  (全项)、氰化  物、氟化物、  Tph(C10-C40)				
UTS20070251E	2020/7/16		kb1	土壤		1	vocs				
UTS20070251E	2020/7/16		kb2	土壤		1	vocs				

送样人/日期:

陈新伟 2020.7.16

接样人/日期:

[Signature] 2020.7.16



# 样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	要求完成时间	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、硒、镉、钴		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	挥发性酚类		加硝酸溶液调至pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	氨氮		加磷酸酸化至pH约4.0 并加		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	氰化物		加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	汞		加NaOH调节		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	砷		加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	六价铬		加H2SO4酸		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	TPH (c10-c40)		加NaOH调节		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	vocs (全项)		加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	svocs (全项)		采样前每40ml加硫代硫酸钠		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	29.30.31.32.X	地下水		5	菌落总数、总大肠菌群		40000cfu/ml 避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	kb3	地下水		1	同上		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23	2020/7/24	kb4	地下水		1	同上		避光、密封、冷藏		

送样人/日期: 张新宇 2020.7.23. 接样人/日期: 李洪涛 2020.7.23



# 样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	求完成时	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性、总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	铁、锰、铜、锌、铝、钠、硒、镉、钴		加硝酸溶液调至pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	挥发性酚类		加磷酸酸化至pH约4.0, 并加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	氨氮		加NaOH调节pH>12		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	氰化物		加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	汞		加H2SO4酸化, pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	砷		加NaOH调节pH=8; 充满、加HCl到pH<2		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	六价铬		采样前每40ml水样加入25mg加硫代硫酸钠40mg除余氯;		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	TPH (c10-c40)		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	vocs (全项)		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23		29.30.31.32.X	地下水		5	svocs (全项)		避光、密封、冷藏		
UTS20070251E	2020/7/23		kb3	地下水		1	同上				
UTS20070251E	2020/7/23		kb4	地下水		1	同上				

送样人/日期: *张华* 2020.7.25

接样人/日期: *李华* 2020.7.23



# 样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	要求完成时间	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐(以硫酸根离子计)、氯化物(以氯离子计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐(以氮计)、氟化物(以氟离子计)、碘化物		避光、密封、冷藏		3 2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、铅		加硝酸溶液调至pH<2		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	挥发酚		加磷酸酸化至pH约4.0, 并冷藏		
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	氨氮		加HCl到pH<		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	氰化物		加NaOH调节		
UTS20090192E	2020/9/11	2020-9-11	1.X	地下水		2	汞		加HCl到pH<		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	六价铬		加NaOH调节		
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	可萃取石油烃(c10-c40)		加HCl到pH<		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	vocs (全项)		采样前每40ml水样加入		
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	svocs (全项)		加硫代硫酸钠		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		1.X	地下水		2	菌落总数、总大肠菌群		1000倍稀释		
UTS20090192E	2020/9/11		kb1	地下水		1	同上		避光、密封、		2020.9.11
UTS20090192E	2020/9/11		kb2	地下水		1	同上		避光、密封、冷藏		

送样人/日期: 陈建新 2020.9.11

接样人/日期: 陈建芳 2020.9.11



统一社会信用代码

91310107312582337R

证照编号: 07000000201911180081

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 上海熙迅环境科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 钮伟

经营范围 环保科技专业领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务,环境工程建设工程专项施工,建设工程监理服务,建设工程招标代理。  
【依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动】

注册资本 人民币10.0000万元整

成立日期 2014年10月11日

营业期限 2014年10月11日至2034年10月10日

住所 上海市普陀区真光路1473弄3号4层、5层、6层

登记机关



2019 年 11 月 18 日



编号 320506000201910090316

统一社会信用代码  
913205067876660671 (1/1)

# 营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

(副本)

名称 江苏省优联检测技术服务有限公司

注册资本 1800万元整

类型 有限责任公司

成立日期 2006年04月25日

法定代表人 杨振

营业期限 2006年04月25日至\*\*\*\*\*

经营范围 工业品及消费品检测、环境检测、作业场所环境检测；公共环境卫生检验服务、水质分析、土壤分析检测、分析评估及技术开发；金属材料检测、电子产品检测、轨道交通设备检测、道路车辆零部件检测、汽车零部件检测、橡胶制品检测、塑料制品检测、金属制品检测；安全技术、环保技术领域的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；生活垃圾监测服务、工程勘探服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

登记机关



2019 年 10 月 09 日

# 附件6 CMA资质证书



# 资质认定

## 计量认证证书附表



181012050141

机构名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

发证日期：2018年3月8日

有效日期：2024年3月7日

发证单位：江苏省质量技术监督局

标准更新

2018.4.11

标准更新

2018.11.28

国家认证认可监督管理委员会编制



## 批准的授权签字人

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	备注
1	朱学惠	技术负责人/工程师	批准认定的环境(含水和废水、空气和废气(含室内空气)、固体废物/危险废物、土壤、电离辐射、噪声与震动)、农林土壤、城市污泥、工作场所、公共卫生、生活饮用水/地下水项目	
2	方玲	技术主管/工程师	批准认定的环境(含水和废水、空气和废气(含室内空气)、固体废物/危险废物、土壤、电离辐射、噪声与震动)、农林土壤、城市污泥、工作场所、公共卫生、生活饮用水/地下水项目	
3	邢艳秋	副经理/工程师	批准认定的工作场所、公共卫生项目	
4	赵晓宏	副总经理/高级工程师	批准认定的金属及金属制品(含化学成分、力学性能、金相检验、机械零件)、橡胶塑料产品、电工电子产品、轨道交通产品、道路车辆零部件项目	
5	赵帅	副经理/视为同等能力	批准认定的金属及金属制品(含化学成分、力学性能、金相检验、机械零件)、橡胶塑料产品、电工电子产品、轨道交通产品、道路车辆零部件项目	

以下空白

## 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称 及编号(含年号)	限制范围 及说明	
		序号	名称			
一	环境					
1	水和废水	1	(总) 氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	仅做异烟酸-吡啶啉分光光度法	
		2	pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年) 3.1.6.2		
		3	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		
		4	臭	文字描述法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年) 3.1.3.1		
		5	电导率	便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年) 3.1.9.1		
				实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年) 3.1.9.2		
		6	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018		
		7	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018		
		8	二氧化氯	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法 HJ 551-2016		
		9	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989		
		10	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017		
		11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009		
12	碱度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年) 3.1.12.1				

### 批准的检验检测能力表

名称: 江苏省优联检测技术服务有限公司  
 地址: 苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
1	水和废水	13	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	仅做沉淀分离法
		14	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	
		15	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	
		16	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	
				水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	
		17	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	
		18	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	
		19	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	
				水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	
		20	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	
		21	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	
		22	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	
		23	游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法 HJ 585-2010	
		24	浊度	水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991	仅做分光光度法
				便携式浊度计法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002年)3.1.4.3	
25	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012			
26	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989			
27	总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法 HJ 585-2010			
28	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987			
29	钡	水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 602-2011			

### 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
1	水和废水	30	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
		31	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
		32	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
		33	铋	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
		34	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
		35	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	
				水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	
		36	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	
		37	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)3.4.7.4 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	仅做直接法
		38	可吸附卤素(AOX)	水质可吸附有机卤素(AOX)的测定离子色谱法 HJ/T 83-2001	
		39	硫酸根	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	
		40	氯离子	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	
		41	硝酸根	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	
42	铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000			
43	铅	石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)3.4.16.5 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	仅做直接法		

附 2

## 批准的检验检测能力表

名称: 江苏省优联检测技术服务有限公司  
地址: 苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
1	水和废水	44	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	仅做直接法
		45	铜	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)3.4.21	
		46	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989	
		47	挥发性有机物	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	测 57 种物质具体参数详见注 1
		48	半挥发性有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)4.3.2	测 50 种物质具体参数详见注 2
		49	有机氯农药和氯苯类化合物	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 699-2014	测 34 种物质具体参数详见注 3
		50	多氯联苯	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	仅做液液萃取, 测 18 种物质具体参数详见注 4
		51	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	仅做液液萃取, 测 16 种物质具体参数详见注 5
		52	苯系物(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、苯乙烯)	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	
		53	丙烯腈	水质 丙烯腈的测定 气相色谱法 HJ/T 73-2001	
		54	滴滴涕	水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 7492-1987	
		55	敌百虫	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		56	敌敌畏	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		57	对硫磷	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		58	甲基对硫磷	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		59	甲基汞	环境 甲基汞的测定 气相色谱法 GB/T 17132-1997	
		60	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	

### 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
1	水和废水	61	乐果	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		62	六六六	水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 7492-1987	
		63	马拉硫磷	水质 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 13192-1991	
		64	三氯乙醛	水质 三氯乙醛的测定吡啶啉酮分光光度法 HJ/T 50-1999	
		65	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法 GB/T 14204-1993	
		66	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	仅做温度计法
		67	丙烯酰胺	水质 丙烯酰胺的测定 气相色谱法 HJ 697-2014	
		68	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法 HJ 756-2015	
		69	松节油	水质 松节油的测定气 相色谱法 HJ 696-2014	
		70	邻苯二甲酸二甲(二丁、二辛)酯	水质 邻苯二甲酸二甲(二丁、二辛)酯的测定 液相色谱法 HJ/T72-2001	仅做液液萃取法
		71	矿化度	《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002年) 3.1.8	
		72	叶绿素 a	分光光度法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年) 5.1.5	
		73	水质透明度	塞氏盘法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年) 3.1.5.2	
		74	银、铝、砷、硼、钡、铍、铋、钙、镉、钴、铬、铜、铁、钾、锂、镁、锰、钼、钠、镍、磷、铅、锑、硒、硅、锡、锶、钛、钒、锌、锆	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	

附 2

## 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司  
地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
2	空气和废气(含室内空气)	139	五氧化二磷	环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法 HJ 546-2015	
		140	水溶性阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <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> )	环境空气颗粒物中水溶性阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <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 799-2016	
		141	酰胺类化合物	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定液相色谱法 HJ 801-2016	
		142	挥发性卤代烃	环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱 HJ 645-2013	测 21 种物质具体参数详见注 9
		143	氯苯类(氯代苯、1,4-二氯苯、1,2,4-三氯苯)	大气固定污染源 氯苯类化合物的测定气相色谱法 HJ/T 66-2001	
		144	甲烷	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	
3	土壤	145	六价铬	<del>土壤中六价铬的测定 碱消解/分光光度法 EPA 3060A:1996 和 EPA 7196A:1992</del>	限特定委托方
		146	氰化物	<del>土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015</del>	
		147	水分	土工试验方法标准 GB/T 50123-1999 4 含水率试验	
		148	氟化物	土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 22104-2008	
		149	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	
		150	镉	<del>土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997</del>	
		151	铬	土壤总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	
		152	汞	<del>土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008</del>	
		153	砷	<del>土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008</del>	
		154	铝、钡、钙、铁、镁、锰、钼、钾、钠、钴、钒、锡	土壤中金属元素的测定 硝酸消解/电感耦合等离子体发射光谱法 EPA 3050B:1996 和 EPA 6010C:2007	限特定委托方

附 2

## 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司  
地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
3	土壤	155	汞、砷、硒、铋、锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	
		156	镍	土壤质量 镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	
		157	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	
		158	锌	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	
		159	银、砷、铍、镉、铬、铜、铅、锑、硒、铊、锌	土壤中金属元素的测定 硝酸消解/电感耦合等离子发射光谱法 EPA 3050B:1996 和 EPA 6010C:2007 展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行) HJ 350-2007 附录 A	限特定委托方
		160	氨浓度及表面氨析出率	民用建筑工程室内环境污染控制规范 GB 50325-2010 附录 E	测做金硅面垒型检测器 测氨仪法
		161	挥发性有机物	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	测 67 种物质具体参数详见注 10
		162	半挥发性有机物	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	测 64 种物质具体参数详见注 11
		163	六六六(α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六)	土壤中六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 14550-2003	
		164	滴滴涕(PP'-DDE、OP'-DDT、PP'-DDD、PP'-DDT)	土壤中六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 14550-2003	
		165	多氯联苯	土壤和沉积物多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	测 18 种物质具体参数详见注 12
		166	有机氯农药	土壤和沉积物有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	测 23 种物质具体参数详见注 13
		167	总石油烃	土壤中总石油烃的测定 气相色谱法和气相色谱-质谱法 EPA 8015D:2003 和 EPA 8260C:2006	限特定委托方
168	铍	土壤和沉积物铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015			



### 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
9	工作场所	440	辛烷	工作场所空气有毒物质测定 第 60 部分 戊烷、正己烷、正庚烷、辛烷和壬烷 GBZ/T 300.60-2017	
五	公共卫生				
10	公共卫生	441	氨	公共场所卫生检验方法 第 2 部分:化学污染物 GB/T 18204.2-2014	仅做纳氏试剂分光光度法
		442	臭氧	公共场所卫生检验方法 第 2 部分:化学污染物 GB/T 18204.2-2014	仅做靛蓝二磺酸钠分光光度法
		443	甲醛	公共场所卫生检验方法 第 2 部分:化学污染物 GB/T 18204.2-2014	仅做酚试剂分光光度法
		444	空气温度	公共场所卫生检验方法 第 1 部分:物理因素 GB/T 18204.1-2013	
		445	一氧化碳	公共场所卫生检验方法 第 2 部分:化学污染物 GB/T 18204.2-2014	仅做不分光红外线气体分析法
		446	二氧化碳	公共场所卫生检验方法 第 2 部分:化学污染物 GB/T 18204.2-2014	仅做不分光气体分析法
		447	室内风速	公共场所卫生检验方法 第 1 部分:物理因素 GB/T 18204.1-2013	
		448	相对湿度	公共场所卫生检验方法 第 1 部分:物理因素 GB/T 18204.1-2013	仅做干湿球法
		449	新风量	公共场所卫生检验方法 第 5 部分:集中空调通风系统 GB/T 18204.5-2013 公共场所卫生检验方法 第 1 部分:物理因素 GB/T 18204.1-2013	
六	生活饮用水/地下水				
11	生活饮用水/地下水	450	pH 值	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	仅做玻璃电极法
		451	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	仅做纳氏试剂分光光度法
		452	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	
		453	臭氧	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.11-2006	仅做碘量法
		454	二氧化氯	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.11-2006	仅做碘量法
		455	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	仅做酸性高锰酸钾滴定法
		456	挥发酚类	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	仅做 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法

### 批准的检验检测能力表

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
11	生活饮用水/地下水	457	浑浊度	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	仅做散射法-福尔马肼标准
		458	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	仅做 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法
		459	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	
		460	氯化氰	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2006	
		461	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	仅做异烟酸-吡唑酮分光光度法
		462	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	
		463	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	
		464	色度	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	
		465	阴离子合成洗涤剂	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	仅做亚甲蓝分光光度法
		466	游离余氯	生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.11-2006	仅做 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法
		467	总硬度	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	
		468	钡	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	仅做电感耦合等离子体发射光谱法
		469	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	仅做离子色谱法
		470	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	仅做无火焰原子吸收分光光度法
		471	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	仅做原子荧光法
		472	钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	仅做电感耦合等离子体发射光谱法
		473	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	仅做离子色谱法
474	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	仅做电感耦合等离子体发射光谱法		

# 资质认定

## 计量认证证书附表



181012050141

机构名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

发证日期：2019年1月17日扩项

有效日期：2024年3月7日

发证单位：江苏省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会编制

## 批准的授权签字人

名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

地址：苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	备注
1	朱学惠	总监、技术负责人/工程师	批准的全部检测领域	
2	方玲	技术主管/工程师	批准的全部检测领域	

以下空白



### 批准的检验检测能力表

机构名称: 江苏省优联检测技术服务有限公司

机构地址: 苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
一	环境				
1	水和废水	1	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ778-2015	
		2	钴	水质 钴 的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ957-2018	
		3	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	
		4	甲醇、丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	
		5	叶绿素a	水质 叶绿素a 的测定 分光光度法 HJ 897-2017	
2	空气和废气	6	氯气	固定污染源废气 氯气的测定 碘量法 HJ 547-2017	
		7	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	
3	土壤和沉积物	8	pH值	土壤 pH 值的测定 电位法HJ962-2018	
		9	苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	仅做加压流体萃取法
		10	锰、钡、钒、锶、钛、钙、镁、铁、铝、钾、硅	土壤和沉积物11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	
4	固体废物	11	多环芳烃	固体废物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ950-2018	共做16种, 详见注1
		12	半挥发性有机物	固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ951-2018	共做57种, 详见注2
		13	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 固体废物半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007 附录K	
注1	多环芳烃(16种): 萘、苊烯、苊、芴、菲、葱、荧葱、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、苯并[a]芘、二苯并[a, h]葱、苯并[g, h, i]花、茚并[1, 2, 3, -cd]芘				
注2	半挥发性有机物(57种): N-亚硝基二甲胺、2, 4, 6-三氯苯酚、2-甲基萘、4-氯-3-甲基苯酚、六氯-丁二烯、苯酚、1, 2, 4-三氯苯、1, 4-二氯苯、1, 3-二氯苯、2-氯苯酚、1, 2-二氯苯、2-甲基苯酚、双(2-氯乙基)醚、二(2-氯异丙基)醚、4-甲基苯酚、N-亚硝基二正丙胺、2, 4-二氯苯酚、苯并(ghi)花、苊烯、2, 6-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二甲酯、2-硝基苯胺、2-氯萘、萘、茚并(1, 2, 3-cd)芘、邻苯二甲酸二乙酯、2, 4-二硝基甲苯、二苯并呋喃、苊、3-硝基苯胺、苯并(a)芘、苯并(k)荧葱、苯并(b)荧葱、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、屈、苯并(a)葱、邻苯二甲酸丁基苄基酯、芘、荧葱、邻苯二甲酸二丁酯、咔唑、葱、菲、五氯苯酚、六氯苯、4-溴二苯基醚、4-溴二苯基醚、偶氮苯、4-氯苯基苯基醚、芴、2, 4, 5-三氯苯酚、二(2-氯乙氧基)甲烷、2-硝基苯酚、六氯乙烷、异佛尔酮、硝基苯				

以下空白



# 检验检测机构 资质认定证书附表



181012050141

检验检测机构名称：江苏省优联检测技术服务有限公司

批准日期：2019年09月19日

有效期至：2024年03月07日

批准部门：江苏省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

## 注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

# 一、批准江苏省优联检测技术有限公司非食品授权签字人及领域表

证书编号：181012050141

机构（省中心）名称：江苏省优联检测技术有限公司

第1页共 1页

场所地址：江苏省-苏州市-吴中区-苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

序号	姓名	职务/职称	批准授权签字领域	备注
1	朱学惠	总监/工程师	建议批准扩项认定范围内的全部检测项目	
2	方玲	主管/工程师	建议批准扩项认定范围内的全部检测项目	



## 二、批准江苏省优联检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：181012050141

机构（省中心）名称：江苏省优联检测技术有限公司

第1页共 2页

场所地址：江苏省-苏州市-吴中区-苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
—	环境					
1	水和废水	1	化学需氧量	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法 HJ/T 70-2001		扩项
		2	苯胺类化合物	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
				水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB 11889-1989		扩项
		3	硝基苯类化合物	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014		扩项
		4	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012		扩项
		5	磷酸盐	水质 磷酸盐的测定 离子色谱法 HJ 669-2013		扩项
		6	溴离子	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		扩项
		7	亚硝酸根离子	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		扩项
8	磷酸根离子	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		扩项		
2	空气和废气（含室内空气）	9	总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017		扩项
		10	碱雾	固定污染源废气 碱雾的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 1007-2018		扩项
3	土壤	11	3,3'-二氯联苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		扩项
		12	石油烃（C6-C9）	土壤和沉积物 石油烃（C6-C9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019		扩项
		13	石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		扩项
		14	有机磷类和拟除虫菊酯类等农药	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等47种农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 1023-2019	共测47种：反式丙烯菊酯、联苯菊酯、胺菊酯、甲氰菊酯、除虫菊酯、氯菊酯、顺式氯氟菊酯、氯氟菊酯、氰戊菊酯、溴氰菊酯、敌敌畏、速灭磷、内吸磷（O+S）、虫线磷、灭克磷、甲拌磷、治螟磷、二嗪农、乙拌磷、乐果、皮蝇磷、毒死蜱、甲基对硫磷、毒壤磷、安硫磷、倍硫磷、马拉硫磷、粉锈宁、对硫磷、育畜磷、甲拌磷砷、灭蚜磷、丙硫磷、脱叶亚磷、杀虫畏、地胺磷、三硫磷、增效醚、氟虫腈、丰索磷、倍硫磷砷、硫丹硫酸酯、溴螨酯、溴苯磷、苯硫磷、吡唑硫磷、蝇毒磷	扩项

## 二、批准江苏省优联检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：181012050141

机构（省中心）名称：江苏省优联检测技术有限公司

第2页共 2页

场所地址：江苏省-苏州市-吴中区-苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		15	铜、锌、铅、镍、铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		扩项
		16	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018		扩项
		17	阿特拉津	加压溶剂萃取法 UTS-SOP-EHS-116-4.0 等同于美国标准前处理 加压溶剂萃取法\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 UTS-SOP-EHS-117-4.0 等同于美国标准 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 USEPA 3540C /USEPA 8270E		扩项
4	固体废物/危险废物	18	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014		扩项
		19	氟	固体废物 氟的测定 碱熔-离子选择电极法 HJ 999-2018		扩项
		20	含水率	固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007 7.1 含水率测定 HJ/T 300-2007 7.1		扩项
				固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 7.1 含水率测定 HJ/T 299-2007 7.1		扩项
二	工作场所					
5	工作场所	21	三溴甲烷	工作场所空气有毒物质测定 第161部分：三溴甲烷 GBZ/T300.161-2018		扩项
		22	糠醛	工作场所空气有毒物质测定 第100部分：糠醛和二甲基甲烷 GBZ/T300.100-2018		扩项
		23	丙醇（正丙醇）	工作场所空气有毒物质测定 第84部分 甲醇、丙醇和辛醇 GBZ/T 300.84-2017		扩项
		24	辛醇（异辛醇）	工作场所空气有毒物质测定 第84部分 甲醇、丙醇和辛醇 GBZ/T 300.84-2017		扩项
		25	戊烷（异戊烷）	工作场所空气有毒物质测定 第60部分 戊烷、正己烷、正庚烷、辛烷和壬烷 GBZ/T 300.60-2017	只测溶剂解吸-气相色谱法	扩项
三	生活饮用水/地下水					
6	生活饮用水/地下水	26	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只测紫外分光光度法	扩项



附件 8



181012050141

# 检 测 报 告

报告编号：UTS20070251E01

检测类别：	环境检测（委托检测）
项目名称：	海门慧聚药业有限公司土壤和地下水 自行监测项目
检测地址：	海门经济开发区青龙港化工园区
委托单位：	海门慧聚药业有限公司

江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二〇年九月四日



# 声 明

- 一、 本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、 本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、 如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理。
- 四、 委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、 受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、 任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、 本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

邮政编码：215168

电 话：0512-66358023

电子邮件：[services@uts.com.cn](mailto:services@uts.com.cn)

网 址：[www.uts.com.cn](http://www.uts.com.cn)

受海门慧聚药业有限公司委托, 我公司于 2020 年 7 月 16 日起对海门慧聚药业有限公司土壤和地下水自行监测项目土壤、地下水进行了检测, 检测周期为 2020 年 7 月 16 日~9 月 04 日。

### 1、检测内容

类别	检测点位	检测项目	样品来源
土壤	见检测结果表	pH 值、氰化物、六价铬、氟化物、铜、镍、镉、铅、汞、砷、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、挥发性有机物、半挥发性有机物、	采样
地下水	见检测结果表	pH 值、六价铬、氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、氰化物、阴离子表面活性剂、肉眼可见物、浑浊度、臭和味、色度、硫化物、碘化物、硫酸根、氯离子、硝酸根、氟离子、铁、锌、铜、铅、砷、汞、锰、钠、铝、硒、镉、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、挥发性有机物、半挥发性有机物、苯胺、总大肠菌群*1、菌落总数*1、	采样

### 2、分析方法、检测仪器

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>土壤</b>				
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-	pH 计 PHS-3C	E-1-584
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
六价铬	土壤中六价铬的测定 碱消解/分光光度法 EPA 3060A:1996 和 EPA 7196A:1992	0.160mg/kg		
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5mg/kg	PH 计 PHSJ-4F	C-1-070
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990	E-1-792
镍		3mg/kg		
铅		10mg/kg		
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计(火焰石墨炉一体) TAS-990	E-1-513

## 2、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>土壤</b>				
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510	E-1-514
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg		
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 8890	E-1-804
挥发性有机物	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	见检测结果	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	E-1-637
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	见检测结果	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	E-1-638
<b>地下水</b>				
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002年)3.1.6.2	-	水质综合分析仪 AZ-68031	E-1-580
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L		
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L		
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L		
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L		
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L		
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L		
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L		
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.005mg/L	-	-

## 2、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	5 度	-	-
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	-	-	-
浑浊度		0.5NTU	浊度仪 2100Q	C-1-123
溶解性总固体		-	电子天平 AL104	E-1-081
肉眼可见物		-	-	-
氟离子		水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 EcoIC-863
硝酸根	0.016mg/L			
氯离子	0.007mg/L			
硫酸根	0.018mg/L			
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L		
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.82μg/L	电感耦合等离子 体质谱仪 7800	E-1-805
锰		0.12μg/L		
铜		0.08μg/L		
镉		0.05μg/L		
铝		1.15μg/L		
锌		0.67μg/L		
砷		0.12μg/L		
铅		0.09μg/L		
硒		0.41μg/L		
汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	双道原子荧光光 度计 AFS-230E	E-1-287

## 2、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>地下水</b>				
钠	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	0.03mg/L	等离子体发射光 谱 (ICP-OES) OPTIMA 8300	C-1-084
可萃取性石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 8890	E-1-804
挥发性有机物	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	见检测结果	气相色谱质谱联 用 7890B-5977B	E-1-506
半挥发性 有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测 分析方法》第四版增补版(国家环 境保护总局)(2002 年) 4.3.2	见检测结果	气相色谱质谱联 用仪 8890-5977B	E-1-638
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相 色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L		
总大肠菌群* <sup>1</sup>	生活饮用水标准检验方法微生物 指标 GB/T 5750.12-2006	-	-	-
菌落总数* <sup>1</sup>		-	-	-

备注: ①带“\*<sup>1</sup>”项目不在我公司检验检测机构认定 (CMA) 范围内, 由苏州海关综合技术中心 (CMA 证书编号: 180000122832) 检测完成 (报告编号: HJ202000544)



3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S3 (0-0.5m)	S3 (1-1.5m)	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.5-2m)	S5 (2.5-3m)
	实验室编号	单位	1	3	6	A	7	10	12
无机及非金属元素		检出限							
pH值	无量纲	/	8.46	8.43	8.63	8.66	8.68	8.75	9.01
六价铬	mg/kg	0.160	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	12.5	854	776	680	680	794	892	754
重金属元素									
铅	mg/kg	10	94	91	86	88	104	92	93
镉	mg/kg	0.01	0.28	0.24	0.26	0.22	0.34	0.30	0.26
铜	mg/kg	1	20	22	17	17	29	24	13
镍	mg/kg	3	42	37	36	35	49	42	38
汞	mg/kg	0.002	0.68	0.114	0.027	0.026	0.103	0.131	0.092
砷	mg/kg	0.01	9.26	7.38	13	13.7	4.87	7.31	6.25
石油烃									
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	6	37	32	26	24	77	37	22
挥发性有机物 (VOCs)									
二氯二氟甲烷	µg/kg	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	µg/kg	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯氟甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		实验室编号		S3 (0-0.5m)	S3 (1-1.5m)	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.5-2m)	S5 (2.5-3m)
	单位	检出限	1	3							
	2-丁酮	µg/kg	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	溴氯甲烷	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,2-二氯丙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯丙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二溴甲烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	一溴二氯甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-甲基-2-戊酮	µg/kg	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,3-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-己酮	µg/kg	3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二溴氯甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二溴乙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	溴仿	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S3 (0-0.5m)	S3 (1-1.5m)	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.5-2m)	S5 (2.5-3m)	
	实验室编号	单位	检出限	1	3	6	A	7	10	12
1,1,2,2-四氯乙烷		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙苯		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴苯		µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正丙苯		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯甲苯		µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯甲苯		µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯		µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
叔丁基苯		µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯		µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
仲丁基苯		µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯		µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯		µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-异丙基甲苯		µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯		µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正丁基苯		µg/kg	1.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴-3-氯丙烷		µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯		µg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯		µg/kg	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯苯		µg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>										
N-亚硝基二甲胺		mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺		mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二(2-氯乙基)醚		mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚		mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-甲基苯酚		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S3 (0-0.5m)	S3 (1-1.5m)	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.5-2m)	S5 (2.5-3m)
	实验室编号	单位							
		检出限	1	3	6	A	7	10	12
二(2-氯异丙基)醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-亚硝基二正丙胺	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异佛尔酮	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-硝基苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二(2-氯乙氧基)甲烷	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯苯酚	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯-3-甲基苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-甲基萘	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,5-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-硝基苯胺	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二甲酯	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-二硝基甲苯	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘烯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3-硝基苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并呋喃	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二乙酯	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芴	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯苯基苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
偶氮苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-溴二苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S3 (0-0.5m)	S3 (1-1.5m)	S3 (2.5-3m)	S3 (2.5-3m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.5-2m)	S5 (2.5-3m)
	实验室编号	检出限							
	单位	1	3	6	A	7	10	12	
六氯苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
五氯苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
菲	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
咔唑	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
邻苯二甲酸二正丁酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
邻苯二甲酸丁基苄基酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并 (a) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并 (b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并 (k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并 (a) 比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
茚并(1,2,3-cd)比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并 (ghi) 花	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S1 (1-1.5m)	S1 (2.5-3m)	S4 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S7 (0-0.2m)
	实验室编号	检出限							
<b>无机及非金属元素</b>									
pH值	无量纲	/	8.50	8.69	8.70	8.61	8.59	8.68	8.61
六价铬	mg/kg	0.160	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	12.5	636	796	567	755	799	740	752
<b>重金属元素</b>									
铅	mg/kg	10	108	113	87	114	109	119	90
镉	mg/kg	0.01	0.30	0.26	0.19	0.28	0.24	0.28	0.22
铜	mg/kg	1	140	25	14	28	51	25	22
镍	mg/kg	3	40	41	33	39	42	35	35
汞	mg/kg	0.002	0.125	0.112	0.112	0.165	0.189	0.198	0.137
砷	mg/kg	0.01	6.72	8.51	4.02	10.6	7.44	8.02	7.97
<b>石油烃</b>									
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	6	42	113	36	38	25	7	21
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>									
二氯二氟甲烷	µg/kg	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	µg/kg	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯氟甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S1 (1-1.5m)	S1 (2.5-3m)	S4 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S7 (0-0.2m)
	实验室编号	检出限							
	单位		13	15	18	19	20	21	22
2-丁酮	µg/kg	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴氯甲烷	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,2-二氯丙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯丙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴甲烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	µg/kg	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	µg/kg	3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴氯甲烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S1 (1-1.5m)	S1 (2.5-3m)	S4 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S7 (0-0.2m)
	实验室编号	单位 检出限							
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	异丙苯	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	溴苯	µg/kg 1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	正丙苯	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯甲苯	µg/kg 1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-氯甲苯	µg/kg 1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,3,5-三甲基苯	µg/kg 1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	叔丁基苯	µg/kg 1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,4-三甲基苯	µg/kg 1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	仲丁基苯	µg/kg 1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,3-二氯苯	µg/kg 1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	µg/kg 1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-异丙基甲苯	µg/kg 1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	µg/kg 1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	正丁基苯	µg/kg 1.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二溴-3-氯丙烷	µg/kg 1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,4-三氯苯	µg/kg 0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	六氯丁二烯	µg/kg 1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯苯	µg/kg 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>									
	N-亚硝基二甲胺	mg/kg 0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯酚	mg/kg 0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg 0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二(2-氯乙基)醚	mg/kg 0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg 0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-甲基苯酚	mg/kg 0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S1 (1-1.5m)	S1 (2.5-3m)	S4 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S7 (0-0.2m)
	实验室编号	单位							
		检出限	13	15	18	19	20	21	22
二(2-氯异丙基)醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-亚硝基二正丙胺	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异佛尔酮	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-硝基苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二(2-氯乙氧基)甲烷	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯苯酚	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯-3-甲基苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-甲基萘	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,5-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-硝基苯胺	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二甲酯	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-二硝基甲苯	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萜烯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3-硝基苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并呋喃	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二乙酯	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芴	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯苯基苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
偶氮苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-溴二苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S1 (1-1.5m)	S1 (2.5-3m)	S4 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S7 (0-0.2m)
	实验室编号	单位 检出限							
六氯苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
五氯苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菲	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
咔唑	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正丁酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁基苄基酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (ghi) 花	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S8 (0-0.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (2.5-3m)	运输空白	全程空白
	实验室编号	单位						
<b>无机及非金属元素</b>								
pH值	无量纲	/	8.68	8.76	8.79	8.63	/	/
六价铬	mg/kg	0.160	ND	ND	ND	ND	/	/
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	/	/
氟化物	mg/kg	12.5	754	494	497	651	/	/
<b>重金属元素</b>								
铅	mg/kg	10	100	88	89	118	/	/
镉	mg/kg	0.01	0.22	0.26	0.27	0.27	/	/
铜	mg/kg	1	23	11	12	13	/	/
镍	mg/kg	3	35	31	33	42	/	/
汞	mg/kg	0.002	0.150	0.088	0.093	0.090	/	/
砷	mg/kg	0.01	11.0	11.0	11.1	5.82	/	/
<b>石油烃</b>								
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	6	44	75	74	14	/	/
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>								
二氯二氟甲烷	μg/kg	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	μg/kg	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘甲烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S8 (0-0.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (2.5-3m)	运输空白	全程序空白
	实验室编号	单位						
			23	25	B	28	kb1	kb2
	2-丁酮	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	溴氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二溴甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	一溴二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-甲基-2-戊酮	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,3-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-己酮	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二溴氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二溴乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	溴仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S8 (0-0.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (2.5-3m)	运输空白	全程空白
	实验室编号	单位						
		检出限	23	25	B	28	kb1	kb2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正丙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-氯甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
叔丁基苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
仲丁基苯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-异丙基甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正丁基苯	μg/kg	1.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴-3-氯丙烷	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/kg	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯苯	μg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>								
N-亚硝基二甲胺	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND	/	/
二(2-氯乙基)醚	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/
2-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S8 (0-0.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (2.5-3m)	运输空白	全程空白
	实验室编号	检出限						
	单位		23	25	B	28	kb1	kb2
二(2-氯异丙基)醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
4-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
N-亚硝基二正丙胺	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	/	/
六氯乙烷	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/
异佛尔酮	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	/	/
2-硝基苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
二(2-氯乙氧基)甲烷	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
2,4-二氯苯酚	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	/	/
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/
4-氯-3-甲基苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/
2-甲基萘	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
2,4,6-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
2,4,5-三氯苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
2-氯萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
2-硝基苯胺	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二甲酯	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	/	/
2,6-二硝基甲苯	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
萘烯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/
3-硝基苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
萘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
二苯并呋喃	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二乙酯	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	/	/
芴	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	/	/
4-氯苯基苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
偶氮苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
4-溴二苯基醚	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/

### 3、检测结果

样品状态: 土壤	客户样品名称		S8 (0-0.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (1-1.5m)	S8 (2.5-3m)	运输空白	全程序空白
	实验室编号	单位						
			23	25	B	28	kb1	kb2
六氯苯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
五氯苯酚	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
菲	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
咔唑	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二正丁酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸丁基苯基酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
3,3'-二氯联苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(a)比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
茚并(1,2,3-cd)比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(ghi)比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/

3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW2	GW2	GW1	GW1	GW4
	实验室编号	检出限					
	单位		30	34*	31	33*	32
<b>无机及非金属元素</b>							
pH值	无量纲	/	7.35	/	6.92	/	7.25
六价铬	mg/L	0.004	ND	/	ND	/	ND
氨氮	mg/L	0.025	3.62	/	1.30	/	2.36
菌落总数*	CFU/mL	/	/	2000	/	1500	/
总大肠菌群*	MPN/100mL	/	/	350	/	540	/
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0018	/	0.0005	/	/
耗氧量	mg/L	0.05	23.7	/	3.36	/	7.76
总硬度	mg/L	5.005	197	/	323	/	95
溶解性总固体	mg/L	/	279	/	469	/	474
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.004	/	0.060	/	0.802
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.49	/	ND	/	0.06
肉眼可见物	无量纲	/	有少量沉积物	/	有少量沉积物	/	有少量沉积物
浑浊度	NTU	0.5	15	/	3	/	7
臭和味	无量纲	/	强	/	弱	/	弱
色度	度	5	35	/	25	/	40
氰化物	mg/L	0.004	0.007	/	ND	/	ND
硫化物	mg/L	0.005	ND	/	ND	/	ND
碘化物	mg/L	0.002	ND	/	ND	/	ND
硫酸根	mg/L	0.018	33.2	/	44.4	/	191
氯离子	mg/L	0.007	16.8	/	30.5	/	38.5
硝酸根	mg/L	0.016	ND	/	0.105	/	0.644
氟离子	mg/L	0.006	0.226	/	0.435	/	0.911
<b>重金属元素</b>							
铁	µg/L	0.82	ND	/	ND	/	ND
锌	µg/L	0.67	ND	/	ND	/	ND
铅	µg/L	0.09	ND	/	ND	/	ND
镉	µg/L	0.05	ND	/	ND	/	ND



3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW2	GW2	GW1	GW1	GW4
	实验室编号	单位					
		检出限	30	34*	31	33*	32
铜	µg/L	0.08	ND	/	ND	/	ND
汞	µg/L	0.04	0.42	/	0.52	/	0.70
砷	µg/L	0.12	ND	/	ND	/	ND
锰	µg/L	0.12	ND	/	ND	/	ND
钠	mg/L	0.03	38.0	/	38.5	/	37.3
铝	µg/L	1.15	1.72	/	ND	/	ND
硒	µg/L	0.41	ND	/	/	ND	/
<b>可萃取性石油烃</b>							
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/L	0.01	0.70	/	0.44	/	0.14
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>							
氯乙烯	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
二氯甲烷	µg/L	1.0	ND	/	ND	/	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	ND	/	ND	/	ND
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
氯丁二烯	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
溴氯甲烷	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
氯仿	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
2,2-二氯丙烷	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
1,2-二氯乙烯	µg/L	1.4	9.0	/	ND	/	ND
1,1,1-三氯乙烯	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
1,1-二氯丙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
四氯化碳	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
苯	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
二溴甲烷	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
三氯乙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND

### 3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW2	GW2	GW1	GW1	GW4
	实验室编号	单位					
		检出限	30	34*	31	33*	32
一溴二氯甲烷	µg/L	1.3	ND	/	ND	/	ND
环氧氯丙烷	µg/L	5.0	ND	/	ND	/	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
甲苯	µg/L	1.4	116	/	ND	/	ND
1,3-二氯丙烷	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
二溴氯甲烷	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
1,2-二溴乙烷	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
四氯乙烯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	1.5	ND	/	ND	/	ND
氯苯	µg/L	1.0	ND	/	ND	/	ND
乙苯	µg/L	0.8	ND	/	ND	/	ND
对, 间-二甲苯	µg/L	2.2	ND	/	ND	/	ND
溴仿	µg/L	0.6	ND	/	ND	/	ND
苯乙烯	µg/L	0.6	ND	/	ND	/	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	1.1	ND	/	ND	/	ND
邻-二甲苯	µg/L	1.4	ND	/	ND	/	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
异丙苯	µg/L	0.7	ND	/	ND	/	ND
溴苯	µg/L	0.8	ND	/	ND	/	ND
正丙苯	µg/L	0.8	ND	/	ND	/	ND
2-氯甲苯	µg/L	1.0	ND	/	ND	/	ND
4-氯甲苯	µg/L	0.9	ND	/	ND	/	ND
1,3,5-三甲基苯	µg/L	0.7	ND	/	ND	/	ND
叔丁基苯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
1,2,4-三甲基苯	µg/L	0.8	6.8	/	ND	/	ND
仲丁基苯	µg/L	1.0	6.4	/	ND	/	ND
1,3-二氯苯	µg/L	1.2	ND	/	ND	/	ND
1,4-二氯苯	µg/L	0.8	ND	/	ND	/	ND

3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW2	GW2	GW1	GW1	GW4
	实验室编号	单位					
		检出限	30	34*	31	33*	32
	4-异丙基甲苯	µg/L 0.8	ND	/	ND	/	ND
	1,2-二氯苯	µg/L 0.8	ND	/	ND	/	ND
	正丁基苯	µg/L 1.0	ND	/	ND	/	ND
	1,2-二溴-3-氯丙烷	µg/L 1.0	ND	/	ND	/	ND
	1,2,4-三氯苯	µg/L 1.1	ND	/	ND	/	ND
	六氯丁二烯	µg/L 0.6	ND	/	ND	/	ND
	1,2,3-三氯苯	µg/L 1.0	ND	/	ND	/	ND
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>							
	N-二甲基亚硝胺	µg/L 10	ND	/	ND	/	ND
	苯酚	µg/L 1.5	ND	/	ND	/	ND
	二(2-氯乙基)醚	µg/L 5.7	ND	/	ND	/	ND
	2-氯苯酚	µg/L 3.3	ND	/	ND	/	ND
	2-甲基苯酚	µg/L 5.0	ND	/	ND	/	ND
	4-甲基苯酚	µg/L 5.0	ND	/	ND	/	ND
	N-亚硝基二正丙胺	µg/L 10	ND	/	ND	/	ND
	六氯乙烷	µg/L 1.6	ND	/	ND	/	ND
	硝基苯	µg/L 1.9	ND	/	ND	/	ND
	异佛尔酮	µg/L 2.2	ND	/	ND	/	ND
	2-硝基苯酚	µg/L 3.6	ND	/	ND	/	ND
	二(2-氯乙氧基)甲烷	µg/L 5.3	ND	/	ND	/	ND
	2,4-二氯苯酚	µg/L 2.7	ND	/	ND	/	ND
	4-氯苯胺	µg/L 20	ND	/	ND	/	ND
	4-氯-3-甲基苯酚	µg/L 3.0	ND	/	ND	/	ND
	2-甲基萘	µg/L 5.0	ND	/	ND	/	ND
	2,4,6-三氯苯酚	µg/L 2.7	ND	/	ND	/	ND
	2,4,5-三氯苯酚	µg/L 10	ND	/	ND	/	ND
	2-氯萘	µg/L 5.0	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸二甲酯	µg/L 1.6	ND	/	ND	/	ND

### 3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW2	GW2	GW1	GW1	GW4
	实验室编号	单位					
			30	34*	31	33*	32
	2,6-二硝基甲苯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	2,4-二硝基甲苯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	二苯并呋喃	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸二乙酯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	4-溴二苯基醚	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	六氯苯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	五氯苯酚	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸二丁酯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
	邻苯二甲酸二正辛酯	µg/L	ND	/	ND	/	ND
<b>苯胺类化合物</b>							
	苯胺	µg/L	ND	/	ND	/	ND

备注:

3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW4	运输空白	全程空白	运输空白	全程空白
	实验室编号	检出限					
	单位		36*	kb3	kb4	kb5*	kb6*
<b>无机及非金属元素</b>							
pH值	无量纲	/	/	/	/	/	/
六价铬	mg/L	0.004	/	/	/	/	/
氨氮	mg/L	0.025	/	/	/	/	/
菌落总数*	CFU/mL	/	2100	/	/	/	/
总大肠菌群*	MPN/100mL	/	1600	/	/	/	/
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	/	/	ND	ND
耗氧量	mg/L	0.05	/	/	/	/	/
总硬度	mg/L	5.005	/	/	/	/	/
溶解性总固体	mg/L	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	/	/	/	/	/
肉眼可见物	无量纲	/	/	/	/	/	/
浑浊度	NTU	0.5	/	/	/	/	/
臭和味	无量纲	/	/	/	/	/	/
色度	度	5	/	/	/	/	/
氰化物	mg/L	0.004	/	/	/	/	/
硫化物	mg/L	0.005	/	/	/	/	/
碘化物	mg/L	0.002	/	ND	ND	/	/
硫酸根	mg/L	0.018	/	ND	ND	/	/
氯离子	mg/L	0.007	/	ND	ND	/	/
硝酸根	mg/L	0.016	/	ND	ND	/	/
氟离子	mg/L	0.006	/	ND	ND	/	/
<b>重金属元素</b>							
铁	µg/L	0.82	/	ND	ND	/	/
锌	µg/L	0.67	/	ND	ND	/	/
铅	µg/L	0.09	/	ND	ND	/	/
镉	µg/L	0.05	/	ND	ND	/	/

### 3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW4	运输空白	全程空白	运输空白	全程空白
	实验室编号	单位					
		检出限	36*	kb3	kb4	kb5*	kb6*
铜	μg/L	0.08	/	ND	ND	/	/
汞	μg/L	0.04	/	ND	ND	/	/
砷	μg/L	0.12	/	ND	ND	/	/
锰	μg/L	0.12	/	ND	ND	/	/
钠	mg/L	0.03	/	ND	ND	/	/
铝	μg/L	1.15	/	ND	ND	/	/
硒	μg/L	0.41	16.7	ND	ND	ND	ND
<b>可萃取性石油烃</b>							
	mg/L	0.01	/	/	/	/	/
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>							
氯乙烷	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
二氯甲烷	μg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
反式-1,2-二氯乙烷	μg/L	1.1	/	ND	ND	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
氯丁二烯	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
顺式-1,2-二氯乙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
溴氯甲烷	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
氯仿	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
2,2-二氯丙烷	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
1,1-二氯丙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
四氯化碳	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
苯	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
二溴甲烷	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
三氯乙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/

### 3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW4	运输空白	全程空白	运输空白	全程空白
	实验室编号	单位					
			36*	kb3	kb4	kb5*	kb6*
一溴二氯甲烷	μg/L	1.3	/	ND	ND	/	/
环氧氯丙烷	μg/L	5.0	/	ND	ND	/	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
甲苯	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
1,3-二氯丙烷	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
二溴氯甲烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
1,2-二溴乙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
四氯乙烯	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
氯苯	μg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
乙苯	μg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
对, 间-二甲苯	μg/L	2.2	/	ND	ND	/	/
溴仿	μg/L	0.6	/	ND	ND	/	/
苯乙烯	μg/L	0.6	/	ND	ND	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1	/	ND	ND	/	/
邻-二甲苯	μg/L	1.4	/	ND	ND	/	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
异丙苯	μg/L	0.7	/	ND	ND	/	/
溴苯	μg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
正丙苯	μg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
2-氯甲苯	μg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
4-氯甲苯	μg/L	0.9	/	ND	ND	/	/
1,3,5-三甲基苯	μg/L	0.7	/	ND	ND	/	/
叔丁基苯	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
1,2,4-三甲基苯	μg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
仲丁基苯	μg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
1,3-二氯苯	μg/L	1.2	/	ND	ND	/	/
1,4-二氯苯	μg/L	0.8	/	ND	ND	/	/

3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW4	运输空白	全程空白	运输空白	全程空白
	实验室编号	检出限					
	单位		36*	kb3	kb4	kb5*	kb6*
4-异丙基甲苯	µg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
1,2-二氯苯	µg/L	0.8	/	ND	ND	/	/
正丁基苯	µg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
1,2-二溴-3-氯丙烷	µg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
1,2,4-三氯苯	µg/L	1.1	/	ND	ND	/	/
六氯丁二烯	µg/L	0.6	/	ND	ND	/	/
1,2,3-三氯苯	µg/L	1.0	/	ND	ND	/	/
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>							
N-二甲基亚硝胺	µg/L	10	/	ND	ND	/	/
苯酚	µg/L	1.5	/	ND	ND	/	/
二(2-氯乙基)醚	µg/L	5.7	/	ND	ND	/	/
2-氯苯酚	µg/L	3.3	/	ND	ND	/	/
2-甲基苯酚	µg/L	5.0	/	ND	ND	/	/
4-甲基苯酚	µg/L	5.0	/	ND	ND	/	/
N-亚硝基二正丙胺	µg/L	10	/	ND	ND	/	/
六氯乙烷	µg/L	1.6	/	ND	ND	/	/
硝基苯	µg/L	1.9	/	ND	ND	/	/
异佛尔酮	µg/L	2.2	/	ND	ND	/	/
2-硝基苯酚	µg/L	3.6	/	ND	ND	/	/
二(2-氯乙氧基)甲烷	µg/L	5.3	/	ND	ND	/	/
2,4-二氯苯酚	µg/L	2.7	/	ND	ND	/	/
4-氯苯胺	µg/L	20	/	ND	ND	/	/
4-氯-3-甲基苯酚	µg/L	3.0	/	ND	ND	/	/
2-甲基萘	µg/L	5.0	/	ND	ND	/	/
2,4,6-三氯苯酚	µg/L	2.7	/	ND	ND	/	/
2,4,5-三氯苯酚	µg/L	10	/	ND	ND	/	/
2-氯萘	µg/L	5.0	/	ND	ND	/	/
邻苯二甲酸二甲酯	µg/L	1.6	/	ND	ND	/	/



### 3、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW4	运输空白	全程空白	运输空白	全程空白
	实验室编号	单位					
		检出限	36*	kb3	kb4	kb5*	kb6*
	2,6-二硝基甲苯	1.9	/	ND	ND	/	/
	2,4-二硝基甲苯	5.7	/	ND	ND	/	/
	二苯并呋喃	5.0	/	ND	ND	/	/
	邻苯二甲酸二乙酯	1.9	/	ND	ND	/	/
	4-溴二苯基醚	1.9	/	ND	ND	/	/
	六氯苯	1.9	/	ND	ND	/	/
	五氯苯酚	3.6	/	ND	ND	/	/
	邻苯二甲酸二丁酯	2.5	/	ND	ND	/	/
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	2.5	/	ND	ND	/	/
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	2.5	/	ND	ND	/	/
	邻苯二甲酸二正辛酯	2.5	/	ND	ND	/	/
<b>苯胺类化合物</b>							
	苯胺	0.057	/	ND	ND	/	/

“\*”为硒、挥发酚、菌落总数和总大肠菌群的复测数据, 采样时间为2020. 8. 17

### 质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样				实验室平行				加标回收率				有证物质			
				现场平行		平行样		计算值%		控制值%		加标回收率		空白加标		样品加标		检测值 (mg/kg)	证书值 (mg/kg)
				平行样 (个)	计算值%	控制值%	平行样 (个)	计算值%	控制值%	加标样 (个)	回收率 范围%	加标样 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	加标样 控制%	回收率 范围%	加标样 控制%		
土壤	pH值	18	②	2	0.03 个pH单位	0.3 个pH单位	2	0.06~0.12个 pH单位	0.3 个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	8.38 (无量纲)	8.37±0.04 (无量纲)	
	六价铬	18	①③	2	0	20	2	0	20	/	/	2	86.9~87.7	50~120	/	/	/	/	
	氰化物	18	①③	2	0	20	2	0	20	/	/	2	72.5~73.6	50~120	/	/	/	/	
	氟化物	18	①③	2	0~0.303	20	2	0.154~0.530	20	/	/	/	/	/	/	/	549	548±16	
	铅	18	①	2	0.565~1.15	20	2	1.60~3.06	20	/	/	/	/	/	/	/	32	32±3	
	镉	18	①	2	1.89~8.33	20	2	1.82~5.46	20	/	/	/	/	/	/	/	0.30	0.28±0.02	
	铜	18	①	2	0~4.35	20	2	0	20	/	/	/	/	/	/	/	35	35±2	
	镍	18	①	2	1.41~3.12	20	2	0~1.20	20	/	/	/	/	/	/	/	38	38±2	
	汞	18	①	2	1.89~2.76	20	2	1.21~5.19	20	/	/	/	/	/	/	/	0.165	0.15±0.02	
	砷	18	①	2	0.453~2.62	20	2	1.42~2.21	20	/	/	/	/	/	/	/	9.06	9.3±0.8	
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	18	①③	2	0.671~4.00	20	2	0~7.14	20	1	88.5	50~120	2	85.2~90.7	50~120	/	/	/	
	VOCs	20	①③	2	0	20	2	0	20	1	70.1~115	50~120	2	70.4~120	50~120	/	/	/	
	SVOCs	18	①③	2	0	20	2	0	20	1	57.2~79.7	50~120	2	57.9~78.8	50~120	/	/	/	
	质控率%				7~9		7~9		7~9		/		/		/		/		/

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差。

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算方式	平行样			实验室平行			加标回收率				有证物质		
				现场平行		平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
				平行样 (个)	计算值 %											
地下水	pH值	5	②	1	0.01个pH单位	0.1个pH单位	0.1个pH单位	0.1个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	/
	六价铬	5	①	1	0	20	20	20	/	/	/	/	/	0.212	0.214±0.012	/
	氨氮	5	①	1	0.353	20	20	20	/	/	/	/	/	16.7	17.4±0.8	/
	挥发酚	7	①	1	0	20	20	20	/	/	/	/	/	51.3 (µg/L)	50.3±3.6 (µg/L)	/
	总硬度	5	①	1	0	20	20	20	/	/	/	/	/	21.2 (µg/L)	20.9±1.7 (µg/L)	/
	亚硝酸盐氮	5	①	1	0	20	20	20	/	/	/	/	/	156.89	160.16±6.01	/
	氰化物	5	①	1	0	20	20	20	/	/	/	/	/	0.342	0.345±0.017	/
	耗氧量	5	①	1	0	20	20	20	/	0.446	/	/	/	1.83	1.80±0.12	/
	阴离子表面活性剂	5	①	1	0	20	20	20	/	0	/	/	/	10.8	10.7±0.5	/
	硫化物	5	①	1	0	20	20	20	/	0	/	/	/	2.11	2.06±0.15	/
	氯离子	7	①	1	0	20	20	20	/	0	/	/	/	2.746	3.0±0.30	/
	硝酸根	7	①	1	0	20	20	20	/	0	/	/	/	3.247	3.0±0.30	/
	氟离子	7	①	1	3.52	20	20	20	/	2.44	/	/	/	2.973	3.0±0.30	/
	硫酸根	7	①	1	4.49	20	20	20	/	4.37	/	/	/	3.295	3.0±0.30	/
碘化物	7	①	1	0	20	20	20	/	0	/	/	/	2.834	3.0±0.30	/	
铁	7	①③	1	0	20	20	20	1	0	103	50~120	/	/	/	/	
锌	7	①③	1	0	20	20	20	1	0	104	50~120	/	/	/	/	

## 质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样			实验室平行			加标回收率				有证物质			
				现场平行		控制值		平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	空白加标		样品加标		检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)				回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%			指标 控制%
地下水	铅	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	98.9	50~120	/	/	/	/	
	镉	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	90.2	50~120	/	/	/	/	
	铜	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	105	50~120	/	/	/	/	
	汞	7	①③	1	6.25	20	1	1.96	20	/	/	/	1	90.0	50~120	/	/
	砷	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	89.8	50~120	/	/	/	/	
	锰	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	103	50~120	/	/	/	/	
	钠	7	①③	1	0.526	20	1	0.262	20	/	/	/	/	/	/	4.406	4.5±0.45
	铝	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	100	50~120	/	/	/	/	/
	硒	9	①③	1	0	20	2	0	20	1	100	50~120	1	96.6	50~120	/	/
	可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	5	①③	1	0	20	1	3.45	20	1	92.5	50~120	/	/	/	/	/
VOCs	7	①③	1	0.274~0.37	20	1	0.559~5.19	20	1	81.1~117	50~120	/	/	/	/	/	
SVOCs	7	①③	1	1.08	20	1	1.24	20	1	61.2~80.1	50~120	/	/	/	/	/	
苯胺	7	①③	1	0	20	1	0	20	1	68.0	50~120	1	69.1	50~120	/	/	
质控率%				11~20			11~20			/							

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差。

编制: 陈忠      审核: 毛印松



**UTS**



181012050141

# 检测报告

报告编号: UTS20090192E

检测类别: 环境检测 (委托检测)

---

项目名称: 海门慧聚药业有限公司土壤及地下水监测项目

---

检测地址: -

---

委托单位: 上海熙迅环境科技有限公司

---

受检单位: -

---

江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二〇年九月二十一日



# 声 明

- 一、 本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、 本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、 如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理。
- 四、 委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、 受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、 任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、 本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

邮政编码：215168

电 话：0512-66358023

电子邮件：[services@uts.com.cn](mailto:services@uts.com.cn)

网 址：[www.uts.com.cn](http://www.uts.com.cn)

受上海熙迅环境科技有限公司委托,我公司于2020年09月11日起对海门慧聚药业有限公司土壤及地下水监测项目地下水进行了检测,检测周期为2020年09月11日~09月21日。

### 1、受检单位情况

单位名称	上海熙迅环境科技有限公司	联系人	钮伟
单位地址	-	电话	13906281021

### 2、检测内容

类别	检测点位	检测项目	样品来源
地下水	见检测结果表	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、六价铬、总硬度、挥发酚、耗氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、总氰化物、亚硝酸盐氮、硫化物、碘化物、氟离子、氯化物(以氯离子计)、硝酸盐(以硝酸根计)、硫酸盐(以硫酸根计)、总大肠菌群*、菌落总数*、铁、锰、铝、钠、铅、硒、铜、锌、镉、砷、汞、可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、挥发性有机物、半挥发性有机物、苯胺	采样

### 3、分析方法、检测仪器

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>地下水</b>				
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	-	pH 计 PHS-3C	E-1-509
色度	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	5 度	-	-
臭和味		-	-	-
浑浊度		0.5NTU	浊度仪 2100Q	C-1-123
肉眼可见物		-	-	-
溶解性总固体		-	电子天平 AL104	E-1-081
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.005mg/L	-	-
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物 综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	-	-

### 3、分析方法、检测仪器

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>地下水</b>				
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	E-1-289
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800	E-1-305
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	离子色谱仪 861-813	C-1-017
氟离子	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 EcoIC-863	E-1-508
氯化物 (以氯离子计)		0.007mg/L		
硝酸根 (以硝酸根计)		0.016mg/L		
硫酸盐 (以硫酸根计)		0.018mg/L		
总大肠菌群*	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T 5750.12-2006	-	-	-
菌落总数*		-	-	-
铁	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	0.01mg/L	等离子体发射光谱仪 OPTIMA 4300DV	C-1-001
锰		0.01mg/L		
铝		0.009mg/L		
钠		0.03mg/L		
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800	E-1-805
硒		0.41μg/L		
铜		0.08μg/L		
锌		0.67μg/L		
镉		0.05μg/L		
砷		0.12μg/L		
汞	水质 汞、砷、硒、钒和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	双道原子荧光光度计 AFS-230E	E-1-287
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪安捷伦 8890	E-1-804

备注: 带“\*”项目不在我公司检验检测机构认定 (CMA) 范围内, 由苏州海关综合技术中心 (CMA 证书编号: 180000122832) 检测完成 (报告编号: HJ202000635)



### 3、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
<b>地下水</b>				
挥发性有机物	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	见检测结果	气相色谱质谱联用 7890B-5977B	E-1-506
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环境保护总局)(2002年)4.3.2	见检测结果	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	E-1-638
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	E-1-638

#### 4、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW5	GW5-P	运输空白	全程序空白
	实验室编号	单位				
<b>无机及非金属元素</b>						
pH值	无量纲	/	7.30	7.32	/	/
色度	度	5	8	8	ND	ND
臭和味	无量纲	/	已能明显察觉	已能明显察觉	无任何臭和味	无任何臭和味
浑浊度	NTU	0.5	30	30	ND	ND
肉眼可见物	无量纲	/	有	有	无	无
溶解性总固体	mg/L	/	465	/	/	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	5.005	193	191	ND	ND
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND
耗氧量	mg/L	0.05	8.96	8.96	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.49	0.46	ND	ND
氨氮	mg/L	0.025	4.94	4.82	ND	ND
总氰化物	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.003	0.003	ND	ND
硫化物	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	0.002	0.558	0.572	ND	ND
氟离子	mg/L	0.006	0.244	0.242	ND	ND
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	0.007	106	95.6	ND	ND
硝酸盐 (以硝酸根计)	mg/L	0.016	ND	ND	ND	ND
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	0.018	24.4	24.7	ND	ND
总大肠菌群	MPN/100ml	/	<2	/	/	/
菌落总数	CFU/mL	/	5400	/	/	/
<b>重金属元素</b>						
铁	mg/L	0.01	3.36	3.43	ND	ND
锰	mg/L	0.01	0.11	0.11	ND	ND
铝	mg/L	0.009	1.50	1.53	ND	ND
钠	mg/L	0.03	23.3	21.8	ND	ND

4、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW5	GW5-P	运输空白	全程序空白
	实验室编号	检出限				
	单位		1	X	kb1	kb2
铅	µg/L	0.09	ND	ND	ND	ND
硒	µg/L	0.41	ND	ND	ND	ND
铜	µg/L	0.08	3.18	3.00	ND	ND
锌	µg/L	0.67	ND	ND	ND	ND
镉	µg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
砷	µg/L	0.12	9.84	10.3	ND	ND
汞	µg/L	0.04	0.24	0.20	ND	ND
<b>可萃取性石油烃</b>						
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/L	0.01	0.50	0.51	ND	ND
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>						
氯乙烯	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/L	1.0	323	341	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
氯丁二烯	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
溴氯甲烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
2,2-二氯丙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
二溴甲烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND

#### 4、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW5	GW5-P	运输空白	全程空白
	实验室编号					
	单位	检出限				
一溴二氯甲烷	µg/L	1.3	1	X	kb1	kb2
环氧氯丙烷	µg/L	5.0	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
二溴氯甲烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
氯苯	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND
乙苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯	µg/L	2.2	ND	ND	ND	ND
溴仿	µg/L	0.6	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/L	0.6	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	1.1	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
异丙苯	µg/L	0.7	ND	ND	ND	ND
溴苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
正丙苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
2-氯甲苯	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND
4-氯甲苯	µg/L	0.9	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	µg/L	0.7	ND	ND	ND	ND
叔丁基苯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
仲丁基苯	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称		GW5	GW5-P	运输空白	全程序空白
	实验室编号	单位				
			1	X	kb1	kb2
	4-异丙基甲苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	正丁基苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	1,2-二溴-3-氯丙烷	µg/L	ND	ND	ND	ND
	1,2,4-三氯苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	六氯丁二烯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>						
	N-二甲基亚硝胺	µg/L	ND	ND	ND	ND
	苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	二(2-氯乙基)醚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2-甲基苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	4-甲基苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	N-亚硝基二正丙胺	µg/L	ND	ND	ND	ND
	六氯乙烷	µg/L	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
	异佛尔酮	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2-硝基苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	双(2-氯乙氧基)甲烷	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2,4-二氯苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	4-氯苯胺	µg/L	ND	ND	ND	ND
	4-氯-3-甲基苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2-甲基萘	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2,4,6-三氯苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2,4,5-三氯苯酚	µg/L	ND	ND	ND	ND
	2-氯萘	µg/L	ND	ND	ND	ND
	邻苯二甲酸二甲酯	µg/L	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品状态: 地下水	客户样品名称	GW5	GW5-P	运输空白	全程序空白	实验室编号	
						单位	检出限
		1	X	kb1	kb2		
	2,6-二硝基甲苯	ND	ND	ND	ND	µg/L	1.9
	2,4-二硝基甲苯	ND	ND	ND	ND	µg/L	5.7
	二苯并呋喃	ND	ND	ND	ND	µg/L	5.0
	邻苯二甲酸二乙酯	ND	ND	ND	ND	µg/L	1.9
	4-溴二苯基醚	ND	ND	ND	ND	µg/L	1.9
	六氯苯	ND	ND	ND	ND	µg/L	1.9
	五氯苯酚	ND	ND	ND	ND	µg/L	3.6
	邻苯二甲酸二丁酯	ND	ND	ND	ND	µg/L	2.5
	邻苯二甲酸丁苄酯	ND	ND	ND	ND	µg/L	2.5
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)	ND	ND	ND	ND	µg/L	2.5
	邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	ND	ND	µg/L	2.5
苯胺类化合物							
	苯胺	ND	ND	ND	ND	µg/L	0.057

## 质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样				加标回收率				有证物质				
				现场平行		实验室平行		空白加标		样品加标		检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)			
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%			指标 控制%		
地下水	pH值	2	②	1	0.02个pH单 位	0.1 个pH单位	/	/	/	/	/	/	7.27 (无量纲)	7.35±0.08 (无量纲)		
	浑浊度	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	19.8 (NTU)	19.1±1.5 (NTU)		
	六价铬	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	0.203	0.210±0.011		
	总硬度	4	①	1	0.5	20	1	0.5	20	/	/	/	1.60 (mmol/L)	1.60±0.06 (mmol/L)		
	挥发酚	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	20.8 (µg/L)	20.9±1.7 (µg/L)		
	耗氧量	4	①	1	0	20	1	0.2	20	/	/	/	4.13	4.00±0.24		
	阴离子表面活性剂	4	①	1	3.2	20	1	2.0	20	/	/	/	47.900	48.4±2.5		
	氨氮	4	①	1	1.2	20	1	0.7	20	/	/	/	0.397	0.406±0.020		
	总氰化物	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	0.184	0.183±0.016		
	亚硝酸盐氮	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	0.353	0.345±0.017		
	硫化物	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	2.18	2.06±0.15		
	碘化物	4	①③	1	1.2	20	1	0.4	20	/	/	1	101	50~120	1.93	2.0±0.20
	氟离子	4	①③	1	0.4	20	1	1.6	20	/	/	1	101	50~120	2.709	3.0±0.30
	氯化物(以氯离子计)	4	①	1	5.2	20	1	0	20	/	/	/	/	3.048	3.0±0.30	
硝酸盐(以硝酸根计)	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	1	113	50~120	2.729	3.0±0.30	
硫酸盐(以硫酸根计)	4	①	1	0.6	20	1	0.2	20	/	/	/	/	2.755	3.0±0.3		
铁	4	①	1	1.0	20	1	0.9	20	/	/	/	/	2.943	3.0±0.3		

## 质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样				实验室平行				加标回收率				有证物质			
				现场平行		平行样		计算值		控制值		加标样		空白加标		样品加标		检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	回收率 范围%	指标 控制%		
地下水	锰	4	①	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	/	/	/	2.998	3.0±0.3	
	铝	4	①	1	1.0	20	1	1.3	20	/	/	/	/	/	/	/	2.871	3.0±0.3	
	钠	4	①	1	3.3	20	1	0.4	20	/	/	/	/	/	/	/	2.796	3.0±0.3	
	铅	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	103	50~120	/	/	/	
	硒	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	114	50~120	/	/	/	
	铜	4	①③	1	2.9	20	1	6.8	20	/	/	/	/	99.3	50~120	/	/	/	
	锌	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	107	50~120	/	/	/	
	镉	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	/	/	102	50~120	/	/	/	
	砷	4	①③	1	2.3	20	1	2.6	20	/	/	/	/	100	50~120	/	/	/	
	汞	4	①③	1	9.1	20	1	2.1	20	/	/	/	/	/	/	/	5.1765 (µg/L)	5.0±0.5 (µg/L)	
可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4	①③	1	1.0	20	1	1.0	20	/	/	86.9	50~120	/	/	/	/	/	/	
VOCs	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	88.0~106	50~120	/	/	/	/	/	/	
SVOCs	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	60.0~70.8	50~120	/	/	/	/	/	/	
苯胺	4	①③	1	0	20	1	0	20	/	/	60.2	50~120	1	60.7	50~120	/	/	/	
质控率%				25~50				25				/							

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差。

——正文结束——

编制: 

审核: 



签发日期: 2020年09月21日

