

报告编号： 2019-01

报告版本号： 2019 年（第八版）



海门慧聚药业有限公司

突发环境事件应急预案

编制：

审核：

批准：

二〇一九年四月

批 准 页

各部门：

为建立健全突发环境事件应急机制，确保迅速、有序、有效地开展环境应急救援行动、降低环境污染事故损失，有效预防和减少突发环境污染事件的发生，快速、科学地进行突发环境污染事件的应急处置，最大限度地减轻环境突发事故对员工生命、财产的危害和社会影响，确保环境安全，维护公司稳定、可持续发展。根据 HJ041-2018《企业突发环境事件风险分级方法》、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》的要求，编制《海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案》（第八版）。各部门需认真学习，并真正落实到实处。

海门慧聚药业有限公司

批准人：

2019 年 04 月 22 日

目 录

1 总则	4
1.1 编制目的.....	4
1.2 编制依据.....	4
1.3 应急预案的适用范围.....	4
1.4 编制要求与工作原则.....	7
1.5 应急预案体系.....	8
1.6 突发环境事件应急预案的启动.....	10
2 基本情况	11
2.1 公司基本概况.....	11
2.2 周边自然环境概况.....	12
2.3 周围环境状况及环境保护目标.....	15
2.4 环境风险源情况.....	18
3 环境风险源识别与环境风险评价	114
3.1 环境风险源识别.....	114
3.2 重大环境风险判定.....	121
3.3 环境污染隐患危害及对周围环境影响.....	122
3.4 环境风险事故概率及风险等级.....	133
3.5 环境风险评价结论.....	134
4 环境事故防控与应急能力评估	141
4.1 环境风险管理制度评价.....	141
4.2 环境事故防控与应急措施评价.....	142
4.3 环境风险应急资源情况评价.....	144
5 组织机构及职责	146
5.1 公司应急救援组织体系.....	146
5.2 公司环境应急救援指挥机构组成及职责.....	146
6 预防与预警	150
6.1 环境风险源监控.....	150
6.2 预警行动.....	150
6.3 土壤污染事件应急响应与预警.....	150
6.4 报警、通讯联络方式.....	152
7 信息报告、上报与通报	153
7.1 内部报告.....	153
7.2 信息上报.....	153
7.3 信息通报.....	153
7.4 报告的部门及相关部门的联系方式.....	153
7.5 土壤污染事故信息报送.....	153

8 应急响应与措施	155
8.1 突发环境事件分级.....	155
8.2 应急响应程序.....	155
8.3 应急救援及处理措施.....	157
8.4 应急监测.....	162
8.5 应急终止.....	165
8.6 应急终止后的行动.....	166
9 后期处置	167
9.1 善后处置.....	167
9.2 土壤污染事故后期处置.....	168
9.3 保险.....	168
10 应急培训和演练	169
10.1 培训.....	169
10.2 应急演练.....	169
11 奖惩	171
11.1 奖励.....	171
11.2 责任追究.....	171
12 应急保障措施	172
12.1 经费及其他保障.....	172
12.2 通信与信息保障.....	172
12.3 应急队伍保障.....	172
12.4 应急物资装备保障.....	173
12.5 医疗保障.....	173
12.6 交通运输保障.....	173
12.7 信息监测与保障.....	174
12.8 治安保障.....	174
12.9 科学技术保障.....	174
13 人员教育与预案管理	175
14 预案的评审、备案、发布和更新	175
14.1 预案的内部评审.....	175
14.2 预案的外部评审.....	175
14.3 备案.....	175
14.4 发布和更新.....	175
14.5 预案的实施和生效时间.....	176
附则	177
附则 1: 术语和定义.....	177
附则 2: 预案实施、管理与更新.....	179

附件

- 附件一： 公司地理位置图
- 附件二： 周边环境概况图
- 附件三： 应急设备布点图
- 附件四： 厂区雨污管道布置图
- 附件五： 环境监测平面布置图
- 附件六： 应急救援组织体系图及联络表
- 附件七： 安全生产许可证
- 附件八： 消防验收意见书
- 附件九： 危废处置协议
- 附件十： 废水接管协议
- 附件十一： 相邻单位应急救援互助协议
- 附件十二： 环境检测协议
- 附件十三： 向周边企业通告风险告知

1 总则

1.1 编制目的

为进一步健全公司突发环境事件的应急机制，提高应对突发环境事件的处理能力，及时有效地控制和减轻突发环境事件对环境造成的危害，加强公司与相关政府部门的应对衔接，保护环境，保障公众生命和财产安全，根据《中华人民共和国环境保护法》的有关规定，结合本公司的实际情况，本着立足“自救为主，外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，参照《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》，制定本公司环境污染事件应急救援预案。

1.2 编制依据

应急预案编制所依据的有关法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范 and 标准。以下凡不注明日期引用的法律、法规和规章，其为有效版本。

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (6) 《中华人民共和国放射性污染防治法》；
- (7) 《国家突发公共事件总体应急预案》；
- (8) 《国家突发环境事件应急预案》；
- (9) 原环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》；
- (10) 《江苏省突发公共事件总体应急预案》；
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》；
- (12) 《突发环境事件应急监测技术规范》；
- (13) 《江苏省实施〈中华人民共和国突发事件应对法〉办法》；
- (14) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发事件应急预案管理办法的通知》；
- (15) 《南通市突发公共事件总体应急预案》；
- (16) 《南通市突发环境事件应急预案》；
- (17) 《海门市突发环境事件应急预案》；
- (18) 《海门市三厂工业园区突发环境事件应急预案》

及相关的法律、行政法规，制定本预案。

1.3 应急预案的适用范围

本预案适用于海门慧聚药业有限公司内发生的人为或不可抗拒的自然因素造成的突发性环境污染事件预警、响应和应急处置工作，具体包括：

(1)原发性环境污染事件。因自然灾害造成的危及人体健康及公司财产安全的环境污染事件；因人为或不可抗力因素所造成的废气、废水、固废(包括危险废物)、危险物质等环境污染事件；

(2)次生、衍生性环境污染事件。在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中因发生爆炸、燃烧、大面积泄漏有毒有害物质，或在事故应急救援过程中因处置不当而引发的环境污染事件；

(3)因本公司区域以外的环境污染事件所引发的环境应急行动。环境污染事件的发生地不在本公司区域内，但其对环境的污染影响本公司的。

(4)土壤污染事故的应急处置工作。

由于违反有关土壤环境保护法规的经济、社会活动与行为，以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使土壤受到污染，人体健康受到危害，社会经济与人民财产受到损失，造成不良社会影响的突发性事故。

本公司突发环境事件参照《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部第17号令)附录规定突发环境事件分级标准执行，又结合本公司突发环境事件情况，分别为特别重大(I级)、重大(II级)、较大(III级)和一般(IV级)、较小(V级)五级。分级条件如下：

(I级)特别重大突发环境事件

因环境污染直接导致10人以上死亡或100人以上中毒的；因环境污染需疏散、转移群众5万人以上的；因环境污染造成直接经济损失1亿元以上的；因环境污染造成区域生态功能丧失或国家重点保护物种灭绝的；因环境污染造成地市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的。

凡符合下列情形之一的，为特别重大土壤污染事故：

- (1) 发生30人以上死亡，或中毒(重伤)100人以上；
- (2) 因土壤污染事故需疏散、转移群众5万人以上，或直接经济损失1000万元以上；
- (3) 因土壤污染使当地经济、社会活动受到严重影响；
- (4) 因土壤污染使区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；
- (5) 造成主要水源地取水中断的土壤污染事故；

(6) 因危险化学品(含剧毒品)生产和贮运中发生泄漏而污染土壤，严重影响人民群众生产、生活的污染事故。

(II级)重大突发环境事件

因环境污染直接导致3人以上10人以下死亡或50人以上100人以下中毒的；因环境污染需疏散、转移群众1万人以上5万人以下的；因环境污染造成直接经济损失2000万元以上1亿元以下的；因环境污染造成区域生态功能部分丧失或国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；危险

化学品生产、贮运、使用过程中发生爆炸、泄漏等事件，或因倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物等造成的突发环境事件发生在国家重点流域、国家级自然保护区、风景名胜区或居民聚集区、医院、学校等敏感区域的；跨省（区、市）界突发环境事件。

凡符合下列情形之一的，为重大土壤污染事故：

- (1) 发生 10 人以上、30 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以上、100 人以下；
- (2) 因土壤污染使当地经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众 1 万人以上、5 万人以下的，或造成直接经济损失 300 万元以上、1000 万元以下的；
- (3) 因土壤污染使区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染；
- (4) 造成主要河道或水域大面积污染，或郊区城镇水源地取水中断的

土壤污染事故；

(5) 非法倾倒、埋藏剧毒危险废物而造成的土壤污染事故； III 级（较大土壤污染事故）

(III 级) 较大突发环境事件

因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒的；因环境污染需疏散、转移群众 5000 人以上 1 万人以下的；因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；跨地市界突发环境事件。

凡符合下列情形之一的，为较大土壤污染事故：

- (1) 发生 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以下；
- (2) 造成直接经济损失 50 万元以上、300 万元以下；
- (3) 因土壤污染造成跨区域纠纷或引发厂群矛盾冲突，使当地经济、社会活动受到影响；

(IV 级) 一般突发环境事件

除特别重大突发环境事件、重大突发环境事件、较大突发环境事件以外的突发环境事件。

凡符合下列情形之一的，为一般土壤污染事故：

- (1) 发生 3 人以下死亡；
- (2) 造成直接经济损失在 50 万元以下；
- (3) 因土壤污染造成区域纠纷，引起一般群体性影响；
- (4) 事故危害在厂区内，经组织救援能予以控制，并无进一步发展趋势；

(V 级) 较小突发环境事件

因环境污染直接导致中毒（重伤）2 人以下的事件；因环境污染造成直接经济损失 2 万元以上 5 万元以下的事件。

本预案针对一般（IV级）及较小（V级）突发环境事件制定，同时与区域内上一级预案保持联动，当发生III级及以上突发环境事件时，由上级部门启动相应预案。

1.4 编制要求与工作原则

1.4.1 编制要求

本公司预案编制贯彻以下要求：

- (1)符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；
- (2)符合本地区和本单位突发环境事件应急工作实际；
- (3)建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；
- (4)应急人员职责分工明确、责任落实到位；
- (5)预防措施和应急程序明确具体、操作性强；
- (6)应急保障措施明确，并能满足本地区和本单位应急工作要求；
- (7)预案基本要素完整，附件信息正确；
- (8)与安全事故等相关应急预案衔接。

1.4.2 工作原则

本公司环境应急工作贯彻如下原则：

(1)预防为主、常备不懈原则。环境安全是本公司的生命线之一，公司所有人员都应树立高度的环境安全意识，在日常工作中时刻坚持预防为主、常备不懈的原则，预防和应对突发环境污染和生态破坏事件。

(2)统一领导、部门联动原则。公司领导应加强对环境污染和生态破坏事故应急处置工作的领导，统一指挥，完善应急处置运行机制，协调公司相关部门，整合现有资源，提高应急处置效率。

(3)分级负责、协调配合原则。应对突发环境污染事件和生态破坏事故实行区域管理和分级负责的原则，公司领导及其有关部门应按照职责分工，密切合作，认真落实各项应急处置措施。

(4)救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；

(5)充分利用外部资源的原则。当突发环境污染事件和生态破坏事故发生时，公司领导及其有关部门在按照职责分工，密切合作，认真落实各项应急处置措施的同时，充分利用社会资源，发挥政府、部门及社会资源优势，共同应对突发环境污染事件和生态破坏事故。

(6)重在全面履行政府职能，强化社会管理和公共服务，依据相关法律法规，进一步明确各部门应对土壤污染突发事件的处置职能，完善应急工作流程，强化对土壤污染事故的管理。

(7)把预防与应急有机结合,常态和非常态有机结合,做好日常管理和预测预防工作,充分发挥各有关部门的作用,提高其应对土壤污染突发事件的反应能力和绩效。

(8)要反应灵敏,运转高效。通过整合各类应急资源,建立统一的突发土壤污染事件信息平台 and 指挥体系,减少运行环节,降低行政成本,提高信息报送和应急反应速度。

(9)充分依靠和发挥各级人民政府在应对突发土壤污染事故中的主体作用,各部门相互协调合作,使应急处置有序,高效的完成。

1.5 应急预案体系

本公司突发环境事件应急预案与公司其它专项应急预案及外部其它应急预案的体系关系组成见图 1.5-1。

应急预案体系构成

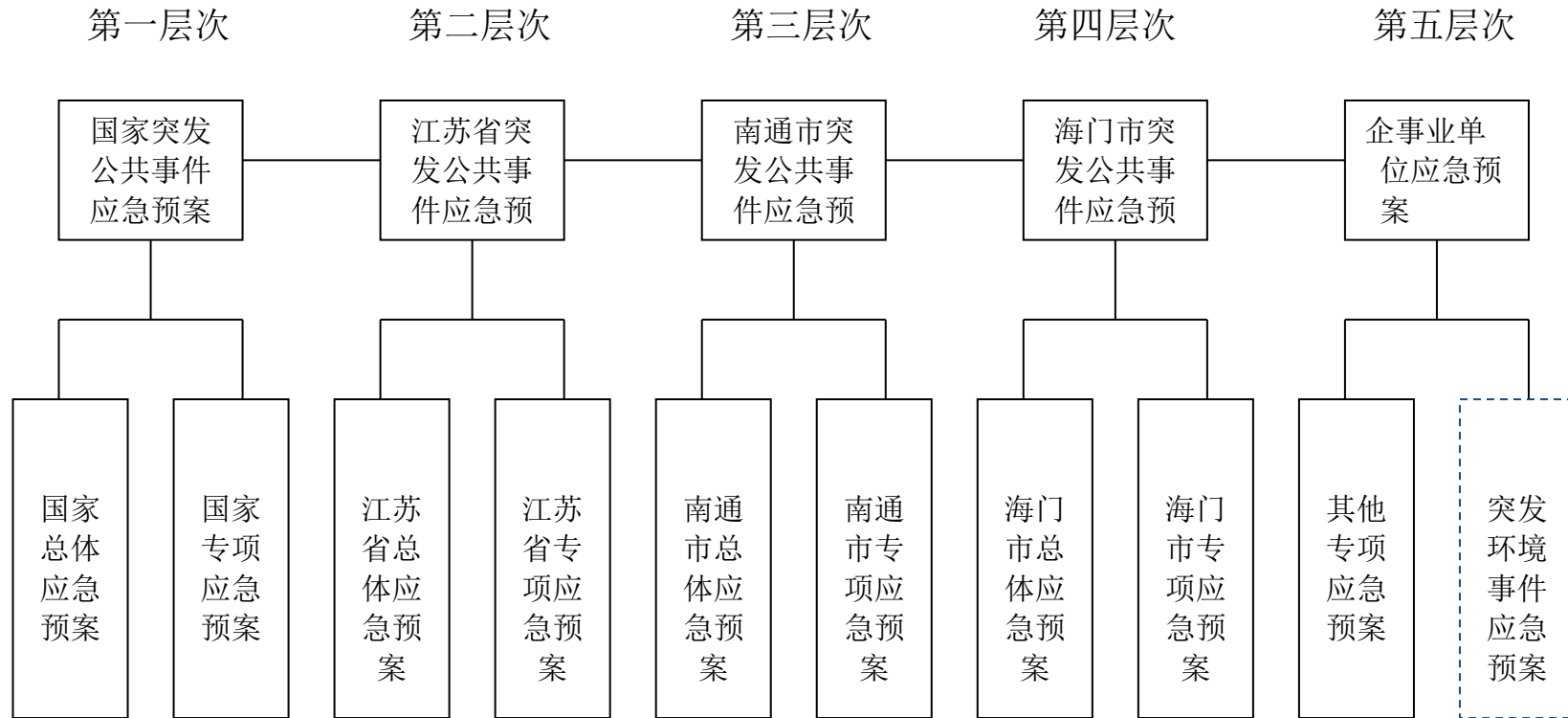


图 1.5-1 应急预案体系层次关系示意图

1.6 突发环境事件应急预案的启动

本公司突发环境事件应急预案为第五层次应急预案，分四个阶段实施：

(1)预防阶段。是指公司为预防、控制和消除环境污染事故，对生命、财产和环境的危害所采取的行为，包括制定环保安全管理制度、强化环保安全管理措施、实施环保安全技术标准和规范等。

(2)准备阶段。是在事故发生前采取的行动，包括研究国家相关法规、政策，编制、完善事故应急救援预案，开展培训和演习等。

(3)响应阶段。是在事故发生后及事故发生期间采取救援行动的阶段，包括启动应急通告报警系统、启动应急救援中心、实施人员疏散和安置程序、实施警戒和交通管制、监测污染物浓度等。

(4)恢复阶段。是在事故发生后立即进行行动，采取应对措施，包括实施应急响应关闭程序、事故调查、开展事故损失评估与索赔工作等。

当本公司发生（IV级）及（V级）时环境事件，启动本预案，自主开展应急处理和善后恢复工作。

当发生较大（III级）、重大（II级）或特别重大（I级）突发环境事件时，由公司上报有关部门，由相关部门启动《海门市突发环境事件应急预案》、《江苏省突发环境事件应急预案》或《国家突发环境事件应急预案》应对。

2 基本情况

2.1 公司基本概况

海门慧聚药业有限公司创建于2000年3月，是一家集医药原料药物、医药化工中间体生产及相关技术研究开发为一体的综合性合资企业。本公司位于海门市三厂街道青龙化工园区青化路18号，占地35509.37m²，目前生产的产品是5t/a 苹果酸奈诺沙星、20t/a 马波沙星（含中间产品50t/a FQC-5C）、10t/a 盐酸贝那普利。为增强企业研发、创新能力，提高企业市场竞争力，海门慧聚药业有限公司于2014在三分厂年建成了年产5吨马来酸氟吡汀、2吨L-脯氨酸酰胺、10吨阿莫西林钠、0.2吨阿瑞吡坦、1吨2-一溴甲基-5-三氟甲基咪喃、0.5吨度鲁特韦、0.5吨伊鲁替尼、0.2吨氟维司群、2吨氟虫腓、5吨依度沙班、0.5吨雷迪帕韦、5吨贝他斯订、1吨索菲布韦、0.5吨盐酸川芎嗪、5吨普拉格雷、1吨4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐、5吨5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-巯基-1,2,3-噻二唑、0.5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-甲酰胺的中试及扩大试验的自评估项目。新增一座1000吨/天废水处理车间。

公司于2017年12月通过了危险化学品从业单位安全标准化二级考核；通过了中国药监局（CFDA）、中国农业部（MOA）、美国药监局（FDA）、欧盟药监局（EDQM）、日本药监局PMDA（优良制药规范）认证；并先后通过英国挪威船级社的ISO9001:2000质量管理体系、ISO14001环境管理体系、OHSAS18001职业健康管理体系认证；同时也通过了辉瑞（Pfizer）、诺华（Novartis）、勃林格殷格翰（Boehringer-Ingelheim）、梯瓦（Teva Pharmaceutical）等多家国际知名制药企业的审计；先后被评为省级创新型企业、省级重大科技成果转化企业、省级创新型团队重点扶持企业、省优秀服务外包企业，在公司内设有江苏省院士工作站、江苏省博士后实践基地、江苏省工程技术中心、江苏省企业技术中心和江苏省工程中心等研发创新平台；已申请发明专利共28项，目前获得授权的有7项，其中国内6项，国外1项。

表 2.1-1 企业基本情况汇总表

单位名称	海门慧聚药业有限公司		
法人代表	杨登贵	组织机构代码	71855470-7
单位地址	海门市三厂街道青化路18号	邮政编码	226100
所属行业类别	化学药品原料药制造[C2710]	建厂年月	2000年3月
职工人数	347	最新改扩建年月	2007年3月
企业规模	中型	所在地	青龙化工园区
所属行业	化工	占地面积	35509.37m ²
主要原料	四氢咪喃、甲苯、乙酸乙酯、氯乙酸叔丁酯、氮气、乙腈、二氯甲烷、盐酸、冰醋酸、原甲酸三乙酯、醋酐、甲酸甲酯、甲基肼、三		

	乙胺、甲基哌嗪、甲酸、甲醛、乙醇、活性炭、氢氧化钠、氢氧化钾、氯化氢、甲基叔丁基醚、乙酸甲酯、甲醇、二甲基亚砷、异丙醇、庚烷、丙酮、二甲基甲酰胺、正己烷等		
主要产品	苹果酸奈诺沙星(TOPO)、盐酸贝那普利(BPL)、马波沙星(MAB) FQC-5C(中间产品)。另有18个自评估项目和废水处理车间		
联系人	施嘉秋	历史事故	无
联系电话	13706289752	纬度坐标	北纬 31°52'35"
厂区面积	35509.37m ²	经度坐标	东经 121°14'45"

2.2 周边自然环境概况

2.2.1 地理位置

海门市地处北纬 31°51'49"~31°52'47"，东经 121°20'06"~121°21'44"，东濒黄海，南倚长江，与国际大都市上海隔江相望。灵甸工业集中区青龙片区位于海门市三厂镇南部，距海门市主城区中心约 10km。青龙片区南临长江，与崇明岛隔江相望，北连 336 省道，与三厂镇接壤，西侧紧依三厂镇镇西村，东侧紧邻青龙村。集中区地理位置优越，交通十分便利，向北与苏 336 线、宁启高速公路、宁启铁路相连；水路可通过青龙河向南进入长江，向北进入通启运河。

2.2.2 地形、地貌

海门市地处以长江冲积成土为主、浅海相为次的启海平原。境内地形低而平坦，平均海拔 4.96 米。地势呈西北偏高，东南偏低态势。

青龙化工园区所处陆域为长江滩涂地，地层基本为沙土沉积，平均承载力标准值为 120 kPa，可作为一般建筑物的天然地基持力层。周边不涉及泄洪渠、河边和坡地。

企业所在地域属第四纪全新世长江下游冲积层，成陆时间较晚，自然地面向下 0.4-0.8 米，地耐力为 110 kPa，再向下至 20 米左右为粉砂夹亚粘土，地耐力为 180 kPa，地质水文情况尚属良好。

2.2.3 地质构造

本区域断裂构造规模不大，基底构造相对稳定。地区的地质状况为：

- (1)表层为种植或返填土，厚度 0.6 米—1.8 米左右；
- (2)第二层为亚粘土，色灰黄或灰褐，湿度饱和，0.3—1.1 米厚。
- (3)第三层为淤质亚粘土，呈青灰色，湿度饱和，密度高，厚度为 0.5—1.9 米，地耐力为 100-120KPa。
- (4)第四层为轻亚粘土，呈浅黄，厚度为 0.4—0.8 米，地耐力为 80-100KPa。
- (5)第五层为粘土，少量粉砂，呈灰黄色或青色，湿度高，稍密，厚度为 1.1 千米，地耐力为 120-140KPa。

公司所在地陆域为长江滩涂地,地层基本为沙土沉积,平均承载力标准值为120Kpa,可作为一般建筑物的天然地基持力层。

2.2.4 水系及水文特征

地下水:海门市地下水分为四层,常年地下水位1.0~1.6米。潜层含水层埋深较浅,已与地表水联成一体;第一、二承压含水层埋深在110米左右,水质较差,水量也不够丰富;第三承压含水层埋深在220~250米,水质较好,水量丰富。

地表水:海门市濒江临海,境内沟河纵横,成网络状分布。大小沟河总数21497条,其中通吕运河、通启运河、新江海河为一级河,总长度73.23 km。通吕、通启两大河流从西向东穿越全境,流经22个乡镇,流域面积达544.8 km²。长江流经海门市。全市长江岸线长约33 km,年均径流量约8904亿 m³,年均流速29000 m³/s,流域面积约17.14万亩。

长江口区北支为潮汐河段,一日两潮,最高潮位在8~10月,最低潮位在12月至次年2月。青龙港断面近年来平均涨潮量981亿 m³,平均落潮量1351亿 m³。净泄量370亿 m³,年平均流量1173 m³/s。历年最高潮位6.68米,最低潮位1.2米,最大潮差4.48米,枯水期平均潮差2.04米,涨落潮历时平均为12时25分。

2.2.5 气候、气象状况

海门市地处中纬度,属北亚热带季风湿润气候,全年气候温和,四季分明,雨量充沛,光照较足,无霜期长,具有明显的海洋性季风气候特征。

根据1996-2000年气象资料统计,年平均气温15.4℃;年平均风速3.8m/s,年主导风向为东南风,春夏季以东南风为主,冬季以西北风居多;年均降水量1131.3mm,雨日127天,年均日照1930.8小时,年均无霜期210天。大气稳定度以中性(D类)状态为主,出现频率约占45.5%。

其主要气象特征见表,海门市风玫瑰见图2.2.5-2。

表 2.2.5-1 主要气象气候特征表

编号	项目		单位	数值
1	气温	年平均气温	°C	15.4
		极端最高气温	°C	42.5
		极端最低气温	°C	-21.7
2	风速	年平均风速	m/s	3.8
3	降雨量	年平均降雨量	mm	1131.3
4	雨日	年雨日	d	127
5	日照	日照时间	h	1930.8

6	无霜期	年均无霜期	d	210
7	风向	全年主导风向		SE

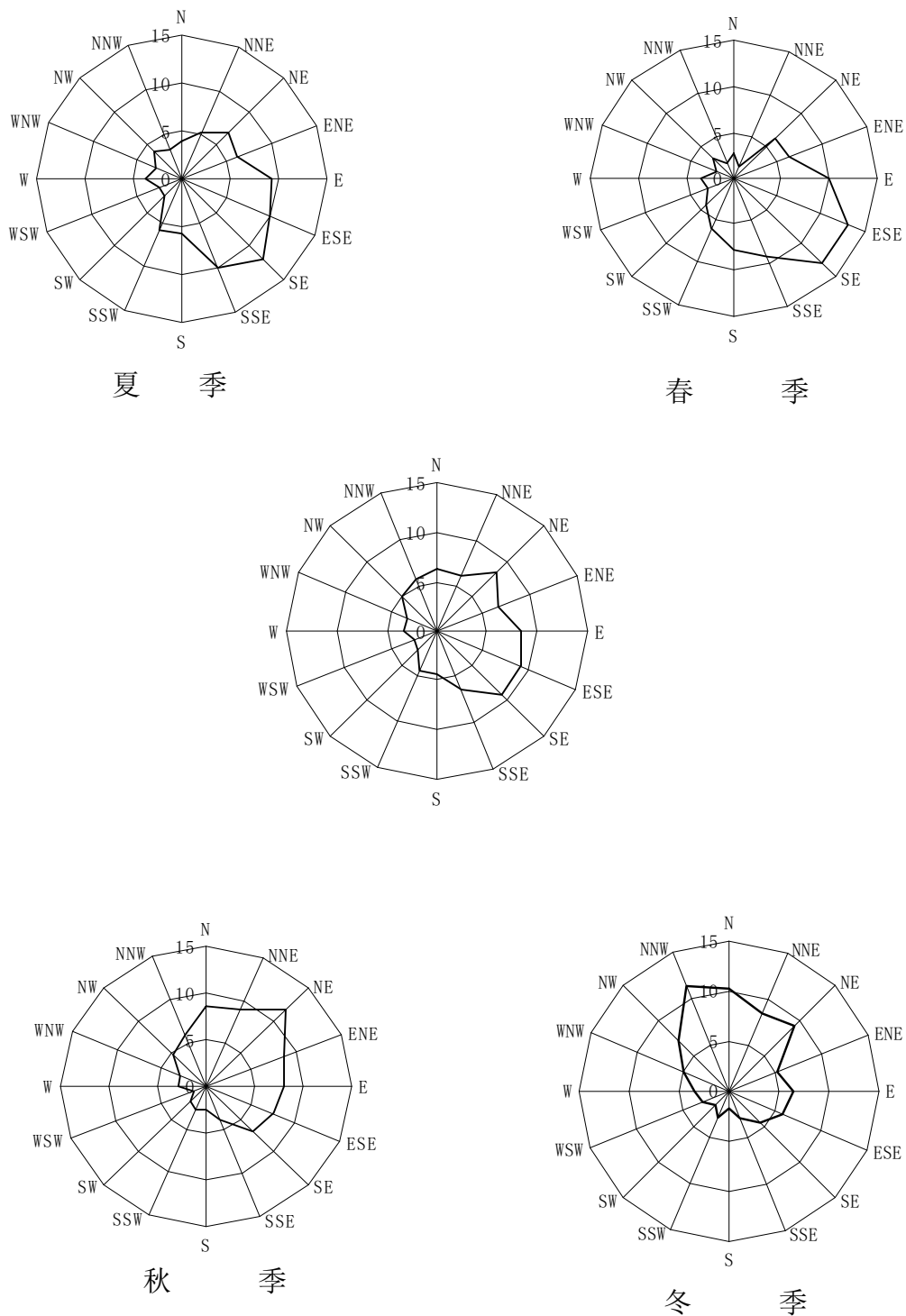


图 2.2.5-2 海门市风玫瑰图

2.2.6 土壤、植被、生物多样性

海门市土壤分为潮土和盐土两大类。土壤质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以中性、微碱性轻、中壤为主，土体结构具有沙粘相间的特点。

工业集中区内植被分为野生植物和人工种植植物。其中，沿江大道以南植被主要以天然野生植物为主，常见的有芦苇、水花生、盐蒿、律草、牛筋草、野塘蒿、狗尾草等。由于人类长期经济活动的影响，沿江大道以北、省 336 线以南，天然木本植物缺乏，路边、宅边、江、河堤岸边主要为人工种植的刺槐、柳树、泡桐、苦楝、紫穗槐等，现状植被主要为农业栽培植被。粮食以一年两熟的稻、麦为主，油料作物以油菜为主，果树以桃、梨、柿为主。野生动物主要有蛙类、鸟类、蛇类及黄鼠狼等。

2.2.7 灵甸工业集中区青龙片区社会环境概况

海门市灵甸工业集中区青龙片区，位于海门城区东南部，南倚长江，北接宁启高速公路，沿江公路横贯全区。拥有长江岸线将近十公里。片区地理位置优越、交通运输便捷，区内基础设施齐全，功能完善。目前，新区拥有各类企业 20 多家，逐步形成了生物医药、新材料等特色产业品牌，经济总量快速提升。

2.3 周围环境状况及环境保护目标

公司东侧为江苏飞拓界面工程科技有限公司厂房，西侧为青龙河；南侧为青化路、北侧为海门埃夫科纳化学有限公司。评价区内无饮用水源地，无名胜古迹、无旅游景点、无文物保护等重点保护目标。

在本公司周边 5 公里范围内，无自然保护区等特殊环境敏感保护目标。周边 5 公里范围内的敏感目标主要有厂北侧的散户居民点。公司周边环境敏感保护目标情况 表 2.3-1。

2.3-1 企业周边环境风险受体分布情况

环境要素	名称	规模 (人)	中心经度 (度)	中心纬度 (度)	距企业最近 距离 (m)	相对企业 方位	联系人	联系电话
大气环境	厂北村	约1500	121.24	31.91	4300	N	李 英	82740957
	孝威村	约1000	121.15	31.90	3700	NW	石海健	82608538
	海门市第二人民医院	约900	121.25	31.89	2600	NW	徐 忠	81238001
	三厂镇政府	约120	121.25	31.89	2900	NW	姜 勇	82601004
	三厂镇初级中学	约1600	121.23	31.90	3100	NW	刘卫兵	68065588
	镇西村	约2000	121.23	31.89	1800	NW	沈 新	82601204
	工人新村	约30000	121.24	31.90	2450	NW	翟春萍	82743591
	大生新村	约25000	121.25	31.90	1760	NW	吴 斌	82740234
	三厂初级中学	约1000	121.26	31.89	2280	N	刘卫兵	68065588
	职业技术学院	约1900	121.25	31.89	2000	N	徐忠	82211044
	三厂镇大洪小学	约900	121.27	31.89	4100	NE	龚 健	82746095
	永泓花园	约2000	121.23	31.89	4500	NW	——	0513-81208999
	民生村	约900	121.23	31.89	3500	NW	黄菊红	13815237002
	青西村	约120	121.23	31.89	500	W	施维新	13773718201
水环境	长江	大型	121.23	31.89	800	S	——	——
	青龙河 aifukenzhuji	小型	121.23	31.89	20	W	——	——
声环境	青西村	约120	121.23	31.89	500	W	施维新	13773718201

环境要素	名称	主导生态功能	二级管控区范围	与本项目排污口下游距离
生态环境	江海风景名胜区	自然与人文景观保护	沿江风景区，范围为：东至青龙河以西 700m，西至浒通河以西 700m，南临长江，北至长江堤岸 100—800m 处；自然人文景观区，范围为：快活林山庄、张謇故居、证大感官公园、东洲公园、江海风情园、海永乡鸽笼河水系景观带、海永乡生态休闲度假区。	10km
	长江（海门）重要湿地	湿地生态维护、自然与人文景观保护	包括 3 块区域。区域 1：新村沙(海永乡北侧，东至 E121°25'53"，西至崇明界，南至 N31°49'27"，向北宽约 600m)；区域 2：东至青龙河以西 700m，西至浒通河以西 700m，北至江堤，南至江堤向外平均 600m 处；区域 3：东至大新河，西至特钢厂东界，北至江堤，南至江堤外平均 600m 处(不含启海港区三厂作业区内泊位地段)。	与区域 2 距离 2.6km
	沿江堤防生态公益林	水土保持、生物多样性保护	长江北侧海门段江堤内侧，长 42km，宽 50m 区域；海永乡江堤内侧，长 5800m，宽 50m 区域。	——

2.4 环境风险源情况

2.4.1 厂区总平面布置情况

公司占地面积为 35509 m²，基本上呈直角梯形，在南侧青化路边设置二座门，西侧设置正门。东侧为物流门。在厂区北侧设置甲类物品仓库，综合楼位于厂区正门主干道北侧。物流门主干道东侧建有 A\B\C\D\E\F 车间；其中 A\E 车间建成并投产。C\D 车间为中试车间。B 车间待建；东门与西门之间是总配电间，机修及动力靠近北侧，机物料库\丙类库在综合楼北侧,再北侧为废水存放区和另时物料堆场，青化路南侧靠近青龙河为废水处理车间。

表2.4-1 厂区主要建筑物

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	结构	耐火等级	层数	火灾分类	备注
1	GMP 车间 1	1215.5	4852.5	砖混	二级	4	甲类	BPL、TOPO、肝素钠
2	GMP 车间 2	1215.5	4852.5	砖混	二级	4	甲类	未正式投入使用车间
3	合成车间	1775	7086.37	砖混	二级	4	甲类	MAB、FQC5C
4	危库	467.36	467.36	砖混	二级	1	甲类	包含 30m ² 剧毒品仓库
5	传达室及变配电	220.04	255.73	砖混	二级	1	—	
6	动力站	563	563	砖混	二级	1	丙类	
7	综合楼	1492.8	4413.25	砖混	二级	2~4	—	
8	仓库	2160	2160	砖混	二级	1	丙类	
9	循环冷却水池	234	—	—	—	—	—	
10	废水桶存放区	1350	—	—	—	—	—	
11	防扩散应急水池	315	—	—	—	—	—	
12	消防泵房	25.3	25.3	砖混	二级	1	—	
13	消防水池	200.96	—	—	—	—	—	
14	易燃液体分装场地	197	197	彩钢棚	—	1	甲类	
15	氢化釜车间	81.84	81.84	砖混	二级	1	甲类	未正式投入使用车间

2.4.2 产品、原辅料消耗情况

项目产品方案见表 2.4-2，主要原辅材料及储存情况见表表 2.4-3。

表 2.4-2 慧聚药业公司产品方案一览表

序号	生产车间	主体工程名称	产品名称	产品规格	产量 t/a	年运行时数 h
----	------	--------	------	------	--------	---------

1	A 车间 (GMP1 车间)	苹果酸奈诺沙星 (TOPO) 生产线	苹果酸奈诺沙星 (TOPO)	99%	5	3600
		盐酸贝那普利 (BPL) 生产线	盐酸贝那普利 (BPL)	98.5%	10	3000
		肝素钠 (HEPA) 生产线	肝素钠 (HEPA)	98.5%	5	2000
2	E 车间 (合成车间)	马波沙星 (MAB) 生产线	马波沙星 (MAB)	99%	20	6000
			FQC-5C(中间产品)	99%	50	5000

中试研发项目

序号	产品名称	代 号	产能 (吨/ 年)	年生产 批次 (批/ 年)	备注
1	马来酸氟吡汀	TLMC	5	20	A 车间
2	L-脯氨酸	2LPA	2	11	C 车间
3	阿莫西林钠	AMXLN	10	19	D 车间
4	阿瑞吡坦	ARPT	0.2	10	C 车间
5	2-溴甲基-5-三氟甲基咪唑	BTFF	1	15	BTFF01、02、04、05 位于 A 车间, BTFF03 生产位于 C 车间
6	度鲁特韦	DTGA	0.5	17	DTGA01、04、05 位于 C 车间, DTGA02、03、粗品位于 E 车间, DTGA 纯品位于 A 车间
7	伊鲁替尼	ELTN	0.5	10	位于 C 车间
8	氟维司群	FLVT	0.2	40	FLVT01、02、粗品位于 A 车间, FLVT 纯品位于 E 车间
9	氟虫腈	FP	2	35	C 车间
10	依度沙班	ILC	5	25	A 车间
11	雷迪帕韦	LDPR	0.5	10	LDPRB601、602、603、604、605、606 生产在 C 车间, LDPRC601、602、604、605、606 在 E 车间, LDPRD08、LDPRD02、LDPR03、LDPR 在 A 车间
12	贝他斯汀	PPPNB A	5	7	A 车间
13	索菲布韦	SFPR	1	10	A 车间

14	盐酸川芎嗪	TMPH	0.5	4	C 车间
15	普拉格雷	TTPO	5	17	C 车间
16	4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐	PZI	1	30	PZI01、02 位于 A 车间, PZI 粗品、纯品位于 C 车间
17	5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-噻二唑-1,2,3-噻二唑	AMB	5	6	AMB01、纯品位于 C 车间, AMB02、粗品位于 A 车间
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	0.5	12	A 车间

主要原辅材料一览表

序号	产品	物料名称	规格 %	年用量 t	批用量 kg	单耗 t/t	包装	贮存	运输
1	苹果酸奈诺沙星 (TOPO)	FABE	99	9	265.0	1.8	袋装	仓库	汽车
2		三乙胺	99	4.5	132.3	0.9	桶装	危库	汽车
3		乙腈	98	13.97	410.0	2.79	桶装	危库	汽车
4		二氯甲烷	98	18.5	544.0	3.7	桶装	危库	汽车
5		31%盐酸	31	49.2	1447.0	9.84	桶装	仓库	汽车
6		30%氢氧化钠	30	91.2	2682.0	18.24	桶装	仓库	汽车
7		冰醋酸	/	8.4	247.0	1.68	桶装	危库	汽车
8		MAP	40	4.8	141.2	0.96	袋装	仓库	汽车
9		纯化水	/	17.5	515.0	3.5	-	-	-
10		dl-苹果酸	/	1.66	48.8	0.332	桶装	仓库	汽车
11		乙醇	99	17.1	503	3.42	桶装	危库	汽车
12		活性炭	/	0.25	7.4	0.05	袋装	仓库	汽车
13	马波沙星 (MAB)	FQC-5C	92.0	45.462	500	2.273	袋装	丙类	厂内
14		氢氧化钾	90.0	68.193	750	3.410	袋装	危库	汽车
15		甲酸	85.0	90.469	995	4.523	桶装	危库	汽车
16		甲醛	40.0	18.639	205	0.932	桶装	危库	汽车
17		氨水	23.0	43.644	480	2.182	桶装	危库	汽车
18		乙醇	95	140.0	4040	7.0	桶装	危库	槽车
19		活性炭	-	2.728	30	0.136	袋装	危库	汽车
20		水	-	380	4180	19.003	-	-	-

21	FQC-5C	FQC-2	82.0	48.49	1600	1.067	桶装	丙类仓库	汽车
22		原甲酸三乙酯	99.0	39.4	1300	0.867	桶装	甲类	汽车
23		醋酐	99.0	45.46	1500	1.0	桶装	危库	汽车
24		甲酸甲酯	96.0	16.0	1650	0.362	桶装	危库	汽车
25		甲基胍	40.0	22.62	2332	0.498	桶装	剧毒品仓库	汽车
26		甲苯	-	60.614	2000	1.333	桶装	危库	槽车
27		三乙胺	99.0	34.248	1130	0.753	桶装	危库	汽车
28		乙腈	-	39.4	1300	0.867	桶装	危库	汽车
29		甲基哌嗪	99.0	18.033	595	0.397	桶装	丙类仓库	汽车
30		水	-	91	3000	2.0	-	-	-
31		氨水	-	50m ³	-	-	桶装	-	汽车
32		压缩空气	-	-	-	-	-	公用工程	管道
33		乙二醇							
34		盐酸贝那普利(BPL)	Y4	98.0	9.94	138.0	0.994	袋装	仓库
35	氯乙酸叔丁酯		98.0	5.7	79.2	0.57	桶装	危库	自产
36	氢氧化钾		90.0	2.29	31.8	0.229	袋装	仓库	汽车
37	四氢呋喃		-	12.32	171.1	1.232	桶装	危库	汽车
38	四丁基溴化铵		-	0.87	12.1	0.087	袋装	仓库	汽车
39	硅藻土		工业级	2.16	30.0	0.216	袋装	仓库	汽车
40	甲苯		-	13.2	183.3	1.32	桶装	危库	汽车
41	氯化氢		工业级 98.0	4.32	60.0	0.432	钢瓶	仓库	汽车
42	乙腈		-	1.45	20.1	0.145	桶装	危库	汽车
43	乙酸乙酯		-	8.4	116.7	0.84	桶装	危库	汽车
44	氮		99.0	1.0	13.9	0.1	储罐	-	市内

注：中间体 FQC-5C 为马波沙星自用配套，不外售。

自评估项目

序号	项目	原料名称	年用量 (t)	储存位置	储存方式
1	TLMC 02	二氯甲烷	5.325	甲类库	桶装
2		阿奇霉素 A	9.309	丙类库	袋装
3		氯甲酸苄酯	3.227	丙类库	桶装
4		碳酸氢钠	2.958	丙类库	袋装
5		纯化水	213.176	—	—
6		二甲基亚砷	5.141	丙类库	桶装
7		三氟乙酸	3.289	丙类库	桶装

8		三氟乙酸酐	3.5	丙类库	桶装
9		三乙胺	0.392	甲类库	桶装
10		异丙醇	0.899	甲类库	桶装
11	TLMC 04	纯化水	84.967	—	—
12		二氯甲烷	5.559	甲类库	桶装
13		TLMC02	8.237	—	—
14		碳酸钾	2.3	丙类库	袋装
15		四氢呋喃	4.692	甲类库	桶装
16		氯化钠	13.258	丙类库	袋装
17		氯化铵	9.202	丙类库	袋装
18		三甲基溴化硫	3.785	丙类库	袋装
19		无水硫酸钠	6.11	丙类库	袋装
20		甲醇	1.260	甲类库	桶装
21		磷酸	1.781	丙类库	袋装
22		正丙胺	0.107	甲类库	桶装
23		无水乙醇	1.156	甲类库	桶装
24		TLMC	TLMC04	7.14	—
25	纯化水		57.12	—	—
26	碳酸钾		2.742	丙类库	袋装
27	正庚烷		1.53	甲类库	桶装
28	二氯甲烷		1.6	甲类库	桶装
29	乙酸乙酯		0.08	甲类库	桶装
30	2LPA	L-脯氨酸	3.5	丙类库	袋装
31		甲醇	1	甲类库	桶装
32		氨水	1.287	甲类库	桶装
33		甲醇-甲醇钠	5.95	甲类库	桶装
34		氯化铵	0.14	丙类库	袋装
35		甲苯	0.82	甲类库	桶装
36		氯化亚砷	4.34	丙类库	桶装
37	AMXL N	乙醇	2.7	甲类库	桶装
38		乙酸甲酯	4.6	甲类库	桶装
39		二异丙胺	4.123	甲类库	桶装
40		碳酸钠	0.456	丙类库	袋装
41		阿莫西林	11.4	丙类库	纸板桶
42		异辛酸钠	6.764	丙类库	袋装
43		硅藻土	0.323	丙类库	袋装
44	ARPT	甲醇	1.308	甲类库	桶装
45		(2R, 2- α -R, 3a) -2-[1-(3,5-双(三氟甲 基)苯基)乙氧基]-3-(4-	0.358	丙类库	袋装

		氟苯基)-1,4-噁嗪 盐 酸盐 (X175)			
46		碳酸钾	0.211	丙类库	袋装
47		2-(2-氯-1-亚乙基)酰肼 甲酸甲酯 (X304)	0.139	丙类库	桶装
48		甲苯	0.215	甲类库	桶装
49		纯水	4.368		
50		工业用盐 (氯化钠)	0.179	丙类库	袋装
51		活性炭	0.090	丙类库	袋装
52		乙醇	0.06	甲类库	桶装
53	BTFF0 1	三乙胺	3.777	甲类库	桶装
54		叔丁基甲基醚	1.183	甲类库	桶装
55		三氟乙酰乙酸乙酯	13.598	丙类库	桶装
56		碘化钾	0.073	丙类库	袋装
57		乙酸乙酯	16.363	甲类库	桶装
58		硫酸钠	1	丙类库	袋装
59		纯水	27.196	—	—
60	BTFF0 2	甲苯	36.707	甲类库	桶装
61		BTFF01	7.032	—	—
62		对甲苯磺酸	2.145	丙类库	袋装
63		纯水	21.096	—	—
64	BTFF0 3	氢氧化钠	1.297	丙类库	袋装
65		BTFF02	4.395	—	—
66		盐酸	3.538	丙类库	桶装
67		纯化水	32.084	—	—
68	BTFF0 4	BTFF03	1.918	—	—
69		喹啉	4.181	丙类库	桶装
70		铜粉	0.192	丙类库	袋装
71	BTFF	三氯甲烷	1.496	丙类库	桶装
72		BTFF04	1.008	—	—
73		2,2'偶氮二 (2-甲基丙 腈)	0.054	丙类库	袋装
74		N-溴代丁二酰亚胺	1.66	丙类库	纸板桶
75	DTGA 01	叔丁醇钾	54.621	丙类库	袋装
76		苯甲醇	22.970	丙类库	桶装
77		4-氯乙酰乙酸甲酯	29.119	丙类库	桶装
78		盐酸	45.758	丙类库	桶装
79		碳酸氢钠	23.693	丙类库	袋装
80		四氢呋喃	7.756	甲类库	桶装
81		甲苯	11.937	甲类库	桶装

82		纯化水	577.315	—	—
83		DGTA01	42.322	—	—
84	DTGA 02, 03	N,N-二甲基甲酰胺二 甲基缩醛	5.338	丙类库	桶装
85		草酸二甲酯	5.938	丙类库	袋装
86		叔丁醇钾	5.653	丙类库	袋装
87		盐酸	8.843	丙类库	桶装
88		碳酸氢钠	5.053	丙类库	袋装
89		工业用盐（氯化钠）	4.422	丙类库	袋装
90		甲苯	2.842	甲类库	桶装
91		乙醇	0.631	甲类库	桶装
92		纯化水	151.6	—	—
93		DTGA 04, 05	甲醇	0.606	甲类库
94	DTGA03		1.516	—	—
95	氨基乙醛缩二甲醇		0.541	丙类库	桶装
96	盐酸		0.476	丙类库	桶装
97	醋酸		0.325	丙类库	桶装
98	甲苯		0.369	甲类库	桶装
99	乙醇		0.758	甲类库	桶装
100	2,4-二氟苄胺		0.844	丙类库	桶装
101	纯化水		10.783	—	—
102	DTGA 粗品	乙腈	1.233	甲类库	桶装
103		DTGA05	1.585	—	—
104		醋酸	1.820	甲类库	桶装
105		甲磺酸	0.323	丙类库	桶装
106		醋酸钠	0.323	丙类库	袋装
107		(R)-3-氨基丁醇	0.294	丙类库	桶装
108		乙腈	0.587	甲类库	桶装
109		二氯甲烷	2.055	甲类库	桶装
110		乙醇	0.705	甲类库	桶装
111		纯化水	23.664	—	—
112	DTGA 纯品	乙腈	0.429	甲类库	桶装
113		DTGA 粗品	0.596	—	—
114		乙醇	0.1	甲类库	袋装
115	2ELTN 06	三苯基磷	1.525	丙类库	袋装
116		(S)-1-叔丁氧羰基-3- 羟基哌啶	0.705	丙类库	桶装
117		二氧六环	0.908	丙类库	桶装
118		3-(4-苯氧基苯)-1H-吡 啶并[3,4-d]嘧啶-4-胺	0.705	丙类库	袋装

		(2ELTN05)			
119		偶氮二甲酸二异丙酯	1.178	丙类库	桶装
120		36%盐酸	1.3	丙类库	桶装
121		丙酮	0.441	甲类库	桶装
122		纯水	12.216	—	—
123		二氯甲烷	2.159	甲类库	桶装
124		氢氧化钾	0.846	丙类库	袋装
125		异丙醇	0.448	甲类库	桶装
126		盐酸乙醇溶液	0.675	丙类库	桶装
127		(R)-3-(4-苯氧基苯基)-1-(哌啶-3-基)-1H-吡啶并[3,4-d]嘧啶-4-胺二盐酸(N353)	0.001	丙类库	袋装
128		庚烷	0.048	甲类库	桶装
129	2ELTN 07	二氯甲烷	2.256	甲类库	桶装
130		2ELTN06	0.848	—	—
131		N,N-二异丙基乙胺	0.594	丙类库	桶装
132		丙烯酰氯	0.156	丙类库	桶装
133		纯化水	59.541	—	—
134		36%盐酸	0.829	丙类库	桶装
135		碳酸氢钠	1.432	丙类库	袋装
136		甲苯	0.544	甲类库	桶装
137		1-[(3R)-3-[4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡啶并[3,4-d]嘧啶-1-基]哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮(N350)	0.009	丙类库	袋装
138	2ELTN	甲醇	0.455	甲类库	桶装
139		2ELTN07	0.718	—	—
140		1-[(3R)-3-[4-氨基-3-(4-苯氧基苯基)吡啶并[3,4-d]嘧啶-1-基]哌啶-1-基]丙-2-烯-1-酮(N338)	0.007	丙类库	袋装
141	FLVTO 1	氟维司群中间体	0.225	丙类库	桶装
142		二甲基甲酰胺	0.104	丙类库	桶装
143		五氟戊硫醇	0.105	丙类库	袋装
144		氢氧化钠	0.05	丙类库	袋装
145		纯水	2.075	—	—
146		醋酸	0.042	甲类库	桶装
147		甲苯	0.038	甲类库	桶装

148		氯化钠	0.104	丙类库	袋装
149		无水硫酸钠	0.125	丙类库	袋装
150	FLVT0 2	FLVT01	0.264	—	—
151		甲醇	0.018	甲类库	桶装
152		氢氧化钠	0.058	丙类库	袋装
153		纯水	1.692	—	—
154		36%盐酸	0.05	丙类库	桶装
155		乙酸乙酯	0.075	甲类库	桶装
156		氯化钠	0.104	丙类库	袋装
157		无水硫酸钠	0.125	丙类库	袋装
158		FLVT 粗品	FLVT02	0.246	—
159	甲醇		0.056	甲类库	桶装
160	四氢呋喃		0.0037	甲类库	桶装
161	偏高碘酸钠		0.042	丙类库	袋装
162	过硫酸氢钾		0.125	丙类库	袋装
163	纯水		2.5	—	—
164	乙酸乙酯		0.128	甲类库	桶装
165	亚硝酸钠		0.021	丙类库	袋装
166	氯化钠		0.104	丙类库	袋装
167	无水硫酸钠		0.125	丙类库	袋装
168	甲基叔丁基醚	0.004	甲类库	桶装	
169	FLVT 纯品	FLVT 粗品	0.216	—	—
170		乙酸乙酯	0.008	甲类库	桶装
171		甲基叔丁基醚	0.004	甲类库	桶装
172		活性炭	0.008	丙类库	袋装
173	FP01	三氟甲基亚磺酸钠	2.859	丙类库	桶装
174		甲苯	0.373	甲类库	桶装
175		乙腈	1.6	甲类库	桶装
176		三氯化磷	1.2	丙类库	桶装
177		5-氨基-1-(2,6-二氯-4-三氟甲基-甲基)-1H-吡唑-3 腈 (X071)	2.8	丙类库	桶装
178		纯水	15.2	—	—
179		乙酸乙酯	1.76	甲类库	桶装
180		氯化钠	1.6	丙类库	袋装
181	FP	三氟乙酸	2.348	丙类库	桶装
182		FP01	3.304	—	—
183		过硫酸氢钾(复合盐)	3.478	丙类库	袋装
184		纯化水	62.289	丙类库	桶装

185		亚硫酸钠	4.695	丙类库	袋装
186		乙酸乙酯	1.284	甲类库	桶装
187		碳酸钠	1.722	丙类库	袋装
188		氯化钠	2.504	丙类库	袋装
189		甲苯	0.927	甲类库	桶装
190		二氯甲烷	1.008	甲类库	桶装
191		庚烷	0.991	甲类库	桶装
192	ILC	碘酸钾	2.7	丙类库	袋装
193		碘化钾	5.4	丙类库	袋装
194		(S)-3-环己烯-1-甲酸	2.7	丙类库	袋装
195		醋酸	1.3	甲类库	桶装
196		亚硫酸钠	0.4	丙类库	袋装
197		丙酮	8.1	甲类库	桶装
198		纯水	51.4	—	—
199	LDPR B601	1,1-环丙烷二甲醇	0.157	丙类库	袋装
200		丙酮	1.239	甲类库	桶装
201		三乙胺	0.389	甲类库	桶装
202		甲烷磺酰氯	0.44	丙类库	桶装
203		自来水	1.744	—	—
204	LDPR B602, 03	LDPRB601	0.686	—	—
205		二甲基乙酰胺	4.288	丙类库	桶装
206		碘化钠	0.995	丙类库	袋装
207		N-BOC 甘氨酸乙酯	3.697	甲类库	桶装
208		二甲基亚砷	0.656	甲类库	桶装
209		叔丁醇钾	0.756	丙类库	桶装
210		庚烷	2.447	甲类库	桶装
211		纯水	9.147	—	—
212	LDPR B604, 05	纯水	3.654	—	—
213		氢氧化锂	0.17	丙类库	袋装
214		LDPRB603 混合溶液	3.12	—	—
215		硅藻土	0.109	丙类库	袋装
216		单水合柠檬酸	1.465	丙类库	桶装
217		乙酸异丙酯	0.328	丙类库	桶装
218		氯化钠	0.109	丙类库	袋装
219		二环己基胺	0.428	丙类库	桶装
220		N-羟基氨基甲酸叔丁酯	0.067	丙类库	袋装
221		LDPR B6	纯水	2.3	—
222	36%盐酸		0.2	丙类库	桶装
223	LDPRB605		0.25	—	—

224		二氯甲烷	0.087	甲类库	桶装
225		氯化钠	0.075	丙类库	袋装
226		无水硫酸钠	0.05	丙类库	袋装
227		庚烷	0.039	甲类库	桶装
228	LDPR B7	LDPRB6	0.174	—	—
229		叔丁醇钾	0.087	丙类库	桶装
230		四氢呋喃	0.007	甲类库	桶装
231	LDPR C601	冰醋酸	6.38	丙类库	桶装
232		2-溴苄	0.543	丙类库	袋装
233		纯水	2.471	—	—
234		98%硫酸	0.109	丙类库	桶装
235		碘	0.293	丙类库	袋装
236		碘酸钾	0.098	丙类库	袋装
237		亚硫酸钠	0.204	丙类库	袋装
238		庚烷	0.095	甲类库	桶装
239	LDPR C602	四氢呋喃	3.856	甲类库	桶装
240		LDPRC601	0.737	—	—
241		N-氟代双苯磺酰胺	2.211	丙类库	桶装
242		六甲基二硅基胺基锂	6.633	丙类库	桶装
243		纯水	24.321	—	—
244		乙酸乙酯	0.663	甲类库	桶装
245		氯化钠	0.147	丙类库	袋装
246		甲醇	0.12	甲类库	桶装
247	LDPR C604	四氢呋喃	5.999	甲类库	桶装
248		LDPRC602	0.606	—	—
249		2-氯-N-甲氧基-N-甲基乙酰胺	0.379	丙类库	袋装
250		异丙基氯化镁	1.818	丙类库	桶装
251		36%盐酸	0.455	丙类库	桶装
252		纯水	0.606	—	—
253		甲醇	3.03	甲类库	桶装
254		庚烷	1.818	甲类库	桶装
255	LDPR C605	LDPRC4	0.266	—	—
256		LDPRB7	0.2	—	—
257		丙酮	1.264	甲类库	桶装
258		纯水	4.788	—	—
259	LDPR C606	LDPRC605	0.418	—	—
260		甲苯	0.021	甲类库	桶装
261		醋酸铵	0.232	丙类库	袋装
262		纯水	1.271	—	—

263	LDPR0 2	LDPR01	0.278	—	—	
264		LDPRC6	0.343	—	—	
265		磷酸钾	0.471	丙类库	袋装	
266		乙酸异丙酯	0.725	丙类库	桶装	
267		纯水	3.626	—	—	
268		[1,1'-双(二苯基膦基) 二茂铁]二氯化钨 (II)X299	0.012	丙类库	袋装	
269		N-乙酰-L-半胱氨酸 N334	0.193	丙类库	桶装	
270		硅藻土	0.169	丙类库	袋装	
271		30%氢氧化钠溶液	0.314	丙类库	桶装	
272		草酸	0.242	丙类库	袋装	
273		LDPR0 3	LDPR02	0.29	—	—
274			乙腈	0.681	甲类库	桶装
275	纯水		0.6	—	—	
276	36%盐酸		0.26	丙类库	桶装	
277	LDPR	乙酸乙酯	0.329	甲类库	桶装	
278		二甲基甲酰胺	0.8	丙类库	桶装	
279		EDC 盐酸盐	0.211	丙类库	袋装	
280		羟基-苯并-三氮唑	0.098	丙类库	袋装	
281		LDPRA	0.194	—	—	
282		LDPR03	0.24	—	—	
283		甲基吗啡啉	0.221	丙类库	袋装	
284		纯水	4.2	—	—	
285		碳酸钠	0.1	丙类库	袋装	
286		无水硫酸钠	0.1	丙类库	袋装	
287	丙酮	0.08	甲类库	桶装		
288	PPPNB A01	甲苯	0.255	甲类库	桶装	
289		2-(4-氯苯基)-2-吡啶甲 醇	0.830	丙类库	桶装	
290		二氯亚砷	0.083	甲类库	桶装	
291		氢氧化钠	0.084	丙类库	袋装	
292		盐酸	0.064	丙类库	桶装	
293		氯化钠	0.37	丙类库	袋装	
294	纯化水	9.08	—	—		
295	PPPNB A02	PPPNBA01	1.125	—	—	
296		4-羟基吡啶-1-甲酸乙 酯	1.363	丙类库	桶装	
297		正丁醇	0.073	甲类库	桶装	

298	PPPNB A03	PPPNBA02	2.514	—	—	
299		正丁醇	0.65	甲类库	桶装	
300		氢氧化钠	0.223	丙类库	袋装	
301		纯化水	33.45	—	—	
302		甲苯	0.332	甲类库	桶装	
303		氯化钠	0.54	丙类库	袋装	
304		盐酸	3.35	丙类库	桶装	
305	PPPNB A	PPPNBA03	2.115	丙类库	袋装	
306		对硝基苯甲酸	3.13	丙类库	袋装	
307		甲苯	0.075	甲类库	桶装	
308		纯化水	0.09	—	—	
309	SFPR1 0	SFPR08	1.690	丙类库	袋装	
310		甲苯	1.141	甲类库	桶装	
311		红铝	1.961	丙类库	袋装	
312		三氟乙醇	0.676	丙类库	桶装	
313		乙酸乙酯	1.014	甲类库	桶装	
314		磺酰氯	2.451	甲类库	桶装	
315		纯化水	28.735	—	—	
316		柠檬酸钠二水合物	6.761	丙类库	桶装	
317		30%氢氧化钠溶液	3.668	丙类库	桶装	
318		氯苯	0.06	甲类库	桶装	
319	SFPR1 1	SFPR10	1.783	—	—	
320		苯甲酰基胞嘧啶	1.461	丙类库	袋装	
321		硫酸铵	0.010	丙类库	袋装	
322		六甲基二硅烷胺	1.518	丙类库	桶装	
323		氯苯	20.109	甲类库	袋装	
324		二氯甲烷	25.430	甲类库	桶装	
325		冰乙酸	7.873	丙类库	桶装	
326		纯化水	23.457	—	—	
327		四氯化锡	2.950	丙类库	桶装	
328	SFPR1 2	SFPR11 混合溶液	46.767	丙类库	桶装	
329		其中	SFPR11	丙类库	丙类库	
330			二氯甲烷	0.585	甲类库	
331			氯苯	0.74	甲类库	
332		纯化水	17.304	—	—	
333		冰乙酸	4.321	丙类库	桶装	
334		甲醇	3.07	甲类库	桶装	
335	SFPR1 3	SFPR12	2.122	—	—	
336		甲醇	0.285	甲类库	桶装	

337		甲醇-甲醇钠	0.850	甲类库	袋装
338		001*7 强酸性苯乙烯 阳离子交换树脂	3.667	丙类库	袋装
339		乙酸乙酯	0.636	甲类库	桶装
340	TMPH 00	纯化水	2.852	—	—
341		硫酸	0.774	丙类库	桶装
342		乙醇	0.037	甲类库	桶装
343		亚硝酸钠	0.891	丙类库	袋装
344		丁酮	0.585	甲类库	桶装
345		盐酸	0.012	丙类库	桶装
346		醋酸	0.828	丙类库	桶装
347		TMPH 01	TMPH00 溶液	5.41	—
348	纯水		1.112	—	—
349	氯化铵		0.113	丙类库	袋装
350	锌粉		0.606	丙类库	袋装
351	活性炭		0.151	丙类库	袋装
352	醋酸		0.828	丙类库	桶装
353	TMPH	TMPH01	0.46	—	—
354		丙酮	0.074	甲类库	桶装
355		乙醇	0.418	甲类库	桶装
356		氯化氢乙醇溶液	0.418	丙类库	桶装
357	TTPO0 1	乙腈	6.702	甲类库	桶装
358		4,5,6,7-四氢噻吩并 [3,2-c]吡啶盐酸盐	3.544	丙类库	桶装
359		三苯基氯甲烷	5.907	丙类库	袋装
360		三乙胺	4.292	甲类库	桶装
361		纯化水	21.264	—	—
362		甲醇	1.709	甲类库	桶装
363	TTPO0 2, 03	四氢呋喃	4.737	甲类库	桶装
364		TTPO01	7.579	—	—
365		丁基锂	9.721	甲类库	桶装
366		硼酸三甲酯	2.389	丙类库	桶装
367		双氧水	3.872	丙类库	桶装
368		纯化水	39.378	—	—
369		硫代硫酸钠	4.531	丙类库	桶装
370		氯化钠	2.307	丙类库	袋装
371		甲苯	0.531	甲类库	桶装
372		甲醇	2.81	甲类库	桶装
373	TTPO	四氢呋喃	3.278	甲类库	桶装
374		TTPO03	6.304	—	—

375		对甲苯磺酸（一水合）	3.310	丙类库	袋装
376	PZI01	丙酮	0.341	甲类库	桶装
377		三乙胺	1.642	甲类库	桶装
378		4-溴-1-氢咪唑	0.946	丙类库	袋装
379		三苯基氯甲烷	2.027	丙类库	袋装
380		纯水	23.650	—	—
381	PZI02	纯水	26	—	—
382		PZI01	2.5	—	—
383		二氧六环	0.886	丙类库	桶装
384		1-甲基-4-吡唑硼酸频哪酯	1.2	丙类库	袋装
385		碳酸钠	3.02	丙类库	袋装
386		四(三苯基)膦钯	0.22	丙类库	袋装
387		乙酸乙酯	0.655	甲类库	桶装
388		甲醇	0.18	甲类库	桶装
389	PZI 粗品	PZI02	1.85	—	—
390		二氧六环	0.24	甲类库	桶装
391		甲醇	1.21	甲类库	桶装
392		氯化亚砷	2.8	丙类库	桶装
393		甲苯	0.092	甲类库	桶装
394	PZI 纯品	甲苯	0.669	甲类库	桶装
395		1,2-双(二苯基膦)乙烷	0.1	丙类库	桶装
396		PZI 粗品	1.2	—	—
397		二氧六环	0.075	甲类库	桶装
398		甲醇	0.105	甲类库	桶装
399	AMB01	纯化水	27.976	—	—
400		氢氧化钾	2.722	丙类库	袋装
401		2-氨基-5-巯基-1,3,4-噻二唑	5.38	丙类库	袋装
402		甲醇	5.38	甲类库	桶装
403		氯化苄	5.165	丙类库	桶装
404		异丙醇	0.71	甲类库	桶装
405	AMB02	醋酸	14.773	甲类库	桶装
406		AMB01	8.664	—	—
407		醋酐	4.554	丙类库	桶装
408		纯化水	68.868	—	—
409	AMB粗品	纯水	53.155	—	—
410		氢氧化钾	5.165	丙类库	袋装
411		AMB02	11.438	—	—
412		甲醇	15.8	甲类库	桶装

413		氢氧化钠	2.582	丙类库	袋装
414		三氯甲烷	0.526	丙类库	桶装
415		氯化钠	1.614	丙类库	袋装
416		碳酸镁	0.323	丙类库	袋装
417	AMB 纯品	甲醇	0.412	甲类库	桶装
418		AMB 粗品	6.685	—	—
419		活性炭	0.041	丙类库	袋装
420	CHD0 1	冰醋酸	0.204	甲类库	桶装
421		纯水	14.729	—	—
422		氯化亚砷	0.707	丙类库	桶装
423		二甲基甲酰胺	0.023	丙类库	桶装
424		二甲胺溶液	2.500	丙类库	桶装
425		3-苄基-7-羟基-2-甲基 -3 苯并咪唑-5-羧酸 (N319)	0.933	丙类库	桶装
426		丙酮	1.292	甲类库	桶装
427		二氯甲烷	0.545	甲类库	桶装
428		无水硫酸钠	0.933	丙类库	袋装
429		CHD0 2	CHD01	0.784	—
430	纯水		18.156	—	—
431	乙酸乙酯		0.704	甲类库	桶装
432	二氯甲烷		0.501	甲类库	桶装
433	正己烷		0.821	甲类库	桶装
434	无水硫酸钠		0.784	丙类库	袋装
435	偶氮二甲酸二异丙酯		0.668	丙类库	桶装
436	三丁基磷		0.668	丙类库	桶装
437	(4) -5, 7-二氟-色满 -4-醇		0.519	丙类库	桶装
438	CHD	乙酸乙酯	0.406	甲类库	桶装
439		甲醇	1.065	甲类库	桶装
440		CHD02	0.77	—	—
441		铂碳	0.462	丙类库	袋装
442		纯水	60.472	—	—

本次新增废水处理车间和危废仓库

序号	项目	原料名称	年用量	最大储存量	储存方式
1	废水处理	烧碱	420 吨	30 吨	罐装
2		硫酸	60 吨	5 吨	罐装
3		双氧水	25 吨	5 吨	罐装
4	危废仓库	危废	400 吨	50 吨	吨袋、桶装

2.4.3 主要原辅料理化特性及危险性说明

公司主要原辅料理化特性及危险性情况见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 企业物质风险识别表

原料名称	形态特征	沸点 (°C)	熔点 (°C)	爆炸极 限(v/v%)	相对密度 (水=1)	蒸汽相对密 度(空气=1)	毒理指标	危险特性
三乙胺	无色油状液体，有强烈氨臭	89.5	-114.8	1.2~8	0.7	3.48	LD ₅₀ : 460mg/kg (大鼠经口)；570mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 6000mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	易燃
乙腈	无色液体，有刺激性气味	81.1	-45.7	3~16	0.79	1.42	LD ₅₀ : 2730mg/kg (大鼠经口)；1250 mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)	易燃
甲基胍	无色液体，有氨的气味	87.8	-20.9	2.5~98	0.87	1.6	LD ₅₀ : 71mg / kg(大鼠经口)；95mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ : 34ppm 4 小时(大鼠吸入)	易燃
冰醋酸	无色透明液体，有刺激性酸臭	118.1	16.7	4~17	1.05	2.07	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口)；1060mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 13791 mg/m ³ , 1 小时 (小鼠吸入)	易燃
甲酸甲酯	无色液体，有芳香气味	32	-99.8	4.5~32	0.98	2.07	LD ₅₀ : 1622mg / kg(兔经口)	易燃
乙酸乙酯	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发	77.2	-83.6	2~11.5	0.9	3.04	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口)；4940mg/kg (兔经口)；LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)	易燃
二氯乙烷	无色或浅黄色透明液体	83.5	-35.7°C	6.2~16	1.235		LD ₅₀ : 725mg/kg(大鼠经口)	易燃
二氯甲烷	无色透明液体，有芳香气味	39.8	-96.7	12~19	1.33	2.93	LD ₅₀ : 1600~2000mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 88000mg/kg, 1 / 2 小时 (大鼠吸入)	易燃
甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味	110.6	-94.9	1.2~7	0.87	3.14	LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口)；12124 mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8 小时 (小鼠吸入)	易燃

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

甲酸	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味	100.8	8.2	18~57.0	1.23	1.59	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 15000mg/m ³ , 15 小时(大鼠吸入)	可燃
乙醇	无色液体，有酒香	78.3	-114.1	3.3~19.0	0.79	1.59	LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口); 7430mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)	易燃
甲醇	无色透明液体，有刺激性气味	64.8	-97.8	5.5~44	0.79	1.1	LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ 82776mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入);	易燃
甲醛	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液	-19.4	-92	7.0~73.0	0.82	1.07	LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口); 270 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 590mg/m ³ (大鼠吸入)	易燃
醋酐	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气	138.6	-73.1	2.0~10.3	1.08	3.25	LD ₅₀ : 1780 mg/kg(大鼠经口); 4000mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 4170 mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	易燃
四氢呋喃	无色透明液体，有类似己醚气味	65.4	-108.4	2~12	0.8892	2.5	LD ₅₀ : 1650 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 21000 mg/m ³ 3 小时	易燃
氯化氢	无色有刺激性气味的气体	-85	-114.2	无意义	1.19	1.27	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	不燃气体
氯苯	无色透明液体，具有苦杏仁味	132.2	-45℃	1.3~9.6	1.11	3.9	LD ₅₀ : 2290mg/kg(大鼠经口); 1445mg/kg(小鼠经口)	易燃
正己烷	有微弱的特殊气味的无色挥发性液体	68	-95.3	1.2~7.4	0.692	2.97	LD ₅₀ : 28710mg/kg(大鼠经口)	易燃
甲基叔丁基醚	无色透明液体，具有醚样气味	53~56	-109	1.6~15.1	0.76	3.1	LD ₅₀ : 4000mg/kg(大鼠经口)	易燃
异丙醇	无色透明具有乙醇气味的可燃性液体	82.45	-87.9	1~12	0.79	2.1	LD ₅₀ : 5840mg/kg(大鼠经口); 3600mg/kg(小鼠经口)	易燃
丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气	56.5	-94.6	2.5~12.8	0.788	2	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口)	易燃、有毒

	味, 极易挥发							
三氯甲烷	无色透明重质液体, 极易挥发, 有特殊气味	61.3	-63.5	无意义	1.5	4.12	LD ₅₀ : 695mg/kg (大鼠经口); 36mg/kg (小鼠经口)	不燃
正丁醇	无色透明液体, 具有特殊气味, 让人反胃	117.25	-88.9	1.4-11.2	0.81	2.55	LD ₅₀ : 4360mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 24240mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	易燃
氯化亚砷	淡黄色至红色、发烟液体, 有强烈刺激气味	78.8	-105	无意义	1.64	4.1	LC ₅₀ : 2435mg/m ³ (大鼠吸入)	不燃
三氯化磷	无色澄清发烟液体	76.1	-93.6	无意义	1.574	4.75	LD ₅₀ : 550mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 104ppm, 4 小时(大鼠吸入)	不燃
硫酸二甲酯	无色至微棕色油状液体	188	-31.8	无资料	1.33	4.35	LD ₅₀ : 205 mg/kg (大鼠经口); 吸入 LC ₅₀ : 405 mg/m ³ 4 小时 (大鼠经口)	高毒
氯丙酮	无色至暗黄色液体	119	-44.5	3.4	1.15	3.2	LD ₅₀ : 100 mg/kg(大鼠经口); 140 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 262ppm, 1 小时(大鼠吸入)	易燃、有毒
乙酸甲酯	无色透明液体, 有香味	57.8	-98.7	3.1~16.0	0.92	2.55	LD ₅₀ : 5450mg/kg (大鼠经口)	易燃
丙烯酰氯	无色刺激性液体	75	-136	无资料	1.11	2.6	LC ₅₀ : 92mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	易燃、高毒
硫酸	无色透明油状液体	330	10.5	无意义	1.83	3.4	LD ₅₀ :2140mg/kg(大鼠经口)	不燃

本项目可能发生事故或者在非正常工况下对周边环境产生影响主要在以下几个方面:

2.4.4 生产装置及公用辅助装置

慧聚药业有限公司各生产线主要生产及贮运设备见表 2.4.4-1。

表2.4.4-1本企业主要设备表

序号	生 产 线 名 称	设备名称	规格型号	材质	数 量	使用工况	
						压 力 (MP a)	温度 (°C)
1	苹 果 酸 奈 星 (TO PO)	盐酸配制罐	2000L	搪瓷	1 只	常压	常温
2			5000L	搪瓷	1 只	常压	常温
3		液碱配制罐	2000L	搪瓷	1 只	常压	常温
4			5000L	搪瓷	1 只	常压	常温
5		TOPO01/02 反应釜	3000L	搪瓷	1 台	常压	48
6			5000L	搪瓷	1 台	常压	48
7		脱出液贮罐	5000L	搪瓷	2 只	常压	常温
8		TOPO03 反应 釜	3000L	搪瓷	1 台	常压	32-38
9			5000L	搪瓷	1 台	常压	32-38
10		母液离心贮 罐	5000L	搪瓷	2 只	常压	常温
11		离心机	SS800	衬塑	1 台	—	—
12		双锥真空干 燥机	2600×1150 ×2500	—	1 台	-0.06	35-40
13			3300×1788 ×3350	—	1 台	-0.06	35-40
14		溶解脱色釜	2000L	搪瓷	1 台	常压	77-83
15			5000L	搪瓷	1 台	常压	77-83
16		粗滤器 (过滤器)	1.5m ²	衬四 氟	2 台	0.2	60
17		结晶釜	2000L	搪瓷	1 台	常压	-5-5
18			5000L	搪瓷	1 台	常压	-5-5
19		醋酸计量罐	1000L	搪瓷	2 只	常压	常温
20		液碱计量罐	1500L	搪瓷	2 只	常压	常温
21		冷凝液贮罐	1500L	搪瓷	2 只	常压	常温
22		回流冷凝器	10m ²	石墨	2 台	—	—
23		乙醇蒸馏釜	5000L	搪瓷	1 台	-0.06	60
24	FQC-5 C	反应釜	5000L (开 式)	搪瓷	4 台	-0.055 MPa	90

25	马波星 (MAB)		2000L (闭式)	搪瓷	1台	常压	40	
26		精馏塔	Φ500	搪瓷	1套	-0.087 MPa	70	
27		冷凝器	15 m ² (块孔式)	石墨	4只	-0.087 MPa	90	
28		接收槽	2000L (闭式)	搪瓷	4只	—	—	
29		不锈钢离心机	1000mm	衬塑	4台	—	—	
30		双锥真空干燥机	2000L	搪瓷	2台	常压	80	
31		计量槽	1000L	PP	5只	常压	常温	
32		罗茨高真空机组	360型 (二级)	—	2套	—	—	
33		贮槽	10 m ³	PP	2只	常压	常温	
34		电动葫芦	5T	—	2套	—	—	
35			3T	—	2套	—	—	
36		热水箱	6 m ³	—	6只	—	—	
37		马波星 (MAB)	反应釜	5000L	不锈钢	1套	常压	100
38				5000L	搪瓷	3套	-0.085 MPa	50
39			冷凝器	15m ²	石墨	4只	常压	70
40	计量罐		1000L	不锈钢	4只	常压	常温	
41			1000L	搪瓷	2只	常压	常温	
42			2000L	搪瓷	4只	常压	常温	
43			1000L	PP	3只	常压	常温	
44	干燥机		2000L	搪瓷	1台	常压	80	
45	离心机		Φ1000	衬塑	4台	常压	常温	
46	过滤器		Φ1600	不锈钢	2只	常压	常温	
47	水喷射真空泵	360	搪瓷	2台	-0.055 MPa	常温		
48	罗茨高真空机组	JZJS150-300-360	石墨	1组	-0.085 MPa	常温		
49	盐酸那普利 (BPL)	取代反应釜	5000L	不锈钢	1台	常压	中低温	
50		减压蒸馏釜	5000L	不锈钢	1台	-0.09 MPa	80	
51		HCl缓冲罐	200L	PE	1只	常压	中低温	
52		成盐反应釜	3000L	碳钢 (内搪釉)	1台	常压	中低温	
53		洗涤釜	3000L	搪瓷	1台	常压	中低温	

54		溶解釜	2000L	搪瓷	1台	常压	中低温
55		结晶釜	2000L	搪瓷	1台	常压	中低温
56		离心机	LBZ-1000	—	3台	常压	中低温
57	LBZ-800		—	1台	常压	中低温	
58		过滤器	0.5m ²	—	3台	常压	中低温
59		双锥回转式干燥器	1000L	—	1台	常压	80
60		计量罐	300L	衬四氟	1只	常压	中低温
61		中间贮罐	5000L	搪瓷	2只	常压	中低温
62			2000L	搪瓷	1只	常压	中低温
63			1000L	搪瓷	1只	常压	中低温
64		真空泵	—	—	2组	常压	中低温
65		隔膜泵	—	—	1台	常压	中低温
66		石墨冷凝器	15m ²	—	6台	常压	中低温
67		溶剂回收蒸馏釜	5000L	—	4台	常压	中低温

自评估设备清单

项目	设备名称	位号	规格	材质	数量	生产车间	备注
TLM C02	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A车间	与 TLMC04、PPPNA01、PPPNA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R18	300L	搪瓷	1	A车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNA02、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R19	300L	不锈钢	1	A车间	与 TLMC、TLMC04、SFPR10、AMB02、AMB 粗品共用
TLM C04	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A车间	与 TLMC04、PPPNA01、PPPNA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R18	300L	搪瓷	1	A车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNA02、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R19	300L	不锈钢	1	A车间	与 TLMC、TLMC02、SFPR10、AMB02、AMB 粗品共用
TLM C	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A车间	与 TLMC04、PPPNA01、PPPNA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R18	300L	搪瓷	1	A车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNA02、SFPR10 共用
/	A车间共有2台离心机、4台过滤器、2台干燥机，为A车间各个产品共用；						
2LPA	反应釜	CS4-R01	3000L	搪瓷	1	C车间	—
	反应釜	CS4-R02	3000L	不锈钢	1		—
	反应釜	CS4-R03	2000L	不锈钢	1		—
	反应釜	CS4-R04	2000	搪瓷	1		—

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

	反应釜	CS4-R05	2000 L	搪瓷	1		—
C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
AMX LN	反应釜	D3-R01	2000 L	不锈钢	1	D 车间	—
	反应釜	D3-R02	5000 L	搪瓷	1		—
	反应釜	D2-R01	5000 L	搪瓷	1		—
	反应釜	D2-R03	8000 L	搪瓷	1		—
	反应釜	D3-R03	5000 L	搪瓷	1		—
	反应釜	D2-R04	8000 L	搪瓷	1		—
	塔釜	D2-R02	2000 L	塔釜	1		—
	反应釜	D3-R04	1000 L	搪瓷	1		—
	离心机	—	LBZ 1000		1		—
	双锥干燥机	—	2000 L		1		—
	过滤器				1		—
	离心机				2		—
	烘箱				1		—
ARPT	反应釜	CN5-R09	1000 L	不锈钢	1	C 车间	与 TMPH01 共用
	反应釜	CN5-R10	500L	搪瓷	1		—
C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
BTFF 01	反应釜	A2-R01	300 L	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF02、BTFF04、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02、LDPR03、LDPR 共用
	反应釜	A2-R02	200 L	搪瓷	1		与 BTFF02、BTFF04、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02 共用
BTFF 02	反应釜	A2-R01	300 L	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF01、BTFF04、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02、LDPR03、LDPR 共用
	反应釜	A2-R02	200 L	搪瓷	1		与 BTFF01、BTFF04、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02 共用
BTFF 03	反应釜	CN2-R02	200 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R03	300 L	搪瓷	1		—
	反应釜	CN2-R04	300 L	搪瓷	1		—
BTFF 04	反应釜	A2-R01	300 L	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF01、BTFF02、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02、LDPR03、LDPR 共用
	反应釜	A2-R02	200 L	搪瓷	1		与 BTFF01、BTFF02、BTFF、DTGA 纯品、LDPR02 共用
BTFF	反应釜	A2-R01	300	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF01、BTFF02、BTFF04、

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

			L				DTGA 纯品、LDPR02、LDPR03、LDPR 共用
	反应釜	A2-R02	200 L	搪瓷	1		与 BTFF01、BTFF02、BTFF04、DTGA 纯品、LDPR02 共用
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用； C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
DTG A01	反应釜	CS3-R01	3000 L	搪瓷	1	C 车间	与 PF01 共用
	反应釜	CS3-R04	3000 L	搪瓷	1		与 ELTN 共用
	反应釜	CS3-R05	5000 L	搪瓷	1		与 PF01 共用
	反应釜	CS4-R06	3000 L	搪瓷	1		—
DTG A02, 03	反应釜	E2-R02	1000 L	搪瓷	1	E 车间	与 LDPRC601、LDPRC602、LDPRC604、LDPRC605、LDPRC606 共用
	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1		与 DTGA 粗品、LDPRC601、LDPRC602、LDPRC604、LDPRC606 共用
	反应釜	E2-R04	1000 L	搪瓷	1		与 DTGA 粗品共用
DTG A04,05	反应釜	CN2-R12	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TIPO 共用
	反应釜	CN2-R13	500L	不锈钢	1		—
DTG A 粗品	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1	E 车间	与 LDPRC601、LDPRC602、LDPRC604、LDPRC606 共用
	反应釜	E2-R04	1000 L	搪瓷	1		与 DTGA 粗品共用
DTG A 纯品	反应釜	A2-R01	300 L	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF01、BTFF02、BTFF04、BTFF、LDPR02、LDPR03、LDPR 共用
	反应釜	A2-R02	200 L	搪瓷	1		与 BTFF01、BTFF02、BTFF04、BTFF、LDPR02 共用
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用； C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用； E 车间共有 1 台离心机、1 台过滤器、1 台干燥机，为 E 车间各个产品共用；							
2ELT N 06	反应釜	CN5-R02	2000 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN5-R06	2000 L	搪瓷	1		—
2ELT N 07	反应釜	CN5-R07	1500 L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH01 共用
	反应釜	CN5-R08	1500 L	搪瓷	1		与 TMPH01 共用
	反应釜	CN4-R02	1000 L	搪瓷	1		与 LDPRB6 共用
	反应釜	CN2-R08	1000 L	搪瓷	1		—
	反应釜	CN1-R01	300L	搪瓷	1		—
2ELT N	反应釜	CS3-R04	3000 L	搪瓷	1	C 车间	与 DTGA01 共用
	反应釜	CS2-R02	1000	搪瓷	1		—

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

	反应釜	CS1-R01	L 3000 L	搪瓷	1		—
C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
FLVT 01	反应釜	A4-R20	200L	搪瓷	1	E 车间	与 FLVT02、FLVT 粗品、 PPNBA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1		与 FLVT02、FLVT 粗品、 PPNBA、SFPR10、AMB02、 AMB 粗品共用
FLVT 02	反应釜	A4-R20	200L	搪瓷	1	E 车间	与 FLVT01、FLVT 粗品、 PPNBA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1		与 FLVT01、FLVT 粗品、 PPNBA、SFPR10、AMB02、 AMB 粗品共用
FLVT 粗品	反应釜	A4-R20	200L	搪瓷	1	E 车间	与 FLVT01、FLVT02、 PPNBA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1		与 FLVT01、FLVT02、PPNBA、 SFPR10、AMB02、AMB 粗品 共用
FLVT 纯品	反应釜	E2-R01	500L	搪瓷	1	E 车间	—
	反应釜	E1-R01	500L	搪瓷	1		—
E 车间共有 1 台离心机、1 台过滤器、1 台干燥机，为 E 车间各个产品共用；							
FP01	反应釜	CS3-R05	5000 L	搪瓷	1	C 车间	与 DTGA 共用
	反应釜	CS3-R01	3000 L	搪瓷	1	C 车间	与 DTGA01 共用
FP	反应釜	CN5-R03	1500 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN5-R04	1500 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN5-R05	1000 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN1-R02	1000 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CS1-R02	500L	搪瓷	1	C 车间	—
/	C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；						
ILC	反应釜	A4-R23	200 L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR11 共用
	反应釜	A4-R24	300 L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR11、SFPR12、SFPR13 共用
	反应釜	A4-R25	300L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR11 共用
LDPR B601	反应釜	CN4-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB604, 605、AMB 纯 品共用
	反应釜	CN5-R10	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB604, 605、LDPRB6、 AMB 纯品共用
LDPR B602 , 03	反应釜	CN4-R04	3000 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN4-R03	2000 L	搪瓷	1	C 车间	—
LDPR B604 , 05	反应釜	CN4-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB604, 605、AMB 纯 品共用
	反应釜	CN5-R10	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB601、LDPRB6、AMB

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

							纯品共用
LDPR B6	反应釜	CN4-R02	1000 L	搪瓷	1	C 车间	与 2ELTN 07 共用
	反应釜	CN5-R10	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB604 , 605 、 LDPRB601、AMB 纯品共用
LDPR C601	反应釜	E2-R02	300L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、LDPRB602、 LDPRB604 、 LDPRB605 、 LDPRB6 共用
	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、DTGA 粗品、 LDPRB602 、 LDPRB604 、 LDPRB6 共用
LDPR C602	反应釜	E2-R02	300L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、LDPRB601、 LDPRB604 、 LDPRB605 、 LDPRB6 共用
	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、DTGA 粗品、 LDPRB601 、 LDPRB604 、 LDPRB6 共用
LDPR C4	反应釜	E2-R02	300L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、LDPRB601、 LDPRB602 、 LDPRB605 、 LDPRB6 共用
	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、DTGA 粗品、 LDPRB602 、 LDPRB601 、 LDPRB6 共用
LDPR C605	反应釜	E2-R02	300L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、LDPRC601、 LDPRC604 、 LDPRC602 、 LDPRC606 共用
LDPR C6	反应釜	E2-R02	300L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、LDPRB601、 LDPRB604 、 LDPRB605 、 LDPRB602 共用
	反应釜	E2-R03	500L	搪瓷	1	E 车间	与 DTGA02, 03、DTGA 粗品、 LDPRB602 、 LDPRB604 、 LDPRB601 共用
LDPR B7	反应釜	A3-R10	300L	搪瓷	1	A 车间	与 CHD02 共用
	反应釜	A3-R12	500L	搪瓷	1	A 车间	与 CHD01 共用
	反应釜	A3-R14	500L	搪瓷	1	A 车间	与 CHD01、CHD02 共用
LDPR 02	反应釜	A2-R01	300L	搪瓷	1	A 车间	与 LDPR03、LDPR、BTFF01、 BTFF02 、 BTFF04 、 BTFF 、 DTGA 纯品共用
	反应釜	A2-R02	200L	搪瓷	1	A 车间	与 BTFF01、BTFF02、BTFF04、 BTFF、DTGA 纯品共用
LDPR 03	反应釜	A2-R01	300L	搪瓷	1	A 车间	与 LDPR02、LDPR、BTFF01、 BTFF02 、 BTFF04 、 BTFF 、 DTGA 纯品共用
LDPR	反应釜	A2-R01	300L	搪瓷	1	A 车间	与 LDPR03、LDPR02、BTFF01、 BTFF02 、 BTFF04 、 BTFF 、 DTGA 纯品共用
	反应釜	A1-R01	200L	搪瓷	1	A 车间	—
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用； C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用； E 车间共有 1 台离心机、1 台过滤器、1 台干燥机，为 E 车间各个产品共用；							

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

PPPN BA01	反应釜	A4-R16	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PPPNBA02、PPPNBA03、SFPR10、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A 车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNBA03、SFPR10 共用
PPPN BA02	反应釜	A4-R16	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PPPNBA01、PPPNBA03、SFPR10、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R18	300L	搪瓷	1	A 车间	与 TLMC、TLMC02、TLMC04、SFPR10 共用
PPPN BA03	反应釜	A4-R16	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PPPNBA01、PPPNBA02、SFPR10、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A 车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNBA01、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R20	200L	搪瓷	1	A 车间	与 FLVT01、FLVT02、FLVT 粗品、SFPR10 共用
PPPN BA	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1	A 车间	与 FLVT01、FLVT02、FLVT 粗品、SFPR10、AMB02、AMB 粗品共用
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用；							
SFPR 10	反应釜	A4-R16	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PPPNBA02、PPPNBA03、PPPNBA01、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R17	300L	不锈钢	1	A 车间	与 TLMC02、TLMC04、PPPNBA03、PPPNBA01 共用
	反应釜	A4-R18	300L	搪瓷	1	A 车间	与 TLMC02、TLMC04、TLMC、PPPNBA02 共用
	反应釜	A4-R19	500L	不锈钢	1	A 车间	与 TLMC02、TLMC04、TLMC、AMB02、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R20	200L	搪瓷	1	A 车间	与 FLVT01、FLVT02、FLVT 粗品、PPPNBA03 共用
	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1	A 车间	与 FLVT01、FLVT02、FLVT 粗品、PPPNBA、AMB02、AMB 粗品共用
SFPR 11	反应釜	A4-R22	500L	内衬哈拉	1	A 车间	与 PZI01、AMB02、AMB 粗品共用
	反应釜	A4-R23	200L	搪瓷	1	A 车间	与 ILC 共用
	反应釜	A4-R24	300L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR13 共用
	反应釜	A4-R25	300L	搪瓷	1	A 车间	与 ILC 共用
	反应釜	A4-R26	200L	搪瓷	1	A 车间	—
	反应釜	A4-R27	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PZI01 共用
SFPR 12	反应釜	AA4-R24	300L	搪瓷	1	A 车间	—
SFPR 13	反应釜	A4-R24	300L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR11 共用
	反应釜	AA4-R26	200L	搪瓷	1	A 车间	—
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用；							
TMP H00	反应釜	CS3-R03	500L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CS3-R02	1000L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH 共用
	反应釜	CS2-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH、PZI 粗品、PZI 纯品、AMB01 共用
	反应釜	CS2-R03	500L	搪瓷	1	C 车间	与 PZI 粗品、PZI 纯品、AMB01 共用

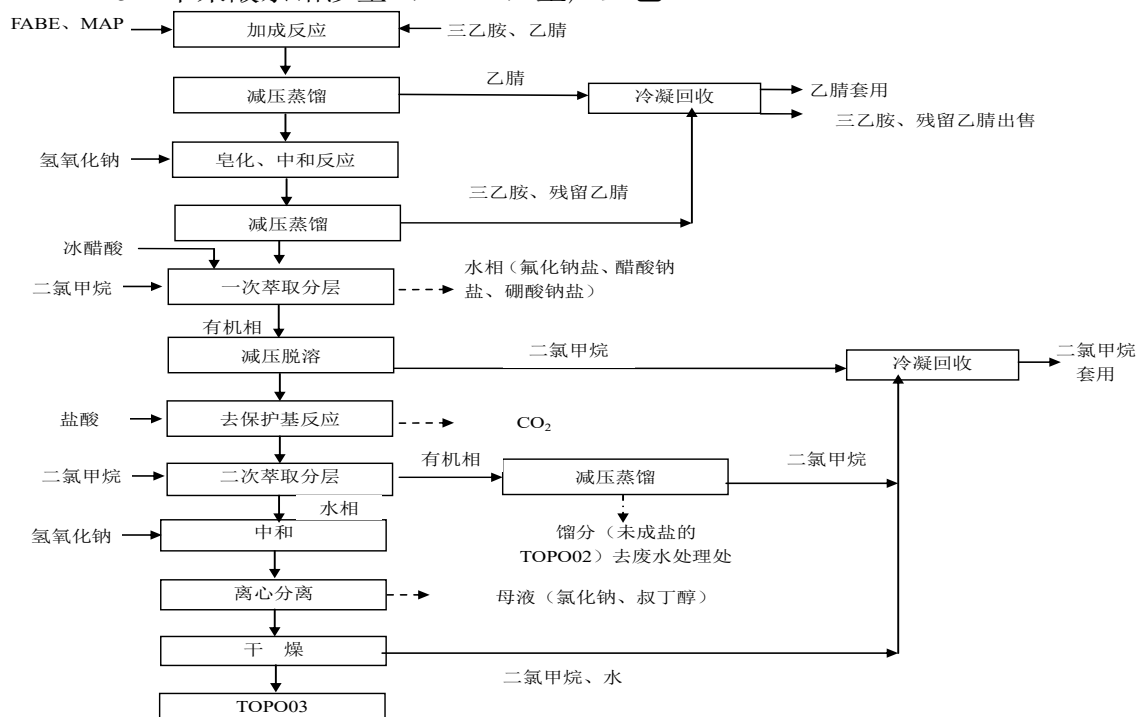
海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

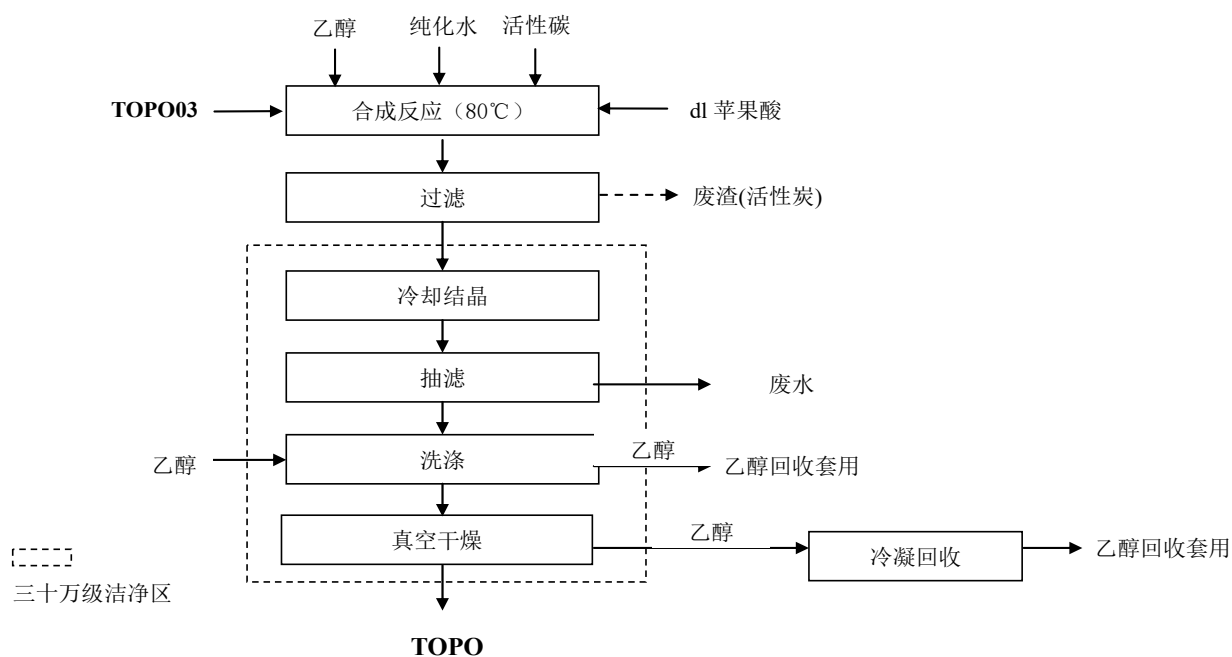
TMP H01	反应釜	CN5-R01	3000 L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN5-R07	1500 L	搪瓷	1	C 车间	与 2ELTN 07 共用
	反应釜	CN5-R08	1500 L	搪瓷	1	C 车间	与 2ELTB 07 共用
	反应釜	CN5-R09	1000 L	不锈钢	1	C 车间	与 ARPT 共用
TMP H	反应釜	CS3-R02	1000 L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00 共用
	反应釜	CS2-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、PZI 粗品、PZI 纯品、AMB01 共用
C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
TTPO 01	反应釜	CN2-R01	200L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R05	300L	不锈钢	1	C 车间	—
TTPO 02, 03	反应釜	CN2-R06	500L	不锈钢	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R07	300L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R09	500L	搪瓷	1	C 车间	—
TTPO	反应釜	CN2-R10	500L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R11	500L	搪瓷	1	C 车间	—
	反应釜	CN2-R12	500L	搪瓷	1	C 车间	—
C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
PZI01	反应釜	A4-R22	500L	内衬哈拉	1	A 车间	与 SFPR11、AMB02 共用
	反应釜	A4-R27	500L	搪瓷	1	A 车间	与 SFPR11 共用
PZI02	反应釜	A4-R12	500L	不锈钢	1	A 车间	—
	反应釜	A4-R14	300L	不锈钢	1	A 车间	—
PZI 粗品	反应釜	CS2-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、TMPH、PZI 纯品、AMB01 共用
	反应釜	CS2-R03	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、PZI 纯品、AMB01 共用
PZI 纯品	反应釜	CS2-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、TMPH、PZI 粗品、AMB01 共用
	反应釜	CS2-R03	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、PZI 粗品、AMB01 共用
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用； C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
AMB 01	反应釜	CS2-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、PZI 粗品、PZI 纯品、TMPH 共用
	反应釜	CS2-R03	500L	搪瓷	1	C 车间	与 TMPH00、PZI 粗品、PZI 纯品共用
AMB 02	反应釜	A4-R19	500L	不锈钢	1	A 车间	与 AMB 粗品、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1	A 车间	与 AMB 粗品、FLVT01、FLVT02、FLVT 粗品、PPNBA、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R22	500L	内衬哈拉	1	A 车间	与 SFPR11、PZI01、AMB 粗品共用
AMB 粗品	反应釜	A4-R15	500L	搪瓷	1	A 车间	—
	反应釜	A4-R16	500L	搪瓷	1	A 车间	与 PPNBA01、PPNBA02、PPNBA03、SFPR10 共用
	反应釜	A4-R19	500L	不锈钢	1	A 车间	与 SFPR10、AMB02 共用

	反应釜	A4-R21	500L	搪瓷	1	A 车间	与 FLVT01、FLVT02、FLVT粗品、PPNBA、SFPR10、AMB02 共用
	反应釜	A4-R22	500L	内衬哈拉	1	A 车间	与 SFPR11、PZI01、AMB02 共用
AMB 纯品	反应釜	CN4-R01	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB601、LDPRB604, 605 共用
	反应釜	CN5-R10	500L	搪瓷	1	C 车间	与 LDPRB601、LDPRB604, 605、LDPRB6 共用
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用； C 车间共有 5 台离心机、6 台过滤器、4 台干燥机，为 C 车间各个产品共用；							
CHD 01	反应釜	A3-R12	500L	搪瓷	1	A 车间	与 LDPRD08、CHD02 共用
	反应釜	A3-R14	500L	搪瓷	1		与 LDPRD08、CHD02 共用
CHD 02	反应釜	A3-R10	300L	搪瓷	1	A 车间	与 LDPRD08 共用
	反应釜	A3-R12	500L	搪瓷	1		与 LDPRD08、CHD01 共用
	反应釜	A3-R14	500L	搪瓷	1		与 LDPRD08、CHD01 共用
CHD	反应釜	A1-R02	2000L	搪瓷	1	A 车间	—
	反应釜	A3-R02	2000L	搪瓷	1		—
A 车间共有 2 台离心机、4 台过滤器、2 台干燥机，为 A 车间各个产品共用；							

2.4.5 生产工艺情况

2.4.5.1 苹果酸奈诺沙星（TOPO）生产工艺





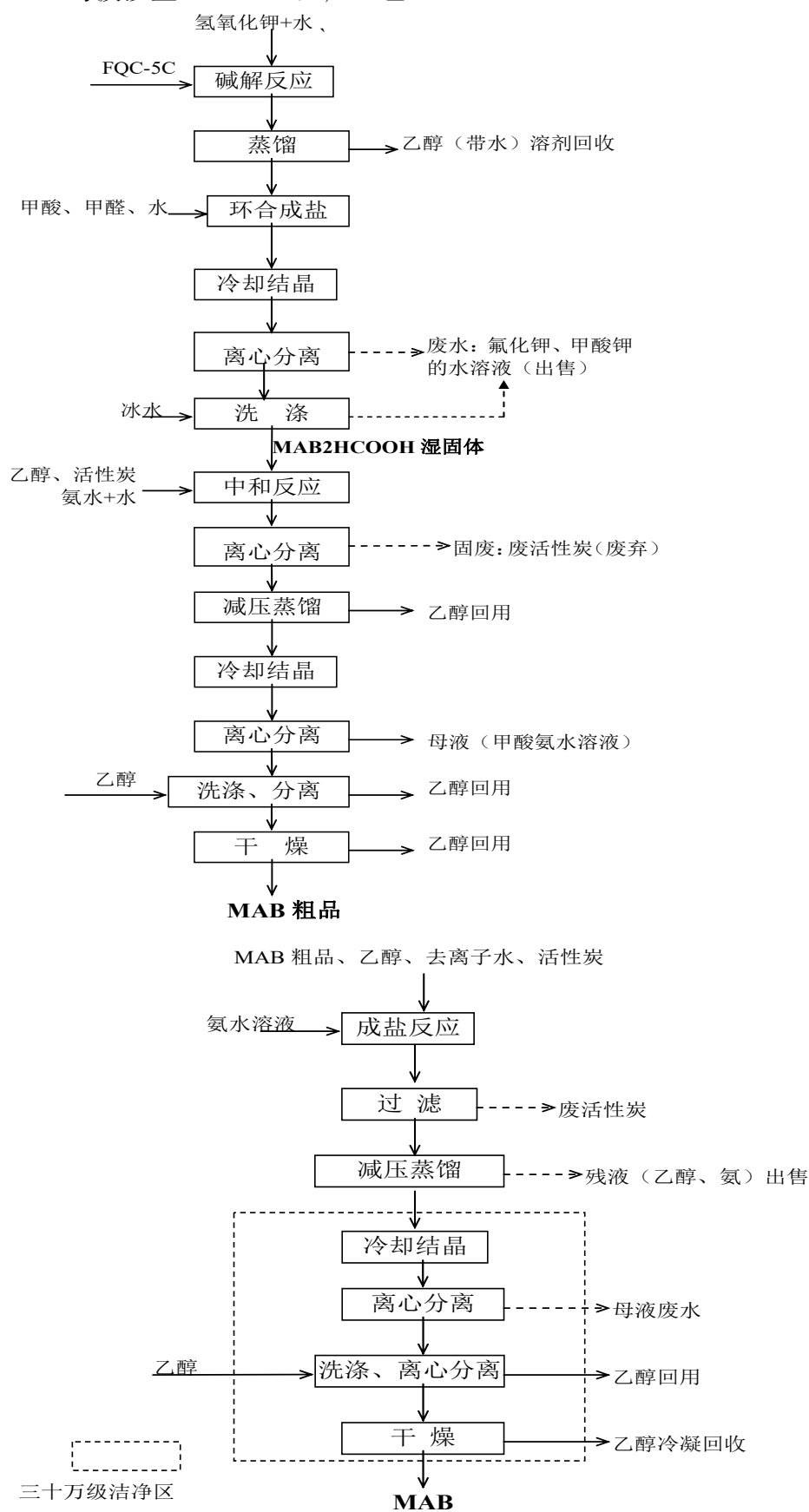
生产工艺流程简述:

将原料 Fabe 与 MAP 投入反应釜，同时抽入催化剂乙腈，加入三乙胺，升温至 48°C 回流进行加成反应，生成 TOPO01。同时得到三乙胺的氢氟酸盐与乙腈的混合溶液，反应完全后，减压脱溶除去部分溶剂乙腈。滴加氢氧化钠水溶液与 TOPO01 发生皂化反应，在碱性条件下水解，生成 TOPO02 的钠盐，同时中和溶液中的 [HF]。减压蒸馏脱去残留乙腈和三乙胺。

将上一步反应溶液中慢慢加入冰醋酸，调节 pH，随后加入二氯甲烷萃取分层，萃取水层中的 TOPO02（水相中还有氟化钠盐、醋酸钠盐和硼酸钠盐），得到 TOPO02 的二氯甲烷溶液，水相弃去；减压脱溶除去部分溶剂二氯甲烷后在 TOPO02 与二氯甲烷的混和溶液中加入盐酸水溶液，发生反应去除 TOPO02 分子式中保护基，生成 TOPO03 的盐酸盐，同时伴生叔丁醇和二氧化碳；反应完成后加入溶剂二氯甲烷进行萃取分层，萃取出溶液中的未完成盐。分离水相和有机相后在水相中滴加 30%NaOH 水溶液进行中和反应，生成 TOPO03 粗品。离心分离脱除母液，再经干燥得到 TOPO03 纯品。对二次萃取产生的有机相进行减压蒸馏，回收溶剂二氯甲烷，前馏分收集后出售。

在 100 L 反应釜 (3-R01) 中，负压抽入 20.0 t 乙醇和 17.5t 水，加入 5.0 t TOPO03 和 1.66t dl-苹果酸，加入 0.25t 活性炭。将 TOPO03 纯品与 dl 苹果酸在溶剂乙醇中搅拌进行合成反应 (80°C) 生成 TOPO；趁热过滤去除混合液中的废渣活性炭，滤液进入三十万级洁净区结晶釜，降温至 0±5°C 左右，进行冷却结晶、抽滤，滤饼用 20.0 t 乙醇洗涤两次，送入真空干燥机干燥后再经粉碎生成成品 TOPO。产品重：5.09±0.63 t，收率：80±10%。乙醇回收套用。

2.4.5.2 马波沙星 (MAB) 生产工艺



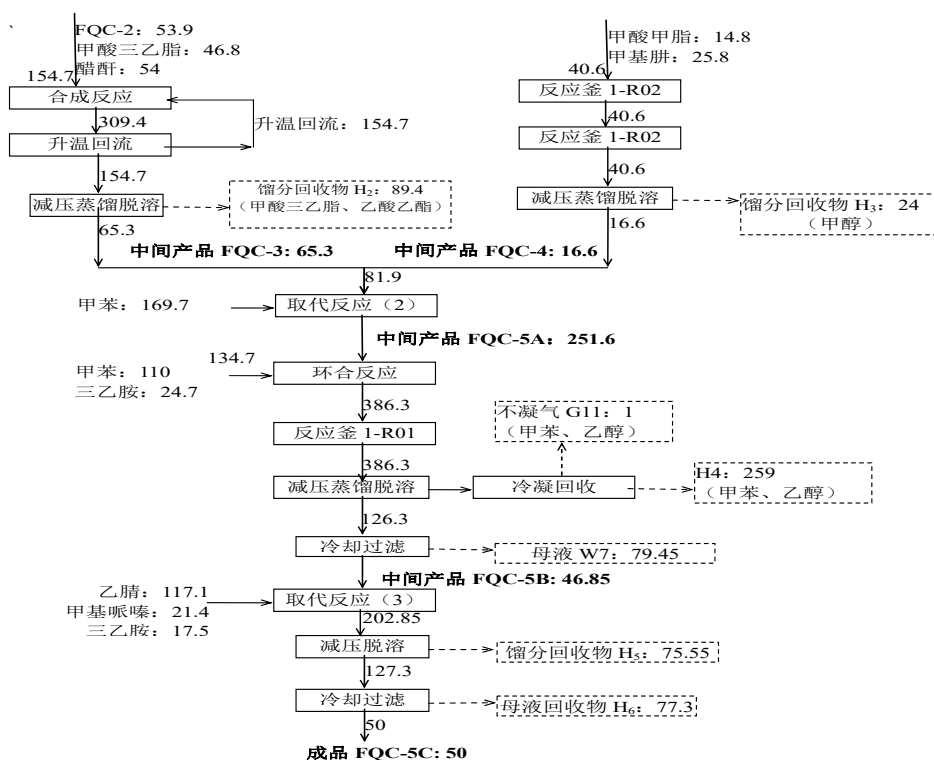
生产工艺流程简述:

(1) 在不锈钢反应釜中加入水、氢氧化钾、FQC-5C, 蒸汽加热升温至回流, 蒸出部分馏分, 再加入氢氧化钾的水溶液, 进行碱解反应, 反应生成 FQC-11、氟化钾、乙醇和甲酸钾。反应完全后将反应液降温至 50°C, 加入水, 滴加甲酸和甲醛水溶液, 与 FQC-11 进行环合成盐反应生成 MAB(HCOOH)₂ 盐和甲酸钾, 反应中一边搅拌一边反应至完成。降温至 0°C, 反应物冷却结晶, 离心分离, 滤液作为弃液出售, 主要为氟化钾和甲酸钾的水溶液。再用冰水洗涤获得 MAB(HCOOH)₂ 湿固体。

(2) 在另一搪瓷反应釜内加入乙醇、活性炭、水和 MAB(HCOOH)₂ 湿固体, 滴加氨水, 溶液搅拌后离心, 滤渣活性炭废弃, 母液减压蒸馏去除溶剂乙醇, 再经降温冷却结晶生成固体, 离心分离去除母液, 再利用溶剂乙醇进行洗涤净化滤饼, 最后经真空干燥获得灰黄色粉末 MAB 粗品。

(3) 将 MAB 粗品、活性炭、乙醇和去离子水加入反应釜内, 滴加氨水发生反应生成 MAB 的铵盐 (目的为增加其在水、乙醇中的溶解性, 以便于精制), 将溶液搅拌均匀后进行过滤, 去除废活性炭, 并将滤液进行减压蒸馏 (45—50°C, 负压), 脱去溶剂乙醇和铵盐中的氨 (不回收, 作废液出售), 至固体析出, 测定 PH 值确定蒸馏结束, 得 MAB 悬浮状水溶液, 然后冷却至 10°C 以下结晶离心, 母液去废水处理站, 再用无水乙醇洗涤、离心分离 (乙醇套用)。最后经真空干燥获得浅黄色晶状粉末 MAB 纯品。

FQC5C 生产工艺



生产工艺流程简述:

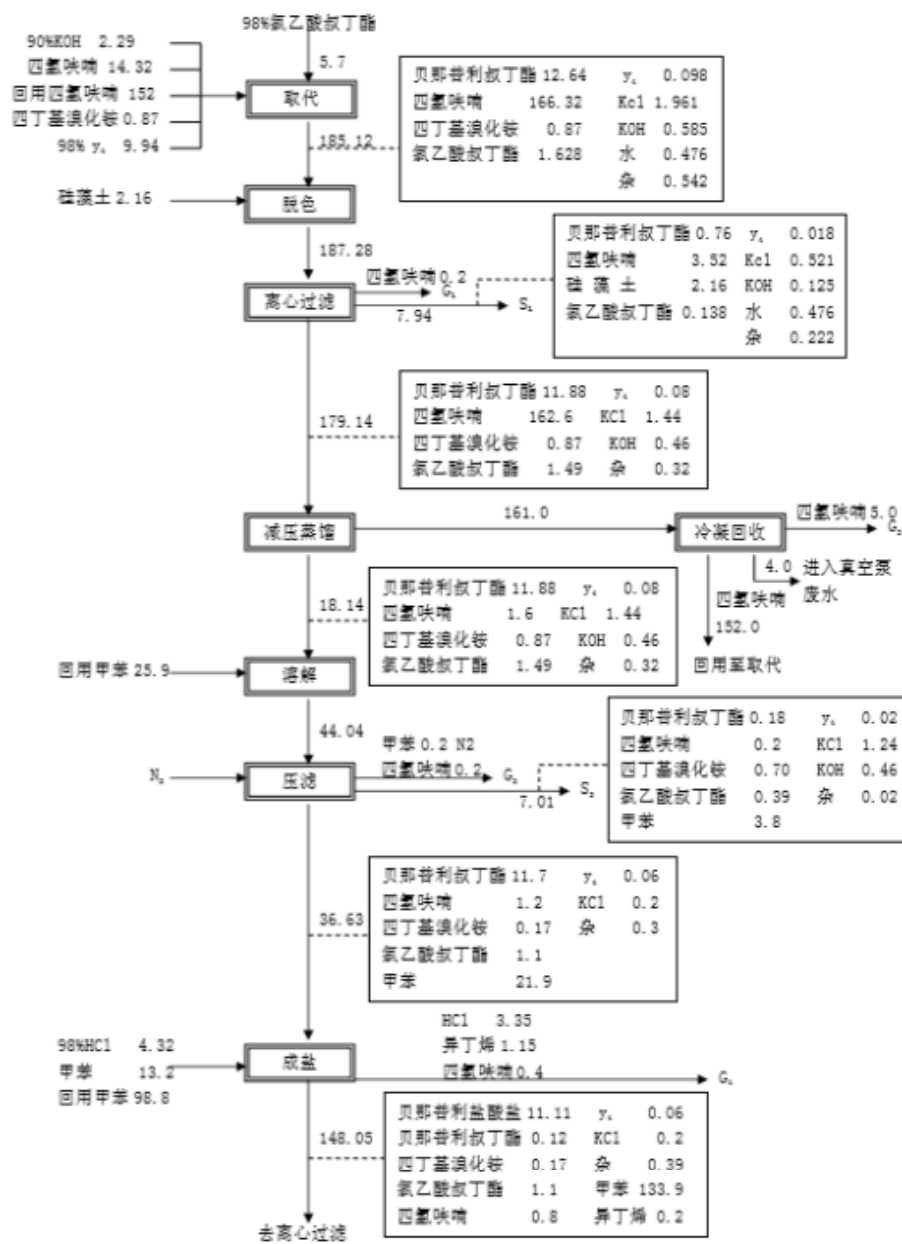
1) 在 5000 L 反应釜 (3-R01) 中, 负压抽入 1200KgFQC-2, 1046KgCH(OEt)₃ 和 1205.5KgAc₂O。充 N₂ 气, 夹套通蒸汽升温至回流, 反应 4±1h 后取样跟踪, 合格后 (FQC-2<2.0%) 停止反应, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到原料反应完全。降至 50°C, 减压 (约 30mmHg) 脱溶, 温度逐渐上升至 70°C, 抽至无馏分, 再用高真空减压 (约 10mmHg, 温度保持 70°C) 抽 2hr 以上至恒重。

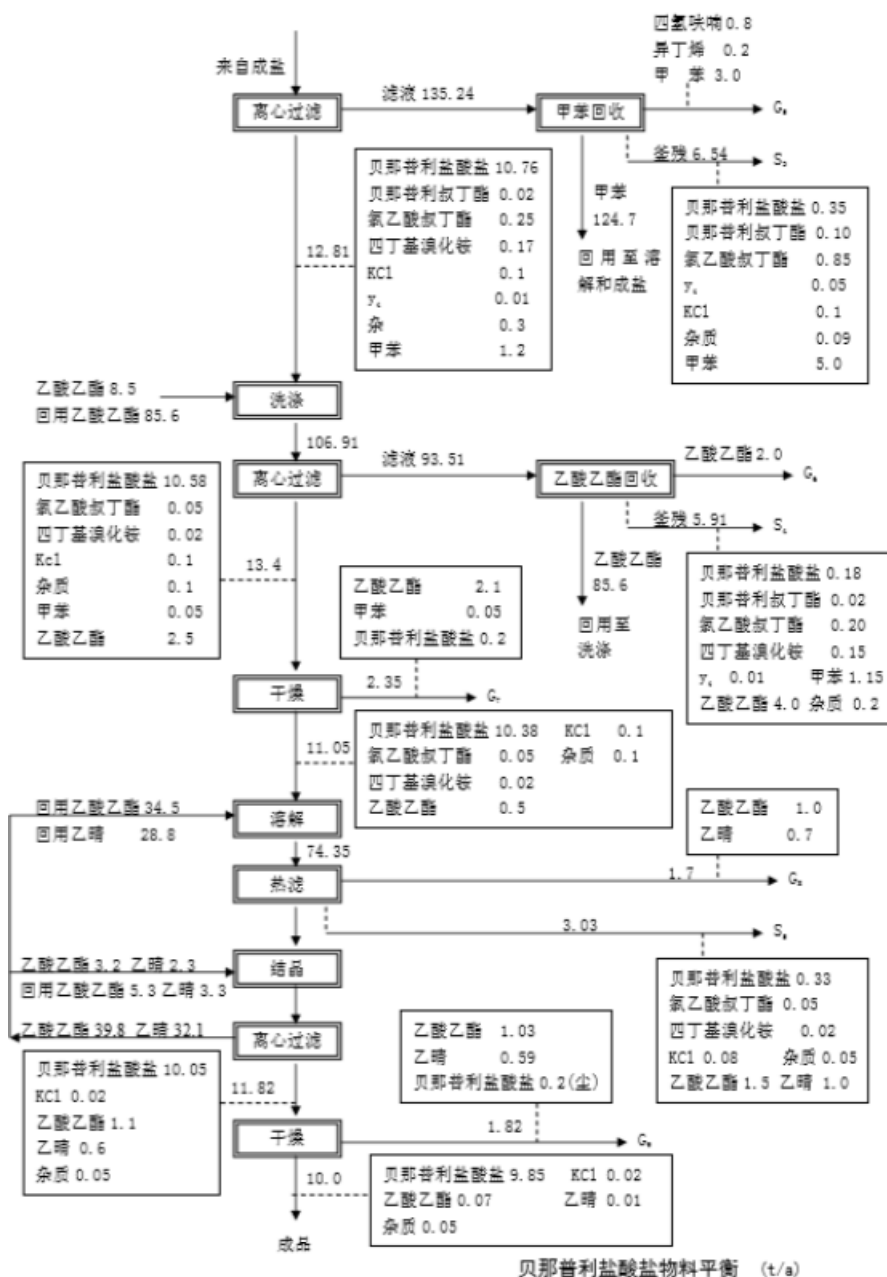
2) 在 5000 L 反应釜 (3-R02) 中, 负压抽入 2000.0KgN-methylhydrazine (40%aq.)。冰盐水冷却至 10°C, 在 N₂ 气保护下搅拌, 缓慢滴加 1147.8KgHCOOMe, 保持温度不超过 20°C。滴加完后室温下 (20-25°C) 搅拌 4h, 取样跟踪, 合格后 (N-methylhydrazine<2%) 停止反应, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到达到规定。脱溶 (约 30mmHg), 保持 1h 后取样分析, 合格后 (水分<6%) 可停止蒸发, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到达到规定。降至室温, N₂ 保护静置。

3) 在 5000 L 反应釜 (3-R01) 中, 加入 500KgFQC-3 和 1300.0KgToluene, 开启搅拌, 冰盐水冷却, 滴加 127KgFQC-4, 约 5min 加完, 保持温度不超过 40°C。滴加完后在室温下 (20-25°C) 搅拌 2h, 取样跟踪, 合格后 (FQC-3<2%) 停止反应, 备用, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到达到规定, 上述反应液中加入 175KgTEA 和 850KgToluene, 升温至 70-80°C, 搅拌 1h, 取样跟踪, 合格后 (FQC-5A<5%) 进行下一步处理, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到达到规定。减压蒸馏脱溶, 蒸出约 1000Kg 溶剂 (note3), 反应物降温至 0°C, 过滤得固体, 水洗固体二次, 烘干, 称重。

4) 在 5000 L 反应釜 (3-R01) 中, 加入 1080KgFQC-5B, 2700KgACN, 397.5KgTEA 和 495KgN-methylpiperazine, 升温至 80°C, 反应 6 小时, 取样跟踪, 合格后 (FQC-5B<2%) 停止反应, 否则继续反应, 每隔 1h 取样分析, 直到达到规定。反应物降温至 40°C, 减压蒸馏 (30mmHg) 脱去乙腈部分, 冷却至 0°C, 过滤洗涤, 真空干燥得固体, 称重。

2.4.5.3 盐酸贝那普利（BPL）生产工艺





在反应釜中，负压抽入溶剂四氢呋喃（THF），从手孔投入氢氧化钾（KOH），开启搅拌，反应液降温至 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ，然后从手孔投入四丁基溴化铵（TBAB）（相转移催化剂）和 Y4（由二分厂 L-高苯丙胺酸乙酯盐酸盐生产车间提供），保温搅拌后再将氯乙酸叔丁酯滴加入反应釜内，搅拌反应 8 ± 1 小时进行取代反应，反应生成贝那普利叔丁酯(Y5)，氯乙酸叔丁酯投入过量，反应率以 Y4 计为 99%。

反应结束后，从手孔投入硅藻土，搅拌后反应液放料至密封式离心机离心分离，滤渣外送至有资质单位处理，离心母液减压蒸馏脱溶（ -0.09Mpa 、螺旋真空泵+冲击式真空泵、脱出的四氢呋喃经冷凝后回用于取代反应），再加入溶剂甲苯，夹套热水升温至

40℃搅拌溶解后，用氮气经由微孔过滤器将反应液压滤至专用中转桶内，滤液为贝那普利叔丁酯/甲苯溶液，准备进行下一步骤成盐反应，滤渣去处理。

在反应釜中，负压抽入溶剂甲苯和取代反应物贝那普利叔丁酯/甲苯溶液。夹套热水升温至 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保温条件下通入氯化氢气体至反应液液面下，与贝那普利叔丁酯反应生成盐酸贝那普利，持续通入盐酸气体并搅拌反应 4 ± 1 小时，过量氯化氢及反应产生的异丁烯气体由排气筒排空，该步反应率以贝那普利叔丁酯计为 99%。

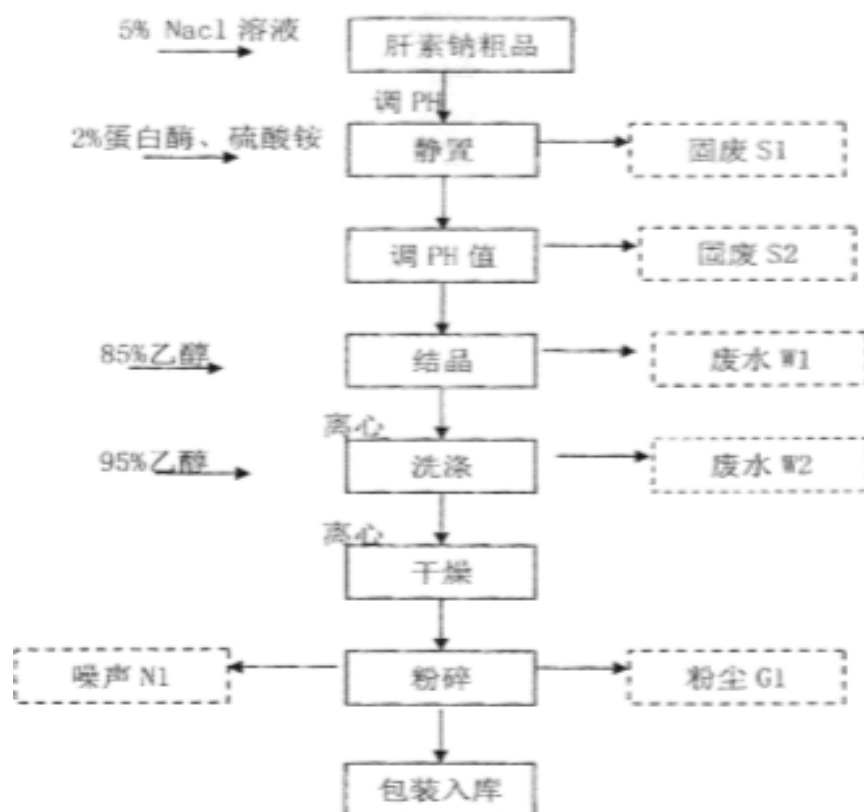
反应结束后将反应液放料至密封式离心机离心分离（滤液蒸馏回收甲苯回用），将离心滤饼投入反应釜中，负压抽入溶剂乙酸乙酯，常温搅拌 2 ± 1 小时，再将料液放至离心机离心分离。离心滤饼置入真空干燥机内干燥约 12 ± 1 小时。离心母液回收提纯后套用。

在 2000L 结晶反应釜中，将干燥后的固体用乙腈和乙酸乙酯加热溶解后趁热过滤，滤液再加入乙腈和乙酸乙酯降温结晶（ $0 \pm 5^\circ\text{C}$ 8 ± 1 小时），放料至离心机离心（离心母液套用），得到的固体置入真空干燥机内干燥（ 12 ± 1 小时），合格后装袋称重得盐酸贝那普利成品，产品总收率 88.7%。

2.4.5.4 肝素钠（HEPA）生产工艺

二、工艺流程框图

图 5-1：肝素钠生产工艺流程框图



工艺流程简述（图示）：

一、生产工艺简述

本项目主要为物理加工过程，以肝素钠粗品为原料，经过多道清洗、沉淀、结晶、干燥等过程去除杂质，获得肝素钠纯品。

1、溶解

配置氯化钠水溶液，加入肝素钠粗品搅拌，调 pH 值至 9.0，升温至 95℃，保温 30 分钟，停止搅拌，降温至 25℃。

2、静置

通过加入蛋白酶、硫酸铵等搅拌，静置后取上层清液，下层是半固体沉淀的碱性蛋白用水冲洗放桶为固废。本工序年产生固废 5 吨（含水）。

3、调 pH 值

以配制 10%盐酸水溶液，调节 pH 值至 3.0，离心过滤后用 15%液碱调 pH 值至 7.0。本工序产生少量过滤杂质 0.1 吨/年。

4、结晶

过滤后加入 85%乙醇，搅拌 1 小时后，停搅拌，沉淀结晶 25 小时后离心，固体合并。本工序产生生产废水，年产生 100 吨。

5、洗涤

离心固体加入 95%乙醇洗涤、离心，得成品（湿品），60℃的条件蒸馏回收乙醇。本工序产生生产废水，年产生 50 吨。

6、干燥

湿品经真空干燥（真空度 36KPA、55℃），符合产品要求。

7、粉碎

干燥合格后，进行粉碎，符合规格的粉沫再经混合机混合后秤重包装后得到肝素钠成品。本工序产生噪声和少量粉尘，粉尘经袋式除尘器收集处理。

说明：离心产生的废水中主要为乙醇和盐，乙醇通过减压蒸馏回收。

2.4.5.5 自评估项目生产工艺

2.4.5.1 TLMC

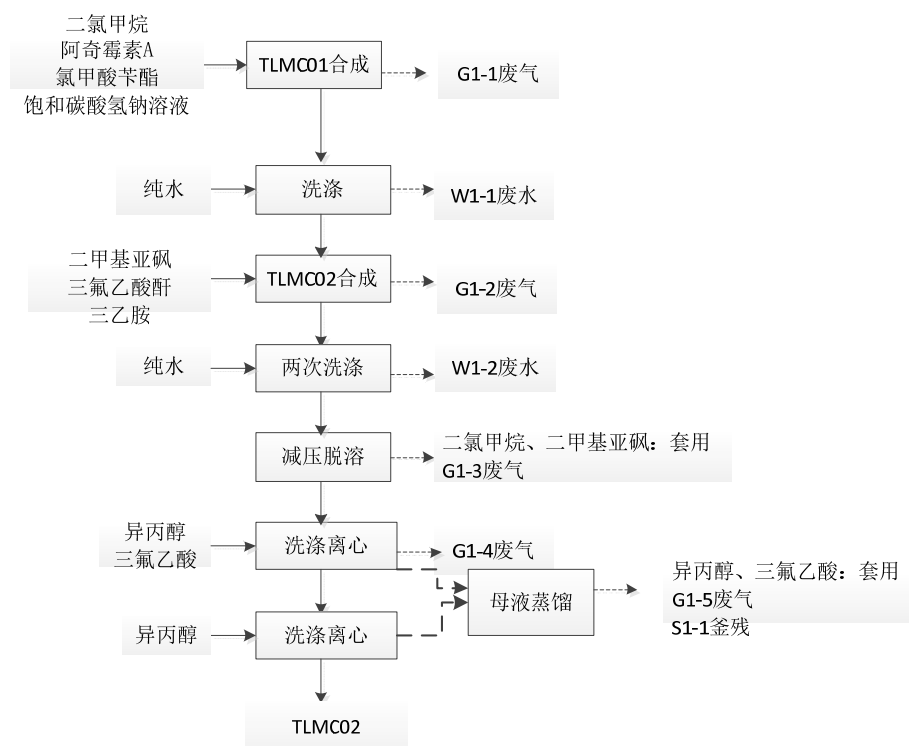


图3.2.1-1 TLMC02生产工艺流程图

TLMC 02 工艺流程及产污：

(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。该工序会有二氯甲烷废气 G1-1 产生。

(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，该工序会有三乙胺废气 G1-2 产生。

(4) 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。洗涤离心工序有异丙醇废气 G1-4 产生。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 G1-5，釜残 S1-1。

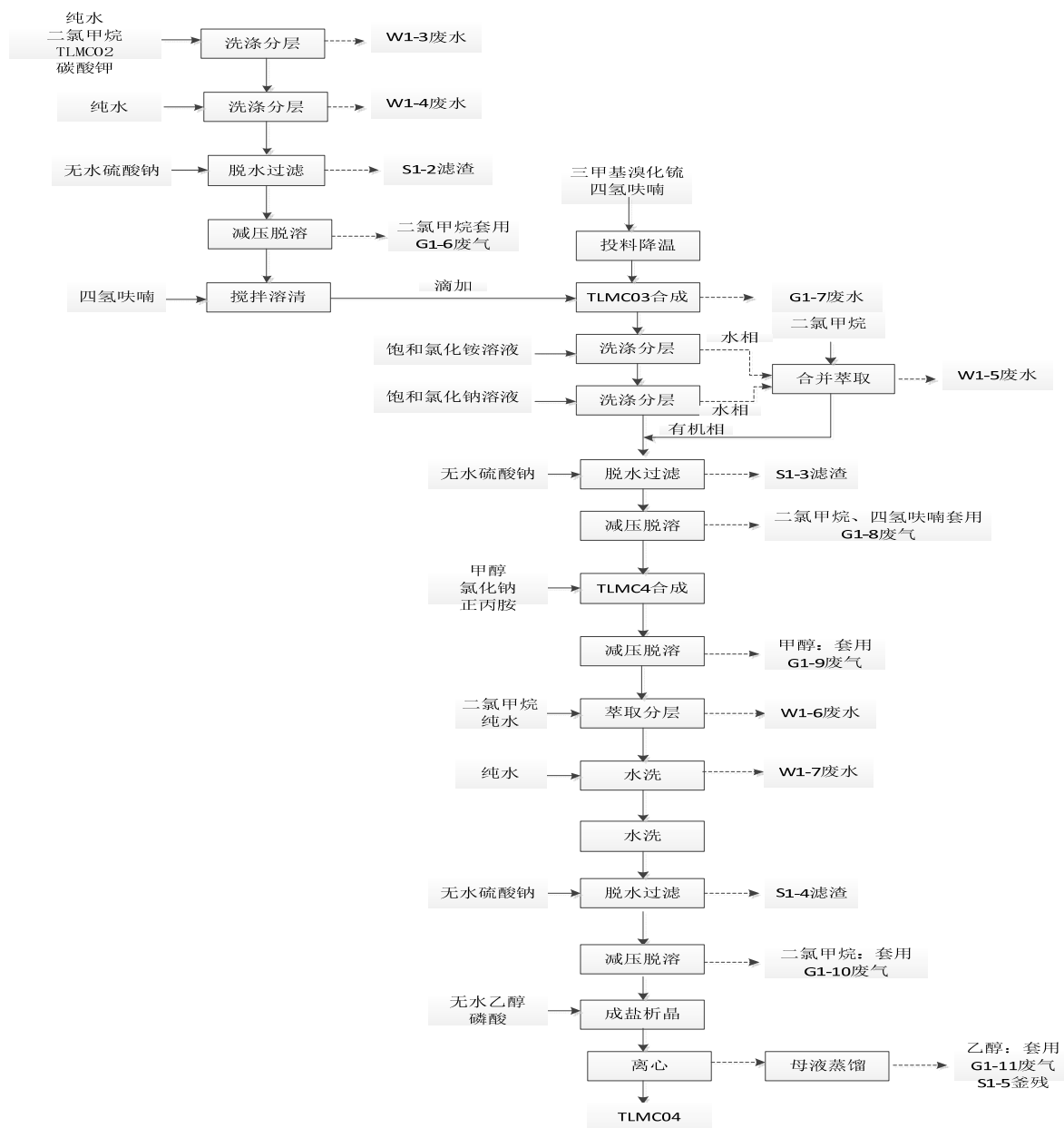


图3.2.1-2 TLMC04生产工艺流程图

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 G1-6，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硫、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。

该工序产生四氢呋喃废气 G1-7。

(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 G1-8，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 G1-9，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 G1-10，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 G1-11，釜残 S1-5。

(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 G1-12 产生 (CO_2 和二氯甲烷)

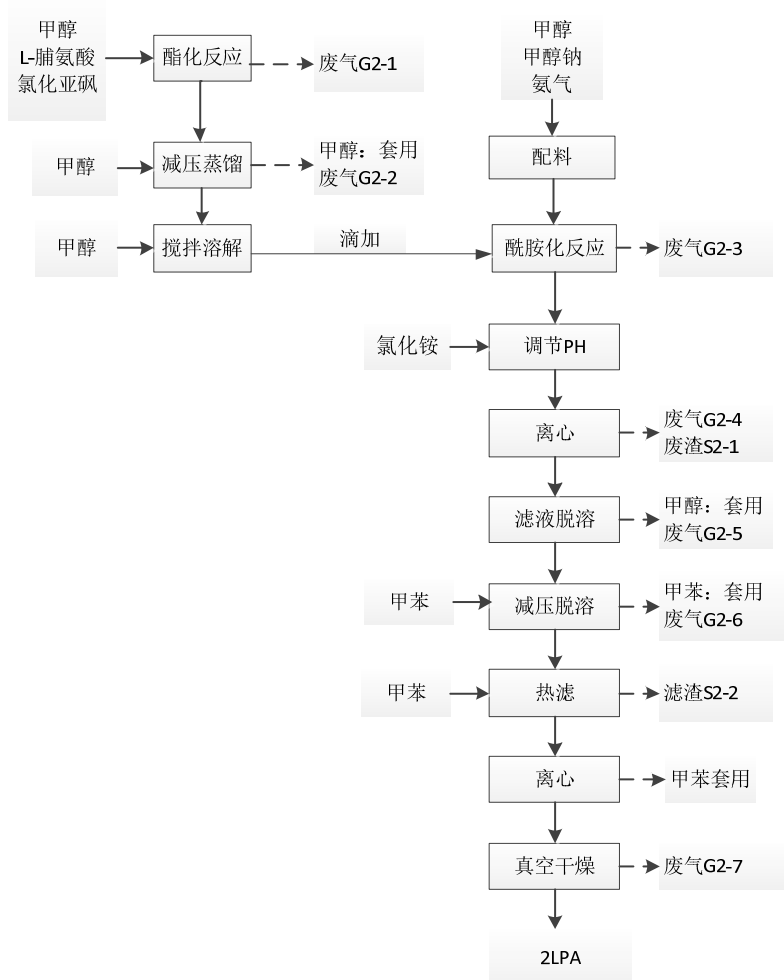
(2) 洗涤、减压脱溶

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 G1-13，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。离心工序产生废气 G1-14 (庚烷)、G1-16 (庚烷、乙酸乙酯)。离心母液蒸馏回收其中的庚烷、乙酸乙酯，蒸馏产生不凝气 G1-15、G1-17，釜残 S1-6、S1-7。干燥产生废气 G1-18。

2.4.5.2 L-脯氨酸酰胺 (2LPA) 生产工艺



(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°C 以下开始滴加入二氯亚砷，滴完后缓慢升温至 25±5°C，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°C/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°C，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°C 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

在反应釜 2 中加入氯化铵，控制 pH<9,保温搅拌 3h。

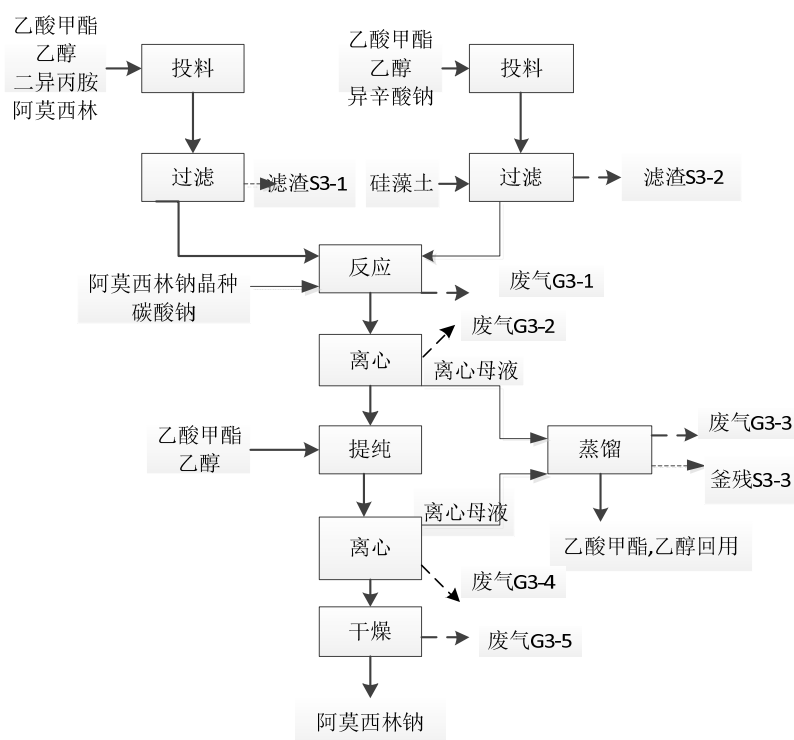
(7)、离心、脱溶

采用离心过滤，再对滤液脱溶浓缩干，开始脱溶温度 20--25°C/真空度≤-0.090Mpa，再加入少量甲苯高真空脱溶(脱溶温度 35°C/真空度≤-0.090MPa)。离心会产生废气 G2-4 (甲醇)、废渣 S2-1，脱溶产生废不凝气 G2-5、不凝气 G2-6，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°C，搅拌，固体溶解部分成油，将滤液降温至 0±5°C，搅拌 2h，离心过滤，滤饼于 70°C 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 G2-7。

2.4.5.3 阿莫西林钠 (AMXLN) 生产工艺



工艺流程简述

(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°C 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。

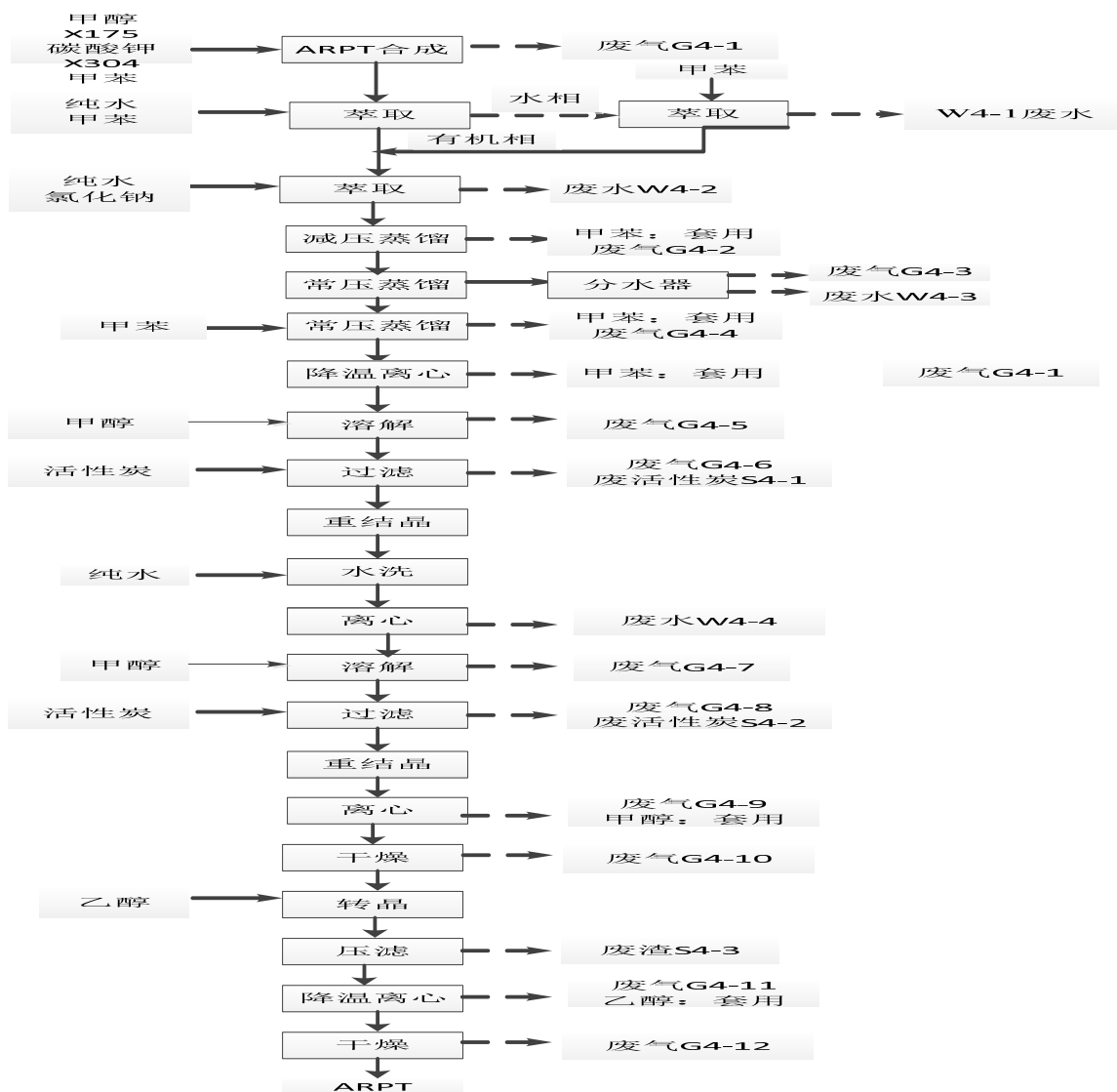
先将 D3-R02 反应釜抽真空，用氮气放空，并在 D3-R02 反应釜中泵入乙酸甲酯和乙醇，加入异辛酸钠，开启搅拌，室温搅拌 20-40min，再加入硅藻土搅拌 10-15min，降温至 5℃，D3-R02 反应釜内物料通过过滤器压入 D2-R01 反应釜。过滤产生滤渣 S3-2。

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。反应工序有废气 G3-1（乙醇、乙酸甲酯）产生。离心工序有废气 G3-2（乙醇、乙酸甲酯）产生。

(2) 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。离心工序产生废气 G3-2（乙醇、乙酸甲酯）、G3-4（乙醇、乙酸甲酯）。真空干燥产废气 G3-5，离心母液进入 D2-R04 反应釜。

2.4.5.4 阿瑞吡坦（ARPT）生产工艺



(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- α -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。反应过程会产生废气 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,脱溶得到的甲苯回收套用。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。溶解工序会产生废气 G4-5(甲醇),过滤工序会产生废气 G4-6(甲醇)、固废 S4-1,离心工序会产生离心废水 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。溶解工序会产生废气 G4-7(甲醇),过滤工序会产生废气 G4-8(甲醇)、固废 S4-2,离心工序会产生废气 G4-9(甲醇)。

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 G4-10。

(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,离心、干燥会产生废气 G4-11(乙醇)、G4-12(乙醇)。

2.4.5.5 2-溴甲基-5-三氟甲基咪喃(BTFF)生产工艺

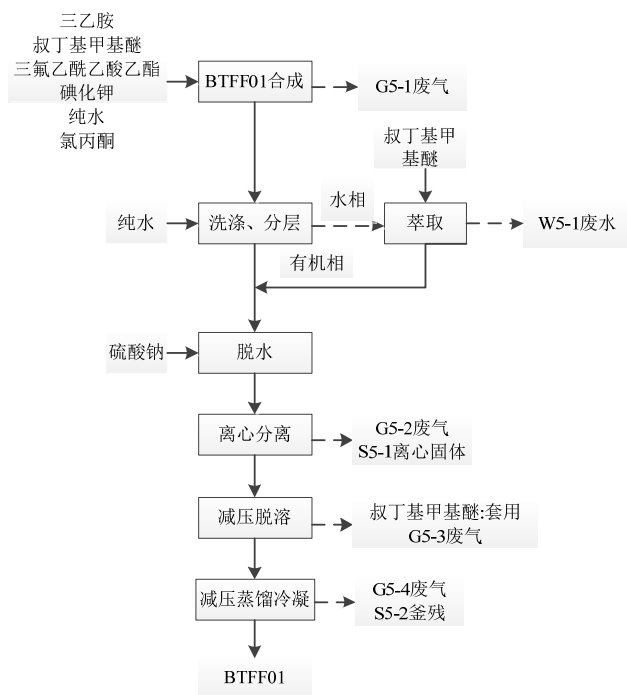


图3.2.5-1 BTFF01生产工艺流程图

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。离心工序产生废气 G5-2（叔丁基甲基醚）。

(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 G5-3 待处理，再对 A2-R02 反应釜减压蒸馏，冷凝得到 BTFF01。不凝气 G5-4 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。

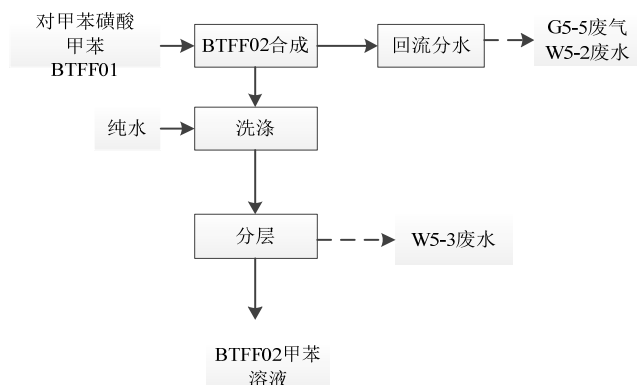


图3.2.5-2 BTFF02生产工艺流程图

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 $30\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。该工序产生废气 G5-5、废水 W5-2。

(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 W5-3 处理。

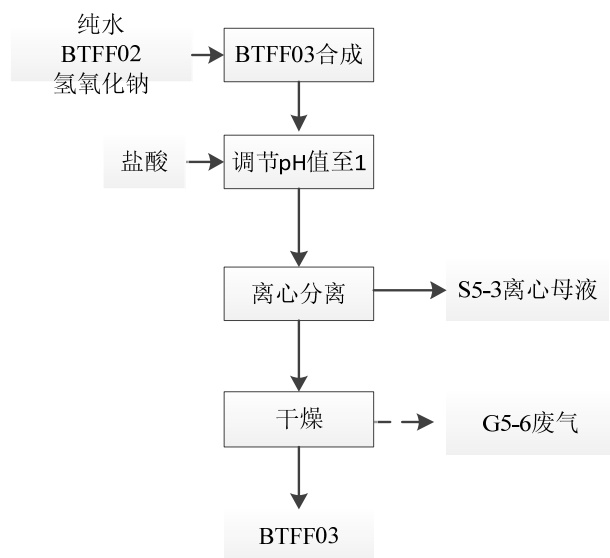


图3.2.5-3 BTFF03生产工艺流程图

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°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 ± 0.5 有固体析出。

(4) 离心、干燥

CN2-R02 反应釜内物料通过离心固液分离，离心母液 S5-3 作为危废处理，离心固体干燥得到 BTFF03 固体。干燥会产生废气 G5-6。

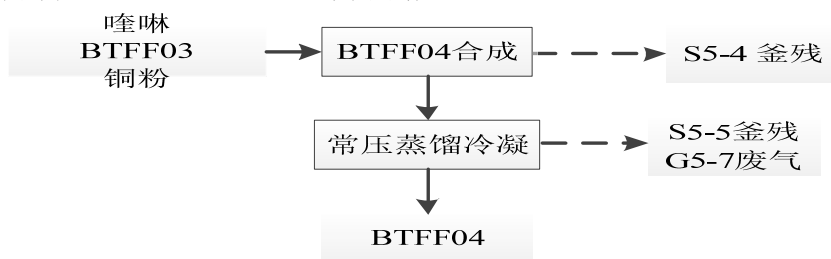


图3.2.5-4 BTFF04生产工艺流程图

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 S5-4。

(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。蒸馏过程中会产生不凝气 G5-7，危废釜残 S5-5。

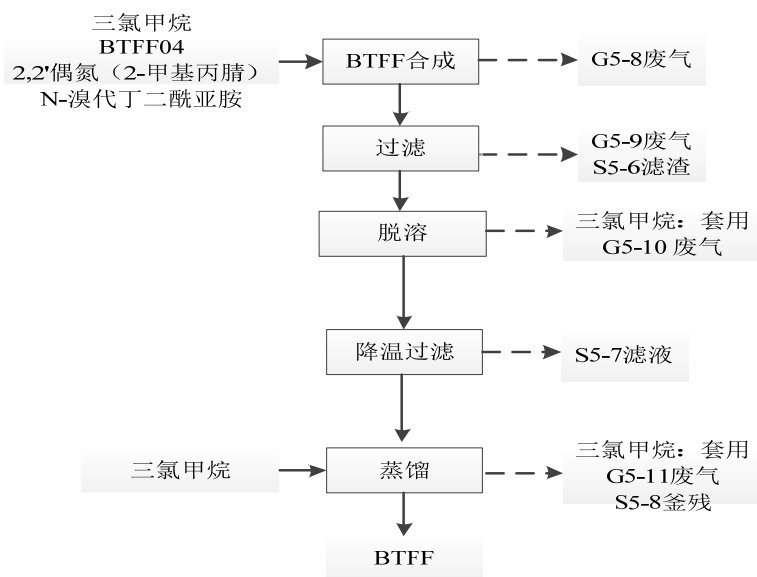


图3.2.5-5 BTFF生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G5-8 (三氯甲烷)。

(2) 过滤

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。此过程中会产生废气 G5-9 (三氯甲烷)、滤渣 S5-6。

(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, 固废滤液 S5-7。脱溶产生的三氯甲烷回收套用, 脱溶产生废气 G5-10。

(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 S5-8 和不凝气 G5-11。

2.4.5.6 度鲁特韦(DTGA)生产工艺

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。该工序产生废气 G6-1 (四氢呋喃)。

(2) 调 pH

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 G6-2。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 G6-3，脱溶产生的溶剂甲苯套用。

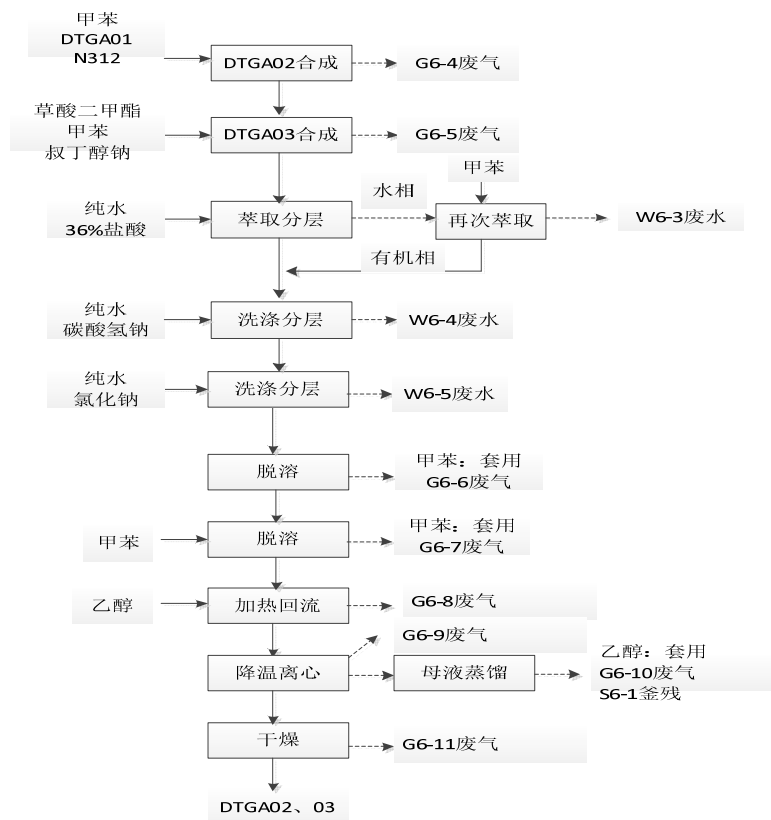


图3.2.6-2 DTGA02、03生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G6-4（甲苯）。

(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。该工序产生废气 G6-5（甲苯）。

(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，产生脱溶废气 G6-6、G6-7。

(6) 重结晶、离心、干燥

E2-R02 反应釜内泵入乙醇，调整釜温至 $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，加热会产生废气 G6-8，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。离心工序产生废气 G6-9。蒸馏产生的乙醇回收套用，蒸馏会产生不凝气 G6-10，危废釜残 S6-1。干燥会产生废气 G6-11。

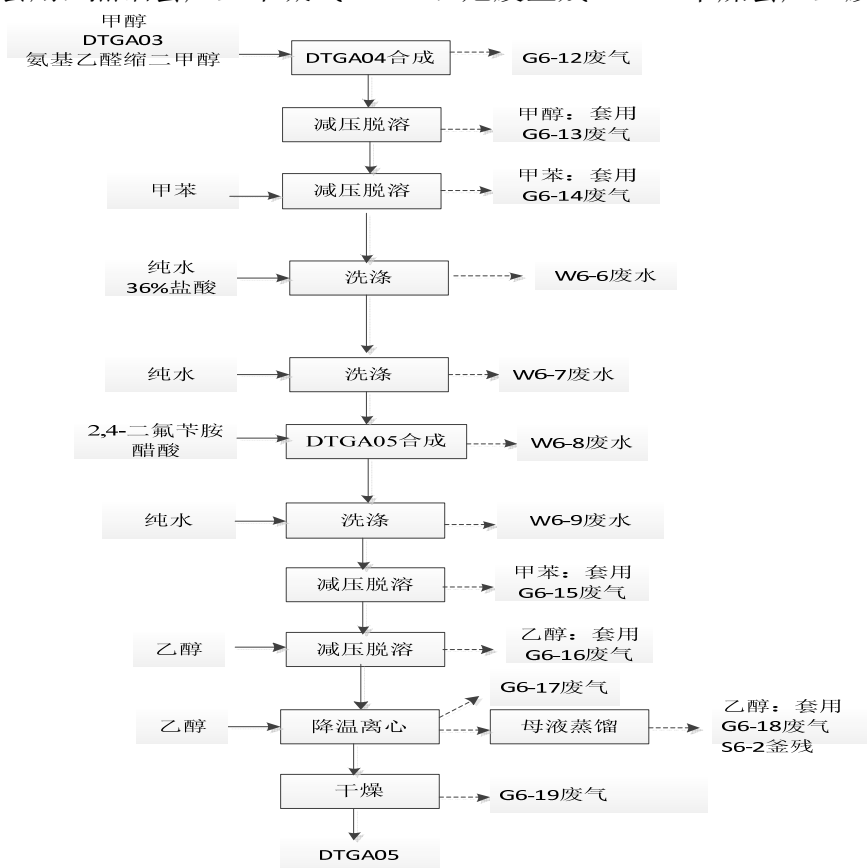


图3.2.6-3 DTGA04、05生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G6-12（甲醇）。

(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 G6-13、G6-14。

(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 W6-8 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 W6-9 待处理，脱溶产生的甲苯、乙醇回收套用，脱溶会产生废气 G6-15、G6-16。

(6) 重结晶、离心、干燥

脱溶结束后，CS2-R03 反应釜调温至 25±5℃，泵入乙醇，搅拌 2h，降温至-3±3℃，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。离心工序会产生废气 G6-17（甲醇）。蒸馏产生的乙醇回收套用，蒸馏产生不凝气 G6-18，危废釜残 S6-2。干燥会产生废气 G6-19。

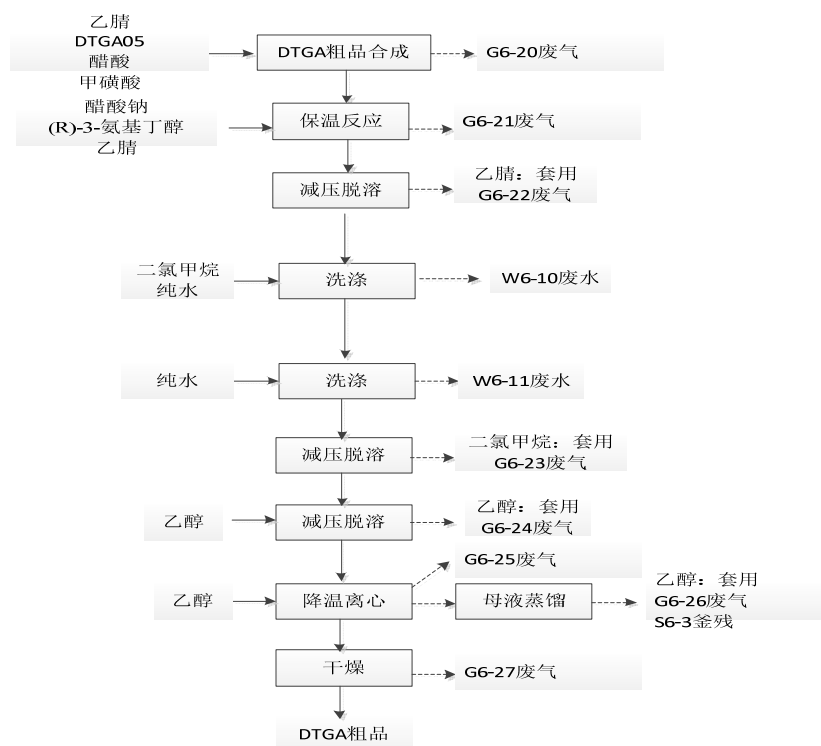


图3.2.6-4 DTGA粗品生产工艺流程图

(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。反应工序产生废气 G6-20（乙腈）、G6-21（乙腈）。

(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 G6-22。

(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 G6-23、G6-24。

(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。离心工序产生废气 G6-25(乙醇)。蒸馏产生的乙醇回收套用,蒸馏产生不凝气 G6-26,产生危废釜残 S6-3。干燥过程中会产生废气 G6-27。

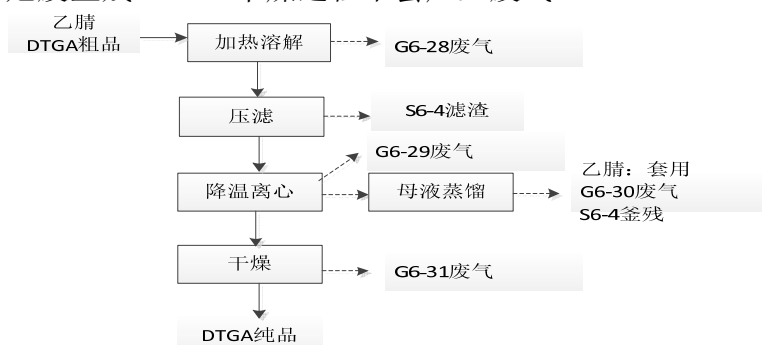


图3.2.6-5 DTGA纯品生产工艺流程图

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。

上述工序中加热溶解会产生废气 G6-28（乙腈）。离心会产生废气 G6-29（乙腈）。蒸馏产生的乙腈回收套用，蒸馏会产生不凝气 G6-30，会产生危废釜残 S6-4。干燥会产生废气 G6-31。

2.4.5.7 伊鲁替尼（2ELTN）生产工艺

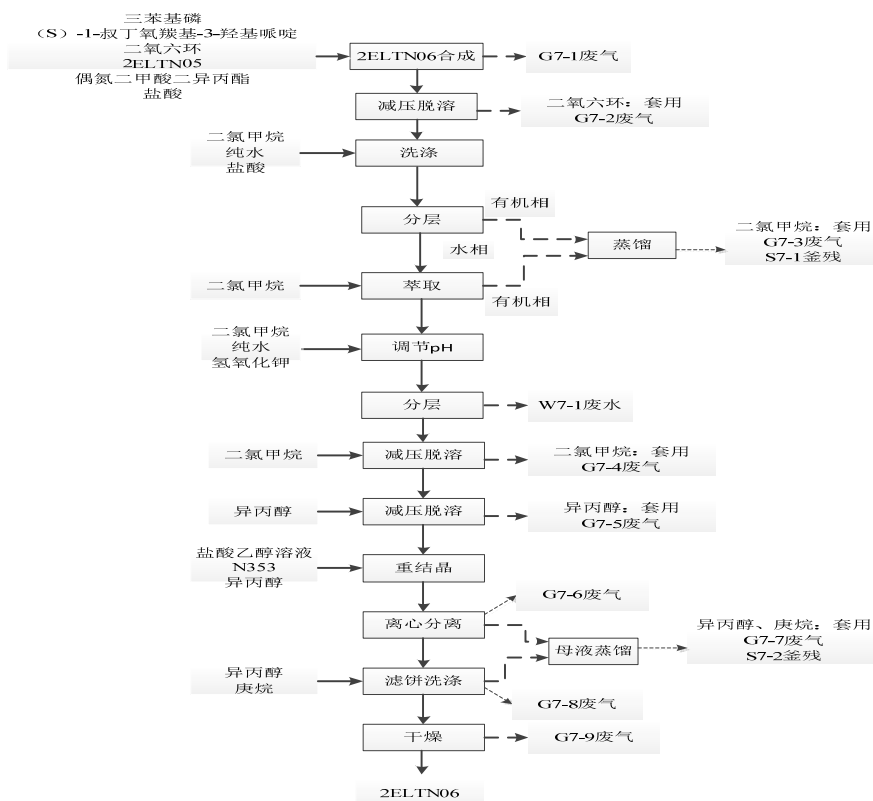


图3.2.7-1 2ELTN06生产工艺流程图

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-羟基哌啶投入 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。反应工序产生废气 G7-1（二氧六环）。

(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 G7-2。

(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，产生不凝气 G7-3，危废釜残 S7-1。

(5) 调节 pH

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 W7-1 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 G7-4、G7-5。

(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。分离工序产生废气 G7-6（异丙醇）。滤饼洗涤工序产

生废气 G7-8（异丙醇、庚烷）。蒸馏产生的异丙醇、庚烷回收套用，蒸馏产生不凝气 G7-7，危废釜残 S7-2。干燥会产生废气 G7-9。

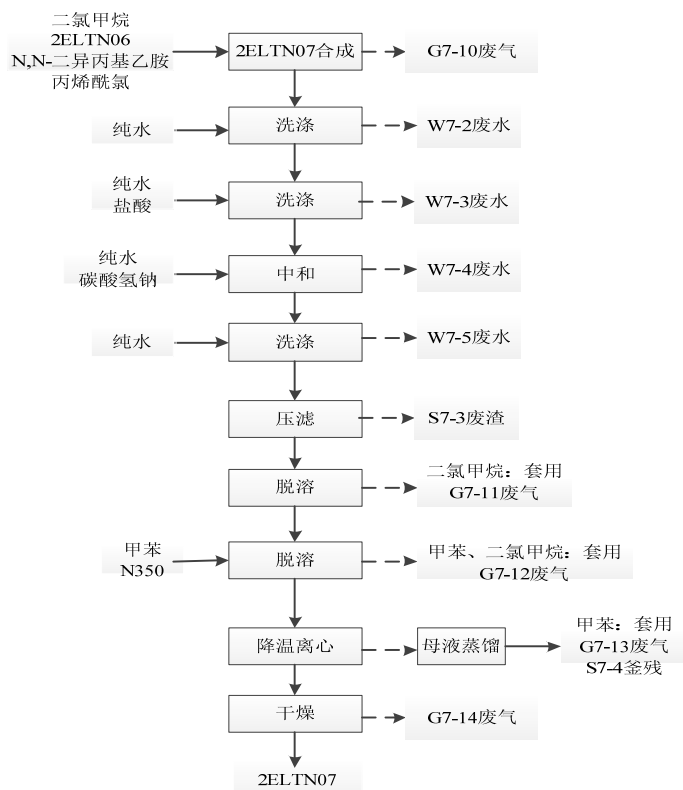


图3.2.7-2 2ELTN07生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G7-10（二氯甲烷）。

(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 W7-2、W7-3。

(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 W7-4、洗涤废水 W7-5。

(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 G7-11、G7-12。

(5) 降温离心、干燥

脱溶结束后对反应釜降温至 0~5℃，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，蒸馏产生不凝气 G7-13，危废釜残 S7-4。干燥会产生废气 G7-14。

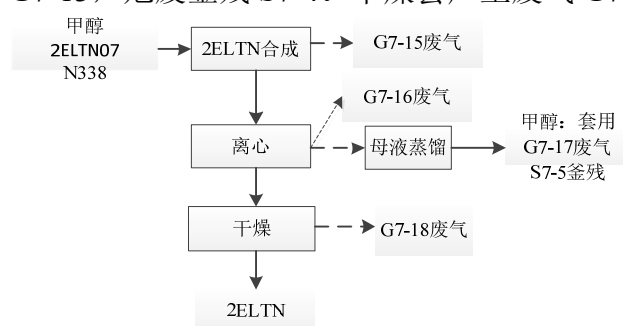


图3.2.7-3 2ELTN生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G7-15 (甲醇)。

(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。离心工序产生废气 G7-16 (甲醇)。蒸馏产生的甲醇回收套用，会产生不凝气 G7-11，会产生危废釜残 S7-5。干燥会产生废气 G7-18。

2.4.5.8 氟维司群 (FLVT) 生产工艺

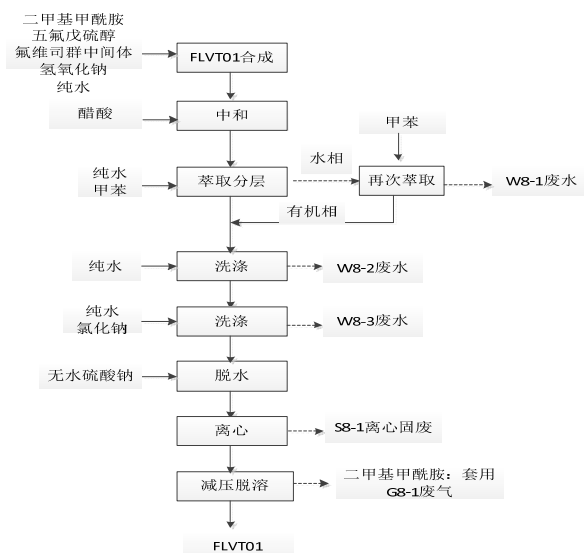


图3.2.8-1 FLVT01生产工艺流程图

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 $\text{pH}=6\sim 7$ ，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。

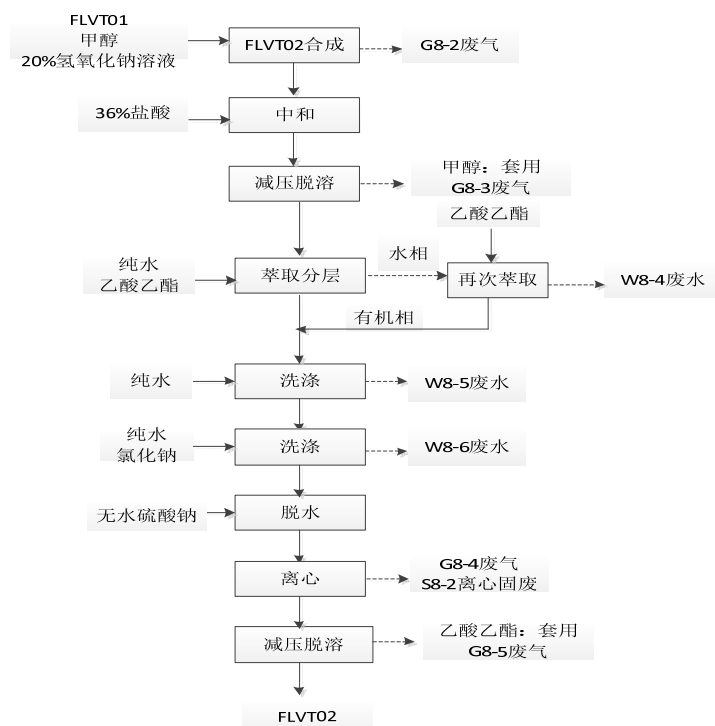


图3.2.8-2 FLVT02生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G8-2（甲醇）。

(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 G8-3。

(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-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，离心会产生废气 G8-4（乙酸乙酯）、固废 S8-2，脱溶产生的乙酸乙酯回收套用，会产生脱溶废气 G8-5。

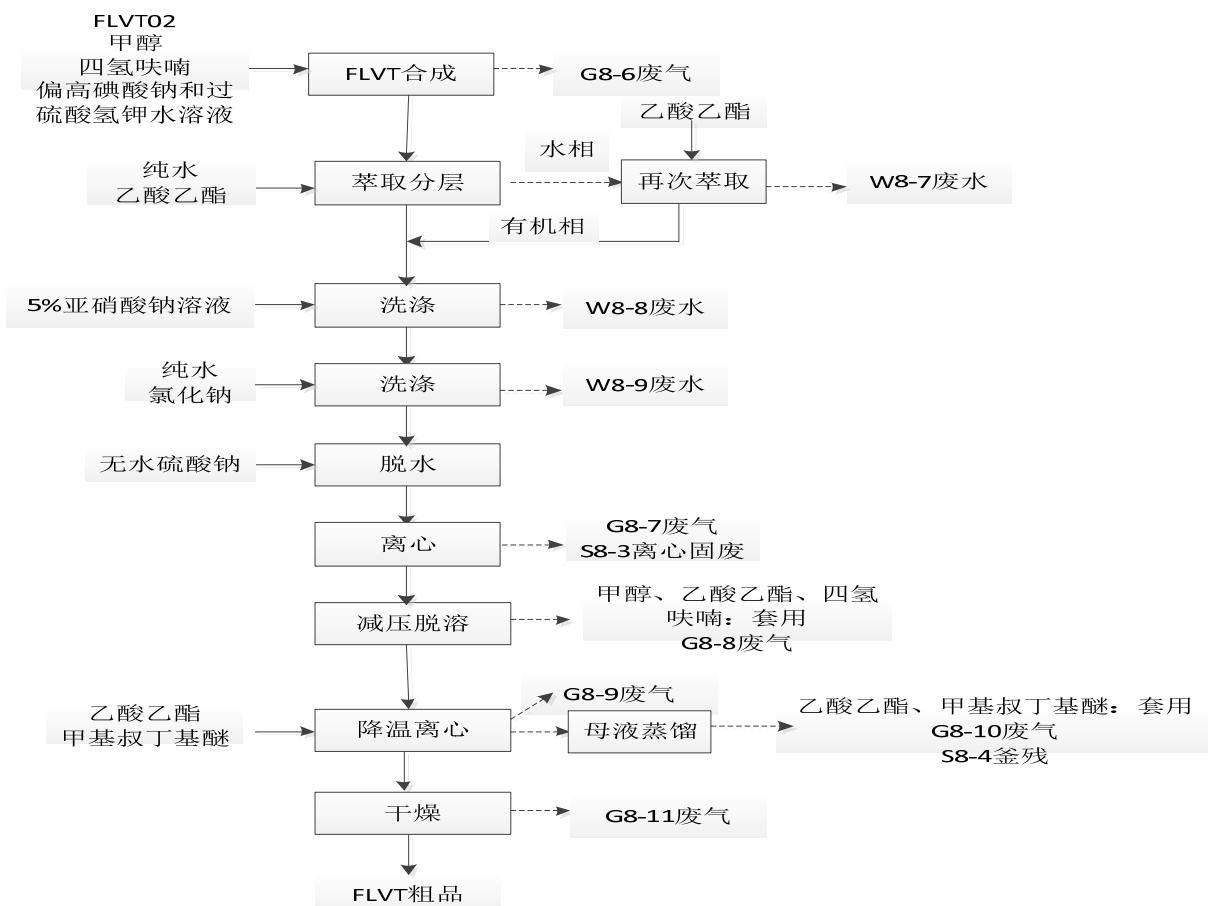


图3.2.8-3 FLVT粗品生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G8-6（甲醇、四氢呋喃）。

(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，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 W8-8、W8-9 待处理，离心会产生废气 G8-7（甲醇、乙酸乙酯、四氢呋喃）、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 G8-8。

(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。离心会产生废气 G8-9（乙酸乙酯、

甲基叔丁基醚)。蒸馏产生的乙酸乙酯、甲基叔丁基醚回收套用，蒸馏工序产生不凝气 G8-10，危废釜残 S8-4。干燥会产生废气 G8-11。

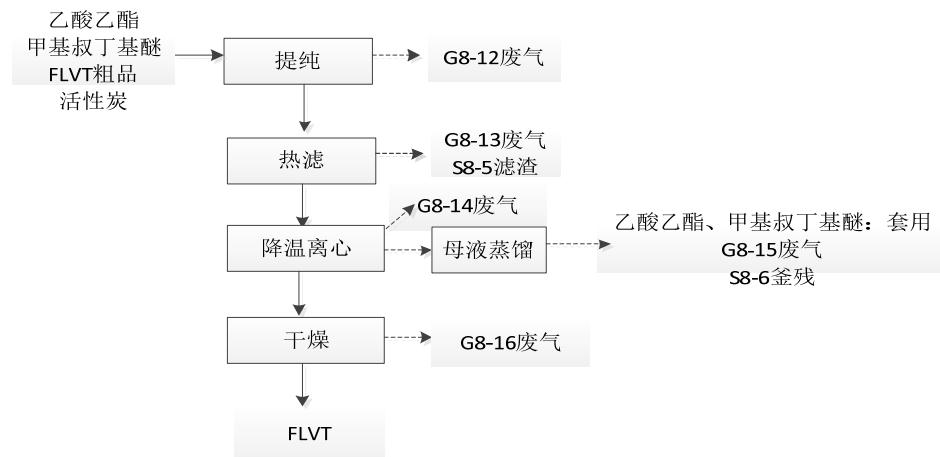


图3.2.8-4 FLVT纯品生产工艺流程图

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。

上述溶解过程中会产生废气 G8-12（乙酸乙酯、甲基叔丁基醚）。热滤过程中产生废气 G8-13（乙酸乙酯、甲基叔丁基醚）、S8-5。降温离心过程中会产生废气 G8-14（乙酸乙酯、甲基叔丁基醚）。蒸馏产生的乙酸乙酯、甲基叔丁基醚回收套用，蒸馏产生不凝气 G8-15，危废釜残 S8-6。干燥会产生废气 G8-16。

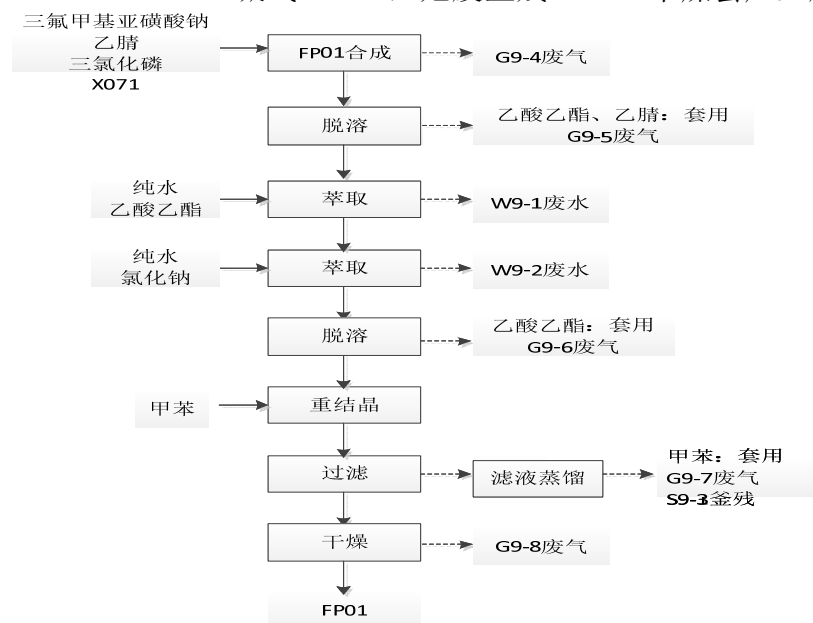


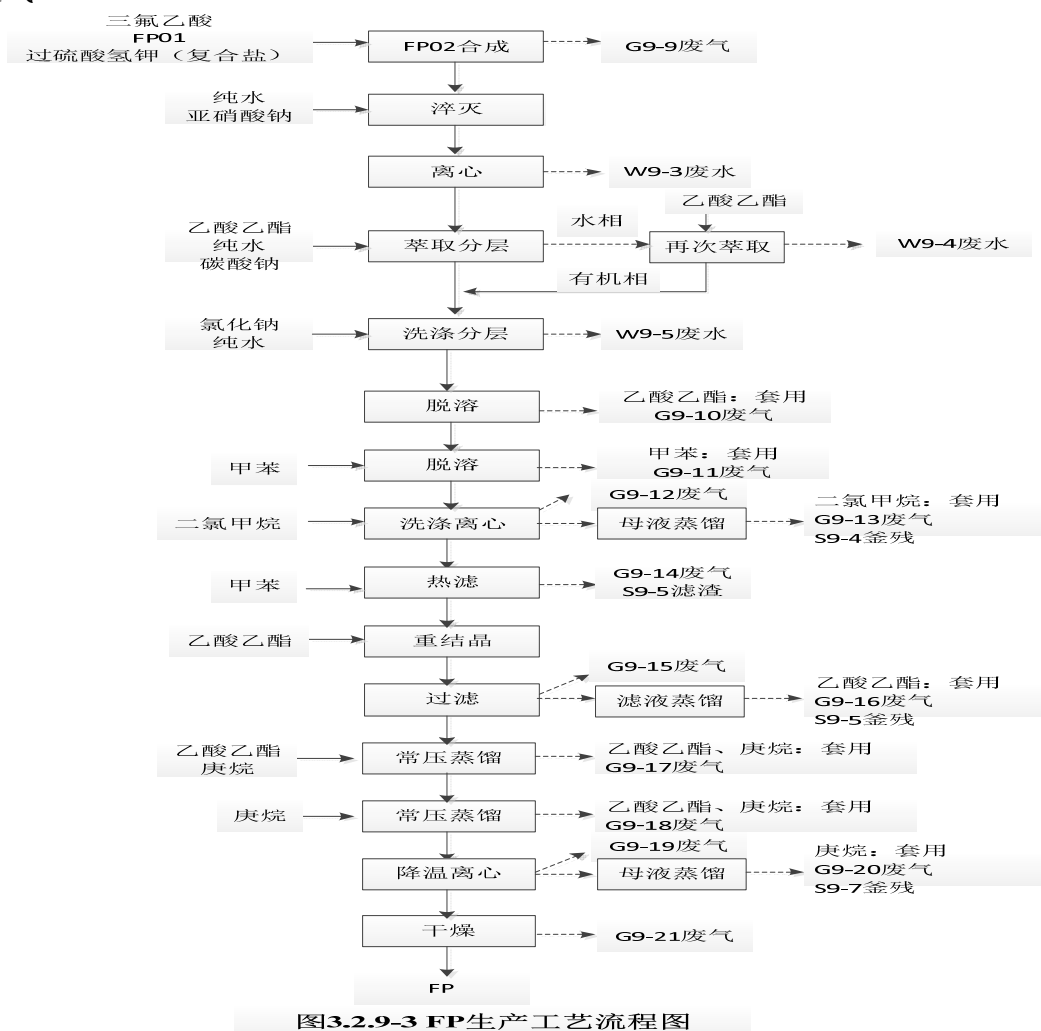
图3.2.9-2FP01生产工艺流程图

2.4.5.9 氟虫腈（FP）生产工艺 FP01 流程简介：

(1) FP01 合成 在反应釜中泵入提纯后的三氟甲基亚磺酸钠（W043B）与乙酸乙酯混合溶液，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。反应工序产生废气 G9-4（乙腈、乙酸乙酯）。

(2)、脱溶、萃取 反应结束后将反应液降温脱溶，脱出乙腈。在反应釜再加入水和乙酸乙酯萃取分层，将有机相转入另一个反应釜，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，产生不凝气 G9-5、G9-6。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，产生不凝气 G9-7，危废釜残 S9-3。干燥会产生废气 G9-8。



(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。反应工序产生废气 G9-9（三氟乙酸）。

（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 G9-10、G9-11。

（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。离心工序产生废气 G9-12（二氯甲烷）。蒸馏产生的二氯甲烷回收套用，蒸馏产生不凝气 G9-13，危废釜残 S9-4。热滤会产生废气 G9-14（甲苯）、固废滤渣 S9-5。

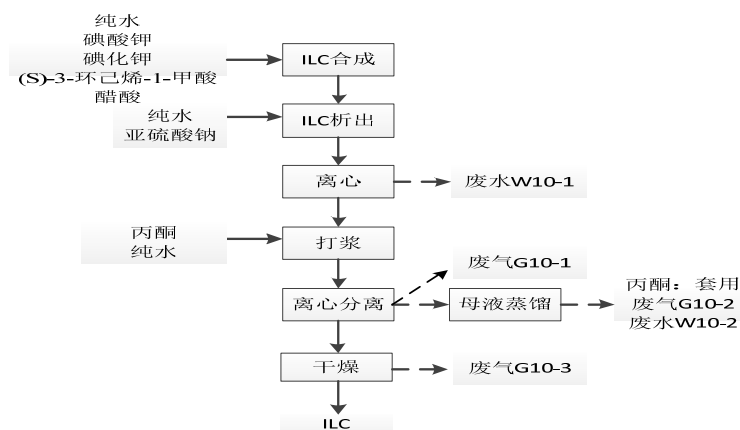
（5）重结晶

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，过滤得 FP 粗品。过滤工序产生废气 G9-15（乙酸乙酯）。滤液蒸馏产生的乙酸乙酯回收套用，产生不凝气 G9-16，产生危废釜残 S9-6。

（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。离心工序产生废气 G9-17（庚烷）。蒸馏产生的乙酸乙酯、庚烷回收套用，蒸馏产生不凝气 G9-18、G9-19、G9-20，危废釜残 S9-7。干燥会产生废气 G9-21。

2.4.5.10 依度沙班（ILC）生产工艺



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。上述工序中离心分离产废气 G10-1(丙酮)，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 G10-2（主要成份为丙酮），干燥工序有废气产生 G10-3（主要为粉尘、丙酮、水蒸气）。

2.4.5.11 雷迪帕韦（LDPR）生产工艺

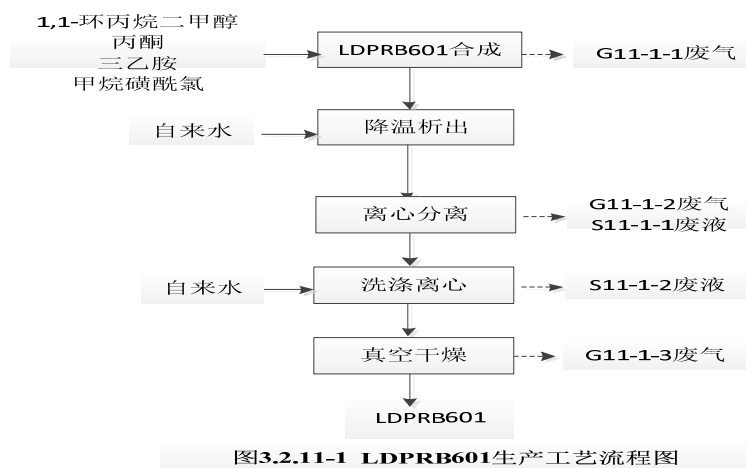


图3.2.11-1 LDPRB601生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-1-1 (丙酮、三乙胺)。

(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。离心产生的废气 G11-1-2 (丙酮、三乙胺)、废液 S11-1-1、S11-1-2, 干燥会产生废气 G11-1-3。

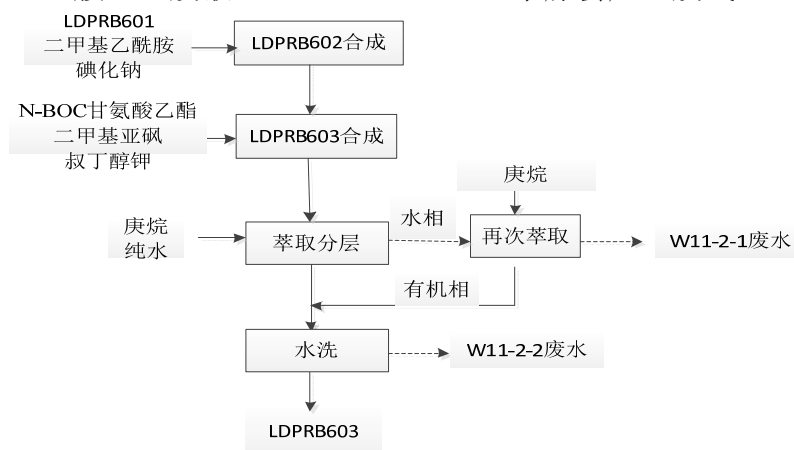


图3.2.11-2 LDPRB603生产工艺流程图

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。

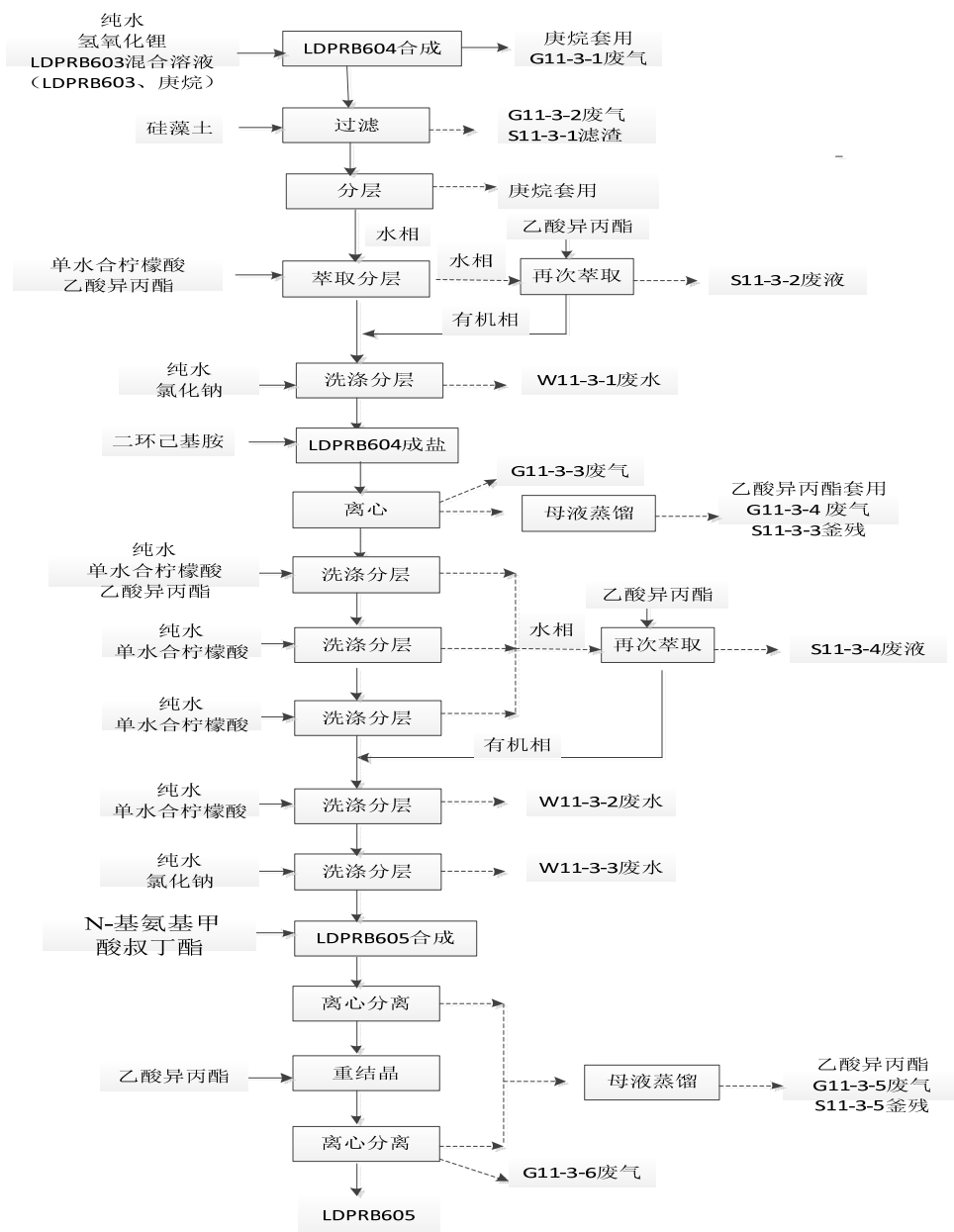


图3.2.11-3 LDPRB605生产工艺流程图

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，会产生不凝气 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。过滤产生废气 G11-3-2（庚烷），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

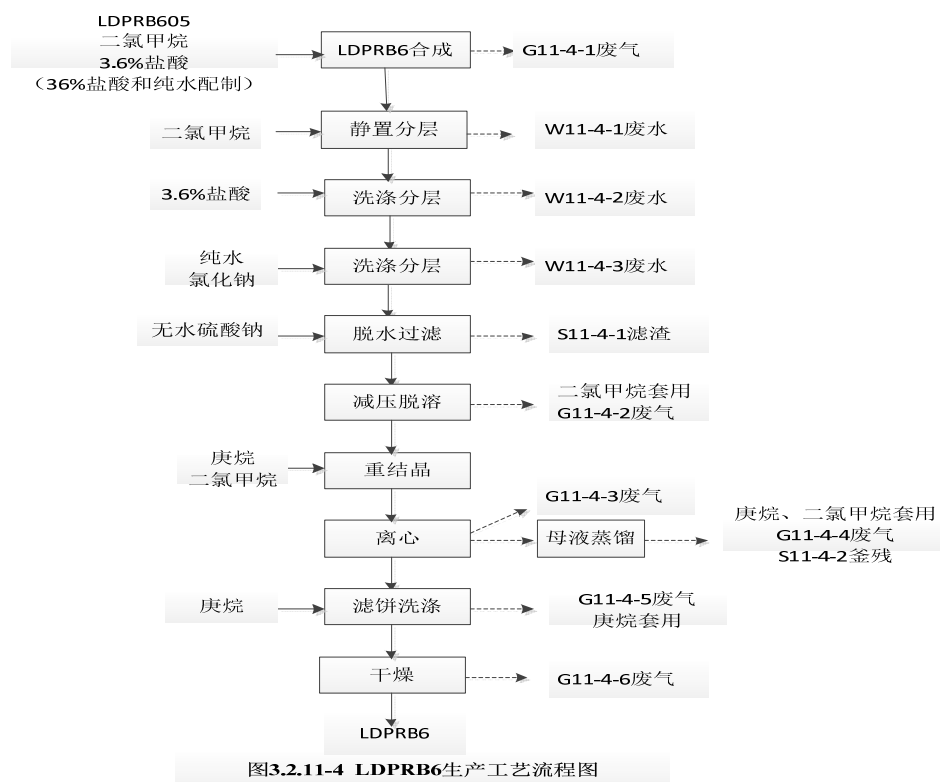
上层有机相中加入二环己基胺，二环己基胺与 LDPRB604 反应生成 LDPRB604 胺盐析出，放料离心。离心工序产生废气 G11-3-3（乙酸异丙酯）。离心母液蒸馏产生的乙酸异丙酯回收套用，蒸馏产生不凝气 G11-3-4，危废釜残 S11-3-3。

（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。离心产生废气 G11-3-6（乙酸异丙酯）。蒸馏产生的乙酸异丙酯回收套用，废气 G11-3-5 待处理，产生危废釜残 S11-3-5。



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 ± 0.5 ，反应生成 LDPRB6。该工序产生废气 G11-4-1（二氯甲烷）。

(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 G11-4-2。

(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。离心工序产生废气 G11-4-3（庚烷、二氯甲烷）。离心母液蒸馏产生的庚烷、二氯甲烷回收套用，产生不凝气 G11-4-4，产生危废釜残 S11-4-2。滤饼洗涤产生废气 G11-4-5，庚烷回收套用。干燥会产生废气 G11-4-6。

LDPRB7 生产工艺流程图:

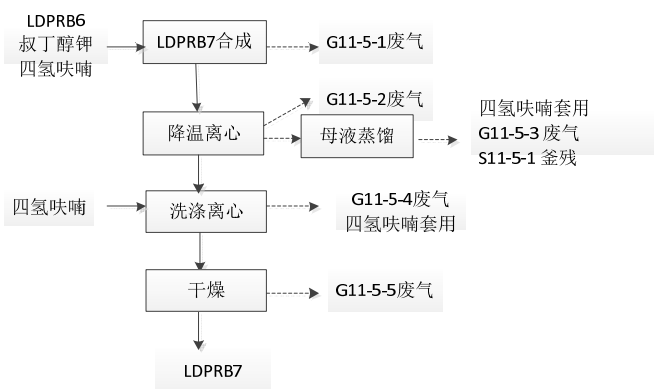


图3.2.11-5 LDPRB7生产工艺流程图

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。

合成工序产生废气 G11-5-1 废气（四氢呋喃）。降温离心产生废气 G11-5-2 废气（四氢呋喃），离心母液蒸馏产生的四氢呋喃回收套用，产生不凝气 G11-5-3，产生危废釜残 S11-5-1。洗涤离心产生废气 G11-5-4 废气（四氢呋喃），产生的四氢呋喃回收套用。干燥会产生废气 G11-5-5。

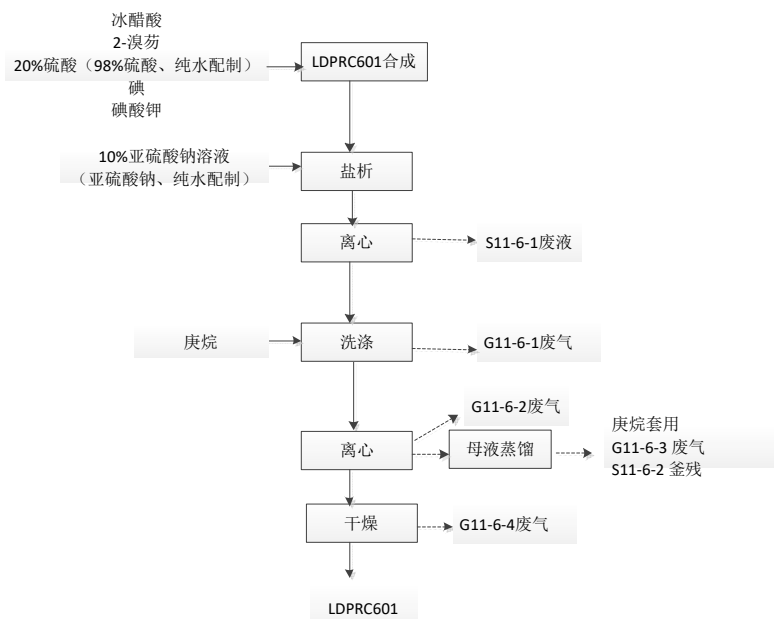


图3.2.11-6 LDPRC601生产工艺流程图

LDPRC601 生产工艺流程简述:

(1) LDPRC601 合成

向反应釜内加入冰醋酸、溴苄，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。离心废液 S11-6-1 作为危废委托有资质单位处理。庚烷洗涤产生废气 G11-6-1（庚烷）。离心产生废气 G11-6-2（庚烷），蒸馏产生的庚烷回收套用，会产生不凝气 G11-6-3，危废釜残 S11-6-2。干燥产生废气 G11-6-4。

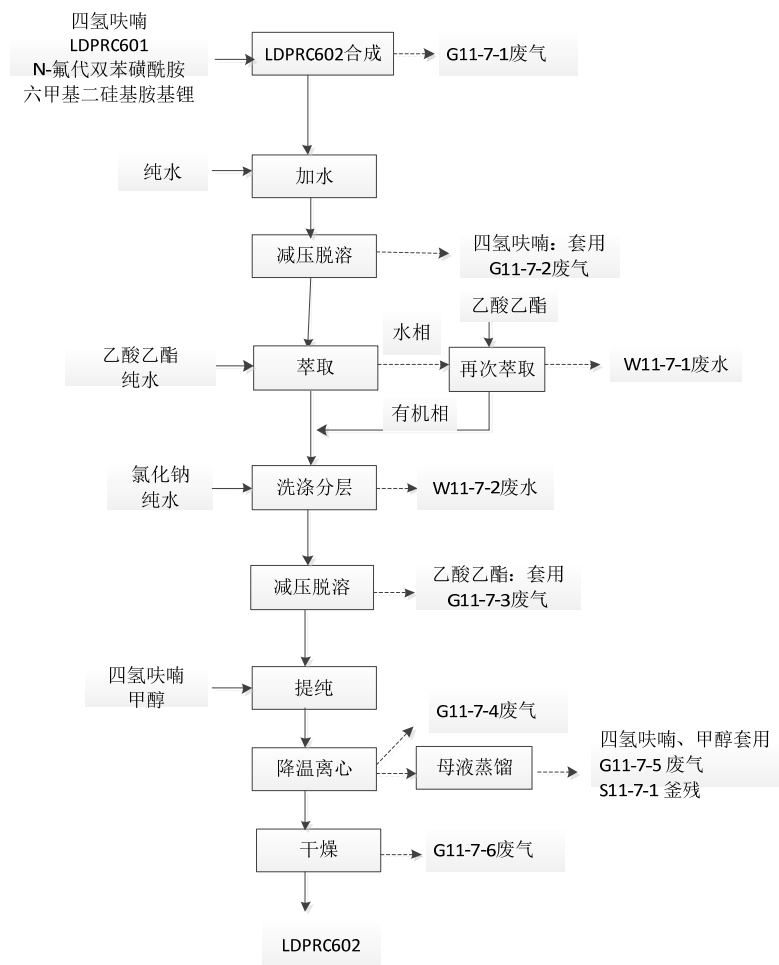


图3.2.11-7 LDPRC602生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-7-1（四氢呋喃）。

(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 G11-7-2。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 G11-7-3 待处理。离心工序产生废气 G11-7-4（四氢呋喃、甲醇），离心母液蒸馏产生的四氢呋喃、甲醇回收套用，废气 G11-7-5 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 G11-7-6 待处理。

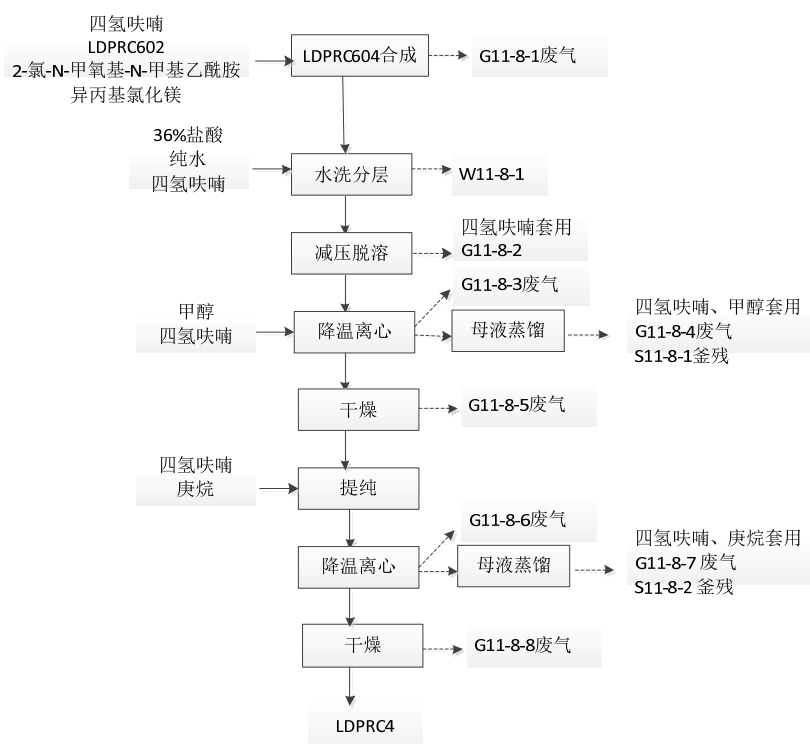


图3.2.11-8 LDPRC4生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-8-1（四氢呋喃）。

(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。减压脱溶产生废气 G11-8-2（四氢呋喃），得到的四氢呋喃套用。离心工序产生废气 G11-8-3（四氢呋喃、甲醇），离心母液蒸馏产生的甲醇、四氢呋喃回收套用，产生不凝气 G11-8-4，产生危废釜残 S11-8-1。干燥会产生废气 G11-8-5。

(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。离心工序产生废气 G11-8-6（四氢呋喃、甲醇），蒸馏产生的庚烷、四氢呋喃回收套用，产生不凝气 G11-8-7，产生危废釜残 S11-8-2。干燥会产生废气 G11-8-8。

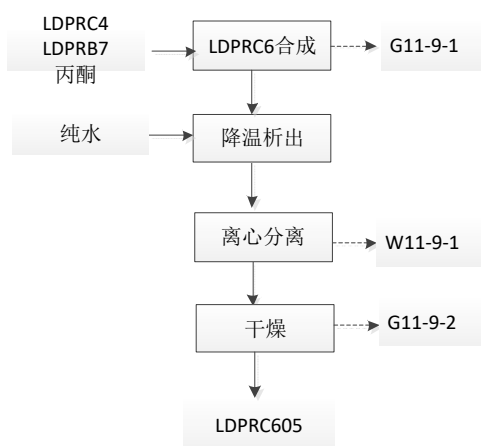


图3.2.11-9 LDPRC605生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-9-1（丙酮）。

(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 G11-9-2。

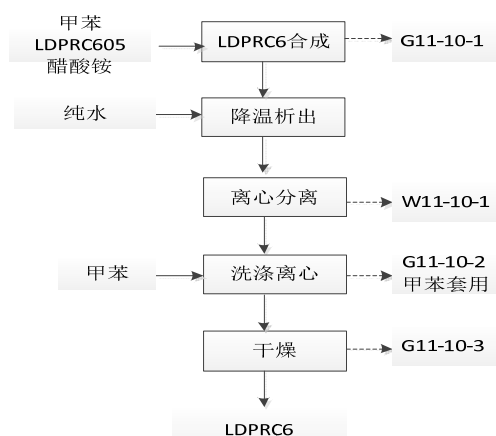


图3.2.11-10 LDPRC6生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-10-1（丙酮）。

(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。甲苯洗涤离心产生废气 G11-10-2（甲苯），离心产生的甲苯回收套用，干燥会产生废气 G11-10-3。

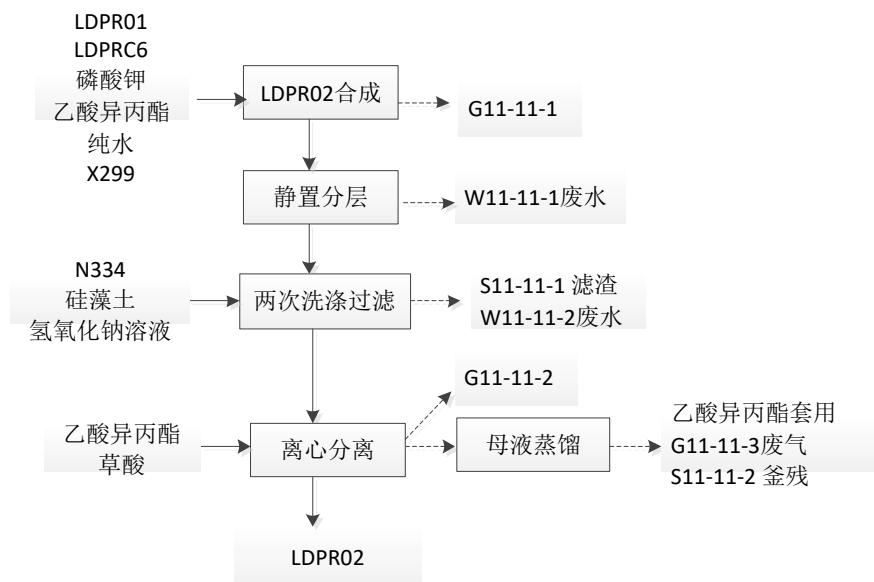


图3.2.11-11 LDPR02生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-11-1 (乙酸异丙酯)。

(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。离心分离工序产生废气 G11-11-2 (乙酸异丙酯)，离心母液蒸馏产生的乙酸异丙酯回收套用，产生不凝气 G11-11-3，产生危废釜残 S11-11-2。

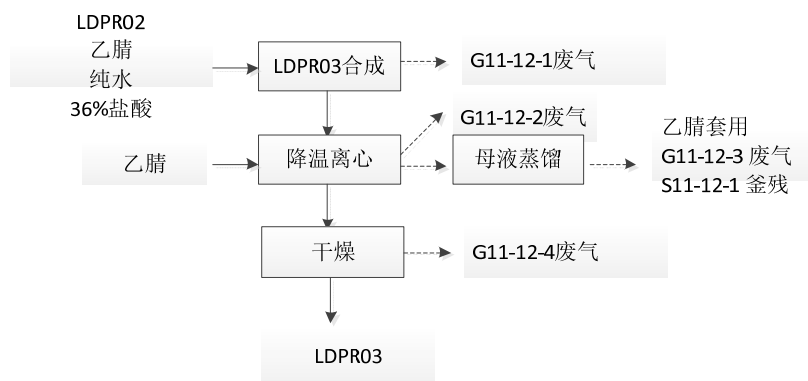


图3.2.11-12 LDPR03生产工艺流程图

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。该工序产生废气 G11-12-1 (乙腈)。

(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。离心工序产生废气 G11-12-2 (乙腈)，母液蒸馏产生的乙腈回收套用，产生不凝气 G11-12-3，产生危废釜残 S11-12-1。干燥会产生废气 G11-12-4。

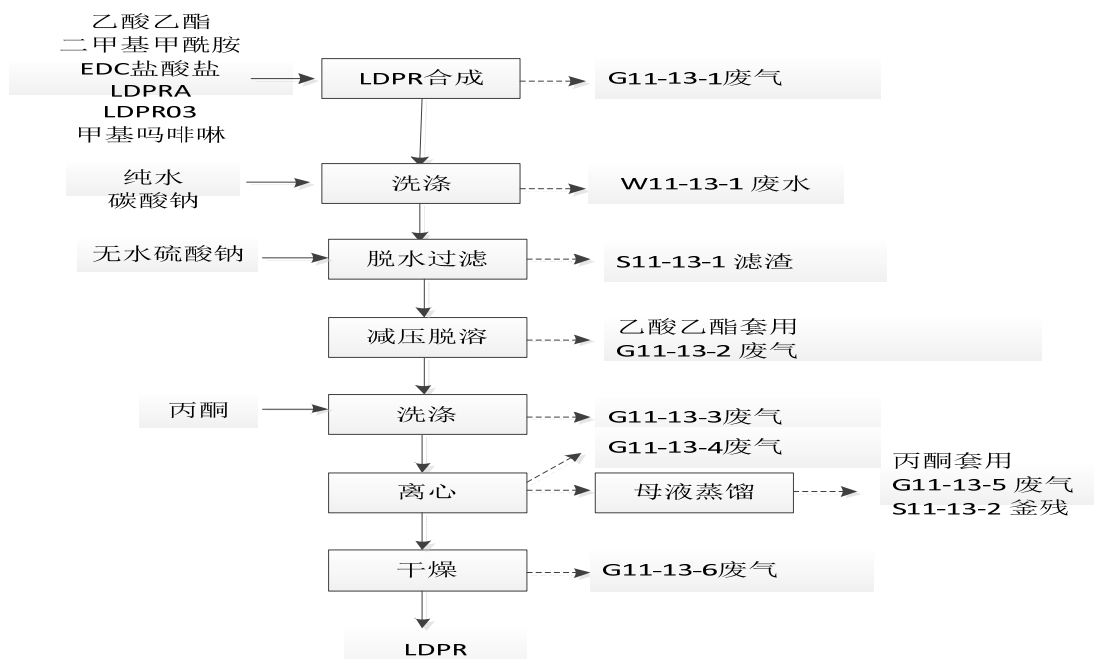


图3.2.11-13 LDPR生产工艺流程图

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 LDPR03，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。该工序产生废气 G11-13-1 (乙酸乙酯、二甲基甲酰胺)。

(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 G11-13-2。

(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。洗涤工序产生废气 G11-13-3 (丙酮)。离心工序产生废气 G11-13-4 (丙酮)，离心母液蒸馏产生的丙酮回收套用，产生不凝气 G11-13-5，产生危废釜残 S11-13-2。干燥会产生废气 G11-13-6。

2.4.5.12 贝他斯订（PPNBA）生产工艺

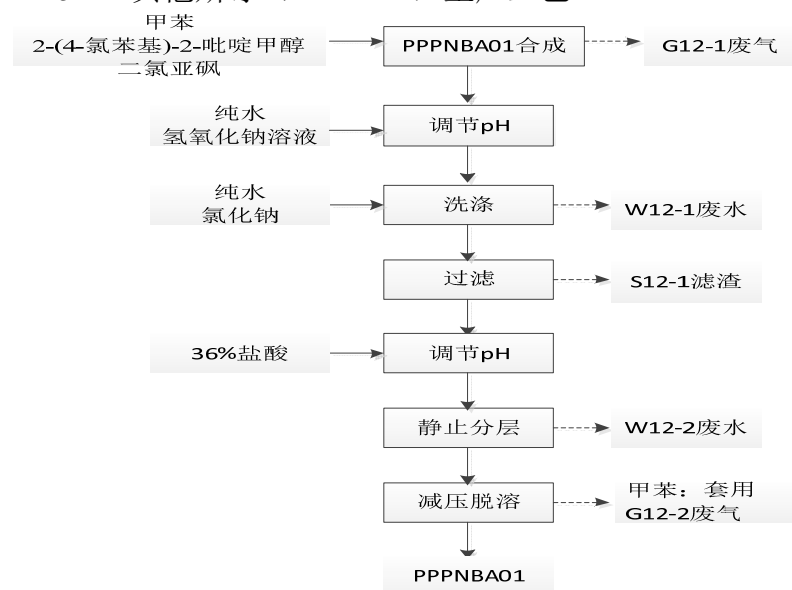


图3.2.12-1 PPNBA01生产工艺流程图

PPNBA01 生产工艺简述

(1) PPNBA01 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 PPNBA01。反应生成 HCl 和 SO_2 。此过程会产生合成废气 G12-1。

(2) 调节 pH 值、洗涤

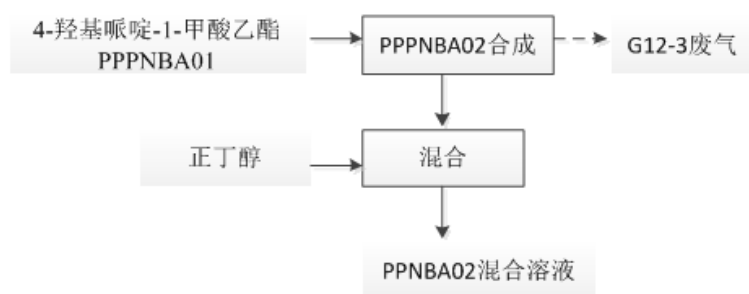
反应结束后 A4-R16 反应釜内泵入纯水，控制釜温 $15\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，滴加氢氧化钠溶液，中和反应生成的酸性气体，将釜内 pH 值调至 $\text{pH}\geq 7$ ，再加入氯化钠溶液，搅拌分层，水层作为废水待处理，有机层通过过滤器压入 A4-R17 反应釜。洗涤产生的废水 W12-1 待处理，过滤产生的滤渣 S12-1 作为固废待处理。

(3) 调节 pH 值

A4-R17 反应釜中加入盐酸溶液，控制釜温 $5\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，将釜内 pH 值调至 $\text{pH}: 2\pm 1$ ，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 PPNBA01。脱溶产生的甲苯回收套用，产生脱溶废气 G12-2。



PPPNBA02 生产工艺简述

(1) PPPNBA02 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 $125\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，通过滴加罐将 PPPNBA01 滴入釜内，保温搅拌 1h，并同时保持常压蒸馏，反应生成 PPPNBA02。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 $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，得到含有 PPPNBA02 的混合溶液直接用于下一步合成。

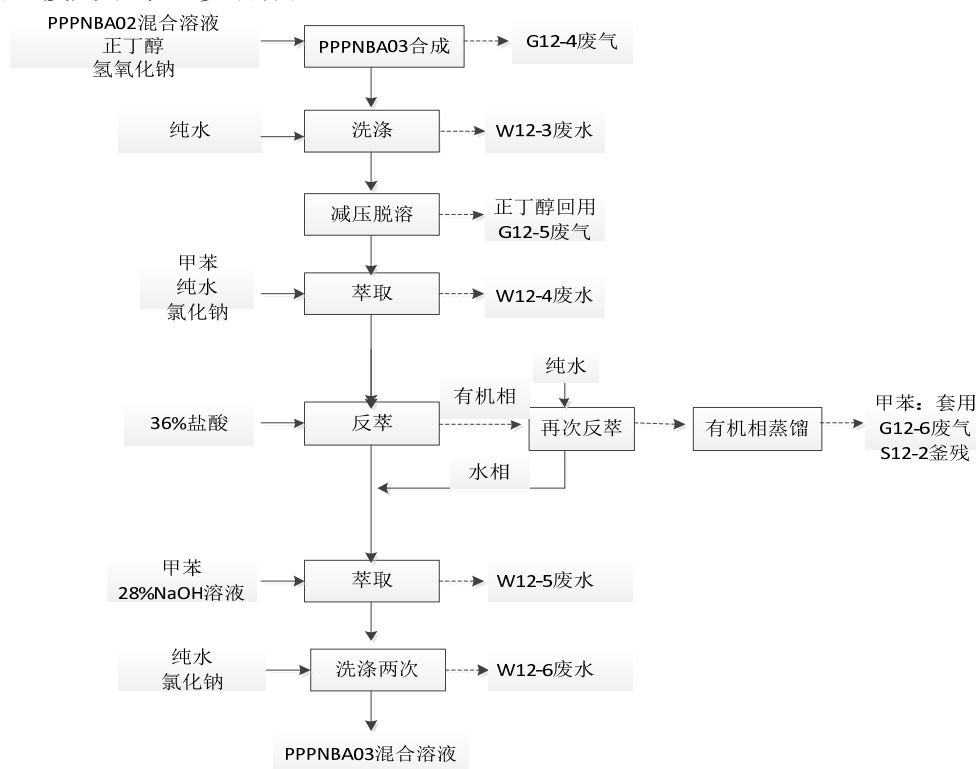


图3.2.12-3 PPPNBA03生产工艺流程图

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 $107\sim 116^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 2h，停止加热，反应生成 PPPNBA03。此过程会产生废气 G12-4（正丁醇）。

(2) 洗涤、减压蒸馏

A4-R17 反应釜温度调整至 $<50^{\circ}\text{C}$ ，泵入纯水，进一步将釜温调整至 $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 20min，静止分层，下层水相作为废水 W12-3 处理，上层有机相减压蒸馏脱溶。脱溶产生的正丁醇回收套用，产生不凝气 G12-5。

(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 $45\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 20min，静止分层，下层水相作为废水 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 $30\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，将釜内 pH 值调至 $\text{pH}\leq 1$ ，保温搅拌 20min，静止分层，PPPNA03 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，产生不凝气 G12-6，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 PPPNA03 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。

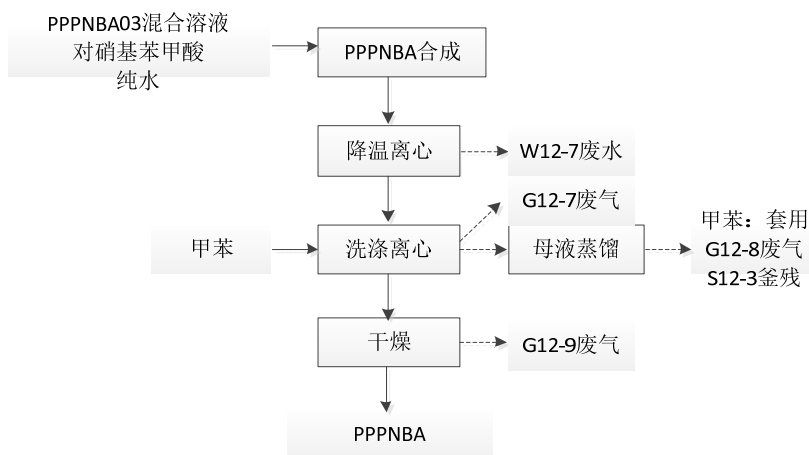


图3.2.12-4 PPPNA生产工艺流程图

PPPNA 生产工艺简述

(1) PPPNA 合成

A4-R17 反应釜用氮气置换后泵入含有 PPPNA03 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 $70\sim 75^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，反应从生成 PPPNA。

(2) 离心、干燥

反应结束釜内温度降至-1~5℃，保温搅拌 45min，PPNBA 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 PPNBA 成品。离心会产生废水 W12-7，洗涤离心工序产生废气 G12-7（甲苯），母液蒸馏产生的甲苯回收套用，

产生不凝气 G12-8，产生危废釜残 S12-3。干燥产生废气 G12-9。

2.4.5.13 索菲布韦（SFPR）生产工艺

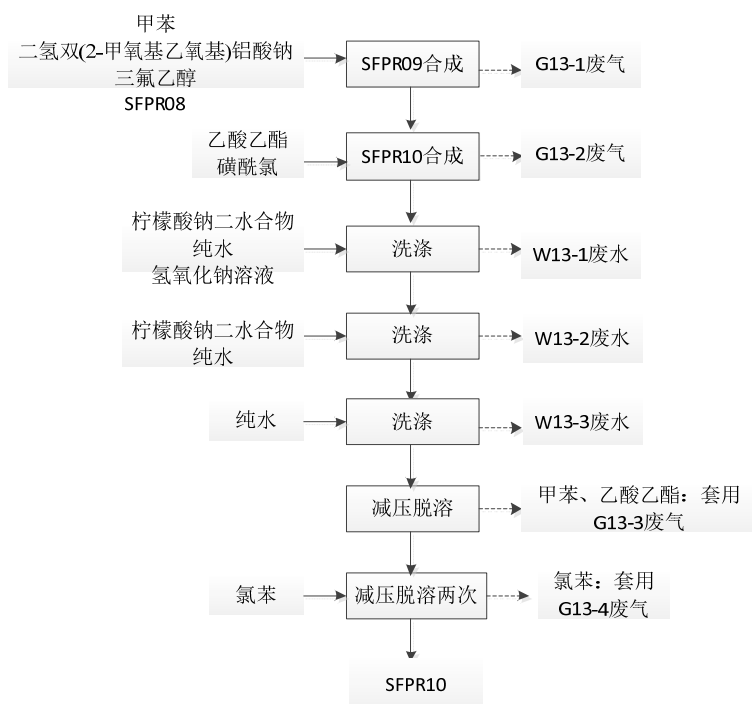


图3.2.13-1 SFPR10生产工艺流程图

SFPR10 生产工艺流程图：

(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±15℃，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±15℃，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。该工序产生废气 G13-1（甲苯、三氟乙醇）。

(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±5℃，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 25~30℃，保温搅拌 5h，反应生成 SFPR10。该工序产生废气 G13-2（乙酸乙酯）。

(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 G13-3、G13-4。

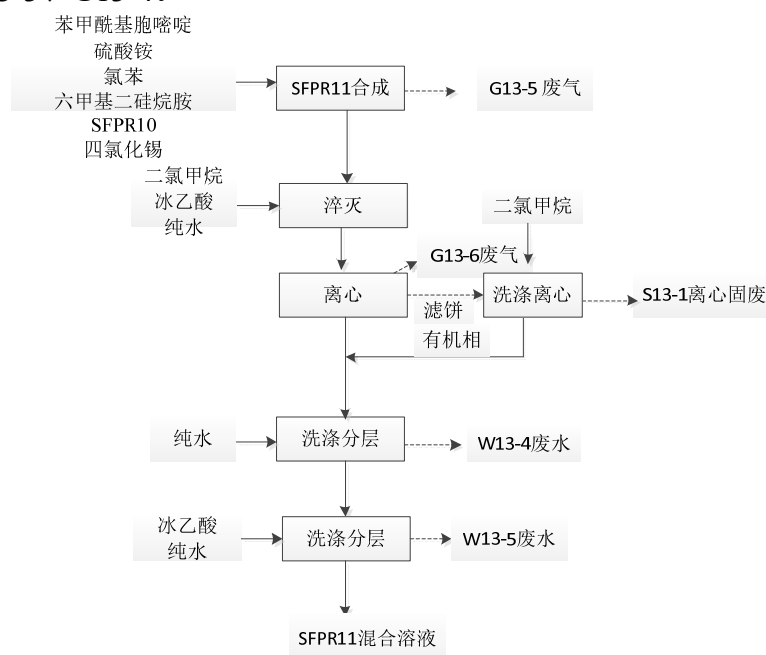


图3.2.13-2 SFPR11生产工艺流程图

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。离心工序产生废气 G13-6（二氯甲烷），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。

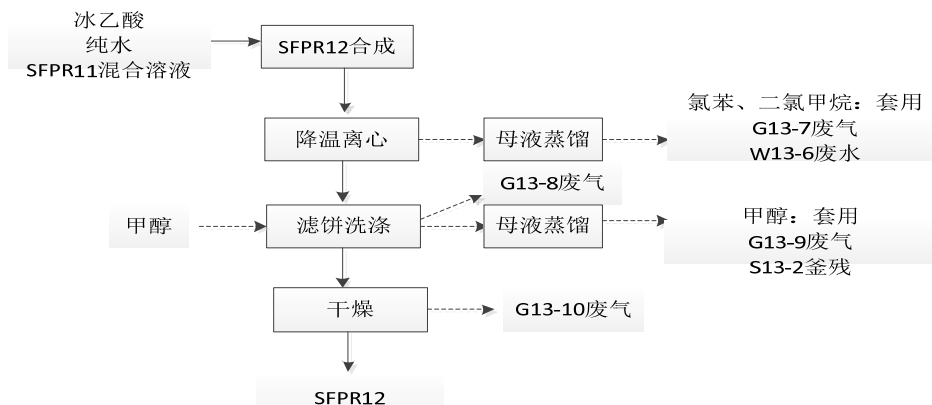


图3.2.13-3 SFPR12生产工艺流程图

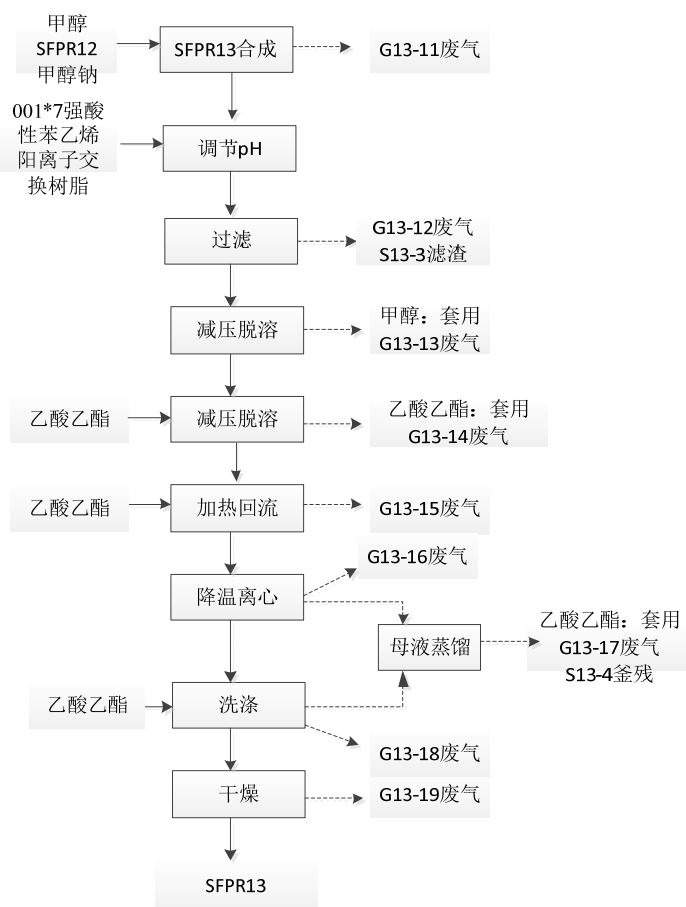


图3.2.13-4 SFPR13生产工艺流程图

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 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，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。该工序产生废气 G13-11（甲醇）。

(2) 调节 pH

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。过滤中会产生废气 G13-12（甲醇）、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 G13-13、G13-14。

(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 G13-15。离心工序产生废气 G13-16（乙酸乙酯）。

(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。洗涤工序产生废气 G13-18。离心和洗涤过程中产生的母液蒸馏，乙酸乙酯回收套用，产生废气 G13-17，产生的釜残 S13-4 作为固废处理。干燥工序产生废气 G13-19。

2.4.5.14 盐酸川芎嗪（TMPH）生产工艺

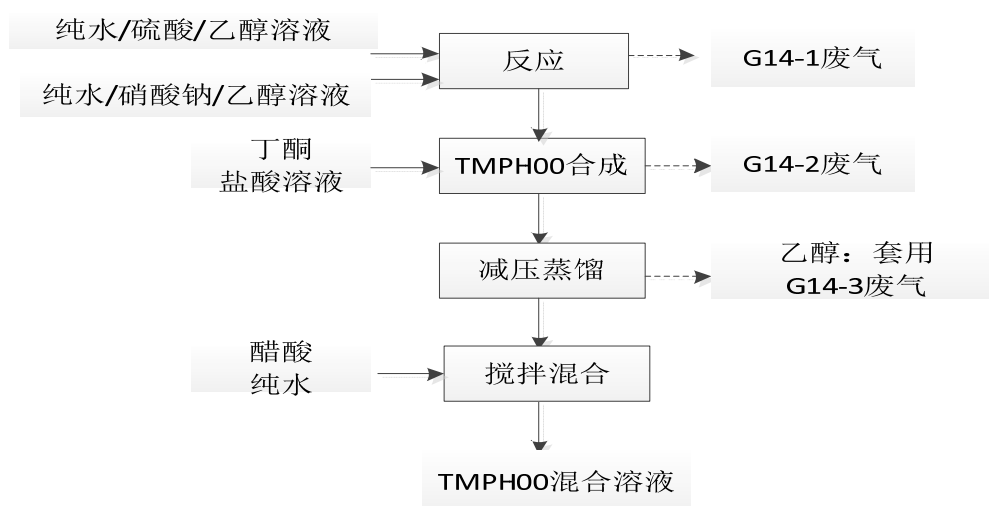


图3.2.14-1 TMPH00生产工艺流程图

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。反应工序产生废气 G14-1（乙醇）、G14-2（丁酮），蒸馏产生的乙醇回收套用，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。

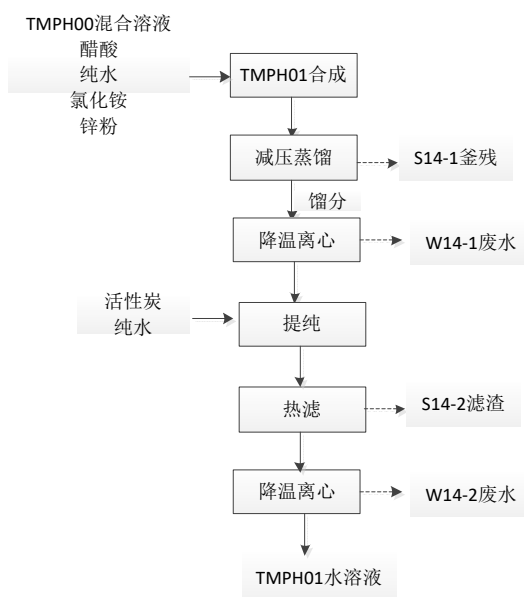


图3.2.14-2 TMPH01生产工艺流程图

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。

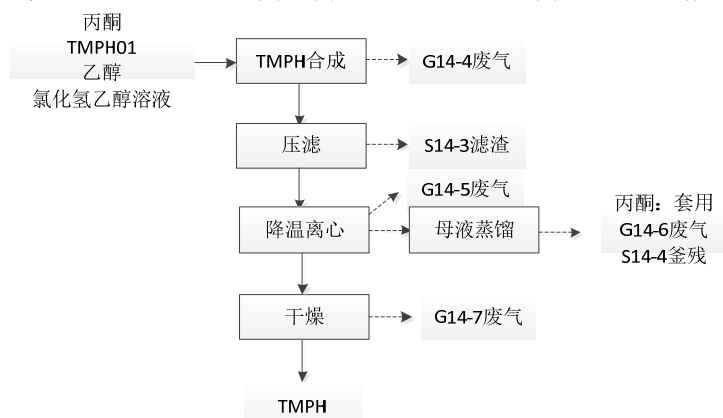


图3.2.14-3 TMPH生产工艺流程图

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: 3 ± 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。该工序产生废气 G14-4（丙酮）。

(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。离心工序产生废气 G14-5（丙酮）。离心母液蒸馏中产生的丙酮回收套用，蒸馏会产生废气 G14-6，产生的釜残 S14-4 作为固废处理。干燥产生废气 G14-7。

2.4.5.15 普拉格雷（TTPO）生产工艺

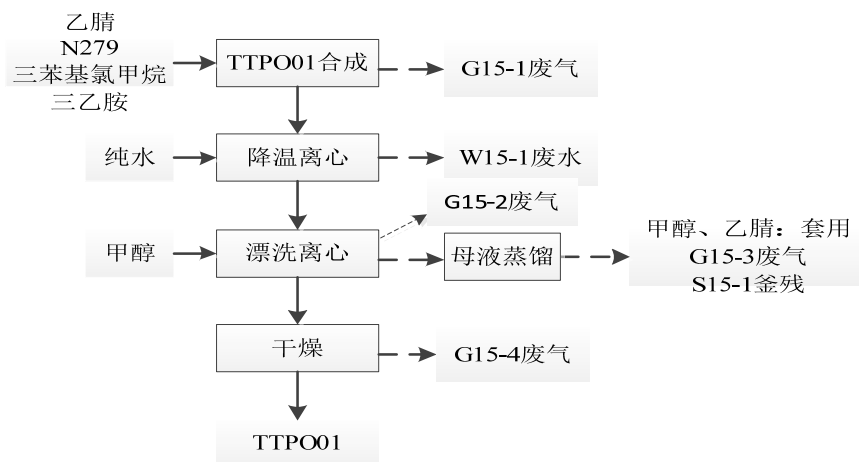


图3.2.15-1 TTPO01生产工艺流程图

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。甲醇漂洗离心产生废气 G15-2 (甲醇、乙腈)、蒸馏产生的甲醇、乙腈回收套用，蒸馏产生废气 G15-3，产生的釜残 S15-1 作为固废处理。干燥产生废气 G15-4。

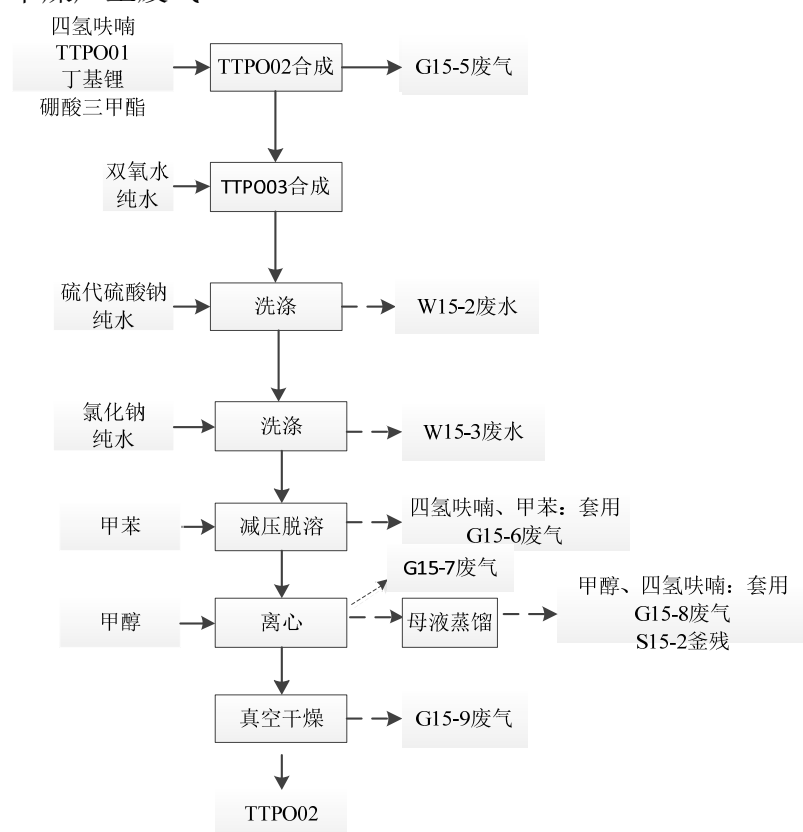


图3.2.15-2 TTPO02、03生产工艺流程图

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 G15-5。

(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% H_2O_2 和纯水配置成 30% H_2O_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°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 G15-6。

(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 TTPO3 固体。离心工序产生废气甲醇 G15-7（甲醇、四氢呋喃），离心母液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 G15-8，产生的釜残 S15-2 作为固废处理。干燥会产生废气 G15-9。

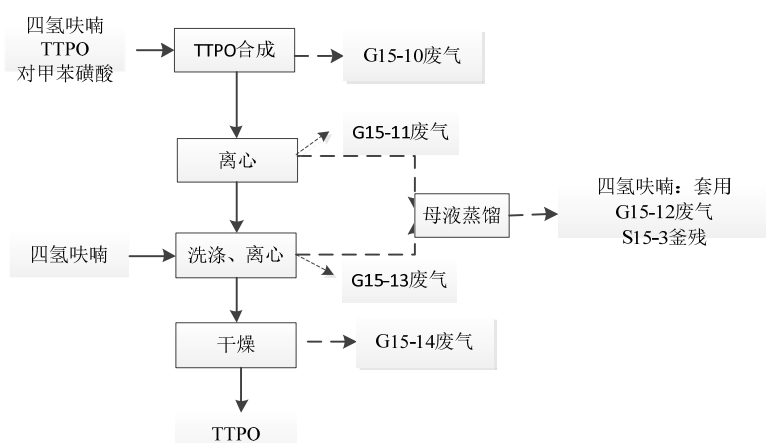


图3.2.15-3 TTPO生产工艺流程图

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 G15-10。

(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。

离心产生废气 G15-11（四氢呋喃）、G15-13（四氢呋喃），蒸馏产生的四氢呋喃回收套用，蒸馏会产生废气 G15-12，产生的釜残 S15-3 作为固废处理。干燥产生废气 G15-14。

2.4.5.16 4-(1H-咪唑-4-基)-1-甲基-1H-吡唑二盐酸盐（PZI）生产工艺

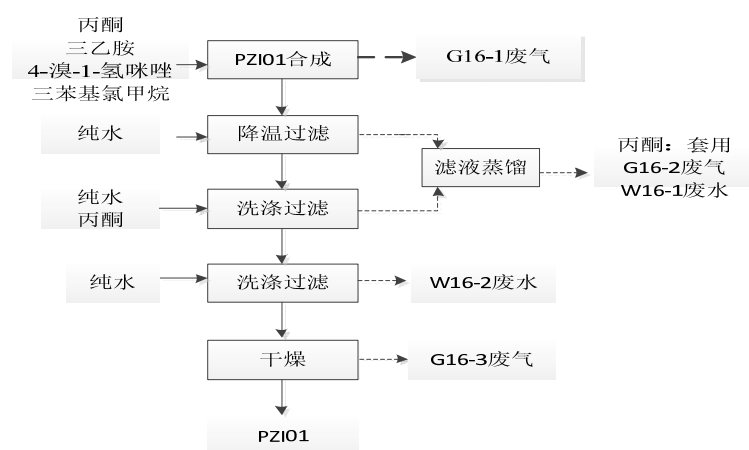


图3.2.16-1 PZI01生产工艺流程图

(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。该工序产生废气 G16-1（丙酮、三乙胺）。

(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 G16-2，蒸馏废水 W16-1。干燥产生废气 G16-3。

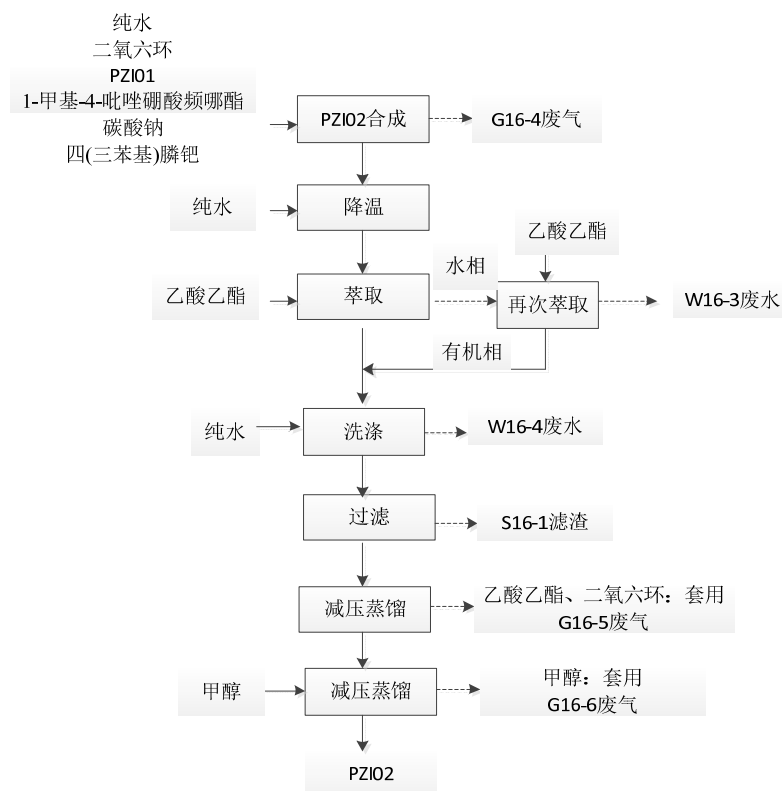


图3.2.16-2 PZI02生产工艺流程图

(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-吡啶硼酸频哪酯、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。该工序产生废气 G16-4（二氧六环）。

(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，产生不凝气 G16-5、G16-6。

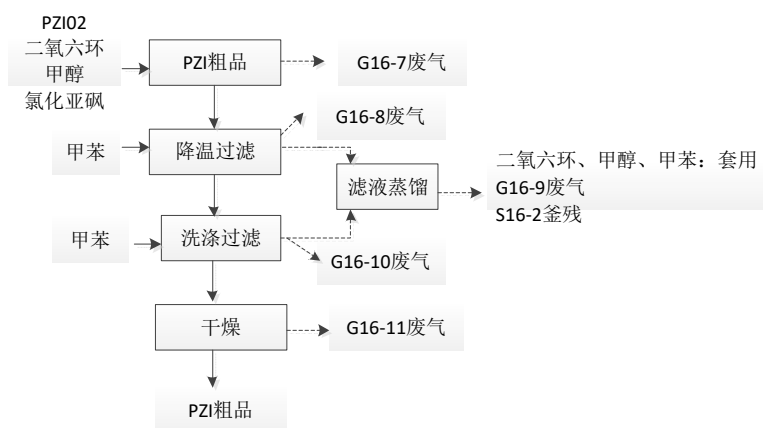


图3.2.16-3 PZI粗品生产工艺流程图

(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。该工序产生废气 G16-7（二氧六环、甲醇、二氧化硫、氯化氢）。

(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。过滤产生废气 G16-8（甲苯、二氧六环、甲醇）、G16-10（甲苯、二氧六环、甲醇）。滤液蒸馏产生的二氧六环、甲醇、甲苯回收套用，蒸馏产生不凝气 G16-9，产固废釜残 S16-2。干燥中会产生废气 G16-11。

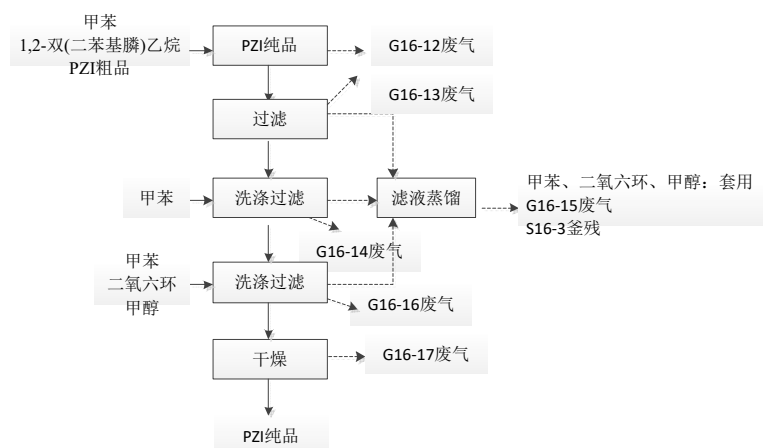


图3.2.16-4 PZI纯品生产工艺流程图

(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。

溶解工序产生废气 G16-12（甲苯），过滤工序产生废气 G16-13（甲苯），G16-14（甲苯），G16-16（甲苯、二氧六环、甲醇）。过滤蒸馏产生的二氧六环、甲醇、甲苯回收套用，会产生不凝气 G16-15，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 G16-17。

3.4.5.17 5-乙酰亚氨基-4-甲基-2-苄基-噻基-1,2,3-噻二唑(AMB)生产工艺

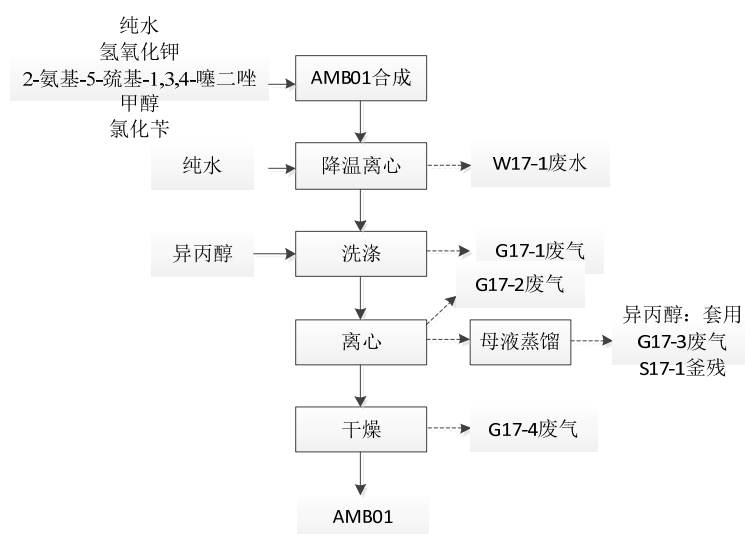


图3.2.17-1 AMB01生产工艺流程图

（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。洗涤工序产生废气 G17-1（异丙醇）。离心工序产生废气 G17-2（异丙醇），离心母液蒸馏产生的异丙醇回收套用，会产生不凝气 G17-3，产固废釜残 S17-1。干燥会产生废气 G17-4。

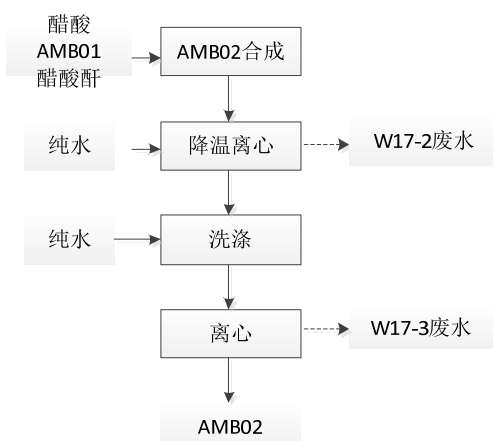


图3.2.17-2 AMB02生产工艺流程图

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。

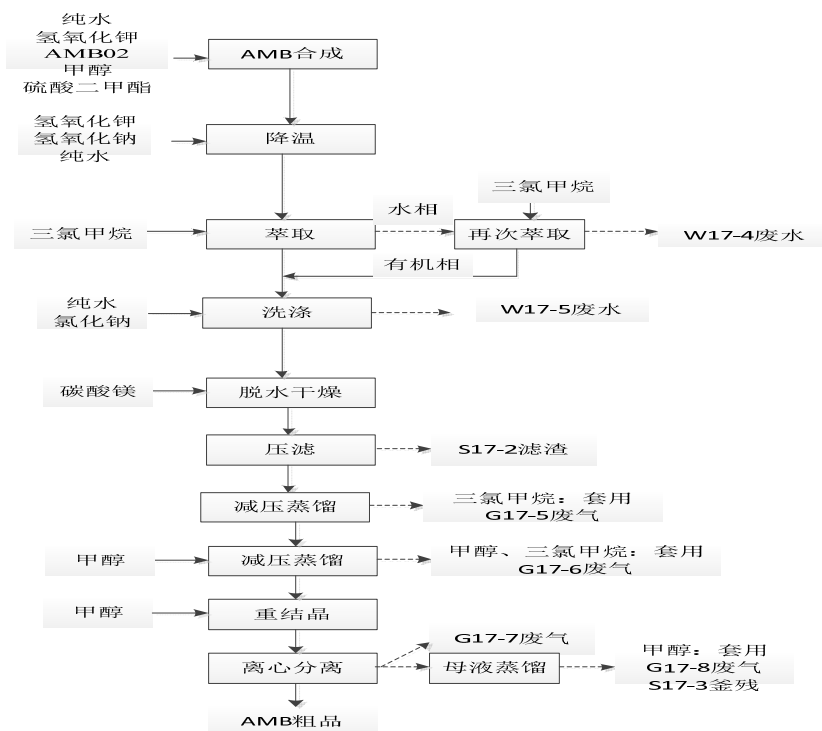


图3.2.17-3 AMB粗品生产工艺流程图

(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 G17-5、G17-6。

(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。离心工序产生废气 G17-7（甲醇）。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 G17-8，产生固废釜残 S17-3。

2.4.5.18 (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

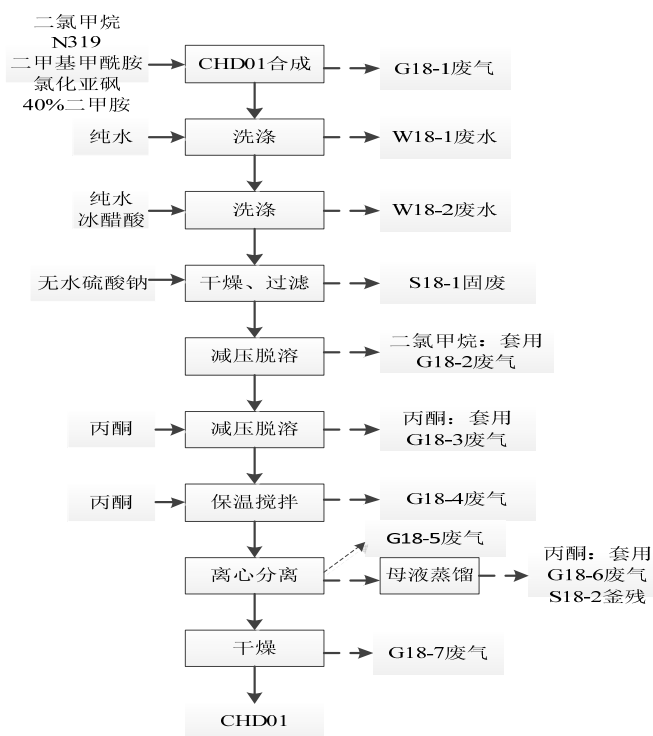


图3.18-1 CHD01生产工艺流程图

(1) CHD01 合成

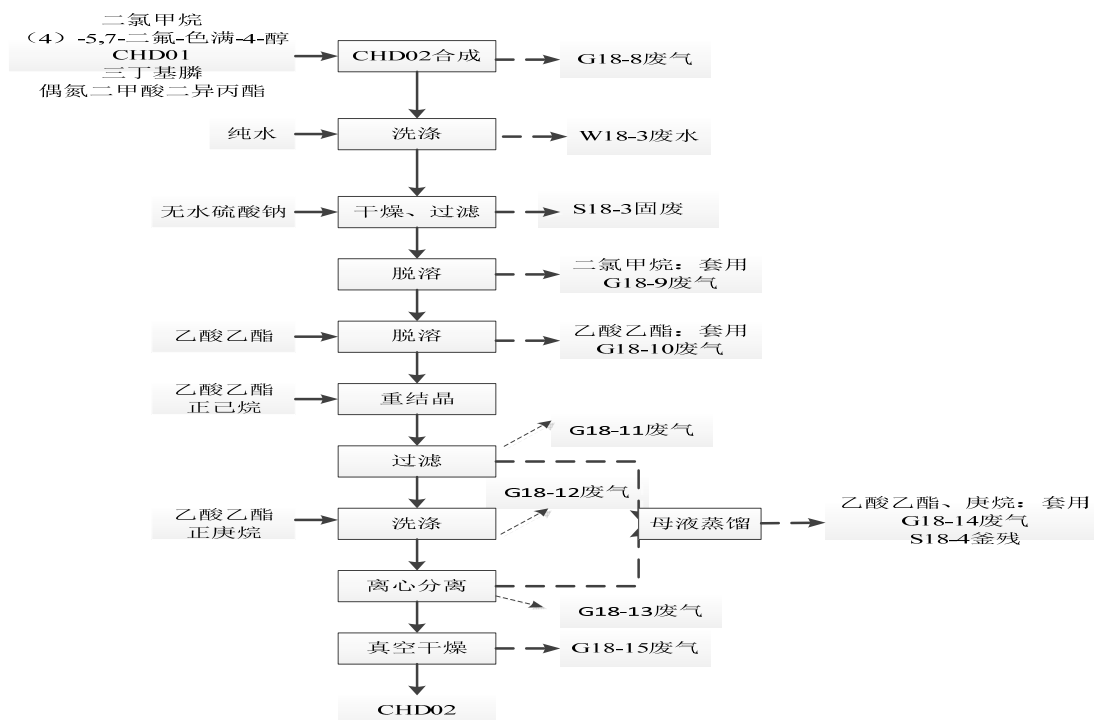
将二氯甲烷，3-苄基-7-羟基-2-甲基-3-苯并咪唑-5-羧酸（N319）、二甲基甲酰胺依次泵入 A3-R14 反应釜，搅拌，通过滴加罐将氯化亚砷滴加入 A3-R14 反应釜，升温至 38~40℃ 回流反应 24h，将 A3-R14 反应釜降温至 25℃，在 A3-R12 反应釜中泵入 40% 的二甲胺溶液，搅拌降温至 -5℃。将 A3-R14 反应釜中的酰氯溶液缓慢滴加二甲胺溶液中，滴加完毕保持 15℃ 搅拌 20min 后密闭体系，并温度升至 15℃ 搅拌反应 24h。此过程会产生合成废气 G18-1。

(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，pH≥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±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。加入丙酮保温搅拌和离心分离工序有废气 G18-4（丙酮）、G18-5（丙酮）产生。离心母液蒸馏产生的丙酮回收套用，产生不凝气 G18-6，固废釜残 S18-2。干燥过程中会产生干燥废气 G18-7。



(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。该工序产生废气 G18-8（二氯甲烷）。

(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 G18-9、G18-10。

(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。过滤工序产生废气 G18-11（乙酸乙酯）。洗涤和离心过程产生废气 G18-12、G18-13（庚烷、乙酸乙酯），母液蒸馏得到的乙酸乙酯和庚烷的回收套用，蒸馏产生不凝气 G18-14，固废釜残 S18-4。干燥会产生废气 G18-15。

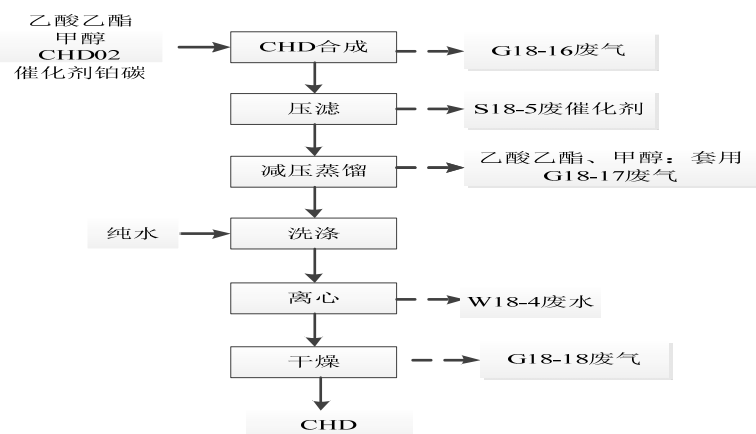


图3.18-3 CHD生产工艺流程图

(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G18-16。

(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G18-17。

(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G18-18。

2.4.6 污染防治措施及污染物排放情况

1、废水污染物产生及治理情况

企业排水系统采用清污分流、雨污分流。清下水直接排入雨水管网；生产废水经厂预处理达接管标准后排入工业区污水处理厂集中处理达标后排入长江。生产废水厂内预处理措施如下：

生产车间各类废水分别收集，其中需预处理的工艺废水在车间内用固定贮槽收集，隔油后，压力输送预处理曝气调节池（1），进入铁碳微电解系统，反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物（也叫铁泥）而去除，后再进入芬顿池，是以亚铁离子(Fe²⁺)为催化剂用过氧化氢(H₂O₂)进行化学氧化的废水处理办法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿（Fenton）试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。经混凝沉淀后上清液泵入调节池（2），沉淀污泥浓缩压滤外运，上清液与其它废水在综合调节池

（2）匀质后进入生化处理系统。

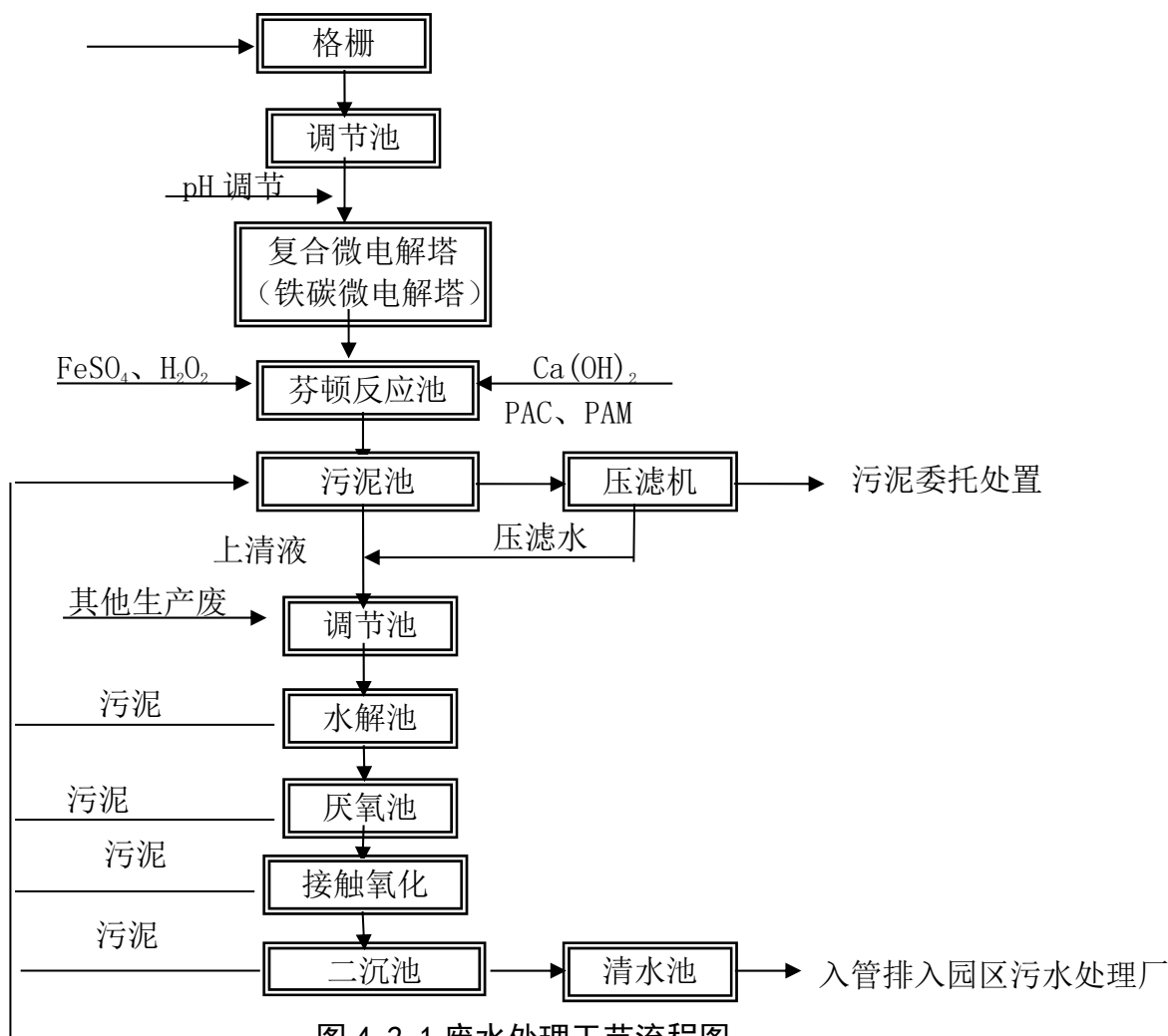


图 4.2-1 废水处理工艺流程图

该污水生化处理采用“ABR 厌氧+水解+接触氧化+MBR”工艺。ABR 厌氧池分成三隔室，隔室顶部设置填料，设计水力停留时间 2 天；ABR 厌氧池出水进入水解池，内设软性填料，填充率 65%，水力停留时间 24h，再进入接触氧化池，组合填料填充率 75%，底部设微孔膜式曝气头，水力停留时间 48h，接触氧化池后段设沉淀池，以利于污泥回流；污泥浓缩后压滤外运。

废水监测结果

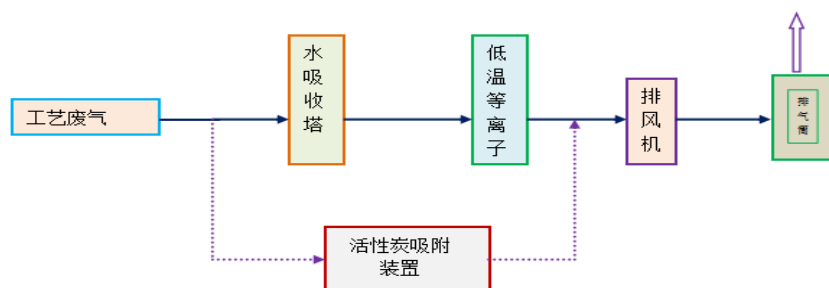
采样地点	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准限值	结果评价
				1	2	3	4		
污水处理站尾水接管口	2017.04.07	pH 值	无纲量	8.25	8.26	8.25	8.23	6-9	达标
		化学需氧量	mg/L	246	239	242	240	500	达标
		悬浮物	mg/L	31	34	35	31	400	达标
		氨氮	mg/L	14.4	14.2	14.0	14.0	45	达标
		总磷	mg/L	0.06	0.05	0.05	0.06	8	达标
		苯胺类	mg/L	0.24	0.20	0.22	0.21	5.0	达标
		甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		AOX	mg/L	ND	ND	ND	ND	8.0	达标

2017.04.08	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
	盐分	mg/L	920	916	922	924	-	达标
	pH 值	无纲量	8.33	8.35	8.36	8.32	6-9	达标
	化学需氧量	mg/L	247	245	238	242	500	达标
	悬浮物	mg/L	31	35	34	25	400	达标
	氨氮	mg/L	14.5	14.6	14.0	14.0	45	达标
	总磷	mg/L	0.06	0.05	0.06	0.06	8	达标
	苯胺类	mg/L	0.21	0.22	0.20	0.21	5.0	达标
	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	AOX	mg/L	ND	ND	ND	ND	8.0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
	盐分	mg/L	926	922	916	920	-	达标

2、废气污染物产生及治理情况

采用“喷淋填料塔+低温等离子体废气处理装置”系统进行处理,废气净化效率为85-98%，粉尘净化效率为85%，为防止因装置故障可能出现的事态性排放，处理系统中设计了活性炭吸附装置，与低温等离子体废气处理装置并联。

生产车间废气处理具体工艺流程



车间废气治理流程图

无组织排放废气通过选用高质量的管件，提高安装质量，将跑、冒、滴、漏减至最小

3、噪声产生及治理情况

工厂噪声主要来自生产装置的反应釜、离心机、压滤机、各种泵、风机、引风机、空压机、冷冻机组、冷却塔等。为了减少声源对环境的影响，通过选用低噪声设备，并对噪声设备设置隔音设施（如隔音罩、隔音房、隔声窗、吸声体隔震座等）；在平面布置上尽量远离厂界；厂区设置绿化带等措施，降低这些噪声设备对厂界环境的影响，确保厂界噪声达标。

4、固废产生及治理情况

工厂产生的固体废物包括生产装置产生的工艺固废、生化处理站产生的水处理污泥、废包装材料、生活垃圾等。

危险固废送到有资质的单位进行焚烧处理；在危废转移过程中严格执行危废转移联单制度。生活垃圾由环卫部门统一处理。

3 环境风险源识别与环境风险评价

3.1 环境风险源识别

3.1.1 环境风险源识别范围和类型

根据本公司实际生产情况，确定风险识别范围如下：

- (1)设施风险识别范围：特种设备、生产设备和贮罐设备。
- (2)物质风险识别范围：原辅材料、产品、生产过程中产生的污染物。
- (3)风险类型：火灾、爆炸、中毒、腐蚀。

3.1.2 环境风险物质识别及风险因子确定

物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入,4小时)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

企业物质风险识别表

原料	形态特征	沸点	熔点	爆炸极	相对密度	蒸汽相对密	毒理指标	危险特性
名称		(°C)	(°C)	限(v/v%)	(水=1)	度(空气=1)		
三乙胺	无色油状液体, 有强烈氨臭	89.5	-114.8	1.2~8	0.7	3.48	LD ₅₀ : 460mg/kg (大鼠经口); 570mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 6000mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	易燃
乙腈	无色液体, 有刺激性气味	81.1	-45.7	3~16	0.79	1.42	LD ₅₀ : 2730mg/kg (大鼠经口); 1250 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)	易燃
甲基胍	无色液体, 有氨的气味	87.8	-20.9	2.5~98	0.87	1.6	LD ₅₀ : 71mg / kg(大鼠经口); 95mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ : 34ppm 4 小时(大鼠吸入)	易燃
冰醋酸	无色透明液体, 有刺激性酸臭	118.1	16.7	4~17	1.05	2.07	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口); 1060mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 13791 mg/m ³ , 1 小时 (小鼠吸入)	易燃
甲酸甲酯	无色液体, 有芳香气味	32	-99.8	4.5~32	0.98	2.07	LD ₅₀ : 1622mg / kg(兔经口)	易燃
乙酸乙酯	无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发	77.2	-83.6	2~11.5	0.9	3.04	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)	易燃
二氯乙烷	无色或浅黄色透明液体	83.5	-35.7°C	6.2~16	1.235		LD ₅₀ : 725mg/kg(大鼠经口)	易燃
二氯甲烷	无色透明液体, 有芳香气味	39.8	-96.7	12~19	1.33	2.93	LD ₅₀ : 1600~2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 88000mg/kg, 1 / 2 小时 (大鼠吸入)	易燃
甲苯	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味	110.6	-94.9	1.2~7	0.87	3.14	LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口); 12124 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8 小时 (小鼠吸入)	易燃

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

甲酸	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味	100.8	8.2	18~57.0	1.23	1.59	LD ₅₀ : 1000mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 15000mg/m ³ , 15 小时 (大鼠吸入)	可燃
乙醇	无色液体，有酒香	78.3	-114.1	3.3~19.0	0.79	1.59	LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口)；7430mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入)	易燃
甲醇	无色透明液体，有刺激性气味	64.8	-97.8	5.5~44	0.79	1.1	LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ 82776mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入);	易燃
甲醛	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液	-19.4	-92	7.0~73.0	0.82	1.07	LD ₅₀ : 800mg/kg (大鼠经口)；270 mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 590mg/m ³ (大鼠吸入)	易燃
醋酐	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气	138.6	-73.1	2.0~10.3	1.08	3.25	LD ₅₀ : 1780 mg/kg (大鼠经口)；4000mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 4170 mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	易燃
四氢呋喃	无色透明液体，有类似己醚气味	65.4	-108.4	2~12	0.8892	2.5	LD ₅₀ : 1650 mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 21000 mg/m ³ 3 小时	易燃
氯化氢	无色有刺激性气味的气体	-85	-114.2	无意义	1.19	1.27	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)	不燃气体
氯苯	无色透明液体，具有苦杏仁味	132.2	-45℃	1.3~9.6	1.11	3.9	LD ₅₀ : 2290mg/kg (大鼠经口)；1445mg/kg (小鼠经口)	易燃
正己烷	有微弱的特殊气味的无色挥发性液体	68	-95.3	1.2~7.4	0.692	2.97	LD ₅₀ : 28710mg/kg(大鼠经口)	易燃
甲基叔丁基醚	无色透明液体，具有醚样气味	53~56	-109	1.6~15.1	0.76	3.1	LD ₅₀ : 4000mg/kg(大鼠经口)	易燃
异丙醇	无色透明具有乙醇气味的可燃性液体	82.45	-87.9	1~12	0.79	2.1	LD ₅₀ : 5840mg/kg (大鼠经口)；3600mg/kg (小鼠经口)	易燃
丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发	56.5	-94.6	2.5~12.8	0.788	2	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口)	易燃、有毒

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

三氯甲烷	无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味	61.3	-63.5	无意义	1.5	4.12	LD ₅₀ : 695mg/kg (大鼠经口) ; 36mg/kg (小鼠经口)	不燃
正丁醇	无色透明液体，具有特殊气味，让人反胃	117.25	-88.9	1.4-11.2	0.81	2.55	LD ₅₀ : 4360mg/kg(大鼠经口) ; LC ₅₀ : 24240mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	易燃
氯化亚砷	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味	78.8	-105	无意义	1.64	4.1	LC ₅₀ : 2435mg/m ³ (大鼠吸入)	不燃
三氯化磷	无色澄清发烟液体	76.1	-93.6	无意义	1.574	4.75	LD ₅₀ : 550mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 104ppm, 4 小时(大鼠吸入)	不燃
硫酸二甲酯	无色至微棕色油状液体	188	-31.8	无资料	1.33	4.35	LD ₅₀ : 205 mg/kg (大鼠经口) ; 吸入 LC ₅₀ : 405 mg/m ³ 4 小时 (大鼠经口)	高毒
氯丙酮	无色至暗黄色液体	119	-44.5	3.4	1.15	3.2	LD ₅₀ : 100 mg/kg(大鼠经口); 140 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 262ppm, 1 小时(大鼠吸入)	易燃、有毒
乙酸甲酯	无色透明液体，有香味	57.8	-98.7	3.1~16.0	0.92	2.55	LD ₅₀ : 5450mg/kg (大鼠经口)	易燃
丙烯酰氯	无色刺激性液体	75	-136	无资料	1.11	2.6	LC ₅₀ : 92mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	易燃、高毒
硫酸	无色透明油状液体	330	10.5	无意义	1.83	3.4	LD ₅₀ :2140mg/kg(大鼠经口)	不燃

3.1.3 危险生产工艺环境风险识别

企业多套工艺单元,涉及氧化工艺、烷基化工艺。工厂根据《国家安全监督总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》的要求,对涉及的危险工艺采取了相应的防控与应急措施。各工艺过程突发环境的事件隐患如下:

1、氧化工艺

氧化反应使用强氧化剂。遇强酸或高温时能释出氧气,从而促进有机物燃烧。与有机物、还原剂、易燃物等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险;氧化反应需要加热,反应过程又会放热,在反应过程中,若滴加重溶液速度过快、搅拌中止、冷却水供应不足或中断等均可导致反应超温、局部过热等,从而引发冲料甚至爆炸事故的发生。

5、烷基化工艺

被烷基化的物质以及烷基化剂大都具有着火爆炸危险,烷基化过程所用的催化剂易燃,烷基化的产品亦有一定的火灾危险性,烷基化反应都在加热条件下进行,若速率控制不当,可引起跑料,造成火灾或爆炸事故。

3.1.4 物料贮运过程环境风险识别

1、易燃化学品库存过程

根据《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》,本厂涉及的易燃易爆危险物质主要有乙醇、乙腈、甲苯等,在储存过程中主要存在如下危险有害因素。

(1)库存的易燃液体若封口不严密、渗漏导致蒸汽达到爆炸极限遇火源而燃爆,在运输过程中若使用产生火花的工具、未穿戴合适的防护用品、作业时在水泥地面滚动、在库房内分装、改装、开箱、开桶等易导致火灾、爆炸事故的发生。易燃液体泄漏还可造成中毒事故的发生。

(2)仓库内易燃易爆物质贮存过多,通风不良,堆放不当、包装破损等易发生火灾、爆炸事故。

(3)用铁扳手开桶,碰击产生火花引起燃烧爆炸。

(4)未严格控制火种、仓库防雷失效、库内电气设备不防爆、未配备相应的消防器材等均可导致火灾、爆炸等事故的发生。

(5)若桶装物料堆垛不好,过道不畅通有,引起物体打击、高处坠落等危险。

(6)本项目的原料、产品在存放时若没有采取分开存放,没有在醒目处标明储存物品的名称、性质等,操作人员模糊不清,容易混淆,会造成投料错误。

(7)甲类危险化学品仓库若通风不良、使用移动式照明灯具、车辆进出入库房未采用阻火器、库房内使用明火、库房外动用明火作业时等,有火灾、爆炸危险;仓库防雷措施失效有引发事故的危险;储存易燃、易爆性液体的区域若报警装置或装置失效,物料泄漏,有发生火灾、爆炸的危险。

(8)库区的消防器材,没有放在取用方便的地方、消防器材失效等,发生火灾时,有事故扩大的可能。

(9)甲类危险化学品仓库若没有温湿度计进行检测，若室内通风不好，夏季温度高，会引起桶装物料开裂、爆炸危险。

2. 毒害品库存过程

(1)氯化氢是气体，若钢瓶夏季受高温暴晒，钢瓶有开裂爆炸的危险；钢瓶固定不牢靠，钢瓶从车上滚落不但会砸伤行人引发交通事故，而且极有可能会造成钢瓶破裂爆炸，若钢瓶毒气大量泄漏将会带来严重后果。

(2)库存的毒害品若堆垛不符合要求、装卸操作时碰撞、倒置包装物品，导致包装破损，毒害品泄漏引发中毒事故；在作业时未穿戴合适的防护用品，作业过程中饮食、用手擦嘴、脸、眼睛等易导致中毒伤害事故。

(3)剧毒品库的防盗安全门、防盗安全窗未按照规范设置、未安装防盗锁，安装挂锁的未设置防撬剪装置、未设置视屏监控、入侵报警装置、未按照“五双”管理执行等，一旦剧毒品被盗，有中毒危险，并引起公共危害。

(4)剧毒品储存场所未设置急救药物，一旦作业人员误入，没有及时急救，会造成人员伤亡。

(5)库区的消防器材，没有放在取用方便的地方、消防器材失效等，发生火灾时，有事故扩大的可能。

(6)剧毒品的废弃包装材料若没有妥善放置或处理，人员接触或被人偷盗等有中毒危险，并有可能引起公共危害。

3. 腐蚀品在贮运过程中若操作人员未穿戴工作服、戴护目镜、胶皮手套、胶皮围裙等防护用品，在搬运时若背负肩扛，野蛮装卸等易导致灼伤、包装破损物料泄漏事故。

4.物料装卸、输送过程

(1)易燃液体在管道输送过程中，流速过快易产生静电危害，部分管道没有采取静电接地或接地不牢，使静电积聚，有火灾、爆炸危险。

(2)因管道、轴封、阀门、法兰等密封不严密，易燃、有毒、腐蚀性物料在输送过程中泄漏，有火灾、爆炸、中毒、灼伤等危险。

(3)桶装、袋装物料平时装卸时采用滚、拖、摔等方式、方法，易引起包装桶、包装袋破损，有火灾、爆炸、中毒、灼伤、粉尘等危害。

(4)酸、碱性腐蚀品装卸时，若操作不当及防护用品穿戴不齐，遇酸、碱物料有灼伤危险。

(5)钢瓶在装卸作业过程中，若过量充装、钢瓶过期未检承压能力、钢瓶暴晒、高温加热、碰撞等都有可能造成钢瓶爆炸，造成大量泄漏形成大面积毒害区，会造成人员中毒死亡事故；若使用叉车运输或其他禁用工具运输，也会坠落，导致有毒气体泄漏引发中毒事故。

3.1.5 生产装置环境风险识别

设备突发环境事件隐患最常见的是设备缺陷危险，设备缺陷导致泄漏事故的发生，泄漏引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故的发生，具有很大的危险性。

1、特种设备

(1)压力容器

压力容器会因设计结构不合理、制造质量不良、使用维护不当或其它原因而发生早期失效，导致容器破裂、安全防护装置失效而发生事故。若压力容器破裂、爆炸，高温介质、易燃物料喷出可导致作业人员灼伤、烧伤、火灾、爆炸、中毒或环境污染，爆炸飞出的碎片可砸伤、砸死作业人员，爆炸冲击波会致人伤亡，建构物受损。

(2)压力管道

压力管道选材不当、焊接质量差，超温超压运行，可导致管道破裂、高温介质、易燃物料、有毒物料的泄漏可导致灼烫、火灾、爆炸、中毒、腐蚀等事故的发生；若压力管道的膨胀节、阀门、法兰安装不当、支架不牢靠，受力不均可导致管道破裂而引起事故的发生，不仅会影响管道的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备，厂房和建筑物，特别是当管内介质为有毒时，对人的生命威胁更大。

2. 生产设备

(1)反应釜

反应釜的反应介质多数是易燃易爆和有毒、腐蚀的液体，若检修中未进行彻底置换、违章动火、开车程序不严格、操作中超压和泄漏等将造成燃爆、中毒等事故。

(2)蒸馏装置

蒸馏装置会因设计、制造、安装缺陷或选材不当导致设备的使用寿命降低，物料泄漏，导致火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的发生；受热膨胀后出现错位，会引起装置倒塌。

(3)换热器

换热器会因设计不合理、制造缺陷、材料选择不当、腐蚀严重、违章作业、操作失误和维护保养不善导致结垢、管束失控、封头失效导致严重泄漏和燃烧爆炸等事故。

3.1.6 辅助设施风险源识别

工厂辅助设施包括配套的热电设施、办公分析楼、变配电站、生化处理站等。其中污水处理工艺的危险性如下：

1. 由于污水处理池中含有一定的易燃易爆的有机溶剂，若在污水处理设施处或附近进行动火作业时，有可能会发生导致火灾、爆炸事故的发生。

2. 若污水处理池的周边无防护栏杆或防护栏杆设计不合理，制造安装缺陷，受腐蚀等因素而导致伤害事故的发生。

辅助设施各单元主要风险源分析详见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 辅助设施各单元主要风险源

序号	单元名称	危险因素	主要危险、有害性
1	变配电站	短路、漏电、电弧、违章操作	火灾、触电
2	冷冻机组	氟里昂 22 泄漏	造成腐蚀、对大气臭氧层有破坏作用
3	空压机组	安全装置失效，氟里昂 22 泄漏	有超压爆炸危险，对大气臭氧层有破坏作用
4	办公分析楼	分析样品及试剂、用电设施、操作不当	中毒、触电、火灾
5	污水处理站	各种物料、原料等	中毒、灼伤、腐蚀、触电、燃烧、爆炸、废气废水事故外排

3.1.7 外部环境风险对本公司影响

(1)项目所在地抗震设防烈度为 6 度，若厂房等的抗震设防烈度达不到规范要求，可因地震发生厂房坍塌事故。

(2)建设项目所在地夏季最高气温达 38℃以上，若不对室外设备采取防高温措施，有可能因温度升高使工艺管线等内部物料温度上升，体积膨胀，造成破裂泄漏以至于发生火灾爆炸等事故。

(3)项目所在地龙卷风、台风等灾害性的现象常现，强台风会破坏生产厂房、生产装置、工艺管道并导致火灾爆炸等事故的发生，风还可加速泄漏物料的扩散。

(4)项目所在地春夏季雷雨多发，若无避雷装置或避雷装置失效可能因雷击而引起事故的发生。雨季雨量大而且降水集中，若无完整的排水系统或地基过低会对项目带来一定的不安全因素。

3.2 重大环境风险判定

3.2.1 重大环境风险

未构成重大危险源

3.2.2 重占监管的危险化工工艺

危险化工工艺为氧化和烷基化

3.2.3 贮运设备设施重大危险源

根据物料贮运过程环境风险识别，工厂甲类危险化学品仓库，氯化氢气瓶为可能产生环境事故的重大危险源。

根据设备设施环境风险识别表明，工厂危险化学工艺的特种设备压力容器、压力管道，氧化反应釜、烷基化反应釜为可能产生环境事故的重大危险源。

根据辅助设施风险源识别，辅助设施中污水处理站为可能产生环境事故的一般危险源。

3.3 环境污染隐患危害及对周围环境影响

3.3.1 可能发生的突发环境事件

公司所属行业为化工行业，该行业就事故类型即分火灾、爆炸和物料泄漏两类。从事故的严重性和损失后果分重大事故和一般性事故。

1、火灾、爆炸事故

(1)工艺原发性事故。本厂产品生产涉及多个易燃易爆物质工艺，若反应温度过高，投料过快或过量，或因冷却水不足、突然断水、搅拌故障等原因，可能导致火灾、爆炸。

(2)设备原发性事故。设备选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄露，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。

(3)作业原发性事故。物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电。

(4)设计原发性事故。建筑物、贮罐的防雷设施不齐全，或防雷接地措施不足，建筑物布局不合理，防火间距不够，建筑物的防火等级达不到要求，消防设施不配套，装卸工艺及流程不合理

(5)人为原发性事故。违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为导致火灾爆炸事故；生产过程中进行焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆排烟排火等。

2、泄漏事故

综合分析国内外石化企业事故发生情况以及本项目的实际情况，产生环境事故危险的主要原因是泄漏，阀门管线泄漏是泄漏事故发生的主要原因，其它依次为设备故障、操作失误、仪表电气失灵、雷击地震等自然灾害。根据项目的风险特征，事故发生后主要是燃烧、爆炸、毒气伤害对周围环境的影响。同时，生产装置发生爆炸，往往会引起厂区的其它地方发生连锁爆炸。本次风险评价主要考虑氯化氢钢瓶破裂和爆炸事故的影响范围。

3.3.2 突发环境事件源强分析

1、泄漏物质及泄漏数量

工厂贮存、输送、使用过程中可能发生泄漏的物料有乙醇、乙腈、乙酸乙酯、甲苯等化学品。其中氯化氢在常温下为气态，沸点低于贮存时的仓库室温，泄出物存在闪蒸和热量蒸发；泄出物存在闪蒸和热量蒸发；

硫酸能与一些活性金属粉末发生反应，引起燃烧和放出毒性气体；根据可能发生泄漏物料的年消耗量和最大贮存量，本评估报告物料泄漏危害分析评价主要考虑环境风险可能性和危害性较大的因子：甲醇、DMF、甲苯、三乙胺泄漏。

最大可信事故筛选

序号	事故 1	事故 2	事故 3	事故 4
	甲醇泄漏	DMF 泄漏	甲苯泄漏	三乙胺泄漏
泄漏物质	甲醇	DMF	甲苯	三乙胺
后果	爆炸	主要是池火灾	爆炸	爆炸
影响	周边大气环境	周边大气环境	周边大气环境	周边大气环境
泄漏频率*(/每年)	1.2×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁶

本风险评价确定原料储罐泄漏爆炸为最大可信事故，其事故发生概率为 1.2×10⁻⁶ 次/年
液体泄漏速率计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；Cd—液体泄漏系数，常取 0.6-0.64；A—裂口面积，m²；ρ—液体密度，kg/m³；P—容器内介质压力，Pa；P0—环境压力，Pa；g—重力加速度；h—裂口之上液位高度，m；

根据以上公式计算出泄漏速度，乘上泄漏时间后即得泄漏量。

泄露出的物料蒸发过程一般包括闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发三项总和，在物料沸点高于环境温度时，一般以质量蒸发为主，计算公式如下。

$$Q_3 = \frac{a \times p \times M}{R \times T_0 \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}}$$

式中：

Q3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，见表 10-8；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——液体分子量；

R——气体常数；J/mol·k；

T0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

贮桶损坏时，污染物泄露源项如下。

基准事故 1：甲醇贮槽发生不可预料的泄漏。

基准事故 2：DMF 贮槽发生不可预料的泄漏。

基准事故 3：甲苯贮槽发生不可预料的泄漏。

基准事故 4：三乙胺贮桶发生不可预料的泄漏。

基准事故污染物排放强度的估计

基准事故	污染物名称	泄漏时间	排放高度	排入空气中的量	排放强度
1	甲醇	10min	6m	5kg	0.5kg/min
2	DMF	10min	6m	1kg	0.1kg/min
3	甲苯	10min	6m	5kg	0.5kg/min
4	三乙胺	10min	3m	2kg	0.2kg/min

3.3.3 突发环境事件后果分析

1、泄漏中毒后果分析

工厂使用的甲醇、DMF、甲苯、三乙胺等均属于危险化学品，对泄漏进行重点风险评价，视为工厂可能引起严重环境风险事故的主要物质。

事故风险预测

3.3.3.1 预测模式选用

本评价利用变天条件下的烟团模式，预测计算有风、小风不利气象条件下，对周围环境的影响，预测计算时考虑本项目事故排放时的环境影响。

变天条件下的烟团模式：

$$C_w(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w)^2}{2\sigma_{x,effz}^2} - \frac{(y-y_w)^2}{2\sigma_{y,effz}^2}\right\}$$

式中： $C_w(x, y, 0, t_w)$ —烟团在 t_w 时刻在点 $(x, y, 0)$ 产生的浓度；

Q' —烟囱排放量 (mg)，

$Q' = Q \Delta t$ ； Q 为释放率 (mg/s)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ 在 W 时段内沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散系数 (m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w 和 y_w ——第 W 时段结束时第 I 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

计算选用微风不利气象条件进行风险事故扩散影响计算。

采用虚拟点源多烟团模式，计算公式为：

$$C = \sum_{i=1}^n Ci(x, y, o, t - t_i)$$

式中： $Ci(x, y, o, t - t_i)$ —第 I 个烟团 t 时刻在 (x, y, o) 处的浓度，mg/m³；

Q —排放总量，mg；

u —风速，m/s；

t_i —第 I 个烟团的释放时刻；

H_e —有效源高，m；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 x 、 y 、 z 方向的扩散参数，m；

n —烟团个数。

3.3.3.2 事故排放大气环境影响预测和评价

使用以上模式，预测计算出各基准事故在有风、小风、静风下的影响情况。评价标准采用《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007)中规定的短时间接触容许浓度，没有该值的参照该标准中的其他项值。

风险评价采用的标准		mg/m ³	
物质	浓度 (mg/m ³)	数值意义	数据来源
甲醇	82776	半致死浓度, 大鼠吸入, 4h	化学品毒性数据
	50	15 分钟接触浓度	GBZ2-2007
	25	8 小时平均接触浓度	GBZ2-2007
	3.0	居住区大气最高允许浓度	TJ36-79
甲苯	20003	半致死浓度, 8 小时, 大鼠吸入	化学品毒性数据
	50	15 分钟接触浓度	GBZ2-2007
	100	8 小时平均接触浓度	GBZ2-2007
	0.6	居住区大气最高允许浓度	前苏联
DMF	9400	半致死浓度, 小鼠吸入, 2h	化学品毒性数据
	40	15 分钟接触浓度	GBZ2-2007
	20	8 小时平均接触浓度	GBZ2-2007
	0.03	居住区大气最高允许浓度	推算值
三乙胺	5760	半致死浓度, 小鼠吸入, 8h	化学品毒性数据
	30	15 分钟接触浓度	GBZ2-2007
	200	8 小时平均接触浓度	GBZ2-2007
	0.14	居住区大气最高允许浓度	推算值

(1) 基准事故 1 预测结果

按基准事故 1 的甲醇泄漏量计算, 预测了有风和小风气象条件下, 甲醇对环境空气的贡献影响,

事故 1 有风、静风时甲醇不同距离最大浓度值

下风向距离 (m)	有风 (mg/m ³)			静风 (mg/m ³)		
	B	D	E	B	D	E
100	0.29	2.66	5.47	97.17	375.16	716.72
200	0.07	0.72	1.55	24.32	94.88	187.58
300	0.03	0.31	0.70	10.81	42.25	84.09
400	0.02	0.17	0.39	6.08	23.79	47.44
500	0.01	0.11	0.25	3.89	15.23	30.40
600	0.01	0.08	0.17	2.70	10.58	21.13
800	0.00	0.04	0.10	1.52	5.95	11.89
1000	0.00	0.03	0.06	0.97	3.81	7.61
2000	0.00	0.01	0.02	0.24	0.95	1.90
3000	0.00	0.00	0.01	0.11	0.42	0.85
4000	0.00	0.00	0.00	0.06	0.24	0.48
5000	0.00	0.00	0.00	0.04	0.15	0.30

事故 1 发生后有风、静风时甲醇泄漏后果分析

气象	项目	稳定度
----	----	-----

条件		B	D	E
有风	事故发生后浓度超标范围	—	—	100m
	地面空气中最大浓度	0.29mg/m ³	2.66mg/m ³	5.47mg/m ³
	最大浓度超标倍数	—	—	0.83
	最大浓度影响程度	不超标		超标
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m
静风	事故发生后浓度超标范围	500m	1000m	1000m
	地面空气中最大浓度	97.17mg/m ³	375.16mg/m ³	716.72mg/m ³
	最大浓度超标倍数	31.4	124.0	237.9
	最大浓度影响程度	超标		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m

(2) 基准事故 2 预测结果

按基准事故 2 的 DMF 泄漏量计算, 预测了有风和静风气象条件下, DMF 对环境空气的贡献影响。预测结果

事故 2 有风和静风时不同距离处 DMF 的最大浓度 (mg/m³)

下风向 距离(m)	有风			静风		
	B	D	E	B	D	E
100	0.06	0.53	1.09	11.66	45.02	86.01
200	0.01	0.14	0.31	2.92	11.39	22.51
300	0.01	0.06	0.14	1.30	5.07	10.09
400	0.00	0.03	0.08	0.73	2.85	5.69
500	0.00	0.02	0.05	0.47	1.83	3.65
600	0.00	0.02	0.03	0.32	1.27	2.54
800	0.00	0.01	0.02	0.18	0.71	1.43
1000	0.00	0.01	0.01	0.12	0.46	0.91
2000	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	0.23
3000	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.10
4000	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.06
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04

事故 2 发生后微风、静风条件下 DMF 泄漏后果分析

气象 条件	项目	稳定度		
		B	D	E
有风	事故发生后浓度超标范围	—	100m	200m
	地面空气中最大浓度	0.06 mg/m ³	0.53 mg/m ³	1.09 mg/m ³
	最大浓度超标倍数	—	1.6	4.4
	最大浓度影响程度	超标		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m
静风	事故发生后浓度超标范围	600m	1000m	1000m
	地面空气中最大浓度	11.66mg/m ³	45.02mg/m ³	86.01mg/m ³
	最大浓度超标倍数	388	1500	2887

	最大浓度影响程度	刺激性气味		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m

(3) 基准事故 3 预测结果

按基准事故 3 的甲苯泄漏量计算，预测了有风和小风气象条件下，甲苯对环境空气的贡献影响，如表。

事故 3 有风、静风时甲苯不同距离最大浓度值

下风向距离 (m)	有风 (mg/m ³)			静风 (mg/m ³)		
	B	D	E	B	D	E
100	0.29	2.66	5.47	97.17	375.16	716.72
200	0.07	0.72	1.55	24.32	94.88	187.58
300	0.03	0.31	0.70	10.81	42.25	84.09
400	0.02	0.17	0.39	6.08	23.79	47.44
500	0.01	0.11	0.25	3.89	15.23	30.40
600	0.01	0.08	0.17	2.70	10.58	21.13
800	0.00	0.04	0.10	1.52	5.95	11.89
1000	0.00	0.03	0.06	0.97	3.81	7.61
2000	0.00	0.01	0.02	0.24	0.95	1.90
3000	0.00	0.00	0.01	0.11	0.42	0.85
4000	0.00	0.00	0.00	0.06	0.24	0.48
5000	0.00	0.00	0.00	0.04	0.15	0.30

事故 3 发生后有风、静风时甲苯泄漏后果分析

气象 条件	项目	稳定度		
		B	D	E
有风	事故发生后浓度超标范围	—	—	100m
	地面空气中最大浓度	0.29mg/m ³	2.66mg/m ³	5.47mg/m ³
	最大浓度超标倍数	—	—	0.83
	最大浓度影响程度	超标		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m
静风	事故发生后浓度超标范围	500m	1000m	1000m
	地面空气中最大浓度	97.17mg/m ³	375.16mg/m ³	716.72mg/m ³
	最大浓度超标倍数	31.4	124.0	237.9
	最大浓度影响程度	超标		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m

(4) 基准事故 4 预测结果

按基准事故 4 的三乙胺泄漏量计算，预测了有风和静风气象条件下，三乙胺对环境空气的贡献影响。预测结果如表

表 事故 2 有风和静风时不同距离处三乙胺的最大浓度 (mg/m³)

下风向 距离(m)	有风			静风		
	B	D	E	B	D	E
100	0.12	1.06	2.18	23.32	90.04	172.02
200	0.02	0.28	0.62	5.84	22.78	45.02
300	0.02	0.12	0.28	2.6	10.14	20.18
400	0.01	0.06	0.16	1.46	5.7	11.38
500	0.01	0.04	0.1	0.94	3.66	7.3
600	0	0.04	0.06	0.64	2.54	5.08
800	0	0.02	0.04	0.36	1.42	2.86
1000	0	0.02	0.02	0.24	0.92	1.82
2000	0	0.01	0.01	0.06	0.22	0.46
3000	0	0.01	0.01	0.02	0.1	0.2
4000	0	0	0	0.02	0.06	0.12
5000	0	0	0	0.01	0.04	0.08

事故 2 发生后微风、静风条件下三乙胺泄漏后果分析

气象 条件	项目	稳定度		
		B	D	E
有风	事故发生后浓度超标范围	—	100m	200m
	地面空气中最大浓度	0.12 mg/m ³	1.06 mg/m ³	2.18 mg/m ³
	最大浓度超标倍数	—	6.6	14.6
	最大浓度影响程度	超标		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m
静风	事故发生后浓度超标范围	1500m	2200m	3200m
	地面空气中最大浓度	23.32mg/m ³	90.04mg/m ³	172.02mg/m ³
	最大浓度超标倍数	165.6	642.1	1227.7
	最大浓度影响程度	刺激性臭味		
	最大浓度出现距离	100m	100m	100m

通过上述后果分析，可以计算出有毒有害物质泄漏后所造成的危害后果，综合列出其计算结果，采取合理应急措施，本项目超标影响范围约在 2000m 范围左右。属于可接受水平。

3.3.3.3 事故燃爆影响预测和评价

可燃物质由于过热，容器内压增大，使容器爆炸，内容物释放并被点燃，发生剧烈燃烧，产生强大的火球，形成强烈的热辐射。本次评价以氢气钢瓶燃爆和化学品甲类仓库发生燃烧爆炸两项事故源项进行预测评价。

(1) 预测模型

本次预测选取蒸气云爆炸的冲击波超压模型：泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物，经过一段延滞时间后，可燃蒸气云被点燃，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生危险的爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。蒸气云爆炸通常采用传统的 TNT 当量系数法计算，将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中，当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

TNT 当量计算公式如下：

$$WTNT = \alpha W_f Q_f / QTNT$$

式中：

WTNT——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

Wf——蒸汽云中燃料的总质量，kg；

α ——蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，一般取 3%或 4%；本次项目选取为 19%。

Qf——蒸汽的燃料热，J/kg；

QTNT——TNT 的爆炸热，一般取 $4.52 \times 106 \text{J/kg}$ ；

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算：

$$R = 0.3967 WTNT^{1/3} \exp[3.5031 - 0.7241 \ln(\Delta p / 6900) + 0.0398 (\ln \Delta p / 6900)^2]$$

通过上式可推算出：

$$\Delta p = 6900 \exp\left(\frac{0.7241 - \sqrt{0.524321 - 0.1592 \times (3.5031 - \lg(\frac{R}{0.3967 W_{TNT}^{1/3}}))}}{0.0796}\right)$$

式中：R——距离，m；

Δp ——目标处的超压值，Pa；

(2) 预测结果

1) 氢气钢瓶燃爆

火灾通过辐射热的方式影响周围环境，当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡。

为不同入射热通量造成伤害或损失情况。

热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量(kw/m ²)	对设备的损害	对人的损害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10S；100%死亡/1min
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大损伤/10S；100%死亡/1min
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料融化的最低能量	1度烧伤/10S；1%死亡/1min
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡
1.6		长期辐射无不舒服感

氢气钢瓶燃爆后果评价结果见表。

火灾爆炸灾害损坏估算结果表

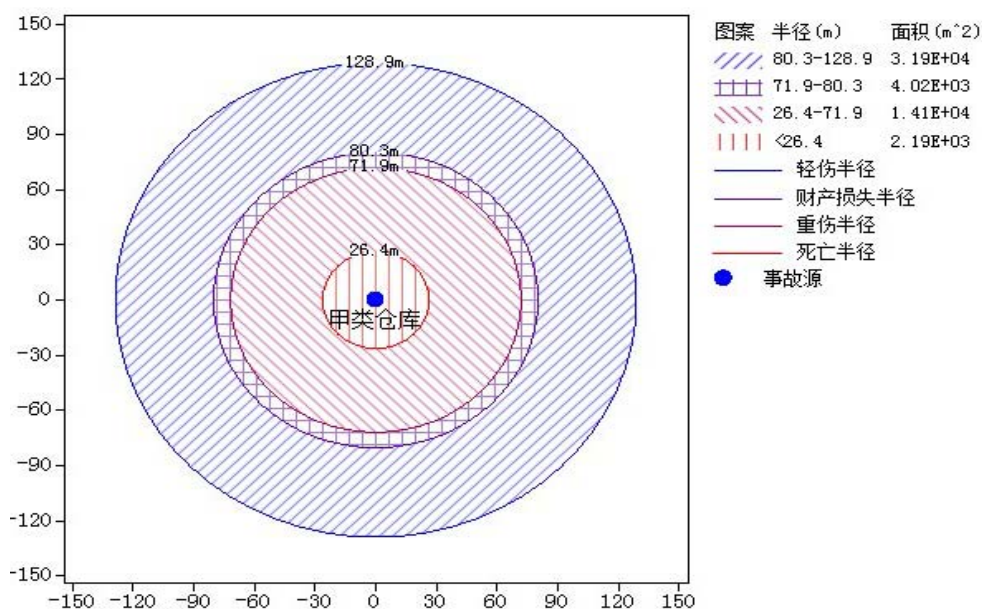
序号	损伤半径	单位	危害值
1	火球半径	m	19.753
2	持续时间	s	3.065
3	死亡半径	m	9.3
4	重伤半径	m	17.3
5	轻伤半径	m	33.3
6	财产损失半径	m	34.5

根据计算，本项目氢气钢瓶发生爆炸火灾事件爆炸死亡半径为 9.3m，伤害半径为 33.3m，财产损失半径为 34.5m。该区域位于厂区内，仅有少数工作人员，则建设项目环境危害 C 值为 1。

2) 甲类仓库发生火灾爆炸
计算结果见表

甲类仓库火灾爆炸影响表

名称	数值	
蒸汽云的 TNT 当量	6022.314kg	
死亡半径	26.4m	2190m ²
重伤半径	71.9m	14100m ²
轻伤半径	128.9m	4020m ²
财产损失半径	80.2m	31900m ²



爆炸影响范围图

根据计算，本项目甲类仓库发生火灾爆炸事件爆炸死亡半径为 26.4m，区域面积为 2190m²，财产损失半径为 80.2m。该区域位于厂区内，仅有少数工作人员，则建设项目环境危害 C 值为 1。

3.3.3.4 风险值评价

采用导则推荐的环境风险 R 值进行评价，R 值的定义公式为：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

根据风险预测计算结果，各风险事故发生后，在评价区域各敏感点将造成一定时间的环境污染影响。泄露物质浓度贡献较大的区域基本在厂区内，主要影响对象对公司员工，在事故发生后，厂内立即启动风险应急预案，厂区内员工全部撤离，并通知临近村民和

单位撤离，假设每次事故死亡 3 人计，项目的最大风险值约 $4.0 \times 10^{-5a-1}$ ，小于化工行业的可接受风险值 $8.33 \times 10^{-5a-1}$ ，可见本项目的的环境风险处于可接受水平。

3.5.5 事故对水环境的影响分析

地面水环境风险影响来自两个方面，一是公司超标废水排放直接影响园区污水处理厂正常运行，从而影响污水处理厂的达标排放，对排放口处的长江水域产生污染。二是雨水污染排放，可直接引起周围区域地表水系的污染。

1、超标污水排放事故分析

当生产设备，非正常运行时，由于操作失误，高浓度废水没有作为事故水进入事故水池，而经过收集进入厂区污水处理装置后，高浓度废水超过厂区污水处理系统的处理负荷，造成末端出水超标，污水处理装置在线监测系统失灵的情况下，超标污水进入园区达源污水处理厂。

一旦超标污水进入集中污水厂，会增加污水厂的处理负荷，增大了地表水环境风险事故的隐患。此外，本项目所使用的原材料中包括苯胺类、甲苯等物质，这些物料一旦进入水环境，会对地表水环境产生危害，因此，应该从本质安全上严格控制超标废水外排。公司应该定期检查末端出水的在线监控设备，一旦发现末端出水超标，立即将废水作为事故废水引入事故水池，并应迅速围堵、收集，关闭厂区污水处理设施排口闸门，防止高浓度废水进入园区达源污水处理厂。

2、雨水系统污染排放事故分析

在事故状态下，由于管理和误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防污染水通过净下水（雨水）系统从雨水管网扩散，污染周边地表水环境。

3、工厂事故水收集及防范系统

项目共用现有事故池，事故池容量为 400m^3 ，储罐周围设有围堰和地下储液空间。各装置区及罐区均设有事故水收集管网。固废堆场、污泥堆场均储存在相应场所内，尽量减少雨水污染。同时在设计中将雨水管网和污水管网设置可切换的阀门，一旦发生事故又下雨时，可将阀门切换至污水管网系统。

4、水环境风险防范措施，确保事故状况不对长江造成污染

在生产装置周围设有地沟，储罐区设有围堰，各装置区及罐区均设有事故水收集管网，全厂事故水储存设施的总有效容积可达 400m^3 ，当发生泄漏或火灾爆炸事故时，事故污水通过地沟和管网进入生产车间附近事故污水收集池和罐区围堰暂存，逐步进入厂污水事故处理装置处理达标后方可排入园区达源污水处理厂，如不达标再将水返回污水进水系统，再次处理，直到达标，确保事故下不对周围水环境造成影响。如果厂内废水储存处理能力不足时，则企业必须停产，杜绝事故性废水排放。

当发生液体物料泄漏事故时，迅速关闭进料阀门，切断火源、切断泄漏源，用防爆泵转移至专用收集器内处置。液态污染物可进入围堰、事故池等暂时存贮。当物料含量高时，应外送有资质单位焚烧处理。

项目清净水通过开发区雨水管网外排，应加强日常检查，保证雨水阀日常处于切断状态。在厂雨水管排放口设有阀门，若一旦出现净下水（雨水）系统污染，即可将事故污水截流在厂区内。

3.3.4 次生和衍生后果

1、事故状态下对大气环境的影响

在生产装置泄漏时，容器内可燃液体泄出后而引起火灾，同时容器中液体或气体向外环境溢出或散发出。其可能产生的次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。

在甲类仓库发生火灾爆炸时，有可能引燃周围易燃物质，产生的伴生事故为其它易燃物质的火灾爆炸，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳和水蒸汽。

2、事故状态下对水体可能产生的影响

公司位于距最近的水体是青龙河距离约为 20 米。如上所述，事故状态下的化工物料和消防污水均收集进入事故池，经工厂预处理满足园区接管要求再排入产业园污水管网，经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后再排入长江河。因此，事故状态下排入水环境的污染物总量将有所增加，经厂内预处理后仍将在园区污水处理厂的排放总量范围内，对水体环境造成的污染影响增加很小。

当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即停止排放，把超标废水打入到事故池中。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到接管标准时，将立即通知生产部门停车。此时，将会增加一停车排水，事故设施不需能够满足废水的收集、储存、处理要求。

若废水在意外情况下进入片区雨水管网、排入外环境，会造成鱼类和水生生物的死亡。可在排入水体的排污口下游迅速筑坝，切断受污染水体的流动。酸碱性废水可采用酸碱中和将污染物转化为盐，含有机物料废水可采用活性炭吸附的方式来处理，进而减小对水体的影响。

3、事故状态下对地下水、土壤可能产生的影响

事故状态对地下水、土壤的影响主要途径为事故废水、消防废水的下渗，运输过程有机原料或产品的污染。

企业采取以下措施：

(1)对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度。

(2)车间、化学品存放仓库设防渗基础。

(3)废水管道一律要求设置的地上管线敷设的地面必须进行地面硬化。对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(4)对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时更换，所在的区域做好地面硬化，以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤。

(5)事故废水及消防废水一律排入事故池处理达标后外排。事故水池及其废水收集管道均采用水泥混凝土材料，事故水池内壁附高密度聚乙烯防渗膜，防渗系数应能达到 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

(6)事故废水处理污泥和废滤芯采用密封包装，单独存放，存放场所设置防渗基础。

(7)在企业原料运输过程中若不小心在裸土上倾倒泄露了一些有机原料，因及时铲除该部分土壤，送至相关资质单位处理，以免遗留下来对土壤环境产生长期影响。

在采取以上措施后事故排放对土壤的影响较小

3.4 环境风险事故概率及风险等级

按照风险事故出现的概率、事故的严重性及对人类和环境影响的后果，给出风险事故概率及风险分级。见表 3.4-1。

表 3.4-1 风险事故概率及事故风险分级

类别		事故严重程度及事故风险分级				
事故严重性		L 低	M 中	H 高	C 灾难性	
对人类影响后果		轻微伤害 急救	严重伤害 可逆	严重伤害可逆 个别死亡	多人死亡	
对环境影响后果		现场损害	轻微可逆损害 对现场外	严重可逆损害 对现场外	不可逆损害 (10 年)对 现场外	
事故 概率	可能性	概率 级别	事故风险级别			
	最高可能性 每年一次	1	3	2	1	1
	最高可能性 每 5 年一次	2	3	3	2	1
	最高可能性 每 10 年一次	3	3	3	3	2
	最高可能性 每 100 年一次	4	3	3	3	3

事故风险级别界定：1为不可接受，2为中间级，3为可接受。一般在采取预防措施后，剩余风险概率以3-4级为主，剩余风险级别以3级为主，极少情况为2级。

工厂主要环境风险隐患为：危险化学品输送使用过程泄漏引起火灾爆炸和中毒事故；生产过程烷基化工艺、氧化工艺控制反应条件异常、控制不合理等引起火灾爆炸和

中毒事故；辅助设施非正常运行引起火灾爆炸事故；废水处理站非正常运行导致废水不达标排放；甲类仓库泄漏引起火灾爆炸和中毒事故。根据风险事故概率及风险分级标准，工厂风险事故概率级别及事故风险等级见表 3.4-2。

表 3.4-2 风险事故概率级别及事故风险等级

序号	事故类型	事故后果	概率级别	潜在风险等级	预防措施	剩余风险等级
1	危险化学品输送使用过程泄漏	火灾 爆炸 中毒	2	2	采取防护、预警和截流措施 定期检查输送管道	3
2	危险工艺应条件异常、控制不合理	火灾 爆炸 中毒	2	1	严格操作规程 定期检查设备	3
3	特种设备腐蚀或超压损坏	火灾 爆炸 中毒	3	2		3
4	废水处理站非正常运行	废水不达标排放	3	3	实时监控 定期检查和维护处理设施	3
5	甲类仓库物料泄漏	火灾 爆炸 中毒	2	1	规范存放 采取防护、预警和截流措施 定期检查和维护	3

以上事故概率表说明，工厂容易发生的环境事故为危险化学品输送使用过程泄漏，危险工艺应条件异常、控制不合理，以及甲类仓库、贮罐和气瓶泄漏引起的火灾爆炸和中毒事故。

3.5 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》和根据 HJ941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》、《危险化学品重大危险源辨识》主要风险物质情况一览表

序号	品名	CAS 号	生产区 存储量 t	危险品	最大	临界量 t	存储	是否环境 风险物质	qn/Qn
				仓库 t	存储量 t		方式		
1	乙腈	75-05-8	1	2	3	10	桶装	是	0.3
2	二氯甲烷	75-09-2	2	4	6	10	桶装	是	0.6
3	甲醛	50-00-0	0.282	0.2	0.482	0.5	桶装	是	0.964

海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案

4	氯化氢	7647-01-0	0.025	0.25	0.275	2.5	钢瓶	是	0.11
5	氨水	7664-41-7	0.23	0	0.23	10	桶装	是	0.0307
6	甲酸甲酯	107-31-3	3.7	2	5.7	10	桶装	是	1.14
7	甲基胍	60-34-4	1.36	1.74	3.2	7.5	桶装	是	0.426
8	甲苯	108-88-3	1.56	2	3.56	10	桶装	是	0.356
9	乙酸乙酯	141-78-6	1.3	5	6.3	10	桶装	是	0.0126
10	氯苯	108-90-7	0.2	1.8	2	5	桶装	是	0.4
11	正己烷	110-54-3	2	8	10	10	桶装	是	0.02
12	甲基叔丁基醚	1634-04-4	0.1	1.5	1.6	10	桶装	是	0.32
13	乙醇	67-56-1	2	8	10	500*	桶装	是	0.02
14	异丙醇	67-63-0	0.2	0.8	1	10	桶装	是	0.2
15	丙酮	67-64-1	0.5	2	2.5	10	桶装	是	0.25
16	三氯甲烷	67-66-3	1	2	3	10	桶装	是	0.3
17	正丁醇	71-36-3	0.5	1.5	2	5	桶装	是	0.4
18	氯化亚砷	7719/9/7	0.5	1	1.5	5	桶装	是	0.3
19	三氯化磷	7719/12/2	0.5	1	1.5	7.5	桶装	是	0.2
20	硫酸二甲酯	77-78-1	0.01	0.02	0.03	0.25	桶装	是	0.12
21	氯丙酮	78-95-5	0.1	0.4	0.5	2.5	桶装	是	0.5
22	乙酸甲酯	79-20-9	0.2	1.8	2	5	桶装	是	0.4
23	丙烯酰氯	814-68-6	0.1	0.2	0.3	1	桶装	是	0.3
24	硫酸	814-95-7	0.35	0.7	4	2.5	桶装	是	1.6
25	危废	健康危害			10	50	吨袋	是	0.2
$\Sigma Q_{\text{气}}$									9.469

根据环境事故发生的概率分析表明，工厂容易发生的环境事故为危险化学品输送使用过程泄漏，危险工艺应条件异常、控制不合理，以及甲类仓库和气瓶泄漏引起的火灾爆炸和中毒事故。发生事故的直接危害性比较大，而且次生和衍生的后果也比较大。

3.3.5 环境突发事件防控与应急措施

1、工艺控制系统风险防范措施

工厂对涉及易燃易爆和有毒有害工艺均采取了监控预警措施。有关产品危险工艺监控预警措施见表 5.3-1。

表 5.3-1 生产工艺控制环境风险防控与应急措施评价表

危险工艺	已采取的防控与应急措施	评价结果
氧化	设置超温自动报警，反应釜设置爆破片，夹套加热自动关闭	符合
烷基化	设置超温自动报警，反应釜设置爆破片，夹套加热自动关闭	符合

2、危险化学品风险防范措施

前面本项目最大可信灾害事故——易燃易爆化学品的泄漏引起的燃烧爆炸。因此，及时发现事故发生起着重要的作用。在贮存和使用的位置设可燃气体报警仪，有毒气体报警仪，剧毒化学品储存场所附近已安装视频监控，并已安装入侵报警设施。并与公司微型消防站、园区平台等联接。

3、火灾报警及消防废水处置措施

(1)根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

(2) 根据《石油化工企业设计防火规范》规定，全厂同一时间内火灾次数按一次计。结合项目工程特点，按照规范要求，进行本项目消防系统的设计。厂内需配置完善的消防设施，全厂消防系统包括常规水消防系统和泡沫消防系统。消防水采用独立稳高压消防供水系统，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

(3)厂区设有消防专用管网，以保证全厂各部门消防用水。设置一座容积为 700m³事故池，事故废水收集系统较完善，保证生产装置区及贮罐区发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

(4)全厂火灾报警系统采用电话报警，报警至消防站。消防泵房与消防站设置直通电话。根据需要在生产装置区、原料仓库、控制室、配电室设置火灾自动报警装置。电气

设备按装火灾报警系统，如出现用电过载、电气超温等报警信号现场和水控制室同步响应。装置周围设有手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。

(5)危险品仓库、生产车间按规范要求设置急救消防器材；除变配电室、控制室设置CO₂灭火器外，其它部位设干粉灭火器；室外消防专用管网以环状布置，并按规范设置室外地上式消防栓。

4、防止物料泄漏引发环境风险措施

生产装置区的的储存槽罐存在泄漏，引发毒性气体挥发扩散、进而污染大气环境，或遇火源燃烧爆炸的环境风险。对这种风险，物质泄漏量大小、泄漏物料铺散面积、事故处置时间长短等对风险事故后果影响很大。因此，必须有切实可行的措施，对这些因素进行控制。

从工艺控制上，设立可燃和有毒气体报警系统，监测可燃和有毒气体的泄漏情况，及时发现事故隐患。对危险程度较大区域，如生产车间、甲类仓库、剧毒品仓库，安装摄像头，进行24小时不间断监视。

在工艺设计上，除按相关规范进行生产装置的设计外，如截留沟和收集池等，以控制泄漏物料的铺散面积。

在对泄漏物料的处置上，对少量泄漏，应结合泄漏物料性质，及时用吸附棉吸附或吸收；也可用大量水及时冲洗，冲洗水进入废水收集系统；或启用配置的泡沫灭火系统，用泡沫覆盖，降低蒸汽挥发。对大量泄漏，首先考虑将泄漏设备内物料转移至其它设备；对泄漏物料通过倒流沟，将其引至收集池，而后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。以减少物料挥发时间。

5、防止泄漏物料燃烧爆炸引发环境风险措施

为防止泄漏物料燃烧爆炸引发伴生污染性物质进入大气，以及泄漏物料混同消防液进入外部水环境，首先是防止火灾的发生；其次是建立火灾或爆炸后污染性物质进入外部环境的防范系统。

(1)火灾防范管理

除从设计上完善电气等安全措施外，还应从管理上建立健全防火安全规章制度并严格执行。

①建立健全防火规章制度

根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：

安全员责任制度：明确每个工作人员在消防安全管理上的职责、责任。

防火防爆制度：加强对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。

用火审批制度：依据前述事故树分析，危险区违章动火是引发火灾的主要原因之一，因此，必须加强用火审批制度。在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时用电制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

②采取防火防爆措施

依据前述风险分析，针对可能燃爆事件，提出如下事故防范措施：

按照有关要求，新建工程的安全卫生设计，应充分考虑生产装置区与生活区、防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。

在易燃、易爆及有害气体存在的危险环境中，设置可燃气体或有毒气体检测报警系统和灭火系统。

在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求进行。

采取防静电、明火控制等措施。

③设立火灾报警系统

设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

(2)燃烧爆炸气态污染物防范

可能泄漏的液体物料经充分燃烧后的产物为 CO_2 和水，同时伴生有少量的 CO 和烟尘。可采取消防水喷淋，进行洗涤吸收的方法进行处理，以减少对环境的污染。事故发生时，要及时通知下风向人员，做好防范准备，并启动污染源监测设施，快速测定污染物影响范围。

(3)燃烧爆炸后泄漏物料与消防液防范

首先除按相关规范进行生产装置和储存区围堰或防火堤的设计外，还应建设接收火灾事故消防液和泄漏物料的应急池，及将泄漏物料、消防液送往应急池的管道。消防水量按 3~6 小时考虑，应急池的容积为生产装置最大可能的物料泄漏量和消防水量之和。由前述分析，本项目高压消防水量 3 小时为 340m^3 。同时考虑物料泄漏，因此本项目应设置 700m^3 应急池。

在火灾事故发生时，首先应尽可能切断泄漏源，并关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；为减少厂内铺设的管路，事故下泄漏物料和消防水，同厂内正常生产产生的污水共用同一管道，均送往污水收集池，但事故状态下，应首先切断污水收集池至污水处理装置的阀门，并将收集的事故下污水送往厂内应急池，事故后统一处理。

另外，为了控制和减少事故状况下泄漏物料和污染物从排水系统进入环境，要求本项目的清净下水和雨水排水系统在排出厂区前设置缓冲池，并安装闸门和在线监测仪，对清净下水、雨水排放管设立切换设施，检测不合格的雨水（清下水）切换至污水池，收集处理，杜绝事故废水直接进入地表水体。

对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入应急池。

6、事故状态下排水系统及方式的控制

(1)排水系统

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流。雨水系统分为污染区和非污染区，生产装置区、贮罐区为污染区，办公室等不使用危险化学品的区域为非污染区。

生产装置区及贮罐区周围均设有围堰（防火堤）和排水沟，正常情况下工艺废水、初期雨水等污水均收集后送至生化处理站集中处理。

非污染区雨水进入雨水管网；污染区围堰及排水沟配套设置有集水井，集水井设置切换装置，电源要求使用界外电源。正常情况下污染区初期雨水经收集后进入废水罐，一般雨水经集水井切换至雨水管网。事故状态下，发生事故的贮罐区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和排水沟汇流至集水井，经集水井切换至 700m³ 事故池，并在事故池内进行泄漏物料的回收、去除处置。

(2)排放口的设置

本项目设有一个雨水接管口和一个污水接管口，将根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的通知》和《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》精神，贯彻执行《江苏省开展排污口规范化整治工作方案》，做好排污口的规范化设置工作，在排口处设立明显的环境保护圆形标志牌、围护桩及装备废水流量计；并在两个个排放口均设置自动在线监测装置，确保废水达标排放。

(3)事故池容量

海门慧聚药业有限公司厂区实际情况以及相关设计规范要求，项目设置一座容积为 700m³ 事故池，基本满足要求，保证生产装置区及贮罐区发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

5.3.5 环境风险应急资源情况

公司已经配备了一定数量的应急救援物资和装备，由专人负责，存放于公司的应急物资仓库。应急救援物资和装备补充数量见表。

公司配备了必要的应急救援物资和装备，设置了专职和兼职人员组成的应急救援队伍，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》中危险化学品单位配备标准配备了应急救援物资，并与相邻单位签订了应急救援互助协议。应急救援物资和装备情况评价见表，应急救援设施分布情况

表5.3-1 公司现有救援物资与装备情况

主要作业方式或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染源切断	沙袋 1000 袋，溢漏围堤，切换阀	
污染物控制	水工材料（彩条布、导流管件）	
污染物收集	潜水泵（包括防爆潜水泵）、吸油棉、吨桶、储罐	
污染物降解	溶药装置：搅拌机、搅拌桨 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管 水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置 吸附剂：活性炭、硅胶 中和剂：硫酸、盐酸、碳酸氢钠、氢氧化钠 絮凝剂：聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、聚合硫酸铁 氧化还原剂：双氧水、高锰酸钾、次氯酸钠，硫酸亚铁	
安全防护	预警装置：火灾显示盘 16 只，排烟风机 7 只，排烟防火阀（280℃）7 只、排烟口 8 只、防火阀（70℃）14 只、可燃气体探测器 50 只、手动报警按钮 12 只手动报警按钮（带电话插孔）73 只、声光报警器 44 只、本安型烟温复合探测器 197 只、感烟探测器 正压式空气呼吸器 7 套、防化服 2 套、灭火战斗服 10 套、钢盔 10 只、防火手套 10 付、防毒面具 10 套、防化靴 10 双、安全绳 4 根、缓升器 1 个。	
通信和指挥	对讲机 53 只、防爆手机 5 个、应急车 1 辆	
环境监测	便携式可燃气体检测仪 4 台 便携式有毒气体检测仪 4 台 COD 快速检测仪 pH 测定仪	

4 环境事故防控与应急能力评估

4.1 环境风险管理制度评价

公司成立了环保管理机构安环科，配备了专职的环保管理人员。主要负责人、环保管理人员及其他作业人员都经过相关部门教育培训，考试合格持证上岗。制订了环保管理制度、环保岗位操作规程。公司各项环保管理制度、操作规程已落实到位，执行情况良好。项目建设严格按照“三同时”要求，同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。公司制订了危险化学品事故应急救援预案，配备了事故应急救援器材，成立了应急救援领导小组，并对事故应急救援预案进行了演练，事故应急救援预案已经相关专家进行评审、备案。公司环境风险管理制度评价结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 环境风险管理制度评价表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	企业是否有环保管理机构	《中华人民共和国环境保护法》、 《中华人民共和国安全生产法》、 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 《江苏省环境生产安全事故应急预案管理办法》	有	符合
2	环境风险管理制度是否建立		已建立	符合
3	环评及批复文件的各项环境风险防控应急措施是否落实		基本落实	符合
4	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传培训		是	符合
5	是否实施雨污分流，废气、废水、雨水、清下水排放口是否设置监控装置		是	符合
6	预案编制是否符合《突发环境事故应急预案编制导则》要求		预案已备案	符合
7	应急预案应由专家对进行审定		审定	符合
8	企业有应急指挥和组织机构，是分工明确责任到人		有	符合
9	通讯联络与报警系统可靠		可靠	符合
10	定期开展演练		已开展	符合
11	是否有提醒周边公众应急疏散措施和手段		无	基本符合
12	是否设置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统		生产区域有	基本符合

从表 4.1-1 可见，公司环境风险管理制度方面多数符合和基本环境风险防控和应急要求，应急预案已要求进行评审和备案。目前按要求修编。

4.2 环境事故防控与应急措施评价

4.2.1 总平面布置防控与应急措施评价

经评估人员现场检查，厂区内办公设施与生产、储存设施分区合理。建（构）筑物与周边建筑物的安全间距符合规范要求。总平面布置环境风险防控与应急措施评价结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 总平面布置环境风险防控与应急措施评价表

序号	评价内容	评价依据	实际情况	评价结果
1	厂区总平面布置应根据厂内生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规定》	根据生产系统进行明确合理的分区，各区域之间有通道	符合
2	厂区道路应根据交通、消防、分区的要求合理布置，力求畅通，危险场所应环行，保证消防、急救车辆畅行无阻。		整个厂区能形成环形通道	符合
3	甲类物品仓库储存量>10吨，与办公楼的间距应≥30m，与其它建筑的间距应≥15m，与厂外道路路边应≥20m，与厂内主要道路路边应≥10m，次要道路路边≥5m	《建筑设计防火规范》	甲类物品库与办公楼、其它建筑及路边的间距均符合要求	符合
4	A 车间厂房与甲类物品仓库的间距应≥15m，与 E 车间≥10m		与甲类库房、E 车间的间距均符合要求	符合
5	A 车间的火险分类为甲类，与综合楼的间距应≥25m，与 E 车间的间距≥25m，与厂外道路路边应≥15m，与厂内主要道路路边应≥10m，次要道路路边≥5m		均符合	符合
6	甲类仓库周围建筑物间距≥25m		≥25m	符合
7	厂区应设置消防车道，消防车道的净宽和净高均不应小于 4m，消防车道路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力		厂区设置了消防车道，路宽 4m—6m，能承受消防车的压力。	符合

4.2.2 生产工艺防控与应急措施评价

企业多套工艺单元，涉及氧化工艺、烷基化工艺和易燃、易爆化学品。工厂根据《国家安全监督总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》的要求，对涉及的危险工艺采取了相应的防控与应急措施。生产工艺控制环境风险防控与应急措施评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 生产工艺控制环境风险防控与应急措施评价表

危险工艺	已采取的防控与应急措施	评价结果
氧化	设置超温报警、夹套加热联锁切断装置。超压自动泄爆	符合
烷基化	设置超温报警、夹套加热联锁切断装置。超压自动泄爆	符合

4.2.3 生产装置防控与应急措施评价

工厂生产装置均按照《化工企业安全卫生设计规定》和《生产过程安全卫生要求总则》采取了环境风险防控与应急措施，生产装置环境风险防控与应急措施评价结果表 4.2-3。

表 4.2-3 生产装置环境风险防控与应急措施评价表

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	评价结果
1	应尽量选用自动化程度高的设备，危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验	《化工企业安全卫生设计规定》	危险性较大的、重要的关键性生产设备，均由持有专业许可证的单位进行设计、制造、检验，危险工艺采用自动控制	符合
2	对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置；对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施		具有超温的氧化、烷基化反应釜上设置泄压排放管口，并将排放管引至室外储槽	符合
3	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料；设备和管道的设计、制造、安装和试压应符合国家标准和有关规范要求		设备和管道的设计、制造、安装和试压等符合国家标准和有关规范要求	符合
4	有可燃气体、有毒气体泄漏的封闭作业场所必须设计良好的通风系统，保证作业场所中的危险物质的浓度不超过有关规定，并设计必要的检测和自动报警装置	《生产过程安全卫生要求总则》	设置可燃气体、有毒气体检测报警仪	符合
5	生产场所应配备与灭火对象相适应的消防器材，并保持完好状态	《化工企业安全卫生设计规定》	已配备，完好	符合

4.2.4 储存单元防控与应急措施评价

工厂罐区、仓库内物料的包装、储存、运输等方面均按照《化工企业安全卫生设计规定》采取了相应的环境风险防控与应急措施评价。储存单元环境风险防控与应急措施评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 储存单元环境风险防控与应急措施评价表

序号	检查项目及检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
一	储存			
1.1	贮罐应设置围堰，酸碱贮罐之间应设置隔堤	《化工企业安全卫生设计规定》	已设置	符合
1.2	贮罐外表面应采用防腐绝缘保护层		已采取防腐措施	符合
1.3	化工危险品储存设置专业仓库、储存场（所）分类贮存		分类贮存	符合
1.4	化学危险品仓库应采取相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等措施		已采取	符合
1.5	严格按照国家规定的垛距、墙距、顶距、柱距进行堆放		规范堆放	符合
1.6	甲类仓库应设置可燃气体报警仪		已设置	符合
1.7	剧毒品库应设置入侵报警器		无	不符合
1.8	在仓库或者堆放场处设立化学危险品性能及灭火方法说明和应急措施		已设毒物周知卡	符合
1.9	危险化学品储存场所应有安全告知牌和毒物周知卡		有毒物周知卡	符合
1.10	剧毒品库应配备抢修器材和应急救援器材		已配备应急救援器材	符合
二	装卸、运输			
2.1	化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求	《化工企业安全卫生设计规定》	危险化学品装卸符合防火、防爆要求	符合
2.2	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品，应采用专用运输工具		委托有运输资质单位运输	符合

4.3 环境风险应急资源情况评价

公司配备了必要的应急救援物资和装备，设置了专职和兼职人员组成的应急救援队伍，并与相邻单位签订了应急救援互助协议。应急救援物资和装备情况评价见表 4.3-1。

表4.3-1 公司现有救援物资与装备情况

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染源切断	沙袋 1000 袋，溢漏围堤，切换阀	
污染物控制	水工材料（彩条布、导流管件）	
污染物收集	潜水泵（包括防爆潜水泵）、吸油棉、吨桶、储罐	
污染物降解	溶药装置：搅拌机、搅拌桨 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管 水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置 吸附剂：活性炭、硅胶 中和剂：硫酸、盐酸、碳酸氢钠、氢氧化钠 絮凝剂：聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、聚合硫酸铁 氧化还原剂：双氧水、高锰酸钾、次氯酸钠，硫酸亚铁	
安全防护	预警装置：火灾显示盘 16 只，排烟风机 7 只，排烟防火阀（280℃）7 只、排烟口 8 只、防火阀（70℃）14 只、可燃气体探测器 50 只、手动报警按钮 12 只手动报警按钮（带电话插孔）73 只、声光报警器 44 只、本安型烟温复合探测器 197 只、感烟探测器 正压式空气呼吸器 7 套、防化服 2 套、灭火战斗服 10 套、钢盔 10 只、防火手套 10 付、防毒面具 10 套、防化靴 10 双、安全绳 4 根、缓升器 1 个。	
通信和指挥	对讲机 53 只、防爆手机 5 个、应急车 1 辆	
环境监测	便携式可燃气体检测仪 4 台 便携式有毒气体检测仪 4 台 COD 快速检测仪 pH 测定仪	

存在问题：公司在环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施和环境风险应急资源方面采取了一系列防控与应急措施，绝大多数指标达到了《江苏省环境安全企业建设标准》的要求，但是有些方面的防控与应急措施还不符合标准或、措施不全面的问题，尤其是企业环境风险应急救援物资和装备的设置与标准有的差距，应根据重大环境风险源及重大环境风险等级的标准要求，进一步完善上述各个方面的防控与应急措施，尤其要根据《江苏省突发事件应急预案管理办法》的要求，规范和科学地修编好《企业突发环境事件应急预案》，确保环境风险隐患事故得到最有效的控制。

5 组织机构及职责

5.1 公司应急救援组织体系

本公司成立事故应急救援处置指挥部，负责组织实施环境污染事故应急处置工作，公司主要负责人分别担任总指挥和副总指挥。指挥部下设应急管理办公室，办公室主任由环保总监兼职。应急管理办公室设在环保部办公室，便于及时掌握信息。公司根据应急救援队伍配备的标准要求，并结合实际，建立了由应急指挥部和应急救援队伍构成的应急救援组织体系。

应急指挥部：由总经理邹平任总指挥，公司相关部门负责人任指挥部成员。

应急救援队伍由通讯联络组、义务消防组、技术处置组、抢救抢险组、治安引导组、医疗救护组、环境监测组等队伍组成。

本公司应急组织体系机构见图 5.1-1。

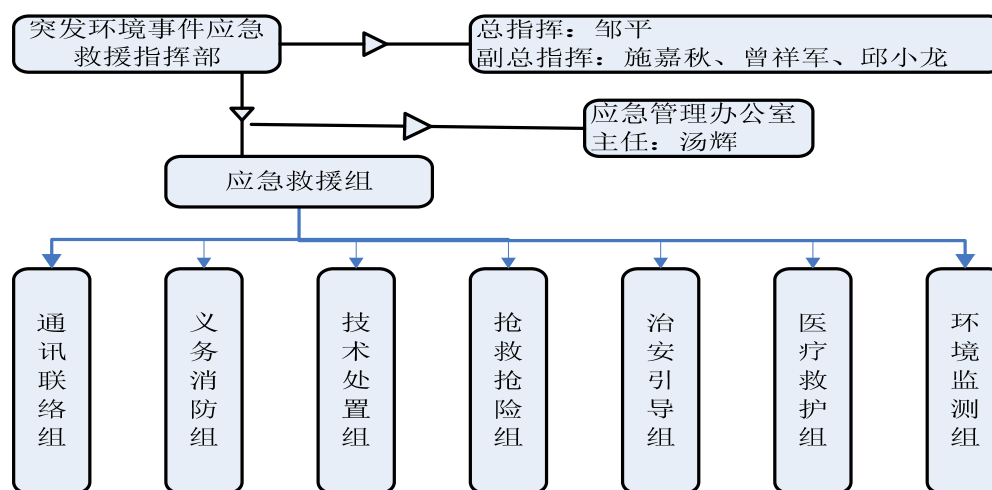


图 5.1-1 公司应急救援队伍组成情况

5.2 公司环境应急救援指挥机构组成及职责

5.2.1 指挥机构及职责

1、指挥领导小组

- (1)负责本公司“预案”的制定、修改；
- (2)负责组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；
- (3)检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

2、指挥部

- (1)发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信息；
- (2)组织指挥救援队伍实施救援行动；
- (3)向上级汇报和相邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；
- (4)组织事故调查，总结应急救援工作的经验教训。

3、指挥部人员分工

总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。对外联系，通知相关政府部门（安监、环保、消防等）。负责事故处置的生产系统开、停车调度工作；事故现场通信联络和对外联系；负责事故现场及周围区域内火灾的监控；必要时代表指挥部对外发布有关信息

副总指挥：协同总指挥负责应急救援的具体指挥工作。协助总指挥做好事故报警、情况通报以及事故调查处置工作、负责灭火。

5.2.2 应急队伍及职责

厂内各职能部门和全体职工都负有化学事故救援的责任。是化学事故应急救援的骨干力量，其主要是担负本厂化学事故的救援及处置。

其任务分工如下：

公司全体职工在确保自身安全的基础上，都负有突发环境事故救援的责任。

1、指挥部成员及分工

总指挥：邹平 13951333892

负责组织指挥全厂的应急救援工作。对外联系，通知相关政府部门（安监、环保、消防等）。必要时代表指挥部对外发布有关信息。

副总指挥：施嘉秋 13706289752

协同总指挥负责应急救援的具体指挥工作。协助总指挥做好事故报警、负责事故现场及周围区域内火灾的监控；情况通报以及事故调查处置工作。

生产副总：曾祥军 13862850315

负责事故处置的生产系统开、停车调度工作；协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。

研发副总：邱小龙 18795709977

事故现场通信联络和对外联系，为突发环境事故应急处置提供技术支持。

2、应急救援组成员及分工

(1)通讯联络组

通讯联络组组长：杜天俊 13813775549、

组员：施豪杰 13862858181、周丽 15240573375

朱晶晶 15050607812、张敏 13815230337

①事故外部联络人员应根据具体情况与社会救护机构联络，根据事故现场指挥的指示向上级单位汇报；

②协调防护人员，做好外部警戒维持秩序，接应外部救助力量；

③协调设施、器材的供应等后勤保障工作。

(2) 义务消防组：

义务消防组组长：汤炜冰 13814640809

组员：施雯兵 13773858107、赵洪健 18921666583、

施春升 13773708881、朱亘予 18851309228、

①当出现安全生产事故时，在组长带领下，开展现场扑救工作；

②努力学习消防知识，熟练掌握各种消防器材的使用方法、使用场合，参与消防演习、训练，不断提高实践技能。

(3) 技术处置组

技术处置组长：胡林 13862880675

组员：李小跃 13962906732、王军强 18862858905

陆信伟 15861185969、朱天宇 13951426132

①当事故了发生后，立即调动工艺、技术人员，针对事故性质从工艺、技术角度向指挥部担出合理建议。

②持续关注事态发展，为进一步的应急救援工作提前进行技术规范。

(4)抢救抢险组：

抢救抢险组组长：朱 嵩 15950895603

组员：魏林明 13912897630、王石林 13814670858、

金燧 15152897596、沈平 13861930024、

① 当事故发生时，在组长带领下进行设备的抢修、堵漏等，以阻止事故的发展、扩散、蔓延；

② 事故后在组长的带领下，对受损的装置、设备进行检查、清洗、评估，并以最快速度保证生产恢复；

③ 努力学习技术知识和安全知识，不断提高技能和应变能力。

(5)治安引导组：

治安引导组组长：孙志刚 13815238300

组员：沈伟 15050637370、朱卫刚 15896258817、

曹雷 15250633163、陆斌斌 13962740049

①危险化学品事故发生时，负责监测，查明事故源和有毒有害气体的浓度，扩散范围及时抢救中毒人员；

②指挥职工防护和疏散，清点人数。

③ 担任事故救援时的治安和主要目标的保护，要害部门的警戒，封锁进入污染区的道路，维护公司内的秩序，打击现行犯罪。

(6)医疗救护组：

医疗救护组长：陈俊 18921666545

组员：樊云 13814638333、陈峰 13814638307、

沈丹 15250629683、樊海丹 18260571039

①一旦发生事故，救护人员应迅速收集毛巾、口罩等简易防护用品送给现场人员；

② 防护人员帮助抢救行动人员佩戴防护器材，调集防护器材；

③将急救物品带至现场，随时准备救护现场受伤人员，并与社会救护人员配合处理受伤人员；

④参加业务知识培训，掌握急救知识和技能。

(7) 环境监测组

环境监测组组长：沈跨海 13706288360

组员：吴卫华 13862889349、范卫卫 15962833353、

陈施妹 15851339397、李小伟 13773862810、

①一旦发生事故，环境监测组成员迅速做好自身防护，携带相关仪器设备赶赴事故现场。

②立即开启事故池应急阀门，应急产生的废水进入事故应急池。

③开展现场调查，布点采样。监测人员进入有毒有害现场按规定穿戴防毒防护用品，确保自身安全。

④对查明的污染类别、种类、浓度、污染范围、污染程度、污染物变化趋势及时向应急指挥部报告。

6 预防与预警

6.1 环境风险源监控

本公司对环境事故风险源将采取严格的动态监控、预防措施。

工厂建立环境安全在线监控系统，对危险点源进行 24 小时实时监控，若发生环境安全事故，可以在第一时间报警。生产装置和贮罐、建筑物建立防雷保护装置，对贮罐和管道采用防腐、防压措施，建筑物、构筑物、容器和管道保温采用耐火材料。各岗位制定操作规程或作业指导书，做到主要岗位员工人手一册，确保安全环保常识人人懂。

6.2 预警行动

6.2.1 预警条件

1、内部预警条件

- (1)当公司内部发生事故时，应进行预警。
- (2)当各贮罐发生泄漏时，应进行预警。
- (3)当车间、甲类仓库发生火灾、爆炸时，应进行预警。
- (4)当废气处理设施出现故障时，应进行预警。

2、外部预警条件

(1)当贮罐、甲类仓库等泄漏或者火灾产生有毒有害气体时，应对外部企事业单位、公众等进行预警。

(2)当事故池容量不能满足要求，或者雨、污水的应急阀出现故障时，有可能造成事故废水进入外环境或者泄露的物料、产品进入外环境，应当对外环境公众进行预警。

(3)当发生事故厂内无法控制，将会造成外部环境污染时，应当对外部公众进行预警。

6.2.2 预警方式、方法

1、内部预警方式、方法

内部预警时，可通过危险源在线监控系统和火灾报警系统进行。当现场人员发现事故时，也应及时上报预警。

预警工作主要由通讯联络组进行，通讯联络员在接到上报消息后，应第一时间上报应急指挥领导小组及相关负责人，及时开展事故控制、消除工作。

2、外部预警方式、方法

外部预警由通讯联络组在应急指挥领导小组统一领导下进行，通过电话、广播等方式通告外部政府部门、企事业单位和公众。

6.3 土壤污染事件应急响应与预警

6.3.1 分级响应机制

属地为主，分级响应。事故发生在哪里，则哪里首先启动应急响应机制，采取应急处置。如果污染范围大，污染程度深，则需要请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案，对该地进行支援，两地相互协作相互配合将应急工作做好。

按土壤污染事件的可控性、严重程度和影响范围，土壤污染事件的应急响应分为特别重大(I级响应)、重大(II级响应)、较大(III级响应)、一般(IV级响应)四级。当发生特别重大(I级响应)时,应由国家环境保护部和国务院有关部门直接负责组织实施应急处置工作。

6.3.2 预警机制

预警分级、预警发布、疏散群众、封闭现场、预警调整。

(1)预警分级:在上一节已经提到了预警的分级，预警级别拟为四级，即IV级(一般)、III级(较重)、II级(严重)和I级(特别严重)预警，依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。其含义为:

蓝色等级●(IV级):预计将要发生一般(IV级)以上突发土壤污染事件,事件即将临近,事态可能会扩展。

黄色等级●(III级):预计将要发生较大(III级)以上突发土壤污染事件,事件已经临近,事态有扩大的趋势。

橙色等级●(II级):预计将要发生重大(II级)以上突发土壤污染事件,事件即将发生,事态正在逐步扩大。

红色等级●(I级):预计将要发生特别重大(I级)以上突发土壤污染事件,事件会随时发生,事态正在不断蔓延。

(2)预警发布

预警信息发布后,相关应急机构应立即做出响应,进入相应的应急工作状态。同时各部门应依据已发布的预警级别,适时启动相应的应急处置预案,履行各自所应承担的职责。

(3)疏散群众

当土壤污染事故发生时,首先要想到的是人民群众的安全问题,及时的疏散和转移可能受到危害的人员和群众,并进行妥善安置是非常重要的一个环节,所以要将群众的疏散放在预警机制里。

(4)封闭现场

为了防止污染范围的继续扩大,同时保护周围群众的人身安全,在事故发生后,应及时的针对事故造成污染的地区及有安全隐患的场所进行封闭、隔离,中止可能导致危害扩大的行为和活动。疏散群众和封闭现场均由前期响应机构执行。

(5)预警调整

在应急处置的过程中污染的范围扩大或缩小了,应急处置的情况有效或者不起作用,这时需要调整事故预警级别。预警信息发布单位要密切关注事件进展情况,并依据事态变化情况和专家组提出的预警建议,适时调整预警级别,并将调整结果及时通报各相关部门。预警级别可以升级、可以降级、也可以解除。

6.4 报警、通讯联络方式

公司内部救援信号主要是使用厂内直播电话或手机报警联络，各相关人员确保 24 小时畅通。

公司常备外部消防、医疗、环保、交通等部门电话，便于事故发生时及时上报。

7 信息报告、上报与通报

7.1 内部报告

7.1.1 内部报告程序

公司设置 24 小时畅通的应急值班电话（电话号码：0513—81292899），应由专人负责。该电话为应急专用电话，不得用于其它用途。

生产线岗位人员发现事故时，应立即拨打 24 小时应急值班电话，值班电话负责人接到事故通知后，立即电话通报应急指挥领导小组总指挥及成员。

各应急组负责人召集成员，进行事故应急处置，并及时将处置结果上报应急指挥机构及总指挥、副总指挥。总指挥及副总指挥根据现场处置情况，决定是否采取进一步措施，然后电话或对讲机通报各应急救援组。

7.2 信息上报

7.2.1 信息上报流程

当突发事故已经或可能造成厂外环境影响或发生较大、重大、特别重大的事故时，应立即向海门市环境应急中心、海门市人民政府上报，由相关部门启动相应级别的应急预案。

上报可拨打各部门应急值班电话，在事故处理过程中，也须及时上报事故处理的进展情况，随时报告现场情况及困难。

7.2.2 上报内容和时限

上报的内容应当包括事故的类型、发生点、伤亡人数、污染物的种类、污染因子、事故的处置情况及进展、污染物的扩散情况及排放去向、污染范围、可能涉及的敏感目标、处理事故所需的药品、器材和消除污染设备、所采取的污染防治措施和污染消除情况等。

在事故发生后，应立即上报有关部门。

7.3 信息通报

信息通报工作由政府部门负责进行。

政府部门在接到事故上报信息后，以及在突发事故处理结束后，通过当地媒体、广播等及时向公众通报事故情况。

通报的内容应至少包括事件发生的时间、地点、类型、排放污染物种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施、已污染的范围、潜在的危害程度、转化方式及趋向、预计受影响的区域及采取的措施建议等。

7.4 报告的部门及相关部门的联系方式

当发生突发事故时，报告的部门主要有公安局、安监局、环保局、技监局等，报告的相关单位主要有江苏联海生物科技有限公司、江苏联普化学有限公司、江苏嘉丰化学股份有限公司等。报告部门及相关单位通报联系方式

7.5 土壤污染事故信息报送

信息的通报可以及时的使指挥部门了解事故的发展情况及趋势，并针对这种情况做出相应的处理措施。信息报送必须要保持快节奏、高效率，及时报送，坚决杜绝迟报、漏报现象。参照《国家突发环境事件应急预案》和《上海市处置环境污染事故应急预案》。

(1)上报的时间和上报的程序

应急预案对于信息上报的时间规定在事故发生后 1 小时内上报，而后陆续将发展情况进行报告。突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在发现事故后 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后

随时上报；处理结果报告在事故处理完毕后立即上报。如果遇到重大或特大突发事件时，可直接上报国务院及国家环保部门。

(2)上报的方式和上报的内容

初报：发生的时间、地点、污染源、污染程度、土壤污染面积及程度等。初报一般用电话直接报告即可。

续报就需要报告一些：有关的确切数据，事情的起因，经过以及应急工作的进展情况。可以随时上报，续报通过网络或是书面形式进行报告。

处理结果报告，应急工作结束后总结性汇报：汇报处理措施、结果之外，对事件的潜在影响或是造成的间接危害评估，社会方面的影响，处理后的遗留问题，以及事件造成的相关损失都要进行详细的汇报，必须采用书面形式进行汇报。

7.5.1 指挥和协调

当土壤污染事故发生时，指挥部一是根据土壤污染事故的情况，通知相关应急部门，立即到达事故现场，在指挥部的统一指挥下，按照各自的处置规程，相互协同，密切配合，共同实施土壤应急和紧急处置行动；二是环保部门的专家组需要根据土壤污染事故的情况，迅速对该事故进行分析、评估并参照《土壤污染应急手册》，提出相应的应急处置方法和建议，并根据事件的发展情况和趋势提出相应的决策和意见。两个部门各负其责，使各应急部门都发挥最大的能量，将应急工作紧张而有序地完成。

8 应急响应与措施

8.1 突发环境事件分级

按照突发事件严重性和紧急程度，结合有关规定及公司实际，确定突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）、一般环境事件（Ⅳ级）、较小环境事件（Ⅴ级）五级。在执行时，若超出本级应急处置能力，应及时请求上级应急指挥机构启动上一级应急预案。公司应急无法有效控制时，社会/政府响应应急（政府级响应）

8.2 应急响应程序

8.2.1 责任报告部门和责任报告人

突发环境风险部门和公司应急救援指挥部为逐级责任报告部门；使用风险源的岗位员工、第一发现者、责任报告部门的负责人为逐级责任报告人。

8.2.2 突发环境风险所在部门的应急响应

突发环境风险所在部门（操作部）立即向值班员报告的同时，应积极有效地组织职工进行自救互救，并按照应急预案做好先期处置工作。

8.2.3 公司应急指挥部的应急响应

公司应急指挥部接到报警后，立即集中应急组成员，判断事故预警等级，发出事故预警信号，根据事故状况和预案组织应急抢险，并在当事故范围变化时根据实际情况提升或降低事故预警信号。

8.2.4 公司应急事故处置机构的应急响应

公司应急指挥部接到报警后，立即集中组成员，通知各应急事故处理队伍，并进行事故的核实，报告海门市三厂园区消防队、海门市环保局、海门市环境应急与事故调查中心、海门市安监局。在海门市三厂园区相关部门的指导下，公司应急指挥部根据事故状况和预案组织下达应急指挥的命令，配合海门市环保局对突发环境风险事故进行分析，准确判断和确定事故的等级。同时指导督促各应急事故处理队伍开展突发事故应急处置工作，根据突发事故应急处理需要调集应急物资和设备。并采取必要的防控措施，防止突发事故再次发生，必要时处于应急准备状态。

8.2.5 应急事故处理保障队伍的应急响应

1、指挥部成员及分工

总指挥：邹平 13951333892

负责组织指挥全厂的应急救援工作。对外联系，通知相关政府部门（安监、环保、消防等）。必要时代表指挥部对外发布有关信息。与企业外应急反应人员、部门、组织和机构进行联络；当政府部门进入后立即向相关人员移交指挥权并介绍事故状况及应急救援情况

副总指挥：施嘉秋 13706289752

协同总指挥负责应急救援的具体指挥工作。协助总指挥做好事故报警、负责事故现场及周围区域内火灾的监控；情况通报以及事故调查处置工作。

生产副总：曾祥军 13862850315

负责事故处置的生产系统开、停车调度工作；协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。

研发副总：邱小龙 18795709977

事故现场通信联络和对外联系，为突发环境事故应急处置提供技术支持。

2、应急救援组成员及分工

(1)通讯联络组

通讯联络组组长：杜天俊 13813775549、

组员：施豪杰 13862858181、周丽 15240573375

朱晶晶 15050607812、张敏 13815230337

①事故外部联络人员应根据具体情况与社会救护机构联络，根据事故现场指挥的指示向上级单位汇报；

②协调防护人员，做好外部警戒维持秩序，接应外部救助力量；

③协调设施、器材的供应等后勤保障工作。

(4) 义务消防组：

义务消防组组长：汤炜冰 13814640809

组员：施雯兵 13773858107、赵洪健 18921666583、

施春升 13773708881、朱亘予 18851309228、

①当出现安全生产事故时，在组长带领下，开展现场扑救工作；

②努力学习消防知识，熟练掌握各种消防器材的使用方法、使用场合，参与消防演习、训练，不断提高实践技能。

(5) 技术处置组

技术处置组长：胡林 13862880675

组员：李小跃 13962906732、王军强 18862858905

陆信伟 15861185969、朱天宇 13951426132

①当事故发生了发生后，立即调动工艺、技术人员，针对事故性质从工艺、技术角度向指挥部担出合理建议。

②持续关注事态发展，为进一步的应急救援工作提前进行技术规范。

(4)抢救抢险组：

抢救抢险组组长：朱 嵩 15950895603

组员：魏林明 13912897630、王石林 13814670858、

金 燧 15152897596、沈 平 13861930024、

① 当事故发生时，在组长带领下进行设备的抢修、堵漏等，以阻止事故的发展、扩散、蔓延；

② 事故后在组长的带领下，对受损的装置、设备进行检查、清洗、评估，并以最快速度保证生产恢复；

③ 努力学习技术知识和安全知识，不断提高技能和应变能力。

(5)治安引导组：

治安引导组组长：孙志刚 13815238300

组员：沈伟 15050637370、朱卫刚 15896258817、

曹雷 15250633163、陆斌斌 13962740049

①危险化学品事故发生时，负责监测，查明事故源和有毒有害气体的浓度，扩散范围及时抢救中毒人员；

②指挥职工防护和疏散，清点人数。

③ 担任事故救援时的治安和主要目标的保护，要害部门的警戒，封锁进入污染区的道路，维护公司内的秩序，打击现行犯罪。

(6)医疗救护组：

医疗救护组长：陈俊 18921666545

组员：樊云 13814638333、陈峰 13814638307、

沈丹 15250629683、樊海丹 18260571039

①一旦发生事故，救护人员应迅速收集毛巾、口罩等简易防护用品送给现场人员；

② 防护人员帮助抢救行动人员佩戴防护器材，调集防护器材；

③将急救物品带至现场，随时准备救护现场受伤人员，并与社会救护人员配合处理受伤人员；

④参加业务知识培训，掌握急救知识和技能。

(8)环境监测组

环境监测组组长：沈跨海 13706288360

组员：吴卫华 13862889349、范卫卫 15962833353、

陈施妹 15851339397、李小伟 13773862810、

①一旦发生事故，环境监测组成员迅速做好自身防护，携带相关仪器设备赶赴事故现场。

②立即开启事故池应急阀门，应急产生的废水进入事故应急池。

③开展现场调查，布点采样。监测人员进入有毒有害现场按规定穿戴防毒防护用品，确保自身安全。

④对查明的污染类别、种类、浓度、污染范围、污染程度、污染物变化趋势及时向应急指挥部报告。

8.3 应急救援及处理措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，结合应急预案作出应急响应工作。

8.3.1 危险化学品泄漏应急处理品措施

(1)最早发现者应停止作业或者在采取可能的应急措施后撤离作业场所并立即向上级报警，报警时不要惊慌，利用对讲机或跑至室外利用手机进行，说明事故发生部位及简要情况。绝对不能在现场使用手机报警。

(2)当班班长应立即告知车间其他岗位人员有关本岗位的情况，并拉响警报器。

(3)反应体系泄漏，应立即关闭有关阀门、停止升温、停止投/放料等操作；开启有关阀门，将可能影响到的危险物料转移。罐区小量泄漏，应用大量水冲洗或用砂子混合；大量泄漏，应防止液体流散并放至收集槽。

(4)戴上个体防护用品迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，在能保证自己安全的前提下，凡能切断物料或收集等措施而消除事故的，则以自救为主。

(5)如泄漏部位自己不能控制或事态不明时，当班班长或车间最高领导应组织人员应急疏散撤离。应急疏散撤离时应有序进行。

(6)撤离时注意风向，应向上风口方向撤离。

(7)撤离出车间后，不可随意行走，应撤离到集合点。

(8)到集合点后，车间班组长或车间最高领导应迅速清点人数。如人员没有完全撤离出速报公司负责人。

(9)人员疏散完毕后，车间班组长或车间最高领导应向到达现场的上级领导或专业救援人员报告事故的详细情况，并提出堵漏或抢修的具体措施意见。

(10)当事故得到控制后，车间班组长或车间最高领导应参加调查事故发生原因和研制防范措施。

(11)事故现场总指挥不在时，按职务高低替代指挥。

8.3.2 火灾、爆炸事故应急处理措施

1、事故处理程序

当班班长应立即启动应急处置方案，同时汇报车间主任或值班领导。车间主任或值班领导到场后，发现此事故不是本班长或车间可以解决时，应由车间主任或值班领导汇报应急救援总指挥（总指挥不在时，通知副总指挥），同时由总指挥启动厂级预案。

2、现场应急处理措施

一旦出现初期火灾事故，应组织人员进行扑救，并穿戴好防护用品后尽可能的进行堵漏，防止事故扩大。同时，撤离无关人员。若无法扑灭初期火灾，则人员全部撤离，防止爆炸伤及人员。

人员撤离、疏散等按泄漏事故处理措施执行。

8.3.3 现场操作人员应急措施

1、报警：

通知应急救援指挥部启动报警装置。

2、紧急停车：

对生产装置周边发生火灾、爆炸、泄漏事故时，采取紧急停车方法，必要时全线停车。

3、控制事故扩大：

(1)启动使事故局部化的安全装置

(2)班长组织力量利用现场设施采取相应手段进行灭火堵漏。

4、疏散：

开展自救与互救，紧急疏散作业人员，疏散时注意人数的清点，有组织地向上风向或侧风向撤离危险区域，在事故波及范围外指定安全地点集合，接受治疗和提供所了解的现场情况。

厂区紧急疏散及管制路线

8.3.4 应急救援系统应急措施

1、报警和通讯

指挥部接到报警后，按预案命令相关工段停电，事故现场灯火管制，夜间发生事故应通知电力部门为疏散通道和事故现场提供备用电源和照明，并通知各专业组各司其职，火速赶到现场。

指挥成员通知自己所在科室按专业对口迅速向主管部门、环保、公安（消防）、安全生产监督管理局等上级领导机关报告。

报告的内容包括：事故发生地点、事故类型、造成事故的物质及其量。

2、应急行动

①灭火机组,消防水枪组,抢险抢修组迅速到达现场，一部分人员穿戴好空气呼吸器和必要的劳保用品进行堵漏，另一部分人员则迅速组织泄漏部分的回收和疏导，（车间必须利用一切回收手段：包括真空系统负压回收、泵吸收输送等，对泄漏量大的，来不及吸收的，必须对泄漏部分进行疏导，使其流入车间污水接收池，并用泵输送至废水处理站暂存。如在短时间内产生大量废水来不及流入接收池，则公司各车间必须立即停止生产，尽量关闭进出水（关闭冷却水后有危险的除外），并把废水引流入车间废水池，经废水泵抽入中间池，如废水还来不及及时抽走，则迅速构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。

②现场救护组迅速营救、寻找、保护、转移事故中心人员。

③火场隔离组通过信号、广播和避难引导组组织指导人员疏散和自救。控制事故区域的人员车辆进出通道。

④应急救援人员必须佩戴好防毒面具。

⑤通讯联络组及时向主管部门和上级有关部门报告。

8.3.5 大气污染事件保护目标应急措施

当燃料为可能发生泄漏、火灾事故，生产车间可能发生泄漏及火灾爆炸事故时，将产生一定量的Ⅲ级以下有毒有害气体，厂区周围及厂界外下风的空气将受到一定的污染。因此，厂应急指挥应组迅速采取以下措施：

(1)在厂内采取消减措施，尽量减少排放量。

(2)判断事故时的风向、风速，判明下风向可能受影响的单位、居民，由通讯联络组通过电话或现场通报的方式进行预警。

(3)通讯联络组和应急疏散组立即通知和组织下风向相关单位、居民进行紧张有序转移、疏散。

(4)通讯联络组还应通知交通管理部门，根据污染扩散情况，在下风向交通要道或路口组织实施交通管制和疏导，设立标志，或者通过车载广播，告知司机事故影响路段，提前绕行。

(5)应急监测人员根据有毒气体的扩散方向，进行下风向和敏感目标环境空气质量监测。监测人员应至少 2 人一组，佩戴防护服和正压呼吸器，并将监测结果及时上报应急指挥机构。

(6)在事故得到消除、环境空气达标之后，应急指挥机构可宣布解除应急状态。各组在得到指令之后，方可撤离岗位。

8.3.6 水污染事件保护目标应急措施

工厂所用的物品虽然都为Ⅲ级以下危险化学品，但当发生突发环境事故废水进入水体时，也会对水体构成污染。公司虽有排口进入园区污水管网，但事故废水往往呈涌流性排泄现象，将威胁到附近南侧为园区中心横河、西侧为灵甸河，甚至下游无地表水饮用水水源地。因此在发生突发性水污染事故时，厂应急指挥应组迅速采取以下措施：

(1)首先切断厂内污水排放总阀门，阻止事故废水进入外部水体。

(2)当事故废水进入外部水体时，立即上报有关部门启动相应的应急预案，避免出现社会恐慌。

(3)环境应急监测组顺河水流向，每隔一定距离设置一个监测断面，配合监测专业机构人员监测水质情况。

(4)应急抢险组根据泄漏的废水性质，采取适当的污染消除措施。

(5)在事故得到控制和水质达标后，各次生污染事故得到消除之后，应急指挥机构宣布解除应急状态。

8.3.7 土壤污染事件保护目标应急措施

8.3.7.1 应急处置

一是事故现场的封闭和隔离；二是对污染地区进行应急处理。污染控制方面，为了防止污染范围扩大，污染程度加剧，进而造成二次污染或是衍生污染，各相关应急部门在应急指挥部的统一领导下，对污染物进行有效的处理、清理以及回收。

8.3.7.2 员安全防护

人员的防护:应急工作人员的防护、受灾人员的防护以及周围群众的防护。污染物的种类很多,每种污染物的防护措施也不同,所以对于应急工作人员的防护,要求工作人员根据不同的污染源,参照《土壤污染事故应急处置技术手册》,配备相应的防护装备。周围群众的防护则需要前期响应机构将群众疏散到安全距离以外的地区或避难场所,以保护其人身安全。

受灾人员的安全,则需要卫生部门对在土壤污染事故中的守在人员进行紧急的救援治疗,并及时送到医院进行救治。由于对于伤员的救治是医疗部门的专业知识,所以这部分是在《土壤污染事故应急处置技术手册》所没有提到的,应由医应由医疗部门提供技术支持。

8.3.8 事故现场周边区域道路隔离或交通疏导办法

一旦发生事故,对事故现场周边区域的道路实施隔离交通管制,除救护车、消防车、抢险物资运输车,指挥车辆可进入事故隔离区内,其他车辆均不得进入事故隔离区内;对原停留在隔离区内的车辆实施疏导办法,疏导路线由应急疏散组根据当时气象风向情况。

在主要干道交汇处设置限行标志,以标牌、车载广播、电子屏幕等方式提醒司机绕行。

8.3.9 受伤人员现场救护与医院救治

公司周边可用的急救资源有海门市人民医院、海门市第二人民医院、海门市医疗急救中心等,均配有急救车辆和救护人员。本公司应急机构中的医疗救护组依托上述单位进行,各单位根据事故处理需要,配备相应的救援药品和器材。公司依照先近后远的原则,选择海门市第二人民医院、海门市医疗急救中心作为首选外部机构,其余机构作为备用。事故发生时,由上述外部医疗机构组织人员进行现场救护和转移救治。

根据本公司的危险物质特点,伤员的类型有中毒、灼伤、烧伤。当事故发生后,医疗救护组接到通知,迅速组织车辆、携带所需的药品和应急救援器材赶到事故现场,在安全区建立临时医疗急救站。

1、当伤员接触到危险化学品时,救护人员先采用大量的清水冲洗,再用救护车送往医院急救。

2、外伤人员的救护

(1) 清洗伤口。

(2) 给予初步止血、包扎、固定。

(3) 搬运伤员时保持动作一致平稳,注意固定部位。

3、火灾受伤人员的救护

(1) 迅速熄灭身体上的火焰,减轻烧伤。

(2) 用冷水冲洗、冷敷或浸泡肢体,降低皮肤温度。

(3) 用干净纱布或被单覆盖和包裹烧伤创面,切忌在烧伤处涂各种药水和药膏。

- (4)给烧伤伤员口服自制烧伤饮料糖盐水，切忌给烧伤伤员喝白开水。
- (5)搬运烧伤伤员，动作要轻柔、平稳，尽量不要拖拉、滚动，以免加重皮肤损伤。

4、中毒人员的救护

- (1)将患者移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。
- (2)对皮肤接触者，迅速脱去伤员被污染的衣服,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
- (3)如眼部接触毒物，提起伤员眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗眼部。

外伤重伤人员、烧伤人员及中毒人员除实施必要现场救护外，立即通知医疗部门，并护送至相关医院救治。

外部合作的医疗机构均按照公司应急需要配备相应的药品和器材，均可接收不同类型的伤员。

8.4 应急监测

8.4.1 内部监测资源

公司内部不配备环境监测设备和环境监测人员。发生突发环境事件可能造成外部环境污染时，应急监测依托外部监测资源进行。

8.4.2 外部监测资源

公司可利用的外部监测资源有海门市环境监测站和南通市环境监测中心。当发生突发环境事件时，立即联系外部监测机构，开展监测工作，为应急处置提供决策服务。

8.4.3 应急监测要求

发生突发环境事件时，公司应急指挥部应迅速组织监测人员根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、公司和方法等），及时开展应急监测工作，在尽可能短时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害作出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

1、监测方案内容

- (1)初步确定监测单位。
- (2)选定监测分析方法。
- (3)确定相应的监测仪器和采样设备。
- (4)根据污染情况初步确定监测点位的布设、采样方式和频次；
- (5)根据事故情况确定监测人员的防护装备。

监测方案经突发环境事件应急处置组审核后监测人员进入现场开展工作。进入现场后监测人员可根据实际情况对监测方案作适当修改。

2、应急监测方案

(1)监测点位

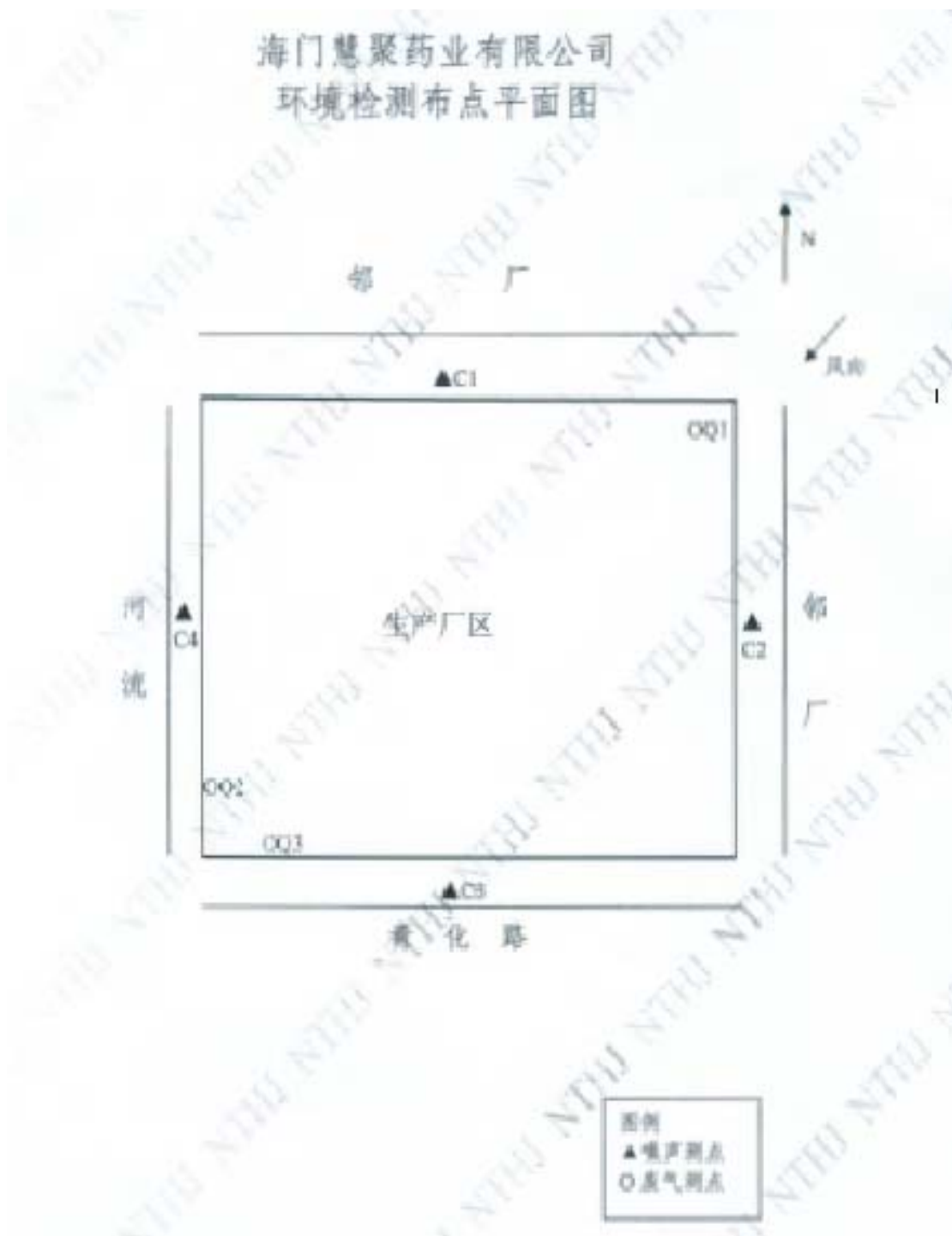
①空气监测点

根据废气污染事故严重程度和泄漏量大小，以事故源为中心，分别在距离事故源下风向按照间隔的扇形或圆形区域布点，并根据污染物的扩散情况，在不同高度上进行采样。

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，公司选择**废气**为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下测废气特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风的上下风向，考虑区域功能，设置 3 个测点。



②水环境监测点

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，以 pH、COD、SS、氨氮、总磷作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：因工厂废水处理后排放至园区管网，当发生突发性环境事故时，事故污水来不及处理直接排放，故本预案布设 1 个监测断面，具体位置见表 8.4-2。

表 8.4-2 水质监测断面布设

断面编号	河流名称	位置	监测公司
W1	无	工厂排污口	pH、COD、SS、氨氮、总磷及有关水

③土壤环境监测点

土壤污染监测标准参照 GB15618-1995《土壤环境质量标准》及 1995 年 7 月发布；HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》，2004 年 12 月发布。表 3.1 为 GB15618-1995《土壤环境质量标准》。

表 3.1 土壤环境质量标准

级别	一级	二级			三级
土壤 pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
镉≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
砷水田≤	15	30	25	20	30
旱地≤	15	40	30	25	40
铜农田等≤	35	50	100	100	400
果园≤		150	200	200	400
铅≤	35	250	300	350	500
铬水田≤	90	250	300	350	400
旱地≤	90	150	200	250	300
锌≤	100	200	250	300	500
镍≤	40	40	50	60	200
六六六≤	0.05	0.05			1.0
滴滴涕≤	0.05	0.05			1.0

注：①重金属（铬主要是三价）和砷均按元素量计，适用于阳离子交换量 >5cmol(+)/kg 的土壤，若 ≤5cmol(+)/kg，其标准值为表内数值的半数。

②六六六为四种异构体总量，滴滴涕为四种衍生物总量。

③水旱轮作地的土壤环境质量标准，砷采用水田值，铬采用旱地值。

监测项目：土壤 pH 值、镉、锌、镍、铜、铬、砷、铅、汞、铊、锑、铈

监测范围：受污染土壤及可能受污染土壤

监测布点及频次：不同土壤类型都要布点。在一定区域面积内，要有一个采样点，污染较重的地区布点要密区。通常要根据土壤污染发生的原因来考虑布点的多少。如果是由于大气污染物而引起的土壤污染，其特点是以大气污染源为中心呈椭圆状或条带状分布，长轴沿主导风向伸长。因此布点就应以污染源为中心并根据当地风向、风速及污染强度等因素来确定。一般是靠近污染源处布点间距要小些，距离污染源处可稍大些。如果是由于工业和生活污水引起的土壤污染，其特点是沿河流主干渠呈树枝状或呈片状分布。布点时要根据水流路径和距离来考虑。如果是化肥、农药引起的土壤污染，应均匀布点。要在非污染区的同类土壤中布设一个或几个对照采样点。

按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每6小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

8.4.4 监测人员防护

环境事故监测人员应佩戴防护设备，身穿防酸碱服，戴防化眼镜和橡胶手套，佩戴自给式正压呼吸器。

8.4.5 监测报告

监测组的监测结果应及时上报给应急指挥机构和政府部门，便于及时发布污染扩散和消除信息。

应急监测工作结束后，编写应急监测工作总结并建档，对整个事件发生过程中形成的监测报告进行汇总分析，及时向应急处置组、海门市监测站及相关部门报告，为以后环境污染事故的预警、监测、处理积累经验。

8.5 应急终止

8.5.1 应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1)事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2)污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3)事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4)事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

(5)采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

8.5.2 应急终止的程序

- (1)应急指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经应急指挥部批准；
- (2)应急指挥部向各有关成员部门下达应急终止命令；
- (3)应急状态终止后，各成员部门应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行跟踪环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(4)涉及到周边社区和单位的疏散时，由总指挥通知周边单位负责人员或者社区负责人解除警报。

8.6 应急终止后的行动

(1)火灾、有毒物质泄漏扩散等危险化学品事故的应急处置现场设置洗消站，对应急处置现场中暴露的工作人员、应急行动人员和用过的器具进行洗消；对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理。

(2)通知公司内相关部门、企业（或事业）单位、周边社区、社会关注区域及人员事件危险已解除。

(3)协助周边企业（或事业）单位对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化。

(4)事件情况上报事项。

(5)应向事件调查处理组移交的相关事项。

(6)事件损失调查与责任认定。

(7)突发环境事件应急处置工作总结报告。

(8)应急预案的修订。

(9)进行应急仪器的维护与保养。

9 后期处置

9.1 善后处置

9.1.1 伤亡人员的安置与抚恤

- (1)妥善安置、救治受伤人员。
- (2)妥善安置死亡人员、做好家属抚恤工作。
- (3)协调社会力量，恢复正常生产、生活秩序。

9.1.2 调用物资的清理与补偿

- (1)组织物资供应部门对调用物资进行及时清理。
- (2)清查短缺物资，根据国家政策补偿。

9.1.3 社会救助

- (1)整理救助财务，制定发放方案，及时发放。
- (2)协调保险公司，及时进行保险理赔。
- (3)制定恢复生产方案，核算并筹集恢复生产所需资金。

9.1.4 清理现场

突发环境事件紧急处置后，应急指挥部应组织公司力量及时进行现场清理工作，根据污染事故的特征采取合适的方法清除和收集事故现场残留污染物，防止二次污染。

9.1.5 环境影响评估

委托环境监测、环境评价人员及相关部门或专家对突发环境事件进行污染损失评估。弄清污染状况和污染覆盖面，确定事故的波及范围和影响程度，对事故污染的经济损失进行评估，报上级部门。

突发环境事件的经济损失一般包括以下几个方面：

- (1)自然资源和能源流失的损失。
- (2)人员生命、健康和劳动力损失。
- (3)事故清污费用及其他事故处置费用。
- (4)事故后期环境恢复措施及相关监测费用；
- (5)其它相关费用。

9.1.6 原因调查

应急指挥部和企业相关部门对事故进行调查和取证工作，查明事故原因，确定事故责任，报上级部门。

9.1.7 实施赔偿

根据突发环境事件损失的评估结果和事故调查结果，确定赔偿金额和相应赔偿人员，按法定程序进行赔偿。

9.1.8 生态监测与生态修复

对于造成生态破坏的突发环境事件，应在事件处理后进行生态监测，并视生态破坏的严重程度，酌情采取相应的生态修复措施。

9.1.9 调查总结

- (1)总结经验教训。
- (2)表彰应急处置有功人员。
- (3)对预案实施不力者开展责任调查和责任追究。
- (4)对造成人为重大损失的按司法程序依法予以追究。
- (5)依据应急工作及时修订预案。

9.2 土壤污染事故后期处置

9.2.1 善后处置

在对土壤污染事故进行应急处置结束后，污染物的处置、清理和回收十分重要。若是采取的措施不得当，不仅会造成二次污染，而且也会危害到人民群众的健康。在处置事故现场残留的污染物时，相关的应急机构应当根据污染物的特征采取适当的方法进行清除和收集，具体每类污染物的清除和回收方法见《土壤污染事故应急处置技术手册》。

污染物收集后，不代表整个应急响应结束，由于土壤污染具有长期性、潜伏性等特点，所以对污染物进行应急处置后，还应考虑土壤的生态修复问题。及时、持久的对土壤进行修复工作，才能确保土壤中各物质含量达到标准值。

9.2.2 调查与评估

应急结束后，调查造成此次土壤污染事故的责任单位、责任人。再有对本次的应急处置措施进行评估，发现存在的问题与不足，并提出更加合理，更加有效的改进意见，为以后的科学决策提供依据，进一步完善本预案。

9.2.3 奖励与责任

对于此次土壤污染事故，也需要有奖励与惩罚制度。这样才能使相关单位在以后的工作中更加努力、更加注意危险物品的安全问题。对于在应急救援过程中，出色完成事故应急处置任务，成绩显著的个人和机构应对其给予适当的奖励。对于在应急过程中使国家和人民群众生命财产免受或少受损失的单位和个人，应予以适当的奖励。对于造成此次事故的相关责任人和责任单位应按照相应法规予以行政处分。在应急过程中，散布谣言、隐瞒事实、破坏社会秩序的个人或单位，应予以相应的处罚，若情节更加严重者，或构成犯罪的，由司法机关依法追究其刑事责任。

9.3 保险

在不断总结统计的基础上，根据相关要求，为突发环境事件应急人员办理意外伤害保险，在遭受意外伤害时，能及时得到赔付，及时得到救治。

公司适时办理环境污染事故责任保险，提高抗风险能力。

10 应急培训和演练

10.1 培训

1、单位员工

针对应急救援的基本要求，系统培训单位员工在发生各级突发环境事件时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于4小时。

2、专职及兼职应急救援队伍

对兼职应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为突发环境事件应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每季度不少于4小时。

3、应急指挥机构

邀请省内外应急救援专家，就企业突发环境事件的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年1次。

4、装卸人员

对装卸人员进行常识技能培训，主要内容为装卸操作要点、运输事故的注意点、事故的防护、报警、临时处置等。

采取的方式：现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每季度不少于4小时。

5、周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：发放宣传手册、应急救援知识讲座等。

时间：每年不少于2次。

本预案应根据公司的生产、改造的变化进行补充、调整和完善。

6、培训记录

公司对培训的计划、内容、方式、考核等予以纪录归档。

10.2 应急演练

演练重点要考察应急预案的完善性和可操作性，考察应急设备设施性能的可靠性，考察和锻炼应急人员的应急能力，培养社区人员对事故预警的判断能力和自救能力。

10.2.1 演练准备内容

演练前要精心制定演练计划，规定演练的时间、地点、演练范围、演练参加人员、演练内容及演练工作程序等。

- (1)企业员工学习熟悉预案内容，掌握应急救援方法。
- (2)应急救援人员学习熟悉预案内容，掌握应急救援方法。
- (3)准备应急救援器材。
- (4)选定假想目标。
- (5)周边公众演练事故应急疏散、转移方法。

10.2.2 演练方式、范围和频次

演练方式：根据实际情况，可采用桌面推演、模拟演练、仿真演练等方式。

演练的范围：演练范围分为厂内演练和厂外演练。厂内根据事故类型，演练厂内事故应急处置；厂外演练人员疏散，应急通报等内容。

可根据需要进行全面演练，也可针对重点进行局部演练。

演练频次：公司内部演练每半年进行一次，各车间可根据需要，适当增加频次。外部应急演练至少每年组织一次。

10.2.3 演练组织

本预案演练由公司应急指挥部组织，可邀请相关政府部门、外部专家进行观摩、指导。

10.2.4 应急演练的评价与总结

应急演练结束后，公司领导和邀请的专家现场进行总结点评。

10.2.5 演练的善后工作

演练应留有相应的演练记录，演练结束后应针对存在的问题和缺陷，总结经验教训，组织进行整改，通过演练和整改，不断补充和完善环境污染应急预案。

11 奖惩

11.1 奖励

在突发环境事件应急救援工作中，有下列情况之一的部门和个人，依据有关规定给予奖励：

- (1)出色完成突发环境事件应急处置任务，成绩显著的；
- (2)对防止或挽救突发环境事件有功，是国家、集体、和人民群众的生命财产面授或减少损失的；
- (3)对事件应急准备与响应提出重大建议，实施效果显著的；
- (4)有其它特殊贡献的。

11.2 责任追究

在突发环境事件应急工作中，有下列行为之一的，按有关规定对有关责任人员视情节和危害后果给予行政处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任：

- (1)不认真履行环境法律、法规，而引发环境事件的；
- (2)不按照规定制定本单位突发环境事件应急预案，拒绝承担突发环境事件应急准备义务的；
- (3)不按规定报告突发环境事件真实情况的；
- (4)拒不执行突发环境事件应急预案，不服从命令和指挥，或在事件应急响应是临阵脱逃的；
- (5)盗窃、贪污、挪用环境事件应急工作资金、装备和物资的；
- (6)阻碍环境事件应急工作人员执行任务或进行破坏活动的；
- (7)散布谣言，扰乱救援秩序的；
- (8)有其它对环境事件应急工作造成危害行为的。

12 应急保障措施

12.1 经费及其他保障

在常态情况下，公司财务部门设立环境应急专项准备金（32 万元），用于应急的资金保障。应急专项准备金由公司应急指挥机构负责监管，确保应急状态时款项及时到位，要做到专款专用，任何人不得随意挪用。上述款项不足时，应及时补充。

应急经费其具体情况见表 12-1。

表 12.1-1 环境应急专项准备金一览表

序号	经费范围	来源	数量（万元）	监管措施
1	培训经费	公司账户	2	由本公司应急指挥机构负责监管
2	演练经费		2	
3	救援经费		2	
4	应急物资		4	
5	事故赔偿		20	
6	其他		2	
合计			32	

12.2 通信与信息保障

采取有线通讯、无线通讯与网络传输相结合的方式进行，应急指挥部办公室要确保与公司有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

应急指挥部的全体成员须保证 24 小时通讯畅通，随时准备接受任务，在事故来临时迅速就位投入应急工作；当应急工作岗位有所变化时应及时进行调整，确保应急工作的落实。

当有土壤污染事故发生时，确保信息管理部门可以及时、准确的接到群众或相关单位到来的报警电话。一般报警电话要简单、容易记忆，比如可以拨打 110 或者环保热线。同时环保部门也可以设立个专门的事故报警网站，确保人们可以用任何方式及时通知相关部门事故发生信息。

12.3 应急队伍保障

公司内部环境事件应急人员队伍由公司应急指挥部及成员、车间负责人、车间员工等组成。

外部应急队伍可分为专业应急队伍和兼职应急队伍。专职应急队伍为临江新区、海门市消防大队、临江新区消防中队、海门市环境监测站等专业队伍，公司与其保持联系，便于事故时及时通报。

①监测人员

监测人员是第一批接触到污染事故现场的人，也是为以后应急处置做前期准备的一群工作人员，他们对污染物的监测信息，直接影响到后面整个应急工作的部署以及应急方案的确定，所以十分的重要。应急监测人员需要由环保部门组建一支专业的应急监测队伍，并且配备必要的物资装备。

②专家组

专家组的作用也是至关重要的，在前面的章节中，也对专家组的作用和工作内容进行了详细的叙述。在这里就不再做过多的介绍。

③消防队伍

消防队伍主要是承担对污染事故现场的抢险与救援任务，同时也负责与其它抢险救灾队伍的协调。消防队伍是直接和污染物相接触的人群，所以在进行事故现场的救援及处置清理时，要特别注意人员的安全防护问题。

④公安队伍

公安队伍作为前期响应机构，应是最先到达事故现场的人员，在各应急相关部门及救援队伍到达之前负责前期处置工作，主要负责污染事故现场封闭、隔离，事故现场周围的交通疏导，以及群众的疏散和撤离。

12.4 应急物资装备保障

公司已经配备了一定数量的应急救援物资和装备，由专人负责，存放于公司的应急物资仓库。参照《危险化学品单位应急救援物资配备标准（征求意见稿）》中型危险化学品单位配备标准，公司需要补充的应急救援物资见表 12.4-1。

表 12.4-1 需补充应急救援物资一览表

序号	物资名称	技术要求或功能要求	数量
1	二级化学防护服	易燃易爆场所，防爆	10 套
2	轻型安全绳	救生用	5 根
3	防静电内衣	易燃易爆场所作业时的躯体内层防护	4 套
4	化学消洗救助箱	消洗用	1 个

12.5 医疗保障

医疗保障则由卫生部门提供人员抢救器材设备及医药的物资保障，在污染事故中能提供紧急输送受伤或中毒人员及院前急救工作，组织医疗机构实施医疗救护工作。由于此保障为较专业的技术，所以由医疗部门负责提供技术上的支持和实施细节。

12.6 交通运输保障

1、突发环境事件发生后，报请交通安全管理部门及时对事故现场实行道路交通管制，组织开设应急救援“绿色通道”。

2、公司后勤部门负责落实车辆和驾驶员。以便在应急处置中承担运送伤病员和疏散人员，应急物资的运输调度，危险品的转送，重要财产的转移，确保应急物资的运输保障。

12.7 信息监测与保障

应急处置信息均由环保部门提供，例如提供相应的污染源或污染物的有关信息支持与保障，提供应急处置要素及应急通信联络的支持；气象部门提供相关气象数据；水务部门提供相关水文数据；安全生产监管部门提供危险化学品存放地点、贮量以及相关信息保障。

12.8 治安保障

1、突发环境事件发生后，治安组迅速对事故现场实行安全警戒和治安管制，加强对重点场所、重点人群的保护，严厉打击各种破坏活动。

2、需要时报请公安机关立即在救灾现场周围组织设立警戒区和警戒哨，维持秩序，必要时通知镇政府和村委会及时疏散受灾群众。

12.9 科学技术保障

开发侦检、处置新设备、新技术、新方法，提高污染应急处置技术水平。开展污染源调查，掌握全国污染源的产生、种类及地区分布情况，加强新建项目的监管。动态调查污染事故风险大的重点企业情况，制订相应计划，配备自动在线监测装置和信息传递处理系统，提高重点污染源的自动实时监测能力建设。强化各级预案建设和管理，加快污染事故应急处置系统的研究和开发，完善污染事故应急预案体系。了解国内外的有关技术信息、进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见。

13 人员教育与预案管理

13.1 公众宣传教育

公布应急电话 网址

向社会公布有关土壤污染事故的应急预案、报警电话及环保部门专设的应急网站等。

增强群众防范意识

环境保护宣传教育部门积极配合和支持各种宣传媒体向广大市民进行现场土壤污染事故防范知识的环境宣传，传播和普及相关知识，鼓励市民广泛参与和积极报告事故灾情。在校园里，开展土壤污染事故应急处置教育。

13.2 培训和演练

对于从事相关的人员进行培训

对于从事相关的人员进行定期的培训与考核。

各级部门、相关应急机构及救援队伍适时进行环境污染事故应急处置预案的演练活动，检验应急预案的可行性和有效性，使应急预案得到不断地完善和提高。

13.3 预案管理与更新

应急预案是要与时俱进的，也就是说要随时保证应急预案的先进。根据有关标准和内外部实际情况变化，定期或不定期修订和更新应急预案，不断提高和完善应急预案水平。应急预案制定和实施的关键，在于努力提高决策层和执行层对土壤污染事故的判断能力和处理能力。

14 预案的评审、备案、发布和更新

14.1 预案的内部评审

本预案于 2019 年 4 月 20 日通过海门慧聚药业有限公司内部评审。

14.2 预案的外部评审

本预案于 2019 年 4 月 24 日通过了海门市环境应急中心组织的专家评审。

14.3 备案

本预案于 2019 年 4 月 日在海门市环境应急中心登记备案。

14.4 发布和更新

本预案经总经理批准后发布实施。

本预案在实施过程中如遇下列情况应进行更新：

- (1)有关法律、法规的调整；
- (2)同行业发生事故，需要吸取教训的；
- (3)安全隐患检查发现隐患或缺陷的；
- (4)设备出现变更的；

(5)公司内部人员变动或联系方式改变的。

上述情况除第 5 条情况之外，其余情况引起修订的，应当重新备案。

本预案在实施过程中，至少每三年修订更新一次。

修改、更新：修改、更新应急预案见附件。

14.5 预案的实施和生效时间

本预案自发布之日起实施和生效。

附则

附则 1：术语和定义

下列术语和定义适用于本预案。

1 危险物质

指《危险化学品名录》和《剧毒化学品名录》中的物质和易燃易爆物品。

2 危险废物

指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险废物鉴别技术规范（HJ/T298）认定的具有危险特性的固体废物。

3 环境风险源

指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产、贮存、经营、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。

4 环境敏感区

根据《建设公司环境影响评价分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设公司的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

5 环境保护目标

指在突发环境事件应急中，需要保护的环境敏感区域中可能受到影响的对象。

6 环境事件

指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及由于意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会财富受到损失，造成不良社会影响的事件。

7 次生衍生事件

某一突发公共事件所派生或者因处置不当而引发的环境事件。

8 突发环境事件

指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。

9 应急救援

指突发环境事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失的措施。

10 应急监测

指在环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测，包括定点监测和动态监测。

11 恢复

指在突发环境事件的影响得到初步控制后，为使生产、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

12 应急预案

指根据对可能发生的环境事件的类别、危害程度的预测，而制定的突发环境事件应急救援方案。要充分考虑现有物质、人员及环境风险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导突发环境事件应急救援行动。

13 分类

指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

14 分级

分级指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件划分的级别。

15 应急演练

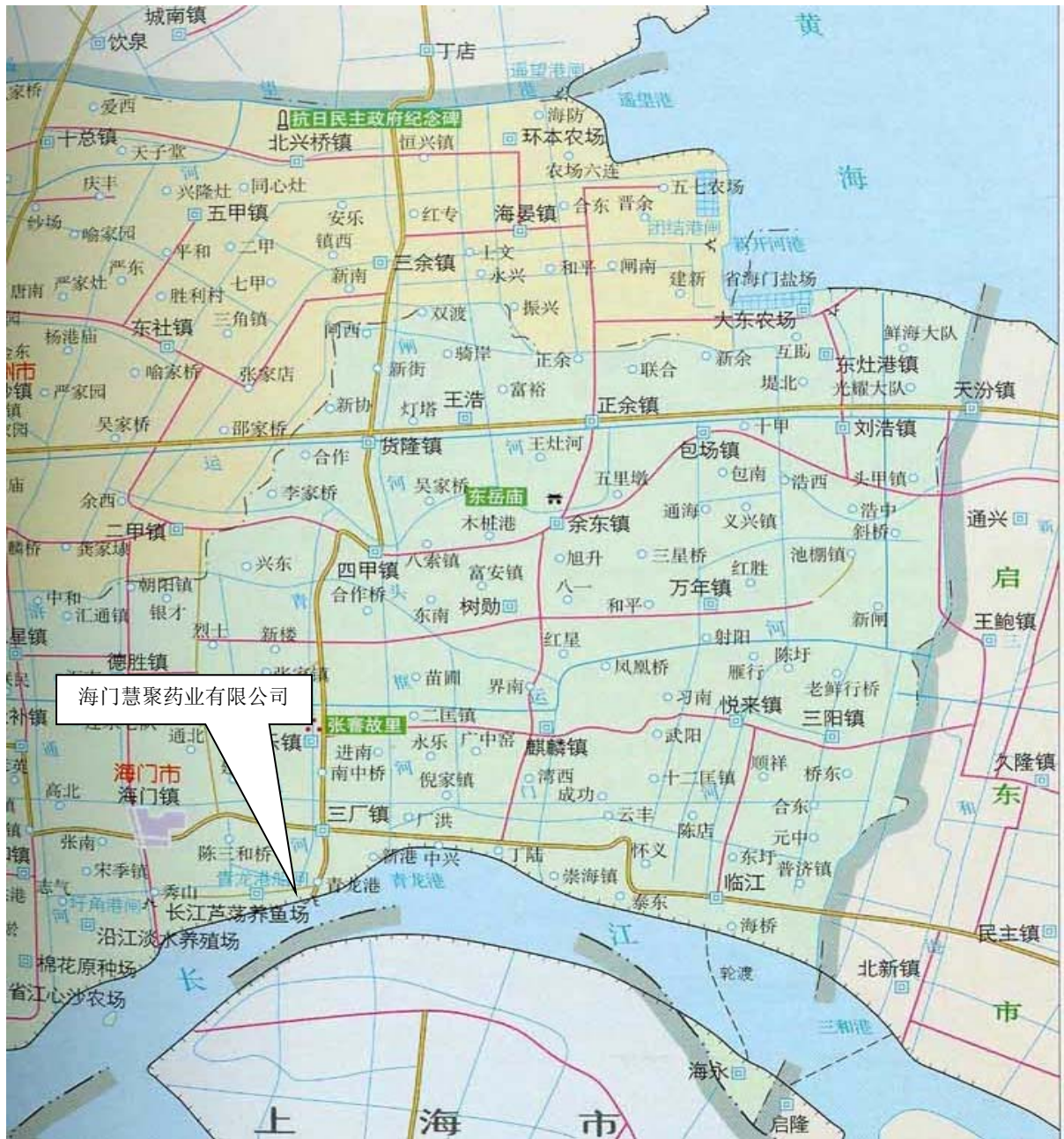
为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动。根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演练、综合演练和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演练。

附则 2：预案实施、管理与更新

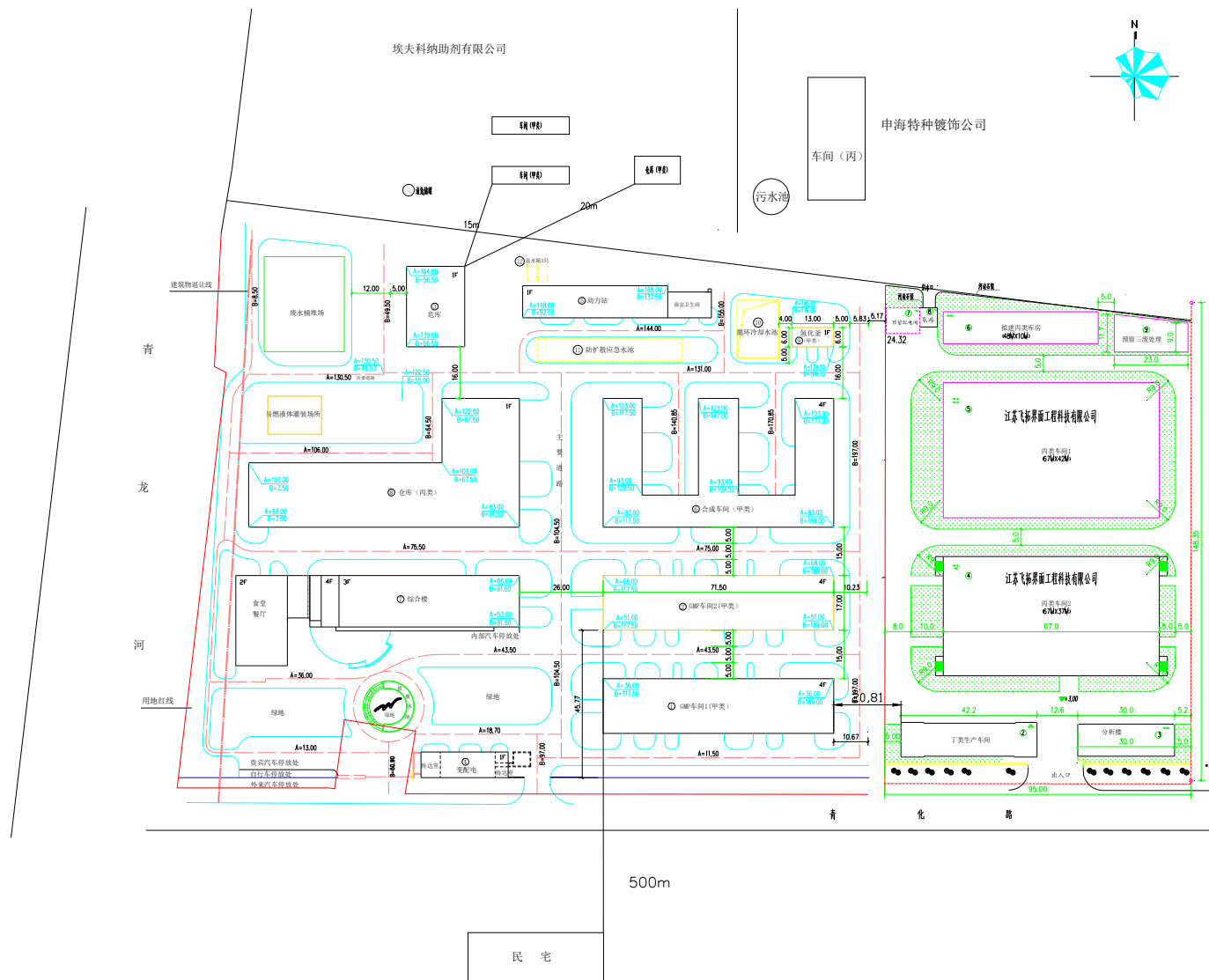
海门慧聚药业有限公司突发环境事件应急预案实施、管理与更新

日期	版别	改变内容
2017/6/20	七	增加了中试项目
2019/4/24	八	按照 HJ941-2018 进行改版

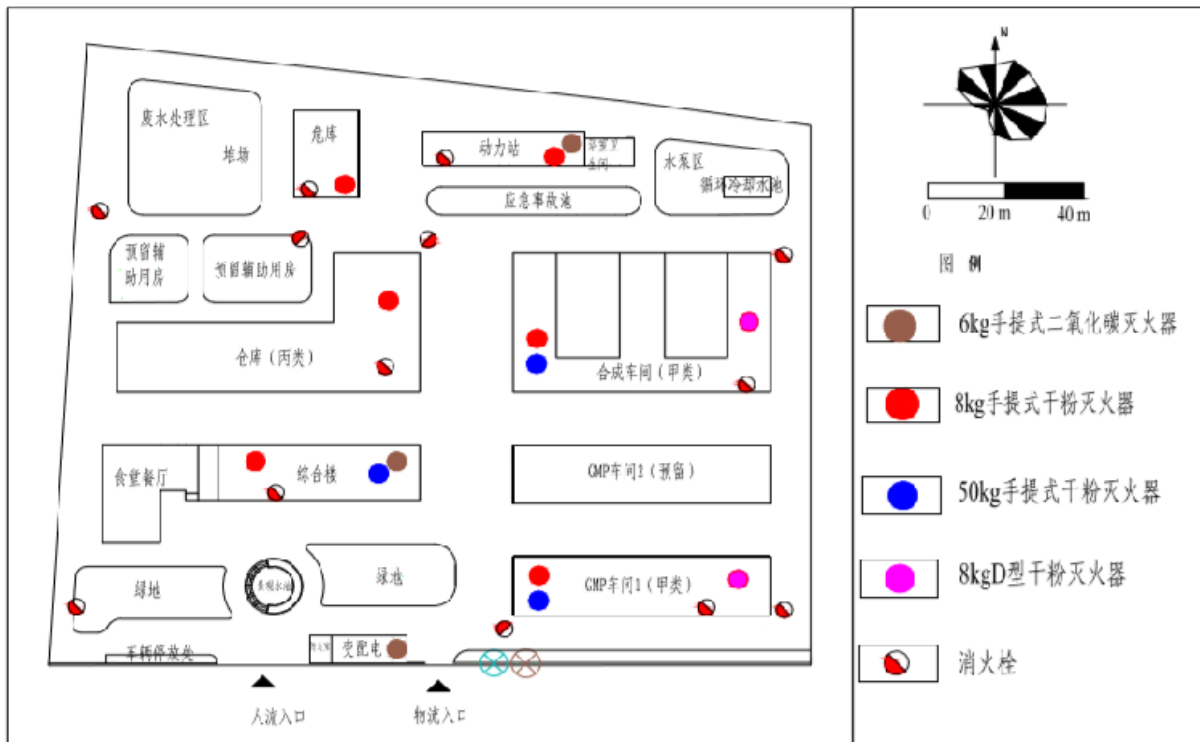
附图 1:公司地理位置图



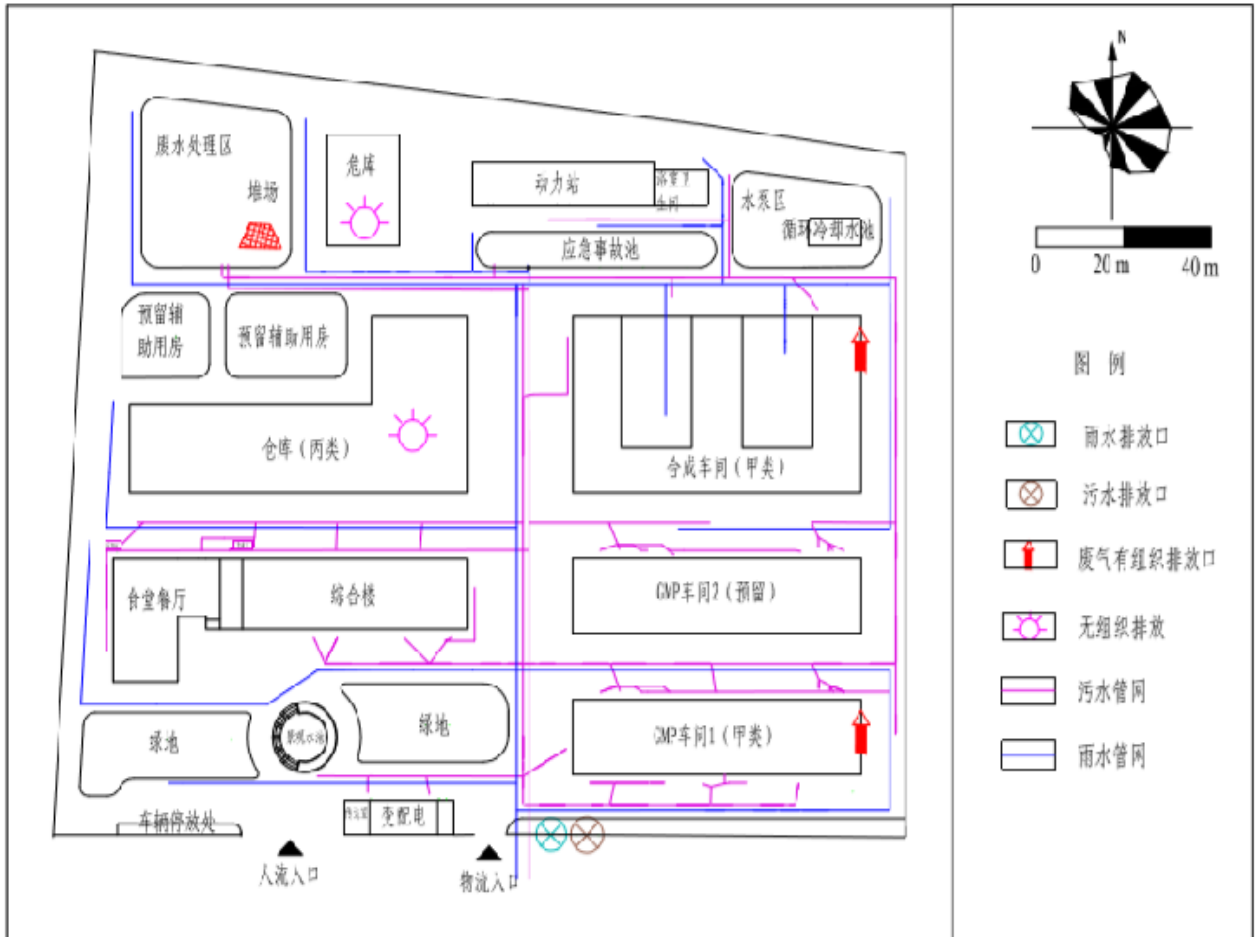
附图 2:厂区周边环境情况图



附图 3：厂区应急物资布点图

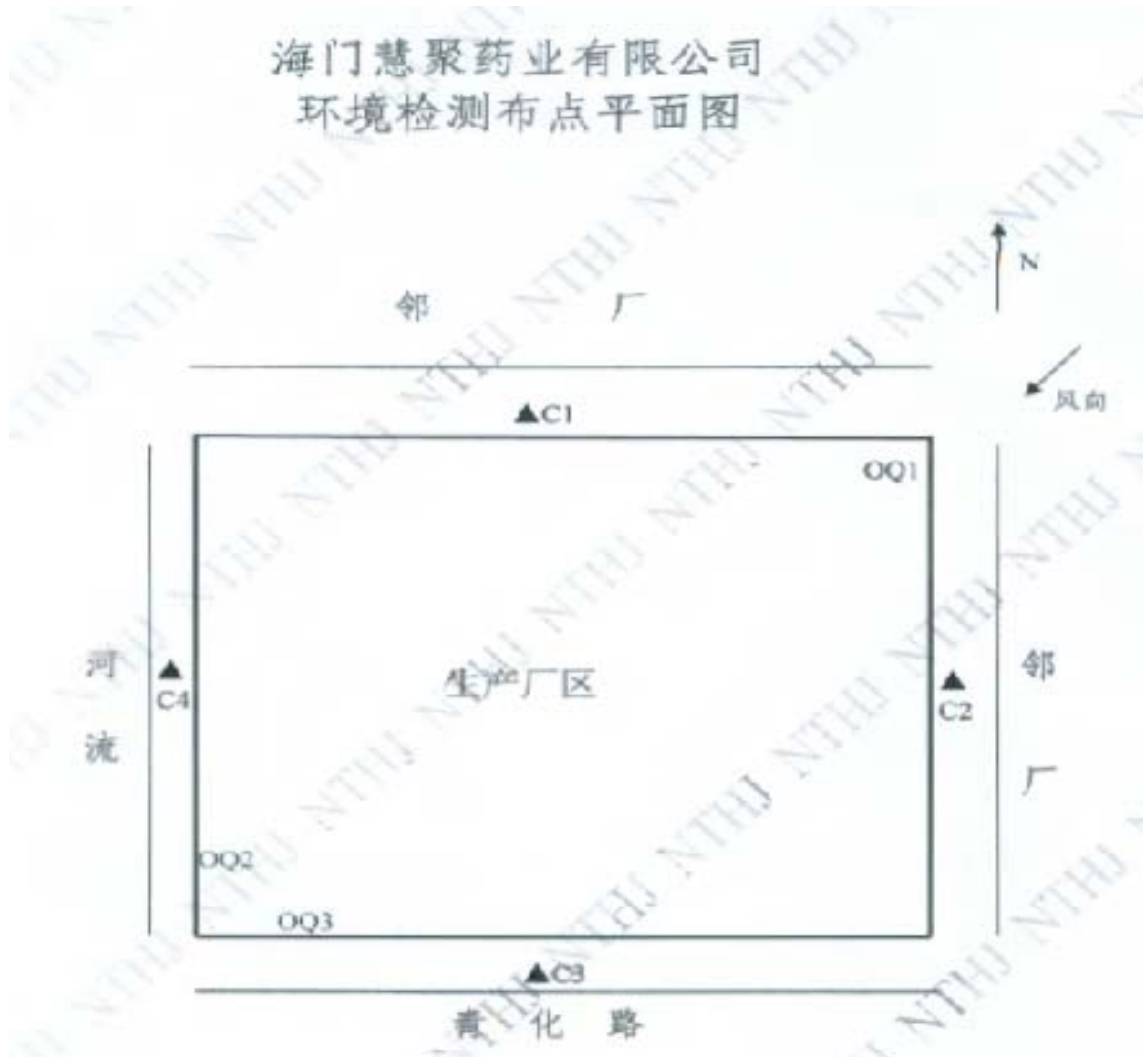


附图 4:厂区雨污管网图

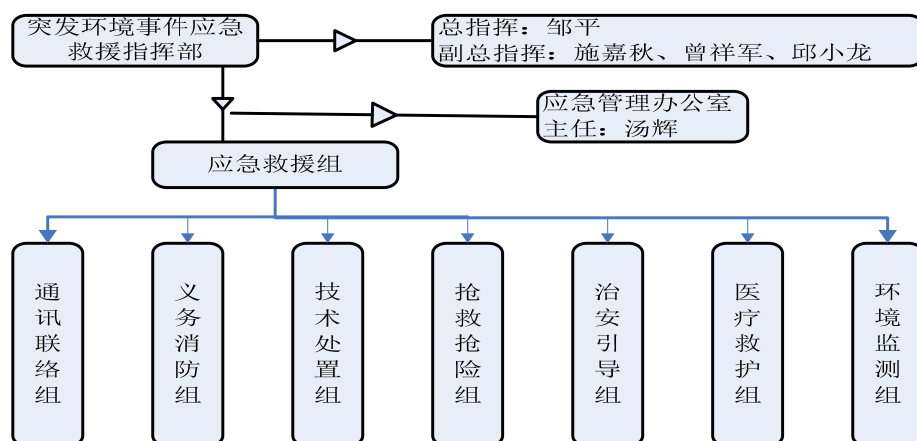


附图4 厂区雨污管网布置图

附图 5:监测平面布置图



附件 6：应急救援组织体系图及联络表



总指挥：邹平 13951333892

副总指挥：施嘉秋 13706289752

生产副总：曾祥军 13862850315

研发副总：邱小龙 18795709977

(1)通讯联络组 组长：杜天俊 13813775549、

组员：施豪杰 13862858181、周丽 15240573375
朱晶晶 15050607812、张敏 13815230337

(2)义务消防组 组长：汤炜冰 13814640809

组员：施雯兵 13773858107、赵洪健 18921666583、
施春升 13773708881、朱亘予 18851309228、

(3)技术处置组 组长：胡林 13862880675

组员：李小跃 13962906732、王军强 18862858905
陆信伟 15861185969、朱天宇 13951426132

(4)抢救抢险组 组长：朱 嵩 15950895603

组员：魏林明 13912897630、王石林 13814670858、
金炎炎 15152897596、沈 平 13861930024

(5)治安引导组 组长：孙志刚 13815238300

组员：沈 伟 15050637370、朱卫刚 15896258817、
曹 雷 15250633163、陆斌斌 13962740049

(6)医疗救护组 组长：陈俊 18921666545

组员：樊云 13814638333、陈峰 13814638307、
沈丹 15250629683、樊海丹 18260571039

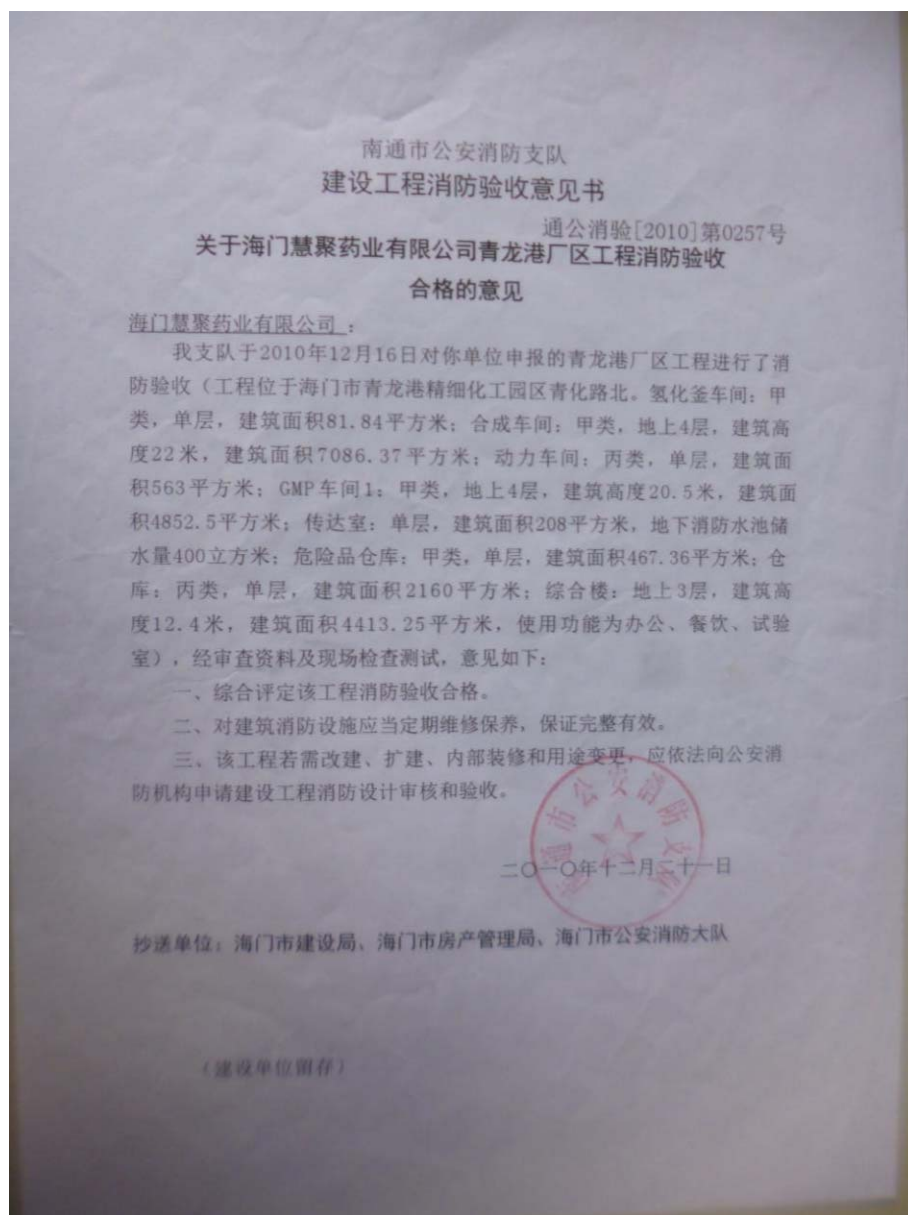
(7)环境监测组 组长：沈跨海 13706288360

组员：吴卫华 13862889349、范卫卫 15962833353、
陈施妹 15851339397、李小伟 13773862810

附件 7：安全生产许可证



附件 8：消防验收意见书



附件 9：与启东国启的危废处置协议

appropriate measures for the reduction of the financial impact of such change on Party B. This may include, but is not limited to, adjustment to the Waste treatment price(s), adaption of Party B's Facilities, changes to the quantities or characteristics of the Waste to be delivered by Party A, methods of treatment etc. The Parties shall agree on the terms of such measures before their implementation. If the Parties are unable to agree on such measures within three (3) months, Party B may terminate this Contract by a written notice to the Party A.

13.3 本合同经甲乙双方签署后生效。

The Contract will be effective after both Parties sign.

甲方（签章）：海门慧聚药业有限公司
Party A (stamp): Wisdom Pharmaceutical Co., Ltd



负责人签字：
Signature:

陈俊

日期：2018年 06月 26日
Date :

乙方（签章）：南通国启环保科技有限公司
Party B (stamp): Nantong Guoqi Environmental Protection Technology Limited



负责人签字：
Signature:

王磊

日期：2018年 6月 26日
Date :

附件 10：与达源水务的废水处置协议

议，甲方将封闭乙方废污水总排放口。

九、甲乙双方任何一方凡违反上述条款而造成损失或发生事故者，甲方有权关闭乙方污水排放口阀门，并由违约方承担经济赔偿和法律责任。

本协议服务有效期为 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日止。

本协议经甲乙双方代表人签字和盖章后生效。

本协议一式三份。甲乙双方各持一份。主管机构一份。

本协议解释权属海门市三厂工业园区管理委员会

主管机构盖章：_____

委托代理人签字：_____

甲方盖章：_____

乙方盖章：_____

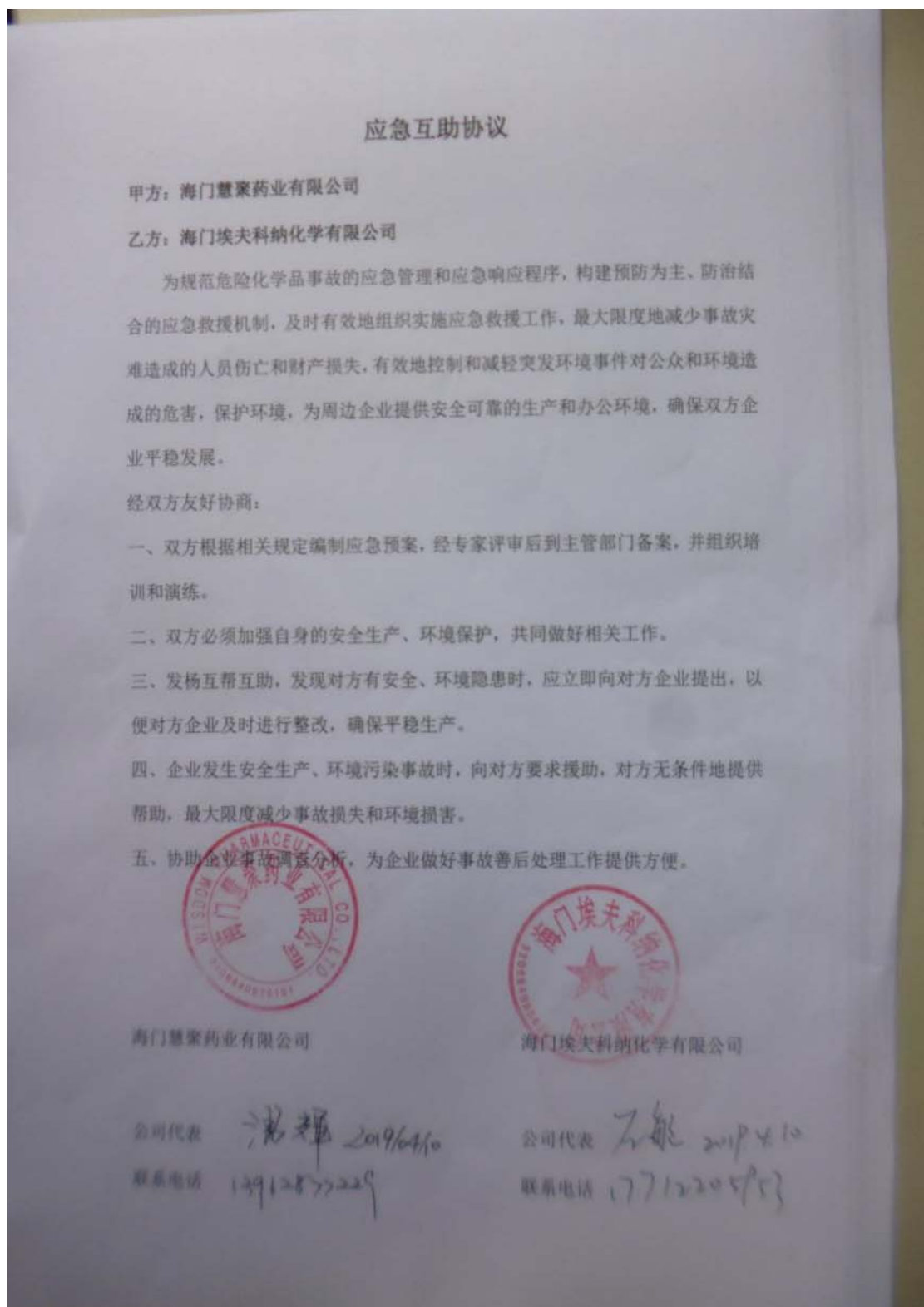
法定代表人签字：_____

委托代理人签字：_____

联系电话:0513-82650800

联系电话:_____

附件 11：与相邻单位的合作协议



应急互助协议

甲方：海门慧聚药业有限公司

乙方：江苏飞拓界面工程科技有限公司

为规范危险化学品事故的应急管理和应急响应程序，构建预防为主、防治结合的应急救援机制，及时有效地组织实施应急救援工作，最大限度地减少事故灾难造成的人员伤亡和财产损失，有效地控制和减轻突发环境事件对公众和环境造成的危害，保护环境，为周边企业提供安全可靠的生产和办公环境，确保双方企业平稳发展。

经双方友好协商：

- 一、双方根据相关规定编制应急预案，经专家评审后到主管部门备案，并组织培训和演练。
- 二、双方必须加强自身的安全生产、环境保护，共同做好相关工作。
- 三、发扬互帮互助，发现对方有安全、环境隐患时，应立即向对方企业提出，以便对方企业及时进行整改，确保平稳生产。
- 四、企业发生安全生产、环境污染事故时，向对方要求援助，对方无条件地提供帮助，最大限度减少事故损失和环境损害。
- 五、协助企业事故调查分析，为企业做好事故善后处理工作提供方便。

海门慧聚药业有限公司

江苏飞拓界面工程科技有限公司

公司代表

汤建 2019/6/10

联系电话

13922872209

公司代表

李振升 2019/6/10

联系电话

18362180615

应急互助协议

甲方：海门慧聚药业有限公司

乙方：南通申海工业科技有限公司

为规范危险化学品事故的应急管理和应急响应程序，构建预防为主、防治结合的应急救援机制，及时有效地组织实施应急救援工作，最大限度地减少事故灾难造成的人员伤亡和财产损失，有效地控制和减轻突发环境事件对公众和环境造成的危害，保护环境，为周边企业提供安全可靠的生产和办公环境，确保双方企业平稳发展。

经双方友好协商：

- 一、双方根据相关规定编制应急预案，经专家评审后到主管部门备案，并组织培训和演练。
- 二、双方必须加强自身的安全生产、环境保护，共同做好相关工作。
- 三、发扬互帮互助，发现对方有安全、环境隐患时，应立即向对方企业提出，以便对方企业及时进行整改，确保平稳生产。
- 四、企业发生安全生产、环境污染事故时，向对方要求援助，对方无条件地提供帮助，最大限度减少事故损失和环境损害。
- 五、协助企业事故调查分析，为企业做好事故善后处理工作提供方便。

海门慧聚药业有限公司

南通申海工业科技有限公司

公司代表 冯辉 2019/04/10

联系电话 13962872229

公司代表

联系电话

附件 12：环境检测协议

南通化学环境监测站有限公司
环境监测技术服务合同

项目名称：环境监测

委托方（甲方）：海门慧聚药业有限公司

地址：海门市青化工业园青化路 18 号

联系人：陈斌 电话：13776936936

服务方（乙方）：南通化学环境监测站有限公司

地址：南通市国强路 99 号

联系人：王张伟 电话：15152434600

电话：0513-85512987 传真：0513-55881030

根据自愿平等、诚实信用的原则，双方经友好协商，甲方委托乙方开展检测工作，在充分、真实地表达各自意愿的基础上，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 服务内容和技术要求

1 乙方按照双方商定的工作内容及频次（详见监测报价单），按时为甲方提供检测服务。

2 乙方按照检测技术规范开展检测工作，及时向甲方提交检测报告。

3 技术服务期限：2019 年 4 月—2022 年 3 月

第二条 双方约定事项

1 乙方完成现场检测后，在 15 个工作日内向甲方提交检测报告二份。

2 检测期间，甲方提供必要的工作条件（有关技术资料、安全措施等）。

3 技术成果归甲、乙双方所有。

第三条 验收标准、方式和方法

按照国家、省、市有关检测技术规范及其它要求进行。

第四条 保密责任

双方确定应履行本协议应遵守的保密义务如下：双方均不得用于商业用途。

第五条 服务报酬及支付方式

1 甲方向乙方支付检测服务费详见附件（月度检测清单）。

2 服务费用由甲方在每月提取报告时按月度检测清单报价支付给乙方。

1

3 乙方开户行银行：江苏银行南通东方支行 账号：50120188000006807

第六条 争议的解决办法

如有争议，双方协商、调解解决；如协商、调解不成的，提交有关部门裁决

第七条 本协议一式 四 份，双方各执 二 份，经双方签字盖章后生效。

委托方：

海门慧聚药业有限公司

2019 年 月 日

