

目 录

1、总论.....	1
1.1 公司概况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评估目的、重点.....	3
1.4 评估范围及重点保护目标.....	3
2 选址情况分析.....	5
2.1 厂址选择合理性分析及改进措施.....	5
2.2 产业政策相符性分析.....	5
2.3 项目所在县（区）、区生态环境质量同比改善情况.....	6
3 工程现状分析.....	8
3.1 厂区概况.....	8
3.2 苯醌酮.....	17
3.3 2,4-二氟二苯甲酮.....	27
3.4 UV1173.....	37
3.5 CP-酮.....	47
3.6 溴缩酮.....	58
3.7 丙烯氰乙酯.....	68
3.8 项目水、汽平衡情况.....	74
3.9 项目污染物排放量分析.....	76
3.10 全厂水平衡及污染物情况.....	93
4 污染防治措施及运行情况.....	97
4.1 工程建设的污染防治措施调查.....	97
4.2 废水治理措施及运行情况.....	97
4.3 废气污染防治措施及运行情况.....	104
4.4 固体废物防治措施及运行情况.....	112
4.5 噪声治理措施及运行情况.....	113
4.6 排污口规划设置情况.....	114
4.7 污染防治措施评估结论及改进措施.....	114
5 污染物稳定达标排放情况.....	116
5.1 环境影响识别和评估因子筛选.....	116
5.2 环境质量和污染物排放标准.....	117
5.3 项目污染源监测及达标分析.....	122
5.4 有资质第三方检测机构监测报告.....	130
6 污染物总量控制分析.....	131
6.1 排污总量控制因子.....	131
6.2 排污总量控制指标.....	131
6.3 总量控制平衡途径及完成分析.....	133
7 环境风险评估.....	134
7.1 概述.....	134

7.2 评价等级和范围.....	134
7.3 风险类型的界定.....	137
7.4 风险识别.....	137
7.5 事故影响预测.....	140
7.6 环境风险计算及评价.....	148
7.7 本项目环境风险防范措施及应急预案.....	150
7.8 卫生防护距离计算.....	170
7.9 小结.....	172
8 环境管理情况.....	173
8.1 排污费缴纳情况.....	173
8.2 环境监测情况.....	173
8.3 环境管理制度情况.....	174
8.4 存在问题.....	177
8.5 环境管理及监测制度改进措施.....	177
9 清洁生产分析.....	180
9.1 生产工艺先进性.....	180
9.2 过程控制及设备先进性.....	180
9.3 环保设备可靠性.....	181
9.4 原辅料清洁性分析.....	181
9.5 能源消耗及综合利用分析.....	181
9.6 用水指标分析.....	181
9.7 节能减排措施.....	182
9.8 进一步清洁生产建议.....	182
9.9 结论与建议.....	182
10 评估结论与改进措施.....	183
10.1 评估结论.....	183
10.2 改进措施.....	185

附件

(1) 环保承诺书

(2) 《连云港升南化学有限公司年产 1000 吨 UV184、1000 吨 MBF、500 吨 DETX、500 吨 U641、500 吨 UV123 医药中间体项目环境影响报告书》批复(连环发[2007]88 号)、三同时验收意见(环验[2008]36 号)；

(3) 《连云港升南化学有限公司年产 30000 吨三氯化磷、20000 吨亚磷酸二甲酯、20000 吨双甘膦技改项目环境影响报告书》批复(连环发[2008]323 号)、三同时验收意见(2010.4.1)；

(4) 《连云港升南化学有限公司年产 500 吨硫代双酚、5000 吨巯基乙酸异辛酯联产 3700 吨 Z-200 技改项目环境影响报告书》批复(连环发[2010]157 号)；

(5) 灌南县环境保护局行政处罚决定书

(6) 监测报告

1、总论

1.1 公司概况

升南化学成立于 2006 年，位于江苏连云港化工产业园，是一家专业从事医药及其中间体的研究、开发和生产经营化工生产企业。

公司共有四期项目，其中一期、二期、三期项目共 11 个产品已取得环评批复，四期（即本项目）共 6 个产品于 2014 年建成运行，但未取得环评批复。因市场原因，公司一期的 UV184、二期的亚磷酸二甲酯共 2 个产品已建成通过环保“三同时”验收，其他已批的项目都未建设，且公司承诺今后不在建设。公司的产品方案情况如下表：

表 1.1-1 公司产品情况一览表

序号	产品	生产能力 (t/a)	建成日期	环评批复情况	验收情况	备注
1	UV184	1000	2008 年	连环发 [2007]88 号	已验收	环验 [2008]36
2	MBF	1000	/		未验收	放弃建设
3	DETX	500	/		未验收	
4	U641	500	/		未验收	
5	UV123	500	/		未验收	
6	亚磷酸二甲酯	20000	2010 年	连环发 [2008]323 号	已验收	2010 年 4 月
7	三氯化磷	30000	/		未验收	放弃建设
8	双甘膦	20000	/		未验收	
9	硫代双酚	500	/	连环发 [2010]157 号	未验收	放弃建设
10	巯基乙酸异辛酯	5000	/		未验收	
11	Z-200	3700	/		未验收	
12	苯醚酮	1000	2014 年 12 月	未批先建	未验收	已建成
13	2,4-二氟二苯甲酮	1000				
14	UV1173	1500				
15	溴缩酮	1000				
16	CP-酮	600				
17	丙烯氰乙酯	2000				

公司已建成的 1000t/a 苯醚酮、1000t/a 2,4-二氟二苯甲酮、1500t/a UV1173 等 6 个产品符合国家产业政策，不采用淘汰落后的生产工艺和设备。本项目建成运行以后，未发生环境污染事故，不存在环境纠纷、环保诉求信访或上访等问题。

根据《关于全面清理整治环境保护违法违规建设项目的通知》（苏环委办[2015]26

号)和《关于做好全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作的通知》(连环委[2015]25号)文件要求,对排查出的环境保护违法违规建设项目,按照“关停一批”、“登记一批”,“整治一批”的工作思路进行处理,凡符合“登记一批”要求的建设项目,由项目单位开展环保自查评估,自查评估报告经在当地环保部门或政府网站对社会公开公示后,报当地环保部门审核,经审核合格后,进行登记并录入一企一档环境管理数据库,并纳入正常环境管理。

根据以上文件,我公司属于“登记一批”范围,公司针对未批先建的 1000t/a 苯醌酮、1000t/a2,4-二氟二苯甲酮、1500t/aUV1173 等 6 个产品编制了本自查评估报告,报告中所涉及得废气、废水及噪声的环境监测工作委托第三方检测机构完成。本报告在编制过程中,得到了灌南县环保局的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》,2014 年 4 月 24 日修订;

(2) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》,国家发改委令[2011]第 9 号,及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》,国家发改委令[2013]第 21 号;

(3) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》,苏政发[2013]113 号;

(4) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》,苏环控[1997]122 号;

(5) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的通知,苏环办[2014]128 号;

(6) 《关于全面清理整治环境保护违法违规建设项目的通知》,苏环委办[2015]26 号;

(7) 《关于做好全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作的通知》,连环委[2015]25 号。

(8) 《关于成立局违法违规建设项目清理整治领导小组的通知》,灌环发[2016]151 号。

1.2.3 项目文件及其它资料

(1) 《连云港升南化学有限公司年产 1000 吨 UV184、1000 吨 MBF、500 吨 DETX、500 吨 U641、500 吨 UV123 医药中间体项目环境影响报告书》及批复（连环发[2007]88 号）、三同时验收意见（环验[2008]36 号）；

(2) 《连云港升南化学有限公司年产 30000 吨三氯化磷、20000 吨亚磷酸二甲酯、20000 吨双甘膦技改项目环境影响报告书》及批复（连环发[2008]323 号）、三同时验收意见（2010.4.1）；

(3) 《连云港升南化学有限公司年产 500 吨硫代双酚、5000 吨巯基乙酸异辛酯联产 3700 吨 Z-200 技改项目环境影响报告书》及批复（连环发[2010]157 号）；

(4) 《连云港升南化学有限公司年产 1000 吨苯醌酮、1000 吨 2,4-二氟二苯甲酮、1000 吨 UV184、1500 吨 UV1173 等 12 个产品技改项目废气处理工程方案设计》，2016 年 9 月；

(5) 《连云港升南化学有限公司废水方案设计方案》；

1.3 评估目的、重点

1.3.1 评估目的

通过本次环保自查评估，论述本违法违规项目的建设是否符合“苏环委办（2015）26 号”中“登记一批”条件要求，并对公司存在的问题提出改进措施，报当地环保部门审核。经审核合格后，进行登记并录入一企一档环境管理数据库，并纳入正常环境管理。

1.3.2 评估重点

评估产品建设是否符合国家产业政策、生态红线保护规划管控、卫生防护距离要求，评估污染物排放是否达到同行业的排放标准、是否符合总量减排的要求，通过对建设内容、工艺流程、物料平衡分析，论述污染防治措施的运行情况，提出合适的改进措施，并对全厂总量进行核算，对厂区环境风险进行评估等。

1.4 评估范围及重点保护目标

1.4.1 评估范围

本报告评估范围为公司未批先建的 1000t/a 苯醌酮、1000t/a 2,4-二氟二苯甲酮、1500t/a UV1173 等 6 个项目及依托工程。

1.4.2 环境保护目标

项目东面为七洲化工，北侧为嘉隆化工，南侧为纬五路，西面是盘固化工。项目所在地周边无居民居住，厂区 2.5km 范围内主要环境保护目标见表 1.4-1，环境保护目标分布情况见附图 1。

表 1.4-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象名称	方位	距离(m)	规模	使用功能	环境功能区划
大气	黄姚村	S	2300	550 户 2116 人	居住区	GB3095-2012 二级
	十队村	ES	2000	490 户 2313 人	居住区	
	董沟村	ES	2700	820 户 3124 人	居住区	
地表水	灌河	ES	2300	/	排洪、渔业、排污通道	GB3838-2002 IV类水体
	沂南小河	WN	700	/	灌溉	GB3838-2002 III类水体
声	项目厂界	四周	200	/	工业区	GB3096-2008 中 3 类区
地下水	区域地下水	/	/	/	/	/
生态	新沂河（沂河淌）洪水调蓄区	WN	700	123.64km ²	洪水调蓄、生物多样性保护	二类红线区
	灌河洪水调蓄区	WN	2500	20.7km ²	洪水调蓄、生物多样性保护	二类红线区

2 选址情况分析

2.1 厂址选择合理性分析及改进措施

2.1.1 与园区规划相符性

公司位于江苏连云港化工产业园，厂区东面为七洲化工，北侧为嘉隆化工，南侧为纬五路，西面是盘固化工。项目用地在公司现有厂区内，为规划的三类工业用地，选址与区域规划是相容的。

项目地理位置见图 2.1-1，区域总体规划见图 2.1-2。

2.1.2 与《江苏省生态红线区域保护规划》要求相符性分析

根据江苏省政府批复的《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），项目所在地周边主要生态红线区域情况见表 2.1-1 和图 1.4-1。

表 2.1-1 项目周边相关生态红线区域保护规划

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
灌南县	灌河洪水调蓄区	洪水调蓄		包括灌南县境内的灌河（盐河至入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 68 公里（该区域有 4 平方公里与通榆河清水通道维护区重合）	20.7		20.7
	新沂河（沂河淌）洪水调蓄区	洪水调蓄		位于灌南县北，处于灌南县与灌云县的交界处。流经灌南县孟兴庄、张店、北陈集、堆沟等乡镇	116		116

由图 1.4-1 可知，公司周边最近的生态红线区为灌河洪水调蓄区和新沂河（沂河淌）洪水调蓄区。公司距灌河洪水调蓄区和新沂河（沂河淌）洪水调蓄区的距离分别约 700m、2500m，不在生态红线管控范围之内。

2.1.3 与卫生防护距离要求相符性分析

公司 200m 卫生防护距离及厂区周边 500m 范围内无长期居住的居民点。公司厂区周边 500m 环境概况见图 2.1-3。

2.2 产业政策相符性分析

本项目产品及生产工艺不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限制、淘汰类项目，符合国家产业政策。

2.3 项目所在县（区）、区生态环境质量同比改善情况

2.2.1 大气环境质量

本次评价通过收集自查项目建成前后区域大气环境质量现状监测数据，以此评价项目所在地大气环境质量同比变化情况，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 自查项目建成前后区域大气环境质量对比情况表 (mg/m³)

项目 \ 点位		时间	自查项目建成前 (2012 年)	自查项目建成后 (2015 年)
			董沟村	董沟村
氯化氢	浓度范围		未检出	未检出-0.017
	标准值		0.05	0.05
甲苯	浓度范围		$1.49 \times 10^{-3} \sim 1.83 \times 10^{-2}$	未检出-0.0998
	标准值		0.6	0.6
二氧化硫	浓度范围		0.028~0.207	0.012-0.046
	标准值		0.5	0.5
二氧化氮	浓度范围		0.017~0.062	0.007-0.129
	标准值		0.2	0.2

注：(1)2012 年数据利用连云港市环境监测中心站（2012）环监（综）字第（70）号数据，监测时间为 2012.6.12~2012.6.19

(2)2015 年数据利用连云港市环境监测中心站 5 月份监测数据，监测时间为 2015 年 5 月 22 日~29 日

由表 2.2-1 可以看出，从 2012 年至 2015 年区域氯化氢、甲苯、二氧化硫、二氧化氮均能达标，本项目建成运行后区域环境质量变化不大。

2.2.2 地表水环境质量

本次评价通过收集自查项目建成前后区域地表水环境质量现状监测数据，以此评价项目所在地地表水环境质量同比变化情况，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 自查项目建成前后区域地表水环境质量对比情况表

时间 点位 项目		自查项目建成前 (2012 年)			自查项目建成后 (2015 年)		
		灌河污水 处理厂排 放口上游 1000m	灌河污水 处理厂排 放口下游 1000m	沂南小河 (九队大沟 交汇处上 游)	灌河污水 厂排口上 游 500 米	灌河污水 厂排口下 游 500 米	沂南小河 (九队大沟 交汇处上 游)
COD	最大值	28	39	20	57.3	60.3	17.4
	标准值	30	30	20	30	30	20
	Pi	0.93	1.3	1	1.91	2.01	0.87
氨氮	最大值	1.2	1.15	0.5	2.99	2.43	0.37
	标准值	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
	Pi	0.8	0.77	0.5	1.99	1.62	0.37
总磷	最大值	0.28	0.46	0.13	0.46	0.48	0.14
	标准值	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2
	Pi	0.93	1.53	0.65	1.53	1.6	0.7

注：(1)2012 年数据利用连云港市环境监测中心站(2012)环监(综)字第(70)号数据，监测时间为 2012.6.17~2012.6.19、2012.8.3

(2)2015 年数据利用连云港市环境监测中心站 5 月份监测数据，监测时间为 2015 年 5 月 22 日~29 日

由表 2.2-2 可以看出，2012 年区域灌河处理厂排放口上游 1000m 处和沂南小河（九队大沟交汇处上游）COD、氨氮、总磷均达标，灌河污水处理厂排放口下游 1000m 处 COD、总磷均超标；2015 年区域沂南小河（九队大沟交汇处上游）COD、氨氮、总磷均达标，灌河处理厂排放口上游 1000m 处和下游 1000m 处 COD、氨氮、总磷均达标。整体上，区域灌河水水质有恶化趋势，沂南小河水质变化不大。

灌河监测断面中的 COD、氨氮、总磷监测因子超标，经分析，灌河水水质超标原因主要是长期以来区域内排放的生活污水未得到有效治理，另一方面灌河上游陈家港排放的污水进入到连云港境内，同时园区少部分企业有偷排、漏排现象。随着园区及省厅对企业监管力度的加大，排污现象将逐步减少，其对灌河的影响将会很小。

2.2.3 噪声环境质量

自查项目建成前：根据《连云港化工产业园区跟踪环境影响评价报告书》，报告在 2012 年 6 月 13 日~14 日对化工产业园区内噪声监测点进行监测，连续两天，昼夜各一次，监测结果表明各个测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》中的 3 类区标准。

自查项目建成后：连云港市环境监测站于 2015 年 9 月 24 日~25 日对升南化学公司厂界噪声监测点进行监测，连续两天，昼夜各一次，监测结果表明各个测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》中的 3 类区标准。

3 工程现状分析

3.1 厂区概况

3.1.1 原有项目概况

公司一期的 UV184、二期的亚磷酸二甲酯共 2 个项目已建成通过环保“三同时”验收，其他已批的项目都未建设。原有项目情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目情况表

序号	车间	工程名称	产品及副产（规格）	设计能力（t/a）	运行时数	备注
1	车间二	亚磷酸二甲酯	99%亚磷酸二甲酯	20000	7200	二期，已验收
			副产品 99%氯甲烷	10575.91		
			副产品 30%盐酸	45361.3		
2	车间一	UV184	99.5%UV184	1000	7200	一期，UV184 已验（环验[2008]36号）
			副产品 81%亚磷酸	177.1		
			副产品 12%三氯化铝溶液	5724.1		
			副产品 30%盐酸	1421		
			副产品 22%次氯酸钠	77.3		

已有项目设备清单情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 亚磷酸二甲酯主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	材质
1	甲醇中转罐	25m ³	台	1	碳钢
2	三氯化磷中转罐	25m ³	台	1	碳钢
3	甲醇计量槽	1.5m ³	台	2	碳钢
4	三氯化磷计量罐	1.5m ³	台	2	碳钢
5	反应釜	1000L	台	2	碳钢
6	粗酯接收槽	2000L	台	4	搪玻璃
7	精蒸釜	5000L	台	2	搪玻璃
8	甲醇回收冷凝器	20m ²	台	2	石墨
9	脱酸釜	2000L 加长	台	4	搪玻璃
10	粗酯冷凝器	90m ²	台	4	石墨
11	脱酸冷凝器	90m ²	台	4	石墨
12	盐酸吸收塔	1000*5000	台	6	PP
13	旋风	1000L	台	5	PP
14	旋风	500L	台	5	PP
15	碱吸收塔	1000*5000	台	2	PP
16	真空泵	3750L/S 罗茨机组	台	2	组件

17	精蒸真空泵	PCW-280	台	2	碳钢
18	精蒸水箱	8000L	台	2	碳钢
19	盐酸中间槽	10m3	台	3	PP
20	循环碱槽	8m3	台	1	碳钢
21	真空缓冲罐	6m3	台	2	碳钢
22	粗酯高位槽	5m3	台	1	搪瓷
23	精馏塔	6m	套	2	搪玻璃
24	精馏冷凝器	40m2	台	3	不锈钢
25	精馏冷凝器	20m2	台	3	不锈钢
26	盐酸冷凝器	10m2	台	3	PP
27	精酯接收罐	2m3	台	2	搪瓷
28	残液接收罐	3m3	台	1	搪瓷
29	真空泵	280L/S 水冲泵机组	台	1	组件
30	除水冷凝器	30m2	台	2	碳钢
31	除沫器	1.5m3	台	2	PP
32	硫酸干燥塔	600*12000mm	台	4	PP
33	硫酸干燥塔	400*12000mm	台	4	PP
34	液碱中和塔	600*12000mm	台	1	PP
35	液碱中和塔	400*12000mm	台	1	PP
36	硫酸冷凝器	10m2	台	2	碳钢
37	硫酸冷凝器	10m2	台	6	PP
38	液碱冷凝器	10m2	台	2	碳钢
39	氯甲烷冷凝器	20m2	台	2	不锈钢
40		40m2	台	2	
41		50m2	台	3	
42	压缩机	6m2	台	3	碳钢
43	水洗塔	800*5000	台	1	PP
44	氯甲烷储罐	50m ³	台	2	碳钢
45	硫酸中间罐	10m3	台	1	碳钢
46	废硫酸储罐	10m3	台	1	PP
47	液碱储罐	10	台	1	碳钢
48	废液碱储罐	10	台	1	碳钢
49	中间接受罐	2000L	台	2	碳钢
50	中间罐	2000L	台	1	碳钢

UV184 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	材质
1	酰化釜	2000L	台	1	搪瓷

2	傅克釜	2000L	台	3	搪瓷
3	水解釜	3000L	台	3	搪瓷
4	蒸馏釜	2000L	台	1	搪瓷
5	氯化釜	2000L 加长	台	2	搪瓷
6	碱解釜	3000L 加长	台	2	搪瓷
7	(萃取) 水洗釜	3000L	台	2	搪瓷
8	结晶釜	3000L	台	1	搪瓷
9	结晶釜	5000L	台	1	不锈钢
10	脱溶釜	2000L	台	1	搪瓷
11	水洗釜	5000L	台	1	搪瓷
12	蒸酮釜	2000L	台	2	搪玻璃
13	精蒸釜	1000L	台	3	搪瓷
14	精蒸釜	2000L	台	1	搪瓷
15	苯接受罐	5m ³	台	1	碳钢
16	酰氯罐	2000L	台	1	搪玻璃
17	石油醚接受罐	5m ³	台	1	碳钢
18	三氯化磷中间罐	10m ³	台	1	碳钢
19	尾气吸收罐	4000L	台	1	搪玻璃
20	尾气吸收罐	4000L	台	2	PP
21	液碱储罐	20m ³	台	1	碳钢
22	盐酸储罐	10m ³	台	1	PE
23	液氯汽化罐	300L	台	2	碳钢
24	高位计量槽	/			
(1)		1000L	台	1	碳钢
(2)		500L	台	2	PP
(3)		1000L	台	1	碳钢
(4)		500L	台	1	PP
(5)		300L	台	1	PP
25	冷 凝 器 冷 凝 器	/			
(1)		40M ²	台	2	石墨
(2)		10M ²	台	2	搪玻璃
(3)		5M ²	台	1	搪玻璃
(4)		10M ²	台	4	不锈钢
(5)		5M ²	台	6	不锈钢
26	吸 收 塔	/			
(1)		1000*5000	台	2	PP
(2)	500*3000	台	1	PP	
27	水喷射真空泵	180 型	台	3	PP
28	罗茨真空泵	WLW100*150*300	套	4	组件

29	罗茨真空泵	360*150*300	套	2	组件
30	真空缓冲罐	500L	台	6	碳钢
31	无油真空泵	WLW-70	台	2	
32	空压机	W1-0.8/1	台	2	
33	引风机	6*	台	1	PP
34	空气储罐	2000L	台	1	碳钢
35	石油醚接受罐	2500L	台	2	不锈钢
36	石油醚接受罐	1000L	台	2	搪玻璃
37	石油醚接受罐	1000L	台	1	陶土
38	酮接受罐	1000L	台	2	陶土
39	酮接受罐	500L	台	2	陶土
40	苯中间罐	5000L	台	2	陶土
41	苯计量罐	1000L	台	2	陶土
42	酮计量罐	1200*1500	台	1	PP
43	离心机	SS1000	台	1	组建
44	前馏接受罐	500L	台	3	不锈钢
45	成品接受罐	1000L	台	2	不锈钢
46	成品接受罐	500L	台	3	不锈钢

已验收的公用辅助工程情况详见表 3.1-3.

表 3.1-3 已验收的公用辅助工程情况表

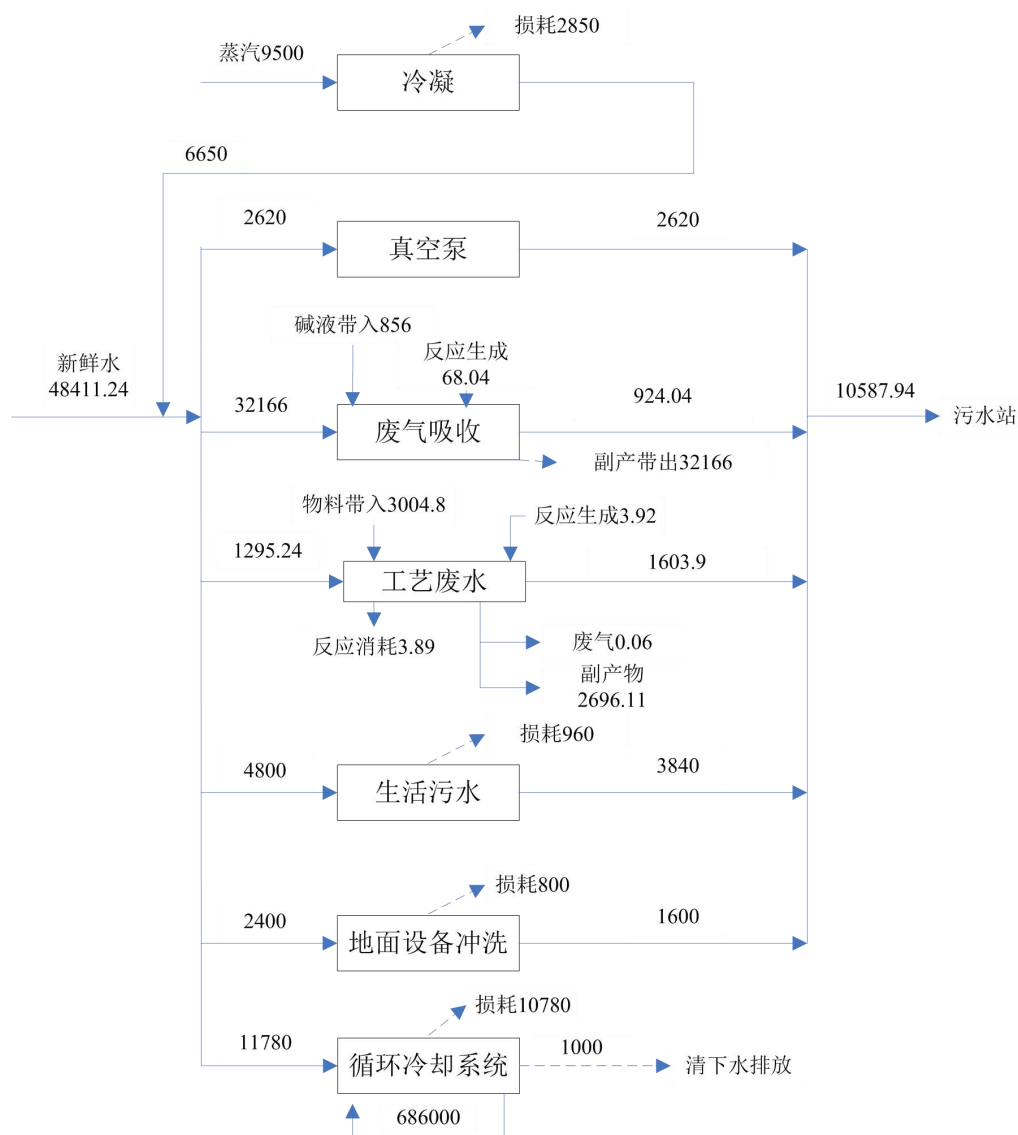
项目类别	建设名称	实际建设情况	备注
储运工程	原材料库	2 个：仓库一、二、三、六、氯气库	
	罐区	20m ³ 液碱储罐 1 个、15m ³ 储罐液碱 1 个，20m ³ 硫酸储罐 1 个、50M ³ 苯储罐 1 个、30m ³ 氯甲烷储罐 2 个	
	运输	罐区原料使用专用槽罐车运输，其它原料以专用汽车运入；产品以专用汽车输出。委托专用车辆运输	
公用工程	供水	用水来源于市政自来水管网。	
	供电	电源由厂区变电所引来	
	供热	由企业自建的 6t/h、4t/h 的燃煤锅炉和 350 万大卡的导热油炉提供。	
	制冷	3 台 50 万 Kcal/h 和 1 台 20 万 Kcal/h 冷冻机组，制冷剂为氟利昂 R22（补充 300kg/a），项目循环冷却水用量为 11520000m ³ /a，2 个循环冷却塔设计能力 800m ³ /h。	
环保工程	废气处理	工艺废气采用“二级水吸收+二级碱吸收+一级活性炭”、“三级水吸收+二级碱吸收+四级硫酸干燥”处理等。	
	废水处理	污水站设计规模为 300t/d，采用“调节+催化氧化+中和+絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理工艺	
	噪声治理	选取低噪设备；局部消声、隔音；厂房隔音	
	固体废物处理	设有专门的固体废物暂存场所，对现有产品生产过程中产生的固废进行暂存后进行合理处置。固废堆场 150m ²	

已有项目环保措施见表 3.1-4.

3.1-4 已验收项目废气排放及治理措施

位置	排气筒参数	治理装置及数量	服务对象
车间一	1# (25m、DN400)	二级水吸收+二级碱吸收+一级活性炭 1 套	UV184
车间二	2# (25m 高、DN400)	三级水吸收+二级碱吸收+四级硫酸干燥	亚磷酸二甲酯
污水站、固废堆场	3# (15m 高、DN400)	一级水+一级碱+一级次氯酸钠吸收+一级活性炭吸附	污水站、固废堆场

已验收项目水平衡情况见图 3.1-1.



3.1-3 已验收项目水平衡图

已验收项目污染物排放情况见表 3.1-5.

3.1-5 已验收项目污染物排放情况表

类别	污染物名称	已验收项目排放量
----	-------	----------

废水 (t/a)	废水量 m ³ /a	10587.94
	COD	10.58
	SS	1.39
	氨氮	0.42
	总磷	0.01
	AOX	0.08
	石油类	0.21
	盐类	84.7
工艺废气 (t/a)	氯化氢	1.54
	氯甲烷	10.69
	甲醇	2.98
	甲苯	4.53
	苯	0.62
	非甲烷总烃	3.48
	氯气	0.16

3.1.2 项目概况

3.1.2.1 自查项目产品方案

项目主体工程及产品方案见表 3.1-6，生产批次及每批次产量情况见表 3.1-7，生产线分布情况见表 3.1-8。厂区平面布置详见图 3.1-2。

表 3.1-6 自查项目主体工程及产品方案表

序号	生产线名称	产品名称及规格	设计能力 (t/a)			工作时数(h/a)
			产品	自用	外售	
1	苯醚酮	苯醚酮 (≥99%)	1000	0	1000	7200
2	2,4-二氟二苯甲酮	2,4-二氟二苯甲酮 (≥99%)	1000	0	1000	7200
3	UV1173	UV1173 (≥99%)	1500	0	1500	7200
4	CP-酮	CP-酮 (≥99%)	600	0	600	7200
5	溴缩酮	溴缩酮 (≥94%)	1000	0	1000	7200
6	丙烯氰乙酯	丙烯氰乙酯 (≥99%)	2000	0	2000	7200

表 3.1-7 自查项目生产批次情况

序号	生产线名称	产品规格	设计能力 t/a	年生产批次	批产量 kg	单批次生产时数 h	生产时数 h/a
1	苯醚酮	99	1000	2000	500	60	7200
2	2,4-二氟二苯甲酮	99	1000	1000	1000	59	7200
3	UV1173	99	1500	1250	1200	53	7200
4	CP-酮	99	600	909	660	32	7200
5	溴缩酮	94	1000	800	1250	30	7200
6	丙烯氰乙酯	99	2000	2649	755	13	7200

表 3.1-8 厂区各产品生产工段车间布置一览表

产品名称	主要生产工段	所在车间	备注
UV184	全部工段	车间一	已批项目
UV1173	全部工段		本未批先建项目
2,4-二氟二苯甲酮	氯化、水解工段		
亚磷酸二甲酯	全部工段	车间二	已批项目
苯醌酮	成盐、缩合工段		车间三
	除成盐、缩合工段外其他工段		
2,4-二氟二苯甲酮	除氯化、水解工段外其他工段		
溴缩酮	酰化、水解工段		
	除酰化、水解工段外其他工段		
CP-酮	全部工段	车间四	
丙烯氰乙酯	全部工段		
副产品结晶氯化铝		车间六	
副产品氯化钾			
副产品聚合氯化铝			
副产品氯化钠			
碱吸收吸收液蒸发析盐			

3.1.2.2 公辅工程

(1) 给、排水系统

给水：项目供水由园区自来水管网供给，主要提供生活、生产及消防用水。

排水：企业排水实行“清污分流、雨污分流”制。废水经厂区污水站预处理达标后排入园区污水处理站处理达标后排入灌河；清下水由清下水排口排入附近水体。

(2) 供电

项目年用电量 163 万 kWh，由园区供电网供给。

(3) 供热

本项目利用厂区已有的 4t/h 和 6t/h 燃煤锅炉各 1 台、300 万大卡导热油炉 1 台。

(4) 冷冻

企业利用已有的 4 台冷冻机，其中 3 台 50 万大卡，1 台 20 万大卡，制冷剂氟利昂，载冷介质氯化钙水溶液。

(5) 循环冷却系统

企业利用已有的 3 座冷却塔，循环冷却水量分别为 800、800、400t/h。

3.1.2.3 原辅料消耗及存储情况

项目所用原料分为罐装、桶装或袋装贮存，各类物品按化工企业规范要求存放，能满足储存要求。项目主要原辅材料年耗量及最大贮存量，以及产品最大贮存量情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 项目主要原辅材料及产品贮存量一览表

序号	物料名称	规格%	年使用量 (t)	单个储存规格	最大贮存量 (t)	形态	贮存位置	来源及运输
1	苯	99	775.35	储罐 50m3	35.14	液	罐区一	外购, 汽运
2	苄基三乙基氯化铵	99	1.5	25kg/袋	0.5	固	仓库六	外购, 汽运
3	丙烯醛	99	950	200kg/桶	20	液	仓库六	外购, 汽运
4	对氯苯酚	99	498.7	200kg/桶	15	液	仓库五	外购, 汽运
5	对氯苯甲醛	99	460	25kg/袋	10	固	仓库六	外购, 汽运
6	二氯甲烷	99	98.99	200kg/桶	5	液	仓库六	外购, 汽运
7	二氯乙烷	99	45.6	200kg/桶	5	液	仓库六	外购, 汽运
8	氟苯	99	450.23	200kg/桶	10	液	仓库六	外购, 汽运
9	环丙基甲酮	99	255	200kg/桶	10	液	仓库六	外购, 汽运
10	环己烷	99	22.22	200kg/桶	2	液	仓库二	外购, 汽运
11	甲苯	99	6.01	200kg/桶	5	液	仓库二	外购, 汽运
12	甲醇	99	9.49	储罐 50m3	31.67	液	罐区一	外购, 汽运
13	间二氯苯	99	1008.39	200kg/桶	50	液	仓库五	外购, 汽运
14	邻氟甲苯	99	550.36	200kg/桶	20	液	仓库二	外购, 汽运
15	氯气	99	1766	1t/瓶	10	液	剧毒品库	外购, 汽运
16	氢氧化钠	99	14	25kg/袋	2	固	仓库五	外购, 汽运
17	氰化钠	99	822.94	180kg/桶	20	液	仓库一	外购, 汽运
18	三氯化磷	98	590.1	储罐 100m3	125.92	液	罐区一	外购, 汽运
19	三氯化铝	98	3609.64	25kg/袋	50	固	仓库五	外购, 汽运
20	石油醚	-	71	储罐 20m3	10.24	液	罐区一	外购, 汽运
21	碳酸钾	99	270	25kg/袋	20	固	仓库五	外购, 汽运
22	戊二醇	99	320	180kg/桶	20	液	仓库二	外购, 汽运
23	溴素	99	450.1	25kg/袋	10	液	仓库一	外购, 汽运
24	亚磷酸三乙酯	99	520	200kg/桶	20	液	仓库二	外购, 汽运
25	盐酸	30	1275	储罐 100m3	91.94	液	罐区三	外购, 汽运
26	液碱	30	1800	储罐 60m3	63.84	液	罐区三	外购, 汽运
27	乙醇	95	26.99	200kg/桶	2	液	仓库一	外购, 汽运
28	乙醇钠	99	210	20kg/袋	5	固	仓库五	外购, 汽运
29	乙酸酐	99	1670	180kg/桶	20	液	仓库六	外购, 汽运

30	乙酰氯	99	554.2	200kg/桶	10	液	仓库六	外购, 汽运
31	异丁酸	99	884	200kg/桶	20	液	仓库六	外购, 汽运
32	原甲酸乙酯	99	240	200kg/桶	10	液	仓库六	外购, 汽运
33	氯乙烷	-	194.8	储罐 30m3	53.28	液	储罐三	自产

本项目原辅料涉及的储罐情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 本项目原料罐区情况明细表

序号	储罐名称	规格型号	数量	密度 g/cm3	最大储量 (t)	材质	介质	操作温度	操作压力
1	30%液碱	60m3	1	1.33	63.84	碳钢	液碱	常温	常压
2	甲醇	50m3	2	0.7918	63.34	碳钢	甲醇	常温	常压
3	苯	50m3	2	0.8786	70.29	碳钢	苯	常温	常压
4	石油醚	20m3	1	0.64-0.66	10.24	碳钢	石油醚	常温	常压
5	三氯化磷	100m3	4 (2 用 2 备)	1.574	251.84	碳钢	三氯化磷	常温	常压
6	30%盐酸	100m3	4	1.1492	454.14	玻璃钢	盐酸	常温	常压
7	氯乙烷	30m3	1	2.22	53.28	碳钢	氯甲烷	常温	带压

注：储罐最大填充料取储罐容积的 80%。

3.2.1.4 环保工程

(1) 废气处理

本项目各类废气处理装置设置情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 本项目废气处理装置

位置	排气筒参数	治理装置及数量	服务对象
车间一	4# (25m、DN400)	三级水吸收+一级碱吸收 1 套	2,4-二氟二苯甲酮
		二级水吸收+一级碱吸收 1 套	UV1173
		一级碱吸收+二级活性炭 1 套	2,4-二氟二苯甲酮、UV1173
车间二	2# (25m、DN400)	二级活性炭 1 套	苯醚酮
车间三	5# (25m、DN400)	三级水吸收+一级碱吸收 1 套	2,4-二氟二苯甲酮
		二级水吸收+一级碱吸收 1 套	
		三级水吸收+一级碱吸收 1 套	苯醚酮
		三级水吸收+一级碱吸收 1 套	溴缩酮
		一级碱吸收+二级活性炭 1 套	2,4-二氟二苯甲酮、苯醚酮、溴缩酮
车间四	6# (25m、DN400)	四级水吸收 1 套	溴缩酮
		二级碱吸收+二级活性炭 1 套	丙烯氰乙酯、溴缩酮、CP-酮
车间六	7# (15m、DN400)	三级水吸收+一级碱吸收 1 套	副产品结晶氯化铝、聚合氯化铝、氯化钾、氯化钠生产及碱吸收液蒸发析盐

(2) 废水处理

厂区污水站采用“调节+催化氧化+中和+絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理工艺，处理规模为 300t/d。厂区经预处理后的废水混合后进厂区污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂接管要求后，排入园区污水处理厂，由园区污水处理厂处理达标后排入灌河。

(3) 噪声污染控制

建设项目针对噪声源的不同情况采取有效的降噪措施。如离心机采用减振、室内布置等措施，拟建项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

(4) 固废处置

厂区危险固废堆场约 150m²，以方便暂存产生的固废。项目产生的蒸馏残渣、废活性炭、污水站污泥等委托有资质单位处置，一般固废如生活垃圾等由环卫统一清运后卫生填埋。项目所有固废经过分类后得到合理处置，不会产生二次污染。

3.2 苯醚酮

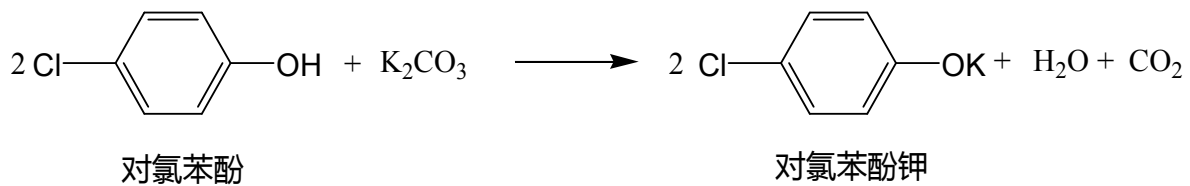
本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.2.1 反应原理

苯醚酮以对氯苯酚为起始原料，经成盐、缩合、酰化反应以及精制工序制得。产品总收率约为 88.97%。

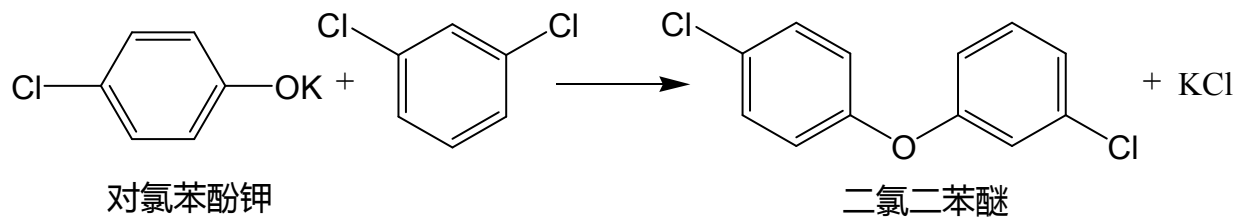
化学方程式：

(1)成盐反应：



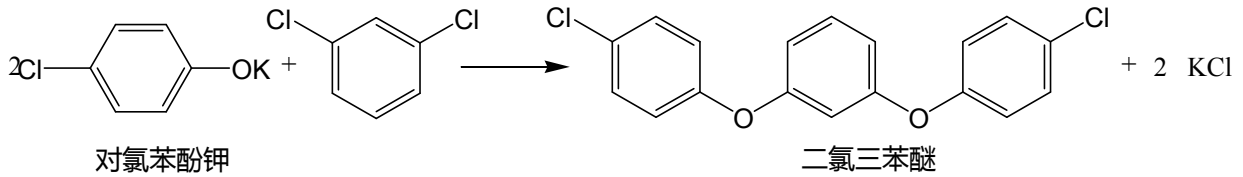
根据企业提供数据，以对氯苯酚为计算基准，成盐反应转化率为 97%。

(2)缩合反应

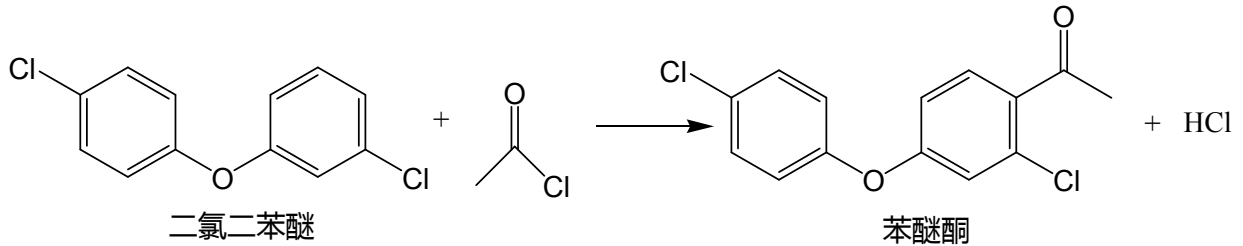


根据企业提供数据，以对氯苯酚钾为计算基准，缩合主反应转化率约为 96%。

副反应：

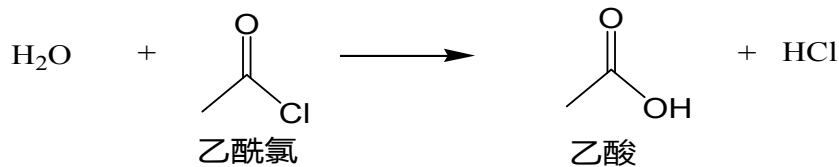


(3) 酰化反应



根据企业提供数据，以二氯二苯醚为计算基准，酰化反应转化率约为 99%。

其他反应：



3.2.2 工艺流程及产污环节

该产品生产工艺流程及产污环节如图 3.2-1 所示。

①成盐、缩合反应

向反应釜中加入 99%的对氯苯酚，再加入 99%间二氯苯，开动搅拌，加入 99%碳酸钾，升温到 150-170 度，保温反应 16h 至终点。降温到 30 度以下，进行离心，离心母液转到蒸馏釜进行减压蒸馏，开始蒸馏出的间二氯苯套用，再进行精馏 10h，精馏出的二氯二苯醚准备酰化，离心滤饼烘干得到副产物氯化钾，同时回收间二氯苯。

产污环节：

有组织废气：成盐反应产生的不凝废气（G₁₋₁），氯化钾烘干产生的不凝废气（G₁₋₂），蒸馏产生的不凝废气（G₁₋₃）；

无组织废气：离心产生的无组织废气（G_{u-1}）；

废水：分水产生的废水（W₁₋₁）；

固废：减压蒸馏产生的蒸馏残渣（S₁₋₁），干燥得到的副产物（F₁₋₁）

②酰化反应

向反应釜内依次加入定量的 99%二氯乙烷、上一工序物料二氯二苯醚、98%三氯化铝，点开搅拌，调节料温至 15-35℃，滴加定量的 99%乙酰氯，2~3 小时滴完，控制滴加温度 10-20℃，滴毕保温反应 10h 至二苯醚 < 1%，反应结束，物料进入水解工序。

向水解釜内加入水和 30%盐酸，点开搅拌，放入酰化物料进行水解，反应终点后，搅拌 30 分钟，静置 5h 分水，水层为三氯化铝溶液，集中收集后至车间六集中制备副产品聚合氯化铝。

油层加入适量的水洗涤、搅拌、静置分层，油层去脱溶釜常压蒸馏 6h 回收二氯乙烷。待温度降至 65℃，投规定量的石油醚入釜，保温搅拌 30 分钟冷却 10h 料温至 5~10℃，离心即得到产品。离心液常压蒸馏 6h 回收石油醚套用。

产污环节：

有组织废气：酰化反应产生的不凝废气 (G_{1-4})，水解反应产生的废气 (G_{1-5})，常压蒸馏回收二氯乙烷产生的不凝废气 (G_{1-6})，常压蒸馏回收石油醚产生的不凝废气 (G_{1-7})；

无组织废气：静置分层和水洗分层产生的无组织废气 (Gu_{1-2})、离心产生的无组织废气 (Gu_{1-3})；

废水：静置分层、水洗分层产生的废水 (W_{1-2})、(W_{1-3})；

固废：常压蒸馏产生的蒸馏残渣 (S_{1-2})。

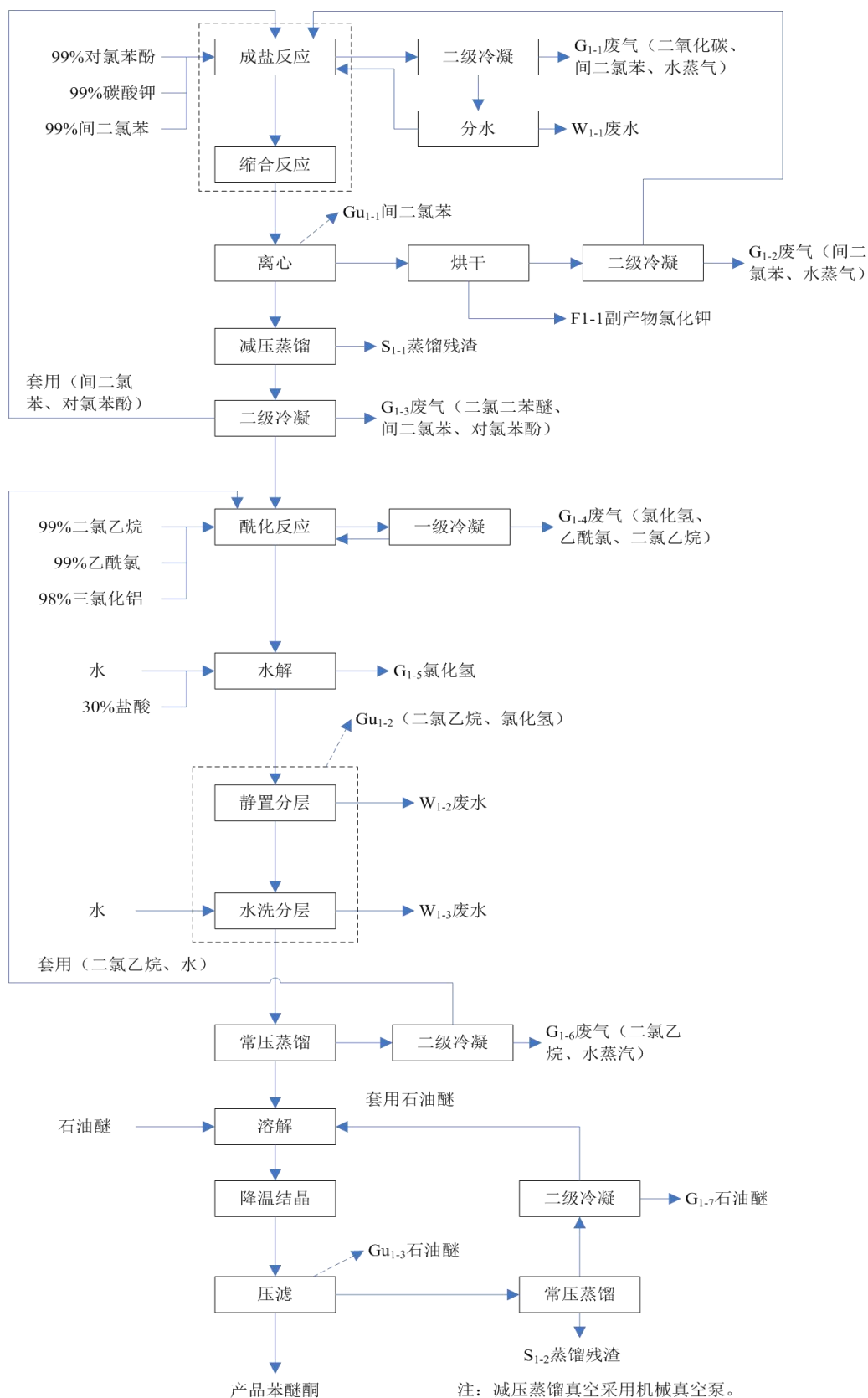


图 3.2-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.2.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗(t/t 产品)	年耗量(t/a)	来源及运输
1	对氯苯酚	99	0.499	498.7	国内 汽车
2	碳酸钾	99	0.27	270	国内 汽车
3	间二氯苯	99	0.563	562.53	国内 汽车
4	二氯乙烷	99	0.0164	35.45	国内 汽车
5	乙酰氯	99	0.3	300.1	国内 汽车
6	三氯化铝	98	0.93	930	国内 汽车
7	盐酸	30	0.15	150	国内 汽车
8	石油醚	-	0.0676	67.6	国内 汽车
9	水	-	2.9	2900	园区供水
10	蒸汽	-	1t	1000t	集中供热
11	电	-	300KWh	30 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)
1	间二氯苯计量槽	10000L	Q235B	2
2	成盐、缩合釜	6300L	304	6
3	缩合釜一级冷凝器	F=20m ²	不锈钢	6
4	缩合釜二级冷凝器	F=10m ²	不锈钢	1
5	分水器	50L	玻璃	6
6	水接收槽	200L	不锈钢	6
7	水中间槽	500L	不锈钢	1
8	尾气缓冲罐	500L	不锈钢	1
9	离心机	SS1520	组合件	1
10	抽滤槽	1500L	不锈钢	1
11	中间釜	5000L	搪瓷	2
12	过滤器	50L	Q235B	2
13	沉降槽	3000L	Q235B	3
14	精馏釜	3000L	316L	3
15	蒸发器	F=30m ²	316L	3
16	精馏塔	DN400	316L	3
17	精馏釜冷凝器	F=25m ²	不锈钢	3
18	尾气冷凝器	F=5m ²	不锈钢	1
19	间二氯苯接收槽	2000L	Q235B	6
20	前馏分接收槽	680L	不锈钢	3
21	后馏分接收槽	680L	不锈钢	3
22	尾气缓冲罐	680L	不锈钢	1

23	包装釜	5000L	搪瓷	1
24	3,4'-二氯二苯醚接收	2000L	Q235B	3
25	间二氯苯输送泵			2
26	缩合液输送泵	/	组合件	1
27	中间釜输送泵			2
28	沉降槽输送泵			
29	乙酰氯计量槽	3000L	搪瓷	1
30	二氯二苯醚计量槽	3000L	搪瓷	1
31	二氯乙烷计量槽	500L	Q235B	1
32	乙酰氯高位槽	500L	搪瓷	6
33	二氯二苯醚高位槽	500L	Q235B	3
34	二氯二苯醚高位槽	500L	Q235B	3
35	酰化釜	2000L	搪玻璃	6
36	酰化釜冷凝器	F=5m2	石墨	6
37	水解釜	3000L	搪玻璃	3
38	水解釜冷凝器	F=5m2	石墨	3
40	水洗釜	3000L	搪玻璃	1
41	水洗釜冷凝器	F=5m2	石墨	1
42	含铝酸水接收槽	5000L	混凝土	2
43	脱溶釜	3000L	搪玻璃	2
44	二氯乙烷接收槽	500L	Q235B	4
45	脱溶釜一级冷凝器	F=25m2	石墨	2
46	脱溶釜二级冷凝器	F=5m2	石墨	2
47	脱溶釜回流冷凝器			2
48	脱溶釜尾气冷凝器			1
49	结晶釜	5000L	搪玻璃	2
50	结晶釜冷凝器	F=5m2	石墨	1
51	压滤机	SS1520	组合件	1
53	石油醚回收釜	3000L	搪玻璃	2
54	石油醚接收槽	500L	Q235B	3
55	石油醚回收釜冷凝器	F=25m2	石墨	2
56	石油醚回收釜冷凝器	F=5m2	石墨	2
57	乙酰氯输送泵			1
58	二苯醚输送泵			1
59	二氯乙烷输送泵			1
60	水解液输送泵	/	组合件	3
61	含铝酸水输送泵	/	组合件	2
62	水洗液输送泵	/	组合件	2
63	结晶釜输送泵			2

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.2.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品产品物料平衡情况详见表 3.2-3 及图 3.2-2。

表 3.2-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	对氯苯酚	498.7	15.16	1050	G1-1:85.62	Gu1-1:0.01	W1-1:34.45	S1-1:37.15
2	碳酸钾	270			G1-2:0.13	Gu1-2:0.02	W1-2:3320.2	S1-2:18.07
3	间二氯苯	562.53	2428.7		G1-3:3.29	Gu1-3:0.1	W1-3:711.63	F1-1:293.95
4	二氯乙烷	35.45	1747		G1-4:132.13			
5	乙酰氯	300.1			G1-5:1.22			
6	三氯化铝	930			G1-6:8.91			
7	水	2900	2.99		G1-7:17.5			
8	30%盐酸	150						
9	石油醚	67.6	1732.4					
合计		5714.38	5926.25	1050	248.8	0.13	4066.28	349.17
				5714.38				

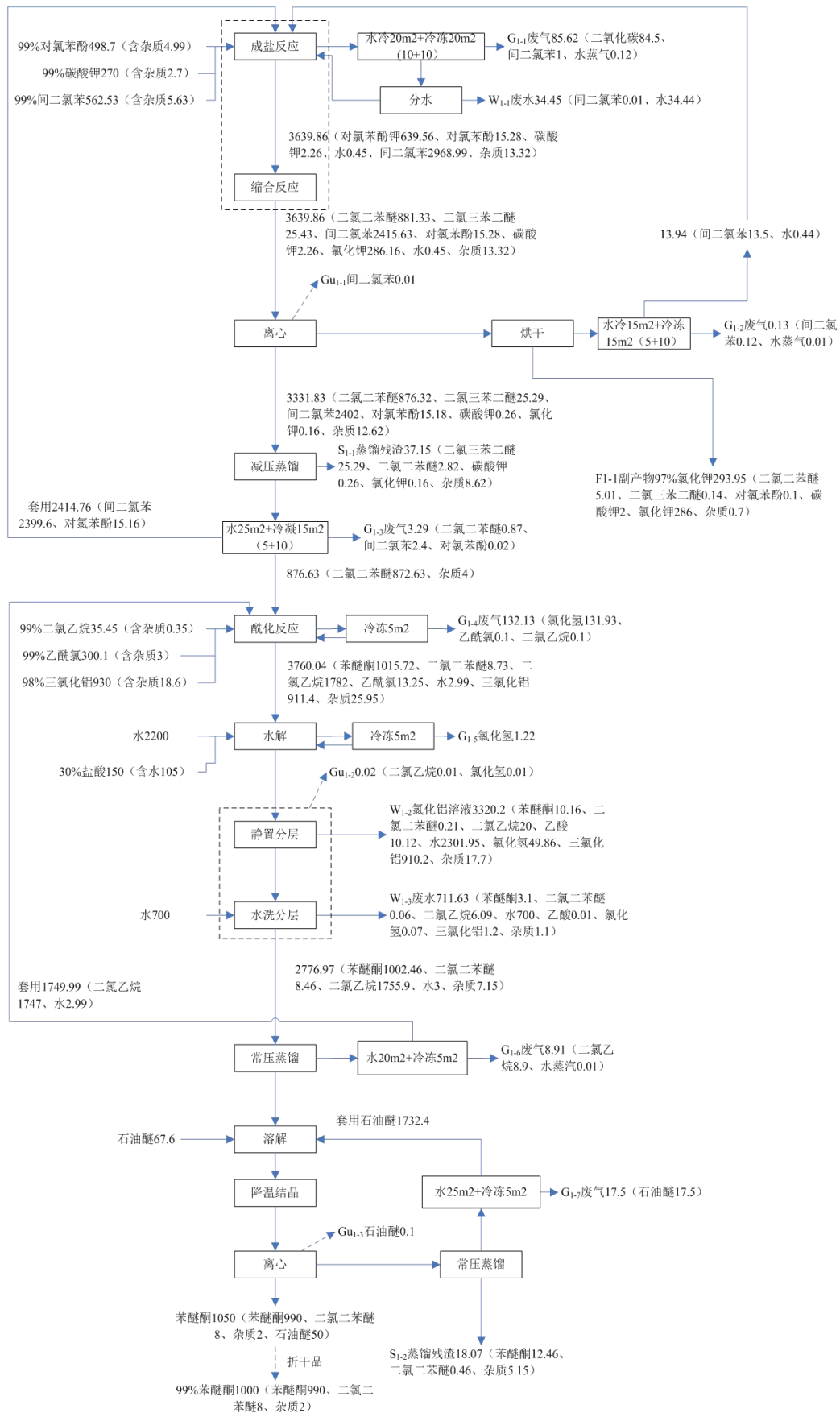


图 3.2-2 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡

该厂品生产过程溶剂平衡情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 该产品生产溶剂平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	副产物	反应消耗
1	间二氯苯	成盐反应	556.9	--	2413.1	G1-1:1	W1-1:0.01		553.36
						G1-2:0.12			
						G1-3:2.4			
					Gu1-1:0.01				
		合计	556.9	2413.1	3.53	0.01		553.36	
						556.9			
2	二氯乙烷	酰化反应	35.1		1747	G1-4:0.1	W1-2:20		
						G1-6:8.9	W1-3:6.09		
						Gu1-2:0.01			
		合计	35.1	1747	9.01	26.09			
						35.1			
3	石油醚	溶解	67.6		1732.4	G1-7:17.5		进产品 50	
						Gu1-3:0.1			
		合计	67.6	1732.4	17.6	0	50	0	
						67.6			

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
水	2900	2.99		3.04	G1-1:0.12	W1-1:34.44	
30%盐酸带入	105				G1-2:0.01	W1-2:2301.95	
反应生成	34.57				G1-6:0.01	W1-3:700	
合计	3039.57	2.99	0	3.04	0.14	3036.39	
						3039.57	

3.2.5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水、副产物产生情况详见表 3.2-6、3.2-7、3.2-8。

表 3.2-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式
----	----	-------	-----------	-------------	-----------	------

有组织废气	G1-1	间二氯苯	1	0.185	5400	二级活性炭	
		二氧化碳	84.5	/			
		水蒸气	0.12	/			
	G1-2	间二氯苯	0.12	0.022	5400		
		水蒸气	0.01	/			
	G1-3	二氯二苯醚	0.87	0.13	6700		
		间二氯苯	2.4	0.36			
		对氯苯酚	0.02	0.003			
	G1-4	氯化氢	131.93	52.772	2500		三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
		乙酰氯	0.1	0.04			
二氯乙烷		0.1	0.04				
G1-5	氯化氢	1.22	0.244	5000	一级碱吸收+二级活性炭		
G1-6	二氯乙烷	8.9	1.48	6000			
	水蒸气	0.01	/				
G1-7	石油醚	17.5	2.92	6000			
类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时数 (h)	排放车间参数		
无组织	Gu1-1	间二氯苯	0.01	1000	面积 1200m ² , 长、宽、高分别为 96、12.5、12m		
	Gu1-2	二氯乙烷	0.01	1000	/		
		氯化氢	0.01				
	Gu1-3	石油醚	0.1	1000			

表 3.2-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W1-1	34.44	COD	581	0.02	进厂区污水站
		SS	500	0.017	
		AOX	145	0.005	
W1-2	2301.95	pH	0-1		制备副产品聚合氯化铝
		COD	27716	63.8	
		SS	500		
		AOX	7373	16.97	
		二氯乙烷	8688	20	
		盐分	395404	910.2	
W1-3	700	pH	4-5		进厂区污水站
		COD	23286	16.3	
		SS	500	0.35	
		AOX	7384	5.17	
		二氯乙烷	8700	6.09	
		盐分	1714	1.2	

表 3.2-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	S ₁₋₁	蒸馏残渣	蒸馏	固态	二氯二苯二醚等	37.15	√		D7、Q1
2	S ₁₋₂	蒸馏残渣	蒸馏	固态	苯醚酮等	18.07	√		
3	F1-1	97%氯化钾	烘干	固态	氯化钾等	293.95	待鉴定		

3.3 2,4-二氟二苯甲酮

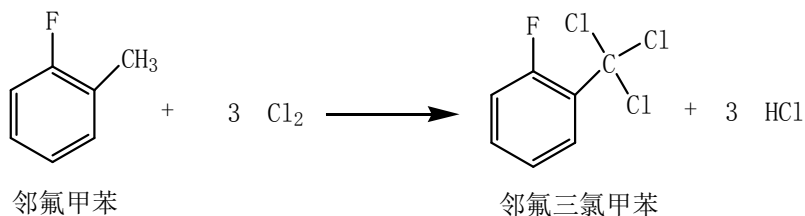
本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.3.1 反应原理

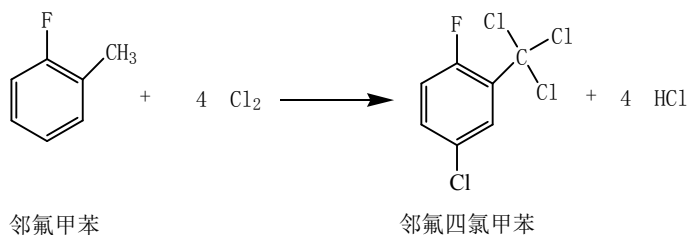
以邻氟甲苯为起始原料，经氯化、酰化反应以及精制工序制得。产品总收率约为 90.75%。

化学方程式：

(1)氯化反应：

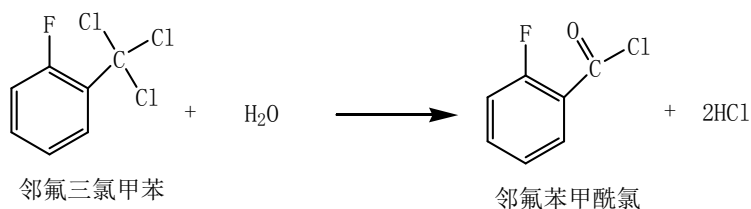


副反应：



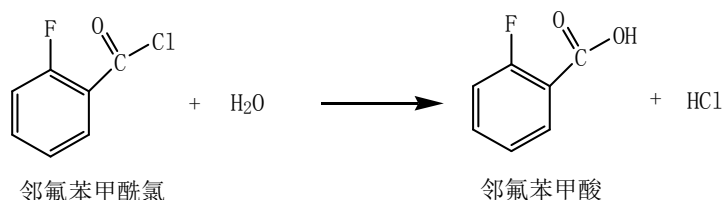
根据企业提供数据，以邻氟甲苯为计算基准，氯化反应主转化率为 98%，副反应转化率为 1%。

(2)水解反应



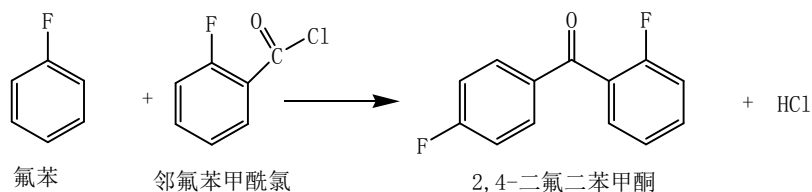
根据企业提供数据，以邻氟三氯甲苯为计算基准，水解反应转化率约为 99%。

其他反应：



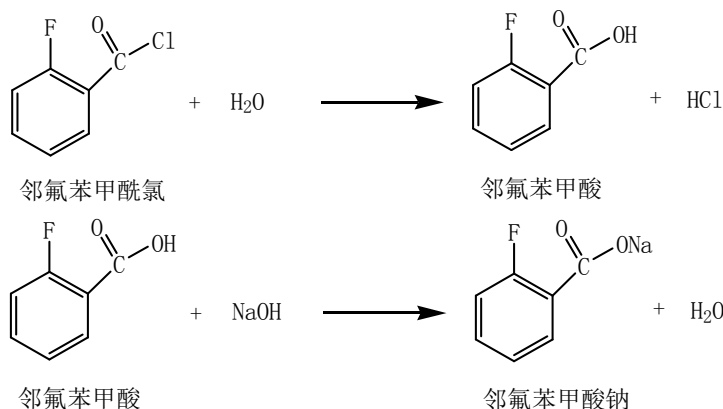
根据企业提供数据，以邻氟苯甲酰氯为计算基准，水解反应转化率约为 2%。

(3) 酰化反应



根据企业提供数据，以邻氟苯甲酰氯为计算基准，酰化反应转化率约为 98%。

其他反应：



3.3.2 工艺流程及产污环节

该产品生产工艺流程及产污环节如图 3.3-1 所示。

①氯化反应

向反应釜内投入的 99%邻氟甲苯，缓慢升温至 65~80℃，开始通氯气，约 14 小时，取样分析合格，得到邻氟三氯甲苯物料。将物料转入水解釜内，缓慢升温至 115~135℃，

开始滴加水，约 2~4 小时滴完，水解 6h 结束后转料到精馏釜，减压精馏 10h。收集前馏分邻氟甲苯套用，后馏分为邻氟苯甲酰氯，进入下一工序。

产污环节：

有组织废气：氯化反应产生的不凝废气 (G_{2-1})，水解反应产生的废气 (G_{2-2})，减压精馏产生的不凝废气 (G_{2-3})；

固废：减压精馏产生的蒸馏残渣 (S_{2-1})。

② 酰化反应

向反应釜内依次投入 99%氟苯、98%三氯化铝，投毕，点开搅拌，调节料温至 15-35℃，滴加上一工序得到的邻氟苯甲酰氯物料，1~2 小时滴完，滴加温度 25-40℃，夹套缓慢升温至 60-80℃，保温反应 8h 至邻氟苯甲酰氯 < 2%，即可水解。

向水解釜内加入水和 30%盐酸，点开搅拌，放料水解 1h。水解毕，搅拌 30 分钟，静置 5h 分水，水层为三氯化铝溶液，集中收集后至车间六制备副产品结晶氯化铝。油层再加入适量的水洗涤，静置分层，油层去中和釜。

向中和釜内加入规定量的水和 99%片碱，点开搅拌溶解，转水洗料入釜，调节 PH 至碱性，静置 2 小时，油层去蒸馏釜蒸馏 4h 回收氟苯套用。然后转入减压蒸馏釜蒸出产品，冷却，粉碎 4h 后加入 99%甲醇进行漂洗 2h，离心得到产品。离心液蒸馏 4h 回收甲醇套用。

产污环节：

有组织废气：酰化反应产生的不凝废气 (G_{2-4})，水解反应产生的废气 (G_{2-5})，减压蒸馏回收氟苯产生的不凝废气 (G_{2-6})，减压蒸馏回收产品产生的不凝气体 (G_{2-7})，常压蒸馏回收甲醇产生的不凝废气 (G_{2-8})；

无组织废气：静置分层和水洗分层产生的无组织废气 (G_{u-1})、漂洗离心产生的无组织废气 (G_{u-2})；

废水：静置分层产生的废水 (W_{2-1})，水洗分层产生的废水 (W_{2-2})，碱洗分层产生的废水 (W_{2-3})；

固废：减压蒸馏产生的蒸馏残渣 (S_{2-2}) 常压蒸馏回收甲醇产生的蒸馏残渣 (S_{2-3})。

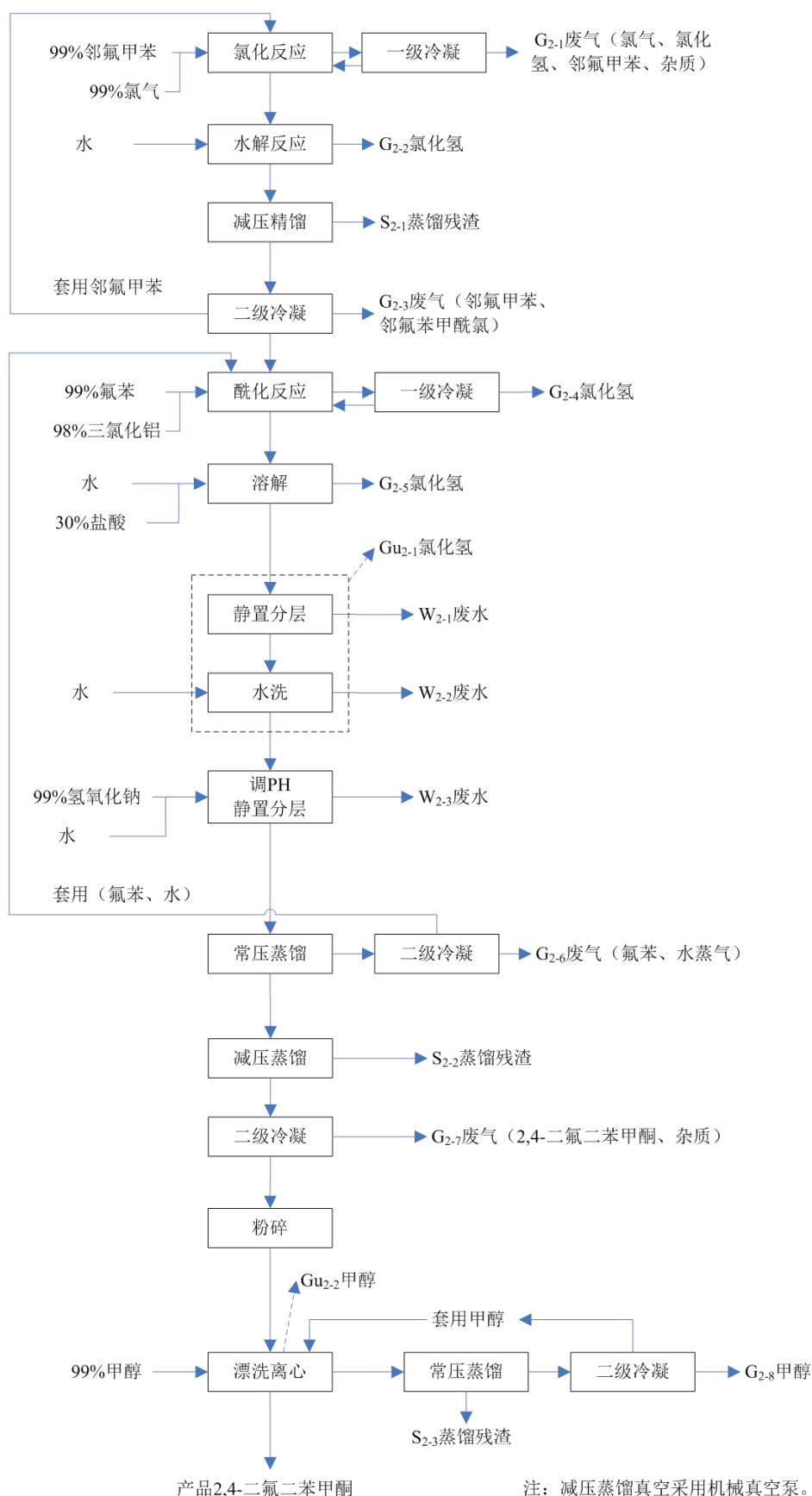


图 3.3-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.3.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗(t/t 产品)	年耗量(t/a)	来源及运输
1	邻氟甲苯	99	0.55	550.36	国内 汽车
2	氯气	99	1.08	1080	国内 汽车
3	氟苯	99	0.45	450.23	国内 汽车
4	三氯化铝	98	0.39	390	国内 汽车
5	氢氧化钠	99	0.004	4	国内 汽车
6	盐酸	30	0.15	150	国内 汽车
7	甲醇	99	0.008	8.04	国内 汽车
8	水	-	2.139	2139.14	园区供水
9	蒸汽	-	1.5t	1500t	集中供热
10	电	-	280KWh	28 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	型号	材质	数量 (台/套)	备注
1	液氯钢瓶	1T	Q235B	4	国内
2	汽化器	F=2m2	Q235B	4	国内
3	热水池	1000L	Q235B	2	国内
4	氯气缓冲罐	0.6m3	Q235B	4	国内
5	碱液池	5000L	混凝土	1	国内
6	邻氟甲苯计量槽	600L	Q235B	2	国内
7	邻氟甲苯中间槽			4	国内
8	氯化釜	3000L	搪玻璃	8	国内
9	氯化釜尾气冷凝器	F=10m2		8	国内
10	水计量槽			1	国内
11	水解釜	3000L	搪玻璃	4	国内
12	水解釜尾气冷凝器			4	国内
13	尾气缓冲槽			2	国内
14	尾气冷凝器			4	国内
15	蒸馏釜	3000L	搪玻璃	6	国内
16	精馏塔			6	国内
17	精馏釜冷凝器	F=20m2	石墨	6	国内
18	前馏分接收槽			6	国内
19	后馏分接收槽			6	国内
20	正馏分接收槽	2000L	Q235B	6	国内

21	邻氟苯甲酰氯中转釜			1	国内
22	酰化釜	2000L	搪玻璃	6	国内
23	酰化釜冷凝器	F=5m ²		6	国内
24	邻氟苯甲酰氯计量槽	600L	Q235B	6	国内
25	氟苯计量槽			1	国内
26	邻氟苯甲酰氯高位槽			3	
27	氟苯高位槽	600L	Q235B	3	
28	水解釜	3000L	搪玻璃	3	
29	水解釜冷凝器	F=5m ²	石墨	3	
31	含铝酸水接收槽	5000L	混凝土	3	
32	水洗釜	3000L	搪玻璃	3	
33	水洗釜冷凝器			1	
34	脱溶釜	3000L	搪玻璃	2	
35	蒸馏一次冷凝器	F=15m ²	石墨	2	
36	蒸馏二次冷凝器	F=5m ²	石墨	2	
37	氟苯接收槽	3000L	搪玻璃	4	
38	离心机	/	组合件	1	
39	离心母液接收槽	600L	Q235B	1	
40	减压蒸馏釜	3000L	搪玻璃	2	
41	减压蒸馏塔			2	
42	减压蒸馏釜一级冷凝器	F=15m ²	石墨	2	
43	减压蒸馏釜二级冷凝器	F=5m ²	石墨	2	
44	成品接收槽	600L	Q235B	2	
45	氟苯接收槽			2	
46	包装釜	3000L	搪玻璃	2	
47	邻氟苯甲酰氯输送泵			1	
48	氟苯输送泵			1	
49	水解液输送泵	/	组合件	3	
50	水洗中和液输送泵	/	组合件	3	
51	含铝酸水输送泵	/	组合件	2	
52	离心母液输送泵	/	组合件	1	

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.3.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品产品物料平衡情况详见表 3.3-3 及图 3.3-2。

表 3.3-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	邻氟甲苯	550.36	5.58	1004.4	G2-1:565.63	Gu2-1:0.01	W2-1:507.5	S2-1:36.57
2	氯气	1080			G2-2:357.96	Gu2-2:0.01	W2-2:1898.15	S2-2:2.22
3	水	2139.14	3.17		G2-3:6.85		W2-3:213.05	S2-3:4.08
4	氟苯	450.23	9.67		G2-4:168.75			
5	三氯化铝	390			G2-5:0.7			
6	盐酸	150			G2-6:0.57			
7	氢氧化钠	4			G2-7:2			
8	甲醇	8.04	32.04		G2-8:3.55			
合计		4772.01	50.46	1004.4	1106.01	0.02	2618.7	42.87
					4772.01			

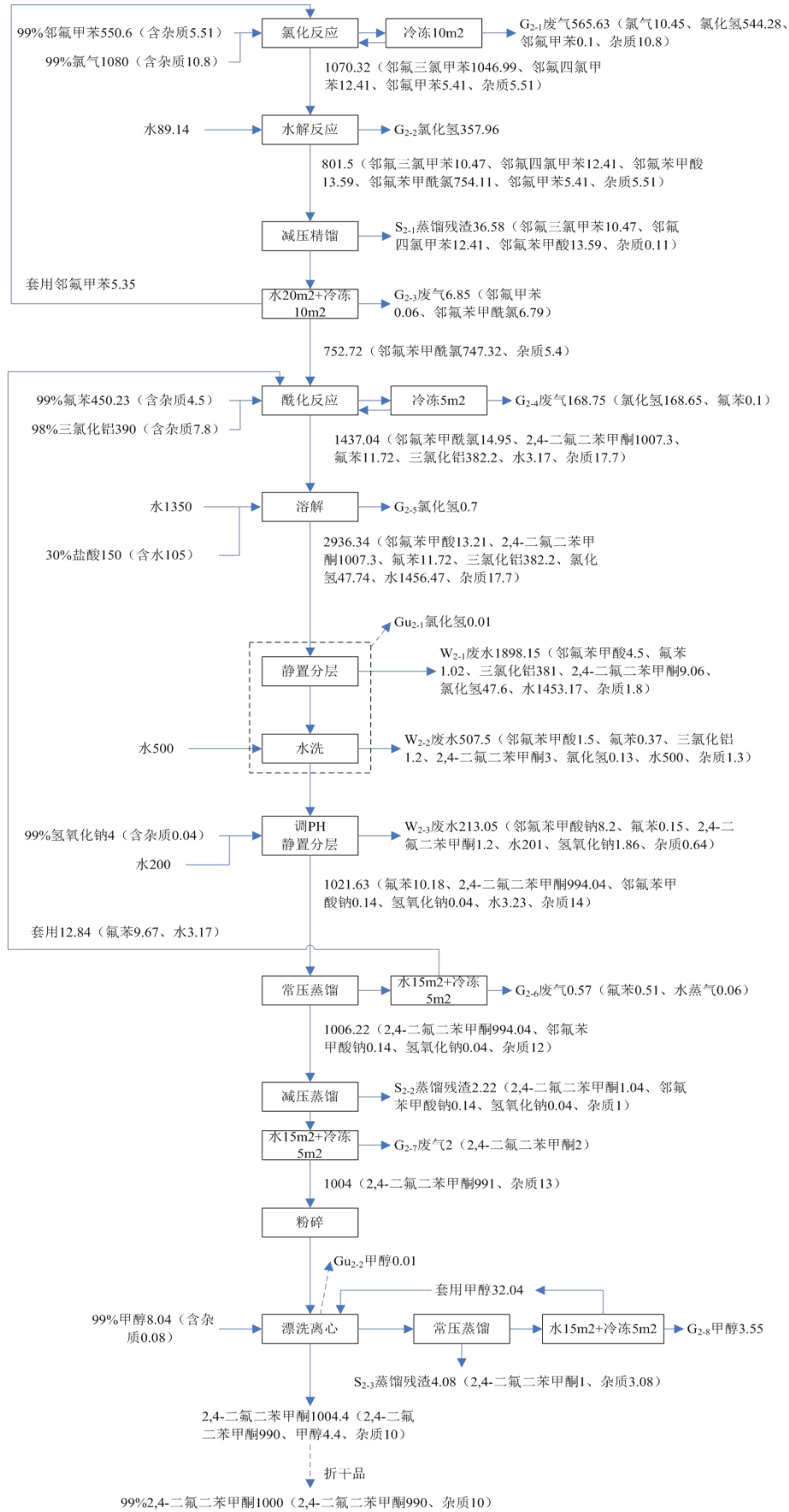


图 3.3-2 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡及特殊物料平衡

该厂品生产过程溶剂平衡及特殊物料情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4 该产品生产溶剂及特殊物料平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	产品及副产物	反应消耗
1	邻氟甲苯	氯化反应	545.09	--	5.35	G2-1:0.1			544.93
						G2-3:0.06			
		合计	545.09		5.35	0.16			544.93
		545.09							
2	氟苯	酰化反应	445.73		9.67	G2-4:0.1	W2-1:1.02		443.58
							W2-2:0.37		
						G2-6:0.51	W2-3:0.15		
		合计	445.73		9.67	0.61	1.54	0	443.58
445.73									
3	甲醇	漂洗	7.96		32.04	G2-8:3.55		进产品 4.4	
						Gu2-2:0.01			
		合计	4.96		32.04	3.56	0	4.4	0
7.96									
4	氯气	氯化反应	1069.2		0	G2-1:10.45			1058.75
		合计	1069.2		0	10.45	0	0	1058.75
1069.2									

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
新鲜水	2139.14	3.17		90.84	G2-6:0.06	W2-1:1453.17	
30%盐酸带入	105					W2-2:500	
反应生成	0.93					W2-3:201	
合计	2245.07	3.17	0	90.84	0.06	2154.17	
2245.07							

3.3.5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水、副产物产生情况详见表 3.3-6、3.3-7、3.3-8。

表 3.3-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式		
有组织废气	G2-1	氯气	10.45	1.493	7000	三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭		
		氯化氢	544.28	77.754				
		邻氟甲苯	0.1	0.014				
		杂质	10.8	/				
	G2-2	氯化氢	357.96	119.32	3000			
	G2-3	邻氟甲苯	0.06	0.012	5000			
		邻氟苯甲酰氯	6.79	1.358				
	G2-4	氯化氢	168.65	67.46	2500		60%进三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭/40%进二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	
		氟苯	0.1	0.04				
	G2-5	氯化氢	0.7	1.4	500			
	G2-6	氟苯	0.51	0.255	2000			一级碱吸收+二级活性炭
		水蒸气	0.06	0.03				
G2-7	2,4-二氟二苯甲酮	2	0.5	4000				
G2-8	甲醇	3.55	0.888	4000				
类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时数 (h)	排放车间参数			
无组织	Gu2-1	氯化氢	0.01	2500	/			
	Gu2-2	甲醇	0.01	2000				

注：酰化反应产生废气 G2-4，酰化反应共 10 个釜，其中 6 个釜废气接入三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭废气处理装置，4 个釜废气接入二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭；

水解反应产生废气 G2-5，水解反应共 5 个釜，其中 3 个釜废气接入三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭废气处理装置，2 个釜废气接入二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭

表 3.3-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W2-1	1453.17	pH	0-1		蒸发析盐制备结晶氯化铝
		COD	19957	29	
		SS	500	0.73	
		盐分	2621855	381	
W2-2	500	pH	0-1		进厂区污水站
		COD	19394	9.7	
		SS	500	0.25	
		盐分	2400	1.2	
W2-3	201	pH	13-14		进厂区污水站
		COD	69243	13.92	
		SS	500	0.1	
		盐分	40796	8.2	

表 3.3-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	S2-1	蒸馏残渣	减压蒸馏	固	邻氟苯甲酸等	36.58	√		D7、Q1
2	S2-2	蒸馏残渣	减压蒸馏	固	2,4-二氟二苯甲酮等	2.22	√		
3	S2-3	蒸馏残渣	常压蒸馏	固	2,4-二氟二苯甲酮等	4.08	√		

3.4 UV1173

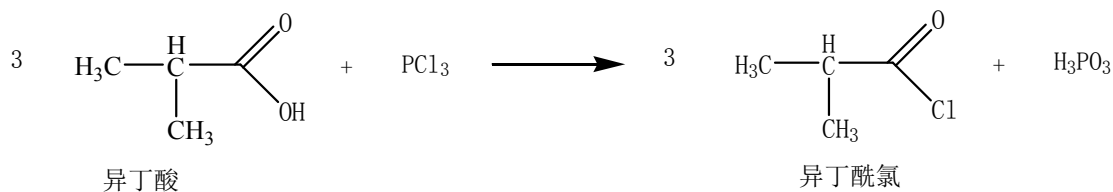
本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.4.1 反应原理

以异丁酸为起始原料，经酰化、付克、水解、氯化、碱解反应以及精制工序制得。产品总收率约为 91.05%。

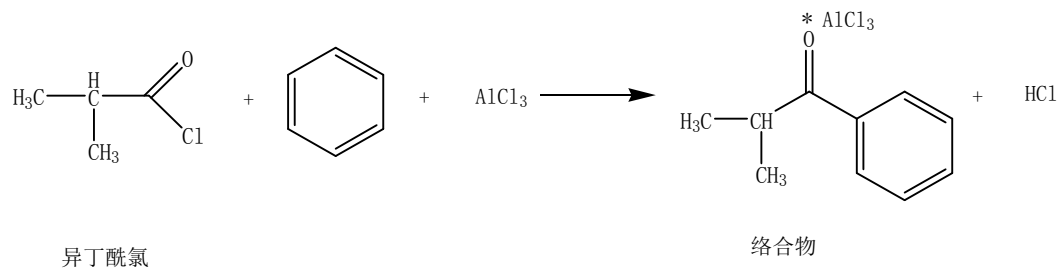
化学方程式：

(1)酰化反应：



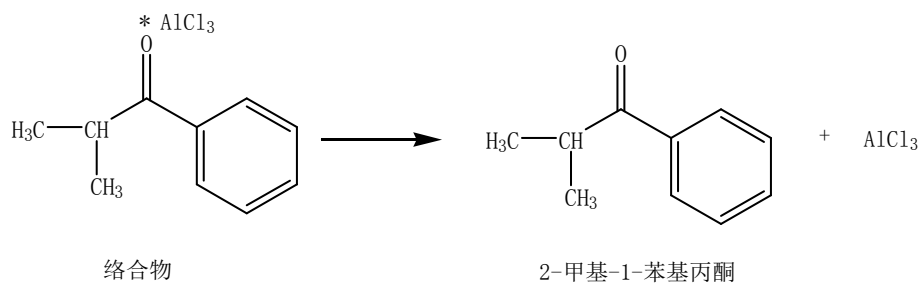
根据企业提供数据，以异丁酸为计算基准，酰化反应转化率为 99%。

(2) 付克反应



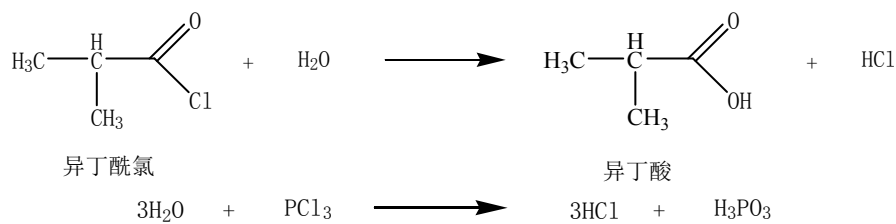
根据企业提供数据，以异丁酰氯为计算基准，付克反应转化率约为 98%。

(3) 水解反应

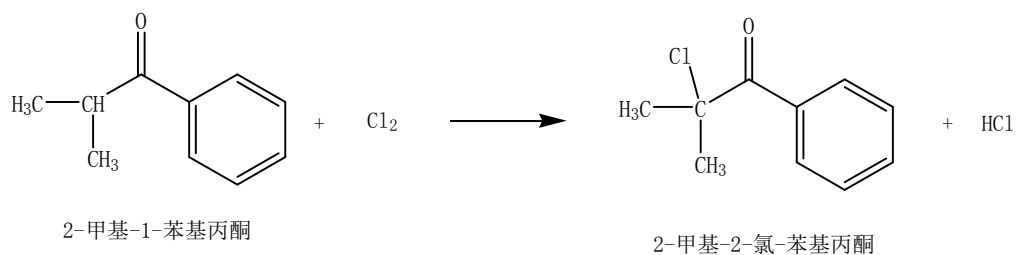


根据企业提供数据，以络合物为计算基准，水解反应转化率接近 100%。

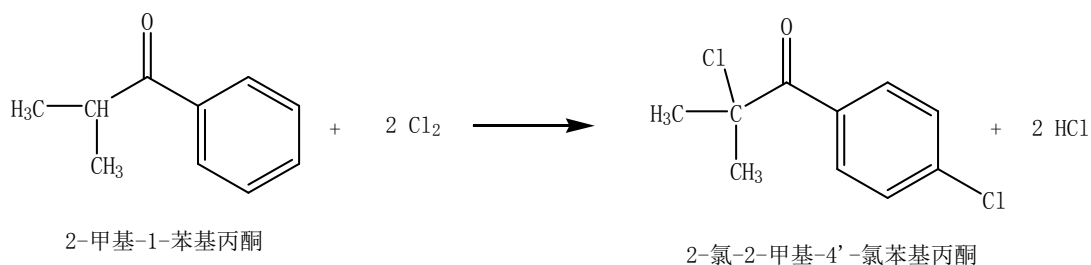
其他反应：



(4) 氯化反应

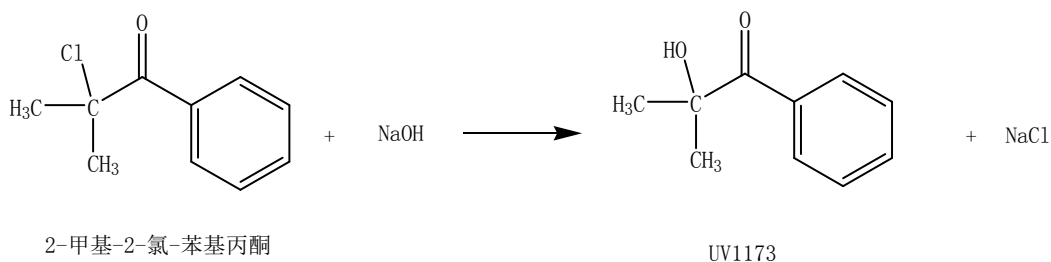


副反应：



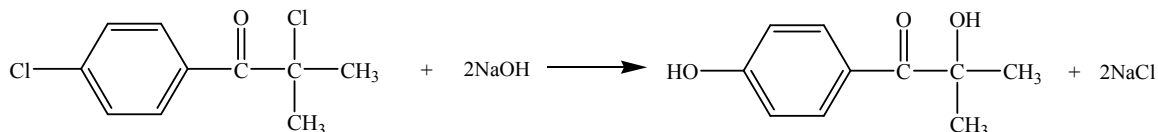
根据企业提供数据，以 2-甲基-1-苯基丙酮为计算基准，氯化反应主转化率约为 98%，副转化率约为 1%。

(5) 碱解反应



根据企业提供数据，以 2-甲基-2-氯-苯基丙酮为计算基准，碱解反应转化率约为 99%。

其他反应：



3.4.2 工艺流程及产污环节

该产品生产工艺流程及产污环节如图 3.4-1 所示。

① 酰化反应

将 99% 异丁加入在搪瓷密闭反应釜内，升温至 50℃ 左右，加入 98% 三氯化磷，保温 5 小时反应结束后，静置分层，分去下层含亚磷酸及三氯化磷的无机层，得异丁酰氯。下层得副产物亚磷酸。

产污环节：

有组织废气：酰化反应产生的废气 (G₃₋₁)；

② 付克反应

将 99% 苯及 98% 催化剂三氯化铝加入到搪瓷釜反应釜中，降温至 6℃，滴加异丁酰氯，于 8℃ 保温 12 小时，得到 2-甲基-1-苯基丙酮与三氯化铝的络合物。

产污环节：

有组织废气：付克反应产生的废气 (G_{3-2})；

③水解反应

在搪瓷酸解反应釜中加入 30%盐酸和水，加入 2-甲基-1-苯基丙酮络合物粗品，搅拌使其充分反应，之后静置分层。有机层用水水洗，至 $pH > 5$ 时结束，分去含酸废水后，水洗后物料进入蒸馏塔，回收苯 8h 回用于付克反应工序，塔底物料为 2-甲基-1-苯基丙酮。

产污环节：

有组织废气：水解反应产生的废气 (G_{3-3})，常压蒸馏回收苯产生的不凝废气 (G_{3-4})；

无组织废气：静置分层和水洗分层产生的无组织废气 (Gu_{3-1})；

废水：静置分层、水洗分层产生的废水 (W_{3-1})、(W_{3-2})；

④氯化反应

将 2-甲基-1-苯基丙酮投加到搪瓷氯化釜中，升温至 60°C ，然后率通入 99%氯气反应到终点，得 1173 氯化物。

产污环节：

有组织废气：氯化反应产生的废气 (G_{3-5})；

⑤碱解反应

在搪瓷反应釜中加入 30%液碱再将氯化反应产物投加到 30%碱液中，搅拌 12 小时，取样，当氯酮含量小于 0.5%时加入石油醚，搅拌分层，分去无机层，无机层集中收集后至车间六集中制备副产品氯化钠。有机层用水水洗至 $pH \leq 7.5$ 时结束，静置后分去含碱废水。

碱解并经水洗后的物料进入脱溶釜，减压脱去石油醚后，即为产品。

产污环节：

有组织废气：减压脱溶产生的不凝废气 (G_{3-6})；

无组织废气：萃取分层和水洗分层产生的无组织废气 (Gu_{3-2})；

废水：萃取分层、水洗分层产生的废水 (W_{3-3})、(W_{3-4})；

固废：静置分层产生的副产物 (F_{3-1})

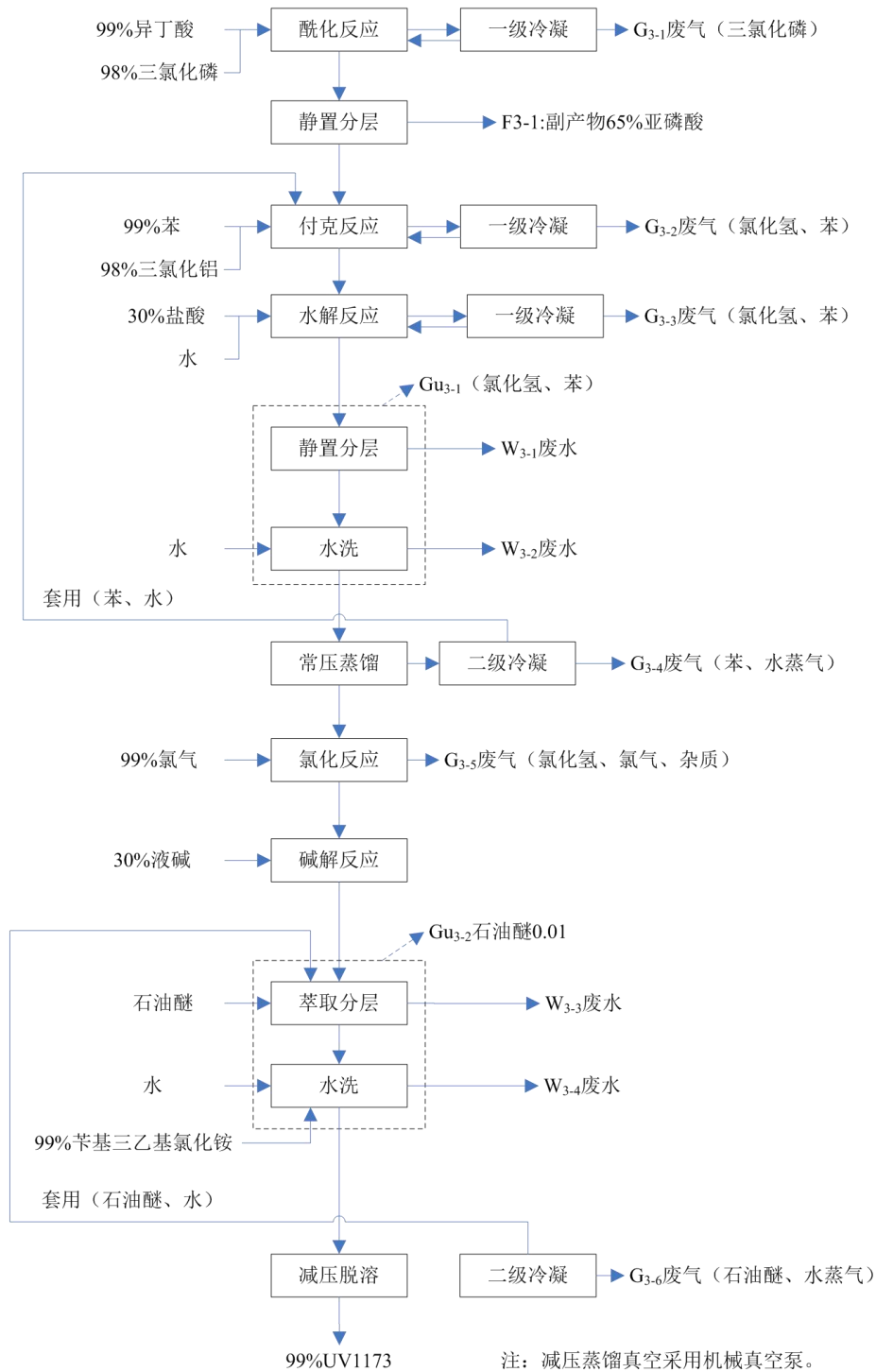


图 3.4-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.4.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗(t/t 产品)	年耗量(t/a)	来源及运输
1	异丁酸	99	0.5893	884	国内 汽车
2	三氯化磷	98	0.3934	590.1	国内 汽车
3	苯	99	0.5169	775.35	国内 汽车
4	三氯化铝	98	0.9267	1390	国内 汽车
5	氯气	99	0.4573	686	国内 汽车
6	液碱	30	1.2	1800	国内 汽车
7	石油醚	-	0.0023	3.4	国内 汽车
8	苜基三乙基氯化铵	99	0.001	1.5	国内 汽车
9	水	-	1.36	2045	园区供水
10	蒸汽	-	1t	1500t	集中供热
11	电	-	200KWh	30 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)
1	三氯化磷计量槽	1000L	A3	1
2	酰化釜	2000L	搪玻璃	2
3	酰化回流冷凝器	F=10m2	石墨	2
4	酰化液计量槽	600L	PP	2
5	付克反应釜	2000L	搪玻璃	2
6	水解釜	3000L	搪玻璃	2
7	水解回流冷凝器	F=10m2	石墨	1
8	付克回流冷凝器	F=5m2	石墨	2
9	含铝酸水收集槽	10000L	PP	4
10	水洗釜	3000L	搪玻璃	1
11	脱溶釜	2000L	搪玻璃	1
12	脱溶一次冷凝器	F=10m2	石墨	1
13	脱溶二次冷凝器	F=5m2	石墨	1
14	苯接收罐	3000L	Q235B	1
15	液氯钢瓶	1T	Q235B	2
16	汽化器	F=2m2	Q235B	2
17	热水池	1000L	Q235B	1
18	氯气缓冲罐	0.6m3	Q235B	2
19	碱液池	1000L	混凝土	1
20	氯化釜	3000L	Q235B	2
21	碱解釜	5000L	搪玻璃	2

22	液碱计量槽	2000L	Q235B	1
23	脱溶釜	2000L	搪玻璃	1
24	石油醚收集槽	2000L	Q235B	2
25	脱溶一次冷凝器	F=25m ²	石墨	1
26	脱溶二次冷凝器	F=5m ²	石墨	1
27	热水循环泵	/	组合件	2
28	氯化液输送泵	/	组合件	2

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.4.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品产品物料平衡情况详见表 3.4-3 及图 3.4-2。

表 3.4-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收 套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	异丁酸	884		1500	G3-1:0.1	Gu3-1:0.0 2	W3-1:5232.6 2	F3-1: 411
2	三氯化磷	590.1			G3-2:350.9 5	Gu3-2:0.0 1	W3-2:1008.8 9	
3	苯	775.35	1707.4		G3-3:1.41		W3-3:2033.1 4	
4	三氯化铝	1390			G3-4:8.62		W3-4:530.25	
5	套用盐酸	3255.75			G3-5:357.6 5			
6	氯气	686			G3-6:16.44			
7	液碱	1800						
8	石油醚	23.4	1626.6					
9	水	2045						
10	苄基三乙 基氯化铵	1.5						
合计		11451.1	3334	1500	735.17	0.03	8804.9	411
				11451.1				

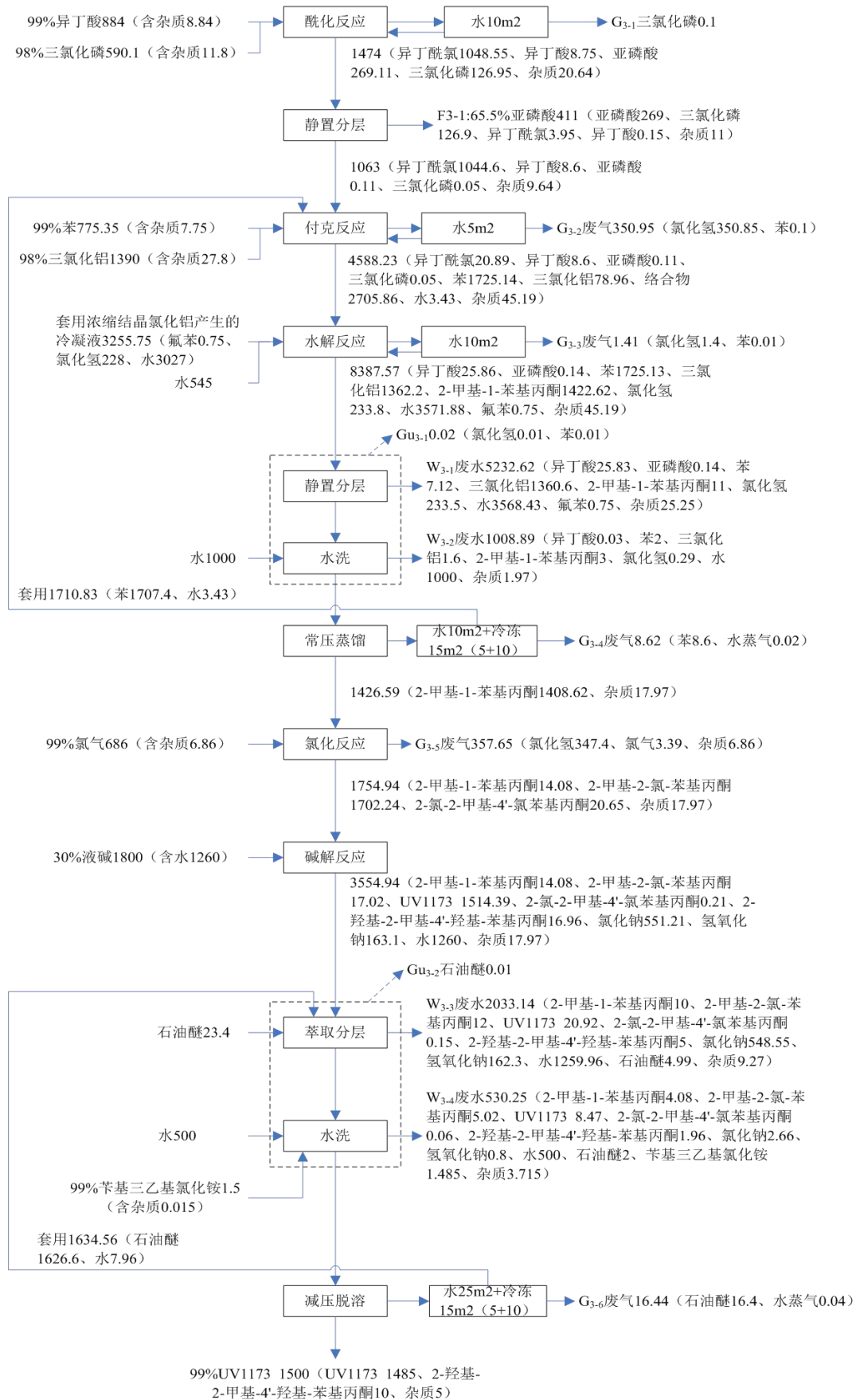


图 3.4-2 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡

该厂品生产过程溶剂平衡情况详见表 3.4-4。

表 3.4-4 该产品生产溶剂平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	副产物	反应消耗
1	苯	付克反应	767.6	--	1707.4	G3-2:0.1	W3-1:7.12		749.76
						G3-3:0.01	W3-2:2		
						G3-4:8.6			
						Gu3-1:0.0 1			
		合计	767.6		1707.4	8.72	9.12		749.76
						767.6			
2	石油醚	萃取分层	23.4		1626.6	G3-6:16.4	W3-3:2		
						Gu3-2:0.0 1	W3-4:4.99		
		合计	23.4		1626.6	16.41	6.99		0
								23.4	
3	氯气	氯化	679.14			G3-5:3.39			675.75
		合计	679.14			3.39			675.75
								679.14	

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收 套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
新鲜水	2045			3.55	G3-4:0.02	W3-1:3568.43	
套用盐酸带入	3027				G3-6:0.04	W3-2:1000	
30%液碱	1260					W3-3:1259.96	
						W3-4:500	
合计	6332		0	3.55	0.06	6328.39	
						6332	

3.4.5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水、副产物产生情况详见表 3.4-6、3.4-7、3.4-8。

表 3.4-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式	
有组织废气	G ₃₋₁	三氯化磷	0.1	0.016	6250	二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	
	G ₃₋₂	氯化氢	350.85	56.136	6250		
		苯	0.1	0.016			
	G ₃₋₃	氯化氢	1.4	0.019	3750		
		苯	0.01	0.003			
	G ₃₋₄	苯	8.6	1.72	5000		一级碱吸收+二级活性炭
		水蒸气	0.02	/			
	G ₃₋₅	氯化氢	347.4	55.584	6250		二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
		氯气	3.39	0.5424			
		杂质	6.86	/			
G ₃₋₆	石油醚	16.4	3.28	5000	一级碱吸收+二级活性炭		
	水蒸气	0.04	/				
类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时数 (h)	排放车间参数		
无组织	Gu ₃₋₁	氯化氢	0.01	2500	/		
		苯	0.01				
	Gu ₃₋₂	石油醚	0.01	2500			

表 3.4-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W ₃₋₁	3568.43	pH	0-1		制备聚合氯化铝
		COD	27923	99.64	
		SS	500	1.78	
		总 P	14	0.05	
		苯	1995	7.12	
		盐分	381288	1360.6	
W ₃₋₂	1000	pH	0-1		隔油后进厂区污水站
		COD	16444	16.44	
		SS	500	0.5	
		苯	2000	2	
		盐分	1600	1.6	
W ₃₋₃	1259.96	pH	13-14		蒸发析盐制备副产品氯化钠
		COD	96748	121.9	
		SS	500	0.63	
		AOX	1891	2.38	
		石油类	3960	4.99	

		盐分	435343	548.55	
W ₃₋₄	500	pH	13-14		进厂区污水站
		COD	107731	53.86	
		SS	500	0.25	
		氨氮	180	0.09	
		总氮	180	0.09	
		AOX	2456	1.23	
		石油类	4000	2	
		盐分	8290	4.145	

表 3.4-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	F3-1	65.5%亚磷酸	分层	液	亚磷酸、三氯化磷等	411	待鉴定		

3.5 CP-酮

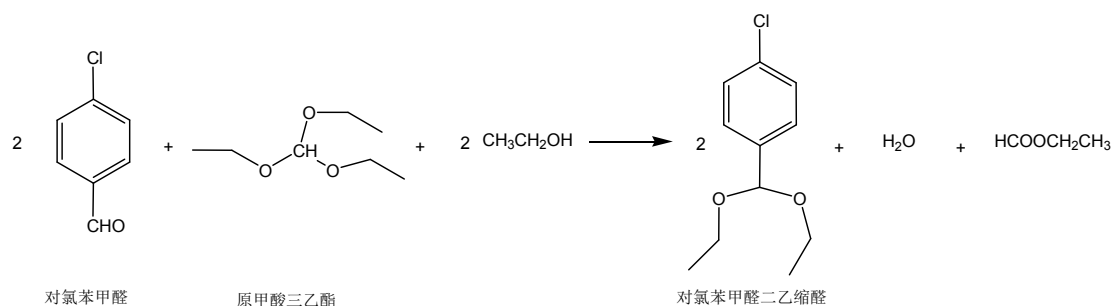
本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.5.1 反应原理

以对氯苯甲醛为起始原料，经缩醛、酯化、缩合、水解反应以及精制工序制得。产品总收率约为 87.89%。

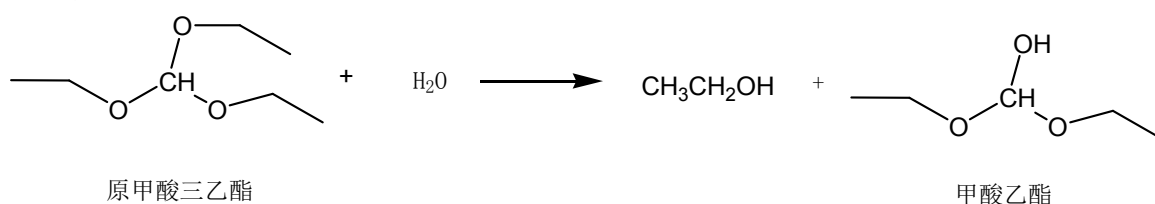
化学方程式：

(1)缩醛反应：

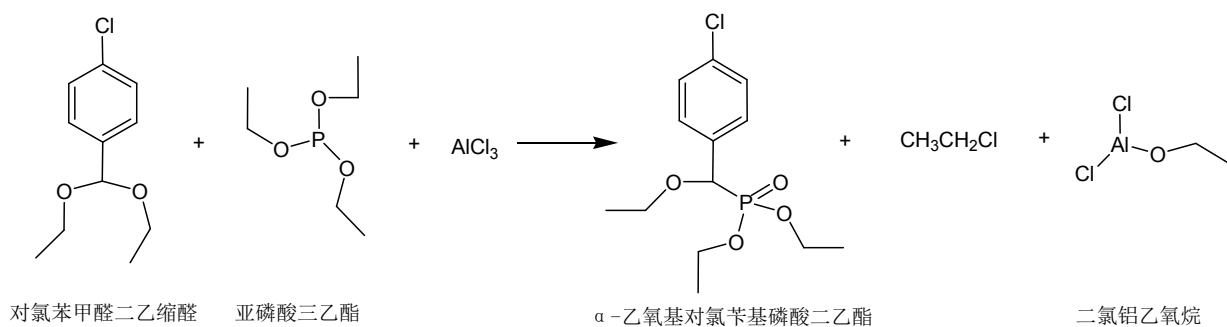


根据企业提供数据，以对氯苯甲醛为计算基准，缩醛反应转化率为 98%。

其他反应：

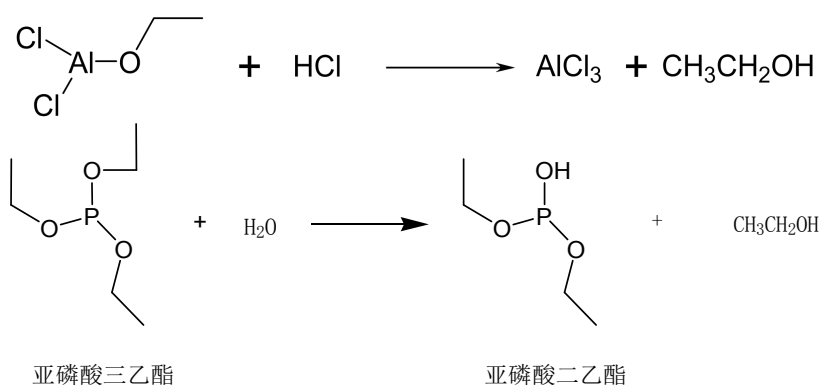


(2) 酰化反应

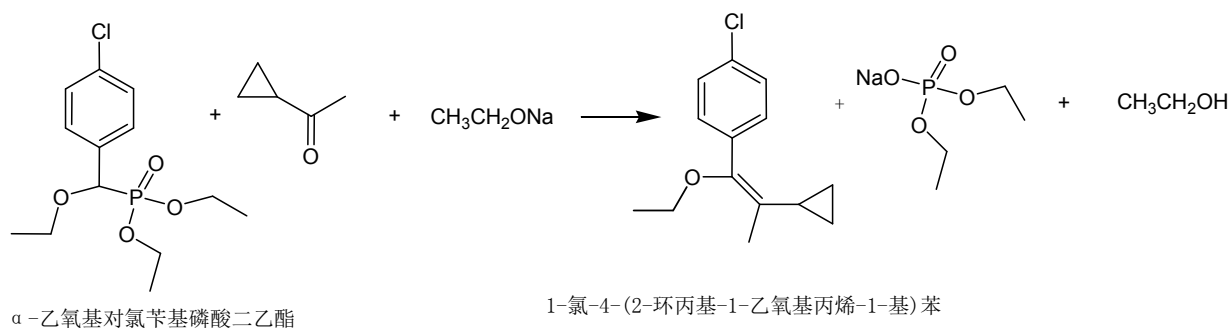


根据企业提供数据，以对氯苯甲醛二乙缩醛为计算基准，酰化反应转化率约为 96%。

其他反应：

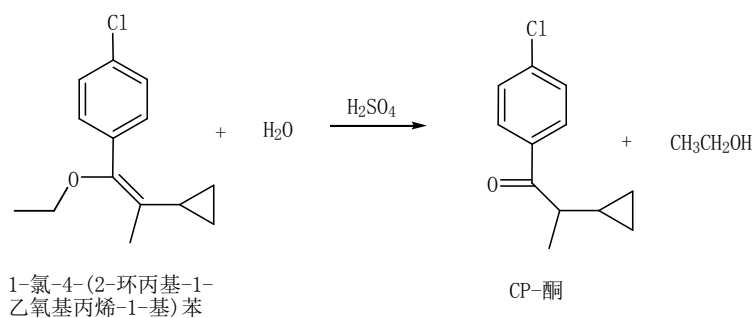


(3) 缩合反应



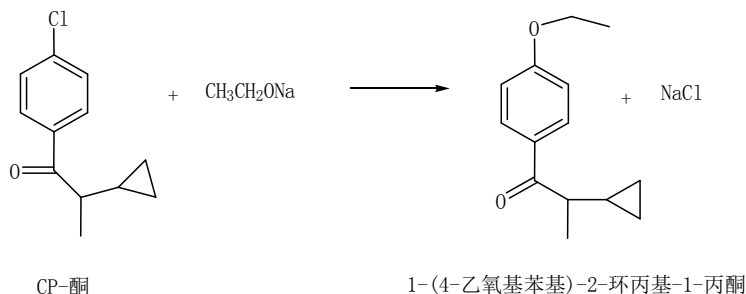
根据企业提供数据，以 α-乙氧基对氯苄基磷酸二乙酯为计算基准，酰化反应转化率约为 99%。

(4) 水解反应

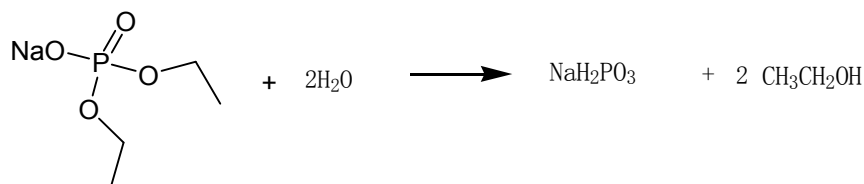


根据企业提供数据，以 1-氯-4-(2-环丙基-1-乙氧基丙烯-1-基)苯为计算基准，水解反应转化率约为 98.5%。

其他反应：



根据企业提供数据，以 CP-酮为计算基准，取代反应转化率约为 1.5%。



3.5.2 工艺流程及产污环节

该产品生产工艺流程及产污环节如图 3.5-1 所示。

①缩醛反应

用真空抽入 99%原甲酸三乙酯于缩醛反应釜中，开搅拌投入 99%对氯苯甲醛，室温搅拌 1 小时，通循环水冷却到 0-5 度，滴加 95%乙醇，保温 6 小时，取样分析反应完全后转入另外一个搪瓷反应釜去常压蒸馏回收副产物甲酸乙酯，得到缩醛。

产污环节：

有组织废气：常压蒸馏产生的不凝废气（G₄₋₁）；常压蒸馏产生的副产物（F₄₋₁）

②酯化反应

在酯化反应釜中加入 99%二氯乙烷，然后加入 98%三氯化铝，搅拌均匀，加热到 45 度，再加入上一工序得到的缩醛和 99%亚磷酸三乙酯，升温到回流保温 10 小时，取样分析反应完成，降温到 50 度，转入酸洗釜，反应生成的气体经过二级冷凝后得到副产物氯乙烷。向酸洗釜内加入 30%的盐酸和水进去搅拌洗涤，静置分层，分出有机相转入蒸馏釜去常压蒸馏回收二氯乙烷，得到酯；水层水层先常压蒸馏出乙醇、二氯乙烷后去精馏出乙醇套用。

产污环节：

有组织废气：酯化反应产生的不凝废气 (G_{4-2})，常压蒸馏产生的不凝废气 (G_{4-3})，精馏产生的不凝废气 (G_{4-4})，常压蒸馏产生的不凝废气 (G_{4-5})；

废水：分层常压蒸馏后产生的釜底废水 (W_{4-1})

无组织废气：酸洗产生的无组织废气 (Gu_{4-1})；

固废：酯化反应冷凝产生的副产物 (F_{4-2})

③缩合反应

在搪瓷反应釜内，将上一步原料整批加入进去，然后在氮气保护下加入 99%乙醇钠，然后加入 99%甲苯、99%环丙基甲基酮，搅拌均匀，慢慢加热到 60-75 度搅拌 8 小时左右，取样分析反应完成。转料到水解釜内，加入水，常温搅拌 4 小时，静置分层，水层转入废水蒸馏釜常压蒸馏回收乙醇。甲苯层转入 CP 酮蒸馏釜先常压蒸馏回收甲苯，再减压蒸馏得到 CP-酮。

产污环节：

有组织废气：缩合反应产生的不凝废气 (G_{4-6})，减压脱溶产生的不凝废气 (G_{4-7})，减压蒸馏产生的不凝废气 (G_{4-8})，常压蒸馏回收乙醇产生的不凝废气 (G_{4-9})，；

无组织废气：分层产生的无组织废气 (Gu_{4-2})；

废水：分层常压浓缩后产生的釜底废水 (W_{4-2})

固废：减压蒸馏产生的蒸馏残渣 (S_{4-1})，常压精馏产生的副产物 (F_{4-1})，常压浓缩乙醇产生的副产物 (F_{4-3})。

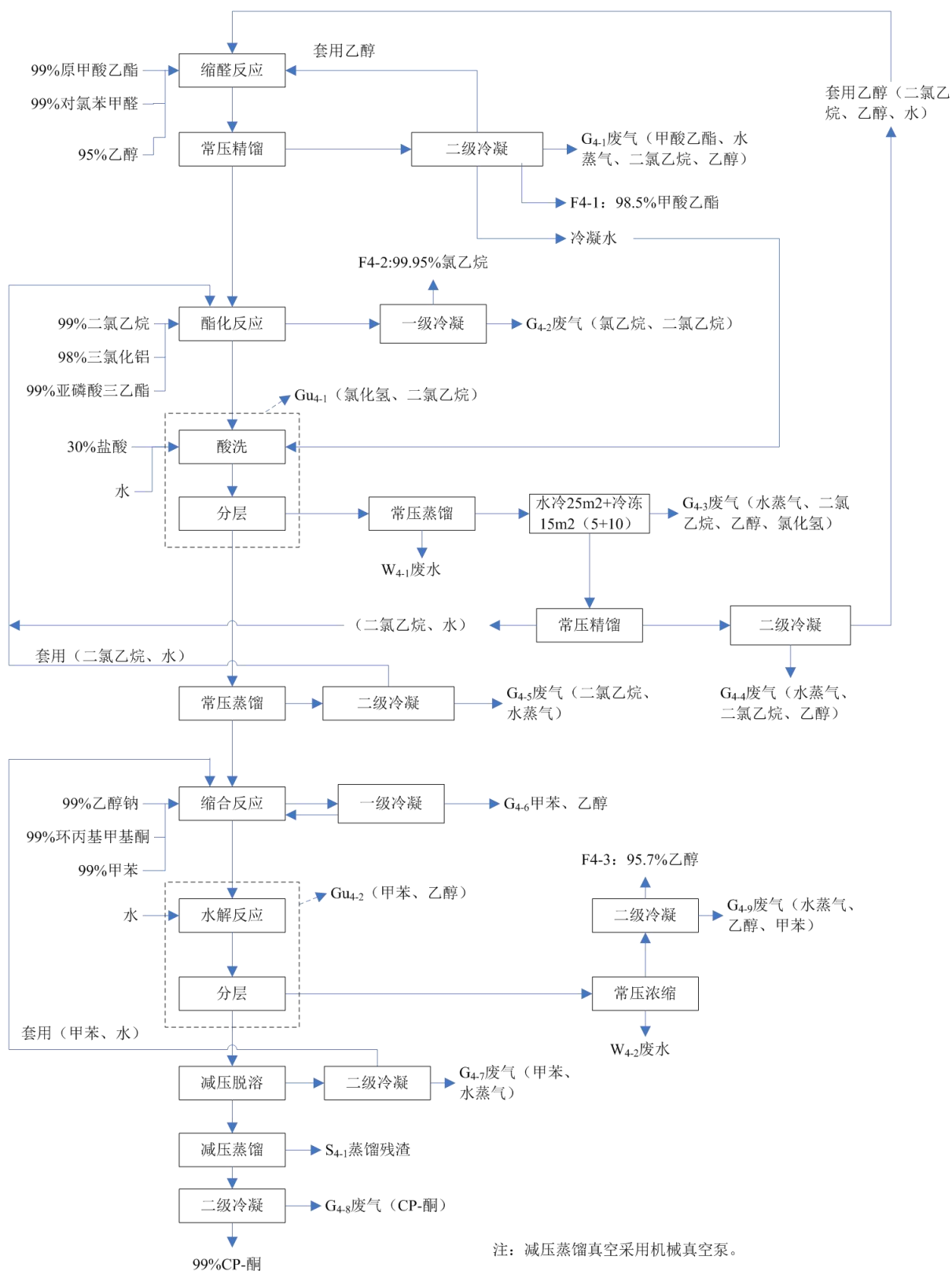


图 3.5-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.5.3 原辅料、能源消耗及主要设备情

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗(t/t 产品)	年耗量(t/a)	来源及运输
1	原甲酸乙酯	99	0.4	240	国内 汽车
2	对氯苯甲醛	99	0.77	460	国内 汽车
3	乙醇	95	0.045	26.99	国内 汽车
4	二氯乙烷	99	0.017	10.15	国内 汽车
5	三氯化铝	98	0.766	459.64	国内 汽车
6	亚磷酸三乙酯	99	0.867	520	国内 汽车
7	盐酸	30	0.85	510	国内 汽车
8	乙醇钠	99	0.85	210	国内 汽车
9	环丙基甲酮	99	0.425	255	国内 汽车
10	甲苯	99	0.01	6.01	国内 汽车
11	水		2.625	1575	园区供水
12	蒸汽	-	1.67t	1000t	集中供热
13	电	-	334KWh	20 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)
1	乙醇计量槽	1m3	304	1
2	缩合 1 釜	3000L	搪玻璃	1
3	缩合蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1
4	甲酸乙酯收集槽	2m3	304	1
5	缩合蒸馏一级冷凝器	25m2	石墨	1
6	缩合蒸馏二级冷凝器	5m2	石墨	1
7	水计量槽	1m3	FRPP	1
8	亚磷酸三乙酯计量槽	1m3	304	1
9	酯化釜	3000L	搪玻璃	1
10	酸洗釜	3000L	搪玻璃	1
11	放空冷凝器	25m2	石墨	1
12	含铝废水槽	2000L	FRPP	1
13	含铝废水泵	/	/	1
14	盐酸计量槽	1m3	FRPP	1
15	盐酸大槽	20m3	PE	1
16	盐酸输送泵	/	F4	1
17	蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1
18	蒸馏一级冷凝器	25m2	石墨	
19	蒸馏二级冷凝器	5m2	石墨	1

20	二氯乙烷收集槽	2m3	304	1
21	甲苯储槽	5m3	304	1
22	甲苯计量槽	2m3	304	1
23	甲苯输送泵	/	组合件	1
24	缩合 2 釜	3000L	搪玻璃	1
25	缩合冷凝器	20m2	石墨	1
26	乙醇钠溶液计量槽	1 m3	304	1
27	水解釜	3000L	搪玻璃	1
28	冷凝器	20m2	石墨	1
29	硫酸计量槽	1m3	304	1
30	硫酸配置釜	3000L	搪玻璃	1
31	废水蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1
32	废水蒸馏一级冷凝器	20m2	石墨	1
33	废水蒸馏二级冷凝器	5m2	石墨	1
34	乙醇接收槽	2m3	Q235B	1
35	废水槽	2m3	FRPP	1
36	废水泵	/	F4	1
37	CP-酮脱溶釜	3000L	搪玻璃	1
36	CP-酮脱溶一级冷凝器	20m2	石墨	1
37	CP-酮脱溶二级冷凝器	10m2	石墨	1
38	甲苯接收槽	2m3	304	1
39	CP-酮蒸馏釜	2000L	304	1
40	CP-酮接收槽	2m3	304	1
41	低沸物接受槽	0.5m3	304	1
42	CP-酮蒸馏冷凝器	25m2	304	1
43	W 机械真空泵	/	组合件	4
44	罗茨真空泵	/	组合件	1
45	真空缓冲罐	300L	Q235B	5
46	真空冷凝器	10m2	石墨	1
47	真空冷凝液槽	500L	Q235B	1
48	尾气吸收塔	φ 400	FRPP	2
49	循环泵	/	组合件	2
50	尾气风机	/	FRPP	1

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.5.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品产品物料平衡情况详见表 3.5-3 及图 3.5-2。

表 3.5-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	原甲酸乙酯	240		600	G4-1:10.77	Gu4-1:0.02	W4-1:1784.4	S4-1:56.8
2	对氯苯甲醛	460			G4-2:1.98	Gu4-2:0.02	W4-2:901.2	F4-1:114.01
3	乙醇	26.99	203.15		G4-3:7.85			F4-2:194.8
4	二氯乙烷	10.15	713.97		G4-4:12.68			F4-3:540
5	三氯化铝	459.64			G4-5:9.26			
6	亚磷酸三乙酯	520			G4-6:2			
7	盐酸	510			G4-7:4.51			
8	水	1575			G4-8:4.8			
9	乙醇钠	210			G4-9:27.69			
10	环丙基甲酮	255						
11	甲苯	6.01	444.5					
合计		4272.79	1361.62	600	81.54	0.04	2685.6	905.61
					4272.79			

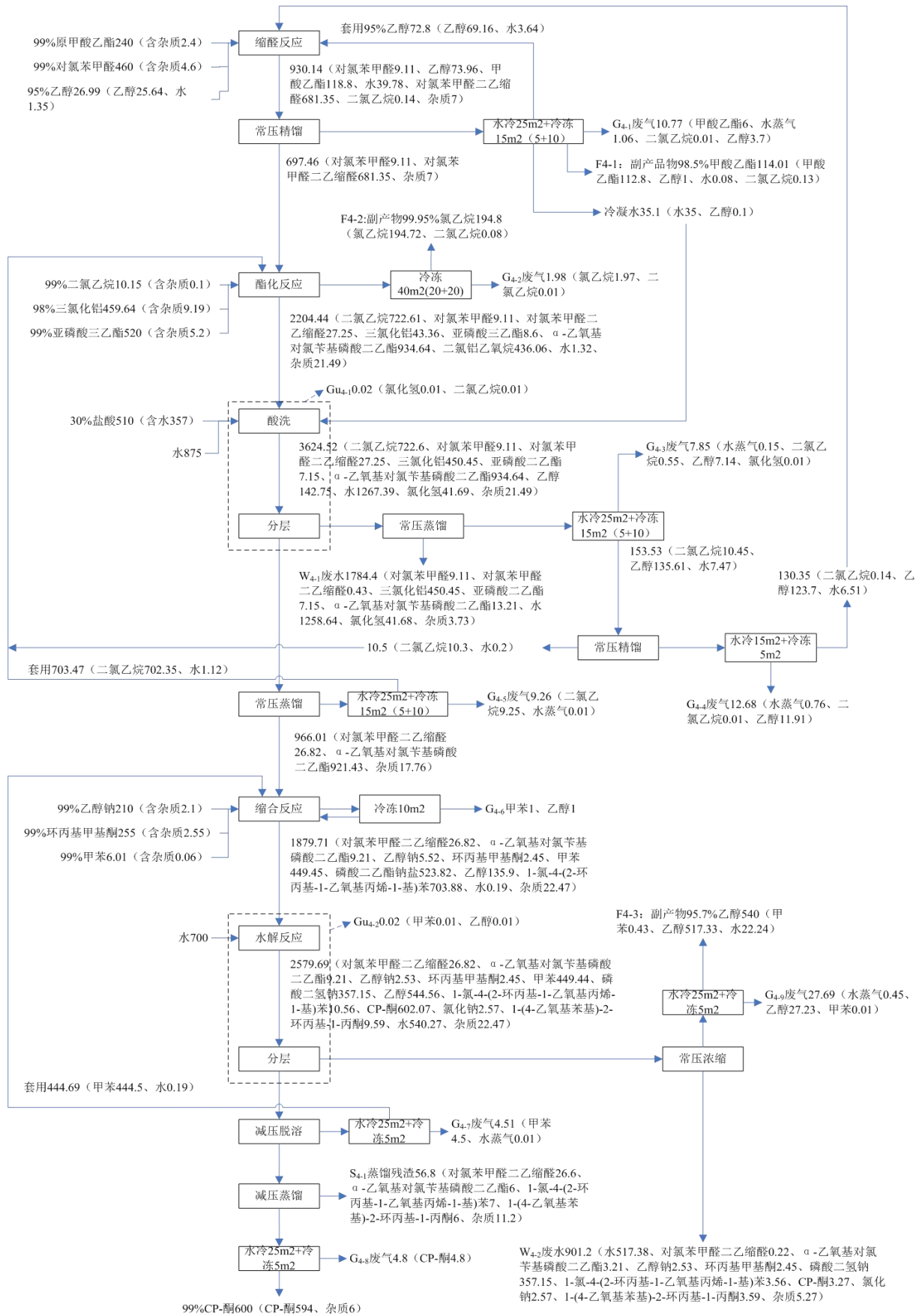


图 3.5-2 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡

该厂品生产过程溶剂平衡情况详见表 3.5-4。

表 3.54 该产品生产溶剂平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	副产物	反应消耗
1	乙醇	缩醛反应	25.64	688.22	192.86	G4-1:3.7		F4-1: 1	144.54
						G4-3:7.14		F4-2: 517.33	
						G4-4:11.91			
						G4-6:1			
						G4-9:27.23			
						Gu4-2:0.01			
		合计	713.86			192.86	50.99	0	518.33
					713.86				
2	二氯乙烷	酰化反应	10.05		712.65	G4-1:0.01		副产品氯乙烷 0.08	
						G4-2:0.01		F4-1: 0.13	
						G4-3:0.55			
						G4-4:0.01			
						G4-5:9.25			
						Gu4-1:0.01			
		合计	10.05			712.65	9.84		0.21
					10.05				
3	甲苯	缩合反应	5.95		444.5	G4-6:1		F4-2: 0.43	
						G4-7:4.5			
						G4-9:0.01			
						Gu4-2:0.01			
		合计	5.95			444.5	5.52		0
					5.95				

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收 套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
新鲜水	1575	35		160.85	G4-1:1.06	W4-1:1258.64	F4-1: 0.08
30%盐酸带入	357				G4-3:0.15	W4-2:517.38	F4-2: 22.32
95%乙醇带入	1.35				G4-4:0.76		
反应生成	28.28				G4-5:0.01		
					G4-7:0.01		
					G4-9:0.45		
合计	1961.6 3	35		160.85	2.44	1776.02	22.32
			1961.63				

3.5.5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水、副产物产生情况详见表 3.5-6、3.5-7、3.5-8。

表 3.5-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式
有组织 废气	G4-1	甲酸乙酯	6	1.3	4600	二级碱吸收+二 级活性炭
		乙醇	3.7	0.8		
		氯化氢	0.01	0.002		
		水蒸气	1.06	/		
	G4-2	氯乙烷	1.97	0.428	4600	
		二氯乙烷	0.01	0.002		
	G4-3	二氯乙烷	0.55	0.12	4600	
		乙醇	7.14	1.55		
		氯化氢	0.01	0.002		
		水蒸气	0.15	/		
	G4-4	水蒸气	0.76	/	4600	
		二氯乙烷	0.01	0.002		
		乙醇	11.91	2.59		
	G4-5	二氯乙烷	9.25	1.68	5500	
		水蒸气	0.01	/		
G4-6	甲苯	1	0.27	3700		
	乙醇	1	0.27			
G4-7	甲苯	4.5	0.82	5500		
	水蒸气	0.01	/			
G4-8	CP-酮	4.8	0.873	5500		
G4-9	甲苯	0.01	0.002	5500		

		乙醇	27.23	4.95	
		水蒸气	0.45	/	
类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时数 (h)	排放车间参数
无组织	Gu4-1	氯化氢	0.01	1000	/
		二氯乙烷	0.01		
	Gu4-2	甲苯	0.01	2000	
		乙醇	0.01		

表 3.5-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W ₄₋₁	1258.64	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品结晶 氯化铝
		COD	40720	51.25	
		SS	500	0.63	
		总 P	2338	2.94	
		AOX	3101	3.9	
		盐分	357886	450.45	
W ₄₋₂	517.38	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品磷酸 二氢钠
		COD	79168	41.2	
		SS	500	0.26	
		总 P	628	0.32	
		AOX	2882	1.5	
		盐分	695195	359.68	

表 3.5-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	S4-1	蒸馏残渣	精馏	固态	对氯苯甲醛二乙缩醛等	56.8	√		D7、Q1
2	F4-1	98.5%甲酸乙酯	精馏	液体	甲酸乙酯	114.01			待鉴定
3	F4-2	99.95%氯乙烷	冷凝	液体	氯乙烷等	194.8			待鉴定
4	F4-3	95.7%乙醇	蒸馏	液体	乙醇	540			待鉴定

3.6 溴缩酮

本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.6.1 反应原理

预先在水解釜中加入 30%盐酸和水，加入酰化物料，控制水解釜内温度在 90~100℃，放出下部油层，下层油层用水水洗、蒸馏脱溶（回收间二氯苯套用）后，得 2,4-二氯苯乙酮。

产污环节：

有组织废气：酰化反应产生的废气（ G_{5-1} ）；水解工序产生的不凝废气（ G_{5-2} ）；回收间二氯苯产生的不凝废气（ G_{5-3} ）。

无组织废气：分层、水洗产生的无组织废气（ Gu_{5-1} ）；

废水：静置分层、水洗产生的废水（ W_{5-1} ）、（ W_{5-2} ）；

②环合反应

向缩合釜内投入 2,4-二氯苯乙酮、99%环己烷、99%戊二醇，投毕升温至 110℃回流，待基本无水析出，取样分析，2,4-二氯苯乙酮含量 < 2%时即反应完成，降温后转至溴化釜。

产污环节：

有组织废气：环合反应产生的废气（ G_{5-4} ）；

废水：分水产生的废水（ W_{5-3} ）；

③溴化反应

转料至溴化釜，点开搅拌，滴加 99%溴素，滴加温度 20-40℃，3-6 小时滴完，保温反应 8h，取样分析合格后转料至水洗釜。加水入釜，搅拌 10-20 分钟，静置分水。分毕加水、99%液碱入釜，搅拌 1-2 小时后取样检测，检测合格后静置分水，分毕加水入釜，搅拌后静置分水，油层去脱溶釜。减压蒸馏收集前馏分环己烷套用，釜底物为产品。

产污环节：

有组织废气：溴化反应产生的废气（ G_{5-5} ）；回收环己烷产生的不凝废气（ G_{5-6} ）。

无组织废气：水洗产生的无组织废气（ Gu_{5-2} ）；

废水：水洗、碱洗产生的废水（ W_{5-4} ）、（ W_{5-5} ）、（ W_{5-6} ）；

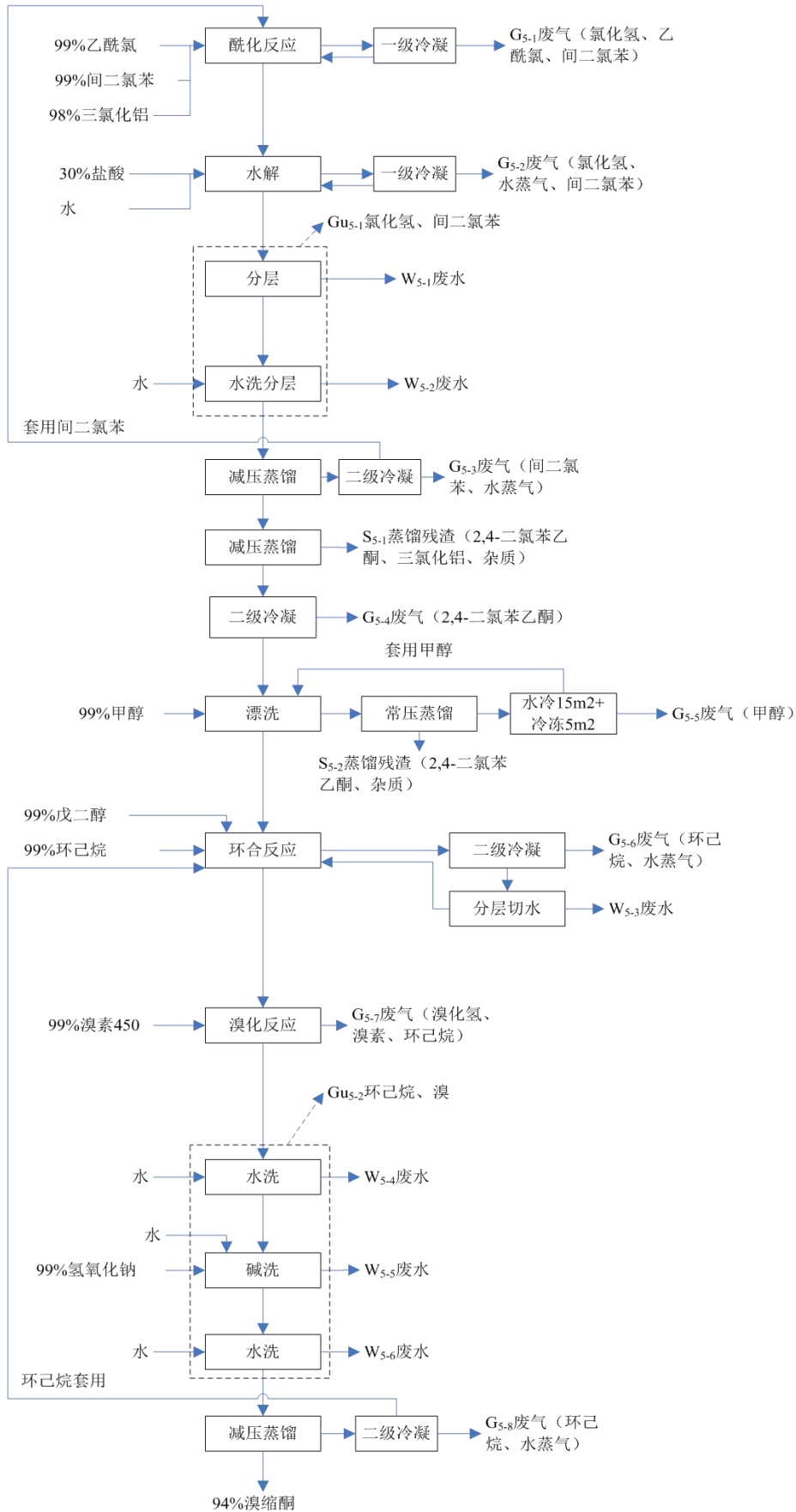


图 3.6-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.6.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗(t/t 产品)	年耗量(t/a)	来源及运输
1	乙酰氯	99	0.254	254.1	国内 汽车
2	间二氯苯	99	0.446	445.86	国内 汽车
3	三氯化铝	98	0.44	440	国内 汽车
4	戊二醇	99	0.32	320	国内 汽车
5	环己烷	99	0.022	22.22	国内 汽车
6	溴素	99	0.45	450.1	国内 汽车
7	氢氧化钠	99	0.01	10	国内 汽车
8	盐酸	30	0.465	465	国内 汽车
9	甲醇	99	0.001	1.45	国内 汽车
10	水	-	2.245	2245.5	园区供水
11	蒸汽	-	1.5t	1500t	集中供热
12	电	-	250KWh	25 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)
1	间二氯苯计量槽	1m3	Q235B	2
2	乙酰氯计量槽	1m3	Q235B	2
3	乙酰氯高位槽			10
4	间二氯苯高位槽			5
5	酰化釜	3000L	搪玻璃	10
6	酰化釜冷凝器	5m2		10
7	水解釜	3000L	搪玻璃	5
8	水解回流冷凝器	5m2	石墨	5
9	含铝酸水接收槽	1m3	混凝土	2
10	水洗釜	3000L	搪玻璃	3
11	脱溶釜	3000L	搪玻璃	3
12	间二氯苯接收槽	1m3	Q235B	3
13	脱溶一次冷凝器	15m2	石墨	2
14	脱溶二次冷凝器	5m2	石墨	2
15	减压蒸馏釜			4
16	减压蒸馏塔			4
17	成品接收槽			4
18	前馏分接收槽			4

19	减压蒸馏釜一级 冷凝器			4
20	减压蒸馏釜二级 冷凝器			4
21	包装釜			2
22	离心机			1
23	离心母液接收槽			1
24	离心母液输送泵			1
25	邻氟苯甲酰氯输 送泵			2
26	氟苯输送泵			2
27	水解液输送泵	/	组合件	5
28	含铝酸水输送泵	/	组合件	3
29	水洗液输送泵	/	组合件	5
30	离心母液输送泵	/	组合件	1
31	环己烷计量槽	3m3	304	1
32	环己烷输送泵	/	304	1
33	配制釜	3000L	搪玻璃	1
34	缩合釜	3000L	搪玻璃	6
35	缩合回流冷凝器	20m2	石墨	6
36	溴高位槽	2m3	搪玻璃	1
37	溴素计量槽	0.5m3	搪玻璃	2
38	溴应急槽	5000L	搪玻璃	1
40	溴贮槽	5000L	搪玻璃	1
41	溴化釜	3000L	搪玻璃	3
42	水洗釜	3000L	搪玻璃	2
43	脱溶釜	3000L	搪玻璃	3
44	环己烷接收槽	2m3	304	2
45	环己烷负压接收 槽	2m3	304	2
46	脱溶一次冷凝器	20m2	石墨	3
47	脱溶二次冷凝器	5m2	石墨	2
48	缩合液输送泵	/	组合件	1
48	溴化液输送泵	/	组合件	1
49	水洗液输送泵	/	组合件	1
50	氢溴酸降膜吸收 塔	/	FRPP	4
51	氢溴酸输送泵	/	F4	4
52	氢溴酸小槽	2000L	FRPP	4
53	氢溴酸大槽	20000L	PE	1
54	氢溴酸输送泵	/	F4	1

55	碱降膜吸收塔	/	FRPP	2
56	碱循环泵	/	组合件	2
57	碱小槽	2000L	FRPP	1
58	7 度水箱	8000L	Q235B	1
59	水循环泵	/	组合件	1
60	放空冷凝器	5m ²	石墨	1
61	放空冷凝液槽	500L	搪玻璃	1
62	尾气吸收塔	Φ 1000	FRPP	1
63	循环泵	/	组合件	1
64	尾气风机	5.5kw	FRPP	1

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.6.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品产品物料平衡情况详见表 3.6-3 及图 3.6-2。

表 3.6-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	乙酰氯	254.1		1000	G5-1:107.77	Gu5-1:0.02	W5-1:2815.93	S5-1:1.3
2	间二氯苯	445.86	815.9		G5-2:48.1	Gu5-2:0.02	W5-21:644.65	S5-2:0.42
3	三氯化铝	440			G5-3:4.17		W5-3:62.26	
4	盐酸	465			G5-4:2.76		W5-4:216.75	
	套用盐酸	749.67			G5-5:0.5		W5-5:236.5	
5	水	2425.5			G5-6:8.96		W5-6:207.37	
6	戊二醇	320			G5-7:215.58			
7	环己烷	22.22	1067		G5-8:10.84			
8	溴素	450.1						
9	氢氧化钠	10						
10	甲醇	1.45						
合计		5583.9	1882.9	1000	398.48	0.04	4183.46	1.72
					5583.9			

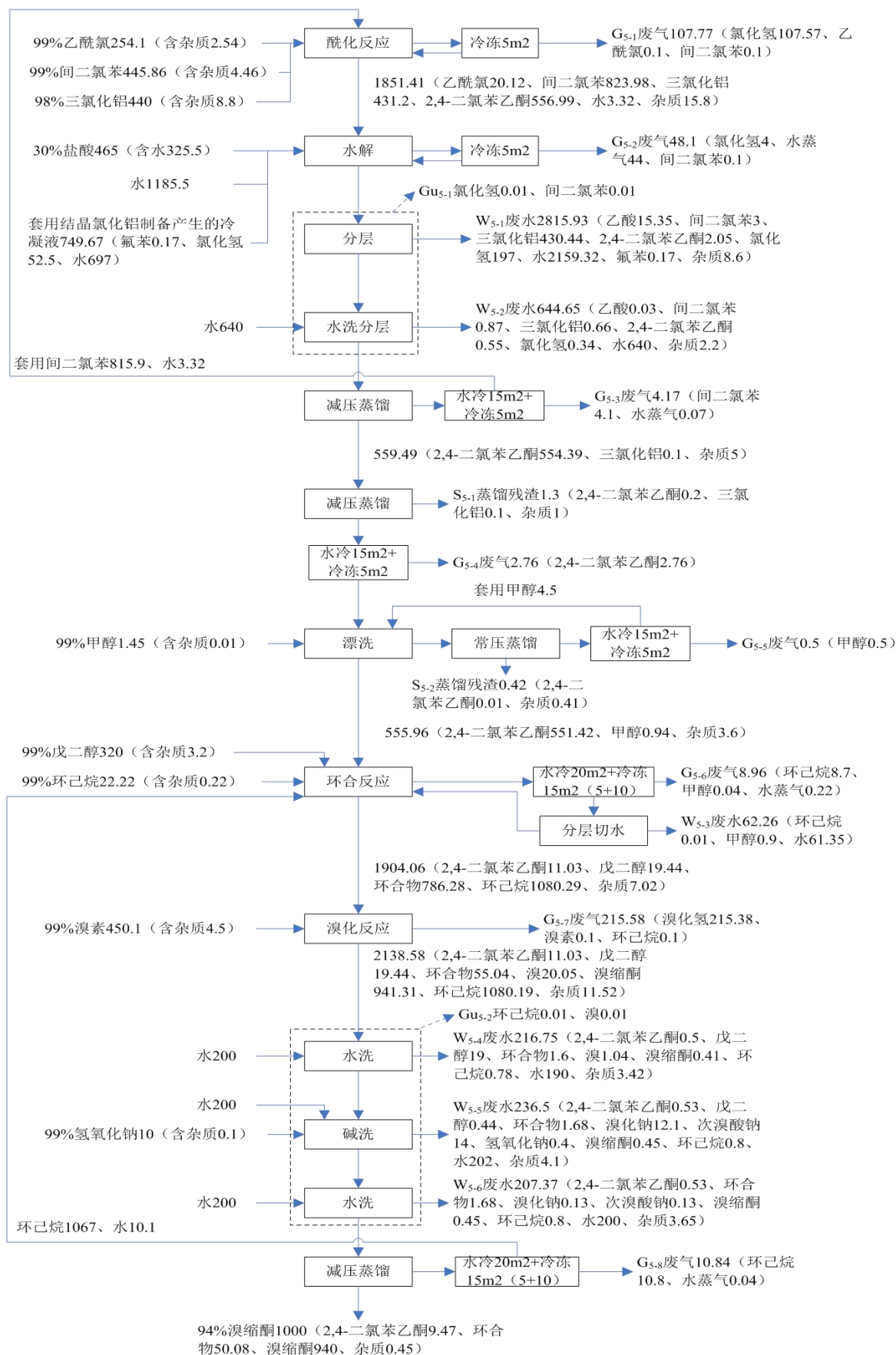


图 3.6-1 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡

该厂品生产过程溶剂平衡情况详见表 3.6-4。

表 3.6-4 该产品生产溶剂平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	副产物	反应消耗
1	间二氯苯	酰化反应	441.4	--	815.9	G5-1:0.1	W5-1:3		433.22
						G5-2:0.1	W5-2:0.87		
						G5-3:4.1			
						Gu5-1:0.01			
		合计	441.4		815.9	4.31	3.87		433.22
						441.4			
2	环己烷	环合反应	22		1067	G5-6:8.7	W5-3:0.01		
						G5-7:0.1	W5-4:0.78		
						G5-8:10.8	W5-5:0.8		
						Gu5-2:0.01	W5-6:0.8		
		合计	22		1067	19.61	2.39		
						22			

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
新鲜水	2425.5			4.61	G5-2:44	W5-1:2159.32	
30%盐酸带入	325.5				G5-3:0.07	W5-2:640	
套用盐酸带入	697				G5-6:0.22	W5-3:61.35	
反应生成	53.61				G5-8:0.04	W5-4:190	
						W5-5:202	
						W5-6:200	
合计	3501.61			4.61	44.33	3452.67	0
			3501.61				

3.6-5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水产生情况详见表 3.6-6、3.6-7。

表 3.6-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式
有组织废气	G5-1	氯化氢	107.57	53.785	2000	三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
		乙酰氯	0.1	0.05		
		间二氯苯	0.1	0.05		
	G5-2	氯化氢	4	5	800	
		间二氯苯	0.1	0.125		
		水蒸气	44	55		
	G5-3	间二氯苯	4.1	2.73	1500	一级碱吸收+二级活性炭
		水蒸气	0.07	0.047		
	G5-4	2,4-二氯苯乙酮	2.76	1.38	2000	
	G5-5	甲醇	0.5	0.25	2000	
	G5-6	环己烷	8.7	2.719	3200	二级碱吸收+二级活性炭
		水蒸气	0.22	0.14		
	G5-7	溴化氢	215.38	97.9	2200	四级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
		溴	0.1	0.045		
环己烷		0.1	0.045			
G5-8	环己烷	10.8	3.375	3200	二级碱吸收+二级活性炭	
	水蒸气	0.04	0.013			
类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时数 (h)	排放车间参数	
无组织	Gu5-1	间二氯苯	0.01	1000	/	
		氯化氢	0.01			
	Gu5-2	环己烷	0.01	1600		
		溴	0.01			

表 3.6-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m3/a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W5-1	2159.32	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品结晶氯化铝
		COD	14031	30.3	
		SS	500	1.08	
		AOX	1423	3.07	
		盐分	199387	430.54	
W5-2	640	pH	0-1		进厂区污水站
		COD	6351	4.06	
		SS	500	0.32	
		AOX	1390	0.89	
		盐分	1031	0.66	

W5-3	61.35	COD	559	0.03	进厂区污水站
		SS	500	0.03	
W5-4	190	COD	255462	48.54	进厂区污水站
		SS	500	0.1	
		AOX	4052	0.77	
W5-5	202	pH	13-14		进厂区污水站
		COD	44151	8.92	
		SS	500	0.1	
		AOX	4059	0.82	
		盐分	129208	26.1	
W5-6	200	COD	39854	7.97	进厂区污水站
		SS	500	0.1	
		AOX	4100	0.82	
		盐分	1300	0.26	

表 3.6-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	S5-1	蒸馏残渣	精馏	固态	2,4-二氯苯乙酮等	1.3	√		D7、Q1
2	S5-2	蒸馏残渣	精馏	固态	2,4-二氯苯乙酮等	0.42	√		D7、Q1

3.7 丙烯氰乙酯

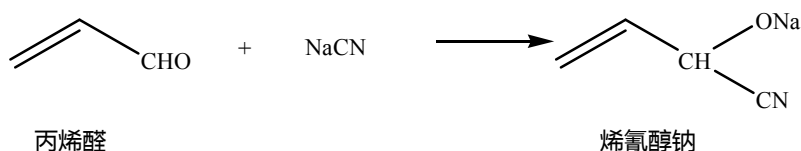
本产品工程分析中工艺流程、产物环节等内容完全与公司实际生产操作相符，原辅料投加及产品产出等数据来源于公司多年实际生产数据。

3.7.1 反应原理

以丙烯醛为起始原料，经合成、缩合以及精制工序制得。产品总收率约为 94.31%。

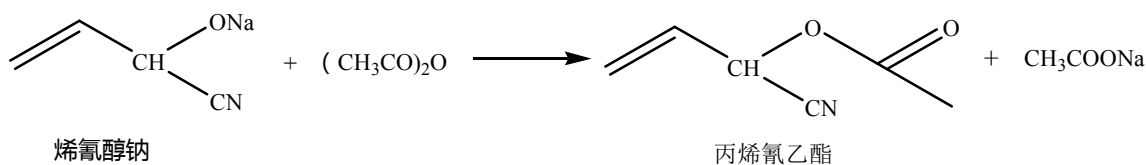
化学方程式：

(1)合成反应：



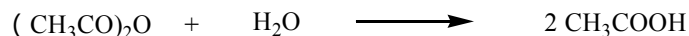
根据企业提供数据，以丙烯醛为计算基准，合成反应转化率为 98%。

(2)缩合反应



根据企业提供数据，以烯氰醇钠为计算基准，缩合反应转化率约为 98%。

其他反应：



3.7.2 工艺流程及产污环节

该产品生产工艺流程及产污环节如图 3.7-1 所示。

在搪瓷反应釜内加入 99%二氯甲烷，然后投入 98%固体氰化钠，搅拌均匀，然后再用泵打入 99%丙烯醛，在 20-25℃保温反应完全，得到的悬浮状物体中再滴加入 99%醋酸酐，滴加完毕，20-25℃保温反应完全，加入水，搅拌溶解完全后转入另外一个搪瓷反应釜中洗涤、分层，下层是有机层，分到搪瓷反应釜中常压蒸馏回收二氯甲烷，残留物再减压蒸馏收集前馏分套用，后馏分即为产品。

产污环节：

有组织废气：合成、缩合反应及溶解工序产生的废气（ G_{6-1} ），减压蒸馏产生的不凝废气（ G_{6-2} ）；

无组织废气：分层产生的废气（ G_{u6-1} ）；

废水：分层产生的废水（ W_{6-1} ）

固废：减压蒸馏产生的蒸馏残渣（ S_{6-1} ）

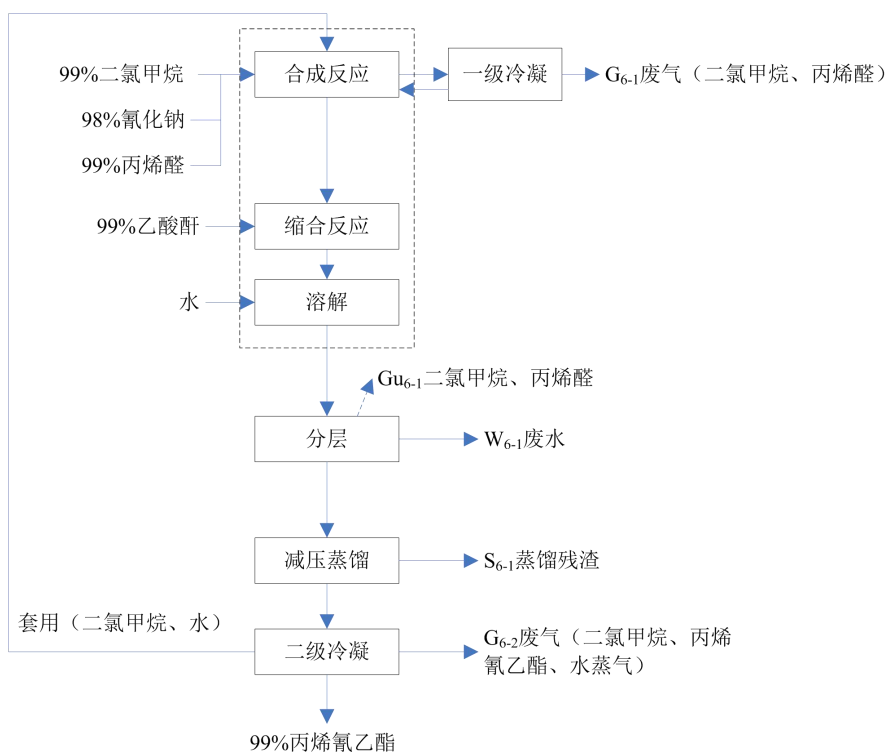


图 3.7-1 该产品生产工艺流程及产污环节

3.7.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

该产品生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.7-1。

表 3.7-1 该产品生产主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	名称	规格%	单耗 (t/t 产品)	年耗量 (t/a)	来源及运输
1	二氯甲烷	99	0.0495	98.99	国内 汽车
2	氰化钠	99	0.4115	822.94	国内 汽车
3	丙烯醛	99	0.475	950	国内 汽车
4	乙酸酐	99	0.835	1670	国内 汽车
5	水	-	1.25	2000	园区供水
6	蒸汽	-	1t	2000t	集中供热
7	电	-	150KWh	30 万 KWh	区域电网

该产品主要设备情况详见表 3.7-2。

表 3.7-2 该产品主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
1	二氯甲烷计量槽	1.2m ³	304	3
2	二氯甲烷贮槽	5m ³	304	3
3	缩合釜	3000L	搪玻璃	2
4	缩合放空冷凝器	10 m ²	石墨	1
5	水洗分层釜	5000L	搪玻璃	2

6	水高位槽	1500L	FRPP	1
7	蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1
8	蒸馏一次冷凝器	25m ²	石墨	1
9	蒸馏二次冷凝器	5m ²	石墨	1
10	低沸物槽	0.5m ³	304	1
11	成品接收槽	2m ³	304	1
12	二氯甲烷输送泵	/	组合件	1
13	缩合料液输送泵	/	组合件	1
14	水洗料液输送泵	/	组合件	1
15	废水输送泵	/	组合件	1
16	W 机械真空泵	/	组合件	2
17	罗茨真空泵	/	组合件	1
18	真空缓冲罐	300L	Q235B	3

注：本项目不使用国家规定的淘汰落后生产设备。

3.7.4 物料平衡

(1) 总物料平衡

该产品物料平衡情况详见表 3.7-3 及图 3.7-2。

表 3.7-3 该产品生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回收套用	出方				
	原料名称	数量		产品	废气		废水	副产物
					有组织	无组织		
1	二氯甲烷	98.99	2380.98	2000	G6-1:1.1	Gu6-1:0.02	W6-1:3962.76	S6-1:10.03
2	氰化钠	822.94			G6-2:68.02			
3	丙烯醛	950						
4	乙酸酐	1670						
5	水	2500						
合计		6041.93	2380.98	2000	69.12	0.02	3962.76	10.03
				6041.93				

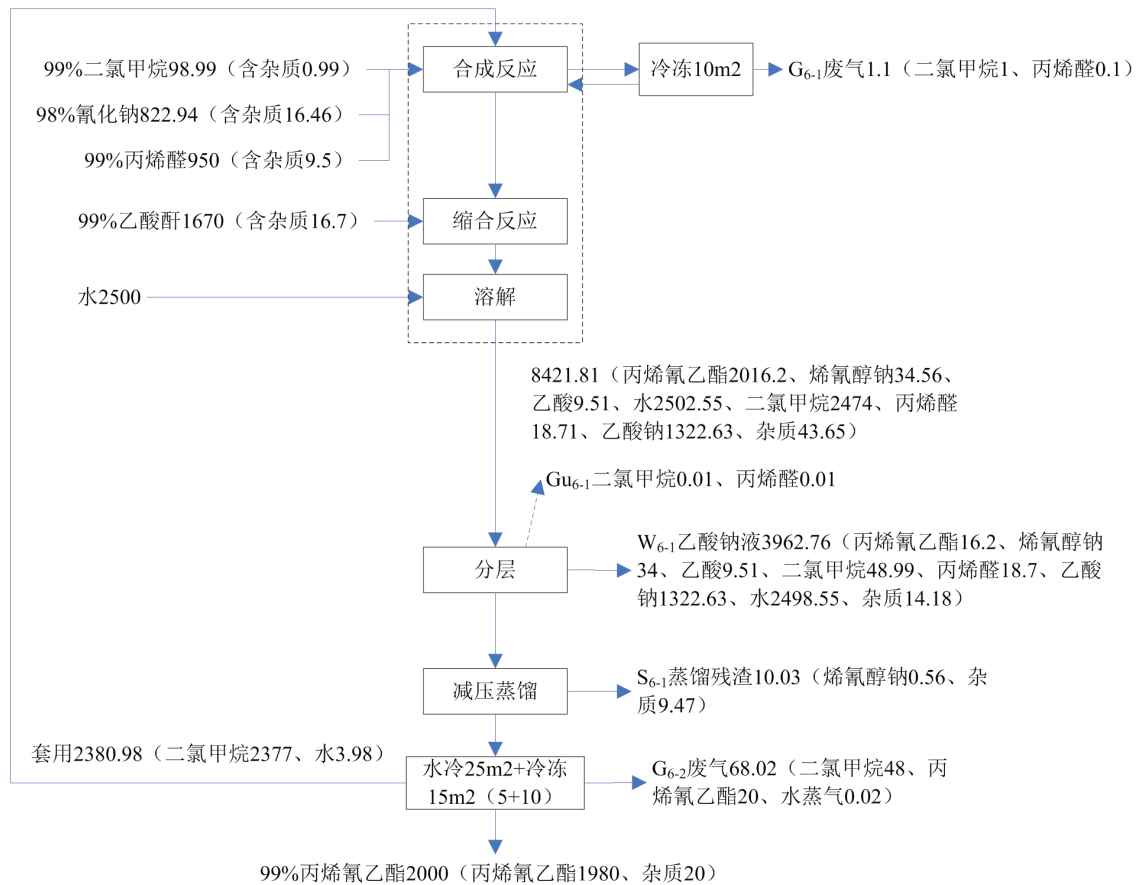


图 3.7-2 该产品生产物料平衡图 (t/a)

(2) 溶剂平衡

该厂品生产过程溶剂及特殊物料平衡情况详见表 3.7-4。

表 3.7-4 该产品生产溶剂及特殊物料平衡 (t/a)

序号	名称	入方			回用量	出方			
		投入工段	数量	生成		废气	废水	副产物	反应消耗
1	二氯甲烷	合成	98	--	2377	G6-1:1	W6-1:48.99		
						G6-2:48			
					Gu6-1:0.01				
		合计	98		2377	49.01	48.99		
						98			
2	丙烯醛	合成反应	940.5			G6-1:0.1	W12-1:18.7		921.69
						Gu6-1:0.01			
		合计	940.5			0.11	18.7		921.69
								940.5	

(3) 工艺水平衡

该产品生产工艺水平衡情况见表 3.7-5。

表 3.7-5 该产品生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		回收套用	出方				
			产品	反应消耗	废气	废水	副产物
水	2500	3.98		1.43	G6-2:0.02	W6-1:2498.55	
合计	2500	3.98	0	1.43	0.02	2498.55	
						2500	

3.7.5 污染物产生情况

该产品生产过程中废气、废水、副产物产生情况详见表 3.7-6、3.7-7、3.7-8。

表 3.7-6 该产品生产废气产生情况表

类型	代码	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	年运行时数 (h)	处理方式
有组织废气	G6-1	二氯甲烷	1	0.143	7000	二级碱吸收+二级活性炭
		丙烯醛	0.1	0.014		
	G6-2	二氯甲烷	48	6.86	7000	
		丙烯氰乙酯	20	2.86		
		水蒸气	0.02	0.003		
类	代码	污染物名称	产生量	年运行时数 (h)	排放车间参数	

型			(t/a)		
无组织	Gu6-1	二氯甲烷	0.01	2600	/
		丙烯醛	0.01		

表 3.7-7 该产品生产废水产生情况表

来源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
W ₆₋₁	2498.55	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品 乙酸钠
		COD	73351	183.3	
		SS	500	1.25	
		二氯甲烷	19607	48.99	
		AOX	16378	40.92	
		丙烯醛	7484	18.7	
		盐分	357886	450.45	

表 3.7-8 该产品生产副产物产生情况表

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	S6-1	蒸馏残渣	蒸馏	固态	有机杂质等	10.03	√		D7、Q1

3.8 项目水、汽平衡情况

3.8.1 项目蒸汽平衡

本项目所需蒸汽主要用于工艺生产和废水蒸发析盐工序。蒸发析盐共需蒸 8808.78t/a 的水量，按照蒸 1t 水使用 0.8t 蒸汽计算，共需 7047t/a 蒸汽。本项目用汽情况见图 3.8-1。

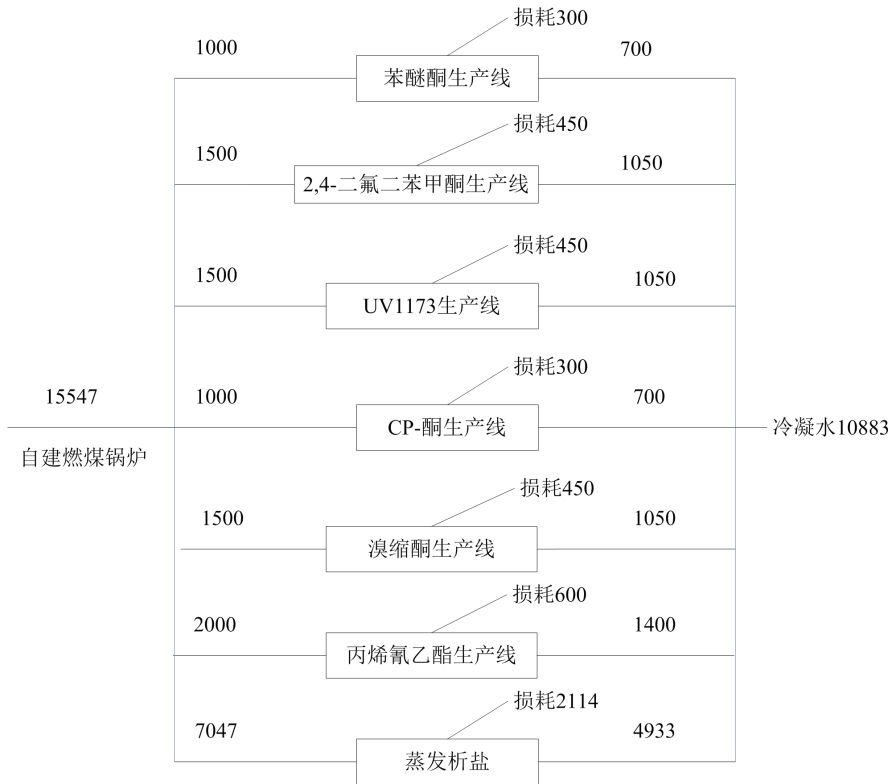


表 3.8-1 本项目用汽情况图

3.8.2 项目水平衡

本项目水平衡情况见图 3.8-2.

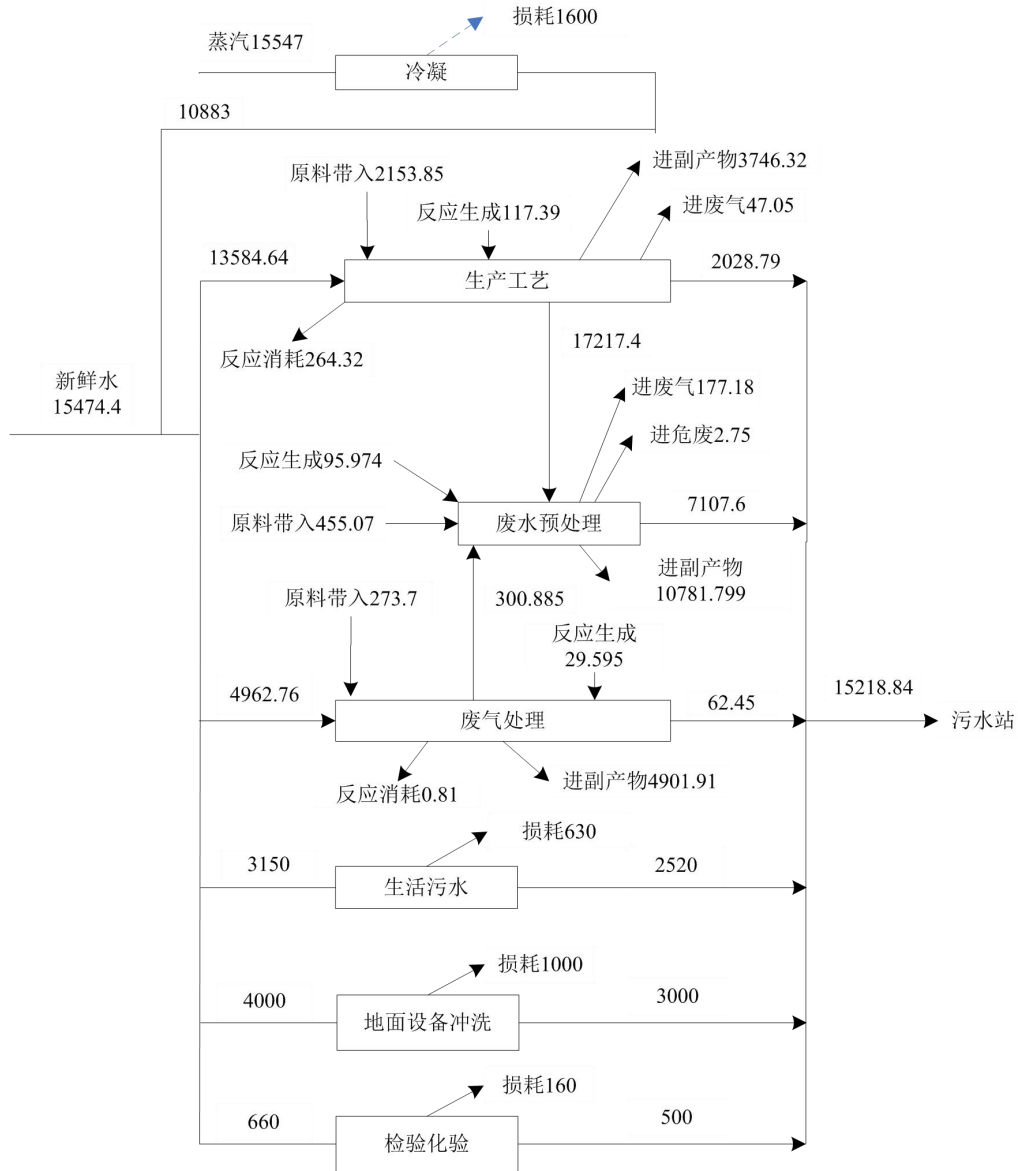


表 3.8-2 本项目水平衡图

3.9 项目污染物排放量分析

3.9.1 废水

项目排放的废水包括工艺废水、废气吸收水、生活污水、设备冲洗水、初期雨水等。

(1) 工艺废水

本项目工艺废水产生量为 19246.19m³/a，其中 17217.4m³/a 进入预处理系统处理（包括蒸发析盐、隔油），2028.79m³/a 直接进入厂区污水站。

(2) 废气吸收废水

本项目废气吸收废水产生量为 363.335m³/a，其中 300.885m³/a 经预处理后进入厂区污水处理站处理。

(3)设备及地面冲洗废水、检验化验废水

本项目地面、设备冲洗废水产生量为 3000t/a 及检验化验废水 500 t/a，混合后进入污水处理站处理。

(4)生活污水

本项目劳动定员为 70 人，人均生活用水量按 150L 计，废水产生率按 80%计，生活污水产生量为 2520m³/a，与其他预处理废水混合后进入污水站处理。

(5)循环冷却系统更新排水

项目生产过程中使用循环冷却水，为保证循环水温差，需更新排放部分水，该股水水质清洁，作为清下水直接外排。

项目工艺废水、废气吸收水、生活污水、设备地面冲洗废水经污水处理设施预处理达接管标准后接园区污水处理厂处理；循环冷却系统更新排水作为清下水排入园区雨水管网。

项目各股废水水量、水质情况汇总详见表 3.9-1，废水预处理及排放情况详见表 3.9-2，综合废水处理及排放情况详见表 3.9-3。

表 3.9-1 项目废水产生源强汇总表

来源	废水编号	废水量 (m ³ /a)	主要污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施
苯醚酮	W1-1	34.44	COD	581	0.02	进厂区污水站
			SS	500	0.017	
			AOX	145	0.005	
	W1-2	2301.95	pH	0-1		制备副产品聚合氯化铝
			COD	27716	63.8	
			SS	500		
			AOX	7373	16.97	
			二氯乙烷	8688	20	
	W1-3	700	盐分	395404	910.2	隔油后进厂区污水站
			pH	4-5		
				COD	23286	16.3

			SS	500	0.35	
			AOX	7384	5.17	
			二氯乙烷	8700	6.09	
			盐分	1714	1.2	
2,4-二氟二苯甲酮	W2-1	1453.17	pH	0-1		蒸发析盐制备结晶氯化铝
			COD	19957	29	
			SS	500	0.73	
			盐分	2621855	381	
	W2-2	500	pH	0-1		进厂区污水站
			COD	19394	9.7	
			SS	500	0.25	
			盐分	2400	1.2	
	W2-3	201	pH	13-14		进厂区污水站
			COD	69243	13.92	
			SS	500	0.1	
			盐分	40796	8.2	
UV1173	W3-1	3568.43	pH	0-1		制备聚合氯化铝
			COD	27923	99.64	
			SS	500	1.78	
			总 P	14	0.05	
			苯	1995	7.12	
			盐分	381288	1360.6	
	W3-2	1000	pH	0-1		隔油后进厂区污水站
			COD	16444	16.44	
			SS	500	0.5	
			苯	2000	2	

	W3-3	1259.96	盐分	1600	1.6	蒸发析盐制备副产品氯化钠
			pH	13-14		
			COD	96748	121.9	
			SS	500	0.63	
			AOX	1891	2.38	
			石油类	3960	4.99	
			盐分	435343	548.55	
	W3-4	500	pH	13-14		隔油后进厂区污水站
			COD	107731	53.86	
			SS	500	0.25	
			氨氮	180	0.09	
			总氮	180	0.09	
			AOX	2456	1.23	
			石油类	4000	2	
CP-酮	W4-1	1258.64	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品结晶氯化铝
			COD	40720	51.25	
			SS	500	0.63	
			总 P	2338	2.94	
			AOX	3101	3.9	
	W4-2	517.38	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品磷酸二氢钠
			COD	79168	41.2	
			SS	500	0.26	
			总 P	628	0.32	
			AOX	2882	1.5	

			盐分	695195	359.68	
溴缩酮	W5-1	2159.32	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产品结晶氯化铝
			COD	14031	30.3	
			SS	500	1.08	
			AOX	1423	3.07	
			盐分	199387	430.54	
	W5-2	640	pH	0-1		进厂区污水站
			COD	6351	4.06	
			SS	500	0.32	
			AOX	1390	0.89	
			盐分	1031	0.66	
	W5-3	61.35	COD	559	0.03	进厂区污水站
			SS	500	0.03	
	W5-4	190	COD	255462	48.54	进厂区污水站
			SS	500	0.1	
			AOX	4052	0.77	
	W5-5	202	pH	13-14		进厂区污水站
			COD	44151	8.92	
			SS	500	0.1	
			AOX	4059	0.82	
			盐分	129208	26.1	
W5-6	200	COD	39854	7.97	进厂区污水站	
		SS	500	0.1		
		AOX	4100	0.82		
		盐分	1300	0.26		
丙烯氰	W6-1	2498.55	pH	0-1		蒸发浓缩制备副产

乙酯			COD	73351	183.3	品乙酸钠
			SS	500	1.25	
			二氯甲烷	19607	48.99	
			AOX	16378	40.92	
			丙烯醛	7484	18.7	
			盐分	357886	450.45	
废气吸收废水	WG-1	183.01	pH	12~13	/	浓缩制备氯化钠
			COD	820	0.15	
			SS	500	0.09	
			苯	54.64	0.01	
			石油类	54.64	0.01	
			盐份	550079	100.67	
	WG-2	12.43	pH	12-13	/	浓缩制备氯化钠
			COD	6027	0.08	
			SS	500	0.01	
			二氯乙烷	805	0.01	
			石油类	805	0.01	
			AOX	966	0.013	
	WG-3	105.445	pH	>14		中和后制备氯化钠
			COD	910865	96.05	
			SS	500	0.05	
			丙烯醛	95	0.08	
			二氯乙烷	95	0.01	
			甲苯	95	0.01	
			AOX	95	0.01	
	盐分	24780	2.613			
	WG-4	60	pH	0-1		进厂区污水站
			COD	130605	7.84	
			SS	500	0.03	
			苯	1333	0.08	
			二氯乙烷	1333	0.08	
			AOX	1457	0.09	
			丙烯醛	15000	0.9	
	石油类	3333	0.2			
WG-5	2.45	pH	12-13		进厂区污水站	
		COD	246125	0.6		
		苯	4082	0.01		
		二氯乙烷	4082	0.01		
		AOX	6337	0.02		
		丙烯醛	32653	0.08		
石油类	12245	0.03				

			盐分	465306	1.14	
生活污水	2520		COD	400	1	进污水处理站
			SS	300	0.76	
			氨氮	40	0.1	
			总磷	8	0.02	
设备、地面冲洗废水	3000		COD	2000	6	进污水处理站
			SS	1000	3	
			氨氮	50	0.15	
			总 P	10	0.03	
			AOX	10	0.03	
			甲苯	5	0.015	
			丙烯醛	5	0.015	
			苯	5	0.015	
			二氯乙烷	5	0.015	
	氰化物	0.05	0.0001			
检验化验废水	500		COD	2000	6	进污水处理站
			SS	600	0.3	
			氨氮	50	0.15	
			总 P	10	0.03	
			AOX	10	0.03	
			甲苯	10	0.03	
			丙烯醛	10	0.03	
			苯	10	0.03	
			二氯乙烷	10	0.03	
	氰化物	0.1	0.0003			
合计	25629.525		-	-	-	-

表 3.9-2 项目废水预处理情况一览表

废水编号	主要污染物名称	产生量		治理措施	排放量		排放方式及去向
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
W1-2、W3-1	废水量 5870.38m ³ /a				/		副产物聚合氯化铝
	pH	0-1		/			
	COD	27841	163.44	/	/		
	SS	303	1.78	/	/		
	总磷	8.52	0.05	/	/		
	AOX	2891	16.97	/	/		
	二氯乙烷	3407	20	/	/		
	苯	1213	7.12	/	/		
W2-1、W4-1、W5-1	废水量 4871.13m ³ /a				/		冷凝水套用
	pH	0-1		/			
	COD	22695	110.55	/	/		
	SS	500	2.44	/	/		
	总磷	604	2.94	/	/		
	AOX	1431	6.97	/	/		
	盐分	259075	1261.99	/	/		
W4-2	废水量 517.38m ³ /a				蒸发	废水量 498.6m ³ /a	进污水站

	pH	0-1		析盐	7		
	COD	79168	41.2		1000	0.5	
	SS	500	0.26				
	总 P	628	0.32				
	AOX	2882	1.5				
	盐分	695195	359.68				
W6-1	废水量 2498.55m3/a			蒸发析盐	废水量 2400m3/a		进污水站
	pH	0-1			7		
	COD	73351	183.3		611	1.47	
	SS	500	1.25				
	二氯甲烷	19607	48.99		21	0.05	
	AOX	16378	40.92		17.4	0.04	
	丙烯醛	7484	18.7		292	0.7	
	盐分	357886	450.45				
W3-3、 WG-1、 WG-2、 WG-3	废水量 2498.55m3/a			蒸发析盐	废水量 2009m3/a		进污水站
	pH	>14					
	COD	873.23	218.18		51028	102.52	
	SS	312	0.78				
	AOX	962	2.403		11.3	0.02	
	二氯甲烷	4	0.01		4.98	0.01	
	二氯乙烷	8	0.02		9.96	0.02	
	甲苯	4	0.01		4.98	0.01	
	苯	4	0.01		4.98	0.01	
	丙烯醛	32	0.08		34.84	0.07	
	石油类	2005	5.01		2369	4.76	
	盐分	263398	658.113				
W1-3、 W3-2、 W3-4	废水量 2200.2m3/a			隔油	废水量 2200m3/a		进污水站
	pH	11-12					
	COD	39360	86.6		3436	7.56	
	SS	500	1.1		500	1.1	
	氨氮	41	0.09		41	0.09	
	AOX	2909	6.4		241	0.53	
	二氯乙烷	2768	6.09		227	0.5	
	石油类	909	2		91	0.2	
	苯	909	2		45.5	0.1	
	盐分	3157	6.945		3157	6.945	

表 3.9-3 项目综合废水处理、排放情况一览表

废水编号	主要污染物名称	产生量		治理措施	排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放方式及去向
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
蒸发析盐冷凝水、 W1-1、 W2-2、 W2-3、 W5-2、 W5-3、	水量	15218.84m3/a		催化氧化+中和 混凝沉淀+巴登福工艺+ 二沉池	15218.84m3/a		园区污水处理厂	
	pH	6-9			6-9			5-9
	COD	14893	226.65		<1000	15.21		1000
	SS	408	6.207		<600	6.207		600
	氨氮	32.2	0.49		<40	0.49		40
	总 P	5.26	0.08		<1	0.015		1

W5-4、 W5-5、 W5-6、 WG-4、 WG-5、 生活污水、 设备及地面 冲洗废水、 检验化验水	AOX	267	4.065		<8	0.12	8
	甲苯	3.61	0.055		<0.5	0.007	0.5
	丙烯醛	118	1.795		<1	0.015	1
	苯	16.1	0.245		<0.5	0.007	0.5
	二氯甲烷	3.94	0.06		<0.2	0.003	0.2
	二氯乙烷	43	0.655		<0.3	0.004	0.3
	氰化物	0.026	0.0004		<1	0.0004	1
	石油类	341	5.19		<20	0.3	20
	盐分	2924	44.505		<8000	44.505	8000

3.9.2 废气

(1) 有组织废气

项目有组织废气为生产中的各类工艺废气，分别经吸收与吸附处理后排放。根据生产线的车间布置，项目共设排气筒 4 个，车间二利用原有的 1 个排气筒。项目有组织废气产生、处理及排放情况见表 3.9-4，表中的去除率根据 5.3.1 节实际监测计算所得，无监测方法的废气污染物的去除率参照同类有监测方法的废气执行（详见 4.3-1 节）。

(2) 无组织废气

项目无组织废气主要为工艺中生产过程中产生的少量挥发性气体、原料罐区散发的无组织废气。罐区的污染物无组织排放主要为大、小呼吸排放的废气。

① 工艺无组织废气

本项目工艺生产中产生的无组织废气情况详见表 3.9-5

表 3.9-5 项目生产中无组织废气产生情况表

污染源	编号	污染物名称	产生量 t/a	环保措施
无组织废气	Gu1-1	间二氯苯	0.01	车间通风
	Gu1-2	二氯乙烷	0.01	
		氯化氢	0.01	
	Gu1-3	石油醚	0.1	
	Gu2-1	氯化氢	0.01	
	Gu2-2	甲醇	0.01	
	Gu3-1	氯化氢	0.01	
	Gu3-2	苯	0.01	
		石油醚	0.01	
	Gu4-1	氯化氢	0.01	
		二氯乙烷	0.01	
	Gu4-2	甲苯	0.01	
		乙醇	0.01	

Gu5-1	间二氯苯	0.01
	氯化氢	0.01
Gu5-2	环己烷	0.01
	溴	0.01
Gu6-1	二氯甲烷	0.01
	丙烯醛	0.01

②罐区“大呼吸”过程无组织废气

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

本项目储罐里贮存的物料均为买入，从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，此过程产生的呼吸气很少。

③罐区“小呼吸”过程无组织废气

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

储罐储存损耗（小呼吸）可按下公式计算。

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{(100910 - P)} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：LB—储罐的年挥发量；

M—储罐内产品蒸汽分子量，g/mol；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D—储罐直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，取罐高的 1/2，m；

T—每日大气温度变化的年平均值，取 12℃；

Fp—涂层系数（1~1.5，铅漆 1.39，白漆 1.02）；

C—用于小直径罐的调节因子（直径在 0~9m 之间， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，罐径大于 9，C 为 1），按照 $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ 计算；

KC—产品因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）。

由此计算的“小呼吸”损耗量见表 3.9-6。

表 3.9-6 项目罐区小呼吸损耗量

序号	物料名称	储罐直径×高度 (m)	摩尔质量 (g/mol)	饱和蒸汽压 (kPa)	调节因子	固定顶罐 L _B (kg/a)	年损失量 (t/a)
1	甲醇	Φ3.5×5	32	12.3	0.628	43.59	0.09
2	苯	Φ3.5×5	78	9.95	0.628	90.34	0.181

3	石油醚(以环己烷计)	Φ2.8×3	84	13.33	0.527	53.56	0.054
4	三氯化磷	Φ4×7.5	137.5	13.33	0.692	340	0.68
5	盐酸	Φ4×7.5	36.5	12	0.692	83.1	0.332

目前罐区设有氮封系统，无无组织废气收集处理系统。

项目无组织废气产生及排放情况见表 3.9-7。

表 3.9-7 项目无组织废气产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	环保措施	无组织排放量
车间无组织废气	间二氯苯	0.02	车间通风	0.02
	二氯乙烷	0.02		0.02
	氯化氢	0.05		0.05
	石油醚	0.11		0.11
	甲醇	0.01		0.01
	苯	0.01		0.01
	甲苯	0.01		0.01
	乙醇	0.01		0.01
	环己烷	0.01		0.01
	溴	0.01		0.01
	二氯甲烷	0.01		0.01
	丙烯醛	0.01		0.01
罐区无组织废气	甲醇	0.09	氮封	0.09
	苯	0.181		0.181
	石油醚	0.054		0.054
	三氯化磷	0.68		0.68
	氯化氢	0.332		0.332

3.9.3 固体废物、残液

项目固废主要为蒸馏残渣、废活性炭、污水站污泥以及职工生活垃圾等，项目固废产生情况及采取的处理措施情况详见表 3.9-8。

3.9.4 噪声

项目主要噪声源为风机、冷冻机、泵、干燥机、离心机等，噪声声级在 80-90dB(A) 之间，各噪声源情况详见表 3.9-9。本项目选用低噪声设备、安装消声器和减振装置等措施减少噪声源对周围环境的干扰。

表 3.9-4 项目有组织废气产生、治理及排放情况

污染源		设计排气量 m ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率%	排放状况				排放标准		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
车间一	G3-1、G3-2、G3-3、G3-5	6000	苯	3.2	0.019	0.11	二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	98.7	3.767	0.0222	0.113	4# (25m、DN400)	12	1.9	
			氯化氢	18623	111.739	699.65		99.9	51.47	0.309	1.6		100	0.915	
			氯气	90.4	0.5424	3.39		91	30.54	0.183	1.25		65	0.52	
			三氯化磷	2.7	0.016	0.1		100							
	G3-4、G3-6		苯	286.7	1.72	8.6	一级碱吸收+二级活性炭	98.7							
			石油醚	546.7	3.28	16.4		96.52	19.024	0.114	0.57		120	35	
	G2-1、G2-2、G2-3		邻氟苯甲酰氯	226.3	1.358	6.79	三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	100							
			邻氟甲苯	4.3	0.026	0.16		96.52	0.151	0.001	0.006		197.95	31.68	
			氯化氢	32846	197.074	902.24		99.9							
			氯气	248.8	1.493	10.45		91							
车间二	G1-1、G1-2、G1-3	6000	对氯苯酚	0.5	0.003	0.02	二级活性炭	85	0.075	0.00045	0.003	2# (25m、DN400)	30.15	3.608	
			二氯二苯醚	21.7	0.13	0.87		85	3.25	0.0195	0.13		/	/	
			间二氯苯	94.5	0.567	3.52		85	14.175	0.085	0.53		47.79	6.13	
车间三	G1-4、G1-5、G5-1、	6000	氯化氢	25486	152.917	346.33	三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	99.92	24.07	0.144	0.33	5# (25m、DN400)	100	0.915	
			乙酰氯	15.0	0.09	0.2		100					/	/	

年产 1000 吨苯醚酮、1000 吨 2,4-二氟二苯甲酮、1500 吨 UV1173 等 6 个产品环境保护违法违规建设自查评估报告

	G5-2、G2-4 (60%)、G2-5 (60%)	6000	二氯乙烷	6.7	0.04	0.1		99.7	0.76	0.00452	0.027		1	66	
			间二氯苯	29.2	0.175	0.2		91.1	43.096	0.259	0.38		47.79	6.13	
			氟苯	4.0	0.024	0.06		91.1	4.373	0.0265	0.054		197.95	31.68	
	G1-6、G1-7、G2-6、G2-7、G2-8、G5-3、G5-4、G5-5		二氯乙烷	246.7	1.48	8.9	一级碱吸收+二级活性炭	99.7							
			石油醚	486.7	2.92	17.5		91.14	43.12	0.2587	1.55	120	35		
			氟苯	42.5	0.255	0.51		91.1							
			2,4-二氟二苯甲酮	83.3	0.5	2		91.1	7.42	0.0445	0.178	/	/		
			甲醇	189.7	1.138	4.05		99.7	0.444	0.003	0.01	190	18.8		
			2,4-二氯苯乙酮	230.0	1.38	2.76		91.1	20.5	0.123	0.25	/	/		
			间二氯苯	455.0	2.73	4.1		91.1							
	G2-4、G2-5 (40%)		氯化氢	4590.7	27.544	67.74	二级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	99.92							
			氟苯	2.7	0.016	0.04		91.1							
	车间四		G5-7	6000	溴化氢	16317	97.9	215.38	四级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭	99.97	4.9	0.0294	0.06	6# (25m、DN400)	5
溴		7.5			0.045	0.1	93.2	0.51		0.003	0.007	65	0.52		
环己烷		7.5			0.045	0.1	92.29					100	35		
G5-6、G5-8、G4-1、		环己烷	1015.7		6.094	19.5	二级碱吸收+二级活性炭	92.29	78.888	0.473	1.5	100	35		
		CP-酮	145.5		0.873	4.8		92.29	11.2	0.067	0.37	/	/		
		丙烯氰乙	476.7		2.86	20		92.29	36.75	0.22	1.54	/	/		

G4-2、 G4-3、 G4-4、 G4-5、 G4-6、 G4-7、 G4-8、 G4-9、 G6-1、 G6-2			酯												
			丙烯醛	2.3	0.014	0.1		96.3	0.086	0.0005	0.004		16	1.885	
			二氯甲烷	1167.2	7.003	49		92.29	89.99	0.54	3.78		100	9.68	
			二氯乙烷	300.7	1.804	9.82		99.7	0.9	0.005	0.03		1	66	
			甲苯	182.0	1.092	5.51		92.3	14.02	0.084	0.43		40	11.6	
			甲酸乙酯	216.7	1.3	6		92.29	16.7	0.1	0.46		83.25	11.88	
			氯化氢	0.3	0.002	0.01		93.2	0.023	0.0001	0.001		100	0.915	
			氯乙烷	71.3	0.428	1.97		92.29	5.5	0.033	0.15		20	/	
			乙醇	1693.3	10.16	50.98		99.7	5.08	0.03	0.15		317.7	110	
			车间六	GW-1	4000	二氯乙烷	12.5	0.05	0.1	三级水吸收+ 一级碱吸收	92.4	0.95	0.004	0.01	7#(15m、 DN400)
苯	12.5	0.05				0.1	92.4	0.95	0.004		0.01	12	0.5		
氯化氢	125.0	0.5				1	99	8.47	0.034		0.07	100	0.26		
GW-2	氯化氢	722.5		2.89		5.78	99								
	氟苯	33.8		0.135		0.27	92.4	2.56	0.01		0.02	197.95	8.64		
GW-4	二氯甲烷	2.5		0.01		0.05	92.4	0.19	0.0008		0.004	100	2.64		
	丙烯醛	62.5		0.25		1	96.7	2.1	0.008		0.03	16	0.52		
GW-5	石油醚	25.0		0.1		0.25	91	2.25	0.009		0.02	120	10		
	丙烯醛	1.0		0.004		0.01	96.7								
	甲醇	30.0		0.12		0.3	96.3	1.11	0.004		0.01	190	5.1		
	乙醇	230.0		0.92		2.3	96.3	8.51	0.034		0.09	317.7	15		

注：车间二内的项目与已批的亚磷酸二甲酯共用 2#排气筒，不产生同种废气污染物，因无需考虑亚磷酸二甲酯的废气排放浓度的叠加达标问题。

表 3.9-8 项目固废产生及排放情况

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险废物鉴别方法	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处理、处置方式
1	污水处理站污泥	危险废物	污水处理	固态	有机化合物	危废名录	HW04	263-011-04	13	委托有资质单位焚烧处置
2	S1-1 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	二氯二苯二醚等	危废名录	HW04	263-008-04	37.15	
3	S1-2 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	苯醚酮等	危废名录	HW04	263-008-04	18.07	
4	S2-1 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	邻氟苯甲酸等	危废名录	HW04	263-008-04	36.58	
5	S2-2 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	2,4-二氟二苯甲酮等	危废名录	HW04	263-008-04	2.22	
6	S2-3 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	2,4-二氟二苯甲酮等	危废名录	HW04	263-008-04	4.08	
7	S4-1 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	对氯苯甲醛二乙缩醛等	危废名录	HW04	263-008-04	56.8	
8	S5-1 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	2,4-二氯苯乙酮等	危废名录	HW04	263-008-04	1.3	
9	S5-2 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	2,4-二氯苯乙酮等	危废名录	HW04	263-008-04	0.42	
10	S6-1 蒸馏残渣	危险废物	蒸馏	固态	有机杂质等	危废名录	HW04	263-008-04	10.03	
11	SG-1 废活性炭	危险废物	废气处理	固态	活性炭、苯、石油醚	危废名录	HW04	263-010-04	86.531	
12	SG-2 废活性炭	危险废物		固态	活性炭、间二氯苯等	危废名录	HW04	263-010-04	13.747	
13	SG-3 废活性炭	危险废物		固态	活性炭、石油醚等	危废名录	HW04	263-010-04	122.661	
14	SG-4 废活性炭	危险废物		固态	活性炭、二氯甲烷、二氯乙烷等	危废名录	HW04	263-010-04	396.326	
15	Lw-1 废液	危险废物	废水预处理	液态	苯醚酮、二氯乙烷、杂质等	危废名录	HW04	263-009-04	47.14	
16	Lw-2 废液	危险废物		液态	丙烯氰乙酯、二氯甲烷杂质	危废名录	HW04	263-009-04	63.72	
17	Lw-3 废液	危险废物		液态	二氯甲烷、丙烯醛等	危废名录	HW04	263-009-04	17.9	
18	Lw-4 废液	危险废物		液态	UV1173、有机杂质等	危废名录	HW04	263-009-04	43.6	
19	Lw-5 废液	危险废物		液态	二氯乙烷、UV1173、杂质等	危废名录	HW04	263-009-04	32.26	

合计									1003.535	
20	F1-1 氯化钾	-	烘干	固态	氯化钾等	-	-	-	293.95	待鉴定
21	F3-1 亚磷酸	-	分层	液态	亚磷酸、三氯化磷等	-	-	-	411	
22	F4-1 甲酸乙酯	-	精馏	液体	甲酸乙酯	-	-	-	114.01	
23	F4-2 氯乙烷	-	冷凝	液体	氯乙烷等	-	-	-	194.8	
24	F4-3 乙醇	-	蒸馏	液体	乙醇	-	-	-	540	
25	FG-1 盐酸	-	废气吸收	液体	盐酸等	-	-	-	2262.27	
26	FG-2 盐酸	-		液体	盐酸等	-	-	-	2923.24	
27	FG-3 盐酸	-		液体	盐酸等	-	-	-	439.48	
28	FG-4 盐酸	-		液体	盐酸等	-	-	-	335.31	
29	FG-5 盐酸	-		液体	盐酸等	-	-	-	223.54	
30	FG-6 盐酸	-		液体	盐酸等	-	-	-	368.25	
31	FG-7 氢溴酸	-		液体	氢溴酸等	-	-	-	533.22	
32	FW-1 聚合氯化铝	-	废水预处理	液体	聚合氯化铝等	-	-	-	8804.48	
33	FW-2 结晶氯化铝	-		固体	六水三氯化铝等	-	-	-	2411.01	
34	FW-3 磷酸二氢钠	-		固体	磷酸二氢钠、杂质等	-	-	-	392.42	
35	FW-4 乙酸钠	-		固体	乙酸钠、杂质等	-	-	-	1451.34	
36	FW-5 氯化钠	-		固体	氯化钠、杂质等	-	-	-	1017.342	
合计									22715.66 2	
37	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	-	-	99	10.5	环卫部门处理

表 3.9-9 项目噪声产生及排放情况

序号	设备	数量 (台/套)	噪声级 (dB(A))			措施	距离厂界最近距离 (m)			
			降噪前	降噪量	降噪后		1 (东)	2 (西)	3 (南)	4 (北)
1	离心机	7	85	25	60	低噪音设备、厂房隔音	6	75	50	126
2	空压机	1	85	25	60	通风进出口设置进出风消声器, 安装减振装置, 厂房隔声	6	195	74	120
3	各种生产泵类	19	85	25	60	选低噪音设备、安装减振装置、 厂房隔音	50	138	104	66
4	冷却塔	4	80	15	65	受水盘铺设消声垫, 安装减振 装置, 设隔声围封	8	182	107	86

3.9.5 污染物排放汇总

本项目最终污染物产生、消减、排放量汇总见表 3.9-10。

表 3.9-10 项目污染物产生处理排放情况一览表

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	排放量	
				接管考核量	最终排放量
废水（水量 单位为 m ³ /a、其它 均为 t/a）	废水量	25629.525	10410.685	15218.84	15218.84
	COD	917.87	902.66	15.21	1.52
	SS	12.717	3.587	9.13	2.28
	氨氮	0.49	/	0.608	0.38
	总 P	3.39	3.375	0.015	0.015
	AOX	78.638	78.518	0.12	0.015
	甲苯	0.055	0.048	0.007	0.001
	丙烯醛	19.805	19.79	0.015	0.01
	苯	9.265	9.258	0.007	0.001
	二氯甲烷	48.99	48.987	0.003	0.003
	二氯乙烷	26.245	26.241	0.004	0.004
	氰化物	0.0004	/	0.015	0.0076
	石油类	7.24	6.94	0.3	0.152
	盐分	5045.538	5001.033	44.505	44.505
废气 t/a	有组织	2,4-二氟二苯甲酮	2	1.822	0.178
		2,4-二氯苯乙酮	2.76	2.51	0.25
		CP-酮	4.8	4.43	0.37
		苯	8.81	8.687	0.123
		丙烯氰乙酯	20	18.46	1.54
		丙烯醛	1.11	1.076	0.034
		对氯苯酚	0.02	0.017	0.003
		二氯二苯醚	0.87	0.74	0.13
		二氯甲烷	49.05	45.266	3.784
		二氯乙烷	18.92	18.853	0.067
		氟苯	0.88	0.806	0.074
		甲苯	5.51	5.08	0.43
		甲醇	4.35	4.33	0.02
		甲酸乙酯	6	5.54	0.46
		间二氯苯	7.82	6.91	0.91
		邻氟甲苯	0.16	0.154	0.006
		氯化氢	2022.75	2020.749	2.001
		氯气	13.84	12.59	1.25
		氯乙烷	1.97	1.82	0.15
		非甲烷总烃	53.75	50.11	3.64
溴	0.1	0.093	0.007		
溴化氢	215.38	215.32	0.06		
乙醇	53.28	53.04	0.24		

注：非甲烷总烃包括环己烷和石油醚；

3.10 全厂水平衡及污染物情况

3.10.1 水平衡

全厂区给排水平衡见图 3.10-1。

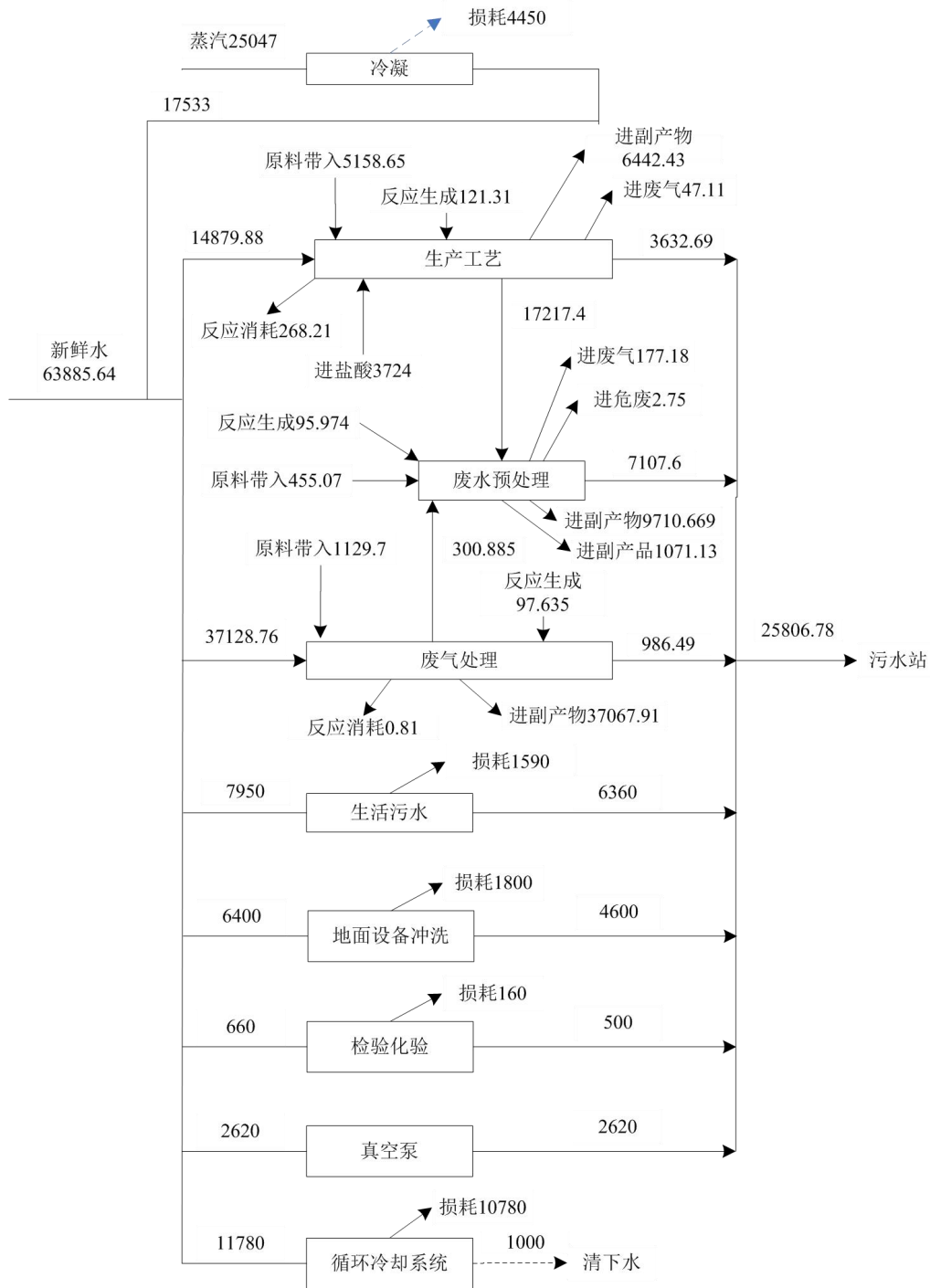


图 3.10-1 厂区总水（汽）平衡图(t/a)

3.10.2 全厂厂区“三本帐”情况

全厂厂区污染物变化情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 全厂污染物排放变化表

类别	污染物名称	已验收项目排放量	本项目排放量	全厂排放量	已批项目排放量	排放增减量
废水污染物, t/a	废水量	10487.94	15218.84	25706.78	122846.6	-97139.82
	COD	10.58	15.21	25.79	110.7	-84.91
	SS	1.39	9.13	10.52	4.65	+5.87
	氨氮	0.42	0.608	1.028	4.587	-3.559
	总 P	0.01	0.015	0.025	0.133	-0.108
	AOX	0.08	0.12	0.2		+0.2
	甲苯		0.007	0.007	0.059	-0.052
	丙烯醛		0.015	0.015		+0.015
	苯		0.007	0.007	0.009	-0.002
	二氯甲烷		0.003	0.003		+0.003
	二氯乙烷		0.004	0.004		+0.004
	氰化物		0.015	0.015	0.009	+0.006
	石油类	0.21	0.3	0.51	0.1278	+0.3822
	盐分	84.7	44.505	129.205		+129.205
	硫化物				0.11	-0.11
	苯酚				0.09	-0.09
	总铜				0.004	-0.004
	甲醛				0.033	-0.033
有组织废气, t/a	2,4-二氟二苯甲酮		0.178	0.178		0.178
	2,4-二氯苯乙酮		0.25	0.25		0.25
	CP-酮		0.37	0.37		0.37
	苯	0.62	0.123	0.743	0.62	0.123
	丙烯氰乙酯		1.54	1.54		1.54
	丙烯醛		0.034	0.034		0.034
	对氯苯酚		0.003	0.003		0.003
	二氯二苯醚		0.13	0.13		0.13
	二氯甲烷		3.784	3.784		3.784
	二氯乙烷		0.067	0.067		0.067
	氟苯		0.074	0.074		0.074
	甲苯	4.53	0.43	4.96	7.5	-2.54
	甲醇	2.98	0.02	3	7.17	-4.17
	甲酸乙酯		0.46	0.46		0.46
	间二氯苯		0.91	0.91		0.91
	邻氟甲苯		0.006	0.006		0.006
	氯化氢	1.54	2.001	3.541	2.64	0.901
	氯气	0.16	1.25	1.41	0.22	1.19
氯乙烷		0.15	0.15		0.15	

非甲烷总烃	3.48	3.64	7.12	3.48	3.64
溴		0.007	0.007		0.007
溴化氢	0	0.06	0.06		0.06
乙醇		0.24	0.24		0.24
甲醛			0	0.2	-0.2
异辛醇			0	0.015	-0.015
三氯化磷			0	0.18	-0.18
巯基乙酸异辛酯			0	0.2	-0.2
粉尘			0	0.619	-0.619
二氧化硫			0	6.08	-6.08
烟尘			0	0.38	-0.38
氯甲烷	10.69		10.69		10.69

注：本项目废水排放量为接管考核量。

4 污染防治措施及运行情况

4.1 工程建设的污染防治措施调查

公司污水站采用“预处理+调节+催化氧化+中和絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理工艺；各车间废气经车间配套废气处理措施处理后，经 15m、25m 高排气筒达标排放；各噪声源采用“基础固定、减振垫”等降噪措施；危险废物暂存于危废仓库，并委托有资质单位进行处置。

4.2 废水治理措施及运行情况

目前，厂区现有清污排口各一个厂区，排水采用“雨污分流、清污分流”制。

本项目废水利用厂区已有的污水站进行处理，不新增污水处理建筑物。公司已建污水处理站由宜兴市环发环保设计研究院设计建设，采用“预处理+调节+催化氧化+中和絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理，处理后接入园区污水管网。污水站设计规模为 300t/d。

4.2.1 污水处理方案

(1) 废水处理方案：

①工艺废水 W1-2、W3-1 为高浓度氯化铝酸水，通过分层后制备副产物聚合氯化铝。

②工艺废水 W2-1、W4-1、W5-1 为高浓度氯化铝酸水，通过蒸发浓缩得到副产品结晶氯化铝，冷凝水排入厂区污水站处理。

③工艺废水 W4-2 为高浓度磷酸二氢钠废水，通过蒸发浓缩得到副产物磷酸二氢钠，冷凝水排入厂区污水站处理。

④工艺废水 W6-1 为高浓度乙酸钠废水，通过蒸发浓缩得到副产物乙酸钠，冷凝水排入厂区污水站处理。

⑤工艺废水 W3-3 和废气吸收废水 WG-1、WG-2、WG-3 为高浓度氯化钠废水，通过中和后浓缩得到副产物氯化钠，冷凝水排入厂区污水站处理。

⑥工艺废水 W1-3、W3-2、W3-4 隔油处理后与其他工艺废水、蒸发析盐冷凝废水、地面及设备冲洗废水、生活污水等进入厂区污水站处理。

(2) 废水预处理工艺分析

①聚合氯化铝制备

工艺废水 W1-2、W3-1 加入到反应釜中，加入 60%铝酸钙粉，再升温到 90℃反应 5 小时，

再降温到 30℃，即得 25%–30%聚合三氯化铝。具体工艺流程见图 4.2-1。

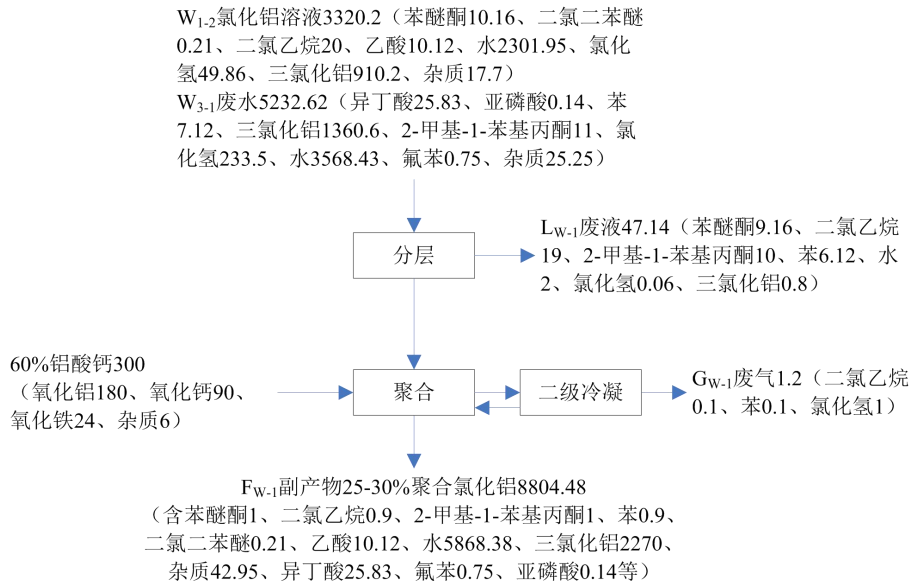


图 4.2-1 聚合氯化铝制备处理物料平衡图 (t/a)

②结晶氯化铝制备

工艺废水 W₂₋₁、W₄₋₁、W₅₋₁ 为高浓度氯化铝酸水，通过蒸发浓缩得到副产物结晶氯化铝，冷凝水排入厂区污水站处理。具体工艺流程见图 4.2-2。

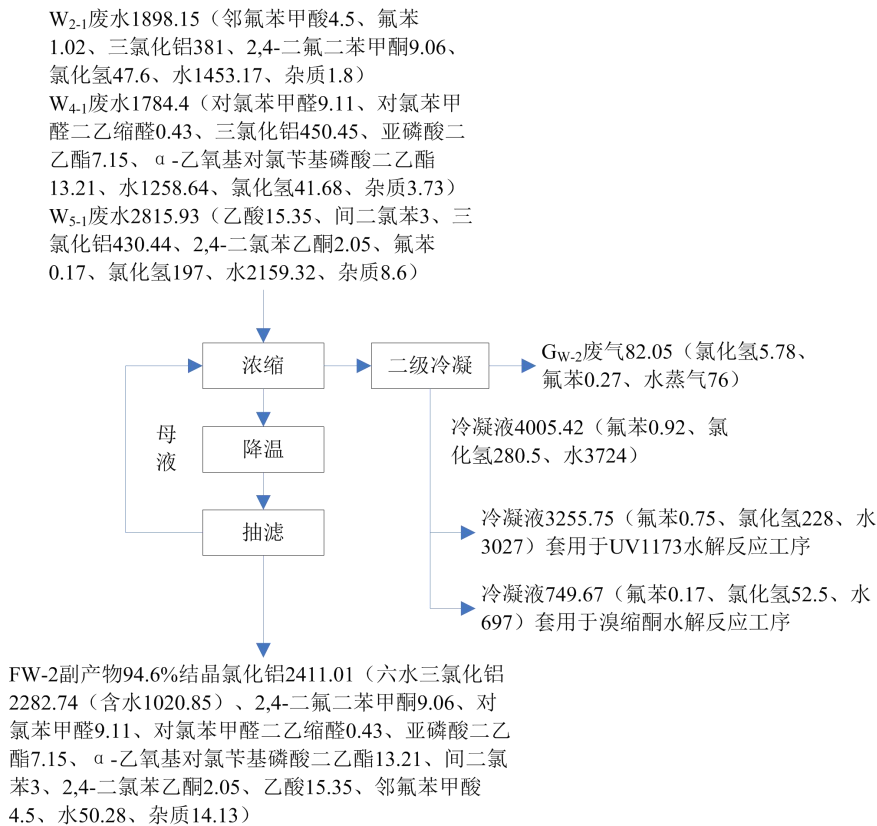


图 4.2-2 结晶氯化铝制备处理物料平衡图 (t/a)

③高浓度磷酸二氢钠废水

工艺废水 W4-2 加入到反应釜中，浓缩值得副产物磷酸二氢钠。具体工艺流程见图 4.2-3。

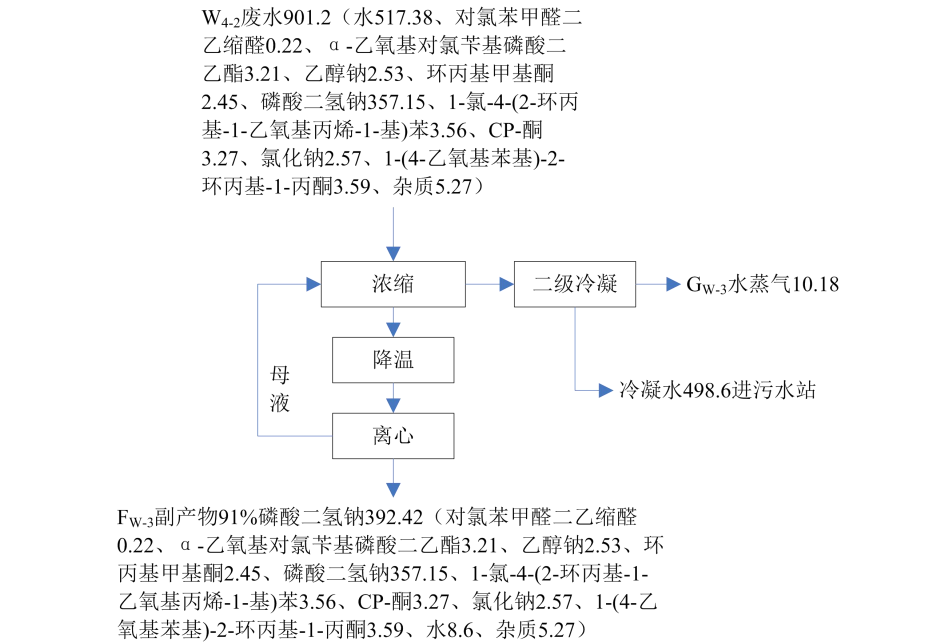


图 4.2-3 高浓度磷酸二氢钠蒸发析盐处理物料平衡图 (t/a)

④高浓度乙酸钠废水

工艺废水 W6-1 加入到反应釜中，分层后加入 30%的液碱中和后浓缩值得副产物乙酸钠。具体工艺流程见图 4.2-4。

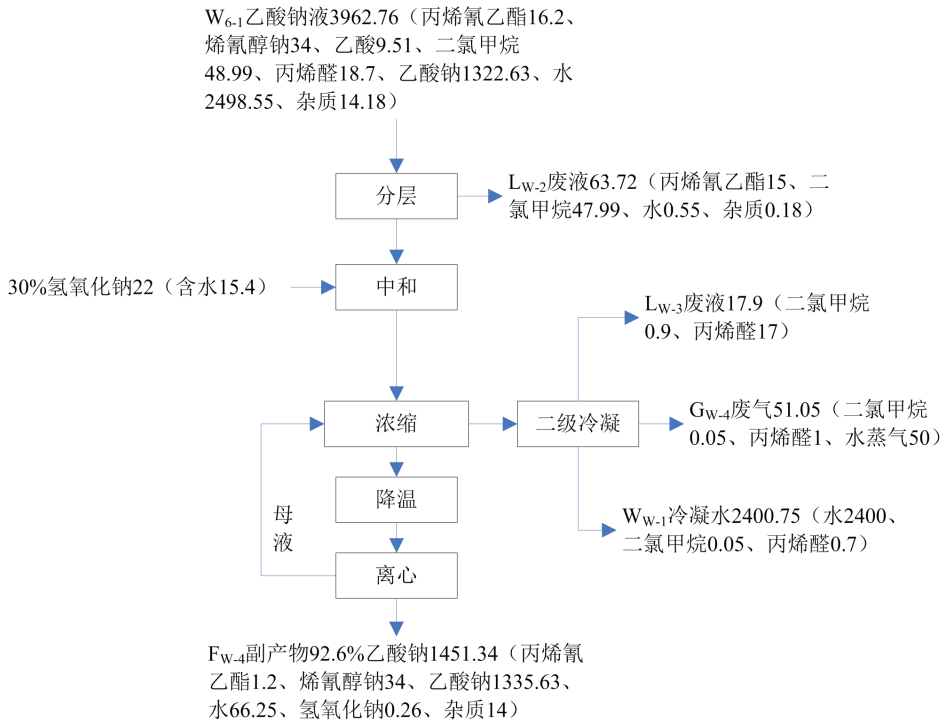


图 4.2-4 高浓度乙酸钠蒸发析盐处理物料平衡图 (t/a)

⑤高浓度氯化钠废水

工艺废水 W3-3 和废气吸收废水 WG-1、WG-2、WG-3 为高浓度氯化钠废水，通过中和后浓缩得到副产物氯化钠。具体工艺流程见图 4.2-5。

W3-3废水2033.14 (2-甲基-1-苯基丙酮10、2-甲基-2-氯-苯基丙酮12、UV1173 20.92、2-氯-2-甲基-4'-氯苯基丙酮0.15、2-羟基-2-甲基-4'-羟基-苯基丙酮5、氯化钠548.55、氢氧化钠162.3、水1259.96、石油醚4.99、杂质9.27)

WG-1混合吸收液283.72 (氯化钠87.46、次氯酸钠13.21、水183.01、苯0.01、石油醚0.01、邻氟甲苯0.01、氢氧化钠0.01)

WG-2混合吸收液21.99 (氯化钠6.28、氢氧化钠0.21、二氯乙烷0.01、氟苯0.01、间二氯苯0.01、石油醚0.01、2,4-二氟二苯甲酮0.01、甲醇3.02水12.43)

WG-3吸收液198.072 (环己烷0.01、CP-酮0.01、丙烯氧乙酯0.01、丙烯醛0.08、二氯甲烷0.01、二氯乙烷0.01、甲苯0.01、甲酸乙酯0.01、氯化钠2.484、溴化钠0.06、次溴酸钠0.069、水105.445、氢氧化钠43.984、乙醇45.88)

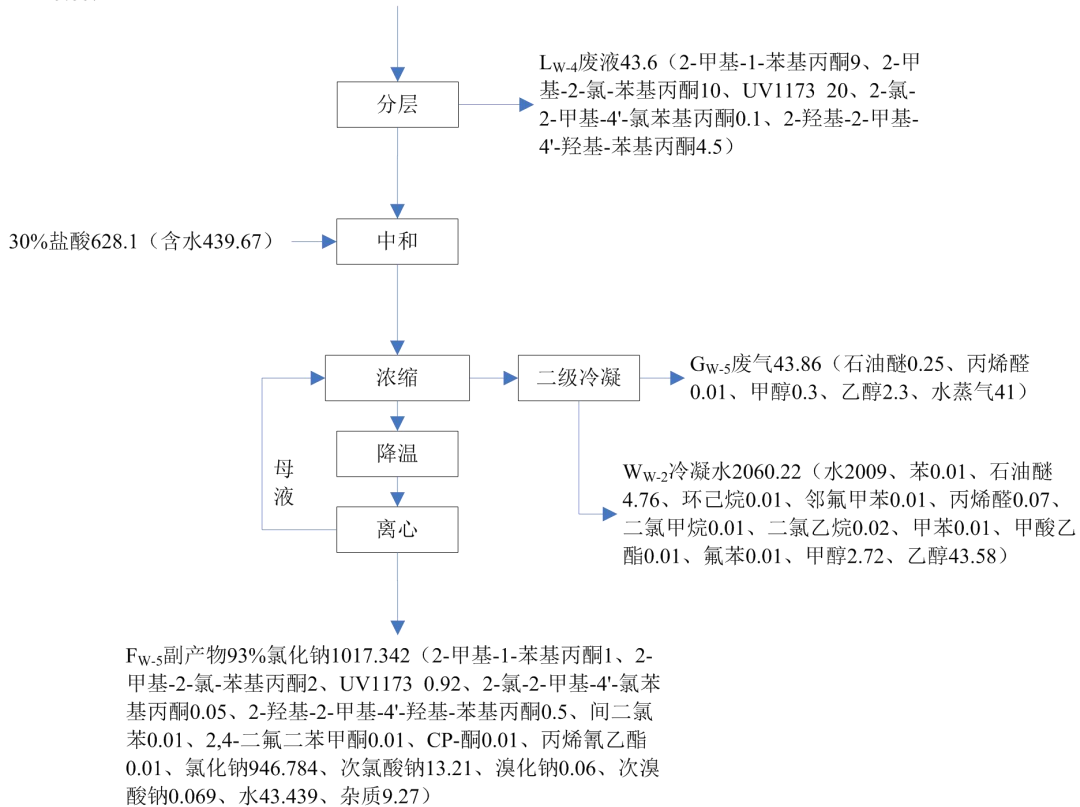
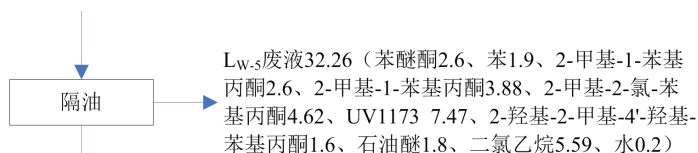


图 4.2-5 高浓度氯化钠蒸发析盐处理物料平衡图 (t/a)

⑥隔油预处理

工艺废水 W1-3、W3-2、W3-4 进行隔油处理。具体工艺流程见图 4.2-6。

W₁₋₃废水711.63 (苯醚酮3.1、二氯二苯醚0.06、二氯乙烷6.09、水700、乙酸0.01、氯化氢0.07、三氯化铝1.2、杂质1.1)
 W₃₋₂废水1008.89 (异丁酸0.03、苯2、三氯化铝1.6、2-甲基-1-苯基丙酮3、氯化氢0.29、水1000、杂质1.97)
 W₃₋₄废水530.25 (2-甲基-1-苯基丙酮4.08、2-甲基-2-氯-苯基丙酮5.02、UV1173 8.47、2-氯-2-甲基-4'-氯苯基丙酮0.06、2-羟基-2-甲基-4'-羟基-苯基丙酮1.96、氯化钠2.66、氢氧化钠0.8、水500、石油醚2、苄基三乙基氯化铵1.485、杂质3.715)



W_{w-3}废水2218.51 (苯醚酮0.5、二氯二苯醚0.06、苯0.1、2-甲基-1-苯基丙酮0.4、2-甲基-1-苯基丙酮0.2、2-甲基-2-氯-苯基丙酮0.4、UV1173 1、2-氯-2-甲基-4'-氯苯基丙酮0.06、2-羟基-2-甲基-4'-羟基-苯基丙酮0.36、石油醚0.2、二氯乙烷0.5、三氯化铝2.8、杂质6.785、水2200、异丁酸钠0.03、乙酸钠0.01、氢氧化钠0.39、氯化钠3.23、苄基三乙基氯化铵1.485)

图 4.2-6 隔油预处理物料平衡图 (t/a)

4.2.2 污水站设施情况

(1) 污水站工艺

本项目废水利用厂区已有的污水站进行处理，不新增污水处理建筑物。公司已建污水处理站采用“预处理+调节+催化氧化+中和絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理工艺，设计处理规模为 300t/d。厂区污水站污水处理工艺流程见图 4.2-7。

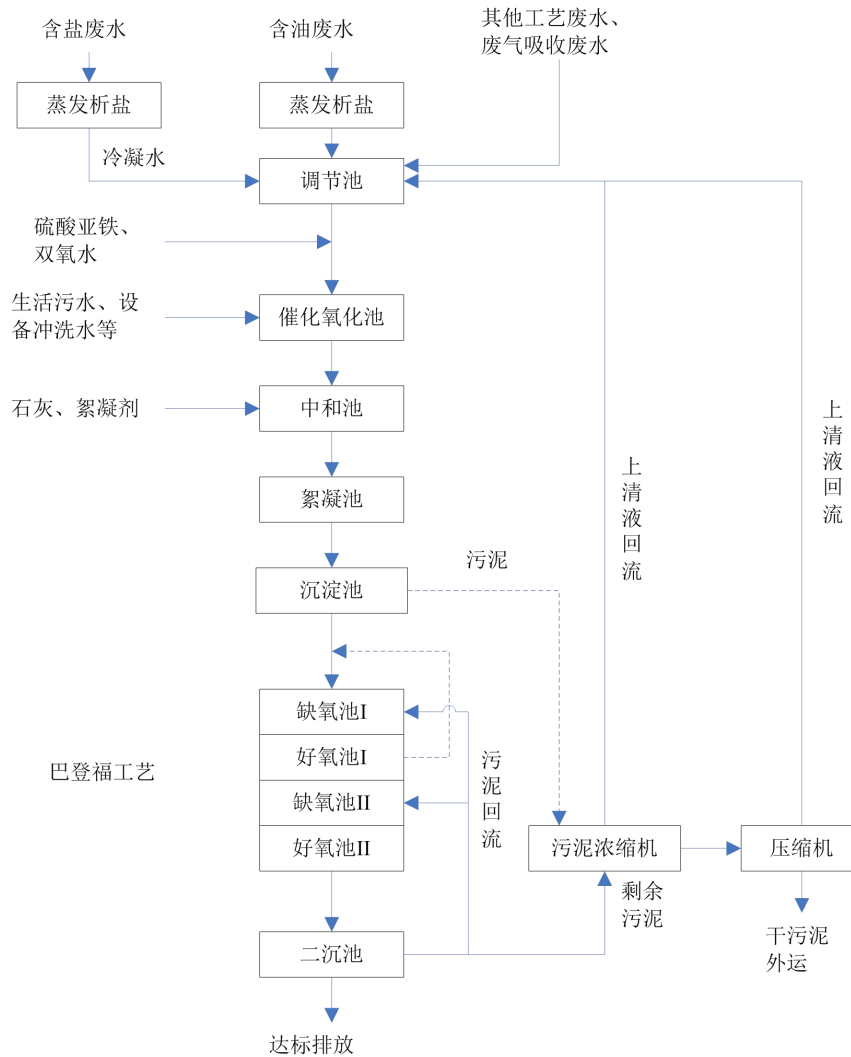


图 4.2-7 公司废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

高浓度含盐废水和含油废水经过预处理后得到的废水进行污水处理站。

厂区废水进入调节池均质均量，废水混合后进入催化氧化池。

生活污水、设备冲洗水等综合废水进入催化氧化池。催化氧化塔采用 Fenton 氧化技术。该技术处理有机污染物的实质是 $\cdot\text{OH}$ 与有机污染物作用。自由基 $\cdot\text{OH}$ 通过电子转移等途径传播自由基链反应，部分进攻有机物 RH 夺取氢，生成游离基 $\text{R}\cdot$ ， $\text{R}\cdot$ 进一步降解为小分子有机物或者矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物，部分与有机物反应是 $\text{C}-\text{C}$ 键或 $\text{C}-\text{H}$ 键发生裂变，最终降解为无害物。另外，反应生成的新生态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 具有良好的吸附、凝聚功能，可进一步降低废水中残余污染物浓度，提高出水品质。催化氧化过程中会产生臭气，因此在催化氧化池上加盖，并用管道将废气收集到附近的废气处理设施。

催化氧化塔出水进入中和絮凝沉淀池，在石灰和絮凝剂的作用下，一方面中和水质，一方面可以将磷酸根沉淀。化学沉淀污泥进入浓缩池。

中和絮凝后的出水进入斜管沉淀池，经过沉淀后出水流入生化池。

沉淀池出水进入巴登福工艺，进一步去除废水中 COD、氨氮、TP 等。巴登福工艺是以高效率同步脱氮、除磷为目的而开发的一项技术，是由两级 A/O 工艺，可称为 A2/O2 工艺。

缺氧区 I 的功能是脱氮和污泥释磷。含磷污泥从沉淀池回流，在厌氧条件下完成释放磷。

好氧区 I 的功能为：降解 BOD，去除由原污水带入的有机污染物；

缺氧区 II 的功能与厌氧区 I 相同，一是脱氮，二是释放磷，以前者为主，是精脱氮。

好氧区 II 的功能是提高 DO 值，防止在二沉池内产生反硝化，同时改善污泥沉降性能，吸收磷和进一步硝化，并去除 BOD。

沉淀区的主要功能是泥水分离，上清液作为处理水排放。含磷污泥的一部分作为回流污泥，回流到缺氧区 I，另一部分作为剩余污泥排出系统。

污水站污泥一道进入污泥浓缩池，脱水后再进行机械压滤干化，干污泥外委处理，浓缩池上清液及压滤液回调节池处理。

(2) 原有污水处理主要构筑物和设备

表 4.2-1 原有污水处理主要构筑物情况

序号	单元名称	数量	构筑物、设计参数	备注
1	调节池	1	尺寸：(5.5×8.0+6.55×3.15)×2.5m 有效水深：2.2m 有效容积：142m ³ 集水池停留时间约为 17h。	地下式钢砼结构
2	催化氧化塔	1	尺寸：10.0×6.5×4.0m 有效水深：3.5m 有效容积：227m ³ 设计进水量：228 m ³ /d 停留时间：24h	配加药桶 2 只，材质 PP，容量 800L
3	中和池	1	尺寸：2.4×2.4×4.0m 有效水深：3.5m 有效容积：18m ³ 设计进水量：228 m ³ /d 停留时间：2h	地上式钢砼结构 配搅拌机 1 台，N=2.2kw
4	絮凝池	1	尺寸：2.4×2.4×4.0m 有效水深：3.5m 有效容积：18m ³	地上式钢砼结构 配搅拌机 1 台，N=2.2kw

			设计进水量：2280 m ³ /d 停留时间：2h	
5	沉淀池	1	尺寸：4.6×2.4×4.0m 有效水深：3.5m 有效容积：33m ³ 设计进水量：228 m ³ /d 停留时间：3.6h	地上式钢砼结构 配螺杆泵 1 台，型号：G25-1 单 螺杆泵，Q=5m ³ ，N=2.2kw
6	巴登福池	8	单池尺寸：6.0×5.0×4.0m 有效水深：3.5m 单池表面水力负荷 q=0.30 m ³ /m ² h 总有效容积：840m ³	半地上式钢砼结构 配潜污泵 2 台 型号：JYWQ 50-25-10 参数： Q=25m ³ /h，H=10m，N=2.2kw
7	二沉池	1	尺寸：4.0×4.0×4.7m 有效水深：3.2m 有效容积：51m ³ 设计进水量：228 m ³ /d 表面负荷 q=0.57 m ³ /m ² h	半地上式钢砼结构 配污泥回流泵 2 台 型号 65WG25-15-型污泥泵 性能参数：Q=25m ³ /h，H=15m， N=2.2kw
8	污泥浓缩池	1	尺寸：2.5×2.5×4.7m	半地上式钢砼结构 配污泥回流泵 2 台 型号 65WG20-15-型污泥泵 性能参数：Q=20m ³ /h，H=15m， N=2.2kw
9	排放池	1	尺寸：9.4×6.5×4m 容积：205m ³	地上式钢砼结构，数量 1 座 配 7.5kw 污水泵 2 台
10	综合车间	1	尺寸：11.6×6.5×4m	配 3L42WC 型罗茨风机 2 台 性能参数：Q=10.88m ³ /min，△ P=58.8kpa，N=18.5kw， rpm=1450r/min

4.2.3 运行情况

公司污水站设计规模为 300t/d，厂区产生的污水水量约 80t/d，污水站运行负荷较低，易造成巴登福工艺运行不正常。

公司在污水站日常运行中，主要通过巴登福工艺处理池内投加一定量的养分确保巴登福处理池的正常运行。

4.3 废气污染防治措施及运行情况

4.3.1 废气收集措施

本项目各废气产生口设置废气收集管道，并采用采用微负压状态进行收集进入废气处理措施。

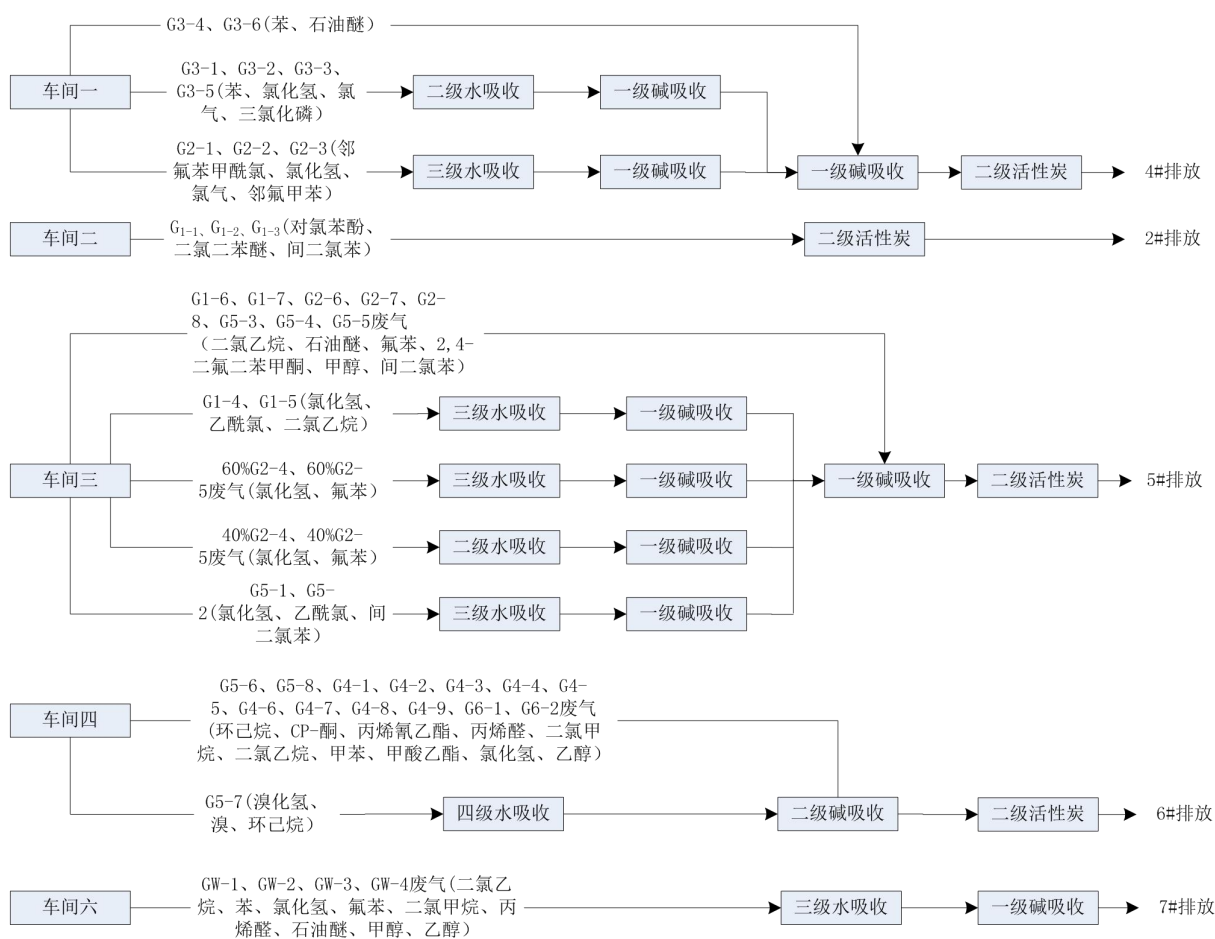
4.3-2 有组织废气治理措施

本项目共设置 4 个排气筒，车间二内的项目废气排放利用车间二的原有排气筒，排气筒设置情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目废气排气筒设置情况

位置	排气筒参数	治理装置
车间一	4# (25m、DN400)	三级水+二级碱吸收+二级活性炭
车间二	2# (25 米、DN400)	二级活性炭
车间三	5# (25 米、DN400)	三级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
车间四	6# (25 米、DN400)	四级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭
车间六	7# (15 米、DN300)	三级水吸收+一级碱吸收

厂区废气处理措施由东南大学建筑设计研究院有限公司设计,各车间有组织废气污染物走向情况详见图 4.3-1。



(1) 车间一

车间一废气处理工艺流程图见图 4.3-2。

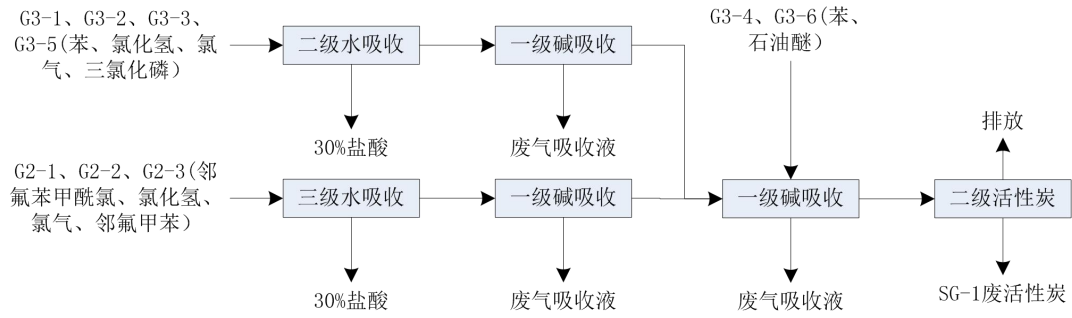


图 4.3-2 车间一废气处理工艺流程图

根据对该车间的废气处理装置总进口和总出口的监测（详见 5.3.1 节），确定车间废气处理系统对氯化氢、氯气、苯、非甲烷总烃的去除效率分别为 99.9%、91%、98.7%、96.52%。邻氟甲苯为有机物，易被活性炭吸附，去除效率参照非甲烷总烃取 96.52%。该车间废气处理物料平衡详见表 4.3-2。

表 4.3-2 废气处理物料平衡表 (t/a)

序号	入方	出方
1	G3-1、G3-2、G3-3、G3-5 废气 703.25 (苯 0.11、氯化氢 699.65、氯气 3.39、三氯化磷 0.1)	废气 3.539 (苯 0.113、氯化氢 1.6、氯气 1.25、石油醚 0.57、邻氟甲苯 0.006)
2	G3-4、G3-6 废气 25 (苯 8.6、石油醚 16.4)	
3	G2-1、G2-2、G2-3 废气 919.64 (邻氟苯甲酰氯 6.79、邻氟甲苯 0.16、氯化氢 902.24、氯气 10.45)	
4	水 1583.58	FG-1:30%盐酸 2262.27 (氯化氢 678.66、水 1583.54、苯 0.01、亚磷酸 0.06)
5	水 2042.83	FG-2:30%盐酸 2923.24 (氯化氢 875.17、水 2042.06、邻氟苯甲酸 6、邻氟甲苯 0.01)
6	30%氢氧化钠 223 (含水 156.1)	W _{G-1} 混合吸收液 283.72 (氯化钠 87.46、次氯酸钠 13.21、水 183.01、苯 0.01、石油醚 0.01、邻氟甲苯 0.01、氢氧化钠 0.01)
7	活性炭 62	S _{G-1} 废活性炭 86.531 (活性炭 62、苯 8.577、石油醚 15.82、邻甲苯胺 0.134)
合计	5559.3	5559.3

(2) 车间二

车间二废气处理工艺流程图见图 4.3-3。

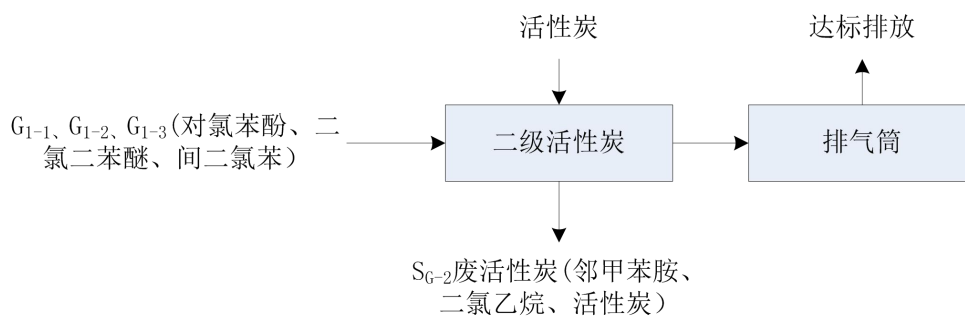


图 4.3-3 车间二废气处理工艺流程图

根据对该车间的废气处理装置总进口和总出口的监测（详见 5.3.1 节），确定车间二废气处理系统对间二氯苯的去除效率为 85%。对氯苯酚、二氯二苯醚和间二氯苯均为有机物，易被活性炭吸附，因此车间二废气处理系统对氯苯酚、二氯二苯醚的去除效率参照间二氯苯取 85%。该车间废气处理物料平衡详见表 4.3-3。

表 4.3-3 废气处理物料平衡表 (t/a)

序号	入方	出方
1	G ₁₋₁ 、G ₁₋₂ 、G ₁₋₃ 废气 4.41（对氯苯酚 0.02、二氯二苯醚 0.87、间二氯苯 3.52）	废气 0.663（对氯苯酚 0.003、二氯二苯醚 0.13、间二氯苯 0.53）
2	活性炭 10	S _{G-2} 废活性炭 13.747 活性炭 10、对氯苯酚 0.017、二氯二苯醚 0.74、间二氯苯 2.99）
合计	14.41	14.41

(3) 车间三

车间三废气处理工艺流程图见图 4.3-4。

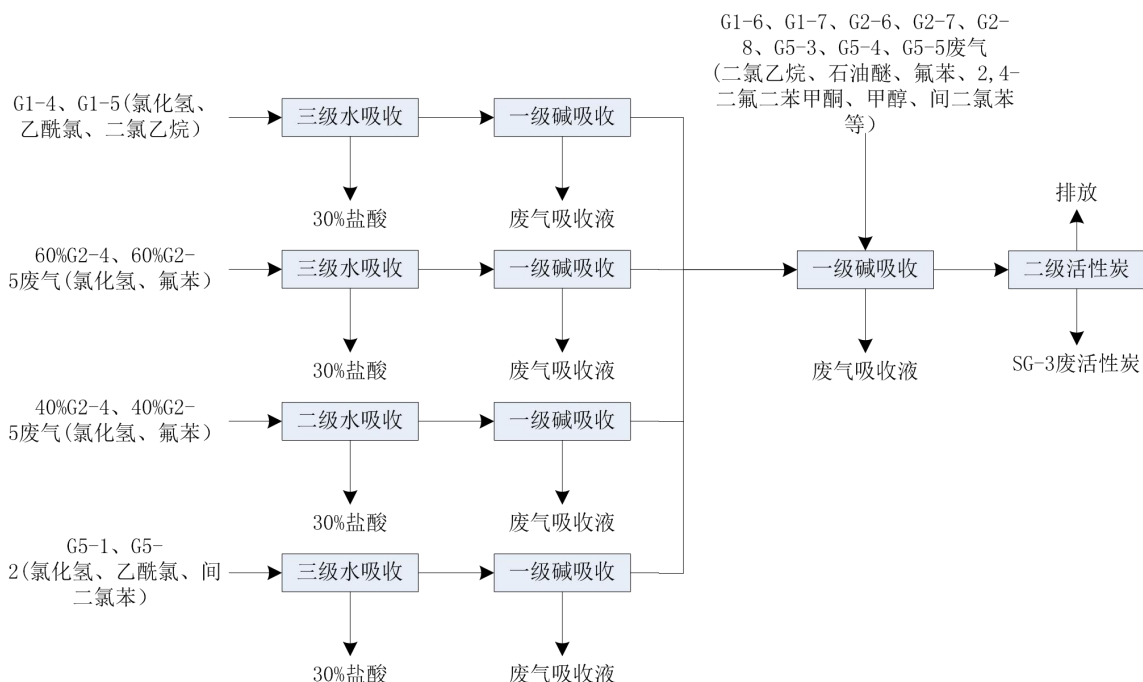


图 4.3-4 车间三废气处理工艺流程图

根据对该车间的废气处理装置总进口和总出口的监测（详见 5.3.1 节），确定车间废气处理系统对氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、间二氯苯的去除效率分别为 99.92%、99.7%、91.14%、91.1%。氟苯、2,4-二氟二苯甲酮与间二氯苯属有机物，易被活性炭吸附，因此车间废气处理系统对氟苯、2,4-二氟二苯甲酮、2,4-二氯苯乙酮的去除率参照间二氯苯取 91.1%，二氯乙烷的去除率参照甲醇取 99.7%，该车间废气处理物料平衡详见表 4.3-4。

表 4.3-4 废气处理物料平衡表 (t/a)

序号	入方	出方
1	G1-4、G1-5 废气 133.35 (氯化氢 133.15、乙酰氯 0.1、二氯乙烷 0.1)	废气 2.779 (氯化氢 0.33、二氯乙烷 0.027、间二氯苯 0.38、氟苯 0.054、石油醚 1.55、2,4-二氟二苯甲酮 0.178、甲醇 0.01、2,4-二氯苯乙酮 0.25)
2	60%G2-4、60%G2-5 废气 101.67 (氯化氢 101.61、氟苯 0.06)	
3	40%G2-4、40%G2-5 废气 67.78 (氯化氢 67.74、氟苯 0.04)	
4	G5-1、G5-2 废气 111.87 (氯化氢 111.57、乙酰氯 0.1、间二氯苯 0.2)	
5	G1-6、G1-7、G2-6、G2-7、G2-8、G5-3、G5-4、G5-5 废气 39.82 (二氯乙烷 8.9、石油醚 17.5、氟苯 0.51、2,4-二氟二苯甲酮 2、甲醇 4.05、间二氯苯 4.1、2,4-二氯苯乙酮 2.76)	
6	水 307.82	FG-3:30%盐酸 439.48 (氯化氢 131.82、乙酸 0.07、二氯乙烷 0.01、水 307.58)
	水 234.71	FG-4:30%盐酸 335.31 (氯化氢 100.59、氟苯 0.01、水 234.71)
	水 156.27	FG-5:30%盐酸 223.54 (氯化氢 67.06、氟苯 0.01、水 156.47)
	水 257.72	FG-6:30%盐酸 368.25 (氯化氢 110.45、乙酸 0.07、间二氯苯 0.01、水 257.72)
7	30%氢氧化钠 15 (含水 10.5)	W _{G-2} 混合吸收液 21.99 (氯化钠 6.28、氢氧化钠 0.21、二氯乙烷 0.01、氟苯 0.01、间二氯苯 0.01、石油醚 0.01、2,4-二氟二苯甲酮 0.01、甲醇 3.02 水 12.43)
8	活性炭 88	S _{G-3} 废活性炭 122.661 (活性炭 88、二氯乙烷 8.953、氟苯 0.526、间二氯苯 3.9、石油醚 15.94、2,4-二氟二苯甲酮 1.812、甲醇 1.02、2,4-二氯苯乙酮 2.51)
合计	1514.01	1514.01

(4) 车间四

车间四废气处理工艺流程图见图 4.3-5

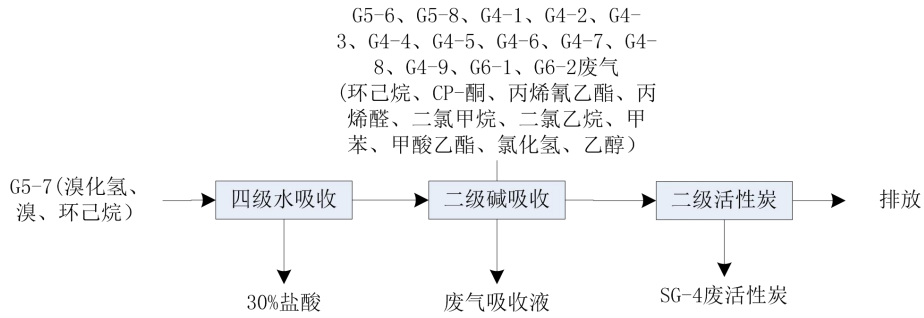


图 4.3-5 车间四废气处理工艺流程图

根据对该车间的废气处理装置总进口和总出口的监测（详见 5.3.1 节），确定车间废气处理系统对非甲烷总烃、氯化氢、丙烯醛、甲苯、溴化氢、溴的去除效率分别为 92.29%、93.2%、96.3%、92.3%、99.9%、93.2%。车间废气处理系统对环己烷、CP-酮、丙烯腈乙酯、二氯甲烷、甲酸乙酯、氯乙烷的去除率参照非甲烷总烃取 92.29%，二氯乙烷、乙醇的去除率参照车间三一级碱+二级活性炭对甲醇的去除率取 99.7%。该车间废气处理物料平衡详见表 4.3-5。

表 4.3-5 废气处理物料平衡表 (t/a)

序号	入方	出方
	G5-7 废气 215.58 (溴化氢 215.38、溴 0.1、环己烷 0.1)	
1	G5-6、G5-8、G4-1、G4-2、G4-3、G4-4、G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9、G6-1、G6-2 废气 167.69 (环己烷 19.5、CP-酮 4.8、丙烯腈乙酯 20、丙烯醛 0.1、二氯甲烷 49、二氯乙烷 9.82、甲苯 5.51、甲酸乙酯 6、氯化氢 0.01、氯乙烷 1.97、乙醇 50.98)	废气 8.482 (溴化氢 0.06、溴 0.007、环己烷 1.5、CP-酮 0.37、丙烯腈乙酯 1.54、丙烯醛 0.004、二氯甲烷 3.78、二氯乙烷 0.03、甲苯 0.43、甲酸乙酯 0.46、氯化氢 0.001、氯乙烷 0.15、乙醇 0.15)
2	水 319.83	FG-7:40%氢溴酸 533.22 (溴化氢 213.38、环己烷 0.01、水 319.83)
	30%液碱 150 (含水 105)	W _{G-3} 吸收液 198.072 (环己烷 0.01、CP-酮 0.01、丙烯腈乙酯 0.01、丙烯醛 0.08、二氯甲烷 0.01、二氯乙烷 0.01、甲苯 0.01、甲酸乙酯 0.01、氯化钠 2.484、溴化钠 0.06、次溴酸钠 0.069、水 105.445、氢氧化钠 43.984、乙醇 45.88)
3	活性炭 283	S _{G-4} 废活性炭 396.326 (活性炭 283、环己烷 18.08、CP-酮 4.42、丙烯腈乙酯 18.45、丙烯醛 0.016、二氯甲烷 45.21、二氯乙烷 9.78、甲苯 5.07、甲酸乙酯 5.53、氯乙烷 1.82、乙醇 4.95)
合计	1136.1	1136.1

(5) 车间六

车间六废气处理工艺流程图见图 4.3-6

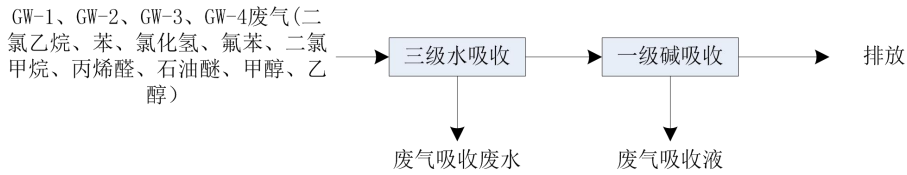


图 4.3-6 车间六废气处理工艺流程图

根据对该车间的废气处理装置总进口和总出口的监测（详见 5.3.1 节），确定车间废气处理系统对氯化氢、丙烯醛、非甲烷总烃、甲醇、苯的去除效率分别为 99%、96.7%、91%、96.3%、苯 92.4。车间废气处理系统对二氯乙烷、氟苯、二氯甲烷去除率参照苯取 92.4%。该车间废气处理物料平衡详见表 4.3-6。

表 4.3-6 废气处理物料平衡表 (t/a)

序号	入方	出方
1	GW-1、GW-2、GW-3、GW-4 废气 11.16 (二氯乙烷 0.1、苯 0.1、氯化氢 6.78、氟苯 0.27、二氯甲烷 0.05、丙烯醛 1.01、石油醚 0.25、甲醇 0.3、乙醇 2.3)	废气 0.264 (二氯乙烷 0.01、苯 0.01、氯化氢 0.07、氟苯 0.02、二氯甲烷 0.004、丙烯醛 0.03、石油醚 0.02、甲醇 0.01、乙醇 0.09)
2	水 60	WG-4 废水 69.876 (二氯乙烷 0.08、苯 0.08、氯化氢 6、氟苯 0.23、二氯甲烷 0.036、丙烯醛 0.9、石油醚 0.2、甲醇 0.25、乙醇 2.1、水 60)
3	30%液碱 3 (含水 2.1)	WG-5 吸收液 4.02 (二氯乙烷 0.01、苯 0.01、氟苯 0.02、二氯甲烷 0.01、丙烯醛 0.08、石油醚 0.03、甲醇 0.04、乙醇 0.11、氯化钠 1.14、氢氧化钠 0.12、水 2.45)
合计	74.16	74.16

4.3.2 无组织废气治理措施

根据江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南（苏环办[2016]95 号文）要求，本项目已做到以下要求：

(1) 本项目反应釜全部采用密闭式操作并设废气收集管道；对易挥发溶剂和物料均采用了密闭投加的方法，有效的降低了溶剂和物料的挥发，减少了溶剂和物料的损失，最大限度的利用了物料；

(2) 项目气态原料投料时要确保密闭连接后再打开阀门，各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气收集系统；

(3) 工艺中离心工序采用全封闭式离心机，离心工序产生的废气经过集气收集装置，收集后至各车间废气处理措施处理，未捕集的废气则作为无组织废气，因而项目车间仍需

加强车间通风和操作管理。

(4) 污水站已进行了加盖处理，并设置了废气收集系统；危废仓库的无组织废气经收集后接入废气处理措施处理；

(5) 罐区已设置氮封系统，装料时，采用气压平衡技术，装料时气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少无组织废气排放可减少无组织废气的排放。

我公司仍需加强的控制对策：

(1) 加强废物转移管理，废物转移出后，应立即用密封容器暂存，不准暴露在环境中；

(2) 加强操作工的培训和管理，减少人为造成的对环境的污染；

(3) 对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致物料大量挥发、物料贮罐的泄漏等，厂家必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

(4) 加强非露天车间通气和排气，做好消防防火工作，严格按消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引污染事故。

(5) 空物料桶及时收集外运，禁止在厂区内长期特别是敞口露天堆放。

(6) 对产生逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗。

(7) 罐区小呼吸呼吸阀处设置废气收集处理系统，减少日常物料存储时产生的无组织废气。

4.3.3 运行情况

本次评估委托江苏国测检测技术有限公司对项目各排气筒排放的废气进行了监测，各废气污染物均能达标排放。由此可见，公司各项废气处理措施均正常运行，可有效处理生产过程中产生的各项污染物，废气能达标排放。

4.4 固体废物防治措施及运行情况

本项目产生的固体废物主要为蒸馏残渣、废气吸收产生的废活性炭、污水站污泥等危废以及生活垃圾等。本项目固废产生情况及处置情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 固体废物产生及处置情况

序号	名称	危险类别	废物代码	产生工序	产生量 (t/a)	利用处置方式
1	污水处理站污泥	HW04	263-011-04	污水站	13	委托有资质单位焚烧处置
2	S1-1 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	37.15	
3	S1-2 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	18.07	
4	S2-1 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	36.58	
5	S2-2 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	2.22	
6	S2-3 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	4.08	
7	S4-1 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	56.8	
8	S5-1 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	1.3	
9	S5-2 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	0.42	
10	S6-1 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	蒸馏	10.03	
11	SG-1 废活性炭	HW04	263-010-04	废气处理	86.531	
12	SG-2 废活性炭	HW04	263-010-04		13.747	
13	SG-3 废活性炭	HW04	263-010-04		122.661	
14	SG-4 废活性炭	HW04	263-010-04		396.326	
15	Lw-1 废液	HW04	263-009-04	废水预处理	47.14	
16	Lw-2 废液	HW04	263-009-04		63.72	
17	Lw-3 废液	HW04	263-009-04		17.9	
18	Lw-4 废液	HW04	263-009-04		43.6	
19	Lw-5 废液	HW04	263-009-04		32.26	
20	F1-1 氯化钾	/	/	烘干	411	待鉴定
21	F3-1 亚磷酸	/	/	分层	114.01	
22	F4-1 甲酸乙酯	/	/	精馏	540	
23	F4-2 氯乙烷	/	/	冷凝	293.95	
24	F4-3 乙醇	/	/	蒸馏	411	
25	FG-1 盐酸	/	/	废气吸收	114.01	
26	FG-2 盐酸	/	/		194.8	
27	FG-3 盐酸	/	/		540	
28	FG-4 盐酸	/	/		2262.27	
29	FG-5 盐酸	/	/		2923.24	
30	FG-6 盐酸	/	/		439.48	
31	FG-7 氢溴酸	/	/		335.31	
32	FW-1 聚合氯化铝	/	/	废水预处理	223.54	

33	FW-2 结晶氯化铝	/	/		368.25	
34	FW-3 磷酸二氢钠	/	/		533.22	
35	FW-4 乙酸钠	/	/		8804.48	
36	FW-5 氯化钠	/	/		2411.01	
37	FW-3 乙酸钠	/	/		392.42	
38	FW-4 氯化钠	/	/		1451.34	
39	生活垃圾	/	/	员工生活	10.5	委托环卫部门清运

厂区建设有 150m² 危险废物仓库，用于暂存生产过程产生的危险废物，危废仓库内危险废物用包装袋包装后，分类堆存。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的要求，公司危险废物仓库已做好五防措施；危废仓库内已设置导流渠、警示标志；仓库内配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。目前，厂区危险废物暂存于危废仓库内，定期委托有资质单位进行焚烧处置。

本项目产生的副产物亚磷酸、甲酸乙酯、乙醇、聚合氯化铝、磷酸二氢钠、乙酸钠、氯化钠等通过鉴定后若属于副产品则可以外售，如属于危险废物，则按照危废管理要求，委托相应的有资质单位进行处置。

4.5 噪声治理措施及运行情况

本项目产生噪声的设备主要为风机、离心机、冷却塔等，噪声源强在 75~90dB(A) 之间。噪声设备设置减振基座，部分设备安装消声器。采取控制噪声源和隔断噪声传播途径相结合的方法，以控制噪声对厂界外声环境的影响并综合考虑平面布置和建筑物隔声等降噪效果。其主要治理措施如下：

(1) 各类风机均布置在室内，安装隔声罩，采取隔声降噪措施，可使其噪声源强降低 25dB(A) 以上；

(2) 将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界，通过距离衰减减轻噪声对周围环境的影响，可使其噪声源强降低 15dB(A) 以上；

(3) 生产车间设备设置基础减振、隔音设施，安装消音器，结合声源车间环境，合理布局，可使其噪声源强降低 25dB(A) 以上；

(4) 生产区与生活区分开，防止职工受到高噪声影响，损害身体健康；

(5) 定期对各类噪声设备进行保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪

声强度。

经采取以上减振、消声、隔声等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.6 排污口规划设置情况

4.6.1 废水排放口

本项目排水采取清污分流制，利用厂区现有污水排水口及清水排放口，污水经预处理达到接管要求后排入所在区域污水处理厂再进行深度处理，清净下水经收集后排入区域雨水管网。根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求，目前公司污水排口已安装 COD 在线监测设施，对日常排水的 COD 进行在线监控，与园区监测中心已联网。

4.6.2 废气排气口

项目设有 4 个排气筒，车间二内项目利用车间二原有的排气筒，排气筒设置情况详见表 4.3-1。根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求，公司已规范化排气筒的相关设置。

4.6.3 固定噪声污染源规范化设置

公司需在车间引风机等以及其它高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌。

4.6.4 固体废弃物储存（处置）场所规范化设置

厂区设置了固废储存（处置）场所收集，并按照危险废物贮存、转移、处置的规定程序进行。危险废物与一般废物分别设置贮存场所。固体废物贮存场所已做好五防措施，并在边界各进出路口设置明显标志牌。

4.7 污染防治措施评估结论及改进措施

根据以上分析可知，企业认真遵守国家与地方的相关法律法规，落实各项环保措施，环保处理设施运行良好。生产过程中产生的废气满足废气排放标准要求，经 15m、25m 高排气筒达标排放；废水经厂区污水站预处理后，达到园区污水处理厂接管标准，排入园区污水处理厂进行处理；固体废弃物处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3

类标准要求。

总体来说，我公司在废气、废水、噪声方面均可以做到达标排放，现对本次厂区现状环保措施提出以下改进措施：

- 1、对罐区无组织废气进行无组织收集，设置收集处理系统，减少无组织废气的排放。
- 2、对产生逸散粉尘或有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗。
- 3、厂区污水站属于低负荷运行。

5 污染物稳定达标排放情况

5.1 环境影响识别和评估因子筛选

通过对各环境要素影响的初步分析,建立主要环境影响要素识别矩阵和评估因子筛选矩阵,详见表 5.1-1、5.1-2。

表 5.1-1 主要环境影响识别矩阵

项目		营运期			
		废气	废水	固废	噪声
自然环境	大气	-1L			
	地表水		-1L		
	地下水		-1L		
	声环境				-1L
	土壤		-1L		
	工业生产				
社会环境	农业生产	-1L	-1L		
	交通运输				
	植被	-1L			
生态环境	农作物	-2L			
	就业	+2L	+2L	+2L	+2L
生活质量	生活水平	+1L	+1L	+1L	+1L
	健康安全	-1L	-1L	-1L	-1L

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

表 5.1-2 本项目环境影响因子识别表

环境要素	污染因子	生产期				
		贮运	生产单元	生活排放	废水处理	废气处理
气	二氯乙烷		▲			
	甲苯		▲			
	苯	▲	▲			
	HCl	▲	▲			
	甲醇	▲	▲			
	氯气	▲	▲			
	丙烯醛		▲			
	二氯甲烷		▲			
	间二氯苯		▲			
	溴化氢		▲			
	石油醚	▲	▲			
水	pH		△			
	CODCr		△	△		

	氨氮		△	△		
	总磷		△	△		
	甲苯		△			
	丙烯醛		△			
	苯		△			
	二氯甲烷		△			
	二氯乙烷		△			
	AOX		△			
	声					△
	固体废物			△	△	

注：▲显著影响；△一般影响

依据环境影响因素识别结果，将本项目生产运行时对环境的危害相对较大，对环境影
响（不利影响）较突出的环境影响因子（污染因子）作为评估因子。具体内容见表 5.1-3。

表 5.1-3 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	甲苯、甲醇、丙烯醛、HCl、二氯甲烷、Cl ₂ 、苯、二氯乙烷、石油醚等	/	总量监控因子：甲苯、甲醇、丙烯醛、HCl、二氯甲烷、Cl ₂ 、苯、二氯乙烷、石油醚等。
地表水环境	pH、COD、氨氮、SS、总磷、甲苯、丙烯醛、苯、AOX、二氯甲烷、二氯乙烷、石油类	/	总量控制因子：COD、氨氮； 总量监控因子：SS、AOX、甲苯、丙烯醛、苯、二氯甲烷、二氯乙烷、石油类等
风险评价	-	燃烧爆炸风险因子：甲苯	/
		泄漏扩散风险因子：液氯	/
噪声	等效 A 声级	等效 A 声级	/
固体废物	-	-	固体废物排放量

5.2 环境质量和污染物排放标准

5.2.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

评价区常规因子 TSP、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

特征污染因子丙烯醛、甲醇、苯、氯、氯化氢参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；非甲烷总烃按照《大气污染物综合排放标准详解》中相关解释执行；二氯乙烷、甲苯、乙醇参照前苏联居民区大气中有害物最大允许浓度执行；间二氯苯、氟苯、甲酸乙酯、二氯甲烷采用美国环保局（EPA）工业环境实验室相关模式进行推算。溴、溴化氢分别参照氯、

氯化氢执行；

大气环境质量标准的主要指标见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值, mg/Nm ³			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
TSP	0.20	0.30	/	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
PM10	0.07	0.15	/	
丙烯醛	/	/	0.1	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
甲醇	/	1	3	
苯	/	0.8	2.4	
氯	/	0.03	0.1	
氯化氢	/	0.015	0.05	
溴	/	0.03	0.1	参照氯执行
非甲烷总烃	/	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中相关解释
二氯乙烷	/	1	3	前苏联居民区大气中有害物最大允许浓度
甲苯	/	0.6	0.6	
环己烷	/	1.4	1.4	
乙醇	/	5	5	
溴化氢	/	0.015	0.05	参照氯化氢执行
间二氯苯	/	0.114	0.279	估算值
氟苯	/	0.47	1.44	
甲酸乙酯	/	0.2	0.54	
三氯化磷	/	0.059	0.13	
对氯苯酚	/	0.072	0.164	
二氯甲烷	/	0.17	0.44	

注：间二氯苯等环境质量标准参照美国 EPA 工业环境实验室推荐方法及“大气中有害物质环境标准近似估算值方法”，根据 LD50 进行计算：AMEG=0.107×LD50/1000；logMAC 短=0.54+1.16logMAC 长；

式中：LD50-大鼠经口给毒的半数致死剂量，mg/kg；间二氯苯的 LD50 为 1062mg/kg；氟苯的 LD50 为 4399mg/kg；甲酸乙酯的 LD50 为 1850mg/kg；二氯甲烷的 LD50 为 1600-2000mg/kg；对氯苯酚 LD50 为 670mg/kg；三氯化磷 LD50 为 550mg/kg

AMEG—空气标准目标值（相当于居民区大气中日均最高允许浓度），mg/m³。

MAC 短—居民区大气中有害物质一次最高容许浓度，mg/m³。

(2) 地表水环境质量标准

区域主要河流为灌河、沂南小河。灌河为该地域的纳污河流，根据《江苏省地表水功能类别划分》，灌河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准；沂南小河为园区水厂的水源，按照其环境功能，沂南小河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准。具体指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水环境质量标准限值 (mg/L, pH 无量纲)

序号	评价因子	III类水标准值	IV类水标准值
1	pH 值	6~9	6~9
2	COD≤	20	30
3	氨氮≤	1.0	1.5
4	总磷≤	0.2	0.3
5	甲苯≤	0.7	0.7
6	苯≤	0.01	0.01
7	氯苯≤	0.3	0.3
9	石油类≤	0.05	0.5
标准来源		GB3838-2002 表 1、3	

(3) 声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准, 夜间突发噪声最大值不超过标准值 15dB(A), 具体标准值详见表 5.2-3。

表 5.2-3 声环境质量标准 (dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 风险评价标准

风险评价中物质危险性鉴别标准执行《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 1 中规定的标准值, 详见表 5.2-4。

表 5.2-4 工作场所空气中有毒物质容许浓度值

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: 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			

备注: (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。

5.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

溴化氢(含卤代烃废气)、环己烷、氯甲烷、二氯甲烷、二氯乙烷排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 4 的相关标准; 氯乙烷参照氯甲

烷执行。

TSP、氯化氢、氯气、苯、甲苯、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃排放浓度、排放速率和厂界浓度限值执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准。溴、溴化氢（不含卤代烃废气）排放浓度与排放速率限值分别参照氯、氯化氢执行。

氨排放速率限值和厂界无组织排放监测浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的相关标准。

其它污染物采用 $D=45 * LD50/1000$ (美国 EPA 工业环境实验室推荐方法) 和 $Q=CmRKc$ 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算，两式中：D-最高允许排放浓度，mg/m³，Q—排气筒允许排放率，Cm—一次标准浓度限值，R—排放系数，Kc—地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。详见表 5.2-5。

表 5.2-5 废气排放标准

污染物		最高浓度限值 mg/m ³	最高允许排放速率，kg/h		厂界浓度 限值 mg/m ³	标准来源
			H=15m	H=25		
含卤代 烃废气	HBr	5	/	/	/	GB 31571-2015 表 4、表 6、表 7
环己烷		100	/	/	/	
氯甲烷		20	/	/	/	
二氯甲烷		100	/	/	/	
1,2-二氯乙烷		1	/	/	/	
氯乙烷		20	/	/	/	参照氯甲烷执行
TSP	其他	120	3.5	14.45	1.0	GB16297-1996 表 2
氯化氢		100	0.26	0.915	0.2	
氯气		65	/	0.52	0.4	
苯		12	0.5	1.9	0.4	
甲苯		40	3.1	11.6	2.4	
丙烯醛		16	0.52	1.885	0.4	
甲醇		190	5.1	18.8	12	
非甲烷总烃		120	10	35	4.0	
溴		65	/	0.52	0.4	参照氯执行
HBr（不含卤代烃）		100	0.26	0.915	/	参照氯化氢执 行
氨		/	4.9	14	1.5	GB14554-93
臭气浓度		/	2000	/	/	
间二氯苯		47.79	1.67	6.13	/	估算值
氟苯		197.95	8.64	31.68	/	
甲酸乙酯		83.25	3.24	11.88	/	
二氯甲烷		/	2.64	9.68	/	
1,2-二氯乙烷		/	18	66	/	

对氯苯酚	30.15	0.984	3.608	/	参照氟苯执行
乙醇	317.7	15	110	/	
邻氟甲苯	197.95	8.64	31.68	/	

注：①间二氯苯等允许排放浓度按美国 DMEG 标准（排放标准）推荐的计算方法，即 $D=45LD_{50}/1000$ 进行计算。式中 D—最高允许排放浓度，mg/m³。

间二氯苯的 LD₅₀ 为 1062mg/kg；氟苯的 LD₅₀ 为 4399mg/kg；甲酸乙酯的 LD₅₀ 为 1850mg/kg；二氯甲烷的 LD₅₀ 为 1600-2000mg/kg；1,2-二氯乙烷的 LD₅₀ 为 670mg/kg；乙醇的 LD₅₀ 为 7060mg/kg；对氯苯酚的 LD₅₀ 为 670mg/kg；

②允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q=CmRKc$ ，其中排气筒高度 15m、20m 和 30m 时 R 分别取 6、12 和 32，Kc 取 1.0，Cm 为质量标准（一次浓度限值）。

(2) 水污染物

项目废水经厂内处理达到江苏连云港化工产业园区污水处理厂接管水质标准后进入江苏连云港化工产业园区污水处理厂集中处理后达标排放，二氯甲烷、丙烯醛、二氯乙烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 3 的相关标准。污水处理厂排放标准参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）二级标准，其中甲苯、苯、AOX 参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，二氯甲烷、丙烯醛、二氯乙烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 3 的相关标准。详见表 5.2-6。

表 5.2-6 污水排放标准主要指标值表

序号	项目	污水接管标准	污水厂排放标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD	≤1000	≤100
3	SS	≤600	≤150
4	氨氮	≤40	≤25
5	总氮	-	-
6	总磷（以 P 计）	≤1	≤1.0
7	甲苯	≤0.5	≤0.1
8	苯	≤0.5	≤0.1
9	可吸附有机卤化物（AOX，以 Cl 计）	≤8	≤1
10	二氯甲烷	≤0.2	≤0.2
11	石油类	≤20	≤10
12	盐类	≤8000	-
13	氰化物	≤1.0	≤0.5
14	丙烯醛	≤1	≤1
15	二氯乙烷	≤0.3	≤0.3
标准来源		江苏连云港化工产业园污水处理厂接管标准及 GB31571-2015	DB32/939-2006 二级及 GB8978-1996 一级等

(3) 噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，夜间突发噪声最大值不超过标准值 15dB(A)，具体见表 5.2-7。

表 5.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3	65	55

5.3 项目污染源监测及达标分析

5.3.1 大气污染物监测及达标分析

2016 年 9 月，公司委托江苏国测检测技术有限公司对项目废气排放情况及厂界无组织废气浓度进行监测（CTST/C2016101716G），有组织废气监测结果见表 5.3-1，无组织废气厂界浓度监测结果详见表 5.3-2。监测期间，公司生产负荷达到 75%，满足监测要求。

表 5.3-1 项目有组织废气监测结果

车间名称	处理措施	监测点位	项目	进口排气筒风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	监测点位	排口排气筒风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	去除率%	排放标准		排放去向		
												浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
车间一	三级水吸收+一级碱吸收	总进口	氯化氢	2278	1587.97	3.62	总排口	5463	1.83	0.01	99.9	100	0.915	25m 高排气筒		
			氯气		4.76	0.0108			0.67	0.00366	91	65	0.52			
	二级水吸收+一级碱吸收	总进口	苯	716	7.57	0.00542										
			氯化氢		8910.63	6.38										
			氯气		41.66	0.03										
	一级碱吸收+二级活性炭	总进口	苯	6123	80.1	0.49					1.18	0.00645	98.7		12	1.9
非甲烷总烃			1907.48		11.68			74.4	0.406	96.52	120	35				
车间二	二级活性炭	总进口	间二氯苯	7730	73.42	0.57	总排口	7094	12	0.0851	85	47.79	6.13	25m 高排气筒		
车间三	二级水吸收+一级碱吸收	总进口	氯化氢	3228	1290	4.16	总排口	5622	3.88	0.0218	99.92	100	0.915	25m 高排气筒		
	三级水吸收+一级碱吸收(溴缩酮废气)	总进口	氯化氢	3145	2820	8.87										
	三级水吸收+一级碱吸收(2,4-二氟二苯甲酮废气)	总进口	氯化氢	3347	1860	6.24										
	三级水吸	总进	氯化氢	3396	2360	8										

年产 1000 吨苯醚酮、1000 吨 2,4-二氟二苯甲酮、1500 吨 UV1173 等 6 个产品环境保护违法违规建设自查评估报告

	收+一级碱吸收(苯醚酮废气)	口												
	一级碱吸收+二级活性炭	总进口	甲醇	3414	415.34	1.42			0.76	0.00425	99.7	190	18.8	
非甲烷总烃			1012.95		3.46	54.5			0.306	91.14	120	35		
间二氯苯			38.486		0.131	2.08			0.0117	91.1	47.79	6.13		
车间四	四级水吸收	总进口	非甲烷总烃	3440	3.23	0.0111								25m 高排气筒达标排放
			溴化氢		1372.91	4.72			0.38	0.001413	99.9			
			溴		9.52	0.0327			0.6	0.02223	93.2			
	二级碱吸收+二级活性炭	总进口	氯化氢	2950	104.75	0.31	总排口	3719	5.57	0.021	93.2			
			丙烯醛		7.15	0.0211			0.21	0.000781	96.3			
			甲苯		136.03	0.4013			8.3	0.0309	92.3			
			非甲烷总烃		1393.9	4.112			85.3	0.317	92.29			
	车间六	三级水+一级碱吸收	总进口	氯化氢	2247	525.95	1.18	总排口	2088	5.66	0.0118	99	100	0.26
丙烯醛				9.01		0.02	0.316			0.00066	96.7	16	0.52	

			非甲烷总烃		686.6	1.54			66.38	0.1386	91	120	10	
			甲醇		827.11	1.86			32.9	0.0688	96.3	190	5.1	
			苯		33.87	0.076			2.77	0.00578	92.4	12	0.5	
污水站、固废堆场	一级水+一级碱+一级次氯酸钠吸收+一级活性炭	/	非甲烷总烃	/	/	/	总排口	2837	70.5	0.2	/	120	10	15m 高排气筒达标排放
			苯		/	/			2.31	0.00655	/	12	0.5	
			甲苯		/	/			5.33	0.0151	/	40	3.1	
			甲醇		/	/			29	0.0823	/	190	5.1	
			间二氯苯		/	/			9	0.0255	/	47.79	1.67	
			臭气浓度		/	/			/	733	/	/	2000	

注：本表中的监测数值取监测报告中 10 月 17 日平均值数据

表 5.3-2 厂界无组织废气浓度一览表

监测时间	监测因子	监测点	厂界浓度 (mg/m ³)	浓度标准 (mg/m ³)	达标情况
2016.10.17	非甲烷总烃	上风向	1.14	4	达标
		下风向	1.15		
		下风向	1.27		
		下风向	1.86		
	氯化氢	上风向	0.022	0.2	达标
		下风向	0.062		
		下风向	0.073		
		下风向	0.080		
	甲醇	上风向	ND	12	达标
		下风向	ND		
		下风向	ND		
		下风向	ND		
	苯	上风向	ND	0.4	达标
		下风向	ND		
		下风向	ND		
		下风向	ND		
甲苯	上风向	ND	2.4	达标	
	下风向	ND			
	下风向	ND			
	下风向	ND			
丙烯醛	上风向	ND	0.4	达标	
	下风向	ND			
	下风向	ND			
	下风向	ND			
2016.10.18	非甲烷总烃	G1 (东厂界)	1.28	4	达标
		G2 (西厂界)	3.09		
		G3 (南厂界)	1.85		
		G4 (北厂界)	1.52		
	氯化氢	G1 (东厂界)	0.042	0.2	达标
		G2 (西厂界)	0.065		
		G3 (南厂界)	0.052		
		G4 (北厂界)	0.054		
	甲醇	上风向	ND	12	达标
		下风向	ND		
下风向		ND			
下风向		ND			
苯	上风向	ND	0.4	达标	

		下风向	ND		
		下风向	ND		
		下风向	ND		
	甲苯	上风向	ND	2.4	达标
		下风向	ND		
		下风向	ND		
		下风向	ND		
	丙烯醛	上风向	ND	0.4	达标
		下风向	ND		
		下风向	ND		
下风向		ND			

由表 5.3-1 可知，本项目生产过程中排放的各项废气污染物均可达标排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）等相关标准要求。由表 5.3-2 可知，无组织废气非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、苯、甲苯、丙烯醛的厂界浓度均小于标准要求。

5.3.2 水污染源监测及达标分析

2016 年 9 月，公司委托江苏国测检测技术有限公司对项目产生的废水排放情况进行监测（CTST/C2016101716G）。根据 CTST/C2016101716G 号，废水中各项污染物经厂区污水站（处理工艺：蒸发析盐等预处理+调节+催化氧化+中和混凝沉淀+巴登福工艺+二沉池）处理后，污水站出口废水中污染物浓度均低于园区污水处理厂接管标准，可达到接管标准要求。监测期间，公司生产负荷达到 75%，满足监测要求。公司废水中各项污染物排放产生及排放情况见表 5.3-3。

本项目废水处理预期效果情况见表 5.3-4。

表 5.3-3 公司水污染物排放监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点位	pH	COD	SS	氨氮	总 P	甲苯	丙烯醛	苯	二氯甲烷	二氯乙烷	氰化物	石油类	盐分
调节池 1	1.68	12700	54.7	3.3	4.2	1.51	30	2.3	2	26	ND	7.2	4200
中和混凝沉淀池出水	6.94	5440	29.97	2.9	3.6	0.52	7.6	0.64	0.87	6.4	ND	2.01	4086.6
中和混凝沉淀去除率去除率%	/	57.16	45.21	12.12	14.28	65.56	74.66	72.17	56.5	75.38	/	72.08	2.7
总排口		707	11	0.4	0.45	0.018	0.22	0.013	0.081	0.143	ND	0.1	3992.6
巴登福去除率%		87	63.3	86.2	87.5	96.53	97.1	97.96	90.68	97.76	/	95.02	2.3
污水厂接管标准	5~9	1000	600	40	1	0.5	1	0.5	0.2	0.3	1	20	8000

注: 本表中数值取监测报告中 10 月 17 日第一组数据。

表 5.3-4 公司水污染物处理预期效果情况表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点位	pH	COD	SS	氨氮	总 P	甲苯	丙烯醛	苯	二氯甲烷	二氯乙烷	氰化物	石油类	盐分
调节池 1	/	14893	408	32.2	5.26	3.61	118	16.1	3.94	43	0.026	341	2924
中和混凝沉淀去除率去除率%	/	57.16	45.21	12.12	14.28	65.56	74.66	72.17	56.5	75.38	/	72.08	2.7
中和混凝沉淀池出水	/	<1000	<600	<40	4.51	1.25	29.9	4.48	1.71	10.59	<0.5	95.21	2845
巴登福去除率%	/	87	63.3	86.2	87.5	96.53	97.1	97.96	90.68	97.76	/	95.02	2.3
总排口	/	<1000	<600	<40	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.2	<0.3	<0.5	<20	
污水厂接管标准	5~9	1000	600	40	1	0.5	1	0.5	0.2	0.3	1	20	8000

由上表可知, 废水进污水站处理后, 各污染物浓度均低于园区污水处理厂接管标准, 可达到接管要求, 污水处理设施运行正常。

5.3.3 噪声监测及达标分析

2016 年 9 月，公司委托江苏国测检测技术有限公司对项目产生的废水排放情况进行监测（CTST/C2016101716G），厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，昼间：65dB(A)，夜间 55dB(A)，不会影响周围声环境质量。厂界噪声监测值详见表 5.3-5。

表 5.3-5 厂界噪声监测结果统计表（单位：dB(A)）

监测时间	监测点号	环境功能	昼间	达标状况	夜间	达标状况
2016 年 10 月 17 日	东厂界外 1m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准	59.6	达标	48.2	达标
	南厂界外 1m		59.7	达标	49.6	达标
	西厂界外 1m		59.6	达标	49.2	达标
	北厂界外 1m		59.5	达标	48.1	达标
2016 年 10 月 18 日	东厂界外 1m		59.1	达标	48.7	达标
	南厂界外 1m		58.7	达标	49.5	达标
	西厂界外 1m		59.5	达标	48.9	达标
	北厂界外 1m		59.4	达标	48.4	达标

5.4 有资质第三方检测机构监测报告

2016 年 9 月，公司委托江苏国测检测技术有限公司对项目产生的废气排放情况及厂界无组织废气浓度、污水站废气处理排放情况、厂界噪声进行监测（CTST/C2016101716G）。监测期间，公司生产负荷达到 75%，满足监测要求。具体监测报告详见附件。

6 污染物总量控制分析

6.1 排污总量控制因子

根据总量控制的要求，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：

(1) 大气污染物

总量监控因子：苯、丙烯醛、二氯甲烷、二氯乙烷、氟苯、环己烷、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、间二氯苯、氯化氢、氯气、溴、溴化氢、乙醇等。

(2) 水污染物

总量控制因子：COD、氨氮；

总量监控因子：SS、总磷、AOX、甲苯、丙烯醛、苯、二氯甲烷、二氯乙烷、氰化物、石油类、盐分。

(3) 固废

固废控制因子：固废排放量。

6.2 排污总量控制指标

根据第 3.10 章节，项目污染排放核算分析结果，本项目污染物排放情况及总量控制建议指标详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目总量控制建议指标一览表 (t/a)

类别	污染物名称	项目申请总量	
		接管排放量	最终排放量
废水 (t/a)	废水量 m ³ /a	15218.84	15218.84
	COD	15.21	1.52
	SS	9.13	2.28
	氨氮	0.608	0.38
	总 P	0.015	0.015
	AOX	0.12	0.015
	甲苯	0.007	0.001
	丙烯醛	0.015	0.01
	苯	0.007	0.001
	二氯甲烷	0.003	0.003
	二氯乙烷	0.004	0.004
	氰化物	0.015	0.0076
	石油类	0.3	0.152
	盐分	44.505	44.505
废气 (t/a)	2,4-二氟二苯甲酮	0.178	
	2,4-二氯苯乙酮	0.25	

	CP-酮	0.37
	苯	0.123
	丙烯氰乙酯	1.54
	丙烯醛	0.034
	对氯苯酚	0.003
	二氯二苯醚	0.13
	二氯甲烷	3.784
	二氯乙烷	0.067
	氟苯	0.074
	甲苯	0.43
	甲醇	0.02
	甲酸乙酯	0.46
	间二氯苯	0.91
	邻氟甲苯	0.006
	氯化氢	2.001
	氯气	1.25
	氯乙烷	0.15
	非甲烷总烃	3.64
	溴	0.007
	溴化氢	0.06
	乙醇	0.24
	VOCs	9.941
	固(液)废* (t/a)	0

注：非甲烷总烃包括环己烷和石油醚

全厂污染物排放情况及总量控制建议指标详见表 6.2-2。

表 6.2-2 全厂污染物申报表

类别	污染物名称	全厂排放量
废水 污 染 物, t/a	废水量	25706.78
	COD	25.79
	SS	10.52
	氨氮	1.028
	总 P	0.025
	AOX	0.2
	甲苯	0.007
	丙烯醛	0.015
	苯	0.007
	二氯甲烷	0.003
	二氯乙烷	0.004
	氰化物	0.015
	石油类	0.51
	盐分	129.205

有组织废气, t/a	2,4-二氟二苯甲酮	0.178
	2,4-二氯苯乙酮	0.25
	CP-酮	0.37
	苯	0.743
	丙烯氰乙酯	1.54
	丙烯醛	0.034
	对氯苯酚	0.003
	二氯二苯醚	0.13
	二氯甲烷	3.784
	二氯乙烷	0.067
	氟苯	0.074
	甲苯	4.96
	甲醇	3
	甲酸乙酯	0.46
	间二氯苯	0.91
	邻氟甲苯	0.006
	氯化氢	3.541
	氯气	1.41
	氯乙烷	0.15
	非甲烷总烃	7.12
	溴	0.007
	溴化氢	0.06
	乙醇	0.24
	氯甲烷	10.69

6.3 总量控制平衡途径及完成分析

本项目新增的总量控制因子总量在已批的停建项目中平衡解决,超出已批部分的总量通过购买总量的方式获取总量。

7 环境风险评估

7.1 概述

本项目自 2014 年建成运行以来，整个公司未发生过环境风险事故。公司已验收 UV184 和亚磷酸二甲酯（其余产品弃建或已弃产），鉴于本项目与已验收项目位于同一厂区，已验收项目已进行过环境风险评价（一级评价），且本项目使用的原辅料与已验收项目有重复的部分，故本次评价在风险源项分析时考虑已建产品所涉及的环境风险物质，鉴于现有风险物质已进行过评价，后果计算、风险计算和评价时着重考虑项目风险源，对事故防范措施与应急预案综合考虑，全厂成为统一的体系。

7.2 评价等级和范围

7.2.1 危险物质识别

本项目涉及的原辅料及产品有关性质列于表 7.2-1。

表 7.2-1 主要原辅材料、产品的理化性质、毒性资料表

物质名称	形态	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	比重 g/cm ³	LD50 (mg/kg)	LC50 (mg/m ³)	爆炸极限 (V%)	急性毒性	危险特性
苯	液	5.5	80.1	-11	0.88	1800	31900	1.2-8	II	3
丙烯醛	液	-87.7	52.5	-26	0.84	46	300	2.8-31	III	3
对氯苯酚	固	42.8	217	115	1.3	670	11	/	III	6.1
二氯甲烷	液	-96.7	39.8	/	1.33	1600-2000	88000	12-19	III	6.1
二氯乙烷	液	-35.7	83.5	13	1.26	670	4050	6.2-16	III	3
氟苯	液	-41.9	82.8	-15	1.03	4399	26908	/	II	3
环己烷	液	6.5	80.7	-16.5	0.78	12705	/	1.2-8.4	III	3
甲苯	液	-94.9	110.6	4.4	0.87	5000	20003	1.2-7	III	3
甲醇	液	-97.8	64.8	11	0.79	5628	83776	5.5-44	III	3
间二氯苯	液	-24.8	173	63	1.29	1062	/	/	III	6.1
邻氟甲苯	液	-62	113	12		/	/	/	III	3
氯气	气	-101	-34.5	/	1.47	/	850	/	II	2.3
氢氧化钠	固	318.4	1390		2.12	/	/	/	III	8
氰化钠	固	563.7	1496	/	1.6	6.4	/	/	II	6.1
三氯化磷	液	1.57	111.8	74.2	1.57	550	582.4	/	II	8
石油醚	液	-73	40-80	-20		/	/	1.1-8.7	IV	3
溴素	液	-7.2	59.5			/	4905	/	II	8
亚磷酸三乙酯	液	/	156.6	54	0.97	3200	/		III	3
盐酸	液	-114.8	108.6	/	1.2	900	5090	/	III	8
乙醇	液	-114.1	78.3	12	0.79	7060	37620	3.3-19	III	3
乙酸酐	液	-73.1	140	49		1780	4170	2.7-10.3	III	8
乙酰氯	液	-112	51	4	1.11	910	/	/	III	3
异丁酸	液	-47	154.5	55	0.95	400-800	/	2-9.2	III	3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)中物质危险性判别标准(见表 7.2-3)、化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性(GB20592-2006)中的毒性分类标准及危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2009)中的相关要求,本评价仅对 GB18218-2009 表 1 和表 2 中规定的物质进行判定,对厂区内设计的原辅料、产品进行判定,本项目原辅料判定结果情况见表 7.2-3。

表 7.2-2 物质危险性标准

		LD50(大鼠经口) mg/kg	LD50(大鼠经皮) mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<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°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55°C, 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			

表 7.2-3 项目主要危险物质判别表

名称	毒性判别	燃烧性判别	爆炸性判别	评价筛选危险物质
苯		第 2 类易燃液体		
丙烯醛	第 2 类有毒物质	第 2 类易燃液体	-	低闪点易燃液体、有毒物质
对氯苯酚	第 2 类有毒物质	-	-	有毒物质
二氯甲烷	-	-	-	-
二氯乙烷	-	第 2 类易燃液体	-	低闪点易燃液体
氟苯		第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
环己烷		第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
甲苯		第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
甲醇	-	第 2 类易燃液体	-	低闪点易燃液体
间二氯苯	-	-	-	-
邻氟甲苯	-	第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
氯气	第 3 类有毒物质	-	-	有毒物质
氢氧化钠				
氰化钠	第 2 类有毒物质			有毒物质
三氯化磷	第 3 类有毒物质			有毒物质
石油醚	-	第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
溴素	-	-		
亚磷酸三乙酯		-		
盐酸	-	-	-	-
乙醇		第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
乙酸酐				
乙酰氯		第 2 类易燃液体		低闪点易燃液体
异丁酸				

由表 7.2-3 可见，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），本项目使用的原辅料中丙烯醛、对氯苯酚、氯气、氰化钠、三氯化磷属于毒性物质，苯、丙烯醛、二氯乙烷、氟苯、环己烷、甲苯、甲醇、邻氟甲苯、石油醚、乙醇、乙酰氯属于易燃液体，没有明显易爆物质。

7.2.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），由项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，结合项目所在地环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作等级划分为一、二级，评价等级的判定见表 7.2.4。

表 7.2-4 评价工作等级

类别	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

重大危险源的识别是依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中有关危险物质的定义，以及危险物质在厂区的临界量来进行筛选。

评价项目功能单元内存在的危险物质的数量，若等于或超过规定的临界量，则该功能单元被视作重大危险源。当该单元存在一种以上危险物质时，有下列公式：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

$q_1、q_2 \dots q_n$ — 每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ — 与各危险物质相对应的临界量，t。

如果该单元的多种并存危险物质满足上式，则也属重大危险源。

全厂生产中使用危险化学物品临界储存、使用量及重大危险源判别情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 全厂危险化学物品临界储存、使用量及重大危险源判别表

类别	物质名称	厂区储存量 (t)	临界量 Q(t)	q/Q	重大危险源判定
易燃物质	苯	35.14	50	0.7028	构成
	二氯乙烷	5	1000	0.005	
	氟苯	10	1000	0.01	
	环己烷	2	500	0.004	

	甲苯	5	500	0.01
	甲醇	31.67	500	0.06334
	邻氟甲苯	20	1000	0.02
	石油醚	10.24	1000	0.01024
	乙醇	2	500	0.004
	乙酰氯	10	1000	0.01
毒性物质	氰化钠	20	50	0.4
	氯气	10	5	2
	三氯化磷	125.92	500	0.25184
	丙烯醛	20	20	1
合计		-	-	4.49122

根据计算，全厂项目各危险物料储存量 q/Q 值之和大于 1，构成重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）中评价等级判定，评价本项目环境风险评价等级应为一級。

7.2.3 评价范围及风险保护目标

根据导则规定，环境风险一级评价范围距离源点不低于 5km，项目 5km 评价范围内的风险保护目标分布情况见图 7.2-1 及表 7.2-6。

表 7.2-6 厂址周围 5km 范围内的居民等保护目标分布情况

环境保护对象	方位	距离 (m)	规模	环境功能
黄姚村	S	2300	550 户 2116 人	居住区
十队村	ES	2000	490 户 2313 人	居住区
董沟村	ES	2700	820 户 3124 人	居住区

7.3 风险类型的界定

根据工程分析确定本项目存在的潜在风险的具有毒性（氰化钠、液氯等）或危险性的物料（二氯乙烷、甲醇、甲苯）等在贮存、运输和生产过程中发生泄漏、火灾爆炸或由于废气吸收装置发生故障引起的事故排放。评价主要对上述物质的危险及有毒危害等级进行划分，挑选有代表性的物质，通过计算分析事故状况下毒物泄漏对环境可能造成的影响程度、范围，从而提出事故应急的措施。

项目可能由于废气吸收装置发生故障引起的风险物质为氯气、氯化氢、二氯乙烷等，根据对同类项目的类比调查分析，废气处理装置事故排放会造成下风向污染物的超标现象，但影响程度较低，在停产检修并采取相应措施后可有效控制，一般不会造成人员伤害。

7.4 风险识别

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷渐

致残、有毒物质的泄露引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。因此，环境风险评价和管理的主要研究对象是：①重大火灾；②重大爆炸；③重大有毒物泄露，如有毒气体、液体的释放等，以及可以产生多米诺效应的重大事件产生的环境影响，如爆炸引起有毒物质泄露等。

确定工厂、运输、管线等危险的种类(爆炸、火灾、有毒有害物质的排放等)，危害的来源等，采用类比法，结合项目组成、工艺过程等进行识别。就本项目而言，主要包括以下几方面的内容：

- (1) 生产装置危险性识别；
- (2) 危险品贮运风险识别。

7.4.1 生产装置危险性

对项目现有生产装置及与该工程项目类似的生产装置进行调查，收集这些装置以往发生事故的情况，找出事故原因和预防措施，为下一步工作奠定基础。

生产运行过程中潜在的危险性详见表 7.4-1；按化工生产企业内生产装置事故原因进行分析，则得出表 7.4-2 所列事故频率分布结果。

表 7.4-1 生产系统潜在危险性分析一览表

序号	危险类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
1	化工容器物理爆炸	高应力爆炸，并引发火灾	设备破裂	合理设计，加强设备的维修、维护
		低应力爆炸，并引发火灾	低温、材料缺陷	
		超压爆炸，并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	加强维修、维护，按安全规程操作
2	化工容器化学爆炸	简单分解爆炸，并引发火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备的维修、维护，按安全规程操作
		复杂分解爆炸，并引发火灾		
		混合物爆炸，并引发火灾		
3	化工容器腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	金属设备与电解质溶液发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程不产生电流	合理设计，加强设备的维修、维护
		电化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	金属设备与周围介质发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程产生电流	
4	化工容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人体	毒物由呼吸进入人体，经血液循环，遍布全身	按安全规程操作
		经皮肤吸收侵入人体	高度脂溶性和水溶性的毒物由皮肤吸收进入人体	
		经消化道侵入人体	毒物由消化道进入人体，经血液循环，遍布全身	

表 7.4-2 生产装置按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	装置物料突沸及反应失控	10	10.4	5
6	雷击、静电、自然灾害	8	8.2	6

对项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。类别分析表明，本项目生产运行中氯化反应釜和蒸馏釜等属于中等到很大危险级别装置。但通过采取安全补偿措施后危险等级降低至较轻。

从事故发生频率的分布来看，由于阀门、管线的泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大，占 35.1%；由于泵、设备故障及仪表、电气失控比重也不小，占 30.6%；对于管理问题，完全可以避免的人为损失失误亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控的比例占了 10.4%；不可忽视的雷击、静电、自然灾害引发事故也占到 8.2%，因此，除设备质量、工艺控制、作业管理外，防洪、防雷、防静电也必须应予以相当的重视。

7.4.2 危险品储运危险性

化工行业储运过程中潜在的危险性详见表 7.4-3。

表 7.4-3 化工行业储运过程中潜在的危险性分析一览表

序号	装置、设备、名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送、管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，关闭上游阀门、准备消防器材扑灭火灾
2	槽车、接收站及罐区的管线	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	
3	储槽和罐区	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施，准备消防措施
		储罐破裂、突爆	物料泄漏、并引发火灾	
4	运输车辆	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	-
		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	按照交通规则，在规定路线行驶

项目原辅料均采用陆路汽车运输，除部分化学品运输由供应方负责外，其余委托专业运输单位担任运输任务，项目运输风险影响相对较小。

项目储运系统包括原辅料、产品仓库。根据对储存系统物料的危险性分析，存在有毒、易燃物质的泄漏，泄漏造成的风险有两方面，一为泄漏扩散，二是燃烧爆炸，燃烧爆炸时主要影响范围集中在厂区范围。

根据以上分析，本次评价选取毒性较大的液氯作为有毒物质泄漏扩散的分析对象；综合考虑饱和蒸汽压、闪点、燃烧热值、存储情况、爆炸极限等因素，选取甲苯作为火灾爆炸的分析对象。

7.5 事故影响预测

7.5.1 潜在事故类型

项目潜在的风险事故类型为有毒有害物质泄露、火灾爆炸以及事故状态下所造成的伴生危害。

7.5.2 最大可信事故及其源强

(1) 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。就本项目而言，最大可信事故为甲苯火灾爆炸和液氯钢瓶泄露造成的挥发泄漏扩散。

事故概率可以通过事故树分析，确定事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。

根据资料统计各种事故状况的发生概率的频次，选取本项目的最大可信事故概率，具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 化工项目潜在事故及发生频率一览表

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏，人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
2	容器化学爆炸	物料泄漏，人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	10-1 次/年
4	泄露中毒	人员损伤，死亡，后果严重	1.0×10^{-5} 次/年
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	10-2 次/年

根据表 7.5-1 分析可知，储存容器及储存物质发生泄漏及泄漏物遇明火发生火灾、爆炸等重大事故及泄露中毒的概率为 1.0×10^{-5} 次/年，由此确定本项目最大可信事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年，风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制定事故应急预案。

(2) 最大可信事故泄漏量

根据项目原辅料的使用、存储情况及毒理毒性，本项目选取易燃的甲苯作为事故危险物质，选取毒性较大的液氯作为泄漏有毒物质。因项目最大可信事故危险物质甲苯采用

200kg 原料桶储存，氯气采用钢瓶储存，规格为 1t/瓶。本评价事故泄漏间以控制在 5 分钟以内计，甲苯的泄漏量按照原料桶贮存量的 20%考虑，即甲苯为 40kg。

本评价液氯钢瓶破损泄漏量 Q 采用气体泄漏方程计算。

具体如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}{R T_G}}$$

式中：

Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数；

当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积，m²；

M——分子量；

R——气体常数，J/(mol·k)；

T_G——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

液氯钢瓶参数详见表 7.5-2。

表 7.5-2 液氯钢瓶泄漏源参数表

名称	P kPa	K 无量纲	C _d 无量纲	M g/mol	A m ²	R j/mol.k	T _G k	Y 无量纲	Q _G kg/s
氯气	700	1.3244	1.0	70.91	0.0000502	8.314	298	1	0.125

在液氯钢瓶备有碱液喷淋设施，一旦钢瓶泄漏立即开启碱液喷淋系统吸收产生的氯气，整个过程不超过 5min。

(3) 液体泄漏蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。对于本项目而言，液氯蒸发主要为闪蒸蒸发。

质量蒸发估算：当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a, n—大气稳定度系数，见表 7.5-3；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0 —环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

甲苯、氯气质量蒸发系数详见表 7.5-4。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

气象条件的选取：有风时选取全年平均风速 3.1m/s，静小风时选取风速 1m/s。参照类比调查相关资料设定，计算出有风时和静小风时项目最大可信事故源强详见表 7.5-5。

表 7.5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.5-4 各物质质量蒸发系数表

物质	液体表面蒸气压(Pa)	气体常数 (J/mol·k)	环境温度 (K)	液池半径 (m)
甲苯	3792.9	8.314	298	2.0
氯气	502.62	8.314	298	2.0

表 7.5-5 最大可信事故蒸发源强

危险物质		事故状况	蒸发状况	
			最大蒸发速率 (kg/s)	蒸发时 (min)
液氯	有风	在常温下可在极短时间内迅速转化气体进入环境空气	0.125	5
	静小风		0.125	
甲苯	有风	原料桶破损，导致物料泄漏，瞬间扩散，进入环境空气	0.00628	5
	静小风		0.00272	

7.5.3 事故状态下大气环境影响预测

(1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ —下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg·m⁻³)；

x_o, y_o, z_o —烟团中心坐标；

Q —事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ —第 i 个烟团在 t_w 时刻 (即第 w 时段) 在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' —烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率 (mg·s⁻¹)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}, \sigma_{y,eff}, \sigma_{z,eff}$ —烟团在 w 时段沿 x, y 和 z 方向的等效扩散参数 (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^i 和 y_w^i —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：

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

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

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

(2) 气象条件的选取

气象条件选取不同风速、不同稳定度事故排放对环境的影响。

(3) 预测结果及评价

计算不同稳定度不同风速下的甲苯、液氯泄漏事故预测结果见表 7.5-6、表 7.5-7；

泄漏事故时，各污染物半致死浓度情况见表 7.5-8，次生伴生危害详见表 7.5-9。

表 7.5-6 有风气象条件下泄漏预测影响预测结果

名称	事故发生后时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大落地点 (m)， 最大超标距离	评价标准 (mg/m ³ ，短时 接触最大容许浓 度)	结果分析	
氯气	排放时间	7265.9325	21, 754.3	1	排放源消除前，最大下风向 754.3 米范围内形成超标区；源强消除后，最大下风向 1873.8 米形成超标区，14 分钟后，下风向无超标区。	
	消除期	1	82.0777			164.8, 881.7
		5	5.6743			770.5, 1357.2
		10	1.7624			1521.4, 1873.8
		15	0.9806			2085.4, -
甲苯	排放时间	100.026	25, 25.1	100	排放源消除前，最大下风向 25.1 米范围内形成超标区；源强消除后，下风向不形成超标区	
	消除期	1	2.2802			195.5, -
		5	0.1753			909.1, -
		10	0.0557			1793.7, -
		15	0.028			2619.6, -

注：排放期为泄漏后开始蒸发期算起，消除期为采取措施将泄漏物处理完毕后（源强消失）算起。

表 7.5-7 静、小风气象条件下泄漏预测影响预测结果

名称	事故发生后时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大落地点 (m), 最大超标距离	评价标准 (mg/m ³ , 短时接触最大容许浓度)	结果分析	
氯气	排放时间	8611.5736	7.3, 339.4	1	排放源消除前, 最大下风向 339.4 米范围内形成超标区; 源强消除后, 最大下风向 541.5 米形成超标区, 9 分钟后, 下风向无超标区。	
	消除期	1	93.0980			60, 384.7
		5	3.6384			267.1, 524.7
		8	1.2295			408.9, 541.5
		9	0.9252			454.7, -
甲苯	排放时间	16.6658	25, -	100	排放源消除前, 最大下风向不形成超标区	
	消除期	1	5.0149			63.2, -
		5	0.2327			278.8, -
		10	0.0466			522.6, -
		15	0.0167			754.7, -

注：排放期为泄漏后开始蒸发期算起，消除期为采取措施将泄漏物处理完毕后（源强消失）算起。

表 7.5-8 泄漏情况下预测半致死浓度范围

污染物名称	气象条件	半致死浓度限值 (mg/m ³)	半致死浓度范围 (m)
液氯	静小风	850	25.9
	有风		47.9
甲苯	静小风	20003	-
	有风		-

预测结果分析：有风或静小风情况下，液氯发生泄漏，不采取及时消除措施，其危害性较大，特别是对人员身体的危险是主要的环境风险。若液氯发生泄漏，有风、静小风时出现超标，超过短时接触限值的最大距离为 1873.8 米，下风向出现半致死半径，最大半致死半径为 47.9 米，将造成对周围人员的影响；甲苯发生泄漏，有风时最大超标距离为 25.1 米，静小风时不形成超标区。。因此，公司除强化各种事故防范措施外，还应制定事故应急预案，必要时采取周边社区、社会应急避险措施或采取短时间人员避险措施。

7.5.4 火灾及爆炸后果分析

由泄漏后果判断，当发生泄漏时，泄漏物形成易燃气体、易燃液体；易燃液体遇明火会产生池火和喷射火；两相混合物遇明火发生爆炸。

爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波、爆炸碎片等形成抛射物，造成危害。其甲苯爆炸危害后果在本项目的安全评价中有详细描述，本报告引用其结论：甲苯的死亡半径为 11.2m。

7.5.5 次生伴生危害

火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。本项目使用的原辅料大部分均为碳氢类化合物，在火灾爆炸条件下燃烧，生成氯化氢、二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物等物质，

本项目使用的原辅料次生、伴生危害详见表 7.5-9。

表 7.5-9 主要泄漏危险品伴生、次生危害一览表

危险品名称	伴生次生危害
氢氧化钠	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。
甲醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
氯气	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。
1,1-二氯乙烷	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
醋酸酐	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。有害燃烧物质：一氧化碳、二氧化碳。
乙醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
石油醚	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：氯化氢。
甲苯	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
环己烷	危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
对氯苯酚	遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有腐蚀性。
苯	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

危险品名称	伴生次生危害
丙烯醛	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。受热分解释出高毒蒸气。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。与酸类、碱类、氨、胺类、二氧化硫、硫脲、金属盐类、氧化剂等猛烈反应。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。
二氯甲烷	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。
氟苯	易燃，遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
间二氯苯	遇明火能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。遇氧化剂及铝反应剧烈。
邻氟甲苯	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。受高热分解放出有毒的气体。流速过快，容易产生和积聚静电。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
氰化钠	不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。
三氯化磷	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
溴	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。和氢、甲烷、硫磺、锑、砷、磷、钠、钾及其它金属粉末剧烈反应，甚至引起燃烧爆炸。与还原剂能发生强烈反应。能腐蚀大多数金属及有机组织。
亚磷酸三乙酯	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
乙酰氯	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在空气中受热分解释出剧毒的光气和氯化氢气体。遇水、水蒸气或乙醇剧烈反应甚至爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
异丁酸	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。具有腐蚀性。

伴生、次生危险性分析：以上物质在火灾爆炸事故中，大部分有机物料经燃烧分解转化为二氧化碳、一氧化碳、氧化硫、氯化氢等，各污染物浓度范围在几十至几百之间，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响，长期影响较小；泄漏事故源附近局部区域有少量物料沉降至土壤，成为污染区，在短时间内对生态有一定的影响，但长期影响很小。因此，要根据不同物质的特性采取适宜的灭火方式，防治并减轻伴生次生危害的产生，尽量消除因火灾等而引起的环境污染事故。

7.5.6 生产废水、消防污水事故排放影响分析

本项目位于江苏连云港化工产业园内，距本项目最近的水体是沂南小河，距离为 700 米，灌河距本项目的距离为 2300 米。

（一）对泄漏物料首先采取回收的方式将液态物料回收处理。回收不完全的可用水冲洗，冲洗废水应经消防尾水收集系统进入消防尾水监控池，厂区各主生产区和存贮区设置消防尾水收集管线、设置单独的消防尾水收集池，公司已建有一座有效容积 200m³ 事故池和一座 400m³ 消防尾水池

① 罐区发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大废水量

a、本项目储罐区最大一个容量的储罐为 100m³ 的硫酸储罐，其物料量为 80m³（充装系数按照 0.8 计算）。

b、在储罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量为 20.49L/s（包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或储罐（至少 3 个）的喷淋水量）。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求，甲、乙、丙类可燃液体储罐火灾延续时间 4 小时，经计算最大消防用水量为 295.1m³。

c、发生最严重爆炸、火灾时可能进入该收集系统的最大降雨量为 20m³。

储罐区发生最严重爆炸、火灾时产生的废水量为 337.5m³。

② 装置区发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大废水量

本项目室内外消火栓用水总流量为 35L/s（室内 10L/s，室外 25L/s）。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2006 的要求，甲类生产车间和甲类仓库火灾延续时间均为 3h，经计算最大消防用水量为 378m³。

计算废水量时，装置区或库区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值为 378m³，消防尾水产生量为 340.2m³。厂区已建有一座 200m³ 事故池和一座 400m³ 消防尾水池，可以满足发生事故时所产生的最大废水量的排放需求。

一旦事故发生后，立即关闭雨水（消防水）管道阀门，切断雨水排口，打开消防尾水收集阀进消防尾水池，再送入污水站处理，处理达区域污水厂接管标准后再排入工业区污水管网，经园区污水处理厂处理后再排入灌河。公司应严格、认真落实上述各项预防应急措施，杜绝由于消防水或事故废水排放而发生的周围地表水污染事件发生。

（二）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，把超标废水切换至事故池。本项目废水量约为 50.73t/d，厂区目前已建有一座 200m³ 事故池，能够满足污水的临时存放。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。

（三）若废水在意外情况下进入产业区雨水管网、排入外环境，会造成鱼类和水生动物的死亡。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。酸碱性和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。

7.6 环境风险计算及评价

7.6.1 风险值计算

(1) 风险值选取

在发生风险事故从而造成危险物质泄漏，其最大可信事故危害后果汇总如表 7.6-1。

表 7.6-1 项目最大可信事故后果综述

装置	类型	源项	后果
库房	火灾爆炸	易燃物质泄漏燃烧	无最大半致死浓度范围
剧毒品库	物质泄漏	有毒有害物质泄漏	最大半致死半径 47.9m
	进入水体	污水处理站预处理后进园区污水处理厂	不直接进入水体

对危害值的计算采用简化分析法，以各种危害的死亡人数代表危害值，火灾爆炸和有害物质泄漏的危害范围主要为厂区内，因此火灾爆炸和有毒物质泄漏的危害值以死亡半径内的工作人数计算。最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害 C，为各种危害 C_i 综合：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R = P \cdot C$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

由表 7.6-1 可知，根据事故状态下影响结果，选取液氯泄露为最大可信灾害事故，并以此计算项目风险可接受水平。

(2) 风险值计算

风险值（死亡/年）=死亡半径内人口数×50%×事故发生概率

根据对项目所在地和生产区内调查可知，液氯置于液氯仓库内，根据厂区总平面布置图可知，周边为锅炉房，管理人员，共 2 人。因此本项目致死半径内人口数选取 2 作为计算参数进行风险可接受水平分析。

项目事故发生概率为 1×10^{-5} 次/年，根据风险值公式计算，可得到本项目风险值为 1×10^{-5} 次/年。

7.6.2 风险评价

风险可接受分析将采用最大可信灾害事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 RL

比较。目前化工行业的可接受风险水平为 8.33×10^{-5} ，而目前本项目的风险值为 1×10^{-5} 小于 8.33×10^{-5} ，因此本项目的风险水平是可以接受的。

7.7 本项目环境风险防范措施及应急预案

7.7.1 本项目事故风险防范措施

7.7.1.1 重点监管危险工艺的自动化控制措施

建设项目涉及的重点监管危险化工工艺有：氯化工艺、烷基化工艺。

氯化工艺：2, 4-二氟二苯甲酮、UV1173 生产中的氯化反应工序，UV1173 的酰化反应。

烷基化工艺：UV1173 的生产中付克反应工序，苯醚酮、2, 4-二氟苯甲酮、溴缩酮的酰化反应。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统。

(1) 氯化反应

2, 4-二氟二苯甲酮、UV1173 生产中的氯化反应工序

（包括氯化釜 R2101A~H、氯化釜 R4201AB，都采用氯气氯化，自控方式相同）

现场仪表：氯化釜设置温度、压力就地显示，氯气进气管道设置流量计，氯气缓冲罐设置压力就地显示，热水池设置温度就地显示，氯气钢瓶设置称重检测就地显示。

自动控制说明：

	远传仪表：	连锁设置	安全功能
DCS 自控	氯化釜温度、压力信号、搅拌电机电流信号远传至 DCS 控制系统；氯气进气流量信号远传至 DCS 控制系统；氯气缓冲罐设置压力信号远传至 DCS 控制系统；热水池设置温度信号远传至 DCS 控制系统；氯气钢瓶设置称重信号远传至 DCS 控制室，尾气风机电流信号远传至 DCS 控制系统。	氯气进气管道设置自动调节阀，与氯气流量连锁；氯化釜夹套循环水管道设置自动调节阀，与氯化釜温度连锁。 热水池加热蒸汽管道设置自动调节阀，与热水池热水温度形成连锁关系。	氯气进气管道调节阀开度根据氯气流量自动调节；氯化釜夹套循环水管道调节阀开度根据氯化釜温度自动调节；热水池加热蒸汽管道调节阀开度根据热水池热水温度自动调节。
ESD 紧急停车系统	远传仪表：氯化釜压力信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统；氯气缓冲罐设	氯气钢瓶出气管道设置紧急切断阀，并与氯气缓冲罐压力、氯气钢瓶余氯重量联	当氯化釜压力压力达到高限值时，或氯气钢瓶余氯重量达到低限值时，报警系统发出声光

	置压力信号远传至 ESD 紧急停车系统；氯气钢瓶设置称重信号远传至 ESD 紧急停车系统，尾气风机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	锁、与氯化釜压力、氯化釜搅拌电流信号、尾气风机电流信号连锁。	报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当氯化釜搅拌电机电流为 0 时，或尾气风机电流为 0 时，或氯化釜压力达到高高限值时，或氯气钢瓶余氯重量达到低低限值时，ESD 系统关闭氯气进气管道紧急切断阀，系统紧急停车。
--	--	--------------------------------	---

氯化釜 R2101A~H 报警值设置如下：

控制参数	控制指标	高报值	低报值	高高限 联锁值	低低限 连锁值
氯化釜温度	80~120℃	120	/	125	/
热水池热水温度	40~70℃	70	/	75	/
余氯重量	5~1000kg	/	10kg	/	5kg
氯化釜压力	0~-0.03MPa	0	/	0.01	/

氯化釜 R4201AB 报警值设置如下：

控制参数	控制指标	高报值	低报值	高高限 联锁值	低低限 连锁值
氯化釜温度	30~50℃	50	/	55	/
热水池热水温度	40~70℃	70	/	75	/
余氯重量	5~1000kg	/	10kg	/	5kg
氯化釜压力	0~-0.03MPa	0	/	0.01	/

◇UV1173 的酰化反应。

（包括酰化釜 R4101AB，自控方式相同）

现场仪表：氯化釜设置温度、压力就地显示。

自动控制说明：

	远传仪表：	连锁设置	安全功能
ESD 紧急停车系统	酰化釜温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	三氯化磷滴加管道设置紧急切断阀与酰化釜温度、搅拌电机电流形成连锁关系。	当酰化釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当酰化釜搅拌电机电流为 0 时，或酰化釜温度达到高高限值时，ESD 系统关闭三氯化磷滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。

酰化釜 R4101AB 报警值设置如下：

控制参数	控制指标	高报值	低报值	高高限 联锁值	低低限 连锁值
反应釜温度	50~60℃	60	/	65	/

2) 烷基化反应

UV1173 的生产中付克反应工序，苯醌酮、2，4-二氟苯甲酮、溴缩酮的酰化反应。

(包括付克反应釜 R4102AB、酰化釜 R1103A~F、酰化釜 R2201A~F、酰化釜 R11101A~J)

现场仪表：付克反应釜设置温度、压力就地显示。

自动控制说明：

	名称	现场仪表	远传仪表：	连锁设置	安全功能
DCS 自控	付克反应釜 R3102 A~D	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 DCS 控制系统。	付克反应釜夹套冷冻盐水管道的设置自动调节阀，与反应釜温度联锁。	付克反应釜夹套冷冻盐水管道的调节阀开度根据付克反应釜温度自动调节。
	付克反应釜 R4102 AB	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 DCS 控制系统。	付克反应釜夹套冷冻盐水管道的设置自动调节阀，与反应釜温度联锁。	付克反应釜夹套冷冻盐水管道的调节阀开度根据付克反应釜温度自动调节。
ESD 紧急 停车 系统	付克反应釜 R3102 A~D	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	酰化液滴加管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成联锁关系。	当付克反应釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当付克反应釜搅拌电机电流为 0 时，或付克反应釜温度达到高高限值时， ESD 系统关闭酰化液滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。
	付克反应釜 R4102 AB	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	酰化液滴加管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成联锁关系。	当付克反应釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当付克反应釜搅拌电机电流为 0 时，或付克反应釜温度达到高高限值时， ESD 系统关闭酰化液滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。
	酰化釜 R1103 A~F	温度就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	乙酰氯管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成联锁关系。	当酰化釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当酰化釜搅拌电机电流为 0 时，或酰化釜温度达到高高限值时， ESD 系统关闭乙酰氯滴加管道紧急切断阀，系统紧急停

					车。
酰化釜 R2201 A~F	温度就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	邻氟苯甲酰氯管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成连锁关系。	当酰化釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当酰化釜搅拌电机电流为 0 时，或酰化釜温度达到高高限值时，ESD 系统关闭邻氟苯甲酰氯滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。	
酰化釜 R11101 A~J	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	乙酰氯管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成连锁关系。	当酰化釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当酰化釜搅拌电机电流为 0 时，或酰化釜温度达到高高限值时，ESD 系统关闭乙酰氯滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。	
酰化釜 R1010 1A~D	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	3-氯丙酰氯管道设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成连锁关系。	当酰化釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当酰化釜搅拌电机电流为 0 时，或酰化釜温度达到高高限值时，ESD 系统关闭 3-氯丙酰氯滴加管道紧急切断阀，系统紧急停车。	
缩合釜 R7101 AB	温度、压力就地显示	温度信号、搅拌电机电流信号远传至 ESD 紧急停车系统。	一氯频哪酮管道、夹套蒸汽设置紧急切断阀与付克反应釜温度、搅拌电机电流形成连锁关系。	当缩合釜温度达到高限值时，报警系统发出声光报警，报警信号传输至 ESD 系统，提醒操作人员注意、操作。 当缩合釜搅拌电机电流为 0 时，或缩合釜温度达到高高限值时，ESD 系统关闭一氯频哪酮滴加管道、夹套蒸汽紧急切断阀，系统紧急停车。	

报警值设置如下：

名称	控制参数	控制指标	高报值	低报值	高高限 连锁值	低低限 连锁值
付克反应釜 R4102AB	反应釜温度	20~30℃	30	/	35	/
酰化釜 R1103A~F	反应釜温度	0~10℃	10	/	12	/
酰化釜 R2201A~F	反应釜温度	20~50℃	50	/	55	/
酰化釜 R11101A~J	反应釜温度	<50℃	45	/	50	/

7.7.1.2 物料储存风险防范措施

储存风险防范是项目风险防范的重点，为保证各物料的储运和使用安全，本项目各物料的储存条件和设施必须按照有关文件中的要求执行，具体要点为：

- (1) 各物料的最大允许充装系数。
- (2) 贮罐设置水冷却喷淋装置，并有充足水源提供。
- (3) 贮罐罐体材料要优先采用不锈钢、不锈钢复合板或其它耐酸碱腐蚀的材料。
- (4) 密封垫宜采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料。
- (5) 控制规定的操作温度条件。
- (6) 仓库及生产车间内贮罐配备泄漏安全收集装置。

(7) 生产车间内贮罐设备及仓库应保证通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火、防爆距离，对贮存的易燃易爆物料物料的贮罐、钢瓶、桶周围设置防火堤。贮罐的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(8) 贮罐及仓库附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均应按要求涂安全色。

7.7.1.3 智能报警系统

项目采用智能火灾报警系统。集中报警控制器安装在控制室内。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。建筑物内设置感烟探测器、感温探测器和手动报警按钮，室外设置室外型手动报警按钮。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。

7.7.1.4 电气、仪表

严格按有关爆炸危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置，制定严格动火规章制度。

7.7.1.5 安全管理措施

严格执行安全生产岗位责任制、安全技术操作规程、安全生产教育制度、安全生产检查制度以及设备安全管理制度等各种规章制度。

7.7.1.6 事故池设置

项目消防废水及废水处理事故情况下，均可进入事故池暂存。公司已建有一座有效容

积 250m³ 事故池。

7.7.1.7 火灾爆炸预防措施

- (1) 控制与消除火源
- (2) 严格控制设备质量及其安装质量
- (3) 加强管理、严格工艺纪律
- (4) 完善安全措施

7.7.1.8 物料运输预防措施

由于项目部分原料具有易燃易爆的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，尽量委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全，因此采取以下措施：

- (1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。
- (2) 特殊物料（如液氯、硫酸、水合肼等）的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。
- (3) 各危险品运输车辆的明显位置应有按规定的危险品标志。
- (4) 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物质，使损失降低到最小程度。
- (5) 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆和储罐在良好的工作状态，保证接地正常。

7.7.1.9 危险废物暂存场所风险防范措施

在危险废物暂存过程中如储存不当，管理不善，容易发生泄漏、火灾等风险事故，其风险防范措施如下：

- ①危险废物暂存场所已严格按照国家标准和规范进行设置，已做好防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。
- ②危险废物暂存场所应设置一定的围堰高度以及导流沟，以便于危险废物泄漏的处理。
- ③在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来

源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

④危险废物必须在密封容器内暂存，不得敞开堆放；储存容器材质必须根据危险废物的性质进行选择，应防止发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况，防止泄漏事故的发生。

⑤危险废物暂存场所设置浓烟感应器、可燃气体监控仪等设施，监控燃烧过程中浓烟和可燃气体的浓度，以便于及时对火灾事故进行防范和处理。

7.7.2 物料储存及泄漏的处理方案及火灾等的应急措施

项目主要原辅料储存及泄漏的处理方案详见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目主要物料储存及泄漏后处理措施一览表

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
氢氧化钠	应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
氯气	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。
二氯乙烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
甲醇	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

<p>醋酸酐</p>	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。</p>	<p>用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p>
<p>乙醇</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>石油醚</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 25℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
<p>盐酸</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。</p>	<p>用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>

<p>甲苯</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>
<p>环己烷</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
<p>对氯苯酚</p>	<p>储存库房通风低温干燥，与氧化剂、食品添加剂分开存放。</p>	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>	<p>雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。</p>
<p>苯</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>

<p>丙烯醛</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。</p>	<p>消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
<p>二氯甲烷</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。</p>	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。</p>
<p>氟苯</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>间二氯苯</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>采用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。</p>

邻氟甲苯	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。</p>	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
氰化钠	<p>远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物</p>	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p>	<p>本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>
三氯化磷	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。</p>	<p>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、干燥砂土。禁止用水。</p>
溴	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温应保持在-5~25℃。保持容器密封。应与还原剂、碱金属、易（可）燃物、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用苏打灰中和。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用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。</p>	<p>喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用雾状水赶走泄漏的液体。用氨水从远处喷射，驱散蒸气，并使之中和。但对泄漏出来的溴液不可用氨水喷射，以免引起强烈反应，放热而产生大量剧毒的溴蒸气。</p>

<p>亚磷酸三乙酯</p>	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。</p>	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>乙酰氯</p>	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装必须密封，防止受潮。应与氧化剂、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。</p>	<p>采用二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土灭火。禁止用水和泡沫灭火。</p>
<p>异丁酸</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。</p>	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>

7.7.3 风险应急预案

7.7.3.1 应急工作计划

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系,该系统对事故发生后作出迅速反应,及时处理事故,果断决策,减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此,在项目生产中制定了应急预案,主要内容可参照表 7.7-2。

表 7.7-2 公司事故应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源概况、数据及分布。
3	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区。危险目标包括甲醇蒸馏回收装置,邻甲苯胺、硫酸、等危险品贮罐区;环境保护目标主要为董沟村等居民区,另为附近其它生产企业及生产装置。
4	应急组织机构、人员	工厂:厂指挥部—负责现场全面指挥。专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理。 地区:地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥,救援、管制、疏散。 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援。
5	预案状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	生产装置:①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料,主要为消防器材。 ②防有毒有害物质外溢、扩散,主要是水幕、喷淋设备等。 仓储区:①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料,主要为消防器材。 ②防有毒有害物质外溢、扩散,主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场:控制事故、防止事故扩大、蔓延及连锁反应、清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备。 工厂邻近区:控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区:受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理,恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训和演练计划	厂内应急计划制定后,平时要定期安排对关键岗位人员进行培训与演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录,建档案和专门报告制度,设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.7.3.2 组织体系

成立应急救援指挥部，主管厂长任组长、副厂长任副组长，车间成立应急救援小组，应急预案小组建立有毒气体防护站负责防护器材的配给和现场救援、医院驻厂保健站参加现场抢救，各岗位配有洗眼器和冲洗水，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，各负其责。组织体系见图 7.7-1。

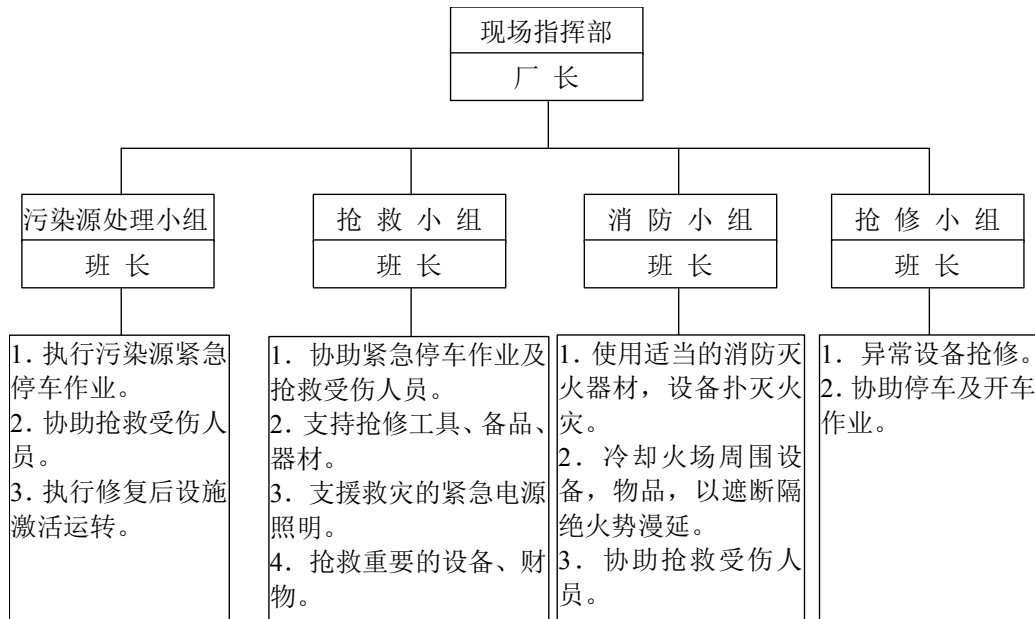


图 7.7-1 事故紧急应变组织系统

7.7.3.3 事故紧急应变组织职责

明确事故紧急应变组织职责是十分必要的，它避免了在事故发生时出现无人组织、事故救援无序，事故现场混乱等情况的。

事故紧急应变组织职责见表 7.7-3。

表 7.7-3 事故紧急应变组织职责

应变组织	内容
现场指挥者	指挥灾变现场的灭火器、人员、设备、文件资料的抢救处置，并将灾情即使传报厂领导； 负责厂内及厂区支援救灾人员工作任务的分配调度； 掌握控制救灾器材，设备及人力的使用及其供应支持状况； 督导执行灾后各项复建，处理工作及救灾器材，设备的整理复调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。
污染源处理小组	污染源紧急停车作业； 协助抢救受伤人员。
抢救小组	协助紧急停车作业及抢救受伤人员； 支持抢修工具，备品，器材； 支援救灾的紧急电源照明； 抢救重要的设备，财物。
消防小组	使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾； 冷却火场周围设备、物品，以遮断隔绝火势蔓延； 协助抢救受伤人员。
抢修小组	异常设备抢修，协助停车及开车作业。

7.7.3.4 通讯联络

建立厂、车间、班组三级报警，保证通讯信息畅通无阻。在制定的预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。

通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

7.7.3.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

(1) 由专业队伍（连云港市环境监测站）负责对事故现场监测，查明污染物的浓度和扩散情况，根据当时风向、风速，判断扩散的方向和速度，并对泄漏下风向扩散区域进行监测，确定结果，监测情况及时向指挥部报告，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的控制保护措施。厂内环境监测人员协助专业队伍完成。

(2) 现场急救：在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害为：中毒、窒息、化学灼伤、烧伤、冻伤等。必须对受伤人员进行紧急救护，减少伤害。

一般抢救原则如下：

对受到化学伤害的人员进行急救时，几项首先要做的紧急处理是：

① 置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入，呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏停止者立即进行胸外心脏挤压。

② 皮肤污染时，脱去污染的衣服，用大量流动清水彻底冲洗；头部灼伤时，要注意眼、鼻、口腔的清洗。

③ 眼睛污染时，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。

④ 当人员发生冻伤时，应迅速复温，复温的方法是采用 40-42℃ 恒温热水浸泡，使其在 15-30 分钟内温度提高至接近正常，在对冻伤的部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。

⑤ 当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布盖住创面，避免创面污染，不要任意将水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

⑥ 口服者，可根据物料性质，对症处理，有必要进行洗胃。

⑦ 经现场处理后，应迅速护送至医院救治。

现场急救注意事项：

① 进行急救时，不论患者还是救援人员都需进行适当的防护。

② 应将受伤人员小心地从危险的环境转移到安全地点。

③ 应至少 2-3 人为一组的集体活动，以便互相监护照应，所用的救援器材必须是防爆的。

④ 急救处理程序化，可采取如下步骤：先除去伤病员的污染衣物—然后冲洗—共性处理—个性处理—转送医院。

⑤ 急救时需注意口对口的人工呼吸及冲洗污染的眼睛或皮肤时要避免进一步受伤，针对本项目部分原辅化学品的急性中毒症状，项目事故状态下化学品泄露急救措施汇总表 7.7-5。

表 7.7-5 事故状态下，泄漏化学品中毒急救措施表

物料名称	中毒急救措施
盐酸	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
甲醇	皮肤接触：脱去被污染的衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

氯气	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p>
液碱	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
二氯乙烷	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
醋酸酐	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
乙醇	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
石油醚	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
甲苯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
环己烷	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
对氯苯酚	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
苯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>

丙烯醛	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
二氯甲烷	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
氟苯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
间二氯苯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
邻氟甲苯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
氰化钠	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
三氯化磷	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。</p>
溴	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
亚磷酸三乙酯	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>

乙酞氯	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
异丁酸	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

7.7.3.6 应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材

公司配备适当的环境监测设备，环境监测小组配合市环境监测站派出的监测小组对事故源及邻近区域和保护目标处进行加密监测采样分析，随时关注事故的处理控制情况。采样分析时注意自身的防护。公司备有足够的自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、氧气呼吸器、耐酸碱防护服、橡胶耐酸碱手套等。

7.7.3.7 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

在发生重大化学事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行了紧急疏散。公司在最高建筑物上设立“风向标”。疏散的方向，距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括相邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

紧急疏散时应注意：

- (1) 如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品，并有相应的监护措施。
- (2) 应向上风向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。
- (3) 不要在低洼处滞留。
- (4) 要查清是否有人留在污染区和着火区。

紧急隔离带是以紧急距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保护通讯畅通以听从指挥。由于夜间气象条件对毒气云的混和作用要比白天小，毒气云不易散开，因而下风向疏散距离相对比白天远。

7.7.3.8 事故善后处理

有毒物质泄漏扩散、火灾、爆炸等危险化学品事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中收集，进污水处理站预处理达接管标准后，排入园区污水处理厂进行处理（如本项目污水处理设施无法将消防废水处理到接管标准，应委托处理）；对应急处置人员用过的器具进行洗消；利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

由应急救援领导小组根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

7.7.4 风险防范拟改进措施

本项目突发环境事件应急预案暂未经过专家评审和到环保部门备案，我公司将尽快落实应急预案备案事项。

7.8 卫生防护距离计算

7.8.1 计算公式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排入有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m 为环境一次浓度标准值（毫克/米³）；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（公斤/小时）； r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（米）；

L 为工业企业所需的卫生防护距离（米）；

A、B、C、D 为计算系数。

7.8.2 参数选取

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 3.1m/s，A、B、C、D 值的选取见表 7.8-1。

表 7.8-1 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据计算得本项目无组织污染物的卫生防护距离见表 7.8-2。

表 7.8-2 项目无组织污染物卫生防护距离计算表

污染物		Cm (mg/m ³)	产生速率(Kg/h)	面源面积(m ²)	卫生防护距离		
					L	取值	提级
车间一	氯化氢	0.05	0.004	1200	7.83	50	200
	苯	2.4	0.004		0.1		
	石油醚	2	0.004		0.1		
车间二	间二氯苯	0.279	0.01	1200	2.97	50	
车间三	二氯乙烷	3	0.01	1260	0.12	100	
	氯化氢	0.05	0.024		54.79		
	石油醚	2	0.1		4.33		
	甲醇	3	0.005		0.1		
	间二氯苯	0.279	0.01		2.89		
车间四	环己烷	1.4	0.00625	1260	0.19	50	
	溴	0.1	0.00625		5.66		
	氯化氢	0.05	0.01		22.13		
	二氯乙烷	3	0.01		0.12		
	甲苯	0.6	0.005		0.46		
	乙醇	5	0.005		0.1		
	二氯甲烷	0.44	0.004		0.51		
	丙烯醛	0.1	0.004		3.3		
罐区	甲醇	3	0.0125	962	0.2	100	
	苯	2.4	0.025		0.72		
	石油醚	2	0.0075		0.17		
	三氯化磷	0.13	0.0944		83.57		
	氯化氢	0.05	0.046		99.76		
已批项目						200	

由于公司已批项目设置 200m 的卫生防护距离，根据卫生防护距离的制定原则，确定公司卫生防护距离仍为 200m。

公司厂区位于江苏连云港化工产业园内，在卫生防护距离内目前尚有无居民点等敏感保护目标，满足卫生防护距离的要求。

7.9 小结

通过以上分析可知，当严格落实各项风险防范措施和应急预案后，项目可能出现的风险概率将大大减小，其最大可信事故所造成的环境影响范围和后果将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，能确保公司项目风险水平在可控制和承受的范围之内。

8 环境管理情况

8.1 排污费缴纳情况

根据《排污费征收使用管理条例》，直接向环境排放污染物的单位，应当依照规定缴纳排污费，公司成立至今，一直按规定缴纳排污费。排污费交纳情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 排污费交纳情况一览表

时间	排污费
2015年一月（废气、废水）	30000元
2015年六月（废气、废水）	30000元
2016年四月（废气）	18330元
2016年七月（废气）	27210元

部分缴费凭证如下图：

江苏省非税收入一般缴款书(灌南县)(单位回单) 1

委托单位: 灌南县环保局 苏财准印(2015)028-001号 区划码: (08A)No: 000167183

执收单位名称: 灌南县环保局 灌南县环保局 苏财准印(2015)028-001号 区划码: (08A)No: 000167183

执收单位编码: 016003 直接解缴 集中汇缴 现金 转账 灌南县财政局 2016年7月5日

缴款人: 连云港开南化学有限公司 收款人: 灌南县财政局

项目编码	收入项目名称	计收单位	数量	收缴标准	金额
10302010103	废气排污费		1		¥27,210.00

金额合计人民币(大写) 贰万柒仟贰佰壹拾元整 (小写)¥ 27210

单位主管 会计 上列款项已收妥并划转收款单位账户 (银行盖章) 备注:

复核 记账 复核员 记账员 出纳员 年月日

校验码: 本缴款书付款期为 10 天(节假日顺延), 过期无效。

8.2 环境监测情况

公司污水站已安装 COD 在线监测设施，对日常排水的 COD 进行在线监控，与园区监测中心已联网。公司设有化验室，负责对污水站日常出水水质 COD、氨氮进行监测。

在生产期间，公司未对各车间日常废气排放进行达标监测，未制定相应的环境监测计划。

本自查报告编制期间，因本报告的需要，公司委托江苏国测检测技术有限公司对项目废气、废水、噪声等各污染因子及污染防治措施进行了现场监测，详见附件。

8.3 环境管理制度情况

企业在日常生产管理过程中，制定各项环境保护管理制度，明确了各部门的环保职责，对企业环境管理工作提出要求。主要制度内容如下：

（1）污水排放管理制度

为有效控制施工过程中的废水排放，减少对环境的污染和对人体健康的危害，满足相关法律、法规的要求，企业特制定本制度。生产部负责本程序的实施，安全环保部负责对本程序的执行情况进行不定期的监督检查，公司环保员负责日常检查工作。

①污水排放控制措施：

操作人员须经环保、安全培训，做到正确操作，尽可能减少污水的产生。

所有车间的生产工艺废水经各车间废水收集池收集后，泵至公司的污水预处理站，经预处理（调节池-催化氧化-中和混凝沉淀-缺氧区 I-好氧区 II-缺氧区 I-好氧区 II-二沉淀）达到要求后，排至化工园区污水处理站处理。

冲洗生产现场的污水，禁止随地排放。作业时严格控制污水流向，引入公司的废水预处理站。

公司食堂，要设置有效的隔油池，产生的污水经下水管道排放要经过隔油池，平时加强管理，定期掏油，防止污染。经隔油池的废水引入公司的废水预处理站，经预处理后达标方可排入化工园区污水管线。

绿化、生活污水流入公司的废水预处理站，经预处理后达标方可排入化工园区污水管线。

②污水排放监测：

安全环保部通过绩效监视和测量、安全检查对污水排放情况进行检查，发现不符合时，按《事故、事件、不符合、纠正和预防措施控制程序》处理。

（2）噪声排放管理制度

机械操作人员必须经环保、健康安全知识培训和责任心教育，使他们了解不正确的操作给环境带来的影响，尽可能地减少因操作不当而引起的噪声；公司办公楼门卫负责监视

进入办公区域的机动车辆禁止在办公区域鸣笛，并在办公区域周围设立禁止鸣笛的标识牌，行政部负责此项工作的监督检查；行政部对进入生产现场相关方的车辆做出规定，连续鸣笛不得超过三次，每次不得超过半秒钟，严禁用喇叭唤人；对生产机械设备，定期进行检查、维修，确保不因机械设备的故障造成噪声超标；起重、吊装机械吊运产品及物料时应轻起轻放；使用其他生产机械时都应严格按照操作规程实施作业，尽量采取防噪防尘措施，如围护、给生产机械加油等，减少噪声影响。

当地相关方有要求时，安全环保部、生产部通过绩效监视和测量、安全检查对施工现场噪声控制进行监测，发现异常时，按《事故、事件、不符合、纠正和预防措施控制程序》处理。

（3）固体废弃物控制制度

生产现场、办公区域产生的固体废弃物要分类存放，每类固体废弃物应有相应的带明确标识的废物存贮容器或单独的堆放处；依据固体废弃物的种类确定不同的处置方法，并要严格遵循国家的有关法律法规；无毒无害有回收利用价值的固体废弃物如金属类废弃物、纸质类的废弃物、破衣物等，可由行政部负责收集、贮存，最后送至废品收购站统一处理；泔水可由当地养殖户回收，并监督其不造成二次污染。

有毒有害不可回收利用的固体废弃物，对生产生成的水处理产生污泥、废气处理产生活性炭、盐类、焦油固废，需分别经袋装、桶装存放在公司固废仓库，定期联系有资质的固废处理部门回收处理，并填写 5 联单；生产部必须采取相应措施，确保垃圾在外运过程中不得出现洒落、遗漏等现象，避免造成二次污染；对有毒有害可回收利用的固体废弃物如废塑料、废橡胶、废电线电缆等严禁焚烧，可由行政部与废品收购站签订协议，协议中应明确保证此类固体废弃物得到安全处理，杜绝二次污染；由行政部负责收集、贮存后，采用适当的处置措施，确保此类废弃物得到真正的处置，并防止出现二次污染；对废旧电池、硒鼓、墨盒由行政部负责回收，根据使用情况确定能否再次利用，不可再用的交由此类废弃物处置单位妥善处理；行政部应对所辖区域的固体废弃物建立废弃物处理台帐；

行政部要与废弃物收购、处置场所建立良好地沟通关系，以便废弃物能够得到及时、正确的处置；行政部要将有关固体废弃物的管理规定传递到相关方等，并应对其施加一定的影响，以增强他们的环保意识。

（4）废气处理管理制度

排入大气环境的废气污染物必须执行国家和地方排放标准。对尚未列入国家和地方排放标准的污染物必须达到本装置工艺规程规定的控制指标。

有组织排放废气应建立排放口档案，登记废气排放的基本情况，包括：排放口高度、内径、正常作业条件下排放废气的温度、排放量、主要污染物名称、浓度等。

无组织排放的废气通过生产运行控制，实现达标排放。

储存、运输、装卸易散发有毒有害气体或导致扬尘污染的容器，必须采取密闭或其他防护措施，防止有害气体或粉尘散发污染。

土建施工等易造成扬尘污染的作业采用围挡、喷淋、覆盖等消减措施，防止扬尘污染周边环境。

烧炭存储场所应采取覆土等防扬尘措施，防止大风天气发生粉煤灰扬尘污染。

废气处理设施应与生产主体设施同步稳定运行，并达到运行控制指标，不得擅自闲置或停运废气处理设施。

锅炉燃烧废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）要求。

工艺废气排放和厂界大气环境质量应满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。厂区内环境空气质量应满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求。

因发生事故或其他突发性事件，排放和泄露有毒有害气体和放射性物质，造成或可能造成大气污染事故，危害人体健康的，按应急响应程序启动应急预案。环境污染应急预案应包括突发废气污染事件的应急相关内容。

（5）环境保护考核制度

为严格执行公司制定的各项环保管理制度，杜绝各类环境污染事故的发生，提升企业环境管理水平，引导树立“保护环境，人人有责”的理念，特制定环保工作考核制度。

各部门负责本公司级环保奖罚考核，重大环境污染责任事故的考核报总经理批准。各部门负责本部门一般环境保护活动的考核奖励。各主管部门负责对业务相关方的环境保护活动执行监督考核。

考核内容：进行环境影响评估，并通过建设项目（包括改、扩建项目）环境保护竣工验收；环境保护污染治理设施正常运行；废水排放达到园区接管污染物排放标准；水污染物排放满足总量控制要求；废气排放达到国家或地方污染物排放标准要求；固体废物、危

险废物要以无害化方式利用、储存、处置；各部门建立健全环境保护管理网络，第一责任人的领导下，明确部门各级管理人员相应的环境保护的管理职责；建立健全部门各级人员环保责任制、设备操作规程、生产操作规程，隐患整改制度；明确日常环境保护教育，采用班前会、宣传标语等形式；认真执行检查制度，发现环境隐患及时整改排除，对所有检查和隐患整改情况记录并保存；各部门加强巡查捡漏工作，杜绝生产中的跑冒滴漏现象。

考核由公司考核领导小组统一组织实施，采取平时考核与年终考核相结合的方式，以平时考核为主，考核结果作为年度环保先进表彰的重要依据。

(6) 环境保护检查监督制度

企业在生产经营中，严格遵守国家环保法及地方环保局的规定；公司设有专职环保监督员，促进环保计划实施；对公司全体员工经常进行环境保护教育和宣传环保法规，以增强员工的环保意识。

定期对员工进行环境保护知识培训，提高员工在生产经营活动中以环境保护为准则，不造成二次污染为轻体，以正确的无害化、减量化处理工业废弃物为目标，做好各项工作。

在收集运输作业过程中，按照环保要求做到无泄漏无散落，不得对社会环境造成二次污染。在废物处理转移过程中，严格执行危险废弃物转移联单管理制度，严格按危险废弃物操作规程作业，做到安全、彻底，不造成二次污染。

加强设备维护保养，保证设备运行处于良好状态，定期进行环保测试；建立健全各项安全制度，落实各项防止污染应急措施。

8.4 存在问题

公司环境管理及环境监测方面仍存在一些缺陷，具体如下：

- ①未制定环境监测计划，未对日常生产各车间废气排放情况进行达标监测。
- ②存在未批先建现象，如本项目生产线、自建燃煤锅炉等

8.5 环境管理及监测制度改进措施

公司自建厂以来未发生环境污染事故，不存在环境纠纷、环保诉求信访或上访等问题，总体能遵守环境保护相关法律法规。针对公司目前存在的环境问题，提出以下的改进措施：

8.5.1 环境管理改进措施

- (1) 公司成立专门的环保组织机构，强化内部安环部门的职能，把环境保护目标和

责任分解到人，实行岗位责任制，从公司经理到工人均实行奖惩制度，把环保工作完成情况与经济效益相结合。

(2) 加强废气、废水、固体废弃物、噪声等环保设施的日常监管工作，保证各项环保设备的正常运营；危废堆场内危废存放分区标识。

(3) 针对本项目未批先建情况，县环保局已对我公司进行处罚，公司承诺以后严格遵循相关环保法律法规的要求。

(4) 公司自建的燃煤锅炉待园区实现集中供热后拆除。

8.5.2 监测制度改进措施

环境监测是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理的重要基础资料。针对本项目，提出以下的监测计划。监测分析方法按照现行国家、各部委颁布的标准和有关规定执行。

(1) 废水

对污水处理站的进口、出口及厂区总排口应每天进行监测，需监测的指标为水量、COD、氨氮；每周应监测的因子为 pH、SS、总磷、氰化物、石油类、苯、丙烯醛、甲苯、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷；对净下水应每月监测 1 次，监测项目为水量、COD、SS。

(2) 废气

车间废气排口：每半年监测 1 个生产周期（3 次/每周期），监测项目包括废气量、氯气、氯化氢、溴化氢、丙烯醛、苯、甲苯、非甲烷总烃、甲醇、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷等。

厂界无组织废气：每半年监测 1 个生产周期，每周期监测 3 次，监测项目为：苯、丙烯醛、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢等。

(3) 噪声

对厂界噪声每半年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

(4) 固废

对厂区的固废仓库每半年监测一次，监测项目为有无渗漏。若自身监测设备不能满足需要，可通过委托当地环境监测部门进行。

(5) 地下水

在厂区设置一个地下水监测井，每年对枯、丰期厂区地下水水位、水质监测各一次，监测项目为：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、挥发酚、硫酸盐、氰化物、亚硝酸盐等。

项目监测计划汇总见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目监测计划汇总表

计划 类型		项目	周期
废水		水量、pH、COD、氨氮、SS、总磷、氰化物、石油类、苯、甲苯、丙烯醛、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷	水量、COD、氨氮每日 1 次；其余每周 1 次
清下水		水量、COD、SS	每月 1 次
废气	车间排口	废气量、氯气、氯化氢、溴化氢、丙烯醛、苯、甲苯、非甲烷总烃、甲醇、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷	每半年监测 1 个生产周期，每周期监测 3 次
	厂界废气	苯、丙烯醛、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢等	每半年监测 1 个生产周期，每周期监测 3 次
噪声		厂界噪声	每半年监测 1 天，昼夜各 1 次
地下水		水位； 水质：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、挥发酚、硫酸盐、氰化物、亚硝酸盐	每年枯、丰期
固废		有无渗漏	每半年

我公司根据自身经济、人员状况进行安排。若条件允许，监测设备齐全，我公司自行完成上述监测计划；若条件不允许，公司将委托有资质的单位完成监测计划。对监测结果，公司将按年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门。

9 清洁生产分析

9.1 生产工艺先进性

项目的生产工艺、项目原料转化率、工艺路线、生产设备及控制过程中均处于国内先进水平。

9.2 过程控制及设备先进性

在过程控制上尽量减少人工操作的中间环节，机械或自动控制各段流程速度，以充分发挥人工、设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低，一方面有利于加强生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

项目在设备采购上尽可能选用国内外先进生产设备。在反应设备的选取上以密封装置和负压装置为主，并配有机械搅拌和回流式冷凝器，尽可能减少物料的挥发及损耗。

设备的先进性具体表现在以下几个方面：

(1) 自控设备

① 自控水平和主要控制方案

依据《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》，本项目的氯化工艺、烷基化工艺应属于高危反应工艺，根据高危工艺的安全控制要求，配备反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。应强化生产过程中自控水平，减少人工操作中间环节，采用自动控制各段流程速度，以充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。整个工艺注重连贯性，项目生产过程中液体物料输送全部用泵打入，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

② 仪表类型的确定

项目生产装置设计到了易燃、有毒、腐蚀性的化学品原料，因此，项目在仪表选型上以防爆、防腐为原则，力求稳妥、可靠、操作方便。本项目所有的仪表类型均选用防爆型产品，对生产装置中有毒、腐蚀性较强的介质测量，仪表选型时均考虑选用防腐或者进行耐腐处理的仪表，以确保正常使用。

(2) 其它主要设备的选择

项目生产过程中涉及到有毒、腐蚀性介质，按其特点，对于盛放腐蚀性介质的设备，选用搪瓷反应釜、搪瓷蒸发釜、钢制设备，定型搪玻璃、钢制设备不能满足生产工艺要求时，涉及部分非定型搪玻璃、钢制设备和钢制内喷涂聚四氟乙烯设备，对于盛放轻微和无腐蚀介质的设备，涉及中直接选用碳钢设备，有特殊要求的选用不锈钢设备。

9.3 环保设备可靠性

企业重视环境保护，在每个产品生产线上都配有尾气收集装置，所有废气均经吸收处理后由管道输送到车间相应的排气筒高空排放，便于监管。

9.4 原辅料清洁性分析

项目生产中所用原辅材料没有“三致”物质，外排的氯化氢、氯气、甲醇等废气经采取措施处理后可以达标排放。

9.5 能源消耗及综合利用分析

本项目选址位于连云港化工产业园内，该产业园内基础设施较完善，可以直接利用园区污水污水处理厂对项目废水进行集中处理，可在一定程度上降低企业的生产成本，并可以使区域内废水集中治理，减少重复投资，减少物质消耗。工业区供热中心可以通过管道为项目生产提供大量蒸汽，减少企业的生产成本。

项目生产过程中对有机溶剂等大部分回收利用，实现资源的综合利用，可在一定程度上降低企业的生产成本。

9.6 用水指标分析

根据《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号）有关精神，结合企业清洁生产中节水要求的几个量化指标与本项目实际情况，本次评价中重点考核项目水的重复利用率、间接冷却水回用率、蒸汽冷凝水回用率等几个指标。

(1) 水的重复利用率

由本项目水平衡图可以计算出，本项目水的重复利用率为 97.83%。

(2) 间接冷却水回用率

本项目冷却水采用冷却塔循环冷却，冷却水循环率较高，冷却水循环率达 98%，可以达到新建项目冷却水循环率 98%的目标。

(3) 蒸汽冷凝水回用率

本项目蒸汽使用量约 15547t/a，冷凝水约 10883t/a 全部回用，蒸汽冷凝回收率约为 70%。

9.7 节能减排措施

企业为做到节约能耗，实现持续长久发展，特建议如下：

(1) 全厂实行计划用水。生产装置根据具体条件，采用一水多用，循环用水和改革工艺等措施降低用水消耗。

(2) 适当增加空冷代替水冷，节约用水。

(3) 尽可能循环套用洗涤用水，减少补充量，提高水的梯级利用水平。

(4) 杜绝给排水管道系统中的跑、冒、滴、漏。

(5) 提高循环冷却水的浓缩倍数，减少补水量和加药量。

(6) 尽可能地对蒸汽冷凝水进行回收利用。

(7) 选用节能型设备，降低耗电量。

(8) 选择优良的保温、保冷材料，减少冷热损失，优化换热网络，节约能源。保温施工时，应严格按照保温工程施工规范进行施工。

综上所述，项目采用目前国内先进的技术和设备，并采用多项节能减排措施，能够达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

9.8 进一步清洁生产建议

(1) 项目生产中使用多种有机原料或溶剂，企业应进一步加强对操作人员培训，减少因人为因素造成的有机物挥发。

(2) 优化工艺，进一步控制物料的投入量、反应条件，加强中间控制分析，提高反应产率，减少污染物的产生量。

9.9 结论与建议

(1) 根据建设单位提供的相关资料和国家、地方有关产业政策和环保政策分析，建设项目符合国家、地方相关产业政策和环保政策要求。

(2) 建设项目采用先进的工艺以及生产控制技术进行生产，在物料、能耗、污染物的产生上处于较低水平，满足清洁生产的要求。

10 评估结论与改进措施

10.1 评估结论

10.1.1 项目概况

升南化学成立于 2006 年，位于江苏连云港化工产业园，是一家专业从事医药及其中间体的研究、开发和生产经营化工生产企业。

公司共有四期项目，其中一期、二期、三期项目共 11 个产品已取得环评批复，四期（即本项目）共 6 个产品于 2014 年建成运行，但未取得环评批复。因市场原因，公司一期的 UV184、二期的亚磷酸二甲酯共 2 个产品已建成通过环保“三同时”验收，其他已批的项目都放弃建设。

公司已建成的 1000t/a 苯醚酮、1000t/a 2,4-二氟二苯甲酮、1500t/a UV1173 等 6 个产品符合国家产业政策，不采用淘汰落后的生产工艺和设备。本项目建成运行以后，未发生环境污染事故，不存在环境纠纷、环保诉求信访或上访等问题。

根据《关于全面清理整治环境保护违法违规建设项目的通知》（苏环委办[2015]26 号）和《关于做好全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作的通知》（连环委[2015]25 号），我公司属于“登记一批”范围内，需编制自查评估报告。2016 年，公司对厂区现有未批先建的 6 个产品项目进行自查评估，编制完成本项目自查评估报告。

10.1.2 选址合理性分析

项目位于江苏连云港化学工业园现有厂区内，项目用地为规划的三类工业用地，不在新沂河洪水调蓄区和新沂河（沂河淌）洪水调蓄区管控范围之内，公司卫生防护距离及厂区周边 500m 范围内无长期居住的居民点。因此，项目的选址可行。

10.1.3 产业政策相符性分析

本项目产品及生产工艺不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限制、淘汰类项目，符合国家产业政策。

10.1.4 污染防治措施及达标排放情况

项目废气根据污染物性质不同，采取分质处理的办法，生产过程中产生的各项废气污染物经各项废气处理措施处理后，可达标排放；废水采用“预处理+调节+催化氧化+中和+絮凝沉淀+巴登福工艺+二沉池”处理工艺，项目产生的废水经预处理后，达园区污水处理

厂接管标准，排入江苏连云港化工产业园区污水处理厂进行处理后最终排入灌河，对纳污水体水质影响较小；项目噪声通过减振、消声、隔声等措施及距离衰减后，厂界噪声影响值可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会对外界环境造成影响；项目所产生固体废物均得到有效处置，不会产生二次污染。

10.1.5 总量控制

本次自查项目新增的控制因子总量在已批的停建项目中平衡解决，超出已批部分的总量通过购买总量的方式获取总量。

10.1.6 环境风险评估

根据环境风险评估章节内容，厂区可能发生的最大可信事故为甲苯泄漏引起燃烧爆炸，氯气有毒物质发生泄漏。厂区已采取环境风险防范措施和应急措施，发生事故时，可以有效的防止事故污染物向环境转移。

10.1.7 环境管理

公司建立了完善的环境机构和环境管理制度，按时交纳排污费，厂内设有 COD 在线监测设施，配备了专业的监测人员和设备，定期对厂内污染物进行监测，并接受连云港市环保局和灌南县环保局的监督检测，保证项目产生的各种污染物达标排放。

10.1.8 总结论

项目位于江苏连云港化学工业园现有厂区内，项目符合相关规划，不在生态红线保护区域内，卫生防护距离内无居民点等敏感目标，选址可行；项目不采用淘汰落后的生产工艺和设备；项目建设符合国家产业政策及用地规划；污染源监测分析结果表明项目生产过程中产生的各项污染物经污染防治措施处理后，可达标排放；污染物排放总量根据“达标排放”及“污染物总量区域平衡”的原则申请，符合总量控制要求；公司环保管理制度较完善，按规定缴纳排污费，未发生过环境污染事故，不存在环境纠纷或上访等问题；采取风险防范及应急措施后，风险水平在可接受范围以内；在运营过程中，如能严格落实公司现有的污染控制措施和本次评估报告中提出的各项环境保护对策建议，从环保角度来讲，本项目是可行的。综上所述，通过自查评估，我公司（连云港升南化学有限公司）符合“苏环委办〔2015〕26号”中“登记一批”条件要求，可进行登记并录入“一企一档”环境管理数据库。

10.2 改进措施

根据本次自查评估，提出以下改进措施及落实计划：

1、进一步强化内部环境管理工作，提高全厂员工环保意识，加强废气、废水等环保设施的日常监管工作，保证各项环保设备的正常运营。

2、公司自建的燃煤锅炉待园区实现集中供热后拆除。

3、落实日常环境监测计划。

4、在污水日常运行中，巴登福处理池添加养分确保处理池正常运行，同时增加新上项目，确保污水站水量和运行负荷。

5、按照苏环办[2016]95 号文要求，完善无组织废气收集措施。对储罐区无组织废气进行收集处理，减少无组织废气的排放；对产生逸散粉尘或有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗，公司计划于 2016 年 12 月完成整改。