

---

年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目  
自查评估报告

金象化工（连云港）有限公司

二零一六年十月

## 目录

1 总论	1
1.1 公司概况	1
1.2 编制依据	3
1.3 评估目的、重点	5
1.4 评估范围及重点保护目标	5
2 选址情况分析	6
2.1 厂址选择合理性分析及改进措施	6
2.2 产业政策相符性分析	7
2.3 项目所在县、区生态环境质量同比改善情况	7
3 工程现状分析	9
3.1 项目概况	9
3.2 工艺流程及产污环节分析	21
3.3 物料平衡、主要污染物平衡分析	28
3.4 自查项目蒸汽、水平衡	37
3.5 污染物排放总量	38
4 污染防治措施及运行分析	47
4.1 工程建设的污染防治措施调查	47
4.2 废水治理措施及运行情况	47
4.3 废气污染防治措施及运行情况	51
4.4 固体废物治理措施、相关规定满足情况	58
4.5 噪声治理措施及运行情况	58
4.6 排污口规划设置情况	59
4.7 污染防治措施评估结论及改进措施	60
5 污染物稳定达标排放情况	61
5.1 环境影响识别和评估因子筛选	61
5.2 环境质量和污染物排放标准	62
5.3 项目污染源监测及达标分析	65
5.4 有资质第三方检测机构监测报告	67
6 污染物总量控制分析	68
6.1 排污总量控制对象	68
6.2 排污总量控制分析	68
6.3 总量控制平衡途径及完成分析	71
7 环境风险评估	72

7.1 概述 .....	72
7.2 风险识别 .....	72
7.3 风险源项分析 .....	77
7.4 环境风险影响分析 .....	79
7.5 环境风险防范措施 .....	86
7.6 风险事故应急预案 .....	95
8 环境管理情况 .....	106
8.1 排污费缴纳情况 .....	106
8.2 环境监测情况调查 .....	106
8.3 存在问题 .....	107
8.4 环境管理及环境监测制度改进措施 .....	107
9 清洁生产分析 .....	108
10 评价结论及改进措施 .....	111
10.1 评价结论 .....	111
10.2 改进措施 .....	113

# 1 总论

## 1.1 公司概况

金象化工（连云港）有限公司位于江苏连云港化工产业园内。该公司成立于 2005 年，是由金象国际香港有限公司投资设立的一家化工生产企业。

公司共有四期项目：

一期：2005 年金象公司建厂后投资建设了年产 3000 吨 4-三氟甲氧基苯胺、年产 1000 吨 3,5,6-三氯吡啶-2-酚钠盐项目（连环发[2005]225 号），项目于 2007 年 11 月通过环保“三同时”验收，投入正常运行（环验[2007]38 号）。

二期：2008 年金象公司决定建设年产 500 吨碳酸二叔丁酯、100 吨金刚烷酮、500 吨 2-甲基-3-苯基苯甲醇、5000 吨双甘膦、100 吨 2-苯甲氧基羰基-7-氯茚并[1,2-e][1,3,4]噁二嗪-2,4a(3H,5H)-4a-羧酸甲酯技改项目（连环发[2008]290 号）。但该项目环评通过审批后，由于市场等原因，项目未能投入建设，2009 年企业已弃建该项目。

三期：2011 年，公司被拜克化学收购后，对厂区进行了技术改造，决定在弃建上期项目的基础上，建设年产 1000 吨对羟基苯甲酸、2000 吨 1,1-环己基二乙酸等 7 个产品技改项目（连环发[2012]43 号），该项目硝呋齐特、大茴香酸、1,1-环己基二乙酸、对羟基苯甲腈 4 个产品生产线目前正在建设中，其它 3 个产品（对羟基苯甲酸、6-羟基-2-萘甲酸、尼泊金酯）生产线，由于市场等原因，2013 年企业决定放弃建设。

四期：2013 年，公司为调整产品结构，建设了年产 1000 吨 2-氯烟酸、3000 吨噁二嗪等产品技改项目，包括噁二嗪、1-环己烯基乙胺、2-氯烟酸、1,1-环己基二乙酸单酰胺、2-氯-5-氯甲基噻唑、L-2-氨基酰胺盐酸盐等 6 条生产线（连环审[2015]15 号）。

2014 年 8 月，金象化工（连云港）有限公司建成年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目，该产品生产线正常运行，但未取得环评批复。已建成的 6,8-二氯辛酸乙酯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，金象公司属于“登记一批”范围，公司针对未批先建的 6,8-二氯辛酸乙酯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江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司完成。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日修订。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令[2008]第 87 号。
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 号修订。
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席令[1996]第 77 号。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2013 年 6 月 29 号修订。
- (7) 《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；
- (8) 《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；
- (9) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号；
- (10) 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；
- (11) 关于印发《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》的通知，苏环办[2016]95 号；
- (12)《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》公告，工节[2009]第 67 号
- (13)《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》公告，中华人民共和国工业和信息化部公告，2012 年 第 14 号；
- (14)《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》公告（2014 年第 16 号）
- (15)《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》公告，2014 年 3 月

(16)《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》，安监总科技〔2015〕75 号；

(17)《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；

(18)《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。

(19)《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。

### 1.2.2 项目文件及其它资料

(1)《金象化工(连云港)有限公司年产 3000 吨 4-三氟甲氧基苯胺、年产 1000 吨 3,5,6-三氯吡啶-2-酚钠盐项目》环境影响报告书及环评批复；

(2)《金象化工(连云港)有限公司年产 500 吨碳酸二叔丁酯、100 吨金刚烷酮、500 吨 2-甲基-3-苯基苯甲醇、5000 吨双甘膦、100 吨 2-苯甲氧基羰基-7-氯茚并[1, 2-e][1, 3, 4]恶二嗪-2, 4a(3H, 5H)-4a-羧酸甲酯技改项目》环境影响报告书及环评批复；

(3)《金象化工(连云港)有限公司年产 1000 吨对羟基苯甲酸、2000 吨 1,1-环己基二乙酸等 7 个产品技改项目》环境影响报告书及环评批复；

(4)《金象化工(连云港)有限公司年产 1000 吨 2-氯烟酸、3000 吨噁二嗪等 6 个产品技改项目》环境影响报告书及环评批复；

(5) 建设单位提供的其它有关技术资料

## 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

评估自查项目的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

本次评估范围为企业未批先建的年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯产品及项目依托的现有工程，项目生产车间、相关公辅工程、环保工程等。

### 1.4.2 重点保护目标

本项目主要环境保护目标具体见下表 1.4.2-1、图 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 环境保护敏感目标表

环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模及功能	保护类别
大气环境	十队村	SW	1400	约 800 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类
	程庄	SSW	574	约 120 人	
	傅庄	SW	1300	约 2000 人	
	董沟村	SW	2000	约 3000 人	
水环境	灌河	E	780	中河/工业用水 (受纳水体)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水体
	沂南小河	N	1000	小河/农业用水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水体
声环境	项目厂界	周界	1	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类
生态环境	灌河洪水调蓄区	S	600	洪水调蓄	/
	新沂河(沂河趟)洪水调蓄区	NW	1100	洪水调蓄、生物多样性保护	/
	农田	周边	5000	/	/



## 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

金象化工（连云港）有限公司位于连云港市（堆沟港）化学工业园，新港路以北，纬三路以南，经七路以东，经八路以西，项目用地为三类工业用地，选址与区域规划是相容的。

区域总体规划见图 2.1-1。

#### 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	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
	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

由图 1.4-1 可知，公司周边最近的生态红线区为新沂河（沂河淌）洪水调蓄区，公司距离最近的新沂河（沂河淌）洪水调蓄区约 250m，距灌河洪水调蓄区约 700m，不在洪水调蓄区管控范围之内。

#### 2.1.3 与卫生防护距离要求相符性分析

金象公司卫生防护距离 200m 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 2.1-2。

因此，项目选址合理。

## 2.2 产业政策相符性分析

### 2.2.1 产业政策相符性

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、区生态环境质量同比改善情况

#### （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/m<sup>3</sup>)

时间点位 项目		自查项目建成前 (2012 年)		自查项目建成后 (2015 年)	
		原堆沟村	董沟村	原堆沟村	董沟村
氯化氢	浓度范围	ND	ND	ND~0.018	ND~0.017
	Pi	/	/	0~0.36	0~0.35
甲苯	浓度范围	ND	1.49×10 <sup>-3</sup> ~0.0183	0.000872~0.0993	ND~0.0998
	Pi	/	2.48×10 <sup>-3</sup> ~0.0305	0.00145~0.1655	ND~0.166
二氧化硫	浓度范围	0.019~0.256	0.028~0.207	0.004~0.039	0.012~0.046
	Pi	0.038~0.512	0.056~0.414	0.008~0.078	0.024~0.092
二氧化氮	浓度范围	0.009~0.061	0.017~0.062	0.015~0.037	0.007~0.129
	Pi	0.045~0.305	0.085~0.31	0.075~0.185	0.035~0.645
氨	浓度范围	0.01~0.14	0.01~0.14	ND ~0.089	ND ~0.089
	Pi	0.05~0.7	0.05~0.7	ND ~0.445	ND ~0.445

注：(1)2012 年氯化氢、甲苯、二氧化硫、二氧化氮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；氨数据利用连云港市环境监测中心站（2013）环监（综）字第（157）号数据，监测时间为 2012.6.12~2012.6.21；

(2)2015 年氯化氢、二氧化硫、二氧化氮、氨数据利用连云港市环境监测中心站（2015）环监（综）字第（75）号数据；甲苯数据利用连云港市环境监测中心站 2015 年 5 月份监测数据，监测时间为 2015.5.22~2015.5.29；

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、氨均能达标，本项目建成运行后区域环境质量变化不大。

#### （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 2.3-2。

表 2.3-2 自查项目建成前后区域地表水环境质量对比情况表

项目		*自查项目建成前 (2012 年)			**自查项目建成后 (2014 年)		
		污水处理厂 排放口上游 1000m	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	平均值	25.5	30	17	6.85	6.28	5.22
	Pi	0.85	1.00	0.57	0.685	0.628	0.87
氨氮	平均值	1.06	1.06	未检出	0.70	0.72	0.54
	Pi	0.71	0.71	未检出	0.46	0.48	0.54
总磷	平均值	0.22	0.28	0.1	0.19	0.19	0.12
	Pi	0.73	0.93	0.33	0.63	0.63	0.6
苯胺 类	平均值	0.08	0.06	0.06	未检出	未检出	未检出
	Pi	0.80	0.60	0.60	未检出	未检出	未检出

注：\*2012 年数据为《连云港化工产业园区跟踪环境影响评价报告书》中监测数据，监测时间 2012.6.12~2012.6.14；

\*\*2014 年数据灌河污水厂排口上游 500 米、灌河污水厂排口下游 500 米中 CODMn、氨氮、总磷、苯胺类引用连云港市环境监测中心站(2014)环监(综)字第(46)号监测数据，监测时间 2014.9.24~2014.9.26。沂南小河(九队大沟交汇处上游)、沂南小河(大咀大沟交汇处下游)引用连云港市环境监测中心站(2015)环监(综)字第(16)号监测数据，监测时间 2015.1.17~2015.1.19

由表 2.3-2 可以看出，从 2012 年至 2014 年，区域灌河、沂南小河常规污染物因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV、III 类水质标准，2014 年监测数据较 2012 年整体有转好趋势。

### (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：根据本次自查报告噪声监测数据(2016 年 10 月 3 日~4 日对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。

综上，区域声环境质量无明显变化。

### 3 工程现状分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 现有项目概况

###### (1) 产品方案

金象化工已批项目主体工程及产品方案见表 3.1-1,

序号	工程名称		产品名称	产品规格	生产能力 t/a	运行时数 (h)	备注
1	一期	4-三氟甲氧基苯胺生产线	4-三氟甲氧基苯胺	-	3000	7200	已验收, 环验 [2007]38 号
2		3,5,6-三氯吡啶-2-酚钠盐生产线	3,5,6-三氯吡啶-2-酚钠盐	-	1000		
3	三期	对羟基苯甲腈生产线	对羟基苯甲腈	99.5%	700		已批已建, 连环发 [2012]43 号
4		1, 1-环己基二乙酸 (CDA) 生产线	1, 1-环己基二乙酸 (CDA)	99.5%	2000		已批在建, 连环发 [2012]43 号
5		硝呋齐特生产线	硝呋齐特	99.5%	200		
6		大茴香酸生产线	大茴香酸	99%	300		
7	四期	噁二嗪生产线	噁二嗪	98.5%	3000		已批在建, 连环审 [2015]15 号
8		1-环己烯基乙胺生产线	1-环己烯基乙胺	99%	600		
9		2-氯烟酸生产线	2-氯烟酸	99%	1000		
10		1,1-环己基二乙酸单酰胺生产线	1,1-环己基二乙酸单酰胺	98%	1500		
11		2-氯-5-氯甲基噻唑生 产线	2-氯-5-氯甲基噻唑	98.5%	3000		
12		L-2-氨基酰胺盐酸盐生 产线	L-2-氨基酰胺盐酸盐	99%	500		

###### (2) 主要建、构筑物

评价结合实际情况介绍项目现有情况, 厂区现有主要建、构筑物情况详见表。

**表 3.1-2 厂区现有主要建筑物、构筑物工程一览表**

序号	建(构)筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	层数	建(构)筑物面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	车间一	640	2	1280	
2	车间二	637	1	637	
3	车间三	405	1	405	
4	车间四	405	1	405	
5	车间七	640	1	640	
6	车间五	632	1	632	
7	车间六	2657	2	5314	
8	车间八	562.2	1	562.2	
9	车间九	644.8	1	644.8	
10	车间十一	763.1	1	763.1	
11	车间十二	632	2	1264	

12	车间十三	936	3	2808	
13	车间十四	672	1	672	
14	办公楼	789	3	2367	
15	仓库一	739	1	739	原料仓库
16	仓库二	739	1	739	原料仓库
17	仓库三	612	1	612	原料仓库
18	仓库四	724	1	724	原料仓库
19	仓库五	724	1	724	原料仓库
20	仓库六	180	1	180	危废暂存仓库
21	成品库一	811.4	1	811.4	
22	成品库二	811.4	1	811.4	
23	机修间	200	1	200	
24	导热油炉房	396	1	396	
25	总变间	154	1	154	
26	冷冻房	325	1	325	
27	罐区			946	
28	污水处理站	4500	-	-	

(3) 主要原辅料及能源消耗

现有项目产品使用的主要原辅料消耗情况详见下表。

表 3.1-3 项目主要原辅材料消耗情况表

序号	原料及产品名称	规格	用量/产量 (t/a)	状态	容器个数	最大存贮量 (t)	包装规格
1	氯气	99%	5925	气	20	80	3000L 卧式储罐
2	氟化氢	99%	1200	气	12	12	1000L 卧式储罐
3	苯甲醚	99%	1845	液	100	20	200kg/桶
4	偶氮异丁腈	98%	15	固	20	1	50kg/桶
5	三氟化磷	99%	30	液	40	2	50kg/桶
6	硝酸	96%	1552	液	20	20	1000L 卧式储罐
7	硫酸	98%	3631.7	液	2	293	100m <sup>3</sup> 储罐
8	三氯乙酰氯	99%	833	液	100	20	200kg/桶
9	液碱	30%	1533	液	2	170	50 m <sup>3</sup> 储罐
10	丙烯腈	99%	316	液	15	3	200kg/桶
11	钯炭	工业	1.5	固	10	0.5	50kg/桶
12	邻二氯苯	99%	200	液	30	6	200kg/桶
13	甲醇	99%	262	液	2	102	80 m <sup>3</sup> 储罐
14	氯乙酸	99%	2080.9	液	500	100	200kg/桶
15	氰化钠	99%	1100	固	400	20	50kg/桶
16	四丁基溴化铵	99%	10	固	20	1	50kg/桶
17	硫代硫酸钠	99%	108	固	100	5	50kg/袋
18	环己酮	99%	1040	液	1	38	50 m <sup>3</sup> 储罐
19	液氨	99%	180	液	10	4	1000kg/钢瓶
20	水合肼	99%	42.9	液	20	1	50kg/桶
21	醋酸酐	99%	84	液	10	2	200kg/桶
22	糖醛	99%	78.5	液	40	2	50kg/桶
23	碳酸钠	99%	62.6	固	20	1	50kg/袋
24	乙醇	99%	26.6	液	10	2	200kg/桶

25	活性炭	-	70	固	100	5	50kg/袋
26	硫酸二甲酯	99%	270	液	100	5	50kg/桶
27	对羟基苯甲酸	99.5%	1160	固	500	100	200kg/桶
28	尼泊金甲酯	99.5%	121.2	固	100	5	50kg/桶
29	尿素	98%	385	固	100	5	50kg/袋
30	氢氧化钾	99.5%	985.1	固	100	5	50kg/袋
31	五硫化二磷	99%	20.5	固	20	1	50kg/桶

(4) 现有项目公辅工程

表 3.1-4 现有公用及辅助工程

类别	建设名称	处理能力
公用工程	供水	现有项目新鲜水量 155668.9m <sup>3</sup> /a，为工艺用水、尾气吸收水、生活用水、真空泵用水以及循环水补充水等，用水由园区供水系统供给。
	排水	采用雨污分流制，项目废水排放量 91980m <sup>3</sup> /a，无清下水排放。
	供电	年用电量 615 万 kWh，利用园区供电系统。
	蒸汽	项目用汽约 83594/a，临时锅炉提供，远期由园区供热中心供给。
	制冷	现有 2 台 20 万大卡制冷机（一备一用）
	循环水	项目循环水能力为 180 万 t/a，补充新鲜水为 31074.16t/a
	绿化	绿化面积 10000m <sup>2</sup> ，绿化率约为 13.6%
贮运工程	外部运输	汽车运输
	内部贮存	利用现有仓库及现有 50 m <sup>3</sup> 盐酸储罐 1 个、50 m <sup>3</sup> 液氨储罐 1 个。
环保工程	废气治理	对项目产生的易溶于水的有机废气采用“水吸收”处理，难溶于水的有机废气采用“活性炭吸附”处理，氨气废气采用“水吸收”处理后回用于工艺，氯化氢等酸性废气采用“碱吸收”处理，氯化氢、二氧化硫混合废气采用“水吸收+碱吸收”处理等。
	废水处理	项目产生的高盐废水经蒸发析盐预处理，高浓度含氨氮、氰化物、三氯甲烷废水经“氨氮吹脱+破氰+催化氧化”预处理，预处理后上述废水与蒸发析盐冷凝水、其他工艺废水、地面冲洗水、设备冲洗水、生活污水等进入厂区在建第二污水处理站处理，处理工艺为“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”。
	噪声治理	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音；厂房隔音等
	固体废物处理	厂区已建危险废物暂存仓库。一般固废采取收集外售、危险废物委托处理、生活垃圾交当地环卫部门处理。
风险防范工程	消防尾水及污水站故障时的污水收集	厂区已建有 550m <sup>3</sup> 事故池兼消防尾水收集池，可满足现有项目实施后全厂事故废水及消防尾水收集的需要。

(5) 水及蒸汽平衡

现有项目水、蒸汽平衡见**错误！未找到引用源。** 3.1-1。

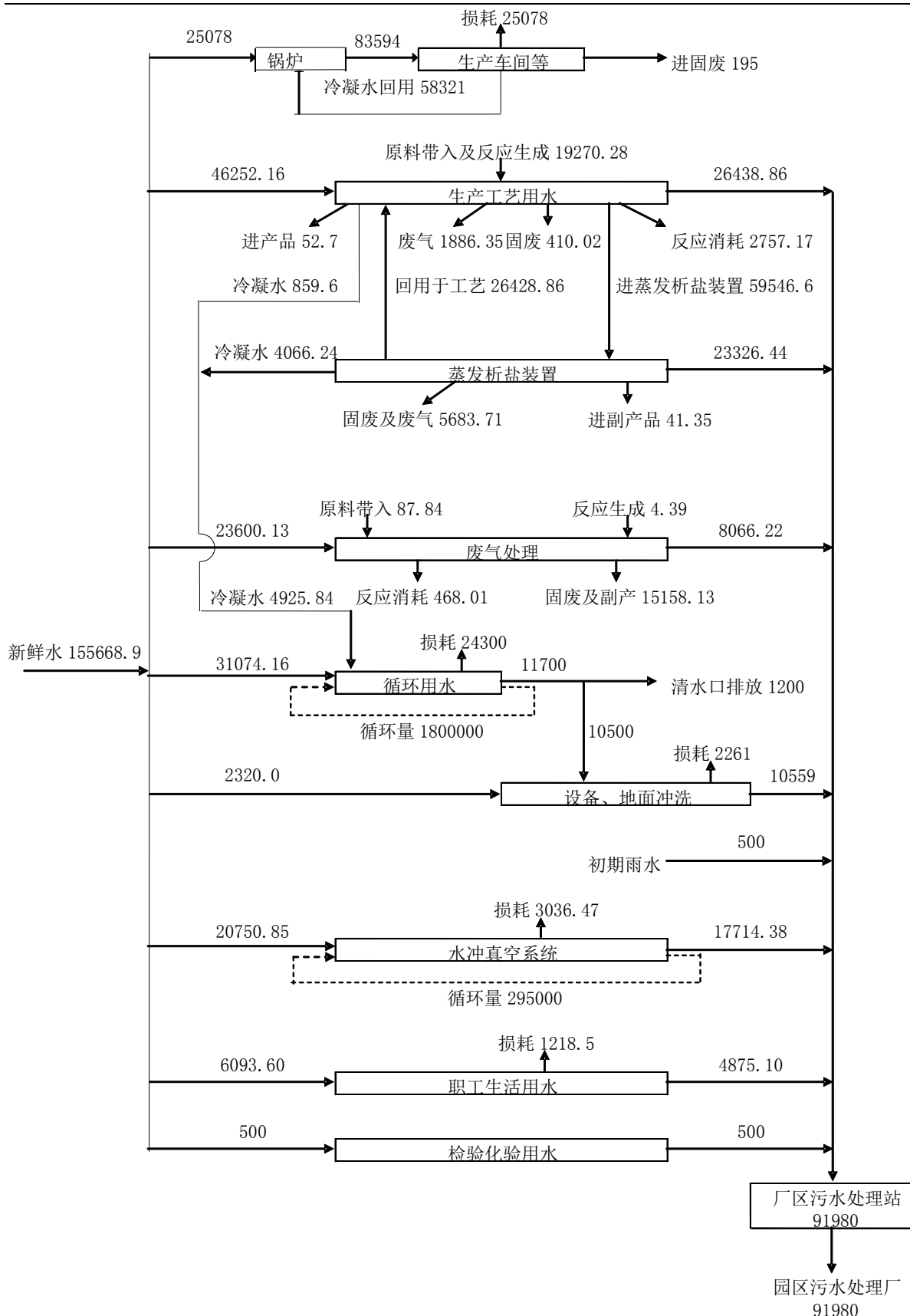


图 3.1-1 现有项目水和蒸汽平衡图 (m³/a)

(6) 环境治理措施及污染物排放情况

现有项目对产生的易溶于水的有机废气采用“水吸收”处理，难溶于水

的有机废气采用“活性炭吸附”处理，氨气废气采用“水吸收”处理后回用于工艺，氯化氢等酸性废气采用“碱吸收”处理，氯化氢、二氧化硫混合废气采用“水吸收+碱吸收”处理后，废气污染物可以达标排放；现有已建项目产生工艺废水与地面冲洗水、设备冲洗水、生活污水等进入厂区污水处理站处理，处理工艺为“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”，可以达到园区污水处理厂接管标准。厂区已建 180m<sup>2</sup> 危险废物暂存仓库，一般固废采取收集外售、危险废物委托处理、生活垃圾交当地环卫部门处理，项目已建工程产生的生活垃圾园区卫生部门收集处理，经有效处理后，固体废弃物零排放；企业厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-90）中 3 类标准。

现有污染物排放情况见下表 3.1-5。

**表 3.1-5 现有污染物排放情况表**

类别	污染物名称	现有项目污染物排放量
废气 污 染 物	二氧化硫	7.2
	氮氧化物	5.56
	氯化氢	0.9044
	氯气	0.0016
	氟化氢	0.0032
	丙烯腈	0.0012
	邻二氯苯	0.0027
	苯甲醚	8.4
	三氯乙酰氯	0.86
	氨气	3.646
	甲醇	3.378
	硫酸雾	0.218
	乙醇	0.321
	乙酸	0.048
	硫化氢	0.045
	烟尘	0.15
	粉尘	0.11
	甲胺	0.041
	三氯甲烷	1.31
	1,1-二乙氧基乙烷	0.022
	1-环己基乙胺	0.001
	1-环己烯基乙胺	0.107
	1-环己烯基乙腈	0.137
	2,3-二氯丙烯	0.099
	2-氯-5-氯甲基噻唑	0.65
	环己酮	0.028
	二氯甲烷	1.316
甲苯	0.201	
甲醛	0.084	



年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目自查评估报告

	六氢吡啶	0.004	
	乙腈	0.003	
	正丙醛	0.003	
	异丙醇	0.156	
废水 污 染 物	废水量	91980	
	COD	82.83	
	SS	26.44	
	氨氮	3.238	
	总氮	10.798	
	磷酸盐	0.087	
	氟化物	0.007	
	丙烯腈	0.0067	
	邻二氯苯	0.01	
	苯胺类	0.0006	
	硫化物	0.04	
	氰化物	0.045	
	甲醛	0.225	
	甲苯	0.022	
	二氯甲烷	0.117	
	三氯甲烷	0.045	
	可吸附有机卤化物	0.36	
	固废（液）		0

### 3.1.2 自查项目概况

金象化工（连云港）有限公司根据 2014 年 8 月建成年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目，产品方案见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目产品方案表

序号	生产线	产品	生产能力 (t/a)	环评批复情况	验收情况
1	6,8-二氯辛酸乙酯生产线	6,8-二氯辛酸乙酯	200	未批先建	未验收

因此，本项目主要利用现有项目车间，不新增建设构筑物，项目生产线分布情况见表 3.1-7：

表 3.1-7 产品生产工段车间布置一览表

序号	工程名称	工段	位置	设计能力 (t/a)	年运行时数 (h/a)
1	96% 6,8-二氯辛酸乙酯生产线	酯化工段	车间九	200	7200
2		加成、水解工段	车间十二		
3		氯化 I、氯化 II 工段、还原	车间十		
4		精馏工段	车间三		

### 3.1.3 厂区总平面布置

金象化工（连云港）有限公司总占地面积 73333m<sup>2</sup>：

- ①厂区正门位于南侧，用于人流和物流进出口；
- ②厂区南部布设传达室、综合楼、办公楼等。
- ③厂区设有生产车间、仓库、工具间、配电房、导热油炉房、罐区、污水处理区、办公楼、综合楼等，其余均为绿化用地及厂区道路。

金象公司厂区总平面布置见图 3.1-1。

自查项目主要构筑物情况详见表 3.1-8。

表 3.1-8 自查项目主要构筑物情况一览表

序号	建筑物名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	车间三	1	405	405	已建
2	车间九	1	644.8	644.8	已建
3	车间十	1	637	637	已建
4	车间十二	2	632	632	已建
5	仓库三	1	612	612	已建
6	仓库四	1	724	724	已建
7	污水处理站	-	4500	-	已建

### 3.1.4 公辅工程情况

项目建设公辅工程情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 项目公辅工程情况表

类别	建设名称	设计能力	备注
公用工程	供水	新增新鲜水量 9607.55m <sup>3</sup> /a，为工艺用水、尾气吸收水、生活用水、真空泵用水以及循环水补充水等，用水由园区供水系统供给。	利用现有
	排水	采用雨污分流制，项目废水排放量 2770.58m <sup>3</sup> /a。	利用现有
	供电	年新增用电量约 3 万 kWh，利用园区供电系统。	利用现有
	蒸汽	项目用汽约 2000t/a，由临时锅炉提供。	利用现有
	导热油炉	新增 12 万大卡导热油炉（电）。	新增
	制冷	利用现有 1 台制冷量为 20 万大卡氟利昂制冷机	利用现有
	绿化	绿化面积 10000m <sup>2</sup> ，绿化率约为 13.6%	利用现有
贮运工程	外部运输	汽车运输	利用现有
	内部贮存	利用现有原料仓库	利用现有
环保工程	废气治理	G <sub>1-1</sub> 、G <sub>1-2</sub> 、G <sub>1-15</sub> 废气采用“一级水喷淋”处理后通过十车间排气筒排放；G <sub>1-3</sub> 、G <sub>1-4</sub> 、G <sub>1-6</sub> 、G <sub>1-7</sub> 、G <sub>1-8</sub> 、G <sub>1-13</sub> 、G <sub>1-14</sub> 、G <sub>1-16</sub> 、G <sub>1-20</sub> 采用“一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理，G <sub>1-10</sub> 、G <sub>1-12</sub> 、G <sub>1-18</sub> 、G <sub>1-19</sub> 采用“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理后通过十二车间排气筒达标排放。	新增
	废水处理	本项目废水主要有工艺废水、真空泵废水、废气吸收水，蒸发冷凝水、地面冲洗水、设备冲洗水和生活污水等，进入厂区污水处理站处理，处理工艺为“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”。	利用现有
	噪声治理	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音；厂房隔音等	新增
	固体废物处理	利用厂区已建危险废物暂存仓库。一般固废采取收集外售、危险废物委托处理、生活垃圾交当地环卫部门处理。	利用现有
风险防范工程	消防尾水及污水站故障时的污水收集	厂区已建有 550m <sup>3</sup> 事故池兼消防尾水收集池，可满足本技改项目实施后全厂事故废水及消防尾水收集的需要	利用现有

自查项目所用原料全部桶装或袋装贮存，不需要利用罐区，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，以及成品最大贮存量情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目主要原辅材料贮存量一览表

序号	原料及产品名称	规格	用量 (t/a)	状态	数量	最大存贮量 (t)	包装规格	储存方式
1	浓硫酸	98%	0.55	液	3	1	200L/桶	桶装，原料库
2	乙醇	95%	50.71	液	33	5	200L/桶	桶装，原料库
3	己二酸	99%	140.36	液	3	10	200L/桶	桶装，原料库
4	甲苯	99%	9.86	液	28	5	200L/桶	桶装，原料库
5	碳酸钠	99%	52.17	液	200	10	50kg/袋	袋装，原料库
6	盐酸	31%	114.5	液	20	5	200L/桶	桶装，原料库
7	氯化亚砷	99%	215	液	40	10	200L/桶	桶装，原料库
8	1,2-二氯乙烷	99%	400	液	40	10	200L/桶	桶装，原料库
9	乙烯	99%	25	气	400	3	40L/瓶	瓶装，原料库

10	三氯化铝	-	50	固	200	5	25kg/桶	袋装, 原料库
11	硼氢化钾	99%	47.5	固	100	5	50kg/桶	袋装, 原料库
12	氨水	30%	10	液	25	5	200L/桶	桶装, 原料库
13	催化剂氯化钙	-	0.35	固	10	0.5	50kg/袋	袋装, 原料库
14	无水硫酸钠	-	10	固	100	5	50kg/袋	袋装, 原料库

### 3.1.5 自查项目主要生产设备

根据《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一、第二、第三、第四批)》以及《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》，本自查项目主要生产设备无落后淘汰设备，具体见下表 3.1-11。

表 3.1-11 项目主要生产设备一览表

工序名称	序号	设备名称	规格型号	材质	数量
一次酯化	1	乙醇计量槽	1500L	不锈钢	1
	2	硫酸计量槽	30L	搪瓷	1
	3	甲苯计量槽	500L	不锈钢	1
	4	碳酸钠溶液计量槽	500L	碳钢	1
	5	碳酸钠溶液配制釜	5000L	搪瓷	1
	6	酯化釜	5000L	搪瓷	1
	7	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	石墨	1
	8	乙醇接收槽	2000L	不锈钢	1
	9	抽滤槽	1.5m	PP	1
	10	中和釜	5000L	搪瓷	1
	11	脱溶釜一	2000L	搪瓷	1
	12	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	石墨	1
	13	甲苯接收槽	1000L	不锈钢	1
	14	萃取釜	5000L	搪瓷	1
	15	盐酸计量槽	500L	PP	1
	16	蒸馏釜二	2000L	搪瓷	1
	17	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	石墨	2
	18	甲苯接收槽	1000L	不锈钢	1
	19	蒸发釜	5000L	搪瓷	1
	20	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	石墨	1
	21	真空泵	280	PP	3
酰化	23	二氯乙烷计量槽	500L	不锈钢	1
	24	氯化亚砷计量槽	500L	搪瓷	1
	25	酰化釜	2000L	搪瓷	1
	26	冷凝器	5 m <sup>2</sup>	搪瓷	2
加成、水解	27	二氯乙烷计量槽	500L	不锈钢	1
	28	三氯化铝计量槽	200L	碳钢	1
	29	酰化液计量槽	200L	搪瓷	3
	30	氮气钢瓶	40L	37Mn	6
	31	乙烯钢瓶	40L	1Cr18Ni9Ti	2
	32	乙烯汽化器	10 m <sup>2</sup>	铝	2
	33	混合釜	2000L	搪瓷	1
	34	加成釜	500L	搪瓷	6
	35	水解釜	1000L	搪瓷	6

年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目自查评估报告

	36	加成液接收槽	1000L	PP	3
	37	洗料釜	5000L	搪瓷	1
	38	蒸发釜	2000L	搪瓷	2
	39	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	搪瓷	2
还原 水洗	40	硼氢化钾混合液配制釜	1000L	搪瓷	1
	41	硼氢化钾混合液计量槽	500L	PP	1
	42	还原釜	2000L	搪瓷	2
	43	水洗釜	3000L	搪瓷	2
	44	蒸馏釜	2000L	搪瓷	2
	45	二氯乙烷接收槽	2000L	不锈钢	2
	46	蒸发釜	2000L	搪瓷	2
	47	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	搪瓷	1
	48	水接收槽	2000	PP	1
氯化、水 解	49	氯化亚砷计量槽	500L	搪瓷	1
	50	氯化釜	2000L	搪瓷	1
	51	水解釜	2000L	搪瓷	2
	52	蒸馏釜	2000L	搪瓷	1
	53	冷凝器	20 m <sup>2</sup>	石墨	2
	54	甲苯接收槽	2000L	不锈钢	1
	55	蒸发釜	2000	搪瓷	1
	56	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	搪瓷	1
	57	析盐釜 1	2000L	搪瓷	1
	58	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	搪瓷	1
	59	析盐釜 2	2000L	搪瓷	1
	60	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	搪瓷	1
后处理	61	粗蒸釜	500L	搪瓷	1
	62	冷凝器	20 m <sup>2</sup>	石墨	2
	63	低沸物接收槽	2000L	不锈钢	1
	64	粗品接收槽	500L	搪瓷	2
	65	精馏釜	500L	搪瓷	2
	66	冷凝器	10 m <sup>2</sup>	石墨	4
	67	前馏分接收槽	500L	搪瓷	2
	68	产品接收槽	500L	搪瓷	2
	69	混料釜	1000L	搪瓷	1
	70	真空泵	280	PP	3
其他		导热油炉（电加热）	12 万大卡	不锈钢	1

## 3.1.6 主要原辅材料理化性质

建设项目原辅材料理化性质见表 3.1-7

表 3.1-7 主要原辅料理化性质和毒理毒性

类别	名称	分子式及分子量	理化性质	危险特性	毒理毒性
6,8-二氯辛酸乙酯	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 98.08	纯品为无色透明油状液体, 无臭; 熔点(°C): 10.5, 沸点(°C): 330.0; 相对密度(水=1): 1.83, 相对蒸气密度(空气=1): 3.4; 与水混溶。	有强烈的腐蚀性和吸水性	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
	己二酸	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> 146	白色结晶性或结晶性粉末, 易溶于酒精、乙醚等大多数有机溶剂。微溶于水, 己二酸在水中的溶解度随温度变化较大 15°C时溶解度为 1.44g/100mL; 25°C时溶解度为 2.3g/100mL; 100°C时溶解度为 160g/100mL	可燃	LD50: 1900 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
	乙醇	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH 46	乙醇在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 低毒性, 纯液体不可直接饮用; 具有特殊香味, 并略带刺激; 微甘, 并伴有刺激的辛辣滋味。易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 相对密度(d <sub>15.56</sub> ) 0.816	易燃	LD50: 7060mg/kg(兔经口) LC50: 37630mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
	甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> 92.14	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。熔点: -94.9°C, 沸点 110.6°C, 相对密度(水=1): 0.87。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。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	易燃液体	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口); 12124mg/kg(兔经皮) LC50: 20003mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(小鼠吸入)
	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性, 露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约=15%)。碳酸钠易溶于水和甘油。20°C时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠, 35.4°C时溶解度最大, 100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠, 微溶于无水乙醇, 难溶于丙醇。溶液显碱性, 能使酚酞变红	不燃, 具有腐蚀性和刺激性	LD50: 4090 mg/kg(大鼠经口) LC50: 2300mg/m <sup>3</sup> , 3 小时(大鼠吸入)
	盐酸	HCl 36.5	无色液体, 有腐蚀性; 熔点(°C): -114.8(纯 HCl), 沸点(°C): 108.6(20% 恒沸溶液), 相对密度(水=1): 1.20, 相对蒸气密度(空气=1): 1.26, 饱和蒸气压(kPa): 30.66(21°C), 溶解性: 与水混溶, 浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶, 氯化氢能溶于苯。	酸性腐蚀品	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)

年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目自查评估报告

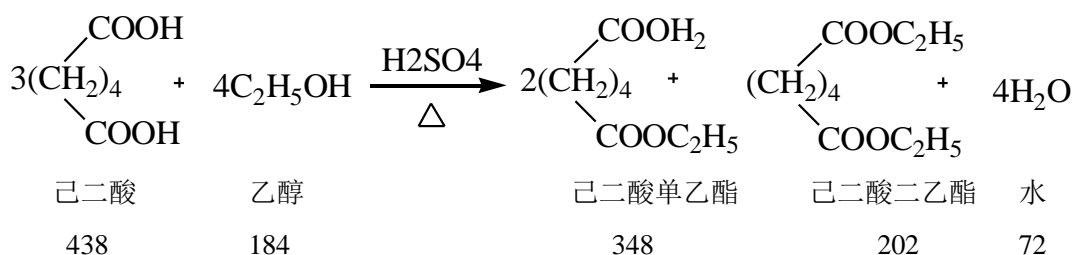
	氯化亚砷	SOCl <sub>2</sub> 119	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。熔点(°C)：-105，沸点(°C)：78.8 可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等有机溶剂。遇水水解，加热分解。主要用于制造酰基氯化物，还用于农药、医药、染料等的生产。	不燃，具有腐蚀性和刺激性	LD50：无资料； LC50：2435ppm (大鼠吸入)
	1,2-二氯乙烷	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> 99	无色透明油状液体，味甜，易挥发，质重。能与乙醇、氯仿和乙醚混溶，溶于约 120 份水。相对密度 (d <sub>204</sub> )1.2569，凝固点-40℃，沸点 83~84℃，折光率(n <sub>20D</sub> )1.4443，闪点(闭杯) 13℃，易燃，高毒 (1,1-二氯乙烷属微毒)，半数致死量(大鼠，经口) 670mg/kg。有致癌可能性。蒸气对呼吸道有刺激性。	易燃，高毒	LD50：670mg/kg (大鼠经口)； 2800mg/kg (兔经皮) LC50：4050mg/m <sup>3</sup> ，7 小时 (大鼠吸入)
	乙烯	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 28	无色气体，略具烃类特有的臭味，密度为 1.256g/L，比空气的密度略小，难溶于水，易溶于四氯化碳等有机溶剂。少量乙烯具有淡淡的甜味。熔点(°C)：-169.4，沸点(°C)：-103.9。	易燃	LD50：无资料 LC50：无资料
	三氯化铝	AlCl <sub>3</sub> 133.5	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味，工业品呈淡黄色。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。熔化的氯化铝不易导电，和大多数含卤素离子的盐类(如氯化钠)不同。氯化铝的水溶液完全解离，是良好的导体。无水氯化铝在 178℃ 升华，它的蒸气是缔合的双分子。在空气中能吸收水分，一部分水解而放出氯化氢	不燃，具有腐蚀性和刺激性	LD50：3730mg/kg (大鼠经口)； LC50：无资料
	硼氢化钾	KBH <sub>4</sub> 54	白色疏松粉末或晶体。相对密度 1.178。熔点 585℃，在真空中约 500℃ 开始分解，在空气中稳定，不吸湿性。硼氢化钾易溶于水，水溶液加热至 100℃ 时，完全释放出氢。溶于液氨，微溶于甲醇和乙醇，几乎不溶于乙醚、苯、四氢呋喃、甲醚及其他碳氢化合物。在碱性环境中稳定，遇无机酸分解而放出氢气，强还原性。	遇湿易燃，具有强刺激性	LD50：无资料 LC50：无资料
	氨水	NH <sub>4</sub> OH 35.05	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度(水=1)：0.91，溶于水、醇。	危险货物 编号： 82503	LD50：无资料 LC50：无资料

### 3.2 工艺流程及产污环节分析

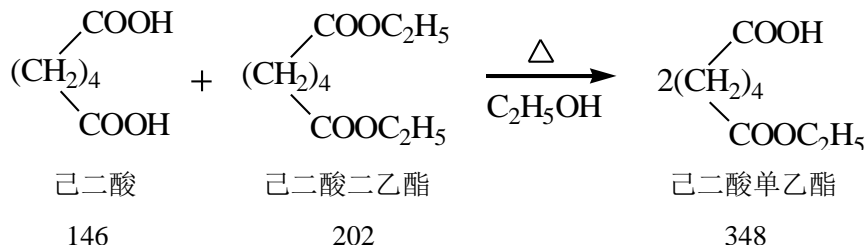
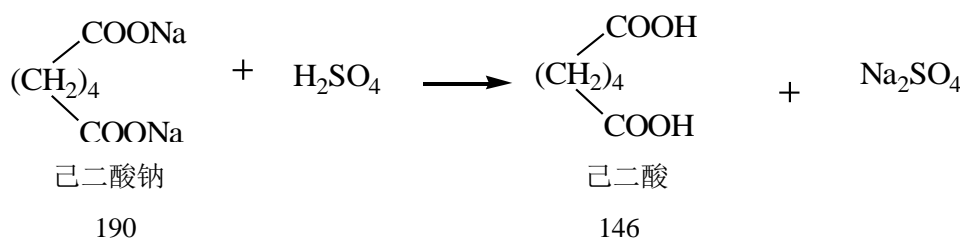
#### 3.2.1 6,8-二氯辛酸乙酯反应原理和化学方程式

己二酸和乙醇以浓硫酸做为催化剂在加热条件下进行酯化反应生成的己二酸单乙酯，己二酸单乙酯与氯化亚砷进行氯化反应生成 6-氯-6-氧代-己酸乙酯，其加成水解后的得 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯，然后还原得 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯，6-羟基-8-氯-辛酸乙酯与氯化亚砷进行氯化反应后得成为产品。

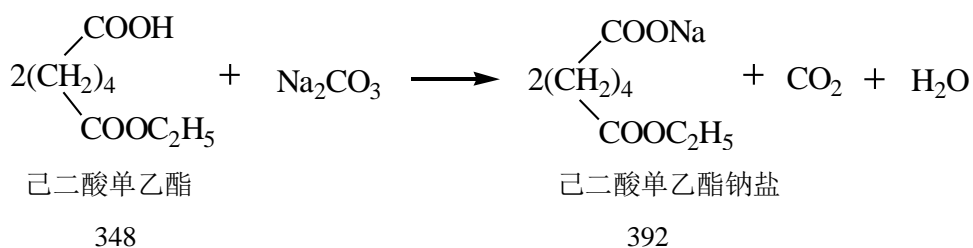
##### (1) 酯化反应



##### 副反应:

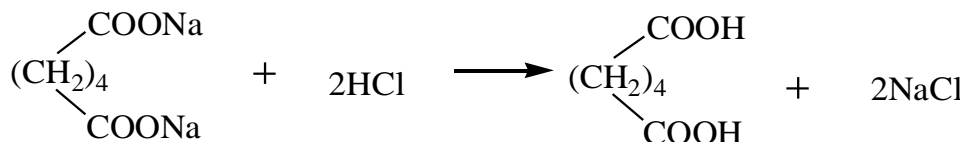
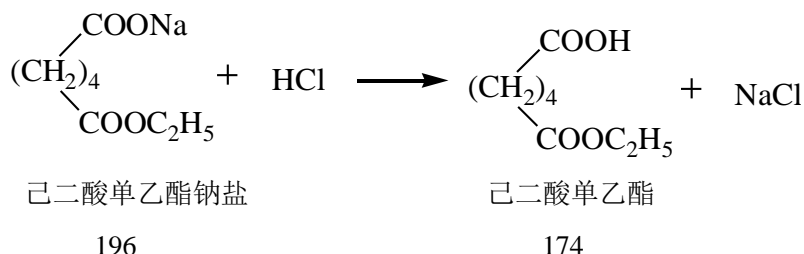
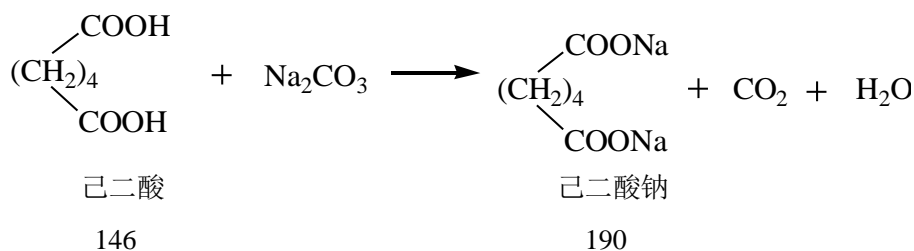


##### (2) 中和反应

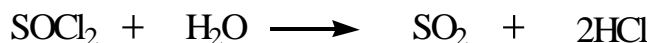
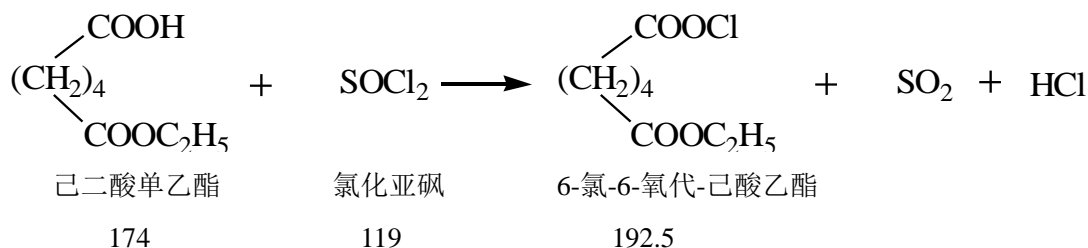




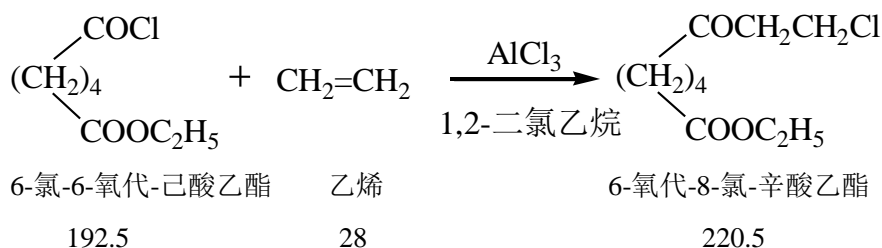
副反应:



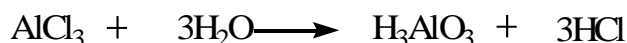
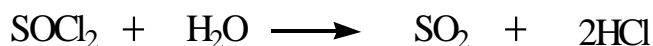
(3) 氯化 I 反应



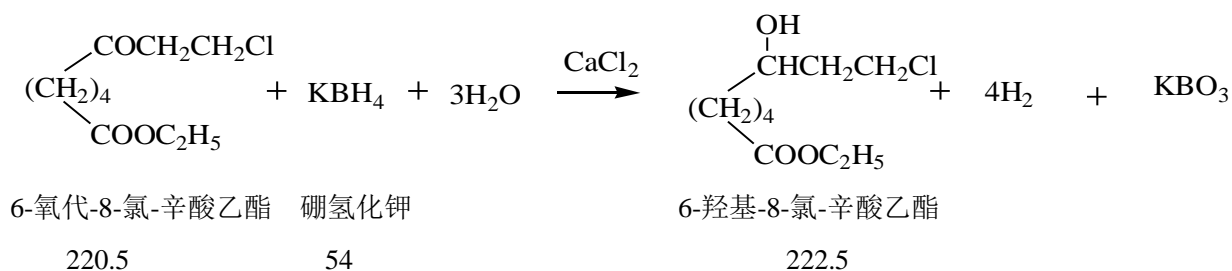
(4) 加成、水解反应



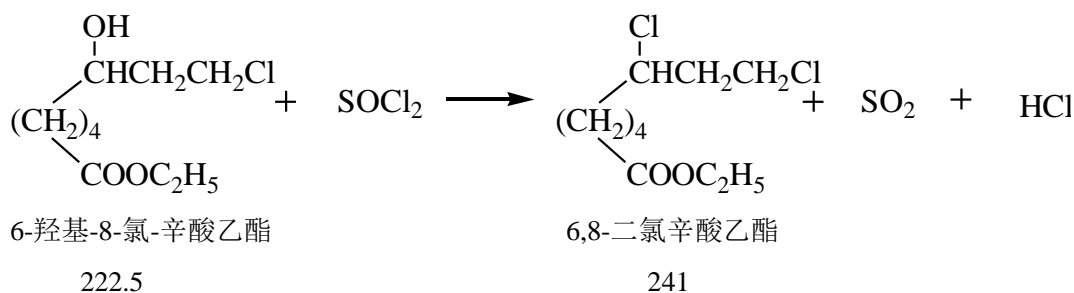
副反应:



### (5) 还原反应



### (6) 氯化 II 反应



副反应:



## 3.2.2 6,8-二氯辛酸乙酯生产工艺流程及产污环节

### (1) 酯化反应

酯化反应主要分为酯化 I 和酯化 II 工段两个工段，首先在 5000L 酯化 I 反应釜中，加入乙醇（95%）、己二酸（99%）、硫酸（98%），搅拌下慢慢升温至 85℃ 回流 4h（温度：85℃~100℃；时间 4h），常压回收乙醇套用至下批反应。向反应釜中抽入甲苯(99%)，夹套冷却至 20℃ 左右，用抽滤桶抽滤（敞口，2h，固体为未反应的己二酸回用（套用下一批投料）。

滤液用饱和碳酸钠溶液调 pH(8~9)后，中和后分层，得甲苯层和水层。

甲苯层减压蒸馏（时间:2h；温度：60℃~110℃；真空-0.0095MPa，回收甲苯至尽，得浓缩液己二酸二乙酯。在酯化 II 釜中投入浓缩液己二酸二乙酯，99% 己二酸及 95% 乙醇，搅拌下慢慢升温至 85℃ 回流 4h 温度(85℃~100℃；时间 4h)，常压回收乙醇套用至下批反应，反应生成的己二酸单乙酯和酯化 I 工序生成的己二酸单乙酯混合去下一工序。

水层中加入甲苯(99%)，用工业盐酸调 pH(2~3)后，静置分层(0.5h)，水层通过常压蒸馏，冷凝水回用到下一步水洗工段。

甲苯层用水洗 3 次，分去水层，水层通过常压蒸馏，冷凝水回用于配置饱和碳酸钠溶液，甲苯层减压回收至甲苯蒸尽，冷却至 30℃ 出料得淡黄色稠状液体，即是己二酸单乙酯。

### (2) 氯化 I 工段：

在 2000L 酰化反应釜（反应釜机械密封）中，先抽入二氯乙烷（99%）、后抽入单乙酯，搅拌冷却到（15-16℃），滴加(1h)氯化亚砷，滴加温度不得超过 25℃，滴加完毕，在 25℃ 左右保温 1h，开蒸汽升温，慢慢升温至 45℃ 左右（升温时间约 45min），保温反应 2h，反应结束，反应液放入储罐静置过夜，氯化 I 产生的废气去尾气吸收工序。

### ③ 加成、水解工段：

在 500L 加成反应釜中，先抽入 1,2-二氯乙烷搅拌下投入三氯化铝，冰盐水夹套降温至 2-5℃，开始滴加酰化液全批（约 0.5h），滴完后在 25℃ 左右保温 1h，通乙烯（夹套进冰盐水），控制温度在 23℃ 左右。停止通冰盐水，物料温度开始有明显下降为止，停止通乙烯（通乙烯时间约 1h），即反应结束。在此温度下搅拌保温 1h，放入 1000L 水解釜。水解釜中投入水，夹套通冰盐水，搅拌下滴加加成液（控制温度 20-30℃，3h 结束），保温搅拌 0.5h。保温结束，水溶解静止 0.5h、分层。水层放去，水层通过常压蒸馏，冷凝水回用于水解工段，有机层进一步水洗，水洗产生的废水通过常压蒸馏，冷凝水仍用于水洗，水洗后的有机层进下一步还原反应。

### ④ 还原工段

向 2000L 的还原反应釜内加抽入加成液、催化剂（氯化钙、水，盐水降温至常温左右，滴加混合液，滴加时间在 1h 左右结束，在 20℃ 左右保温 3h，3000L 冰解釜内洗料（冰解釜内加入水，夹套冰盐水降温至 10℃ 左右），温度不得超过 20℃，搅拌 0.5min，静止 0.5min 分层，水层通过常压蒸馏，冷凝水仍用于水洗，放出下层有机层于浓缩锅，升温至 85℃，减压下回收 1,2-二氯乙烷，蒸尽至视筒内不出溶剂为止，降温得还原浓缩液去氯化 II 工序。

⑤氯化 II 工段:

在 2000L 反应釜中抽入甲苯、还原液，夹套通冰盐水降温至 10℃左右，滴加氯化亚砷（30min），控制温度在 25℃以下，滴完保温反应 1h，控制温度在 25℃以下，每 20min 开汽一次，升温直至回流 70℃左右，升温至 95℃左右回流保温 30min。

在氯化水解釜内加水，冰盐水降温到 6℃，滴加氯化液水解，水解温度最好在 40℃左右，搅拌 0.5h，静置 0.5h，放出下层水层，水洗 2 次左右，得有机层，水层通过常压蒸馏，冷凝水仍用于水解，有机层升温减压蒸甲苯，控制料温在 120℃以上(-0.095MPa)，蒸尽甲苯，得氯化浓缩液。

⑥精馏工段:

氯化浓缩液经粗蒸塔后再经精馏塔精馏，得 6, 8-二氯辛酸乙酯。

6,8-二氯辛酸乙酯生产线工艺流程及产污节点图，见图 3.2-1；6,8-二氯辛酸乙酯生产线工艺流程的产污环节、主要污染物种类见下表 3.2-1。

表 3.2-1 6,8-二氯辛酸乙酯生产线产污环节及主要污染物

污染源	产污环节	主要污染物	
废气	G1-1	酯化 I	乙醇
	G1-2	酯化 II	乙醇
	G1-3	抽滤	乙醇，己二酸单乙酯，己二酸二乙酯，甲苯
	G1-4	中和	CO <sub>2</sub>
	G1-5	一级冷冻	乙醇，己二酸二乙酯，水，甲苯
	G1-6	中和/静置分层	CO <sub>2</sub> ，HCl
	G1-7	一级冷凝	乙醇，甲苯
	G1-8	一级冷凝	乙醇，甲苯
	G1-9	冷凝+冷冻	甲苯
	G1-10	氯化 I	SO <sub>2</sub> ，HCl，1,2-二氯乙烷
	G1-11	加成	1,2-二氯乙烷，乙烯
	G1-12	水解	SO <sub>2</sub> ，HCl，1,2-二氯乙烷
	G1-13	一级冷凝	1,2-二氯乙烷，甲苯，HCl
	G1-14	一级冷凝	1,2-二氯乙烷，甲苯，HCl
	G1-15	还原	氢气，氨
	G1-16	一级冷凝	1,2-二氯乙烷，甲苯，氨
	G1-17	一级冷冻	1,2-二氯乙烷
	G1-18	氯化 II	SO <sub>2</sub> ，HCl

	G1-19	水解	SO <sub>2</sub> , HCl
	G1-20	一级冷冻	甲苯, HCl
	G1-21	冷凝+冷冻	甲苯
	G1-22	冷凝+冷冻	己二酸单乙酯, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 6,8-二氯辛酸乙酯
	G1-23	冷凝+冷冻	己二酸单乙酯, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 6,8-二氯辛酸乙酯
	W1-1	静置分层	乙醇, 己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 水, 杂质, 甲苯, 硫酸钠
	W1-2	分层	水, 甲苯
固废	S1-1	蒸馏釜残	己二酸, 己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 水, 杂质, 硫酸钠, 氯化钠
	S1-2	蒸馏釜残	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 水, 杂质, 氯化钠
	S1-3	蒸馏釜残	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 杂质, 氯化钠, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 三氯化铝, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 水
	S1-4	蒸馏釜残	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 水
	S1-5	蒸馏釜残	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 水, 硼氢化钾, 催化剂氯化钙, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 过硼酸钾
	S1-6	脱水	硫酸钠, 水
	S1-7	蒸馏釜残	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 吡啶盐酸盐, 6,8-二氯辛酸乙酯, 水
	S1-8	粗蒸馏	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6,8-二氯辛酸乙酯
	S1-9	精馏	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6,8-二氯辛酸乙酯

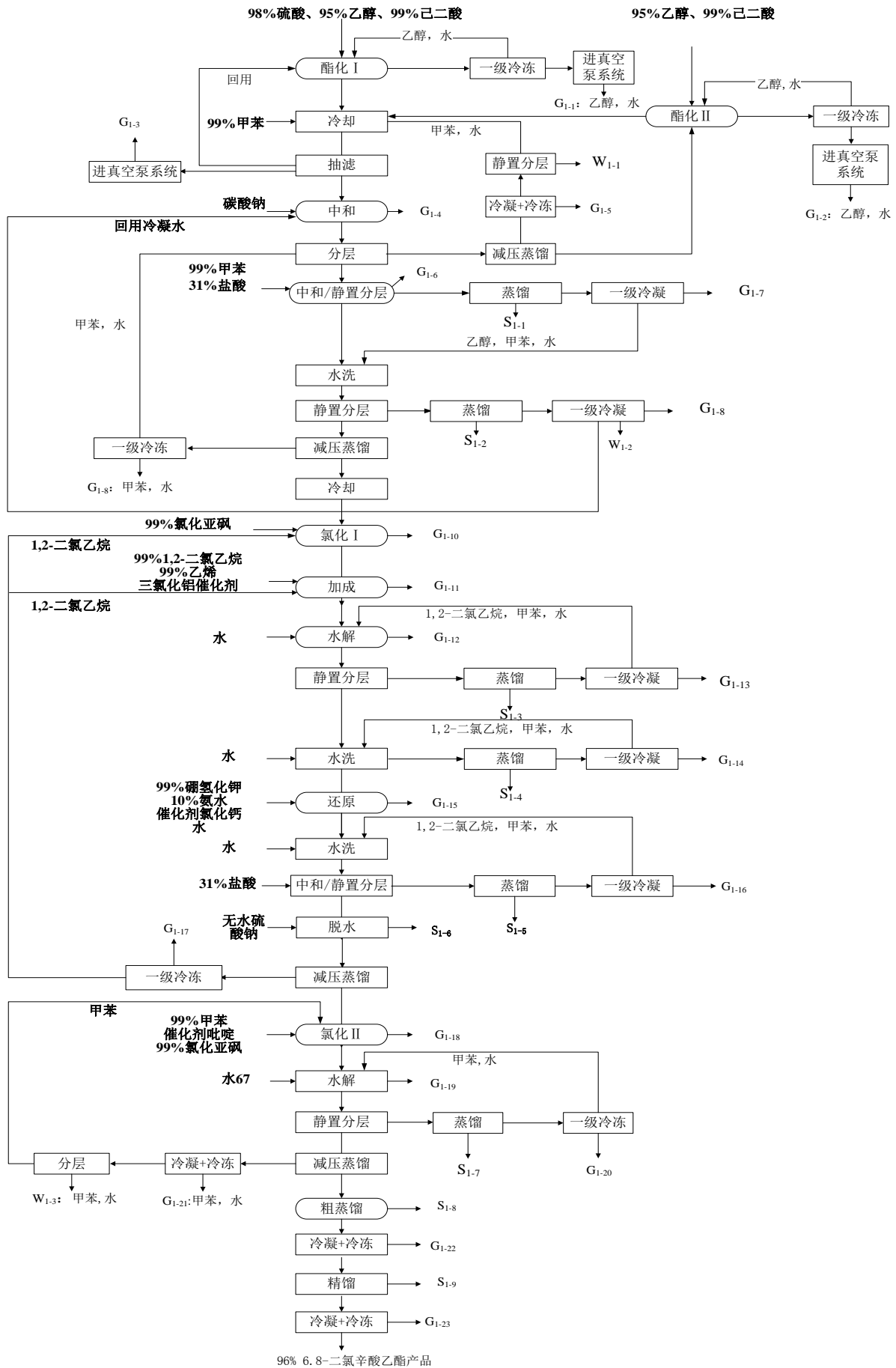


图 3.2-1 6,8-二氯辛酸乙酯工艺流程及产污节点图

### 3.3 物料平衡、主要污染物平衡分析

6,8-二氯辛酸乙酯产品主要原辅材料消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 2,4-二硝基苯甲醚生产主要原辅材料、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	硫酸	98%	0.003	0.55	国内, 汽运
2	乙醇	95%	0.25	50.71	国内, 汽运
3	己二酸	99%	0.70	140.36	国内, 汽运
4	甲苯	99%	0.05	9.86	国内, 汽运
5	碳酸钠	99%	0.26	52.17	国内, 汽运
6	盐酸	31%	0.60	120.73	国内, 汽运
7	氯化亚砷	99%	1.08	215	国内, 汽运
8	1,2-二氯乙烷	99%	2.00	400	国内, 汽运
9	三氯化铝	-	0.25	50	国内, 汽运
10	硼氢化钾	99%	0.24	47.5	国内, 汽运
11	氨水	10%	0.05	10	国内, 汽运
12	水	—	1.80	359.55	园区供水管网
13	蒸汽	—	10	2000	园区集中供热
14	电	—	150kw/t	3 万 kwh	区域电网

#### (1) 物料平衡

根据厂区现状监测数据, 结合 6,8-二氯辛酸乙酯生产工艺流程分析以及厂内实际生产情况, 确定项目各物料、产品及污染物输入及输出物料平衡, 具体见下表及下图。

表 3.3-1 6,8-二氯辛酸乙酯生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		回用	出方			
	物料名称	数量		产品	废气	废水	固废(液)
1	硫酸	0.55	0.05	200	G <sub>1-1</sub> :0.32	W <sub>1-1</sub> :48.38	S <sub>1-1</sub> :61.36
2	乙醇	50.71	163		G <sub>1-2</sub> :0.12	W <sub>1-2</sub> : 20.62	S <sub>1-2</sub> :2.28
3	己二酸	140.36	4.5		G <sub>1-3</sub> :0.05	真空泵废水 2.99	S <sub>1-3</sub> :58.44
4	甲苯	9.86	940.91		G <sub>1-4</sub> :21.03		S <sub>1-4</sub> :4.8
5	碳酸钠	52.17			G <sub>1-5</sub> :1.44		S <sub>1-5</sub> :95.22
6	盐酸	120.73			G <sub>1-6</sub> :0.7		S <sub>1-6</sub> :22.68
7	氯化亚砷	215			G <sub>1-7</sub> :29.77		S <sub>1-7</sub> :4.74
8	1,2-二氯乙烷	400			G <sub>1-8</sub> :26.69		S <sub>1-8</sub> :8.46
9	乙烯	25			G <sub>1-9</sub> :2.64		S <sub>1-9</sub> :3.75
10	三氯化铝	50			G <sub>1-10</sub> :91.05		
11	硼氢化钾	47.5			G <sub>1-11</sub> :1.65		
12	氨水	10			G <sub>1-12</sub> :2.34		
13	催化剂氯化钙	0.35			G <sub>1-13</sub> :83.962		
14	无水硫酸钠	10			G <sub>1-14</sub> :45.43		
15	催化剂吡啶	1			G <sub>1-15</sub> :6.86		

16	水	359.55			G <sub>1-16</sub> :125.87		
					G <sub>1-17</sub> :6.22		
					G <sub>1-18</sub> :83.96		
					G <sub>1-19</sub> :4.29		
					G <sub>1-20</sub> :21.04		
					G <sub>1-21</sub> :3.23		
					G <sub>1-22</sub> :1.95		
					G <sub>1-23</sub> :2.1		
合计		1100.93	1108.46	200	567.21	74.99	261.73
<b>1100.93</b>							

(2) 工艺水平衡

**表 3.3-2 6,8-二氯辛酸乙酯生产水平衡表 (t/a)**

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	反应消耗	废气	废水	固废(液)	
1	物料带入水	94.83	46.86	G <sub>1-1</sub> :0.1	W <sub>1-1</sub> :48.12	S <sub>1-1</sub> :2.95	
2	新鲜水	359.55		G <sub>1-5</sub> :0.22	W <sub>1-2</sub> :20.57	S <sub>1-2</sub> :0.26	
3	反应生成	26		G <sub>1-7</sub> :29.24		S <sub>1-3</sub> :4.45	
4				G <sub>1-8</sub> :26.3		S <sub>1-4</sub> :0.91	
5				G <sub>1-9</sub> :0.12		S <sub>1-5</sub> :6.3	
6				G <sub>1-13</sub> :88.62		S <sub>1-6</sub> :12.68	
7				G <sub>1-14</sub> :45.35		S <sub>1-7</sub> :1.03	
8				G <sub>1-16</sub> :125.33			
9				G <sub>1-20</sub> :20.55			
10				G <sub>1-21</sub> :0.42			
合计		480.38	46.86	336.25	68.69	28.58	
<b>480.38</b>							



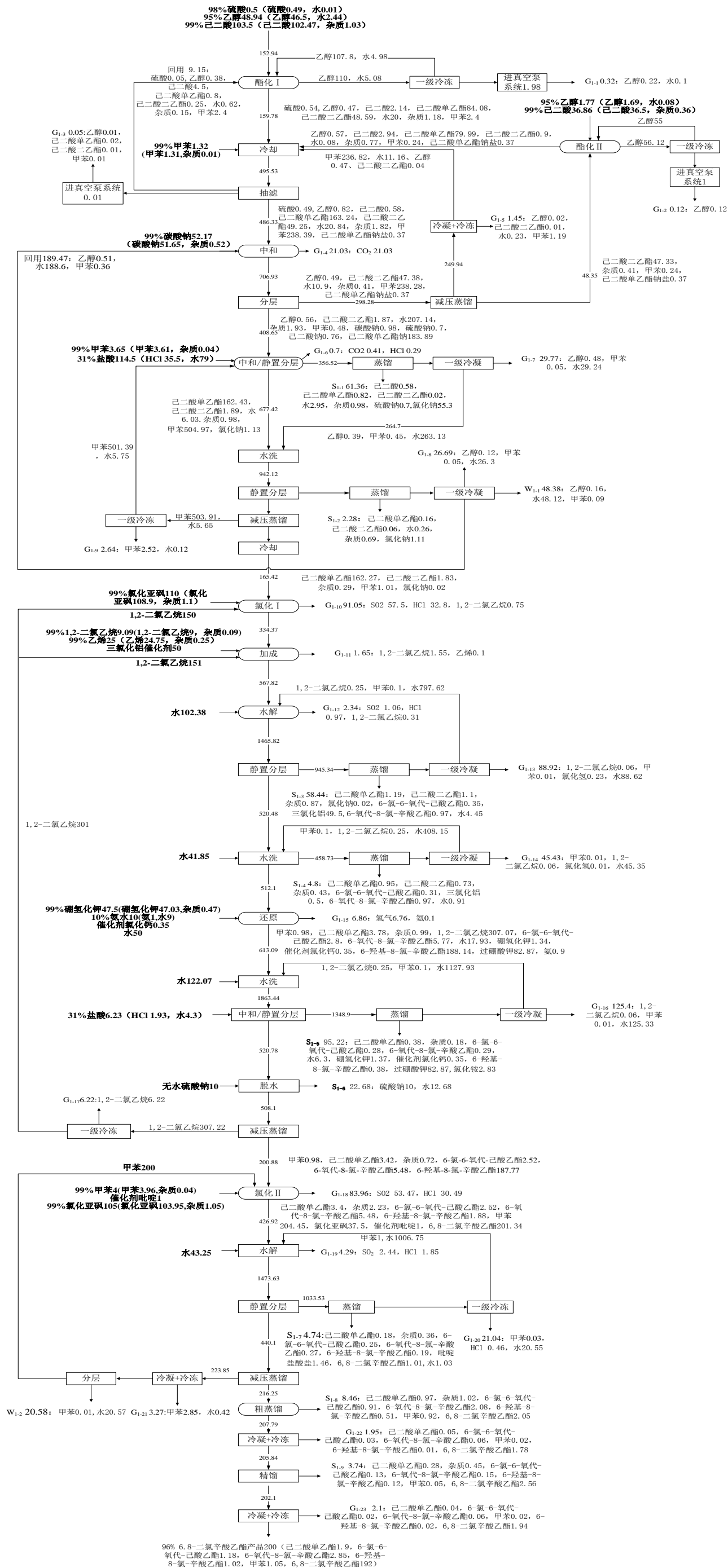


图 3.3-1 6,8-二氯辛酸乙酯生产物料平衡图 (t/a)

### 3.4 自查项目蒸汽、水平衡

本项目所需蒸汽远期拟由园区供热中心提供，目前园区集中供热尚不能满足项目生产需要。项目现有临时锅炉。经与企业核实，项目现有的两台临时蒸汽锅炉尚有大部分的余量没有利用，能够满足自查项目需要。

企业采取夹套蒸汽加热方式，6,8-二氯辛酸乙酯项目生产线蒸汽量需用约 2000t/a，共产生蒸汽冷凝水 1200t/a。工艺水平衡情况见表 3.4-1 及图 3.4-1。

表 3.4-1 工艺水平衡 (t/a)

产品名称	入方		出方	
	项目	数量	项目	数量
6,8-二氯辛酸乙酯	物料带入水	94.83	反应消耗	46.86
	新鲜水	359.55	废气	336.25
	反应生成水	26	废水	68.69
			固废(液)	28.58
小计		480.38		480.38

自查项目水、蒸汽平衡情况见图 3.4-1，全厂水平衡图见图 3.4-2。

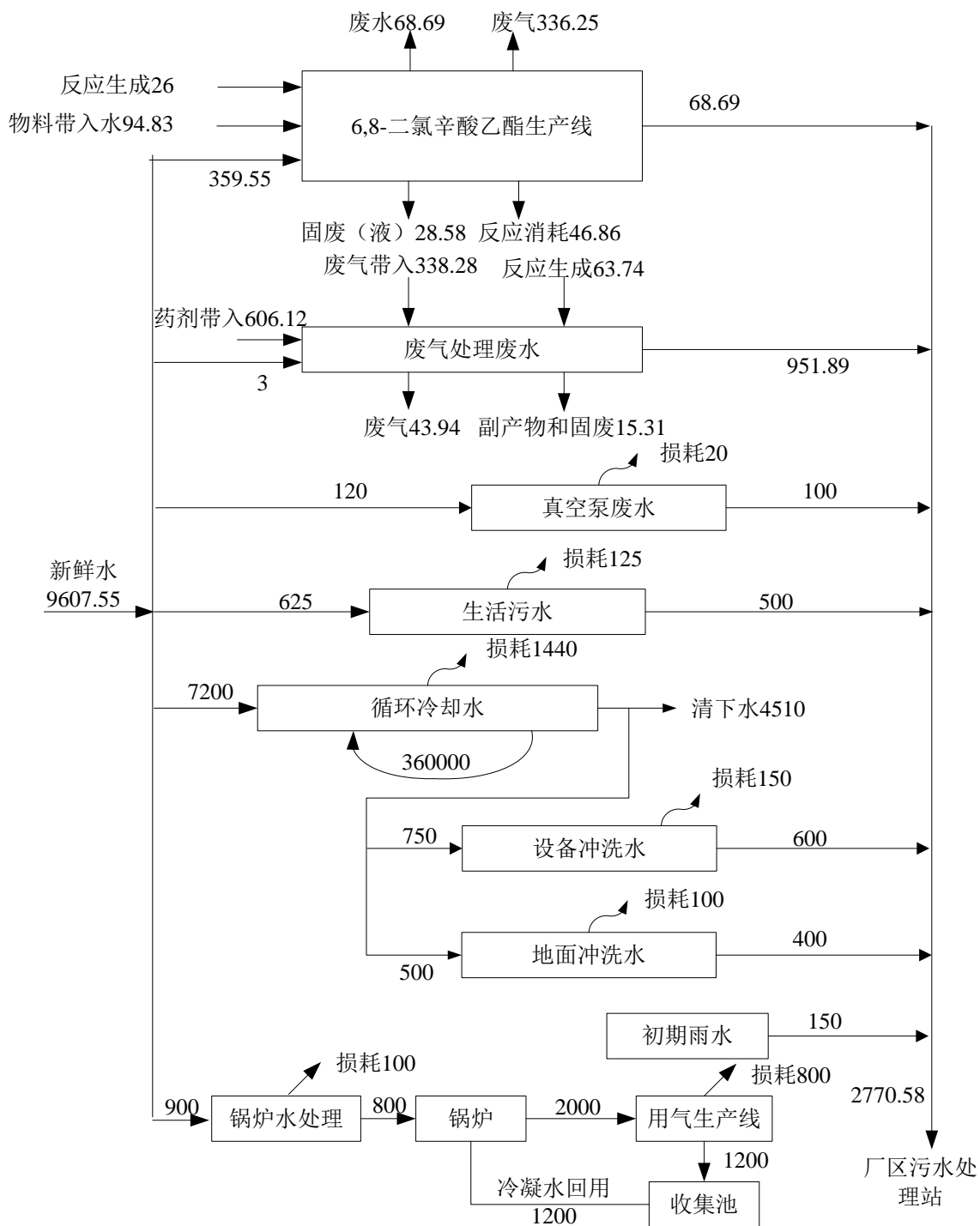


图 3.4-2 自查项目水平衡图 (m³/a)

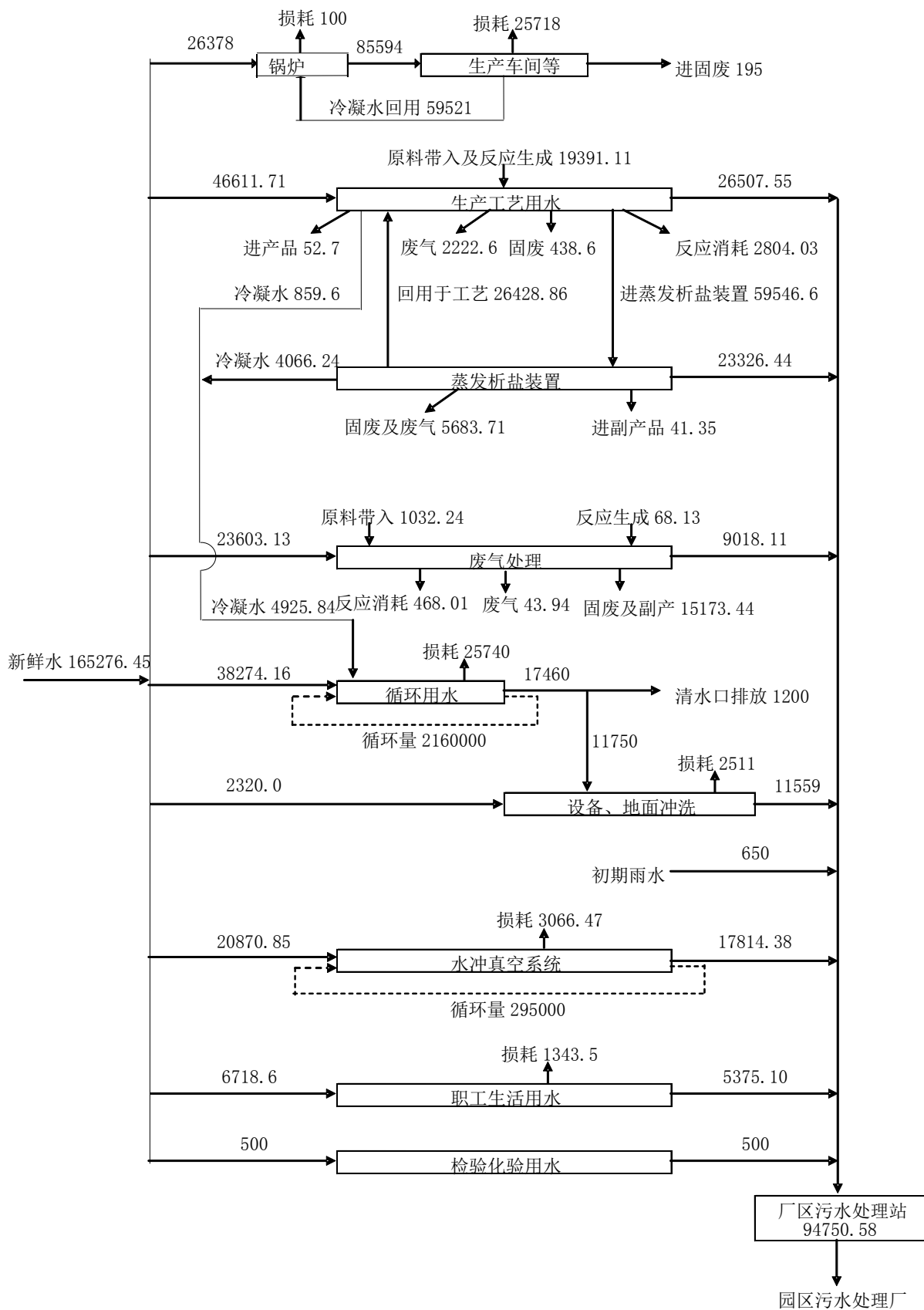


图 3.4-3 自查项目建成后全厂水平衡图 (m³/a)

### 3.5 污染物排放总量

#### 3.5.1 废气污染源强核算

根据现状监测数据计算污染物的排放情况，具体见下表。

项目产生的  $G_{1-1}$ 、 $G_{1-2}$ 、 $G_{1-15}$  废气采用“一级水喷淋”处理后通过十车间排气筒排放； $G_{1-3}$ 、 $G_{1-4}$ 、 $G_{1-5}$ 、 $G_{1-6}$ 、 $G_{1-7}$ 、 $G_{1-8}$ 、 $G_{1-9}$ 、 $G_{1-11}$ 、 $G_{1-13}$ 、 $G_{1-14}$ 、 $G_{1-16}$ 、 $G_{1-17}$ 、 $G_{1-20}$ 、 $G_{1-21}$ 、 $G_{1-22}$ 、 $G_{1-23}$  采用“一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理， $G_{1-10}$ 、 $G_{1-12}$ 、 $G_{1-18}$ 、 $G_{1-19}$  采用“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理后通过十二车间排气筒排放，项目有组织废气产生、治理具体见下表：

表 3.5-1 项目有组织废气产生、治理状况表

编号	污染物名称	废气量	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	废气源强 (kg/h)	产生量 (t/a)	运行时间 (h/a)	治理措施	去除率 (%)	排放状况			执行标准	排放去向
									浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
G <sub>1-1</sub>	乙醇	1000	30.56	0.031	0.22	7200	一级水喷淋	90	3.89	0.010	0.07	317.7	十车间排气筒
G <sub>1-2</sub>	乙醇	1000	16.67	0.017	0.12	7200		/	/	/	/		
G <sub>1-15</sub>	氢气	500	1877.78	0.939	6.76	7200		0	375.56	0.94	6.76		
	氨		27.78	0.014	0.1		90	1.67	0.004	0.03	14		
G <sub>1-3</sub>	乙醇	250	5.56	0.001	0.01	7200	一级碱吸收+二级活性炭吸附	96	0.52	0.006	0.04	317.7	十二车间排气筒
	己二酸单乙酯		11.11	0.003	0.02	96		0.06	0.0006	0.004	80		
	己二酸二乙酯		5.56	0.001	0.01	96		0.01	0.0001	0.0008	80		
	甲苯		5.56	0.001	0.01	96		3.50	0.037	0.27	40		
G <sub>1-4</sub>	CO <sub>2</sub>	500	5841.67	2.921	21.03	7200		0	744.44	2.978	21.44		
G <sub>1-5</sub>	乙醇	500	5.56	0.003	0.02	7200							
	己二酸二乙酯		2.78	0.001	0.01								
	甲苯		330.56	0.165	1.19								
G <sub>1-6</sub>	CO <sub>2</sub>	500	113.89	0.057	0.41	7200		/	/	/	/		
	HCl		80.56	0.040	0.29	99.4		6.76	0.074	0.53	100		
G <sub>1-7</sub>	乙醇	250	377.78	0.094	0.17	1800		/	/	/	/		
	甲苯		111.11	0.028	0.05	/	/	/	/				
G <sub>1-8</sub>	乙醇	250	266.67	0.067	0.12	1800	/	/	/	/			
	甲苯		111.11	0.028	0.05	/	/	/	/				
G <sub>1-9</sub>	甲苯	500	1400.00	0.700	2.52	3600							
G <sub>1-11</sub>	1, 2-二氯乙烷	500	430.56	0.215	1.55	7200	99.2	0.91	0.010	0.07	1		
	乙烯		27.78	0.014	0.1	60	0.51	0.006	0.040	60			
G <sub>1-13</sub>	1, 2-二氯乙烷	500	66.67	0.033	0.06	1800							
	甲苯		11.11	0.006	0.01	/	/	/	/				
	HCl		255.56	0.128	0.23	/	/	/	/				
G <sub>1-14</sub>	1, 2-二氯乙烷	250	133.33	0.033	0.06	1800	/	/	/	/			
	甲苯		22.22	0.006	0.01	/	/	/	/				

	HCl		22.22	0.006	0.01			/	/	/	/	
G <sub>1-16</sub>	1, 2-二氯乙烷	500	66.67	0.033	0.06	1800		/	/	/	/	
	甲苯		11.11	0.006	0.01			/	/	/	/	
G <sub>1-17</sub>	1, 2-二氯乙烷	500	3455.56	1.728	6.22	3600						
G <sub>1-20</sub>	甲苯	500	33.33	0.017	0.03	1800		/	/	/	/	
	HCl		511.11	0.256	0.46			/	/	/	/	
G <sub>1-21</sub>	甲苯	500	1561.11	0.781	2.81	3600		/	/	/	/	
G <sub>1-22</sub>	己二酸单乙酯	250	27.78	0.007	0.05	7200		/	/	/	/	
	6-氯-6-氧代-己酸乙酯		16.67	0.004	0.03		98	0.505	0.0056	0.040		
	6-氧代-8-氯-辛酸乙酯		33.33	0.008	0.06		98	0.025	0.0003	0.002		
	甲苯		11.11	0.003	0.02			/	/	/	/	
	6-羟基-8-氯-辛酸乙酯		5.56	0.001	0.01		98	0.013	0.00014	0.001		
	6,8-二氯辛酸乙酯		988.89	0.247	1.78		98	0.015	0.0002	0.00		
G <sub>1-23</sub>	己二酸单乙酯	250	22.22	0.006	0.04	7200		/	/	/	/	
	6-氯-6-氧代-己酸乙酯		11.11	0.003	0.02			/	/	/	/	
	6-氧代-8-氯-辛酸乙酯		33.33	0.008	0.06			/	/	/	/	
	甲苯		11.11	0.003	0.02			/	/	/	/	
	6-羟基-8-氯-辛酸乙酯		11.11	0.003	0.02			/	/	/	/	
	6,8-二氯辛酸乙酯		1077.78	0.269	1.94			/	/	/	/	
G <sub>1-10</sub>	SO <sub>2</sub>	1500	5324.07	7.986	57.5	7200		96	57.81	0.636	4.58	550
	HCl		3037.04	4.556	32.8			/	/	/	/	
	1, 2-二氯乙烷		69.44	0.104	0.75			/	/	/	/	
G <sub>1-12</sub>	SO <sub>2</sub>	500	294.44	0.147	1.06	7200		/	/	/	/	
	HCl		269.44	0.135	0.97			/	/	/	/	
	1, 2-二氯乙烷		86.11	0.043	0.31			/	/	/	/	
G <sub>1-18</sub>	SO <sub>2</sub>	1500	4950.93	7.426	53.57	7200		/	/	/	/	
	HCl		2823.15	4.235	30.49			/	/	/	/	
G <sub>1-19</sub>	SO <sub>2</sub>	1000	338.89	0.339	2.44	7200		/	/	/	/	
	HCl		256.94	0.257	1.85			/	/	/	/	

### 3.5.2 废水污染源强核算

本项目废水主要有工艺废水、废气吸收冷凝水、地面冲洗水、设备冲洗水和生活污水等，项目污水排放情况见下表。

**表 3.5-2 项目废水产生、排放情况表**

类别	编号	污水量(m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	污染物产生量(t/a)	污染物浓度(mg/L)	处理措施
工艺废水	W <sub>1-1</sub>	48.12	COD	0.49	1010	水解酸化+接触氧化+混凝沉淀
			SS	0.01	200	
			甲苯	0.09	187	
	W <sub>1-2</sub>	20.57	COD	0.02	83	
			SS	0.002	100	
			甲苯	0.01	49	
废气吸收水	W <sub>G</sub>	951.89	pH	<3		
			COD	1.83	1923	
			SS	0.76	800	
			氨氮	0.07	74	
			总氮	0.07	74	
			1,2-二氯乙烷	0.05	53	
			盐分	0.76	800	
真空泵废水	-	100	COD	0.4	4000	
			SS	0.03	300	
设备冲洗水	-	600	COD	1.8	3000	
			SS	0.3	500	
			总氮	0.024	40	
			甲苯	0.006	10	
			1,2-二氯乙烷	0.006	10	
地面冲洗水	-	400	COD	1	2500	
			SS	0.32	800	
			总氮	0.018	45	
			甲苯	0.002	5	
初期雨水	-	150	COD	0.09	600	
			SS	0.06	400	
			总氮	0.003	20	
			甲苯	0.00015	1	
生活污水	-	500	COD	0.2	400	
			SS	0.125	250	
			氨氮	0.0225	45	
			总氮	0.0225	45	
			TP	0.005	10	



**表 3.5-3 项目废水处理情况一览表**

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)	接管量 (t/a)	
W <sub>1-1</sub> 、 W <sub>1-2</sub> 、废气 吸收水、地 面冲洗水、 设备冲洗水 和生活污水	废水量 2770.58m <sup>3</sup> /a				废水量 2770.58m <sup>3</sup> /a		至园 区污 水厂 处理
	pH	4~6	-	6~7	-		
	COD	2130	5.9	1000	2.77		
	SS	797	2.209	600	1.66		
	氨氮	55	0.153	40	0.11		
	总氮	73	0.204	70	0.19		
	TP	2	0.005	1	0.003		
	1,2-二氯乙烷	20	0.096	0.3	0.001		
	甲苯	39	0.108	0.5	0.001		
	盐分	274	0.76	274	0.76		

### 3.5.3 噪声污染源强核算

拟建项目主要噪声源有风机、各种泵等以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源强约 80~85dB (A)，其噪声设备声压级见表 3.5-4。建设方拟采取安装消声器、基础固定等措施减少对周围环境干扰。

**表 3.5-4 项目噪声产生情况一览表**

产生位置	噪声源	数量 台/套	源强 dB(A)	距厂界距离 (m)			
				E	S	W	N
三车间	泵类	3	85	200	110	65	120
	风机	1	80	200	110	65	120
	反应釜	4	80	200	110	65	120
九车间	泵类	3	80	275	160	15	80
	风机	2	85	275	160	15	80
	反应釜	7	80	275	160	15	80
十车间	泵类	10	85	275	180	15	50
	风机	8	80	275	180	15	50
	反应釜	11	80	275	180	15	50
十二车间	泵类	8	80	90	190	190	45
	风机	4	85	90	190	190	45
	反应釜	15	80	90	190	190	45
污水站	污水泵	10	85	15	15	250	155
	鼓风机	3	83	15	15	250	155

### 3.5.4 固废污染源强核算

#### 1、建设项目固体废物产生情况分析

本项目固体废弃物主要有污泥、蒸馏残渣、废活性炭和生活垃圾等，根据《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，对项目工业副产物进行判定，其判定情

况及判定依据见下表。

表 3.5-5 项目固废判定情况及依据一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	S <sub>1-1</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸, 己二酸单乙酯, 己二酸二乙酸, 水, 杂质, 硫酸钠, 氯化钠	61.36	√		Q1、D1
2	S <sub>1-2</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 水, 杂质, 氯化钠	2.28	√		Q1、D1
3	S <sub>1-3</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 杂质, 氯化钠, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 三氯化铝, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	58.44	√		Q1、D1
4	S <sub>1-4</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 己二酸二乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 三氯化铝, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	4.8	√		Q1、D1
5	S <sub>1-5</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 水, 硼氢化钾, 催化剂氯化钙, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 过硼酸钾, 氯化铵	95.22	√		Q1、D1
6	S <sub>1-6</sub> 滤渣	蒸馏	固体	硫酸钠, 水	22.68	√		Q1、D1
7	S <sub>1-7</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 吡啶盐酸盐, 6,8-二氯辛酸乙酯, 水	4.74	√		Q1、D1
8	S <sub>1-8</sub> 蒸馏残渣	蒸馏	固体	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6,8-二氯辛酸乙酯	8.46	√		Q1、D1
9	S <sub>1-9</sub> 精馏残渣	精馏	固体	己二酸单乙酯, 杂质, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯, 甲苯, 6,8-二氯辛酸乙酯	3.75	√		Q1、D1
10	废活性炭	废气处理	固体	废活性炭	94.28	√		Q1、D7
11	污泥	污水处理	固体	污泥	2	√		Q1、D1
12	氯化钾	废气处理	固体	氯化钾	135.32		√	
13	亚硫酸钾	废气处理	固体	亚硫酸钾	282.28		√	

注：废物必须进行处置的原因：Q1——生产或消费过程中产生的残余物；Q6——在使用中被污染的物质或物品；Q10——污染控制设施产生的垃圾、残余物、污泥。废物的作业方式：D1——置于地下或地上进行处置，例如填埋；D7——焚烧

副产品的确定主要由交质检部门检测，确定其是否满足国家相关产品质量标准，确定其性质。金象化工副产物氯化钾，亚硫酸钾由盐城市产品质量监督检验所检测，确定其满足国家相关产品质量标准，检测报告见附件。

项目固体废物处理情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 项目固废产生及排放情况

序号	名称	分类编号	废物代码	产生量 t/a	性状	处理处置方式
1	S <sub>1-1</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	61.36	固态	委托有资质单位处置
2	S <sub>1-2</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	2.28	固态	
3	S <sub>1-3</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	58.44	固态	
4	S <sub>1-4</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	4.8	固态	
5	S <sub>1-5</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	95.22	固态	
6	S <sub>1-6</sub> 滤渣	HW02	271-004-02	22.68	固态	
7	S <sub>1-7</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	4.74	固态	
8	S <sub>1-8</sub> 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	8.46	固态	
9	S <sub>1-9</sub> 精馏残渣	HW11	900-013-11	3.75	固态	
10	废活性炭	HW49	900-039-49	94.28	固态	
11	污泥	HW49	802-006-49	2	固态	
12	生活垃圾	/	-	3	固态	由环卫部门处理
合计		/	/	361.01	/	/
13	氯化钾	/	/	135.32	固态	外售
14	亚硫酸钾	/	/	282.28	固态	外售

注：氯化钾，亚硫酸钾由质检部门检测，确定其满足国家相关产品质量标准，检测报告见附件。

### 3.5.4 污染物排放量汇总

自查项目排放的污染物总量汇总表，见下表 3.5-7。

表 3.5-7 自查项目污染物排放量汇总表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	排放量	
				接管量	最终排放量
废水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	2770.58	0	2770.58	2770.58
	COD	5.9	3.13	2.77	0.27
	SS	2.209	0.549	1.66	0.19
	氨氮	0.153	0.043	0.11	0.04
	总氮	0.204	0.014	0.19	0.04
	TP	0.005	0.002	0.003	0.001
	1,2-二氯乙烷	0.096	0.095	0.001	0.001
	甲苯	0.108	0.107	0.001	0.0003
	盐分	0.76	0	0.76	0
废气	乙醇	0.66	0.62	0.04	
	氨	0.1	0.07	0.03	
	甲苯	6.71	6.44	0.27	
	1, 2-二氯乙烷	9.01	8.94	0.07	
	HCl	66.73	66.2	0.53	
	SO <sub>2</sub>	114.47	109.89	4.58	
	乙烯	0.1	0.06	0.04	

	己二酸单乙酯	0.07	0.066	0.004
	己二酸二乙酯	0.02	0.019	0.001
	6-氯-6-氧代-己酸乙酯	0.05	0.048	0.002
	6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	0.12	0.115	0.005
	6-羟基-8-氯-辛酸乙酯	0.03	0.029	0.001
	6,8-二氯辛酸乙酯	3.72	3.57	0.15
固废（液）		361.01	361.01	0

全厂排放的污染物总量汇总表，见下表 3.5-8：

表 3.5-8 全厂污染物变化情况表（t/a）

类别	污染物名称	现有项目 污染物排放量	自查项目			自查项目建成后 全厂排放量
			产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	91980	2770.58	0	2770.58	94750.58
	COD	82.83	5.9	3.13	2.77	85.6
	SS	26.44	2.209	0.549	1.66	28.1
	氨氮	3.238	0.153	0.043	0.11	3.348
	总氮	10.798	0.204	0.014	0.19	10.988
	总磷	0.087	0.005	0.002	0.003	0.09
	氟化物	0.007	/	/	/	0.007
	丙烯腈	0.0067	/	/	/	0.0067
	邻二氯苯	0.01	/	/	/	0.01
	苯胺类	0.0006	/	/	/	0.0006
	硫化物	0.04	/	/	/	0.04
	氰化物	0.045	/	/	/	0.045
	甲醛	0.225	/	/	/	0.225
	甲苯	0.022	0.108	0.107	0.001	0.023
	可吸附有机卤化物	0.36	/	/	/	0.36
	二氯甲烷	0.117	/	/	/	0.117
	三氯甲烷	0.045	/	/	/	0.045
	1,2-二氯乙烷	/	0.096	0.095	0.001	0.001
	盐分	/	0.76	0	0.76	0.76
废气 (有组织)	二氧化硫	7.2	114.47	109.89	4.58	11.78
	氮氧化物	5.56				5.56
	氯化氢	0.9044	66.73	66.2	0.53	1.4344
	氯气	0.0016	/	/	/	0.0016
	氟化氢	0.0032	/	/	/	0.0032
	丙烯腈	0.0012	/	/	/	0.0012
	邻二氯苯	0.0027	/	/	/	0.0027
	苯甲醚	8.4	/	/	/	8.4
	三氯乙酰氯	0.86	/	/	/	0.86
	氨气	3.646	0.1	0.07	0.03	3.676
	甲醇	3.378	/	/	/	3.378
	硫酸雾	0.218	/	/	/	0.218
	乙醇	0.321	0.66	0.62	0.04	0.361
	乙酸	0.048	/	/	/	0.048
	硫化氢	0.045	/	/	/	0.045
	烟尘	0.15	/	/	/	0.15
	粉尘	0.11	/	/	/	0.11
	三氯甲烷	1.31	/	/	/	1.31
	环己酮	0.028	/	/	/	0.028

年产 200 吨 6, 8-二氯辛酸乙酯项目自查评估报告

二氯甲烷	1.316	/	/	/	1.316
甲苯	0.201	6.71	6.44	0.27	0.471
甲醛	0.084	/	/	/	0.084
乙腈	0.003	/	/	/	0.003
正丙醛	0.003	/	/	/	0.003
异丙醇	0.156	/	/	/	0.156
1,2-二氯乙烷	/	9.01	8.94	0.07	0.07
乙烯	/	0.1	0.06	0.04	0.04
己二酸单乙酯	/	0.07	0.066	0.004	0.004
己二酸二乙酯	/	0.02	0.019	0.001	0.001
6-氯-6-氧代-己酸乙酯	/	0.05	0.048	0.002	0.002
6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	/	0.12	0.115	0.005	0.005
6-羟基-8-氯-辛酸乙酯	/	0.03	0.029	0.001	0.001
6,8-二氯辛酸乙酯	/	3.72	3.57	0.15	0.15
固废	0	361.01	361.01	0	0

## 4 污染防治措施及运行分析

### 4.1 工程建设的污染防治措施调查

根据现场调查情况，企业污水站采用“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺；各车间废气经车间配套废气处理措施处理后，经排气筒达标排放；各噪声源采用“基础固定、减振垫，密闭房间、安装消音器”等降噪措施；一般固废和危险废物分开存放，一般固废暂存于一般固废仓库，危险废物暂存于危废仓库。

### 4.2 废水治理措施及运行情况

#### 4.2.1 废水处理工艺

本项目新建污水处理站工艺流程图见图4.1-1

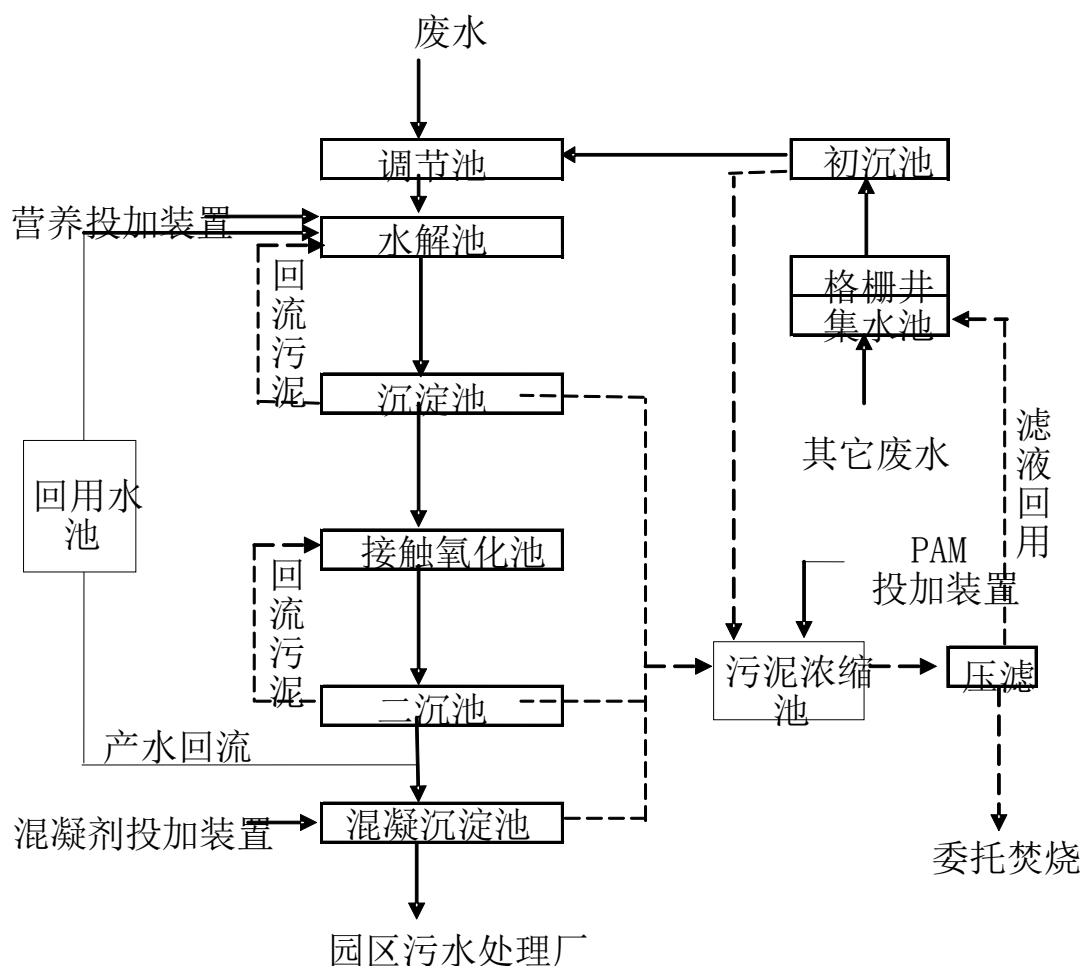


图 4.2-1 项目污水处理站处理工艺流程

工艺流程说明：

①调节池

预处理后的工艺废水和其他废水进入调节池内先进行各种废水的混合，使水质均匀。之后进入水解池。

### ②水解池

废水送入厌氧水解池进行厌氧水解酸化生物处理。废水在厌氧水解(酸化)池中由兼性微生物在无氧的环境条件下，微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞壁上的固定酶来完成生物催化氧化反应，把大分子有机物水解断裂成小分子有机物，并进一步把这些小分子有机物转变成有机酸，将废水中的非溶解态有机物转变为溶解态的有机物，主要将难生物降解物质转变为易生物降解物质，在降低废水 COD 值的同时提高了废水的可生化性，为下一步进行好氧生化处理提供了良好的条件。厌氧水解池内挂组合填料，采用升流式进水方式，尽量保证进水均匀性，确保废水的去除效率，无动力运行，尽量降低废水处理运行费用。

### ③沉淀池

水解池出水经沉淀池进行泥水分离，部分污泥回流至水解池，剩余污泥排污泥浓缩池中，二沉池出水进入接触氧化池。

### ④接触氧化池

生物接触氧化池是利用水中微生物将进一步将污水中的有机物分解成无机物，降低有机物浓度。接触氧化池出水进入二沉池中。

### ⑤二沉池

接触氧化池出水经二沉池进行泥水分离，部分污泥回流至接触氧化池，剩余污泥排污泥浓缩池中，二沉池出水进入混凝沉淀池。

### ⑥回用水池

二沉池部分出水回流至回用水池储存，再由回用水池打入水解池以降低其处理负荷。

### ⑦混凝沉淀池

二沉池出水在混凝池中通过加入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、混凝剂等絮凝剂进行中和

絮凝反应，经沉淀池进行泥水分离。使得废水得以净化，部分污泥回流至接触氧化池，剩余污泥排污泥浓缩池中，出水经污水管网入园区污水处理厂。

#### 4.2.2 污水处理站主要建（构）筑物

金象公司现有污水处理站废水处理能力  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站主要建构筑物及设备详见表 4.2-1。

表 4.2-1 污水站构筑物及设备一览表

序号	构筑物	规格参数	数量
1	格栅井	钢砼，地下式， $6\times 2\times 3\text{m}$	1
2	集水池	钢砼，地下式， $6\times 4\times 3\text{m}$ ，有效容积 $30\text{m}^3$	1
3	初沉池	钢砼，地下式， $6\times 6\times 6\text{m}$ ，水力负荷 $<0.5\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$	1
4	调节池	钢砼，地下式， $20\times 18\times 6\text{m}$ ，有效容积 $2000\text{m}^3$	1
5	水解池	钢砼结构，半地下式， $6\times 6\times 6\text{m}$ ，停留时间 24h，总有效容积 $800\text{m}^3$ ，容积负荷 $3.78\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$	4
6	水解沉淀池	钢砼结构，半地下式， $6\times 6\times 6\text{m}$ ，水力负荷 $<1.5\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$	1
7	接触氧化池	钢砼，半地下式， $42\times 6\times 6\text{m}$ ，停留时间 48h，总有效容积 $1200\text{m}^3$ ，容积负荷 $1.76\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$	1
8	二沉池	钢砼，半地下式， $6\times 6\times 6\text{m}$ ，水力负荷 $<0.7\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$	2
9	回流水池	钢砼，半地下式， $4\times 2\times 4\text{m}$ ，有效容积 $30\text{m}^3$	1
10	混凝反应池	钢砼，半地下式， $2\times 2\times 3\text{m}$ ，总有效容积 $40\text{m}^3$	4
11	混凝沉淀池	钢砼，半地下式， $4\times 4\times 4\text{m}$ ，水力负荷 $<0.8\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$	2
12	污泥池	钢砼，半地下式， $4\times 2\times 4\text{m}$ ，有效容积 $15\text{m}^3$	2
13	污泥浓缩池	钢砼，半地下式， $6\times 6\times 4\text{m}$ ，有效容积 $100\text{m}^3$	1

#### 4.2.3 废水治理措施的运行情况

##### (1) 污水站处理能力情况

自查项目废水与厂区其他废水经厂区污水处理设施预处理后，接管园区污水处理厂，金象化工公司污水处理站处理规模为  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，公司已建工程废水约  $278.72\text{m}^3/\text{d}$ ，根据工程分析的结果，自查项目进污水站的废水量为  $2770.58\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $8.4\text{m}^3/\text{d}$ ，在处理规模上，厂区现有废水处理设施规模可以满足本项目废水预处理需求。

##### (2) 接管分析

根据江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司对污水处理站各处理单元的检测结果，厂区废水“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺处理后，根据监测数据，厂区污水处理站对 COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、1,2-二氯乙烷、盐分的去除率分别约为 74.04%、74.28%、90.89%、90.55%、 $>99\%$ 、98.7%、13.09%，



按照此实际的处理效率，自查项目废水各污染因子可以达标排放。

项目建成后，全厂废水经厂内污水站处理后，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，废水经园区污水管网。

### （3）运行情况

本次自查评估委托江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司对厂区污水站的排口水质进行了监测，结合现场调查及监测结果，厂区污水处理设施运行正常，综合废水的各项指标均低于园区污水处理厂的接管标准。

### 4.3 废气污染防治措施及运行情况

项目大气污染物主要为有组织废气和无组织废气，其中，有组织废气主要为乙醇、己二酸单乙酯、己二酸二乙酯、甲苯、HCl、SO<sub>2</sub>、1,2-二氯乙烷等废气，本项目排气筒设置情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 自查项目废气排气筒设置情况

位置	排气筒参数	治理装置及数量
十车间	1# (15 米、DN200)	一级水喷淋装置 1 套
十二车间	2# (25 米、DN300)	二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附装置 1 套

#### 4.3.1 有组织废气

本项目已于 2014 年 8 月投入生产，根据实际调查情况，企业采用的污染防治措施如下：

6,8-二氯辛酸乙酯产品生产线产生的G<sub>1-1</sub>、G<sub>1-2</sub>、G<sub>1-15</sub>废气采用“一级水喷淋”处理后通过十车间排气筒排放；G<sub>1-3</sub>、G<sub>1-4</sub>、G<sub>1-5</sub>、G<sub>1-6</sub>、G<sub>1-7</sub>、G<sub>1-8</sub>、G<sub>1-9</sub>、G<sub>1-11</sub>、G<sub>1-13</sub>、G<sub>1-14</sub>、G<sub>1-16</sub>、G<sub>1-17</sub>、G<sub>1-20</sub>、G<sub>1-21</sub>、G<sub>1-22</sub>、G<sub>1-23</sub>采用“一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理；G<sub>1-10</sub>、G<sub>1-12</sub>、G<sub>1-18</sub>、G<sub>1-19</sub>采用“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理后通过十二车间排气筒排放。项目有组织废气处理工艺流程图见图4.3-1

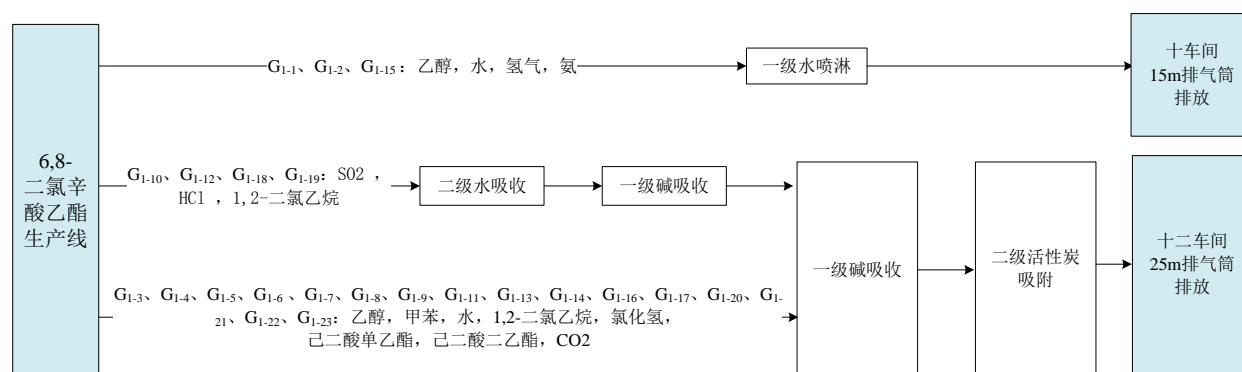


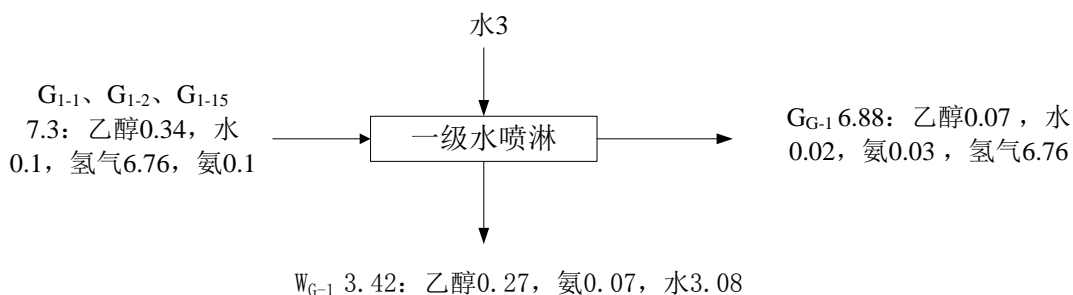
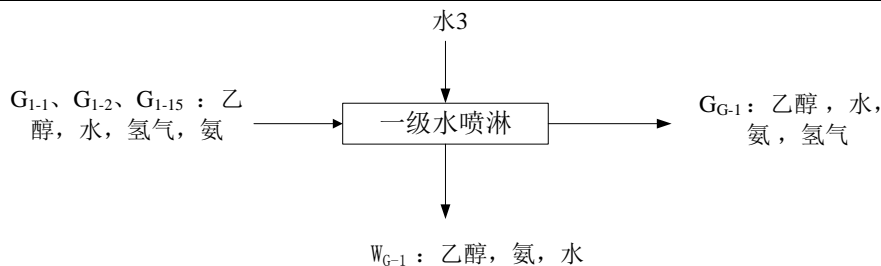
图 4.3-1 项目有组织废气处理工艺流程图

#### (1) 十车间废气治理措施

十车间废气处理装置处理的废气主要为九车间和十车间产生的乙醇和氨废气，采用“一级水喷淋”处理，处理设施工艺参数见表 4.3-2，具体处理工艺流程见图 4.3-2。废气处理设施物料平衡见图 4.3-3。

表 4.3-2 废气处理设施工艺参数

装置类型	废气类型	塔高、塔径 m	单级吸附效率%	占地面积 m <sup>2</sup>	更换量 t/次	使用寿命
二级水吸收	乙醇和氨	1.2、4.5	≥90	2	0.5	10 年



根据监测报告“一级水喷淋”对乙醇和氨的去除效率约为 88.7% 和 81.6%，参照监测报告对乙醇和氨的去除率，本自查项目乙醇和氨废气可以达标排放，废气吸收液  $W_{G-1}$  进污水站。

### (1) 十二车间废气治理措施

十二车间废气处理装置处理的废气主要为三车间、十车间和十二车间产生废气，其中  $G_{1-10}$ 、 $G_{1-12}$ 、 $G_{1-18}$ 、 $G_{1-19}$  经“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理， $G_{1-3}$ 、 $G_{1-4}$ 、 $G_{1-5}$ 、 $G_{1-6}$ 、 $G_{1-7}$ 、 $G_{1-8}$ 、 $G_{1-9}$ 、 $G_{1-11}$ 、 $G_{1-13}$ 、 $G_{1-14}$ 、 $G_{1-16}$ 、 $G_{1-17}$ 、 $G_{1-20}$ 、 $G_{1-21}$ 、 $G_{1-22}$ 、 $G_{1-23}$  经“一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理，处理设施工艺参数见表 4.3-3，具体处理工艺流程见图 4.3-2。废气处理设施物料平衡见图 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 废气处理设施工艺参数

装置类型	废气类型	塔高、塔径 m	单级吸附效率%	占地面积 m <sup>2</sup>	更换量 t/次	使用寿命
二级水吸收	HCl	4.5、2.5	≥90	2	9	10 年
二级碱吸收	SO <sub>2</sub>	4.5、2.5	≥90	2	16	10 年
二级活性炭吸附装置	甲苯、1,2-二氯乙烷、己二酸单乙酯等	4.5、1.2	≥90	5	5.8	20 年

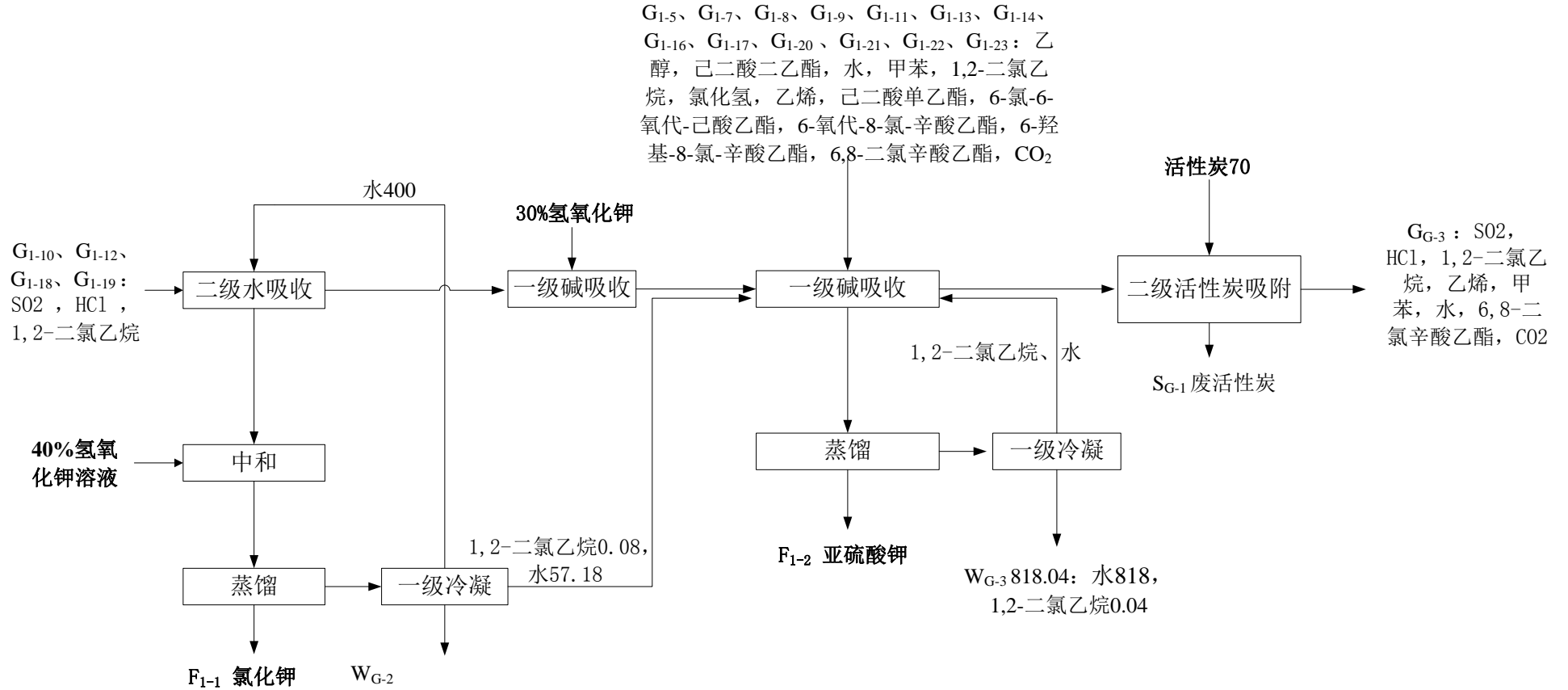


图 4.3-4 二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附装置处理工艺流程图

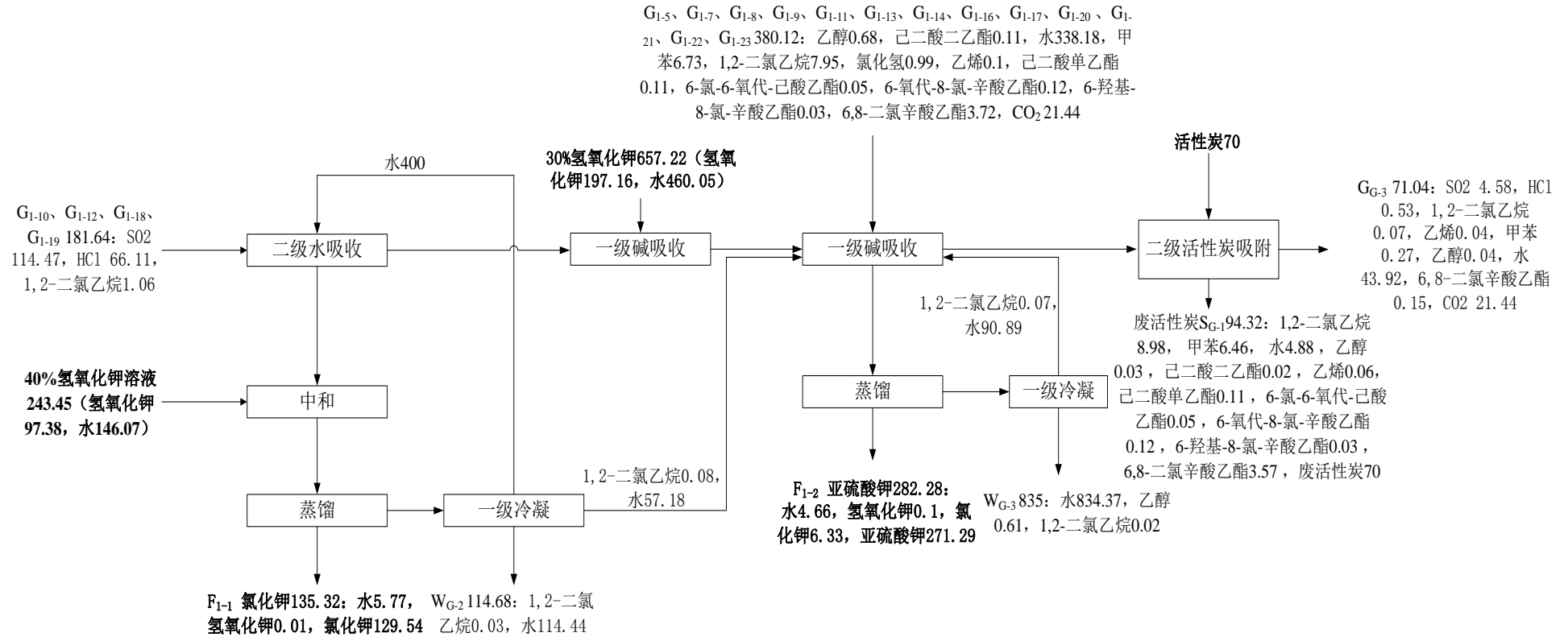


图 4.3-5 二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附装置处理物料平衡图 (t/a)

表 4.3-4 二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附装置处理物料平衡表

序号	入方	出方
1	G <sub>1-10</sub> 、G <sub>1-12</sub> 、G <sub>1-18</sub> 、G <sub>1-19</sub> 181.64: SO <sub>2</sub> 114.47, HCl 66.11, 1,2-二氯乙烷1.06	G <sub>G-3</sub> 71.04: SO <sub>2</sub> 4.58, HCl 0.53, 1,2-二氯乙烷0.07, 乙烯0.04, 甲苯0.27, 乙醇0.04, 水43.92, 6,8-二氯辛酸乙酯0.15, CO <sub>2</sub> 21.44
2	G <sub>1-5</sub> 、G <sub>1-7</sub> 、G <sub>1-8</sub> 、G <sub>1-9</sub> 、G <sub>1-11</sub> 、G <sub>1-13</sub> 、G <sub>1-14</sub> 、G <sub>1-16</sub> 、G <sub>1-17</sub> 、G <sub>1-20</sub> 、G <sub>1-21</sub> 、G <sub>1-22</sub> 、G <sub>1-23</sub> 380.12: 乙醇0.68, 己二酸二乙酯0.11, 水338.18, 甲苯6.73, 1,2-二氯乙烷7.95, 氯化氢0.99, 乙烯0.1, 己二酸单乙酯0.11, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯0.05, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯0.12, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯0.03, 6,8-二氯辛酸乙酯 3.72, CO <sub>2</sub> 21.44	W <sub>G-2</sub> 114.68: 1,2-二氯乙烷0.03, 水114.44 W <sub>G-3</sub> 835: 水 834.37, 乙醇 0.61, 1,2-二氯乙烷 0.02
3	40%氢氧化钾溶液243.45 (氢氧化钾97.38, 水146.07)	F <sub>1-1</sub> 氯化钾135.32: 水5.77, 氢氧化钾0.01, 氯化钾129.54 F <sub>1-2</sub> 亚硫酸钾282.28: 水4.66, 氢氧化钾0.1, 氯化钾6.33, 亚硫酸钾271.29
4	30%氢氧化钾657.22 (氢氧化钾197.16, 水 460.05)	废活性炭S <sub>G-1</sub> 94.32: 1,2-二氯乙烷8.98, 甲苯 6.46, 水4.88, 乙醇0.03, 己二酸二乙酯0.02, 乙烯0.06, 己二酸单乙酯0.11, 6-氯-6-氧代-己酸乙酯0.05, 6-氧代-8-氯-辛酸乙酯0.12, 6-羟基-8-氯-辛酸乙酯0.03, 6,8-二氯辛酸乙酯 3.57, 废活性炭70
5	活性炭 70	
合计	1532.43	1532.43

根据监测报告“一级碱吸收+二级活性炭吸附装置”和“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附装置”对二氧化硫、氯化氢、甲苯、1,2-二氯乙烷分别约为 94.48%、99.76%、96.24%和 99.5%，参照监测报告的去除率计算废气可以达标排放。

废活性炭 S<sub>G-1</sub> 委托有资质单位处理，废气吸收液 W<sub>G-2</sub>、W<sub>G-3</sub> 进污水站。

### 4.3.2 无组织废气

无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放，特别是无组织废气的排放量。

自查项目正常生产过程中主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

(1) 加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

为保证原料和产品贮存的安全性，减少储罐的废气无组织排放量

(2) 密切关注其他可能产生无组织排放的情况，具体防治措施如下：

- ①对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；
- ②加强管理，减少事故的发生频次，所有操作严格按照既定的规程进行；
- ③生产过程中物料输送应用管道输送；

④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；

⑤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反应釜内物料大量挥发、物料桶的泄露等，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

⑥此外还应加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染。

项目对生产工艺中产生的尾气采取了有效的处理措施，同时加大了装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保自查项目的废气污染物排放控制在最低限度，经实践证明，采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。

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，金象化工仍需加强的控制对策：

(1) 挥发性有机液体物料应优先采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，避免真空抽料，进料方式应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

(2) 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。

#### 4.3.3 废气达标排放情况

本次评估江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司对项目各排气筒排放的废气进行了监测，根据环境现状监测结果可知，

自查项目产生的甲苯、SO<sub>2</sub>、HCl、1,2-二氯乙烷最高允许排放浓度、最高允许排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准,氨气、臭气厂界标准值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554 - 93)表 1 二级中标准,可以达标排放。



#### 4.4 固体废物治理措施、相关规定满足情况

本项目固体废弃物主要有生活垃圾、污水站污泥（含废有机物料）、蒸馏残液（渣）、废活性炭等。其中污水站污泥（含废有机物料）、蒸馏残液（渣）、废活性炭等危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。

项目厂区设置 180m<sup>2</sup> 的危废暂存仓库，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），企业危险废物仓库设置防渗、防腐蚀、防淋溶、防流失等措施。设置警示标志；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，满足项目固废的暂存。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》的通知（苏环办[2016]95 号），设有废气处理收集装置。

项目生产过程中产生的废有机物、蒸馏残液（渣）、废活性炭、废盐均委托有资质单位司处置，满足危险废物处置的要求。

#### 4.5 噪声治理措施及运行情况

项目降噪措施主要分为从声源上降噪和从传播途径上降噪两部分，设备选型上注意噪声的防治，选择噪声低、能耗低的设备，以减小噪声源的声级。其次利用噪声随距离增加而衰减的特点，合理布局各功能区，从而降低噪声对工作人员的影响。

本项目的噪声污染来源于循环水泵、物料输送泵、风机等，均采用低噪声电机，其声压级为 80-85dB（A）。所有噪声设备均设置了减振基座，隔声罩，部分设备安装了消声器。拟建工程对噪声主要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绿化的降噪效果。其主要治理治理措施措施如下：

（1）从声源上控制，物料泵、引风机、水泵等设备选择低噪声和符合国家噪声标准的设备，水泵尽量选用潜水泵；

（2）合理布局：将新增高噪声设备尽量布置在厂区中间，远离厂界，通

过距离衰减减轻噪声对周围环境的影响；

(3) 生产车间设备设置基础减振、隔音设施，风机安装消音器，结合声源车间环境，合理布局；

(4) 加强管理：平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度。

项目对噪声主要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绿化的降噪效果，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。

结合现场调查及厂界噪声监测情况，自查项目噪声治理措施运行正常。

#### 4.6 排污口规划设置情况

##### (1) 废水排放口

自查项目排水采取清污分流制，已按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求设置污水排水口及清水排放口。

##### (2) 废气排气口

自查项目设有 2 个排气筒，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。

##### (3) 固定噪声污染源规范化设置

公司需在车间引风机以及其它高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌。

##### (4) 固体废弃物储存（处置）场所规范化设置

厂区设置了危废暂存仓库，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，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）对产生有害气体的设备，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。

（2）加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度

（3）完善项目各产品固废管理台账，包括危险废物产生、暂存及转移台账。按要求制定危险废物管理计划，并报主管部门备案。

## 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

#### 5.1.1 环境影响识别

本工程已于 2014 年 8 月建成运营，只考虑运营期对周围环境产生影响，建设项目环境影响因素识别具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境影响因素识别工程引起的环境影响及影响程度

工程阶段	工程作用因素	环境影响因素										
		水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
			侵蚀	污染								
运营期	污水排放	△	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	△	×	⊕	×	⊕	×	×
	固体废物排放	×	×	⊕	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	生产废液排放	×	×	⊕	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物质管理与使用	×	×	⊕	×	⊕	×	×	⊕	⊕	×	×
	风险事故	⊕	×	⊕	×	⊕	×	×	⊕	⊕	×	×
项目总体影响		△	×	△	△	△	△	△	△	⊕	★	★

图例：×—无影响；负面影响—△ 轻微影响、○ 较大影响、● 有重大影响、⊕可能；★—正面影响

#### 5.1.2 评估因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

将项目运营后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 5.1-2。COD

表 5.1-2 评估因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评估因子	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl、1,2-二氯乙烷、甲苯、氨
	影响评估因子	甲苯、氨
	总量控制因子	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl、1,2-二氯乙烷、甲苯、氨
水环境	现状评估因子	pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、1,2-二氯乙烷、甲苯、盐分
	影响评估因子	pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、1,2-二氯乙烷、甲苯、盐分
	总量控制因子	COD、SS、氨氮、TP、1,2-二氯乙烷、甲苯
噪声	现状评估因子	等效连续 A 声级
	影响评估因子	
	总量控制因子	
固体废物	污染源评价	生活垃圾、工业固废

## 5.2 环境质量和污染物排放标准

### 5.2.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

评价区周围空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，特征污染因子氨、氯化氢参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准执行；甲苯、乙醇参照苏联居民大气标准执行；1,2-二氯乙烷参照《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) VOCs 标准，具体标准值见下表。

表 5.2-1 环境空气质量标准

物质名称	浓度限值, mg/m <sup>3</sup>			标准来源
	小时	日平均	年平均	
NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.07	
SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06	
NH <sub>3</sub>	0.2	/	/	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1
HCl	0.05	0.015	/	
甲苯	0.6	0.6	/	《前苏联居民区大气中有害物 质的最大允许浓度 (CH245-71)
乙醇	5	5	/	
VOCs	0.6	/	/	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)

#### 2、地表水环境影响评价

区域主要河流为灌河、沂南小河。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》(GB 3838-2002) 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》(GB 3838-2002) III类水标准。主要指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水环境质量标准主要指标值 (mg/L, pH 除外)

序号	评价因子	III类水标准值	IV类水标准值	标准来源
1	pH 值	6~9	6~9	GB3838-2002 表 1 及表 3
2	COD <sub>Cr</sub> ≤	20	30	
3	*SS≤	30	60	
4	氨氮≤	1.0	1.5	
5	总氮≤	1.0	1.5	
6	总磷≤	0.2	0.3	
7	甲苯≤	0.5	0.5	

#### 3、声环境质量

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，

即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。标准值见下表。

**表 5.2-3 声环境质量标准单位：dB(A)**

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
区域环境噪声	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准

### 5.2.2 污染物排放标准

#### 1、大气污染物

项目工艺废气氯化氢、甲苯最高允许排放浓度执行《石油化学工业排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 中的标准值，氯化氢、甲苯最高允许排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准，氨气、臭气厂界标准值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级中标准。允许排放速率根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 进行估算，计算公式如下：

$$Q = C_m R K_e$$

式中：Q—排气筒允许排放速率，kg/h；

C<sub>m</sub>—质量标准一次浓度限值；K<sub>e</sub>—地区性经济系数，为 0.5-1.5，本项目取 1.0，R—排放系数（根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中表 4 查得排气筒高度为 15m，R 为 6、排气筒高度 25m，R 取 22）。

**表 5.2-4 大气污染物排放标准**

污染物	最高允许排放速率 kg/h		最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
	15m	25m			
SO <sub>2</sub>	2.6	9.65	550	0.4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
甲醇	5.1	18.8	190	12	
氯化氢	0.26	0.915	100	0.2	
甲苯	3.1	11.6	40	0.8	
氨气	4.9	14	/	1.5 (厂界)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级中标准
臭气	/	/	/	20	
1,2-二氯乙烷	3.6	13.2	1	/	最高允许排放浓度执行《石油化学工业排放标准》(GB31571-2015)，最高允许排放速率为估算值
乙醇	30	110	317.7	/	估算值

#### 2、水污染物

根据园区管理部门的要求，项目废水污染物应达到接管要求，方可进入

连云港市化学产业园污水处理厂集中处理。常规因子 pH、COD、SS、氨氮、硝基苯类、甲苯、苯胺类等接管标准执行园区污水处理厂接管标准，特征因子 1,2-二氯乙烷执行《石油化工工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1、表 3 排放限值。污水厂的尾水排放标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。主要指标详见下表。

表 5.2-5 污水厂接管标准及排放标准一览表单位: mg/L

水质参数	接管要求	排放标准
pH	5~8	6~9
COD	1000	100
总氮*	70	15
NH <sub>3</sub> -N	40	15
SS	600	70
TP	1.0	0.5
1,2-二氯乙烷	0.3	0.3
甲苯	0.5	0.1
标准来源	连云港市(堆沟港)化学工业园污水处理厂接管标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准及《石油化工工业污染物排放标准》(GB31571-2015)

注\*: 总氮的接管标准参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) 中的 A 等级标准, 排放标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(CJ343-2010) 中的一级 A 标准。

### 3、噪声

项目厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类标准, 昼间: 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

### 4、固废贮存

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001), 危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及《关于修订〈危险废物贮存污染控制标准〉有关意见的复函》(环函[2010]264) 及《危险废物收集储存运输技术规范》(HJ2025-2012) 中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

### 5.3 项目污染源监测及达标分析

#### 5.3.1 废气污染源监测及达标分析

项目运营过程中产生的废气主要为甲苯、SO<sub>2</sub>、HCl、1,2-二氯乙烷、氨等废气。公司委托江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司于 2016 年 9 月 23 日~9 月 24 日对项目产生的废气排放情况进行监测，根据监测报告，项目有组织废气排放情况见表 5.3-1，无组织废气厂界浓度情况见表 5.3-2，监测结果表明项目产生的废气可达标排放。

表 5.3-1 项目有组织废气产生及排放情况

位置	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放标准		排放去向
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
十车间排气筒	乙醇	18.1	7.87×10 <sup>-3</sup>	317.7	30	15m 高排气筒达标排放
	氨	2.86	1.21×10 <sup>-3</sup>	/	4.9	
十二车间排气筒	甲苯	10.5	0.031	40	11.6	25m 高排气筒达标排放
	HCl	2.85	8.34×10 <sup>-3</sup>	100	0.915	
	1,2-二氯乙烷	0.530	1.58×10 <sup>-3</sup>	1	3.6	
	SO <sub>2</sub>	24.2	0.074	550	9.65	

表 5.3-2 无组织废气排放情况一览表

监测时间	监测因子	监测点	厂界浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
2016.10.3	氨	Gu1 厂区上风向	ND	≤1.5	达标
		Gu2 厂区下风向	0.074		
		Gu3 厂区下风向	0.129		
		Gu4 厂区下风向	0.108		
	氯化氢	Gu1 厂区上风向	ND	≤0.2	达标
		Gu2 厂区下风向	0.073		
		Gu3 厂区下风向	0.111		
		Gu4 厂区下风向	0.087		
	SO <sub>2</sub>	Gu1 厂区上风向	0.012	≤0.4	达标
		Gu2 厂区下风向	0.038		
		Gu3 厂区下风向	0.052		
		Gu4 厂区下风向	0.047		
	甲苯	Gu1 厂区上风向	ND	≤0.8	达标
		Gu2 厂区下风向	0.053		
		Gu3 厂区下风向	0.061		
		Gu4 厂区下风向	0.056		
臭气浓度	Gu1 厂区上风向	18	≤20 (无量纲)	达标	
	Gu2 厂区下风向	18			
	Gu3 厂区下风向	19			
	Gu4 厂区下风向	19			
2016.10.4	氨	Gu1 厂区上风向	ND	≤1.5	达标



		Gu2 厂区下风向	0.081		
		Gu3 厂区下风向	0.121		
		Gu4 厂区下风向	0.116		
	氯化氢	Gu1 厂区上风向	ND	≤0.2	达标
		Gu2 厂区下风向	0.050		
		Gu3 厂区下风向	0.107		
		Gu4 厂区下风向	0.085		
	SO <sub>2</sub>	Gu1 厂区上风向	0.014	≤0.4	达标
		Gu2 厂区下风向	0.033		
		Gu3 厂区下风向	0.044		
		Gu4 厂区下风向	0.038		
	甲苯	Gu1 厂区上风向	ND	≤0.8	达标
		Gu2 厂区下风向	0.044		
		Gu3 厂区下风向	0.231		
		Gu4 厂区下风向	0.031		
	臭气浓度	Gu1 厂区上风向	18	≤20 (无量纲)	达标
Gu2 厂区下风向		18			
Gu3 厂区下风向		18			
Gu4 厂区下风向		18			

### 5.3.2 水污染源监测及达标分析

根据江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司监测报告，企业废水中各项污染物经厂区污水站（水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）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，废水经园区污水管网。企业废水中各项污染物排放产生及排放情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 企业水污染物排放监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测时间	监测点位	pH	COD	SS	氨氮	总磷	甲苯	1,2-二氯乙烷	全盐量
2016.11.3	污水处理站废水收集池	5.2	1385.0	83.7	34.5	3.3	49.9	0.341	3625.7
	污水处理站废水排口	7.1	367.0	21.7	3.2	0.3	0.1	0.00322	3143.7
2016.11.4	污水处理站废水收集池	5.1	1407.7	78.3	35.2	3.4	45.3	0.246	3580.7
	污水处理站废水排口	7.1	358.0	20.0	3.2	0.3	0.1	0.00276	3119.7
接管标准		6-9	1000	600	40	1.0	0.5	0.3	8000

### 5.3.3 噪声监测及达标分析

根据监测数据，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 5.3-4。

表 5.3-4 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
2016.10.3	N1 东厂界	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准	60.5	达标	50.4	达标
	N2 南厂界		63.5	达标	50.9	达标
	N3 西厂界		62.7	达标	52.9	达标
	N4 北厂界		61.8	达标	51.4	达标
2016.10.4	N1 东厂界		60.8	达标	50.8	达标
	N2 南厂界		62.1	达标	50.4	达标
	N3 西厂界		62.6	达标	52.9	达标
	N4 北厂界		60.1	达标	51.1	达标

#### 5.4 有资质第三方检测机构监测报告

金象化工（连云港）有限公司于 2016 年 9 月 23 日~9 月 24 日委托江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司监测对项目产生的废水、废气、噪声等排放情况进行监测。具体监测报告见附件。

## 6 污染物总量控制分析

### 6.1 排污总量控制对象

根据《江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法》苏环办〔2011〕71 号及《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），本项目所排放的污染物中，属于总量控制指标为化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，结合项目所排放的特征因子，确定实施总量控制及监控因子为：

大气污染物：总量控制因子：SO<sub>2</sub>

总量控制因子：HCl、1,2-二氯乙烷、甲苯、氨。

水污染物：总量控制因子：COD、氨氮。

总量控制因子：SS、总氮、总磷、TP、1,2-二氯乙烷、甲苯。

工业固体废弃物：固体废弃物排放量。

### 6.2 排污总量控制分析

结合目前厂内实际勘察情况、三同时验收情况以及最新的环评批复情况，现有项目总量控制分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 现有批复总量

类别	污染物名称	现有项目批复总量
废气 污 染 物	二氧化硫	7.2
	氮氧化物	5.56
	氯化氢	0.9044
	氯气	0.0016
	氟化氢	0.0032
	丙烯腈	0.0012
	邻二氯苯	0.0027
	苯甲醚	8.4
	三氯乙酰氯	0.86
	氨气	3.646
	甲醇	3.378
	硫酸雾	0.218
	乙醇	0.321
	乙酸	0.048
	硫化氢	0.045
	烟尘	0.15
	粉尘	0.11
	三氯甲烷	1.31
环己酮	0.028	

	二氯甲烷	1.316
	甲苯	0.201
	甲醛	0.084
	乙腈	0.003
	正丙醛	0.003
	异丙醇	0.156
废水污染物	废水量	91980
	COD	82.83
	SS	26.44
	氨氮	3.238
	总氮	10.798
	磷酸盐	0.087
	氟化物	0.007
	丙烯腈	0.0067
	邻二氯苯	0.01
	苯胺类	0.0006
	硫化物	0.04
	氰化物	0.045
	甲醛	0.225
	甲苯	0.022
	可吸附有机卤化物	0.36
	二氯甲烷	0.117
三氯甲烷	0.045	

根据项目工程分析和现状监测数据, 自查项目污染物总量指标见表 6.2-2。

表 6.2-2 自查项目污染物总量指标表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	排放量	
				接管量	最终排放量
废水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	2770.58	0	2770.58	2770.58
	COD	5.9	3.13	2.77	0.27
	SS	2.209	0.549	1.66	0.19
	氨氮	0.153	0.043	0.11	0.04
	总氮	0.204	0.014	0.19	0.04
	TP	0.005	0.002	0.003	0.001
	1,2-二氯乙烷	0.096	0.095	0.001	0.001
	甲苯	0.108	0.107	0.001	0.0003
废气	乙醇	0.66	0.62	0.04	
	氨	0.1	0.07	0.03	
	甲苯	6.71	6.44	0.27	
	1, 2-二氯乙烷	9.01	8.94	0.07	
	HCl	66.73	66.2	0.53	
	SO <sub>2</sub>	114.47	109.89	4.58	
	乙烯	0.1	0.06	0.04	
	己二酸单乙酯	0.07	0.066	0.004	
	己二酸二乙酯	0.02	0.019	0.001	
	6-氯-6-氧代-己酸乙酯	0.05	0.048	0.002	
	6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	0.12	0.115	0.005	
	6-羟基-8-氯-辛酸乙酯	0.03	0.029	0.001	
6,8-二氯辛酸乙酯	3.72	3.57	0.15		

自查项目实施后，全厂污染物总量指标详见表 6.2-3

表 6.2-3 全厂总量指标表 (t/a)

类别	污染物名称	现有项目 污染物排放量	自查项目			自查项目建成后 全厂排放量
			产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	91980	2770.58	0	2770.58	94750.58
	COD	82.83	5.9	3.13	2.77	85.6
	SS	26.44	2.209	0.549	1.66	28.1
	氨氮	3.238	0.153	0.043	0.11	3.348
	总氮	10.798	0.204	0.014	0.19	10.988
	总磷	0.087	0.005	0.002	0.003	0.09
	氟化物	0.007	/	/	/	0.007
	丙烯腈	0.0067	/	/	/	0.0067
	邻二氯苯	0.01	/	/	/	0.01
	苯胺类	0.0006	/	/	/	0.0006
	硫化物	0.04	/	/	/	0.04
	氰化物	0.045	/	/	/	0.045
	甲醛	0.225	/	/	/	0.225
	甲苯	0.022	0.108	0.107	0.001	0.023
	可吸附有机卤化物	0.36	/	/	/	0.36
	二氯甲烷	0.117	/	/	/	0.117
	三氯甲烷	0.045	/	/	/	0.045
	1,2-二氯乙烷	/	0.096	0.095	0.001	0.001
	盐分	/	0.76	0	0.76	0.76
废气 (有组织)	二氧化硫	7.2	114.47	109.89	4.58	11.78
	氮氧化物	5.56				5.56
	氯化氢	0.9044	66.73	66.2	0.53	1.4344
	氯气	0.0016	/	/	/	0.0016
	氟化氢	0.0032	/	/	/	0.0032
	丙烯腈	0.0012	/	/	/	0.0012
	邻二氯苯	0.0027	/	/	/	0.0027
	苯甲醚	8.4	/	/	/	8.4
	三氯乙酰氯	0.86	/	/	/	0.86
	氨气	3.646	0.1	0.07	0.03	3.676
	甲醇	3.378	/	/	/	3.378
	硫酸雾	0.218	/	/	/	0.218
	乙醇	0.321	0.66	0.62	0.04	0.361
	乙酸	0.048	/	/	/	0.048
	硫化氢	0.045	/	/	/	0.045
	烟尘	0.15	/	/	/	0.15
	粉尘	0.11	/	/	/	0.11
	三氯甲烷	1.31	/	/	/	1.31
	环己酮	0.028	/	/	/	0.028
	二氯甲烷	1.316	/	/	/	1.316
	甲苯	0.201	6.71	6.44	0.27	0.471
	甲醛	0.084	/	/	/	0.084
	乙腈	0.003	/	/	/	0.003
	正丙醛	0.003	/	/	/	0.003
	异丙醇	0.156	/	/	/	0.156
	1,2-二氯乙烷	/	9.01	8.94	0.07	0.07
	乙烯	/	0.1	0.06	0.04	0.04
	己二酸单乙酯	/	0.07	0.066	0.004	0.004

己二酸二乙酯	/	0.02	0.019	0.001	0.001
6-氯-6-氧代-己酸乙酯	/	0.05	0.048	0.002	0.002
6-氧代-8-氯-辛酸乙酯	/	0.12	0.115	0.005	0.005
6-羟基-8-氯-辛酸乙酯	/	0.03	0.029	0.001	0.001
6,8-二氯辛酸乙酯	/	3.72	3.57	0.15	0.15
固废	0	361.01	361.01	0	0

### 6.3 总量控制平衡途径及完成分析

建设项目首先必须达标排放，另外项目的排污总量必须满足总量控制指标的要求。具体控制途径有以下几个方面：

- 1、尽可能实施排污减量计划，核准污染物量，杜绝一切可能的物料流失。
- 2、企业承诺将于污染物排放权交易平台购买自查项目的大气污染物总量和水污染物最终排放总量。
- 3、建设项目各种固体废物均得到有效利用或处置，正常情况不会对外环境产生影响和危害。

## 7 环境风险评估

### 7.1 概述

根据（环发[2012]77 号）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，化工石化类建设项目及其他存在有毒有害物质的建设项目，必须进行环境风险评价。

自查项目涉及的原辅料等化学品部分具有有毒、有害等特征，这些物料具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。根据（环发[2012]77 号）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，新、扩、改建化工、石化项目及其它存在有毒有害物质的建设项目，必须进行环境风险评价。

### 7.2 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、腐蚀性物质喷溅致残、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。主要包括以下几方面的内容：

- (1)使用和生产化学物质的危险性识别；
- (2)生产系统危险性识别；
- (3)危险品贮运风险识别。

#### 7.2.1 风险识别的范围和类型

##### 1、风险识别范围

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

## 2、风险类型

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、腐蚀性物质喷溅致残、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。

### 7.2.2 物质风险识别

(1) 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004) 附录 A.1 中物质危险性标准 (详见表 8.4.2-1) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014), 对项目所涉及的原料、中间产品、产品及废物等物质, 识别其是否属于有毒物质 (极度危害、高度危害)、强反应或爆炸物、易燃物, 并根据其物理化学和毒理学性质、危险性类别、加工量、储量及运输量等结合相应的评价阈值进行分类排队, 筛选风险评价因子。

表 7.2-1 物质危险性标准

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

备注: ①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。

(2) 根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-2010) 中规定: 按职业接触毒物危害程度分为极度危害、高度危害、中度危害和轻度危害五级, 如下表 7.2.2-2 所示。

表 7.2-2 毒物危害程度分级

指标		分级					
		极度危害	高度危害	中度危害	轻度危害	轻微危害	
积分值		4	3	2	1	0	
危害中毒	吸入	气体	<100	100≤LC50<500	500≤LC50<2500	2500≤LC50<20000	≥20000
		蒸汽	<500	500≤LC50<2000	2000≤LC50<10000	10000≤LC50<20000	≥20000
	(mg/	粉尘和	<50	50≤LC50<500	500≤LC50<1000	1000≤LC50<5000	≥5000



	m3) 烟雾					
	经皮 LD50(mg/kg)	<50	50≤LD50<200	200≤LD50<1000	1000≤LD50<2000	≥2000
	经口 LD50(mg/kg)	<5	5≤LD50<50	50≤LD50<300	300≤LD50<2000	≥2000
致敏性	引起人类特定的 呼吸系统之民或 重要脏器的变态 反应性损伤	导致人类皮肤 过敏	动物试验证据充 分，但无人类相 关证据	现有动物实验证 据不能对该物质 的致敏性做出结 论	无致 敏性	
致癌性	人类致癌物	近似人类致癌 物	可能人类 致癌物	未归入人类致癌 物	非人 类致 癌物	
刺激与腐蚀性	pH≤2 或 pH≥11.5 腐蚀作用或不可 逆损伤作用	强刺激作用	中等刺激作用	轻刺激作用	无刺 激作 用	

建设项目在生产过程中包括所涉及的原辅材料的物质理化性质、易燃易爆性、毒理毒性列于表 7.2-3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 进行物质危险性判定，具体判定依据详见表 7.2-1、表 7.2-2。通过对本项目所涉及的主要物质进行危险性识别，识别结果见下表，根据识别结果，最终筛选出本项目环境风险评价因子为：氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯。

表 7.2.2-3 项目物质危险性判定表

物质名称	闪点℃	沸点℃	熔点℃	LD <sub>50</sub> (经口, mg/kg)	LD <sub>50</sub> (经皮, mg/kg)	LC <sub>50</sub> (吸入, mg/m <sup>3</sup> )	毒性	燃烧性	爆炸性	腐蚀性
甲苯	4	110.6	-94.9	5000 (大鼠)	12124 (兔)	20003 (小鼠, 8h)	有毒物质	易燃	1.2~7.0	/
盐酸	/	108.6	-114.8	900(兔)	/	3124ppm(大鼠)	/	/	/	强腐蚀性
氨水	/	/	/	350 (大鼠)	/	/	有毒物质	/	16~25	/
硫酸	/	330	10.5	2140(大鼠)	/	510 (大鼠, 2h)	/	助燃	/	强腐蚀性、重度刺激
氯化亚砷	/	78.8	-105	/	/	2435ppm(大鼠吸入)	有毒物质	不燃	/	腐蚀性和刺激性
1,2-二氯乙烷	13	83~84	-35.7	670mg/kg (大鼠经口)	2800mg/kg (兔经皮)	4050mg/m <sup>3</sup> , 7 小时 (大鼠吸入)	有毒物质	易燃	/	/

### 7.2.3 重大危险源识别

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

#### ①重大危险物质的识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)，筛选出自查项目环境风险评价因子为氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯。

表 7.2.3-1 主要危险物料情况表

类别	物质名称	项目最大储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	类别
本自查项目风险物质	甲苯	5	500	0.01	易燃物质
	1,2-二氯乙烷	10	1000	0.01	
	氯化亚砷	15	50	0.3	有毒物质
厂区现有项目风险物质	氯气	8	5	1.6	/
	氟化氢	12	1	12	
	苯甲醚	10	5000	0.002	
	三氯化磷	2	50	0.04	
	硝酸	20	100	0.5	
	三氯乙酰氯	8	500	0.016	
	丙烯腈	3	50	0.06	
	甲醇	51	500	0.102	
	氯乙酸	40	500	0.08	
	氰化钠	20	500	0.04	
	环己酮	38	5000	0.0076	
	液氨	4	10	0.4	
	醋酸酐	2	5000	0.0004	
	糖醛	2	5000	0.0004	
	乙醇	2	500	0.004	
	硫酸二甲酯	5	500	0.01	
	五硫化二磷	1	200	0.005	
合计	-	-	15.6474		

#### ②重大危险源的判别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)，对本项目所有重大危险源进行识别，判别方法如下：

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为

重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ …… $q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

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

根据前面识别出的重大危险物的实际存在量及临界量，计算得出本项目单元内 $\sum q_n/Q_n$ 的结果为 $>1$ ，由《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)中辨识重大危险源的依据和方法，确定本项目构成重大危险源。

### 7.3 风险源项分析

#### 7.3.1 项目风险类型

该项目存在具有潜在危险性的易燃类物质，如：

易燃物质：甲苯、1,2-二氯乙烷；

有毒物质：甲苯、1,2-二氯乙烷、氯化亚砷等；

根据对同类化工项目的类比调查、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和危险物质，确定自查项目风险类型为：火灾爆炸事故、毒物泄露事故及发生事故后发生的次生危害。

#### 7.3.2 关键功能单元分析

根据风险评价导则要求，结合该工程具体情况，对建设项目关键功能单元的重点部位及其薄弱环节进行分析评价。结合各物质的理化性质、毒性及易燃易爆性程度及单个物质的  $q_n/Q_n$  值，识别出该项目中有需要进行风险评价分析的物质和装置及其危险性，列于表 7.3-1；该项目装置关键功能单元及其薄弱环节列于表 7.3-2

表 7.3-1 主要环境风险事故

序号	物质名称	装置 / 生产线	危险性	毒性	评价内容	
					火灾爆炸分析	毒性泄露分析
1	氯化亚砷	甲类仓库	高	有毒	×	√
2	1,2-二氯乙烷			有毒	×	√
3	甲苯			有毒	√	√

**表 7.3-2 关键功能单元的重点部位及其薄弱环节**

关键功能单元	薄弱环节	可能发生的事故		
		原因	类型	后果
储存区	卸料	操作失误 维修保养不当	漏料 管线堵塞	物料泄露、遇火源发生 火灾、爆炸；燃烧 后有害气体释放
生产装置区	条件较苛刻的生产装置			

### 7.3.3 最大可信事故分析及其源强

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。最大可信事故源项是对所选出的危险物质，在最大可信事故下的释放率和释放时间的设定。最大可信事故可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可通过同类装置事故统计调查确定概率值。本评价采用后者确定概率。

基于国内外的项目统计数据资料，化工行业风险统计值为  $8.43 \times 10^{-5}$  死亡/年。就自查项目而言，最大可信事故为氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯包装桶泄漏。

综合分析得出该项目的最大可信事故、危险物质、最大可信事故发生概率值，一并列于表 7.3-3。

**表 7.3-3 建设项目最大可信事故、概率及源项**

序号	装置及设备	危险物质	事故类别	发生概率（次/年）
1	氯化亚砷包装桶	氯化亚砷	毒物泄露	$1 \times 10^{-6}$
2	1,2-二氯乙烷包装桶	1,2-二氯乙烷	毒物泄露	$1 \times 10^{-6}$
3	甲苯包装桶	甲苯	毒物泄露	$1 \times 10^{-6}$

## 7.4 环境风险影响分析

### 7.4.1 火灾爆炸事故影响

鉴于火灾爆炸限于厂内，其事故评价已在项目安全评价报告中有所论述，本次评价不重复，对火灾爆炸事故仅进行简要分析说明，提出相应的防范、应急和减缓措施。本次自查评价重点是进行工业污染源泄漏事故风险影响评价。

### 7.4.2 毒物泄漏影响

#### 7.4.2.1 泄漏量计算

根据本项目涉及原辅料的理化性质，本次环评重点考虑氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯包装桶泄漏，单个包装桶最大贮存量均为 200L/桶。

根据同类情况类比，泄漏量按照原料包装桶的 20% 进行计算，氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯泄漏量分别为 65kg/次，50kg/次，35kg/次。

假设泄漏事故发生后，有毒物质泄漏，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

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，氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、甲苯的泄漏液体流至地面即开始蒸发，并随风扩散而污染环境。液体蒸发包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发总量为这三种蒸发量之和。

闪蒸量  $Q_1$  估算按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot \frac{W_T}{t_1}$$

式中： $Q_1$ ——闪蒸量，kg/s；

$W_T$ ——液体泄漏总量，kg；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$F$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F = C_p(T_L - T_b) / H$$

式中： $C_p$ ——液体的定压比热，J/(kg K)；

$T_L$ ——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

由上式计算的 FV 一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液滴保留在蒸汽云中。随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

热量蒸发的蒸发速度 Q2 按下式计算：

$$Q2 = \lambda S (T0 - Tb) / H (\pi \alpha t)^{1/2}$$

式中：Q2——热量蒸发速度，kg/s；

T0——环境温度，k；

Tb——沸点温度；k；

S——液池面积，m<sup>2</sup>；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数（见下表），W/m k；

α——表面热扩散系数（见下表），m<sup>2</sup>/s；

t——蒸发时间，s。

表 7.4-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m k)	α (m <sup>2</sup> /s)
水泥	1.1	1.29×10 <sup>-7</sup>
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 <sup>-7</sup>
干阔土地	0.3	2.3×10 <sup>-7</sup>
湿地	0.6	3.3×10 <sup>-7</sup>
砂砾地	2.5	11.0×10 <sup>-7</sup>

质量蒸发速度 Q3 按下式计算：

$$Q3 = a \times P \times M / (R \times T0) \times u (2-n) / (2+n) \times r (2+n) / (4+n)$$

式中：Q3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，见表 8.5-3；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol k；

T0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 7.4-2 液池蒸发模式参数

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

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：Wp——液体蒸发总量，kg；

Q1——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q2——热量蒸发速率，kg/s；

Q3——质量蒸发速率，kg/s；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

t2——热量蒸发时间，s；

t3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

蒸发速率及蒸发量计算结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 典型事故蒸发源强汇总

危险物质		事故状况	蒸发状况	
			最大蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)
1,2-二氯乙烷	有风	包装桶倒地，导致物料泄漏，进入环境空气	0.0048	5
	静小风		0.0019	
甲苯	有风	包装桶倒地，导致物料泄漏，进入环境空气	0.0016	5
	静小风		0.0006	
氯化亚砷	有风	包装桶倒地，导致物料泄漏，进入环境空气	0.027	5
	静小风		0.017	

#### 7.4.2.2 泄漏事故大气环境影响预测

##### (1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的要求，本项目事故泄漏易造成有毒有害物质在大气中的扩散，在事故后果评价中采用下列模式计算：

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$c(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x, y, 0)——下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

x<sub>0</sub>, y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub>——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：

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

式中： $c_w^i(x, y, 0, t_w)$ ——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； $\Delta t$  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：

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

$x'_w$  和  $y'_w$ ——第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x'_w = u_{x,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y'_w = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对关心点 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) 预测结果

预测在不同条件下风险较大事故时，氯化亚砷、1,2-二氯乙烷、HCl、甲苯下风向的轴线浓度，预测结果见表 7.4-4~7.4-5。

### 7.4.2.2 泄露事故后果评价

表 7.4-1 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 <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m), 最大超标距离	短时接触最大容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	结果分析
1,2-二氯乙烷	5	1,078.34	13.3, 70.9	25	最大下风向 70.9m 范围内形成超标区; 5 分钟后, 下风向无超标区
	10	0.7523	492.4, -		
	15	0.2278	970.2, -		
	20	0.1102	1,411.8, -		
	25	0.0624	1,832.9, -		
	30	0.0393	2,251.7, -		
甲苯	5	669.84	10.4, 22.6	100	最大下风向 22.6m 范围内形成超标区; 5 分钟后, 下风向无超标区
	10	0.486	387.2, -		
	15	0.1472	762.4, -		
	20	0.07	1,107.9, -		
	25	0.0395	1,438.0, -		
	30	0.0246	1,764.7, -		
氯化亚砷	5	11,791.92	10.4, 312.7	10	最大下风向 312.7m 范围内形成超标区, 半致死范围为下风向 13.8m; 5 分钟后, 下风向无超标区
	10	8.216	387.2		
	15	2.4858	762.4		
	20	1.1825	1,107.9		
	25	0.6668	1,438.0		
	30	0.4146	1,764.7		

7.4-2 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 <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m), 最大超标距离	短时接触最大容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	结果分析
1,2-二氯乙烷	5	172.19	3.7, 13.2	25	最大下风向 13.2m 范围内形成超标区; 5 分钟后, 下风向无超标区
	10	0.0582	134.4, -		
	15	0.0111	250.8, -		
	20	0.0039	361.9, -		
	25	0.0018	471, -		
	30	0.001	579.2, -		
甲苯	5	54.3781	3.7, -	100	下风向无超标区
	10	0.0184	134.4, -		
	15	0.0035	250.8, -		
	20	0.0012	361.9, -		
	25	0.0006	471, -		
	30	0.0003	579.2, -		
氯化亚砷	5	1,540.71	3.7, 62.9	10	最大下风向 62.9m 范围内形成超标区; 5 分钟后, 下风向无超标区
	10	0.5207	134.4, -		
	15	0.0992	250.8, -		
	20	0.0351	361.9, -		

	25	0.0163	471, -	标区
	30	0.0089	579.2, -	

预测结果表明，事故发生后，氯化亚砷泄漏挥发至大气中，有风条件 D 稳定度危害最为严重，半致死浓度范围 13.8m，短时接触最高容许浓度超标区域范围达 312.7m；1,2-二氯乙烷泄漏挥发至大气中，有风条件 D 稳定度危害最为严重，无半致死浓度范围，短时接触最高容许浓度超标区域范围达 70.9m；甲苯泄漏挥发至大气中，有风条件 D 稳定度危害最为严重，短时接触最高容许浓度超标区域范围达 22.6m；。因此，本项目发生预测条件下的事故时，对环境影响较大，一旦发生泄漏，应对超短时接触最高容许浓度区域内邻近企业人员做好防护措施。因此企业需完善事故防范措施及制定合理的事故应急预案。

### 7.4.3 次生伴生危害

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中遇水、热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。

项目可能存在的伴生、次生危险性分析见图 7.4-6。

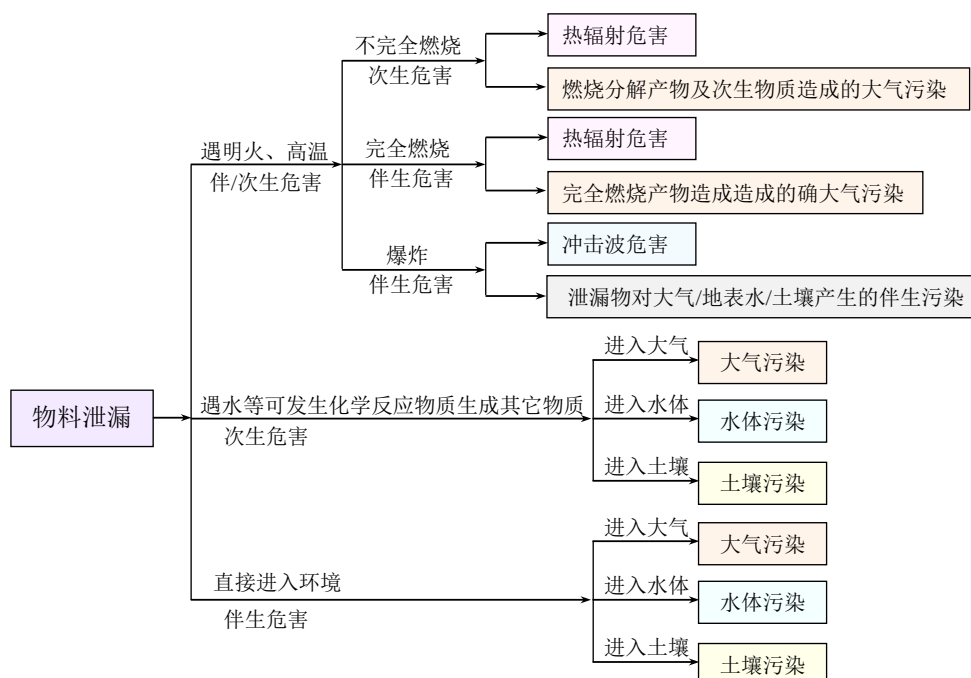


图 7.4-6 事故状况伴生和次生危险性分析

本自查项目涉及的主要有毒物质事故状况下的伴生、次生危害具体见表 7.4-7。

表 7.4-7 次生危害一览表

名称	伴生、次生危害
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、高热极易燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
硫酸	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氧化硫。
乙醇	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。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。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
1, 2-二氯乙烷	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。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。
氨气	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：氧化氮、氮。
烧碱	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。

伴生、次生危险性分析：以上物质除烧碱、硫酸等不燃外，其它物质在火灾爆炸事故中，大部分有机物料经燃烧转化为二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氧化硫，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。因此，若发生火灾根据各火灾物质的性质确定灭火方法，尽量采用稀碱液喷洒灭火，减轻因燃烧而产生的氧化硫及氮氧化物的伴生次生危害，尽量消除因火灾等而引起的环境污染事故。

## 7.5 环境风险防范措施

### 7.5.1 现有项目环境风险防范措施

金象公司已建、在建项目已进行过环境风险评价，主要包括的内容有：

根据重大危险源辨识和消防安全重点部位及公司的实践经验对现有生产线及公用、辅助工程进行确认，确定了原料仓库、罐区为危险目标。

原料库、罐区在正常的运作过程中，常年储备有 1、2、3 类易燃物质，如氢气、甲醇、甲苯、乙醇等，它们的化学物理特性，都具有易燃、易爆导致火灾、爆炸的危险。由于运输、装卸过程操作不慎，或由于泄漏、蒸发等处置不当，在静电、明火、雷击等诱因下，极易造成重大火灾、爆炸事故。

#### (1) 风险物质采取的风险防范措施：

金象公司针对已建及在建项目使用的主要风险物质采取的风险防范措施主要有：

①建立健全各项管理制度，落实安全生产责任制、安全检查制、事故管理制度等；

②企业法人代表、分管安全负责人、安全管理人员、特殊工种人员等必须参加安全培训，经考核合格后方可持证上岗；

③各车间、储存场所应确定一名主要领导人为安全负责人；全面负责本单位安全管理工作；

④加强设备的检查，保持设备、设施的完好状态，对特种设备如压力容器等要按特种设备管理规定执行。

⑤输送易燃、易爆液体的管道必须设置防静电功能，消除火源；

⑥生产和存储场所严禁使用易撞击易产生火花的机械和工具；

⑦仓库区要保持良好的通风环境，消除可燃气体和粉尘在空气中的浓度；

⑧库区按 GB190 的规定，设置明显的安全警示标志，区域内严禁吸烟和使用明火。

#### (2) 应急救援系统：

### ① 应急救援机构设置

公司成立了应急救援领导小组，应急救援机构设置在综合部内。

### ② 应急救援机构组成人员

总经理任应急救援小组组长，副总经理任应急救援小组副组长，生产部负责人、专职安全员任应急救援小组安全员，各车间负责人、班长、义务消防队员为应急救援小组成员。

在突发事故时，现场由组长指挥，若组长不在现场，则由副组长指挥，若副组长不在现场，由安全员指挥，一般性事故由在现场的救援指挥级的任何一人或在现场的最高职员负责指挥。

### ③ 组成人员和职责划分

应急救援小组的组成人员和职责划分详见表 7.5-1。

**表 7.5-1 组成人员和职责划分**

组成人员	职 责
组 长	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆担任应急总指挥</li> <li>◆指挥本厂应急组织成员进行事故抢险</li> <li>◆将情况报告上级领导</li> <li>◆向上级领导和消防部门简要汇报灾情</li> <li>◆配合消防部门灭火抢险</li> <li>◆负责临近建筑物消防监控</li> <li>◆协助有关部门分析事故原因，修订预防措施、完善应急预案</li> <li>◆批准本方案的启动和终止</li> </ul>
副组长	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆担任应急副总指挥</li> <li>◆配合总指挥组织与联络各职能部门协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作</li> <li>◆组长不在时行使总指挥之职</li> </ul>
生产部负责人和专职安全员 (环保员)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆总经理、副总经理均不在时担任总指挥</li> <li>◆指挥在场人员消除着火源，设置警戒区</li> <li>◆组织事故抢险</li> <li>◆负责事故处置时生产系统、开停车调度工作</li> <li>◆负责事故现场通讯联络和对外联系</li> <li>◆负责抢险器材的组织落实</li> <li>◆组织提供应急辅助照明</li> <li>◆必要时负责人员疏散</li> <li>◆组织人员清点、回收事故后的残留物</li> </ul>
保安和义务消防队员	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆组织人员，疏通消防通道，引导消防车</li> <li>◆协助扑灭火灾事故</li> <li>◆事故后负责恢复和补充现有消防器材</li> <li>◆负责检查火场、防止复燃</li> <li>◆平时负责维护和保养好消防器材和设施</li> </ul>
班 长	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆组织班内人员抢险</li> <li>◆对现场及周围易燃易爆物品进行隔离或转移。</li> </ul>

公用工程部负责人	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 必要时负责切断事故区域的电源</li> <li>◆ 监视厂区各类管道情况</li> <li>◆ 负责抢险器材的落实</li> <li>◆ 负责提供应急照明</li> <li>◆ 必要时负责切断事故区域其它动能管道的供应</li> </ul>
当班人员 (管库员)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 负责扑灭初起火灾</li> <li>◆ 预期无法控制事故、拨打报警电话并报告公司领导或有关人员</li> </ul>
后勤行政负责人	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员的分类抢救和护送转院工作</li> <li>◆ 负责抢救中毒、受伤人员的生活必需品供应</li> <li>◆ 负责抢险救援物质的供应和运输工作</li> <li>◆ 协助好指挥长对外联系工作</li> </ul>

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误及设计不合理等引起的。因此，要从项目设计、管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。

环境风险管理是对可能存在的事故采取有效的防范措施，控制和防治对环境的污染，同时对可能造成的环境灾害制订应急预案，减少环境事故风险。

### (3) 生产车间风险防范措施

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》(安监总管三[2009]116号)规定，现有项目生产中的胺基化反应、烷基化反应、氯化反应、氧化反应和加氢反应是规定中的危险化工工艺，分别应采取以下方式加以控制：

#### ① 胺基化反应

将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。

安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。

#### ② 烷基化反应

将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。

安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

#### ③ 氯化反应

将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。

安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

#### ④ 加氢反应

将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

#### ⑤ 氧化反应

将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

#### (4) 危险化学品库风险防范措施

现有项目液氨存储场所设置氨气泄漏报警器和检测仪，其它危化品库智能报警、电气仪表、安全管理、火灾爆炸等风险防范措施利用已建或在建项目，部分泄漏报警器材等新增。

#### (5) 事故池和消防尾水收集池设置要求

现有项目消防废水及废水处理事故情况下，消防废水进入消防尾水储存池，事故废水进入事故池暂存，金象厂区已设置 550m<sup>3</sup> 的事故池兼消防尾水收集池。当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即切断污水总排口，停止排放，把超标废水打入事故池中，必要时立即通知生产部门停车。若发生泄漏或火灾爆炸事故，将会大大增加事故废水量，项目应将泄漏的冲洗水、火灾的消防水全部收集排入消防尾水收集池中，同时切断污水总排口和清水排放口，通知生产车间停车，以免加大污水处理系统的运行负荷。进入事故池的废水经泵分批次打入污水处理系统（保证事故废水的进入污水处理站的废水水质不超过污水处理厂的上限）进行处理，处理达标后



接管到园区污水处理厂。

#### (6) 危险废物暂存场所风险防范措施

技改后，全厂危险废物均在现有暂存设施处暂存，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危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须设置防渗、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危险废物暂存场所应设置浓烟感应器、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) 物料储存、泄漏的处理方案及急救等应急措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员责任心是减少泄漏事故的关键。

有毒物料泄露的风险及防范措施汇总列于表 7.5-2。

其它防范措施：

(1)严格执行安全和消防规范。厂区内设置环行道路，以利于消防和疏散。

(2)在每年的雷雨季节到来之前，对车间的防雷、防静电的接地装置进行检测检查，如有不合格，必须进行整改。

(3)不准用开口瓶存放溶剂，不准将溶剂带出车间，禁止用溶剂洗涤任何物品。外溢的溶剂或混合剂，应及时收集处理或妥善存放在密闭的容器内。

(4)所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。为了避免因容器破损造成环境污染，在贮存区，必须设置事故池，事故池中备有碱液，一旦发生物料泄露事故，及时回收后，将剩余部分引入事故池中用碱中和，不得排入地表水体，可避免对水体的污染。

**表 7.5-2 有毒物料泄露的风险防范措施**

序号	风险环节	风险因素	防范措施
1	有毒物料在运输过程中	运输过程中有可能由于来往车辆过多、天气原因以及车辆操作不当造成车辆碰闯而导致泄漏。	1.必须提前做好防范，严格车辆运输操作规程。委托委托有资质单位承运，实行“准运证”、“押运员证”制度； 2.运输车辆使用统一专用标志，并按照公安交通和公安消防部门指定的行驶路线运输；危险品运输应避开交通高峰期和拥挤路段。切勿在居民区和人口稠密区停留。 3.提前作好各种可能出现的事事故的补救方案，并进行演习，一旦出现事故，应按照应急预案进行操作。
2	有毒物料在进厂卸货时	车运进厂后卸货时有可能由于储存容器破损、密闭不严的原因造成物料泄漏。	1.必须提前做好防范，严格卸货操作规程。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。原料装御、使用时，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。 2.作好各种可能出现的事事故的补救方案，并进行演习，一旦出现泄漏事故，应立即停卸，查找原因并处理后方能重新开始。
3	有毒物料在进料过程中	可能由于设备密封问题、法兰垫片问题以及系统的压力变化而致使物料在进料时发生泄漏	1.通过安装自控仪表加强对重要参数进行自动控制，对压力计、温度计及各种调节器进行定期检查。 2.内操人员必须严格按工艺参数进行操作，外操人员必须严格巡检挂牌制度，经常巡检，防微杜渐。当仅有小的泄漏时，应用适当的液体进行稀释且立即堵漏，当有大的泄漏时，按照工艺应急预案进行操作而做出相应的处理，并立即向上级汇报。

## 7.5.2 改进措施

本次自查项目使用的原辅料大多数在已建、在建项目中使用，事故风险防范措施与应急预案与全厂现有应急预案综合考虑，成为统一体系，对已建、在建项目未涉及的危化品的事故防范措施和应急预案进行补充完善。

### (1) 生产车间风险防范措施

自查项目6,8-二氯辛酸乙酯生产线中存在氯化工段，目前生产线未安装DCS等自动化控制系统，因此要求企业尽快晚上相关高危工艺的自动化控制设施，并对其装置及工艺控制技术提出以下要求：

重点监控工艺参数：氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯化反应尾气组成等。

安全控制的基本要求：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；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

宜采用的控制方式：将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

### (2) 新增物料储存、泄漏的处理方案等应急措施

自查项目新增环境风险物质储存及泄漏的处理，需按表 7.5-2 处理措施进行处理。

表 7.5-2 自查项目新增物料储存及泄漏后处理措施一览表

名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
乙醇	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、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	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	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。
己二酸	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置	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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
氯化亚砷	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，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	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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。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。在专家指导下清除	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。
1,2-二氯乙烷	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、碱类、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。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。	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。
乙烯	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、卤素分开存放，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。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、干粉。

<p>硼氢化钾</p>	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</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正压式呼吸器，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集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：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

## 7.6 风险事故应急预案

自查项目风险应急预案中各要求以现有预案为主，包括组织体系，组织职责，通讯联络，应急环境监测、抢险、救援及控制措施，应急监测，防护措施、清除泄漏措施和器材，人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划，事故善后处理等。

### 7.6.1 应急救援组织体系

成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救各负其责。

建设单位应建立一个由主要负责人牵头，由生产、环保、安全、消防行相关部门负责人参加的高效率的应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。建设项目事故紧急应变组织职责列于 7.6-1。

**表 7.6-1 事故紧急应变组织职责**

现场指挥者	指挥现场的人员、设备等的抢救处置并将灾情及时传报厂领导。 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、设备的整理复归。调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体计划。
污染源处理小组	执行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伤员。 支持抢修工具、设备和器材。 支持救灾的紧急能源和物资。 抢救重要的设备和财物。
消防小组	使用适当的消防灭火器材和设备扑灭火灾。 冷却火场周围设备和物品，以遮断隔绝火势。 协助抢救伤员。
抢修小组	异常设备抢修。 协助停车及开车作业。

### 7.6.2 事故应急处理程序

为了在发生事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产和工作秩序，特制订本预案。该预案适用于该公司范围内危险化学品生产、使用、贮存过程中由于各种原因造成的不可控泄漏的应急救援和处理。

### (1)报警、初步估计和处理

危险化学品发生泄漏，现场发现者应立即报当班负责人；当班负责人在接报后立即对事故情况进行初步估计和处理，包括确认事故位置及大小，事故范围和潜在扩展的可能性、人员伤亡、财产损失情况，以及是否需要外界援助等。发生火情，应立即报火警，报警时当讲清：发生火灾的装置名称、地点、事故地点和位置、危险源泄露或火灾爆炸的介质、有无人员中毒伤亡，并保护好现场。处理危险物质泄漏引发事故的关键是识别泄漏的危险物质和事故发生的原因，然后采取适当的行动。

### (2)启动预案

当班负责人在对事故情况进行初步估计和处理后，及时用电话向工厂事故应急指挥中心报警；并启动车间事故应急程序，实施应急对策，按企业紧急停车方案对事故装置进行处理，关闭与泄露点相连管线上的阀门，关闭泄露物料的循环输送泵，并关闭泵的出口、进口阀门。切断泄露源，控制污染源，实施堵漏抢险措施，合理通风。安排补救工作，采取措施回收物料。预防环境污染或明火引起火灾爆炸，做好消防灭火准备等。

在发生厂级不可控制危险化学品泄漏时，应急指挥中心接报后按照应急指挥程序，同时启动厂级应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展，并视事态发展，决定是否需要启动应急救援预案，请求外部支援。

### (3)建立现场工作区域

应急人员应穿上高级防化服（CPC），戴正压自给式呼吸器或正确的防护器材，对事故及事故起因探察。设立紧急通道以防止道路堵塞，迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。

建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪儿可以进行工作，有利于应急行动和有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员。

确定工作区域时，主要根据泄漏事故的危害、天气条件和位置，工作区域设立时要确保有足够的空间。根据需要，为危险物质事故设立四种工作区

域，即高危险区域、危险区域、缓冲区域和安全区域。

合理设置各工作区域出入口，严格控制各区域进出人员、车辆和物质；与交通部门拟定发生重大危险化学品事故时的道路隔离或交通疏导方案。

#### (4)抢险和处置工作

部分具体物质的事故应急处理处置方法见表 7.6-2。

表 7.6-2 应急处理处置方法

物质	项目	内容
盐酸	泄露应急处理	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。
	防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	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。 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。
	灭火方法	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。
硫酸	泄露应急处理	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。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。
	急救措施	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。 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。
	防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。



		<p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
	灭火方法	<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、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>
甲苯	泄露应急处理	<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>
	防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
	急救措施	<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>
	灭火方法	<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>
1,2-二氯乙烷	泄露应急处理	<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>
	防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。</p>
	急救措施	<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>
	灭火方法	<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>
氨水	泄露应急处理	<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、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用</p>

		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。
	防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	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。 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。
	灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。

### 7.6.3 受伤人员现场救护

迅速将中毒患者移离现场至通风处，脱去污染衣服，并注意患者保暖，用清水彻底冲洗被污染的部位，视情况做好现场抢救工作。必要时，迅速送严重者至最近的医院急救。其余受伤人员应该在急救组的帮助下尽快撤离到安全区域，或马上转到厂区外空地，以方便外援救护车的救助。

轻伤人员应由公司内懂得基本急救知识、急救措施的人员进行简单处理、包扎后再安排送到就近医院治疗。

对吸入有毒气体的受伤人员，立刻将其移至空气新鲜处，如需要，进行人工呼吸，并立刻送医院救治。

眼睛接触泄漏物的，应立刻用洁净水冲洗 15 分钟以上，并不时撑开上下眼皮，若发现疼痛、红肿、流泪，应立刻就医。

对烧伤皮肤的人员，应立即将其移至空气新鲜处，脱离烧伤现场，解除呼吸道梗阻，并尽快涂上治烧伤的药膏。

创伤出血的，首先对伤口进行清洗消毒，可用生理盐水和消毒棉球，将伤口和周围皮肤上沾染的泥沙、污物等清洗干净，并用干净的纱布吸收水分及渗血，再用酒精等药物进行初步消毒。在没有消毒条件的情况下，可用清洁水反复冲洗伤口，最好用流动的自来水冲洗，然后用干净的布或敷料吸干

伤口。对于出血不止的伤口，由于能否做到技术有效地止血，对伤员的生命安危影响极大，特别是动脉出血的伤员，快速失血，可引起休克而危及生命，因此，必须争分夺秒地进行止血。在现场处理时，应根据出血类型和部位不同采取不同的止血方法。

出现昏迷状况的，如呼吸停止、心搏存在的伤员，要应用人工呼吸法，有条件的可以给氧气吸入；对于心搏停止、呼吸存在的伤员，主要进行体外心脏按压，辅以人工呼吸。

对生命受到威胁的受伤人员要及时送医院急救，陪同人员必须向医生详细提供受伤人员的致伤信息及已经进行的救治措施，让医生节省宝贵的救治时间。

#### **7.6.4 内部保障**

厂区管理人员和办公室人员可作为应急义务消防队伍进行救援。应该组织公司一部分办公室人员在平时接受基本的救护知识的培训，在紧急时候参与现场救护、简单的医疗救治。办公室其他人员可为后勤和救护工作人员。消防设施配制图、工艺流程图和周边环境、危险化学品安全技术说明书、互救信息等资料由办公室资料保管员负责保管，在事故发生时能及时提供。

安全员可作为应急抢修人员。安全警卫科负责协助部门建立抢险救灾治保网络，紧急时候维护仓库内治安秩序，防止人为破坏，保障疏散线路畅通。公司运输组负责交通管理、物资供应、运输和人员的撤离疏散。

应急通讯系统由办公室工作人员开通，无线对讲机由副总指挥为相关人员配备。应急救援的危险化学品车辆和所有消防设施、器材和人员防护设备由副总指挥安排下面各现场救护负责人员进行配制。

公司的安全责任制度、值班制度、安全检查制度、培训制度要不断完善，公司每年都应开展应急救援学习。由公司应急救援小组牵头，建立灭火组、转移组、疏散组等业余组织机构，并组织全体人员进行防范风险和事故应急联合演练。

## 7.6.5 应急措施

### (1) 泄漏应急处理措施

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；
- ②泄漏化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分：

#### ① 泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法如下：

A、通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、减负荷运行等方法。

B、容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

大容器泄漏：由于大容器不像小容器那样可以转移，所以处理起来就更困难。一般是边将物料转移至安全容器边采取适当的方法堵漏。

管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

#### ② 泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄

漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

#### A、围堤堵截

本项目化学品多为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要防止物料外流，可以在车间内部设置一定高度的围堰。

#### B、覆盖

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

#### C、稀释

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

#### D、收容

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

#### E、废弃

将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。如果用水冲洗剩下的少量物料，冲洗水要采取合理的收集措施，并经处理达标后排入城市下水管网。

### (2)火灾扑救

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的

作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

#### ①灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：灭火人员不应单独灭火、出口应始终保持清洁和畅通、要选择正确的灭火剂、灭火时还应考虑人员的安全。

#### ②灭火对策

A、扑救初期火灾：迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器，或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

B、采取保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点。

C、火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾；化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料性质，配合扑救。

综上所述，涉及消防和安全生产监督管理等相关管理部门的规定和标准均已其它相关管理部门规定、标准和专业性规范为主，本评价提出的相应措施和办法仅供其参考，具体由相关管理部门规定，企业要按照相关职能部门规定执行

### 7.6.6 发生事故时与园区及地方的管理措施衔接

发生危险事故时，应及时上报园区管委会，并逐步上报地方政府部门，启动应急预案，然后按照应急方案的流程操作，根据园区及上级部门对风险管理的措施要求，及时通报给周遍企业及保护目标内的人群，制定应急预案。

报警通知方式：事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性危险化学品泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。报警内容应包括事故

时间、地点及单位；化学品名称和泄漏量；事故性质（外溢、爆炸、火灾）；危险程度及有无人员伤亡；报警人姓名及联系电话。

交通保障、管制：根据事故情况，建立警戒区域，危险区边界警戒线,为黄黑带，警戒哨佩带臂章,救护车鸣灯。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况或火焰辐射热所涉及到的范围建立警戒区，警戒区一般设定以事故源为中心，半径由具体泄漏物和泄漏量而定。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。本项目事故时报警与反应系统程序见图 8.7。

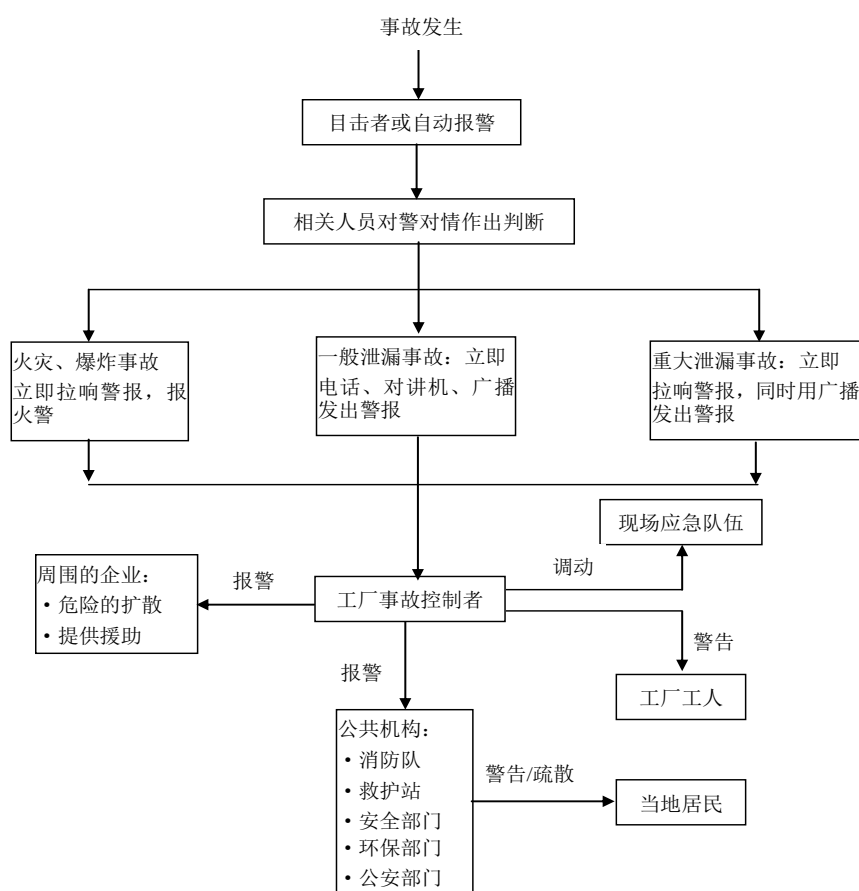


图7.6-1 现场报警与反应系统图

### 7.6.7 事故后处理

事故后处理是对发生事故设施进行维修和事故后现场的处理。

事故救援结束后，所有应急和非应急人员都安置妥当，并在确定现场进行洗消后对周边不构成环境破坏和威胁后，通过扩音器和书面材料通知本公司人员、外援人员及周边社区及人员，事故危险已经解除。

成立事故调查小组，调查事故起因。在事故起因查明后，按照“四不放过”

的原则处理。“四不放过”即：事故原因不查明不放过，安全补救措施不落实不放过，事故责任人不受惩罚不放过，群众不受到教育不放过。总结本次事故的经验教训，避免日后同类事故的发生。由事故调查小组负责起草事故起因调查的有关内容，并编写事故调查报告，并上报总经理和相关部门，以吸取经验教训，加强企业日后的事故风险管理。

安全器材和生产设施经检查确认可以投入使用后，可宣布紧急情况结束，危险已经消除，恢复正常生产。对产生泄露的设备，容器或储存场所进行及时的修补和维护，必要时更换有关设备或容器。

收集的泄露物料和消防水严禁直接排入附近水体，也不得直接排入污水厂收集管网，应对其作必要的处理使其尽可能回收利用，或经处理达到污水厂接管标准后再排入污水管网。

金象化工有限公司按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》等文件要求，编制突发环境事件应急预案并报主管部门备案。

目前，自查项目已纳入企业环境风险评估和环境风险应急预案范畴内。



## 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。2015 年，企业已按时缴纳废水废气排污费，部分缴费凭证如下图：

项目编码	收入项目名称	计量单位	数量	收缴标准	金额
10302010102	污水排污费		1		¥16,180.00
10302010103	废气排污费		1		¥6,000.00
金额合计人民币					贰万贰仟壹佰捌拾元整 (小写) ¥22180

### 8.2 环境监测情况调查

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。

目前，金象化工对现有项目制定了例行的监测计划，包括废气、废水、声环境等，不能自身可以完成的监测指标任务，委托有资质单位承担其监测任务。

本自查报告编制期间，公司委托江苏安环职业健康技术服务有限公司和江苏迈斯特环境检测有限公司对项目废水、废气、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。同时对厂区各类环保治理设施的运行状况进行现场监测和检查。监测期间平均每天各产品生产负荷均 $\geq 75\%$ ，监测工况可满足管理要求。监测期间，企业各类环保治理措施正常运行，产生的各

类污染物可达标排放。

### 8.3 存在问题

公司环境管理由安环科负责，各项环境相关规章制度比较完善，平时执行情况良好。

但企业环境管理及环境监测方面仍存在一些缺陷：

(1) 公司未对各车间日常废气排放进行达标监测，未制定自查项目相应的环境监测计划，缺少专业环保技术人员，缺少监测仪器设备；

(2) 固废台账管理不严格。

### 8.4 环境管理及环境监测制度改进措施

(1) 公司自建的燃煤锅炉待园区实现集中供热后拆除。

(2) 危废仓库内危废存放分区标识，危险固废及时入仓库存放，并及时通知协议处理单位处理；严格落实危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录。

(3) 定期检查环保设施的运行状况，定期对环保设备进行维修和管理，严格控制三废的排放。

(4) 加强自身的监测能力和制定适合自身的监测计划，配备必备的仪器设备，定期对污染物进行监测，对于废水、废气中的特征污染物等，企业自身无监测能力，可委托有资质单位定期进行监测。

补充自查项目监测计划内容，见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	十二车间排气筒	甲苯、SO <sub>2</sub> 、HCl、1,2-二氯乙烷、氨	每季度至少 1 次
	十车间排气筒	乙醇、氨	
	厂界下风向	粉尘、甲苯、SO <sub>2</sub> 、HCl、1,2-二氯乙烷、氨	
废水	总排口	流量、pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、1,2-二氯乙烷、盐分	半年一次 (事故排放时及时监测)
地下水	厂址	pH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、氯化物、硝酸盐、硫酸盐等	半年一次 (非正常工况随时监测)
噪声	厂界外 1.0m	Leq (A)	每季一次，每次一天
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计 1 次

## 9 清洁生产分析

### 9.1 生产工艺先进性

金象化工（连云港）有限公司贯彻清洁生产、发展循环经济的理念，制定了“源头控制，清洁生产，循环经济，总量控制，结构调整，全面提升”的指导方针，将使企业环保工作得到了健康、有序、有效地管理和控制，并且采用先进的生产工艺。

自查项目生产工艺采用成熟工艺，工艺较先进，使用的有机溶剂，控制温度对其冷凝回收循环利用，节约能耗、物耗，从源头降低了三废的产生。同时，自查项目在设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少污染物的产生；且自查项目部分关键设备从国内购进较先进产品，生产效率高（如自动加料泵、控制阀等）。

### 9.2 设备及过程控制先进性

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。

如项目物料投加采用数控操作，有效的利用原料，减少消耗，降低废气治理成本。在蒸馏时，采用二级冷凝加相应治理措施，大大降低了废气排放量。

### 9.3 项目采取的节能、节水、节约物料的措施

①自查项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

②对冷、热管网系统采用先进的保温技术和保温材料进行保温、保冷，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。

③加强物料回收和循环利用，提高回收率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域大气环境影响。

④实现清污分流，清水部分回用，提高了水重复利用率。

⑤项目各种废气均得到有效治理，经处理后，项目废气最小化排放。废水经预处理后达标入园污水厂处理。固体废物经合理的处理处置后不外排，不会产生二次污染。

## 9.4 污染物排放控制

建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

### (1) 废气污染物排放控制

在工艺废气控制方面，除了设备密闭操作，尽量减少物料的挥发外，针对该项目特点还采取了如下措施：因此，在以上废气污染防治措施运行正常的情况下，污染物的排放浓度将满足排放标准要求，对环境影响较小。

### (2) 废水污染物排放控制

自查项目废水经厂内污水站预处理后主要污染物浓度为在《连云港市化学产业园污水处理厂接管标准》规定值以内，项目所在地污水、清水管网均已铺设完毕，项目污水可以从厂区污水管网接口处接入产业区污水管网。

### (3) 固体废物排放控制

自查项目产生的固体废物主要有生活垃圾、污水站污泥（含废有机物料）、废有机物、蒸馏残液（渣）、废活性炭、废盐等。建设项目在厂区内建设满足国家规范要求的危险固废堆存库，尽量减少固废堆放过程对环境的影响。其中，污水站污泥（含废有机物料）、废有机物、蒸馏残液（渣）、废活性炭、废盐等危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。

### (4) 噪声控制

建设项目选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声等措施，以确保厂界噪声达标排放。建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

## 9.5 用水指标考核

### (1) 用水情况分析

根据自查项目用水及蒸汽情况分析，项目年给排水指标量见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目给排水指标量统计（单位 t/a）

类型	新鲜补充水情况		重复及循环用水情况		项目排水情况	
	1	自来水	9607.55	循环冷却水	360000	废水
2					溢流清下水	4510
合计	—	9607.55	—	360000	—	7280.58

### (2) 水资源利用情况分析

水重复利用率：

自查项目重复用水量主要考虑循环冷却系统排水，计算得自查项目重复利用率约为 97.4%。

间接冷却水循环率：

因为自查项目冷却水全部采用冷却塔循环冷却，冷却水循环率较高，达 98%，符合新建化工企业冷却水循环率达 98% 的目标。

## 9.6 产品清洁性分析

根据产业政策分析，自查项目产品符合国家和地方相关产业政策，符合行业市场相关准入条件。

## 9.7 环境管理指标考核

企业在正常运营时，将根据环评和相关部门要求，对日常环境管理采取以下措施：

针对污染源执行有效的监控方案，落实相关监控措施；采用合理的污染治理措施后，能够确保污染物达标排放并且满足污染物总量控制指标要求；企业应积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生，完善相关工程节能措施；根据环保政策和法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度。

通过采取以上措施，企业环境管理能够满足清洁生产方面相关指标要求。

## 10 评价结论及改进措施

### 10.1 评价结论

#### 10.1.1 项目概况

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），金象化工（连云港）有限公司年产 200 吨 6,8-二氯辛酸乙酯项目属于登记一批，因此，泰盛对厂区现有未批先建的 1 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 与产业政策相符性

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。

#### 10.1.3 用地规划相符性分析

项目选址于连云港市（堆沟港）化学工业园规划的三类工业区，不在新沂河洪水调蓄区、新沂河（沂河淌）洪水调蓄区和灌河洪水调蓄区管控范围之内，公司卫生防护距离 200m 及厂区周边 500m 范围内无长期居住的居民点。因此，项目的选址合理。

#### 10.1.4 采取的环保措施及达标排放

##### （1）废气

6,8-二氯辛酸乙酯产品生产线产生的废气采用“一级水喷淋”、“一级碱吸收+二级活性炭吸附”和“二级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理后，废气达标排放。

##### （2）废水

自查项目废水采用“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺，处理后可达到连云港化工产业园区污水处理厂接管标准。

##### （3）固废

自查项目固体废弃物主要有污泥、蒸馏残渣、废活性炭和生活垃圾等，项目污泥、蒸馏残渣、废活性炭等危险废弃物交有资质单位处理，生活垃圾

卫生填埋，项目固废经分类处理后，不会产生二次污染。

#### (4) 噪声

项目噪声经减震、隔声、消声处理后，衰减到厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

### 10.1.5 环境风险

通过对项目存在的潜在危险、有害因素，可能发生的突发性事件以及易燃易爆等物质可能发生泄漏进行分析后，项目不存在重大危险源，采取本环评报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，并严格落实，建立完善的安全管理机构和制度，在生产过程中严格管理，确保安全、环保设施正常运行，在做好以上各项安全和环境风险防范措施后，环境风险程度可以接受。

### 10.1.6 总结论

本项目位于连云港化工产业园内，项目符合相关规划，卫生防护距离内无居民点等敏感目标，选址可行；项目采用先进成熟的生产工艺和设备；项目建设符合国家和地方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；企业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，金象化工（连云港）有限公司本次自查项目属于苏环委办[2015]26 号和连环委[2015]25 号等文件中“登记一批”要求的建设项目，经审核合格后，进行登记并录入一企一档环境管理数据库，可纳入正常环境管理。

## 10.2 改进措施

在保证厂区现有环保设施正常稳定运行的情况下，企业应采取以下改进措施：

1、针对自查项目新建生产线的高危工艺，需进一步完善现有项目的风险防范措施，对装置及工艺控制技术提出要求，须采用数字控制系统（DCS），进行监视和自动控制，金象化工计划于 2017 年 1 月完成整改。

2、危废堆场内危废存放分区标识，危险固废及时入堆场存放，并及时通知协议处理单位处理；严格落实危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录，包括厂区内部的和行政管理部門的。

3、落实自查项目环境监测计划。

4、落实自查项目突发环境事件应急预案备案事项，金象化工计划于 2016 年 12 月完成整改。

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，金象化工于 2016 年 12 月完成整改。

6、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；定期对环保设备进行维修和管理，严格控制三废的排放，并符合污染物排放总量控制指标的要求。