

昌邑市丰润精细化工有限公司

突发环境事件风险 评估报告

昌邑市丰润精细化工有限公司



目 录

1 前言	1
2 总则	3
2.1 编制原则.....	3
2.2 编制依据.....	3
2.3 评估范围.....	6
2.4 企业突发环境事件风险评估程序.....	7
3 资料准备与环境风险识别	8
3.1 企业基本信息.....	8
3.2 风险评估范围.....	9
3.3 企业周边环境风险受体情况.....	10
3.4 涉及环境风险物质情况.....	13
3.5 生产工艺及设备.....	15
3.6 安全生产管理.....	25
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况.....	26
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	29
4 突发环境事件及其后果分析	35
4.1 可能发生突发环境事件情景分析.....	35
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	44
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急物资情况分析	56
4.4 突发环境事件危害后果分析.....	60
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	65
5.1 环境风险管理制度.....	65
5.2 环境风险防控与应急措施.....	65
5.3 环境应急资源.....	65
5.4 环评、验收及批复文件中各项应急防控措施落实情况.....	66
5.5 历史经验教训总结.....	66
5.6 需要整改的内容.....	66
6 突发环境事件分级	67

6.1 风险物质识别.....	67
6.2 环境风险物质 Q 值计算方法.....	68
6.3 突发大气环境事件风险分级.....	69
6.4 突发水环境事件风险分级.....	72
6.5 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	78
7 附件.....	79
附件 1: 地理位置图.....	80
附件 2: 厂区平面布置图及环境风险源分布图.....	81
附件 3: 企业周边 500m、5km 范围大气环境风险受体分布图.....	82
附件 4: 企业下游 10km 水环境风险受体分布图.....	82
附件 5: 雨污及事故水收集导排管网布置图.....	83
附件 6: 应急物资分布.....	84
附件 7: 风向标分布图.....	85
附件 8: 应急疏散图.....	86
附件 9: 环境风险物质理化特性表.....	87
附件 10: 危险化学品重大危险源辨识.....	101

1 前言

昌邑市丰润精细化工有限公司公司成立于 2006 年 11 月 13 日，位于昌邑滨海下营经济开发区，是一家生产销售精细化工产品的危险化学品生产企业，法人代表徐建弟。公司共有员工 28 人，其中技术管理人员 5 人，安全环保管理人员 2 人，操作人员 21 人。根据生产特点，现场操作人员实行三班三运转工作制，其他人员实行常白班，年工作时间 300 天。

企业注册资本 200 万元，经营范围：“生产销售：溴乙酸、氢溴酸、盐酸、2-溴丙酰溴、溴乙酰溴、亚磷酸、正己酸甲酯、异丁酸异丙酯、第一类易制毒化学品：溴代苯丙酮（有效期以许可证为准）、 α -溴己酸甲酯、2,5-二甲基氯苄、 α -溴异丁酸异丙酯、2,5-二甲基对二氯苄、亚硫酸钠溶液、苯丙酮、2-溴丁酸乙酯、溴化钠；不带储存设施的经营：乙酸[含量 \geq 80%]、丁酸、己酸、2-溴丙酰溴、溴、氢溴酸、溴乙酰溴、甲醇、乙醇[无水]、异丁酸、溴己酸甲酯、溴乙酸叔丁酯、溴乙酸乙酯、2-溴-2-甲基丙酸乙酯（有效期以许可证为准）、环己酸甲酰氯、2-溴丙酸乙酯、2-溴丙酸甲酯、2,3,4-三甲氧基苯甲醛、2-溴异丁酰溴、普通化工品（不含危险化学品）；货物及技术进出口。

公司现有一期项目 500t/a 溴乙酸生产装置一套；二期项目共有 3 条生产线，共 7 个产品，1 条为 400t/a 溴系列精细化工装置，交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）产品；1 条为苯丙酮生产线，该生产线主要生产苯丙酮（150t/a）；1 条为溴代苯丙酮生产线，该生产线主要生产溴代苯丙酮（200t/a）。

公司一期项目由潍坊市环保局于 2007 年 7 月 6 日《昌邑市丰润精细化工有限公司 2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目环境影响报告书》的批复（潍环审字【2007】61 号），同意该项目建设；并于 2012 年 7 月获得了潍坊市环境保护局对《2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目一期工程（500t/a 溴乙酸）》（潍环验[2012]29 号）的竣工环境保护验收批复。二期项目于 2016 年 10 月 14 日获得了昌邑市环保局出具的《关于昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书的批复》（昌环审书【2016】19 号），并于 2018 年 5 月 12 日组织进行了自主验收。

公司厂区大致呈矩形，占地面积约 38686 m²。按照功能分为办公区、生产区和储

存区、公用辅助区。厂区朝向泰和路设置一个出入口，实行错时制管理，员工上下班时间禁止物料运输车辆进出，避免人、货交叉。厂区设3条南北向道路，2条东西向道路。南北向中间道路为宽6m消防道路，东西两侧为宽6m主要道路，转弯半径9m；东西向两条道路宽均为6m，转弯半径9m。

厂区由南北向道路分为三部分：东部区域、中部区域和西部区域。东部区域：自南向北为生活办公房、预留生活办公区、杂品库/办公室/杂物间、氢溴酸堆场、污水处理池、污水处理装置区、工艺废水收集池、配电室；中部区域：自南向北为地磅、预留空地、丙类仓库/戊类仓库、成品仓库、甲类仓库、五金杂品库、厕所、维修间/五金库/杂物间/车库/控制室/操作间/化验室/杂物间/澡堂；西部区域：自南向北为VOC在线监测/氯化铝仓库/杂物间/危废间/危废间/杂物间/厕所、空地、溴化钠储罐、溴中间罐区、生产车间及室外装置区（布置氢氧化钠储罐、盐酸储罐、尾气吸收等设施）、循环水池/消防水池、水罐、消防水泵、工艺水池、循环水池、清浄下水池、配电室房、空压间/制氮间/制冷间/制冷间、冷冻水池。

公司生产过程中使用的主要原料有冰乙酸、溴素、红磷、丁酸、乙醇、盐酸、正己酸、甲醇、对二甲苯、多聚甲醛、氯化亚砷、氢氧化钠、丙酸、异丁酸、硫酸、异丙醇、苯、丙酰氯、三氯化铝、溴化铜、碳酸钠等，具体见下表：

序号	产品名称	原料名称	规格	年用量(t/a)	备注
1	溴乙酸	乙酸	含量≥99%	165.22	
2		红磷	含量≥99%	1.96	催化剂
3		溴素	含量≥99%	578.2	
4	2-溴丁酸乙酯	丁酸	含量≥99%	46.2	
5		红磷	含量≥99%	0.77	催化剂
6		溴素	含量≥99%	83.55	
7		乙醇	含量≥99%	48.51	
8		硫酸	含量≥98%	2.31	
9	α-溴己酸甲酯	己酸	含量≥99%	57	
10		红磷	含量≥99%	0.95	催化剂
11		溴素	含量≥99%	78.38	
12		甲醇	含量≥99%	46.58	
13		硫酸	含量≥98%	2.85	
14	α-溴异丁酸异丙酯	异丁酸	含量≥99%	43.6	
15		红磷	含量≥99%	0.654	催化剂
16		溴素	含量≥99%	79.025	
17		异丙醇	含量≥99%	32.7	
18		硫酸	含量≥98%	2.18	

20	2-溴丙酰溴	丙酸	含量≥99%	17.42	
21		红磷	含量≥98%	2.496	催化剂
22		溴素	含量≥99%	55.9	
23	溴乙酰溴	乙酸	含量≥99%	15.3	
24		红磷	含量≥99%		
25		溴素	含量≥99%	300	
26	苯丙酮	苯	含量≥99%	253.572	
27		丙酰氯	含量≥99%	101.7	
28		三氯化铝	无水	11.865	催化剂
29	溴代苯丙酮	苯丙酮	含量≥98.5%	127.2	
30		溴化铜	含量≥99%	2.65	催化剂
31		溴素	含量≥99%	149.99	
32		氢氧化钠	含量 100%	2.65	

厂区东侧隔安利兴大道（园区道路）为山东新家园精细化学品有限公司，南侧隔泰和路（园区道路）为潍坊盈旭化工有限公司，西侧为空地，北侧为潍坊奥友化工科技有限责任公司。（详见昌邑市丰润精细化工有限公司周边环境图）。

厂区距离正南方向的卜庄镇卫生院 10km；距离西南方向的昌邑市消防队 22km。

昌邑市丰润精细化工有限公司为查清目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，在现场勘察及相关资料收集、整理和研究的基础上，依据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（以下简称“评估指南”）的要求，编制完成了本评估报告。

2 总则

2.1 编制原则

根据“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控体系，并遵循科学性、规范性、客观性和真实性的原则编制风险评估报告。

环境风险评估过程中应贯彻执行我国环境保护及其相关的法律法规、标准、规范，分析企业自身的风险状况，明确环境风险防控措施。

2.2 编制依据

2.1.1 法律法规、指导性文件

- (1) 《环境保护法》（2014年4月24日主席令第九号修正）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日主席令第八十七号修正）

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第十三届全国人大常委会第六次会议修正）

(4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日主席令第六十九号，2007年9月1日施行）；

(5) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月11日主席令第十三号，2014年12月1日施行）；

(6) 《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日主席令第二十九号，2019年11月1日施行）；

(7) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号修订、第645号修订）；

(8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

(9) 《危险化学品环境管理登记办法》（2012年10月10日环境保护部令第22号，2013年3月1日施行）；

(10) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011年8月5日安全监管总局令第40号）；

(11) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012年1月30日安全监管总局令第45号，2012年4月1日施行）；

(12) 《突发环境事件信息报告方法》（2011年4月18日环保部令第17号，2011年5月1日施行）；

(13) 《突发环境事件应急预案管理办法》（2013年10月25日国办发【2013】101号）；

(14) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令【2005】第27号，2005年10月1日施行）；

(15) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法〉（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）；

(16) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2005〕152号）；

(17) 《化学品环境风险防控“十二五”规划》（环发〔2013〕20号）；

- (18) 《危险化学品目录》（2015 版）；
- (19) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (20) 《重点监管的危险化学品名录》（2013 版）；
- (21) 《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）；
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2019 年版本）》；
- (24) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10 号）；
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (26) 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发〔2008〕68 号）；
- (27) 《重点监管危险化学品安全措施及应急处置原则》（国家安监总局）；
- (28) 《企业突发环境事件风险防范措施监督管理办法》（征求意见稿）；
- (29) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办【2014】34 号）。

2.2.2 标准技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (2) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (4) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；
- (5) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (6) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576-GB20602）；
- (7) 《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）；
- (8) 《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（大气环境）（HJ2.2-2018）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (11) 《废水排放去向代码》（HJ 523-2009）；

- (12) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0004-2009）；
- (13) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；
- (14) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）；
- (15) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中国石油企业标准 Q/SY1310-2010）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (17) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (18) 《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（国家安全生产监督管理总局）
- (19) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》
- (20) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

2.2.3 其他参考资料

- (1) 化学品安全技术说明书（MSDS）；
- (2) 企业提供的相关资料。

2.3 评估范围

本评估报告仅针对昌邑市丰润精细化工有限公司现有一期、二期生产装置可能发生的突发环境事件的环境风险等级进行评估。详见 2.3-1 产品方案一览表：

表 2.3-1 产品及副产品方案一览表

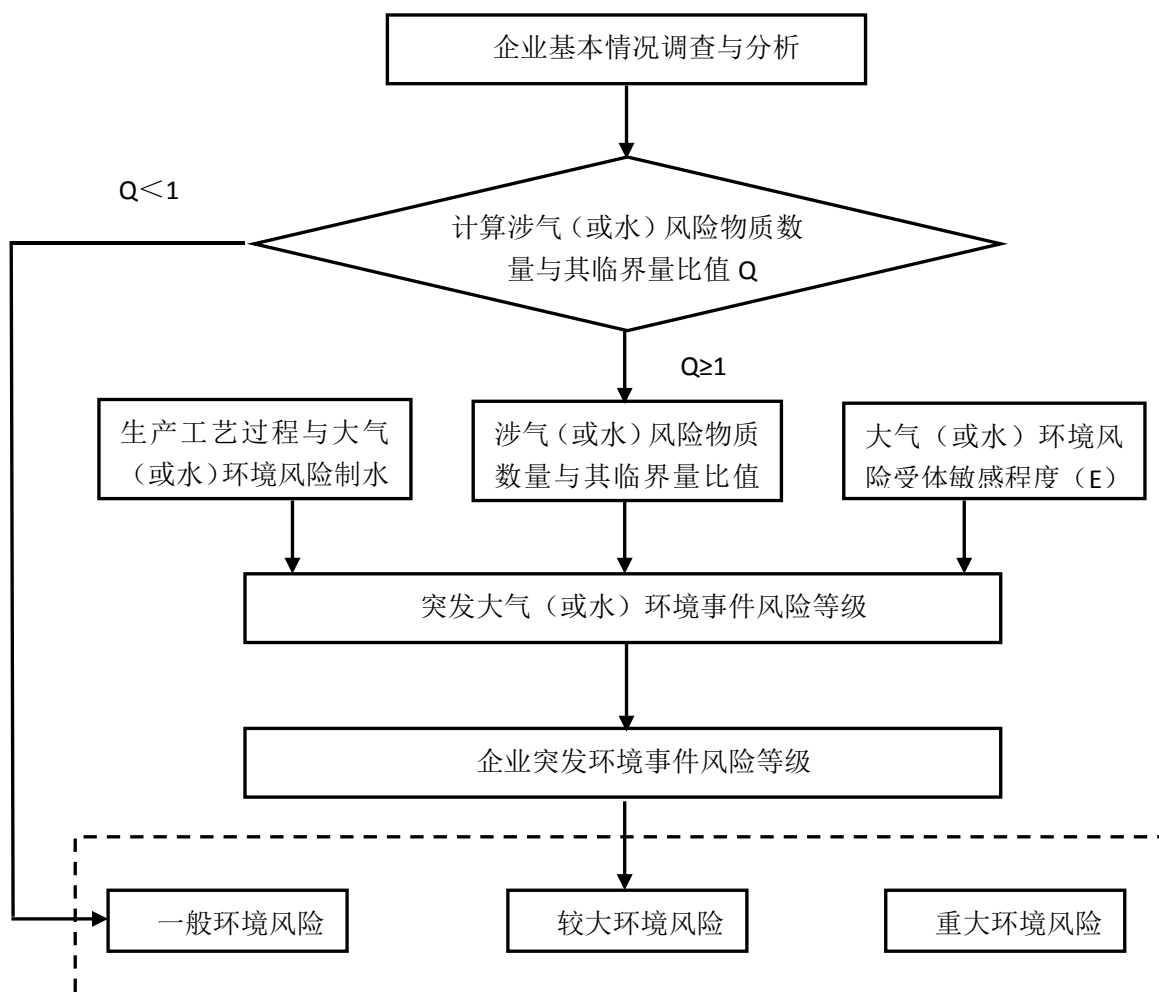
序号	产品名称	用途	产能 (t/a)	产品标准	备注
1	溴乙酸	用于有机合成	500	企标	Q/ YFR004-2018
2	2-溴丁酸乙酯	用作农药、医药中间体生产	100	企标	Q/ YFR003-2019
3	α -溴己酸甲酯	用作农药、医药中间体生产	100	企标	Q/ YFR010-2018
4	α -溴异丁酸异丙酯	用作农药、医药中间体生产	100	企标	Q/ YFR011-2018
5	溴乙酰溴	用作农药、医药中间体生产	50	企标	Q/ YFR006-2018
6	2-溴丙酰溴	用作农药、医药中间体生产	50	企标	Q/ YFR007-2018
7	苯丙酮	用作农药、医药中	150	企标	Q/ YFR001-2018

		中间体生产			
8	溴代苯丙酮	用作农药、医药中 中间体生产	200	企标	Q/ YFR002-2018
9	盐酸	工业合成	140.35	行标	HG/T3783-2005
10	氢溴酸	工业合成	483.8	国标	GB/T621-1993
11	亚磷酸	工业合成	13.94	企标	Q/ YFR005-2018

注：该企业各项目产品不存在季节性生产情况和企业产能变化情况。

2.4 企业突发环境事件风险评估程序

企业突发环境事件风险评估程序图 2-3-1



3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本概况

- (1) 建设单位：昌邑市丰润精细化工有限公司
- (2) 法人代表：徐建弟 项目联系人：吕文莉 13792639076
- (3) 建设规模：一期项目 500t/a 溴乙酸生产装置；二期项目 400t/a 溴系列精细化工装置、150t/a 苯丙酮生产装置、200t/a 溴代苯丙酮生产装置。
- (4) 行业类别：有机化学原料制造
- (5) 建设进度：均已验收完毕，各项目运行正常。

表 3.1-1 企业基本情况汇总表

单位名称	昌邑市丰润精细化工有限公司		
单位地址	昌邑下营沿海经济发展区	所在区	昌邑市
企业性质	有限责任公司	所在街道（镇）	下营镇
法人代表	徐建弟	所在社区	下营镇
社会信用证号	913707867953460553	邮政编码	261312
联系电话	13792639076	职工人数	28人
企业规模	小型	占地面积	38686m ²
东经：119°32'54.46"，北纬：37°0'25.27"			
联系人	吕文莉	所属行业	有机化学原料制造
历史事故	无		
自然环境概况	<p>气象条件： 公司所在的昌邑市属于温带半湿润季风区大陆性气候，境内气候无明显差异，气候特征是雨热同期，大陆性强，寒暑交替，雨热同期：春季干燥多风，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。该地区常年平均气温13.6℃，年平均降水量683.1mm，年平均风速3.2m/s。一年之中，2月至11月间盛行东南风，11月至1月间多刮西北风。全年盛行风向为东南风和西北风，2~11月份为东南风，12~1月份为西北风。全年平均风速3.2m/s；全年最大风速26m/s；风压 0.48KN/m²。年平均气温13.6℃；月平均最低气温 -3.9℃；极端最高温度 40.4℃；极端最低温度 -19.5℃；平均降雨量 683.1mm；年最大降雨量 1412.2mm；年最小降雨量 394.4mm；一昼夜最大降雨量 151.4mm。冻土深度：500mm最大冻土深度：540mm；河内封冻时期为每年1月份，开冻时期为每年3月份左右。非采暖期主导风向为S，采暖期主导风向为NW；年平均降雨量732.9mm，年最大降雨量1248.5mm，年最小降雨量581.7mm。全年日照时数2459h，年平均相对湿度67%，年平均积雪厚度160mm。厂区所在地区的地震基本烈度为7度。</p> <p>地形地貌： 昌邑市位于华北台地的东南部，著名的沂沭深大断裂带纵贯南北，将本市分成两个构造单元：城西属沂沭断裂带（Ⅲ级）、潍坊凹陷区（Ⅳ级），城东是胶北隆起区（Ⅲ级）。沂沭断裂带的昌邑—大店断层经过昌邑市城区东侧，安丘—莒县断层经过城区附近。 受构造、岩性、气候、河流、海洋等内外应力作用影响，全市地势自南向北逐渐</p>		

	降低。南部为低山丘陵区占24.64%；中部为平原区，占22.68%；北部为洼地海滩，占46.68%；海岸线长达35公里。地貌类型主要有：围子镇以南为剥蚀残丘区，属泰沂山北麓剥蚀残丘，岩性以片岩、片麻岩、大理岩、砂页岩为主，上覆数米角砾亚沙土、亚粘土、土质瘠薄，贫水；围子镇以北至夏店、柳疃区域，是以潍河为主形成的冲积平原，地势平缓，土层深厚，潜水较丰富，水质较好；自夏店、柳疃以北至渤海莱州湾，属海路交互沉积平原，海拔在7米以下，地势平坦，为咸水区。
环境功能区划分	一、环境空气：公司所在地区环境空气质量功能区划分为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区； 二、公司附近最近河流为漩河，水环境功能区为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水体； 三、公司所在地下水流域为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准； 四、公司所在区域声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准及当地的声功能区划分要求，项目区为3类功能区。
环境质量现状	一、环境空气：常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、特征污染物执行《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2015）中表1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”标准。 二、地表水：园区所在区域地下水属于卤水，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）不适用于“地下盐卤水”。 三、地下水：地下水属于盐卤水，除氯化物、溶解性总固体外，其余因子参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。 四、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准。

3.2 风险评估范围

根据我公司生产经营情况及生产装置状况，确定评估范围包括：生产车间、溴素中间罐区、氢溴酸地下罐区、溴化钠地下罐区、盐酸罐区、溴化氢废气吸收装置区、甲类仓库、丙类仓库、成品仓库、戊类仓库、三氯化铝仓库、氢溴酸料棚、危废仓库、事故水池、污水站、前期雨水收集池及管道等。详见 3.2-2 公司厂区平面布置一览表及生产储存设施平面布置图。

表 3.2-2 公司厂区平面布置一览表

环节	厂区位置	涉及危险物质
生产设施	生产车间	厂区西侧
生产设施	溴素中间罐区	溴素、红磷、乙酸、丙酸、己酸、丁酸、异丁酸、乙醇、甲醇、苯、丙酰氯、溴化铜、溴化钠、硫酸、盐酸、氢溴酸、溴化氢、氯化氢、三溴化磷、亚磷酸、溴乙酸、2-溴丁酸乙酯、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴、苯丙酮、溴代苯丙酮、异丙醇、丙酰氯、三氯化铝、氢氧化钠
储存设施	氢溴酸地下罐区	生产车间西北侧
储存设施	溴化钠地下罐区	生产车间南侧
储存设施	盐酸罐区	生产车间西北侧
储存设施	溴化氢废气吸收装置区	氢溴酸地下储罐区北侧
储存设施		

环节		厂区位置	涉及危险物质
储存设施	甲类仓库	生产车间东北侧	红磷、丁酸、乙醇、甲醇、乙酸、异丁酸、异丙醇、丙酸、乙醚、苯、丙酰氯
储存设施	丙类仓库	生产车间东侧	硫酸、己酸、溴乙酸、溴乙酰溴、亚磷酸、2-溴丙酰溴、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、2-溴丁酸乙酯
储存设施	成品仓库	甲类仓库东侧	苯丙酮、溴代苯丙酮
储存设施	戊类仓库	车间东侧	氢氧化钠、溴化铜
储存设施	三氯化铝仓库	厂区西南侧	三氯化铝
储存设施	氢溴酸料棚	厂区东侧	氢溴酸、溴化氢
储存设施	危废仓库	厂区南侧	精馏残渣、废碳纤维、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、废机油、废油漆桶
事故应急设施	事故水池（500m ³ ）	厂区西北侧	可能含有2-溴丁酸乙酯、丁酸、乙醇、溴素、硫酸、亚磷酸、 α -溴己酸甲酯、己酸、甲醇、 α -溴异丁酸异丙酯、异丙醇、苯丙酮、丙酸、苯、三氯化铝、盐酸、溴代苯丙酮、氢氧化钠、溴乙酸、乙酸、氢溴酸等危险物质的事故水及前期雨水
环保设施	前期雨水收集池及管道	厂区内	可能含有2-溴丁酸乙酯、丁酸、乙醇、溴素、硫酸、亚磷酸、 α -溴己酸甲酯、己酸、甲醇、 α -溴异丁酸异丙酯、异丙醇、苯丙酮、丙酸、苯、三氯化铝、盐酸、溴代苯丙酮、氢氧化钠、溴乙酸、乙酸、氢溴酸等危险物质的前期雨水

图 3.2-2 公司生产储存设施平面布置图



3.3 企业周边环境风险受体情况

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。其

中，大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等。按人口数量进行指标量化：土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行登记划分。

昌邑市丰润精细化工有限公司位于昌邑滨海（下营）经济开发区，周边环境受体分布情况如下：

3.3.1 大气环境风险受体

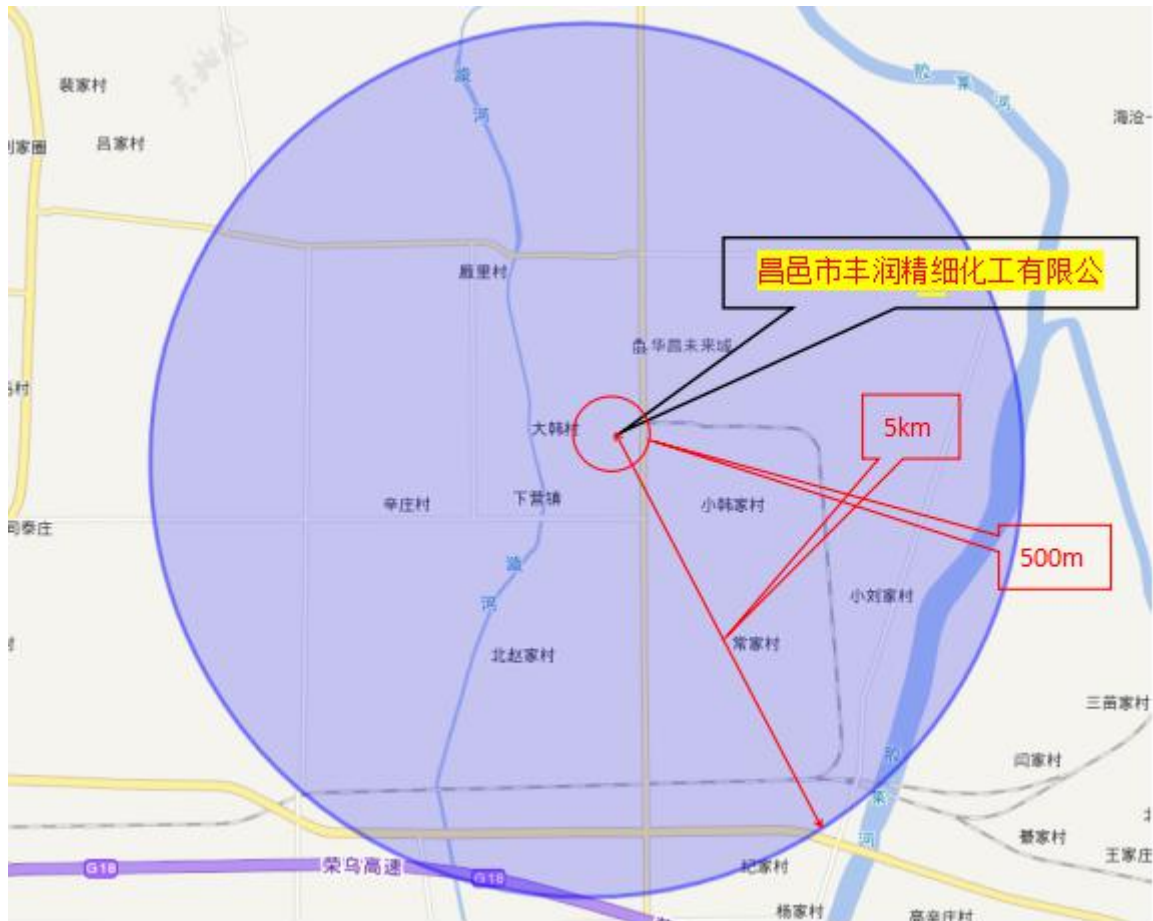
根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中关于大气环境风险受体的规定，结合本公司环境风险物质情况，企业周边大气风险受体见表 3.3-1 及图 3.3-1。

表 3.3-1 企业周边大气环境风险受体情况一览表

项目	敏感目标	相对方位	距离(米)	人员数量(人)	备注
大气环境 风险	潍坊奥友化工科技 有限责任公司	N	相邻	55	
	潍坊盈旭化工有限 公司	S	50	2	
	山东汉兴科技有限 公司北厂区	E	72	90	
	潍坊通润化工有限 公司	ES	100	108	
	山东东科化工科技 有限公司	S	350	32	
	辛庄	W	1995	603	
	常家	ES	2858	434	
	军营	S	3004	230	
	北赵家	SW	2514	836	
	开发区管委会	NE	816	114	
	华昌未来城	NE	1208	150	

注：本公司周边 5 公里范围内不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。

图 3.3-1 公司周边 5km 范围大气环境受体分布图



3.3.2 水环境风险受体

我公司生产废水、蒸馏冷凝水、设备及地面冲洗废水、尾气吸收废水、生活污水全部排到在建的污水处理站进行处理，前期雨水排放到前期雨水收集池后进入污水站进行处理，后期雨水由雨水管道排入到附近水沟及地表，事故水由事故水管网进行收集，汇入到事故水池暂存，委托工业废水处理单位进行集中处理。

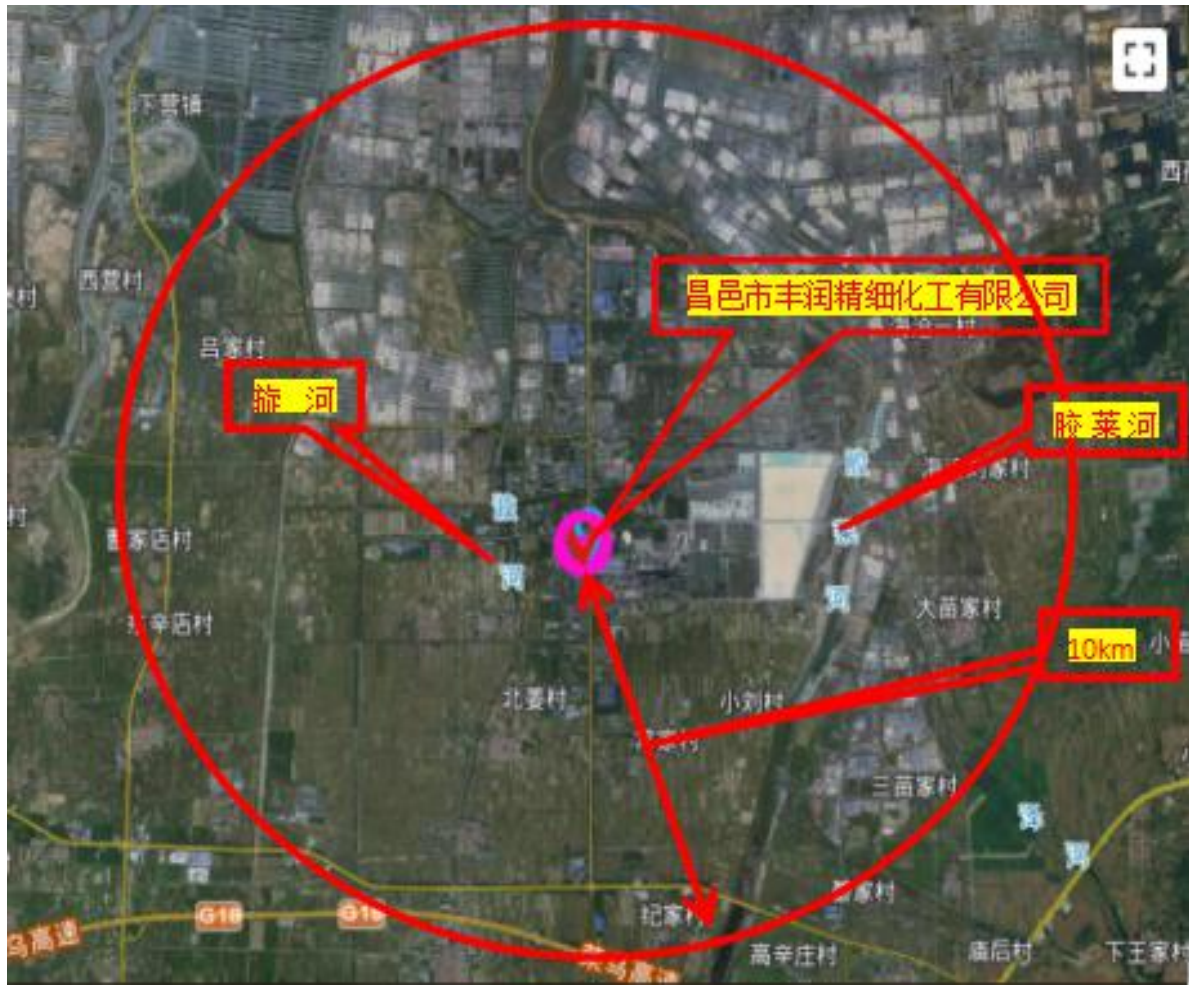
根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中关于水环境风险受体情况的规定。企业周边水环境风险受体情况一览表 3.3-2。

表 3.3-2 企业周边水环境风险受体情况一览表

项目	敏感目标	相对方位	距离(米)	规模	备注
地表水	胶莱河	E	4520	小河	
地表水	漩河	W	554	小河	
地下水	附近浅层地下水	厂址周围	1000	—	

注：公司雨水排放口下游10公里流经范围内无集中式地表水、地下水饮用水水源保护区，无农村分散式饮用水水源保护区；无生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区；不涉及跨国界、跨省界的情形；不位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流多发地区。

图 3.3-2 企业废水排放口下游 10km 范围水环境受体分布图



3.4 涉及环境风险物质情况

3.4.1 企业生产原料及产品情况

(1) 公司各产品原辅料及产品情况见下表。

3.4-1 原辅料及产品情况一览表

名称	规格%	状态	包装方式	年用/产量 (吨/年)	最大储 存量/t	周转 天数	储存 地点	来源	运输 方式	备注
乙酸	≥99	液	桶装	180.52	2.5	3	甲类仓库	外购	汽运	原料
红磷	≥99	固	桶装	9.482	0.5	5	甲类仓库	外购	汽运	原料
溴素	≥99	液	罐装	1020.045	55.8	18	溴素中间 罐区	外购	汽运	原料
丁酸	≥99	液	桶装	46.2	5	6	丙类仓库	外购	汽运	原料
乙醇	≥99	液	桶装	48.51	5	6	甲类仓库	外购	汽运	原料
硫酸	98	液	桶装	7.34	1	26	丙类仓库	外购	汽运	原料
己酸	≥99	液	桶装	57	2.5	12	丙类仓库	外购	汽运	原料
甲醇	≥99	液	桶装	46.58	2.5	11	甲类仓库	外购	汽运	原料
异丁酸	≥99	液	桶装	43.6	2.5	21	甲类仓库	外购	汽运	原料
异丙醇	≥99	液	桶装	32.7	2.5	20	甲类仓库	外购	汽运	原料

丙酸	≥99	液	桶装	17.42	2.5	12	甲类仓库	外购	汽运	原料
苯	≥99	液	桶装	253.572	2	5	甲类仓库	外购	汽运	原料
丙酰氯	≥99	液	桶装	101.7	2	6	甲类仓库	外购	汽运	原料
三氯化铝	≥99	固	袋装	11.865	0.5	3	三氯化铝仓库	外购	汽运	原料
苯丙酮	≥98.5	液	桶装	150	5	12	成品仓库	自产	汽运	原料/产品
溴化铜	≥99	固	袋装	2.65	0.05	75	戊类仓库	外购	汽运	原料
氢氧化钠	100	固	袋装	2.65	0.2	33	戊类仓库	外购	汽运	原料
溴乙酸	≥99.5	液	桶装	500	3	2	丙类仓库	自产	汽运	产品
2-溴丁酸乙酯	≥98	液	桶装	500	10	6	丙类仓库	自产	汽运	产品
溴代苯丙酮	≥98	液	桶装	200	2	3	成品仓库	自产	汽运	产品
α-溴己酸甲酯	≥98	液	桶装	100	3	9	丙类仓库	自产	汽运	产品
溴乙酰溴	≥98	液	桶装	50	3	18	丙类仓库	自产	汽运	产品
2-溴丙酰溴	≥98	液	桶装	50	3	18	丙类仓库	自产	汽运	产品
α-溴异丁酸异丙酯	≥98	液	桶装	100	4	12	丙类仓库	自产	汽运	产品
亚磷酸	50	液	桶装	13.94	5	5	丙类仓库	自产	汽运	产品
盐酸	20	液	罐装	140.35	6	3	盐酸罐区	自产	汽运	副产品
溴化钠	48	液	罐装	560	30	16	溴化钠地下罐区	自产	汽运	副产品
氢溴酸	48	液	罐装	1093.8	200	32	氢溴酸料棚	自产	汽运	副产品
溴化氢	/	气	/	/	/	/	/	/	/	反应尾气不储存
氯化氢	/	气	/	/	/	/	/	/	/	反应尾气不储存

3.4.2 环境风险物质识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 对本公司涉及的危险物质进行识别，具体情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 公司环境风险物质辨识情况一览表

名称	分类	最大储存量 (t)	临界量 (t)	包装规格	储存地点
乙酸	有毒液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
溴素	有毒液态物质	55.8	2.5	罐装	溴素中间罐区
乙醇	易燃液态物质	5	500	桶装	甲类仓库
硫酸	有毒液态物质	1	10	桶装	丙类仓库
己酸	其他类物质及污染物	2.5	50	桶装	丙类仓库
甲醇	易燃液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
异丙醇	易燃液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
苯	有毒液态物质	2	10	桶装	甲类仓库
丙酰氯	遇水生成有毒气体的物质	2	5	桶装	甲类仓库
三氯化铝	遇水生成有毒气体的物质	0.5	5	桶装	三氯化铝仓库

名称	分类	最大储存量 (t)	临界量 (t)	包装规格	储存地点
溴乙酸	其他类物质及污染物	3	50	桶装	丙类仓库
盐酸 (20%)	有毒液态物质	6 (折算成 37%的量是 3.24)	37%盐 酸 7.5	储罐	盐酸罐区
氯化氢	有毒气态物质	不储存	2.5	/	/
溴化氢	有毒气态物质	不储存	2.5	/	/
高浓度废水	其他类物质及污染物	5	/	污水池	污水站
事故水	其他类物质及污染物	/	/	事故水池	厂区内
前期雨水	其他类物质及污染物	/	/	雨水收集 池	厂区内

3.5 生产工艺及设备

3.5.1 生产工艺

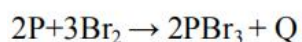
3.5.1.1 溴乙酸生产工艺

1) 工艺流程简述

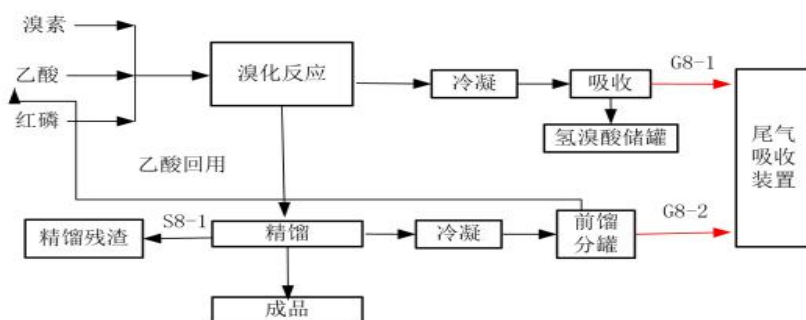
①溴化：将乙酸投入到搪瓷反应釜中(真空送料)，打开人孔盖，开动搅拌，投入少量的催化剂，盖好人孔盖，升温至冰乙酸回流，滴加溴素，同时打开尾气吸收系统，把溴化氢吸收成氢溴酸。加完溴素后，115-120℃进行溴化反应 2h，生成溴化氢气体通过管道进入吸收釜，采用自来水吸收生产副产品 48%氢溴酸，未被吸收的尾气 G8-1(溴化氢)通过尾气吸收塔吸收后高空排放。

②蒸馏工序：在搪玻璃反应釜中，先抽入粗溴乙酸，减压分馏，先收集前馏分，此工序产生的废气 G8-2(主要是未被冷凝的乙酸)通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品，进入溴乙酸计量槽，然后包装待售。整个蒸馏过程完成后产生的固体废物 S8-1 作为危险废物处理处置。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



3.5.1.2 2-溴丁酸乙酯生产工艺

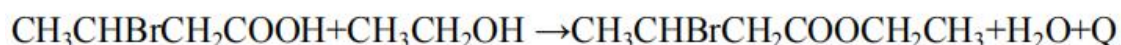
1) 工艺流程简述

①溴化：在搪玻璃溴化反应釜中先抽入丁酸（600kg），然后加入红磷（10kg），搅拌，通蒸汽加热到一定温度后经溴素计量槽滴入溴素，滴加速度为1槽/时，共滴加26槽，滴加温度在60-70℃，溴素滴完后升温100℃，保温8小时，然后脱溴及溴化氢。产生出的溴化氢用降膜吸收塔吸收、冷却，得到氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气G1-1通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放。

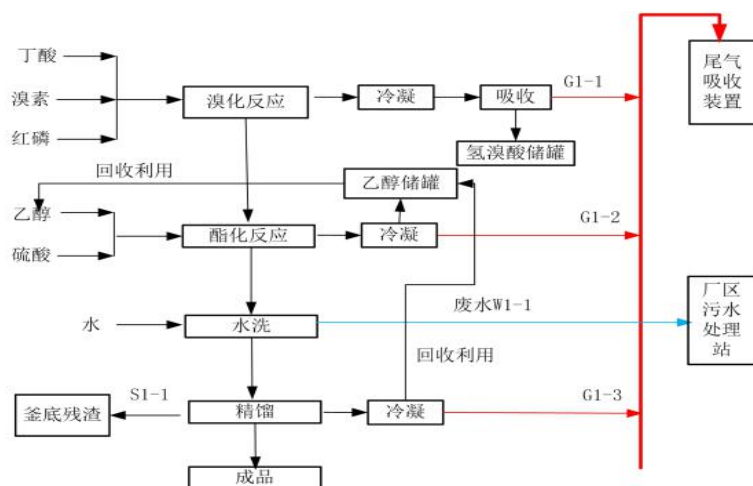
②酯化：在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴丁酸负压抽入，然后再抽入无水乙醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热至80℃，反应5小时后，转料至粗蒸釜，蒸出乙醇，回收套用，此工序产生的废气G1-2通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；然后转料回酯化釜加入600kg水，分出粗酯，得到粗成品，此工序产生废水W1-1经过管道输送至厂区污水处理站进行处理。

③精馏：在搪玻璃反应釜中，先抽入粗2-溴丁酸乙酯，减压分馏，先收集前馏分，此工序产生的废气G1-3通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入2-溴丁酸乙酯计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物S1-1，作为危险废物处置。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



3.5.1.3 α -溴己酸甲酯生产工艺

1) 工艺流程简述

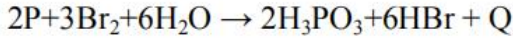
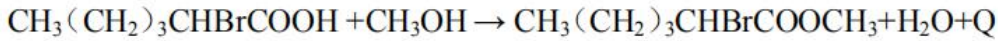
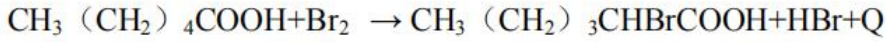
①溴化：在搪玻璃溴化反应釜中先抽入己酸（600kg），然后加入红磷（10kg），搅拌，通蒸汽加热到一定温度后经溴素计量槽滴入溴素，滴加速度为1槽/时，共滴加16槽，滴加温度维持在90℃-100℃之间。滴完之后升温至120℃，保温3h，即可成 α -溴化己酸粗品，产生出的溴化氢废气用降膜吸收塔吸收、冷却，得到氢溴酸。未被吸收的溴化氢废气G2-1通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放。

②酯化：在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴己酸负压抽入，然后再抽入无水甲醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热至80℃，反应5小时后，转料至粗蒸釜，蒸出甲醇，回收套用，此工序产生的废气G2-2通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；然后转料回酯化釜加入600kg水，分出粗酯，得到粗成品，此工序产生废水W2-1经过管道输送至厂区污水处理设施。

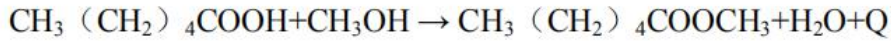
③精馏：在搪玻璃反应釜中，先抽入粗 α -溴己酸甲酯，减压分馏，先收集前馏分，此工序产生的废气G2-3通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入 α -溴己酸甲酯计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物S2-1，作为危险废物处置。

2) 反应方程式

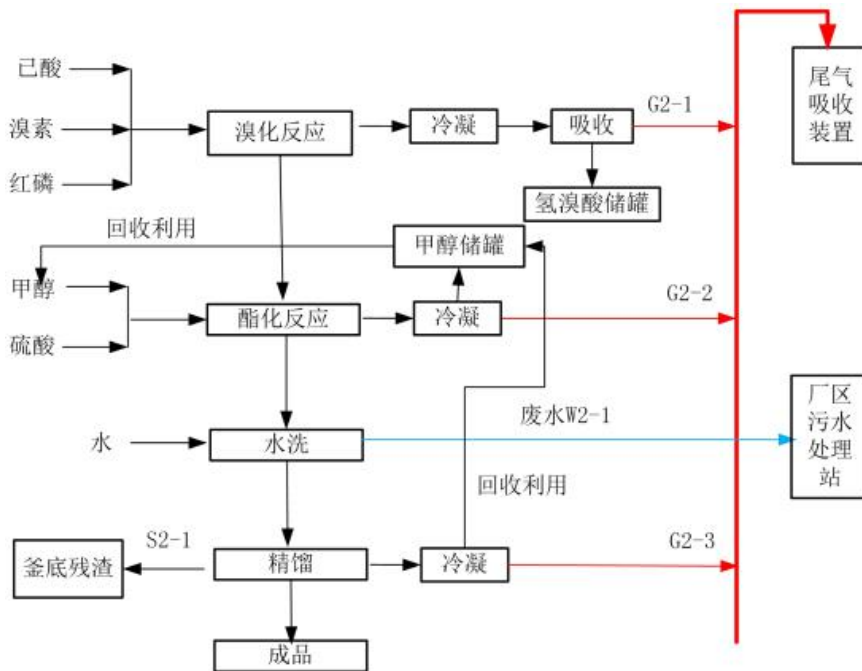
主反应：



副反应：



3) 工艺流程图



3.5.1.4 α -溴异丁酸异丙酯生产工艺

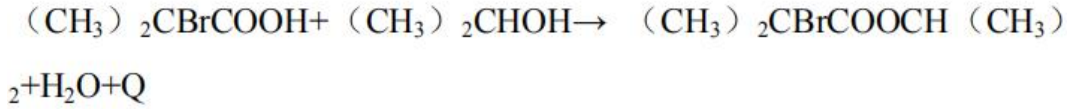
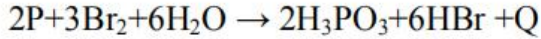
1) 工艺流程简述

①溴化：将 400kg 异丁酸，6kg 赤磷加入到 1000L 釜内，开动搅拌，经溴素计量槽滴加溴素 35 槽，滴加速度为 1 槽/时，滴加温度维持在 90℃-100℃之间。滴完之后升温至 120℃，保温 3h，即可成 α -溴化异丁酸粗品；产生出的溴化氢用降膜吸收塔吸收、冷却，得到氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G3-1 通过尾气吸收装置处理后排放。

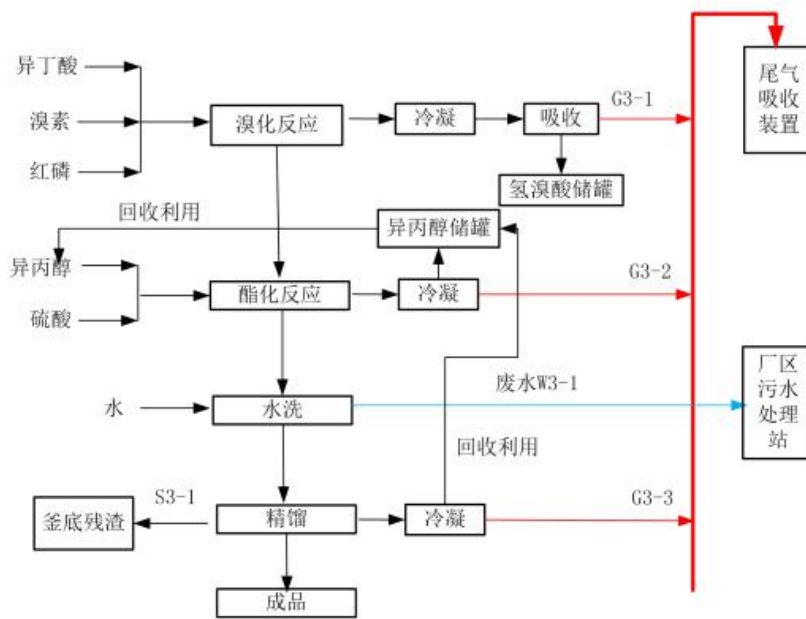
②酯化：在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴异丁酸负压抽入，然后再抽入无水异丙醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热至 80℃，升温至 90℃保温 15h，蒸出异丙醇，回收套用，此工序产生的废气 G3-2 通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；然后转料回酯化釜加入 300kg 水，分出粗酯，再洗涤，得到粗成品，此工序产

生废水 W3-1 经过管道输送至厂区污水处理站。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



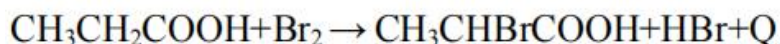
3.5.1.5 2-溴丙酰溴生产工艺

1) 工艺流程简述

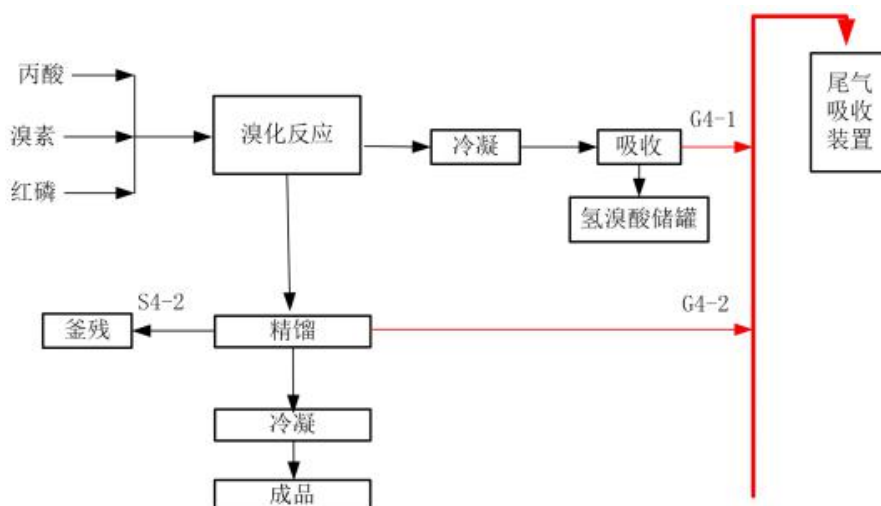
①溴化：在搪玻璃反应釜中先负压抽入 335kg 丙酸，通降温水，然后小心加入 48kg 红磷开始搅拌，经溴素计量槽，按照 1 槽/时慢慢加入溴素，共需溴素 1075kg，温度控制 35-45℃，滴加完后先加热至 90℃，滴完后保温 4 小时，冷却至 50℃，然后脱溴及溴化氢，产生出的溴化氢用降膜吸收塔吸收、冷却，得到氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G4-1 通过尾气吸收装置处理后排放。

②精馏：在搪玻璃反应釜中，先抽入粗溴丙酰溴，减压分馏，先收集前馏分，此工序产生的废气 G4-2 通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入溴丙酰溴计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S4-1，主要为副产物亚磷酸。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



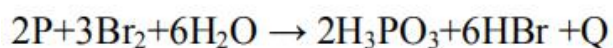
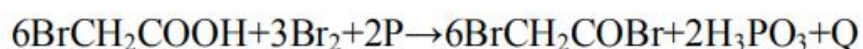
3.5.1.6 溴乙酰溴生产工艺

1) 工艺流程简述

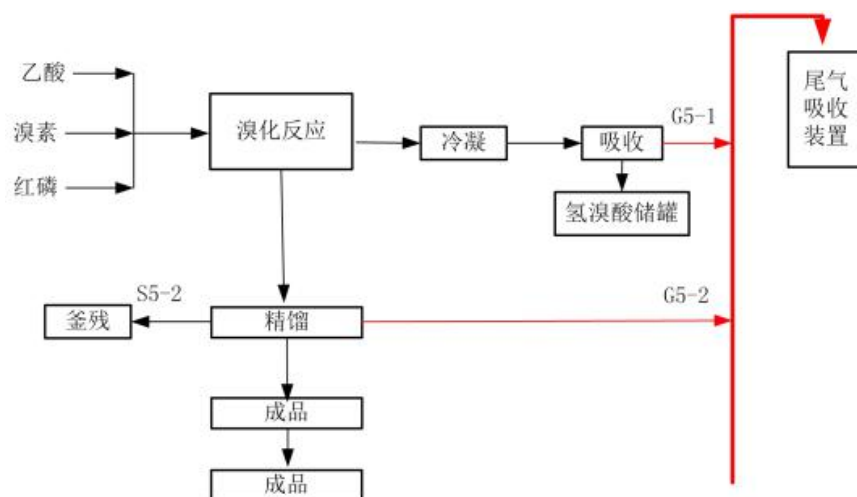
①溴化：在搪玻璃反应釜中先负压抽入 300kg 乙酸，通降温水，然后小心加入 52kg 红磷开始搅拌，经溴素计量槽，按照 1 槽/时慢慢加入溴素，共需溴素 1190kg，温度控制 30-40℃，滴加完后先加热至 80℃，滴完后保温 4 小时，冷却至 50℃，此反应过程产生的废气冷却后通过管道输送至降膜吸收塔吸收、得到氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G5-1 通过尾气吸收装置处理后排放。

②精馏：在搪玻璃反应釜中，先抽入粗溴乙酰溴，减压分馏，先收集前馏分，此工序产生的废气 G5-2 通过管道输送至尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入溴乙酰溴计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S5-1，主要为副产品亚磷酸。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



3.5.1.7 苯丙酮生产工艺

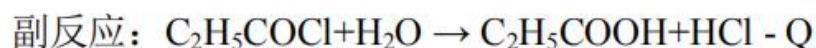
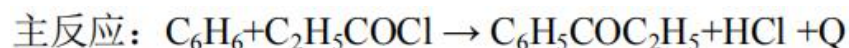
1) 工艺流程简述

①傅-克酰基化反应：将苯负压抽入 1500L 搪瓷玻璃反应釜，将无水三氯化铝在负压状态下投料进入反应釜，进行搅拌。苯抽料过程和固体三氯化铝的投放过程均为负压，物料冷却至 30℃ 以下，开始从高位槽中滴加丙酰氯，滴加速度为 50kg/h，滴加温度控制在 40℃ 以下。滴完之后再在 40℃~50℃ 保温 2h 即可取得反应液，产生的氯化氢气体通过吸收装置吸收成 20% 的稀盐酸，存储于盐酸储罐，未被吸收的挥发性的氯化氢废气 G6-1，经管道引致废气处理装置，进行处理后排放。

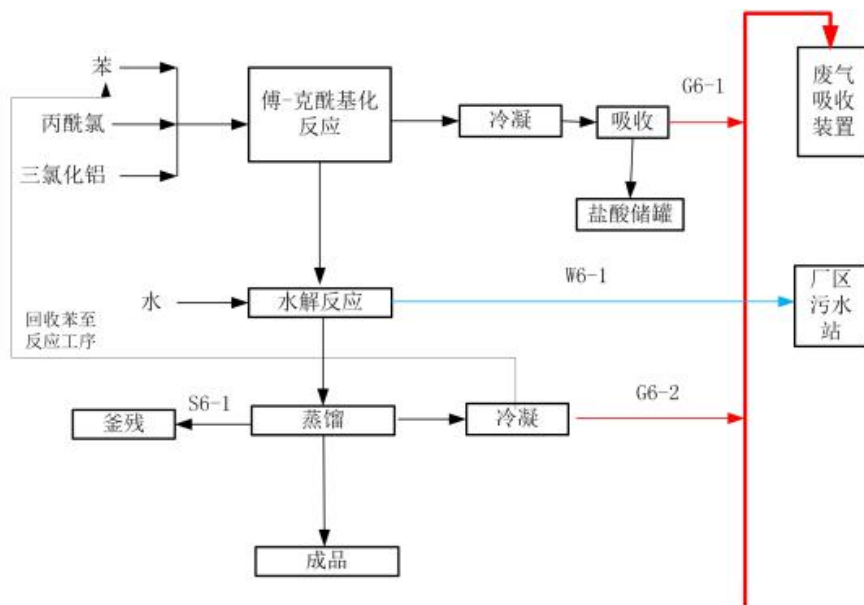
②水解：在 3350L 搪瓷玻璃反应釜加入 1000kg 水，开始搅拌，夹套内通循环冷却水，慢慢从高位槽中滴加 1500L 釜内的反应液，滴加温度控制在 40℃ 以下进行水解。水解结束后静止分层，上层为苯及苯丙酮粗品，下层为废水，该工序中和过程中产生废水 W6-1 引至废水处理站。

③蒸馏：将苯及苯丙酮粗品抽入 2000L 蒸馏釜内，常压蒸馏出来苯，在此过程产生的不凝气体 G6-2，经管道引致废气处理装置，进行处理后排放。然后再减压蒸馏，即可得到苯丙酮成品。该工序中和过程中产生釜残 S6-1，作为危废处理。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



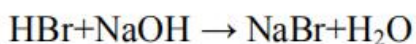
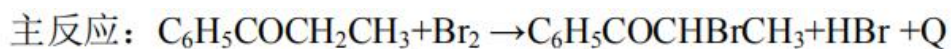
3.5.1.8 溴代苯丙酮生产工艺

1) 工艺流程简述

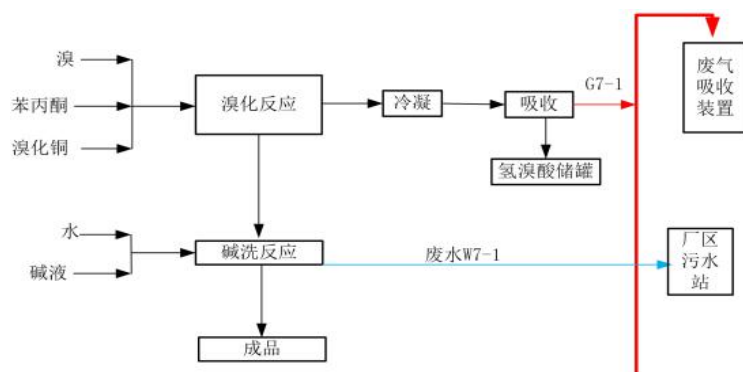
①溴化: 在 6300L 搪瓷玻璃反应釜中先后加入苯丙酮和溴化铜搅拌, 升温至 50℃, 开始从高位槽中滴加溴素, 滴加温度控制在 50℃-60℃ 之间。共需滴加 2830kg, 滴完之后升至 65℃-70℃ 保温 8h。生出的溴化氢用降膜吸收塔吸收、冷却, 得到氢溴酸, 未被吸收的溴化氢 G7-1 经管道输送至尾气吸收装置处理后排放。

②碱洗: 将溴化粗品降温至 30℃ 左右, 负压抽入 5000L 碱洗釜, 加 5% 的氢氧化钠 1000kg 溶液碱化。搅拌 30min 后停搅拌静止 2h, 分出下层料即为溴代苯丙酮成品。此工序产生的废水 W7-1 经过管道输送至厂区污水处理设施。

2) 反应方程式



3) 工艺流程图



3.5.2 生产设备

公司现有项目选用的主要生产设备见表 3.5-1。

表 3-5-1 公司现有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	材质	操作条件 (温度、压力、介质)	备注
一	溴乙酸装置					
1	搪瓷反应釜	1500L	2	搪瓷	釜内：溴、乙酸，夹套：蒸汽；釜内：72℃，夹套：80℃；釜内：常压，夹套：0.08MPa	--
2	搪瓷反应釜	1000L	1	搪瓷	釜内：溴、乙酸，夹套：蒸汽；釜内：72℃，夹套：80℃；釜内：常压，夹套：0.08MPa	--
3	溴素中间罐	10000L	4	搪瓷	常温、常压，溴素	2用2应急
4	溴素高位槽	2000L	1	搪瓷	常温、常压，溴素	--
5	氢溴酸缓冲罐	200L	2	搪瓷	常温、常压，氢溴酸	--
6	氢溴酸缓冲罐	500L	1	搪瓷	常温、常压，氢溴酸	--
7	真空搪瓷缓冲罐	300L	1	搪瓷	-1MPa、常温	--
8	真空搪瓷缓冲罐	200L	4	搪瓷	-1MPa、常温	--
9	溴化氢吸收装置	/	2	组件	溴化氢、水、氢溴酸，常温、常压	--
10	成品接收罐	3000L	2	搪瓷	溴乙酸、常温、常压	--
11	热水循环罐	2000L	1	碳钢	热水、蒸汽，常压，60℃	--
12	蒸馏釜	1500L	2	搪瓷	釜内：溴乙酸，夹套：蒸汽；釜内：120℃，夹套：140℃；釜内：-0.1MPa，夹套：0.4MPa	压力容器
二	α-溴己酸甲酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴、α-α-溴异丁酸异丙酯生产装置					
1	反应釜	1000L	2	搪玻璃	釜内：常温~100℃、常压；溴素、红磷、甲醇、溴化氢、 α -溴己酸、亚磷酸、乙酸、溴乙酰溴、丙酸、2-溴丙酰溴、盐酸、夹套：100℃、0.02MPa，蒸汽	--
2	暂存釜	1000L	1	搪玻璃	常温、常压，2-溴异丁酸异丙酯、2-溴己酸乙酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴等粗品	--
3	溴素计量槽	30L	3	玻璃	常温、常压；溴素	--
4	蒸馏釜	500L	1	搪玻璃	釜内：常温~120℃、负压； α -溴己酸甲酯， α -溴异丁酸异丙酯；夹套：130℃、0.3MPa，蒸汽	压力容器
5	蒸馏釜	500L	1	搪玻璃	釜内：常温~120℃、负压； α -溴己酸甲酯， α -溴异丁酸异丙酯；夹套：130℃、0.05MPa，蒸汽	--
6	蒸馏釜	1000L	1	搪玻璃	釜内：常温~120℃、负压；溴乙酰溴，2-溴丙酰溴；夹套：130℃、0.3MPa、蒸汽	压力容器
7	接收罐	500L	4	搪玻璃	≤100℃、常压，脂、醇等	--
8	接收罐	1000L	4	搪玻璃	≤100℃、常压，脂、醇等	--
9	成品接收罐	3000L	2	搪玻璃	常温、负压； α -溴己酸甲酯、 α -溴	--

					异丁酸异丙酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴	
10	成品接收罐	5000L	2	搪玻璃	常温、负压； α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴	--
11	酯化釜	K1500L	1	搪玻璃	釜内：常温-80、常压；甲醇、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯；夹套：105℃、0.1MPa，蒸汽	压力容器
12	粗蒸釜	3000L	1	搪玻璃	釜内：常温~90℃、常压； α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯；夹套：100℃、0.05MPa、蒸汽	--
13	冷凝器	2m ³	7	玻璃	常温、常压-负压； α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴、甲醇、溴化氢	--
三	苯丙酮、溴代生苯丙酮产装置					
1	反应釜	K1500L	1	碳钢衬搪玻璃	釜内：苯、苯丙酮、三氯化铝、氯化氢、丙酰氯；釜内：常温，夹套：60-70℃；釜内：常压，夹套：0.02MPa	--
2	水解釜	K4000L	1	碳钢衬搪玻璃	T \leq 40℃、常压，苯、盐酸、苯丙酮等	--
3	蒸馏釜	K2000L	1	碳钢衬搪玻璃	釜内：苯、苯丙酮，夹套：蒸汽，釜内：<100℃，夹套：120℃；釜内：常压，夹套：0.3MPa	压力容器
4	接收釜	K1500L	1	碳钢衬搪玻璃	常温、微负压，苯、苯丙酮	--
5	溴化釜	K6300L	1	碳钢衬搪玻璃	T \leq 70℃、负压，苯丙酮、溴素、溴代苯丙酮	--
6	缓冲釜	4000L	1	碳钢衬搪玻璃	常温、常压，苯丙酮、溴化氢	--
7	碱洗釜	K5000L	1	碳钢衬搪玻璃	常温、常压，液碱、溴代苯丙酮、溴化钠	--
8	氯化氢吸收装置	/	1	PP	常温、常压，氯化氢、水、盐酸	--
9	20%盐酸接收储罐	3m ³	1	PP	常温、常压，盐酸	--
10	冷凝器	2m ³	1	玻璃	常温、常压，盐酸、苯	--
11	丙酰氯滴加罐	300L	2	PP	常温、常压，丙酰氯	--
四	2-溴丁酸乙酯装置					
1	溴化釜	1500L	1	搪瓷	70℃、常压，溴素、丁酸、红磷	--
2	酯化釜	1500L	1	搪瓷	60℃、常压；乙醇、硫酸、溴化料	--
3	水洗釜	1500L	1	搪瓷	常温、常压；2-溴丁酸乙酯粗品	--
4	暂存釜	1500L	1	搪瓷	常温、常压；2-溴丁酸乙酯粗品	--
5	中和釜	1500L	1	搪玻璃	常温、常压；粗酯、纯碱	--
6	静置釜	2000L	1	搪玻璃	常温、常压；粗酯	--
7	接受罐	300L	2	搪瓷	60℃、微负压；2-溴丁酸乙酯	--
8	成品接收罐	5000L	1	搪瓷	常温、负压；2-溴丁酸乙酯	--
9	溴素计量瓶	100L	1	搪瓷	常温、常压；溴素	--
10	尾气吸收	1500L	1	PP	常温、常压；溴化钠	--

11	溴化钠储罐	30m ³	1	PP	常温、常压；溴化钠	--
12	冷凝器	10 m ³	1	碳钢	常温、常压；不凝气体	--
五	公辅工程					
1	变压器	ZBW-630-10/0.4	1	--	--	--
2	变压器	S9-M-400-10	1	--	--	--
3	制冷机组	20 万大卡	2	组件	常温、常压；盐水	--
4	消防水泵	XBD3.4/35-150	3	碳钢	--	--
5	蒸汽管道	76# (m)	216	碳钢	150℃、1.2Mpa	压力管道
6	EGZ100WH 干式蒸发器	EGZ100WH	1	组件	常温、常压；R22	压力容器
7	FWS-70 管 壳式冷凝器	FWS-70	1	组件	常温、常压；R22	压力容器
8	WS-95 管壳 式冷凝器	WS-95	1	组件	常温、常压；R22	压力容器

3.6 安全生产管理

3.6.1 安全生产机构设置

公司成立了安全生产领导小组，落实了安全生产责任制，制定并落实了安全生产管理制度。公司拥有职工 28 人，配备了 1 名专职安全生产管理人员，主要负责人及安全管理人员均经培训，持证上岗。

3.6.2 安全培训和安全生产事故应急预案演练

企业根据安全生产法和有关法律法规要求，建立了安全培训制度，制定了年度培训教育计划，并根据培训计划定期组织公司主要负责人及安全管理人员、特种作业人员和相关从业人员开展各类安全生产及环境保护管理能力及知识培训。生产车间从业人员均经企业三级安全培训教育及年度安全培训教育，熟悉有关安全生产规章制度及操作规程，具备必要的安全生产知识和环境保护知识，掌握了本岗位的安全操作技能，经考核合格，能够独立上岗作业。通过各类培训，使各岗位从业人员均增强了安全生产事故、职业病事故的预防和应急处置能力。公司制定了安全生产事故应急预案，并制定演练计划，定期组织开展生产安全事故应急预案演练。

3.6.3 消防验收

公司生产车间、仓库等建筑物均消防验收合格，具体如下：《建筑工程消防验收意见书》（昌公消验字[2007]第 42 号）、《建设工程消防备案结果通知书》（邑公消[2013]014 号）、《建设工程竣工验收消防备案凭证》（邑公消竣备字[2014]第 0024

号)，现有厂区内消防设施的配备、使用符合相关标准的规定。

3.6.4 安全生产许可

公司于2020年10月23日延期换发了《安全生产许可证》，许可证号为：（鲁）WH安许证字[2020]070150号，许可范围：溴乙酸500t/a、氢溴酸1866.737t/a、盐酸294t/a、2-溴丙酰溴50t/a、溴乙酰溴50t/a、亚磷酸298.422t/a、正己酸甲酯6t/a、异丙酸异丙酯6t/a，有效期至2023年10月26日。

3.6.5 重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），公司生产过程中所涉及的危险化学品溴素储存量构成危险化学品重大危险源，重大危险源分级四级，并于2019年5月8日进行了备案登记，备案编号：BA鲁370786[2019]026。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

根据昌邑市丰润精细化工有限公司运行现状，对每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况列表说明，详见表3.7-1。

表 3.7-1 现有环境风险防范与应急措施对照表

评估指标	评估依据	现有防范与应急措施	是否符合
截流措施	各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；且装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	厂区仓库设导流沟、收集槽，罐区设围堰及地面防渗处理，均具有防渗漏、防腐蚀、防淋溶防流失功能；厂区排水雨污分流；装置围堰与罐区围堰设有排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故应急池的阀门打开；前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入事故水系统。	符合
事故排水收集措施	按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清	根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 设置事故应	符合

	<p>净下水排放缓冲池等事故排水收集设施,并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况,设置事故排水收集设施的容量;且事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理,能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水,日常保持足够的事故排水缓冲容量;且设抽水设施,并与污水管线连接,能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理</p>	<p>急水池收集事故状态污水及初期雨水,事故应急池根据当地降水量及事故状态污水量总和设计容量为500m³;事故应急水池位置合理,事故状态下泄漏物和消防水能自流进入,日常保持水池处空的状态;事故水委托中信环境水务(昌邑)有限公司下营污水处理厂进行处置。</p>	
<p>清净下水系统防控措施</p>	<p>不涉及清净下水;或厂区内清净下水均进入废水处理系统;或清污分流,且清净下水系统具有下述所有措施:①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池(或雨水收集池),池内日常保持足够的事故排水缓冲容量;池内设有提升设施,能将所集物送至厂区内污水处理设施处理;②具有清净下水系统(或排入雨水系统)的总排口监视及关闭设施,有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口,防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境</p>	<p>公司设有清净下水收集系统,收集的清净下水作为中水循环使用;设置了前期雨水收集池,收集的被污染的清净下水、初期雨水和消防水进入到公司污水站进行处理;设置了清污分流系统;清净下水、雨水及消防水管道设置了截止阀。</p>	<p>符合</p>
<p>雨排水系统防控措施</p>	<p>厂区内雨水均进入废水处理系统;或雨污分流,且雨排水系统具有下述所有措施:①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池;池出水管上设置切断阀,正常情况下阀门关闭,防止受污染的水外排;池内设有提升设施,能将所集物送至厂区内污水处理设施处理;②且具</p>	<p>厂区内实行雨污分流;初期雨水的收集至前期雨水收集池,然后转入生产系统作为生产投料水使用;雨水收集管道设有切换阀,后期雨水经雨水排放口排放至厂区水渠内;系统管网具有切换阀,雨水系统外排总排口可顺利关闭,有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口,</p>	<p>符合</p>

	有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	可有效防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；厂区无排洪沟。	
生产废水处理系统防控措施	无生产废水产生或外排；或有废水产生或外排时：①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	公司受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统；生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；企业设置生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	符合
毒性气体泄漏紧急处置装置	不涉及有毒有害气体的；或根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	公司生产过程中涉及氯化氢、溴素、苯等有毒有害气体，在生产车间及溴素中间罐区、甲类仓库设有紧急排风设施和无组织废气收集处理装置	符合
毒性气体泄漏监控预警措施	不涉及有毒有害气体的；或根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施	公司生产过程中涉及氯化氢、溴素、苯等有毒有害气体，在生产车间及溴素中间罐区、甲类仓库设有有毒气体泄漏报警仪和可视监控系统	符合
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控设施的。	已按环评要求落实了各项环境风险防控设施	符合

由上表可知，昌邑市丰润精细化工有限公司在截流措施、雨排水系统防控措施、毒性气体泄漏紧急处置措施、毒性气体泄漏监控预警措施等方面，符合《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》中规定的环境风险防控要求。

3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.8.1 公司现有应急物资见表 3.8-1

表 3.8-1 公司现有应急物资及装备一览表

序号	名称及型号	数量	存放位置	使用运输条件	状态	管理责任人	联系电话
1	防毒面具	4 只	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
2	滤毒罐	4 只	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
3	防毒口罩	5 个	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
4	耐酸碱手套	5 副	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
5	耐酸碱胶靴	5 双	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
6	安全帽	2 顶	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
7	空气呼吸器	2 台	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
8	重型防化服	2 套	车间应急柜	应急防护/人工运输	良好	符国君	13861125238
9	急救药箱	1 个	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
10	新洁尔灭	1 瓶	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
11	医用酒精	1 瓶	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
12	医用碘伏	1 瓶	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
13	3%过氧化钠	1 瓶	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
14	创可贴	25 包	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
15	体温计	1 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
16	医用胶带	2 卷	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
17	医用棉签	3 包	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
18	医用口罩	10 个	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
19	烧伤止痛膏	1 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
20	0.9%氯化钠注射液	2 瓶	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
21	紫药水	2 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
22	眼药水	1 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
23	眼药膏	1 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
24	镊子	1 把	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
25	剪子	1 把	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
26	医用脱脂棉	3 包	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
27	伤湿止痛膏	1 支	车间应急柜	应急救治/人工运输	良好	符国君	13861125238
28	防毒面具	2 副	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
29	滤毒罐	2 个	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
30	防毒口罩	5 只	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
31	耐酸碱手套	5 副	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076

序号	名称及型号	数量	存放位置	使用运输条件	状态	管理责任人	联系电话
32	耐酸碱胶靴	5 双	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
33	安全帽	2 顶	仓库应急柜	应急防护/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
34	急救药箱	2 个	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
35	新洁尔灭	1 瓶	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
36	医用酒精	1 瓶	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
37	医用碘伏	1 瓶	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
38	3%过氧化钠	1 瓶	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
39	创可贴	15 包	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
40	医用脱脂棉	1 包	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
41	医用胶带	2 卷	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
42	医用棉签	3 包	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
43	医用口罩	10 个	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
44	烧伤止痛膏	1 支	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
45	0.9%氯化钠注射液	2 瓶	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
46	医用纱布	2 卷	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
47	眼药水	1 支	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
48	眼药膏	1 支	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
49	镊子	1 把	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
50	剪子	1 把	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
51	医用手套	1 副	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
52	伤湿止痛膏	1 支	仓库应急柜	应急救治/人工运输	良好	吕文莉	13792639076
53	室外消防栓 (消防枪头、消防水带)	2 只	厂区内	消防灭火/固定	完好	徐根弟	13780807617
54	室内消防栓 (消防枪头、消防水带)	4 只	车间、仓库内	消防灭火/固定	完好	徐根弟	13780807617
55	手提式干粉灭火器	30 只	车间、仓库内	消防灭火/人工运输	完好	符国君	13861125238
56	二氧化碳灭火器	10 只	配电室、操作室、化验室	消防灭火/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
57	推车式干粉灭火器	4 只	车间仓库内	消防灭火/人工运输	完好	符国君	13861125238
58	消防水池	1 座	厂区内	消防灭火/固定	完好	徐根弟	13780807617
59	消防水泵	3 台	厂区内	消防灭火/固定	完好	徐根弟	13780807617
60	堵漏垫片	2-3 个	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834

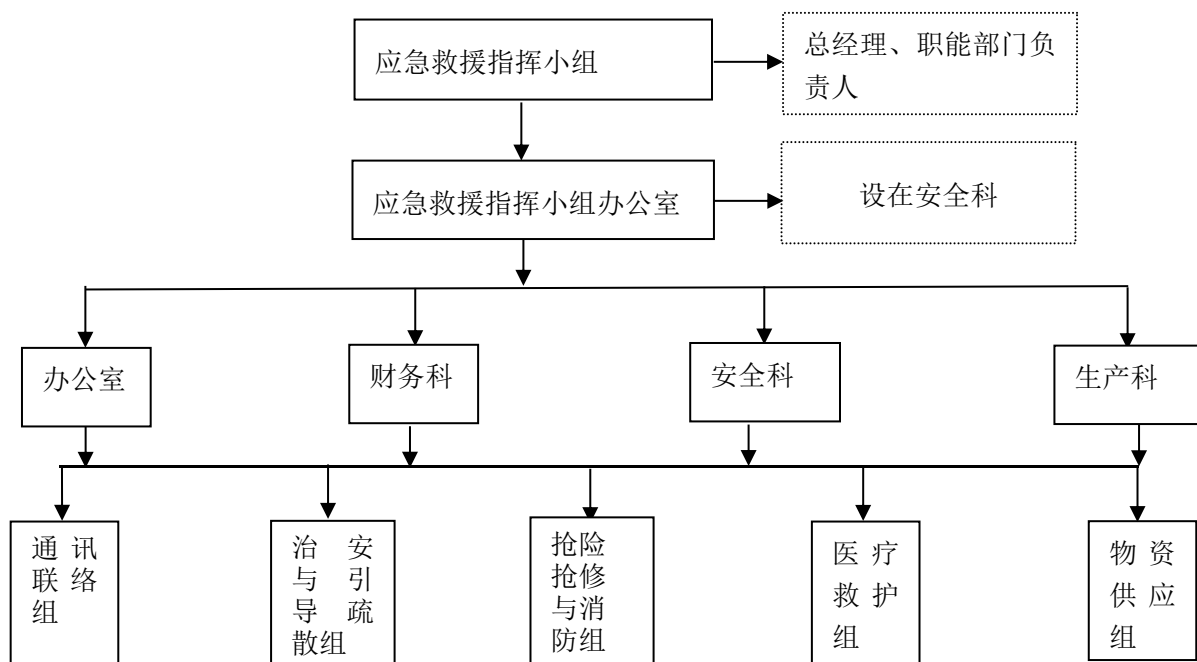
序号	名称及型号	数量	存放位置	使用运输条件	状态	管理责任人	联系电话
61	专用扳手	1把	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
62	活动扳手	1把	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
63	手锤	1把	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
64	克丝钳	1把	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
65	竹签、木塞、橡皮塞	各5个	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
66	铁丝	20m	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
67	铁钎	各2个	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
68	橡胶垫	2条	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
69	密封胶带	1盘	维修间	应急堵漏/人工运输	完好	董洪兵	13562625834
70	防火服	2套	微型消防站	应急防护/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
71	消防斧	2把	微型消防站	应急破拆/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
72	防爆手电筒	2只	微型消防站	应急照明/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
73	消防铁锹	8把	微型消防站	消防灭火/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
74	消防砂池	4座	微型消防站	消防灭火/人工运输	完好	吕文莉	13792639076
75	缓降器	2个	微型消防站	应急逃生/人工运输	完好	吕文莉	13792639076

3.8.2 救援队伍

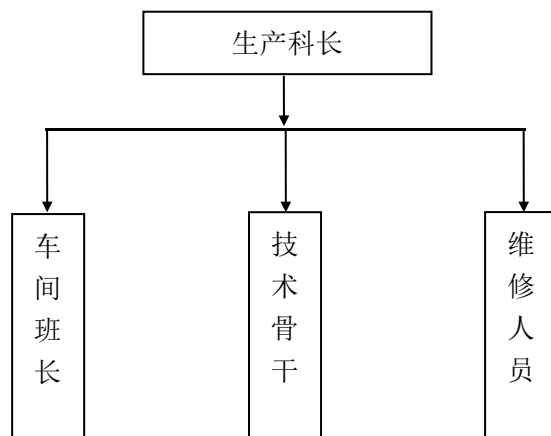
一、内部救援队伍（相关人员联系方式见附件）

昌邑市丰润精细化工有限公司应急救援组织机构如下图：

公司级应急组织机构（公司应急指挥小组）：



现场级应急组织机构（车间应急指挥小组）：



应急救援领导小组及各成员电话和联系方式见附表。

（一）公司应急指挥小组

公司应急指挥小组

公司应急指挥小组总指挥：总经理

公司应急指挥小组副总指挥：生产科长

成 员：办公室主任、安全科长、财务科长、车间班长、维修班长。

公司应急指挥小组办公室

公司应急指挥小组办公室是应急指挥小组的日常办事机构，设在公司安全科。

主 任：安全科长 电话：0536-7869776

成 员：安全员

车间应急指挥小组

车间应急指挥小组是车间事故应急指挥机构，由生产科长任总指挥，当班车间班长任副总指挥，全权负责车间生产安全事故应急救援及处置工作。

1、公司应急指挥小组职责：

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

（2）组织制定突发环境事件应急预案；

（3）组建突发环境事件应急救援队伍；

（4）负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资（如活性炭、木屑和石灰等）的储备；

(5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(6) 负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥小组负责审定企业内部各级应急预案）；

(7) 负责组织外部评审；

(8) 批准本预案的启动与终止；

(9) 确定现场指挥人员；

(10) 协调事件现场有关工作；

(11) 负责应急队伍的调动和资源配置；

(12) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

(13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

(14) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

(15) 负责保护事件现场及相关数据；

(16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

2、现场应急小组职责：

(1) 参与制定公司环境突发事件综合应急预案及专项应急预案；

(2) 组织制定突发环境事件现场处置方案；

(3) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材）的日常管理及维护保养；

(4) 负责落实公司突发环境事件的预防措施和应急救援的车间现场准备工作，认真履行工作职责，及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(5) 在公司应急指挥小组指挥下负责组织车间岗位人员进行环境突发事件的现场处置工作。

3、通信联络组

组 长：安全科科长

成 员：安全员

负责引导人员疏散自救，确保人员安全快速疏散。在安全出口以及容易走错的地点安排专人值守，其余人员分片搜索未及时疏散的人员，并将其疏散至安全区域。负

责保护现场，并做好现场的警戒工作。

4、治安与引导疏散组

组 长：办公室主任

成 员：公司后勤及门卫人员

负责发生事故后，治安与引导疏散组根据事故情景配戴好防护服、防毒面具等，迅速奔赴现场；根据火灾爆炸（泄漏）影响范围，设置禁区，布置岗哨，加强警戒，巡逻检查，严禁无关人员进入禁区；接到报警后，封闭厂区大门，维修厂区道路交通程序，引导外来救援力量进入事故发生点，严禁外来人员入厂围观；治安与引导疏散组应到事故发生区域封路，指挥抢救车辆行驶路线。

5、抢险抢修与消防组

组 长：生产科长

成 员：车间班组长及岗位人员和维修人员

受公司应急指挥小组指挥，派专业人员进入现场抢修、抢险、现场监护、人员搜救和消防灭火，查找并控制事故源，防止事故进一步扩大。

6、医疗救护组

组 长：财务科长

成 员：公司会计、出纳及化验员

负责熟悉厂区内危险物质对人体危害的特性及相应的医疗急救措施；储备足量的急救器材和药品，并能随时取用；事故发生后，应迅速做好准备工作，伤者送来后，根据受伤症状，及时采取相应的急救措施对伤者进行急救，重伤员及时转院抢救；当厂区急救力量无法满足需要时，向其他医疗单位申请救援并迅速转移伤者。

7、物资供应组

组 长：公司采购员

成 员：公司仓库保管

物资供应组在接到报警后，根据现场实际需要，准备抢险抢救物质及设备工具；根据生产部门、事故装置查明事故部位管线、法兰、阀门、设备等型号及几何尺寸，对照库存储备，及时准确地提供备件；根据事故的严重程度，及时向外单位联系，调剂物质、工程器具等；负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品的供应；负责抢险救援物质的运输。

二、外部救援机构

外部救援机构为政府职能部门或服务型机构，公司已与相关部门或单位签订应急救援协议或互救协议，并将应急预案向相关部门或单位进行了通报，同时一旦发生突发环境事件，企业通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门或单位能够对公司提供必要的应急救援。

外部救援名单见表 3.8-2。

表 3.8-2 外部救援机构一览表

序号	应急人员及机构	联系电话
1	昌邑消防大队	0536-7212313
2	开发区消防队	13625363332
3	昌邑市人民医院下营分院	13853630818
4	昌邑市人民医院	0536-7199120
5	昌邑市卫生防疫站	0536-7211823
6	下营镇沿海经济开发区派出所	0536-7851110
7	昌邑市公安局	0536-7211932
8	昌邑市应急管理局	0536-7212383
9	潍坊市应急管理局	0536-8219402
10	昌邑滨海（下营）经济开发区安监局	0536-7863338
11	生态环境局昌邑分局	0536-7212396
12	昌邑市环境检测站	0536-7190831
13	昌邑市下营环保所	0536-7860567
14	昌邑滨海（下营）经济开发区管委会	0536-7863301
15	昌邑市自来水公司	0536-7212520
16	昌邑市供电公司	0536-7218220

注：由于公司目前无环境监测能力，当发生环境突发事件时，需委托山东永妥职业环境检测有限公司对事故性质、危险物质参数及事故后果进行监测评估，为指挥部门提供决策依据。

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 可能发生突发环境事件情景分析

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件资料

1) 案例一：溴素泄漏事故案例

① 事故经过

2009年3月29日上午8时40分左右，富阳市向新化工有限公司十溴二苯醚生产车间的溴化反应釜垫片处发生溴素泄漏事故。经及时救援和处置，反应釜中的溴素转

移至溴素应急罐中，消除了险情，未造成人员伤亡和重大经济损失。

②事故原因

事故的主要原因是，机修工未按规范要求安装阀门，擅自采用小口径螺栓代替正常螺栓安装阀门(阀门孔径不配套)，造成法兰连接间的密封垫片密封不严，并在生产过程中未实施旋紧加固等检查方法，因管线结合部位受力不均、螺栓松动导致密封不严造成物料渗漏。

③防范措施

a 深化安全隐患排查治理(专项整治)工作。要进一步提高对深化隐患排查治理工作重要性的认识，消除松懈麻痹和厌战情绪，将企业自查、专家协查和政府督查，隐患排查治理和日常安全管理有机结合，联系地方实际，部署开展深化工作。隐患排查治理(专项整治)要以各级挂牌督办重大事故隐患整改单位为重点，明确整改单位和督办单位职责，明确整改内容、进度要求和具体措施，建立整改责任制，并进行整改情况的监督指导和整改结果的检查验收，确保“安全生产年”危化品隐患排查治理工作取得实效。

b 推进化工生产过程自动化安全控制系统安装改造进程。要充分认识推行化工生产过程自动化安全控制系统工作的重要性，加大政府扶持和宣传引导力度，制订出台配套政策，稳步推进改造进程。自今年4月起，生产装置发生化学品爆炸、火灾、泄漏，致使人员伤亡事故的化工企业，且符合化工生产过程自动化安全控制系统安装要求的，必须安装自动化安全控制系统后才能予以复产。

c 严格安全生产许可证换证工作。根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和许可证到期换证有关文件要求，在危化品生产企业安全生产许可证换证过程中，严把换证条件，对安全管理“滑坡”、安全条件下降等不再具备应有安全条件的危险化学品生产企业坚决不予换证。

d 加大危化品道路运输安全监管力度。各地要结合安全隐患排查治理(专项整治)工作，对辖区内危化品生产、储存、经营企业查验、充装、发货相关危化品道路运输装卸安全管理制度执行情况进行全面排查整治，依法严厉查处存在的安全生产非法违法行为。在地方政府统一领导下，各级安全监管、公安、交通等有关部门要加强沟通协作，强化联合执法，共同推进危化品道路运输安全监管工作。

e 提高事故应急能力，规范事故报告和调查处理。要制定完善企业、区域、政府的综合性和专项性危化品事故应急救援预案，配备必要的应急装备和器材，建立应急

救援队伍，定期开展事故应急演练并对效果进行评估，充分发挥专业应急救援队伍和专家的作用，提高事故应急救援能力和应急管理水平。要严格按照《生产安全事故报告和调查处理条例》规定，规范生产安全事故的报告和调查处理。各地必须在接到危化品事故报告半小时内，向市安全监管局电话报告并书面(传真)报告事故情况；对纳入事故专项报告范围的，要按照《转发省安全生产监督管理局关于开展危险化学品事故专项报告的通知》，在危化品事故发生后 24 小时内传真上报《危险化学品事故简报表》，事故调查结束后 6 日内，上报事故调查报告；对纳入重特大事故和重大未遂伤亡事故跟踪、督导范围的，要按照《转发〈危险化学品、烟花爆竹重特大事故和重大未遂伤亡事故跟踪、督导工作实施意见〉的通知》(杭安监管办〔2007〕12 号)要求，开展事故跟踪、督导工作。事故调查处理应当严格执行事故调查处理“四不放过”原则，及时、准确地查清事故经过、事故原因和事故损失，查明事故性质，认定事故责任，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任者依法追究责任。

2) 案例二：甲醇着火事故案例分析

① 事故经过

2002 年 5 月下旬，某化工企业停车大检修过程中，在易燃品罐区发生一起甲醇着火事故，对其它危险化学品的安全储存构成极大威胁，所幸扑救及时，才未酿成大祸。

检修安排：200m³新甲醇贮罐出口管线与 300m³旧甲醇贮罐出口管线的碰头作业，需用电焊进行焊接，并安排在这次停车大检修中。

工作前的准备：200m³贮罐建成还未投用，为一空罐。300m³贮罐内存有近 150t 甲醇，检修前已将出口阀门关闭，并加装了盲板。甲醇输出泵的出口阀关闭，从贮罐出口到泵进口之间的管道内物料放净，并用大量水长时间冲洗。在管道低点排污口取样分析合格，并办理了动火安全作业证。

事故发生前，整套生产装置全部停车，焊接作业进行 1h 左右，12 时停下休息。14 时 30 分继作业，但焊接不到 10min，即在泵入口管线低点排污口及地面发生大火，并伴有“噼啪”爆鸣声。所幸扑救及时，未造成大的损失。

② 事故原因

a 可燃液体的来源

后经现场勘察、分析，确定燃烧介质为甲醇，而且甲醇来自动焊点左侧。从图 1 中可以看到，甲醇输出泵的出口有一段垂直管道，其上部为数百米长的平管，一直通往合成氨系统。停泵后，管道内必然留有一定量的甲醇液体，虽然两道阀门均已关闭，

但未加装盲板，没有进行有效隔绝，仍无法保证甲醇液体不渗入动火管线。动焊点左侧的低点排污阀，在动焊前冲洗管道时已被拆除，渗入管道的甲醇积聚于此，并流淌至地面，其周围弥漫甲醇蒸气，遇明火即被引燃。幸亏扑救及时，若火焰快速沿管道引起爆燃，后果将不堪设想。

b 火源的判定

易燃品罐区当天除此处有动火作业外，无任何其它动火作业。系统停车，溶液不流动，不可能产生静电；管道上无检修作业，无碰撞和敲击产生火花的可能；当天为艳阳天，排除雷击的可能。经调查，检修工在焊接作业时未进行有效遮挡，焊花四溅，可以断定火源来自动焊点。

③防范措施

a 动火作业前虽然进行了动火分析，分析结果也合格，但与系统隔绝这项工作却做得不彻底，a 处加了盲板(见图 1)，b 处却未加。今后要严格执行动火安全禁令，坚持“信盲板，不信阀门”，“信科学处理，不信主观推断”的原则，检修中不采取有效安全措施，绝不能贸然行事。

b《厂区动火作业安全规程》明确规定，动火作业中断时间超过 30min 时，必须重新取样分析。而该动火作业中断时间长达 2.5h，却没有重新取样分析，仅凭主观经验贸然行事。今后对易燃品罐区的动火作业要给予高度重视，安排有经验、懂技术、熟悉工艺、原则性强的专业人员现场监护，严格执行动火作业安全规定。

c 易燃品罐区动火前要事先由专业技术人员绘制出与系统和设备隔绝的盲板位置图，并制定周密的置换处理动火方案，经相关人员确认，审批后执行。

d 加强技术学习，尽快掌握改造后的工艺生产特点，提高判断、处理各类事故的能力，杜绝类似事故的发生。

e 做好安全工作的关键是提高相关人员的安全防范意识，提高应对突发事件的处理能力。要做到这“两个提高”，就要在平时的工作中，加强业务培训和学习，有针对性地从别人已经发生过的事故中举一反三，真正吸取教训。在具体工作中，若在每个环节都做到认真确认，认真对待，即使出现点意外，由于有了充分的准备和意识，也能把大事化小，小事化了，把危险或损失减少到最低程度，这也就是再次回顾和分析这次事故所要达到的目的。

4.1.2 公司可能发生突发环境事件情景

1) 危险物质风险识别

根据各种物料性质及用量、使用方式分析，最具威胁的环境风险事故为原辅料和产品具有有毒有害、酸碱及强氧化性物品，有乙酸、溴素、乙醇、硫酸、己酸、甲醇、异丙醇、苯、丙酰氯、三氯化铝、溴乙酸、盐酸（20%）、氯化氢、溴化氢等危险物质泄漏、中毒窒息、火灾、爆炸危险性等。

公司涉及的物质危险性详见下表 4.1-1，其主要原辅物料理化性质见附件。

表 4.1-1 物质危险特性汇总表

序号	名称	CAS号	危险性类别	熔点 ℃	沸点 ℃	密度 g/cm ³	闪点 ℃	火灾危险性类别	职业危害程度等级
1	乙酸	64-19-7	易燃液体,类别 3;皮肤腐蚀/刺激,类别 1A;严重眼损伤/眼刺激,类别 1	16.7	118.1	2.07	39	乙类	III
2	溴素	7726-95-6	急性毒性-吸入,类别 2*;皮肤腐蚀/刺激,类别 1A;严重眼损伤/眼刺激,类别 1;危害水生环境-急性危害,类别 1	-7.2	59.5	3.1	/	戊类	III
3	乙醇	64-17-5	易燃液体,类别 2	-114.1	178.3	0.79	12	甲类	III
4	硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A;严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10.5	330.0	1.83-3.4	/	戊类	III
5	己酸	142-62-1	急性毒性-经皮,类别 3;皮肤腐蚀/刺激,类别 1;严重眼损伤/眼刺激,类别 1	-3.4	205 (100 kPa)	0.9274	/	丙类	/
6	甲醇	67-56-1	易燃液体,类别 2;急性毒性-经口,类别 3*;急性毒性-经皮,类别 3*;急性毒性-吸入,类别 3*;特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	-97.8	64.8	0.79	11	甲类	III
7	异丙醇	67-63-0	易燃液体,类别 2;严重眼损伤/眼刺激,类别 2;特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)	-88.5	80.3	0.79	12	甲类	/
8	苯	71-43-2	易燃液体,类别 2;皮肤腐蚀/刺激,类别 2;严重眼损伤/眼刺激,类别 2;生殖细胞致突变性,类别 1B;致癌性,类别 1A;特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1;吸入危害,类别 1;危害水生环境-急性危害,类别 2;危害水生环境-长期危害,类别 3	5.51	80.1	0.88	-11	甲类	I
9	丙酰氯	79-03-8	易燃液体,类别 2;皮肤腐蚀/刺激,类别 1B;严重眼损伤/眼刺激,类别 1	-94	80	1.065	12.2	甲类	III

10	三氯化铝	7446-7 0-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2	190 (2 53kPa)	/	2.44	/	戊类	III
11	溴乙酸	79-08- 3	急性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-经皮,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 3*; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 皮肤致敏物,类别 1; 危害水生环境-急性危害,类别 1	50	208	1.93	/	丙类	III
12	盐酸 (20%)	7647-0 1-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害,类别 2	-114. 8 (纯)	108.6 (20 %)	1.20 (水)	/	戊类	II
13	氯化氢	7647-0 1-0	加压气体; 急性毒性-吸入,类别 3*; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 危害水生环境-急性危害,类别 1	-114. 2	-85.0	1.19	/	戊类	II
14	溴化氢	7782-5 0-5	加压气体; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)	-86.9	-66.8	2.71	/	戊类	II

2) 生产过程突发环境事件情景

①火灾或爆炸的危险性

公司生产装置涉及的红磷、乙醇、甲醇、异丙醇、苯的火灾危险性为甲类,乙酸、丙酸、异丁酸火灾危险性为乙类,丁酸、己酸、溴乙酸、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴、2-溴丁酸乙酯、丁酸、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、苯丙酮、溴代苯丙酮的火灾危险性为丙类。

在生产过程中若设备设施本身有缺陷、选型选材不当或存在违章操作、管理不当等原因,容易发生火灾爆炸事故:设备、管道材质不合格,设计、制造质量差,工程设计、安装有缺陷,工艺流程或参数设计不合理,设备选型不当,可引发火灾、爆炸事故。生产过程中,若蒸馏釜温度控制过高或温度失控,冷却介质温度高、冷却系统发生故障或冷却介质中断,安全设施失效,有发生火灾爆炸事故的危险。

②有毒、有害危险性

公司生产装置生产过程中涉及的己酸、溴素、甲醇、丙酸、异丙醇、硫酸、盐酸、

氯化氢、氢溴酸、溴化氢、苯、乙醇为有毒物质，另外还涉及氮气等可能导致窒息的物质。

生产过程中，若存在以下原因，可导致人员中毒窒息事故发生：在输送、使用、生产、装卸过程中，若超温、超压、设备、管道、阀门、法兰未定期维护保养，因腐蚀、垫子破损等原因产生漏点，设备与管道接口密封不严，装卸车时野蛮装卸致使包装破裂，均可引发毒性物料的泄漏，容易发生中毒窒息事故。

生产过程中若管道等密闭不严、选材不当、操作人员不遵守操作规程、违规操作，导致有毒物料泄漏，企业未给作业人员配备相应的劳动防护用品或作业人员不按规定穿戴、使用劳动防护用品，可能造成人员中毒和窒息。

生产场所排风、通风设施损坏，通风不良，导致有毒气体浓度超过容许浓度，也会导致人员中毒。

取样分析时作业人员站在下风向等，都有可能因吸入或经口食入而造成中毒或窒息。

③强氧化性和强腐蚀性

生产过程中存在具有强腐蚀性物质盐酸、硫酸、溴化氢、氢溴酸、2-溴丙酰溴、溴乙酰溴、亚磷酸、乙酸、丙酸、异丁酸、溴素、氢氧化钠、三氯化铝、丙酰氯、丁酸等，它们不但对人有很强的化学灼伤和毒害作用，而且对金属设备也有很强腐蚀作用。腐蚀会降低设备使用寿命，使设备减薄、变脆，若检修不及时，会因承受不了原设计压力而发生泄漏或爆炸着火事故。

④高温危险

生产过程中需使用蒸汽加热，若高温物料泄漏，喷溅到人体，有被烫伤的危险；如果蒸汽管损坏，蒸汽喷溅到人体，有被蒸汽烫伤的危险；高温设备、管道不保温或保温损坏，人体触及裸露的高温设备、管道，有被烫伤的危险。

⑤设备的危险性

各种反应及储存设备本身存在质量问题，可能导致易燃物质泄漏、跑损，若遇点火源会引发火灾事故。电气设备和输电线路存在触电危险。由于电器设备本身缺陷或绝缘损坏、线头外露等未能及时发现和整改等原因，可能造成触电事故的发生。

⑥生产装置操作条件危险因素

各工程生产工序较多，各生产装置又均属间歇性操作装置，并且各生产装置具有

较为复杂的生产流程。因此生产过程要求公用工程要合理配套，仪表检测要及时可靠，操作要认真合理，否则，易造成事故，影响正常生产。

1) 储运过程突发环境事件情景

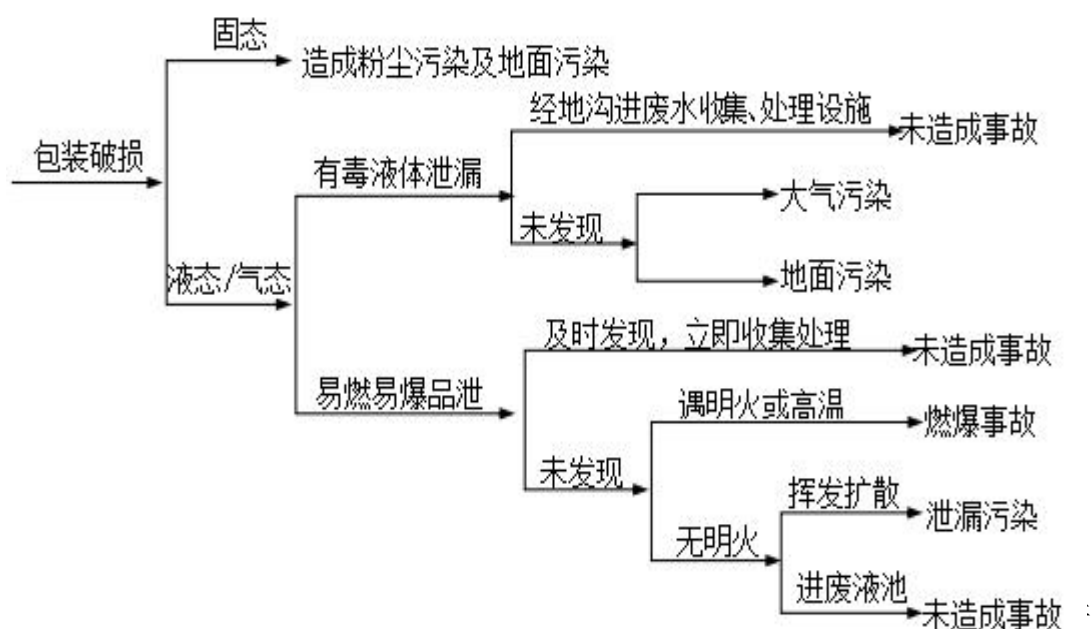
① 运输过程风险分析

公司生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物大多需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

② 贮存过程风险分析

公司使用量较大的化学品多存放于储罐区和仓库，属于有毒、易燃、易爆物品。潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染，易燃物质泄露而引起的火灾、爆炸以及环境污染。

事故可能发生在危险品储运中的各个环节，其潜在事故的事故树分析见图 4.1-1。



公司生产设施可能出现的环境风险因素识别详见表 4.1-2。

表 4.1-2 公司生产设施可能出现的环境风险因素识别

名称	风险因素	风险类型	污染物名称	对人群危害
生产车间	储罐、物料管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏；容器爆炸、高温、灼烫、火灾爆炸	泄漏、火灾爆炸	红磷、乙醇、甲醇、异丙醇、苯、乙酸、丙酸、异丁酸、丁酸、己酸、溴乙酸、溴乙酰溴、2-溴丙酰溴、2-溴丁酸乙酯、丁酸、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、苯丙酮、溴代苯丙酮、溴化氢、氯化氢	火灾爆炸、灼烫、高温、中毒窒息等伤害
溴素中间罐区	储罐、物料管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	溴素	灼烫、中毒窒息
氢溴酸地下罐区	储罐、物料管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	氢溴酸	灼烫、中毒窒息
盐酸罐区	储罐、物料管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	盐酸	灼烫、中毒窒息
溴化氢废气吸收装置区	储罐、物料管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	氢溴酸、溴化氢	灼烫、中毒窒息
甲类仓库	包装物破损物料泄漏	泄漏、火灾爆炸	红磷、丁酸、乙醇、甲醇、乙酸、异丁酸、异丙醇、丙酸、乙酸、苯、丙酰氯	中毒窒息、灼烫、火灾爆炸
丙类仓库	包装物破损物料泄漏	泄漏	硫酸、己酸、溴乙酸、溴乙酰溴、亚磷酸、2-溴丙酰溴、 α -溴己酸甲酯、 α -溴异丁酸异丙酯、2-溴丁酸乙酯	灼烫、中毒窒息、火灾
成品仓库	包装物破损物料泄漏	泄漏	苯丙酮、溴代苯丙酮	灼烫、中毒窒息、火灾
三氯化铝仓库	包装物破损物料泄漏	泄漏	三氯化铝	灼烫、中毒窒息、火灾爆炸
氢溴酸料棚	包装物破损物料泄漏	泄漏	氢溴酸	灼烫、中毒窒息
危废仓库	包装物破损物料泄漏	泄漏	精馏残渣、废碳纤维、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、废机油、废油漆桶	中毒窒息、火灾
事故水池	事故水池、事故水管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	可能含有 2-溴丁酸乙酯、丁酸、乙醇、溴素、硫酸、亚磷酸、 α -溴己酸甲酯、己酸、甲醇、 α -溴异丁酸异丙酯、异丙醇、苯丙酮、丙酸、苯、三氯化铝、盐酸、溴代苯丙酮、氢氧化钠、溴乙酸、乙酸、氢溴酸等危险物质的事故	中毒窒息、灼烫

			水及前期雨水	
前期雨水收集池及管道	前期雨水管道及阀门缺乏维护破裂引起泄漏	泄漏	可能含有 2-溴丁酸乙酯、丁酸、乙醇、溴素、硫酸、亚磷酸、 α -溴己酸甲酯、己酸、甲醇、 α -溴异丁酸异丙酯、异丙醇、苯丙酮、丙酸、苯、三氯化铝、盐酸、溴代苯丙酮、氢氧化钠、溴乙酸、乙酸、氢溴酸等危险物质的前期雨水	中毒窒息、灼烫

公司现有产品生产项目生产过程中涉及的可燃、可爆炸、有毒、有腐蚀性的介质主要有：乙酸、溴素、乙醇、硫酸、己酸、甲醇、异丙醇、苯、丙酰氯、三氯化铝、溴乙酸、盐酸（20%）、氯化氢、溴化氢。

上述介质的理化特性详见表 4.1-1。

根据评价项目的物质危害和功能单元重大污染源判定结果，以及环境敏感程度等因素，公司环境风险评价划分为一级和二级。

公司环境风险评估等级见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境风险评估等级表

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	二级	一级	二级	二级
非重大危险源	二级	二级	二级	二级
环境敏感地区	一级	一级	一级	一级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，公司厂址不在环境敏感区，存在重大危险源，重大危险源主要是一般毒性危险性物质。因此，该项目风险评价等级确定为一级。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 最大可信事故确定

1) 各主要生产区装置潜在事故类型

公司原材料多为强腐蚀、有毒有害、易燃化工品。根据对相类似生产装置调查的基础上，采用类比法对本项目在生产过程中可能出现的事故原因进行分析，可得出如下结论：

(1) 易燃易爆物质燃烧爆炸泄漏，不仅污染环境，且可造成人员伤害事故。(2) 危险性物品的泄漏，不仅污染环境，且可造成人员中毒伤害事故。(3) 设备、贮罐和管

道破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等出现机率较高的事故。泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水。调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。

2) 事故概率分析

(1) 重大事故概率分析

国际工业界通常将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其它经济损失超过2.5万美元，或造成严重人员伤亡的事故。参照我国近年来各类化工设备事故概率（见表4.2.1），同时考虑到维护和检修水平，本装置重大事故概率拟定为2类事故，概率为0.003125~0.01次/年，即在装置寿命内发生一次事故。

表 4.2.1 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命从不发生	$10^{-2} - 3.125 \times 10^{-3}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$3.125 \times 10^{-2} - 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.1 - 0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333 - 0.1
5	可能	预计一年发生一次	1 - 0.3333
6	频频	预计一年发生一次以上	>1

(2) 一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，亦将对环境产生不利影响。对同类生产装置事故调查统计可知，因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率最大。一般事故发生概率见表4.2.2。

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为0.06次/年，非泄漏性事故发生概率为0.0083次/年。参照国内化工企业生产和管理水平，本项目一般事故发生概率约为0.15次/年。

表 4.2.2 一般事故原因统计

事故原因	出现机率 (%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

表 4.2.3 某化工厂近 10 年事故性质分类及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	火灾爆炸	合计	
出现次数(次)	6	5	4	15	
比例 (%)	40	33	26.7	100	
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其他	合计
出现次数 (次)	8	1	4	2	15
比例 (%)	53.3	6.7	26.7	13.3	100

(2) 最大可信事故及其概率

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 0。本项目最大可信事故设定为储罐区危险物泄漏流入周围环境造成环境污染及人员中毒。详见下表 4.2.4 和表 4.2.5。

表 4.2.4 最大可信事故及其概率

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
2	容器化学爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	1.0×10^{-4} 次/a
4	泄漏中毒	人员伤亡，后果严重	1.0×10^{-6} 次/a
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	1.0×10^{-4} 次/a

表 4.2.5 最大可信事故及其概率

泵、阀门	人为原因	腐蚀穿孔	工程隐患	其他
40.5%	15.0%	6.5%	19.7%	18.3%

公司的最大可信事故为储罐区溴素及氢溴酸吸收罐发生泄漏，发生概率为 1.0×10^{-4} 次/a。需要说明的是，公司原料及产品中的苯、甲醇、红磷为毒性物质，可以引起中毒，但均为固体或液体且存量不大，所以不将其作为最大可信事故，本评估报告中只对其提出防范措施及应急预案，不对其做定量的预测分析。

4.2.2 源强计算

4.2.2.1 最大可信事故源强确定

重点考虑溴素储罐泄漏和氢溴酸吸收罐泄露。氢溴酸和溴素储罐接头内径均为DN50，泄漏孔径取100%管径，即裂口面积为 0.001256m^2

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， Q_0 —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取上限 0.64；

A—泄漏口面积， m^2 ；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g—重力加速度， $9.8/\text{s}^2$ ；

h—泄漏口之上液位高度，m。

取项目泄漏时间15min。式中参数取值计算详见表4.2.6。

表4.2.6 泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果	
			氢溴酸	溴素
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.62	0.62
A	裂口面积	m^2	0.00196	0.00196
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1490	3119
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325
P_0	环境压力	Pa	101325	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.5	1
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	5.67	16.78
	泄漏时间	s	1200	
	泄漏量	t	6.8	20.1

经计算，氢溴酸泄漏速率为5.67kg/s，泄漏量为6.8t；溴素泄漏速率为16.78kg/s，泄漏量为20.1t。

氢溴酸、溴素常温下为液态，当储罐发生泄漏时，泄漏的物质将在储罐围堰内形成液池。

其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)附录A中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。氢溴酸、溴素贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q = apM / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，见表9-15；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·k；取8.314；

T₀——环境温度，K；

U——风速——，m/s；

R——液池半径，m。

表4.2.7 液池蒸发模式参数一览表

稳定条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E、F)	0.3	5.285×10 ⁻³

液体储罐泄露速率计算参数详见下表：

表4.2.8 液体储罐泄露速率计算参数一览表

化学品名称	液体表面蒸气压 (Pa)	液池面积(m ²)
溴素	23330	30
氢溴酸	53320	20

表4.2.9 泄漏源项强度及泄漏后不同气象条件下的挥发速率

物质	稳定度条件	全年平均风速	计算出的扩散量 (kg/s)
溴素	不稳定 (A, B)	2.2m/s	0.09
	中性 (D)	2.2m/s	0.1
	稳定 (E, F)	2.2m/s	0.11
氢溴酸	不稳定 (A, B)	2.2m/s	0.08
	中性 (D)	2.2m/s	0.09
	稳定 (E, F)	2.2m/s	0.1

4.2.2.2 毒物泄漏事故后果计算

事故状态下，非正常排放常发生在有限时间（T）内。一般在短时间内排放大量的污染物质，而且是不均匀排放，同一点的污染物浓度随时间而变化。因此预测以瞬时单烟团正态扩散式，对 t0 在有限时间 T 内积分，经整理后得到非正常排放模式。其公式如下：

t 时刻任一点（x, y, z）的浓度，以持续排放源模式为基础，乘上一个系数 G1，按下式计算：

$$c(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\left(\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right)\right] \bullet F \bullet G_1$$
$$F = \sum_{n=k}^k \left\{ \exp\left[-\frac{(2nh - H_e - z)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(2nh + H_e - z)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$
$$G_1 = \begin{cases} \Phi\left(\frac{Ut-x}{\sigma_x}\right) + \Phi\left(\frac{x}{\sigma_x}\right) - 1 \\ \Phi\left(\frac{Ut-x}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{Ut-UT-x}{\sigma_x}\right) \end{cases}$$

式中 F——混合层反射项；

G1——非正常排放项；

H——混合层高度；

k——反射次数，一、二级项目取 k=4 已足够。

扩散参数各指数、系数的定值见《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 B。

4.2.2.3 预测结果

考虑到风速大于 2.0m/s 的天气对污染物扩散非常有利，污染源对于近距离范围产生的影响相对较轻，对于远距离产生的影响也因为风力的稀释扩散作用不明显，本次评价风速主要选择 0.5m/s 和 2.2m/s 两种典型风速。在实际计算中发现，历时时间在 10min 之内最大落地浓度和距离变化不大，主要集中在源附近，30min 之后由于风程、风速等因素的影响，最大落地浓度距离源较远，浓度相对较低，风速较高时，经过稀释和扩散，落地浓度也相对较低，因此，确定氢溴酸和溴素历时时间选择为 10、20、30 分钟三个档次。氢溴酸、溴素泄漏的环境影响预测结果见表 4.2.10 至表 4.2.13。

表 4.2.10 静风($u=0.5\text{m/s}$)时氢溴酸泄漏扩散下风向浓度分布 (单位: mg/m^3)

稳定度 时刻 (min)	B			C			D			E		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1m	6452	6452	0	6658	6659	0	5074	5075	0	3348	3348	1
5m	1099	1099	0	2806	2806	0	4377	4378	0	4421	4422	1
10m	429	429	0	1215	1215	0	2225	2225	0	2925	2926	1
20m	111	111	0	331	331	0	660	661	0	1045	1045	1
50m	19	19	0	56	56	0	115	116	1	194	195	1
100m	4	4	0	13	14	0	27	28	1	46	48	1
200m	1	1	0	3	3	0	6	7	1	10	12	2
300m	0	0	0	1	1	0	2	3	1	3	5	2
400m	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	3	2
500m	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
600m	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.11 平均风速(2.2m/s)时氢溴酸泄漏扩散下风向浓度分布 (单位: mg/m³)

稳定度 时刻 (min)	B			C			D			E		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1m	955	955	0	1389	1389	0	1676	1676	0	2332	2332	0
5m	1433	1433	0	2084	2084	0	2513	2513	0	3498	3498	0
10m	1012	1012	0	1584	1584	0	1976	1976	0	2933	2933	0
20m	518	518	0	910	910	0	1205	1205	0	2010	2010	0
50m	158	158	0	319	319	0	460	460	0	915	915	0
100m	51	51	0	111	111	0	171	171	0	385	385	0
200m	15	15	0	36	36	0	59	59	0	144	144	0
300m	7	7	0	18	18	0	30	30	0	77	77	0
400m	4	4	0	11	11	0	18	18	0	49	49	0
500m	3	3	0	7	7	0	13	13	0	34	34	0
600m	2	2	0	5	5	0	9	9	0	25	25	0
700m	1	1	0	4	4	0	7	7	0	20	20	0
800m	1	1	0	3	3	0	6	6	0	16	16	0
900m	1	1	0	2	2	0	4	5	0	10	13	2
1000m	1	1	0	2	2	0	3	4	1	3	11	8
1500m	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	6	6
2000m	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	3
2500m	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
3000m	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.12 静小风速时 (0.5m/s) 各稳定度条件下溴素泄漏地面浓度分布一览表 (单位: mg/m³)

稳定度 时刻 (min)	B			C			D			E		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1m	7097	7097	0	7324	7324	0	5582	5582	0	3682	3683	1
5m	1209	1209	0	3086	3086	0	4815	4815	0	4863	4864	1
10m	472	472	0	1336	1336	0	2447	2448	1	3218	3219	1
20m	122	122	0	364	364	0	727	727	1	1149	1150	1
50m	21	21	0	62	62	0	127	127	1	214	215	1
100m	5	5	0	15	15	0	30	31	1	51	52	2
200m	1	1	0	3	4	0	7	8	1	11	13	2
300m	0	1	0	1	2	0	2	3	1	3	5	2
400m	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	3	2
500m	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	2
600m	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.13 平均风速时 (2.2m/s) 各稳定度条件下溴素泄漏地面浓度分布一览表 (单位: mg/m³)

稳定度 时刻 (min)	B			C			D			E		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1m	690	690	0	1030	1030	0	1255	1255	0	1782	1782	0
5m	1104	1104	0	1648	1648	0	2008	2008	0	2851	2851	0
10m	950	950	0	1465	1465	0	1813	1813	0	2650	2650	0
20m	511	511	0	884	884	0	1161	1161	0	1902	1902	0
50m	164	164	0	327	327	0	470	470	0	920	920	0
100m	54	54	0	117	117	0	181	181	0	402	402	0
200m	17	17	0	38	38	0	63	63	0	154	154	0
300m	8	8	0	19	19	0	32	32	0	83	83	0
400m	5	5	0	11	11	0	20	20	0	53	53	0
500m	3	3	0	8	8	0	14	14	0	37	37	0
600m	2	2	0	6	6	0	10	10	0	27	27	0
700m	2	2	0	4	4	0	8	8	0	21	21	0
800m	1	1	0	3	3	0	6	6	0	17	17	0
900m	1	1	0	3	3	0	5	5	0	11	14	3
1000m	1	1	0	2	2	0	3	4	1	3	12	9
1500m	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	6	6
2000m	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	4
2500m	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
3000m	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.3 泄漏事故风险评价标准

根据《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2007)要求，溴的时间加权平均容许浓度(PC-TWA)为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，容许短时间(15min)接触的浓度(PC-STEL)为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。溴化氢的最高允许浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；根据《危险化学品档案库》，溴化氢的毒性数据为： LC_{50} $9460\text{mg}/\text{m}^3$ ，1h(大鼠吸入)；溴的毒性数据为： LC_{50} $4905\text{mg}/\text{m}^3$ ，9分钟(大鼠吸入)。根据《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GBT18664-2002)》，溴化氢 IDLH 浓度为 $170\text{mg}/\text{m}^3$ ；溴 IDLH 浓度为 $66\text{mg}/\text{m}^3$ 。结合上述资料，溴化氢、溴素在不同浓度下对人体的危害程度见表 4.2.14。

表 4.2.14 不同浓度的溴化氢、溴素对人体的危害程度一览表

名称	符号	名称	意义	浓度值 (mg/m^3)	数据参考来源
溴化氢	LC_{50}	半致死浓度	危及生命	9460	《危险化学品档案库》
	IDLH	立即危及生命和健康浓度	有害环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命，或可永久损害健康，或可使人立即丧失逃生能力。	170	GBT18664-2002
	MAC	最高容许浓度	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度	10	GBZ2.1-2007
溴素	LC_{50}	半致死浓度	危及生命	4905	《危险化学品档案库》
	IDLH	立即危及生命和健康浓度	有害环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命，或可永久损害健康，或可使人立即丧失逃生能力。	66	GBT18664-2002
	PC-STEL	短时间接触容许浓度	在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间(15分钟)接触的浓度	2.0	GBZ2.1-2007
	PC-TWA	时间加权平均容许浓度	以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度	0.6	GBZ2.1-2007

因此，结合上述相关资料，本次评估确定各污染物的半致死浓度和短时间接触容许浓度为评价标准，即溴化氢半致死浓度 $9460\text{mg}/\text{m}^3$ 、容许浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；溴素半致死浓度 $4905\text{mg}/\text{m}^3$ 、容许浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.2.4 泄漏事故影响范围及影响评价

表 4.2.15 各气象条件下溴化氢泄漏事故发生后对下风向影响情况一览表

风速 (m/s)	稳定度	时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度 范围 (m)	短间接接触容许 浓度范围 (m)
0.5	B	10	6452	1	--	70
		20	6452	1	--	70
		30	0	0	--	0
	C	10	6658	4	--	120
		20	6658	4	--	120
		30	0	0	--	0
	D	10	5946	4	--	180
		20	5946	4	--	180
		30	1	323	--	0
	E	10	4781	4	--	200
		20	4782	4	--	200
		30	2	287	--	0
2.2	B	10	1433	4	--	300
		20	1433	4	--	300
		30	0	1393	--	0
	C	10	2084	4	--	400
		20	2084	4	--	400
		30	1	1345	--	0
	D	10	2513	4	--	600
		20	2513	4	--	600
		30	2	1254	--	0
	E	10	3498	4	--	900
		20	3498	4	--	1050
		30	9	1076	--	0

由上表可看出，氢溴酸发生泄漏后，在静小风速条件下，下风向最大落地浓度出现距离为 4m，无半致死浓度范围，短间接接触容许浓度范围为 200m；在平均风速（2.2m/s）条件下，下风向最大落地浓度出现距离为 4m，无半致死浓度范围，短间接接触容许浓度范围为 1050m，即应急撤离范围为 2600m。在该范围内主要受影响的敏感点为管委会，华昌未来城和本厂职工。具体影响范围见图 4.2.16。

表 4.2.16 各气象条件下溴素泄漏事故发生后对下风向影响情况一览表

风速 (m/s)	稳定度	时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度 范围 (m)	短间接接触容许 浓度范围 (m)
0.5	B	10	7097	1	3	200
		20	7097	1	3	200
		30	0	0	--	0
	C	10	7324	1	5	300
		20	7324	1	5	300
		30	0	0	0	0
	D	10	6543	4	5	350
		20	6543	4	5	400
		30	1	323	0	0
	E	10	5259	4	6	350
		20	5260	4	6	450
		30	2	387	0	400
2.2	B	10	1104	4	0	700
		20	1104	4	0	700
		30	0	1393	0	0
	C	10	1648	4	0	1000
		20	1648	4	0	1000
		30	1	1345	0	0
	D	10	2008	4	0	1500
		20	2008	4	0	1500
		30	3	1254	0	1500
	E	10	2851	4	0	1000
		15	2851	4	0	2000
		30	10	1076	0	2600

由上表可看出，溴素发生泄漏后，在静小风速条件下，下风向最大落地浓度出现距离为1m，半致死浓度范围为6m，短间接接触容许浓度范围为450m；在平均风速（2.2m/s）条件下，下风向最大落地浓度出现距离为4m，无半致死浓度范围，短间接接触容许浓度范围为2600m，即应急撤离范围为2600m。在该范围内主要受影响的敏感点为管委会、辛庄村、华昌未来城以及本厂职工。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急物资情况分析

4.3.1 物料泄漏防范措施

泄漏事故的预防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的责任心是减少泄

漏事故的关键。公司主要采取以下物料泄漏事故的预防：(1)在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理；(2)经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏；(3)车间及仓库应设置收集槽，当物料发生泄露时，需要用水冲洗，冲洗水流入收集槽，其中收集槽必须进行防腐蚀、防渗漏处理。保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地收集。(4)项目已经建设了一个 500m³的事故池，保证在事故期间无废水外排，同时应及时通报污水处理厂，以便采取相应措施。(5)工程依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合公司总平面布置情况，将拟建场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，同时拟建项目各生产装置及其液态物料所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。(6)在化学品罐区、装置区、化学品库、危险废物四周设置围堰和导流设施，确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染土壤、地下水和地表水。

4.3.2 火灾和爆炸事故防范措施

(1)设备的安全管理:定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。(2)控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。(3)在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。(4)应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。(5)要有完善的安全消防措施。从平面布置上，本厂的罐区、生产装置区等各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位罐区设备应设置水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

4.3.3 三级风险防范措施

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。公司在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。具体设计要求如下：

4.3.3.1 一级防控措施

全厂在各生产线装置区、罐区设置围堰（或围堤）作为一级预防与控制体系，防止事故泄露或消防废水、污染雨水造成的环境污染事故，用于收集污染雨水和事故废水，通过污水管道排放至事故水池。公司罐区围堰容积至少可容纳一个最大储罐泄露量（压力罐除外），罐区地面铺设不发火型地坪，生产装置区和仓库四周设置环形沟，导排系统与事故水池相连，可用于收集污染雨水和事故废水，通过污水管道排放至事故水池；定期检查储罐情况，确保储罐及进出管口无泄漏。

4.3.3.2 二级防控措施

生产装置区或罐区发生较大量的事故废水泄漏或者发生火灾时，事故废水和消防废水进入厂区设置的事​​故水池中。切断污染物与外部的通道，并将事故、消防废水导入厂区污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大的生产事故或物料泄漏对周围环境造成污染。

4.3.3.3 三级防控措施

厂区污水及雨水总排口均设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

4.3.4 环境风险防控管理措施

4.3.4.1 公司建立科学、严格的风险应急操作规程和风险应急预案，做到各车间、工段生产都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区应急措施和物资进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

4.3.4.2 加强事故防范教育。事故防范教育包括水事故防范教育、空气事故防范教育、运输过程事故防范教育、三级防控体系教育、应急监测教育。让所有员工了解本厂各种原材料物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

4.3.4.3 严格按《常用化学危险品贮存通则》(GB15603)、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB17914)、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915)和《毒害性商品

储藏养护技术条件》(GB17916)的要求贮存和管理所用化学危险品。化学危险品贮存在专用仓库或场地，并且按照其性质分库、分类或分堆隔离贮存，堆垛之间以及堆垛与墙壁之间留出一定的距离，对相互接触能引起反应或灭火方法不同的化学危险品不同库贮存。各种原材料按照其不同的化学性质采用不同的包装材料，对于低沸点的有机物，储罐上全部安装安全呼吸阀，以减少物料的挥发。对毒性较大的物质严格按“危险化学品安全管理条例”执行，定点存放，保管及操作人员接受专门培训。

4.3.4.4 在总图布置上，充分考虑生产区内防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。严格按照防火防爆要求保证各厂房之间的防火间距，同时要考虑消防通道的畅通。装置区内设贯通式环形消防检修道路，道路的宽度不应小于4米，路面上的净空高度不低于4米。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通。

4.3.4.5 在工艺设备布置上，有爆炸危险的设备应设置在厂房靠外墙处或框架的外侧，并应尽量避免梁、柱等承重构件布置。装置设备的框架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。工艺装置各类机械设备、构筑物的布置间距，应考虑防火防爆距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业操作及检修。

4.3.4.6 在工艺管道的设计中，全面考虑抗震防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。管件(法兰、弯头、三通、螺栓垫片等)均选用相应压力等级系列。法兰应用金属导线跨接以消除静电。

4.3.4.7 在建构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的规定进行设计。建筑物的安全疏散门，应向外开启。厂房安全出口不少于两个。

4.3.4.8 电气专业的设计严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求执行。对于定为火灾爆炸场所的厂房，按爆炸危险环境类别、等级、范围选择电气设备，设计良好的接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表、按钮、保护装置全部选用隔爆型。电力电缆不应和输送液体管道、可燃气体管道、势力管道敷设在同一管沟内。

电气设计中防雷、防静电按规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建、构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

4.3.4.9 压力容器或管道等因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应根据设计要

求设置自控检测仪表，安全泄放装置(安全阀、爆破片)和导爆筒。压力容器的设计、制造、安装应由有资质单位严格按照工艺条件及相关规范进行。

4.3.4.10 生产装置区内有发生坠落危险的操作岗位，按规定设计符合相应规范要求的便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等。

4.3.4.11 严格按照规范要求，尽量不在在厂房内设置办公室和休息室。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 预测结果评价

将预测结果和评价标准进行比较可以看出，泄漏事故发生后，先是对近距离目标影响最大，危害程度也大，随着时间推移，逐渐对远处产生影响，但危害程度逐渐减小。同种稳定度条件下，风速越大影响范围越广，但影响程度减小。评价结果见表4.4.1。

表4.4.1 发生泄漏后敏感点的最大浓度及短间接接触容许浓度

序号	名称	距离 (m)	主要污染物	各时刻最大浓度		短间接接触容许浓度		最大影响时刻
				20min	30min	20min	30min	
1	管委会	816	溴化氢	16	0	10	10	20
			溴素	17	3	2	2	20
2	华昌未来城	1208	溴化氢	11	8	10	10	20
			溴素	12	9	2	2	20
3	辛庄村	1995	溴化氢	1	3	10	10	20
			溴素	1	4	2	2	20
4	本厂区	200 内	溴化氢	144	0	10	10	20
			溴素	154	0	2	2	20

从泄漏事故环境影响预测结果可以看出，设定事故将对方圆几公里范围内的环境空气质量造成影响，影响时间跨度达数小时之久；而对方圆 5km 范围内居住人群的生命健康会造成严重危害，会造成重大人员、财产的损失。因此，建设单位要引起高度重视，采取一切措施，防止事故的发生。

4.4.2 评价范围内保护目标

在计算事故风险时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利天气条件出现的概率及下风向的人口分布。该项目风险评估范围5km范围内环境保护目标基本情况见

图4.4.2。

表4.4.2 发生泄漏后5km范围内受影响目标一览表

项目	受影响目标	相对方位	距离(米)	人员数量(人)	备注
大气环境 风险	潍坊奥友化工科技 有限责任公司	N	相邻	55	
	潍坊盈旭化工有限 公司	S	50	2	
	山东汉兴科技有限 公司北厂区	E	72	90	
	潍坊通润化工有限 公司	ES	100	108	
	山东东科化工科技 有限公司	S	350	32	
	辛庄	W	1995	603	
	常家	ES	2858	434	
	军营	S	3004	230	
	北赵家	SW	2514	836	
	开发区管委会	NE	816	114	
	华昌未来城	NE	1208	150	
注：本公司周边5公里范围内不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；只涉及村庄等居民区及单位。					

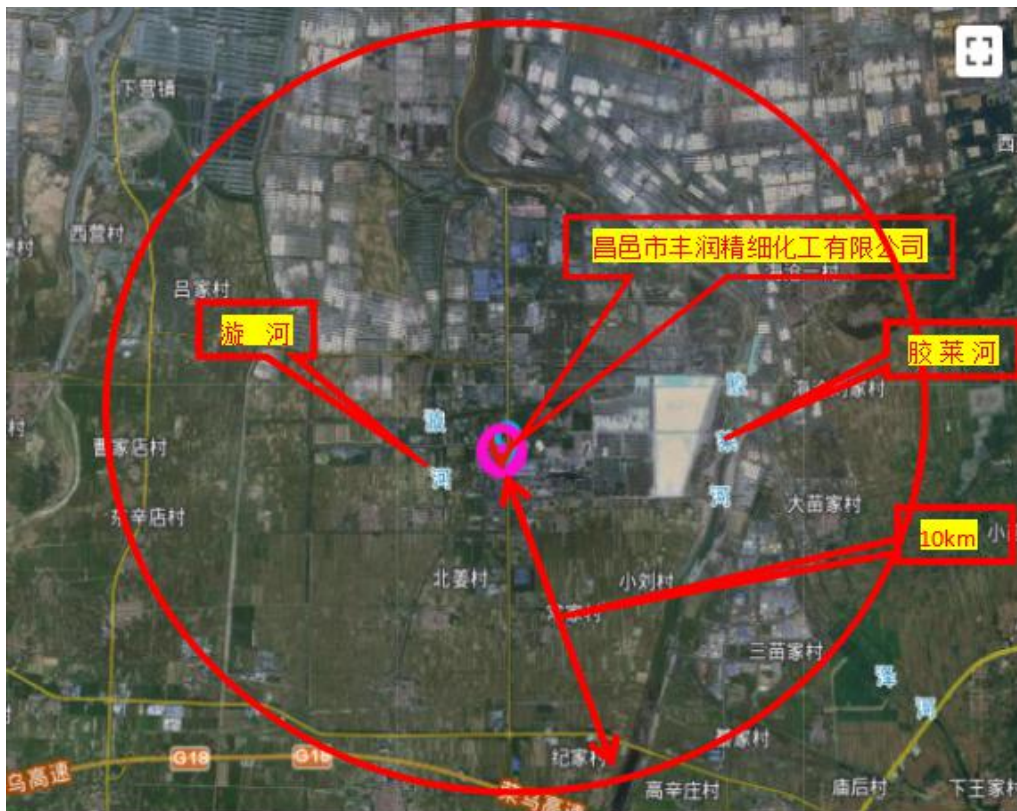
表4.4.3 企业周10km范围内水环境受影响目标一览表

项目	敏感目标	相对方位	距离(米)	规模	备注
地表水	胶莱河	E	4520	小河	
地表水	漩河	W	554	小河	
地下水	附近浅层地下水	厂址周围	1000	—	
注：公司雨水排放口下游10公里流经范围内无集中式地表水、地下水饮用水水源保护区，无农村分散式饮用水水源保护区；无生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区；不涉及跨国界、跨省界的情形；不位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流多发地区。					

图4.4.1 发生泄漏后500m、5km范围内受影响目标分布图



图 4.4.2 企业废水排放口下游 10km 范围内受影响目标分布图



4.4.3 风险可接受水平分析

1) 风险值的定义

事故发生的条件很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能，这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。根据《建设项目环境评价技术导则》的相关规定，风险可表述为：

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

2) 风险评价

根据《化工、石化及医药行业建设项目环境影响评价(试行版)》(国家环境保护总局监督管理局编)资料，在工业和其他活动中，各种风险水平的可接受程度见表4.4-4。

表 4.4-4 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策以减少危险
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策，但需要投资及排除产生损失的主要原因
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社）1949年~1988年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率P，见表4.4-5。

表 4.4-5 事故频率 P 取值表（次/年）

设备名称	反应容器	储罐	管道破裂
事故频率	1.1×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁶	6.7×10 ⁻⁶

根据以上预测结果，在采取有效安全措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生重大事故的风险性。本项目在生产装置及其公用工程的设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，因此，项目的安全性将得到有效保证。

4.4.4 水事故影响分析

本公司生产车间在生产设备周围修建导流系统，与厂区事故水收集系统相连，事

故状态下消防废水导排系统可进入事故水池暂存。导排沟及生产装置区、罐区、仓库内地面均进行防渗漏处理，防止生产区物料泄露外流或下渗，避免通过渗透和地表径流污染地下水和地表水；导流设施通过阀门分别与雨水和事故水水池相连，便于前、后期雨水、消防废水等排放、收集和运输，避免通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

事故状态下产生的消防水以及雨污水经切换阀门，由事故水管网汇集到厂内有效容积为500m³事故水池进行暂存，根据水质情况，由公司污水站采取相应的处置措施，确保废水达标排放。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范GB 50974-2014》5.1.10条，室外消火栓用水量为25L/s，室内消火栓用水量为10L/s。因此公司按同时火灾次数1次计，一次火灾消防灭火用水量如下表：

表 4.4-6 一次消防灭火用水量表

名称	标准	火灾延续时间	一次灭火用水量
室外消火栓用水量	20L/s	3 小时	324m ³
室内消火栓用水量	10L/s		

合计一次灭火消防用水量324m³；公司设有专用消防水池一座，容量为450m³，消防水量能够满足要求。

根据工程分析，如果在仓库、生产车间发生火灾事故的极端情况下，全厂最大一次事故废水产生量为324m³，可全部被事故水池收容，收容暂存的事故水委托中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂进行处理。因此要有效防止直接进入地表水，不会对其产生异常污染。

4.4.5 环境风险影响分析

厂区地面进行硬化处理，设置事故水收集管道，并与厂区事故池相连通。在全厂雨水收集排放系统的排放口与外部水体之间设置切断设施。这样在发生风险事故时可以将全部消防废水收集入事故水池暂时贮存，泄露物料和消防废水不会外溢，待事故处理完，委托资质单位处理达标后排放，对水环境影响较小。

公司生产车间、罐区、仓库事故废水收集系统均为重点防渗区域，严格按照防渗要求设计施工，基本可以杜绝跑冒滴漏、事故废水渗入周围地表水体。所以，事故状态下不会对周围河流造成影响。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 公司已建立环境风险防控和应急措施制度，但未明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，未严格落实定期巡检和维护责任制度。

5.1.2 环评及批复文件的部分环境风险防控和应急措施要求未严格落实。

5.1.3 定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训，在厂区宣传栏张贴应急救援组织机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等内容；没有组织员工进行专题培训（形式有内部专题讨论会、专家培训讲座和外部培训班等）。

5.1.3 定期组织突发环保事件应急预案演练，并做好演练计划、演练记录和演练总结。但未建立突发环境事件信息报告等制度。

5.2 环境风险防控与应急措施

（1）是否在废气排放口、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质危险特性、危害，设置监视、控制措施。

公司已在废气排放口、雨水排放口设置了控制措施。厂区雨污分流系统已完善，清污分流系统已完善，但是车间未设置废水截流设施、雨水排放口及切换阀未设置明显标识等。

（2）是否采取防止事故排水，污染物扩散等排出厂界的措施，截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施等。分析每项措施的管理规定，岗位职责落实情况 and 措施的有效性。

公司已采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，且各项措施的管理规定及岗位职责已落实，但装卸区南侧未设置污染物截留设施。

5.3 环境应急资源

（1）已经配备了必要的应急物资和应急设备，详见表 3.8-1；

（2）公司成立了应急救援队伍，主要有公司应急指挥小组、车间应急指挥小组、通信联络组、治安与引导疏散组、抢险抢修与消防组、医疗救护组、物资供应组，应急

队伍成员由公司职工担任；环境监测主要依托潍坊生态环境局昌邑分局监测站及第三方监测机构，公司负责前期应急监测及配合工作。

(3) 外部救援机构均为政府职能部门或服务机构，公司虽未与相关单位签订应急救援协议和互救协议，但公司已将应急预案向相关单位进行了通报，一旦发生环境突发事件，相关单位能够提供必要的应急救援。

5.4 环评、验收及批复文件中各项应急防控措施的落实情况

表 5.4-1 验收及批复文件各项应急防控措施的落实情况一览表

序号	验收及批复要求	落实情况
1	项目投运后应加强各类环保设施的日常维护保养和管理，确保环保设施正常运行，各项污染物稳定达标排放	已落实
2	如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向环保部门报告，并如实记录备查	已落实

5.5 历史经验教训总结

对前文收集的国内同类化工企业突发环境事件案例进行分析、总结，案例中企业生产装置区及储罐区物料泄漏事故发生主要原因有：工艺设备设置不规范、设备维护保养不及时、职工安全生产知识薄弱、应急处置技能不足、职工违章操作。

本公司引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，采取了如下相应对策：

- (1) 加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能和应急处置技能；
- (2) 制定设备维护保养计划，保证设备的正常运转；
- (3) 完善操作规程，并定期进行修订，为加强公司员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施。

5.6 需要整改的内容

根据之前对公司有关情况的分析，先从以下几个方面对企业现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行了分析论证，并找出了其中的差距和问题，提出了需要整改的项目内容，具体见下表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 公司现有环境风险防控与应急措施差距分析

类别	相关要求	差距分析
环境风	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风	公司已建立环境风险防控和应急

险管理制度	险防控重点岗位的责任人或责任机构是够明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	措施制度，且环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构不太明确，已落实定期巡检和维护责任制度，缺少危险废物规范化管理制度等内容
	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	公司已落实环评、验收及批复文件中的各项环境风险防控和应急措施
	是否经常对职工开展环境风险和应急宣传和管理培训	公司已对职工开展了环境风险和应急宣传和管理培训
	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	公司已建立突发环境事件信息报告制度，并落实执行
	是否在废气排放口、废水、雨水和清净下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害、设置监控、控制措施，分析风向措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	1、事故水导排管道切换阀盖板不便于操作； 2、雨水排放口、事故水池、前期雨水池未设置明显标识；
环境应急资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	公司已配备必要的应急物资，公司化验室具备前期应急检测能力，但主要依靠第三方检测机构进行监测
	是否设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	公司已建立由职工组成的应急救援领导小组
	是否与其他单位或部门签订应急救援协议或互救协议	公司已签订应急互救协议

表 5.6-2 公司现有环境风险防控与应急措施整改的内容

类别	需要整改的项目内容	落实情况
环境风险管理制度	明确环境风险防控重点岗位责任人和责任机构	已落实
	制定并落实人员安全防护管理等管理制度	已落实
	进一步完善事故水导排管道切换阀盖板，使其便于操作	已落实
	雨水排放口、事故水池、前期雨水池设置明显标识	已落实
	完善雨水管网，增设雨水排放及事故水池切换装置	已落实
	车间门口设置了防止事故水漫流设施	已落实
环境应急资源	完善应急物资装备	已落实
	加强应急预案演练，提高职工应急处置能力	已落实

6 突发环境事件分级

6.1 风险物质识别

根据 3.4.2 环境风险物质识别章节识别公司环境风险物质见表 6.1-1。

表 6.1-1 公司环境风险物质辨识情况一览表

名称	分类	最大储存量 (t)	临界量 (t)	包装规格	储存地点
----	----	-----------	---------	------	------

乙酸	有毒液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
溴素	有毒液态物质	55.8	2.5	罐装	溴素中间罐区
乙醇	易燃液态物质	5	500	桶装	甲类仓库
硫酸	有毒液态物质	1	10	桶装	丙类仓库
己酸	其他类物质及污染物	2.5	50	桶装	丙类仓库
甲醇	易燃液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
异丙醇	易燃液态物质	2.5	10	桶装	甲类仓库
苯	有毒液态物质	2	10	桶装	甲类仓库
丙酰氯	遇水生成有毒气体的物质	2	5	桶装	甲类仓库
三氯化铝	遇水生成有毒气体的物质	0.5	5	桶装	三氯化铝仓库
溴乙酸	其他类物质及污染物	3	50	桶装	丙类仓库
盐酸（20%）	有毒液态物质	6（折算成37%的量是3.24）	37%盐酸 7.5	储罐	盐酸罐区
氯化氢	有毒气态物质	不储存	2.5	/	/
溴化氢	有毒气态物质	不储存	2.5	/	/
高浓度废水	其他类物质及污染物	/	/	污水池	污水站
事故水	其他类物质及污染物	/	/	事故水池	厂区内
前期雨水	其他类物质及污染物	/	/	雨水收集池	厂区内

6.2 环境风险物质 Q 值计算方法

针对企业的生产原料、产品、中间产品、副产品、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气/水环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算所涉气/水环境风险物质在厂内的存在量（如存在总量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q。

- （1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量及其临界量比值，即为 Q；
- （2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存总量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- （1）Q < 1，以 Q₀ 表示，企业直接评为一般环境风险等级。
- （2）1 ≤ Q < 10，以 Q₁ 表示；
- （3）10 ≤ Q < 100，以 Q₂ 表示；
- （4）Q ≥ 100，以 Q₃ 表示。

6.3 突发大气环境事件风险分级

6.3.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液， COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态或可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

据上，公司涉气风险物质为氯化氢、溴化氢、乙酸、溴素、硫酸、苯、盐酸（20%）、乙醇、甲醇、异丙醇、丙酰氯、三氯化铝、己酸、溴乙酸，因公司生产过程中产生的反应废气溴化氢、氯化氢经水吸收生产副产氢溴酸和盐酸，不储存。Q 值计算过程如下表：

名称	分类	最大储存量 (t)	临界量 (t)	W_1/W_2	Q 值计算结果
乙酸	第三部分：有毒液态物质	2.5	10	0.25	Q=0.25 +22.32+0.0 1+0.1+0.05 +0.25+0.25 +0.2+0.4+0 .1+0.06+0. 436=24.426
溴素	第三部分：有毒液态物质	55.8	2.5	22.32	
乙醇	第四部分：易燃液态物质	5	500	0.01	
硫酸	第三部分：有毒液态物质	1	10	0.1	
己酸	第八部分：其他类物质及污染物	2.5	50	0.05	
甲醇	第四部分：易燃液态物质	2.5	10	0.25	
异丙醇	第四部分：易燃液态物质	2.5	10	0.25	
苯	第三部分：有毒液态物质	2	10	0.2	
丙酰氯	第六部分：遇水生成有毒气体的物质	2	5	0.4	
三氯化铝	第六部分：遇水生成有毒气体的物质	0.5	5	0.1	
溴乙酸	第八部分：其他类物质及污染物	3	50	0.06	
盐酸 (20%)	第三部分：有毒液态物质	6 (折算成 37% 的量是 3.24)	37% 盐酸 7.5	0.436	
氯化氢	第一部分：有毒气态物质	不储存	2.5	/	
溴化氢	第一部分：有毒气态物质	不储存	2.5	/	

根据 Q 值计算方法，我公司涉气环境风险物质数量与临界量比值 Q 为 24.426，属于 $10 \leq Q < 100$ 的范围，表示为 Q2。

6.3.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

6.3.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况评估见表 6.3-1。对照此表对公司生产工艺过程进行评估，对每套生产工艺分别评估并求和，该指标分值最高为 30 分，具体评估过程如下：

表 6.3-1 生产工艺过程评估表

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0
注：a：高温是指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa，易燃易爆等物质是指 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。	

表 6.3-2 生产工艺过程辨识表

序号	装置/工艺类别	危险工艺	高温高压工艺	涉及易燃易爆物质	数量
1	搪瓷反应釜	否	否	是	3
2	蒸馏釜	否	否	是	2
3	反应釜	否	否	是	2
4	暂存釜	否	否	是	1
5	蒸馏釜	否	否	是	3
6	接收罐	否	否	是	8
7	酯化釜	否	否	是	1
8	粗蒸釜	否	否	是	1
9	反应釜	否	否	是	1
10	水解釜	否	否	是	1
11	蒸馏釜	否	否	是	1
12	接收釜	否	否	是	1
13	溴化釜	否	否	是	1
14	酯化釜	否	否	是	1

表 6.3-3 生产工艺过程评分表

项目	分值	设备数量	分值
危险工艺	10/套	0	0
其他高温高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	27	135
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/每套	0	0
合计			135

据上，公司生产工艺风险分值实际得分为 135 分，根据分级办法要求，风险工艺及设备评估得分 30 分。

6.3.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

公司大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 6.3-4。对各项评估指标分别评分、计算总和。各项指标分值合计最高为 70 分。

表 6.3-4 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	实际得分
毒性气体泄漏 监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯）厂界泄漏监控预警系统的	0	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	0
符合防护距离 情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	0
近年内突发大 气环境事件发 生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	0
	发生过特别较大等级突发大气环境事件的	15	0
	发生过特别一般等级突发大气环境事件的	10	0
	未发生突发大气环境事件的	0	0
综合打分		95	0

根据上表，确定公司已设置厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统，大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分。

6.3.2.3 生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将公司生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 6.3-5 划分为 4 个类型。

表 6.3-5 生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型划分表

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据以上评估结果，公司生产工艺过程与环境风险控制水平值为 30，属于 M2 水平。

6.3.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5km 或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，分别以 E1、E2、E3 表示，见表 6.3-6。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2、类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定大气环境风险敏感程度类型。

表 6.3-6 大气环境风险受体敏感程度类型划分表

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型1 (E1)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数5万人以上，或企业周边500m范围内人口总数1000人以上，或企业周边5公里涉及禁区、军事管理区、国家相关保密区域。
类型2 (E2)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以上、5万人以下，或企业周边500m范围内人口总数500人以上、1000人以下。
类型3 (E3)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以下，且企业周边500m范围内人口总数500人以下。

根据 3.3.1 大气环境风险受体章节中对公司周边大气环境风险受体的情况说明，确定公司大气环境风险受体敏感程度类型为类型 3 (E3)。

6.3.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度 (E)、涉气风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)，按照表 6.3-7 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 6.3-7 企业突发大气环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1水平	M2水平	M3水平	M4水平
类型1 (E1)	1≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

根据以上确定的周边大气环境风险受体敏感程度为 E3，涉气风险物质数量与临界量比值为 Q2，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M2，按照表 6.3-7 确定企业突发大气环境事件风险等级为**较大风险**，表述为**较大-大气 (Q2M2E3) 较大风险**。

6.4 突发水环境事件风险分级

6.4.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉水风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中第三、第四、第

五、第六、第七和第八部分全部风险物质以及第一、第二部分中溶于水或遇水发生反应的风险物质，具体包括溶于水的。

据上，公司涉水风险物质包括：乙酸、溴素、乙醇、硫酸、己酸、甲醇、异丙醇、苯、丙酰氯、三氯化铝、溴乙酸、盐酸（20%）。

根据 Q 值计算方法，计算过程如下表：

名称	分类	最大储存量 (t)	临界量 (t)	W_1/W_2	Q 值计算结果
乙酸	第三部分：有毒液态物质	2.5	10	0.25	Q=0.25
溴素	第三部分：有毒液态物质	55.8	2.5	22.32	
乙醇	第四部分：易燃液态物质	5	500	0.01	+22.32+0.0
硫酸	第三部分：有毒液态物质	1	10	0.1	
己酸	第八部分：其他类物质及污染物	2.5	50	0.05	1+0.1+0.05
甲醇	第四部分：易燃液态物质	2.5	10	0.25	
异丙醇	第四部分：易燃液态物质	2.5	10	0.25	+0.25+0.25
苯	第三部分：有毒液态物质	2	10	0.2	
丙酰氯	第六部分：遇水生成有毒气体的物质	2	5	0.4	+0.2+0.4+0
三氯化铝	第六部分：遇水生成有毒气体的物质	0.5	5	0.1	
溴乙酸	第八部分：其他类物质及污染物	3	50	0.06	.1+0.06+0.
盐酸 (20%)	第三部分：有毒液态物质	6 (折算成 37%的量是 3.24)	37%盐酸 7.5	0.436	
					436=24.426

根据 Q 值计算方法，我公司涉水环境风险物质数量与临界量比值 Q 为 24.426，属于 $10 \leq Q < 100$ 的范围，表示为 Q2。

6.4.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估

6.4.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况评估见表 6.4-1，生产工艺过程辨识见表 6.4-2，生产工艺过程评分见表 6.4-3。对照此表对公司生产工艺过程进行评估，对每套生产工艺分别评估并求和，该指标分值最高为 30 分，具体评估过程如下：

表 6.4-1 生产工艺过程评估表

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0

评估依据	分值
注：a：高温是指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa，易燃易爆等物质是指 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。	

表 6.4-2 生产工艺过程辨识表

序号	装置/工艺类别	危险工艺	高温高压工艺	涉及易燃易爆物质	数量
1	搪瓷反应釜	否	否	是	3
2	蒸馏釜	否	否	是	2
3	反应釜	否	否	是	2
4	暂存釜	否	否	是	1
5	蒸馏釜	否	否	是	3
6	接收罐	否	否	是	8
7	酯化釜	否	否	是	1
8	粗蒸釜	否	否	是	1
9	反应釜	否	否	是	1
10	水解釜	否	否	是	1
11	蒸馏釜	否	否	是	1
12	接收釜	否	否	是	1
13	溴化釜	否	否	是	1
14	酯化釜	否	否	是	1

表 6.4-3 生产工艺过程评分表

项目	分值	设备数量	分值
危险工艺	10/套	0	0
其他高温高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	27	135
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/每套	0	0
合计			135

据上，公司生产工艺风险分值实际得分为 135 分，根据分级办法要求，风险工艺及设备评估得分 30 分。

6.4.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 6.4-4。对各项评估指标分别评分、计算总和。各项指标分值合计最高为 70 分。

表 6.4-4 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估表

评估指标	评估依据	分值
------	------	----

评估指标	评估依据	分值
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或者产生液体泄漏物的危险废物储存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或者产生液体泄漏物的危险废物储存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ① 具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ② 具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或者产生液体泄漏物的危险废物储存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ① 具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理 ② 具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③ 如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0
	不符合上述要求的。	8
生产废水处理系统风险防控措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水外排时： ① 受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ② 生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③ 如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④ 具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的。	8

评估指标	评估依据	分值
废水排放去向	无生产废水产生或外排。	0
	(1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2) 进入工业废水集中处理厂；或 (3) 进入其他单位。	6
	(1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发池。	12
厂区危险废物环境管理	(1) 不涉及危险废物的；或 (2) 针对危险废物分区储存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施。	0
	不具备完善的危险废物分区储存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施。	10
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8
	发生过特别较大等级突发水环境事件的	6
	发生过特别一般等级突发水环境事件的	4
	未发生突发水环境事件的	0
注：本标准相关规范具体指GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015		

根据上表对公司上述情况进行检查后得分情况如下表。

表 6.4-5 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况辨识表

评估指标	情况描述	分值
截流措施	事故水导排设施已设置截止阀	0
事故废水收集措施	事故废水导排管道切换阀已设置明显标识	0
清净废水系统风险防控措施	无不符合项	0
雨水排水系统风险防控措施	具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下已设专人负责关闭雨水排口（含与清净下水和雨水共用一套排水系统情况）。	0
生产废水处理系统风险防控措施	生产车间已设置废水防溢流防控措施	0
废水排放去向	废水排入到中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂	0
厂区危险废物环境管理	针对危险废物分区储存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施。	0
近3年内突发水环境事件发生	未发生突发水环境事件的	0

评估指标	情况描述	分值
情况		
分值合计		0

依据上表确定公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估分值为0分。

6.4.2.3 生产工艺过程与水环境风险控制水平

将公司生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 6.4-6 划分为 4 个类型。

表 6.4-6 生产工艺过程与水环境风险控制水平类型划分表

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据以上评估结果，公司生产工艺过程与环境风险控制水平值为 30，属于 M2 水平。

6.4.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况。将水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，分别以 E1、E2、E3 表示，见表 6.4-7。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2、类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定水环境风险敏感程度类型。

表 6.4-7 水环境风险受体敏感程度类型划分表

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型1 (E1)	(1) 企业雨水排放口、清净废水排放口、污水排口下游10公里流经范围内有如下的一类或或多类环境风险受体；集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和标准保护区）；农村和分散式饮用水水源保护区。 (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及的跨国界的。
类型2 (E2)	(1) 企业雨水排放口、清净废水排放口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有省生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园、国家级和省级水产种植资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级

	和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜區，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排放口、清浄废水排放口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于熔岩地貌，泄洪区，泥石流多发等地区。
类型3 (E3)	不涉及类型1和类型2的情况。
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标和保护区域的边界为准。	

根据 3.3.2 水环境风险受体章节中对公司周边水环境风险受体的情况说明，确定公司水环境风险受体敏感程度类型为类型 3 (E3)。

6.4.4 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

根据企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)，按照表 6.4-8 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 6.4-8 企业突发水环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1水平	M2水平	M3水平	M4水平
类型1 (E1)	1≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

根据以上确定的周边水环境风险受体敏感程度为 E3, 涉水风险物质数量与临界量比值为 Q2, 生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M2, 按照表 6.4-8 确定企业突发水环境事件风险等级为较大风险, 表述为较大-水 (Q2M2E3)。

6.5 企业突发环境事件风险等级确定与调整

6.5.1 风险等级确定

据上述内容确定公司突发大气环境事件风险等级为较大风险, 突发水环境事件风险等级为较大风险; 根据《企业突发环境事件风险分级方法》8.1 相关要求, 以环境风险等级高者确定公司的突发环境事件风险等级, 为此确定公司的突发环境事件风险等级为较大。

6.5.2 风险等级调整

根据《企业突发环境事件风险分级方法》8.2 相关要求：近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上提高一级，最高等级为较大，对公司进行核查，确定本公司不存在上述问题。

6.5.3 风险等级表征

根据《企业突发环境事件风险分级方法》8.3 相关要求，公司突发环境事件风险等级表述为：**较大[较大-大气（Q2M2E3），较大-水（Q2M2E3）]**。

7 附件

附件 1 企业地理位置图

附件 2 厂区平面布置图与环境风险源分布图

附件 3 企业周边 500m、5km 范围大气环境风险受体分布图

附件 4 企业下游 10km 水环境风险受体分布图

附件 5 雨污及事故水收集导排管网布置图

附件 6 应急物资分布

附件 7 风向标分布

附件 8 应急疏散图

附件 9 环境风险物质理化特性表

附件 10 危险化学品重大危险源辨识

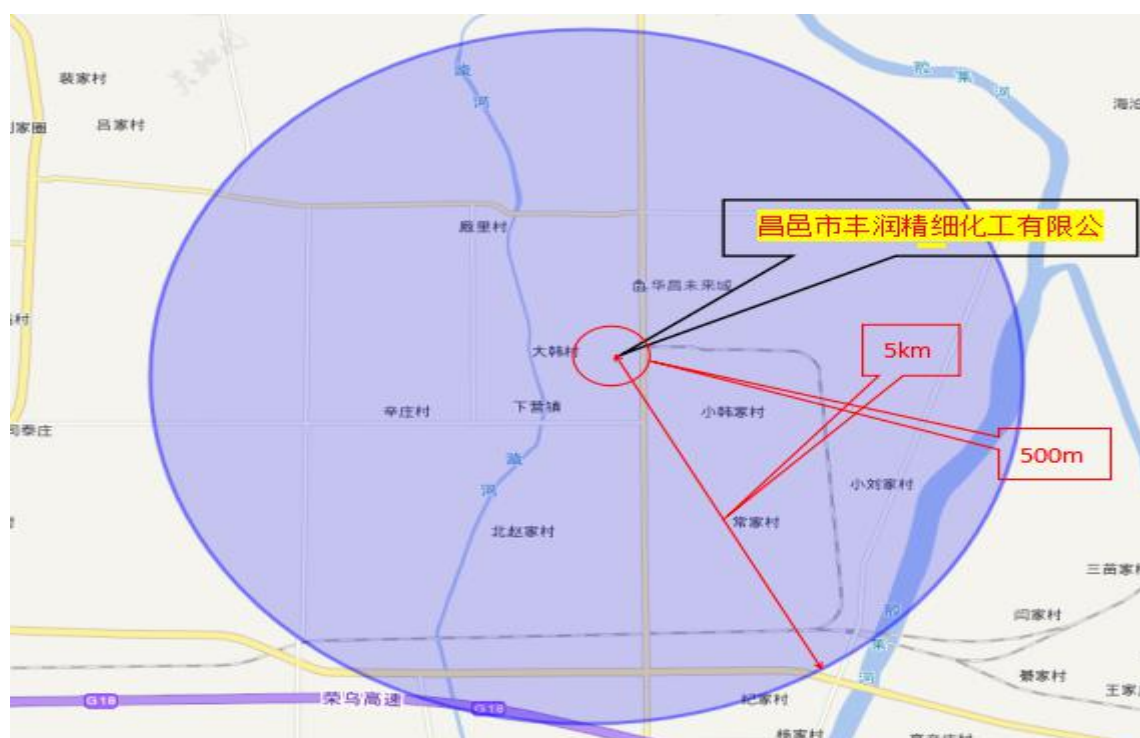
附件 1：地理位置图



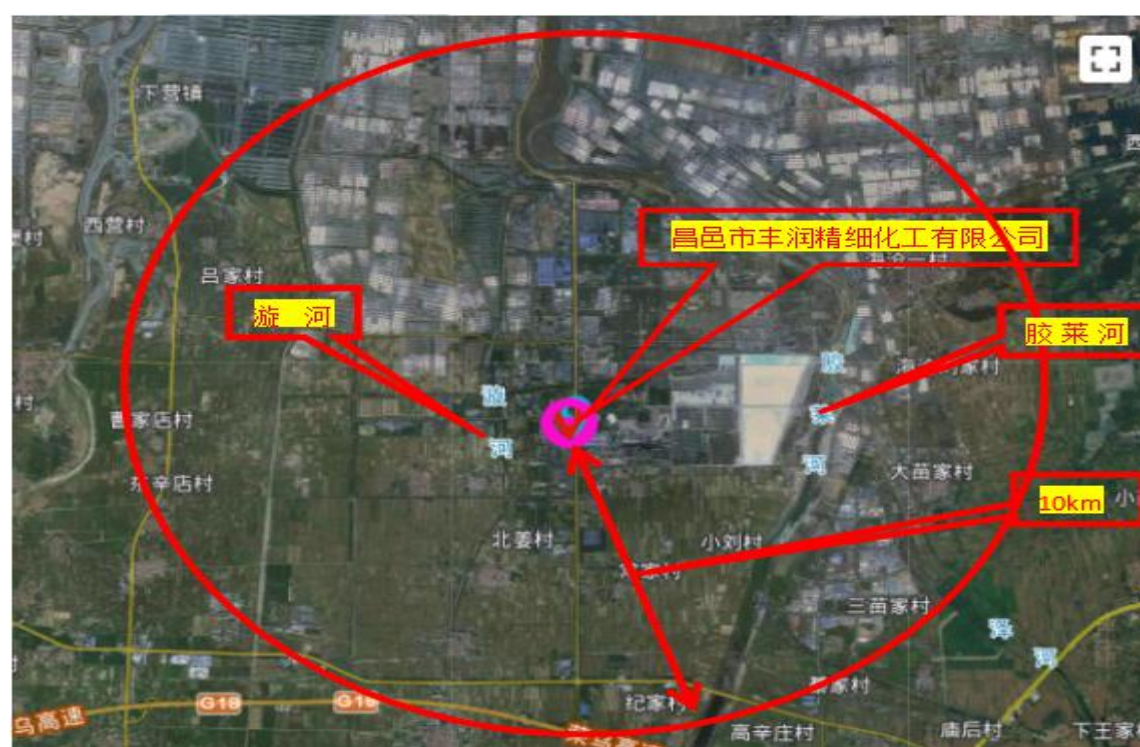
附件 2：厂区平面布置图及环境风险源分布图



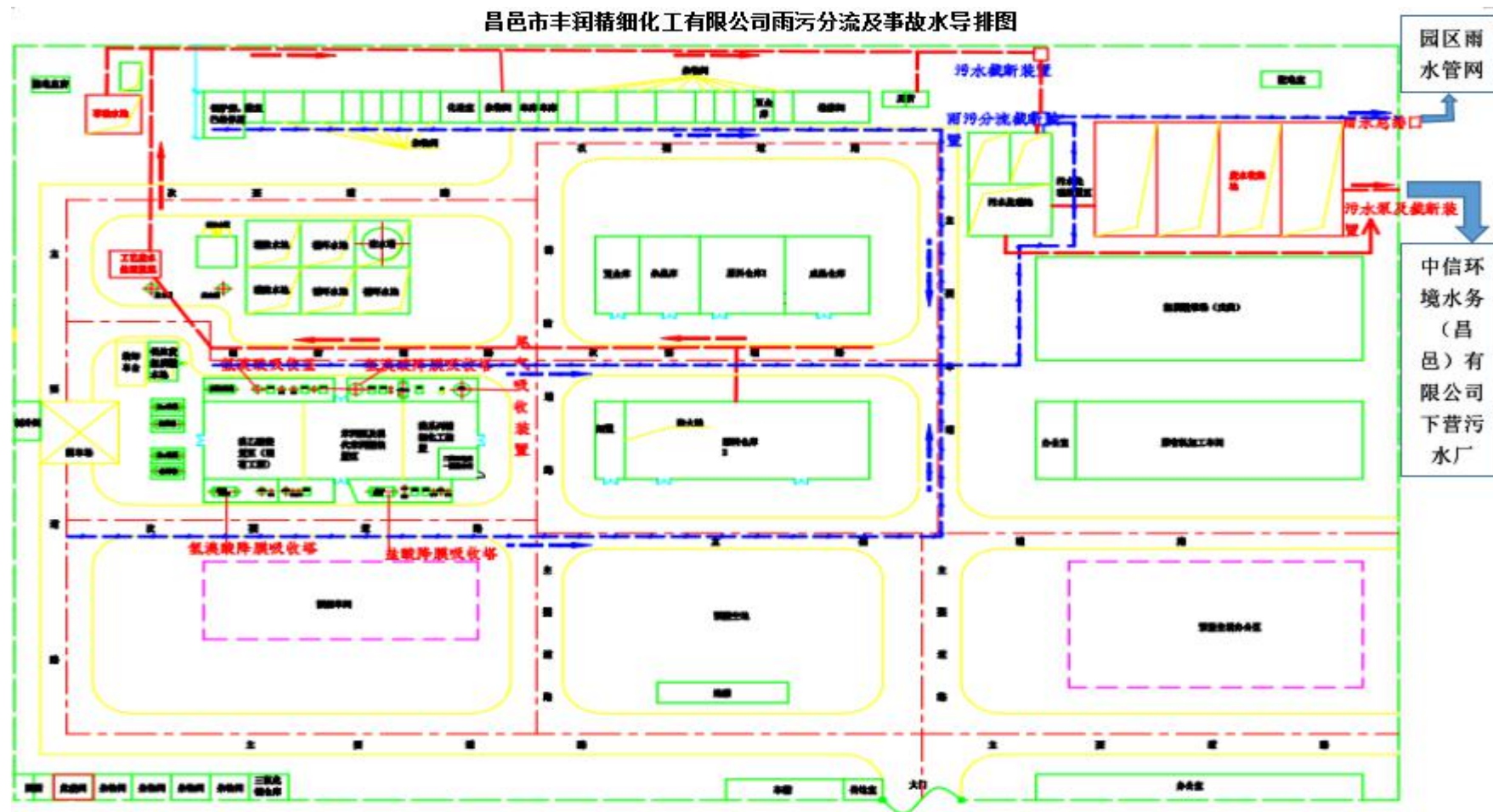
附件 3：企业周边 500m、5km 范围大气环境风险受体分布图



附件 4：企业下游 10km 水环境风险受体分布图

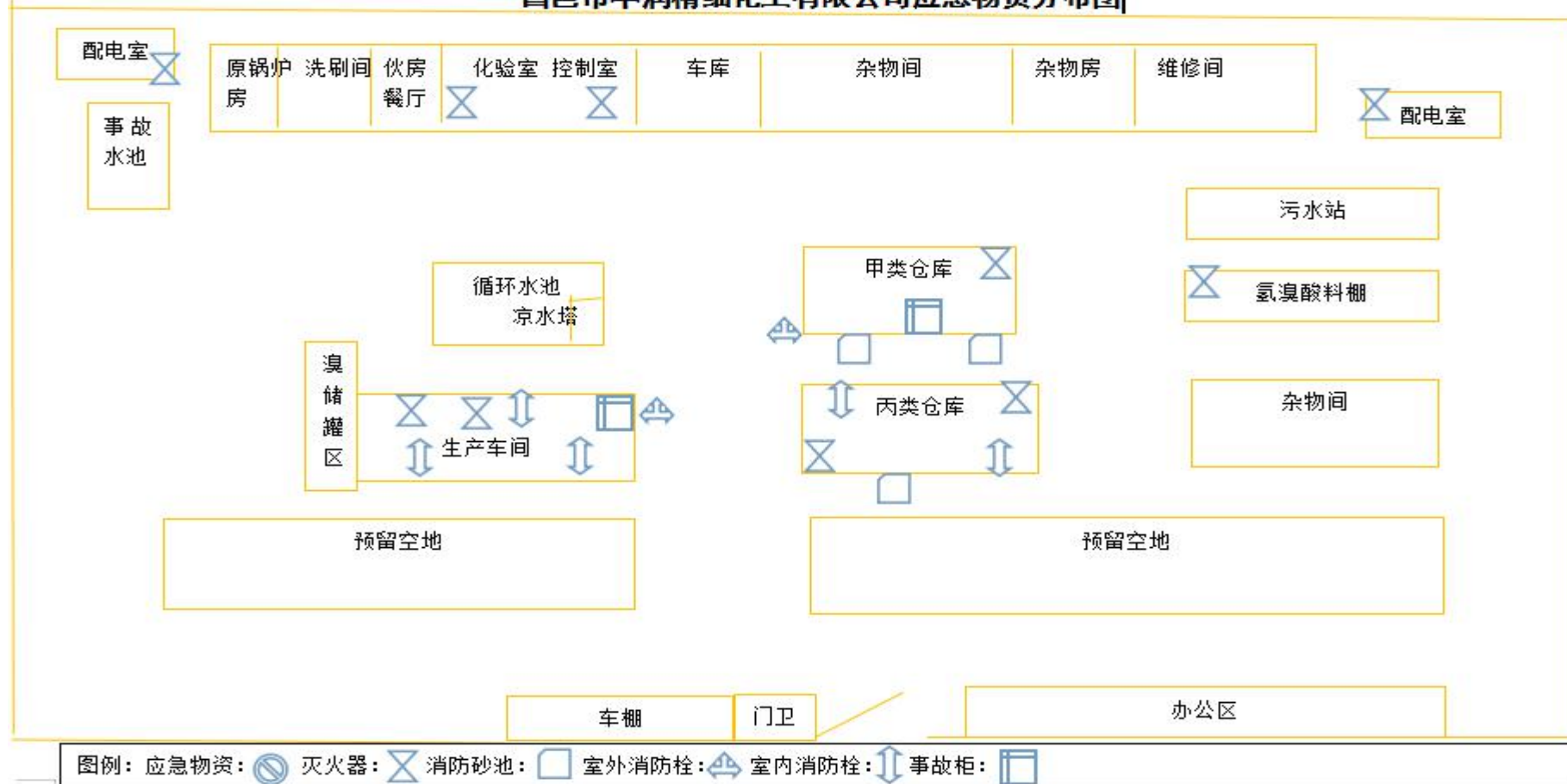


附件 5：雨污及事故水收集导排管网布置图



附件 6：应急物资分布

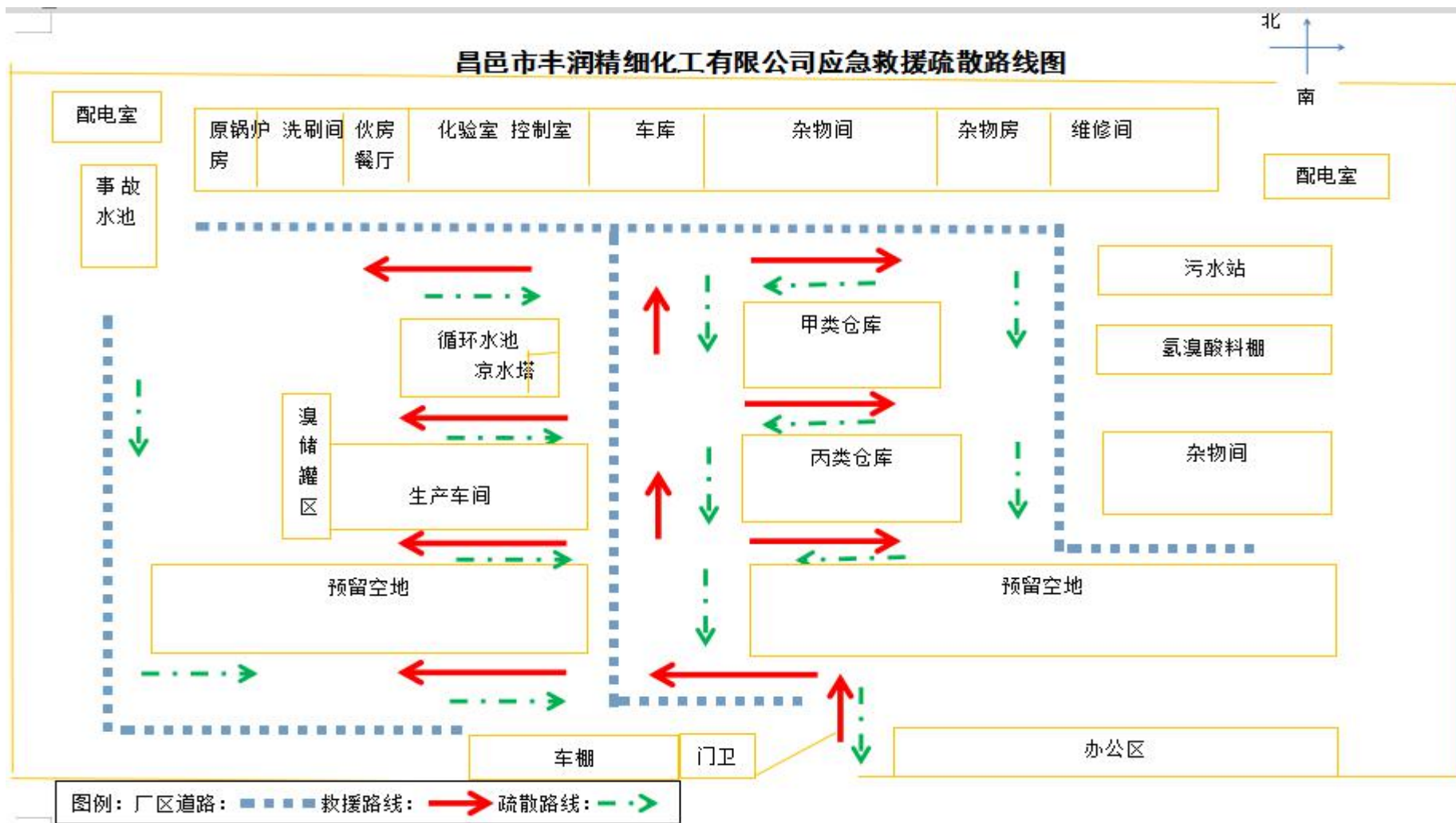
昌邑市丰润精细化工有限公司应急物资分布图



附件 7：风向标分布图



附件 8：应急疏散图



附件 9：环境风险物质理化特性表

苯的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：苯；英文名称：benzene；目录序号：32050；CAS 号：71-43-2；分子式：C₆H₆；分子量：78.11；危险性类别：易燃液体，类别 2；致癌性，类别 1；皮肤致敏物</p>
<p>危险性概述 健康危害：高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长；环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染；燃爆危险：本品易燃，为致癌物</p>
<p>急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医；食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医</p>
<p>消防措施 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>
<p>泄漏应急处理 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>
<p>接触控制及个体防护 中国 MAC(mg/m³)：40；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；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；眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；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。实行就业前和定期的体检</p>
<p>理化特性 外观与性状：无色透明液体，有强烈芳香味；溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂；熔点(℃)：5.5；沸点(℃)：80.1；闪点(℃)：-11；饱和蒸气压(kPa)：13.33(26.1℃)；相对密度(水=1)：0.88；相对蒸气密度(空气=1)：2.77；爆炸极限%(V/V)：1.2~8.0；临界温度(℃)：289.5；临界压力(MPa)：4.92；引燃温度(℃)：560；主要用途：用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等；禁配物：强氧化剂。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀：3306 mg/kg(大鼠经口)；48 mg/kg(小鼠经皮) LC₅₀：31900mg/m³，7 小时(大鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输</p>

溴素的理化性质及危险特性表

化学品名称 中文名称：溴 英文名称：bromine CAS 号：7726-95-6 分子式：Br ₂ 分子量：159.82
危险性概述 健康危害：对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。吸入较低浓度，很快发生眼和呼吸道粘膜的刺激症状，并有头痛、眩晕、全身无力、胸部发紧、干咳、恶心和呕吐等症状；吸入高浓度时有剧咳、呼吸困难、哮喘。严重时可发生窒息、肺炎、肺水肿。可出现中枢神经系统症状。皮肤接触高浓度溴蒸气或液态溴可造成严重灼伤。长期吸入，除粘膜刺激症状外，还伴有神经衰弱综合征。 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
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
消防措施 危险特性：强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。和氢、甲烷、硫磺、锑、砷、磷、钠、钾及其它金属粉末剧烈反应，甚至引起燃烧爆炸。与还原剂能发生强烈反应。能腐蚀大多数金属及有机组织。 有害燃烧产物：溴化氢。 灭火方法：喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用雾状水赶走泄漏的液体。用氨水从远处喷射，驱散蒸气，并使之中。但对泄漏出来的溴液不可用氨水喷射，以免引起强烈反应，放热而产生大量剧毒的溴蒸气。
泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用苏打灰中和。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气。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。
操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱金属、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温应保持在-5~25℃。保持容器密封。应与还原剂、碱金属、易（可）燃物、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
接触控制及个体防护 中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：0.5[皮] 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，必须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。
理化特性 主要成分：含量：精溴≥98.5%；粗溴≥95.0%。 外观与性状：暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。 溶解性：微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。 熔点(℃)：-7.2 沸点(℃)：59.5 闪点(℃)：无意义 饱和蒸气压(kPa)：23.33(20℃) 相对密度(水=1)：3.10 相对蒸气密度(空气=1)：7.14 爆炸极限%(V/V)：无意义 燃烧热(kJ/mol)：无意义 临界温度(℃)：无资料 临界压力(MPa)：无资料 引燃温度(℃)：无意义 主要用途：用作分析试剂、氧化剂、烯烃吸收剂、溴化剂。 禁配物：强还原剂、碱金属、铝、铜、易燃或可燃物。 避免接触的条件：光照。
毒理学资料 LD ₅₀ ：无资料 LC50：4905mg/m ³ ，9 分钟(小鼠吸入)
运输信息 包装方法：陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、易燃物或可燃物、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

乙酸的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：乙酸、醋酸 英文名称：acetic acid CAS号：64-19-7 分子式：C₂H₄O₂ 分子量：60.05</p>
<p>危险性概述 健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
<p>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，就医。</p>
<p>消防措施 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p>
<p>泄漏应急处理 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护 接触限值：中国MAC(mg/m³) 20；前苏联MAC(mg/m³) 5 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。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱塑料工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
<p>理化特性 含量一级≥99.0%；二级≥98.0%。 外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。 溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。 熔点(℃)：16.7 沸点(℃)：118.1 闪点(℃)：39 饱和蒸气压(kPa)：1.52(20℃) 相对密度(水=1)：1.05 相对蒸气密度(空气=1)：2.07 爆炸极限%(V/V)：4.0~17.0 临界温度(℃)：321.6 临界压力(MPa)：5.78 引燃温度(℃)：463 主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。 禁配物：碱类、强氧化剂。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀：3530 mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮) LC₅₀：13791mg/m³，1小时(小鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

乙醇的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：乙醇；英文名称：ethyl alcohol；CAS 号：64-17-5；分子式：C₂H₆O；分子量：46.07；危险性类别：易燃液体,类别 2。</p>
<p>危险性概述 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎 燃爆危险：本品易燃，具刺激性</p>
<p>急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医</p>
<p>消防措施 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土</p>
<p>泄漏应急处理 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>
<p>接触控制及个体防护 接触限值：中国 MAC(mg/m³) 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³) 1000 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：一般不需要特殊防护 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟</p>
<p>理化特性 外观与性状：无色液体，有酒香 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂 熔点(℃)：-114.1 沸点(℃)：78.3 闪点(℃)：12 饱和蒸气压(kPa)：5.33(19℃) 相对密度(水=1)：0.79 相对蒸气密度(空气=1)：1.59 爆炸极限%(V/V)：3.3~19.0 临界温度(℃)：243.1 临界压力(MPa)：6.38 引燃温度(℃)：363 燃烧热(kJ/mol)：1365.5 主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂 禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮) LC₅₀：37620 mg/m³，10 小时(大鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输</p>

硫酸的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称</p> <p>中文名称：硫酸；英文名称：sulfuric acid；CAS号：7664-93-9；目录序号：1302；分子式：H₂SO₄；分子量：98.08；危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1；UN 编号：1830。</p>
<p>危险性概述</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤</p>
<p>急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医；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。</p>
<p>消防措施</p> <p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫</p> <p>灭火方法：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>
<p>泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿耐酸碱工作服。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</p>
<p>操作处置与储存</p> <p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>
<p>接触控制及个体防护</p> <p>中国 MAC(mg/m³): 2 前苏联 MAC(mg/m³): 1</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服 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>
<p>理化特性</p> <p>含量：工业级 92.5% 或 98%；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；溶解性：与水混溶；熔点(℃): 10.5；沸点(℃): 330.0；相对密度(水=1): 1.83；相对蒸气密度(空气=1): 3.4；饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8℃)；主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用；禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。</p>
<p>毒理学资料</p> <p>LD₅₀: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC₅₀: 510mg/m³, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m³, 2 小时(小鼠吸入)</p>
<p>运输信息</p> <p>包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱</p> <p>运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留</p>

己酸的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：己酸；英文名称：caproic acid；目录序号：1003；CAS号：142-62-1；分子式：C₆H₁₂O₂；分子量：116.158；危险性类别：急性毒性-经皮,类别3；皮肤腐蚀/刺激,类别1；严重眼损伤/眼刺激,类别1。</p>
<p>危险性概述 健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。燃爆危险：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
<p>急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p>消防措施 危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>
<p>泄漏应急处理 切断火源。戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员可能接触其蒸气时，戴面具式呼吸器。高浓度环境中，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护 接触限值：中国MAC(mg/m³)：未制定标准；前苏联MAC(mg/m³)：5；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。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱塑料工作服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
<p>理化特性 含量≥99.0%；外观与性状：无色透明液体。溶解性：不溶于水。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、苯等有机溶剂混溶。熔点(℃)：-3；沸点(℃)：202~203；闪点(℃)：102；饱和蒸气压(kPa)：0.13；相对密度(水=1)：0.9212；相对蒸气密度(空气=1)：4；爆炸极限%(V/V)：无资料；临界温度(℃)：无资料；临界压力(MPa)：无资料；引燃温度(℃)：300；主要用途：用作试剂、调味品、干燥剂及生产树脂等。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀：2050mg/kg(大鼠经口)；3180 mg/kg(兔经皮)；LC₅₀：41001mg/m³，1小时(小鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

甲醇的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：甲醇；英文名称：methyl alcohol；CAS号：67-56-1；目录序号：1022；分子式：CH₄O；分子量：32.04；危险性类别：易燃液体,类别 2；急性毒性-经口,类别 3*；急性毒性-经皮,类别 3*；急性毒性-吸入,类别 3*；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1。</p>
<p>危险性概述 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。</p>
<p>急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医；食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
<p>消防措施 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土</p>
<p>泄漏应急处理 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>
<p>接触控制及个体防护 中国 MAC(mg/m³): 50 前苏联 MAC(mg/m³): 5 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 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 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。实行就业前和定期的体检</p>
<p>理化特性 外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂 熔点(°C)：-97.8 沸点(°C)：64.8 闪点(°C)：11 相对密度(水=1)：0.79 相对蒸气密度(空气=1)：1.1 爆炸极限%(V/V)：5.5~44.0 燃烧热(kJ/mol)：727.0 临界温度(°C)：240 临界压力(MPa)：7.95 引燃温度(°C)：385 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等 禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀: 5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮) LC₅₀: 83776mg/m³, 4 小时(大鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输</p>

异丙醇的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：异丙醇；英文名称：2-propanol；CAS号：67-63-0；目录序号：111；分子式：C₃H₈O；分子量：60.10；危险性类别：易燃液体,类别2；严重眼损伤/眼刺激,类别2；特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应）。</p>
<p>危险性概述 健康危害：接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂；燃爆危险：本品易燃，具刺激性。</p>
<p>急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医；食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。</p>
<p>消防措施 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>泄漏应急处理 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。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。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：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、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护 中国MAC(mg/m³): 200；前苏联MAC(mg/m³): 10；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；呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴乳胶手套；其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>
<p>理化特性 外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味；溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂；熔点(℃)：-88.5；沸点(℃)：80.3；闪点(℃)：12；相对密度(水=1)：0.79；相对蒸气密度(空气=1)：2.07；爆炸极限%(V/V)：2.0~12.7；燃烧热(kJ/mol)：1984.7；临界温度(℃)：275.2；临界压力(MPa)：4.76；引燃温度(℃)：399；主要用途：是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀: 5045 mg/kg(大鼠经口)；12800 mg/kg(兔经皮)</p>
<p>运输信息 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输</p>

丙酰氯的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称</p> <p>中文名称：丙酰氯、氯代丙酰；英文名称：propionyl chloride、propanoyl chloride；分子式：$C_3H_5ClO_2$；分子量：92.53；CAS号：79-03-8；《危险化学品目录》（2015版）序号：156；危险性类别：易燃液体,类别2；皮肤腐蚀/刺激,类别1B；严重眼损伤/眼刺激,类别1。</p>
<p>危险性概述</p> <p>健康危害：本品蒸气对呼吸道和眼有强烈的刺激性，吸入后引起咳嗽、呼吸困难。可致皮肤灼伤。</p> <p>燃爆危险：本品易燃，有毒，具强刺激性。</p>
<p>急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p>消防措施</p> <p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。受热分解能放出剧毒的光气。与水和水蒸汽发生反应，放出有毒的腐蚀性气体。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。</p> <p>灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能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：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。</p>
<p>泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
<p>操作处置与储存</p> <p>操作注意事项：密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、醇类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、醇类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护</p> <p>接触限值：中国：未制定标准；前苏联：未制定标准；工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。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。</p>
<p>理化特性</p> <p>外观与性状：无色到浅黄色液体，有强烈刺激性气味。溶解性：溶于水、乙醇。熔点(℃)：-94；沸点(℃)：80；闪点(℃)：12；饱和蒸气压(kPa)：无资料；燃烧热(kJ/mol)：无资料；引燃温度(℃)：无资料；临界温度(℃)：无资料；临界压力(MPa)：无资料；相对密度(水=1)：1.06；相对蒸气密度(空气=1)：3.2；爆炸极限%(V/V)：无资料；主要用途：用于制造农药的中间体，也是有机合成的原料。</p>
<p>稳定性和反应活性</p> <p>禁配物：强氧化剂、水、醇类、强碱。避免接触的条件：受热、潮湿空气。</p>
<p>毒理学资料</p> <p>LD₅₀：LD50：823 mg/kg(大鼠经口) LC₅₀：无资料</p>
<p>运输信息</p> <p>包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、醇类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>

三氯化铝的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称</p> <p>中文名称：三氯化铝(无水)；英文名称：aluminium trichloride；CAS 号：7446-70-0；分子式：AlCl₃ 分子量：133.35；《危险化学品目录》（2015 版）序号：1842；UN 编号：1726</p>
<p>危险性概述</p> <p>健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
<p>急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p>消防措施</p> <p>危险特性：遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。</p> <p>有害燃烧产物：氯化物、氧化铝。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干燥砂土。禁止用水。</p>
<p>泄漏应急处理</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。</p>
<p>操作处置与储存</p> <p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
<p>接触控制及个体防护</p> <p>中国 MAC(mg/m³)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³)：2[Al]</p> <p>工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 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>
<p>理化特性</p> <p>主要成份：纯品 外观与性状：白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。</p> <p>溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。 熔点(℃)：190(253kPa) 沸点(℃)：无资料</p> <p>相对密度(水=1)：2.44 对蒸气密度(空气=1)：无资料 饱和蒸气压(kPa)：0.13(100℃)主要用途：用作有机合成中的催化剂，制备铝有机化合物以及金属的炼制。</p> <p>禁配物：易燃或可燃物、碱类、水、醇类。</p>
<p>毒理学资料</p> <p>LD₅₀：3730 mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀：无资料</p>
<p>运输信息</p> <p>包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。</p>

溴乙酸的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：溴乙酸；英文名称：Bromoacetic acid；目录序号：2429；分子式：C₃H₇Br；分子量：122.99；CAS 号：75-26-3；危险性类别：急性毒性-经口,类别 3*；急性毒性-经皮,类别 3*；急性毒性-吸入,类别 3*；皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1；皮肤致敏物,类别 1；危害水生环境-急性危害,类别 1。</p>
<p>危险性概述 健康危害：吞咽会中毒；引起严重的皮肤灼伤和眼睛损伤；引起严重眼睛损伤；怀疑可致遗传性缺陷；可引起皮肤过敏反应。</p>
<p>急救措施 皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣服。用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 10~15 分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜，继续冲洗。就医。 吸入：将患者转移到空气新鲜处，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。</p>
<p>消防措施 危险特性：无色结晶，易潮解；属酸性腐蚀品，具有腐蚀性；遇明火高热可燃；受潮易分解，产生有毒的溴化物气体。 有害燃烧产物：溴化氢。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服、佩戴空气呼吸器。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。</p>
<p>泄漏应急处理 隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p>
<p>操作处置与储存 密闭操作，局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护 接触限值：中国：未制定 前苏联：未制定 工程控制方法：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 皮肤和身体防护：穿防耐酸碱工作服。 其他防护：工作场所严禁吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
<p>理化特性 主要成分：溴乙酸。 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚，溶于丙酮、苯。熔点(°C)：49-51；沸点(°C)：208；闪点(°C)：>110；饱和蒸气压(kPa)：0.13 (54.7°C)；燃烧热(kJ/mol)：无资料；引燃温度(°C)：无资料；临界温度(°C)：无资料；临界压力(MPa)：无资料；相对密度(水=1)：1.934；相对蒸气密度(空气=1)：无资料；爆炸极限%(V/V)：无资料；主要用途：用于有机合成。</p>
<p>稳定性和反应性 禁配物：氧化剂、碱类。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀：LD50：100mg/kg（小鼠经口）；LC₅₀：无资料</p>
<p>运输信息 包装方法：磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。起运是包装要完整，装运应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

盐酸的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：盐酸；英文名称：hydrochloric acid；CAS 号：7647-01-0；分子式：HCl；分子量：36.46；《危品目录》（2015 版）序号：2507；UN 编号：1789</p>
<p>危险性概述 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤</p>
<p>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</p>
<p>消防措施 危险特性：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。具有较强的腐蚀性 有害燃烧产物：氯化氢 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</p>
<p>泄漏应急处理 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</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>
<p>接触控制及个体防护 中国 MAC(mg/m³): 15 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</p>
<p>理化特性 含量：工业级 36% 外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 溶解性：与水混溶，溶于碱液 熔点(℃)：-114.8（纯） 沸点(℃)：108.6（20%） 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℃) 主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业 禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物</p>
<p>毒理学资料 无资料</p>
<p>运输信息 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留</p>

氯化氢的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称</p> <p>中文名称：氯化氢；英文名称：hydrogen chloride；CAS 号：7647-01-0；分子式：HCl；分子量：36.46；《危险化学品目录》（2015 版）序号：1475；UN 编号：1050</p>
<p>危险性概述</p> <p>健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强刺激性</p>
<p>急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医</p>
<p>消防措施</p> <p>危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。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</p> <p>灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处</p>
<p>泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用</p>
<p>操作处置与储存</p> <p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备</p>
<p>接触控制及个体防护</p> <p>职业接触限值：中国 MAC(mg/m³) 15</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜</p> <p>身体防护：穿化学防护服 手防护：戴橡胶手套</p> <p>其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>
<p>理化特性</p> <p>外观与性状：无色有刺激性气味的气体 溶解性：易溶于水</p> <p>熔点(℃)：-114.2 沸点(℃)：-85.0 相对密度(水=1)：1.19 相对蒸气密度(空气=1)：1.27</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：4225.66(20℃) 临界温度(℃)：51.4 临界压力(MPa)：8.26</p> <p>主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂</p> <p>禁配物：碱类、活性金属粉末</p>
<p>毒理学资料</p> <p>LD₅₀：无资料 LC₅₀：4600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)</p>
<p>运输信息</p> <p>包装方法：钢质气瓶</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放</p>

溴化氢的理化性质及危险特性表

<p>化学品名称 中文名称：溴化氢；英文名称：hydrogen bromide；目录序号：2401；CAS号：10035-10-6；分子式：HBr；分子量：80.91；危险性类别：加压气体；皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）。</p>
<p>危险性概述 健康危害：人吸入的最小中毒浓度为 5ppm。液态溴化氢可引起皮肤、粘膜的刺激或灼伤。长期低浓度接触可引起呼吸道刺激症状和消化功能障碍。 燃爆危险：本品不燃，有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
<p>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：</p>
<p>消防措施 危险特性：不燃。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。纯品在空气中较稳定，但遇光及热易被氧化而游离出溴。遇溴氧能发生爆炸性反应。遇水时有强腐蚀性。 有害燃烧产物：溴化氢。 灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>
<p>泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
<p>操作处置与储存 操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿密闭型防毒服，戴橡胶手套。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项：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、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
<p>接触控制及个体防护 中国 MAC(mg/m³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³): 2 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：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿密闭型防毒服。 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。</p>
<p>理化特性 主要成分：纯品 外观与性状：无色、有辛辣刺激气味的无色气体。 溶解性：易溶于水、乙醇。 熔点(°C)：-86.9 沸点(°C)：-66.8 闪点(°C)：无意义 饱和蒸气压(kPa)：53.32/-78.0℃ 相对密度(水=1)：无资料 相对蒸气密度(空气=1)：2.71 爆炸极限%(V/V)：无意义 燃烧热(kJ/mol)：无意义 临界温度(°C)：90.0 临界压力(MPa)：8.51 引燃温度(°C)：无意义 主要用途：作为有机及无机溴化物制造的原料，也用于制触媒及药物。 禁配物：强氧化剂、碱类。</p>
<p>毒理学资料 LD₅₀: 无资料 LC50: 2858ppm, 1 小时(大鼠吸入)</p>
<p>运输信息 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>

附件 10：危险化学品重大危险源辨识

1 重大危险源辨识

1.1 重大危险源辨识

1.1.1 辨识依据

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源的定义为：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。而危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧等特性，会对人体、设施、环境造成伤害的剧毒化学品和其他化学品”；其单元的定义是“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元”；对于临界量的定义是“某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。”生产单元的定义是“危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分界限划分为独立的单元”；储存单元的定义是“用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元”；

单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S = q_1Q_1 + q_2Q_2 + \dots + q_nQ_n \geq 1$$

式中：S — 辨识指标

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与每危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

1.1.2 辨识结果

通过查看《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），可知该公司各生产装置所涉及到可构成重大危险源的危险化学品有乙酸、溴、红磷、甲醇、正己酸甲酯、对二甲苯、二氧化硫、氯化氢、丙酸、异丁酸、异丙醇、异丁酸异丙酯、苯、丙酰氯、乙醇。

通过查看《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该装置生产单元划分为9个单元，储存单元划分为1个单元，进行重大危险源辨识。

表 1.1-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识

单元	危险化学品名称	临界量	存在量(t)	q/Q	是否构成
500t/a 溴乙酸生产装置	乙酸	5000	0.2	0.00004	否
	溴	20	1	0.05	
	红磷	200	0.05	0.00025	
100t/a α-溴己酸甲酯	溴	20	1	0.05	否
	红磷	200	0.05	0.00025	
	甲醇	500	0.2	0.0004	
	己酸甲酯	5000	0.1	0.00002	
50t/a 溴丙酰溴	丙酸	5000	0.2	0.00004	否
	溴	20	1	0.05	
	红磷	200	0.05	0.00025	
50t/a 溴乙酰溴	乙酸	5000	0.2	0.00004	否
	溴	20	1	0.05	
	红磷	200	0.05	0.00025	
100t/a α-溴异丁酸异丙酯	异丁酸	5000	0.2	0.00004	否
	溴	20	1	0.05	
	红磷	200	0.05	0.00025	
	异丙醇	1000	0.1	0.0001	
	异丁酸异丙酯	5000	0.1	0.00002	
150t/a 苯丙酮	苯	50	0.5	0.01	否
	丙酰氯	1000	0.2	0.0002	
	氯化氢	20	微量(中间产物)	可忽略	
200t/a 溴代苯丙酮生产装置	溴	20	1	0.05	否
500t/a 2-溴丁酸乙酯	乙醇	500	0.5	0.001	否
	溴	20	1	0.05	
	红磷	200	0.05	0.00025	
溴中间罐区	溴	20	55.8	2.79	2.79>1 是

注：车间西侧中间罐区设有 10m³ 的溴罐 4 台（2 台应急罐），储量为 m= 3.1×10×2=62t，充装系数按 0.9，计 55.8 t

表 1.1-2 储存单元危险化学品的临界量和存在量

单元	危险化学品名称	临界量	存在量(t)	q/Q	是否构成
甲类仓库	乙酸	5000	2.5	0.0005	否
	红磷	200	0.5	0.0025	

甲醇	500	2.5	0.005
正己酸甲酯	5000	0.4	0.00008
丙酸	5000	2.5	0.0005
异丁酸	5000	2.5	0.0005
异丙醇	1000	2.5	0.0025
异丁酸异丙酯	5000	0.4	0.00008
苯	50	2	0.04
丙酰氯	1000	2	0.002
乙醇	500	5	0.01

从表 1.1-1、1.1-2 可看出，该公司生产单元中溴中间罐区已构成危险化学品重大危险源，其他装置生产单元均不构成危险化学品重大危险源；储存单元中甲类仓库不构成危险化学品重大危险源。

2 重大危险源分级

2.1 危险化学品重大危险源分级方法

2.1.1 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2.2.2 R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R — 重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与每危险化学品相对应的校正系数；

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与每危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2.2.3 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 2.2-1 范围内的危

危险化学品，其 β 值按表 2.2-1 确定，未在表 2.2-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 2.2-2 确定。

表 2.2-1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 2.2-2 未在表 2.2-1 中列举的危险化学品体校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W 5.2	1

类别	符号	校正系数 β
	W 5.3	1
	W 5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

2.1.4 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

表 1.2-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

2.1.5 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 1.2-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

2.2 危险化学品重大危险源分级

该公司周围 500m 范围内常住人口小于 100 人，厂外暴露人员校正系数 α 值应取

1.5:

表 1.2-5 储存单元危险化学品重大危险源分级结果一览表

单元	危险化学品名称	临界量	存在量(t)	β 值	q/Q	R ($\alpha=1.5$)	重大危险源分级
溴中间罐区	溴	20	55.8	1	2.79	4.19	四级
注：溴按急性毒性 J5 取值， β 值为 1							

2.3 分级结果

通过查看《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），可知该公司所涉及的可构成重大危险源的危险化学品有乙酸、溴、红磷、甲醇、正己酸甲酯、对二甲苯、二氧化硫、氯化氢、丙酸、异丁酸、异丙醇、异丁酸异丙酯、苯、丙酰氯、乙醇。

根据该公司装置的生产规模、设备规格、操作参数等数据资料，依据单元内多种危险化学品共存的临界量公式 $q_1Q_1 + q_2Q_2 + \dots + q_nQ_n$ 计算，该公司生产单元溴中间罐区已构成四级危险化学品重大危险源。