

江西善渊药业有限公司  
年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐  
项目（一期）  
安全条件评价报告  
（报批稿）

建设单位：江西善渊药业有限公司

建设单位法定代表人：何建鹏

建设项目单位：江西善渊药业有限公司

建设项目单位主要负责人：何建鹏

建设项目单位联系人：张文良

建设项目单位联系电话：15070278218

江西善渊药业有限公司

2022 年 11 月 15 日



江西善渊药业有限公司  
年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产  
盐项目（一期）  
安全条件评价报告  
（报批稿）

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

审核定稿人：周红波

评价负责人：周红波

评价机构联系电话：0791-87379377

（安全评价机构公章）

2022 年 11 月 15 日

# 江西善渊药业有限公司

## 年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）

### 安全条件评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 11 月 15 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A  
座 16 楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。\*\*\*\*\*

(发证机关盖章)

2022 年 09 月 26 日

## 评价人员

	姓 名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	专业能力	签 字
项目负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工机械	周红波
项目组成员	周红波	1700000000100121	020702	化工机械	周红波
	戴 磷	1100000000200597	019915	给排水	戴磷
	王 冠	S011035000110192001523	027086	自动化	王冠
	占 伟	S011035000110192001525	027085	电 气	占伟
	黎余平	S011035000110192001601	029624	安 全	黎余平
	王 波	S011035000110202001263	040122	化工工艺	王波
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	自动化	谢寒梅
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	檀廷斌
过程控制 负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	化工工艺	王海波
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工机械	周红波

## 参与人员

姓 名	专 业	签 字
汪家全	化学工程	汪家全

## 前 言

江西善渊药业有限公司（以下简称该公司）成立于 2011 年 12 月 15 日，地位于江西彭泽工业园区矾山化工园，法定代表人为何建鹏。经营范围包括化学原料、医药中间体（危险化学品除外）生产、销售、研发，机械设备、五金配件制造（涉及行政许可的，凭有效许可证经营）。

因市场需求，江西善渊药业有限公司拟利用厂区现有设施和预留位置，建设年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目。项目于 2021 年 11 月 16 日经彭泽县工业和信息化局批准，项目统一代码为：2111-360430-07-02-109404。江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目拟分两期进行建设，本报告仅评价一期建设内容，项目一期产品为 50t/a 3-吡啶磺酰氯、90t/a 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、40t/a 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、30t/a 富马酸伏诺拉生、30t/a 头孢美唑酸侧链、50t/a 美罗侧链、150t/a 厄多司坦、280t/a 双（2-氯乙基）胺盐酸盐、75t/a 酮康唑侧链、50t/a 新康唑侧链、150t/a 酮康唑、100t/a 新康唑、60t/a 4-甲氧基氯苄、50t/a 拉氧头孢侧链、10 t/a 盐酸莫西沙星、201 t/a 二甲胺盐酸盐水溶液；副产品为 212 t/a 31%盐酸、372 t/a 亚硫酸钠。

依据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的危险化学品为：3-氨基吡啶、N,N-二甲基甲酰胺、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二乙醇胺、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙

酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氮气（压缩的）、亚硫酸、保险粉、氨水、双氧水、六甲基二硅烷胺、五氯化磷、丙酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、烯丙醇、氰化钠、一甲胺（废气）、二甲胺（废气）、二氧化硫（废气）。该项目环丙胺、雷尼镍未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，应作为危险化学品进行管理。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）》《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目相关资料分析，该项目涉及的重点监管的危险化工工艺为重氮化工艺、磺化工艺、氯化工艺、加氢工艺、胺基化工艺。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目属于重点监管的危险化学品为氢气、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、一甲胺甲醇溶液、二甲胺（废气）、一甲胺（废气）、苯、甲基叔丁基醚、氰化钠。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出结论如下：该项目储存单元和生产单元均不构成重大危险源。

该项目中间产品亚硫酸、副产品盐酸属于危险化学品，该项目涉及二氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、雷尼镍、吡啶、乙腈、乙醇、DMF、甲苯、异丙醚、丙酮、二氯乙烷、三正丁胺等危险化学品回收套用，



属于危险化学品建设项目；依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第六 45 号修改），该项目建成后运行前，项目单位应申请办理《危险化学品安全生产许可证》。

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令第六 49 号修改），该项目不属于“限制类”和“淘汰类”，符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品建设项目安全许可实施办法》《江西省安全生产条例》《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的要求，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目应进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

受江西善渊药业有限公司的委托，我中心对该公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）进行安全条件评价。该项目的评价对象为江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目可研报告中所指定的一期生产规模、产品方案、工艺路线等。评价范围主要包括包括江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）厂址、周边环境、生产装置、仪表自动化控制系统、公辅设施及存储设施。

项目组根据江西善渊药业有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-

2007)、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255号)的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况,确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等进行定性、定量评价,对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价,并提出有针对性的对策措施。

在评价过程中得到了江西善渊药业有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持,在此表示衷心感谢。

## 目 录

前 言 .....	VI
目 录 .....	X
1 编制概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	1
1.3 评价范围 .....	2
1.4 评价工作程序 .....	4
2 建设项目概况 .....	6
2.1 建设单位简介及项目由来 .....	6
2.1.1 企业简介 .....	6
2.1.2 项目由来 .....	7
2.2 项目基本概况 .....	9
2.2.1 地理位置 .....	13
2.2.2 自然条件 .....	16
2.2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况 .....	21
2.2.4 上下游生产装置及与现有及在建生产装置间的关系 .....	23
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存 .....	29
2.3.1 原、辅材料 .....	29
2.3.2 产品性状与质量指标 .....	33
2.3.3 储运 .....	37
2.4 建设项目选择的工艺流程 .....	41
2.4.1 建设项目选择的主要生产工艺 .....	41
2.5 建设项目选用的主要设备设施 .....	98
2.6 主要设备和设施的布局、道路运输 .....	118
2.6.1 总平面布置 .....	118
2.6.2 道路及场地 .....	120
2.7 建、构筑物 .....	122
2.8 公用及辅助工程 .....	124
2.8.1 给排水 .....	124
2.8.2 供配电 .....	126
2.8.3 供热 .....	134
2.8.4 冷冻站 .....	134
2.8.5 空压制氮 .....	135
2.8.6 仪表及自动控制系统 .....	136

2.8.7 电信.....	150
2.8.8 消防.....	152
2.8.9 通风除尘.....	154
2.8.10 维修.....	155
2.8.11 分析化验.....	155
2.9 三废及噪声处理.....	156
2.9.1 废气处理.....	156
2.9.2 废水处理.....	157
2.9.3 固废处理.....	158
2.9.4 噪声.....	161
2.10 主要技术经济指标.....	162
2.11 工厂组织及劳动定员.....	162
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明.....	164
3.1 危险物质的辨识结果及依据.....	164
3.1.1 危险化学品.....	165
3.1.2 非危险化学品.....	173
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源.....	204
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识.....	204
3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果.....	204
3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果.....	213
3.4 特殊化学品辨识结果.....	225
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据.....	226
3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布.....	228
3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布.....	229
3.8 重大危险源辨识结果.....	229
3.9 爆炸区域及防腐等级划分.....	229
4 安全评价单元的划分结果及理由说明.....	232
4.1 评价单元的划分目的.....	232
4.2 评价单元的划分原则.....	232
4.3 评价单元的划分结果.....	232
5 采用的安全评价方法及理由说明.....	234
5.1 各单元采用的评价方法.....	234
5.2 采用的安全评价方法理由及说明.....	234
5.3 评价方法简介.....	236
6 定性、定量分析危险、有害因素的结果.....	241
6.1 固有危险程度的分析.....	241
6.1.1 作业场所的固有危险程度分析.....	241

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析.....	242
6.2 定性定量分析评价结果 .....	253
6.3 风险程度的分析结果 .....	256
6.3.1 危险化学品泄漏的可能性.....	256
6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件.....	257
6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间.....	259
6.3.4 事故后果模拟分析.....	259
6.3.5 多米诺分析.....	263
7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果.....	271
7.1 建设项目的情况外部情况分析结果 .....	271
7.1.1 个人风险和社会风险值结果.....	271
7.1.2 外部安全防护距离.....	272
7.1.3 项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况.....	273
7.1.4 与“八类场所”的距离情况 .....	273
7.2 建设项目安全条件分析 .....	274
7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析.....	274
7.2.2 建设项目与当地规划符合性分析.....	275
7.2.3 建设项目选址符合性分析.....	276
7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价.....	276
7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响.....	278
7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响.....	279
7.2.7 与原有装置的相互影响.....	280
8 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠分析结果.....	282
8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠评价结果 .....	282
8.1.1 总平面布置及建（构）筑物评价.....	282
8.1.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价.....	283
8.1.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性.....	287
8.1.4 剧毒化学品的储存场所治安防范评价.....	287
8.1.5 依托公用工程、辅助设施匹配性评价.....	287
8.2 事故案例的后果及原因 .....	290
9 安全对策措施与建议 .....	299
9.1 安全对策措施与建议的依据和原则 .....	299
9.2 《可研》中已有的安全对策措施 .....	299
9.3 本评价提出的安全对策措施 .....	301
9.3.1 建设项目的厂址方面.....	301

9.3.2	建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面.....	302
9.3.3	主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面.....	317
9.3.4	危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面.....	337
9.3.5	事故应急救援措施和器材设备方面.....	347
9.3.6	安全管理方面.....	349
9.3.7	其他建议.....	354
10	安全评价结论.....	358
10.1	评价结果.....	358
10.1.1	危险、有害因素的辨识结果.....	358
10.1.2	安全条件的评价结果.....	360
10.1.3	主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全性评价结果.....	360
10.1.4	应重视的安全对策措施.....	361
10.2	安全评价结论.....	369
10.2.1	危险、有害因素受控程度分析.....	369
10.2.2	建设项目法律法规的符合性.....	369
11	与建设单位交换意见情况.....	372
附录 A	危险化学品危险特性表.....	375
附录 B	危险、有害因素的辨识及分析过程.....	506
B.1	危险、有害物质的辨识.....	506
B.1.1	辨识依据.....	506
B.1.2	主要危险物质分析.....	506
B.2	危险、有害因素的辨识.....	508
B.2.1	辨识依据及产生原因.....	508
B.2.2	项目厂址与总平危险有害因素辨识分析.....	510
B.2.3	按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析.....	515
B.2.4	生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析.....	547
B.2.5	按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析.....	551
B.3	重大危险源辨识结果.....	554
B.3.1	重大危险源辨识相关资料介绍.....	554
B.3.2	危险化学品重大危险源辨识过程.....	557
B.3.3	重大危险源辨识结果.....	567
B.4	个人风险和社会风险值.....	567
B.4.1	个人风险和社会风险值标准.....	567
B.4.2	外部安全防护距离.....	573
附录 C	定性、定量分析危险、有害因素.....	575
C.1	项目厂址与周边环境单元.....	575
C.2	平面布置及建构筑物单元.....	581

C.3 生产工艺装置单元.....	601
C.4 公用工程及辅助设施单元.....	608
C.4.1 电气子单元.....	608
C.4.2 仪表自动控制子单元.....	611
C.4.3 空压制氮系统子单元.....	614
C.4.4 冷冻站子单元.....	616
C.5 储运系统单元.....	617
C.5.1 仓库子单元.....	617
C.5.2 罐区子单元.....	619
C.5.3 装卸子单元.....	622
C.6 特种设备单元.....	623
C.7 消防单元.....	624
附录 D 安全评价依据.....	630
D.1 法律、法规.....	630
D.2 部门规章及规范性文件.....	632
D.3 国家标准、规范.....	637
D.4 行业标准.....	641
D.5 项目相关文件、资料.....	642
附件.....	643

**江西善渊药业有限公司**  
**年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）**  
**安全条件评价报告**

**1 编制概述**

**1.1 评价目的**

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全预评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

**1.2 评价原则**

本次对江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）的安全条件评价报告所遵循的原则是：

（1）认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

（2）采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建



项目的生产实际。

(3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

### 1.3 评价范围

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目分两期建设，根据江西善渊药业有限公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订的安全评价委托书和技术服务合同，该项目的评价对象为江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）建设内容的厂址和总平面布置、生产装置、存储设施、公用工程及辅助设施等。

评价范围具体如下：

1) 项目厂址及总平面布置；

2) 生产装置：T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T16 生产车间一（利旧）、T43 生产车间十一（利旧）、T36 生产车间二（利旧）。

具体为 50t/a 3-吡啶磺酰氯、90t/a 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、40t/a 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、30t/a 富马酸伏诺拉生、30t/a 头孢美唑酸侧链、50t/a 美罗侧链、150t/a 厄多司坦、280t/a 双(2-氯乙基)胺盐酸盐、75t/a 酮康唑侧链、50t/a 新康唑侧链、150t/a 酮康唑、100t/a 新康唑、60t/a 4-甲氧基氯苄、50t/a 拉氧头孢侧链、10t/a 盐酸莫西沙星生产装置、201t/a 二甲胺盐酸盐水溶液生产装置及副产 212t/a 31%盐酸、372 t/a 亚硫酸钠。

3) 存储设施：T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三、T09 甲类仓库三（依托）、

T11 中间体仓库（依托）、T12 剧毒品仓库（依托）、T13 甲类仓库二（依托）、T14 乙类仓库（依托）、T19D 可燃液体罐组三。

4) 公用工程及辅助设施：T01 综合楼、T05 中心控制室、T39 区域机柜室、T30 公用工程楼二、T57 消防水池二等；主要包括供排水、供电、供气、供热、供冷、废气处理、生活办公设施等。

利旧的车间和依托的仓库在前期项目中已通过验收，该项目中不改变原有建筑的防火分区结构，但该项目在利旧的车间中增加了生产线，在依托的仓库增加或改变了储存物料，因此纳入本次评价范围；该项目依托的 T19A 酸碱罐组、T19B 可燃液体罐组一、T19C 可燃液体罐组二、T20 液溴罐区不改变储存物料和储量，且已在厂区前期项目中进行了设计并在办理验收手续，不在本次评价范围，供热依托园区蒸汽管网，废水处理、尾气焚烧依托厂区已建设施，已通过验收，本报告仅对其满足性进行评价。

凡涉及该项目的环保、职业卫生、厂外运输等方面，应执行国家有关法规和标准，不包括在本次评价范围内。

本报告主要针对上述新建项目范围内安全方面的所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

本报告是在江西善渊药业有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

## 1.4 评价工作程序

安全预评价报告程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价报告单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结果；编制安全评价报告。

该项目安全评价工作大体的程序如下：

安全预评价报告工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要包括实地考察、收集有关资料，进行初步的项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行类比调查，运用适合的评价方法对建设项目的危险、有害因素进行定性或定量分析，预测其发生的可能性、危险程度和事故后果。提出安全对策措施及建议，与设计及投资方进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结果与建议，完成安全评价报告的编制。

具体过程如图 1.4-1:

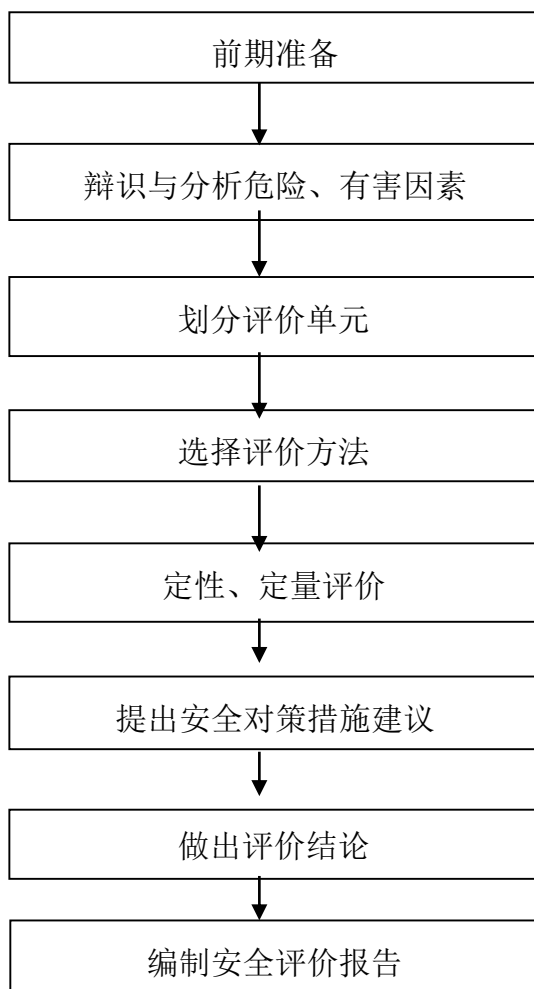


图 1.4-1 评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介及项目由来

#### 2.1.1 企业简介

江西善渊药业有限公司成立于 2011 年 12 月 15 日，地址位于江西彭泽工业园区矾山化工园，法定代表人为何建鹏。经营范围包括化学原料、医药中间体（危险化学品除外）生产、销售、研发，机械设备、五金配件制造（涉及行政许可的，凭有效许可证经营）。江西善渊药业有限公司是浙江东亚药业股份有限公司子公司。

江西善渊药业有限公司目前已建设有三期项目：1、1510 t/a 医药中间体建设项目包括 100t/aMAP（生产线位于 T16 生产车间一和 T18 生产车间五）和 50t/a ABPA（生产线位于 T18 生产车间五），已于 2015 年 5 月通过安全验收，并取得安全生产许可证；2、920t/a 医药中间体建设项目包括 500t/a 左氧氟环合酯（生产线位于 T36 生产车间二）、300t/a 左氧氟羧酸（生产线位于 T36 生产车间二）、50t/a AEVTS（生产线位于 T43 生产车间十一）、50t/a 法罗环合物（生产线位于 T43 生产车间十一）、20t/a 法罗培南钠（生产线位于 T43 生产车间十一），于 2017 年 12 月通过安全验收，并取得安全生产许可证；3、年产 930 吨医药中间体技术改造项目包括 20t/a 布他米酯（生产线位于 T16 生产车间一），10t/a 噻康唑（生产线位于 T18 生产车间五）、100t/a 活性酯（生产线位于 T18 生产车间五）、600t/a 氟化钾（生产线位于 T36 生产车间二）、200t/a 水解物（生产线位于 T16 生产车间一和 T18 生产车间五），项目在试生产阶段，正在办理验收手续；公司于 2021 年 7 月 9 日进行换证，安全生产许可证编号为（赣）WH 安许证字[2015]0858 号，有效期为 2021 年 7 月 29 日至 2024 年 7 月 28 日，许可范围为：2-乙基-1-甲基（2s、4s）-4-

（苯磺酰）-2-（甲基氨基甲酰）吡咯烷-1-羧酸（50t/a）、1 $\beta$ -甲基碳青霉烯双环母核（100t/a）、左氧氟环合酯（500t/a）、左氧氟羧酸（300t/a）、AEVTS（50t/a）、法罗环合物（50t/a）、法罗培南钠（20t/a）。目前企业厂区内正在生产的产品为 50t/a ABPA、500t/a 左氧氟环合酯、300t/a 左氧氟羧酸、50t/a AEVTS、50t/a 法罗环合物、20t/a 法罗培南钠。

江西善渊药业有限公司拟利用现有设施和公司预留空地，投资 30009.99 万元，建设年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期），该项目建成后，将增强企业的竞争实力，满足市场的需求。

### 2.1.2 项目由来

3-吡啶磺酰氯、2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛均为富马酸伏诺拉生合成中间体。富马酸伏诺拉生用于治疗幽门螺杆菌感染、胃食管反流、消化性溃疡、十二指肠溃疡、食管炎、胃溃疡等胃酸相关性疾病(ARDs)。体外活性实验表明该化合物抑制质子泵的能力是兰索拉唑的 400 倍，其相对于 Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase 的选择性在 500 倍以上。在培养的兔胃腺组织中, TAK-438 比兰索拉唑显示出更高的富集率和更慢的清除率, 这使其在体内拥有更强的效能和更持久的抑酸作用。胃酸相关性疾病治疗药物的主要靶点是胃质子泵酶 (H<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATP 酶), 钾离子竞争性酸阻滞剂(P-CABs)和质子泵抑制剂(PPIs)是作用于 H<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATP 酶的两大主要类别药物。两者作用机制不同, PPIs 通过在特定的半胱氨酸残基上形成共价复合物与酶不可逆的结合。P-CABs 通过与管腔表面的 K<sup>+</sup>竞争可逆性的抑制胃酸分泌。P-CABs 具有不同于 PPIs 的一些特点, 如不受进食的影响、无需做成酸保护的剂型、起效迅速有利于缓解胃酸引起的症状、显著降低夜间酸突破的发生。因此该药物具有良好的市场前景。

头孢美唑侧链是合成头孢美唑中间体。头孢美唑属于第二代头孢菌素，市场份额占比较多，具有广阔的市场前景。

美罗侧链是美罗培南合成的重要中间体，美罗培南为人工合成的广谱碳青霉烯类抗生素，通过抑制细菌细胞壁的合成而产生抗菌作用，其市场需求随着美罗培南市场的扩大而不断增长，市场前景良好。

在呼吸系统用药终端市场中，镇咳祛痰感冒类药物占据着主要份额。厄多司坦在降低痰液脓性和黏连、咳嗽次数和改善受抑制的呼吸功能的效果要更加明显。目前国内生产厄多司坦原料药的企业只有包括扬子江药业、西安海欣制药，浙江康乐药业和浙江东亚药业等少数几家厂商在生产。而我公司厄多司坦的生产工艺取得了重大突破，产品具有非常强的市场竞争力，需要尽快投入生产，填补市场空白。

双（2-氯乙基）胺盐酸盐、酮康唑侧链、新康唑侧链属于酮康唑、新康唑合成中间体。酮康唑、新康唑作为一种咪唑类外用抗真菌药物。临床试用的酮康唑、新康唑抗菌谱广，毒性小，优于益康唑，治疗曲霉病、隐球菌病、组织胞浆菌病、念珠菌病、孢子丝菌病、着色芽生菌病和皮肤癣菌病等，均有较好疗效。就目前的抗真菌药市场来讲，酮康唑、新康唑在抗真菌药物领域依旧占有较大的市场份额，具有良好的市场前景。新康唑水溶性更好，适合个人护理品领域使用，已列入欧洲个人护理品使用范围，市场前景非常广阔。

4-甲氧基氯苄、拉氧头孢侧链是拉氧头孢合成中间体，拉氧头孢对革兰氏阴性菌比一般头孢菌素强 4~16 倍，对大肠杆菌、克雷白肺炎杆菌、不动杆菌属、变形杆菌属等有强大的抗菌作用，对厌氧菌，特别是对脆弱拟杆菌的作用明显优于第二、三代头孢菌素，拉氧头孢对控制呼吸道革兰氏阴性菌

感染能发挥重要作用。因此 4-甲氧基氯苄、拉氧头孢侧链具有良好的市场前景。

莫西沙星是德国拜耳公司推出的产品，属于第四代喹诺酮类药物。2004 年莫西沙星居美国抗感染药物口服剂组第 10 位，销售额达 2.3 亿美元，市场增幅为 3.5%；在注射剂组位于第 28 位，销售额是 0.2 亿美元，市场增幅为 30.1%。莫西沙星在国内外具有较好的市场前景。

二甲胺盐酸盐是重要的有机合成原料，还用作乙酰化分析的催化剂和镁试剂，二甲胺盐酸盐去氧化能力很强，腐蚀性强，所以常用于清洗型助焊剂。其制备成水溶液后，应用范围较广，具有广阔的市场前景。

## 2.2 项目基本概况

项目名称：年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）

项目地址：江西彭泽工业园区矾山化工园

项目规模：产品：50t/a 3-吡啶磺酰氯、90t/a 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、40t/a 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、30t/a 富马酸伏诺拉生、30t/a 头孢美唑酸侧链、50t/a 美罗侧链、150t/a 厄多司坦、280t/a 双（2-氯乙基）胺盐酸盐、75t/a 酮康唑侧链、50t/a 新康唑侧链、150t/a 酮康唑、100t/a 新康唑、60t/a 4-甲氧基氯苄、50t/a 拉氧头孢侧链、10t/a 盐酸莫西沙星、201 t/a 二甲胺盐酸盐水溶液

副产品：212 t/a 31%盐酸、372 t/a 亚硫酸钠

项目性质：新建项目

法定代表人：何建鹏

投资主体：江西善渊药业有限公司

建设单位：江西善渊药业有限公司



企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

总图设计单位：河北英科石化工程有限公司，化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，资质证书编号：A213009740

该项目的产品组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量/t	外销量/t	备注
1	3-吡啶磺酰氯	50	15	
2	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈	90	10	
3	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	40	10	
4	富马酸伏诺拉生	30	30	
5	头孢美唑酸侧链	30	30	
6	美罗侧链	50	50	
7	厄多司坦	150	150	
8	双（2-氯乙基）胺盐酸盐	280	40	
9	酮康唑侧链	75	75	
10	新康唑侧链	50	50	
11	酮康唑	150	150	
12	新康唑	100	100	
13	4-甲氧基氯苄	60	15	
14	拉氧头孢侧链	50	50	
15	盐酸莫西沙星	10	10	
16	二甲胺盐酸盐水溶液	201	201	
	合计	1416	986	

表 2.2-2 项目副产品方案一览表

序号	副产品名称	年产量/t	备注
1	31%盐酸	212	自用
2	亚硫酸钠	372	外售
	合计	785	

项目建设内容：

该项目建设内容具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目组成一览表

工程类别	建设物名称	该项目建设内容	备注
主体工程	T16 生产车间一	新增年产 30 吨富马酸伏诺拉生生产线，部分设备套用车间原有布他米酯生产设备	车间利旧
	T43 生产车间十一	新增年产 30 吨头孢美唑酸侧链生产线，设备套用车间原有 AEVTS 和法罗环合物生产设备 新增年产 50 吨美罗侧链生产线，设备套用车间原有	车间利旧

		AEVTS 和法罗环合物生产设备	
	T36 生产车间二	新增年产 201 吨二甲胺盐酸盐溶液生产线, 设备套用车间原有左氧氟环合酯生产设备	车间利旧
	T25 生产车间六	酮康唑精烘包、新康唑精烘包工序	新建
	T26 生产车间七	年产 75 吨酮康唑侧链生产线 年产 50 吨新康唑侧链生产线 年产 50 吨拉氧头孢侧链生产线 年产 90 吨 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产线 年产 150 吨厄多司坦生产线	新建
	T27 生产车间八	年产 100 吨新康唑生产线	新建
	T28 生产车间九	年产 50 吨 3-吡啶磺酰氯生产线 年产 280 吨双(2-氯乙基)胺盐酸盐生产线 年产 60 吨 4-甲氧基氯苄生产线 年产 40 吨 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛氯化环合工序	新建
	T34 生产车间十	年产 40 吨 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛加氢工序	新建
	T29 生产车间十三	年产 10 吨盐酸莫西沙星生产线	新建
	T32 生产车间十二	年产 150 吨酮康唑生产线	新建
	T15 精干包车间一	厄多司坦精烘包工序	新建
贮运工程	T08 甲类仓库四	甲类, 占地面积为 720m <sup>2</sup>	新建
	T17 甲类仓库五	甲类, 占地面积为 705.79m <sup>2</sup>	新建
	T10 甲类仓库六	甲类, 占地面积为 450m <sup>2</sup>	新建
	T06 丙类仓库一	丙类, 3 层, 占地面积为 1472m <sup>2</sup>	新建
	T07 丙类仓库二	丙类, 3 层, 占地面积为 1472m <sup>2</sup>	新建
	T64 丙类仓库三	丙类, 3 层, 占地面积为 1152m <sup>2</sup>	新建
	T09 甲类仓库三	甲类 3, 4 项物品, 占地面积为 164.32m <sup>2</sup>	依托
	T11 中间体仓库	丙类, 占地面积为 518.79m <sup>2</sup>	依托
	T12 剧毒品仓库	甲类, 占地面积为 224.08m <sup>2</sup>	依托
	T13 甲类仓库二	甲类, 占地面积为 737.34m <sup>2</sup>	依托
	T14 乙类仓库	乙类, 占地面积为 1098.78m <sup>2</sup>	依托
	T19A 酸碱罐组	液碱、硫酸、盐酸储罐依托已建储罐, 不新增	依托
	T19B 可燃液体罐组一	丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯储罐依托已建储罐, 不新增	依托
	T19C 可燃液体罐组二	二氯甲烷、二氯乙烷储罐依托已建储罐, 不新增	依托
T19D 可燃液体罐组三	新建 1 台 50m <sup>3</sup> 硫化钠溶液贮罐、1 台 50m <sup>3</sup> 氨水贮罐, 并预留 10 个贮罐位置	新建	
T20 液溴罐区	溴素储罐依托已建储罐, 不新增	依托	
公用工程	供热工程	供热工程依托园区的蒸汽管网供应	依托
	控制系统	T05 中心控制室、T39 区域机柜室	新建
	制氮和供空气工程	在 T30 公用工程楼二空压制氮间拟设 1 台 35 Nm <sup>3</sup> /min 的制氮机组提供工艺所需氮气, 拟设 1 台 22m <sup>3</sup> /min 空压机提供仪表空气, 拟设 1 台 40 m <sup>3</sup> /min 空压机提供夹套空气, 并分别设置 1 台 10m <sup>3</sup> 压缩气体储罐	新建
	制冷工程	利旧车间设备供冷依托 T31 公用工程楼一制冷间现有的 1 台制冷量 400 万大卡的-25℃乙二醇制冷机组、1 台制冷量 400 万大卡的-15℃冷冻盐水制冷机组和 1 台制	部分新增

		冷量 600 万大卡的 7℃冷冻水制冷机组；新建车间设备供冷在 T30 公用工程楼二制冷间设置 2 台功率 382.8kW、制冷量 64 万大卡-25℃乙二醇制冷机组，设置 3 台功率 330kW、制冷量 76.2 万大卡-15℃冷冻盐水制冷机组，设置 3 台功率 258.2kW、制冷量 118 万大卡 7℃冷冻水制冷机组		
	供电系统	利旧车间设备供电依托厂区原有的 T31 公用工程楼一 2 台变压器，其它新增设备供电变压器拟设置在新建 T30 公用工程楼二变配电间	部分新增	
	给排水工程	生产用水	新建 T57 消防水池二兼做循环水池，拟设置 3 座冷却塔、4 台循环水泵	新建
		消防给水	在现有 T60 消防水池 (V=1080m <sup>3</sup> ) 基础上新增一座 T57 消防水池二 (V=810m <sup>3</sup> )，两水池通过管道连通	部分新增
		生产废水	通过厂内污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准后进入园区污水处理厂进一步处理，最终排入长江	依托现有
		生活污水		
环保工程	废水处理	生产废水和生活污水	依托厂区已建 700t/d 污水站，前期项目污水产生量 310.3t/d，该项目污水产生量约 30.2t/d，可以满足需求	依托现有
	废气处理	项目废气	车间室外设备拟设置碱洗、水洗、酸洗喷淋吸收塔，活性炭吸附塔等环保设施，处理后引至原有 T51RTO 装置区焚烧处理	焚烧装置依托现有
	固废处置	一般固废、危废暂存库	存放于现有 T49 危险固废、固废仓库，占地面积为 403.39m <sup>2</sup> ；委托有资质单位进行处理	依托现有
	事故应急	事故应急池	初期雨水收集至 T41 初期雨水收集池 (V=1800m <sup>3</sup> )，消防废水收集至 T42 事故应急池 (V=2400m <sup>3</sup> )	新建

### 项目前期工作：

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目取得了彭泽县工业和信息化局项目备案的文件，文号：2111-360430-07-02-109404。项目总投资 30009.99 万元，固定资产投资 26709.99 万元，安全设施拟投入 1500 万。该项目备案的通知见附件。

该项目在江西善渊药业有限公司厂区内进行建设，该公司于 2022 年 5 月 30 日取得了彭泽县自然资源局颁发的建设用地规划许可证，文件号：地字第 360430202100044 号、地字第 360430202100045 号，建设用地规划许可证见附件。

《江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目

可行性研究报告》九江石化设计工程有限公司。

《江西善渊药业有限公司 3-吡啶磺酰氯项目生产工艺流程化学反应风险研究与评估报告（全流程）》《江西善渊药业有限公司 4-甲氧基氯苄（拉氧头孢侧链中间体）项目生产工艺流程化学反应风险研究与评估报告（全流程）》《江西善渊药业有限公司 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛项目生产工艺流程化学反应风险研究与评估报告（全流程）》《江西善渊药业有限公司富马酸伏诺拉生项目胺基化反应化学反应风险研究与评估报告》《江西善渊药业有限公司美罗侧链项目酰胺化反应化学反应风险研究与评估报告》《江西善渊药业有限公司莫西沙星项目胺化反应化学反应风险研究与评估报告》《江西善渊药业有限公司莫西沙星项目胺化反应化学反应风险研究与评估报告》《江西善渊药业有限公司年产 280 吨双（2-氯乙基）胺盐酸盐项目生产工艺流程化学反应风险研究与评估报告（全流程）》均由浙江华安安全技术研究院有限公司检测并出具报告，该公司已取得 CNAS 认可，具体见附件。

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目总平面布置图由河北英科石化工程有限公司绘制，河北英科石化工程有限公司具有化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，资质证书编号：A213009740。

## 2.2.1 地理位置

### 1) 该公司地理位置

该公司在江西彭泽工业园区矾山化工园中部，北西南三面环山，东侧为九江市杜威橡胶科技有限公司和江西善水科技有限公司。该地北邻长江，江边有个货运码头，南靠牛九公路，水运、公路运输便利，供水水源、供电条件优越。项目建设用地离县城 4 公里左右，距九江市约 70 余公里，其下游 8 公里为彭泽县马当镇，再下游 20 余公里为安徽省望江县。

彭泽县位于江西省最北部，长江中下游南岸，九江市东北角上。彭泽水陆交通十分便利，濒临长江，有中型客运码头 1 座，5000 吨级货运码头 7 座，距九江—景德镇高速公路 20km，连接安徽、江苏、上海的省际水泥公路和 2008 年竣工的铜陵—九江铁路穿境而过，距九江机场 70km。彭泽港距武汉港约 330km，距上海港 600 余 km。江西省正在实施沿江产业带开发战略，彭泽是全省临江岸线最长的县，拥有黄金江岸线 42km，可为大钢铁、大水泥、重化工、大耗水、大吞量的产业及仓储物流、出口加工贸易的项目提供充足的水源和便利的运输。

该项目地理位置见下图。

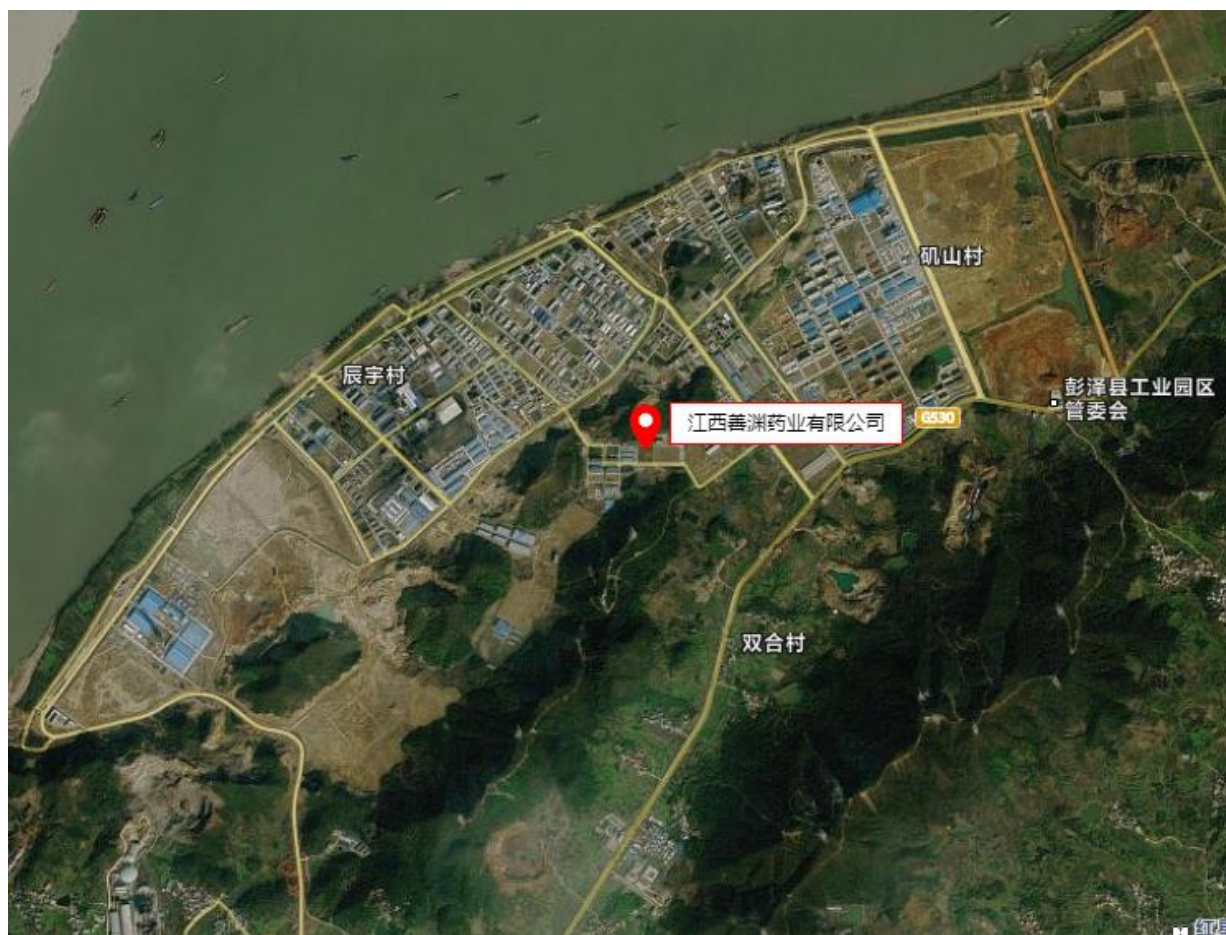


图 2.2-1 项目地理位置图

彭泽工业园矾山化工园成立于 2003 年 3 月，2006 年 3 月被江西省政府（赣府字[2006]11 号）批准为省级开发区。园区位于彭泽县城东面，以长江

和省际湖牛二级公路为界线，形成棉纺、化工、建材、制造四大产业主导工业经济发展的格局。工业园区总体布局实行一园三区，是以精细化工、印染等产业为核心，集存储、生产、加工、运输为一体的生态化工集中控制区。后因彭泽工业园内部企业多为化工企业，且处于沿长江一公里范围内，为了保护长江周边生态环境，贯彻“共抓大保护、不搞大开发”的重要指示，2019年7月对彭泽工业园进行调区规划，根据《江西彭泽工业园调区规划》，彭泽县工业园的发展目标是：以精细化工、印染等产业集群为核心，集存储、生产、加工、运输为一体的专业、安全、先进的绿色化工集中控制区，2021年4月入选江西省化工园区名单（第一批）。

## 2) 该公司周边居民区分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司厂址位于江西省彭泽工业园区矾山化工园内，坐标：东经 116°35'34"，北纬 29°56'52"。厂址东南方向 990m 处为东边邬家，其余方位 1000m 范围内均不存在居民区。

表 2.2-1 厂区周边人员分布情况一览表

序号	村庄名称	方位	与项目厂界距离/m	规模(人)	与该项目间距/m	备注
1	东边邬家	东南	990	100	1027	T27 生产车间八
2	西边邬家	南	1030	180	1067	T32 生产车间十二

## 2) 项目周边企业装置分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司东侧分别为九江市杜威橡胶科技有限公司、江西善水科技有限公司；厂区北侧、西侧、南侧均为山坡；厂区西北侧 145m 处为江西扬帆新材料有限公司，130m 处为九江浦泽环保科技有限公司；西南侧为九江心连心化肥有限公司污水处理站。

表 2.2-2 厂区周边企业情况一览表

序号	方位	该项目建构筑物	周边企业情况	周边设施	两企业围墙间距/m	项目间距/m
1	东	T17 甲类仓库五	九江市杜威橡胶科技有限公司	RTO 炉设施	7.6	31.1
2		T27 生产车间八	江西善水科技有限公司	锅炉房	9.4	41.5

3	西北	T01 综合楼	九江浦泽环保科技有限公司	污水站	130	205
4		T01 综合楼	江西扬帆新材料有限公司	可燃液体罐区	145	230
5		T01 综合楼	园区 110KV 变电站	变电站围墙	55	108
6	西南	T39 区域机柜室	九江心连心化肥有限公司污水处理站	污水池	31	180

### 3) 项目周边交通、河流等其他分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，江西善渊药业有限公司西北面出入口与长江的距离最近，距离为 870m；该项目与长江间距最近的生产、储存设施为 T16 生产车间一，距离为 1037m；工业园区 110kV 变电站位于企业西北面园区沿山路南侧，与公司围墙的距离为 55m；厂区围墙与园区沿山路相距 120m；厂区围墙至东南侧风力发电设施 170m，距东南侧国道牛九线 510m。

厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；周边 1000m 范围内无风景名胜区和自然保护区。项目周边 1000m 无军事禁区、军事管理区；外部安全防护距离内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

#### 2.2.2 自然条件

##### 1.地质地貌

彭泽县域地貌属江南丘陵区，县域地形地势南高北低，由东南逐渐向西北倾斜，东南为山区，中部为丘陵，西北为沿江冲积洲和滨湖平原。县境内地貌形态，深受地质构造、岩性、气候、江河溪流等内外营力作用的控制和影响，地势自东南向西北逐渐倾斜，东南高，西北低，主要由山区和平原岗地所组成。东南部为一长形中低山区，中部是低山丘陵岗地，北部沿长江一带为冲积平原，山区占陆地面积的 58.4%，丘陵占 36.1%，平原占 5.5%。根

据地表调查资料，将其地貌景观，按形态和成因，可分为中低山丘陵区、残丘垄岗、江岸及湖滨平原。评估区地形为长江冲积平原（I 级阶地）和侵蚀剥蚀丘陵。1）长江冲积平原（I 级阶地）：评估区主要为长江冲积平原（I 级阶地），沿江岸呈近东西向带状展布，窄而不连续，标高一般 11.80~23.30m，地形坡度一般小于 5°，其外侧长江南岸为侵蚀冲刷岸，岸坡坡度约 15~25°。2）侵蚀剥蚀丘陵：主要分布于评估区南侧，丘陵呈长条形，山脉总体走向北东向，丘顶一般高程为 12.70~135.20m，相对高差一般为 110m 左右，地形坡度一般为 15~30°，植被较发育，主要为松、杉、灌木等。

## 2.工程地质

评价区在区域大地区域位置上属于中下扬子拗陷带南缘九江拗陷的中部、赣江断裂带北端东侧，褶皱构造属九江~彭泽复向斜。第四纪以来，区内新构造运动仍在继续，地壳运动以垂直升降运动为主，差异断块活动明显，主要表现为断裂活动和地震。评价区地表大部分为第四系覆盖，据《1/20 万区域水文地质普查报告（彭泽幅）》区域资料反映，评价区外侧发育一条的北东向压扭性断裂 F8，走向为北东 40~50°，倾向北西 320~350°，倾角 50~70°。该公司厂址所在地属丘陵地区，地质的土壤类型复杂多样，内地层主要有第四系、二叠系、石炭系、泥盆系和志留系。

### 1) 第四系

全新统冲湖积层(Q4al)：分布于评估区中西部地区。据区域性地质资料，岩性上部为黄褐色，呈可塑~软塑状，饱和，厚度一般 2.0~6.1m；下部为灰褐、深灰色淤泥质粉质粘土，软塑状，厚度 14.5~30.5m。

上更新统冲积层(Q3al)：分布于评估区西部及东北部。岩性上部为冲积形成的灰褐色含碎石粉质粘土。据区域地质资料及周边工程岩土勘察资料，



厚度 2.1~17.9m，较密实。

## 2) 二叠系下统茅口组 (P1m)

分布于评价区西北或隐伏于江边第四系之下，仅在建区部分场地有露头。岩性上部为灰色厚至巨厚层状含燧石结核夹长石石英砂岩；中部为肉红色岩薄层硅质、粉砂质泥岩与厚层状灰岩互层；下部为深灰色巨厚层砂屑亮晶灰岩。区域厚度大于 280.0m。

## 2) 二叠系下统栖霞组 (P1q)

分布于评价区中部以及隐伏于江边第四系之下，构成低丘地貌。岩性上部为深灰至黑色薄至巨厚层状灰岩夹燧石团块及条带；中部为中厚层状灰岩与黑色沥青质灰岩互层；下部为灰至深灰色薄至巨厚层状灰岩夹燧石团块及条带；底部为灰白色略带肉红色厚至巨厚层状灰岩。隐晶质结构，地表溶蚀现象较发育，常见溶沟、溶槽、溶隙，宽 0.10~0.40m 不等，由粉质粘土充填。总体产状  $340^{\circ} \angle 81^{\circ}$ ，建区内受东西向断裂作用使产状变化较大，节理发育一般，区域厚度 303m。据区域资料，钻孔见洞率 66.67%，线岩溶率 3.54%，区域厚度 310.44m。

## 4) 石炭系中统黄龙组 (C2h)

分布于评估区东部及南部、隐伏于第四系之下，评价区未见分布。岩性为灰色、浅肉红色厚层状灰岩、白云质灰岩、白云岩，产状  $320^{\circ} \angle 45^{\circ}$ ，与志留系五通组砂岩呈断层接触。区域厚度小于 62 m。

## 5) 泥盆系上统五通组 (D3w)

分布于评价区南部，岩性上部为白、灰白色中厚至巨厚层状石英砂岩夹紫红色、黄绿色薄层状砂质页岩及粉砂岩，厚度 84.1m；中部为白、灰白色中厚层状石英砾岩，含砾石英砂岩夹少量紫红色石英砂岩和砂质页岩，厚度

35.9m；下部为乳白、灰绿、紫红色厚至巨厚层状长石石英砂岩，中粗粒石英砂岩夹少量砂质页岩，厚度 202.9m。受构造影响，岩层产状发生倒转，总体岩层产状为  $160\sim 137^{\circ} \angle 39\sim 52^{\circ}$ 。

#### 6) 志留系上统茅山组 (S3m)

分布于评价区南部，总体颜色呈紫红、黄绿色。岩性上部为粉砂岩泥岩；中部由粉砂岩粉砂质泥岩、泥岩组成；下部为泥岩、粉砂质泥岩、长石石英砂岩。产状  $160^{\circ} \sim 210^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 77^{\circ}$ ，总厚度大于 252.49m。

### 3.水文地质

#### 1) 地表水

该公司所在地河段上承长江和鄱阳湖来水，距长江与鄱阳湖交汇处约 25 公里，鄱阳湖为季节性吞吐型湖泊，一般情况下鄱阳湖的汛、枯期比长江提前 1~2 个月，在长江流量较大的 7、8、9 三个月，鄱阳湖内常因长江水位较高而出现江水倒灌现象。项目所在地长江河段历年最大流量  $58800\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量  $24300\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 1.86 米/秒，江面宽度 1.3~1.8 公里，水深 4.10 米。场地属岗间沟谷地貌单元，主要接受大气降水补给，场地环境类型为 II 类。

评价区内主要地表水体为长江。位于评价区的北端，根据《江西省彭泽县地质灾害调查与区划报告》，长江彭泽段河道宽 0.6~3km，深 35~70m，边坡坡度一般为 1: 2~1: 3。1971~2001 年年平均水位标高 9.93m 米（黄海高程，下同），最高水位 19.72m（1998 年 8 月 1 日）。

长江防洪大堤堤顶高程约 21 米，（设计防洪标准标高 19.84m，1998 年特大洪水后，对该段坝体进行了加固，加固后未发生过水漫堤顶现象）。

#### 2) 地下水

厂区内场地已由园区进行了初步平整，地势平坦。根据当地工程地质勘查单位的初步勘查结果显示：勘查深度范围内土层存空隙潜水，地下水位变幅受大气降水及农田灌溉水影响较大，勘查期间水位埋深在自然地面下 0.6m 左右，距区域水质分析资料，地下水对混凝土无腐蚀性。

#### 4.气象条件

该公司西北侧 870m 为长江，所在泉山镇，地处中亚热带和北亚热带边缘过渡地带。该区域气候温和多雨，春暖、夏热、秋燥、冬冷，四季分明。近 20 年年平均温度 17.5℃，极端最高温度 40.8℃，极端最低温度-5.6℃；年相对湿度 81%；最大积雪深度 25cm；年平均降水量为 1421.1mm，最多的年降水量为 2298.4mm，出现在 1999 年，最少的年降水量为 898.2mm，出现在 1963 年，且雨量随季节分布不均，第二季度雨量集中，为汛期，占年降水量 44.2%。一小时最大降水量 108.8 毫米，出现在 1996 年 7 月 10 日 23 时 56 分；一日最大降水量 205.3 毫米，出现在 1996 年 7 月 10 日。多年平均雷暴日数 28.5 天。

全年主风向为东北风，频率 38.9%，全年静风频率占 2.6%。年平均风速 2.8m/s，最大风速 28 m/s（1967 年 3 月 4 日），县内出现大风季节主要在 4~8 月，占全年大风 61%，常见于春插时。

冬春为偏北风，有寒潮霜冻；春夏相交，季风转换，有连续梅雨，常伴有洪涝灾害；盛夏初秋为偏南风，受副热带高压控制，夏热干燥，伴有持续干旱。由于降雨分配不均匀，导致水域出现明显的丰、枯、平现象，对区域环境质量的影响差异很大。

#### 5.抗震设防

该项目所在地属华南地震区长江中下游地震亚区，影响本区的地震带主

要为九江~靖安地震亚带。历史上有记录的地震 53 次，有记载的地震震级一般小于 VI 级。据《江西省地震志》等资料，九江地震主要发生在断裂和断块差异活动显著的赣西北断块差异上升区。根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010 附录 A，彭泽县抗震设防烈度为 6 度，加速度 0.05g，设计地震分组为第一组。该项目的建构筑物应按相关规范和规定进行抗震设防。

### 2.2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况

#### 1. 采用的技术方案

表 2.2-4 技术方案一览表

产品名称	技术方案	技术来源	国内应用该技术生产厂家
3-吡啶磺酰氯	采用 3-氨基吡啶为原料，经重氮化、磺化等工艺得到 3-吡啶磺酰氯。	宁波市振雷化工有限公司	浙江野风药业股份有限公司年产 50 吨 宁波市振雷化工有限公司年产 50 吨
2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈	以 2'-氟苯乙酮为原料与溴素反应，再与丙二腈反应得到 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈。	宁波市振雷化工有限公司	四川弘达药业有限公司年产 34.2 吨 宁波市振雷化工有限公司年产 90 吨
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈和氯化氢为原料，经氯化环合、二次加氢等工序得到 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛。	宁波市振雷化工有限公司	四川弘达药业有限公司年产 16.8 吨 宁波市振雷化工有限公司年产 40 吨
富马酸伏诺拉生	以 3-吡啶磺酰氯、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛为主要原料，经缩合、胺基化得到伏诺拉生，再与富马酸反应得到富马酸伏诺拉生。	宁波市振雷化工有限公司	四川弘达药业有限公司年产 16.8 吨 宁波市振雷化工有限公司年产 30 吨
头孢美唑酸侧链	以巯基乙酸、氯乙腈为主要原料，经反应后酸化，再用氢氧化钾调节 pH 得到头孢美唑酸侧链。	浙江东邦药业有限公司	艾美科健（中国）生物医药有限公司年产 22 吨 浙江东邦药业有限公司年产 30 吨
美罗侧链	L-羟基脯氨酸与氯甲酸烯丙酯反应，结束后与甲基磺酰氯反应后，与二甲胺盐酸盐进行胺基化反应生产取代物；苯甲酰氯与硫化钠反应生成硫代苯甲酸，与氢氧化钾反应得到硫代苯甲酸钾；取代物与硫代苯甲酸钾缩合得到美罗侧链。	浙江东邦药业有限公司	台州市振港染料化工有限公司年产 250 吨 浙江东邦药业有限公司年产 50 吨
厄多司坦	DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐与氯	浙江东亚药	浙江康乐药业股份有限公

	乙酰氯反应产物再与巯基乙酸反应得到厄多司坦。	业股份有限公司	司年产 20 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 150 吨
双（2-氯乙基）胺盐酸盐	二乙醇胺与氯化亚砷发生氯化反应得到双（2-氯乙基）胺盐酸盐。	浙江东亚药业股份有限公司	台州市源众药业有限公司年产 537 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 280 吨
酮康唑侧链	双（2-氯乙基）胺盐酸盐与对氨基苯酚反应生成环合物，再与醋酸酐反应得到酮康唑侧链。	浙江东亚药业股份有限公司	台州市源众药业有限公司年产 142 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 75 吨
新康唑侧链	双（2-氯乙基）胺盐酸盐与对氨基苯酚反应生成环合物，再与氯甲酸乙酯反应得到新康唑侧链。	浙江东亚药业股份有限公司	台州市源众药业有限公司年产 162 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 50 吨
酮康唑	酮康唑侧链与活性酯反应得到酮康唑。	浙江东亚药业股份有限公司	台州市源众药业有限公司年产 200 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 150 吨
新康唑	新康唑侧链与活性酯反应得到新康唑。	浙江东亚药业股份有限公司	台州市源众药业有限公司年产 100 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 100 吨
4-甲氧基氯苄	大茴香醇与盐酸经取代氯化得到 4-甲氧基氯苄。	浙江东亚药业股份有限公司	山东和源化学有限公司年产 42 吨 浙江东邦药业有限公司年产 60 吨
拉氧头孢侧链	对羟基苯乙酸与 4-甲氧基氯苄经酯化的中间产物与二氧化碳反应、醋酸酸化得到拉氧头孢侧链。	浙江东亚药业股份有限公司	山东和源化学有限公司年产 60 吨 浙江东邦药业有限公司年产 50 吨
盐酸莫西沙星	N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯与 2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯缩合，缩合产物与环丙胺胺基化反应，再经环合反应得到加替环合酯，硼酸与醋酸酐反应产物三乙酰氧基硼，加替环合酯与三乙酰氧基硼螯合反应，螯合物与侧链缩合，经盐酸酸化得到盐酸莫西沙星。	浙江东亚药业股份有限公司	辽源市银鹰制药有限责任公司年产 5 吨 浙江东亚药业股份有限公司年产 10 吨

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）中 3-吡啶磺酰氯、2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、富马酸伏诺拉生生产工艺技术来源于宁波市振雷化工有限公司，江西善渊药业有限公司母公司浙江东亚药业股份有限公司与宁波市振雷化

工有限公司签订有技术合作协议；项目中厄多司坦、双（2-氯乙基）胺盐酸盐、酮康唑侧链、新康唑侧链、酮康唑、新康唑生产工艺技术来源于浙江东亚药业股份有限公司；项目中的美罗侧链、头孢美唑酸侧链、4-甲氧基氯苄、拉氧头孢侧链生产工艺技术来源于浙江东邦药业有限公司，江西善渊药业有限公司、浙江东邦药业有限公司均属于浙江东亚药业股份有限公司子公司，浙江东亚药业股份有限公司出具了项目转移说明，具体见附件。该项目涉及产品技术来源公司拥有多年生产经验，生产过程安全可靠。该项目涉及产品技术来源安全可靠，经济效益良好，在原有的企业生产出的产品质量可靠。江西善渊药业有限公司与浙江东亚药业股份有限公司、浙江东邦药业有限公司均签订有技术合作协议，将协议中产品的生产技术授权给江西善渊药业有限公司。技术合作协议见附件。

## 2.2.4 上下游生产装置及与现有及在建生产装置间的关系

### 1. 上下游生产装置

该项目各个产品之间的上下游关系如下图。

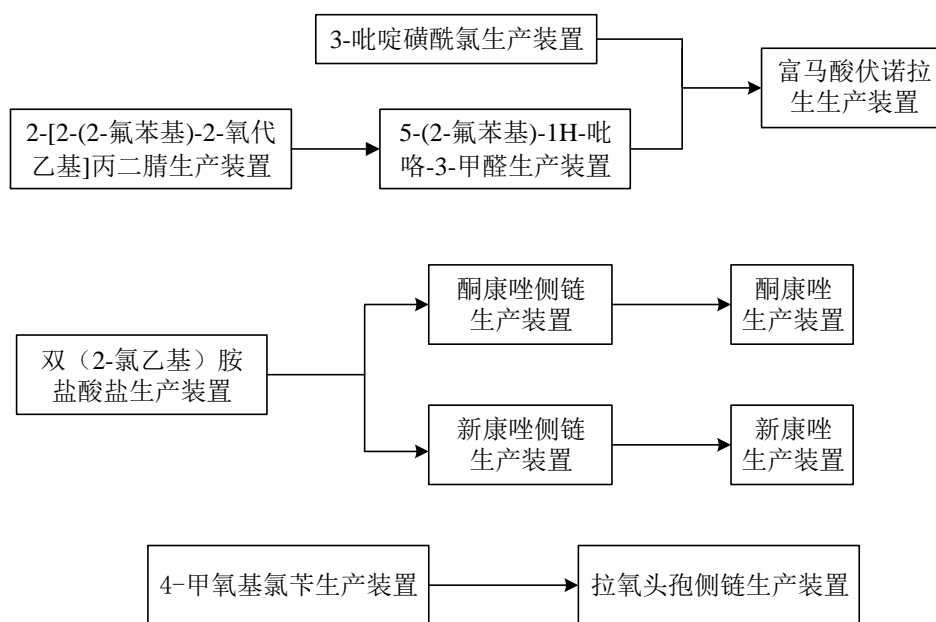


图 2.2-2 上下游关系图

### 2. 与现有装置之间的关系

### 1) 选址

该项目建设在厂区部分现有厂房和预留空地内。

### 2) 生产装置

该项目富马酸生产线拟设置在现有的 T16 生产车间一，部分设备套用车间原有布他米酯生产设备，部分设备新增；头孢美唑酸侧链和美罗侧链生产线拟设置在现有的 T43 生产车间十一，设备套用车间原有 AEVTS 和法罗环合物生产设备；二甲胺盐酸盐溶液生产线拟设置在现有的 T36 生产车间二，设备套用车间原有左氧氟环合酯生产设备。其他产品设备均为新建。

### 3) 公用及辅助工程

给排水工程、废水处理、废气焚烧及供冷依托现有项目。

(1) 该项目给水依托厂区已建给水系统，最大供水量  $42.4\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区现有项目平均供水量  $2.37\text{m}^3/\text{h}$ ，该项目平均供水量  $2.8\text{m}^3/\text{h}$ ，现有供水系统供水能力能够满足项目需求。该项目产生的废水依托公司已建  $700\text{t}/\text{d}$  污水处理站处理。通过厂内污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准后进入园区污水处理厂进一步处理，最终排入长江。

(2) 该项目依托原有 T51RTO 装置区对废气进行焚烧处理。原有 T51RTO 装置设计风量为  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，现有项目消耗风量约为  $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余风量为  $14000\text{m}^3/\text{h}$ ，该项目废气焚烧消耗风量约为  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，原有 T51RTO 装置剩余风量能够满足项目需求。

(3) 供热工程：该项目的供热工程依托园区的蒸汽，企业与江西兄弟医药有限公司签订了供热协议，利用已铺设的园区蒸汽管网供应蒸汽。园区蒸汽管网的供气压力为  $0.98\text{MPa}\pm 0.1\text{MPa}$ ，温度为  $200\pm 15^\circ\text{C}$ ，最大用汽量为  $20\text{t}/\text{h}$ ，平均用汽量为  $10\text{t}/\text{h}$ ，最小用汽量为  $5\text{t}/\text{h}$ 。接入支管管径为 DN200，经

过减温减压装置后，为饱和蒸汽，操作压力 0.65MPa，操作温度 165℃，经外管架引入厂区各生产装置用汽点。现有装置的蒸汽消耗量合计为 7.5t/h，剩余供蒸汽能力 12.5 t/h，该项目蒸汽消耗量约为 9.45t/h，因此现有园区蒸汽管网能满足全厂生产装置的蒸汽供热需要。

（4）制冷工程：该项目 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二设备供冷依托现有供冷系统。厂区现有冷冻间设置在 T31 公用工程楼一，冷冻间内设置 1 台型号：OWCCL-810Z，400 万大卡的-25℃冷冻盐水制冷机组（已用 7.2 万大卡）；1 台型号：W-JYSLGF600III，400 万大卡-15℃冷冻盐水制冷机组（已用 35.9 万大卡）；1 台型号：OWCC-960Z，600 万大卡 7℃冷冻水制冷机组（已用 30.5 万大卡）。该项目利旧车间设备新增制冷量为 -25℃冷冻盐水 0.15 万大卡，-15℃冷冻盐水 0.27 万大卡，7℃冷冻水 1.23 万大卡。该项目建成后 T31 公用工程楼一-25℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 1.84%，-15℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 9.04%，7℃冷冻水制冷机组负荷率约 5.3%，现有供冷设备的供冷能力可以满足该项目利旧车间设备的供冷需求。

#### 4）物料存储

##### （1）储罐

该公司现有 T19A 酸碱罐组、T19B 可燃液体罐组一、T19C 可燃液体罐组二、T20 液溴罐区。该项目精制盐酸、盐酸、液碱、硫酸依托 T19A 酸碱罐组已建 36%盐酸贮罐、20%盐酸贮罐、液碱储罐、硫酸贮罐；溴素依托 T20 液溴罐区已建溴素储罐。二氯甲烷、二氯乙烷依托 T19C 可燃液体罐组二已建二氯甲烷贮罐、二氯乙烷贮罐；丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯依托 T19B 可燃液体罐组二已建丙酮贮罐、甲醇贮罐、DMF 贮罐、乙醇贮



罐、甲苯贮罐、乙酸乙酯贮罐。

依托的 T19A 酸碱罐组、T19B 可燃液体罐组一、T19C 可燃液体罐组二、T20 液溴罐区在《江西善渊药业有限公司年产 930 吨医药中间体技术改造项目安全设施设计》中进行设计，目前在试生产阶段，正在办理验收。

依托的罐区原储存量不低于 15 天的量进行设计，该项目建成后依托储罐储存量不低于 10 天生产需求量。

表 2.2-5 与该项目有关的储罐区现有情况一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	浓度 ≥%	操作温 度、压力	数量 /台	最大储 存量/t	备注
<b>T19A 酸碱罐组（丁类）</b>								
1	V511	液碱贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：碳钢	30	常温、常 压	1	96	依托
2	V512	硫酸贮罐	立式储罐 Φ3800×4500 V=50m <sup>3</sup> 材质：碳钢	98	常温、常 压	1	73.2	依托
3	V513	盐酸贮罐	立式储罐 Φ3200*6520 V=50m <sup>3</sup> 材质：玻璃钢	20	常温、常 压	1	48	依托
4	V514	盐酸贮罐	立式储罐 Φ3600*7800 V=70m <sup>3</sup> 材质：玻璃钢	36	常温、常 压	1	67.2	依托
5	V515	溴化钠溶 液贮罐	立式储罐 Φ3200*4000 V=30m <sup>3</sup> 材质：钢衬 PP	10	常温、常 压	1	36	
6	V516	氯化铝溶 液贮罐	立式储罐 Φ3200*4000 V=50m <sup>3</sup> 材质：钢衬 PP	10~ 11	常温、常 压	1	48	
<b>T19C 可燃液体罐组二（甲类）</b>								
1	V508	二氯甲烷 贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	106	依托
2	V509	二氯乙烷 贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	98.8	依托
<b>T19B 可燃液体罐组一（甲类）</b>								
1	V501	丙酮贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	80	依托
2	V502	甲醇贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	79	依托
3	V503	DMF 贮 罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	94	依托
4	V504	乙醇贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	79	依托
5	V505	甲苯贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	87	依托
6	V506	预留贮罐	立式储罐 Φ5200×5250 V=100m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	/	常温、 0.05MPa	1	/	

7	V507	正己烷贮罐	立式储罐 Φ3600×5250 V=50m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	32.95	
8	V510	乙酸乙酯贮罐	立式储罐 Φ3600×5250 V=50m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	99	常温、 0.05MPa	1	45	依托
<b>T20 液溴罐区（乙类）</b>								
1	103 V459	溴素储罐	搪玻璃卧式储罐，Φ 1750×2800，V=6000L	99	常温、 0.25MPa	1	14.88	依托
2	103 V459	溴素应急罐	搪玻璃卧式储罐，Φ 2040×3120，V=8000L	99	常温、常 压	1	/	

## （2）仓库

由于该项目原料苯甲酰氯、氯化亚砷、三乙胺、四氢呋喃、异丙醚等依托现有 T13 甲类仓库二；二甲基亚砷、氯甲酸烯丙酯等使用现有 T14 乙类仓库；硼氢化钠、保险粉、雷尼镍、氢化钠等使用现有 T09 甲类仓库三；二甲胺盐酸盐、亚硫酸钠、碳酸氢钠、碳酸氢钾、碳酸钠等使用现有 T11 中间体仓库三（丙类）；甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺等使用现有 T12 剧毒品仓库（甲类）。部分物料原设计储量较少，周转周期较短，需要适量增加储量，具体情况见下表。依托的仓库均不改变原有建筑物的分区布局及储存类别。下表最大储存量为该项目建设后依托仓库的最大拟存储情况。

表 2.2-6 该项目依托仓库原有存储情况一览表

序号	名称	状态	规格%	储存方式	最大储存量/t	储存场所	备注
<b>T13 甲类仓库二（甲类 1,2,5,6 项，≥10t）</b>							
1	丙酰氯	液	99	桶装	15	分区一	增加 9t
2	苯甲酰氯	液	99	桶装	10		原有物料
3	对氯苯甲酰氯	液	99	桶装	7.8		原有物料
4	草酰氯	液	99	桶装	5		原有物料
5	四氟苯甲酰氯	液	99	桶装	30		原有物料
6	氯化亚砷	液	99	桶装	30		增加 28t
7	亚磷酸三乙酯	液	工业级	桶装	6	分区二	原有物料
8	硫代四氢糠酸	液	工业级	桶装	3		原有物料
9	无水氯化铝	固	99	袋装	10		原有物料
10	次氯酸钠	固	98	袋装	10		原有物料
11	对甲苯磺酰氯	固	98	桶装	5		原有物料
12	环己烷	液	99	桶装	3	分区三	原有物料
13	甲基叔丁基醚	液	99	桶装	10		增加 5t
14	溴化噻吩（2-氯-3-溴甲基噻吩）	液	85	桶装	5		增加 3t

序号	名称	状态	规格%	储存方式	最大储存量/t	储存场所	备注
15	苯	液	99	桶装	20		增加 10t
16	异丙醇	液	99	桶装	10		原有物料
17	正丁醇	液	99	桶装	5		原有物料
18	三乙胺	液	99	桶装	20		原有物料
19	四氢呋喃	液	99	桶装	20		原有物料
20	异丙醚	液	99	桶装	30		原有物料
<b>T14 乙类仓库</b>							
21	二氯苯乙酮（2, 4-二氯苯乙酮）	固	98	桶装	15	分区一	原有物料
22	甘油	液	98	桶装	10		原有物料
23	DEAE【2-(2-二乙氨基乙氧基)乙醇】	液	99	桶装	2		原有物料
24	L-氨基丙醇	液	工业级	桶装	30		增加 20t
25	苯甲醛	液	工业级	桶装	2.09		原有物料
26	N-甲基吡洛烷酮	液	工业级	桶装	10		原有物料
27	反-二溴丁烯	固	工业级	桶装	3.07		原有物料
28	二甲基亚砷	液	99	桶装	10		新增
29	L-乳酸甲酯	液	工业级	桶装	1.11	分区二	原有物料
30	氯甲酸烯丙酯	液	工业级	桶装	15		增加 5t
31	十二烷基苯磺酰叠氮	液	工业级	桶装	2.5		新增
32	氯磷酸二甲酯	固	工业级	袋装	1.5		新增
33	双氧水	液	35	桶装	5	分区三	新增
<b>T09 甲类仓库三（甲类 3,4 项，≥10t）</b>							
34	甲醇钠	固	99	桶装	1.2	分区一	原有物料
35	乙醇钠	固	99	桶装	3		原有物料
36	硫化钠	固	99	桶装	3		新增
37	硼氢化钠	固	99	桶装	2.4	分区二	新增
38	保险粉	固	95	桶装	7		新增
39	分区三预留						
40	雷尼镍	固	99	桶装	2.2	分区四	新增
41	氢化钠	固	99	桶装	12		新增
<b>T11 中间体仓库（丙类）</b>							
42	咪唑乙醇	固	99	桶装	3	同一分区	原有物料
43	碳酸铵	固	98	袋装	30		增加 15t
44	咪唑	固	99	桶装	15		原有物料
45	2-苯基丁酸	固	98	桶装	2		原有物料
46	二甲胺盐酸盐	固	99	袋装	10		新增
47	亚硫酸钠	固	95	袋装	65		新增，副产
48	氯化镁	固	99	桶装	0.5		新增
49	碳酸氢钾	固	98	袋装	6		新增
50	碳酸氢钠	固	98	袋装	6		原有物料
51	碳酸钠	固	99	袋装	20		原有物料
52	氢氧化钾	固	99	袋装	10		原有物料
53	片碱	固	99	袋装	5		原有物料

序号	名称	状态	规格%	储存方式	最大储存量/t	储存场所	备注	
54	氟化钾	固	98	袋装	30		原有物料	
55	溴化钠	固	98.5	袋装	10		原有物料	
56	氯化钠	固	97.5	袋装	10		原有物料	
57	对苯二酚	固	99	袋装	0.2		原有物料	
58	氟化氢铵	固	99	袋装	3		原有物料	
59	4-乙酰氧基氮杂环丁酮	固	工业级	桶装	5		原有物料	
60	盐酸甘氨酸乙酯	固	工业级	桶装	3		原有物料	
61	丙酸钠	固	工业级	袋装	3		原有物料	
62	醋酸钡	固	工业级	袋装	0.1		原有物料	
63	BPA	固	工业级	袋装	3.5		新增	
64	辛酸铯	固	工业级	袋装	0.1		新增	
<b>T12 剧毒品仓库（甲类 1,2,5,6 项，≥10t）</b>								
65	氯甲酸乙酯	液	99	桶装	3		1#间	新增
66	甲基磺酰氯	液	99	桶装	10		2#间	新增
67	三正丁胺	液	工业级	桶装	10	3#、6#间	原有物料	
68	烯丙醇	液	工业级	桶装	10	4#间	增加 5t	
69	氰化钠	固	99	桶装	10	5#间	原有物料	

注：表格中备注栏中“新增”是指依托仓库内无该物料，该项目拟新增的物料；“增加\*t”一栏中“最大储存量”是该项目增加后该物料的储量。

## 2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

### 2.3.1 原、辅材料

该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料情况一览表

序号	原料、辅料名称	形态	含量≥%	年消耗量/t	来源	运输方式	备注
<b>3-吡啶磺酰氯</b>							
1.	3-氨基吡啶	固	99	50	外购	汽车	
2.	氯化亚砷	液	99	190	外购	汽车	
3.	亚硝酸钠	固	99	38.9	外购	汽车	
4.	氯化亚铜	固	99	0.42	外购	汽车	
5.	精制盐酸	液	36	160	外购	汽车	
6.	片碱	固	99	120	外购	汽车	
7.	液碱	液	30	343.86	外购	槽车	
8.	二氯甲烷	液	99	90	外购	槽车	
<b>2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈</b>							
9.	2'-氟苯乙酮	液	99	82	外购	汽车	
10.	乙酸乙酯	液	99	4.92	外购	槽车	
11.	溴素	液	99	98.31	外购	槽车	
12.	碳酸钠	固	99	35.18	外购	汽车	

序号	原料、辅料名称	形态	含量≥%	年消耗量/t	来源	运输方式	备注
13.	丙二腈	固	99	41	外购	汽车	
14.	三乙胺	液	99	1.15	外购	汽车	
15.	甲醇	液	99	8.3	外购	槽车	
16.	精制盐酸	液	36	3.04	外购	槽车	
17.	液碱	液	30	83.13	外购	槽车	
<b>5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛</b>							
18.	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈	固	99	77.9	自产	/	
19.	碳酸钠	固	99	70.2	外购	汽车	
20.	三乙胺	液	99	1.31	外购	汽车	
21.	甲醇	液	99	12.9	外购	槽车	
22.	液碱	液	30	105.96	外购	槽车	
23.	四氢呋喃	液	99	6.36	外购	汽车	
24.	氯化氢	气	99	21.35	外购	汽车	
25.	五氯化磷	固	工业级	15.25	外购	汽车	
26.	钨碳	固	3	0.73	外购	汽车	
27.	氢气	气	99.5	1.89	外购	汽车	
28.	冰醋酸	液	99	19.68	外购	汽车	
29.	吡啶	液	99	0.59	外购	汽车	
30.	雷尼镍	固	99	0.77	外购	汽车	
31.	硅藻土	固	/	0.43	外购	汽车	
32.	乙腈	液	99	0.08	外购	汽车	
<b>富马酸伏诺拉生</b>							
33.	乙腈	液	99	5.73	外购	汽车	
34.	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	固	99	28.6	自产	汽车	
35.	4-二甲氨基吡啶	固	99	0.99	外购	汽车	
36.	三乙胺	液	99	1.44	外购	汽车	
37.	3-吡啶磺酰氯	固	99	32.28	自产	/	
38.	精制盐酸	液	36	3.3	外购	槽车	
39.	液碱	液	30	32.85	外购	槽车	
40.	片碱	固	99	2.85	外购	汽车	
41.	甲醇	液	99	3.87	外购	槽车	
42.	一甲胺甲醇溶液	液	33	20.13	外购	汽车	
43.	硼氢化钠	固	98	2.4	外购	汽车	
44.	N,N-二甲基乙酰胺	液	99	19.86	外购	汽车	
45.	乙酸乙酯	液	99	14.28	外购	槽车	
46.	氯化钠	固	99.5	6.42	自产	/	
47.	活性炭	固	药用级	3	外购	汽车	
48.	富马酸	固	99	15.21	外购	汽车	
<b>头孢美唑酸侧链</b>							
49.	巯基乙酸	液	99	18.75	外购	汽车	
50.	氯乙腈	液	99	16.69	外购	汽车	
51.	片碱	固	99	16.31	外购	汽车	

序号	原料、辅料名称	形态	含量≥%	年消耗量/t	来源	运输方式	备注
52.	氯化钠	固	99.5	9.38	外购	汽车	
53.	精制盐酸	液	36	24.75	外购	槽车	
54.	活性炭	固	工业级	0.56	外购	汽车	
55.	EDTA-2Na	固	99	0.04	外购	汽车	
56.	氢氧化钾	固	99	11.63	外购	汽车	
57.	乙酸乙酯	液	99	14.06	外购	槽车	
58.	乙醇	液	99.5	225	外购	槽车	
<b>美罗侧链</b>							
59.	片碱	固	99	20.5	外购	汽车	
60.	L-羟基脯氨酸	固	99	30	外购	汽车	
61.	氯甲酸烯丙酯	液	99	69.5	外购	汽车	
62.	二氯甲烷	液	99	176.5	外购	槽车	
63.	硫酸	液	98	13.5	外购	槽车	
64.	乙酸乙酯	液	99	50.8	外购	槽车	
65.	三乙胺	液	99	13.8	外购	汽车	
66.	甲磺酰氯	液	99	63.8	外购	汽车	
67.	二甲胺盐酸盐	液	99	37.5	外购	汽车	
68.	氯化钠	固	99.5	50	自产	/	
69.	精制盐酸	液	36	68.3	外购	槽车	
70.	液碱	液	30	56.5	外购	槽车	
71.	甲苯	液	99	77.15	外购	槽车	
72.	硫化钠溶液	液	30	118.8	外购	槽车	
73.	苯甲酰氯	液	99	55	外购	汽车	
74.	氢氧化钾	固	99	16.8	外购	汽车	
75.	N,N-二甲基甲酰胺	液	99	18.9	外购	槽车	
76.	异丙醚	液	99	72	外购	汽车	
<b>厄多司坦</b>							
77.	二氯甲烷	液	99	421	外购	槽车	
78.	三乙胺	液	99	47	外购	汽车	
79.	DL-高半胱氨酸硫内酯盐 酸盐	固	99	203	外购	汽车	
80.	氯乙酰氯	液	99	176	外购	汽车	
81.	氢氧化钠	固	99	54	外购	汽车	
82.	丙酮	液	99	97	外购	槽车	
83.	巯基乙酸	液	99	93	外购	汽车	
84.	精制盐酸	液	36	148	外购	槽车	
85.	活性炭	固	药用级	13.2	外购	汽车	
<b>双(2-氯乙基)胺盐酸盐</b>							
86.	氯化亚砷	液	99	467.3	外购	汽车	
87.	二乙醇胺	固	99	183.6	外购	汽车	
88.	二氯乙烷	液	99	40.6	外购	槽车	
89.	甲醇	液	99	14.7	外购	槽车	
90.	液碱	液	30	985.6	外购	槽车	
<b>酮康唑侧链</b>							

序号	原料、辅料名称	形态	含量≥%	年消耗量/t	来源	运输方式	备注
91.	双（2-氯乙基）胺盐酸盐	固	98	141.6	自产	/	
92.	对氨基苯酚	固	98	88.14	外购	汽车	
93.	甲醇	液	99	17	外购	槽车	
94.	精制片碱	固	99	63.72	外购	汽车	
95.	碳酸氢钠	固	98	68	外购	汽车	
96.	醋酐	液	99	86.7	外购	汽车	
97.	保险粉	固	95	24.6	外购	汽车	
98.	活性炭	固	99	4.38	外购	汽车	
<b>新康唑侧链</b>							
99.	双（2-氯乙基）胺盐酸盐	固	98	84	外购	汽车	
100.	对氨基苯酚	固	98	52.3	外购	汽车	
101.	甲醇	液	99	4.7	外购	槽车	
102.	精制片碱	固	99	37.8	外购	汽车	
103.	碳酸氢钠	固	98	40.32	外购	汽车	
104.	氯甲酸乙酯	液	99	54.65	外购	汽车	
105.	保险粉	固	95	4.2	外购	汽车	
106.	活性炭	固	99	2.76	外购	汽车	
<b>酮康唑</b>							
107.	DMSO	液	99	8.8	外购	汽车	
108.	活性酯	固	99	175	外购	汽车	
109.	酮康唑侧链	固	99	31.4	外购	汽车	
110.	氢氧化钾	固	99	26.2	外购	汽车	
111.	乙醇	液	99	14	外购	槽车	
112.	乙酸乙酯	液	99	27.3	外购	槽车	
113.	活性炭	固	工业级	3.5	外购	汽车	
<b>新康唑</b>							
114.	DMSO	液	99	5.5	外购	汽车	
115.	活性酯	固	99	110	外购	汽车	
116.	新康唑侧链	固	99	60	外购	汽车	
117.	氢氧化钾	固	99	17.6	外购	汽车	
118.	乙醇	液	99	8.8	外购	槽车	
119.	乙酸乙酯	液	99	17.2	外购	槽车	
120.	活性炭	固	工业级	2.2	外购	汽车	
<b>4-甲氧基氯苄</b>							
121.	精制盐酸	液	36	67.04	外购	槽车	
122.	大茴香醇	液	30	53.63	外购	汽车	
123.	二氯甲烷	液	99	12.91	外购	槽车	
124.	无水硫酸钠	固	99	13.97	外购	汽车	
125.	液碱	液	30	34.14	外购	槽车	
<b>拉氧头孢侧链</b>							
126.	无水硫酸钠	固	99	23.1	外购	汽车	
127.	丙酮	液	99	8.6	外购	槽车	
128.	对羟基苯乙酸	固	99	36.1	外购	汽车	
129.	碳酸氢钾	固	99	36.1	外购	汽车	

序号	原料、辅料名称	形态	含量≥%	年消耗量/t	来源	运输方式	备注
130.	四丁基溴化铵	固	99	0.8	外购	汽车	
131.	碘化钠	固	99	6.3	外购	汽车	
132.	甲苯	液	99	28.3	外购	槽车	
133.	氢化钠	固	99	11.7	外购	汽车	
134.	六甲基二硅氮烷	液	99	45.5	外购	汽车	
135.	二氢吡喃	液	99	27.7	外购	汽车	
136.	对甲苯磺酸	液	99	0.4	外购	汽车	
137.	CO2	气	99	22.8	外购	汽车	
138.	醋酸	液	99	46.1	外购	汽车	
139.	乙醇	液	99	30.8	外购	槽车	
<b>盐酸莫西沙星</b>							
140.	2, 4, 5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯	液	99	19.6	外购	汽车	
141.	N, N 二甲氨基丙烯酸乙酯	固	99	13.1	外购	汽车	
142.	三正丁胺	液	99	1.48	外购	汽车	
143.	环丙胺	液	99	5.3	外购	汽车	
144.	氢氧化钾	固	99	5.3	外购	汽车	
145.	四丁基溴化铵	固	99	1.5	外购	汽车	
146.	甲苯	液	99	0.8	外购	槽车	
147.	甲醇	液	99	0.9	外购	槽车	
148.	精盐	固	99.5	1.3	外购	槽车	
149.	硼酸	固	99	6.3	外购	汽车	
150.	醋酐	液	99	63.2	外购	汽车	
151.	乙腈	液	99	4.8	外购	汽车	
152.	三乙胺	液	99	0.1	外购	汽车	
153.	侧链	固	99	8.4	外购	汽车	
154.	精制盐酸	液	36	13.7	外购	槽车	
155.	乙醇	液	99	3.3	外购	槽车	
156.	活性炭	固	药用级	0.3	外购	汽车	
<b>二甲胺盐酸盐水溶液</b>							
157.	二甲胺盐酸盐水溶液粗品	液	99	201	自产	管道	
158.	液碱	液	30	0.4	外购	槽车	
159.	甲苯	液	99	1.74	外购	槽车	

### 2.3.2 产品性状与质量指标

项目主要产品的规格及质量要求如下：

表 2.3-2 3-吡啶磺酰氯质量指标

检测项目	标准要求
外观	黄色液体
含量	≥99%

表 2.3-3 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈质量指标



产品名称	项 目	标 准
2-(2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基)丙二腈	外观	黄色至棕色粉末
	水分	≤0.2%
	有关物质	其他单个未知杂质≤0.5%
		总杂质≤2.0%
纯度	≥98.0%	

表 2.3-4 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛质量指标

产品名称	项 目	标 准
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	外观	黄色至棕色粉末
	熔点	128~133℃
	干燥失重	≤1.0%
	硫酸盐灰分	≤0.2%
	有关物质	其他单个未知杂质≤0.3%
		总杂质≤1.0%
	纯度	≥99.0%
含量（按干燥品计）	≥98.0%	

表 2.3-5 富马酸伏诺拉生质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	白色至类白色结晶性粉末
2	红外鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
3	干燥失重	≤1.0%
4	残留溶剂	甲醇≤0.3%
5	炽灼残渣	≤0.3%
6	重金属	≤20ppm
7	纯度	≥98.0%
8	含量	≥96.0%

表 2.3-6 头孢美唑酸侧链质量指标

序号	检测项目	标准要求	
1	外观	白色至微黄色粉末	
2	溶解性	本品易溶于水，极易吸潮，微溶于乙醇，乙醚	
3	水分	≤0.3%	
4	纯度	≥96.5%	
5	有关物质	R.R.T1.3	实测
		R.R.T1.5	实测
		氯乙酸	实测

表 2.3-7 美罗侧链质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	白色或淡黄色至淡红色粉末
2	鉴别	HPLC: 在含量测试项下所得的色谱图中，供试品主峰的保留时间应与对照品一致 IR: 本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
3	水分	≤0.5%
4	相关物质 1	RRT0.96: ≤0.40%

		RRT1.06: $\leq 0.40\%$ RRT1.38: $\leq 0.20\%$ RRT1.51: $\leq 0.20\%$ RRT1.66: $\leq 0.30\%$ RRT2.11: $\leq 0.10\%$ RRT2.32: $\leq 0.05\%$ 最大单个未知杂质: $\leq 0.10\%$ 总杂质: $\leq 1.5\%$
5	相关物质 2	杂质 1: $\leq 0.10\%$ 杂质 2: $\leq 0.10\%$
6	含量	$\geq 96.0\%$

表 2.3-8 厄多司坦质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	白色或近乎于白色结晶粉末
2	鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
3	熔点	156~160℃
4	有关物质	代谢物 $\leq 0.3\%$
		杂质 1 $\leq 0.2\%$
		杂质 2 $\leq 0.2\%$
		总杂 $\leq 1.0\%$
5	重金属	$\leq 20\text{ppm}$
6	炽灼残渣	$\leq 0.3\%$
7	干燥失重	$\leq 1.0\%$
8	含量	$\geq 96.0\%$

表 2.3-9 双（2-氯乙基）胺盐酸盐质量指标

产品名称	项 目	标 准
酮（新）康唑侧链取代物	外观	淡黄色固体
	干燥失重	$\leq 0.5\%$
	有关物质	其他单个未知杂质 $\leq 0.5\%$
		总杂质 $\leq 1.0\%$
纯度	$\geq 98.0\%$	

表 2.3-10 酮康唑侧链质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	红外光谱鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
2	干燥失重	$\leq 0.5\%$
3	硫酸盐灰分	$\leq 0.5\%$
4	熔点	178℃~180℃
5	有关物质	其他单个未知杂质 $\leq 0.5\%$
		总杂质 $\leq 1.0\%$
6	含量（按干燥品计）	$\geq 98.0\%$

表 2.3-11 新康唑侧链质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	灰白色固体

2	红外光谱鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
3	干燥失重	≤0.5%
4	硫酸盐灰分	≤0.5%
5	有关物质	其他单个未知杂质≤0.5%
		总杂质≤1.0%
6	含量（按干燥品计）	≥98.0%

表 2.3-12 酮康唑质量指标

序号	检测项目	质量标准
1	外观	类白色结晶性粉末，无臭，无味
2	溶解性	本品在三氯甲烷中易溶，在甲醇中溶解，在乙醇中微溶，在水中几乎不溶。
3	熔点	148-151℃
4	旋光度	-0.1° ~ +0.1°
5	鉴别	(1) 加碘化铋钾试液数滴，即生成橙红色沉淀。 (2) 照分光光度法测定，在 221nm 与 269nm 的波长处应有最大吸收，在 276nm 的波长处应有一肩峰。 (3) 本品的红外光吸收图谱应与对照的图谱（光谱集 677 图）一致。
6	三氯甲烷溶液的澄清度与颜色	溶液应澄清或浅于橙黄色 5 号
7	有关物质	总杂质≤0.5%
8	干燥失重	≤0.5%
9	炽灼残渣	≤0.1%
10	重金属	≤20ppm
11	残留溶剂	乙醇≤0.5%，二甲基亚砷≤0.5%，乙酸乙酯≤0.5%
12	含量（以干品计）	≥99.0%
13	微生物限度检查	细菌数不得超过 1000 个/g，霉菌及酵母菌数不得超过 100 个/g，大肠杆菌不得检出。

表 2.3-13 新康唑质量指标

序号	检测项目	质量标准
1	外观	白色至类白色结晶性粉末
2	鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照的图谱
3	有关物质	总杂质≤0.5%
4	干燥失重	≤0.5%
5	炽灼残渣	≤0.3%
6	重金属	≤20ppm
7	残留溶剂	乙醇≤0.5%，二甲基亚砷≤0.5%，乙酸乙酯≤0.5%
8	含量（以干品计）	≥99.0%
9	微生物限度检查	细菌数不得超过 1000 个/g，霉菌及酵母菌数不得超过 100 个/g，大肠杆菌不得检出。

表 2.3-14 4-甲氧基氯苄质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	无色透明至淡黄色液体
2	水分（K.F.）	≤0.3%
3	含量	≥97%

表 2.3-15 拉氧头孢侧链质量指标

序号	检测项目	标准要求
1	外观	淡黄色至类白色固体
2	水分 (K.F.)	≤0.3%
3	含量	≥95%

表 2.3-16 盐酸莫西沙星质量指标

项 目	标 准
外观	白色至类白色结晶性粉末
红外光谱鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
干燥失重	≤0.5%
硫酸盐灰分	≤0.5%
熔点	182℃~186℃
有关物质	其他单个未知杂质≤0.5%
	总杂质≤1.0%
含量（按干燥品计）	≥98.0%

表 2.3-17 二甲胺盐酸盐水溶液质量标准

项目	指标
主含量质量分数/%	≥ 60
pH 值(50 g/L 溶液)	≤ 7~9

副产品的规格及质量要求如下：

表 2.3-18 副产亚硫酸钠质量标准 HG/T2967-2010，执行优等品

项目	优等品	一等品	合格品
亚硫酸钠 (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) w% ≥	97.0	93.0	90.0
铁 (Fe) w% ≤	0.003	0.005	0.02
水不溶物 w% ≤	0.02	0.03	0.05
游离碱 (以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计) w% ≤	0.10	0.40	0.80
硫酸盐/ (以 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 计) w% ≤	2.5	-	-
氯化物 (以 NaCl 计) w% ≤	0.10	-	-

表 2.3-19 副产盐酸质量标准 GB 320-2006，执行合格品

项目	优等品	一等品	合格品
总酸度 (以 HCL 计) 的质量分数 w/% ≥	31		
铁的质量分数 w/% ≤	0.002	0.008	0.01
烧灼残渣的质量分数 w/% ≤	0.05	0.10	0.15
游离氯 (以 CL 计) 的质量分数 w/% ≤	0.004	0.008	0.01
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) 的质量分数 w/% ≤	0.005	0.03	-
砷的质量分数 w/% ≤	0.0001		

### 2.3.3 储运

#### 1.运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式目前拟采用公路运输方式。其中原辅料等采用汽车或槽车送至厂区相应仓库或储罐内储存。产品主要采用汽车运出厂外。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用管道、叉车。生活、行政和后勤用车可考虑利用原公司自备车辆。

## 2. 储存设施

该项目涉及的氢气、氯化氢、二氧化碳拟使用钢瓶放置在使用车间边缘，拟放置气瓶及数量见下表。

表 2.3-20 车间气瓶拟放置情况一览表

序号	名称	状态	规格 ≥%	气瓶参数	数量/个	放置场所	备注
1	二氧化碳	液	99	40L, 24kg/瓶, 15MPa	5	T26 生产车间七	
2	氯化氢	液	99	880L, 500kg/瓶, 20MPa	2	T28 生产车间九	
3	氢气	气	99.5	40L, 0.44kg/瓶, 15MPa	25	T34 生产车间十	

项目涉及的其它物料储存方式分为仓库储存、罐区储存。

### 1) 仓库

该项目拟新建 T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三；部分原辅材料、产品依托现有仓库；原辅料和产品分别储存在各自原料仓库和成品仓库，并且不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，拟按照规范的要求配备消火栓并有排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储，仓库储存周期不低于 20 天。仓库储存物料在物料装卸区通过叉车转运。

2.3-3 仓库存储情况一览表

序号	名称	状态	规格 ≥%	储存方式	最大储 存量/t	储存场所	备注
<b>T08 甲类仓库四（甲类 1,2,5,6 项，≥10t）</b>							
4	一甲胺甲醇溶液	液	33	桶装	15	分区一	
5	4-二甲氨基吡啶	固	99	袋装	1		
6	盐酸	液	31	桶装	30	分区二	
7	醋酐	液	99	桶装	45		
8	亚硝酸钠	固	99	袋装	30	分区三	
<b>T17 甲类仓库五（甲类 1,2,5,6 项，≥10t）</b>							
9	二氢吡喃	液	99	桶装	10	分区一	
10	吡啶	液	99	桶装	0.8		
11	2'-氟苯乙酮	液	99	桶装	40		
12	乙腈	液	99	桶装	6	分区二	
13	氯甲酸烯丙酯	液	99	桶装	15		
14	六甲基二硅氮烷	液	99	桶装	15		
15	环丙胺	液	99	桶装	6	分区三	
16	丙二腈	固	99	袋装	30		
<b>T10 甲类仓库六（甲类 1,2,5,6 项，≥10t）</b>							
17	醋酸	液	99	桶装	26.4	分区一	
18	巯基乙酸	液	99	桶装	18		
19	氯乙酰氯	液	99	桶装	30	分区二	
20	3-吡啶磺酰氯	固	99	桶装	30		产品
21	氯乙腈	液	99	桶装	16		
22	五氯化磷	固	99	桶装	10		
<b>T06 丙类仓库一</b>							
23	二甲胺盐酸盐水溶液	液	60	桶装	60	分区一	产品
24	盐酸	液	31	桶装	100		副产品
25	分区二预留						
26	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈	固	98	桶装	30	分区三	产品
27	厄多司坦	固	96	桶装	30		产品
28	新康唑	固	99	桶装	30		产品
29	富马酸伏诺拉生	固	96	桶装	15	分区四	产品
30	头孢美唑酸侧链	固	96.5	桶装	20		产品
31	美罗侧链	固	96	桶装	50		产品
32	拉氧头孢侧链	固	95	桶装	30		产品
33	盐酸莫西沙星	固	99	桶装	10		产品
34	酮康唑	固	99	桶装	30	分区五	产品
35	酮康唑侧链	固	98	桶装	10		产品
36	新康唑侧链	固	98	桶装	10		产品
37	双（2-氯乙基）胺盐 酸盐	固	98	桶装	20	分区六	产品
38	4-甲氧基氯苄	固	97	桶装	20		产品
<b>T07 丙类仓库二</b>							

序号	名称	状态	规格 ≥%	储存方式	最大储 存量/t	储存场所	备注	
39	二乙醇胺	固	99	桶装	50	分区一		
40	大茴香醇	液	30	桶装	30			
41	2, 4, 5-三氟-3-甲氧 基苯甲酰氯	液	99	桶装	20			
42	N,N-二甲氨基丙烯酸 乙酯	固	99	袋装	30			
43	N,N-二甲基乙酰胺	液	99	桶装	20			
44	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯- 3-甲醛	固	98	袋装	20		产品	
45	拉氧头孢侧链中间产 品取代物	固	95	桶装	20	分区二	中间产品	
46	氯化亚铜	固	99	桶装	0.5			
47	四丁基溴化铵	固	99	袋装	0.8			
48	碘化钠	固	99	桶装	6			
49	硅藻土	固	/	袋装	0.6			
50	乙二胺四乙酸二钠	固	99	试剂瓶	0.1			
51	DL-高半胱氨酸硫内酯 盐酸盐	固	99	袋装	30			
52	片碱	固	99	袋装	5		分区三	
53	氯化钠	固	99	袋装	50			
54	活性炭	固	/	袋装	5			
55	精制片碱	固	99	袋装	5			
56	精盐	固	99.5	袋装	16			
57	钯碳	固	3	袋装	2.2			
58	无水硫酸钠	固	99	袋装	14			
59	富马酸	固	99	袋装	5	分区四		
60	侧链	固	99	袋装	5			
61	活性酯	固	99	袋装	20			
62	L-羟基脯氨酸	固	99	袋装	15			
63	硼酸	固	99	袋装	6.3			
64	对羟基苯乙酸	固	99	袋装	20			
65	一水柠檬酸	固	99	袋装	2			
66	对甲苯磺酸	固	99	袋装	0.71			
67	溴化钠	固	99	袋装	61.4	分区五		
68	3-氨基吡啶	固	99	桶装	30	分区六		
69	对氨基苯酚	固	99	袋装	20			
<b>T64 丙类仓库三</b>								
70	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代 乙基]丙二腈	固	95	桶装	10	分区一	中间产品	
71	2-氯-5-(2-氟苯基)-1H- 吡咯-3-甲腈	固	95	桶装	10	分区二	中间产品	
72	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯- 3-甲腈	固	95	桶装	10		中间产品	
73	5-(2-氟苯基)-1-[(吡啶-	固	95	桶装	10	分区三	中间产品	

序号	名称	状态	规格 ≥%	储存方式	最大储 存量/t	储存场所	备注
	3-基)磺酰基]-1H-吡咯- 3-甲醛						
74	酮康唑粗品	固	90	桶装	10	分区四	
75	新康唑粗品	固	90	桶装	10	分区五	
76	二甲胺盐酸盐溶液粗 品	液	60	桶装	10	分区六	

## 2) 装卸区

该项目拟在厂区内物流出入口西侧设置物料装卸区，储存在仓库的原料、产品等在进出厂区时，通过叉车在物料装卸区进行转运。

## 3) 储罐

该项目部分物料依托已建罐区储存，储存情况见“表 2.2-5 与该项目有关的储罐区现有情况一览表”。

该项目拟在原有 T19A 酸碱罐组南侧空地新建 T19D 可燃液体罐组三用于存储该项目氨水及硫化氢钠溶液。

表 2.3-4 该项目新建 T19D 可燃液体罐组三拟存储情况一览表

序号	设备名称	规格型号、材质	浓度 ≥%	操作温度、 压力	数量/ 台	最大储 存量/t	备注
1	硫化氢钠溶液 贮罐	立式储罐 Φ3600×5250 V=50m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	30	常温、常压	1	65	
2	氨水贮罐	立式储罐 Φ3600×5250 V=50m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	20	常温、常压	1	46	
3	预留贮罐	立式储罐 Φ3600×5250 V=50m <sup>3</sup> 材质：不锈钢	/	常温、常压	10	/	

## 2.4 建设项目选择的工艺流程

### 2.4.1 建设项目选择的主要生产工艺

#### 2.4.1.1 3-吡啶磺酰氯生产工艺

##### 工艺简述：

水解物制备：打开管道阀门，反应釜经水表计量加入饮用水，开启搅拌，开启夹套冷冻盐水，降温至釜内温度 0~5℃，通过高位槽将氯化亚砷滴加至



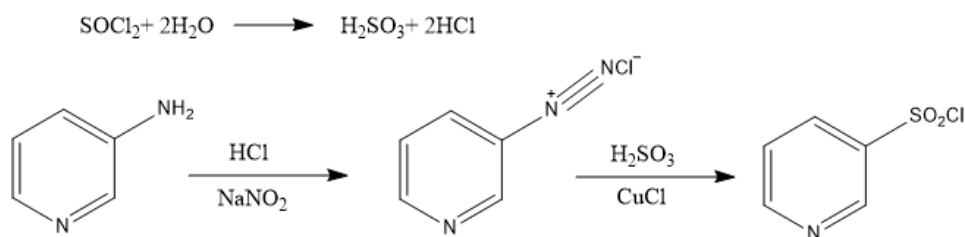
釜内，滴加结束后，保温反应 30min，人工加入催化剂（氯化亚铜），降温至 -15~-5℃，备用。

重氮液制备：打开管道阀门，反应釜经水表计量加入饮用水，人工投入 3-氨基吡啶，开启搅拌，通过高位槽将精制盐酸加入釜内，开启夹套循环水，控制釜内温度保持常温，保温搅拌 30min，保温结束，开启夹套冷冻盐水，降温至 -20~-10℃，通过高位槽滴加 28%亚硝酸钠水溶液，滴加结束后，控制釜内温度 -20~-10℃ 保温反应 1h，备用。

吡啶磺酰氯制备：重氮液保温结束后，控制水解液温度 -15~-5℃，将重氮液经管道通过重力流加至上述制备好的水解液中，流加结束后，控制釜内温度 -15~-5℃ 保温反应 1h，保温反应过程产生废气，反应结束，控制釜内温度 -15~-5℃，通过高位槽滴加配置好的 50%片碱溶液调节 pH 至 2~3，泵入二氯甲烷，控制釜内温度 -10~0℃，用二氯甲烷萃取 6~8 次后，有机层合并进入蒸馏工序；水层加入 30%液碱中和后，控制釜内温度 < 80℃，减压蒸馏产生蒸馏残渣、套用水和废水，套用水下一批次投料回用。

有机层 40~50℃ 常压蒸馏至无馏分，得 3-吡啶磺酰氯粗品和回收二氯甲烷，回收二氯甲烷下一批次洗涤回用；打开管道阀门，将 3-吡啶磺酰氯粗品泵送入精馏工序，控制釜内温度 ≥ 140℃、真空度 ≥ 0.095MPa，精馏得 3-吡啶磺酰氯，蒸馏残渣做危废处理。

### 反应方程式：



### 3-吡啶磺酰氯工艺流程简图如下：

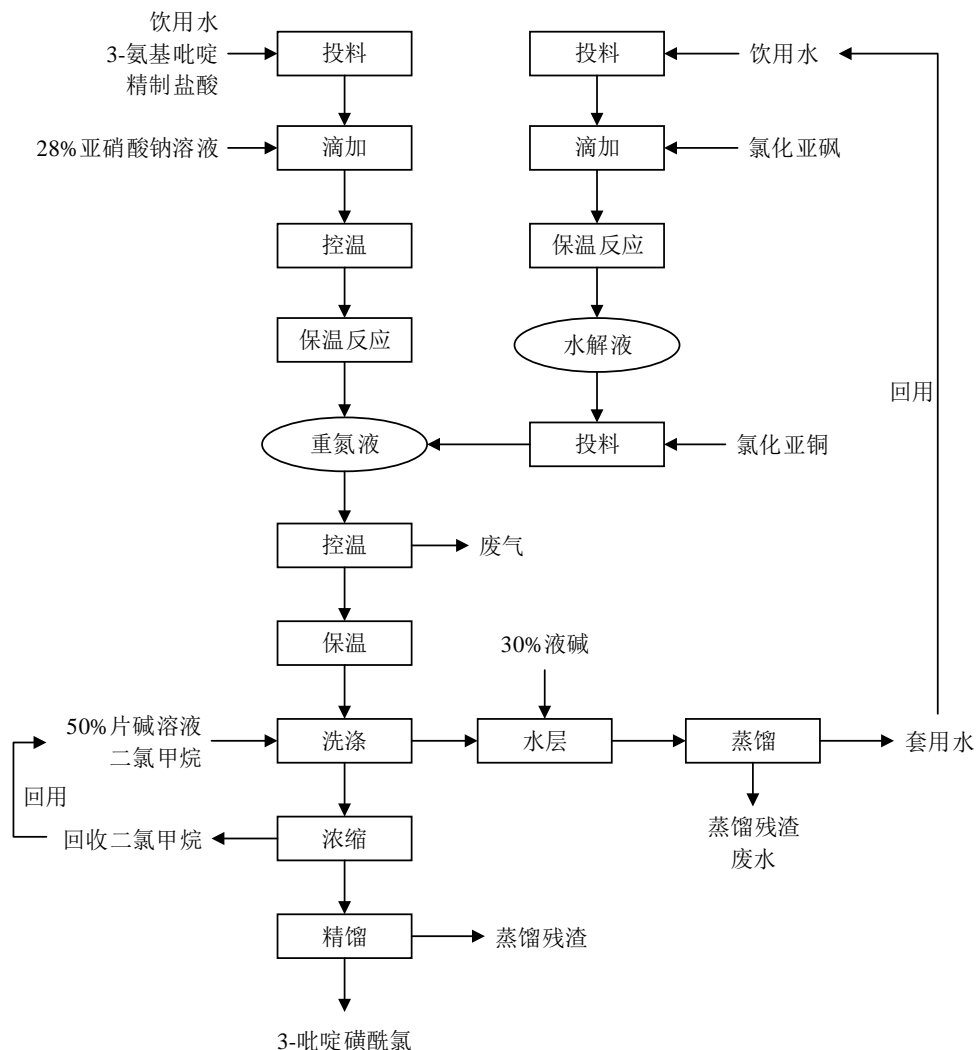


图 2.4-1 3-吡啶磺酰氯工艺流程简图

全年加工 50 吨 3-吡啶磺酰氯，15 吨外售。产品 300kg/批，167 批/年。

物料平衡见下表：

表 2.4-1 3-吡啶磺酰氯物料平衡表（kg/批）

投入物料 (kg)	产出物料 (kg)					
	废气	副产	废渣	废液	产品	回用
饮用水：3000 3-氨基吡啶：300 氯化亚砷：1140 28%亚硝酸钠溶液： 834 氯化亚铜：2.5 精制盐酸：960 50%片碱溶液：1440 30%液碱：2064 二氯甲烷：1590.7	水：89.28 二氯甲烷： 30	无	2680.47	废水： 127.25	3-吡啶磺 酰氯： 300.0	二氯甲 烷：1500 水： 6604.5
小计： 11330.5	小计： 119.28	小计：0	小计： 2680.47	小计：127.25	小计： 300.0	小计： 8104.5
合计：11330.5	合计：11330.5					

#### 2.4.1.2 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产工艺

##### 工艺简述：

##### 1) 取代物（2-溴-2'-氟苯乙酮）合成

打开管道阀门，反应釜经泵泵入乙酸乙酯、2'-氟苯乙酮，开启搅拌，开启夹套热水，控制釜内温度 10~40℃，通过高位槽滴加溴素至釜内，滴加结束，保温反应 2h，保温反应结束，开启夹套循环水，降温至 15~25℃，通过高位槽滴加配置好的碳酸钠溶液至 pH=7~8，滴加结束，静置分层，有机层为取代物有机层，备用；水层进入废水蒸馏釜，控制釜内温度 < 80℃ 减压蒸馏，产生套用水和蒸馏残渣，套用水下一批次碳酸钠溶液配制回用。

##### 2) 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈合成

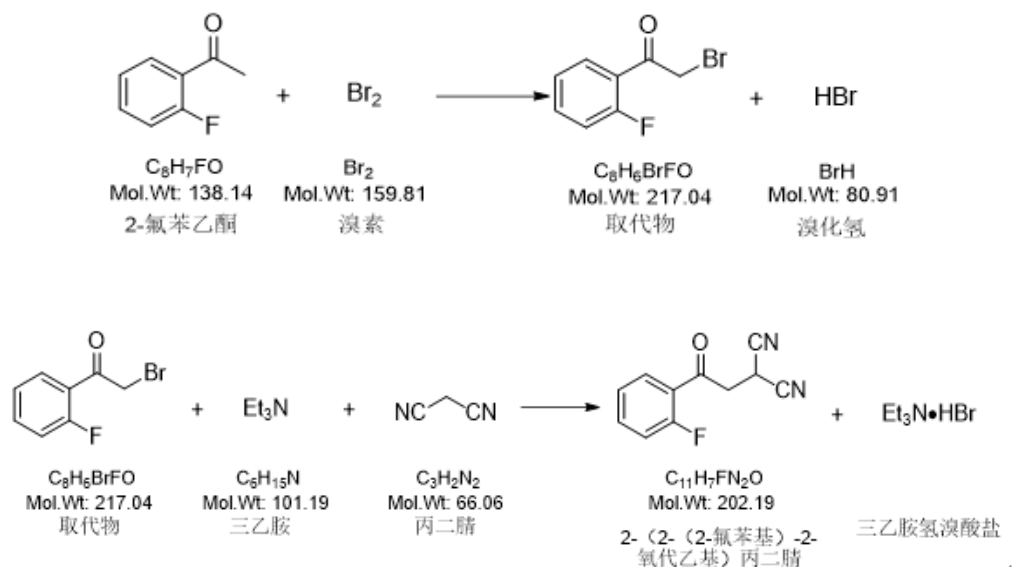
打开管道阀门，将上述取代物有机层经泵转入缩合物合成釜中，开启搅拌，人工投入丙二腈，开启夹套冷冻盐水降温至 0~10℃，通过高位槽滴加三乙胺至釜内，滴加结束，控制釜内温度 0~10℃ 保温反应 1h，保温反应结束，放料离心，滤饼分别用高位槽中的饮用水、甲醇洗涤，出料得缩合物粗湿品。缩合物湿品母液合并水洗液经分层后，有机层进入乙酸乙酯蒸馏釜，控制釜内温度 70~80℃，常压蒸馏产生回收乙酸乙酯和蒸馏残渣，回收乙酸乙酯下一批投料回用；水层加入 30%液碱分层，有机层进入三乙胺蒸馏釜，控制釜内温度 < 90℃，蒸馏产生回收三乙胺和蒸馏残渣，回收三乙胺下一批投料回用；水层进入废水蒸馏釜，控制釜内温度 < 80℃ 减压蒸馏，产生套用水和蒸馏残渣，套用水下一批离心洗涤回用。

打开管道阀门，向缩合物精制釜中泵入甲醇，开启搅拌，人孔投入缩合物粗湿品，开启夹套热水，控制釜内温度 20~50℃ 保温打浆 2h，保温结束，开启夹套冷冻盐水，降温 0~10℃ 结晶后放料离心，滤饼分别用高位槽中的饮

用水、甲醇洗涤后，出料于 55~65℃ 鼓风干燥得 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈。

合并缩合物粗品醇洗液、精制母液、精制水洗液、精制醇洗液进入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度 < 100℃，经蒸馏产生蒸馏残渣、回收甲醇和套用水，回收甲醇和套用水下一批精制、洗涤回用。

### 反应方程式：



2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈工艺流程简图如下：

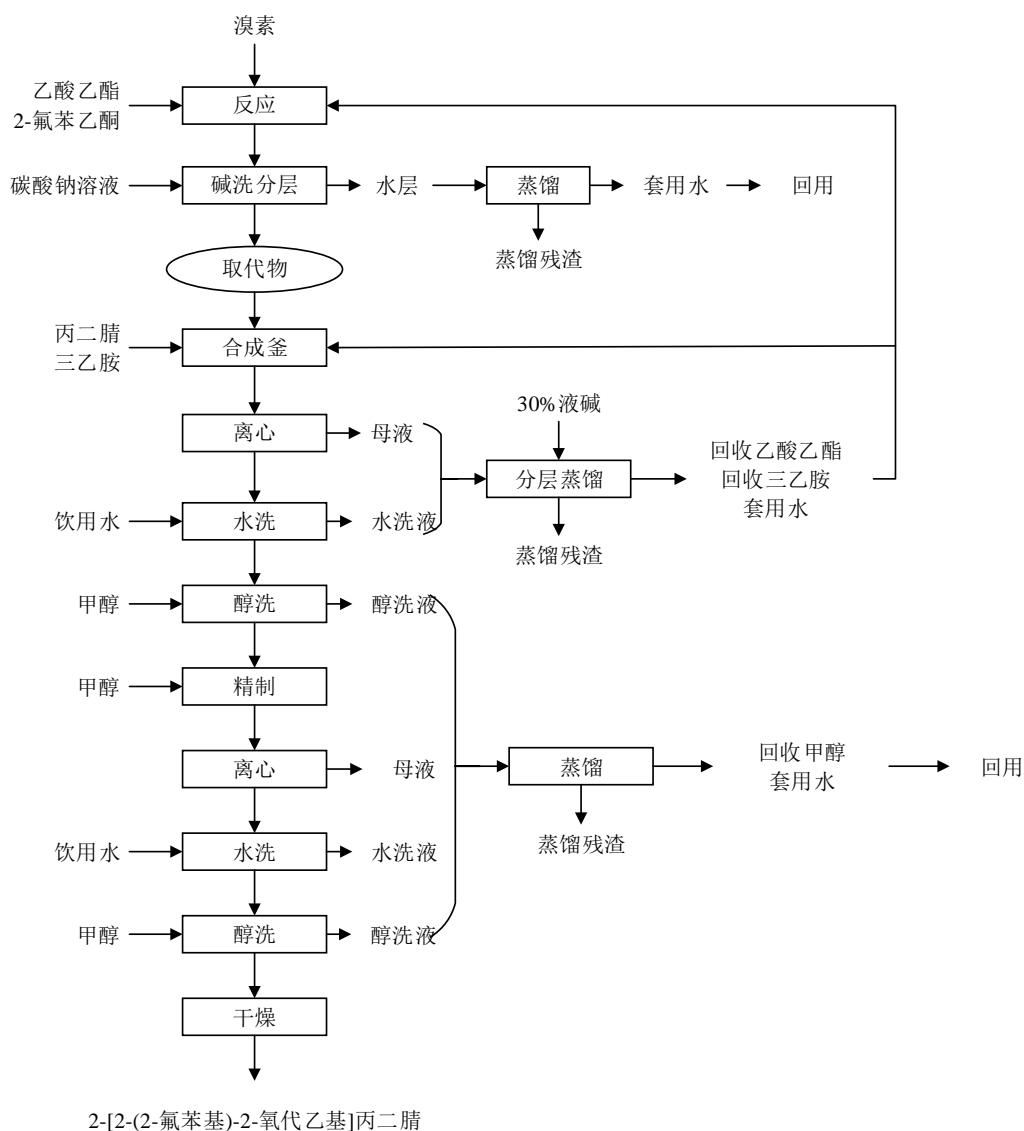


图 2.4-2 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈工艺流程简图

全年加工 90 吨 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈，10 吨外售。711.3kg/批，127 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-2 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
	取代物 (2-溴-2'-氟苯乙酮)				
	废水	废气	固体废物	回用	产品
2'-氟苯乙酮： 648.0	无	二氧化碳： 107.07 水蒸气：12.96	溴化钠：512.65 溴酸钠：8.8 碳酸氢钠：14.69 碳酸钠：2.24 残渣：26.27	水：1267.84	取代物有机层：2991.73
乙酸乙酯： 1944.0					
溴素：777.6					
碳酸钠：278.64	小计： 0	小计：120.03	小计：564.65	小计：1267.84	小计： 2991.73
饮用水：1296.0					
合计：4944.24	合计：4944.24				

2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈					
取代物有机层:	废水	废气	固体废物	回用	产品
2991.73 丙二腈: 324.0 三乙胺: 498.96 甲醇: 1443.37 精制盐酸: 24.3 液碱: 657.5 饮用水: 1726.53	无	乙酸乙酯: 3.8 甲醇: 39.27 三乙胺: 2.5 水蒸气: 11.46	氯化钠: 14.03 溴化钠: 482.65 残渣: 384.59	乙酸乙酯: 1905.12 甲醇: 1377.39 三乙胺: 488.9 水: 2245.38	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈: 711.3
小计: 0	小计: 0	小计: 57.03	小计: 881.27	小计: 6016.79	小计: 711.3
合计: 7666.39	合计: 7666.39				

#### 2.4.1.3 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产工艺

##### 工艺简述:

##### 1) 环合物（2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈）合成

环合物合成釜经氮气置换后，打开管道阀门，泵入四氢呋喃，开启搅拌（加快氯化氢溶于四氢呋喃速率），开启夹套热水，控制釜内温度 20~50℃，通过氯化氢钢瓶通入氯化氢气体，通气结束后，控制釜内温度 20~50℃，经加料漏斗投入催化剂（五氯化磷），投料结束后，保温搅拌 ≥30min，经加料漏斗分次投入 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈，投料结束，控制釜内温度 20~50℃ 保温反应，保温反应 3h，保温反应结束，开启夹套冷冻水，降温至 5~20℃，通过高位槽滴加饱和碳酸钠溶液至 pH=7，滴加结束，保温搅拌 1h，放料离心，滤饼分别用高位槽中的饮用水、甲醇洗涤，出料得环合物粗湿品。

粗湿品母液合并水洗液泵送入四氢呋喃回收釜，控制釜内温度 <100℃ 蒸馏，产生回收四氢呋喃、套用水和蒸馏残渣，回收四氢呋喃和套用水下一批投料回用。

环合物精制釜中泵入甲醇，开启搅拌，人孔投入环合物粗湿品，开启搅拌、夹套热水，控制釜内温度 30~50℃ 保温打浆 2h，保温结束，开启夹套冷冻盐水，降温至 0~10℃ 结晶后放料离心，滤饼分别用高位槽中饮用水、甲醇洗涤后，出料于 55~65℃ 鼓风干燥得中间产品环合物干品。

合并粗品醇洗液、精制母液、精制洗液泵送入甲醇蒸馏釜，控制釜内温

度 $<80^{\circ}\text{C}$ 蒸馏，产生回收甲醇、套用水和蒸馏残渣，回收甲醇、套用水下一批次投料回用。

## 2) 加成物（5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈）合成

打开管道阀门，配制釜经固体加料漏斗加入催化剂（钨碳）、泵送入甲醇，开启搅拌，经固体加料漏斗投入环合物，搅拌备用。

加氢釜全系统经过三次氮气置换后，在线系统氧监测仪显示氧含量在 100ppm 以下时，将配制釜中物料经管道重力转入加氢釜中，开启加氢釜搅拌，通过高位槽流加三乙胺至加氢釜，通入氢气至釜内压力 0.1~0.15MPa，开启夹套热水，控制釜内温度 50~55 $^{\circ}\text{C}$ 保温反应 3h，保温反应结束，系统经过三次氮气置换后，反应液经过滤器通过氮气压入浓缩釜；滤饼分别用高位槽中的甲醇、自来水、80%甲醇洗涤，所有洗涤液进入浓缩釜，滤饼（含钨碳）在氮气保护下回收套用两次更换（无活化过程），更换的滤饼作危废处理。

开启浓缩釜搅拌，开夹套热水，控制釜内温度 50~55 $^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.09\text{MPa}$ 减压浓缩出 80%甲醇后停止浓缩，蒸馏回收甲醇下一批投料回用；将浓缩液重力转入结晶釜，开夹套冷冻水，降温至 5~20 $^{\circ}\text{C}$ 。放料离心，滤饼用高位槽中的自来水洗涤，出料得加成物粗湿品。

合并粗品母液、水洗液进入中和釜，加入 30%液碱调 pH 后，静置分层，有机层进入三乙胺蒸馏釜，控制釜内温度 $<90^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收三乙胺和蒸馏残渣，回收三乙胺下一批投料回用；水层进入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度 $<100^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收甲醇、套用水和蒸馏残渣，回收甲醇和套用水下一批投料回用。

打开管道阀门，加成物精制釜中泵入甲醇，开启搅拌，人孔投入加成物粗湿品，开启夹套热水，控制釜内温度 20~50 $^{\circ}\text{C}$ 保温打浆 2h，保温结束，开

启夹套冷冻盐水，降温至 0~10℃ 结晶后放料离心，滤饼用高位槽中的饮用水洗涤后，出料得中间产品加成物。

合并精制母液、水洗液进入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度 < 100℃，蒸馏产生回收甲醇、套用水和蒸馏残渣，回收甲醇、套用水下一批投料回用。

### 3) 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛合成

打开管道阀门，配制釜经固体加料漏斗加入催化剂（雷尼镍）、泵入四氢呋喃，开启搅拌，经固体加料漏斗投入加成物，水表计量加入自来水，搅拌备用。

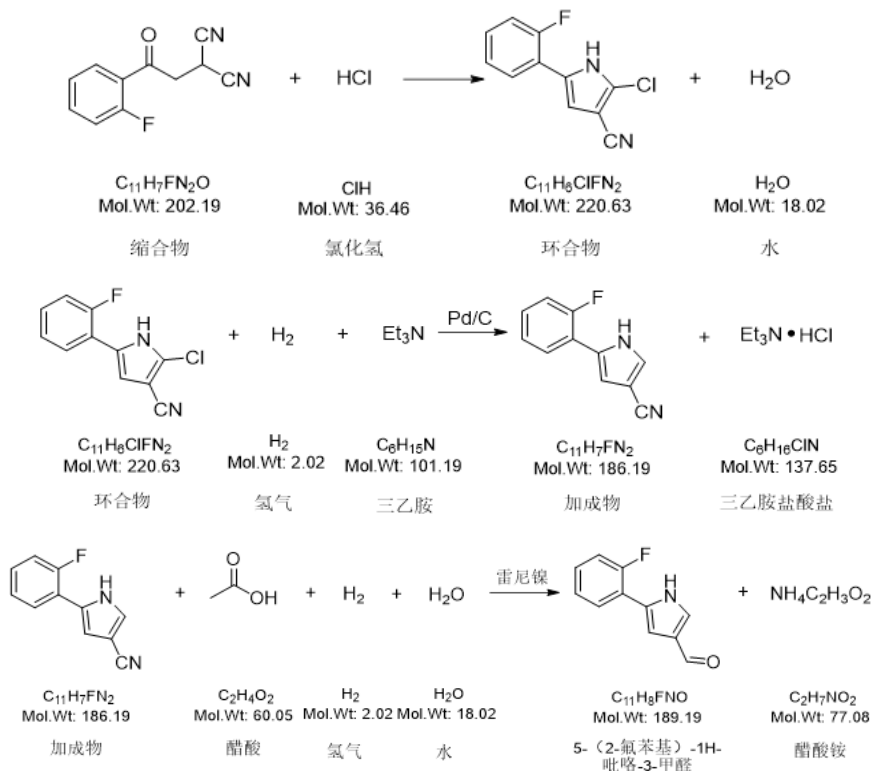
加氢釜全系统经过三次氮气置换后，在线系统氧监测仪显示氧含量在 100ppm 以下时，将配制釜中物料重力转入加氢釜中，开启加氢釜搅拌，通过高位槽分别流加冰醋酸、吡啶至加氢釜内，通入氢气至釜内压力 0.1~0.3MPa，开启夹套热水，控制釜内温度 25~30℃ 保温反应 3h，保温反应结束，系统经过三次氮气置换后，反应液经过滤器通过氮气压入浓缩釜；滤饼分别用高位槽中的四氢呋喃和自来水混合溶液洗涤，洗涤液通过过滤器压入浓缩釜，滤饼（含雷尼镍）在氮气保护下回收套用两次后更换（无活化过程），更换的滤饼作危废处理。

滤液进入浓缩釜，静置 30min，分层。有机层保留在浓缩釜中，开夹套热水，控制釜内温度 50~55℃，真空度  $\geq 0.09\text{MPa}$  减压浓缩至无馏分，回收四氢呋喃下一批投料回用，水层去调碱蒸馏釜。浓缩液经管道重力转入结晶釜，开夹套冷冻水，降温至 0~20℃，水表计量加入自来水，保温搅拌 1h，放料离心，滤饼分别用高位槽中的自来水、乙腈/水混合液洗涤，出料，乙腈洗液泵送入乙腈蒸馏釜，控制釜内温度 < 90℃ 蒸馏产生乙腈回用，蒸馏残渣作危废处理；湿品转移至双锥干燥机，控温  $\leq 50^\circ\text{C}$ ，真空度  $\geq 0.095\text{MPa}$  减压干燥得 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛干品。

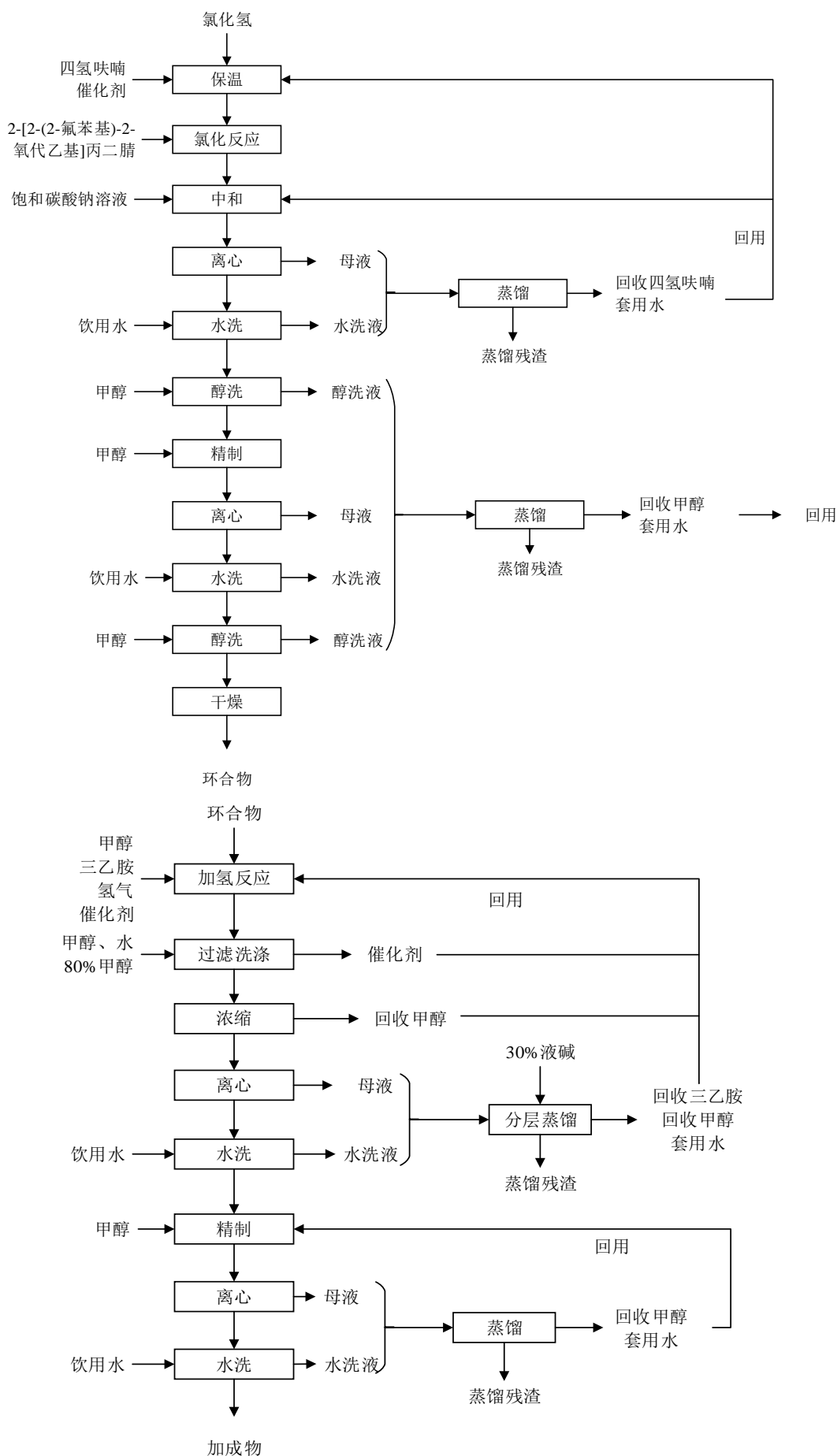


合并水层、离心母液、水洗液泵送入调碱分层釜，加入 30%液碱调 pH 后，控制釜内温度 < 100℃，蒸馏产生回收吡啶、套用水和蒸馏残渣，回收吡啶和套用水下一批投料回用。

### 反应方程式：



5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛工艺流程简图如下：



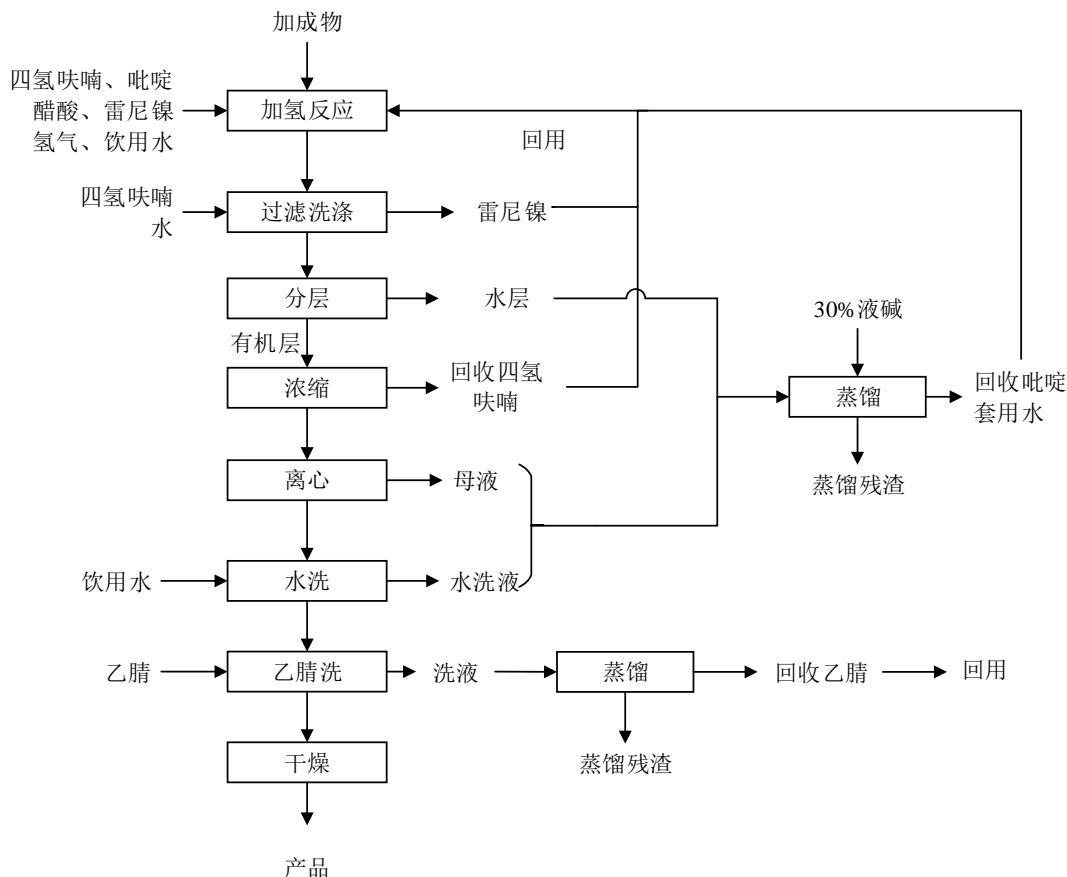


图 2.4-3 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛工艺流程简图

全年加工 40 吨 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛，10 吨外售。环合物 566.64 kg/批，109 批/年；加成物 106.36kg/批，412 批/年；产品 185.22kg/批，216 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-3 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
	环合物 (2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈)				
	废液	废气	固体废物	回用	产品
2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈: 711.3	无	二氧化碳: 223.19 四氢呋喃: 1.6 甲醇: 30.82 水蒸气: 12.3	氯化钠: 443.01 磷酸钠: 140.02 碳酸钠: 2.48 残渣: 377.88	甲醇: 1193.4 四氢呋喃: 1023.77 水: 4430.14	环合物: 566.64
四氢呋喃: 1066.96					
氯化氢气体: 248.96					
五氯化磷: 177.83					
碳酸钠: 540.0	小计: 0	小计: 267.91	小计: 963.39	小计: 6647.31	小计: 566.64
甲醇: 1247.36					
饮用水: 4452.84					
合计: 8445.25	合计: 8445.25				

加成物（5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈）					
环合物:150.0	废液	废气	固体废物	回用	产品
甲醇: 1157.61 三乙胺: 105.0 钯碳: 7.5 饮用水: 587.58 液碱: 90.65 氮气: 6.0 氢气: 1.89	无	氮气: 6.0 氢气: 0.49 甲醇: 1.81 水蒸气: 5.72 三乙胺: 0.07	氯化钠: 39.73 残渣: 35.6	甲醇: 1149.54 三乙胺: 103.62 水: 649.76 钯碳: 7.5	加成物湿 品: 106.36
小计: 0	小计: 0	小计: 23.2	小计: 75.33	小计: 1910.42	小计: 106.36
合计: 2106.23	合计: 2106.23				
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈					
加成物:202.53	废液	废气	固体废物	回用	产品
冰醋酸: 115.73 吡啶: 173.59 雷尼镍: 15.13 四氢呋喃: 626.87 硅藻土: 2.52 乙腈: 24.11 液碱: 118.84 饮用水: 795.65 氮气: 6.0 氢气: 3.36	无	氮气: 6.0 氢气: 1.16 水蒸气: 13.52 乙腈: 0.05 四氢呋喃: 1.33	硅藻土: 2.52 醋酸钠: 73.11 醋酸铵: 79.85 残渣: 51.45	雷尼镍: 15.13 四氢呋喃: 611.27 吡啶: 170.12 乙腈: 23.63 水: 858.71	5-(2-氟苯 基)-1H-吡咯 -3-甲腈: 185.22
小计: 0	小计: 0	小计: 29.69	小计: 206.94	小计: 1678.84	小计: 185.22
合计: 2084.33	合计: 2084.33				

#### 2.4.1.4 富马酸伏诺拉生生产工艺

##### 工艺简述:

##### 缩合物制备

**缩合反应:** 打开管道阀门, 通过高位计量罐向反应釜加入乙腈, 经加料漏斗人工投入 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈 (FPPA) 和 4-二甲氨基吡啶 (DMAP), 再通过高位计量罐加入泵入的三乙胺 (TEA), 开启搅拌混匀。泵入配置釜预先配置的 3-吡啶磺酰氯 (PDSC) 的乙腈溶液约 3h, 夹套通 80℃ 热水控温 30~50℃, 保温反应 2~3h 至 FPPA 残留合格。

**淬灭结晶:** 反应结束, 夹套通-15℃冷冻水降温至 10~30℃, 通过高位槽滴加新鲜水, 滴加盐酸水溶液, 保温搅拌。继续降温至 0~10℃, 保温结晶。离心, 通过高位槽加入新鲜水和乙腈水淋洗。湿品在温度 ≤55℃, 真空度 ≥

0.09Mpa 条件下干燥，即得缩合物（5-(2-氟苯基)-1-[(吡啶-3-基)磺酰基]-1H-吡咯-3-甲醛）。

**回收处理：**离心母液泵送至母液调碱釜，加入液碱和精制片碱，调节 pH 至碱性，静置分层。有机层泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收三乙胺；水层控温泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收乙腈和水。

### 粗品制备

**胺化还原反应：**打开管道阀门，向反应釜泵入甲醇、经加料漏斗人工投入缩合物，开启搅拌混匀，夹套通 $40^{\circ}\text{C}$ 热水，控温 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，滴加甲胺甲醇溶液，保温反应 2h。保温结束，通夹套 $-25^{\circ}\text{C}$ 乙二醇，降温至 $-20\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。通过高位釜滴加硼氢化钠溶液（硼氢化钠溶解于甲醇、N,N-二甲基乙酰胺的混合溶液中），保温反应 $\geq 1\text{h}$ 至缩合物残留合格。

**浓缩洗涤：**反应结束，通过高位槽滴加新鲜水，搅拌淬灭。夹套通 $40^{\circ}\text{C}$ 热水，减压蒸馏至无馏分。浓缩结束，夹套通 $7^{\circ}\text{C}$ 水降温至 $\leq 20^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽放入新鲜水和乙酸乙酯，萃取分层。水层继续放入乙酸乙酯，萃取分层。合并乙酸乙酯层，泵至精盐水中洗涤分层两次，第二次洗涤水层直接套用。

**成盐反应：**打开管道阀门，经加料漏斗向乙酸乙酯层中人工投入活性炭，夹套通 $80^{\circ}\text{C}$ 热水升温至 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，脱色过滤。向滤液放入高位釜预备的富马酸的 N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）溶液，保温反应 0.5h。反应结束，夹套通 $-15^{\circ}\text{C}$ 冷冻水，降温至 $0\sim 20^{\circ}\text{C}$ 结晶。离心，通过高位槽加入乙酸乙酯淋洗。湿品在温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$ 条件下干燥，即得粗品。

**回收处理：**蒸馏步骤甲醇馏分泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收甲醇。粗品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽

控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收乙酸乙酯；控温 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收 DMAC。

### 精品制备

**一次精制：**打开管道阀门，向溶解釜中泵入 DMAC，夹套通蒸汽升温至  $65\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。经加料漏斗人工投入粗品，搅拌溶解。通过高位槽放入乙酸乙酯。夹套通  $-15^{\circ}\text{C}$  冷冻水，降温至  $0\sim 20^{\circ}\text{C}$  结晶。离心，通过高位槽加入乙酸乙酯淋洗。湿品在温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$  条件下干燥，即得精品。

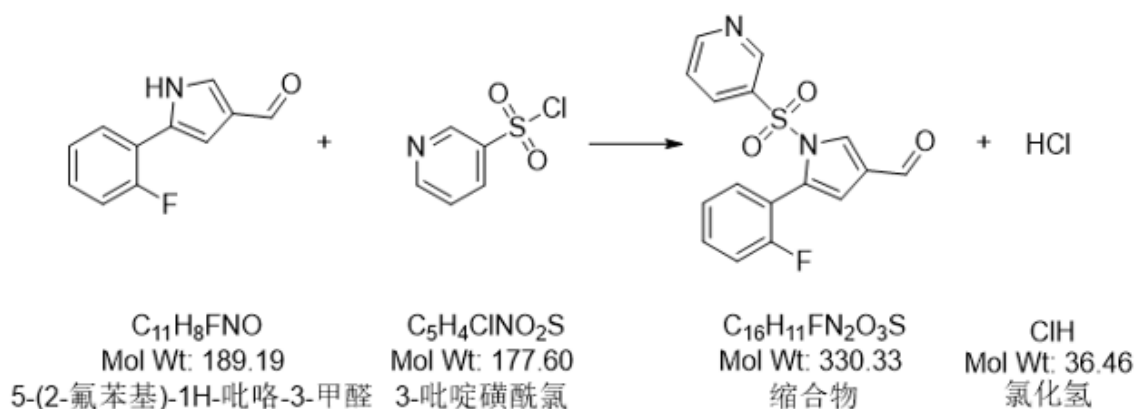
**回收处理：**精品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收乙酸乙酯；控温 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收 DMAC。

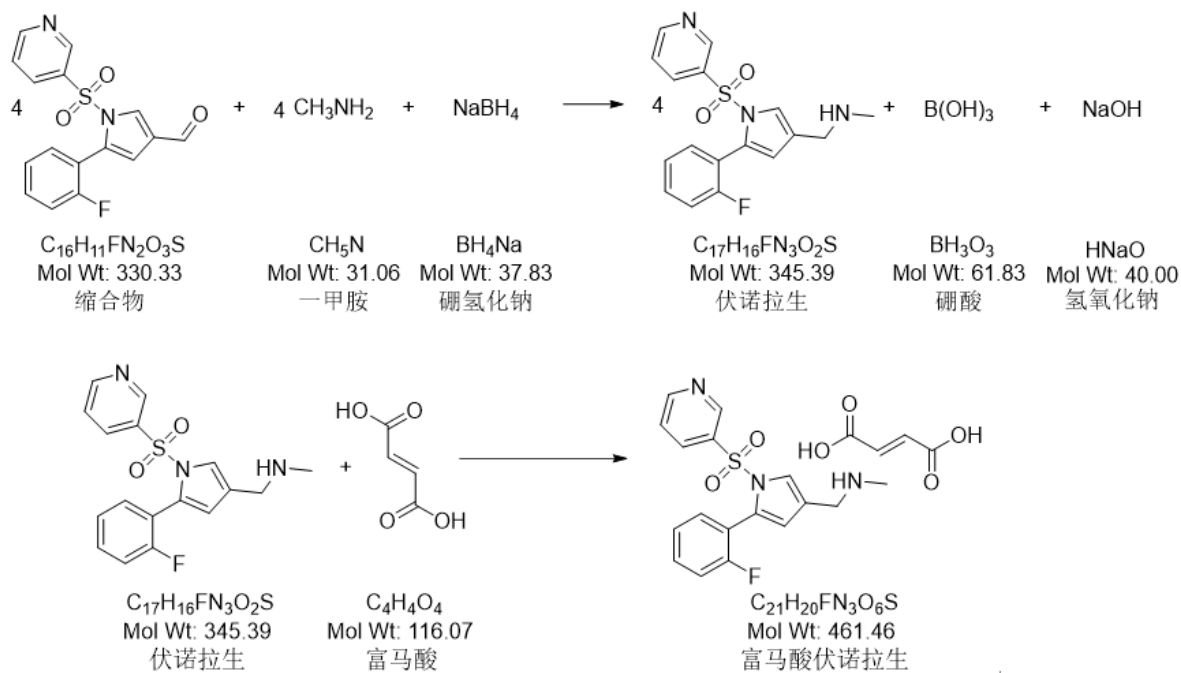
### 富马酸伏诺拉生制备

**二次精制：**打开管道阀门，向脱色釜中泵入甲醇，经纯化水系统管路加入纯化水。夹套通蒸汽升温  $55\sim 75^{\circ}\text{C}$ ，经加料漏斗人工投入精品，搅拌溶解。经加料漏斗人工投入活性炭，脱色过滤。夹套通  $-15^{\circ}\text{C}$  冷冻水将滤液降温至  $0\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，保温结晶。离心，通过高位槽加入甲醇淋洗。湿品在温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$  条件下干燥，即得富马酸伏诺拉生。

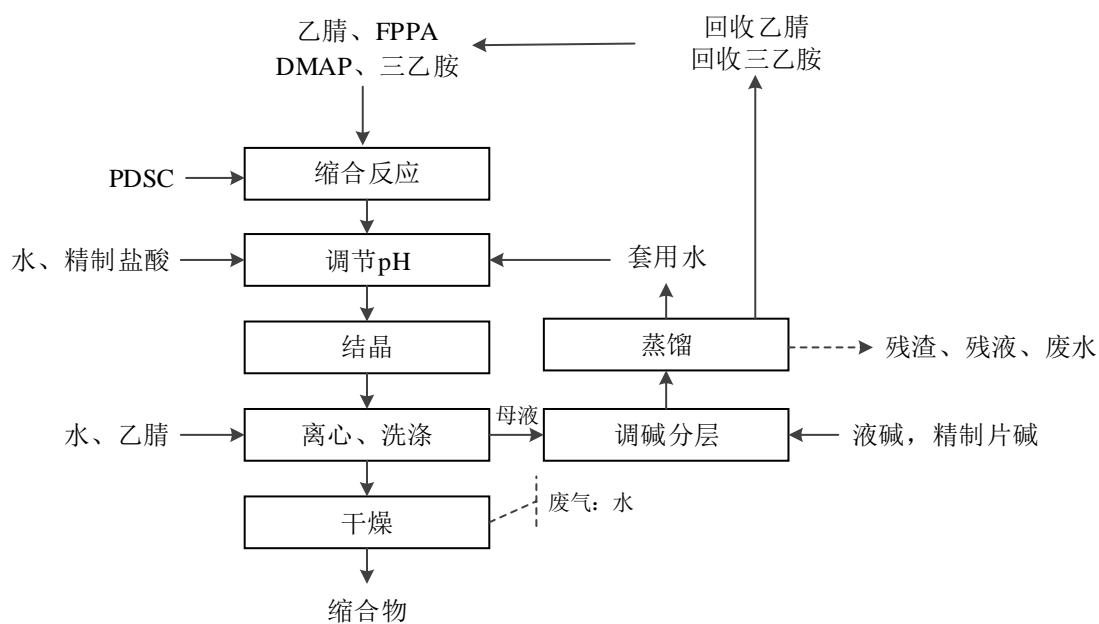
**回收处理：**成品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收甲醇和水。

### 反应方程式：





富马酸伏诺拉生生产工艺流程图如下：



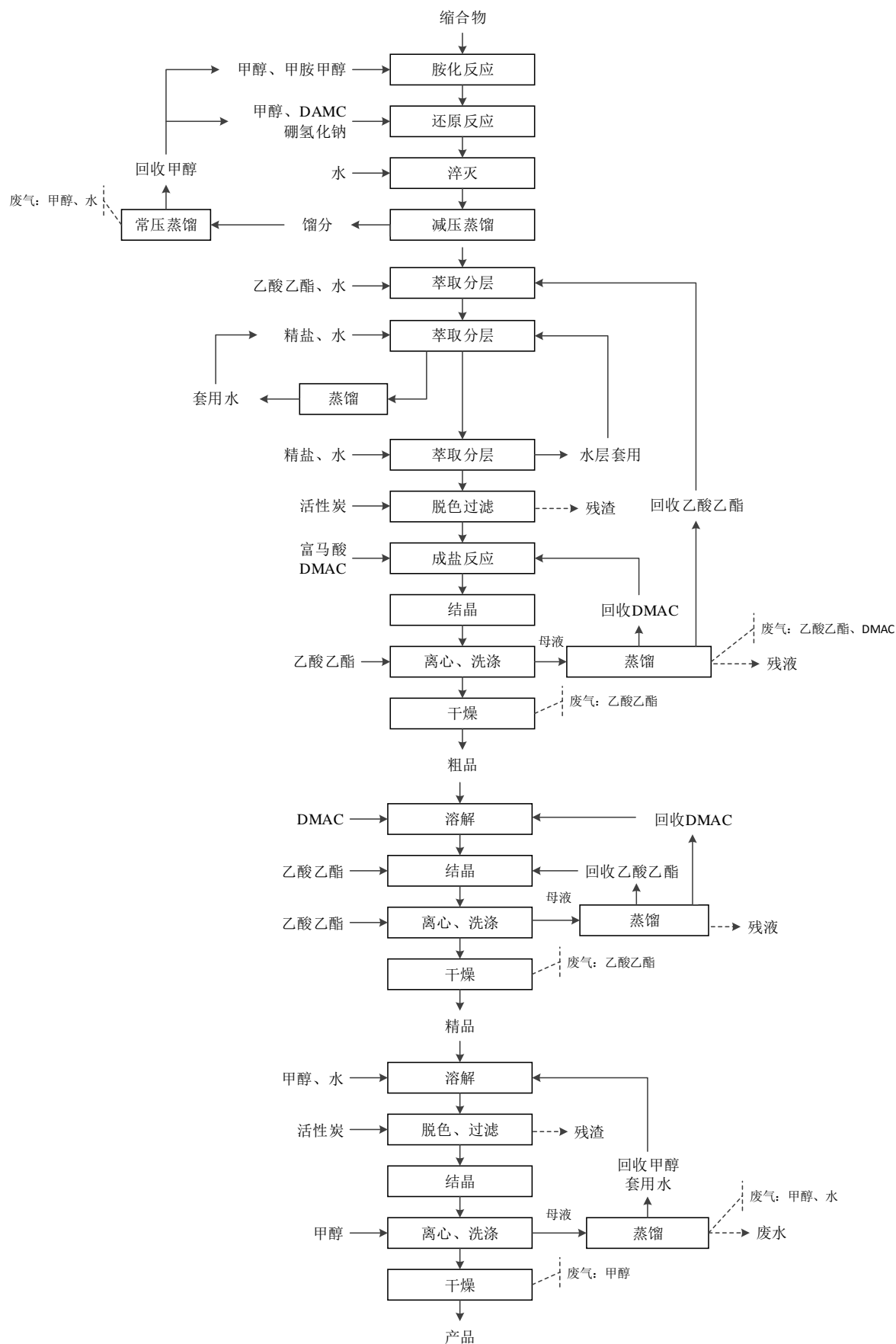


图 2.4-4 富马酸伏诺拉生生产工艺流程图简图



全年加工 30 吨富马酸伏诺拉生，全部外售。缩合物 315kg/批，121 批/年。产品 210kg/批，143 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-4 富马酸伏诺拉生物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
<b>缩合物（5-(2-氟苯基)-1-[(吡啶-3-基)磺酰基]-1H-吡咯-3-甲醛）</b>					
乙腈：806 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛（缩写 FPPA）：200 4-二甲氨基吡啶：7 三乙胺：160 3-吡啶磺酰氯：226 水：1304 精制盐酸：23 液碱：230 片碱：20	废水 水：219.9	废气 水：32 乙腈：40 三乙胺：3	固体废物 残液：14 残渣：186.1	回用 乙腈：766 三乙胺：150 水：1250	产品 缩合物：315
小计：219.9	小计：75	小计：200.1	小计：2166	小计：315	
合计：2976	合计：2976				
<b>粗品</b>					
缩合物：300 甲醇：1737 甲胺甲醇：141 硼氢化钠：16.8 DMAC：2248 饮用水：3358 乙酸乙酯：2450 氯化钠：90 活性炭：15.65 富马酸：106.42	废水 无	废气 甲醇：70 乙酸乙酯：59 水：5 DMAC：11	固体废物 残液：300.22 残渣：16.65	回用 甲醇：1745 乙酸乙酯：2390 水：3185 氯化钠：45 DMAC：2150	产品 粗品：338
小计：0	小计：145	小计：316.87	小计：9515	小计：338	
合计：10314.87	合计：10314.87				
<b>富马酸伏诺拉生</b>					
DMAC：2100 粗品：300 乙酸乙酯：2150 甲醇：1535 纯化水：810 活性炭：5.4	废水 水：745	废气 乙酸乙酯：50 DMAC：11 甲醇：34 水：4	固体废物 残液：180 残渣：7.4	回用 乙酸乙酯：2100 DMAC：2059 甲醇 1500	产品 富马酸伏诺拉生：210
小计：745	小计：99	小计：187.4	小计：5659	小计：210	
合计：6900.4	合计：6900.4				

#### 2.4.1.5 头孢美唑酸侧链生产工艺

##### 工艺简述：

### 1) 氰甲巯基乙酸钠合成

打开管道阀门，反应釜经水表计量加入饮用水，开启搅拌，人工投入精制片碱，确认片碱完全溶解后，开启夹套冷冻盐水降温至釜内温度 $-5\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽滴加巯基乙酸至釜内，滴加过程中控制釜内温度 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，滴加结束，保温反应 $1.5\sim 2.0\text{h}$ ，保温反应结束，通过高位槽快速流加氯乙腈至釜内，流加结束后，保温反应 $30\text{min}$ ，泵入乙酸乙酯，搅拌静置分层，得水层为氰甲巯基乙酸钠溶液，有机层泵送入乙酸乙酯蒸馏釜，控制釜内温度 $< 80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙酸乙酯和蒸馏残渣，回收乙酸乙酯下一批投料回用。

### 2) 氰甲巯基乙酸合成

打开管道阀门，将上述氰甲巯基乙酸钠溶液泵入合成釜，泵入乙酸乙酯，开启反应釜搅拌，开启夹套冷冻盐水，控制釜内温度 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，人工投入精盐，确认精盐完全溶解后，通过高位槽滴加精制盐酸至釜内，调节釜内物料 $\text{pH} \leq 1.5$ ，静置分层，有机层为氰甲巯基乙酸溶液，水层泵送入废水蒸馏釜，控制釜内温度 $< 80^{\circ}\text{C}$ 蒸馏产生废水和蒸馏残渣。

### 3) 头孢美唑酸侧链合成

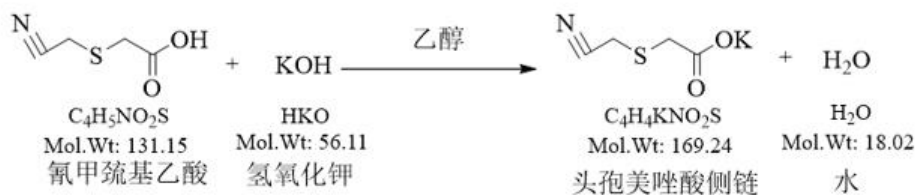
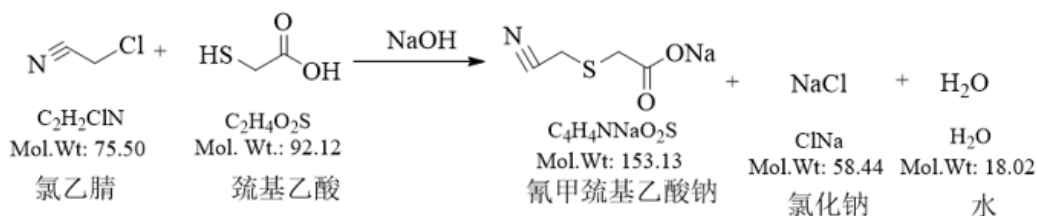
打开管道阀门，将上述有机层泵入浓缩釜，开启夹套热水，控制釜内温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ ，负压浓缩至无馏分流出后，乙酸乙酯馏分下一批投料回用；向反应釜中泵入无水乙醇，搅拌溶解后，经加料漏斗投入活性炭，EDTA-2Na，控制温度 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，自循环回流脱色 $2\text{h}$ 。物料经过滤器过滤至结晶釜，滤渣作危废处理。

开启夹套冷冻盐水，控制釜内温度 $0\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽滴加氢氧化钾/乙醇溶液至釜内，流加结束，降温至 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，保温 $1\sim 2\text{h}$ 。氮气保护下离心，滤饼用高位槽中的无水乙醇淋洗，湿品控制内温 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$

干燥后，出料得头孢美唑酸侧链。

合并母液和醇洗液泵送入乙醇蒸馏釜，控制釜内温度 $<80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙醇和蒸馏残渣，回收乙醇下一批结晶、淋洗回用。

反应方程式：



头孢美唑酸侧链生产工艺流程图如下：

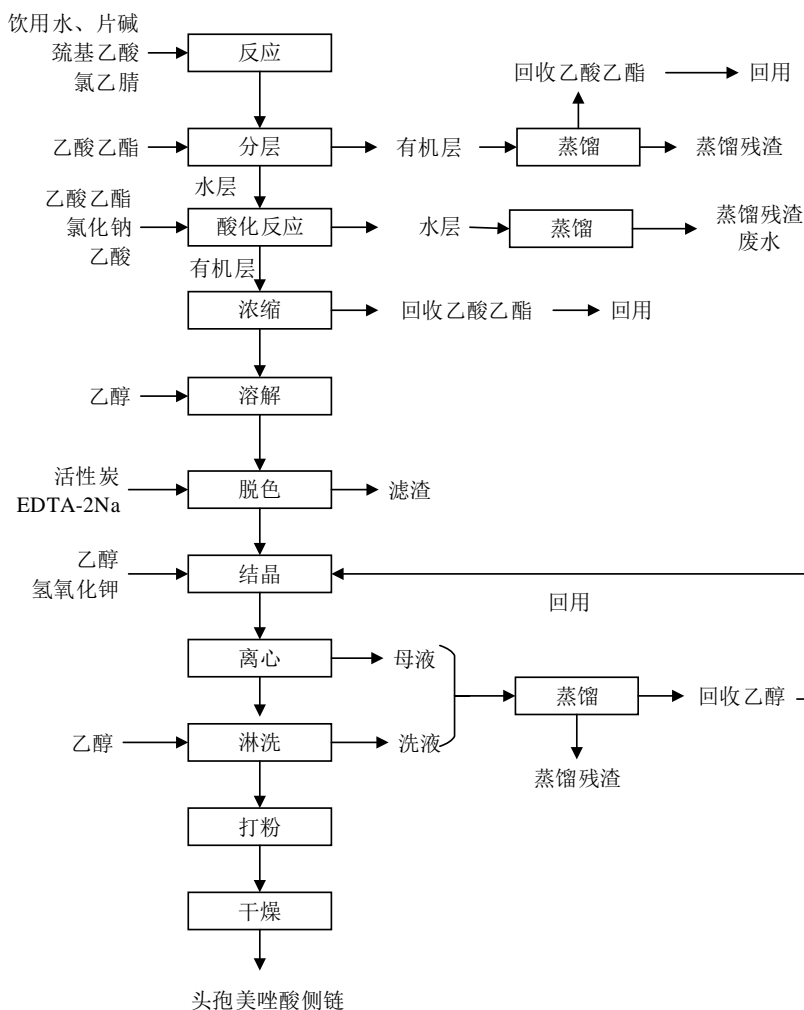


图 2.4-5 头孢美唑酸侧链生产工艺流程图

全年加工 30 吨头孢美唑酸侧链，全部外售。508kg/批，59 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-5 头孢美唑酸侧链物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
	废水	废气	固体废物	回用	产品
饮用水：3000 精制片碱：261 巯基乙酸：300 氯乙腈：260 乙酸乙酯：3645 精制盐酸：330 精盐：150 活性炭：10 乙二胺四乙酸：0.6 无水乙醇：3555 氢氧化钾：186	3271.55	乙酸乙酯： 33.38 水：16.6 乙醇：65.39	798.44	乙酸乙酯： 3121.67 乙醇：3419.21	508
小计： 3271.55	小计：113.07	小计：798.44	小计：7006.88	小计：508	
合计：11697.6	合计：11697.6				

#### 2.4.1.6 美罗侧链生产工艺

工艺简述：

##### 缩合物（(2S,4R)-2-羧基-4-羟基-1-烯丙氧羰基吡咯烷）制备

**缩合反应：**打开管道阀门，向反应釜经水管加入新鲜水，经加料漏斗人工投入精制片碱，搅拌溶解。夹套通-15℃冷冻水，降温至 0-10℃，经加料漏斗人工投入 L-羟基脯氨酸（THDP）。控温 0~10℃，通过高位槽滴加氯甲酸烯丙酯（ALCF）、二氯甲烷混合液，保温反应 2h 至 THDP 残留合格。

**洗涤浓缩：**向反应液泵入二氯甲烷，洗涤分层。通过高位槽向分层水层滴加精制硫酸。泵入乙酸乙酯，搅拌萃取。乙酸乙酯层在≤50℃，真空度≥0.09Mpa 条件下减压蒸馏。浓缩结束，即得缩合物。

**回收处理：**洗涤分层二氯甲烷层泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温≤40℃，常压蒸馏回收二氯甲烷。缩合物蒸馏浓缩过程蒸出乙酸乙酯，直接套用。

##### 取代物（(2S,4R)-2-[(二甲氨基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯）制备

**取代反应：**打开管路阀门，向缩合物中泵入二氯甲烷、三乙胺，搅拌溶解。夹套通-25℃冷冻水，降温至-20~-10℃。通过高位槽加入甲磺酰氯（MSCL），通过高位槽滴加三乙胺，保温反应≥1h 至缩合物残留合格。反应结束，经人孔人工投入二甲胺盐酸盐（DMCL），通过高位槽滴加三乙胺，保温反应≥1h。

**洗涤萃取：**反应结束，夹套通 40℃热水控温≤30℃，将反应液泵入氯化钠水溶液洗涤分层，再向分层水层泵入二氯甲烷萃取分层。合并二氯甲烷层后泵入盐酸水溶液洗涤分层，再向分层水层泵入二氯甲烷萃取分层。合并二氯甲烷层后泵入液碱水溶液洗涤分层，再向分层水层泵入二氯甲烷萃取分层。

合并二氯甲烷层后泵入氯化钠水溶液洗涤分层。

**蒸馏浓缩：**夹套通 80℃热水控温 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，二氯甲烷层先常压蒸馏，馏分流量变小后，减压蒸馏至无冷凝馏分。无馏分后泵入甲苯，继续减压蒸馏，得取代物。泵入甲苯，搅拌溶解，备用。

#### **回收处理：**

第一次和第二次萃取分层水层，泵送至调碱釜加入液碱片碱，调节 pH，分层。水层泵送至蒸馏釜通入蒸汽控温 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收水。三乙胺层泵送至蒸馏釜通入蒸汽控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收三乙胺。

取代物蒸馏浓缩馏分泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收二氯甲烷。控温 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收甲苯。

#### **硫代苯甲酸钾制备**

**反应：**打开管路阀门，向反应釜经水管加入新鲜水，夹套通 $-15^{\circ}\text{C}$ 冷冻水降温至  $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽放入硫化钠水溶液。继续降温至 $-10\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽滴加苯甲酰氯，夹套通  $40^{\circ}\text{C}$ 热水升温至  $5\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，保温反应 3h。

**洗涤浓缩：**反应结束，控温  $5\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽滴加精制盐酸。泵入甲苯，萃取分层。向甲苯层经水管加入新鲜水，洗涤分层。通过高位釜滴加氢氧化钾水溶液，搅拌分层。向水层泵入甲苯，洗涤分层。夹套通  $80^{\circ}\text{C}$ 热水升温至 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，向水层泵入甲苯，回流脱水至水分合格，减压蒸馏，得硫代苯甲酸钾。泵入 DMF 和甲苯，搅拌溶解，备用。

**回收处理：**洗涤分层甲苯泵送至回收蒸馏釜，通入蒸汽控温 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收甲苯。硫代苯甲酸钾蒸馏浓缩过程的甲苯馏分，直接套用。

#### **美罗侧链制备**

**反应：**打开管路阀门，夹套通  $80^{\circ}\text{C}$ 热水，控温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，将取代物溶液滴

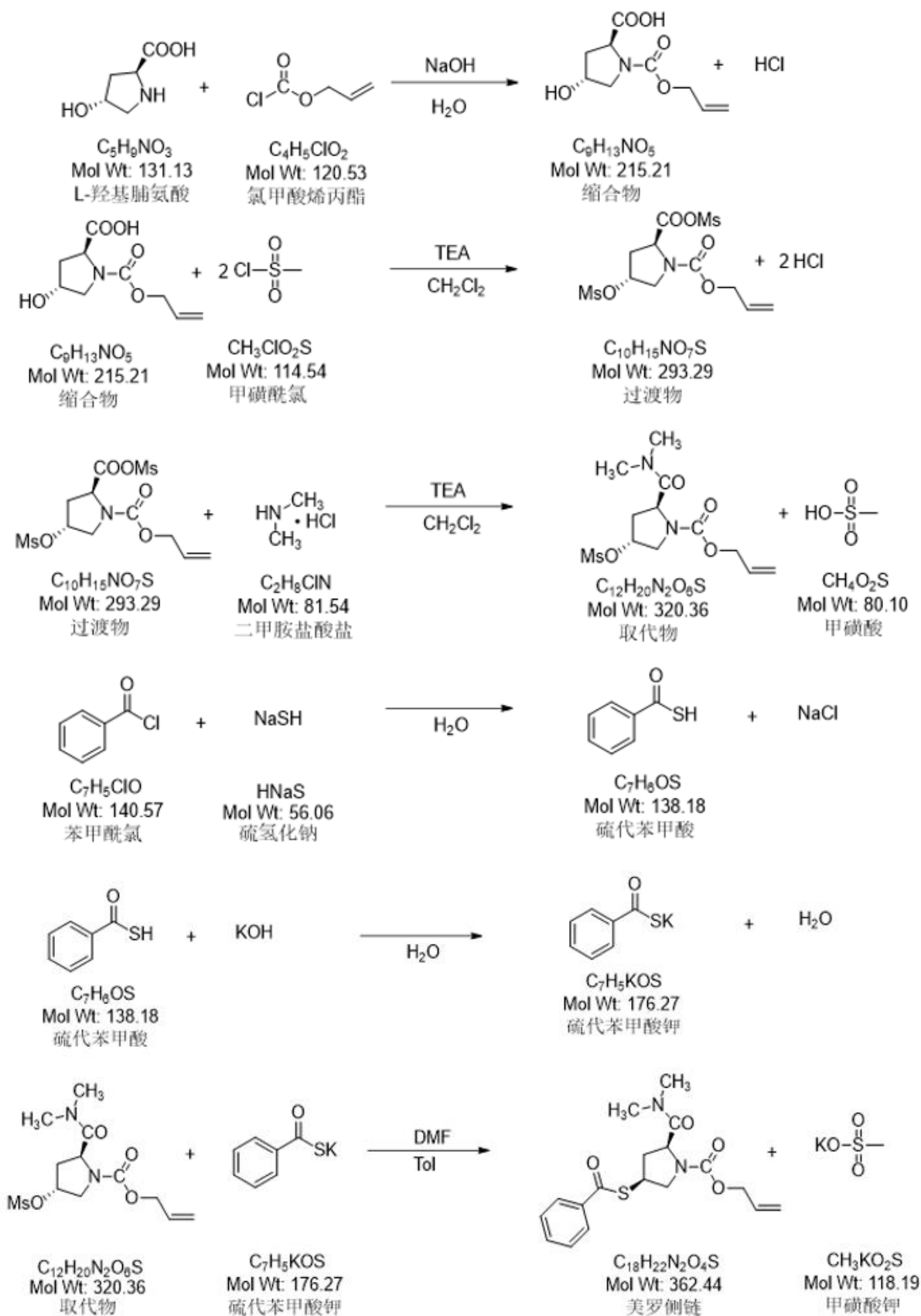
加至硫代苯甲酸钾溶液中。继续升温至 68~78℃，保温反应 6h 至取代物残留合格。

**洗涤浓缩：**反应结束，夹套通循环水，降温至 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，向反应液中泵入甲苯，经水管加入新鲜水，洗涤分层。向甲苯层经水管加入新鲜水，洗涤分层，水层套用。夹套通 80℃热水，控温 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏至固体析出。

**结晶：**泵入甲苯异丙醚混合溶液，夹套通 80℃热水升温至溶解。物料溶解，夹套通 $-15^{\circ}\text{C}$ 冷冻水，降温至 0-5℃，保温结晶。离心，通过高位槽加入甲苯异丙醚混合溶液淋洗。湿品在温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$ 条件下干燥，即得美罗侧链。

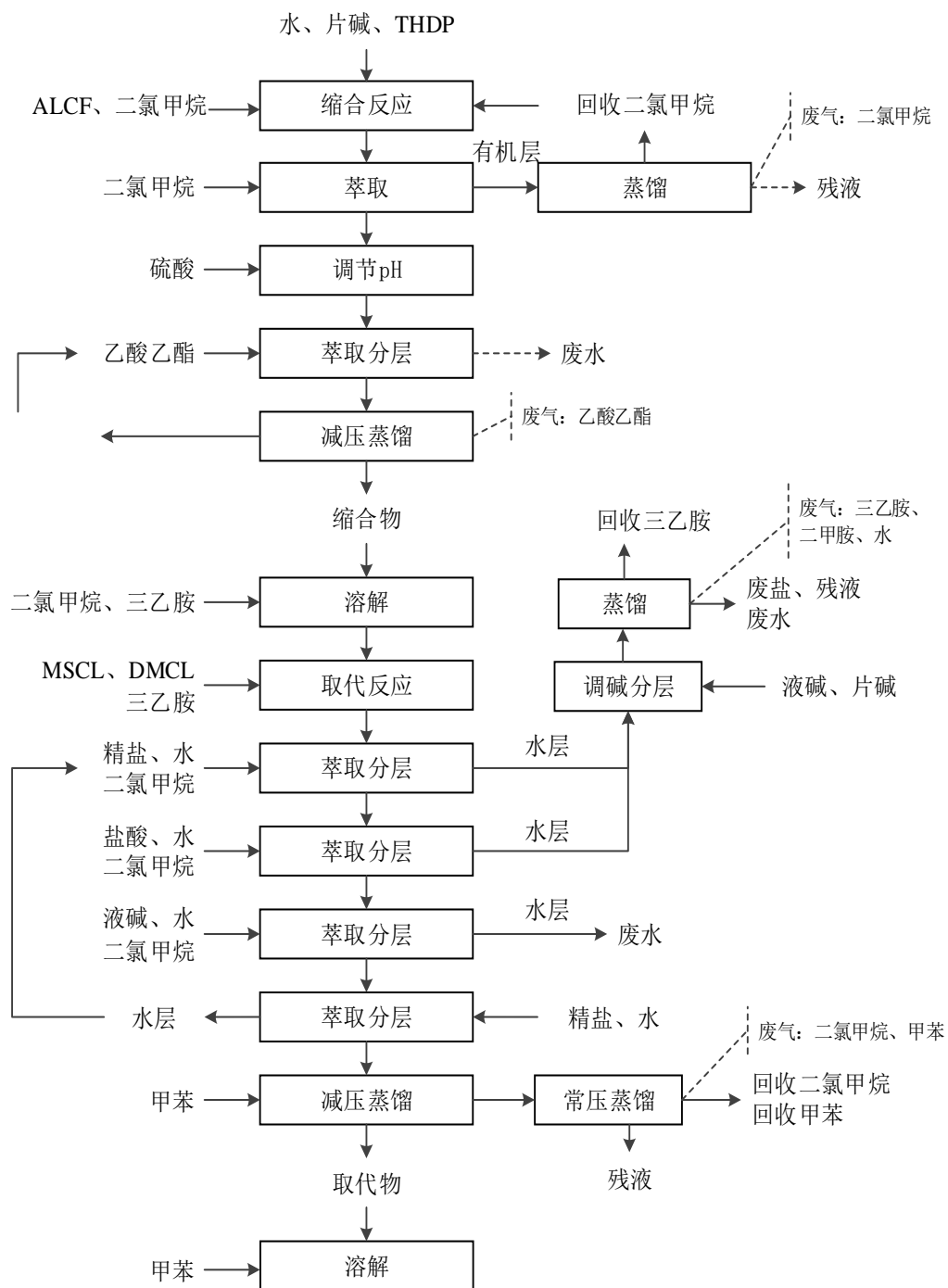
**回收处理：**洗涤分层水层泵送至回收蒸馏釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，减压蒸馏回收甲 DMF。产品蒸馏浓缩甲苯馏分泵送至回收蒸馏釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收甲苯。产品离心母液泵送至回收蒸馏釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收甲苯和异丙醚。

反应方程式：



美罗侧链生产工艺流程图如下：





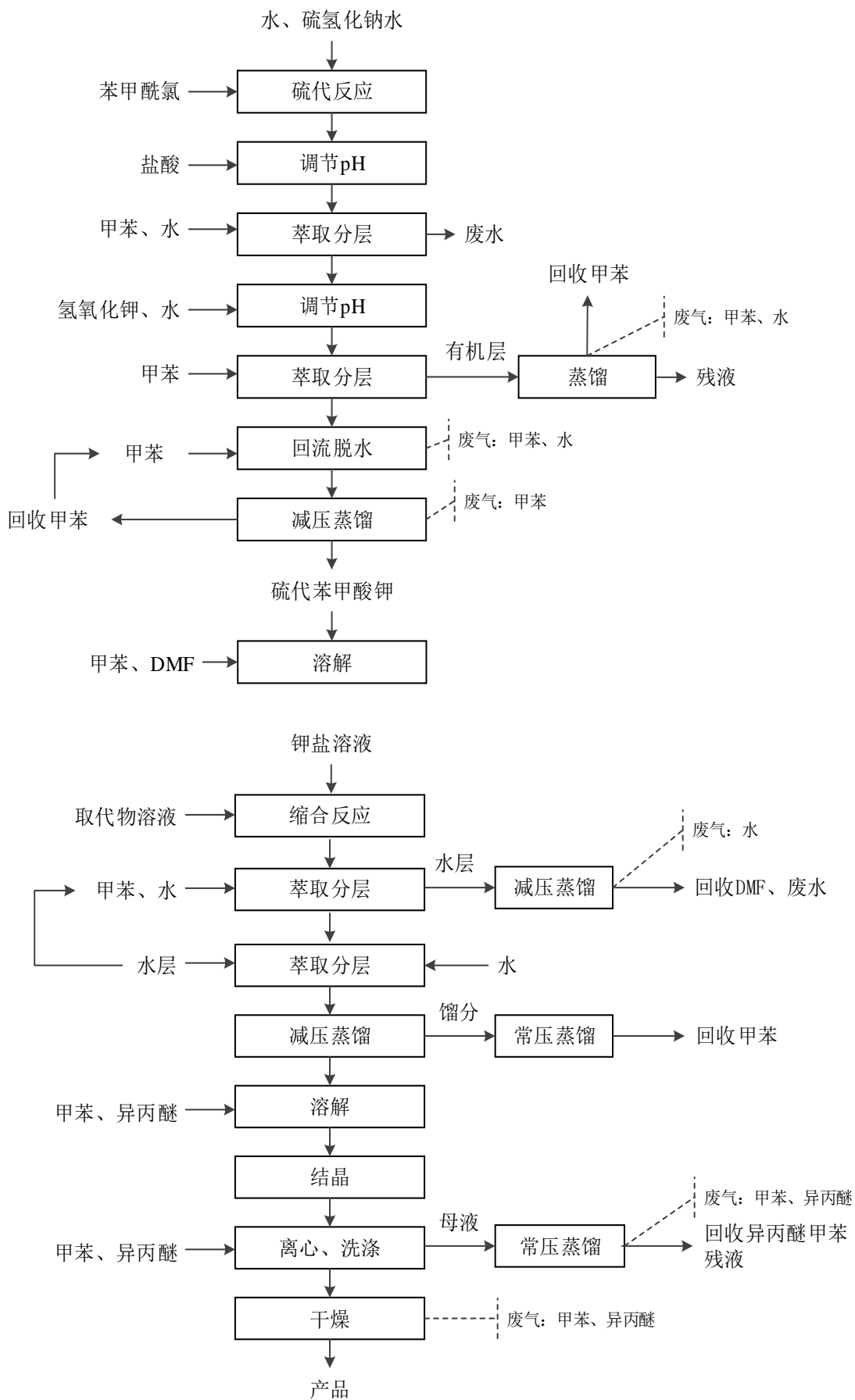


图 2.4-6 美罗侧链生产工艺流程图

全年加工 50 吨美罗侧链，全部外售。210kg/批，238 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-6 美罗侧链物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
<b>缩合物</b>					
饮用水：1020 精制片碱：75 L-羟基脯氨酸： 120 氯甲酸烯丙酯： 132 二氯甲烷：1883 精制硫酸：54 乙酸乙酯：3248	废水 水：1051.79 乙酸乙酯： 20.5 氯化钠：53.48 硫酸：6.93 硫酸钠：68.17 缩合物：3.95	废气 二氯甲 烷：20.83 乙酸乙 酯：44.5	固体废物 蒸馏残液： 96.85	回用 二氯甲烷：1789 乙酸乙酯：3183	产品 缩合物： 193
	小计：1204.82	小计： 65.33	小计：96.85	小计：4972	小计：193
	合计：6532				
<b>取代物</b>					
缩合物：193 二氯甲烷：3715 三乙胺：551 甲磺酰氯：255 二甲胺盐酸盐： 150 精盐：200 饮用水：5320 精制盐酸：175 液碱：1090 甲苯：346 片碱：50	废水 水：5301.33 甲磺酸钠： 16.79 氯化钠：43.58 氢氧化钠： 71.4 二氯甲烷：2	废气 水：37 三乙胺： 12 二甲胺： 5.04 二氯甲 烷：58.3 甲苯：4.16	固废 废盐： 640.37 残液： 185.03	回用 三乙胺：523 水层：1062 二氯甲烷：3529 甲苯：339	产品 取代物： 215
	小计：5435.1	小计： 116.5	小计：825.4	小计：5453	小计：215
	合计：12045				
<b>硫代苯甲酸钾</b>					
饮用水 1420 硫化氢水：367 苯甲酰氯：220 精制盐酸：98 甲苯：2165 氢氧化钾：67 液碱：114.3	废水 水：1850.1 氯化钠： 114.67 氯化氢：18.68 甲苯：2 硫化钠：33.4	废气 甲苯：35.5 水：5.5	固废 蒸馏残 液：59.95	回用 甲苯：2121	产品 硫代苯甲酸 钾 210.5
	小计：2018.85	小计：41	小计：59.95	小计：2121	小计：210.5
	合计：4451.3				
<b>美罗侧链</b>					
硫代苯甲酸钾： 210.5 甲苯：3622	废水 水：1550 DMF：5	废气 水：50 甲苯：69.5	固废 蒸馏残液： 235.5	回用 DMF：743 水层：1501	产品 美罗侧链 210

DMF: 758 取代物: 215 饮用水: 3100 异丙醚: 2183		异丙醚: 36.5		甲苯: 3276 异丙醚（含甲 苯）: 2412	
小计: 1555	小计: 156	小计: 235.5	小计: 7932	小计: 210	
合计: 10088.5	合计: 10088.5				

#### 2.4.1.7 厄多司坦生产工艺

##### 工艺简述:

##### 取代物制备

**取代反应:** 打开管路阀门, 向反应釜泵入二氯甲烷、三乙胺, 经加料漏斗人工投入 DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐 (DLHH)。开启搅拌, 夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0~15℃。通过高位槽滴加氯乙酰氯, 保温反应 1h 至 DLHH 合格。

**洗涤结晶:** 反应合格, 控温 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ , 经水管加入新鲜水, 洗涤分层。向分层水层泵入二氯甲烷, 萃取分层。合并二氯甲烷层, 经水管加入新鲜水, 洗涤分层。夹套通 40℃热水, 控温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ , 二氯甲烷层蒸馏至最小搅拌体积。夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0~5℃, 保温结晶。离心。在温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ , 真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$  下干燥, 即得取代物 (N-(四氢-2-氧代-3-噻吩)氯乙酰胺)。

**回收处理:** 取代物蒸馏浓缩二氯甲烷馏分和离心母液泵送至蒸馏回收釜, 夹套通入蒸汽控温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ , 常压蒸馏回收二氯甲烷。

**反应:** 打开管路阀门, 向反应釜经水管加入新鲜水, 经加料漏斗人工投入精制片碱, 泵入丙酮。夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0~5℃, 通过高位槽滴加巯基乙酸, 保温反应。经加料漏斗人工投入取代物, 通过高位槽滴加三乙胺, 保温反应 1h 至取代物残留合格。

**洗涤结晶:** 反应结束, 控温 0~5℃, 通过高位槽滴加精制盐酸。夹套通 80℃热水, 控制温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ , 真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$ , 减压蒸馏。蒸馏结束, 经水管加入新鲜水, 夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0~5℃。泵入三乙胺, 搅拌溶解

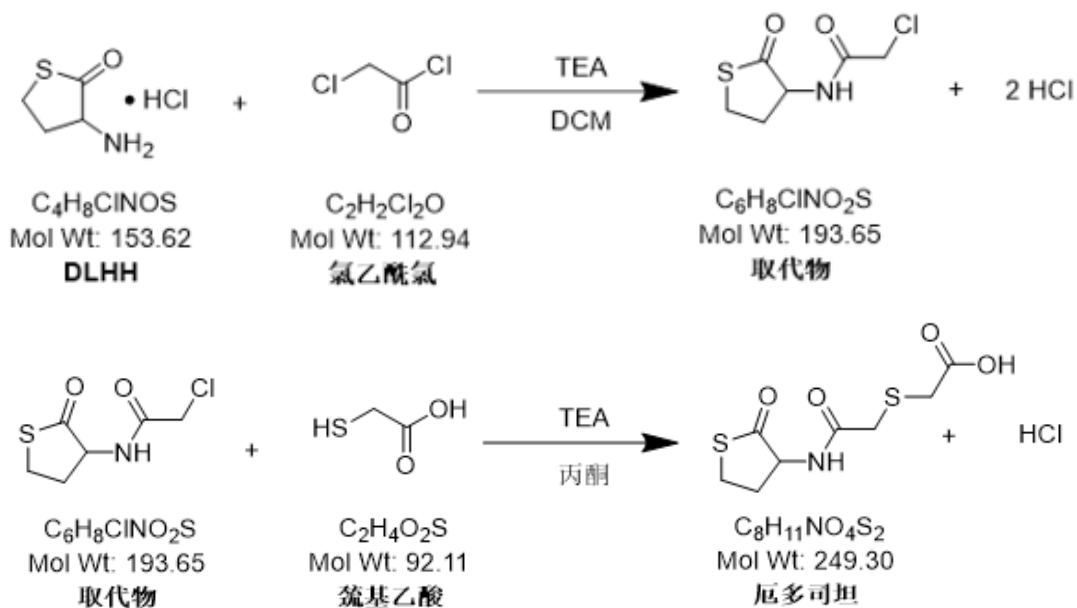
物料。泵入二氯甲烷，洗涤分层。通过高位槽向分层水层滴加精制盐酸，保温结晶。离心，即得厄多司坦粗品湿品。

**回收处理：**粗品蒸馏浓缩丙酮馏分泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收丙酮。粗品洗涤分层二氯甲烷层泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收二氯甲烷；控温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收三乙胺。

**精制：**打开管路阀门，向反应釜经水管加入新鲜水，泵入丙酮，经加料漏斗人工投入厄多司坦粗湿品和活性炭。夹套通 $80^{\circ}\text{C}$ 热水至 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，脱色过滤，泵入丙酮淋洗。夹套通 $-15^{\circ}\text{C}$ 冷冻水降温 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，保温结晶。离心，通过高位槽放入丙酮淋洗。在温度 $\leq 78^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$ 下干燥，即得厄多司坦。

**回收处理：**成品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽控温 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收丙酮。

### 反应方程式：



厄多司坦工艺流程简图如下：

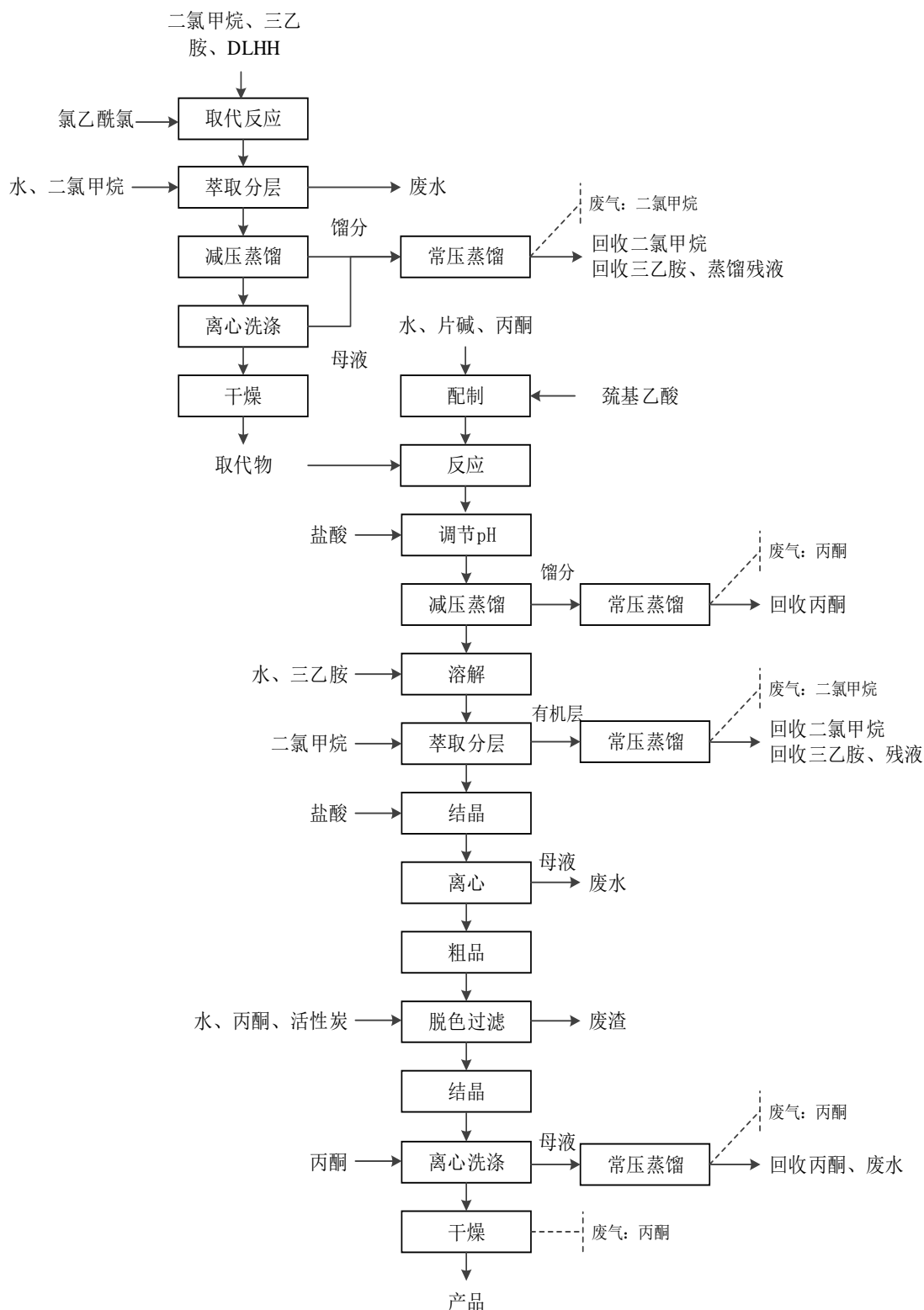


图 2.4-7 厄多司坦工艺流程简图

全年加工 150 吨厄多司坦，全部外售。272kg/批，552 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-7 厄多司坦物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
<b>取代物 (N-(四氢-2-氧代-3-噻吩)乙酰胺)</b>					
	废水	废气	固废	回用	产品
二氯甲烷: 5600 TEA: 584 DLHH: 368 氯乙酰氯: 320 饮用水: 8000	水: 8000 三乙胺: 58.4 二氯甲烷: 8 氯乙酸: 41.6 氯化氢: 191.2 厄多司坦取代物: 6.8kg	二氯甲烷: 552	蒸馏残 液: 181.4	二氯甲烷: 4983 三乙胺: 525.6	取代物: 324
	小计: 8306	小计: 552	小计: 181.4	小计: 5508.6	小计: 324
合计: 14872	合计: 14872				
<b>厄多司坦</b>					
	废水	废气	固废	回用	产品
饮用水: 2518 氢氧化钠: 98 丙酮: 2922 巯基乙酸: 168.8 取代物: 324 TEA: 268 精制盐酸: 268 二氯甲烷: 2030 药用活性炭: 24	水: 2676 厄多司坦: 7 氯化氢: 65.4 氯化钠: 143.18 TEA: 26.8 丙酮: 24.8 二氯甲烷: 203	二氯甲烷: 5 丙酮: 121.4	蒸馏残 液: 237 废渣: 34.62	TEA: 241.2 丙酮: 2735.8 二氯甲烷: 1827	厄多司坦: 272
	小计: 3146.78	小计: 126.4	小计: 271.62	小计: 4804	小计: 272
合计: 8620.8	合计: 8620.8				

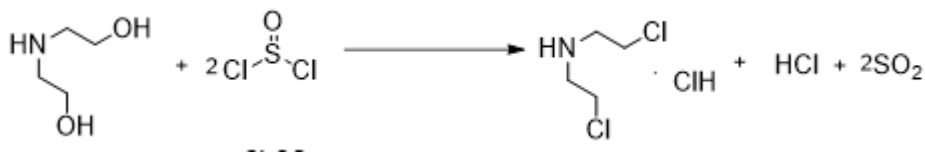
#### 2.4.1.8 双(2-氯乙基)胺盐酸盐生产工艺

##### 工艺简述:

打开管道阀门, 泵入二氯乙烷, 开启搅拌, 通过高位槽加入氯化亚砷至釜内, 开启夹套热水, 升温至 40~45℃, 通过高位槽滴加二乙醇胺至釜内, 滴加结束升温至 50-65℃保温 3h, 保温反应过程产生的尾气经水和液碱吸收, 处理为 31%盐酸、亚硫酸钠副产及废水。保温反应结束, 开启夹套循环水, 降温至 30-45℃, 通过高位槽滴加甲醇和二氯乙烷混合液。开启夹套蒸汽, 升温至回流, 保温反应 1h, 保温结束, 开启夹套冷冻盐水, 降温至 0~15℃, 保温搅拌 1h, 放料离心, 出料, 湿品于 55~65℃, 真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 干燥得双(2-氯乙基)胺盐酸盐。母液泵送入二氯乙烷蒸馏釜, 控制釜内温度 $< 100^\circ\text{C}$

蒸馏产生回收二氯乙烷和蒸馏残渣，回收二氯乙烷下一批投料回用。

反应方程式：



双（2-氯乙基）胺盐酸盐工艺流程简图如下：

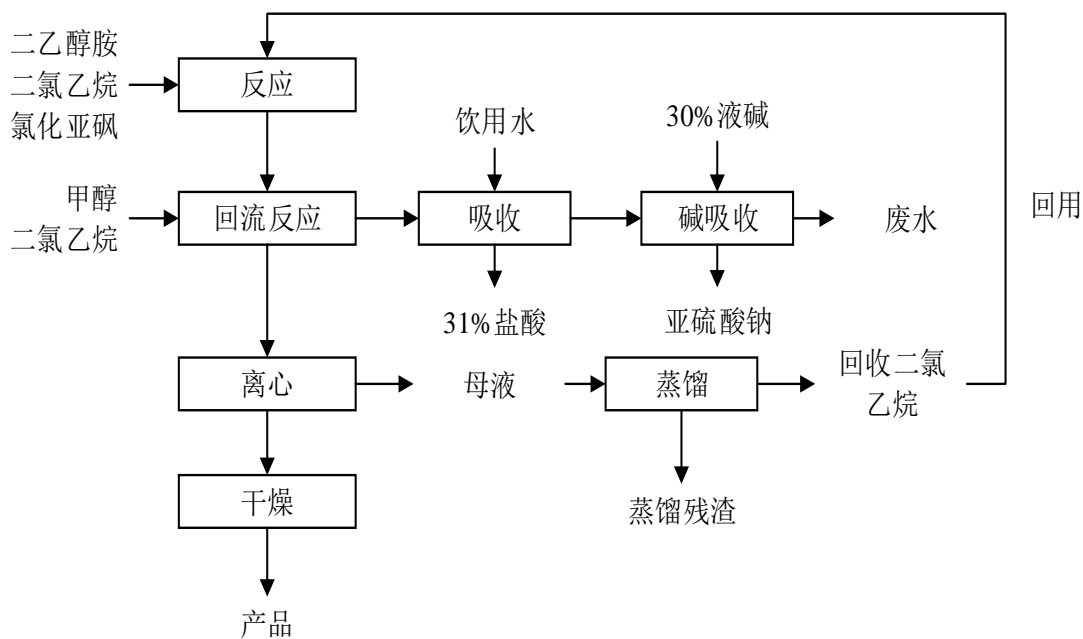


图 2.4-8 双（2-氯乙基）胺盐酸盐工艺流程简图

全年加工 280 吨双（2-氯乙基）胺盐酸盐，40 吨外售。1200kg/批，234 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-8 双（2-氯乙基）胺盐酸盐物料平衡表（kg/批）

投入物料 (kg)	产出物料 (kg)					
	废气	副产	废渣	废液	产品	回用
二氯乙烷： 3467.04	水蒸气： 44.44	副产 31% 盐酸： 908.3	蒸馏残渣： 27.18	废水： 3233.13	双（2-氯乙 基）胺盐酸 盐：1200	套用水： 4355.12 二氯乙烷： 3293.69
氯化亚砷： 1996.89	二氯乙 烷：150.5	副产亚硫酸 钠：1595.8	取代物： 32.14			
二乙醇胺：784.4	氯甲烷： 94.17		废盐： 762.74			
甲醇：62.75	小计： 289.11	小计： 2504.1	小计： 822.06	小计： 3233.13	小计：1200	小计： 7648.81
饮用水：5174.0						
液碱：4212.13						
合计：15697.21	合计：15697.21					



### 2.4.1.9 酮康唑侧链生产工艺

#### 工艺简述：

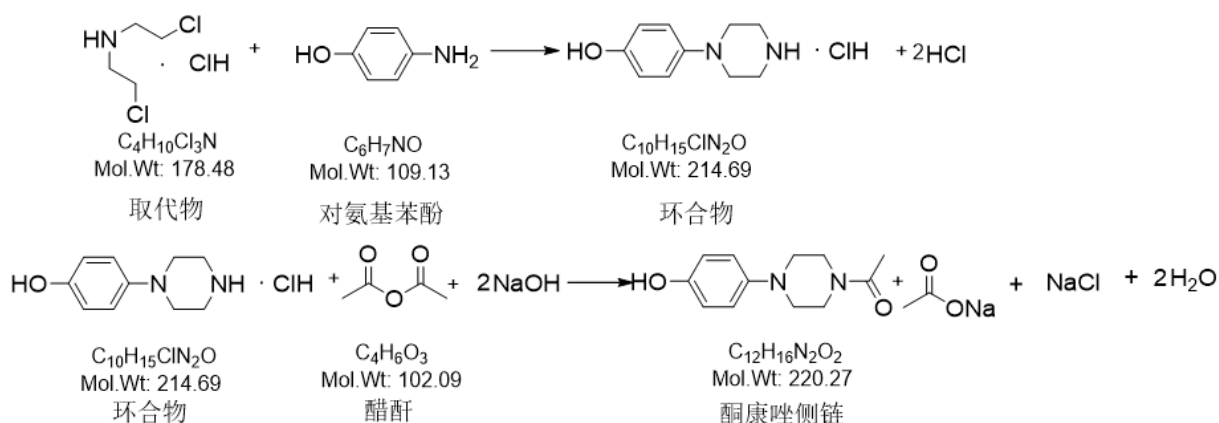
打开管道阀门，经水表计量加入饮用水、泵入甲醇，开启搅拌，人工投入对氨基苯酚、双（2-氯乙基）胺盐酸盐、保险粉至反应釜内，开启夹套热水，升温至回流，保温 1h，在回流状态下，通过高位槽滴加 50%的氢氧化钠溶液至釜内调 pH=3.5~4.5，滴加结束，保温反应 3h，得环合物 4-(1-哌嗪基)苯酚盐酸盐溶液。

保温反应结束后，开启夹套冷冻水，降温至 20-25℃，通过高位槽滴加碳酸氢钠溶液调 PH=6.8-7.2，继续降温至 10-15℃，通过加料漏斗投入保险粉，控制釜内温度 10~15℃，通过高位槽滴加醋酐至釜内，滴加结束保温 3h，通过加料漏斗投入活性炭，搅拌脱色 1h，脱色结束，物料经过滤器过滤至结晶釜，过滤产生滤渣（活性炭）。开启结晶釜搅拌，水表计量加入饮用水，开启夹套冷冻水，降温至 20-25℃结晶，放料离心得粗品。粗品母液泵入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度<100℃，蒸馏产生回收甲醇、套用水和蒸馏残渣，回收甲醇和套用水下一批投料回用。

打开管道阀门，向精制釜中泵入甲醇，开启搅拌，人孔投入粗品，开启夹套热水，升温至 40~50℃，保温搅拌 1h，保温结束，开启夹套冷冻水，降温至 0~10℃保温搅拌 1h，放料离心，出料于 50~60℃，真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 干燥得酮康唑侧链。

精制母液泵入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度<80℃蒸馏，产生回收甲醇、蒸馏残渣和废水，回收甲醇下一批投料回用。

## 反应方程式:



## 酮康唑侧链工艺流程简图如下:

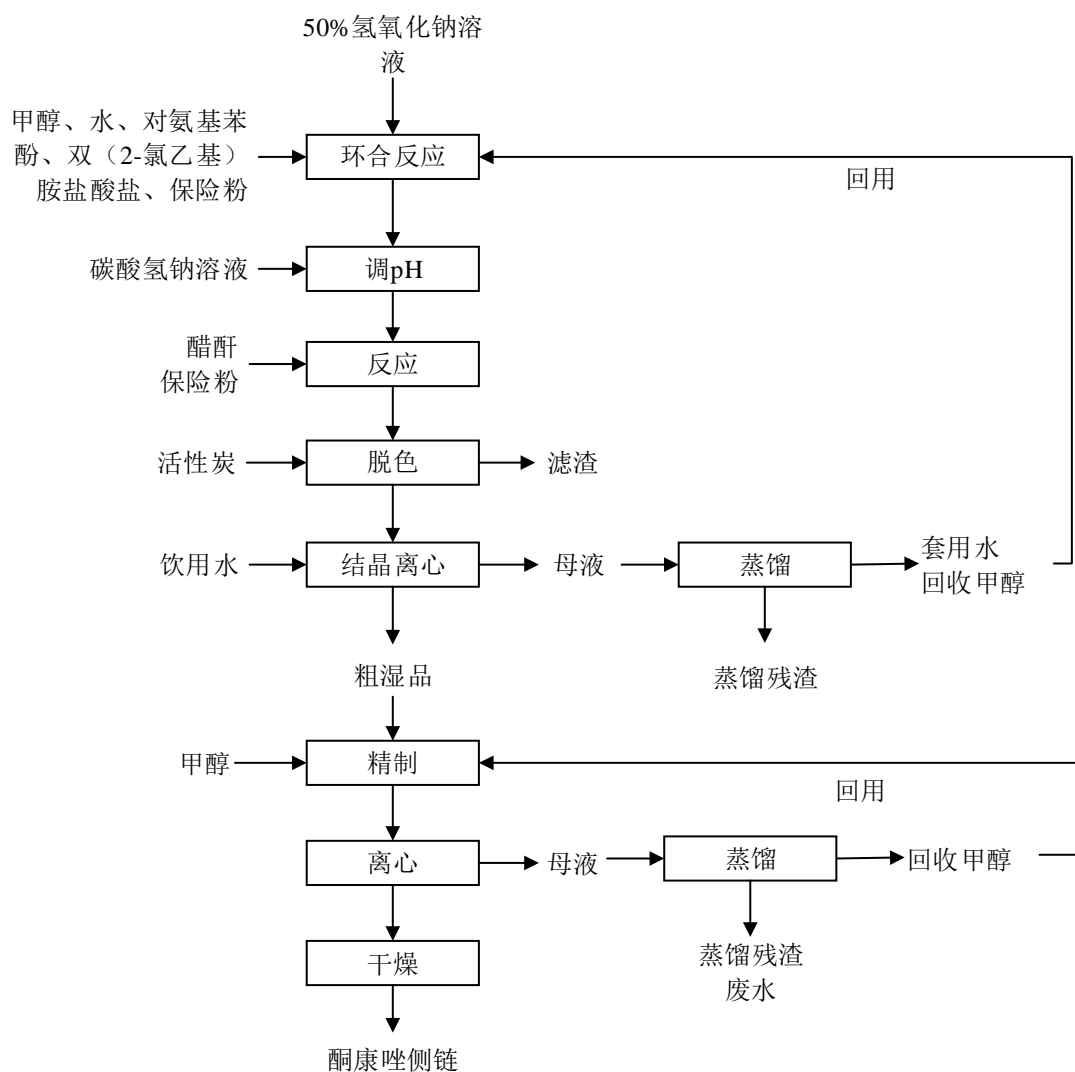


图 2.4-9 酮康唑侧链工艺流程简图

全年加工 75 吨酮康唑侧链。粗湿品 236 批/年，酮康唑侧链 118 批/年。

物料平衡见下表：

表 2.4-9 酮康唑侧链物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
<b>粗湿品</b>					
双（2-氯乙基）胺 盐酸盐：600 甲醇：1308 对氨基苯酚： 373.47 氢氧化钠：270 醋酐：367.22 饮用水：1674 碳酸氢钠：288 保险粉：37.11 活性炭：10.2	废水	废气	固体废物	回用	产品
	无	甲醇：27.51 二氧化碳： 150.87	氯化钠：589.38 乙酸：228.55 醋酸钠：7.62 保险粉：37.11 对氨基苯酚：6.61 残液：42.18 活性炭滤渣：11.22 废盐：334.9 甲醇：32.4 酮康唑侧链粗 品：22.7	回用水： 1711.06 甲醇： 1308.11	粗湿品： 417.78
	小计：0	小计：178.38	小计：1312.67	小计： 3019.17	小计：417.78
合计：4928	合计：4928				
<b>酮康唑侧链</b>					
粗湿品：835.56 甲醇：4570.51 活性炭：16.71 保险粉：16.71 饮用水：2606.94	废水	废气	固体废物	回用	产品
	污水： 127.11	甲醇：39.84	活性炭滤渣： 18.38 保险粉：16.71 蒸馏残渣： 187.01 酮康唑侧链粗 品：16.47 废盐：149.58	水： 2429.62 甲醇： 4426.18	酮康唑侧 链：635.53
	小计： 127.11	小计：39.84	小计：388.15	小计： 6855.8	小计： 635.53
合计：8046.43	合计：8046.43				

#### 2.4.1.10 新康唑侧链生产工艺

##### 工艺简述：

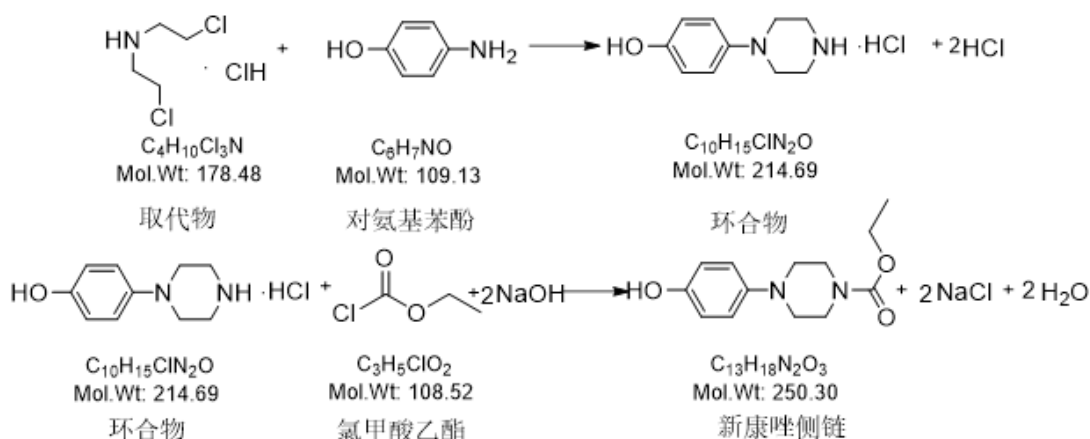
打开管道阀门，经水表计量加入饮用水、泵入甲醇，开启搅拌，人工投入对氨基苯酚、双（2-氯乙基）胺盐酸盐、保险粉至反应釜内，开启夹套热水，升温至回流，保温 1h，在回流状态下，通过高位槽滴加 50% 的氢氧化钠溶液至釜内调 pH=3.5~4.5，滴加结束，保温反应 3h，得环合物 4-(1-哌嗪基)

苯酚盐酸盐溶液。

保温反应结束后，开启夹套冷冻水，降温至 20-25℃，通过高位槽滴加碳酸氢钠溶液调 PH=6.8-7.2，继续降温至 10-15℃，通过加料漏斗投入保险粉，控制釜内温度 10~15℃，通过高位槽滴加氯甲酸乙酯至釜内，滴加结束保温 3h，通过加料漏斗投入活性炭，搅拌脱色 1h，脱色结束，物料经过滤器过滤至结晶釜，过滤产生滤渣（活性炭）。开启结晶釜搅拌，水表计量加入饮用水，开启夹套冷冻水，降温至 20-25℃结晶，放料离心得粗品。粗品母液泵入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度 < 100℃，蒸馏产生回收甲醇、套用水和蒸馏残渣，回收甲醇和套用水下一批投料回用。

打开管道阀门，向精制釜中泵入甲醇，开启搅拌，人孔投入粗品，开启夹套热水，升温至 40~50℃，保温搅拌 1h，保温结束，开启夹套冷冻水，降温至 0~10℃保温搅拌 1h，放料离心，出料于 50~60℃，真空度 ≥ 0.095MPa 干燥得新康唑侧链。

### 反应方程式：



新康唑侧链工艺流程简图如下：

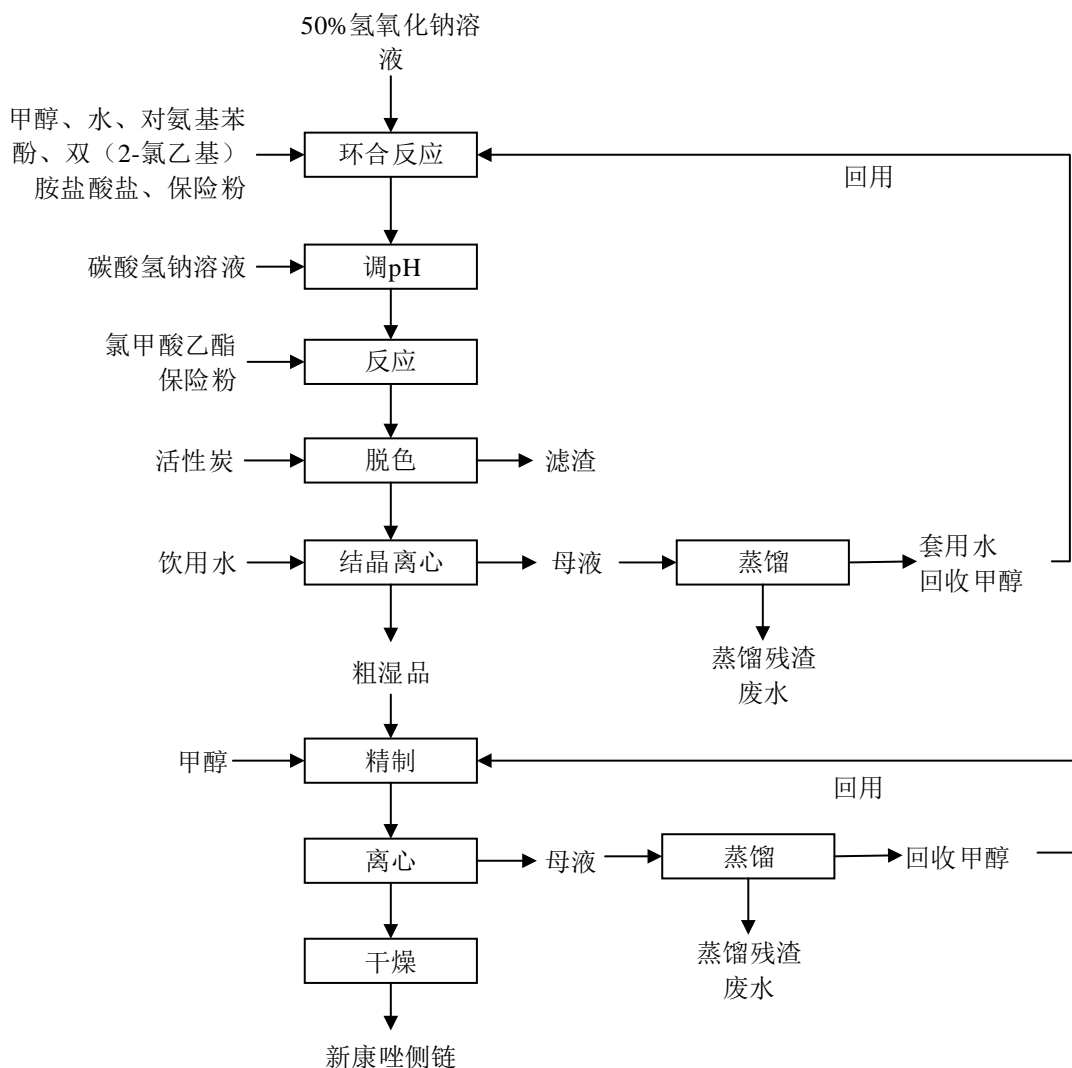


图 2.4-10 新康唑侧链工艺流程简图

全年加工 50 吨新康唑侧链。粗湿品 138 批/年，新康唑侧链 69 批/年。

物料平衡见下表：

表 2.4-10 新康唑侧链物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
	粗湿品				
双(2-氯乙基)胺 盐酸盐: 600 甲醇: 1308 对氨基苯酚: 373.47 氢氧化钠: 270 氯甲酸乙酯: 390.35 饮用水: 1674 碳酸氢钠: 288 保险粉: 39.39	废水: 364.1	废气: 甲醇: 27.51 二氧化碳: 150.87	固体废物: 氯化钠:785.84 保险粉:39.39 对氨基苯酚:6.61 残液:35.31 活性炭滤渣:11.22 水: 34.9 新康唑侧链粗 品:14.16 氯甲酸乙酯: 25.54	回用: 回用水: 1711.06 甲醇: 1308.11	产品: 粗湿品: 474.74

活性炭: 10.2 液碱: 436			氢氧化钠:0.05 废盐:434.9		
小计: 364.1	小计: 178.38	小计: 1334.03	小计: 3019.17	小计:474.74	
合计: 5389.41	合计: 5389.41				
<b>酮康唑侧链</b>					
	废水	废气	固体废物	回用	产品
新康唑侧链粗湿品: 949.48 甲醇: 5193.66 活性炭: 18.99 保险粉: 18.99 饮用水: 2962.38	冷凝水: 108.33	甲醇: 77.13	活性炭滤渣: 20.89 保险粉: 18.99 蒸馏残渣: 62.84 新康唑侧链粗品: 16.47 废盐: 100.0	水: 2890.1 甲醇: 5126.58	新康唑侧链: 722.17
小计: 108.33	小计: 77.13	小计: 219.19	小计: 8016.68	小计: 722.17	
合计: 9143.49	合计: 9143.49				

#### 2.4.1.11 酮康唑生产工艺

##### 工艺简述:

##### 粗品制备

**反应:** 打开管路阀门, 向反应釜泵入二甲基亚砜 (DMSO), 开启搅拌。经加料漏斗人工投入活性酯、酮康唑侧链和氢氧化钾。夹套通蒸汽, 控温 15~25℃, 保温反应 6h 至活性酯残留合格。

**结晶:** 反应结束, 反应液经重力放料至新鲜水中, 夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0-10℃, 保温结晶。离心, 经水管加入新鲜水洗涤, 即得水析料。

**一次精制:** 打开管路阀门, 向结晶釜泵入乙醇, 经加料漏斗人工投入水析料, 夹套通 80℃热水, 升温至 55~65℃, 搅拌溶解。夹套通-15℃冷冻水, 降温至 0~5℃, 保温结晶。离心。湿品在 ≤75℃, 真空度 ≥0.08Mpa 下干燥, 即得酮康唑粗品。

**回收处理:** 水析料离心母液泵送至蒸馏回收釜, 夹套通入蒸汽, 控温 ≤70℃, 减压蒸馏回收水。然后控温 ≤90℃, 减压蒸馏回收 DMSO。粗品离心

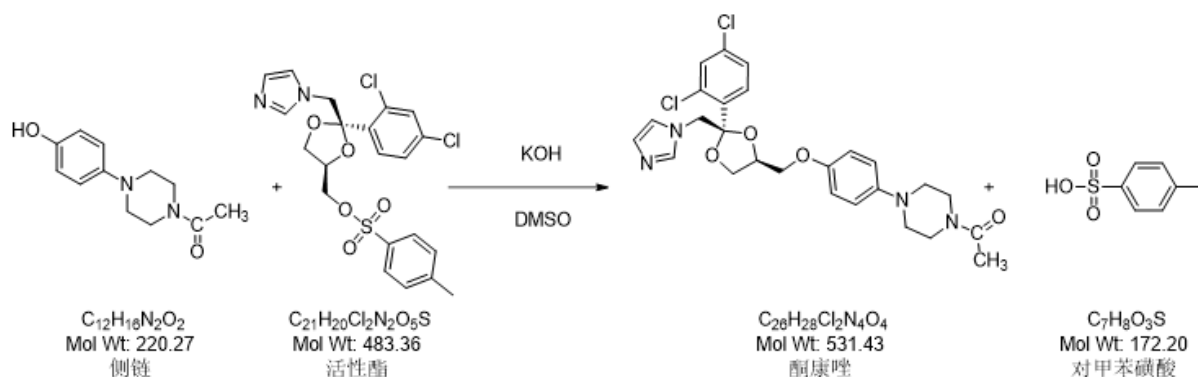
母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收乙醇。

### 酮康唑制备

**二次精制：**打开管路阀门，向脱色釜泵入乙酸乙酯，经加料漏斗人工投入酮康唑粗品和活性炭。夹套通蒸汽升温  $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，脱色过滤，泵入乙酸乙酯淋洗。夹套通 $-15^{\circ}\text{C}$ 冷冻水，将滤液降温至  $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，保温结晶，离心。湿品在 $\leq 75^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{Mpa}$ 下干燥，即得酮康唑。

**回收处理：**产品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，常压蒸馏回收乙酸乙酯。

### 反应方程式：



工艺流程简图如下：

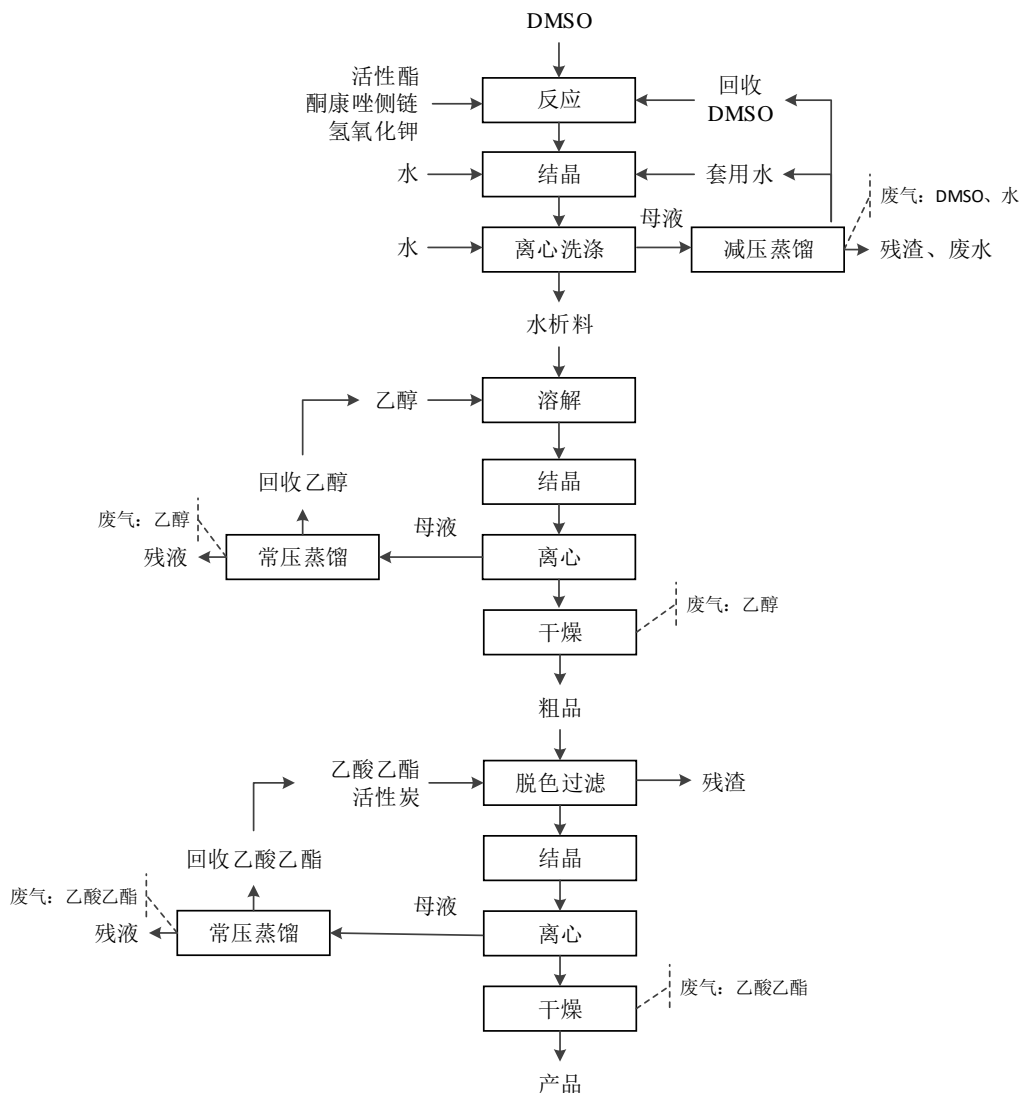


图 2.4-11 酮康唑工艺流程简图

全年加工 150 吨酮康唑，全部外售。酮康唑粗品 956kg/批，174 批/年；酮康唑 431kg/批，348 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-11 酮康唑物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
<b>酮康唑粗品</b>					
DMSO: 3500 酮康唑侧链: 480 活性酯: 1000 氢氧化钾: 160 饮用水: 6000 无水乙醇: 1500	废水	废气	固体废物	回用	产品
	水: 980	水: 31.9 DMSO: 3 乙醇: 75	残渣: 650.1 残液: 74	水: 5000 DMSO: 3450 乙醇: 1420	酮康唑粗品: 956
	小计: 980	小计: 109.9	小计: 724.1	小计: 9870	小计: 956
合计: 12640	合计: 12640				
<b>酮康唑</b>					
酮康唑粗品 478	废水	废气	固体废物	回用	产品



乙酸乙酯 3451 活性炭 10	0	乙酸乙酯：72	残渣：11 残液：53	乙酸乙酯 3372	酮康唑：431
	小计：0	小计：72	小计：64	小计：3372	小计：431
合计：3939	合计：3939				

#### 2.4.1.12 新康唑生产工艺

##### 工艺简述：

##### 粗品制备

**反应：**打开管路阀门，向反应釜泵入二甲基亚砜（DMSO），开启搅拌。经加料漏斗人工投入活性酯、新康唑侧链和氢氧化钾。夹套通蒸汽，控温 15~25℃，保温反应 6h 至活性酯残留合格。

**结晶：**反应结束，反应液经重力放料至新鲜水中，夹套通-15℃冷冻水，降温至 0-10℃，保温结晶。离心，经水管加入新鲜水洗涤，即得水析料。

**一次精制：**打开管路阀门，向结晶釜泵入乙醇，经加料漏斗人工投入水析料，夹套通 80℃热水，升温至 55~65℃，搅拌溶解。夹套通-15℃冷冻水，降温至 0~5℃，保温结晶。离心。湿品在 ≤75℃，真空度 ≥0.08Mpa 下干燥，即得新康唑粗品。

**回收处理：**水析料离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 ≤70℃，减压蒸馏回收水。然后控温 ≤90℃，减压蒸馏回收 DMSO。粗品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 ≤80℃，常压蒸馏回收乙醇。

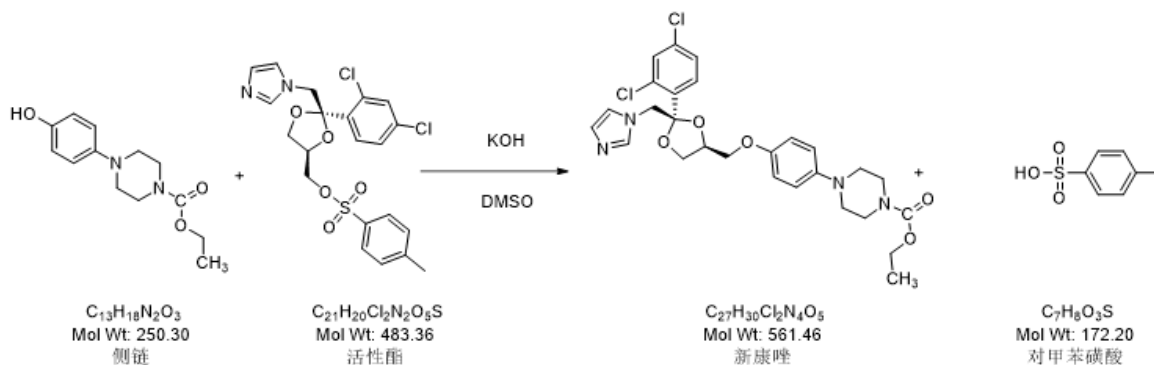
##### 新康唑

**二次精制：**打开管路阀门，向脱色釜泵入乙酸乙酯，经加料漏斗人工投入新康唑粗品和活性炭。夹套通蒸汽升温 60~70℃，脱色过滤，泵入乙酸乙酯淋洗。夹套通-15℃冷冻水，将滤液降温至 0~5℃，保温结晶。离心。湿品在 ≤75℃，真空度 ≥0.08Mpa 下干燥，即得新康唑。

**回收处理：**产品离心母液泵送至蒸馏回收釜，夹套通入蒸汽，控温 ≤80℃，

常压蒸馏回收乙酸乙酯。

反应方程式：



新康唑工艺流程简图如下：

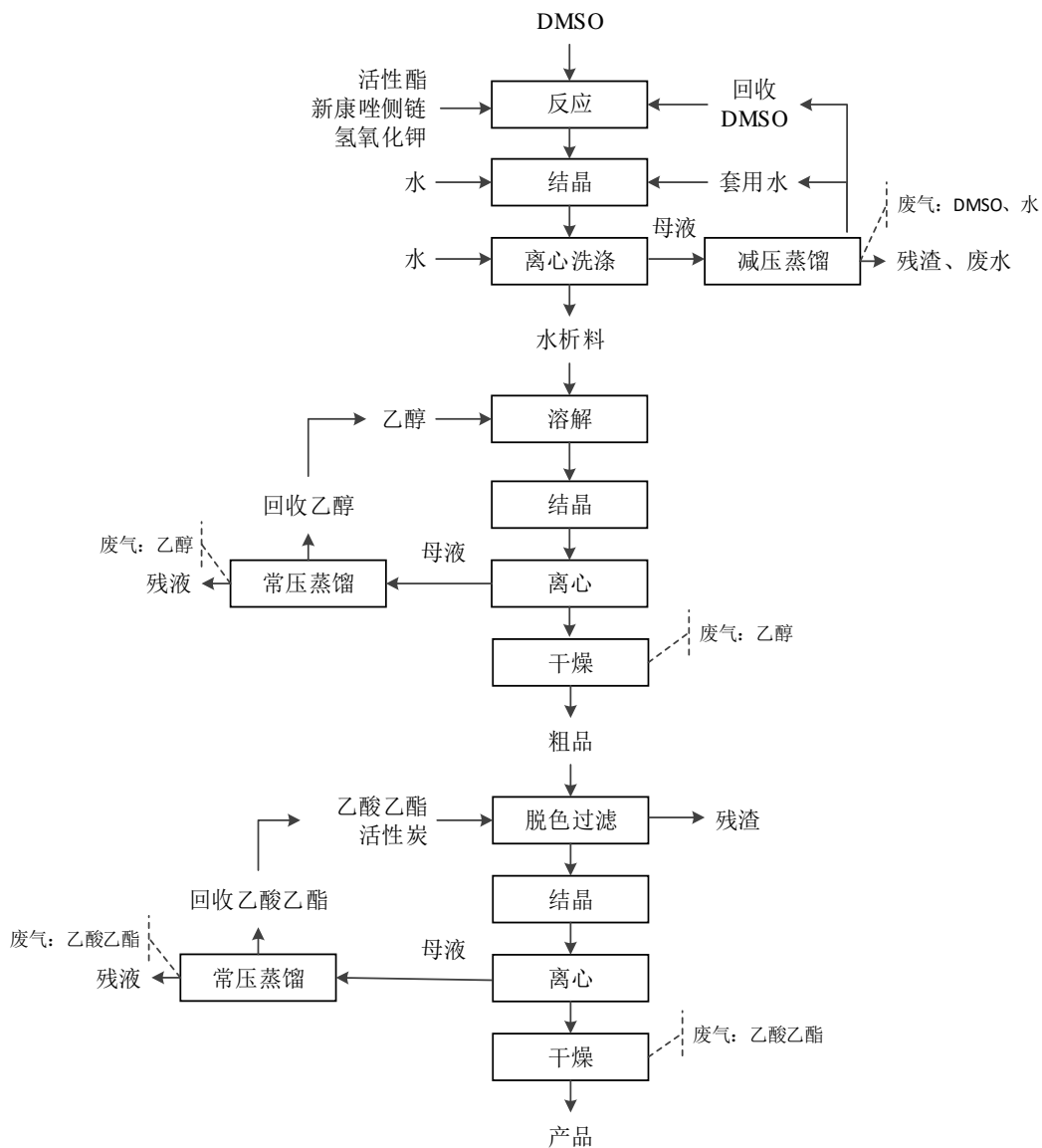


图 2.4-12 新康唑工艺流程简图

全年加工 100 吨新康唑，全部外售。酮康唑粗品 1010kg/批，110 批/年；新康唑 455kg/批，220 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-12 新康唑物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
<b>新康唑粗品</b>					
DMSO: 3500 新康唑侧链: 545 活性酯: 1000 氢氧化钾: 160 饮用水: 6000 无水乙醇: 1500	废水	废气	固体废物	回用	产品
	水: 980	水: 31.9 DMSO: 3 乙醇: 75	残渣: 615.1 残液: 120	水: 5000 DMSO: 3450 乙醇: 1420	新康唑粗品: 1010
	小计: 980	小计: 109.9	小计: 735.1	小计: 9870	小计: 1010
合计: 12705	合计: 12705				
<b>新康唑</b>					
新康唑粗品 505 乙酸乙酯 3450 活性炭 10	废水	废气	固体废物	回用	产品
	0	乙酸乙酯: 72	残渣: 11 残液: 55	乙酸乙酯 3372	新康唑: 455
	小计: 0	小计: 72	小计: 66	小计: 3372	小计: 455
合计: 3965	合计: 3965				

#### 2.4.1.13 4-甲氧基氯苄生产工艺

##### 工艺简述:

打开管道阀门，通过高位计量罐流加精制盐酸至釜内，开启搅拌、夹套冷冻水，控制釜内温度 $<30^{\circ}\text{C}$ ，泵入大茴香醇， $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 保温反应 3h，保温反应结束后，泵入二氯甲烷洗涤分层，有机层水洗分层 3 次后，有机层经加料漏斗投入无水硫酸钠，搅拌干燥 1h，经过滤器过滤至浓缩釜，过滤产生滤渣（硫酸钠）；开启夹套热水，控制釜内温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 、真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 浓缩至无馏分滤得 4-甲氧基氯苄。蒸馏回收二氯甲烷下一批投料回用。洗涤过程中水层泵送入废水蒸馏釜，加入 30%液碱中和后，控制釜内温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生废水和蒸馏残渣。

##### 反应方程式:



#### 4-甲氧基氯苄工艺流程简图如下：

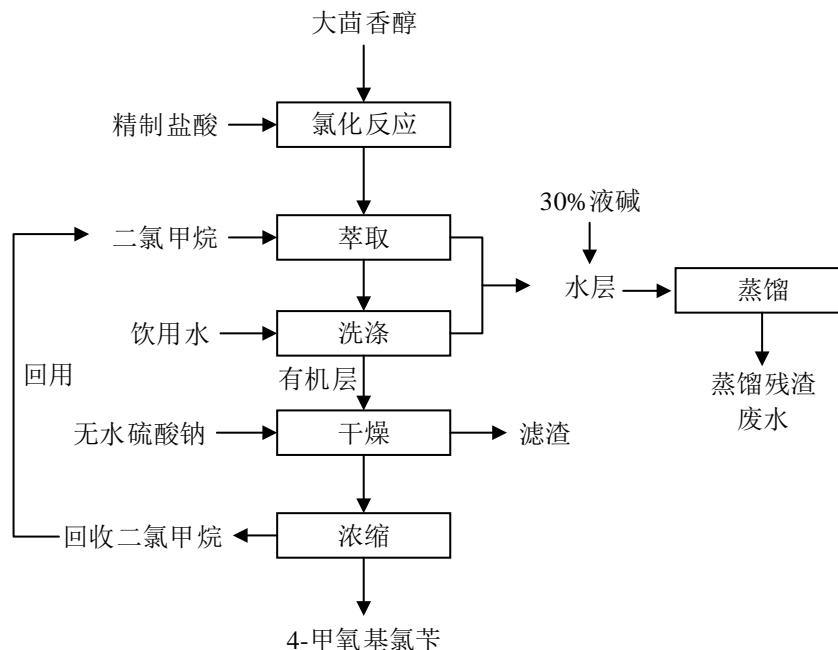


图 2.4-13 4-甲氧基氯苄工艺流程简图

全年加工 60 吨 4-甲氧基氯苄，15 吨外售。322.2kg/批，186 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-13 4-甲氧基氯苄物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
	废水	废气	固体废物	回用	产品
精制盐酸：360 大茴香醇：288 二氯甲烷：990 饮用水：1800 无水硫酸钠：75 液碱：183.33	2180.08	水蒸气： 23.17 二氯甲烷： 67.30	废盐：107.25 无水硫酸钠：78	二氯甲烷： 920.7	4-甲氧基氯苄： 322.2
		小计： 2180.88	小计： 90.47	小计：185.75	小计：920.7
合计：3700	合计：3700				

#### 2.4.1.14 拉氧头孢侧链生产工艺

##### 工艺简述：

##### 1) 缩合物制备

打开管道阀门，泵入丙酮、对羟基苯乙酸，开启搅拌，经固体加料漏斗分别投入碳酸钾、四丁基溴化铵，室温搅拌反应 3h，保温反应结束，经加料漏斗分别投入无水硫酸钠、碘化钠，泵入取代物 4-甲氧基氯苄，开启夹套热

水，升温回流反应 3h。

反应结束，开启夹套循环水，降温至 40~50℃，反应液经过滤器过滤至浓缩釜，过滤过程产生滤渣。开启夹套热水，控制釜内温度 40~50℃，真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ ，蒸馏至无馏分，蒸馏的丙酮回用。

浓缩液中泵入甲苯，搅拌溶清，通过高位槽加入热水洗涤分层两次，水层泵送入废水蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ 蒸馏产生废水和蒸馏残渣；有机层泵入脱水釜，开启夹套蒸汽，升温至回流脱水，水分合格后，开启夹套冷冻水，降温至 0~10℃，保温搅拌 1h，放料离心得缩合物粗品。母液泵入甲苯蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ 蒸馏产生回收甲苯和蒸馏残渣，回收甲苯下一批投料回用。

打开管道阀门，反应釜中泵入甲苯，开启搅拌，人工投入缩合物粗品，开启夹套热水，升温 50~60℃清后，开启夹套冷冻水，降温至 0~10℃，保温搅拌 1h，放料离心得缩合物。精制母液泵入甲苯蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ 蒸馏产生回收甲苯和蒸馏残渣，回收甲苯下一批精制回用。

## 2) 拉氧头孢侧链制备

保护液制备：打开管道阀门，向反应釜中泵入甲苯，开启搅拌，人工投入缩合物、通过高位槽加入二氢吡喃至釜内，经加料漏斗投入对甲苯磺酸，开启夹套冷冻水，控制釜内温度 10~20℃，保温反应 1h，备用。

NaHMDS 合成：打开管道阀门，合成釜中泵入甲苯，开启搅拌，经手套箱快速投入氢化钠，通过高位槽加入六甲基二硅氮烷，投料结束，开启夹套蒸汽，升温至 110~116℃回流保温反应 4h，保温反应结束，开启夹套循环水，降温至 40~50℃，泵入甲苯至釜内，搅拌 15min，将反应液经管道重力转入深冷釜。

### 拉氧头孢侧链制备：

开启深冷釜搅拌，开启夹套冷冻，控制釜内温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，将保护液经重力流加入深冷釜中，加料结束，开启夹套深冷介质，降温至 $-50\sim-40^{\circ}\text{C}$ ，通过钢瓶向深冷釜中通入二氧化碳至反应结束。

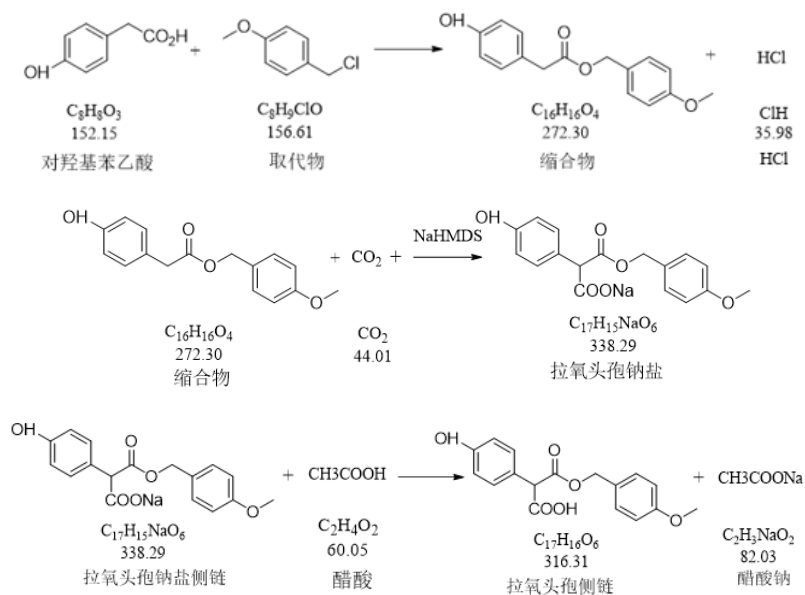
反应结束，将反应液重力缓慢转入预先加入冰水的洗涤釜中，开启夹套冷冻水，控制釜内温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，搅拌洗涤分层，水层由中转罐泵入结晶釜中；控制釜内温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，有机层使用饮用水洗涤三次后，合并水层泵送入结晶釜中。有机层泵送入甲苯蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 蒸馏产生回收甲苯和蒸馏残渣，回收甲苯下一批投料回用。

开启结晶釜搅拌，开启夹套冷冻水，降温至 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，通过高位槽滴加 50%醋酸水溶液，调 $\text{pH}=4.5\sim 5.5$ ，滴加结束，控制釜内温度 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 保温反应 2h，保温搅拌结束，放料离心，出料得拉氧头孢侧链粗品。粗品母液进入废水蒸馏釜，加入 30%液碱中和后，控制釜内温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生废水和蒸馏残渣。

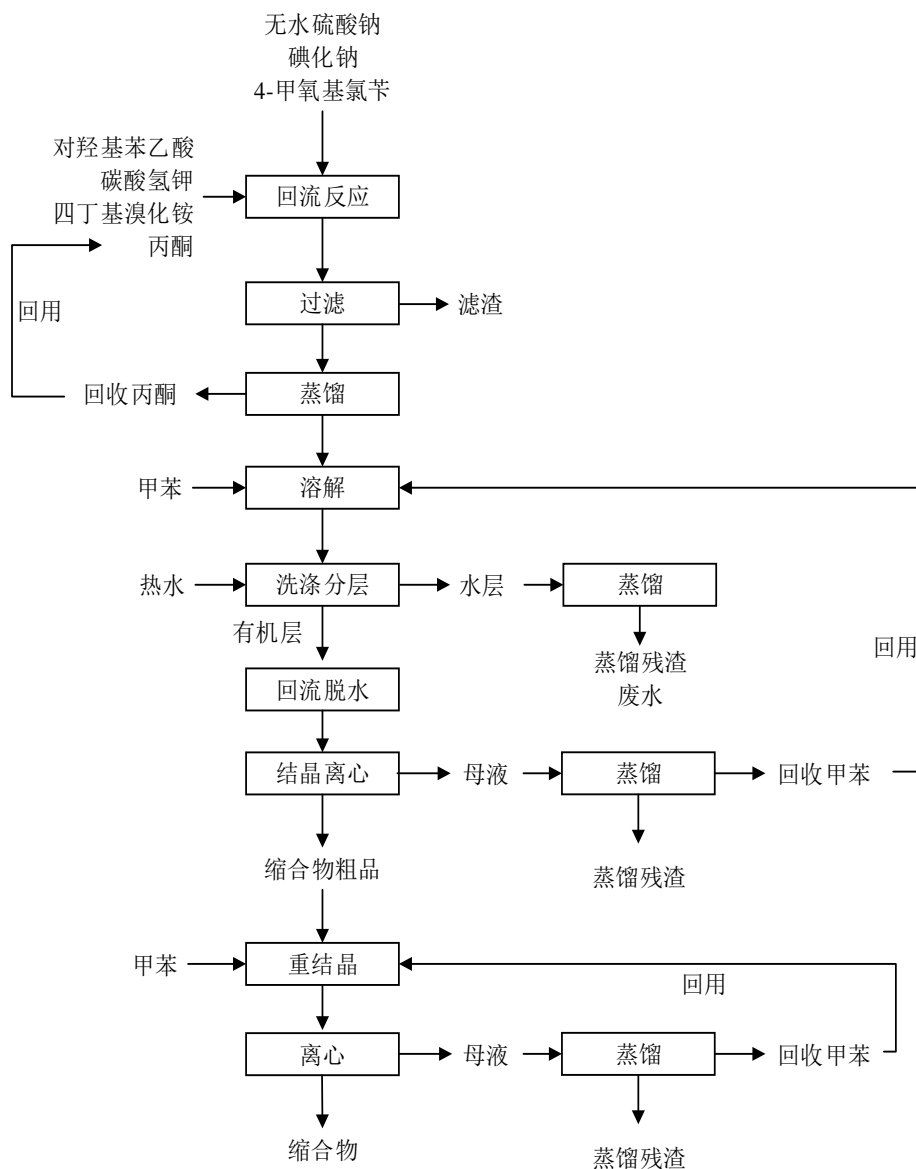
拉氧头孢侧链粗湿品经摇摆颗粒机粉碎后，经投料漏斗投入结晶釜中，经水表计量加入自来水，开启夹套冷冻水，控制釜内温度 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 保温搅拌 2h，放料离心，滤饼用高位槽中 50%乙醇水溶液洗涤，出料于 $55\sim 65^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 减压干燥得拉氧头孢侧链。

浆母液进入废水蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生套用水和蒸馏残渣，套用水下一批打浆回用；泵送醇洗液进入乙醇蒸馏釜，控制釜内温度 $< 100^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙醇和蒸馏残渣，回收乙醇下一批打浆洗涤回用。

### 反应方程式：



拉氧头孢侧链工艺流程简图如下：



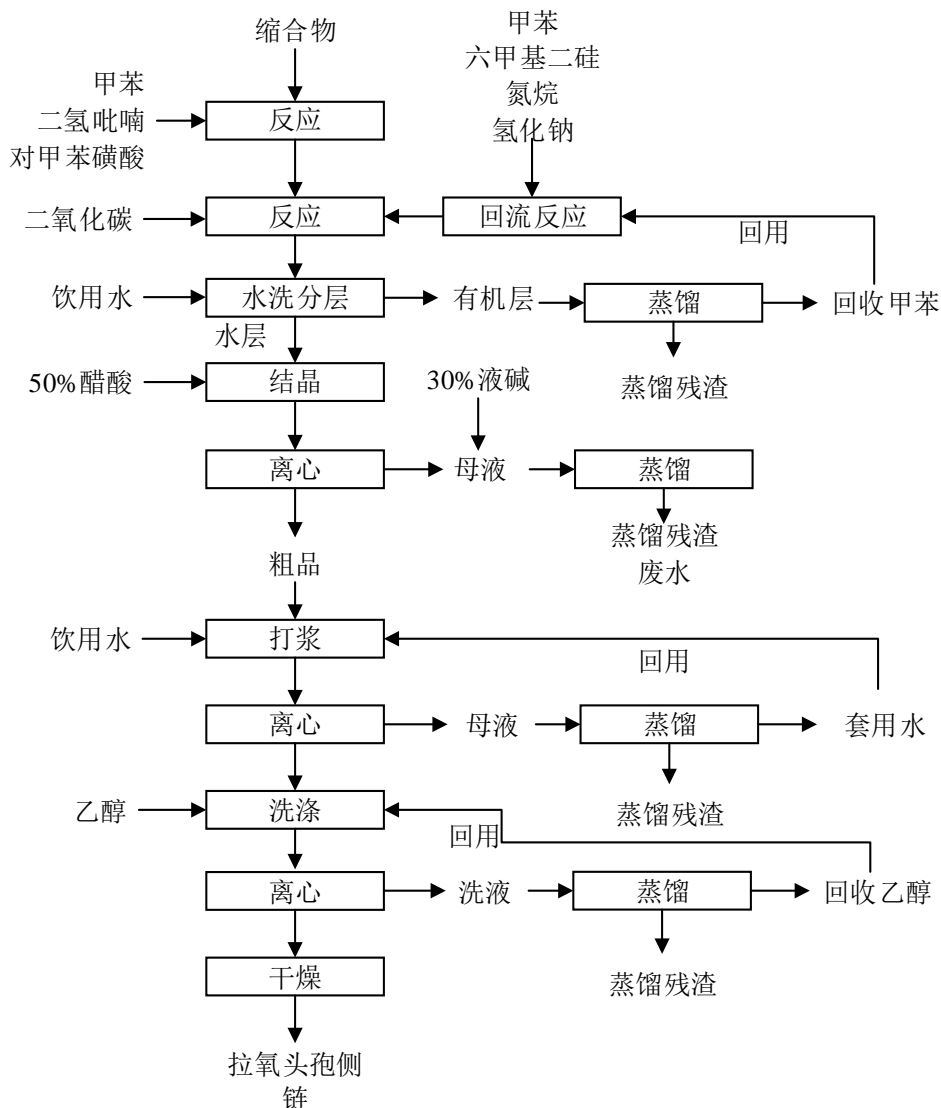


图 2.4-14 拉氧头孢侧链工艺流程简图

全年加工 50 吨拉氧头孢侧链，全部外售。缩合物 360kg/批，137 批/年；  
拉氧头孢侧链 244kg/批，205 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-14 拉氧头孢侧链物料平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
缩合物					
	废水	废气	固体废物	回用	产品
丙酮：2556 对羟基苯乙酸：258 碳酸氢钾：258 四丁基溴化铵：5.4 4-甲氧基氯苄：332.2 无水硫酸钠：90 碘化钠：45 甲苯：1665 水：1500	1509.5	丙酮：49.3 CO <sub>2</sub> :59.09 甲苯：49	608.93	丙酮：2494.7 甲苯：1577.82	缩合物： 360
	小计： 1509.5	小计： 157.39	小计： 609.83	小计： 4072.52	小计： 360



合计：6709.6	合计：6709.6				
<b>拉氧头孢侧链</b>					
甲苯：1635 氢化钠：57 六甲基二硅氮烷： 222 缩合物：240 二氢吡喃：135 对甲苯磺酸：1.8 CO2:111 水：8400 醋酸：450 乙醇：150 液碱：126.7	废水	废气	固体废物	回用	产品
	148.5	甲苯： 20.51 氢气：1.7 CO2:74.16 水蒸气： 173.69 乙醇：28.6	835.45	水：8251.65 甲苯：1549.26 乙醇：120	拉氧头孢侧 链：244
	小计：148.5	小计： 298.66	小计： 916.58	小计：9920.91	小计：244
合计：11528	合计：11528				

#### 2.4.1.15 盐酸莫西沙星生产工艺

##### 工艺简述：

1) 酰化物 ((Z)-3-(二甲氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯) 合成

打开管道阀门，反应釜中泵入三正丁胺、N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯 (DEAA)，开启搅拌，开启夹套热水，升温至 30~35℃，通过高位槽滴加 2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯 (FMBC) 至釜内，滴加结束，反应釜夹套进热水升温至 45~50℃，保温反应 2h，保温反应结束，泵入甲苯搅拌溶解，得酰化物溶液。

2) 取代物 ((Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯) 合成

向上述缩合物溶液中通过高位槽滴加环丙胺至釜内，滴加结束，于 30~40℃ 保温反应 1h，反应结束，反应液经管道重力转移至洗涤釜，分别加饮用水和盐水洗涤，静置分层得有机层为取代物溶液，水层为废液去污水站处理。

3) 加替环合酯合成

将上述酰化物溶液泵环合反应釜中，经加料漏斗四丁基溴化铵 (TBAB)，

开启搅拌、夹套热水，控制釜内温度 30~40℃至四丁基溴化铵完全溶解，通过高位槽滴加氢氧化钾溶液至釜内，滴加结束后保温反应 2hr，保温反应结束，反应液重力转移至结晶釜中，开启夹套冷冻水，降温至 10~15℃，保温搅拌 1h 后放料离心，滤饼分别用高位槽中的甲苯、饮用水、甲醇淋洗，出料得加替环合酯湿品，湿品于 45~50℃、真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 干燥得加替环合酯。

泵送母液、甲苯洗液、水洗液进入母液处理釜，静置分层后，有机层蒸馏产生回收甲苯、回收三正丁胺和蒸馏残液，回收甲苯和回收三正丁胺下一批投料回用。

醇洗液泵收入甲醇蒸馏釜，控制釜内温度 $< 80^\circ\text{C}$ ，蒸馏产生回收甲醇和蒸馏残液，回收甲醇下一批离心淋洗回用。

#### 4) 螯合物合成

打开管道阀门，反应釜中泵入醋酐，开启搅拌，开启夹套热水，升温至 60~80℃，经加料漏斗投入硼酸，保温反应 1h，保温反应结束，控制釜内温度 70~80℃，人工投入加替环合酯，投料结束，保温反应 3h，保温反应结束，开启夹套冷冻水，降温至 0~15℃，水表计量加入饮用水，保温搅拌 1h，保温结束，放料离心，滤饼用高位槽中的饮用水洗涤后，出料于 55~65℃、真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 干燥得螯合物。离心母液和水洗液为废液去污水站处理。

#### 5) 盐酸莫西沙星粗品合成

打开管道阀门，反应釜中泵入乙腈，开启搅拌，经加料漏斗投入螯合物，经高位槽加入三乙胺至釜内，开启夹套热水，控制釜内温度 10~30℃，通过高位槽滴加配制的侧链溶液，滴加结束，控制釜内温度 20~40℃，保温反应 3h，保温反应结束，通过高位槽滴加精制盐酸至釜内，控制釜内温度 20~40℃保温反应 2h，保温反应结束，开启夹套冷冻水，降温至 5~15℃保温搅拌 1h，

放料离心，滤饼用高位槽中的乙醇洗涤滤饼后出料，得盐酸莫西沙星粗品。

母液泵入蒸馏釜，控制釜内温度 $<90^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙腈、回收三乙胺和蒸馏残液，回收三乙胺和回收乙腈下一批投料回用。

打开管道阀门，泵入乙醇，开启搅拌，人工投入盐酸莫西沙星粗品，控制釜内温度 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 1h，放料离心得盐酸莫西沙星湿品。

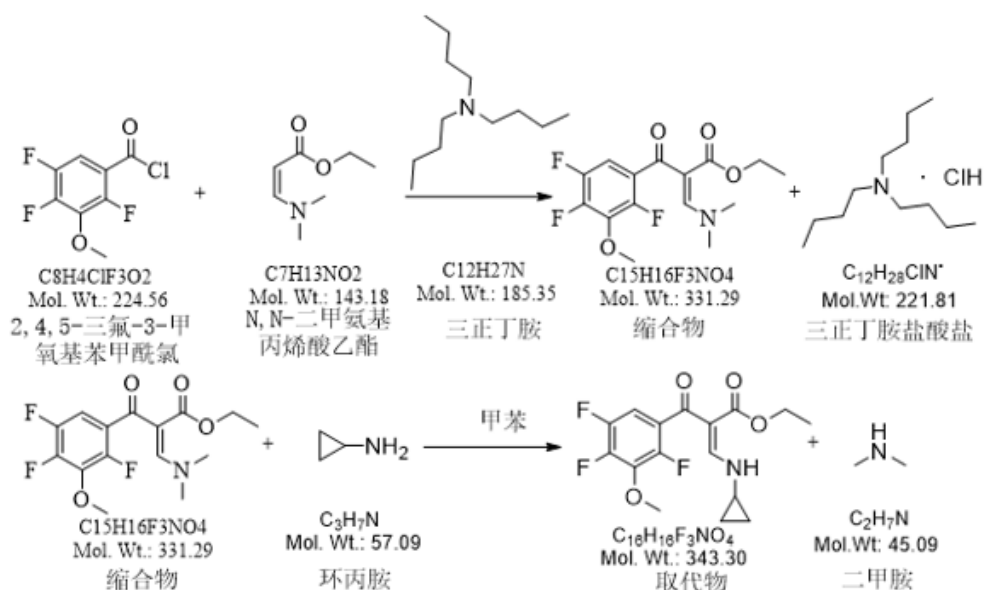
粗品醇洗液、打浆母液进入乙醇蒸馏釜，控制釜内温度 $<90^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙醇和蒸馏残液，回收乙醇下一批粗品打浆回用。

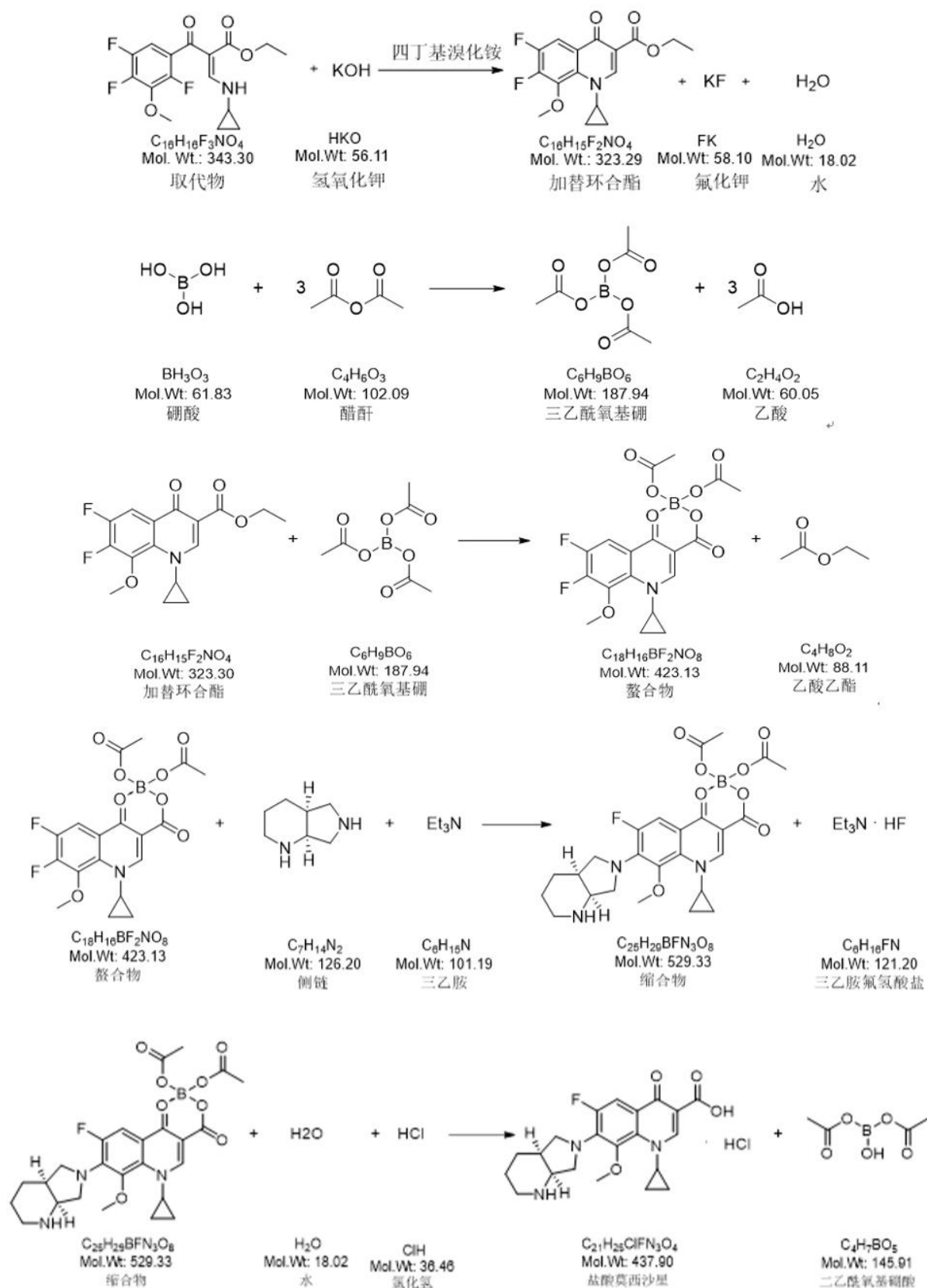
#### 6) 盐酸莫西沙星精制

打开管道阀门，反应釜中泵入乙醇，开启搅拌，人工投入盐酸莫西沙星湿品，经加料漏斗投入活性炭，开启夹套蒸汽，升温回流保温 1h，保温结束，物料经过滤器过滤至结晶釜，过滤产生滤渣（活性炭），开启夹套冷冻水，滤液降温至 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，保温 1h，放料离心，滤饼用高位槽中的乙醇洗涤后，出料于 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 、真空度 $\geq 0.095\text{MPa}$ 干燥得盐酸莫西沙星。

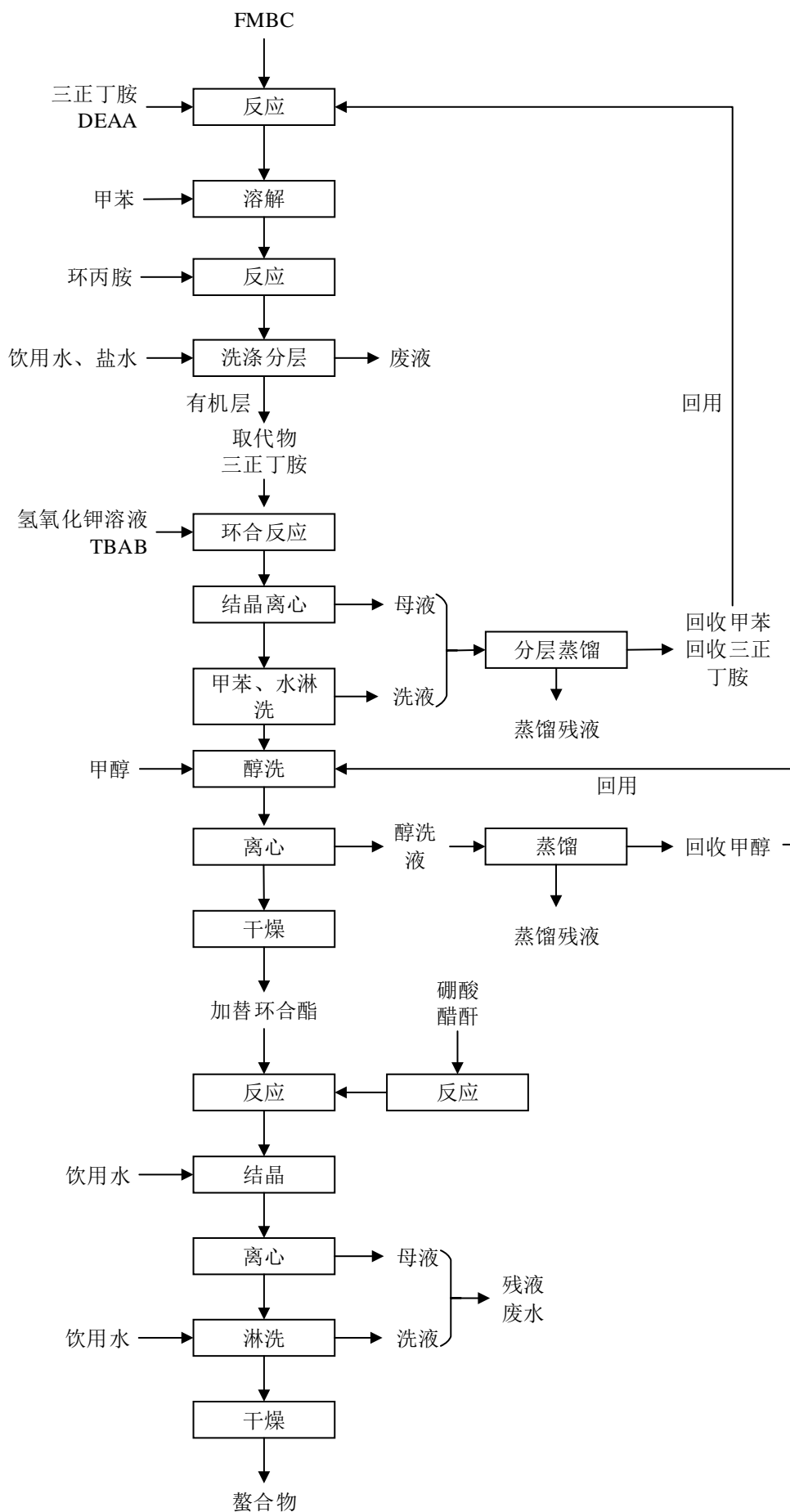
合并精制母液和洗液泵送入乙醇蒸馏釜，控制釜内温度 $<100^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收乙醇、废水和蒸馏残液，回收乙醇下一批精制投料回用。

#### 反应方程式：





盐酸莫西沙星工艺流程简图如下：



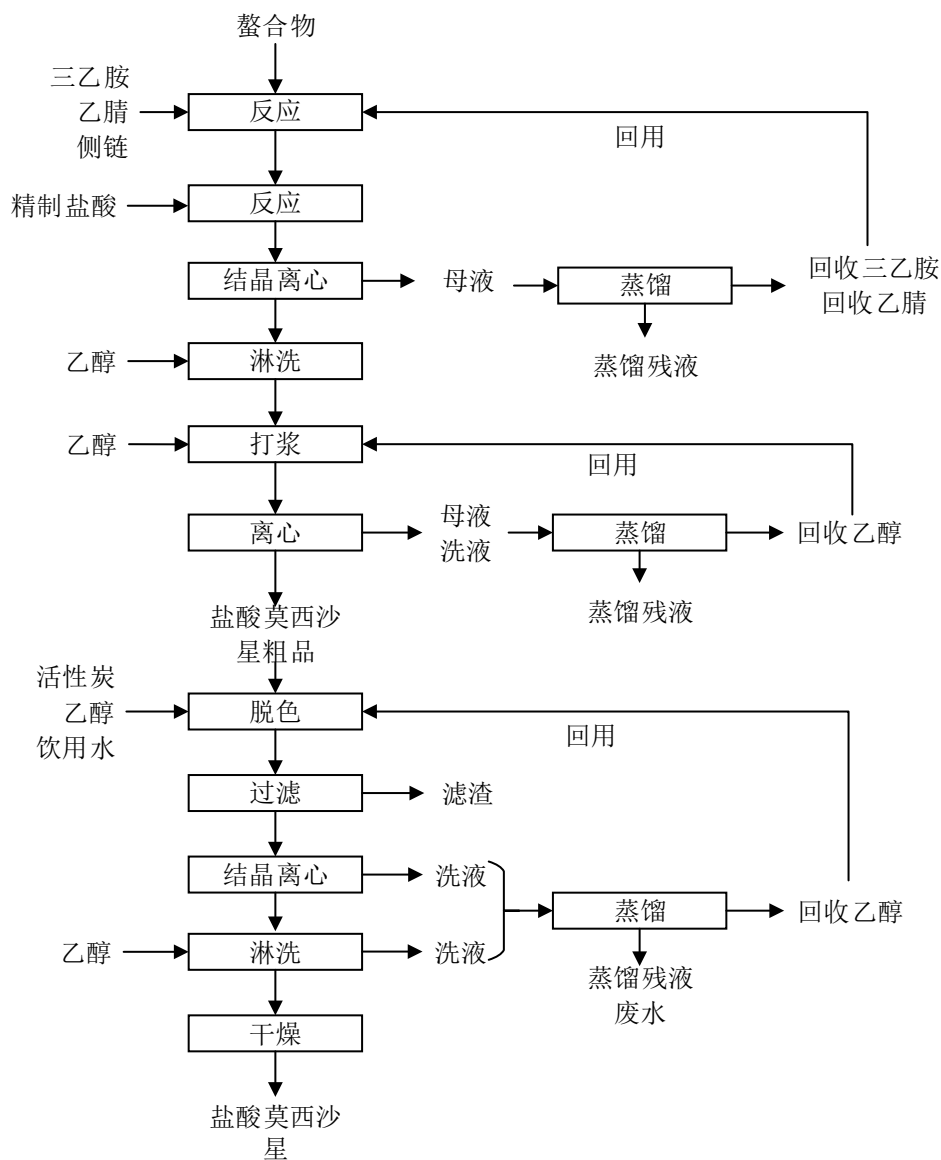


图 2.4-15 盐酸莫西沙星工艺流程简图

全年加工 10 吨盐酸莫西沙星，全部外售。25.7kg/批，389 批/年。物料平衡见下表：

表 2.4-15 盐酸莫西沙星平衡表 (kg/批)

投入物料	产出物料				
	取代物				
	废液	废气	固体废物	回用	产品
三正丁胺: 44.2	水: 97.0				
FMBC:50	二甲胺盐酸盐: 18.1				
DEAA: 33.5	氯化钠: 3.2	无	无	甲苯:74	取代物: 76
环丙胺: 13.6	FMBC: 0.3			三正丁胺:41	
饮用水: 97	DEAA: 1.7				
甲苯: 74	三正丁胺: 3.2				
氯化钠: 3.2					

	环丙胺:0.9 取代物:0.07				
	小计: 124.5	小计: 0	小计: 0	小计: 115	小计: 76
合计: 315.5	合计: 315.5				
<b>加替环合酯</b>					
水: 220.0 氢氧化钾: 13.5 取代物: 76.0 三正丁胺: 41.0 甲苯: 99.0 甲醇: 47.4 TBAB: 3.8	废液 取代物:4.0 水: 223.9 氢氧化钾: 1.7 氟化钾: 12.2 TBAB: 3.8	废气 甲苯: 1.9 甲醇: 0.5 三正丁胺: 0.6	固体废物  无	回用 甲苯: 97.1 甲醇: 46.9 三正丁胺: 40.4	产品  加替环合 酯: 67.7
	小计: 245.5	小计: 3.0	小计: 0	小计: 184.4	小计: 67.7
合计: 500.7	合计: 500.7				
<b>螯合物</b>					
加替环合酯: 67.7 硼酸: 16.2 醋酐: 162.4 饮用水: 1217.9	废液 水: 1217.9 残液: 175.9	废气 无	固体废物 无	回用 无	产品 螯合物: 70.4
	小计: 1393.8	小计: 0	小计: 0	小计: 0	小计: 70.4
合计: 1464.2	合计: 1464.2				
<b>盐酸莫西沙星粗品</b>					
螯合物: 70.4 乙腈: 244.9 三乙胺: 17.7 侧链: 21.6 精制盐酸: 35.1 乙醇: 283.6	废液 取代物: 79.9 水: 4475.5 氢氧化钾: 34.6 氟化钾: 243.7 TBAB: 76	废气 乙腈: 3.9 三乙胺: 0.4 乙醇: 2.8	固体废物  无	回用 三乙胺: 17.3 乙醇: 280.8 乙腈: 241.0	产品  盐酸莫西沙 星粗品:27.1
	小计: 4909.7	小计: 7.1	小计: 0	小计: 539.1	小计: 27.1
合计: 673.3	合计: 673.3				
<b>盐酸莫西沙星</b>					
盐酸莫西沙星粗 品: 27.1 乙醇: 137.6 饮用水: 40.7 活性炭: 0.8	废液 水: 40.7 残液: 1.4	废气 乙醇: 2.8	固体废物 活性炭: 0.8	回用 乙醇: 134.8	产品 盐酸莫西沙 星:25.7
	小计: 42.1	小计: 2.8	小计: 0.8	小计: 134.8	小计: 25.7
合计: 206.2	合计: 206.2				

#### 2.4.1.16 二甲胺盐酸盐水溶液生产工艺

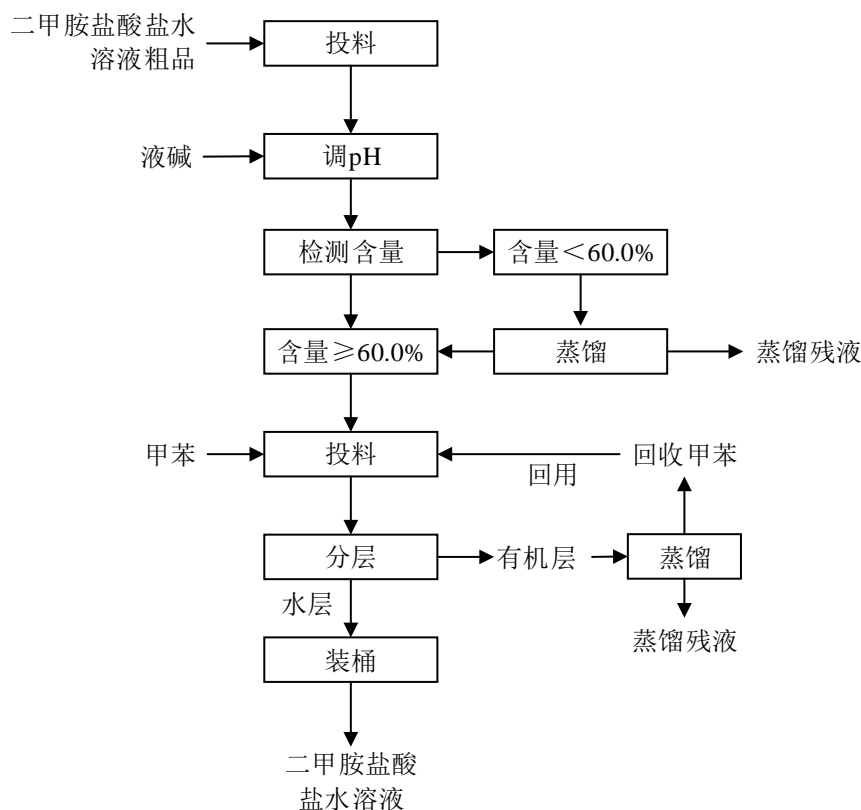
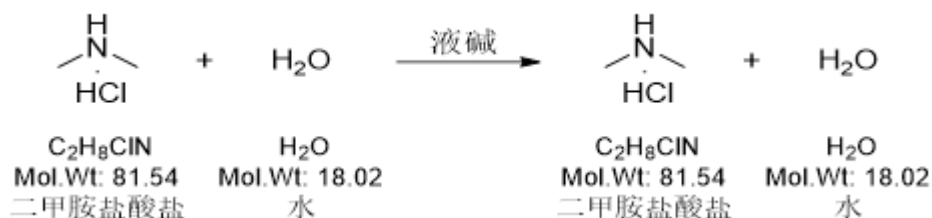
##### 工艺简述:

打开管道阀门，反应釜中泵入二甲胺盐酸盐水溶液粗品，开启搅拌，控制釜内温度 20~30℃，通过高位槽加入液碱至釜内，调节 pH=7~9，取样检测二甲胺盐酸盐含量，如检测二甲胺盐酸盐含量 $\geq 60.0\%$ ，泵入甲苯搅拌后静

置分层，下层为二甲胺盐酸盐水溶液；如检测二甲胺盐酸盐含量 $<60.0\%$ ，控制釜内温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，减压浓缩至二甲胺盐酸盐含量 $\geq 60.0\%$ ，蒸馏产生蒸馏残液；开启夹套循环水，降温至 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，泵入甲苯搅拌后静置分层，下层为二甲胺盐酸盐水溶液。

有机层泵送入甲苯蒸馏釜，控制釜内温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，蒸馏产生回收甲苯和蒸馏残液，回收甲苯下一批投料回用。

反应方程式：



二甲胺盐酸盐水溶液工艺流程简图如下：

图 2.4-16 二甲胺盐酸盐水溶液工艺流程简图



全年加工 201 吨二甲胺盐酸盐水溶液，全部外售。5005kg/批，40 批/年。

物料平衡见下表：

表 2.4-16 二甲胺盐酸盐水溶液物料平衡表（kg/批）

投入物料	产出物料				
	废气	废渣	废液	产品	回用
二甲胺盐酸盐水溶液粗品：5000 液碱：10 甲苯：866	甲苯：1.2 二甲胺：2.3 水蒸气：10.1	无	残液：41.7	二甲胺盐酸盐水溶液：5005	甲苯：822.7
	小计：13.6	小计：0	小计：41.7	小计：5005	小计：822.7
合计：5876	合计：5876				

## 2.5 建设项目选用的主要设备设施

### 1. 主要设备

根据该项目生产工艺路线，拟设置的主要生产设备见下表。

表 2.5-1 建设项目生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
头孢美唑酸侧链生产线								
1	氰甲巯基乙酸钠合成釜	5000L	搪玻璃	1	-5~10℃	常压	液碱、巯基乙酸、氯乙腈、氰甲巯基乙酸钠	利旧
2	氯乙腈高位槽	1000L	搪玻璃	1	0~10℃	常压	氯乙腈	
3	巯基乙酸计量罐	300L	搪玻璃	1	常温	常压	巯基乙酸	
4	氰甲巯基乙酸钠洗涤釜	6300L	搪玻璃	1	0~10℃	常压	乙酸乙酯、氰甲巯基乙酸钠、水	利旧
5	精制盐酸计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	精制盐酸	
6	氰甲巯基乙酸钠洗涤釜	5000L	搪玻璃	1	5~10℃	常压	氰甲巯基乙酸、精制盐酸、乙酸乙酯	利旧
7	氰甲巯基乙酸有机层浓缩釜	5000L	搪玻璃	1	≤50℃ 热水加热	-0.1~0.2	氰甲巯基乙酸、乙酸乙酯	利旧
8	乙酸乙酯接收罐	5000L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0	乙酸乙酯	利旧
9	氰甲巯基乙酸脱色釜	3000L	搪玻璃	1	20~25℃ 热水加热	常压	氰甲巯基乙酸、乙酸乙酯、乙醇、活性炭	
10	头孢美唑酸侧	6300L	搪玻璃	1	0~15℃	常压	乙醇、氢氧化	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
	链结晶釜						钾、氰甲巯基 乙酸钾	
11	氢氧化钾溶液 配制釜	3000L	搪玻璃	1	0~10℃	常压	氢氧化钾、乙 醇	利旧
12	乙醇淋洗液计 量罐	500L	不锈钢	1	0~10℃	常压	乙醇	利旧
13	头孢美唑酸侧 链离心机	LGZ125 0	不锈钢	1	常温	常压	头孢美唑酸 侧链、乙醇	利旧
14	母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	头孢美唑酸 侧链、乙醇	利旧
15	干燥机	3000L	不锈钢	1	≤50℃ 热水加热	-0.1~0	头孢美唑酸 侧链	利旧
<b>二甲胺盐酸盐溶液生产线</b>								
16	二甲胺盐酸盐 水溶液粗品浓 缩釜	10000L	搪玻璃	1	≤60℃ 热水加热	-0.1~0	二甲胺盐酸 盐、水、甲苯	利旧
17	甲苯计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	
18	甲苯有机层暂 存釜	5000L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	
19	废水接收罐	5000L	不锈钢	1	常温	-0.1~0	水	
20	液碱高位槽	200L	不锈钢	1	常温	常压	液碱	
<b>酮康唑侧链生产线</b>								
21	环合反应釜	5000L	搪玻璃	2	60~70℃ 蒸汽加热	常压	甲醇、水、取 代物、氢氧化 钠、对氨基苯 酚	
22	氢氧化钠溶液 配制釜	1000L	不锈钢	2	常温	常压	氢氧化钠、水	
23	氢氧化钠溶液 计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钠、水	
24	醋酐计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	醋酐	
25	酰化反应釜	5000L	搪玻璃	4	10~25℃	常压	环合物、甲 醇、醋酐、醋 酸	
26	粗品结晶釜	5000L	不锈钢	2	20~25℃	常压	甲醇、水、酮 康唑侧链	
27	粗品离心机	LGZ125 0	不锈钢	2	20~25℃	常压	甲醇、水、酮 康唑侧链	
28	粗品母液接收 罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、水、酮 康唑侧链	
29	精制釜	5000L	搪玻璃	2	0~50℃ 热水加热	常压	甲醇、酮康唑 侧链	
30	精品离心机	LGZ125 0	不锈钢	1	0~10	常压	甲醇、酮康唑 侧链	
31	精品母液接收	2000L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、酮康唑	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
	罐						侧链	
32	干燥机	3000L	不锈钢	1	50~60℃ 热水加热	-0.1~0	酮康唑侧链	
<b>新康唑侧链生产线</b>								
33	环合反应釜	5000L	搪玻璃	2	60~70℃ 蒸汽加热	常压	甲醇、水、取代物、氢氧化钠、对氨基苯酚	
34	氢氧化钠溶液配制釜	1000L	不锈钢	2	常温	常压	氢氧化钠、水	
35	氢氧化钠溶液计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钠、水	
36	氯甲酸乙酯计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	氯甲酸乙酯	
37	酯化反应釜	5000L	搪玻璃	4	10~25℃	常压	氯甲酸乙酯、环合物、甲醇、水	
38	粗品结晶釜	5000L	不锈钢	2	20~25℃	常压	甲醇、水、新康唑侧链	
39	粗品离心机	LGZ1250	不锈钢	2	20~25℃	常压	甲醇、水、新康唑侧链	下卸料离心机
40	粗品母液接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、水、新康唑侧链	
41	精制釜	5000L	搪玻璃	2	0~50℃ 热水加热	常压	甲醇、水、新康唑侧链	
42	精品离心机	LGZ1250	不锈钢	1	0~10℃	常压	甲醇、水、新康唑侧链	下卸料离心机
43	精品母液接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、水、新康唑侧链	
44	干燥机	3000L	不锈钢	1	50~60℃ 热水加热	-0.1~0	新康唑侧链	
<b>拉氧头孢侧链生产线</b>								
45	缩合物合成釜	5000L	搪玻璃	2	20~60℃ 热水加热	常压	对羟基苯乙酸、4-甲氧基氯苄、丙酮	
46	缩合物洗涤釜	5000L	搪玻璃	2	40~50℃ 热水加热	-0.1~0.2	甲苯、缩合物、水	
47	热水高位槽	1000L	不锈钢	1	~80℃	常压	热水	
48	缩合物粗品结晶釜	3000L	搪玻璃	2	0~120℃ 蒸汽加热	常压	缩合物、甲苯	
49	缩合物粗品离心机	LGZ1250	不锈钢	1	0~10℃	常压	缩合物、甲苯	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
50	缩合物精制釜	2000L	不锈钢	2	0~60℃ 热水加热	常压	缩合物、甲苯	
51	缩合物精品离心机	LGZ1250	不锈钢	1	0~10℃	常压	缩合物、甲苯	
52	母液接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	缩合物、甲苯	
53	甲苯计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	甲苯	
54	NAHMDS 合成釜	2000L	不锈钢	2	40~116℃ 蒸汽加热	常压	氢化钠、六甲基二硅氮烷、甲苯	
55	六甲基二硅氮烷计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	六甲基二硅氮烷	
56	保护液合成釜	2000L	1	搪玻璃	10~20℃	常压	二氢吡喃、缩合物、甲苯	
57	二氢吡喃计量罐	500L	1	不锈钢	常温	常压	二氢吡喃	
58	保护液高位槽	2000L	1	搪玻璃	10~20℃	常压	甲苯、保护液	
59	深冷釜	5000L	2	不锈钢	-50~30℃	常压	NaHMDS、保护液、甲苯	
60	洗涤釜	5000L	2	不锈钢	10~20℃	常压	拉氧头孢钠、甲苯、水	
61	结晶釜	5000L	2	搪玻璃	0~10℃	常压	拉氧头孢侧链、水、醋酸	
62	50%醋酸配制釜	1000L	1	搪玻璃	常温	常压	醋酸、水	
63	50%醋酸计量罐	500L	1	搪玻璃	常温	常压	醋酸、水	
64	拉氧头孢侧链粗品离心机	LGZ1250	不锈钢	3	0~10℃	常压	拉氧头孢侧链、水	
65	粗品母液接收罐	1000L	搪玻璃	1	常温	常压	拉氧头孢侧链、水	
66	50%乙醇溶液配制釜	1000L	不锈钢	1	常温	常压	乙醇、水	
67	50%乙醇溶液高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	乙醇、水	
68	拉氧头孢侧链湿品离心机	LGZ1250	不锈钢	3	0~10℃	常压	拉氧头孢侧链、水、乙醇	
69	母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	拉氧头孢侧链、水、乙	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							醇	
70	摇摆颗粒打粉机	YK-160	不锈钢	2	常温	常压	拉氧头孢侧链	
71	不锈钢双锥真空干燥机	GFG-3000L	不锈钢	1	55~65℃	-0.1~0	拉氧头孢侧链	
<b>2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产线</b>								
72	取代反应釜	5000L	搪玻璃	1	10~40℃ 热水加热	常压	2-氟苯乙酮、乙酸乙酯、溴素	
73	溴素高位槽	300L	搪玻璃	1	常温	常压	溴素	
74	碳酸钠溶液配制釜	2000L	不锈钢	1	常温	常压	碳酸钠、水	
75	碳酸钠溶液高位槽	2000L	不锈钢	1	常温	常压	碳酸钠、水	
76	取代物洗涤分层釜	5000L	搪玻璃	1	15~25℃	常压	取代物、乙酸乙酯、水	
77	水层接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	水、溴化钠	
78	缩合反应釜	5000L	搪玻璃	1	0~10℃	常压	乙酸乙酯、取代物、三乙胺	
79	三乙胺高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	三乙胺	
80	缩合物粗品离心机	PZG-1400	不锈钢	3	0~10℃	常压	缩合物、乙酸乙酯、三乙胺盐酸盐	
81	粗品母液接收罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、缩合物	
82	精制釜	3000L	不锈钢	1	0~50℃	常压	缩合物、甲醇	
83	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水	
84	甲醇高位槽	1000L	不锈钢	1	0~10℃	常压	甲醇	
85	精品离心机	PZG-1400	不锈钢	1	0~10℃	常压	缩合物、甲醇	
86	精品母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	缩合物、甲醇	
87	干燥机	CFG-3000L	不锈钢	1	55~65℃ 热水加热	常压	缩合物	
<b>双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产线</b>								
88	取代反应釜	5000L	搪玻璃	2	40~65℃ 热水加热	常压	二乙醇胺、二氯乙烷、氯化亚砷	
89	二乙醇胺计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	二乙醇胺	
90	甲醇/二氯乙烷高位槽	200L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、二氯乙烷	
91	淬灭釜	5000L	搪玻璃	2	30~65℃	常压	取代物、二	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
					热水加热		氯乙烷	
92	结晶釜	5000L	搪玻璃	2	0~15℃	常压	取代物、二氯乙烷	
93	离心机	LGZ1250	衬塑	1	0~15℃	常压	取代物、二氯乙烷	
94	母液接收罐	2000L	搪玻璃	2	常温	常压	取代物、二氯乙烷	
95	干燥机	3000L	搪玻璃	2	55~65℃ 热水加热	-0.1~0	取代物	
<b>4-甲氧基氯苄生产线</b>								
96	4-甲氧基氯苄合成釜	2000L	搪玻璃	2	≤30℃	常压	大茴香醇、精制盐酸、二氯甲烷	
97	盐酸高位槽	500L	搪玻璃	1	常温	常压	精制盐酸	
98	洗涤釜	3000L	搪玻璃	1	20~30℃	常压	取代物、二氯甲烷、水	
99	有机层中转罐	2000L	搪玻璃	2	常温	常压	取代物、二氯甲烷	
100	蒸馏釜	2000L	搪玻璃	1	≤45℃ 热水加热	-0.1~0.2	取代物、二氯甲烷	
101	二氯甲烷接收罐	2000L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0.2	二氯甲烷	
<b>5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产线</b>								
102	环合物合成釜	3000L	搪玻璃	1	20~50℃ 热水加热	常压	四氢呋喃、氯化氢、五氯化磷、缩合物	
103	饱和碳酸钠溶液配制釜	5000L	不锈钢	1	常温	常压	碳酸钠、水	
104	碳酸钠溶液高位槽	2000L	不锈钢	1	常温	常压		
105	中和釜	6300L	搪玻璃	1	5~20℃	常压	环合物、四氢呋喃、水、碳酸钠	
106	甲醇高位槽	1000L	不锈钢	1	0~10℃	常压	甲醇	
107	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水	
108	环合物粗品离心机	PZG-1400	不锈钢	2	常温	常压	环合物、四氢呋喃、水	
109	粗品母液接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压		
110	环合物精制釜	3000L	不锈钢	1	0~50℃ 热水加热	常压	环合物、甲醇	
111	甲醇高位槽	1000L	不锈钢	1	0~10℃	常压	甲醇	
112	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水	
113	环合物精品离	PZG-	不锈钢	2	常温	常压	环合物、甲	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
	离心机	1400					醇	
114	环合物精品母液接收罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压		
115	干燥机	3000L	不锈钢	1	55~65℃ 热水加热	常压	环合物	
116	配制釜	1000L	不锈钢	1	常温	常压	环合物、甲醇、钯碳	
117	加成物合成釜（加氢釜）	2000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	0.1~0.15	环合物、甲醇、钯碳、氢气、三乙胺	
118	三乙胺高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	三乙胺	
119	甲醇高位槽	300L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	常压	甲醇	
120	饮用水高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	水	
121	80%甲醇高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇、水	
122	加成物浓缩釜	3000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	-0.1~0.2	加成物、甲醇、三乙胺 盐酸盐	
123	甲醇接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	-0.1~0.2	甲醇	
124	加成物结晶釜	1000L	不锈钢	1	5~20℃	常压	冷冻盐水	
125	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	加成物、甲醇、三乙胺 盐酸盐	
126	加成物粗品离心机	PZG-1250	不锈钢	1	5~20℃	常压	加成物、甲醇	
127	加成物粗品母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	加成物、甲醇	
128	加成物精制釜	1000L	不锈钢	1	0~50℃ 热水加热	常压	加成物、甲醇	
129	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水	
130	加成物精制离心机	PZG-1250	不锈钢	1	0~10℃	常压	加成物、甲醇	
131	加成物精品母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压		
132	配制釜	1000L	不锈钢	1	常温	常压	加成物、水、雷尼镍、四氢呋喃	
133	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛合成釜（加氢釜）	2000L	不锈钢	1	25~30℃ 热水加热	0.1~0.3	加成物、水、雷尼镍、四氢呋喃、醋酸、吡啶、氢气	
134	冰醋酸高位槽	300L	搪玻璃	1	常温	常压	醋酸	
135	吡啶高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	吡啶	
136	四氢呋喃/水	300L	不锈钢	1	常温	常压	四氢呋喃、	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
	高位槽						水	
137	水层接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水、吡啶	
138	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛浓缩釜	3000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	-0.1~0.2	四氢呋喃、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	
139	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛结晶釜	2000L	不锈钢	1	0~20℃	常压	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、水	
140	自来水高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	水	
141	乙腈/自来水高位槽	300L	不锈钢	1	0~20℃	常压	乙腈、水	
142	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛离心机	PZG-1250	不锈钢	1	0~20℃	常压	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	
143	母液接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、水	
144	干燥机	3000L	不锈钢	1	≤50℃ 热水加热	-0.1~0	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	
<b>盐酸莫西沙星生产线</b>								
145	酰化、取代反应釜	1000L	搪玻璃	2	30~50℃ 热水加热	常压	2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯、三正丁胺、N,N-二甲基氨基丙烯酸乙酯、甲苯、环丙胺	
146	2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯计量罐	200L	搪玻璃	1	常温	常压	2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯	
147	环丙胺计量罐	200L	不锈钢	1	常温	常压	环丙胺	
148	盐水配制釜	500L	不锈钢	1	常温	常压	氯化钠、水	
149	取代物洗涤釜	1000L	不锈钢	1	20~30℃	常压	取代物、甲苯、水	
150	氢氧化钾溶液高位槽	200L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钾、水	
151	氢氧化钾溶液配制釜	200L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钾、水	
152	环合反应釜	1000L	不锈钢	2	10~40℃ 热水加热	常压	取代物、甲苯、氢氧化钾、水、四丁基溴化铵	
153	甲苯高位槽	200L	不锈钢	1	10~15℃	常压	甲苯	



序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
154	饮用水高位槽	200L	不锈钢	1	常温	常压	水	
155	甲醇高位槽	200L	不锈钢	1	10~15℃	常压	甲醇	
156	加替环合酯离心机	LGZ-800	不锈钢	1	10~15	常压	加替环合酯、甲苯	
157	加替环合酯母液接收罐	300L	不锈钢	1	常温	常压	加替环合酯、甲苯	
158	干燥机	1000L	不锈钢	1	45~50℃ 热水加热	-0.1~0	加替环合酯	
159	螯合物合成釜	1000L	搪玻璃	2	0~80℃ 蒸汽加热	常压	硼酸、醋酐、加替环合酯	
160	饮用水高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	水	
161	螯合物离心机	LGZ-800	不锈钢	1	常温	常压	螯合物、水、醋酸	
162	螯合物母液接收罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	螯合物、水、醋酸	
163	螯合物干燥机	1000L	不锈钢	1	55~65℃ 热水加热	-0.1~0	螯合物	
164	侧链配制釜	300L	搪玻璃	1	常温	常压	侧链、乙腈	
165	三乙胺高位槽	300L	不锈钢	1	常温	常压	三乙胺	
166	精制盐酸计量罐	200L	搪玻璃	1	常温	常压	精制盐酸	
167	莫西沙星粗品合成釜	1000L	搪玻璃	2	5~40℃ 热水加热	常压	螯合物、三乙胺、乙腈、侧链	
168	乙醇高位槽	200L	不锈钢	1	5~15℃	常压	乙醇	
169	莫西沙星粗品离心机	LGZ-800	衬塑	1	5~15℃	常压	莫西沙星、乙醇	
170	莫西沙星粗品母液接收罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	莫西沙星、乙醇	
171	莫西沙星脱色釜	500L	搪玻璃	1	<80℃ 蒸汽加热	常压	莫西沙星、活性炭、乙醇	
172	莫西沙星结晶釜	500L	搪玻璃	1	0~10℃	常压	莫西沙星、乙醇	
173	乙醇高位槽	200L	不锈钢	1	0~10℃	常压	乙醇	
174	莫西沙星精品离心机	LGZ-800	衬塑	1	常温	常压	莫西沙星、乙醇	
175	莫西沙星精品母液接收罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	莫西沙星、乙醇	
176	莫西沙星干燥机	1000L	不锈钢	1	50~60℃ 热水加热	-0.1~0	莫西沙星	
<b>3-吡啶磺酰氯</b>								
177	水解反应釜	6300L	搪玻璃	4	-15~5℃	常压	氯化亚砷、水	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
178	氯化亚砷高位槽	2000L	搪玻璃	1	常温	常压	氯化亚砷	
179	合成釜	5000L	搪玻璃	4	-20~50℃	常压	重氮盐、盐酸、水	
180	亚硝酸钠高位槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	亚硝酸钠、水	
181	盐酸高位槽	1000L	搪玻璃	1	常温	常压	盐酸	
182	50%氢氧化钠溶液高位槽	2000L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钠、水	
183	洗涤釜	10000L	搪玻璃	4	-10~0℃	常压	3-吡啶磺酰氯、水、二氯甲烷	
184	浓缩釜	3000L	搪玻璃	2	40~50℃ 热水加热	常压	3-吡啶磺酰氯、二氯甲烷	
185	二氯甲烷接收罐	3000L	搪玻璃	1	常温	常压	二氯甲烷	
186	精馏釜	1000L	搪玻璃	2	≥140℃ 蒸汽加热	-0.1~0	3-吡啶磺酰氯	
187	3-吡啶磺酰氯接收罐	1000L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0.2	3-吡啶磺酰氯	
<b>富马酸伏诺拉生生产线</b>								
188	缩合物反应釜	2000L	搪玻璃	1	20~60℃ 热水加热	常压	乙腈、三乙胺、DMAP、PDSC、FPPA、缩合物	利旧
189	配制釜	1000L	搪玻璃	1	常温	常压	精制盐酸、水、缩合物	
190	乙腈计量罐	500L	不锈钢	1	常温	-0.1~0	乙腈	利旧
191	三乙胺计量罐	500L	不锈钢	1	常温	-0.1~0	三乙胺	利旧
192	PDSC 计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0	PDSC	利旧
193	盐酸计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0	精制盐酸	利旧
194	结晶釜	3000L	搪玻璃	1	0~50℃ 热水加热	常压	乙腈、三乙胺、DMAP、PDSC、FPPA、水、精制盐酸、缩合物	利旧
195	离心机	φ 1250	不锈钢	1	0℃-常温	常压	乙腈、三乙胺、DMAP、PDSC、FPPA、水、精制盐酸、缩合物	
196	母液地槽	1000L	不锈钢	1	0℃-常温	常压	乙腈、三乙胺、DMAP、PDSC、FPPA、水、精制盐酸、缩合物	
197	母液中转罐	5000L	搪玻璃	1	常温	常压	乙腈、三乙胺、DMAP、PDSC、	利旧

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							FPPA、水、精制 盐酸、缩合物	
198	干燥机	3000L	不锈钢	1	常温- 70℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	缩合物、乙 腈、水	
199	粗品胺化反应 釜	3000L	不锈钢	1	10-40℃ 热水加热	常压	甲醇、缩合 物、甲胺甲醇	利旧
200	甲胺甲醇计量 罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	甲胺甲醇	
201	乙酸乙酯计量 罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯	
202	甲醇计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	甲醇	利旧
203	DMAC 计量 罐	500L	不锈钢	1	常温	-0.1~0	DMAC	利旧
204	粗品还原反应 釜	5000L	不锈钢	1	-15~0℃	常压	甲醇、缩合 物、甲胺甲 醇、硼氢化 钠、DMAC、 水、伏诺拉生	
205	配制釜	1000L	不锈钢	1	-15~0℃	常压	硼氢化钠、 DMAC、甲醇	利旧
206	蒸馏釜	5000L	不锈钢	1	-15~50℃ 热水加热	-0.1~0	甲醇、缩合 物、甲胺甲 醇、硼氢化 钠、DMAC、 水、伏诺拉 生、乙酸乙酯	利旧
207	甲醇蒸馏接收 罐	3000L	不锈钢	1	0-40℃	-0.1~0	甲醇、水	
208	脱色釜	3000L	不锈钢	1	10-60℃ 热水加热	常压	乙酸乙酯、 水、伏诺拉 生、活性炭	
209	粗品成盐反应 釜	6300L	不锈钢	1	10-60℃ 热水加热	常压	乙酸乙酯、伏 诺拉生、富 马酸、DMAC	
210	配制釜	3000L	不锈钢	1	常温- 60℃ 热水加热	常压	DMAC、富 马酸	利旧
211	离心机	φ 1250	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、富 马酸伏诺拉 生、DMAC	利旧
212	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、富 马酸伏诺拉 生、DMAC	
213	母液中转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、富	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							马酸伏诺拉生、DMAC	
214	干燥机	3000L	不锈钢	1	常温-55℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
215	结晶釜	5000L	不锈钢	1	常温-90℃ 蒸汽加热	常压	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
216	离心机	φ 1250	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
217	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
218	干燥机	3000L	不锈钢	1	常温-55℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
219	脱色釜	5000L	不锈钢	1	常温-75℃ 热水加热	常压	富马酸伏诺拉生、甲醇、水、活性炭	利旧
220	结晶釜	5000L	不锈钢	1	10-75℃	常压	富马酸伏诺拉生、甲醇、水	利旧
221	离心机	φ 1250	不锈钢	1	常温	常压	富马酸伏诺拉生、甲醇、水	利旧
222	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	富马酸伏诺拉生、甲醇、水	
223	干燥机	3000L	不锈钢	1	常温-55℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	富马酸伏诺拉生、甲醇、水	利旧
<b>美罗侧链生产线</b>								
224	缩合物反应釜	3000L	搪玻璃	1	0-30℃	常压	水、片碱、L-羟基脯氨酸、氯甲酸烯丙酯、二氯甲烷、缩合物	利旧
225	氯甲酸烯丙酯计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	氯甲酸烯丙酯	利旧
226	二氯甲烷计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	二氯甲烷	利旧
227	缩合物洗涤釜	3000L	搪玻璃	1	20-30℃ 热水加热	常压	水、片碱、L-羟基脯氨酸、氯甲酸烯丙	利旧

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							酯、二氯甲烷、缩合物、乙酸乙酯、硫酸	
228	乙酸乙酯计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯	利旧
229	硫酸计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0	硫酸	利旧
230	缩合物浓缩釜	5000L	搪玻璃	1	20-60℃ 热水加热	-0.1~0	缩合物、乙酸乙酯	利旧
231	冷凝液接收罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯	利旧
232	乙酸乙酯洗涤釜	5000L	不锈钢	1	常温	常压	乙酸乙酯、水	利旧
233	取代物保护反应釜	5000L	搪玻璃	1	-15℃~常温	常压	缩合物、二氯甲烷、三乙胺	利旧
234	二氯甲烷计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	二氯甲烷	利旧
235	三乙胺计量罐	2000L	不锈钢	1	常温	常压	三乙胺	利旧
236	甲磺酰氯计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0	甲磺酰氯	利旧
237	取代物酰化反应釜	5000L	搪玻璃	1	-15℃~常温	常压	二氯甲烷、取代物、三乙胺、甲磺酰氯	利旧
238	取代物洗涤釜	6300L	搪玻璃	1	20-30℃ 热水加热	常压	液碱、盐酸、氯化钠、取代物、二氯甲烷、三乙胺	利旧
239	取代物浓缩釜	4000L	不锈钢	1	20-60℃ 热水加热	-0.1~0	二氯甲烷、取代物、甲苯	利旧
240	取代物溶解釜	1000L	不锈钢	1	常温-45℃ 热水加热	常压	甲苯、取代物	利旧
241	甲苯计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	甲苯	利旧
242	氢氧化钾配制釜	500L	不锈钢	1	常温	常压	氢氧化钾、水	利旧
243	硫代盐反应釜	2000L 闭式	搪玻璃	1	0-35℃	常压	水、硫氢化钠、苯甲酰氯、盐酸、甲苯、氢氧化钾	利旧
244	甲苯蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1	~120℃ 蒸汽加热	常压	甲苯	利旧
245	甲苯接收转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	甲苯	利旧
246	美罗侧链反应釜	3000L	搪玻璃	1	~72℃ 热水加热	常压	钾盐、DMF、甲苯、取代物、美罗侧链	利旧

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
247	美罗侧链反应釜	3000L	搪玻璃	1	~72℃ 热水加热	常压	钾盐、DMF、 甲苯、取代 物、美罗侧链	利旧
248	美罗侧链洗涤釜	6300L	搪玻璃	1	常温	常压	钾盐、DMF、 甲苯、取代 物、美罗侧链	利旧
249	美罗侧链洗涤釜	6300L	搪玻璃	1	常温	常压	钾盐、DMF、 甲苯、取代 物、美罗侧链	利旧
250	美罗侧链浓缩釜	3000L	不锈钢	1	~100℃ 蒸汽加热	-0.1~0	甲苯、美罗 侧链	利旧
251	异丙醚计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	异丙醚	利旧
252	甲苯接收转罐	5000L	不锈钢	1	常温	-0.1~0	甲苯	利旧
253	美罗侧链结晶釜	3000L	不锈钢	1	3~65℃	常压	异丙醚、甲 苯、美罗侧链	利旧
254	美罗侧链离心机	φ1250	不锈钢	1	常温	常压	异丙醚、甲 苯、美罗侧链	利旧
255	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	异丙醚、甲 苯、美罗侧链	利旧
256	母液中转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	异丙醚、甲 苯、美罗侧链	利旧
257	美罗侧链干燥机	3000L	不锈钢	1	~45℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	异丙醚、甲 苯、美罗侧链	利旧
<b>厄多司坦生产线</b>								
258	取代物合成釜	6300L	搪玻璃	1	0-15℃	常压	DLHH、二 氯甲烷、氯 化氢、三乙 胺、氯乙酰 氯、取代物	
259	二氯甲烷计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	二氯甲烷	
260	氯乙酰氯计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	氯乙酰氯	
261	三乙胺计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	三乙胺	
262	取代物洗涤釜	10000L	搪玻璃	1	~40℃ 热水加热	常压	DLHH、二 氯甲烷、取 代物、三乙 胺、氯乙酸、水、 氯化氢	
263	取代物浓缩釜	5000L	不锈钢	1	~40℃ 热水加热	-0.1~0	取代物、二 氯甲烷	
264	浓缩冷凝液釜	5000L	不锈钢	1	~40℃ 热水加热	-0.1~0	二氯甲烷	
265	取代物结晶釜	3000L	不锈钢	1	0-40℃	常压	取代物、二 氯甲烷	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
266	离心机	φ 1400	不锈钢	1	常温	常压	取代物、二氯甲烷	
267	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	取代物、二氯甲烷	
268	母液中转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	取代物、二氯甲烷	
269	干燥机	3000L	不锈钢	1	~65℃ 热水加热	-0.1~0	取代物、二氯甲烷	
270	粗品合成釜	5000L	搪玻璃	1	0-15℃	常压	水、片碱、丙酮、巯基乙酸、取代物、厄多司坦、三乙胺	
271	丙酮计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	丙酮	
272	巯基乙酸计量罐	500L	搪玻璃	1	常温	常压	巯基乙酸	
273	粗品浓缩釜	5000L	搪玻璃	1	~50℃ 热水加热	-0.1~0	水、氯化钠、丙酮、巯基乙酸、厄多司坦、三乙胺、盐酸	
274	丙酮接收罐	5000L	搪玻璃	1	常温	常压	丙酮、水	
275	粗品洗涤釜	5000L	搪玻璃	1	0-15℃	常压	水、氯化钠、巯基乙酸、厄多司坦、三乙胺、二氯甲烷	
276	粗品结晶釜	5000L	搪玻璃	1	0-15℃	常压	水、氯化钠、厄多司坦、盐酸	
277	粗品离心机	φ 1400	衬四氟	1	常温	常压	水、氯化钠、厄多司坦、盐酸	
278	母液地槽	1000L	衬四氟	1	常温	常压	水、氯化钠、厄多司坦、盐酸	
279	精制脱色釜	5000L	不锈钢	1	~70℃ 热水加热	常压	厄多司坦、丙酮、水、活性炭	
280	精制结晶釜	5000L	不锈钢	1	0-15℃	常压	厄多司坦、丙酮、水	
281	精制离心机	φ 1400	不锈钢	1	常温	常压	厄多司坦、丙酮、水	
282	母液地槽	1000L	不锈钢	1	常温	常压	厄多司坦、丙酮、水	
283	母液中转罐	5000L	搪玻璃	1	常温	常压	厄多司坦、	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							丙酮、水	
284	精制干燥机	3000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	厄多司坦、 丙酮、水	
<b>新康唑生产线</b>								
285	新康唑反应釜	3000L	搪玻璃	1	10-40℃ 热水加热	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、新康唑侧链、新康唑	
286	DMSO 计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	DMSO	
287	结晶釜	5000L	不锈钢	1	5-10℃	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、新康唑侧链、新康唑、水	
288	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、新康唑侧链、水	
289	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、新康唑侧链、新康唑、水	
290	母液中转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、新康唑侧链、新康唑、水	
291	水析料溶解釜	2000L	不锈钢	1	~60℃ 热水加热	常压	新康唑、乙醇、水	
292	乙醇计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	乙醇	
293	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	新康唑、乙醇、水	
294	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	新康唑、乙醇、水	
295	干燥机	3000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0	新康唑、乙醇、水	
296	溶解釜	5000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0	新康唑、乙酸乙酯	
297	结晶釜	5000L	不锈钢	2	0-80℃ 热水加热	-0.1~0	新康唑、乙酸乙酯	
298	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	新康唑、乙酸乙酯	
299	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	新康唑、乙酸乙酯	



序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
300	母液中转罐	5000L	不锈钢	2	常温	常压	新康唑、乙酸乙酯	
301	干燥机	3000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	新康唑、乙酸乙酯	
<b>酮康唑生产线</b>								
302	酮康唑反应釜	3000L	搪玻璃	1	10-40℃ 热水加热	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、酮康唑侧链、酮康唑	
303	DMSO 计量罐	1000L	不锈钢	1	常温	常压	DMSO	
304	结晶釜	5000L	不锈钢	1	5-10℃	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、酮康唑侧链、酮康唑、水	
305	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、酮康唑侧链、水	
306	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、酮康唑侧链、酮康唑、水	
307	母液中转罐	5000L	不锈钢	1	常温	常压	DMSO、氢氧化钾、活性酯、酮康唑侧链、酮康唑、水	
308	水析料溶解釜	2000L	不锈钢	1	~60℃ 热水加热	常压	酮康唑、乙醇、水	
309	乙醇计量罐	500L	不锈钢	1	常温	常压	乙醇	
310	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	酮康唑、乙醇、水	
311	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	酮康唑、乙醇、水	
312	干燥机	3000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0	酮康唑、乙醇、水	
313	溶解釜	5000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0	酮康唑、乙酸乙酯	
314	结晶釜	5000L	不锈钢	2	0-80℃	-0.1~0	酮康唑、乙酸乙酯	
315	离心机	φ 1250	不锈钢	2	常温	常压	酮康唑、乙酸乙酯	
316	母液地槽	1000L	不锈钢	2	常温	常压	酮康唑、乙	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
							酸乙酯	
317	母液中转罐	5000L	不锈钢	2	常温	常压	酮康唑、乙 酸乙酯	
318	干燥机	3000L	不锈钢	1	~80℃ 热水加热	-0.1~0, 减压干燥	酮康唑、乙 酸乙酯	

## 2. 特种设备

依据同类企业资料分析，该项目涉及的特种设备包括压力容器、压力管道、叉车、起重机械等，但该项目叉车、起重机械等特种设备均未提供相关资料，本报告不予以列出；部分设备因使用蒸汽，故作为压力容器列出。

1) 压力容器：见下表。

表 2.5-2 建设项目特种设备一览表

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
<b>头孢美唑酸侧链生产线</b>								
1	氰甲巯基乙酸 有机层浓缩釜	5000L	搪玻璃	1	≤50℃ 热水加热	-0.1~0.2	氰甲巯基乙 酸、乙酸乙酯	利旧
<b>酮康唑侧链生产线</b>								
2	环合反应釜	5000L	搪玻璃	2	60~70℃ 蒸汽加热	常压	甲醇、水、取 代物、氢氧化 钠、对氨基苯 酚	
<b>新康唑侧链生产线</b>								
3	环合反应釜	5000L	搪玻璃	2	60~70℃ 蒸汽加热	常压	甲醇、水、取 代物、氢氧化 钠、对氨基苯 酚	
<b>拉氧头孢侧链生产线</b>								
4	缩合物洗涤釜	5000L	搪玻璃	2	40~50℃ 热水加热	-0.1~0.2	甲苯、缩合 物、水	
<b>4-甲氧基氯苄生产线</b>								
5	蒸馏釜	2000L	搪玻璃	1	≤45℃ 热水加热	-0.1~0.2	取代物、二 氯甲烷	
6	二氯甲烷接收 罐	2000L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0.2	二氯甲烷	
<b>5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产线</b>								
7	加成物合成釜 (加氢釜)	2000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	0.1~0.15	环合物、甲 醇、钨碳、氢 气、三乙胺	
8	加成物浓缩釜	3000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	-0.1~0.2	加成物、甲 醇、三乙胺 盐酸盐	

序号	设备名称	型号规格	材质	数量/台	温度/℃	压力/MPa	介质	备注
9	甲醇接收罐	1000L	不锈钢	1	常温	-0.1~0.2	甲醇	
10	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛合成釜（加氢釜）	2000L	不锈钢	1	25~30℃ 热水加热	0.1~0.3	加成物、水、雷尼镍、四氢呋喃、醋酸、吡啶、氢气	
11	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛浓缩釜	3000L	不锈钢	1	50~55℃ 热水加热	-0.1~0.2	四氢呋喃、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	
<b>盐酸莫西沙星生产线</b>								
12	螯合物合成釜	1000L	搪玻璃	2	0~80℃ 蒸汽加热	常压	硼酸、醋酐、加替环合酯	
13	莫西沙星脱色釜	500L	搪玻璃	1	<80℃ 蒸汽加热	常压	莫西沙星、活性炭、乙醇	
<b>3-吡啶磺酰氯</b>								
14	精馏釜	1000L	搪玻璃	2	≥140℃ 蒸汽加热	-0.1~0	3-吡啶磺酰氯	
15	3-吡啶磺酰氯接收罐	1000L	搪玻璃	1	常温	-0.1~0.2	3-吡啶磺酰氯	
<b>富马酸伏诺拉生生产线</b>								
16	结晶釜	5000L	不锈钢	1	~90℃ 蒸汽加热	常压	乙酸乙酯、富马酸伏诺拉生、DMAC	
<b>美罗侧链生产线</b>								
17	甲苯蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1	~120℃ 蒸汽加热	常压	甲苯	利旧
18	美罗侧链浓缩釜	3000L	不锈钢	1	~100℃ 蒸汽加热	-0.1~0	甲苯、美罗侧链	利旧

2) 压力管道：该项目可研中提供的设备资料不甚详细，设计时应根据企业设备实际选型情况对涉及的特种设备进行辨识。根据《特种设备目录》（质检总局 114 号文修订），该项目涉及的压力管道范围为：最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道；公称直径大于 150mm 的蒸汽、压缩空气、压缩氮气管道（根据可研提供的资料，项目使用的蒸汽、压缩空气、压缩氮气均小于 1.6MPa）。

### 3.管道

该项目的管道主要有蒸汽管、储罐区至车间的工艺物料管；循环水池至车间的循环水管，公用工程间至车间的压缩空气、氮气管，冷冻隔间至车间冷冻盐水管等。

#### 1) 管道系统选择

(1) 所有管道均采用单管制。(2) 工艺管道按工艺专业要求敷设。

#### 2) 管道设计原则及敷设

(1) 所有室外管道均尽量采用架空敷设。

(2) 管道负荷及管径按相关专业所提条件确定。

(3) 管道材质按介质性质和相关专业的要求。主要工艺物料管材料为不锈钢无缝钢管（304），其余管道材料一般为碳钢无缝钢管（20#）。

(4) 外管道均架空敷设，管道的连接均为焊接连接。

#### 3) 保温及防腐

(1) 保温管道的绝热层：蒸汽管道保温采用硅酸铝材料保温；冷冻水、冷冻盐水、液氮、冷媒管道保温采用自熄性聚氨酯泡沫管壳。保温管线的保护层采用  $\delta = 0.5\text{mm}$  铝皮。

(2) 不保温碳钢管道均先刷 2 道红丹底漆及 2 道调合漆面漆。

(3) 保温、保冷碳钢管道刷 2 道红丹底漆。

#### 4) 管道材质

该项目中各车间管道中输送的介质有多种，主要物料有有机溶剂、蒸汽、氮气、导热油、压缩空气、循环水、冷冻盐水、酸、碱等管线；该项目无腐蚀性工艺物料管的材料拟为 304 不锈钢无缝钢管，纯水及净化区内的物料管道的材料拟为 316 不锈钢薄壁管，腐蚀性物料的管道采用增强聚丙烯管或钢

衬聚四氟乙烯管，其余管道的材料均拟采用 20 无缝钢管。自来水管道在洁净区裸露部分采用 304 不锈钢管，其余部分可用镀锌钢管。管道的连接视工艺要求有法兰连接和焊接连接。

蒸汽管道的保温材料为复合硅酸铝，冷冻水管的保冷隔热材料为橡塑（现场发泡），保护层均为一层油毡，外再包一层铝皮。蒸汽管道的热膨胀除利用自然补偿外，另在需要处设置方型补偿器。

## 2.6 主要设备和设施的布局、道路运输

### 2.6.1 总平面布置

#### 1、该公司平面布置

江西善渊药业有限公司目前已在彭泽县矾山工业园区内征地 129999.92 m<sup>2</sup>。目前已建设有三期项目：1、1510 t/a 医药中间体建设项目包括 100t/aMAP（生产线位于 T16 生产车间一和 T18 生产车间五）和 50t/a ABPA（生产线位于 T18 生产车间五），已于 2015 年 5 月通过安全验收，并取得安全生产许可证；2、920t/a 医药中间体建设项目包括 500t/a 左氧氟环合酯（生产线位于 T36 生产车间二）、300t/a 左氧氟羧酸（生产线位于 T36 生产车间二）、50t/a AEVTS（生产线位于 T43 生产车间十一）、50t/a 法罗环合物（生产线位于 T43 生产车间十一）、20t/a 法罗培南钠（生产线位于 T43 生产车间十一），于 2017 年 12 月通过安全验收，并取得安全生产许可证；3、年产 930 吨医药中间体技术改造项目包括 20t/a 布他米酯（生产线位于 T16 生产车间一），10t/a 噻康唑（生产线位于 T18 生产车间五）、100t/a 活性酯（生产线位于 T18 生产车间五）、600t/a 氟化钾（生产线位于 T36 生产车间二）、200t/a 水解物（生产线位于 T16 生产车间一和 T18 生产车间五），项目正在试生产，正在办理验收手续。

该公司厂区总平面布置功能分区为办公区、生产区、辅助功能区、储罐区、仓储区、污水处置区、废液废气焚烧区及预留区。该公司拟利用现有 T16 车间一、T36 车间二、T43 车间十一和预留空地内建设“年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）”。

该公司在厂区西北侧设置 1 个人流出入口，在厂区东侧设置 1 个物流出入口，以满足人物分流的要求。

该公司拟在厂区内西北方向新建综合楼作为厂区内办公设施，并在西北方向新建中心控制室。厂区大致由主要道路分隔为南北两个部分，南部由东至西依次为 T64 丙类仓库三、T25 生产车间六、T27 生产车间八、T26 生产车间七、T28 生产车间九、T32 生产车间十二、T31 公用工程楼一、T30 公用工程楼二、T15 精干包车间一、T36 生产车间二、T29 生产车间十三、T39 区域机柜室、T33 机修车间、T57 消防水池二、T60 消防水池、消防泵房、T51RTO 装置区、T43 生产车间十一、T34 生产车间十、T48 污水处理设备机房、T47 污水处理池区域、T42 事故应急池、T41 初期雨水收集池、T49 危险固废、固废仓库；北部由东至西依次为 T53 门卫、物料装卸区、T10 甲类仓库六、T17 甲类仓库五、T08 甲类仓库四、T07 丙类仓库二、T06 丙类仓库一、T02 中间检验楼、T19D 可燃液体罐组三、T19A 酸碱罐组、T19B 可燃液体罐组一、T19C 可燃液体罐组二、T14 乙类仓库、T13 甲类仓库二、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T16 生产车间一、T09 甲类仓库三、T20 液溴罐区、T18 生产车间五、T05 中心控制室、T01 综合楼、T23 品检中心、T03 罐区仪表间、T22 消防监控室。

总平面布置时，将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构物、装置设在同一功能分区内，各功能分区之间用道路分隔开来，又均与厂区内道

路相通。整个布置合理利用厂区内场地，按功能分区、集中紧凑、节约用地，满足生产工艺上简洁流畅的要求，便于生产运行管理。

## 2、该项目平面布置

该项目综合楼及中控室布置在公司西北角，生产和储存设施主要布置在已有车间和厂区东北侧、南侧空地，东北侧由东至西依次布置 T10 甲类仓库六、T17 甲类仓库五、T08 甲类仓库四、T07 丙类仓库二、T06 丙类仓库一、T19D 可燃液体罐组三；南部由东至西依次布置 T64 丙类仓库三、T25 生产车间六、T27 生产车间八、T26 生产车间七、T28 生产车间九、T32 生产车间十二、T30 公用工程楼二、T15 精干包车间一、T57 消防水池二、T16 生产车间一（利旧）、T36 生产车间二（利旧）、T29 生产车间十三、T39 区域机柜室、T43 生产车间十一（利旧）、T34 生产车间十、T42 事故应急池、T41 初期雨水收集池。

该项目新建各建、构筑物的防火间距、该项目厂内各新建建筑物与厂外建、构筑物、道路的安全间距，均拟按《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求进行设计。

该项目总平面布置图平面布置图详见附件。

### 2.6.2 道路及场地

#### （1）道路布置

厂区内道路建道路宽 5~9m，主要通道宽度 9m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。道路布局合理，满足交通及消防要求。

#### （2）路面结构

厂区道路拟采用混凝土结构路面道路，路拱坡度 $\leq 1.5\%$ 。道路两侧均设置排水沟，主要道路路缘半径一般为 9~15m。

主要道路和次要道路均作为消防道路使用，消防道路路面结构：依次素土夯实（压实度 $\geq 0.95$ ）、25cm 厚碎石基层、20cm 后水稳层、C30 混凝土面层 24cm。

### （3）运输方式

该项目原辅料及产品采用桶装、袋装及罐装的方式储运。该项目拟采用汽车、槽车运输，汽车、槽车运输委托外部具有相关资质的公司车辆进行运输。厂内采用叉车运送。

#### a 装卸运输设备选择如下：

①原料：采用汽车、槽车运输

②成品：采用汽车、槽车运输

#### b 装卸运输设备

该项目采用的装卸运输设备为：拟购置电动叉车。

### 3) 工厂防护及绿化

#### （1）工厂防护

围墙：该项目利用厂区原有实体围墙及挡土墙，并新建部分实体围墙及挡土墙，围墙高 2.5m。

门卫：在人流、物流出入口处设置门卫。

#### （2）绿化

工厂绿化具有美化环境、净化空气、减少噪音及水土保持等多种作用。厂区整体绿化布置由以下两部分组成：

#### a 厂区道路绿化



由线型绿带和绿化灌木组成绿化骨架，并与通道两侧建、构筑物及地下管道、道路、人行道的布置等相协调。办公区道路绿化采取在道路两侧人行道边种植适当的灌木和草坪。

#### b 车间周围绿化

在生产区周围的空地上尽量以草皮覆盖或水泥硬化。

## 2.7 建、构筑物

各建筑物需保证整个流通体系的系统性、合理性，建筑空间内划分在充分满足生产工艺操作和检修等使用功能的基础上，符合化工厂生产的特点，即防火、防爆、防腐蚀、防尘等要求的前提下，做到适用、经济。采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。各生产车间和仓库均采用现浇钢筋砼框架结构，轻质顶屋面。

该项目利旧的厂房和依托的仓库建筑物在厂区前期的项目中已进行验收，该项目不改变原有车间、仓库的建筑结构，原有车间、仓库钢架通过涂刷防火涂料耐火等级达到二级，可以满足要求；利旧厂房的平台为钢平台，该项目新增的设备较少，大多数为利旧套用设备，钢平台负载不会增加很多，通过适当的加固，平台负载可以满足要求。

拟建建筑耐火等级拟按不低于二级设计，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014），厂房的安全出口分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m，甲类生产区内任一点到最近安全出口的距离均小于 25m。新建车间楼面为钢筋混凝土结构，平台设置设备孔、管道孔等孔洞，设备、管道等安装完成后使用防火材料进行封堵。

主要建、构筑物一览表见下表。

表 2.7-1 该项目涉及建、构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	火灾类别	耐火等级	层数	高度/m	结构形式	占地面积/m <sup>2</sup>	建筑面积/m <sup>2</sup>	备注
1	T01 综合楼	民建	二级	5	15	框架	612	3060	新建
2	T05 中心控制室	丁	一级	1	3.5	框架	576	576	新建, 抗爆
3	T39 区域机柜室	丁	一级	1	3.5	框架	360	360	新建, 抗爆
4	T25 生产车间六	甲	一级	4	20	框架	1600	5120	新建, 室外面积 320m <sup>2</sup>
5	T26 生产车间七	甲	一级	4	20	框架	2240	4608	新建, 室外面积 1088m <sup>2</sup>
6	T27 生产车间八	甲	一级	4	20	框架	2135	4392	新建, 室外面积 1037m <sup>2</sup>
7	T28 生产车间九	甲	二级	4	20	框架	1495	3456	新建, 室外面积 631m <sup>2</sup>
8	T34 生产车间十	甲	二级	3	10	框架	770	1750	新建
9	T29 生产车间十三	甲	二级	3	20	框架	954	2862	新建
10	T15 精干包车间一	甲	二级	4	20	框架	1334	4176	新建, 室外面积 290m <sup>2</sup>
11	T32 生产车间十二	甲	二级	4	20	框架	1495	3456	新建, 室外面积 631m <sup>2</sup>
12	T16 生产车间一	甲	二级	3	16	框架	1698.78	3190.41	利旧
13	T43 生产车间十一	甲	二级	2	11	框架	1698.78	2238.96	利旧
14	T36 生产车间二	甲	二级	2	11	框架	1698.78	1607.91	利旧
15	T08 甲类仓库四	甲	二级	1	6	框架	639	639	新建
16	T17 甲类仓库五	甲	二级	1	6	框架	688	688	新建
17	T10 甲类仓库六	甲	二级	1	6	框架	330	330	新建
18	T06 丙类仓库一	丙	二级	3	15	框架	1472	4416	新建
19	T07 丙类仓库二	丙	二级	3	15	框架	1472	4416	新建
20	T64 丙类仓库三	丙	二级	3	15	框架	1152	3456	新建
21	T09 甲类仓库三	甲	一级	1	5.8	框架	164.32	164.32	依托
22	T11 中间体仓库	丙	二级	1	6	框架	518.79	518.79	依托
23	T12 剧毒品仓库	甲	二级	1	5	框架	224.08	224.08	依托
24	T13 甲类仓库二	甲	二级	1	5	钢框架	737.34	737.34	依托
25	T14 乙类仓库	乙	二级	1	5	框架	1098.78	1098.78	依托
26	T31 公用工程楼一	丙	二级	2	8	框架	879.9	1759.8	依托
27	T30 公用工程楼二	丙	二级	3	12	框架	1055.6	2111.2	新建
28	T19A 酸碱罐组	丁	-	-	-	砼	495.78	495.78	依托
29	T19B 可燃液体罐组一	甲	-	-	-	砼	860.16	860.16	依托
30	T19C 可燃液体罐组二	甲	-	-	-	砼	278.68	278.68	依托
31	T19D 可燃液体罐组三	甲	-	-	-	砼	756.47	756.47	新建
32	T20 溴素罐区	乙	-	-	-	砼	141.46	141.46	依托
33	T47 污水处理区域	-	-	-	-	砼	4603.56	-	依托

34	T41 初期雨水收集池	-	-	-	深 5m	砼	387.5	-	新建,1800m <sup>3</sup>
35	T42 事故应急池	-	-	-	深 5m	砼	532	-	新建,2400m <sup>3</sup>
36	T60 消防水池	-	-	-	深 4.5m	砼	270	-	依托,1080m <sup>3</sup>
37	T57 消防水池二	-	-	-	深 4.5m	砼	270	-	新建,1080m <sup>3</sup>

## 2.8 公用及辅助工程

### 2.8.1 给排水

#### 1. 给水系统

##### 1) 给水水源

该项目生产用水由彭泽县工业园矾山化工区统一规划供应。

生活用水由彭泽县工业园矾山化工区供水管网提供，供水管网主管管径为 DN200，供水压力 0.30MPa。该公司已接入给水管管径为 DN200，最大供水能力 42.4m<sup>3</sup>/h。

##### 2) 给水方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、循环给水系统。

##### (1) 供水系统

厂区的供水来自市政自来水供水，管径 DN200，供水压力 0.3MPa，主要供给厂区生产、生活用水。消防水池补充水来自市政管网，管径 DN200。给水管径 >DN50 时采用钢丝网骨架塑料复合管，固定接头连接。给水管径 ≤DN50 时采用 PP-R 管，电热熔连接。

##### (2) 生产给水加压系统

由给水引入管、生产水池及加压系统、枝状给水管及各用水设备等构成。市政自来水供水压力约 0.3MPa，经加压后供水压力约 0.40Mpa。

加压给水系统主要供给循环水补充水、车间生产用水、冲洗设备及地坪水及其绿化用水等。给水管径 DN≤100 时采用钢塑复合管、丝扣或沟槽式连

接；DN>100 时采用球墨铸铁管、橡胶圈密封连接。

### （3）生产、生活新鲜水

该项目生产用水主要为各生产车间的工艺用水、设备清洗地面冲洗用水等方面用水，新鲜水平均需求量为 2.8m<sup>3</sup>/h。

### （3）循环冷却给水系统

该项目拟新建 T57 消防水池二兼做项目的循环水池，拟设置 3 台型号 FBLIHW-300 的冷却塔，二用一备。拟设置循环水泵 4 台，2 用 2 备，每台 300m<sup>3</sup>/h，扬程 40m，型号 ISWD200-400(I)A，功率 75kw。循环水补水量 0.5 m<sup>3</sup>/h。循环水经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点，循环回水利用余压压上冷却塔。

### （4）消防水系统

厂区原设计有环状的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。主干管为管径为 DN200 的钢丝网骨架塑料复合管，热熔承插连接，当与金属管道等其他管道连接，必须采用法兰连接；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100、DN65、DN80 的镀锌钢管，由 T60 消防水池(V=1080m<sup>3</sup>)提供消防水。原有消防水泵 2 台，一用一备，型号为 XBD60-62-HY、Q=60L/s，H=62m、N=55kW。

## 2.排水方案

该项目排水系统采用清污分流的原则，主要分为污水和雨水及清下水二个排水系统。该项目排水主要包括生产废水、地面冲洗水和生活污水等，依托厂区现有的排水系统。

### 1) 雨水排水系统

屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水口收集，经管道汇总后，拟排

入厂区新建 T41 初期雨水收集池（ $V=1800\text{m}^3$ ），进入污水处理站处理达标排入园区污水管网。后期雨水入园区排水管网。雨水排水管采用钢筋混凝土管， $DN<600$  承插式橡胶圈接口， $DN\geq 600$  时采用钢丝网水泥砂浆抹带接口。

## 2) 污水排水系统

该项目生产废水包括车间工艺废水、设备及地面冲洗水以及生活污水等。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后与生产稀废水一起，经收集后泵送至外管架排至公司污水处理站；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至污水处理站。污水管道拟采用加筋 UPVC 管，橡胶圈连接。厂区原有污水处理站处理能力为 700t/d，现有项目污水最大产生量 310.3t/d，该项目污水产生量约 30.2t/d，污水处理能力可以满足项目需求。

## 3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集至新建 T42 事故应急池（ $V=2400\text{m}^3$ ）后，进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。

## 2.8.2 供配电

### 1. 供电电源

该公司厂区原有电源从园区附近变电站引来两路 10kV 高压架空线路（一路为园区西面的兰丰 110KV 变电站接入 10KV 线路，一路为园区东面的泉山 110KV 变电站接入 10KV 线路）至厂区围墙外，原有电源进线采用 YJV<sub>22</sub>-10KV 型电力电缆从 10KV 高压线杆引下埋地引至 T31 公用工程楼一变配电间。该项目拟新增电源进线埋地敷设引至 T30 公用工程楼二变配电间，T30 公用工程楼二变配电间变压器型号尚未确定，本报告将提出建议措

施。

## 2. 负荷等级及供电电源可靠性

根据工艺提出要求，该项目集散型控制系统、安全仪表系统、气体报警系统电源属于一级负荷中特别重要负荷，分别设置 UPS 不间断电源，持续时间不小于 60 分钟；该项目的火灾自动报警系统、应急照明、循环水泵、危险工艺反应釜电机（重氮化、磺化、氯化、胺基化、加氢反应釜电机）等为二级负荷；该项目部分工艺设备长时间停电不会引起生产安全事故及污染事故的负荷供电属三级负荷；火灾自动报警系统采用 UPS 不间断电源，持续时间不小于 3 小时。

## 3. 用电负荷计算

项目利用原有车间 T16 生产车间一、T36 生产车间二、T43 生产车间十一新增生产线的设备大部分为套用原有，依托 T31 公用工程楼一原有的两台 1250KVA 油浸式变压器供电，该项目建成后原 1#变压器负荷率约为 84.21%，原 1#变压器负荷率为约 83.57%。

新建的建构筑物用电设备用电由新增变压器供电，变压器拟设置在新建 T30 公用工程楼二变配电间。

表 2.8-1 利用原有的两台 1250KVA 用电负荷计算表

序号	名称	设备容量 (kW)		需用 系数 kx	功率因 数 CosQ	计算系 数 tgQ	计算负荷			备注
		安装容 量(kW)	工作容 量(kW)				Pj	Qj	Sj	
							(kW)	(kvar)	(kVA)	
1	T02 生产辅助楼	200	200	0.5	0.8	0.75	100	75		原有
2	T31 公用工程楼 一（除冷冻机组 外用电负荷）	220	220	0.5	0.8	0.75	110	82.5		原有
3	(-25℃)冷冻机组	250	250	0.6	0.8	0.75	150	112.5		原有
4	T19A; T19B; T19C 罐区	50	50	0.6	0.8	0.75	30	22.5		原有
5	T57 消防泵房	50	50	0.6	0.8	0.75	30	22.5		原有
6	T18 生产车间五	474.7	474.7	0.5	0.8	0.75	237.35	178.0		原有

7	T36 生产车间二	778.5	734.5	0.6	0.8	0.75	467.1	350.3		本期利用
8	T20 液溴罐区	33	33	0.6	0.8	0.75	19.8	14.85		原有
9	小计	2056.2	2012.2				1144.25	858.19		
10	乘同期系数 $K_p=0.9K_q=0.9$						1029.8 3	772.37		
11	电容补偿							-330.00		
12	补偿后				0.90		926.84	442.37	1027.00	
13	变压器损耗 $P_b=0.01S_{js}$ $Q_b=0.05S_{js}$						11.12	35.39		
14	折算到 10kV 侧						937.96	477.76	1052.63	
15	变压器负荷率	S11-M-1250/10kV 变压器（原 1#变压器）							KH=84.21%	
16	T11 中间体仓库	1.8	1.8	1	0.8	0.75	1.8	1.35		原有
17	T12 剧毒品仓库	1.2	1.2	1	0.8	0.75	1.2	0.9		原有
18	T13 甲类仓库二	2.7	2.7	1	0.8	0.75	2.7	2.025		原有
19	T16 生产车间一	821.5	821.5	0.5	0.8	0.75	410.75	308.06 25		本期利用
20	T23 品检中心	150	150	0.5	0.8	0.75	75	56.25		原有
21	T24 成品仓库	2.7	2.7	1	0.8	0.75	2.7	2.025		原有
22	T48 污水处理	160	160	0.6	0.8	0.75	96	72		原有
23	T48 污水处理	100	100	0.6	0.8	0.75	60	45		原有
24	(-15℃)冷冻机组	120	120	0.6	0.8	0.75	72	54		原有
25	(-15℃)冷冻机组	100	100	0.6	0.8	0.75	60	45		原有
26	(-7℃)冷冻机组	180	180	0.6	0.8	0.75	108	81		原有
27	T51RTO 装置区	58	58	0.6	0.8	0.75	34.8	26.1		原有
28	T43 生产车间十一	371	371	0.5	0.8	0.75	185.5	139.12 5		
29	T08 丙类物品仓库	14.6	14.6	1	0.8	0.75	14.6	10.95		原有
30	T09 甲类仓库三	11.7	11.7	1	0.8	0.75	11.7	8.775		原有
31	小计	2095.2	2095.2				1136.75	852.56 25		
32	乘同期系数 $K_p=0.9K_q=0.9$						1023.0 8	767.31		
33	电容补偿							-330.0		
34	补偿后				0.90		920.77	437.31	1019.34	
35	变压器损耗△ $P_b=0.01S_{js}$ △ $Q_b=0.05S_{js}$						11.05	34.98		
36	折算到 10kV 侧						931.82	472.29	1044.67	
37	变压器负荷率	S11-M-1250/10kV 变压器（原 2#变压器）							KH=83.57%	

至各个生产车间的动力配线主要采用放射式电缆配线，电缆线路采用电缆沟与直埋相结合敷设方式，电缆出电缆沟后，穿钢管埋地至各生产车间配

电箱。电缆进出建筑物、地面及与地下其它管线交叉时应穿钢管保护，遵守国标《电力工程电缆设计规范》。10kV 电源线路电缆采用直埋敷设。

在该项目 T30 公用工程楼二变配电间设置配电装置，从配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场设置就地控制操作按钮，防爆型配电箱。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-12KV 型，动力电力电缆选用 YJV22-1KV；VV-1KV 型；控制电缆选用 KVV-0.5KV。

### 3.照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，爆炸危险场所选用相应防爆等级的灯具，照明电源引自变配电所低压配电间照明盘。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：室内照明光源以荧光灯为主，室外照明光源以金属卤化物灯为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管暗配。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

照度标准：该项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：控制室及操作室 200~300LX，一般生产区域、仓库、泵房、变压器室、冷冻机房、空压机房、制氮机房 100~150LX，配电室 200LX 左右。

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在变配电所、控制室、机柜间等重要场所设置应急照明灯。应急照明拟采用自带蓄电池，供电时长不小于 90 分钟，火灾时正常工作的中



控室、区域控制室等场所应急照明蓄电池供电时长不小于 180 分钟。

该项目在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-0.6/1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 LED 型节能路灯，全厂路灯在控制室集中控制。

#### 4.防雷、防静电接地

##### 1) 防雷

厂区具有爆炸危险环境的甲、乙类车间、仓库及中心控制室、区域机柜间等建筑物均为第二类防雷建筑物，其它为第三类防雷建筑物。为防直击雷，在具有爆炸危险环境的建筑物上装设接闪带，接闪带网格不大于  $10\times 10\text{m}$ 。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。为防感应雷，在建筑物内设备、管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。第三类防雷建筑物屋面接闪带网格不大于  $20\text{m}\times 20\text{m}$  或  $24\text{m}\times 16\text{m}$ 。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，不少于 2 根，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处采用防腐处理。

对于露天布置的储罐、容器等金属设备当顶板厚度大于 4mm 时可不设接闪杆保护，但必须与地下接地装置相连。在直径大于 1.5m 时，其与地下接地装置干线还不少于两处连接。

为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统，通讯系统等电子设备需采用屏蔽电缆连接，合理布线并采取加装电子避雷器等措施限制侵入电子设备的雷电过电压。仪表系统在现场侧和控制室侧设有防雷击浪涌保护器。设置如下：1)现场的变送器（包括温变）、定位器、有毒可燃气体检测器的 AI/AO 信号在控制室内和现场均设置防雷击浪涌保护器；2)来自现场的振

动、位移、键相、热电阻、热电偶、开关（包括温度、压力、流量、液位、阀位开关）信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器；3)来往于现场控制柜的 DI/AI/AO/PI 信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器。

## 2) 接地系统

全厂电气接地系统为各建构筑物内防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地采用联合接地系统，信息系统接地独立设置。

该项目拟采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧；信息系统接地独立设置，接地电阻不大于 1 欧。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢，接地极水平间距大于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

正常情况下不带电的电气设备金属外壳均可靠接地。另外，由变电所采用 BVR-500 1×70mm<sup>2</sup> 型铜芯绝缘导线引出一保护接地干线至装置区，电动机操作柱、电动机的保护接地采用 BVR 型铜芯绝缘导线作为保护接地支线与该保护接地干线可靠连接；装置内的检修电源箱（插座）、照明配电箱及照明灯具利用其电源线中的一芯作为保护接地线。

现场盘柜、仪表接线箱、仪表电缆桥架、仪表设备和仪表密封接头的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地在机柜侧接至仪表信号接地汇流排。

现场仪表的防雷击浪涌保护器与电气的现场防雷电感应的接地排相连。机柜间内的仪表信号防雷击浪涌保护器的接地线接到工作接地汇总板。机柜

间内的仪表供电用防雷击浪涌保护器与电气专业的防雷电感应的接地排相连。

全厂供电线路、全厂路灯电源线路敷设到哪里，接地线就敷设到哪里。全厂接地网连为一体，接地线与供电线路同路经同方式敷设。电缆沟及直埋敷设线路，通长敷设铜铸钢接地线。接地线过马路、穿越铁路时借用电缆线路的镀锌保护钢管。

电缆栈桥或电缆桥架在分支处和终端处，各支撑槽钢或工字钢连接处采用铜镀钢绞线  $90\text{mm}^2$  接地线连接引下并接至各装置单元接地网。路灯金属灯杆均接地，电缆的铠装金属带作为灯具、灯杆、接线箱等的辅助接地线。

### 3) 电气设备接地

所有室内及室外电气设备的不带电金属外壳及工艺要求接地的非用电设备可靠接地，电动机采用单独与接地干线相连接的接地支线进行接地，动力配电箱及照明电源箱采用多芯电缆中的 PE 线进行接地，其电缆的保护钢管作为辅助接地线。保护接地线接入汇流排，再引至接地级。为了提高电气设备保护接地的可靠性，保护接地干线在爆炸和火灾危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接，并与全厂接地网相连接。

各生产装置区内所有用电设备的外露可导电部分，用单独的保护支线与保护干线（PE）相连或用单独的接地线与接地体相连。保护线及接地线与设备间的连接，保证可靠的电气连接。

6kV 及以上变配电所，在每组母线上装设避雷器。避雷器以较短的接地线与配电装置的主接地网连接，同时在其附近装设集中接地装置。变电所接地装置的型式和布置，尽量降低接触电势和跨步电势。

手提式电气设备采用专用的保护接地芯线。移动用电设备的外漏可导电

部分与电源的接地系统有可靠的电气连接。

电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷保护和防静电接地各自成为一个系统，然后连接在一起，形成公共接地网。

安装在工艺管廊上的电缆桥架做可靠接地，桥架之间连接采用绝缘电缆，电缆桥架内敷设的接地干线采用绝缘电缆，装置区管廊(管道和电缆桥架)在始末段分支处以及每隔 30m 处做防静电接地，接地电阻不大于  $100\ \Omega$ 。钢制电缆桥架的连接处有良好的电气通路，电缆桥架的首端及每隔 30m 左右的位置与保护接地干线相连。

为防止感应雷击，在建筑物内的金属物体，（如设备外壳、管道、金属构架等）用接地线连、接到设在建筑物四周地下的接地环路上。对相距 100mm 及以下平行敷设的金属管道，每隔 20~30m 另用  $16\sim 35\text{mm}^2$  的铜芯导线跨接一次。

仪表及消防控制设备的接地系统设置如 SIS、DCS 及计算机系统、火灾自动报警系统的接地，其接地电阻不大于  $1\ \Omega$ 。电缆屏蔽接地的电阻不大于  $10\ \Omega$ 。计算机的保护接地方式同上述电气设备的保护接地，其工作接地按照随机附带的“安装手册及说明”的要求连接。

#### 4) 工艺设备接地

根据规范的要求凡可能产生静电的工艺设备均装设防静电接地，一般工频接地电阻值不大于  $100\ \Omega$ 。单独设置（非利用建构筑物基础）的接地极埋深至地面 800mm 以下位置，以保证接地电阻，对土壤电阻率很大的装置采用降阻措施,或采用特殊接地装置以保证接地电阻值。

#### 5) 防静电接地：

在有爆炸危险环境生产车间内明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干

线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪杆防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也进行跨接，弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。罐区装卸区设置静电夹，爆炸危险区域进出口处设置人体静电导除装置。

### 2.8.3 供热

根据该项目的工艺加热要求，需使用蒸汽加热。企业与江西兄弟医药有限公司签订了供热协议，利用已铺设的园区蒸汽管网供应蒸汽。园区蒸汽管网的供气压力为  $0.98\text{MPa}\pm 0.1\text{MPa}$ ，温度为  $200\pm 15^{\circ}\text{C}$ ，最大用汽量为 20t/h，平均用汽量为 10t/h，最小用汽量为 5t/h。接入支管管径为 DN200，经过减温减压装置后，为饱和蒸汽，操作压力 0.65MPa，操作温度  $165^{\circ}\text{C}$ ，经外管架引入厂区各生产装置用汽点。该项目部分设备需要使用热水加热，热水的加热源为蒸汽。现有装置的蒸汽消耗量合计为 7.5t/h，剩余供蒸汽能力 12.5t/h，该项目蒸汽消耗量为 9.45t/h，因此现有园区蒸汽管网能满足全厂生产装置的蒸汽供热需要。

### 2.8.4 冷冻站

根据工艺需求，该项目需使用  $-25^{\circ}\text{C}$  乙二醇冷冻液制冷量 76 万大卡、 $-15^{\circ}\text{C}$  冷冻液制冷量 147 万大卡和  $7^{\circ}\text{C}$  冷冻水制冷量 281 万大卡。

该项目 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二设备供冷依托现有供冷系统。厂区现有冷冻间设置在 T31 公用工程楼一，冷冻间内设置 1 台型号：OWCCL-810Z，400 万大卡的  $-25^{\circ}\text{C}$  冷冻盐水制冷机组（已用 7.2 万大卡）；1 台型号：W-JYSLGF600III，400 万大卡  $-15^{\circ}\text{C}$  冷冻盐水制冷机组

（已用 35.9 万大卡）；1 台型号：OWCC-960Z，600 万大卡 7℃冷冻水制冷机组（已用 30.5 万大卡）。该项目利旧车间设备新增制冷量为-25℃冷冻盐水 0.15 万大卡，-15℃冷冻盐水 0.27 万大卡，7℃冷冻水 1.23 万大卡。该项目建成后 T31 公用工程楼一-25℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 1.84%，-15℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 9.04%，7℃冷冻水制冷机组负荷率约 5.3%，现有供冷设备的供冷能力可以满足该项目利旧车间设备的供冷需求。

该项目新建车间设备所需制冷量为-25℃乙二醇 76 万大卡，-15℃冷冻盐水 147 万大卡，7℃冷冻水 281 万大卡。拟在 T30 公用工程楼二制冷间设置 2 台功率 382.8kW、制冷量 64 万大卡-25℃乙二醇制冷机组，负荷率约 59.4%；设置 3 台功率 330kW、制冷量 76.2 万大卡-15℃冷冻盐水制冷机组，负荷率约 64.3%；设置 3 台功率 258.2kW、制冷量 118 万大卡 7℃冷冻水制冷机组，负荷率约 79.4%，新增供冷设备的供冷能力可以满足该项目新建车间设备供冷需求。

### 2.8.5 空压制氮

拟建项目需用压缩空气和保护氮气，拟在 T30 公用工程楼二的空压制氮间中设置 1 台 22m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8MPa 的空气压缩机为该项目提供仪表空气，拟设置 1 台 40m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8MPa 的空气压缩机为该项目提供夹套空气，以满足项目工艺要求。拟设 2 台 10m<sup>3</sup> 压缩空气储罐，该项目仪表压缩空气需求量约 10.43m<sup>3</sup>/min，夹套空气需求量约为 20m<sup>3</sup>/min，拟设置空压机制气能力能够满足该项目压缩空气需求。

该项目使用的氮气，主要用于装置反应釜、中间罐、缓冲罐等设备的置换及储罐的氮封。该项目拟在 T30 公用工程楼二的空压制氮间设 1 台 35 Nm<sup>3</sup>/min 的制氮机组，并设置 1 台 10m<sup>3</sup> 氮气储罐，该项目最大需求量 16.52

Nm<sup>3</sup>/min，能够满足氮气用量需求。

## 2.8.6 仪表及自动控制系统

### 1. 反应风险评估

工艺步骤	评估结论	建议
3-吡啶磺酰氯生产	第一步：重氮化工段重氮化反应  1.物质分解热评估：1级 2.严重度评估：1级 3.可能性评估：1级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 13.5℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。</p> <p>如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用。所以，必须依照这个目的来设计应对措施。</p> <p>对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>
	第二步：酰氯化工段水解反应  1.物质分解热评估：1级 2.严重度评估：2级 3.可能性评估：1级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 24.9℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。</p> <p>如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用。所以，必须依照这个目的来设计应对措施。</p> <p>对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>
	第三步：酰氯化工段磺  1.物质分解热评估：1级 2.严重度评估：1级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 47.5℃，避免超温可能引发二次分解导致</p>

	酰氯化反应	3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2 级	热失控。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用.所以,必须依照这个目的来设计应对措施。 对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产	第一步：氯化工段氯化环合反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：2 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：3 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 210.0℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 第一个措施就是利用蒸发冷却或减压来使反应物料处于受控状态。必须依照这个目的来设计蒸馏装置，且即使是在公用工程发生失效的情况下该装置也必须能正常运行。还需要采用备用冷却系统、倾泄(dumping)反应物料或骤冷(quenching)等措施。也可以采用泄压系统，但其设计必须能处理可能出现的两相流情形，为了避免反应物料抛撒出设备之外必须安装一个集料罐(catch pot)。当然，所有的这些措施都必须依照这样的目的来设计，而且必须在故障发生后立即投入运行。 对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
	第二步：加氢反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 129.0℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 350.0℃环境中，避免



		5.反应工艺危险度评估： 1 级	引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。
	第三步：（醛基）加氢反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I 级 5.反应工艺危险度评估： 1 级	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 182.9℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。 极端地，如果发生冷却失效仍持续进料，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的冷却失效仍持续进料。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应设置爆破片和安全阀等泄放设施。同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定进料系统所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
富马酸伏诺拉生生产	胺基化反应	1.物质分解热评估： 反应完成料：1 级 原料缩合物：1 级 反应打底层：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I 级 5.反应工艺危险度评估： 1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 90.4℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 胺基化反应打底料的安全温度为 132.3℃。因此，实际生产过程中( $T_p=0.0^{\circ}\text{C}$ , $MTSR=2.1^{\circ}\text{C}$ )反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 132.3℃，避免引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。
美罗侧链	胺基化反应	1.物质分解热评估：1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得

生产		<p>2.严重度评估：1 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>超过 214.6°C，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>胺基化反应打底料的安全温度为 131.5°C。因此，实际生产过程中 (<math>T_p=10.0^\circ\text{C}</math>, <math>MTSR=36.7^\circ\text{C}</math>)反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 131.5°C，避免引发事故。</p> <p>1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p>
双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产	氯化反应	<p>1.物质分解热评估： 反应完成料：1 级 原料二乙醇胺：1 级</p> <p>2.严重度评估：2 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 181.0°C，以防止发生事故。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0°C 环境中，避免引发事故。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p> <p>极端地，如果发生一次性投料且冷却失效，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定进料系统所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>
4-甲氧基氯苄生产	氯化反应	<p>1.物质分解热评估：1 级</p> <p>2.严重度评估：1 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 124.3°C，以防止发生事故。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 150.0°C 环境中，避免引发事故。</p> <p>1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p>
盐酸莫西	胺基化反应	<p>1.物质分解热评估：</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过</p>

沙星生产		反应完成料：1 级 原料三正丁胺：1 级 原料 N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯：1 级 2.严重度评估：2 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2 级	68.5°C，避免引发事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 68.5°C 环境中，避免引发事故。 对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
------	--	---	---

## 2.自动控制水平及方案

该项目涉及的工艺装置较多，工艺流程较复杂，生产过程涉及到易燃、易爆、有毒等介质以及一旦泄漏会对人体构成危害的物质，为保证装置的安全、平稳、长周期、满负荷和高质量运行，要求该项目选用的自控设备技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理，满足装置操作和运行的要求。

为了提高装置的自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本，实现生产安全、稳定、长期高效运行，保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力，根据工艺装置的布置、生产规模、流程特点、产品质量、操作要求以及监控规模，本着“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，并结合国内外同类型装置的自动化水平，选用目前已经过使用检验、运行稳定、成熟可靠、技术先进的自动化仪表及控制系统，并根据国内外现有化工项目的设计经验优化设计以保证整个项目装置能安全、可靠、高效、稳定的运行。

该项目生产装置的监控和保护系统由 DCS 系统、SIS 系统组成。装置过程控制系统拟集中设在 T05 中心控制室、T39 区域机柜室内，对重点部位主要生产反应装置、精馏等装置实施 DCS、SIS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。该项目装置涉及高温操作，工艺过程为间歇式生产，多数工艺介质为易燃易爆，部分介质具有毒性、腐蚀性，

主要工艺检测和控制变量在 DCS 上进行显示、调节、记录、报警、联锁等操作，装置内机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示及在 DCS 操作站上进行开/停操作。DCS 系统还完成本装置必要的工艺运算，实现顺序控制、工艺联锁等功能，并通过冗余的通讯接口与 SIS、GDS、MMS 等进行数据通讯。控制系统中的各个环节，包括现场仪表、中心控制室仪表（DCS 分散控制系统）、安全仪表系统（SIS）及火灾和气体检测系统 GDS 均选用质量可靠、性能优良、技术先进、经济合理，具有成熟使用经验和良好技术支持的产品，可满足装置对自动化仪表的需要，保证关键和重要设备，特别是反应部分的高温、高压和临氢的设备能够安全可靠连续长周期的运行，保证装置人员及设备的安全。

该项目其它辅助工段采用就地与集中相结合的控制方式，涉及重点监管物质的装置，将其重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。拟重点对反应釜温度和压力；反应物料的配比；原料进料流量；蒸馏塔温度、液位；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等进行监控，中间贮罐、高位槽液位测量由液位仪。设置反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统。

对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。

装置各工段的生产操作、过程监视、控制、管理通过设置在中心控制室进行集中控制、操作及统一管理，对提高产品质量、发挥工艺装置的生产能力、最大能力的获取经济效益提供了保证。

根据该项目的实际和控制系统的的发展、使用现状，选用系统操作稳定、

工作安全可靠、组态灵活方便，技术资源丰富的 DCS 控制系统作为该项目生产装置和辅助生产装置的仪表控制系统。装置安全保护使用独立设置的具有冗余容错功能的安全仪表系统（SIS）。安全仪表系统（SIS）原则上按装置分别独立设置。

控制系统分别独立设置 UPS 电源供电。

可燃气体、有毒气体监测系统（GDS）引至中控室独立报警盘，报警盘具有显示、操作、记录、打印等功能。GDS 系统由控制器，辅助机柜和操作站构成。

### 3.控制室和机柜室的设置

该项目新建 T05 中心控制室、T39 区域机柜室，中控室建成后厂区内现有的车间、罐区的控制室、机柜间全部搬迁到 T05 中心控制室，厂区原有控制系统与该项目控制系统合并为一套 DCS 集散型控制系统和一套独立 SIS 安全仪表系统。中控室、区域机柜室内设置机柜室、工程师室、空调机室、UPS 室、操作室、排烟机房等。中控室机柜间用于安装厂区现有车间、仓库、罐区的所有控制系统，如 DCS、SIS、GDS 等的控制站、I/O 机柜、接线端子柜、通讯设备机柜和安全栅柜、继电器柜等辅助机柜；新建 T39 区域机柜室用于安装该项目新建车间、罐区、仓库的所有控制系统的机柜，如 DCS、SIS、GDS 等的 I/O 机柜、接线端子柜、通讯设备机柜和安全栅柜、继电器柜等辅助机柜，并将信号引至 T05 中心控制室。所有控制系统的自动控制功能均在 T05 中心控制室操作站实现。

区域机柜室和中控室地面采用防静电活动地板，活动地板下方基础地面拟采用水磨石地面，基础地面高于室外地面 300mm 以上。室温宜为：冬季  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，夏季  $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度变化率小于  $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；相对湿度宜为：40%~60%，

湿度变化率小于 6%/h。工程师室距地面 0.8 米工作面上的照度为 200lx~300lx。

机柜室设置事故应急照明，照度为 50lx。

T39 区域机柜室外墙和 T05 中心控制室外墙拟设置为抗爆墙，T39 区域机柜室和 T05 中心控制室通向室外的门拟设置为抗爆门。

#### 4. 危险工艺联锁控制要求

该项目涉及重氮化、磺化、氯化、胺基化、加氢危险工艺，根据项目的生产工艺，结合反应风险评估，拟设置的 DCS 联锁要求如下：

表 2.8-2 危险工艺 DCS 联锁要求

产品	涉及危险工艺	危险工艺设备	联锁要求
3-吡啶磺酰氯	重氮化工艺	合成釜	合成釜内温度、压力联锁控制釜内搅拌电流、亚硝酸钠流量、亚硫酸钠进料阀、合成釜夹套冷却水进水阀
	磺化工艺	洗涤釜	洗涤釜温度联锁控制进料流量、夹套冷却水进水阀、釜内搅拌电流
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	氯化工艺	环合物合成釜	环合物合成釜内温度、压力联锁控制釜内搅拌电流、氯化氢流量、氯化氢进料阀、夹套冷却水进水阀
	加氢工艺	加成物合成釜（加氢釜）	加氢釜温度和压力联锁控制釜内搅拌电流、氢气流量、氢气进料阀、夹套冷却水进水阀
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛合成釜（加氢釜）		加氢釜温度和压力联锁控制釜内搅拌电流、氢气流量、氢气进料阀、夹套冷却水进水阀	
富马酸伏诺拉生	胺基化工艺	粗品胺化反应釜	粗品胺化反应釜温度和压力联锁控制釜内搅拌电流、一甲胺甲醇溶液进料流量、夹套冷却水进水阀
美罗侧链	胺基化工艺	取代物保护反应釜	取代物保护反应釜温度和压力联锁控制釜内搅拌电流、夹套冷却水进水阀
双（2-氯乙基）胺盐酸盐	氯化工艺	取代反应釜	取代反应釜内温度、压力联锁控制釜内搅拌电流、二乙醇胺流量、二乙醇胺进料阀、夹套冷却水进水阀
4-甲氧基氯苄	氯化工艺	4-甲氧基氯苄合成釜	4-甲氧基氯苄合成釜内温度、压力联锁控制釜内搅拌电流、盐酸流量、盐酸进料阀、夹套冷却水进水阀
盐酸莫西沙星	胺基化工艺	酰化、取代反应釜	反应釜温度和压力联锁控制釜内搅拌电流、环丙胺进料流量、夹套冷却水进水阀

根据危险工艺的热反应风险评估，该项目 3-吡啶磺酰氯生产过程中重氮

化工段、水解工段、磺化工段，5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产过程中氯化工段，盐酸莫西沙星生产胺基化工段需要设置安全仪表系统（SIS），拟设置的 SIS 联锁要求如下：

表 2.8-2 危险工艺 SIS 联锁要求

产品	涉及危险工艺	危险工艺设备	联锁要求
3-吡啶磺酰氯	重氯化工艺	合成釜	合成釜内温度报警或搅拌系统发生故障时联锁切断进料并紧急停车； 紧急停车系统。
	磺化工工艺	洗涤釜	洗涤釜内温度报警或搅拌系统发生故障时联锁切断进料； 紧急停车系统和紧急排放系统。
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛	氯化工艺	环合物合成釜	环合物合成釜内温度报警或搅拌系统发生故障时联锁切断氯化氢进料； 紧急停车系统。
盐酸莫西沙星	胺基化工工艺	酰化、取代反应釜	反应釜内温度报警或搅拌系统发生故障时联锁切断环丙胺进料； 紧急停车系统。

## 5. 仪表选型

### 1) 仪表选型原则

大部份仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的电子型仪表；重要及关键控制系统采用进口仪表；爆炸危险区内的仪表选型应选用有相应等级的防爆产品。所有现场仪表选用全天候的，具有相应的防护、耐气候及大气腐蚀能力，最低相当于 IP65 的要求。电子仪表选用本质安全型仪表（无本质安全型的则选用隔爆型），控制室内相应回路采用隔离式安全栅，并用本安电缆连接现场仪表和控制室的安全栅。

现场仪表原则上均带就地显示表头，以便观察和调试；现场仪表的防护等级不低于 IP65。

除就地控制、指示或特殊仪表外，现场变送器拟采用智能型仪表。控制阀及开关阀一般采用气动执行机构。

阀门的位置信号开关原则上采用接近开关。

电磁阀正常要求为 24VDC 供电。

### （1）仪表信号

除温度检测元件(热电阻或热电偶)和特殊测量仪表外，所有进出控制室的变送器包括压力、差压、流量、液位等采用标准 4~20mA DC 信号，支持 HART 协议。

调节阀、气动信号一般采用 20~100kPa 的标准气动信号，当需要更高压力时，根据实际情况确定。

### （2）报警及联锁

工艺操作报警、远程设备的状态、阀位开关指示及系统安全联锁由 DCS 来实现。

所有逻辑输入输出均为故障安全型。

所有室外安装的仪表是全天候型，并且满足现场使用环境和气候条件，一般防护等级 IP65，当个别仪表达不到 IP65 时，可降至 IP55。

安装在危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，本装置部分区域为防爆 II 区。在 II 区内仪表选用本安型，当个别仪表不能达到本安防爆时可采用隔爆型。用于本质安全型仪表的安全栅由 DCS 成套提供。

## 2) 现场仪表选型

在满足工艺要求的前提下，以先进、可靠、经济和使用方便为原则，尽可能选用系列化、标准化的仪表，以提高仪表互换性。在仪表材质的选用上，与工艺介质接触部分的仪表材质不低于仪表所在工艺设备或管道的材质。同时尽可能集中选用一个厂家或地区的产品，以利以后的采购和维护。

所有与工艺介质接触的仪表材质，均能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。



### （1）温度仪表

就地温度检测选用双金属温度计。

集中温度检测一般选用一体化温度变送器、Pt100 热电阻或热电偶，重要场合采用双支热电阻或热电偶。

外套管采用法兰式，尺寸为 1-1/2"，套管材质根据场合不同采用不锈钢 304 或 316L 或高温钢。

### （2）压力仪表

就地压力检测一般选用不锈钢压力表，有脉动的场合选用耐震压力表，腐蚀性介质的场合采用隔膜压力表，隔膜材质为 304L、钽或 PTFE。

集中压力点选用智能压力变送器，变送器采用两线制，24VDC 供电。腐蚀性介质的场合采用隔膜压力变送器，隔膜材质为 304L、钽或 PTFE。变送器支持 HART 协议。精度为  $\pm 0.1\%$ 。过程连接尺寸为 1/2"NPT 或 2"隔膜法兰。

重要压力报警、联锁点选用压力开关，一般选用电接点压力开关。

### （3）流量仪表

流量测量一般采用孔板流量计、涡街流量计和转子流量计。

### （4）物位仪表

就地液位计一般采用磁翻板液位计。

需要集中远传的液位一般采用单法兰差压变送器或双法兰差压变送器，介质为腐蚀或易结晶的场合采用隔膜差压变送器，隔膜材质为 304L、钽或 PTFE。

对地下槽或水池一般采用浮子液位计或导波雷达液位计。

液位开关一般选用音叉液位开关。

### （5）分析仪表

对产品质量、安全生产、环境卫生有关的参数进行自动分析。在工艺生产过程中，采用 PH 计、电导仪。

在环境监测场合，采用有毒气体检测器。

### （6）阀门

调节阀采用气动执行机构，配电/气阀门定位器和空气过滤减压阀。根据介质特性，对一般介质选用单座 Globe 阀，根据介质特点还可采用偏心旋转阀和套筒调节阀等，阀芯材质根据介质选用 304 或 316L 球阀采用球阀，并配置气缸执行机构、电磁阀及限位开关等附件。对于口径较大的场合可选用蝶阀。电磁阀采用 24V DC。

自力式调节阀只适用于等调节要求不严格的就地调节的场合，分别选用自力式压力调节阀、自力式温度调节阀和自力式液位调节阀。

### （7）成套仪表

随机器设备成套的仪表也应符合相关规定的要求，并应与主装置的仪表水平相一致。

## 3) 动力供应

### （1）仪表供电

中心控制室、区域机柜室使用冗余的 UPS 电源，电源输出规格为单相 220V AC 50Hz。蓄电池后备时间为 30 分钟，由 UPS 对仪表设备和 DCS、SIS、可燃有毒气体报警系统供电。

供电方案根据用电设备不同设置如下：

系统设备（如控制柜、操作台等）由配电柜直接供给；

集中安装的单台 220V AC 仪表的供电经配电柜、交流配电器后供给；

24V DC 供电采用双交流供电全冗余容错直流供电系统，35mm 轨道安装，24V DC 输出接至母排联成 24V DC 网；

安全仪表系统（SIS）及其有关的仪表电源应和其它电源分开，本身应有独立的切断开关和熔断器；

现场仪表的供电原则上采用 220V AC 交流供电；

所以用电设备的供电，均应由各配电柜经由专用断路器供给，中心控制室、各现场机柜间和现场控制室的配电柜分别设置；

重要装置的供电质量考虑设置报警。

## （2）仪表供气

当正常生产或故障状态时，由 T30 公用工程楼二空压制氮装置贮罐供气，满足各装置单元区域内的气动仪表 30 分钟用气量。气源总管由管道专业单独敷设至装置内，装置内的仪表气源管由仪表专业敷设至各用气点。

仪表气源进装置应符合如下要求：

正常操作压力：0.5~0.7MPa（G）（进入界区处）。

露点温度：≤-40℃，操作压力：0.5~0.7MPa

含尘：粒径<3μm，含尘量<1 mg/m<sup>3</sup>

含油：<8ppm(W)

仪表供气在有些场合可采用气源分配器。

## 4）仪表安装

### （1）仪表接地与防雷

仪表控制系统侧设有仪表信号工作接地、仪表保护接地和本安接地三个汇流条，仪表系统各类接地汇接到仪表总接地板，实现等电位连接，然后再与电气的接地网络相连接。

现场仪表盘、仪表保温箱、接线箱、单体仪表全部单独接地。

现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱和仪表密封接头的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地在仪表控制系统侧接至仪表信号接地汇流条上。

SIS 系统现场仪表与其相关系统控制点，装置与罐区顶部现场仪表与其相关系统控制点，都实施仪表系统防雷工程，方法如下：等电位连接与接地；信号电缆的屏蔽与接地；仪表设备的屏蔽与接地；合理布线；设置电涌防护器。

其他系统及其相关现场仪表也应该按上述方法实施仪表系统防雷工程，但可不设置电涌防护器。

UPS 电源的进出都设置电涌防护器。

## （2）仪表伴热

仪表伴热管线应采用焊接方式连接；

仪表伴热取汽、回水与工艺伴热分开，回水管线应直接与界区外回水总管连接；

仪表伴热分配站、回水伴热管应分开单独保温。

仪表伴热可采用热水伴热和蒸汽伴热；

热水伴热和蒸汽伴热仪表配管采用 304SS 不锈钢管。

每个热水伴热回水配管终端设有截止阀。

带绝热材料，仪表保温箱保温层厚度应不小于 10cm。

对于有伴热要求的在线分析仪预处理系统，宜选用电伴热。

## （3）仪表电缆及敷设

主装置进/出中心控制室、现场机柜间和现场控制室的信号电缆尽量选用

单芯阻燃电缆接至各现场仪表。成套仪表可以采用多芯电缆。

成套设备接线箱统一选用 24 端子，接线箱按信号类型进行编号。

仪表信号采用对绞、分屏总屏、聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套仪表电缆，多芯电缆接线时应留出 10~15% 的备用芯数。热电偶信号采用绞合屏蔽型补偿导线/电缆。电源采用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽软电缆。接地线及仪表盘内配线采用铜芯聚氯乙烯绝缘电线。

仪表电缆桥架选用槽式，热镀锌材料，桥架内电缆的填充率不得超过 40%。

电源电缆和信号电缆应单独敷设桥架或加装隔板。

单根电缆穿管采用 3/4" 镀锌焊接钢管，穿线管连接采用防水防尘穿线盒；穿线管与挠性管连接处设三通穿线盒以便排雨水。多芯电缆可以不采用挠性管，只采用 gland 接头及 1 1/2 穿线管。

#### （4）仪表管线

仪表阀门、管件、加工件及测量管采用不锈钢材质，对焊连接方式。

仪表测量管规格为  $\phi 14 \times 2$  或  $\phi 18 \times 3$ （高温高压场合）的不锈钢管，管件公称压力至少为 PN6.3，承插焊连接方式。

调节阀、切断阀用仪表气源和气动信号配管均采用不锈钢管（304），卡套连接方式。调节阀气源管就近引自气源分配器。气源分配器选用不锈钢材质，6、10 端口两种规格，各端口设气源球阀。气源分配器前的仪表气源管采用不锈钢管，引自各层面的仪表气源主管。

仪表保温箱选用碳钢材质，内衬保温材料，有机玻璃观察窗。

### 2.8.7 电信

电话系统拟从当地电信部门引入光纤通信设施，该公司行政楼办公室机

房设置行政电话、调度电话，为方便巡视操作联络，设防爆无线对讲机。

### 1) 火灾自动报警系统

项目拟在甲类车间、甲类仓库、丙类仓库、公用工程间、中控室、区域机柜室、罐区等设置火灾自动报警系统。拟将厂区原有的 T22 消防监控室撤除，将消防控制室设置在 T05 中心控制室，火灾报警系统设置成由火灾报警控制器组成的对等的火灾报警控制网络。每台火灾报警控制器由控制盘、消防广播/电话主机、火灾探测器、手动报警按钮、消防广播扬声器、声光报警器等组成；每台火灾报警控制器以光缆连接，中控室的火灾报警控制器设置为控制中心。

### 2) 可燃、有毒气体报警系统

该项目拟按照现行规范要求，在有可能散发可燃气体、有毒气体的建构物及场所设置可燃气体、有毒气体检测仪，且现场设置声光报警，并设超限报警，并与车间、仓库内的防爆型风机联锁，以确保生产安全和操作人员身体健康。报警信号引至中控室可燃、有毒气体报警盘，报警盘具有显示、报警、记录、打印功能，记录时间不低于 30 天。

### 3) 生产扩音对讲系统

该项目拟设一套主机扩音对讲设备。生产扩音对讲电话系统与火灾报警及可燃气体泄漏报警系统等系统联网，当生产装置出现火警、可燃、有毒气体泄漏等事故时，生产扩音对讲电话系统可用于事故信息广播。交换机、配线柜等主控设备拟设置在 T39 区域机柜室内。

### 4) 电视监视系统

以中控室为中心设置电视监视系统，系统由摄像机、主控制器和监视终端组成，系统选用全数字设备。拟在中控室、区域机柜室、涉及易制毒、易

制爆和剧毒物品的储存和使用场所设置视频监控摄像头。上述场所涉及爆炸危险区域的设置防爆摄像头。在中控室的操作间设置一套拼接大屏显示设备。大屏的控制设备柜设在大屏背后，大屏操作站设置在操作间的操作台。

### 5) 安全防范系统

安全防范系统包括门禁系统、一卡通系统。门禁系统包括用户分级、访客管理和考勤功能，采用非接触型读卡器；管理设备设在中控室电信机柜间内，发卡中心设在行政管理部门。

## 2.8.8 消防

### 1. 消火栓系统

该公司面积为 129999.92m<sup>2</sup>，小于 100hm<sup>2</sup>（1000000m<sup>2</sup>），依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.1，该公司消防水系统按同一时间内的一次火灾进行设计，综合各生产装置场所的消防要求，消防给水按最不利原则确定。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2，该项目中新建的生产车间、仓库、罐区消防用水量最大的为丙类仓库一、二。

根据《江西善渊药业有限公司年产 930 吨医药中间体技术改造项目安全设施设计》，厂区内现有建构物中 T19B 可燃液体罐组一的消防水量最大，为 503.8m<sup>3</sup>。

该项目丙类仓库中 T06/07 丙类仓库一/二体积最大，火灾危险类别为丙类，占地面积为 1472m<sup>2</sup>，高度 H=15m，V=17664m<sup>3</sup>。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2，其室外消火栓用水量为 25L/s；依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2，其室内消火栓用水量为 25L/s；依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2，火灾延续时间按 3 小时计算；丙类仓库建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>，应设置自动喷水灭火系统，依据《自动喷水灭火系统设计规

范》(GB50084-2017), 丙类仓库按照仓库危险级 II 级场所设置自动喷水灭火系统, 根据 GB50084-2017 表 5.0.4-2, 喷水强度为  $8.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ , 作用面积  $160\text{m}^2$ , 持续喷水时间 1.5h; 所需消防水量:  $50 \times 3 \times 3.6 + 8.0 \times 160 \times 60 \times 1.5 \div 1000 = 655.2\text{m}^3$ 。

罐区消防用水量: 依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.4.2, T19D 可燃液体罐组三移动式冷却水流量:  $3.6 \times 3.14 \times (0.8 + 0.7 \times 3 \div 2) \approx 21\text{L}/\text{s}$ , 大于最低要求  $15\text{L}/\text{s}$ , 故室外消火栓流量取  $21\text{L}/\text{s}$ ; 依据《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021 第 4.2.2 条, 泡沫灭火混合液量至少为:  $1.8^2 \times 3.14 \times 12 \times 45 \div 1000 \approx 5.5\text{m}^3$ ; 罐区火灾延续时间按 4 小时计算, 消防水量为:  $21 \times 3.6 \times 4 + 5.5 = 307.9\text{m}^3$ 。

厂区现有 T60 消防水池有效容积  $1080\text{m}^3$ , 现有消防水泵 2 台, 一用一备, 型号为 XBD60-62-HY、 $Q=60\text{L}/\text{s}$ ,  $H=62\text{m}$ 、 $N=55\text{kW}$ , 火灾延续时间按 4 小时计算消防水需求量为  $60 \times 3.6 \times 4 = 864\text{m}^3$ , 现有 T60 消防水池可以满足现有消防泵消防水量需求。

厂区新增室外消防管网成环状, 按间距不大于  $120\text{m}$  设置室外消火栓 (SS100/65-1.0), 保护半径  $<150$ 。各单体室内均设置室内消火栓, 间距  $<30\text{m}$ , 保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位, 室内消防管道与厂区环状消防管网连接, 部分单体按照规范要求, 设置水泵结合器。

## 2. 小型灭火器配置

在各车间、仓库、罐区、综合楼、中控室、区域机柜间等建筑设置手提式或推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具, 用于扑救小型火灾; 配电间、机柜间等设置手提式二氧化碳灭火器若干, 用于扑救电气火灾。

## 3. 管材、防腐



管材：室外给水管道和消防水管道采用无缝钢管，生产污水管道采用玻璃钢管，生活污水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道采用钢筋混凝土管。

生产污水井采用钢筋混凝土井，其它井采用砖砌井。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和醇酸磁漆各两道作防腐处理。

#### 4.事故池

该项目依托厂区原有事故应急池，有效容积 1280m<sup>3</sup>，兼作初期雨水收集池和消防废水收集池。车间、罐区、仓库等发生火灾时受污染的消防水，按消防泵额定流量计算总量为 655.2m<sup>3</sup>，罐区最大储罐容积为 100m<sup>3</sup>，事故应急池可满足初期雨水、罐区废液及消防废水收集要求。

#### 5.外部救援

该公司位于彭泽县工业园区矾山化工园，交通便利，距离县城较近，一旦发生火灾，公司可以依靠工业园区矾山化工园、彭泽县消防大队的消防力量。

### 2.8.9 通风除尘

#### 1) 除尘方案

干燥包装生产线的干燥机、包装的产尘点设置除尘罩，除尘机组就近设置，除尘罩排风经除尘机组除尘并经机组高效过滤器过滤后排放。

#### 2) 通风

甲类生产车间、甲乙类仓库全面排风量的分配符合下列要求：放散气体或蒸汽比室内空气轻，或虽然比室内空气重，但厂房内放散的显热全年能形成稳定的上升气流时，从上部地带排出总风量的 2/3，下部排出 1/3；放散气

体或蒸汽比室内空气重，且厂房内放散的显热不致形成稳定的上升气流或放散易挥发的液体，在挥发时吸收空气中热量致使气体或蒸汽沉聚在下部时，从下部地带排出总风量的 2/3，上部排除 1/3。

甲类生产车间、甲乙类仓库通风考虑机械通风，设机械排风、自然补风；风机选用防爆边墙轴流风机，在侧墙上、下部分别设置防爆边墙轴流风机进行排风。事故通风次数不低于 12 次/h。

其它丙类仓库、动力房的通风考虑机械通风，自然补风；风机选用边墙轴流风机，在侧墙上部设置边墙轴流风机进行排风。

#### 2.8.10 维修

该项目利用该公司原有维修人员，公司维修技术人员有一定的化工设备安装、维修能力，能解决装置内设备泵机的修理和日常的维护修理，对温度压力控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。大型部件、设备的加工及维修任务以委托有资质单位为主。

#### 2.8.11 分析化验

厂区内现有 T02 中间检验楼、T23 品检中心，内设实验室及分析仪器，该项目利用该公司现有分析化验人员对该项目原料、中间产品、成品及过程数据的采集、污水处理设施的水质进行非在线分析，同时负责对该项目界区内进行环保监测。其中 T02 中间检验楼为项目生产过程中质量控制检测使用，不做其它使用，T23 品检中心为全厂质量控制检测中心。T02 中间检验楼、T23 品检中心与周边建构筑物防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求，与周边建构筑物防火间距检查见“表 C.2-1”。

## 2.9 三废及噪声处理

### 2.9.1 废气处理

该项目废气主要包括生产工艺废气、危废焚烧炉废气、污水处理站恶臭和无组织废气。

#### 1) 有组织废气处理

该项目为收集处理各储罐、反应釜、蒸馏不凝气体、真空系统的废气等，该项目依托原有 T51RTO 装置区对废气进行焚烧处理。原有 T51RTO 装置设计风量为 20000m<sup>3</sup>/h，现有项目消耗风量约为 6000m<sup>3</sup>/h，该项目废气焚烧消耗风量约为 8000m<sup>3</sup>/h，原有 T51RTO 装置剩余风量能够满足项目需求。

该项目生产过程中产生的工艺废气，主要含有 3-氨基吡啶、DMF、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二乙醇胺、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、氢气、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢、一甲胺、二甲胺、二氧化硫、环丙胺等；拟在车间室外设备布置区设置废气二级冷凝+酸碱喷淋+一级碱洗+一级水洗设施，经处理后的废气接入废气主管，经外管廊到 T51RTO 装置焚烧处理，处理完成后的废气进行冷却处理，再采用二级碱洗喷淋处理达标后，由 25m 高排气筒排放。废气处理的主要流程为：二级冷凝+酸碱喷淋+一级碱洗+一级水洗+RTO 焚烧+急冷塔+二级碱洗+25m 高排气筒排放。

#### 2) 除尘设施

该项目干燥和包装产生的工艺废气主要为粉尘，建设单位拟采用旋风除尘+布袋除尘器，处理效率为 99%，处理后的粉尘浓度为 1.0mg/m<sup>3</sup> 能够满足

《大气污染物综合排放标准》（GB16297）表 2 中的二级标准要求，项目废气经过处理后通过一根 30m 高排气筒高空排放。

项目产生的工艺废气经过相应的治理措施处理后能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）和《恶臭污染物排放标准》（GB145543）中排放标准值。

### 3) 无组织废气防治措施

该公司拟建项目拟采取的无组织排放及采取的减排措施：无组织散发的污染物主要是罐区产生的无组织排放气体，主要减排措施有：

1) 所有液体物料均采用管道、液泵（配计量设施）输送，可有效减少废气逸散。

2) 对中间罐、高位槽和储罐在物料储存和进料过程产生废气的大、小呼吸无组织排放，拟采取降温措施，以减少废气排放量。

3) 企业应在发展中不断提高工艺技术，以及设备水平，从源头上减少车间无组织废气的排放量。

4) 加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

5) 采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，加强运行管理，及时更换相关零部件，将装置的静密封点泄漏率控制 0.1-0.3%，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低废气污染物的无组织排放量。

6) 尽量减少原料、产品转移、输送的中间环节，将物料暴露的几率降至最低。

### 2.9.2 废水处理

该项目废水分为高浓度工艺废水和低浓度其他废水。低浓度其他废水为

清净下水，可直接排入该公司废水处理站统一处理。

废水的处理：该项目废水经厂区内污水管网收集后，进入厂区内现有废水处理站处理，达到园区污水处理厂进水水质要求排入园区污水处理厂。

厂区原有污水处理站处理能力为 700t/d，厂区现有项目污水产生量 310.3 t/d，该项目污水产生量约 30.2t/d，可以满足需求。高浓度废水采用“微电解+催化氧化工艺+中和沉淀”预处理后再与低浓度废水和生活污水混合经“厌氧+好氧+生物接触氧化+絮凝沉淀”的处理工艺，厂区污水处理站出水中常规污染物达标后排至园区污水处理厂处理。

由于该项目为化工项目，根据该项目的特点，地面冲洗水、初期雨水中含有少量有机油类成分类似的污染因子，因此对项目厂区内初期雨水收集至厂区内事故应急池，送入污水处理系统处理。

### 2.9.3 固废处理

该项目固体废物包括生活垃圾、危险废物和一般固废。

#### 1、危险废物

项目危险废物包括反应浓缩残渣、废活性炭、危险化学品包装废弃物、污水站污泥和污水处理产生蒸馏残渣。

##### 1) 反应浓缩残渣

该项目工艺中反应及浓缩过程产生残渣，根据《国家危险废物名录》(自 2016 年 8 月 1 日起施行)，化学药品原料药生产过程中的蒸馏及反应残渣属于危险废物，其废物代码为 271-001-02，危险特性为毒性 (Toxicity, T)，废物类别为医药废物 HW02，产生量约为 1756t/a。

##### 2) 废液

项目各产品生产过程废液主要成分为甲醇、DMF、混合废盐等杂质，属

于危险废物，危废编号为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，非特定行业：900-407-06，产生量约为 1120t/a，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

### 3) 废活性炭

产品脱色和项目有机废气采用活性炭吸附、脱附处理，废活性炭产生量约为 29.31t/a。根据《国家危险废物名录》(自 2016 年 8 月 1 日起施行)，化学药品原料药生产过程中废气处理产生的废活性炭（废吸附剂）属于危险废物，其废物代码为 900-405-06，危险特性为毒性（Toxicity, T），废物类别为废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06。

### 4) 危险化学品包装废弃物

项目使用的危险化学品涉及盐酸、乙腈、吡啶、片碱等，包装采用桶装或袋装，产生量约为 6t/a。根据《国家危险废物名录》(自 2016 年 8 月 1 日起施行)，含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物属于危险废物，其废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T/C/In/I/R），废物类别为其他废物 HW49。

### 5) 污水处理站污泥

项目废水经厂内污水处理产生污泥，该项目污泥产生量约为 71.61t/a。根据《国家危险废物名录》(自 2016 年 8 月 1 日起施行)，危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥和残渣属于危险废物，其废物代码为 900-046-49，危险特性为毒性（Toxicity, T），废物类别为其他废物 HW49。

## 2、一般固废

项目一般固废为生活垃圾、物品包装废料（纸箱）。一般固废产生量约为 122t/a。

表 2.9-2 项目固体废物产排情况一览表

名称	性状	数量 t/a	属性	类别	废物代码	拟采用的处置方式
反应浓缩残渣	固态	1756	危险废物	HW02	271-001-02	委托有资质单位处理
废液	液体	1120		HW06	900-407-06	
废活性炭	固态	29.31		HW06	900-405-06	
危险化学品包装 废弃物	固态	6		HW49	900-041-49	
污水站污泥	固态	71.61		HW49	900-000-49	
生活垃圾	固态	54	一般 废物	/	/	环卫部门
物品包装废料 (纸箱)	固态	8		/	/	定期外售处理
合计		3044.92				

### 固体废物处置要求：

#### (1) 危险废物处置要求

该项目的危险废物包括工艺废液、蒸馏残渣、滤渣、包装废料、废气处理产生的冷凝物、废水处理产生的污泥等。

#### 处置方式：

①暂存，上述产生的危险废物，分别用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息；建设项目设置专门的临时危险废物储存场，储存场需做防腐防渗措施。

②运输，项目负责员工定期将上述所有危险废品用专用的危废运输车进行外运，运往具有相关资质的危险废物处理单位回收处置。

③移交，危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

#### (2) 生活垃圾

项目员工 180 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，年工作日按 300d 计，则为 54t/a。经过收集后由当地环卫部门进行处理。

#### (3) 危废库

该项目拟在现有 T49 危险固废、固废仓库存储该项目固废、危废，现有 T49 危险固废、固废仓库占地面积 403.39m<sup>2</sup>，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准（2013 年版）》（GB18597-2001）的要求进行设计建造，谁能够满足项目产生的固废、危废存储需求。

#### 2.9.4 噪声

该项目工程噪声污染主要来源于各真空泵、循环水泵、冷冻机、搅拌电机、泵类、冷却塔、制冷机等机械设备噪声，噪声值在 85~95dB 之间。

- 1) 采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施；
- 2) 在风机进、出气口(或管道上)安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声，将整个风机用密闭的隔声罩包围起来；
- 3) 风机与进、排风管采用柔性连接管连接；
- 4) 在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪；
- 5) 加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：
  - (1) 生产时面向厂界的门窗不得开启；
  - (2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
  - (3) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；
  - (4) 物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；
  - (5) 对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

通过以上治理，噪声强度能够有效降低，在控制目标范围内。各项声学



控制措施的降噪效果见下表。

表 2.9-3 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	适用场合	减噪效果 dB(A)
1	吸声	车间噪声设备多而且分散	4~10
2	隔声	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之用隔音墙。二者均不宜封闭时，采用隔声屏	10~40
3	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15

采取以上噪声控制措施后，各厂界昼、夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中III类标准的要求。

## 2.10 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
1	项目总投资	万元	30009.99
2	安全设施投入	万元	1500
3	年销售收入	万元	233970.52
4	年总成本费用	万元	201090.06
5	年销售税金及附加	万元	18717.64
6	年利润总额	万元	14162.82
7	年所得税	万元	3540.70
8	年税后利润	万元	10622.11
9	税费总额	万元	22258.35
10	投资利润率	%	35.40%
11	投资利税率	%	109.57%
12	投资回收期（不含建设期）	年	2.83

## 2.11 工厂组织及劳动定员

### 1.企业组织形式

该项目为江西善渊药业有限公司建设工程，建成投产后，该项目企业管

理将利用公司原有的管理模式，并借鉴国内的先进管理。采用先进和可靠的工艺和自动化控制，确保全厂安全运行。

公司设有人事行政部、安全部、生产部、工程部、技术部、质量部等，组织机构齐全，主要管理人员均具有多年的领导与管理经验。

## 2.劳动定员及人员培训

根据国家制定的工业卫生和劳动保护等条文规定，并参考国内同类型企业现行合理的工作班次制度要求。该项目实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时。对于其他生产部门及辅助生产的重要部门，如供电、供水等实行三班工作制，每班工作 8 小时。其他工种可考虑两班或一班工作制，每班工作 8 小时。年工作日 300 天。该项目拟新增劳动人员 380 人。

工程投产前需要对工人进行培训。安全管理人员和特种作业人员经有资质的单位培训考试合格后持证上岗。定期外聘技术专家和管理人员对上岗人员进行技能培训和考核。

## 3.人员技术素质要求

1、技术管理人员素质要求较高，招聘化工及相关专业人员。

2、主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，涉及重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。

3、新招员工应组织三级安全教育培训及技术培训，经考试、考核合格，录用上岗。

4、特种作业人员需高中及以上学历且经相关部门培训合格取证后方可进行特种作业。

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目生产、存储过程中涉及的原、辅料、中间产物为：2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯、2'-氟苯乙酮、3-氨基吡啶、4-二甲氨基吡啶、DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐、DMSO、EDTA-2Na、L-羟基脯氨酸、N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、钯碳、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、莫西沙星侧链、醋酸酐、醋酸、五氯化磷、大茴香醇、碘化钠、对氨基苯酚、对甲苯磺酸、对羟基苯乙酸、一甲胺、二甲胺、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二氧化硫、二乙醇胺、富马酸、硅藻土、环丙胺、活性炭、活性酯、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、雷尼镍、硫化氢、硫化氢溶液、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化钠、氯化氢、氯化亚砷、氯化亚铜、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四丁基溴化铵、四氢呋喃、碳酸钠、碳酸氢钾、碳酸氢钠、无水硫酸钠、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、亚硫酸、(2S,4R)-2-[(二甲氨基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯、(2S,4R)-2-羧基-4-羟基-1-烯丙氧羰基吡咯烷、(Z)-3-(二甲氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯、(Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯、2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈、2-溴-2'-氟苯乙酮、3-吡啶磺酰氯、4-(1-哌嗪基)苯酚盐酸盐、4-甲氧基氯苄、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、N-(四氢-2-氧代-3-噻吩)氯乙酰胺、醋酸铵、醋酸钠、对甲苯磺酸、厄多司坦、二甲胺盐酸盐、二乙酰氧基硼酸、富马酸伏诺拉生、

加替环合酯、拉氧头孢侧链、硫代苯甲酸、硫代苯甲酸钾、美罗侧链、氰甲基巯基乙酸、氰甲基巯基乙酸钠、三乙胺氢氟酸盐、三乙胺氢溴酸盐、三乙胺盐酸盐、三乙酰氧基硼酯、双（2-氯乙基）胺盐酸盐、酮康唑、酮康唑侧链、头孢美唑酸侧链、新康唑、新康唑侧链、盐酸莫西沙星、重氮盐、甲基磺酸、甲基磺酸钾、六甲基二硅氮烷、五氯化磷、一水柠檬酸、溴化钠、丙酰氯、苯甲酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、烯丙醇、氰化钠。

其他物质涉及氮气（压缩的）。

### 3.1.1 危险化学品

依据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的危险化学品为：3-氨基吡啶、N,N-二甲基甲酰胺、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二乙醇胺、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氮气（压缩的）、亚硫酸、保险粉、氨水、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、烯丙醇、氰化钠、二甲胺（废气）、一甲胺（废气）、二氧化硫（废气）。该项目环丙胺、雷尼镍未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，应作为危险化学

品进行管理；危险化学品及危险性类别见下表。危险化学品的理化性质及相关信息（其相关信息来源：国家化学品登记注册中心）见附件 A。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1.	3-氨基吡啶	16	462-08-8	124	250~252	丙	/	急性毒性-经口,类别 2 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 2
2.	N,N-二甲基甲酰胺	460	68-12-2	58	152.8	乙	2.2~15.2	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B
3.	苯甲酰氯	82	98-88-4	68	197	丙	1.2~4.9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 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
4.	吡啶	98	110-86-1	17	115.3	甲	1.7~12.4	易燃液体,类别 2
5.	丙二腈	115	109-77-3	112	220	丙	/	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* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
6.	丙酮	137	67-64-1	-20	56.5	甲	2.5~13	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)
7.	醋酸酐	2634	108-24-7	49	138.6	乙	2~10.3	易燃液体,类别 3 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)
8.	醋酸	2630	64-19-7	39	118.1	乙	4~17	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
9.	对氨基苯酚	9	123-30-8	无意义	150	丙	/	生殖细胞致突变性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
10.	二氯甲烷	541	75-09-2	/	39.8	丙	12~19	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
11.	二氯乙烷	557	107-06-2	13	83.5	甲	6.2~16	易燃液体,类别 2

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
12.	二氢吡喃	569	25512-65-6	-17.78	85.6	甲	/	易燃液体,类别 2
13.	二氧化碳 (压缩的)	642	124-38-9	/	-78.5	戊	/	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
14.	二乙醇胺	566	111-42-2	137	269	丙	1.6~	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 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
15.	甲苯	1014	108-88-3	4	110.6	甲	1.2~7	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 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
16.	甲醇	1022	67-56-1	11	64.8	甲	5.5~44	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
17.	甲基磺酰 氯	1126	124-63-0	110	164	丙	/	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 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 1 危害水生环境-长期危害,类别 3
18.	硫化钠	1293	16721-80-5	90	52.54	丙	/	自热物质和混合物,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 2 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 1
19.	硫酸	1302	7664-93-9	/	330	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /°C	沸点 /°C	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								严重眼损伤/眼刺激,类别 1
20.	六甲基二硅烷胺	1348	999-97-3	25	126	甲	/	易燃液体,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 1 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 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-长期危害,类别 3
21.	氯化氢	1475	7647-01-0	/	/	戊	/	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
22.	氯化亚砷	1493	7719-09-7	无意义	78.8	丁	/	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)
23.	氯甲酸烯丙酯	1512	2937-50-0	31	106~114	乙	/	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
24.	氯甲酸乙酯	1513	541-41-3	16	94	甲	/	易燃液体,类别 2 急性毒性-吸入,类别 2* 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
25.	氯乙腈	1550	107-14-2	47	126	乙	1~	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* 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 2
26.	氯乙酰氯	1563	79-04-9	/	107	丙	/	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 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
27.	硼氢化钠	1608	16940-66-2	/	400	甲	/	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
28.	硼酸	1609	10043-35-3	/	300	戊	/	生殖毒性,类别 1B
29.	氢化钠	1661	7646-69-7	/	/	甲	/	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1
30.	氢气	1648	1333-74-0	/	-252.8	甲	4.1~74.1	易燃气体,类别 1 加压气体
31.	氢氧化钾	1667	1310-58-3	/	1320	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
32.	氢氧化钠	1669	1310-73-2	/	1390	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
33.	巯基乙酸	1714	68-11-1	>110	104~106	丙	5.9~	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 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
34.	三乙胺	1915	121-44-8	<0	89.5	甲	1.2~8	易燃液体,类别 2 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)
35.	三正丁胺	1923	102-82-9	86	216.5	丙	1.4~6	急性毒性-经皮,类别 2 急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,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 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2 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 2
36.	四氢呋喃	2071	109-99-9	-20	65.4	甲	1.5~12.4	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
37.	溴素	2361	7726-95-6	/	59.5	乙	/	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
38.	亚硝酸钠	2492	7632-00-0	/	320	乙	/	氧化性固体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 危害水生环境-急性危害,类别 1
39.	盐酸	2507	7647-01-0	/	/	戊	/	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)



序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								危害水生环境-急性危害, 类别 2
40.	液碱	1669	1310-73-2	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
41.	乙醇	2568	64-17-5	12	78.3	甲	3.3~19.0	易燃液体, 类别 2
42.	乙腈	2622	75-05-8	2	81.1	甲	3~16	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
43.	乙酸乙酯	2651	141-78-6	-4	77.2	甲	2~11.5	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)
44.	异丙醚	2692	108-20-3	-12	68.5	甲	1~21	易燃液体, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 危害水生环境-长期危害, 类别 3
45.	一甲胺甲醇溶液	/	74-89-5	-9.94	49.4	甲	4.9~20.8	易燃液体, 类别 2
46.	环丙胺	/	765-30-0	-27	49.3	甲	/	易燃液体, 类别 2
47.	雷尼镍	/	12635-29-9	/	/	甲	/	自燃固体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1
48.	氮气	172	7727-37-9	/	-195.6	戊	/	加压气体
49.	保险粉	1243	7775-14-6	/	/	甲	/	自热物质和混合物, 类别 1
50.	亚硫酸	2450	7782-99-2	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
51.	溴化氢	2401	10035-10-6	/	/	戊	/	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)
52.	氨水 (20%)	35	1336-21-6	/	/	丙	/	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 1
53.	双氧水 (35%)	903	7722-84-1	/	158	乙	/	20%≤含量<60% 氧化性液体, 类别 2 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)
54.	五氯化磷	2149	10026-13-8	/	/	戊	/	急性毒性-吸入, 类别 2* 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-反复接触, 类别 2*

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
55.	丙酰氯	156	79-03-8	12	80	甲	/	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
56.	对氯苯甲酰氯	1426	122-01-0	105	220~222	丙	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
57.	草酰氯	2580	79-37-8	/	63	丙	/	急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
58.	亚磷酸三乙酯	2449	122-52-1	54	156.6	乙	/	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 皮肤致敏物,类别 1 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2
59.	无水氯化铝	1842	7446-70-0	/	/	戊	/	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
60.	次氯酸钠	166	7681-52-9	/	/	乙	/	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 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
61.	对甲苯磺酰氯	256	98-59-9	/	145	丙	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
62.	环己烷	953	110-82-7	-16.5	80.7	甲	1.2~8.4	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
63.	甲基叔丁基醚	1148	1634-04-4	-10	53~56	甲	1.6~15.1	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2
64.	苯	49	71-43-2	-11	80.1	甲	1.2~8	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
65.	异丙醇	111	67-63-0	12	80.3	甲	2~12.7	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)
66.	正丁醇	2761	71-36-3	35	117.5	乙	1.4~11.2	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								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、麻醉效应)
67.	甲醇钠	1024	124-41-4	/	>450	甲	/	自热物质和混合物,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
68.	乙醇钠	2570	141-52-6	/	>300	甲	/	自热物质和混合物,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
69.	氟化钾	751	7789-23-3	/	1505	戊	/	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* 危害水生环境-急性危害,类别 2
70.	对苯二酚	58	123-31-9	/	285	丙	/	严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
71.	氟化氢铵	757	1341-49-7	/	/	戊	/	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
72.	烯丙醇	141	107-18-6	21	96.9	甲	2.5~18	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,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 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
73.	氰化钠	1688	143-33-9	/	1496	戊	/	急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
74.	二甲胺	354	124-40-3	-17.8	6.9	甲	2.8~14.4	易燃气体,类别 1 加压气体 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 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)
75.	一甲胺	2550	74-89-5	/	-6.8	甲	4.9~20.8	易燃气体,类别 1 加压气体

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								皮肤腐蚀/刺激,类别 2 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)
76.	二氧化硫	639	7446-09-5	/	-10	/	/	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

### 3.1.2 非危险化学品

以上列入非危险化学品的物料为：2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯、2'-氟苯乙酮、4-二甲氨基吡啶、DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐、DMSO、EDTA-2Na、L-羟基脯氨酸、N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯、大茴香醇、碘化钠、对甲苯磺酸、对羟基苯乙酸、富马酸、硅藻土、活性炭、氯化钠、氯化亚铜、四丁基溴化铵、碳酸钠、碳酸氢钾、碳酸氢钠、无水硫酸钠、活性酯、莫西沙星侧链、(2S,4R)-2-[(二甲氨基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯、(2S,4R)-2-羧基-4-羟基-1-烯丙氧羰基吡咯烷、(Z)-3-(二甲氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯、(Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯、2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈、2-溴-2'-氟苯乙酮、3-吡啶磺酰氯、4-(1-哌嗪基)苯酚盐酸盐、4-甲氧基氯苄、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、N-(四氢-2-氧代-3-噻吩)氯乙酰胺、醋酸铵、醋酸钠、对甲苯磺酸、厄多司坦、二甲胺盐酸盐、二乙酰氧基硼酸、富马酸伏诺拉生、加替环合酯、拉氧头孢侧链、硫代苯甲酸、硫代苯甲酸钾、美罗侧链、氰甲巯基乙酸、氰甲巯基乙酸钠、三乙胺氢氟酸盐、三乙胺氢溴酸盐、三乙胺盐酸盐、三乙酰氧基硼酯、双(2-氯乙基)胺盐酸盐、酮康唑、酮康唑侧链、头孢美唑酸侧链、新康唑、新康唑侧链、盐酸莫西沙星、重氮盐、甲基磺酸、甲基磺酸钾、一水柠檬酸、

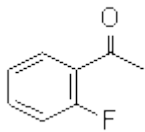
溴化钠。

### 1) 2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯

中文名称:	2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯
英文名称:	2,4,5-Trifluoro-3-methoxybenzoyl chloride
英文别名:	112811-66-2; 2,4,5-Trifluoro-m-anisoyl chloride; Benzoyl chloride, 2,4,5-trifluoro-3-methoxy-; GVR BF DF EF CO1; 2,4,5-Trifluoro-3-methoxy benzoyl chloride
CAS 号:	112811-66-2
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> ClF <sub>3</sub> O <sub>2</sub>
分子量:	224.5644
InChI:	InChI=1/C8H4ClF3O2/c1-14-7-5(11)3(8(9)13)2-4(10)6(7)12/h2H,1H3
分子结构:	
密度:	1.472g/cm <sup>3</sup>
沸点:	229.2° C at 760 mmHg
闪点:	94.6° C
蒸汽压:	0.0704mmHg at 25° C

### 2) 2'-氟苯乙酮

中文名称:	2'-氟乙酰苯
中文别名:	邻氟苯乙酮; 2'-氟苯乙酮
英文名称:	2'-Fluoroacetophenone
英文别名:	2'-Fluoro acetophenone
CAS 号:	445-27-2
EINECS 号:	207-156-0
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> FNO

分子量:	139.127
InChI:	InChI=1/C7H6FNO/c8-6-4-2-1-3-5(6)7(9)10/h1-4H,(H2,9,10)
分子结构:	
密度:	1.238g/cm <sup>3</sup>
沸点:	238.4° C at 760 mmHg
闪点:	98° C
蒸汽压:	0.0426mmHg at 25° C

### 3) 4-二甲氨基吡啶

中文名称:	4-二甲氨基吡啶
中文别名:	4-(二甲基氨基)吡啶; $\gamma$ -(二甲基氨基)吡啶; N,N-二甲基-4-吡啶胺; 二甲氨基吡啶; 4-二甲胺基吡啶; 4-二甲基氨基吡啶; DMAP; P-二甲基氨基吡啶; 4-二甲基氨基吡啶; 4-(二甲基氨基)吡啶; N,N-二甲基氨基吡啶; 4-(二甲氨基)吡啶; 对二甲氨基吡啶; 4-二甲基氨基吡啶
英文名称:	4-Dimethylaminopyridine
CAS 号:	1122-58-3
EINECS 号:	214-353-5
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub>
分子量:	122.1698
InChI:	InChI=1/C7H10N2/c1-9(2)7-3-5-8-6-4-7/h3-6H,1-2H3/p+1
分子结构:	
熔点:	108-113°C
沸点:	194.9° C at 760 mmHg
闪点:	71.7° C
水溶性:	76 g/L (25°C)

蒸汽压:	0.431mmHg at 25° C
------	--------------------

## 4) DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐

中文名称:	高半胱氨酸硫内酯盐酸盐
中文别名:	DL-高半胱氨酸硫醇内酯盐酸盐; DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐;
英文名称:	DL-Homocysteinethiolactone hydrochloride
CAS 号:	6038-19-3
EINECS 号:	227-923-3
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ClNOS
分子量:	153.6304
InChI:	InChI=1/C4H7NOS.ClH/c5-3-1-2-7-4(3)6;/h3H,1-2,5H2;1H/t3-;/m1./s1
分子结构:	
熔点:	199-203°C
沸点:	253.8° C at 760 mmHg
闪点:	107.3° C
水溶性:	740.5 g/L (20 C)
蒸汽压:	0.0179mmHg at 25° C

## 5) 二甲基亚砜 (DMSO)

CAS:	67-68-5
名称:	二甲基亚砜 二甲亚砜 dimethyl sulfoxide methyl sulfoxide
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>S</sub>
分子量:	78.13
有害物成分:	二甲基亚砜
健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。
燃爆危险:	本品可燃，具刺激性，具致敏性。

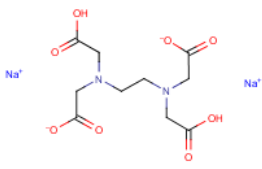
皮肤接触:	脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。就医。
食入:	饮足量温水,催吐。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
灭火方法:	消防人员须戴好防毒面具,在安全距离以外,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
操作注意事项:	密闭操作,全面排风。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(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、还原剂、卤化物、酸类接触。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。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	20
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	密闭操作,全面排风。
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(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭液体。
熔点(°C):	18.45
沸点(°C):	189
相对密度(水=1):	1.1
相对蒸气密度(空气=1):	2.7
饱和蒸气压(kPa):	0.05(20°C)



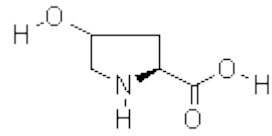
闪点(°C):	95
引燃温度(°C):	215
爆炸上限%(V/V):	42
爆炸下限%(V/V):	0.6
溶解性:	溶于水, 溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等。
主要用途:	用作乙炔、芳烃、二氧化硫及其他气体的溶剂及腈纶纤维纺丝溶剂, 在石油化学工业上用作芳烃的萃取剂。
禁配物:	卤化物、强酸、强氧化剂、强还原剂。
急性毒性:	LD50: 9700~28300 mg/kg(大鼠经口); 16500~24000 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 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、还原剂、卤化物、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

## 6) 乙二胺四乙酸二钠 (EDTA-2Na)

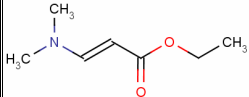
中文名称:	乙二胺四乙酸二钠
中文别名:	乙底酸二钠; 依地酸二钠; EDTA 二钠; EDTA-2Na; EDTA 二钠盐
英文名称:	Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt
英文别名:	Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt; disodium dihydrogen ethylenediaminetetraacetate; Disodium Edetate; Edta di sodium salt; disodium 2,2'-{ethane-1,2-diylbis[(carboxymethyl)imino]} diacetate (non-preferred name); disodium 2-[2-(bis(carboxymethyl)amino)ethyl-(carboxymethyl)amino]acetic acid; Disodium EDTA; EDTA-2Na
CAS 号:	139-33-3
EINECS 号:	205-358-3
分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> O <sub>8</sub>
分子量:	338.2211
InChI:	InChI=1/C10H16N2O8.2Na/c13-7(14)3-11(4-8(15)16)1-2-12(5-9(17)18)6-10(19)20;/h1-6H2,(H,13,14)(H,15,16)(H,17,18)(H,19,20);/q;2*+1

分子结构:	
熔点:	237-245°C
沸点:	614.2° C at 760 mmHg
闪点:	325.2° C
蒸汽压:	1.15E-16mmHg at 25° C

## 7) L-羟基脯氨酸


中文名称:	L-羟基脯氨酸
中文别名:	L-4-羟基脯氨酸; 反-4-羟基-L-脯氨酸; L-羟脯氨酸; 反式-4-羟基-L-脯氨酸; 4-羟基-2-羧基吡咯啉; 4-羟基-L-脯氨酸; 4-羟基吡啶烷-2-羧酸; H-Hyp-OH; 反式-L-4-羟基脯氨酸; 反式-L-羟基脯氨酸
英文名称:	trans-4-Hydroxy-L-proline
英文别名:	4-hydroxy-L-proline (trans); (2S,4R)-(-)-4-Hydroxypyrrolidine-2-carboxylic acid; H-Hyp-OH; (2S,4R)-(-)-4-Hydroxy-2-pyrrolinecarboxylic acid; 4-Hydroxyproline; 4-L-Hydroxyproline; delta-Hydroxyproline; Hypo; L-Proline, 4-hydroxy-, trans-; L-Proline,4-hydroxy-,trans; Ls-Hydroxyproline; Proline, 4-hydroxy-; (2S,4R)-4-Hydroxyproline; L-Hydroxyproline; (4R)-4-hydroxy-L-proline; 3-hydroxy-L-proline; 1-hydroxyproline; 1-hydroxy-L-proline; Trans-4-hydroxyl-L-proline
CAS 号:	51-35-4
EINECS 号:	200-091-9
分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>3</sub>
分子量:	131.1313
InChI:	InChI:1S/C5H9NO3/c7-3-1-4(5(8)9)6-2-3/h3-4,6-7H,1-2H2,(H,8,9)
分子结构:	
熔点:	274-275°C
水溶性:	357.8 g/L (20°C)

## 8) N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯

中文名称:	3-(二甲氨基)丙烯酸乙酯
中文别名:	3-(N,N-二甲氨基)丙烯酸乙酯; N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯; N,N-二甲氨基基丙烯酸乙酯; N,N-(二甲氨基)丙烯酸乙酯
英文名称:	3-Dimethylaminoacrylic acid ethyl ester
英文别名:	Acrylic acid, 3-(dimethylamino)-, ethyl ester, (E)-; Ethyl trans-3-dimethylaminoacrylate; EthylN,N-dimethylaminoacrylate; ethyl 3-(N,N-dimethylamino)acrylate; ethyl N,N-dimethyl-beta-alaninate; ethyl 3-(dimethylamino)prop-2-enoate; ethyl (2Z)-3-(dimethylamino)prop-2-enoate; ethyl (2E)-3-(dimethylamino)prop-2-enoate; Ethyl 3-(N,N-dimethylamino)acrylate; 3-(Dimethylamino)propenoic acid ethyl ester; 3-(diethylamino)-2-propenoic acid ethylester; Ethyl 3-(dimethylamino)acrylate
CAS 号:	924-99-2;1117-37-9
EINECS 号:	402-650-4
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub>
分子量:	143.1836
InChI:	InChI=1/C7H13NO2/c1-4-10-7(9)5-6-8(2)3/h5-6H,4H2,1-3H3/b6-5+
分子结构:	
密度:	0.964g/cm <sup>3</sup>
沸点:	185.9° C at 760 mmHg
闪点:	68.9° C
蒸汽压:	0.683mmHg at 25° C

## 9) 大茴香醇

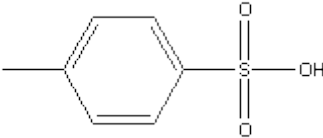
中文名称:	对甲氧基苄醇
中文别名:	大茴香醇; 对甲氧基苯甲醇; 4-甲氧基苄醇
英文名称:	4-Methoxybenzyl alcohol

英文别名:	P-Anise Alcohol; P-Anisyl Alcohol; Anis; Anisy; Anisi; Benzenemethanol, 4-Methoxy-; 4-Anise Alcohol; 4-Anisyl Alcohol; 4-Anisic Alcohol; (4-Methoxyphenyl)Methanol; Anisic Alcohol; Anise Alcohol; Anis Alcohol; Methoxybenzyl Alcohol; Methoxybenzylalcohol(4-); Fema 2099; 4-Methoxy-Benzenemethano; 4-Methoxybenzenemethanol; 4-Methoxy-Benzenemethanol; Benzenemethanol,4-Methoxy-; P-Methoxy-Benzyl Alcohol; 4-Methoxy-1,3-Benzothiazol-2-Amine; Anisyl Alcohol; P-Methoxybenzyl Alcohol; 4-Methoxybenzyl alcohol; Para Anisic Alcohol; PAAL
CAS 号:	105-13-5
EINECS 号:	203-273-6
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>
分子量:	138.1638
InChI:	InChI=1/C8H10O2/c1-10-8-4-2-7(6-9)3-5-8/h2-5,9H,6H2,1H3
分子结构:	
密度:	1.085g/cm <sup>3</sup>
熔点:	23-25.5°C
沸点:	259° C at 760 mmHg
闪点:	110.3° C
水溶性:	insoluble
蒸汽压:	0.00679mmHg at 25° C

## 10) 碘化钠

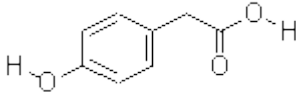
碘化钠是一种无机化合物，CAS 号 7681-82-5，化学式为 NaI，分子量 149.89，无色立方晶体或白色粒状物，是由碳酸钠或氢氧化钠与氢碘酸反应，然后蒸发溶液生成的一种白色固体，有无水物、二水合物和五水合物。它用作制碘的原料，用于医学和摄影术。碘化钠的酸性溶液因生成氢碘酸而显示还原性，味咸而稍苦，能溶于甘油中，有强吸湿性。在空气中逐渐吸湿至含水量达 5%，可被空气氧化释出碘而变棕色，水溶液呈微碱性，亦有同样变化，可略加碱以使保持稳定。水溶液的 pH 为 8~9.5。应避光密闭保存。

## 11) 对甲苯磺酸

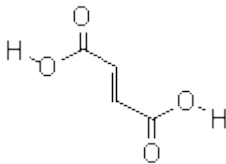
中文名称:	对甲苯磺酸
中文别名:	对甲基苯磺酸; 4-甲苯磺酸; 4-甲基苯磺酸; 甲苯-4-磺酸
英文名称:	p-Toluenesulfonic Acid
英文别名:	Methylbenzenesulfonic acid; Toluenesulfonic acid; Tosic acid; P-Toluene Sulfonic Acid; P-Toluene Sulphonic Acid; para toluene sulfonic acid; para toluene sulphonic acid; PARATOLUENE SULPHONIC ACID; PTS ACID; 4-methylbenzenesulfonic acid; ParaToluene Sulfonic Acid; p-Toluenesulfonic acid(Anhydrous)
CAS 号:	104-15-4
EINECS 号:	203-180-0
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> S
分子量:	172.2016
InChI:	InChI=1/C7H8O3S/c1-6-2-4-7(5-3-6)11(8,9)10/h2-5H,1H3,(H,8,9,10)
分子结构:	
密度:	1.34g/cm <sup>3</sup>
水溶性:	soluble

## 12) 对羟基苯乙酸

中文名称:	对羟基苯乙酸
中文别名:	4-羟基苯基乙酸; 4-羟基苯乙酸; 对羟基苯醋酸; 4-氢氧苯乙酸; 對羧苯乙酸
英文名称:	4-Hydroxyphenylacetic acid
英文别名:	p-Hydroxyphenylacetic acid; p-Hydroxy Phenyl Acetic Acid; (4-hydroxyphenyl)acetate; 4-Hydroxybenzeneacetic acid; Para Hydroxy Phenyl Acetic acid
CAS 号:	156-38-7;59721-16-3
EINECS 号:	205-851-3
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>

分子量:	152.1399
InChI:	InChI=1/C8H8O3/c9-7-3-1-6(2-4-7)5-8(10)11/h1-4,9H,5H2,(H,10,11)/p-1
分子结构:	
熔点:	147-152°C
沸点:	346.6° C at 760 mmHg
闪点:	177.6° C
蒸汽压:	2.15E-05mmHg at 25° C

## 13) 富马酸

中文名称:	反丁烯二酸
中文别名:	富马酸; 延胡索酸; 丁烯二酸,反式; 紫堇酸
英文名称:	Fumaric acid
英文别名:	trans-2-Butenedioic acid; L-Fumaric Acid
CAS 号:	110-17-8
EINECS 号:	203-743-0
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>
分子量:	116.07
InChI:	InChI=1/C4H4O4/c5-3(6)1-2-4(7)8/h1-2H,(H,5,6)(H,7,8)/b2-1+
分子结构:	
密度:	1.625
熔点:	295-300°C
闪点:	230°C
水溶性:	0.63 g/100 mL (25°C)

## 14) 硅藻土

硅藻土的化学成分主要是  $\text{SiO}_2$ ，含有少量的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  等和有机质。硅藻土的密度  $1.9\text{—}2.3\text{g/cm}^3$ ，堆密度  $0.34\text{—}0.65\text{g/cm}^3$ ，比表面积  $40\text{—}65\text{ m}^2/\text{g}$ ，孔体积  $0.45\text{—}0.98\text{cm}^3/\text{g}$ ，吸水率是自身体积的 2—4 倍，熔点  $1650^\circ\text{C}\text{—}1750^\circ\text{C}$ ，在电子显微镜下可以观察到特殊多孔的构造。

#### 15) 活性炭

活性炭是一种经特殊处理的炭，将有机原料（果壳、煤、木材等）在隔绝空气的条件下加热，以减少非碳成分（此过程称为炭化），然后与气体反应，表面被侵蚀，产生微孔发达的结构（此过程称为活化）。由于活化的过程是一个微观过程，即大量的分子碳化物表面侵蚀是点状侵蚀，所以造成了活性炭表面具有无数细小孔隙。活性炭表面的微孔直径大多在  $2\sim 50\text{nm}$  之间，即使是少量的活性炭，也有巨大的表面积，每克活性炭的表面积为  $500\sim 1500\text{m}^2$ ，活性炭的一切应用，几乎都基于活性炭的这一特点。

#### 16) 氯化钠

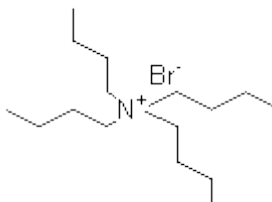
氯化钠是一种无机离子化合物，CAS 号 7647-14-5，化学式  $\text{NaCl}$ ，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业）也可用于矿石冶炼（电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠），医疗上用来配置生理盐水，生活上可用于调味品。

#### 17) 氯化亚铜

氯化亚铜是一种无机物，CAS 号 7758-89-6，化学式  $\text{CuCl}$ ，为白色立方

结晶或白色粉末，难溶于水，溶于浓盐酸生成氯亚铜酸，溶于氨水生成氯化二氨合亚铜，不溶于乙醇。用作催化剂、杀菌剂、媒染剂、脱色剂；冶金工业；在气体分析中用于一氧化碳和乙炔的测定。

### 18) 四丁基溴化铵

中文名称:	四丁基溴化铵
中文别名:	N,N,N-三丁基-1-丁铵溴化物; 四丁基溴化胺; 四正丁基溴化铵; 溴化四丁铵; 溴化四丁基铵; 溴化四丁基铵; TBA 溴化物; 四正丁基氨基溴化物
英文名称:	Tetrabutylammonium bromide
CAS 号:	1643-19-2;10549-76-5
EINECS 号:	216-699-2
分子式:	C <sub>16</sub> H <sub>36</sub> NBr
分子量:	322.371
InChI:	InChI=1/C16H36N.N3/c1-5-9-13-17(14-10-6-2,15-11-7-3)16-12-8-4;1-3-2/h5-16H2,1-4H3;/q+1;-1
分子结构:	
熔点:	100-104℃
水溶性:	600 g/L (20℃)

### 19) 碳酸钠

碳酸钠是一种无机化合物，CAS 号 497-19-8，化学式为 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，分子量 105.99，又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约



=15%)。其水合物有  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。碳酸钠易溶于水和甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。

## 20) 碳酸氢钾

碳酸氢钾 (potassium bicarbonate)，分子式为  $\text{KHCO}_3$ ，是一种无机化合物，为无色透明单斜晶系晶体或白色晶体。无臭、味咸，易溶于水，其水溶液呈弱碱性。碳酸氢钾为无色透明单斜晶系晶体或白色晶体，无臭、味咸。密度 2.17 g/mL，不溶于乙醇，溶于碳酸钾溶液，0℃时，在 100 g 水中的溶解度为 22.4 g；60℃时 100 g 水可溶解 60 g 碳酸氢钾，在空气中碳酸氢钾较为稳定。

## 21) 碳酸氢钠

碳酸氢钠 (sodium bicarbonate)，分子式为  $\text{NaHCO}_3$ ，是一种无机化合物，呈白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 270℃完全分解。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。碳酸氢钠在分析化学、无机合成、工业生产、农牧业生产等方面有较为广泛的应用。碳酸氢钠是白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶，无臭、味微咸而性凉，易溶于水及甘油，不溶于乙醇。

## 22) 无水硫酸钠

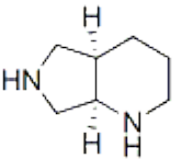
硫酸钠是硫酸根与钠离子化合生成的盐，化学式为  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，

有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。在 241°C 时硫酸钠会转变成六方型结晶。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。上游原料包括硫酸，烧碱等。

### 23) 活性酯

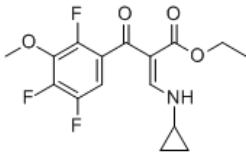
中文名	顺式-[2-(2,4-二氯苯基)-2-(1H-咪唑-1-基甲基)-1,3-二氧戊环-4-基]甲醇对甲苯磺酸酯
英文名	cis-[2-(2,4-Dichlorophenyl)-2-(1H-imidazol-1-ylmethyl)-1,3-dioxolan-4-yl]methyl-4-methylbenzenesulphonate
别名	酮康唑活性酯 活性酯 (酮康唑)
英文别名	(2R,4R)Cis-(2,4-Dichlorophenyl)-2-(1,2,4-Triazole-1-Yl-Methyl)-1,3-Dioxolane-4Yl-Methyl-P-Tolysulfonate Cis-[2,4-Dichlorophenyl)-2-(1H-Imidazol-1-Ylmethyl)-1,3-Dioxalan-4-Yl]Methyl-P-Tolysulfonate Cis-2-(2,4-Dichlorophenyl)-2-(1H-Imidazole-1-Yl)Methyl-4-(P-TolueneSulfonyloxy) Methyl-1,3-Dioxalane
CAS	134071-44-6
化学式	C20H19Cl2N3O5S
分子量	484.353
InChI	InChI=1/C20H19Cl2N3O5S/c1-14-2-5-17(6-3-14)31(26,27)29-10-16-9-28-20(30-16,11-25-13-23-12-24-25)18-7-4-15(21)8-19(18)22/h2-8,12-13,16H,9-11H2,1H3/t16-,20+/m0/s1
密度	1.49g/cm <sup>3</sup>
沸点	657.7°C at 760 mmHg
闪点	351.6°C
蒸汽压	3.58E-17mmHg at 25°C
折射率	1.65

## 24) 莫西沙星侧链

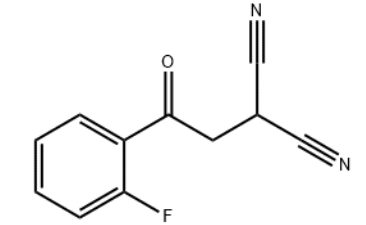
中文名称:	(S,S)-2,8-二氮杂二环[4,3,0]壬烷
中文别名:	(S,S)-2,8-二氮螺双环[4,3,0]壬烷; (S,S)-2,8-二氮杂双环[4,3,0]壬烷; (4aS,7aS)-八氢-1H-吡咯并[3,4-b]吡啶; 莫西沙星小环; 莫西沙星侧链; (S,S)-2,8-二氮杂双环[4.3.0]壬烷; (S,S)-2,8-二氮杂二环[4.3.0]壬烷; 盐酸莫西沙星壬烷
英文名称:	2,8-Diazabicyclo[4.3.0]nonane
英文别名:	Cis-Octahydropyrrolo[3,4-B]Pyridine; (S,S)-2,8-Diazabicyclo[4,3,0]Nonane; [S,S]-2,8-Diazabicyclo[4,3,0]Nonane; (S,S)-2,8-Diazabicyclo[4,3,0]Nonane; [S,S]-2,8-Diazabicyclo[4.3.0]Nonane; (S,S)-2,8-Diazabicyclo[4,3,0]Nonane; (4aS,7aS)-octahydro-1H-pyrrolo[3,4-b]pyridine; (4aS,7aS)-2,3,4,4a,5,6,7,7a-octahydro-1H-pyrrolo[3,4-b]pyridine dihydrochloride; (S,S)-2,8-Diazabicyclo[4.3.0]nonane; Moxifloxacin side chain
CAS 号:	151213-40-0;151213-42-2
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub>
分子量:	199.1213
InChI:	InChI=1/C7H14N2.2ClH/c1-2-6-4-8-5-7(6)9-3-1;;/h6-9H,1-5H2;2*1H/t6-,7+;;/m0../s1
分子结构:	
沸点:	285.8° C at 760 mmHg
闪点:	126.6° C
蒸汽压:	0.00209mmHg at 25° C

## 25) (Z)-3-(环丙氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯

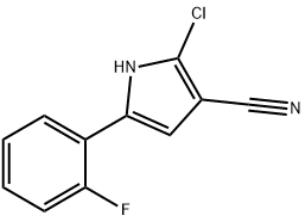
中文名	(Z)-3-(环丙氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯
英文名	ethyl 3-(cyclopropylamino)-2-(2,4,5-trifluoro-3-methoxybenzoyl)prop-2-enoate
密度	1.3±0.1 g/cm <sup>3</sup>
沸点	463.2±45.0 °C at 760 mmHg
分子式	C <sub>16</sub> H <sub>16</sub> F <sub>3</sub> NO <sub>4</sub>

分子量	343.298
结构式	
闪点	233.9±28.7 °C
精确质量	343.103149
PSA	64.63000
LogP	2.20
蒸汽压	0.0±1.1 mmHg at 25°C
折射率	1.524

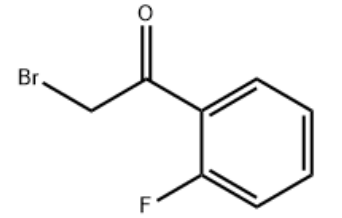
## 26) 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈

中文名称:	2-(2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基)丙二腈
中文别名:	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈
英文名称:	2-[2-(2-Fluorophenyl)-2-oxoethyl]propanedinitrile
英文别名:	2-(2-(2-Fluorophenyl)-2-Oxoethyl)Malononitrile
CAS 号:	312307-38-3
分子式:	C <sub>11</sub> H <sub>7</sub> FN <sub>2</sub> O
分子结构	

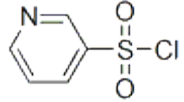
## 27) 2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈

中文名称:	2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈
中文别名:	5-(2-氟苯基)吡咯-3-乙腈; 2-氯-5-(2-氟苯基)吡咯-3-甲腈; TAK-438 中间体一
英文名称:	2-Chloro-5-(2-fluorophenyl)-1h-pyrrole-3-carbonitrile
英文别名:	
CAS 号:	1240948-72-4
分子式:	C <sub>11</sub> H <sub>6</sub> ClFN <sub>2</sub>
分子量:	220.63
分子结构	

## 28) 2-溴-2'-氟苯乙酮

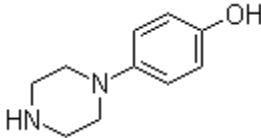
中文名称:	2-溴-2'-氟苯乙酮
中文别名:	2-溴代邻氟苯乙酮; $\alpha$ -溴代邻氟苯乙酮; 普拉格雷中间体 2
英文名称:	2-bromo-1-(2-fluorophenyl)ethanone
英文别名:	2-Fluorophenacyl bromide; 2-Bromo-2'-fluoroacetophentone; 2-Bromo-2'-fluoroacetophenone
CAS 号:	655-15-2
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>7</sub> FO <sub>2</sub> S
分子量:	186.2034
分子结构	
熔点	25~27°C
沸点	83~85°C
密度	1.574g/cm <sup>3</sup>
闪点	>110°C
储存条件	2~8°C

## 29) 3-吡啶磺酰氯

中文名称:	吡啶-3-磺酰氯
中文别名:	3-吡啶磺酰氯
英文名称:	3-Pyridinesulfonyl chloride
英文别名:	pyridine-3-sulfonyl chloride; 3-Pyridine sulfonyl chloride; 3-Pyridyl Sulfonyl Chloride
CAS 号:	16133-25-8;813222-82-1
分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> ClNO <sub>2</sub> S
分子量:	177.61
分子结构:	

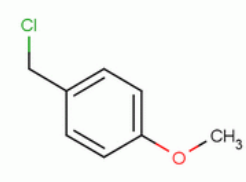
## 30) 4-(1-哌嗪基)苯酚盐酸盐

中文名称:	1-对羟基苯基哌嗪
中文别名:	4-1-哌嗪苯酚; 1-(4-羟基苯基)哌嗪; 4-羟基苯基哌嗪; 4-(1-哌嗪基)苯酚;

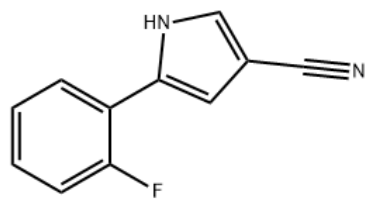
英文名称:	N-(4-Hydroxyphenyl)piperazine
英文别名:	1-(4-Hydroxyphenyl)piperazine; 4-(1-Piperazino)phenol; 4-(piperazin-1-yl)phenol; 4-Hydroxy Phenyl Piperazine
CAS 号:	56621-48-8
EINECS 号:	260-289-6
分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O
分子量:	178.231
InChI:	InChI=1/C10H14N2O/c13-10-3-1-9(2-4-10)12-7-5-11-6-8-12/h1-4,11,13H,5-8H2
分子结构:	
密度:	1.141g/cm <sup>3</sup>
熔点:	220-225°C
沸点:	371.3° C at 760 mmHg
闪点:	178.3° C
蒸汽压:	4.89E-06mmHg at 25° C

## 31) 4-甲氧基氯苄

中文名称:	对甲氧基氯苄
中文别名:	4-甲氧基氯苄; 对甲氧基苄氯; 4-甲氧基苄氯
英文名称:	alpha-Chloro-4-methoxytoluene
英文别名:	PMBC; 1-Chloromethyl-4-methoxybenzene; 4-(chloromethyl)anisole; 4-Methoxy benzyl chloride; 4-methoxybenzylchloride; 4-Methoxybenzyl chloride
CAS 号:	824-94-2
EINECS 号:	212-540-6
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>9</sub> ClO
分子量:	156.6095
InChI:	InChI=1/C8H9ClO/c1-10-8-4-2-7(6-9)3-5-8/h2-5H,6H2,1H3

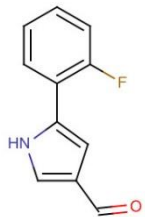
分子结构:	
密度:	1.109g/cm <sup>3</sup>
熔点:	-1℃
沸点:	243.6° C at 760 mmHg
闪点:	109.4° C
水溶性:	slowly decomposes
蒸汽压:	0.0495mmHg at 25° C

## 32) 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈

中文名称:	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈
中文别名:	沃诺拉赞杂质 04;沃诺拉赞富马酸杂质 B;富马酸沃诺拉赞杂质 2;富马酸沃诺拉赞杂质 B;沃诺拉赞 SM1 杂质 3;沃诺拉赞标准品 02Chemicalbook7;伏诺拉生标准品 027;富马酸沃诺拉赞起始物 1 杂质 J;沃诺拉赞杂质 SM2-I:3-腈;(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈
英文名称:	5-(2-fluorophenyl)-1H-pyrrole-3-carbonitrile
英文别名:	Vonoprazan-4;Vonoprazan-027; TAK438Impurity19;VonoprazanImpurity64; VonoprazanFumarateimpurityB; Voronozaninitiator1 impurityJ; VonoprazanimpChemicalbookuritySM2-I:3-nitrile; VoronozanFumarateStarter1 ImpurityJ; 6,6-dimethyl-2-ene-4-alkynechloroheptane; TAK-438(Vonoprazanfumarate)intermediate2
CAS 号:	1240948-77-9
分子式:	C <sub>11</sub> H <sub>7</sub> FN <sub>2</sub>
分子量	186.19
分子结构	

## 33) 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛

中文名称:	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛
中文别名:	1-[(2S)-2-吡咯烷羰基]-吡咯烷; 5-(2-氟苯基)吡咯-3-甲醛; 富马酸沃诺拉赞-SM1

英文名称:	5-(2-fluorophenyl)-1H-Pyrrole-3-carboxaldehyde
英文别名:	1H-Pyrrole-3-carboxaldehyde, 5-(2-fluorophenyl)-; 5-(2-fluorophenyl)-1H-pyrrole-3-carbaldehyde; Vonoprazan Intermediate-2
CAS 号:	881674-56-2
分子式:	C <sub>11</sub> H <sub>8</sub> FNO
分子结构:	

### 34) 醋酸铵

醋酸铵，又称乙酸铵，是一种有机化合物，结构简式为 CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>，分子量为 77.082，CAS 号 631-61-8，是一种有乙酸气味的白色晶体，可作为分析试剂和肉类防腐剂。其具有吸水性，易潮解，因此乙酸铵需要干燥保存，取用时应在干燥的环境中进行。

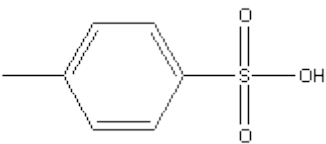
### 35) 醋酸钠

乙酸钠，又称醋酸钠，是一种有机物，CAS 登录号 127-09-3，分子式为 CH<sub>3</sub>COONa，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。

### 36) 对甲苯磺酸

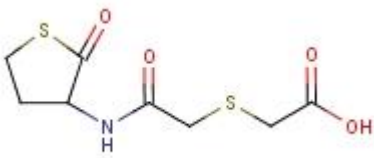
中文名称:	对甲苯磺酸
中文别名:	对甲基苯磺酸; 4-甲苯磺酸; 4-甲基苯磺酸; 甲苯-4-磺酸
英文名称:	p-Toluenesulfonic Acid




英文别名:	Methylbenzenesulfonic acid; Toluenesulfonic acid; Tosic acid; P-Toluene Sulfonic Acid; P-Toluene Sulphonic Acid; para toluene sulfonic acid; para toluene sulphonic acid; PARATOLUENE SULPHONIC ACID; PTS ACID; 4-methylbenzenesulfonic acid; ParaToluene Sulfonic Acid; p-Toluenesulfonic acid(Anhydrous)
CAS 号:	104-15-4
EINECS 号:	203-180-0
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> S
分子量:	172.2016
InChI:	InChI=1/C7H8O3S/c1-6-2-4-7(5-3-6)11(8,9)10/h2-5H,1H3,(H,8,9,10)
分子结构:	
密度:	1.34g/cm <sup>3</sup>
水溶性:	soluble

## 37) 厄多司坦

中文名称:	厄多司坦
中文别名:	N-[2-(羧甲基巯基)-乙酰基]-高半胱氨酸硫内酯; (±)-N-[2-(羧甲基巯基)-乙酰基]-高半胱氨酸硫内酯
英文名称:	Erdosteine
英文别名:	[[2-oxo-2-[(tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)amino]ethyl]thio]acetic acid; ((2-Oxo-2-((tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)amino)ethyl)thio)acetic acid; (+/-)-(((Tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)carbamoyl)methyl)thio)acetic acid; Acide ((2-oxo-3-tetrahydrothienylcarbamoyl)-methylthio)acétique; Acide ((2-oxo-3-tetrahydrothienylcarbamoyl)-methylthio)acétique [French]; DL-S-(2-(N-3-(2-Oxotetrahydrothienyl)acetamido))thioglycolic acid; Erdosteinum; Acetic acid, ((2-oxo-2-((tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)amino)ethyl)thio)-; ({2-oxo-2-[(2-oxotetrahydrothiophen-3-yl)amino]ethyl} sulfanyl)acetic acid
CAS 号:	84611-23-4;105426-14-0
分子式:	C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>4</sub> S <sub>2</sub>
分子量:	249.3072

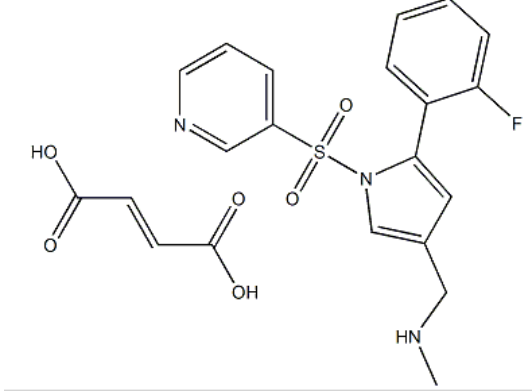
InChI:	InChI=1/C8H11NO4S2/c10-6(3-14-4-7(11)12)9-5-1-2-15-8(5)13/h5H,1-4H2,(H,9,10)(H,11,12)
分子结构:	
密度:	1.48g/cm <sup>3</sup>
熔点:	156-160°C
沸点:	590.4° C at 760 mmHg
闪点:	310.8° C
蒸汽压:	1.82E-15mmHg at 25° C

## 38) 二甲胺盐酸盐

中文名称:	二甲胺,盐酸盐
中文别名:	盐酸二甲胺; 二甲胺盐酸盐; 二甲胺.盐酸盐
英文名称:	Dimethylamine hydrochloride
英文别名:	dimethylammonium chloride; Dimethylamine HCl
CAS 号:	506-59-2
EINECS 号:	208-046-5
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N·HCl
分子量:	81.54
InChI:	InChI=1/C2H7N.ClH/c1-3-2;/h3H,1-2H3;1H
分子结构:	
熔点:	160°C
水溶性:	3000 g/L (20°C)

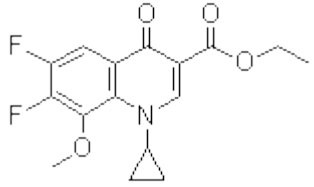
## 39) 富马酸伏诺拉生

中文名称:	富马酸沃诺拉赞
中文同义词:	富马酸伏诺拉生; 富马酸文诺普兰; 文诺普兰标准品 LT2; 5-(2-氟苯基)-N-甲基-1-(3-吡啶基磺酰基)-1H-吡咯-3-甲胺富马酸盐; 5-(2-氟苯基)-N-甲基-1-(3-吡啶基磺酰基)

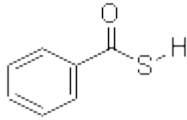
	基)-1H-吡咯-3-甲胺富马酸盐(氟吡普拉赞);富马酸沃诺拉赞/富马酸凡诺帕胺;沃拉帕赞富马酸盐
英文名称:	TAK-438
英文同义词:	Vonaprazan;5-(2-Fluorophenyl)-N-methyl-1-(3-pyridinylsulfonyl)-1H-pyrrole-3-methanamine2-butenedioate (Vonoprazan); 1-[5-(2-fluorophenyl)-1-pyridin-3-ylsulfonylpyrrol-3-yl] -N-methylme Chemicalbookthanamine; AK-438;Vonaprazan(TAK-438); vonoprazan(tak-438); Vonoprazanfumarate(TAK-438);vonoprazan(tak-438)
CAS 号:	1260141-27-2
分子式:	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> FN <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S
分子量:	461.4634032
分子结构	

## 40) 加替环合酯

中文名称:	1-环丙基-6,7-二氟-1,4-二氢-8-甲氧基-4-氧代-3-喹啉羧酸乙酯
中文别名:	加替沙星中间体; 加替沙星环合酯; 加替环内酯; 加替环合酯; 1-环丙基-6,7-二氟-8-甲氧基-4-氧代-1,4-二氢-3-喹啉羧酸乙酯; 1-环丙基-6,7-二氟-1,4-二氢-8-甲氧基-4-氧代喹啉-3-羧酸乙酯
英文名称:	1-Cyclopropyl-6,7-difluoro-1,4-dihydro-8-methoxy-4-oxo-3-quinolinecarboxylic acid ethyl ester
英文别名:	1-Cyclopropyl-6,7-difluoro-1,4-dihydro-8-methoxy-4-oxo-3-quinoline carboxylic acid ethyl; 1-cyclopropyl-6,7-difluoro-1,4-dihydro-8-methoxy-4-oxo-3-quinoline carboxylic acid ethyl ester; ethyl 1-cyclopropyl-6,7-difluoro-8-methoxy-4-oxo-1,4-dihydroquinoline-3-carboxylate; Ethyl 1-cyclopropyl-6,7-difluoro-1,4-dihydro-8-methoxy-4-oxo-3-Quinolinecarboxylate; Gatifloxacin macrolide; Gatifloxacin intermediate; Ethyl 1-cyclopropyl-6,7-difluoro-8-methoxy-1,4-dihydro-4-oxo-3-quinolinecarboxylate
CAS 号:	112811-71-9
分子式:	C <sub>16</sub> H <sub>15</sub> F <sub>2</sub> NO <sub>4</sub>
分子量:	323.2914
InChI:	InChI=1/C16H15F2NO4/c1-3-23-16(21)10-7-19(8-4-5-8)13-9(14(10)20)6-

	11(17)12(18)15(13)22-2/h6-8H,3-5H2,1-2H3
分子结构:	
密度:	1.415g/cm <sup>3</sup>
熔点:	179-181℃
沸点:	459.695° C at 760 mmHg
闪点:	231.816° C
蒸汽压:	0mmHg at 25° C

## 41) 硫代苯甲酸

中文名称:	单硫代苯甲酸
中文别名:	硫代苯甲酸
英文名称:	Thiobenzoic acid
英文别名:	Benzenecarbothioic acid; ; benzenecarbothioic S-acid
CAS 号:	98-91-9
EINECS 号:	202-712-9
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> OS
分子量:	138.1869
InChI:	InChI=1/C7H6OS/c8-7(9)6-4-2-1-3-5-6/h1-5H,(H,8,9)
分子结构:	
密度:	1.166g/cm <sup>3</sup>
熔点:	15-18℃
沸点:	222° C at 760 mmHg
闪点:	88.1° C

水溶性:	insoluble
蒸汽压:	0.104mmHg at 25° C

## 42) 氰甲巯基乙酸

中文名称:	2-(氰基甲巯基)乙酸
中文别名:	头孢美唑侧链
英文名称:	Cefmetazole side chain
英文别名:	2-(Cyanomethylthio)acetic acid; (cyanomethylthio)acetic acid; cyanuric acid methyl thio; (cyanomethylthio) acetic acid; [(cyanomethyl)sulfanyl]acetic acid
CAS 号:	55817-29-3
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub> S
分子量:	131.153
InChI:	InChI=1/C4H5NO2S/c5-1-2-8-3-4(6)7/h2-3H2,(H,6,7)
分子结构:	NC-CH <sub>2</sub> -S-CH <sub>2</sub> -COOH
密度:	1.358g/cm <sup>3</sup>
沸点:	329.01° C at 760 mmHg
闪点:	152.78° C
蒸汽压:	0mmHg at 25° C

## 43) 三乙胺氢溴酸盐

中文名称:	三乙胺氢溴酸盐
英文名称:	Triethylamine hydrobromide
英文别名:	triethylammonium bromide
CAS 号:	636-70-4
EINECS 号:	211-263-8
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N.HBr
分子量:	182.10
InChI:	InChI=1/C6H15N.BrH/c1-4-7(5-2)6-3;/h4-6H2,1-3H3;1H

熔点:	246-248°C
-----	-----------

#### 44) 三乙胺盐酸盐

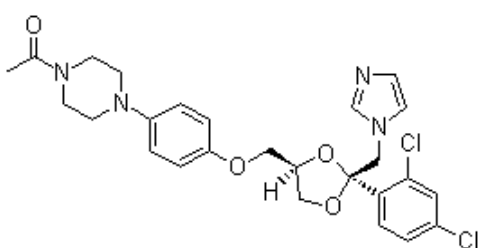
三乙胺盐酸盐是一种有机化合物，化学式为  $C_6H_{15}NHCl$ ，外观为白色结晶。主要做相转移催化剂；储存须知：储存于干燥、通风的室内。远离火源、热源。避免阳光直射。运输中应防日晒、雨淋，保持通风良好，不得与食物、饲料混运。用作季铵盐、医药、农药、染料及其他有机合成的基本原料。

#### 44) 双（2-氯乙基）胺盐酸盐

中文名称:	二(2-氯乙基)胺盐酸盐
中文别名:	二( $\beta$ -氯乙基)胺盐酸盐; 双(2-氯乙基)胺盐酸盐; 二(氯乙基)胺盐酸盐; 二氯乙基胺盐酸盐; 双-(2-氯乙基胺)盐酸盐
英文名称:	Bis(2-chloroethyl)amine hydrochloride
英文别名:	2-Chloro-N-(2-chloroethyl)-ethanamine, Hydrochloride; Bis-(2-chloroethyl)-amine HCl; 2-chloro-N-(2-chloroethyl)ethanamine hydrochloride; Bis-(2-Chloroethyl); Bis(2-chloroethyl)ammonium chloride; di(chloroethyl)amino hcl; 2-chloro-N-(2-chloroethyl)ethanamine; 2-chloro-N-(2-chloroethyl)ethanaminium chloride; 2-chloro-N-(2-chloroethyl)ethanaminium; Bis-(2-chloroethyl)amine hydrochloride; Bis(2-chloroethyl)amine hydrochloride
CAS 号:	821-48-7
EINECS 号:	212-479-5
分子式:	$C_4H_{10}Cl_2N$
分子量:	143.0344
InChI:	InChI=1/C4H9Cl2N/c5-1-3-7-4-2-6/h7H,1-4H2/p+1
分子结构:	
熔点:	212-214°C
沸点:	204.2° C at 760 mmHg
闪点:	77.3° C
水溶性:	SOLUBLE

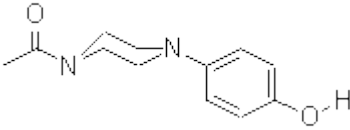
蒸汽压:	0.267mmHg at 25° C
------	--------------------

## 45) 酮康唑

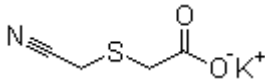
中文名称:	酮康唑
中文别名:	顺-1-乙酰基-4-[4-[[2-(2,4-二氯苯基)-2-(1H-咪唑-1-基甲基)-1,3-二氧戊环-4-基]甲氧基]苯基]哌嗪
英文名称:	ketoconazole
CAS 号:	65277-42-1;79156-75-5
EINECS 号:	265-667-4
分子式:	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub>
分子量:	531.4309
分子结构:	
密度:	1.38g/cm <sup>3</sup>
熔点:	146°C
沸点:	753.4° C at 760 mmHg
闪点:	409.4° C
蒸汽压:	1.39E-22mmHg at 25° C

## 46) 酮康唑侧链

中文名称:	1-乙酰基-4-(4-羟基苯基)哌嗪
中文别名:	1-乙酰-4-(4-羟基苯基)哌嗪; 酮康唑侧链; 新康唑侧链
英文名称:	1-Acetyl-4-(4-hydroxyphenyl)piperazine
英文别名:	4-(4-acetylpiperazin-4-yl)phenol; 1-Acetyl-4-(4hydroxyphenyl)piperazine; 4-(4-Acetyl-1-piperazino)phenol; Tetraethoxy C methyl propane; 1-[4-(4-hydroxyphenyl)piperazin-1-yl]ethanone; 4-(1-Acetylpiperazin-4-yl)phenol
CAS 号:	67914-60-7
EINECS 号:	267-744-8

分子式:	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
分子量:	220.2676
InChI:	InChI=1/C12H16N2O2/c1-10(15)13-6-8-14(9-7-13)11-2-4-12(16)5-3-11/h2-5,16H,6-9H2,1H3
分子结构:	
密度:	1.207g/cm <sup>3</sup>
熔点:	180-185°C
沸点:	456.5° C at 760 mmHg
闪点:	229.9° C
水溶性:	4.3 g/L (20°C)
蒸汽压:	5.91E-09mmHg at 25° C

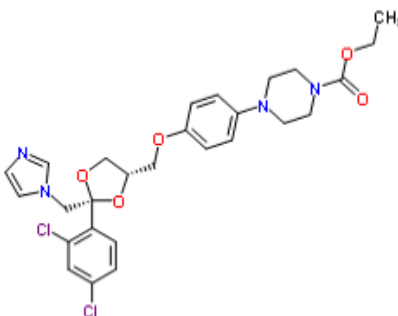
## 47) 头孢美唑酸侧链

中文名称:	氰甲基硫乙酸钾
中文别名:	氰甲基硫代乙酸钾
英文名称:	Potassium [(cyanomethyl)thio]acetate
英文别名:	Potassium (cyanomethylthio)acetic acid
CAS 号:	52069-54-2
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> KNO <sub>2</sub> S
分子量:	169.24336
InChI:	InChI=1/C4H5NO2S.K/c5-1-2-8-3-4(6)7;/h2-3H2,(H,6,7);/q;+1/p-1
分子结构:	

## 48) 新康唑

中文名称:	新康唑
中文别名:	抑菌酯; 顺式-4-[4-[[2-(2,4-二氯苯基)-2-(1H-咪唑-1-基甲基)-1,3-二氧戊环-



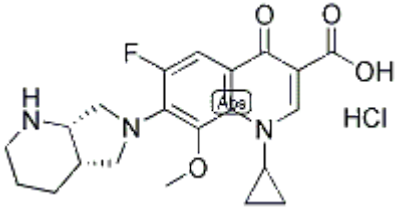
	4-基]甲氧基]苯基]-1-哌嗪羧酸乙酯
英文名称:	Elubiol
CAS 号:	67914-69-6;85058-43-1
分子式:	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>5</sub>
分子量:	561.4569
分子结构:	
密度:	1.37g/cm <sup>3</sup>
沸点:	734.8° C at 760 mmHg
闪点:	398.2° C
蒸汽压:	1.88E-21mmHg at 25° C

## 49) 新康唑侧链

中文名	1-乙氧羰基-4-(4-羟基苯基)哌嗪
英文名	ethyl 4-(4-hydroxyphenyl)piperazine-1-carboxylate
别名	4-(4-羟基苯基)-1-哌嗪羧酸乙酯；新康唑侧链
英文别名	1-piperazinecarboxylic acid, 4-(4-hydroxyphenyl)-, ethyl ester 4-(4-hydroxy-phenyl)-piperazine-1-carboxylic acid ethyl ester 1-Acetyl-4-(4-hydroxyphenyl)piperazine side chain of K
CAS	67914-99-2
化学式	C <sub>13</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
分子量	250.29362
密度	1.219 g/cm <sup>3</sup>
沸点	428.9°C at 760 mmHg

闪点	213.2°C
蒸汽压	5.83E-08mmHg at 25°C
折射率	1.571

## 50) 盐酸莫西沙星

中文名称:	盐酸莫西沙星
中文别名:	1-环丙基-7-(S,S-2,8-重氮-二环[4.3.0]壬烷-8-基)-6-氟-8-甲氧-1,4-二氢-4-氧-3-喹啉羧酸盐; 莫西沙星 HCL; 莫西沙星[盐酸]; 莫西沙星盐酸盐;
英文名称:	Moxifloxacin hydrochloride
CAS 号:	186826-86-8
分子式:	C <sub>21</sub> H <sub>25</sub> ClFN <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
分子量:	437.8923
InChI:	InChI=1/C21H24FN3O4.ClH/c1-29-20-17-13(19(26)14(21(27)28)9-25(17)12-4-5-12)7-15(22)18(20)24-8-11-3-2-6-23-16(11)10-24;/h7,9,11-12,16,23H,2-6,8,10H2,1H3,(H,27,28);1H
分子结构:	
沸点:	636.4° C at 760 mmHg
闪点:	338.7° C
蒸汽压:	4.56E-17mmHg at 25° C

## 51) 甲基磺酸

甲磺酸，是一种有机化合物，化学式为 CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>H，溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。无色至淡黄色液体，密度 1.481 g/cm<sup>3</sup>，医药和农药的原料，还可用作脱水剂、涂料固化促进剂。

## 52) 甲基磺酸钾

甲烷磺酸钾是一种化学物质，分子式为  $KCH_3SO_3$ 。别称甲基磺酸钾。  
熔点：20℃。沸点：167℃ at 10 mm Hg。储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。

### 3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况见附件 A 危险化学品危险特性表相关内容，其数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第 3 版）。

### 3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识

#### 3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

##### 1. 重点监管危险工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116 号）》《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目涉及的重点监管的危险化工工艺为重氮化工艺、磺化工艺、氯化工艺、加氢工艺、胺基化工艺辨识过程见下表：

表 3.3-1 重氮化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	该项目情况
工艺简介	一级胺与亚硝酸在低温下作用，生成重氮盐的反应。脂肪族、芳香族和杂环的一级胺都可以进行重氮化反应。涉及重氮化反应的工艺过程为重氮化工艺。通常重氮化试剂是由亚硝酸钠和盐酸作用临时制备的。除盐酸外，也可以使用硫酸、高氯酸和氟硼酸等无机酸。脂肪族重氮盐很不稳定，即使在低温下也能迅速自发分解，芳香族重氮盐较为稳定。	3-吡啶磺酰氯生产过程中 3-氨基吡啶与亚硝酸在低温下作用，生成重氮盐
工艺危险特点	（1）重氮盐在温度稍高或光照的作用下，特别是含有硝基的重氮盐极易分解，有的甚至在室温时亦能分解。在干燥状态下，有些重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆	3-吡啶磺酰氯生产过程中产生重氮盐

	炸； (2) 重氮化生产过程所使用的亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸； (3) 反应原料具有燃爆危险性。	
重点监控工艺参数	重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
宜采用的控制方式	将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出

表 3.3-2 磺化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	该项目情况
工艺简介	磺化是向有机化合物分子中引入磺酰基（-SO <sub>3</sub> H）的反应。磺化方法分为三氧化硫磺化法、共沸去水磺化法、氯磺酸磺化法、烘焙磺化法和亚硫酸盐磺化法等。涉及磺化反应的工艺过程为磺化工艺。磺化反应除了增加产物的水溶性和酸性外，还可以使产品具有表面活性。芳烃经磺化后，其中的磺酰基可进一步被其他基团[如羟基（-OH）、氨基（-NH <sub>2</sub> ）、氰基(-CN)等]取代，生产多种衍生物。	重氮盐的重氮基团被二氧化硫取代生产磺酰基离子，再与氯离子反应得到 3-吡啶磺酰氯
工艺危险特点	(1) 应原料具有燃爆危险性；磺化剂具有氧化性、强腐蚀性；如果投料顺序颠倒、投料速度过快、搅拌不良、冷却效果不佳等，都有可能造成反应温度异常升高，使磺化反应变为燃烧反应，引起火灾或爆炸事故； (2) 氧化硫易冷凝堵管，泄漏后易形成酸雾，危害较大。	二氧化硫具有氧化性、腐蚀性、毒性
重点监控工艺参数	磺化反应釜内温度；磺化反应釜内搅拌速率；磺化剂流量；冷却水流量。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
安全控制的基本要求	反应釜温度的报警和联锁；搅拌的稳定控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；三氧化硫泄漏监控报警系统等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
宜采用的控制方式	将磺化反应釜内温度与磺化剂流量、磺化反应釜夹套冷却水进水阀、釜内搅拌电流形成联锁关系，紧急断料系统，当磺化反应釜内各参数偏离	可研未提及，本报告在建议措施中提出

	工艺指标时，能自动报警、停止加料，甚至紧急停车。 磺化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。	
--	--	--

表 3.3-3 氯化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	该项目情况
工艺简介	氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈与氯化氢反应产物分子中引入氯原子；二乙醇胺与氯化亚砷反应产物分子中引入氯原子；大茴香醇与盐酸反应产物分子中引入氯原子
工艺危险特点	<p>(1) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大；</p> <p>(2) 所用的原料大多具有燃爆危险性；</p> <p>(3) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；</p> <p>(4) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；</p> <p>(5) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；</p> <p>(6) 氯化反应废气可能形成爆炸性混合物。</p>	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈与氯化氢反应、二乙醇胺与氯化亚砷反应、大茴香醇与盐酸反应均为放热反应
重点监控工艺参数	氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应废气组成等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
宜采用的控制方式	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出

表 3.3-4 加氢工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	该项目情况
工艺简介	加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈生产工艺中有机化合物分子中加入氢原子；5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈生产工艺中有机化合物分子中加入氢原子

工艺危险特点	(1) 反应物料具有燃爆危险性, 氢气的爆炸极限为 4%—75%, 具有高燃爆危险特性; (2) 加氢为强烈的放热反应, 氢气在高温高压下与钢材接触, 钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物, 使钢制设备强度降低, 发生氢脆; (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸; (4) 加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈和 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛两个生产工艺反应过程中均使用氢气
重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力; 加氢反应釜内搅拌速率; 氢气流量; 反应物质的配料比; 系统氧含量; 冷却水流量; 氢气压缩机运行参数、加氢反应废气组成等。	可研未提及, 本报告在建议措施中提出
安全控制的基本要求	温度和压力的报警和联锁; 反应物料的比例控制和联锁系统; 紧急冷却系统; 搅拌的稳定控制系统; 氢气紧急切断系统; 加装安全阀、爆破片等安全设施; 循环氢压缩机停机报警和联锁; 氢气检测报警装置等。	可研未提及, 本报告在建议措施中提出
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系, 设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢, 泄压, 并进入紧急状态。安全泄放系统。	可研未提及, 本报告在建议措施中提出

表 3.3-5 胺基化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	该项目情况
工艺简介	胺化是在分子中引入胺基 (R <sub>2</sub> N-) 的反应, 包括 R-CH <sub>3</sub> 烃类化合物 (R: 氢、烷基、芳基) 在催化剂存在下, 与氨和空气的混合物进行高温氧化反应, 生成腈类等化合物的反应。涉及上述反应的工艺过程为胺基化工艺。	伏诺拉生生产过程中引入胺基; (2S,4R)-2-[(二甲胺基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯生产过程中引入胺基; (Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯生产过程中引入胺基
工艺危险特点	(1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 在常压下 20℃时, 氨气的爆炸极限为 15%—27%, 随着温度、压力的升高, 爆炸极限的范围增大。因此, 在一定的温度、压力和催化剂的作用下, 氨的氧化反应放出大量热, 一旦氨气与空气比失调, 就可能发生爆炸事故; (3) 由于氨呈碱性, 具有强腐蚀性, 在混有少量水分或湿气的情况下无论是气态或液态氨都会与铜、银、锡、锌及其合金发生化学作用; (4) 氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物 (雷酸盐)。	伏诺拉生生产过程使用一甲胺、(2S,4R)-2-[(二甲胺基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯生产过程中使用二甲胺盐酸盐、(Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯生产过程中使用环丙胺, 一甲胺、二甲胺、环丙胺均有燃爆特性
重点监控工艺	胺基化反应釜内温度、压力; 胺基化反应釜内搅拌	可研未提及, 本报告在建议

参数	速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。	措施中提出
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出
宜采用的控制方式	将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。	可研未提及，本报告在建议措施中提出

表 3.3-6 危险工艺辨识情况一览表

序号	具体工艺步骤	涉及的重点监管危险工艺
1	3-氨基吡啶重氮化反应生成重氮盐	重氮化工艺
2	重氮盐与氯化亚砷水解物反应生成 3-吡啶磺酰氯	磺化工艺
3	2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈与氯化氢反应生成 2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈	氯化工艺
4	2-氯-5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈与氢气反应生成 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈	加氢工艺
5	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈与醋酸、氢气等反应生成 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈	加氢工艺
6	5-(2-氟苯基)-1-[(吡啶-3-基)磺酰基]-1H-吡咯-3-甲腈与一甲胺甲醇溶液、硼氢化钠反应生成伏诺拉生	胺基化工艺
7	(2S,4R)-2-[(甲磺酰基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯与二甲胺盐酸盐反应生成(2S,4R)-2-[(二甲胺基)羰基]-4-[(甲磺酰基)氧基]吡咯烷-1-甲酸烯丙酯	胺基化工艺
8	二乙醇胺与氯化亚砷反应生成双(2-氯乙基)胺盐酸盐	氯化工艺
9	大茴香醇与盐酸反应生成 4-甲氧基氯苄	氯化工艺
10	(Z)-3-(二甲氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯与环丙胺反应生成(Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯	胺基化工艺

## 2. 危险工艺的控制要求

根据浙江华安安全技术研究院有限公司出具的反应风险研究与评估报告：3-吡啶磺酰氯生产重氮化反应工艺危险度为 2 级；重氮盐与氯化亚砷水解物反应生成 3-吡啶磺酰氯反应工艺危险度为 2 级；5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈生产氯化反应工艺危险度为 3 级；5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈生产加氢反应工艺危险度为 1 级；5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲腈生产（醛基）加氢反应工艺危险度为 1 级；富马酸伏诺拉生生产胺基化反应工艺危险度为 1 级；

美罗侧链生产胺基化反应工艺危险度为 1 级；双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产氯化反应工艺危险度为 1 级；4-甲氧基氯苄生产氯化反应工艺危险度为 1 级；盐酸莫西沙星生产胺基化反应工艺危险度为 2 级。

工艺步骤	评估结论	建议
3-吡啶磺酰氯生产	第一步：重氮化工段重氮化反应 1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2 级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 13.5℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。</p> <p>如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用.所以,必须依照这个目的来设计应对措施。</p> <p>对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>
	第二步：酰氯化工段水解反应 1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：2 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2 级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 24.9℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。</p> <p>如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用.所以,必须依照这个目的来设计应对措施。</p> <p>对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>
	第三步：酰氯化工段磺 1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级	<p>实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 47.5℃，避免超温可能引发二次分解导致</p>



	酰氯化反应	3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：2 级	热失控。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 如果能避免热累积，不需要采取特殊措施。如果不能避免出现热累积，蒸发冷却或紧急泄压最终可以起到安全屏障的作用.所以,必须依照这个目的来设计应对措施。 对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产	第一步：氯化 化工段氯化 环合反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：2 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级 5.反应工艺危险度评估：3 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 210.0℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 第一个措施就是利用蒸发冷却或减压来使反应物料处于受控状态。必须依照这个目的来设计蒸馏装置，且即使是在公用工程发生失效的情况下该装置也必须能正常运行。还需要采用备用冷却系统、倾泄(dumping)反应物料或骤冷(quenching)等措施。也可以采用泄压系统，但其设计必须能处理可能出现的两相流情形，为了避免反应物料抛撒出设备之外必须安装一个集料罐(catch pot)。当然，所有的这些措施都必须依照这样的目的来设计，而且必须在故障发生后立即投入运行。 对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
	第二步：加 氢反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I级	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 129.0℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 350.0℃环境中，避免

		5.反应工艺危险度评估： 1 级	引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。
	第三步：（醛基）加氢反应	1.物质分解热评估：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I 级 5.反应工艺危险度评估： 1 级	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 182.9℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。 极端地，如果发生冷却失效仍持续进料，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的冷却失效仍持续进料。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应设置爆破片和安全阀等泄放设施。同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定进料系统所需的安全仪表功能与 SIL 等级。
富马酸伏诺拉生生产	胺基化反应	1.物质分解热评估： 反应完成料：1 级 原料缩合物：1 级 反应打底层：1 级 2.严重度评估：1 级 3.可能性评估：1 级 4.矩阵评估：I 级 5.反应工艺危险度评估： 1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 90.4℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 胺基化反应打底料的安全温度为 132.3℃。因此，实际生产过程中( $T_p=0.0^{\circ}\text{C}$ , $MTSR=2.1^{\circ}\text{C}$ )反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 132.3℃，避免引发事故。 1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。
美罗侧链	胺基化反应	1.物质分解热评估：1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得

生产		<p>2.严重度评估：1 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>超过 214.6°C，避免超温可能引发二次分解导致热失控。</p> <p>胺基化反应打底料的安全温度为 131.5°C。因此，实际生产过程中 (<math>T_p=10.0^\circ\text{C}</math>, <math>MTSR=36.7^\circ\text{C}</math>)反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 131.5°C，避免引发事故。</p> <p>1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p>
双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产	氯化反应	<p>1.物质分解热评估：反应完成料：1 级</p> <p>原料二乙醇胺：1 级</p> <p>2.严重度评估：2 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 181.0°C，以防止发生事故。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0°C环境中，避免引发事故。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p>
4-甲氧基氯苄生产	氯化反应	<p>1.物质分解热评估：1 级</p> <p>2.严重度评估：1 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 124.3°C，以防止发生事故。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 150.0°C环境中，避免引发事故。</p> <p>1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。</p> <p>对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。</p>
盐酸莫西沙星生产	胺基化反应	<p>1.物质分解热评估：反应完成料：1 级</p> <p>原料三正丁胺：1 级</p> <p>原料 N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯：1 级</p> <p>2.严重度评估：2 级</p> <p>3.可能性评估：1 级</p> <p>4.矩阵评估：I级</p> <p>5.反应工艺危险度评估：2 级</p>	<p>实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 68.5°C，避免引发事故。</p> <p>实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 68.5°C环境中，避免引发事故。</p> <p>对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。</p>

### 3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

#### 1. 重点监管危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为氢气、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、一甲胺甲醇溶液（一甲胺、甲醇）、二甲胺（废气）、苯、甲基叔丁基醚、氰化钠。

#### 2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则要求如下：

##### 1) 氢气

安 全 措 施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p> <p>(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。</p> <p>(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不</p>
------------------	--

	<p>准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>(4) 使用氢气瓶时注意以下事项：      ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓；      ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门；      ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；      ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。      (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。      (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。      (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。      (3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。      (4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：      ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；      ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；      ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；      ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；      ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露</p>

	<p>皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
--	--

## 2) 甲醇

安全措施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项：</p> <p>——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；</p> <p>——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 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。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机</p>
------	---

	<p>关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>（3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>（4）甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>
<p><b>应急处置原则</b></p>	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

### 3) 甲苯

<p><b>安全措施</b></p>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽</p>
--------------------	---

	<p>泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>（1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全连锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>（2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全连锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>（5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>（1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>（2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），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。</p> <p>（3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>（4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>（5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p><b>应急处置原则</b></p>	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p>



	<p>喷水冷却容器，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。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
--	--

#### 4) 乙酸乙酯

<p style="text-align: center;"><b>安全措施</b></p>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p> <p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。</p> <p>(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 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。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。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用</p>
--	--

	<p>化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p>
<b>应急处置原则</b>	<p><b>【急救措施】</b>  吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止，给予心肺复苏。就医。  食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。  皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，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。</p> <p><b>【灭火方法】</b>  采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b>  消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。  作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

### 5) 一甲胺甲醇溶液（一甲胺）

<b>安全措施</b>	<p><b>【一般要求】</b>  操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备一甲胺应急处置知识。  生产过程密闭，加强通风。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。提供安全沐浴和洗眼设备。穿防静电工作服，带橡胶手套。空气中超标时，必须佩带自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。  储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。  生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b>  （1）严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。  （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。  （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p> <p><b>【储存安全】</b>  （1）储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。  （2）应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【运输安全】</b></p>
-------------	--

	<p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝车辆行驶的右方；堆放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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装、混运。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源，禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></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>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><b>【灭火方法】</b></p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用石灰粉吸收大量液体。用硫酸氢钠(NaHSO<sub>4</sub>)中和。</p> <p>作为一项紧急预防措施，气体泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。液体泄漏隔离距离至少为 50m。</p>

## 6) 二甲胺（废气）

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">安全措施</p>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备二甲胺应急处置知识。</p> <p>生产过程密闭，加强通风。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。提供安全沐浴和洗眼设备。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。带橡胶手套。空气中浓度超标时，必须佩带自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处置设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 严禁利用二甲胺管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>(2) 在含二甲胺环境中作业应采用以下防护措施：</p> <p>——根据不同作业环境配备相应的检测仪及防护装置，并落实人员管理，使检测仪及防护装置处于备用状态；</p>
---	---

	<p>——进行检修和抢修作业时，应携带检测仪和正压自给式空气呼吸器。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝车辆前进的右方，堆放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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装、混运。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源，禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>
应急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</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><b>【灭火方法】</b></p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用硫酸氢钠(NaHSO<sub>4</sub>)中和。</p> <p>作为气体时，泄漏隔离距离至少为 100m；如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。作为液体时，泄漏隔离距离至少为 50m；如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

## 7) 苯

安全 措 施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p>
--------------	--

	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 苯生产和使用过程中注意以下事项:</p> <p>——必须穿戴好劳动保护用品;</p> <p>——系统漏气时要站在上风,同时佩戴好防毒面具进行作业;</p> <p>——接触高温设备时要防止烫伤;</p> <p>——设备的水压、油压保持正常,有关管线要畅通。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。</p> <p>(4) 充装时使用万向节管道充装系统,严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内,远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃,保持容器密封。</p> <p>(2) 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。在苯储罐四周设置围堰,围堰的容积等于储罐的容积。储存区应具备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电,厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>(4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 苯装于专用的槽车(船)内运输,槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时,容器须用盖密封。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区,必须安装静电接地装置和阻火器,车速不超过 5km/h。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输,防止日光暴晒。运输苯容器时,应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时,应妥善固定。</p> <p>(4) 苯管道输送时,注意以下事项:</p> <p>——苯管道架空敷设时,苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面,不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品;</p> <p>——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物;</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线,单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω,防静电的接地电阻值不大于 100Ω;</p> <p>——苯管道不应靠近热源敷设;</p> <p>——管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志;</p> <p>——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定;</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>
应 急 处	<p><b>【急救措施】</b></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,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。</p>

<b>置 原 则</b>	<p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>喷水冷却容器，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。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
----------------------	--

## 8) 甲基叔丁基醚

<b>安 全 措 施</b>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。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，戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>（1）甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>（2）甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。</p> <p>（3）工作完毕后应淋浴更衣。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>（1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>（2）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。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。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。中途停留时应远离火种、热源、高温区，</p>
----------------------------	--

	勿在居民区和人口稠密区停留。
<b>应急处置原则</b>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：立即脱离现场到空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。</p> <p>食入：漱口，给予 1~2 杯水稀释化学品，禁止催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，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><b>【灭火方法】</b></p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

## 9) 氰化钠

<b>安全措施</b>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服，操作尽可能机械化、自动化。操作人员应该佩戴过滤式防尘呼吸器，穿连衣式防毒衣，戴橡胶手套。</p> <p>避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。配备泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 避免直接接触氰化钠，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入含氢氰酸的气体，必要时应戴上防毒面具。</p> <p>(2) 配备便携式氰化氢气体检测仪。</p> <p>(3) 生产车间、化验室和采样等各工作岗位的工作人员不得带任何未愈的伤口上岗，并且必须有 2 人以上时方可开展工作。</p> <p>(4) 氰化钠运转设备的外漏部分或危及人身安全的部位，应设置防护罩、安全护栏挡板，防止无关人员靠近。</p> <p>(5) 工作场所配备洗眼器、喷淋装置。生产车间和作业场所应配备急救药品和相应滤毒器材、正压自给式空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。</p> <p>(6) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，库内相对湿度不超过 80%。包装密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品单独存放，不能混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏，储存区域应有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。氰化钠溶液应贮存于专用</p>
-------------	--

	<p>储罐。氰化钠溶液储罐应采用耐碱性材质，设有夹套，夏日能进行冷却，保持氰化钠溶液储罐在 25℃以下，防止其聚合。氰化钠溶液储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(3) 定期检查氰化钠溶液的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>(4) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 工业氰化钠溶液应用专用槽车运输，容器须用盖密封。工业固体氰化钠应用厢式车辆运输。包装应符合《固体氰化物包装》(GB19268—2003)，每桶(袋)净含量 25kg、40kg、50kg、70kg、380kg、1000kg。</p> <p>(3) 公路运输时必须有氰化钠采购证、准运证，押运人员的押运证，槽（罐）车准用证，配备相应的劳动防护用品和防护器材。要按规定路线行驶，因转载、休息、事故等需要暂时停放时，要选择安全的场所。禁止在居民区和人口稠密区停留。在装好氰化钠行车前，要认真检查货物捆绑是否扎实，阀门是否滴漏，行车途中要经常停车检查货物是否松绑、雨淋等状况，发现问题及时解决。</p> <p>(4) 输送氰化钠溶液的管道不应靠近热源敷设。液体氰化钠管道宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设，但不宜埋地敷设。输送管道需安装扫线装置，宜采用半固定吹扫接头，在输送完毕后应用惰性气体将液体反吹回储罐，排液口应设废液回收装置。氰化钠管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p>
<p><b>应急处置原则</b></p>	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾溶液或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>本品不燃，但周围起火时应切断气源。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。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。少量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。</p> <p>作为一项紧急预防措施，固体泄漏隔离距离至少为 25m。如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。在水中泄漏时：组织民众远离水源污染区域。</p>

### 3.4 特殊化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)，该项目涉及的双氧水、一甲胺甲醇溶液中的一甲胺、硼氢化钠属于易制爆危险化学品。



根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）可知，该项目涉及的乙酸酐、溴素属于第二类易制毒化学品，甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及的高毒物品为苯、氟化钾、氟化氢铵、氰化钠。

根据《各类监控化学品名录（2020 年版）》（工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及第一、二类监控化学品，涉及的五氯化磷、亚磷酸三乙酯属于第三类监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目涉及的甲醇、乙醇、氰化钠属于特别管控危险化学品。

### 3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

#### 一.辨识依据

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 二.辨识结果

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质；N,N-二甲基甲酰胺、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六

甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、环丙胺、丙酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺（废气）、二甲胺（废气）等属于易燃物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险；甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒化学品，此外，3-氨基吡啶、N,N-二甲基甲酰胺、苯甲酰氯、丙二腈、丙酮、醋酸酐、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、硫化钠、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氨水、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、苯甲酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、苯、异丙醇、正丁醇、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、一甲胺、二甲胺等均具有一定毒性和刺激性。同时，涉及高温。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起火灾爆炸。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒、灼烫、物体打击、机械伤害、车辆伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹

溺和坍塌。

参照《职业卫生名词术语》《职业病危害因素分类目录》《职业性接触毒物危害程度分级》及《工作场所有害因素接触限值 第 1 部分 第 2 部分》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：噪声与振动、高温、低温及粉尘。

### 3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布

该项目可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息、灼烫事故的危險、有害因素的分布见表。

表 3.6-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾	T01 综合楼、T05 中心控制室、T39 区域机柜室、T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库、T30 公用工程楼二、T19D 可燃液体罐组三等存在易燃、可燃物质的场所
2	爆炸	T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T09 甲类仓库三、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库、T19D 可燃液体罐组三等存在易燃易爆物质的场所
2	中毒和窒息	T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库、T30 公用工程楼二制氮间、T19D 可燃液体罐组三等存在有毒物质和受限空间的作业场所
4	灼烫	T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库、T19D 可燃液体罐组三等存在腐蚀性物质、高温（低）物料及换热介质的设备、设施附近

### 3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.7-1 可能造成触电、起重伤害、机械伤害、高处坠落等事故的危险、有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变配电间、机柜间等有电气设备设施的场所。
2.	起重伤害	使用电动葫芦等起重设备及维修吊装等工作的作业场所。
3.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及罐区、仓库物料装卸区等相关场所。
7.	淹溺	T41 初期雨水收集池、T57 消防水池二
8.	坍塌	罐区、各车间、仓库及管廊等存在腐蚀性物料的建构筑物
9.	毒物	各车间、仓库、罐区等存在有毒物质的场所
10.	粉尘	涉及硼氢化钠、保险粉、丙二腈、L-羟基脯氨酸、DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐、对氨基苯酚等固体投料作业场所及固体产品干燥、打粉、包装工段
11.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空机组、风机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
12.	高（低）温	存在蒸汽、冷冻水等高温（低）物料及换热介质的设备附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业场所。

### 3.8 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出结论如下：该项目储存单元和生产单元均不构成重大危险源。

### 3.9 爆炸区域及防腐等级划分

#### 1. 爆炸性气体危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），该项目中涉及到易燃易爆物质主要为 N,N-二甲基甲酰胺、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、环丙胺、丙酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、

正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺；其中氢气比空气轻，其余均易燃易爆物质密度重于空气。根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电气，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3.10-1 爆炸性气体危险区域划分

序号	分区	条件	区域
1	0 区	连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。	中间储罐、储罐、计量槽、高位槽液面的上部空间
2	1 区	在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。	以槽车密闭式注送口或设备放空口为中心，半径为 1.5m 的空间或以非密闭式注送口为中心，半径为 3m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟可划为 1 区 在爆炸危险区域下车间、罐区、装卸场所的坑沟
3	2 区	在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也仅是短时存在爆炸性混合物的环境。	储罐的泵和阀门的密封处地坪高度 7.5m 内周围 15m 范围内 储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内 工艺程序控制阀周围的区域，在阀杆密封或类似密封周围的 0.5m 范围内 计量罐、反应釜、储罐、精馏塔、精馏釜等的法兰、连接件和管道接头、安全阀、排气孔、呼吸阀等处距离为 7.5m 范围内

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，该项目涉氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于 II CT1；其它涉及易燃易爆物质的作业场所电气防爆等级不应低于 II BT4。

## 2.爆炸性粉尘危险区域划分

该项目涉及非导电性有机物料烘干、包装等过程，可能形成爆炸性粉尘氛围。

表 3.10-2 爆炸性粉尘危险区域划分

序号	分区	条件	区域
1	20 区	空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域。	干燥机、包装机、打粉机等产生粉尘容器内部空间
2	21 区	在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域。	以干燥机、包装机、打粉机等产生粉尘容器出口为释放源中心，周围 1m 的距离。
3	22 区	在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使	以干燥机、包装机、打粉机等产生粉尘容器出口为释放源中心，21 区周围 3m 的距

	出现，持续时间也是短暂的。	离。
--	---------------	----

### 3.腐蚀性环境电气设备选型划分

根据场所涉及的腐蚀性物质的腐蚀性强弱，所选电气设备防腐级别见下表。

表 3.10-3 腐蚀性环境电气设备选型划分

序号	适用范围	条件	防腐等级及符号
1	室内型	弱酸、弱碱等弱腐蚀环境	室内防中等腐蚀型，F1
		强酸、强碱等强腐蚀环境	室内防强腐蚀型，F2
2	室外型	一般无腐蚀性物质露天环境	室外防轻腐蚀型，W
		弱酸、弱碱等弱腐蚀环境	室外防中等腐蚀型，WF1
		强酸、强碱等强腐蚀环境	室外防强腐蚀型，WF2

## 4 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

### 4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1.以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2.以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3.安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

### 4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出 7 个评价单元。

具体如下：

- 1.项目厂址与周边环境单元
- 2.平面布置及建构筑物单元
- 3.生产工艺装置单元
- 4.公用工程及辅助系统
  - 1) 电气子单元
  - 2) 仪表自动控制系统子单元

3) 空压制氮系统子单元

4) 冷冻站子单元

5. 储运系统单元

1) 仓库子单元

2) 罐区子单元

3) 装卸子单元

6. 特种设备单元

7. 消防单元



## 5 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 各单元采用的评价方法

#### 1.安全评价方法选择

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 危险度评价法
- 4) 重大事故模拟分析法

#### 2.评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元	评价方法	安全检查表法	预先危险分析法	危险度评价法	重大事故模拟分析法
项目厂址与周边环境单元		√			
平面布置及建构筑物单元		√			
生产工艺装置单元			√	√	√
公辅助设施单元	电气子单元		√		
	仪表自动控制系统		√		
	空压制氮站子单元		√		
	冷冻站子单元		√		
储运系统单元	仓库子单元		√		
	罐区子单元		√	√	√
	装卸子单元		√		
特种设备单元			√		
消防单元		√			

### 5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了该项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

### 1.安全检查表法

可以较全面的检查和评价该项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及到的安全措施。因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

### 2.预先危险分析法

能够在该项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

### 3.危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10 分。B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。因此，本报告对生产装置单元选择危险度分析法进行评价。

## 4.重大事故模拟分析法

重大事故模拟分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。因此，本报告对主要生产设备、罐区储罐泄漏等重大事故模拟分析法进行评价。

### 5.3 评价方法简介

#### 1.安全检查表法（SCL）

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

#### 2.预先危险分析分析法（PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避

免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- 4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- 5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析分析表如表 5.3-2 所示。危险性等级划分见表 5.3-3。

表 5.3-2 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 5.3-3 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

### 3.危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-4），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-4 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质	1. 乙类可燃气体 2. 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2. 液体 100m <sup>3</sup> 以上	1. 气体 500~1000m <sup>3</sup> 2. 液体 50~100m <sup>3</sup>	1. 气体 100~500m <sup>3</sup> 2. 液体 10~50m <sup>3</sup>	1. 气体 < 100m <sup>3</sup> 2. 液体 < 10m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

见《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中可燃物质的火灾危险性分类。见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）表 4.0.2、表 4.0.3、表 4.0.4。

- ①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
- ②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5.3-1 所示。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0-10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11-15 \text{ 点} \\ 1-10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为 I 级，属高度危险；

11~15 点为 II 级，需同周围情况与其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 III 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-5。

表 5.3-5 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

#### 4.重大事故后果分析（软件介绍）

##### 1) 设备设施失效频率分析

在危险源信息的基础上，结合事故树的分析，筛选出定量风险评价所需的压力容器、常压容器、管线、阀门、泵、压缩机等事故风险点清单。在工艺过程危险因素分析的基础上，进行主要危险点泄漏尺寸类型分析，以此确定各危险点设备设施失效频率。

##### 2) 事故发生情景频率分析

各个风险点会因危险物质种类、泄漏类型、泄漏大小等的不同而产生不同的事故情景，不同事故情景发生的概率不同。通过事件树分析，建立不同事故风险点的事件树，进行量化分析，确定发生凝聚项含能材料整体爆炸、压力容器物理爆炸、Beleve、VCE、池火灾、有毒气体扩散等情景的条件概率分布。

### 3) 泄漏计算

存储于罐体、管道的介质由于罐体或管道破损，会产生泄漏，形成液池和蒸发。通过软件内嵌的泄漏模型，计算出泄漏量、蒸发量、液池面积等数据，为事故后果和个人风险计算提供支持。

### 4) 事故后果计算

根据事故情景描述以及泄漏计算的结果，可以计算出所有事故情景的事故伤害后果,用死亡可能性 50%的涵盖区域来描述。其中还包含气体扩散形成蒸气云爆炸和闪火危害的后果。

### 5) 个人风险计算

基于设备设施失效频率、事故发生情景频率、气象条件概率和事故后果，通过计算模块，完成事故发生频率（fs）和事故后果（vs）的拟合计算，并在评价区域平面图上绘制出所要求的个人风险等值线分布图，确定外部安全防护距离。

## 6 定性、定量分析危险、有害因素的结果

### 6.1 固有危险程度的分析

#### 6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要作业场所固有危险性

场所	火灾类别	主要危险物料	爆炸危险环境	备注
T16 生产车间一	甲类	乙腈、三乙胺、盐酸、氢氧化钠、液碱、甲醇、一甲胺甲醇溶液、硼氢化钠、乙酸乙酯	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T43 生产车间十一	甲类	巯基乙酸、氯乙腈、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、乙酸乙酯、乙醇、氯甲酸烯丙酯、二氯甲烷、硫酸、三乙胺、甲磺酰氯、液碱、甲苯、硫化化钠溶液、苯甲酰氯、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醚	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T36 生产车间二	甲类	液碱、甲苯	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T25 生产车间六	甲类	乙醇、乙酸乙酯	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T26 生产车间七	甲类	对氨基苯酚、甲醇、氢氧化钠、醋酐、氯甲酸乙酯、保险粉、丙酮、甲苯、氯化钠、六甲基二硅氮烷、二氢吡喃、醋酸、乙醇、二氧化碳（压缩）、乙酸乙酯、溴素、丙二腈、三乙胺、盐酸、液碱、二氯甲烷、氯乙酰氯、巯基乙酸	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T27 生产车间八	甲类	氢氧化钾、乙醇、乙酸乙酯	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T28 生产车间九	甲类	3-氨基吡啶、氯化亚砷、亚硝酸钠、盐酸、氢氧化钠、液碱、二氯甲烷、二乙醇胺、二氯乙烷、甲醇、四氢呋喃、氯化氢、五氯化磷	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T34 生产车间十	甲类	甲醇、三乙胺、液碱、四氢呋喃、氢气、醋酸、吡啶、雷尼镍、乙腈	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T32 生产车间十二	甲类	氢氧化钾、乙醇、乙酸乙酯	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T29 生产车间十三	甲类	三正丁胺、环丙胺、氢氧化钾、甲苯、甲醇、硼酸、醋酸、乙腈、三乙胺、盐酸、乙醇	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T15 精干包车间一	甲类	二氯甲烷、三乙胺、丙酮	2 区爆炸危险场所	高温、腐蚀、有毒
T08 甲类仓库四	甲类	一甲胺甲醇溶液、亚硝酸钠、盐酸、醋酐	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T17 甲类仓库五	甲类	二氢吡喃、吡啶、乙腈、氯甲酸烯丙酯、六甲基二硅氮烷、环丙胺、丙二腈	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒



T10 甲类仓库六	甲类	醋酸、巯基乙酸、氯乙酰氯、氯乙腈、五氯化磷	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T06 丙类仓库一	丙类	盐酸	/	腐蚀
T07 丙类仓库二	丙类	二乙醇胺、氢氧化钠、硼酸、3-氨基吡啶、对氨基苯酚	/	腐蚀、有毒
T09 甲类仓库三	甲类	甲醇钠、乙醇钠、硫化钠、硼氢化钠、保险粉、氢化钠、雷尼镍	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T11 中间体仓库	丙类	氢氧化钾、氢氧化钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵	/	腐蚀、有毒
T12 剧毒品仓库	甲类	氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T13 甲类仓库二	甲类	丙酰氯、苯甲酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、氯化亚砷、亚磷酸三乙酯、氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、三乙胺、四氢呋喃、异丙醚	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T14 乙类仓库	乙类	氯甲酸烯丙酯、双氧水	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒
T19D 可燃液体罐组三	甲	硫化钠溶液、氨水	2 区爆炸危险场所	腐蚀、有毒

## 6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

### 6.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式：

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： $A$ ——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 1；

$W_{TNT}$ ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

$W_f$ ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

$Q_f$ ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

$Q_{TNT}$ ——TNT 的爆热， $Q_{TNT}=(4.12\sim 4.69)\times 10^3\text{kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg。

该项目不涉及爆炸品；N,N-二甲基甲酰胺、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、

乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、二甲胺（废气）属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性。二氢吡喃、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯乙腈、丙酰氯、亚磷酸三乙酯无燃烧热资料，本报告不予以计算。二甲胺（废气）存在量很少，报告中不予计算。

表 6.1-2 该项目具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

作业场所	危险物质	燃烧值 (kJ/kg)	最大在线量 (t)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔 量 (mol)	备注
T16 生产车 间一	乙腈	30791.7	1.97	539.2	2374	
	三乙胺	42828.3	1.01	384.5	1692.9	
	甲醇	22690.4	10.9	2198.4	9679.2	
	一甲胺甲醇溶液	33394.3	0.54	160.3	705.7	
	乙酸乙酯	25473.3	12.1	2739.8	12062.7	
T43 生产车 间十一	乙酸乙酯	25473.3	22.2	5026.7	22131.5	
	乙醇	29639.7	7.4	1949.6	8583.8	
	三乙胺	42828.3	1.75	666.2	2933.2	
	甲苯	42381.2	20.27	7636.1	33620.1	
	N,N-二甲基甲酰胺	27318.1	2.44	592.5	2608.6	
	异丙醚	39208.3	5	1742.6	7672.2	
T36 生产车 间二	甲苯	42381.2	1.7	640.4	2819.6	
T25 生产车 间六	乙醇	29639.7	10.8	2845.4	12527.7	
	乙酸乙酯	25473.3	15.8	3577.6	15751.3	
T26 生产车 间七	甲醇	22690.4	15.76	3178.7	13994.9	
	醋酐	17675.6	0.9	141.4	622.6	
	氯甲酸乙酯	11794.0	0.96	100.6	443.1	
	丙酮	30797.2	5.9	1615.1	7111.1	
	甲苯	42381.2	10.8	4068.6	17913.1	
	醋酸	14549.5	0.65	84.1	370.1	
	乙醇	29639.7	0.67	176.5	777.2	
	乙酸乙酯	25473.3	3.85	871.8	3838.1	
	三乙胺	42828.3	2.55	970.8	4274.1	
T27 生产车 间八	乙醇	29639.7	5.5	1449.1	6379.8	
	乙酸乙酯	25473.3	7.95	1800.1	7925.5	
T28 生产车 间九	二氯乙烷	12577.5	6.76	755.8	3327.5	
	甲醇	22690.4	6.5	1311.0	5772.0	
	四氢呋喃	34880.0	7.4	2294.3	10101.4	
T34 生产车 间十	甲醇	22690.4	7.1	1432.0	6304.8	
	三乙胺	42828.3	4.1	1560.9	6872.1	

	四氢呋喃	34880.0	6.6	2046.3	9009.3	
	氢气	119900.5	0.016	17.1	75.1	
	醋酸	14549.5	0.64	82.8	364.4	
	吡啶	33780.0	5.7	1711.5	7535.4	
	乙腈	30791.7	4.4	1204.3	5302.2	
T32 生产车间十二	乙醇	29639.7	7.3	32.1	141.5	
	乙酸乙酯	25473.3	11.8	52.0	228.7	
T29 生产车间十三	甲苯	42381.2	1.2	452.1	1990.3	
	甲醇	22690.4	0.9	181.5	799.2	
	醋酸	14549.5	0.38	49.1	216.4	
	乙腈	30791.7	1.3	355.8	1566.6	
	三乙胺	42828.3	0.53	201.8	888.3	
	乙醇	29639.7	0.7	184.4	812.	
T15 精干包车间一	三乙胺	42828.3	4.3	1637	7207.3	
	丙酮	30797.2	13.2	3613.5	15909.5	
T08 甲类仓库四	一甲胺甲醇溶液	33394.3	15	4452.6	19603.6	
	醋酸	14549.5	30	3879.9	17082.2	
T17 甲类仓库五	吡啶	33780	0.8	240.2	1057.6	
	乙腈	30791.7	6	1642.2	7230.3	
T10 甲类仓库六	醋酸	14549.5	26.4	3414.3	15032.3	
T12 剧毒品仓库	氯甲酸乙酯	11794.0	3	314.5	1384.7	
	烯丙醇	31838.8	10	2830.1	12460.4	
T13 甲类仓库二	环己烷	46531.6	3	1240.8	5463.1	
	甲基叔丁基醚	38103.2	10	3387	14911.9	
	苯	41792.3	20	7429.7	32711.4	
	异丙醇	33023.3	10	2935.4	12923.9	
	正丁醇	36065.8	5	1602.9	7057.3	
	三乙胺	42828.3	20	7613.9	33522.3	
	四氢呋喃	34880.0	20	6200.9	27301.1	
	异丙醚	39208.3	30	10455.5	46033.3	

### 6.1.2.2 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

$q$  — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

$m$  — 物质的质量，kg。

该项目存在的可燃性危险化学品主要为 N,N-二甲基甲酰胺、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基

二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、二氯甲烷、二乙醇胺、甲基磺酰氯、巯基乙酸、三正丁胺、对氯苯甲酰氯、草酰氯、对苯二酚属于可燃物质。二氢吡喃、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯乙腈、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、3-氨基吡啶、对氨基苯酚、二乙醇胺、甲基磺酰氯、巯基乙酸、三正丁胺、对氯苯甲酰氯、草酰氯、无燃烧热资料，本报告不予以计算。二甲胺（废气）存在量很少，报告中不予计算。

表 6.1-3 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

作业场所	危险物质	燃烧热 (kJ/kg)	最大在线量/t	燃烧放出热量 (10 <sup>6</sup> kJ)	备注
T16 生产车间一	乙腈	30791.7	1.97	60.7	
	三乙胺	42828.3	1.01	43.3	
	甲醇	22690.4	10.9	247.3	
	一甲胺甲醇溶液	33394.3	0.54	18	
	乙酸乙酯	25473.3	12.1	308.2	
T43 生产车间十一	乙酸乙酯	25473.3	22.2	565.5	
	乙醇	29639.7	7.4	219.3	
	三乙胺	42828.3	1.75	74.9	
	甲苯	42381.2	20.27	859.1	
	N,N-二甲基甲酰胺	27318.1	2.44	66.7	
	二氯甲烷	7121.5	11.6	82.6	
	苯甲酰氯	23277.4	0.82	19.1	
	异丙醚	39208.3	5	196	
T36 生产车间二	甲苯	42381.2	1.7	72	
T25 生产车间六	乙醇	29639.7	10.8	320.1	
	乙酸乙酯	25473.3	15.8	402.5	
T26 生产车间七	甲醇	22690.4	15.76	357.6	
	醋酐	17675.6	0.9	15.9	
	氯甲酸乙酯	11794.0	0.96	11.3	
	丙酮	30797.2	5.9	181.7	
	甲苯	42381.2	10.8	457.7	
	醋酸	14549.5	0.65	9.5	
	乙醇	29639.7	0.67	19.9	
	乙酸乙酯	25473.3	3.85	98.1	

	三乙胺	42828.3	2.55	109.2	
	丙二腈	24981.8	0.33	8.2	
	二氯甲烷	7121.5	8.3	59.1	
T27 生产车间八	乙醇	29639.7	5.5	163.0	
	乙酸乙酯	25473.3	7.95	202.5	
T28 生产车间九	二氯乙烷	12577.5	6.76	85.0	
	甲醇	22690.4	6.5	147.5	
	四氢呋喃	34880.0	7.4	258.1	
	二氯甲烷	7121.5	13.3	94.7	
T34 生产车间十	甲醇	22690.4	7.1	161.1	
	三乙胺	42828.3	4.1	175.6	
	四氢呋喃	34880.0	6.6	230.2	
	氢气	119900.5	0.016	1.9	
	醋酸	14549.5	0.64	9.3	
	吡啶	33780.0	5.7	192.5	
	乙腈	30791.7	4.4	135.5	
T32 生产车间十二	乙醇	29639.7	7.3	216.4	
	乙酸乙酯	25473.3	11.8	300.6	
T29 生产车间十三	甲苯	42381.2	1.2	50.9	
	甲醇	22690.4	0.9	20.4	
	醋酸	14549.5	0.38	5.5	
	乙腈	30791.7	1.3	40.0	
	三乙胺	42828.3	0.53	22.7	
	乙醇	29639.7	0.7	20.7	
T15 精干包车间一	三乙胺	42828.3	4.3	184.2	
	丙酮	30797.2	13.2	209.4	
	二氯甲烷	7121.5	13.5	96.1	
T08 甲类仓库四	一甲胺甲醇溶液	33394.3	15	500.9	
	醋酸	14549.5	30	436.5	
T17 甲类仓库五	吡啶	33780	0.8	27.0	
	乙腈	30791.7	6	184.8	
	丙二腈	24981.8	30	749.5	
T10 甲类仓库六	醋酸	14549.5	26.4	384.1	
T11 中间体仓库	对苯二酚	25881.4	0.2	5.2	
T12 剧毒品仓库	氯甲酸乙酯	11794.0	3	35.4	
	烯丙醇	31838.8	10	318.4	
T13 甲类仓库二	苯甲酰氯	23277.4	10	232.8	
	环己烷	46531.6	3	139.6	
	甲基叔丁基醚	38103.2	10	381	
	苯	41792.3	20	835.8	
	异丙醇	33023.3	10	330.2	
	正丁醇	36065.8	5	180.3	
	三乙胺	42828.3	20	856.6	
	四氢呋喃	34880.0	20	697.6	

	异丙醚	39208.3	30	1176.2	
--	-----	---------	----	--------	--

### 6.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目甲基磺酰氯、氯乙腈、硼氢化钠、苯、烯丙醇、氰化钠属于I级（极度危害）；3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵属于II级（高度危害）；DMF、吡啶、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、氯化亚砷、氯乙酰氯、四氢呋喃、溴素、盐酸、乙腈、溴化氢、五氯化磷、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、氯化铝、甲基叔丁基醚、二甲胺、一甲胺等属于III级（中度危害）；丙酮、二氢吡喃、六甲基二硅烷胺、硼酸、氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、乙醇、乙酸乙酯、异丙醚、环丙胺、雷尼镍、保险粉、亚硫酸、氨水、双氧水、对氯苯甲酰氯、草酰氯、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、液碱等物质属于IV级（轻度危害）。

表 6.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

作业场所	物质名称	浓度/≥%	状态	数量/t	危险性
T16 生产车间一	硼氢化钠	99	固	0.02	I级（极度危害）
	三乙胺	99	液	1.01	II级（高度危害）
	乙腈	99	液	1.97	III级（中度危害）
	盐酸	36	液	0.62	
	甲醇	99	液	10.9	
	一甲胺甲醇溶液	33	液	0.55	
	氢氧化钠	99	固	0.02	IV级（轻度危害）
	液碱	30	液	0.91	
	乙酸乙酯	99	液	12.1	
T43 生产车间十一	氯乙腈	99	液	0.86	I级（极度危害）
	甲基磺酰氯	99	液	0.255	
	巯基乙酸	99	液	0.8	II级（高度危害）
	氯甲酸烯丙酯	99	液	0.7	
	三乙胺	99	液	1.75	
	硫化钠溶液	30	液	0.87	
	苯甲酰氯	99	液	0.82	
	盐酸	36	液	1.2	III级（中度危害）

	二氯甲烷	99	液	11.6	
	硫酸	98	液	0.97	
	甲苯	99	液	20.27	
	DMF	99	液	2.44	
	氢氧化钠	99	固	0.4	IV级（轻度危害）
	氢氧化钾	99	固	0.25	
	乙酸乙酯	99	液	22.2	
	乙醇	99	液	7.4	
	液碱	30	液	1.88	
	异丙醚	99	液	5	
T36 生产车间二	甲苯	99	液	1.7	III级（中度危害）
	液碱	30	液	0.6	IV级（轻度危害）
T25 生产车间六	氢氧化钾	99	固	0.2	IV级（轻度危害）
	乙醇	99	液	3.32	
	乙酸乙酯	99	液	7.3	
T26 生产车间七	对氨基苯酚	99	固	0.4	II级（高度危害）
	氯甲酸乙酯	99	液	0.96	
	丙二腈	99	固	0.33	
	三乙胺	99	液	2.55	
	氯乙酰氯	99	液	1.07	
	巯基乙酸	99	液	0.75	
	甲醇	99	液	15.76	III级（中度危害）
	醋酸酐	99	液	0.9	
	甲苯	99	液	10.8	
	醋酸	99	液	0.65	
	溴素	99	液	2.1	
	二氯甲烷	99	液	8.3	
	盐酸	36	液	0.9	IV级（轻度危害）
	氢氧化钠	99	固	0.4	
	保险粉	95	固	0.04	
	丙酮	99	液	5.9	
	氯化钠	99	固	0.06	
	二氢吡喃	99	液	0.7	
	六甲基二硅烷胺	99	液	0.6	
	乙醇	99	液	0.67	
液碱	30	液	1.46		
T27 生产车间八	氢氧化钾	99	固	0.2	IV级（轻度危害）
	乙醇	99	液	5.5	
	乙酸乙酯	99	液	7.95	
T28 生产车间九	3-氨基吡啶	99	固	0.3	II级（高度危害）
	亚硝酸钠溶液	28	液	1.8	III级（中度危害）
	氯化亚砷	99	液	4.8	
	盐酸	36	液	2.5	
	二氯甲烷	99	液	13.3	
	二乙醇胺	99	固	0.8	
	二氯乙烷	99	液	6.76	

	四氢呋喃	99	液	6.5	IV级（轻度危害）
	氯化氢	99	气	1.25	
	五氯化磷	99	固	0.2	
	氢氧化钠	99	固	0.75	
	液碱	30	液	7.8	
T34 生产车间十	三乙胺	99	液	4.1	II级（高度危害）
	甲醇	99	液	7.1	III级（中度危害）
	乙酸	99	液	0.64	
	四氢呋喃	99	液	6.6	
	吡啶	99	液	5.7	
	乙腈	99	液	4.4	IV级（轻度危害）
	液碱	30	液	0.9	
雷尼镍	99	固	0.031		
T29 生产车间十三	三正丁胺	99	液	0.72	II级（高度危害）
	三乙胺	99	液	0.53	III级（中度危害）
	甲苯	99	液	1.2	
	甲醇	99	液	0.9	
	乙酸	99	液	0.38	
	乙腈	99	液	1.3	
	盐酸	36	液	0.27	IV级（轻度危害）
	环丙胺	99	液	0.2	
	氢氧化钾	99	固	0.025	
	硼酸	99	固	0.025	
	乙醇	99	液	0.7	
T32 生产车间十二	氢氧化钾	99	固	0.2	IV级（轻度危害）
	乙醇	99	液	7.3	
	乙酸乙酯	99	液	11.8	
T15 精干包车间一	三乙胺	99	液	4.3	II级（高度危害）
	二氯甲烷	99	液	13.5	III级（中度危害）
	液碱	99	液	1.4	IV级（轻度危害）
	丙酮	99	液	13.2	
T08 甲类仓库四	亚硝酸钠	99	固	30	II级（高度危害）
	一甲胺甲醇溶液	33	液	15	III级（中度危害）
	盐酸	31	液	30	
	醋酐	99	液	45	
T17 甲类仓库五	氯甲酸烯丙酯	99	液	15	II级（高度危害）
	丙二腈	99	固	30	III级（中度危害）
	吡啶	99	液	0.8	
	乙腈	99	液	6	
	二氢吡喃	99	液	10	IV级（轻度危害）
	六甲基二硅氮烷	99	液	15	
	环丙胺	99	液	6	
T10 甲类仓库六	氯乙腈	99	液	16	I级（极度危害）
	巯基乙酸	99	液	18	II级（高度危害）
	醋酸	99	液	26.4	III级（中度危害）
	氯乙酰氯	99	液	30	



	五氯化磷	99	固	10	
T06 丙类仓库一	盐酸	20	液	100	III级（中度危害）
T07 丙类仓库二	3-氨基吡啶	99	固	30	II级（高度危害）
	对氨基苯酚	99	固	20	
	二乙醇胺	99	固	50	III级（中度危害）
	氢氧化钠	99	固	10	IV级（轻度危害）
	硼酸	99	固	6.3	
T09 甲类仓库三	硼氢化钠	99	固	2.4	I级（极度危害）
	硫化氢钠	99	固	3	II级（高度危害）
	甲醇钠	99	固	1.2	IV级（轻度危害）
	乙醇钠	99	固	3	
	保险粉	99	固	7	
	氯化钠	99	固	12	
	雷尼镍	99	固	2.2	
T11 中间体仓库	氟化钾	98	固	30	II级（高度危害）
	对苯二酚	99	固	0.2	
	氟化氢铵	99	固	3	
	氢氧化钾	99	固	10	IV级（轻度危害）
	氢氧化钠	99	固	5	
T12 剧毒品仓库	甲基磺酰氯	99	液	10	I级（极度危害）
	烯丙醇	99	液	10	
	氰化钠	99	固	10	
	氯甲酸乙酯	99	液	3	II级（高度危害）
	三正丁胺	99	液	10	
T13 甲类仓库二	苯	99	液	20	I级（极度危害）
	苯甲酰氯	99	液	10	II级（高度危害）
	三乙胺	99	液	20	
	丙酰氯	99	液	15	
	氯化亚砷	99	液	30	III级（中度危害）
	亚磷酸三乙酯	99	液	6	
	氯化铝	99	固	10	
	甲基叔丁基醚	99	液	10	
	四氢呋喃	99	液	20	
	IV级（轻度危害）	对氯苯甲酰氯	99	液	7.8
		草酰氯	99	液	5
		次氯酸钠	99	固	10
		对甲苯磺酰氯	99	固	5
		环己烷	99	液	3
		异丙醇	99	液	10
		正丁醇	99	液	5
		异丙醚	99	液	30
T14 乙类仓库		氯甲酸烯丙酯	99	液	15
	双氧水	35	液	5	IV级（轻度危害）
T19D 可燃液体罐组三	硫化氢钠溶液	30	液	65	II级（高度危害）
	氨水	20	液	46	IV级（轻度危害）

### 6.1.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀性的化学品为苯甲酰氯、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙酰氯、硼氢化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、溴素、盐酸、液碱、溴化氢（废气）、亚硫酸、氨水、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、草酰氯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化氢铵、烯丙醇、一甲胺、二甲胺等。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

作业场所	物质名称	浓度/≥%	状态	数量/t	备注
T16 生产车间一	硼氢化钠	99	固	0.02	
	三乙胺	99	液	1.01	
	盐酸	36	液	0.62	
	一甲胺甲醇溶液	33	液	0.55	
	氢氧化钠	99	固	0.02	
	液碱	30	液	0.91	
T43 生产车间十一	甲基磺酰氯	99	液	0.255	
	巯基乙酸	99	液	0.8	
	氯甲酸烯丙酯	99	液	0.7	
	三乙胺	99	液	1.75	
	硫化氢溶液	30	液	0.87	
	盐酸	36	液	1.2	
	二氯甲烷	99	液	11.6	
	硫酸	98	液	0.97	
	甲苯	99	液	20.27	
	氢氧化钠	99	固	0.4	
	氢氧化钾	99	固	0.25	
	液碱	30	液	1.88	
	T36 生产车间二	甲苯	99	液	1.7
液碱		30	液	0.6	
T25 生产车间六	氢氧化钾	99	固	0.2	
T26 生产车间七	氯甲酸乙酯	99	液	0.96	
	三乙胺	99	液	2.55	
	氯乙酰氯	99	液	1.07	
	巯基乙酸	99	液	0.75	
	醋酸酐	99	液	0.9	

	甲苯	99	液	10.8	
	醋酸	99	液	0.65	
	溴素	99	液	2.1	
	二氯甲烷	99	液	8.3	
	盐酸	36	液	0.9	
	氢氧化钠	99	固	0.4	
	六甲基二硅烷胺	99	液	0.6	
	液碱	30	液	1.46	
T27 生产车间八	氢氧化钾	99	固	0.2	
T28 生产车间九	氯化亚砷	99	液	4.8	
	盐酸	36	液	2.5	
	二氯甲烷	99	液	13.3	
	二乙醇胺	99	固	0.8	
	二氯乙烷	99	液	6.76	
	氯化氢	99	液/气	1.25	
	五氯化磷	99	固	0.2	
	氢氧化钠	99	固	0.75	
液碱	30	液	7.8		
T34 生产车间十	三乙胺	99	液	4.1	
	乙酸	99	液	0.64	
	液碱	30	液	0.9	
T29 生产车间十三	三正丁胺	99	液	0.72	
	三乙胺	99	液	0.53	
	甲苯	99	液	1.2	
	乙酸	99	液	0.38	
	盐酸	36	液	0.27	
	氢氧化钾	99	固	0.025	
T32 生产车间十二	氢氧化钾	99	固	0.2	
T15 精干包车间一	三乙胺	99	液	4.3	
	二氯甲烷	99	液	13.5	
	液碱	99	液	1.4	
T08 甲类仓库四	一甲胺甲醇溶液	33	液	20	
	盐酸	31	液	30	
	醋酐	99	液	45	
T17 甲类仓库五	氯甲酸烯丙酯	99	液	15	
	六甲基二硅氮烷	99	液	15	
T10 甲类仓库六	巯基乙酸	99	液	18	
	醋酸	99	液	26.4	
	氯乙酰氯	99	液	30	
	五氯化磷	99	固	10	
T06 丙类仓库一	盐酸	20	液	100	
T07 丙类仓库二	二乙醇胺	99	固	50	
	氢氧化钠	99	固	10	
T09 甲类仓库三	硼氢化钠	99	固	2.4	
	硫氢化钠	99	固	3	
	甲醇钠	99	固	1.2	

	乙醇钠	99	固	3	
T11 中间体仓库	氟化氢铵	99	固	3	
	氢氧化钾	99	固	10	
	氢氧化钠	99	固	5	
T12 剧毒品仓库	甲基磺酰氯	99	液	10	
	烯丙醇	99	液	10	
	氯甲酸乙酯	99	液	3	
	三正丁胺	99	液	10	
T13 甲类仓库二	苯	99	液	20	
	三乙胺	99	液	20	
	丙酰氯	99	液	15	
	氯化亚砷	99	液	30	
	氯化铝	99	固	10	
	甲基叔丁基醚	99	液	10	
	草酰氯	99	液	5	
	次氯酸钠	99	固	10	
	对甲苯磺酰氯	99	固	5	
	环己烷	99	液	3	
	正丁醇	99	液	5	
T14 乙类仓库	氯甲酸烯丙酯	99	液	15	
	双氧水	35	液	5	
T19D 可燃液体罐组三	硫化钠溶液	30	液	65	
	氨水	20	液	46	

## 6.2 定性定量分析评价结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
选址与周边环境单元	<p>1) 该项目已通过彭泽县工业和信息化局项目备案。该项目位于江西彭泽工业园区矾山化工园内，彭泽县工业园区矾山化工园属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。</p> <p>2) 该项目建于位于江西彭泽工业园区矾山化工园内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>3) 位于江西彭泽工业园区矾山化工园内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p> <p>4) 该项目厂址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。</p> <p>5) 对该单元进行了 31 项现场检查，均符合要求。</p>
平面布置及构筑物单元	<p>建构筑物间距：该项目拟建建构筑物之间的间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 的要求。</p> <p>罐区内平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的要求。</p> <p>耐火等级、层数、面积：该项目拟建厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积符合规范要求，甲类车间、丙类仓库的防火分区面积未明确，设计时应进行考虑，报告在安全对策措施中提出相应建议。</p> <p>检查表法：</p>

	<p>1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置, 生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理; 建构筑物外形规整。</p> <p>2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构, 耐火等级达到二级及以上, 符合规范要求。</p> <p>3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置, 进行功能分区, 合理地确定通道宽度; 生产设施的布置, 保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置, 满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 有利于功能分区和街区的划分; 与厂外道路连接方便、短捷;</p> <p>4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素, 分为甲、乙、丙、丁、戊类。</p> <p>5) 甲、乙类生产场所(仓库)不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。</p> <p>6) 该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求;</p> <p>7) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 37 项内容的检查分析, 其中 7 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为:</p> <p>(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等;</p> <p>(2) 设计时应考虑腐蚀性及毒性介质的管道, 除使用该管线的建筑物、构筑物外, 均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设;</p> <p>(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内, 其容量不应大于 5m<sup>3</sup>。设置中间储罐的房间, 应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔, 房间门应采用甲级防火门;</p> <p>(4) 有爆炸危险的厂房、仓库的泄压面积设计时应考虑按照《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.6 节的内容对进行设计。</p> <p>(5) 设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于 2 个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个, 当防火分区的建筑面积不大于 100m<sup>2</sup>时, 可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。</p> <p>(6) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置, 其设备布置应保证作业场所所有足够空间, 并保证作业场所畅通, 避免交叉作业。如果交叉作业不可避免, 在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。</p> <p>(7) 设计时应考虑具有酸性腐蚀性作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础, 应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。</p>
生产工艺装置单元	<p>1. 预先危险分析</p> <p>生产工艺装置单元主要危险、有害因素为: 火灾、爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息危险程度为 III 级(危险的); 触电、灼烫、机械伤害危险程度为 II 级; III 级是危险的, 会造成人员伤亡和系统损坏, 要立即采取防范对策措施; II 级处于事故的边缘状态, 暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能, 但应予排除或采取控制措施。</p> <p>2. 危险度分析</p> <p>该单元总的固有危险程度等级为 II 级, 属于中度危险, 应采取安全控制措施, 降低危险程度, 防止事故发生。</p>
公用工程及辅助设施单元	<p>通过预先危险分析, 电气子单元主要危险、有害因素为: 火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为 III 级(危险的), 会造成人员伤亡和系统损坏, 要立即采取防范对策措施; 触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为 II 级(临界的), 处于事故的边缘状态, 暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能, 但应予排除或采取控制措施。</p>

	仪表自动控制子单元	通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS、SIS 系统错误、DCS、SIS 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	空压制氮系统子单元	通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元的主要危险、有害因素有：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。中毒和窒息、机械伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	冷冻站子单元	通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
储运系统单元	仓库子单元	通过预先危险分析，该项目仓库子单元主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息为Ⅲ级（危险的），Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
	罐区子单元	1.通过预先危险分析，罐区子单元主要危险、有害因素为：中毒和窒息、灼烫、火灾，危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。 2.危险度分析：罐区子单元固有危险程度等级为Ⅲ级；危险度等级为Ⅲ级属于低度危险，应加强管理过程。
	装卸系统子单元	通过预先危险分析，装卸系统子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的）会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息、灼烫、车辆伤害危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	特种设备单元	通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	消防单元	1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。生产区内没有设员工宿舍。 2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，新建厂房、仓库拟按规范设置室内、外消火栓系统；现有消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。 3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。 4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，其中 4 项在设计时应考虑： （1）该项目拟建的丙类仓库应按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 和《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 的要求设计自动喷水灭火系统。 （2）储罐区泡沫站应布置在防火堤外的非爆炸危险区；与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。 （3）火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。 （4）消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应

急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。
-------------------------------------

## 6.3 风险程度的分析结果

### 6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。加氢釜、氯化釜、蒸馏釜、精馏塔、反应釜、加热器、换热器及各类储罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。该项目大部分生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

该项目部分工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在醋酸酐、乙酸、盐酸、液碱、氢氧化钾、氨水、溴素等腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点，且有可燃液体泵等机械设备，存在大量的动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目长时期高温高压条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，该项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从储罐顶部溢流出来。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

### 6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾、爆炸的可能性。该项目涉及的吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、



乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺等属于易燃易爆物质；该项目 DMF、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、二氯甲烷、二乙醇胺、甲基磺酰氯、巯基乙酸、三正丁胺、对氯苯甲酰氯、草酰氯、对苯二酚等具有可燃性。

### 1) 爆炸性事故的条件

吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺等属于易燃易爆物质；液体蒸气为爆炸性的危险品，当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

### 2) 出现火灾事故的条件

该项目 DMF、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、一甲胺、二甲胺、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、二氯甲烷、

二乙醇胺、甲基磺酰氯、巯基乙酸、三正丁胺、对氯苯甲酰氯、草酰氯、对苯二酚等具有可燃性，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

### 6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目甲基磺酰氯、氯乙腈、硼氢化钠、苯、烯丙醇、氰化钠属于I级（极度危害）；3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵属于II级（高度危害）；DMF、吡啶、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、氯化亚砷、氯乙酰氯、四氢呋喃、溴素、盐酸、乙腈、溴化氢、五氯化磷、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、氯化铝、甲基叔丁基醚、二甲胺、一甲胺等属于III级（中度危害）；丙酮、二氢吡喃、六甲基二硅烷胺、硼酸、氯化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、乙醇、乙酸乙酯、异丙醚、环丙胺、雷尼镍、保险粉、亚硫酸、氨水、双氧水、对氯苯甲酰氯、草酰氯、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、液碱等物质属于IV级（轻度危害）；氮气、二氧化碳、氢气具有窒息性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

### 6.3.4 事故后果模拟分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目拟选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，计

算结果见下表。

表 6.3-2 事故后果模拟一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
氯化氢钢瓶	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	264	308	350	/
氯化氢钢瓶	容器整体破裂	中毒扩散:3.05m/s,D类	126	152	172	/
氯化氢钢瓶	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	110	128	/	/
氯化氢钢瓶	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	142	178	/
甲苯罐	容器整体破裂	池火	33	40	58	/
甲苯罐	管道完全破裂	池火	33	40	58	/
甲苯罐	阀门大孔泄漏	池火	33	40	58	/
甲苯罐	管道中孔泄漏	池火	23	28	41	/
甲苯罐	阀门中孔泄漏	池火	23	28	41	/
甲苯罐	容器中孔泄漏	池火	23	28	41	/
丙酮罐	管道完全破裂	池火	21	25	35	/
丙酮罐	阀门大孔泄漏	池火	21	25	35	/
丙酮罐	容器整体破裂	池火	21	25	35	/
乙醇罐	容器整体破裂	池火	20	23	32	/
乙醇罐	阀门大孔泄漏	池火	20	23	32	/
乙醇罐	管道完全破裂	池火	20	23	32	/
正己烷罐	管道完全破裂	池火	20	24	32	/
正己烷罐	容器整体破裂	池火	20	24	32	/
正己烷罐	阀门大孔泄漏	池火	20	24	32	/
产品加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
产品加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
加成物加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
产品加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
产品加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
加成物加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
加成物加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
加成物加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
加成物加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
产品加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:静风,E类	20	/	/	/
乙酸乙酯罐	阀门大孔泄漏	池火	19	22	30	/
乙酸乙酯罐	管道完全破裂	池火	19	22	30	/
乙酸乙酯罐	容器整体破裂	池火	19	22	30	/
甲醇罐	阀门大孔泄漏	池火	17	21	29	/
甲醇罐	管道完全破裂	池火	17	21	29	/
甲醇罐	容器整体破裂	池火	17	21	29	/
DMF罐	容器整体破裂	池火	17	19	25	/
DMF罐	管道完全破裂	池火	17	19	25	/

DMF 罐	阀门大孔泄漏	池火	17	19	25	/
四氢呋喃接收罐	管道完全破裂	池火	15	18	27	/
四氢呋喃接收罐	阀门大孔泄漏	池火	15	18	27	/
四氢呋喃接收罐	容器整体破裂	池火	15	18	27	/
丙酮罐	容器中孔泄漏	池火	15	17	25	/
丙酮罐	阀门中孔泄漏	池火	15	17	25	/
丙酮罐	管道中孔泄漏	池火	15	17	25	/
正己烷罐	管道中孔泄漏	池火	13	15	21	/
正己烷罐	阀门中孔泄漏	池火	13	15	21	/
正己烷罐	容器中孔泄漏	池火	13	15	21	/
四氢呋喃接收罐	管道中孔泄漏	池火	12	15	22	/
四氢呋喃接收罐	阀门中孔泄漏	池火	12	15	22	/
四氢呋喃接收罐	容器中孔泄漏	池火	12	15	22	/
产品加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
产品加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
产品加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
产品加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	换热器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
产品加氢釜	反应器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	管道中孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门大孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门大孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:3.05m/s,D 类	12	/	/	/
加成物加氢釜	阀门小孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
DMF 罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	18	/
DMF 罐	阀门中孔泄漏	池火	11	/	18	/
DMF 罐	管道中孔泄漏	池火	11	/	18	/
乙醇罐	阀门中孔泄漏	池火	11	16	22	/
甲醇罐	容器中孔泄漏	池火	11	15	21	/
甲醇罐	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21	/
甲醇罐	管道中孔泄漏	池火	11	15	21	/
乙醇罐	容器中孔泄漏	池火	11	16	22	/
乙醇罐	管道中孔泄漏	池火	11	16	22	/
二氯乙烷接收罐	阀门大孔泄漏	池火	11	/	15	/
乙酸乙酯接收罐	阀门大孔泄漏	池火	11	14	20	/

乙酸乙酯接收罐	容器整体破裂	池火	11	14	20	/
乙醇接收罐	管道完全破裂	池火	11	15	21	/
乙酸乙酯接收罐	管道完全破裂	池火	11	14	20	/
甲醇接收罐	阀门大孔泄漏	池火	11	14	19	/
甲醇接收罐	管道完全破裂	池火	11	14	19	/
乙醇接收罐	阀门大孔泄漏	池火	11	15	21	/
二氯乙烷接收罐	容器整体破裂	池火	11	/	15	/
乙醇接收罐	容器整体破裂	池火	11	15	21	/
甲醇接收罐	容器整体破裂	池火	11	14	19	/
二氯乙烷接收罐	管道完全破裂	池火	11	/	15	/
乙酸乙酯罐	容器中孔泄漏	池火	11	14	19	/
乙酸乙酯罐	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19	/
乙酸乙酯罐	管道中孔泄漏	池火	11	14	19	/
产品加氢釜	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E类	10	/	/	/
加成物加氢釜	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E类	10	/	/	/
二氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	9	/	12	/
二氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	9	/	12	/
二氯乙烷储罐	管道中孔泄漏	池火	9	/	12	/
二氯乙烷储罐	容器整体破裂	池火	9	/	12	/
二氯乙烷储罐	管道完全破裂	池火	9	/	12	/
二氯乙烷储罐	容器中孔泄漏	池火	9	/	12	/
乙酸乙酯接收罐	管道中孔泄漏	池火	9	11	16	/
乙酸乙酯接收罐	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
乙醇接收罐	阀门中孔泄漏	池火	9	12	17	/
乙酸乙酯接收罐	阀门中孔泄漏	池火	9	11	16	/
乙醇接收罐	容器中孔泄漏	池火	9	12	17	/
乙醇接收罐	管道中孔泄漏	池火	9	12	17	/
甲醇接收罐	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
甲醇接收罐	阀门中孔泄漏	池火	9	11	16	/
甲醇接收罐	管道中孔泄漏	池火	9	11	16	/
二氯乙烷接收罐	容器中孔泄漏	池火	9	/	12	/
二氯乙烷接收罐	阀门中孔泄漏	池火	9	/	12	/
二氯乙烷接收罐	管道中孔泄漏	池火	9	/	12	/
氯化氢钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	7
乙醇罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
丙酮罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
丙酮罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
甲苯罐	阀门小孔泄漏	池火	2	5	8	/
甲苯罐	管道小孔泄漏	池火	2	5	8	/
乙醇罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
正己烷罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
正己烷罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
二氧化碳钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	2	3	5	2
加成物加氢釜	管道中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
加成物加氢釜	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
产品加氢釜	换热器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2

加成物加氢釜	换热器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
产品加氢釜	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
产品加氢釜	阀门小孔泄漏	云爆	1	3	5	2
加成物加氢釜	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
产品加氢釜	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
产品加氢釜	管道中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
加成物加氢釜	阀门小孔泄漏	云爆	1	3	5	2
四氢呋喃接收罐	阀门小孔泄漏	池火	1	/	4	/
四氢呋喃接收罐	管道小孔泄漏	池火	1	/	4	/
加成物加氢釜	阀门大孔泄漏	云爆	1	2	4	2
氢气钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

从上表分析，该项目发生最严重的的事故为中毒事故，从表中数据分析，该项目发生事故的影响区域超出了厂区；如该项目危险性较大的设备设施发生火灾、爆炸、泄漏事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响；设计时应重点考虑设备选型、泄漏处理及中毒事故的安全设施及措施设计，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围。

### 6.3.5 多米诺分析

该项目位于江西善渊药业有限公司厂区内，涉及较多易燃、易爆物品装置、储罐、压力钢瓶，易发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故；因此，一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故，发生概率虽然相对较低，但是一旦发生损失惨重，对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。该项目多米诺效应主要表现为氯化氢钢瓶、二氧化碳钢瓶发生物理爆炸引发的事故。钢瓶在装卸过程中发生撞击、磕碰等事故或厂区内发生火灾、爆炸事故而引发钢瓶发生物理爆炸事故，这些事故产生的超压或碎片以及对员工正常操作的影响可能会对周边邻近装置产生破坏，引发多米

诺事故。

本次评价主要对该项目内可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围，计算结果见下表：

表 6.3-3 项目多米诺效应一览表




危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
氯化氢钢瓶	容器整体破裂	物理爆炸	7
二氧化碳钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	2
加成物加氢釜	管道中孔泄漏	云爆	2
加成物加氢釜	反应器中孔泄漏	云爆	2
产品加氢釜	换热器中孔泄漏	云爆	2
加成物加氢釜	换热器中孔泄漏	云爆	2
产品加氢釜	反应器中孔泄漏	云爆	2
产品加氢釜	阀门小孔泄漏	云爆	2
加成物加氢釜	阀门中孔泄漏	云爆	2
产品加氢釜	阀门中孔泄漏	云爆	2
产品加氢釜	管道中孔泄漏	云爆	2
加成物加氢釜	阀门小孔泄漏	云爆	2
加成物加氢釜	阀门大孔泄漏	云爆	2
氢气钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1

本报告列出部分可能发生的危险化学品事故所引发的多米诺效应后果图，见下表。

表 6.3-4 多米诺效应分析表

可能发生的危险化学品事故所引发的多米诺效应后果图	影响范围
 <p style="text-align: center;">氯化氢钢瓶发生容器物理爆炸物理爆炸事故</p>	<p style="text-align: center;"><b>影响范围</b></p> <p>以氯化氢钢瓶为中心半径 7m 范围内</p>
 <p style="text-align: center;">二氧化碳钢瓶发生容器物理爆炸物理爆炸事故</p>	<p>以二氧化碳钢瓶为中心半径 2m 范围内</p>



	<p>以加成物加氢釜管道为中心半径 2m 范围内</p>
<p style="text-align: center;">加成物加氢釜发生管道中孔泄漏云爆事故</p> 	<p>以加成物加氢釜反应器为中心半径 2m 范围内</p>
<p style="text-align: center;">加成物加氢釜发生反应器中孔泄漏云爆事故</p> 	<p>以加成物加氢釜换热器为中心半径 2m 范围内</p>
<p style="text-align: center;">加成物加氢釜发生换热器中孔泄漏云爆事故</p>	

<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称： 善渊</p> <p>选择当前危险源： 1-加成物加氢釜</p> <p>选择当前事故情景： 阀门小孔泄漏</p> <p>选择当前危害模式： 云爆</p> <p>后果范围 危险颜色 是否控制？</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>设备损坏区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>控制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以加成物加氢釜 阀门为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称： 善渊</p> <p>选择当前危险源： 1-加成物加氢釜</p> <p>选择当前事故情景： 阀门中孔泄漏</p> <p>选择当前危害模式： 云爆</p> <p>后果范围 危险颜色 是否控制？</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>设备损坏区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>控制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以加成物加氢釜 阀门为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称： 善渊</p> <p>选择当前危险源： 1-产品加氢釜</p> <p>选择当前事故情景： 管道中孔泄漏</p> <p>选择当前危害模式： 云爆</p> <p>后果范围 危险颜色 是否控制？</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>设备损坏区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>控制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以产品加氢釜管 道为中心半径 2m 范围内</p>

加成物加氢釜发生阀门小孔泄漏云爆事故

加成物加氢釜发生阀门中孔泄漏云爆事故




产品加氢釜发生管道中孔泄漏云爆事故

<p>事故范围选择输出</p> <p>选择企业名称:</p> <p>选择当前危险源:</p> <p>选择当前事故情景:</p> <p>选择当前灾害模式:</p> <p>云爆</p> <p>后单范围 危险颜色 是否控制?</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后单图 导出后单图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以产品加氢釜反应器为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故范围选择输出</p> <p>选择企业名称:</p> <p>选择当前危险源:</p> <p>选择当前事故情景:</p> <p>选择当前灾害模式:</p> <p>云爆</p> <p>后单范围 危险颜色 是否控制?</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后单图 导出后单图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以产品加氢釜换热器为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故范围选择输出</p> <p>选择企业名称:</p> <p>选择当前危险源:</p> <p>选择当前事故情景:</p> <p>选择当前灾害模式:</p> <p>云爆</p> <p>后单范围 危险颜色 是否控制?</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后单图 导出后单图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以产品加氢釜阀门为中心半径 2m 范围内</p>

产品加氢釜发生反应器中孔泄漏云爆事故

产品加氢釜发生换热器中孔泄漏云爆事故

产品加氢釜发生阀门小孔泄漏云爆事故

<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称: [下拉菜单]</p> <p>选择当前危险源: [下拉菜单]</p> <p>选择当前事故情景: [下拉菜单]</p> <p>选择当前灾害模式: [下拉菜单]</p> <p>后果范围: <input type="checkbox"/> 危险范围 <input type="checkbox"/> 是否控制?</p> <p>死亡区: <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以产品加氢釜阀门为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称: [下拉菜单]</p> <p>选择当前危险源: [下拉菜单]</p> <p>选择当前事故情景: [下拉菜单]</p> <p>选择当前灾害模式: [下拉菜单]</p> <p>后果范围: <input type="checkbox"/> 危险范围 <input type="checkbox"/> 是否控制?</p> <p>死亡区: <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以加成物加氢釜阀门为中心半径 2m 范围内</p>
<p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称: [下拉菜单]</p> <p>选择当前危险源: [下拉菜单]</p> <p>选择当前事故情景: [下拉菜单]</p> <p>选择当前灾害模式: [下拉菜单]</p> <p>后果范围: <input type="checkbox"/> 危险范围 <input type="checkbox"/> 是否控制?</p> <p>死亡区: <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区: <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p>		<p>以氢气钢瓶阀门为中心半径 1m 范围内</p>

产品加氢釜发生阀门中孔泄漏云爆事故

加成物加氢釜发生阀门大孔泄漏云爆事故

氢气钢瓶发生容器物理爆炸物理爆炸事故

依据事故模拟分析，该项目发生事故的影响区域主要为厂区内，氯化氢钢瓶、二氧化碳钢瓶、氢气钢瓶、加氢釜产生的多米诺事故的半径均在厂区内，对周边企业无影响。但在厂区内的影响范围内存在其它的设备设施，设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措施设计，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围，使用时注意按规程操作，定期检验钢瓶及其安全附件。项目建成后企业应将涉及产生多米诺效应的设备设施作为重点监控对象，加强管理，避免事故发生。

## 7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

### 7.1 建设项目的的外部情况分析结果

#### 7.1.1 个人风险和社会风险值结果

##### 一、个人风险和社会风险

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，对该项目采用定量风险分析评价法，确定该项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算，个人可接受标准和社会可接受风险标准如下。

##### 1.个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图（见图 7.1-1）及厂内外社会风险分布图（见图 7.1-2）。

##### (1) 个人风险等值线图：

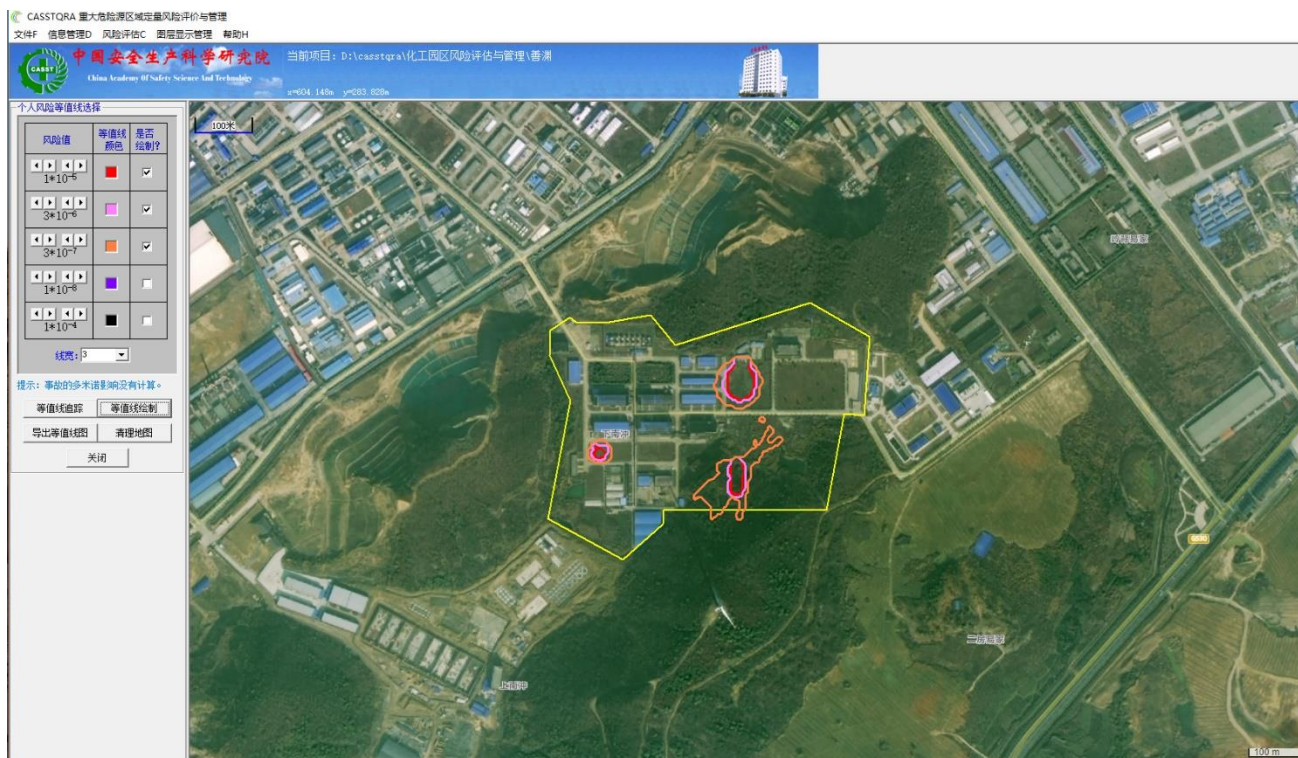


图 7.1-1 该项目个人风险等值线图

说明：

红色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线；

粉色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线；

橙色为为可容许个人风险  $3 \times 10^{-7}$  等值线；

黄色线为厂区边界。

从图中可以看出，该项目个人风险等值线包括区域内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

## （2）社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图。

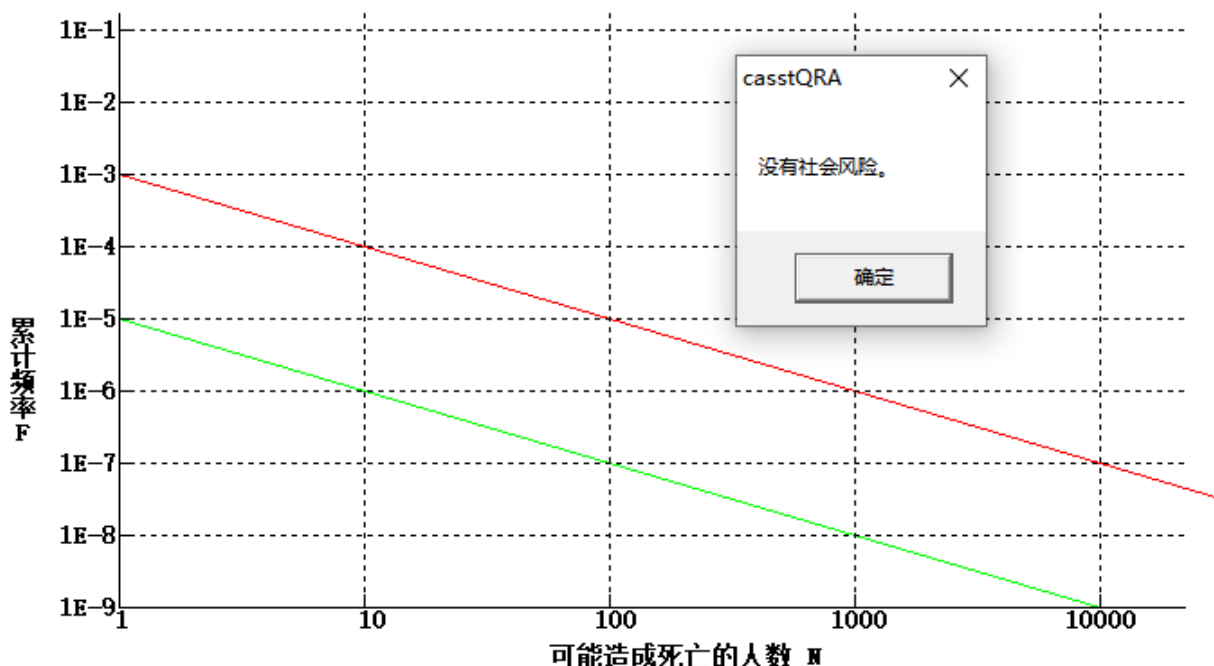


图 7.1-2 该项目社会风险曲线（F-N 曲线）

从图中可以看出，该项目没有社会风险。

### 7.1.2 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2018）的要求，危险化学品生产、储存装置的需确定外部安全防护距离。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，经计算该项目个人风险，该项目外部安全防护距离见下表。

表 7.1-1 外部安全防护距离一览表

防护目标	个人风险基准 (次/年) ≤	东	南	西	北
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	50m 厂区内	112m 超出厂界 22m	105m 厂区内	55m 厂区内
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	32m 厂区内	42m 厂区内	32m 厂区内	42m 厂区内
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	25m 厂区内	40m 厂区内	25m 厂区内	40m 厂区内

结合该公司总平面和周边情况可以看出，该项目外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

### 7.1.3 项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

依据本报告 6.3.4 事故后果模拟分析及企业周边情况，该项目氯化氢钢瓶等在容器整体破裂事故类型下中毒事故超出厂界范围；发生火灾爆炸事故伤害范围基本落在厂区内；该项目与最近居民点距离，均大于模拟计算的伤害范围，即该项目装置发生火灾、爆炸、中毒等事故时最近居民点不在伤害范围内。

该项目应按照本报告的设置事故安全泄放设施及 DCS 控制系统、SIS 系统，设备均需有资质厂家设计制造安装。项目建成后仍需加强管理，预防事故发生。

### 7.1.4 与“八类场所”的距离情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》对该项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。该项目与“八类场所”的距离情况见下表。



表 7.1-3 项目装置与八类场所一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	甲乙类装置设施周围外部安全防护距离及防火间距范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	甲乙类装置设施 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	1000m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	外部安全防护距离范围内无车站、码头、机场以及铁路、地铁风亭及出入口；100m 内无道路交通干线。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	1000m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	1000m 范围内湖泊、风景名胜区和自然保护区，生产与储存设施与长江的间距大于 1000m。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	外部安全防护距离范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合要求

该项目危险化学品设施与“八类场所”的安全间距符合要求。

## 7.2 建设项目安全条件分析

### 7.2.1 建设项目与国家当地政府产业政策与布局符合性分析

#### 1.与产业政策的符合性

依照《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令第 49 号修改），江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）不属于“限制类”和“淘汰类”。2021 年 11 月 16 日取得了彭泽县工业和信息化局项目备案的文件，文号：2111-360430-07-02-109404。因此，该项目的建设符合国家产业政策。

#### 2.与《中华人民共和国长江保护法》符合性

《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号）由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于 2020 年 12 月 26 日通过，2021 年 3 月 1 日实施；该项目涉及的生产设施和存储设施位置距离长江均超过 1km，符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

### 3.与《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》符合性

根据该项目节能登记审批表，项目能源消耗总量（吨标准煤）当量值为 2796.22tce（包含一、二期），满足《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》中的要求，不属于“两高”项目范围。

### 4.与《九江市环境准入负面清单(试行)的通知》符合性

该项目固定资产投资 26709.99 万元，不属于新建的小化工项目；厂址位于江西彭泽工业园区矾山化工园内，属于江西省第一批认定的化工园区；该项目使用的剧毒化学品量较少，不属于主要原材料；该项目生产、储存设施距长江均大于 1km；符合九江市产业政策要求。

因此，该项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

#### 7.2.2 建设项目与当地规划符合性分析

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园该公司内，江西彭泽工业园区矾山化工园是江西省于 2021 年 4 月份认证的第一批化工园区。

该项目在江西善渊药业有限公司内进行建设，该公司于 2022 年 5 月 30 日取得了彭泽县自然资源局颁发的建设用地规划许可证，文件号：地字第 360430202100044 号、地字第 360430202100045 号，建设用地规划许可证见附件。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

### 7.2.3 建设项目选址符合性分析

江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园该公司内，地理坐标为东经 116°35'34"，北纬 29°56'52"；厂区围墙与外部居民区距离均大于 500m。厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

依据 3.9 节重大危险源个人风险和社会风险计算，外部安全防护距离内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护。该项目无社会风险曲线。

该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过彭泽县工业和信息化局项目备案。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见表 C.1-1、表 C.1-2。该项目选址符合《精细化工企业工程设计防火标准》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 89 号令修改）及《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号修改）等相关标准要求。

### 7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1.项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为 40.8℃，高温天气会加大生产物料挥发性，对生产储存装置会造成影响，散发的易燃易爆蒸气易引发火灾、爆炸及其他事故。该项目所在地极端最低气温为-5.6℃，对主体工程无影响，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于该项目地处江西北部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

2.该项目地势较为平坦，厂址其所在地东部略高西南部略低，平整坡度小于 2%，可确保场地遇水顺利排除。该项目所在地年均降水量 1421.1mm，最多的年降水量为 2298.4mm，最少的年降水量为 898.2mm，且雨量随季节分布不均，第二季度雨量集中，为汛期。暴雨和洪水出现的机会多，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

3.建筑场地平坦开阔且已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4.该项目厂址所在地的地形平坦，年平均雷暴日数为 28.5 天。厂区内各种高大建构筑物（如车间、仓库、贮罐、架空管道等）易受到雷击。该公司各种高大建构筑物（如车间、仓库、贮罐、架空管道等主要设备及建构筑物均按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。该项目防静电，防雷及设备安全等接地，厂区内的所有金属管道、支架、容器均做防静电接地。

5.全年主风向为东北风，年平均风速 2.8m/s，最大风速 28m/s。该项目建构筑物均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则

会有一些影响。

6.根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010 附录 A，彭泽县抗震烈度为 6 度，加速度 0.05g，设计地震分组为第一组。

7.厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

#### 7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾、爆炸(包括爆炸、容器爆炸)、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目外部安全防火距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该项目与周边企业安全距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和外部安全防护距离的要求。

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如废气通过吸收、焚烧、再吸收处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由厂区原有固废、危废仓库临时储存，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为真空机、空压机、制氮机及泵类，对真空机、空压机、制氮机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果该项目危险性较大的设备设施（如重氮化釜、氯化釜、加氢釜、胺基化釜等）发生火灾、爆炸、泄漏事故；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

#### 7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

该项目外部安全防火距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司周边 100m 范围存在非精细化工企业，该项目与周边企业安全距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和外部安全防护距离的要求；该项目装置位于彭泽县工业园区矾山化工园内，与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 防火间距的要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动基本没有影响。但如果周边企业生产装置存在重大危险源或毒性气体，发生

火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对该项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

### 7.2.7 与原有装置的相互影响

#### 1. 建设项目对原有装置的影响

该项目生产装置建设在企业厂区南侧。其中富马酸伏诺拉生、头孢美唑酸侧链、美罗侧链、二甲胺盐酸盐溶液生产线在原有车间，大部分生产设施与车间原有生产设备共用，若共用的设施由该项目产品在切换到原有产品生产时未进行清洗、置换、吹扫或未清洗彻底、未置换完全，反应釜内存在空气，该项目生产时残存的物料与原有生产线的物料发生反应，轻则影响原有产品的质量，重则导致设备超温超压或设备内部形成爆炸危险环境，造成设备损坏，物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒和窒息等安全生产事故；共用的设备切换时控制系统的参数未及时调整，导致生产时实际工艺参数超过其规定的参数而未发生报警和联锁动作，从而引发生产安全事故，造成财产损失，甚至会造成人员伤亡；主要生产设施与车间原有生产设备共用，这些产品设备若发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，将会影响到车间内其他产品的正常生产，对现有车间生产活动造成人员伤害或财产损失。该项目生产车间、仓库、罐区与厂区原有车间、仓库罐区的防火间距满足要求，在正常生产情况下，该项目对厂区原有装置的生产、经营活动基本没有影响。

该项目部分物料存储依托现有、在建储罐，如操作失误或相关阀门等仪器故障，可能会造成安全事故。

#### 2. 原有装置对该项目的影响

该项目富马酸伏诺拉生、头孢美唑酸侧链、美罗侧链、二甲胺盐酸盐溶液生产线在原有车间，大部分生产设施与车间原有生产设备共用，若共用的

设施由原有产品切换到该项目产品时未进行清洗、置换、吹扫或未清洗彻底、未置换完全，反应釜内存在空气，该项目物料与设备内残存的物料发生反应，轻则影响产品的质量，重则导致设备超温超压或设备内部形成爆炸危险环境，造成设备损坏，物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒和窒息等安全生产事故；共用的设备切换时控制系统的参数未及时调整，导致生产时实际工艺参数超过其规定的参数而未发生报警和联锁动作，从而引发生产安全事故，造成财产损失，甚至会造成人员伤亡；其它生产储存设施位于厂区原有装置南侧及东侧空地，如果该公司原有装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对该项目生产活动造成人员伤害或财产损失。

该项目的部分公用、辅助设施如水、冷媒供应等均依托原有装置供应，如出现故障造成水、冷媒供应的中断，将被迫停车。

该项目生产车间、仓库、罐区与厂区原有车间、仓库罐区的防火间距满足规范要求，在正常生产情况下，厂区在役设备设施对该项目的生产、经营活动基本没有影响。该公司应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体和可燃气体监测装置的维护，保养和检测，加强共线产品切换生产时的清洗，确保监测装置保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。



## 8 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠性分析结果

### 8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠性评价结果

#### 8.1.1 总平面布置及建（构）筑物评价

##### 1.总平面布置

该项目为新建项目，拟建于江西彭泽工业园区矾山化工园内；根据表 C.2-1、C.2-4 的检查结果，该公司总平面按功能分区，分区相互之间保持一定的通道和间距，总平面布置基本合理，总平面布置符合相关标准、规范的要求，部分未明确的本报告中提出相应对策措施。

厂房、仓库占地面积、平面布置等符合《化工企业总图运输设计规范》《工业企业总平面设计规范》《化工企业安全卫生设计规定》《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》的要求。但设计时应考虑车间、丙类仓库的防火分区等情况。

##### 2.消防通道

该公司厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 5~9m。厂区设置宽度不小于 5m 的道路，厂区内设置环形通道。满足消防通道的要求。

##### 3.建（构）筑

该项目利用已建厂房、仓库，并新建车间、仓库等，已建和拟建构筑物均布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；拟建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架。部分建筑物的防火分区未明确，本报告提出建议措施。

综上所述，该项目装置布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的要

求。车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）中的有关规定。

### 8.1.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

#### 1. 技术、工艺安全可靠性分析

江西善渊药业有限公司采用宁波市振雷化工有限公司、浙江东邦药业有限公司和浙江东亚药业股份有限公司已成熟应用生产的工艺技术。

该项目 3-吡啶磺酰氯生产采用 3-氨基吡啶为原料，经重氮化、磺化等工艺得到产品；此法工艺步骤较少，能有效提升产率。反应虽然涉及重氮化、磺化危险工艺，但经反应热风险评估得出反应工艺危险度均不高于 2 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。

该项目 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产以 2'-氟苯乙酮为原料与溴素反应，再与丙二腈反应得到产品。此法工艺步骤较少，反应条件要求温和，便于控制与操作，生产安全可靠。

该项目 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产以 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈和氯化氢为原料，经氯化环合、二次加氢等工序得到产品。此法涉及氯化、加氢危险工艺，相比较传统的氯气氯化剂，该法采用氯化氢作为氯化剂，降低了氯气作为氯化剂带来的泄漏中毒窒息风险，且加氢工艺压力要求较低，降低工艺自身的危险性，经反应热风险评估得出氯化反应工艺危险度为 3 级，2 个加氢反应工艺危险度均为 1 级，采取一定的控制措施，可以保证产品的安全生产。

该项目富马酸伏诺拉生生产以 3-吡啶磺酰氯、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛为主要原料，经缩合、胺基化得到伏诺拉生，再与富马酸反应得到产品。该工艺胺基化工艺在常压下进行，对设备的强度要求不高，可有效降低容器

事故发生率，反应工艺涉及胺基化危险工艺，经反应热风险评估得出反应工艺危险度为 1 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。

该项目头孢美唑酸侧链生产以巯基乙酸、氯乙腈为主要原料，反应后酸化，再用氢氧化钾调节 pH 得到产品。此法产量较高，反应中使用酸碱能促进反应，三废易处理，反应不涉及危险工艺，便于控制与操作。

该项目美罗侧链生产以 L-羟基脯氨酸与氯甲酸烯丙酯反应，结束后与甲基磺酰氯反应后，与二甲胺盐酸盐进行胺基化反应生产取代物；苯甲酰氯与硫化钠反应生成硫代苯甲酸，与氢氧化钾反应得到硫代苯甲酸钾；取代物与硫代苯甲酸钾缩合得到产品。此法为国内外普遍采用的工艺，工艺成熟，反应工艺涉及胺基化危险工艺，经反应热风险评估得出反应工艺危险度为 1 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。

该项目厄多司坦生产采用 DL-高半胱氨酸硫内酯盐酸盐与氯乙酰氯反应产物再与巯基乙酸反应得到产品。此法工艺步骤较少，能有效提升产率，工艺成熟可靠。

该项目双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产采用二乙醇胺与氯化亚砷发生氯化反应得到产品。采用氯化亚砷作为氯化剂，较氯气作为氯化剂而言降低了反应的危险性，工艺成熟可靠。反应工艺涉及氯化危险工艺，经反应热风险评估得出反应工艺危险度为 1 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。

该项目酮康唑侧链生产采用双（2-氯乙基）胺盐酸盐与对氨基苯酚反应生成环合物，再与醋酸酐反应得到产品。此法工艺步骤较少，能有效提升产率，工艺成熟可靠。

该项目新康唑侧链生产采用双（2-氯乙基）胺盐酸盐与对氨基苯酚反应生成环合物，再与氯甲酸乙酯反应得到产品。此法工艺步骤较少，能有效提

升产率，工艺成熟可靠。

该项目酮康唑生产采用酮康唑侧链与活性酯反应得到产品。此法工艺步骤较少，生产操作简单，工艺成熟可靠。

该项目新康唑生产采用新康唑侧链与活性酯反应得到产品。此法工艺步骤较少，生产操作简单，工艺成熟可靠。

该项目 4-甲氧基氯苄生产采用大茴香醇与盐酸经取代氯化得到产品。此法原料来源丰富，价格便宜，工艺步骤较少，作为氯化反应，经反应热风险评估得出反应工艺危险度为 1 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。

该项目拉氧头孢侧链生产采用对羟基苯乙酸与 4-甲氧基氯苄经酯化反应的中间产物与二氧化碳反应、醋酸酸化得到产品，反应涉及气体反应，但生产过程中反应压力较低，可以降低反应危险性，生产操作简单，工艺成熟可靠。

该项目盐酸莫西沙星生产以 N,N-二甲氨基丙烯酸乙酯与 2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯缩合，缩合产物与环丙胺胺基化反应，再经环合反应得到加替环合酯，硼酸与醋酸酐反应产物三乙酰氧基硼，加替环合酯与三乙酰氧基硼螯合反应，螯合物与侧链缩合，经盐酸酸化得到产品。此法胺基化工艺条件较低，危险工艺危险度为 2 级，采取一定安全措施可以保证产品的生产安全。已在国内外广泛应用，工艺成熟可靠。

该项目采用的技术来源可靠，已在国内应用并生产出合格产品；该项目各产品采用的工艺技术成熟，产品合成收率高，质量稳定可靠，“三废”排放量低，且易于治理；涉及的危险工艺均已按要求进行危险工艺反应热风险评估，采取合理的建议后可以有效控制反应的风险。其拟采用工艺技术在国内

外均有成熟应用的先例，不属于国内首次应用工艺，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

## 2.装置、设备（施）安全可靠分析

1) 该项目主要装置设备大部分均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较多，包括加氢釜、反应釜、精馏塔、计量罐、高位槽、中间罐、接收罐、储罐等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，分别采用了相应材质的设备。

3) 工艺装置设置集中控制室，主要生产装置采用 DCS、SIS 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、储运及使用过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃及有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

5) 处于爆炸危险区域内的电动仪表，均拟按规范要求进行选型设计；现场仪表拟选用全天候型，至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出，该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应

予以考虑。

### 8.1.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性

该项目采用技术为成熟工艺，该项目拟选的生产及配套设备，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

该项目拟建设于拟建于江西彭泽工业园区矾山化工园内该公司内。该项目原辅材料、中间产品及产品存储利用现有新建仓库和罐区。原辅材料、产品的存储均不低于 10 天，且原辅材料均可在国内购买，产品拥有稳定的客源。厂区所在彭泽工业园区矾山化工园拥有多家生产氢气企业，能够满足项目用氢气需求。

因此，该项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

### 8.1.4 剧毒化学品的储存场所治安防范评价

该项目涉及的剧毒化学品为氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠。《可研》中未提出相关治安防范措施。本报告在对策措施中提出建议。

### 8.1.5 依托公用工程、辅助设施匹配性评价

该项目依托的公用、辅助工程有：给排水、供热、冷冻、利旧车间的供电等、依托仓库存储。

#### 1.给排水

##### 1) 给水水源

该项目生产用水主要为各生产车间的工艺用水、设备清洗地面冲洗用水等方面用水，新鲜水平均需求量为  $2.8\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区供水系统最大供水能力

42.4m<sup>3</sup>/h，厂区现有项目平均用水需求量 2.37 m<sup>3</sup>/h，厂区现有供水管网供水能力能够满足该项目需求。

## 2) 排水方案

该公司前期已建设污水处理设施。废水处理站设计规模为 700t/d，现有项目污水产生量 310.3t/d；该项目产生的废水主要为生活污水、生产过程产生的工艺废水、设备清洗废水、及地面冲洗废水等，其中该项目外排水最大量为 30.2 t/d，污水处理设施的剩余污水处理能力满足该项目要求。

该项目新建 T41 初期雨水收集池（有效容积 1800m<sup>3</sup>），新建 T42 事故应急池（V=2400m<sup>3</sup>），罐区最大储罐为 100m<sup>3</sup>，该项目一次火灾最大消防水量为 655.2m<sup>3</sup>，新建事故应急池能够满足项目消防废水收集要求。

## 2. 供热

该项目用热属于间断性用热，主要用热形式为蒸汽；该项目蒸汽热源来源于江西兄弟医药有限公司 0.98MPa±0.1MPa 的饱和蒸汽。供给该公司最大蒸汽供应能力为 20t/h，现有项目已敷设蒸汽管道至该公司厂区，该项目在厂区原蒸汽总管上增加至各生产车间的支管，蒸汽经减压、计量后，由厂区蒸汽总管送至各车间使用点，现有生产设备蒸汽平均消耗量合计为 7.5t/h，剩余供蒸汽能力 12.5 t/h，该项目蒸汽平均消耗量为 9.45t/h，蒸汽供应满足该项目需求。

## 3. 冷冻

该项目 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二设备供冷依托现有供冷系统。厂区现有冷冻间设置在 T31 公用工程楼一，冷冻间内设置 1 台型号：OWCCL-810Z，400 万大卡的-25℃冷冻盐水制冷机组（已用 7.2 万大卡）；1 台型号：W-JYSLGF600III，400 万大卡-15℃冷冻盐水制冷机组

（已用 35.9 万大卡）；1 台型号：OWCC-960Z，600 万大卡 7℃冷冻水制冷机组（已用 30.5 万大卡）。该项目利旧车间设备新增制冷量为-25℃冷冻盐水 0.15 万大卡，-15℃冷冻盐水 0.27 万大卡，7℃冷冻水 1.23 万大卡。该项目建成后 T31 公用工程楼一-25℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 1.84%，-15℃冷冻盐水制冷机组负荷率约 9.04%，7℃冷冻水制冷机组负荷率约 5.3%，现有供冷设备的供冷能力可以满足该项目利旧车间设备的供冷需求。

## 5.消防

厂区现有 T60 消防水池有效容积 1080m<sup>3</sup>，现有消防水泵 2 台，一用一备，型号为 XBD60-62-HY、Q=60L/s，H=62m、N=55kW，火灾延续时间按 4 小时计算消防水需求量为  $60 \times 3.6 \times 4 = 864\text{m}^3$ ，现有 T60 消防水池可以满足项目消防水量需求。

## 6.利旧车间设备供电

该项目利旧的 T16 生产车间一、T36 生产车间二、T43 生产车间十一设备供电依托原有 T31 公用工程楼一原有的两台 1250KVA 油浸式变压器供电，该项目建成后原 1#变压器负荷率约为 84.21%，原 2#变压器负荷率约为 83.57%，能够满足 T16 生产车间一、T36 生产车间二、T43 生产车间十一设备的用电需求。

## 7.依托仓库存储

### 1) 危化品库

该项目部分原辅材料依托现有 T09 甲类仓库三（甲 3,4 项，占地面积 164.32m<sup>2</sup>）、T11 中间体仓库三（丙类，占地面积 518.79m<sup>2</sup>）、T12 剧毒品仓库（甲类，占地面积 224.08m<sup>2</sup>）、T13 甲类仓库二（占地面积 737.34m<sup>2</sup>）、T14 乙类仓库（占地面积 1098.78m<sup>2</sup>），新增物料料存储后现有的仓库储存系数均



不大于 0.5，可以满足存储需求。

## 2) 危废、固废仓库

该项目危废主要包括反应浓缩残渣、废液、废活性炭、危险化学品包装废弃物、污水站污泥等，产生量约 2982.92t/a。

该项目危险固废临时储存于 T49 危险固废、固废仓库，该仓库占地面积 403.39m<sup>2</sup>，可容纳能力大于 200 吨，可以满足该项目固废、危废存储要求。

## 8.2 事故案例的后果及原因

### 1. 甲醇淋洗爆炸起火事故

2008 年 11 月 7 日零时 30 分左右，某制药厂正在进行甲醇淋洗的离心机突然发生爆炸起火，将整个车间大部分设备、管线烧毁，造成 1 人当场死亡，事故导致直接经济损失约 70 万元。

#### 一、事故简要经过

11 月 6 日晚上，该车间共有当班工人 6 人，其中皮某和田某负责进行物料离心操作。正常情况下 1 个反应釜需要进行 3~4 次离心操作，12 时 30 分，第一次离心操作结束，操作工皮某关闭了氮气保护阀门，用水淋洗后甩干，出料渣到车间固定放置点。之后田某开始在同一离心机上洗、铺滤布，准备开始第二次离心操作，皮某上二楼操作平台查看反应釜温度，上去不到 2 分钟，时间大约为 7 日零时 30 分左右，位于一楼的离心机发生了爆炸，操作工田某当场死亡，爆炸引起的火焰引燃了从反应釜底阀放出的大量含甲醇的溶液，火势迅速蔓延至整个车间，火灾发生后，车间其他人员及时进行了疏散。

事故发生后，车间员工立即拨打 119 报警，同时向主管领导报告，公司人员立即组织企业义务消防队成员进行先期的抢救工作，消防人员进场后经

过奋力扑救，至 4 时左右火势得到控制，至 16 时 40 分左右，火被扑灭，大部分的厂房和设备被烧毁。

## 二、原因分析

### 1) 事故的直接原因

造成此次事故的直接原因为离心机操作工田某安全意识不强，在未按操作规程的要求对离心机进行充氮保护的情况下，打开下料阀门开启离心机，此时由于含哌嗪的甲醇溶液进入高速旋转的离心机，产生静电火花引爆了甲醇混合气体，致使离心机发生爆炸。

### 2) 事故的间接原因

(1) 该公司安全责任制落实不到位，安全制度虽齐全，但安全监管和教育培训不到位。

(2) 该车间违反危化品管理有关规定，在车间里超量存放危化品，是导致事故扩大的原因。

(3) 该车间离心设备安全防护设施存在缺陷。

## 三、事故防范和整改措施

(1) 该公司要举一反三，深刻吸取事故教训，进一步健全各项规章制度、安全操作规程，落实安全生产责任制。

(2) 加强职工的安全教育培训，提高职工的安全生产意识，落实各项安全措施，杜绝违章作业现象，防止类似事故的发生。

(3) 对离心设备进行排查，落实安全防护措施，消除人为操作失误可能造成的安全事故。

(4) 加强现场的管理，严格遵守危险化学品管理的有关规定，杜绝在生产车间违规超量存放危险化学品。

## 2.江西九江之江化工有限公司压力容器爆炸事故

2017 年 7 月 2 日 17 点左右，江西省彭泽县九江之江化工有限公司（以下简称之江化工公司）发生爆炸事故，造成 3 人死亡、3 人受伤，直接经济损失约 2380 万元。

### 一、事故经过

2017 年 7 月 2 日 4 时 30 分，之江化工公司对（邻）硝车间 7#反应釜投加原料工作结束。操作工甲打开蒸汽阀对 7#反应釜进行缓慢升温，7 时 20 分左右，升温至 160℃、压力为 4.6MPa，关闭蒸汽阀门，让物料进入自然反应阶段，7 时 30 分操作工甲与下一班操作工乙进行交接班。

操作工乙接班后，按照班长的指令对 7#反应釜进行操作。在 8~9 时之间，对该反应釜进行了短暂的搅拌，并为反应釜升温，当压力达 4.7MPa 时停止升温。11 时左右，车间主任和当班班长发现 7#反应釜温度只有 140℃，指示操作工乙将温度控制在 168~170℃，压力控制在 5.2MPa 以下。操作工乙将温度升至 168~170℃之后，就去查看其它的反应釜。16 时左右，操作工乙发现 7#反应釜温度降至 150℃，随即打开蒸汽阀门再次进行升温，并开启搅拌，16 时 30 分左右，7#反应釜第一台安全阀起跳（整定压力为 6.2~6.4MPa）。安全阀起跳后，车间主任带领当班班长、操作工丙立即赶到现场，打开冷却水阀，撬开保温层，用冷却水冲淋反应釜壳体进行紧急降温。约 3 分钟后，起跳的安全阀回座（安全阀密封试验压力为 5.58~5.76MPa），但此时反应釜的温度仍然较高（约 200℃左右），车间主任就继续带领当班班长和操作工丙对反应釜进行降温。

17 时左右，7#反应釜第一台安全阀第二次起跳，2 分钟后第二台安全阀也接连起跳，4 秒后发生爆炸。爆炸造成正在现场处置的车间主任、当班班长、操作工丙 3 人死亡，正在车间岗位上作业的操作工乙、蒸氨工、打料工

### 3 人受伤。

#### 二、事故原因分析

##### 1) 直接原因

之江化工公司违法购买、安装和使用已报废且存在严重质量缺陷的反应釜，搅拌桨不能持续进行搅拌，导致反应釜内物料局部反应较为激烈，速率难以控制，且该公司在生产过程中违规停用了控制压力、温度的安全联锁装置，致使反应釜温度、压力的异常升高不能得到及时有效控制，超过了工艺要求的安全控制范围，最终导致温度、压力异常升高而发生爆炸。

##### 2) 间接原因

###### 1.企业安全生产主体责任未落实，法制观念淡薄。

(1) 企业重经济效益、轻安全。公司主要负责人、管理人员安全意识、法律意识淡薄，为节省成本，以物换物置换报废的反应釜，伪造相关资料，将报废反应釜"变成"新反应釜，规避监督检验并投入使用;未经相关部门批准，擅自将容积更小的反应釜更换为容积大的反应釜。

(2) 企业对重点监管的危险化工工艺管控不到位。企业擅自停用压力、温度监控和联锁装置。

(3) 特种设备管理人员、操作人员无证操作。对（邻）硝车间共有员工 37 人，其中管理人员 5 人，均未取得特种设备管理资格；操作工 32 人，仅 2 人取得了特种设备操作资格。

(4) 企业安全教育培训不到位。未按规定对特种设备作业人员进行三级安全教育和岗前培训，未有效开展特种设备规章制度和安全操作规程、危险因素、防范措施和事故应急措施等方面的安全生产教育和培训，对（邻）硝车间操作人员安全意识淡薄，对事故隐患缺乏排查和处置能力。

###### 2.特种设备安装公司安全生产责任制落实不到位。该公司对其下属的九

江工程处和第二工程处落实安全生产及特种设备法律法规工作督导不力，对下属单位存在特种设备安全管理严重缺失、长期使用伪造的公司印章办理压力容器安装手续及压力容器安装工作层层分包、转包等问题失察。

### 三、防范措施建议

为深刻吸取事故教训，有效防范类似事故重复发生，提出如下措施建议：

1) 企业应深刻吸取同类事故教训，强化安全意识、法制意识，坚决克服重效益、轻安全的思想，摆正安全与生产、安全与发展的位置，切实加强安全体系建设，明确各岗位的安全生产职责并严格落实。

2) 加强设备完整性管理，坚决杜绝特种设备、生产设备带"病"运行。建立健全特种设备安全技术档案，对特种设备定期进行检查维护，发现问题及时解决，对达到使用寿命或报废条件的要及时申请报废，已报废设备绝不再用。

3) 企业应重视特种设备操作人员安全培训教育。制定特种设备作业人员和管理人员的教育培训计划，并加以实施，全面提高特种设备安全管理水平，提高操作人员的安全意识、安全操作技能和遵章守纪的自觉性，坚决杜绝无证人员上岗操作。

4) 强化重点监管危险化工工艺的安全管理。涉及重点监管危险化工工艺的企业，应认真分析危险化工工艺的控制方式，完善自动化控制系统、紧急停车系统、安全仪表系统的控制方案，使其功能满足《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2013]3号）的要求，确保控制系统处于正常投用状态，严禁擅自摘除联锁，应将生产过程中各类监控参数、各种紧急状态均处于可控范围之内。

5) 企业应加强应急管理，在综合应急和专项应急方案的基础上，制定重

点岗位的现场应急处置方案，并定期开展应急演练。明确应急处置的总体原则，应将人身安全摆放在应急处置的首要位置，发生场面失控的征兆，应及时组织应急处置人员撤离现场，保障人身安全，杜绝现场处置措施不当，危险辨识不到位，致使生命安全受到威胁。

### 3.氯化氢泄漏事故

2021 年 6 月 25 日 22 时 30 分左右，柳州丰康泰科技有限公司发生一起氯化氢泄漏事故，事故未造成人员伤亡。

#### 一、事故经过

2021 年 6 月 25 日 22 时 30 分左右，柳州丰康泰科技有限公司现场声光报警器报警，从业人员发现 A3 配置釜现场温度显示达 51.7 度，投料口盖板处冒白烟，操作人员立即打开冷却水阀降温，在投料口盖板增加两颗螺栓固定，固定后无白烟冒出，现场人员感觉眼睛难睁开，喉咙刺激不适。接着对相关岗位进行巡查，发现二车间尾气 u 型气位差下降，检查位于二车间尾气处理楼三楼的两级碱吸收塔的 pH 值为 7（正常值为 11 以上），不能达到正常生产所需的处理要求，造成工序产生的酸性气体（氯化氢）未能充分吸收，部分氯化氢从烟囱泄漏。

#### 二、事故原因分析

##### 1) 直接原因：

(1) 生产工艺控制不当。L60A3 中的 A3 配置釜投料结束后人孔盖有间隙，致使氯化氢气体从反应釜从人孔口逸出。尾气处理两级碱吸收塔不能达到正常生产所需的处理条件，造成工序产生的酸性气体（氯化氢）未能充分吸收，部分氯化氢从烟囱泄漏。

(2) 操作人员不安全行为。一是 L60A3 中的 A3 反应釜人孔盖未按要

求上完、上紧螺栓，致使氯化氢气体逸出。二是未及时向尾气处理系统中两级碱吸收塔内补充碱。

（3）未取得污染物排放许可。事故发生时，生产经营单位未取得《污染物排放许可证》，不具备污染物排放条件，不得排放污染物。

## 2) 间接原因:

（1）谎报、瞒报事故。事故发生后未及时上报事故信息，隐瞒事故真相。

（2）安全教育培训不到位。从业人员对本岗位安全操作规程不熟悉，安全操作技能不掌握。

（3）现场安全管理混乱。一是未在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置安全警示标志。二是未及时制止工人未按操作规程进行操作的违规行为。

## 三、防范措施建议

（1）认真落实各级安全生产责任制。各级领导干部要从思想上、行动上高度重视安全生产工作，要严格执行公司下发的安全生产管理制度，在开展生产工作中，要特别注意有毒有害气体、液体的排放，杜绝开放式随意排放，必须实行密闭排放，防止类似事故发生。

（2）以开展“百日安全无事故”竞赛活动为契机，深入学习、宣传和贯彻落实各项安全生产规章制度，大力营造“人讲安全、人人要安全、人人创安全”的氛围；扎扎实实开展“强三基、反三违、查隐患、抓整改”的各项工作，确保安全生产。

（3）加强直接作业环节的管理，坚决遵守规章制度，认真做好风险识别和危害分析，避免冒险野蛮作业，坚决做到没有进行危险分析的作业不干，杜绝任何侥幸心理，杜绝“低、老、坏”现象，确保各种作业安全进行。

(4) 对所有涉及氯化氢等有毒危险化学品的场所进行一次全面的检查。主要检查是否按照相关制度要求建立健全各种安全防护设施，有无突发事故的紧急应救措施，现场设备是否完好，有无跑、冒、滴、漏现象等。

(5) 进一步加强仪表、电气和检维修作业的管理，完善机、电、仪与工艺的确认单制度。特别是要加强维修、维护时和工艺、操作人员的联系，从而保证装置的安全运行。

#### 4.加氢工艺装置事故

##### 一、事故经过

2003 年 4 月 23 日 9 点 31 分，某石化企业由于加氢装置循环机干气密封排气压力开关动作，造成循环机联锁停机，加氢装置紧急停工处理：关闭反应进料加热炉瓦斯控制阀及手阀，控制出口温度 290-300℃；控制系统压力 7.5MPa；新氢压缩机继续运转向系统补入氢气，控制系统管网氢气压力 1.85MPa。紧急泄压阀保持一定开度，保证气流流动，控制床层温度；切断反应进料，停反应进料泵，联系相关单位停直馏柴油、催化柴油、焦化汽柴进装置量，停原料泵；平稳各部分压力、液位，等待循环机恢复运转后组织反应进料。一循环氢压缩机停机后，车间立即对机组相关控制参数及显示参数进行检查，发现 505 显示外部跳闸，DCS 报警指示显示为 505 速度设定值低限、低低限报警，因 ESD 系统 SOE 功能发生故障，无法及时、准确发现故障停机的起始原因，车间确认机组各参数均正常后，决定恢复循环氢压缩机运行。在恢复过程中，机组联锁无法复位，车间判断联锁停机内容中某一参数在起作用，会同仪表车间进行检查，发现干气密封排气压力开关动作且没有复位，一仪表车间校验该压力开关损坏后，进行了更换。更换后，车间在 20 分钟内将机组运行恢复正常。在故障排除过程中，车间积极进行循环氢压



缩机的热启动。中午 12 点，循环机启动成功。加氢反应准备恢复进料，启原料泵自身循环，全点反应进料加热炉长明灯，准备反应进料后点火嘴升温；联系常减压、油品车间送加氢原料，然后启动反应进料泵，对原料泵切换返回控制阀和进料控制阀，加氢反应进料 90t/h。加热炉点火嘴反应升温，控制温度 285℃。高、低分液位后，引油进汽提塔，恢复汽提蒸汽、汽提塔回流和酸性水外送，12 点 45 分，联系罐区精制柴油外送，加氢装置恢复生产。

## 二、事故原因分析

事故发生前，加氢操作人员除对各工艺参数进行正常调节外，没有进行过大幅度调整，机组转速保持 11000r/min 平稳运行；事故发生后，从 DCS 检查机组干气密封一次排气压力、排气流量、一次进气压力及流量、密封气与参考气差压以及二次密封气等各控制参数平稳。没有发现任何异常现象。后查为压力开关误动作，可能存在质量问题。

## 三、事故预防措施

①加强反事故演练。事故发生后，车间技术人员立即对此次停机事故进行了总结，发放到操作工手中，以加深对事故处理过程的认识。同时，进一步加强培训工作，提高操作人员的技术素质和事故应变能力。

②加强大型机组的巡检。操作人员加强对 DCS 各相关参数的监视，继续加强对大型机、泵的维护和巡检力度，发现异常现象要立即汇报相关单位和车间相关人员进行判断确认。充分利用 ESD 的 SOE 功能，加强对工艺及机组联锁。

## 9 安全对策措施与建议

### 9.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
  - 1) 直接安全技术措施；
  - 2) 间接安全技术措施；
  - 3) 指示性安全技术措施；
  - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
  - 1) 消除；
  - 2) 预防；
  - 3) 减弱；
  - 4) 隔离；
  - 5) 连锁；
  - 6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

### 9.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

#### 一、总图布置

- ①总图功能区划分明确，建筑物布置的安全距离严格按照国家规范和标

准设计。

## ②厂区道路布置

厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

## 二、工艺装置安全卫生

### ①防火、防爆和防泄漏：

生产车间、甲类仓库等甲类生产场所，均为二级耐火等级，均设置足够的泄压面积，地面为不发火花水泥地面，电机采用隔爆型电机。

②气体检测系统：在生产车间、甲类仓库等甲类生产场所，其建构筑物内均设置可燃气体检测报警仪，并设超限报警，以确保生产安全和操作人员身体健康。

### ③精心选择设备和设备材质

本装置的关键动力设备和调节仪表从国内知名厂商处采购确保设备质量，保证正常生产时不向外跑、冒、滴、漏。

④超压保护：带压生产设备和管道均设置安全阀。可燃液体贮罐设置带阻火器的呼吸阀，以保证生产安全。

## 三、电气安全

①电气防爆设计，根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气、仪表。

②防静电设计：生产区的设备、贮罐、管道等根据《防止静电事故通用导则》和《化工企业静电接地设计规程》设计静电接地。

③防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

④接地设计：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《工业与民

用电力装置的接地设计规范》进行接地设计。

#### 四、噪声控制

工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的限度，并使噪声传至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

#### 五、其它安全卫生防护措施

①防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

②根据作业特点及防护标准配备急救箱。

③个人防护用品，本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

④安全色、安全标志

装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

### 9.3 本评价提出的安全对策措施

#### 9.3.1 建设项目的厂址方面

1) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2) 该项目四周存在小型山坡，设计和建设时应考虑山坡对该项目的影

响，对可能存在滑坡的山坡进行适当的加固处理，避免因极端天气导致山体滑坡影响该项目的正常运行。

### 9.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构物方面

1) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》(HG/T 20546-2009)中的有关规定。

2) 设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于 2 个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m<sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

3) 精馏塔等高塔类设备应采取有效的固定措施以防止在风载荷等影响下发生超过规定范围的位移。

4) 车间储罐(组)应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

(1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，且可燃液体总容积不应大于 1000m<sup>3</sup>；

(2) 不得布置在封闭式厂房内；

(3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合 GB51283-2020 第 5.5.2 条的规定。

5) 供生产设施专用的氢气钢瓶的总几何容积不应大于 1m<sup>3</sup>，且应存放在位于生产设施边缘的敞篷内或厂房内靠外墙的钢瓶间内，并有钢瓶架等可靠的固定措施。厂房内钢瓶间与其他区域应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔；当厂房内其他区域同一时间工作人数超过 10 人时，应采用防爆墙分隔。可燃气体的钢瓶距明火或散发火花地点的防火间距不应小于 15m。

（GB51283-2020）5.5.3 条。

6) 在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

7) 生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

8) 有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

9) 加氢釜等压力容器应设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。

10) 开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

11) 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。

12) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

13) 永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。

14) 热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙<sub>A</sub>类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

15) 拟建仓库的柱间支撑耐火极限不应低于 2.50h。水平支撑的楼盖支撑耐火极限不应低于 1.50h，屋盖支撑耐火极限不应低于 1.00h。

16) 甲类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

17) 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当甲、乙、丙类

液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

18) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。

19) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；爆炸危险区域内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。

20) 变配电室不应正对甲类车间、仓库等爆炸危险区域开门；长度大于 7m 的配电间应设置 2 个安全出口，且安全出口宜位于两端。

21) 厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

(1) 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；

(2) 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；

(3) 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm；

(4) 室外设置易于识别的明显标志。

22) 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

23) 有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m<sup>2</sup>，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

24) 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

(1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 m<sup>2</sup>、乙类设备平台面积不大于 150 m<sup>2</sup>、丙类设备平台面积不大于 250 m<sup>2</sup>时，可只设一个梯子；

(2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；

(3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°；

(4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

25) 电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。

26) 区域机柜室和中心控制室建筑结构应进行抗爆强度计算，根据抗爆计算分析结果进行抗爆设计。

27) 操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料，也可采用活动地板；机柜室宜采用活动地板。活动地板应符合下列规定：

(1) 应采用普通型或重型活动地板；

(2) 活动地板应具有防静电、防火、防水性能；

(3) 活动地板均布荷载不应小于 23000N/m<sup>2</sup>；

(4) 活动地板表面平面度不应大于 0.6mm；

(5) 活动地板的系统电阻值应为  $1.0 \times 10^6 \Omega \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ ；

(6) 活动地板面距离基础地面高度不宜小于 0.3m；7 活动地板的基础地面应为不易起灰尘的建筑材料。

28) 控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m。



29) 控制室门的设置，应符合下列规定：

- (1) 应满足安全和设备进出的要求；
- (2) 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定；
- (3) 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；
- (4) 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门；
- (5) 控制室通向室外的门应设置抗爆门。

30) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。该项目涉及腐蚀性物料，该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分。

31) 散发较空气重的可燃蒸气的甲类厂房、仓库应符合下列规定：

- (1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施；
- (2) 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫；
- (3) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

32) 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

33) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

34) 应严格控制作业场所危险化学品的存放量。有条件的企业尽量使用管道输送。若作业现场需要使用桶装物料直接加料，应划出专门的中间物料

存放区，物料存放区与生产作业区域应采用防火隔墙进行分隔，尽量做到使用溶剂区域无物料堆放。离心作业区域严禁存放危险化学品，特别应注意离心残液不得存放在离心间。离心作业区域应严格控制现场操作人员人数。

35) 区域机柜室、中控室的安全出口应分散布置，相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。丙类仓库的安全出口不应少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。综合楼的安全出口不应少于 2 个，相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

36) 作业场所、仓库应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。

37) 化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。

38) 产生大量热的封闭厂房应采用自然通风降温，必要时可以设计排风、送风、降温设施，排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点宜采用局部通风降温措施。

39) 车间的围护结构应防止雨水渗入，内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间，应采取排水防湿设施，防止顶棚滴水 and 地面积水。

40) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

41) 管线敷设方式符合下列规定：

(1) 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；

(2) 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；

必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

42) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施。

43) 管道及管架应采用油漆进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》（GB/T 8923.1~8923.4）要求进行表面处理，再进行油漆防腐。酸性储罐、管线金属表面原则上采用中等防腐等级进行涂漆。

44) 输送强腐蚀介质的地下管道，应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于 1m。穿越楼面的管道和电缆，宜集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。

45) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

46) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围应设围堤；基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的底面应低于储槽或地坑的底面不小于 500mm。

47) 腐蚀性等级为强时，桁架、柱、主梁等重要受力构件不宜采用格构式；不应采用冷弯薄壁型钢。

48) 重要构件和难以维修的构件不应采用表面原始锈蚀等级为 D 级钢材制作，宜采用长使用年限以上的防护涂层。

49) 钢结构杆件截面的选择应符合下列规定：

(1) 杆件应采用实腹式或闭口截面，闭口截面端部应进行封闭；对封闭截面杆件进行热浸镀锌时，应采取开孔防爆措施；

(2) 腐蚀性等级为强、中时，不宜采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面；

(3) 当采用型钢组合的构件时，型钢间的空隙宽度应符合防护层施工和维修的要求、并应符合现行国家标准《色漆和清漆防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护第 3 部分：设计依据》GB/T30790.3 的规定。

50) 钢结构杆件截面的厚度宜符合下列规定：

(1) 钢板组合的杆件，不宜小于 6mm；

(2) 闭口截面杆件，不宜小于 4mm；3 角钢截面的厚度不宜小于 5mm。

51) 门式刚架构件宜采用热轧 H 型钢，当采用 T 型钢或钢板组合时，应采用双面连续焊缝。

52) 网架结构宜采用管形截面、球型节点，并应符合下列规定：

(1) 腐蚀性等级为强、中时，应采用焊接连接的空心球节点；

(2) 当采用螺栓球节点时，杆件与螺栓球的接缝应采用密封材料填嵌严密，多余螺栓孔应封堵。

53) 不同金属材料接触的部位，宜采取隔离措施。

54) 桁架、柱、主梁等重要钢构件和闭口截面杆件的焊缝，应采用连续焊缝。角焊缝的焊脚尺寸不宜小于 8mm；当杆件厚度小于 8mm 时，焊脚尺寸不应小于杆件厚度；加劲肋应切角，切角的尺寸应满足排水、施工维修要求。

55) 焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不应低于主体材料。螺栓直径不应小于 12mm。垫圈不应采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈应采用热镀锌或热浸锌防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐蚀措

施。

56) 构件采用高强螺栓连接的接触面的除锈等级，不应低于Sa2 $\frac{1}{2}$ 。；连接处的缝隙，应嵌刮耐腐蚀密封膏。

57) 钢柱柱脚应置于混凝土基础上。经常用水清理冲洗地面的场地，基础顶面宜高出地面不小于 300mm。当腐蚀性等级为强时，钢柱柱脚及钢柱宜采 C25 细石混凝土包裹，混凝土厚度不小于 60mm，包裹高度不小于 800mm，顶面 30°外坡。

58) 当采用钢与混凝土的结合梁结构时，应符合下列规定：

- (1) 可用于气态介质的弱腐蚀环境，且楼面无液态介质作用；
- (2) 混凝土翼板与钢梁的结合处应密封。

59) 该项目车间内应有良好的自然通风或机械通风设施；部分存在有毒气体、可燃气体车间应设置可燃、有毒气体浓度监测、报警和相应的事故通风装置。使用、存储或产生氯化氢、二氧化硫、氯化氢等有毒物质的场所，应设置有毒气体报警探测器和相应的机械通风装置；使用或放置二氧化碳的场所应设置氧浓度报警探测器和相应的机械通风装置。

60) 主管廊的宽度和管架跨度的确定，应考虑下列因素：

- (1) 管道的数量及其间距；
- (2) 架空敷设的仪表引线和电力电缆的槽架所需的宽度；
- (3) 预留管道所需的宽度；
- (4) 主管廊上布置空冷器时，管廊管架立柱中心宜与空冷器构架支柱中心对齐；
- (5) 主管廊下布置泵时，应考虑泵底盘尺寸及泵所需要操作和检修通道的宽度；
- (6) 单跨管架跨度不宜大于 10m；

61) 主管廊可以布置成单层或多层，最下一层的净空应按管廊下设备高度、设备连接管道的高度和操作、检修通道要求的高度确定，且不应小于 3m。管廊下作为消防通道时，管廊至地面的最小净高不应小于 4.5m。主管廊管架间距应满足大多数管道的跨距要求，通常为 6~9m。当采用混凝土管架时，横梁上应埋设一根 0.20mm 圆钢，以减少管道与横梁间的摩擦力。

62) 厂区内的全厂性管道的敷设，应与厂区内的装置(单元)、道路、建筑物、构筑物等协调，避免管道包围装置(单元)，减少管道与铁路、道路的交叉。管道应架空或地上敷设;如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承，不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。管道布置应减少“盲肠气”。

63) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。

64) 管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径，并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内，并距离套管端部不应小于 150mm。套管应高出楼板、屋顶面 50mm。管道穿过屋顶时应设防雨罩。管道不应穿过防火墙或防爆墙。

65) 布置腐蚀性介质、有毒介质和高压管道时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。当隔热层厚度小于或等

于 80mm 时，选用高 100mm 的管托；隔热层厚度大于 80mm 时，选用高 150mm 的管托；隔热层厚度大于 130mm 时，选用高 200mm 的管托。保冷管道应选用保冷管托。

66) 新建管架与建筑物有门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于 3m，与建筑物无门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于 1.5m，与厂区道路、照明杆柱（中心）最小水平间距不应小于 1m。

67) 管架、管墩布置应符合下列要求：

(1) 管架线路布置时，宜平行于厂区道路或装置区的红线，并宜与排水沟、地下管线、电缆沟等相协调。沿建(构)筑物附近布置时，结构专业应合理设计管架柱基础。

(2) 主要管架线路不宜穿越拟扩建的预留场地，并宜减少与公路、铁路、河道等的交叉。

(3) 在丘陵地区场地布置管架时，宜采用低管架或管墩，并应避免避开滑坡区域和排洪口。

(4) 采用低管架时，管道下部保温层的外缘至地面的净距不宜小于 0.5m。

(5) 在行人与交通频繁的地段宜采用中管架，结构最下缘至地面的净距不宜小于 2.2m。

(6) 在装置区内宜采用高管架，结构梁底至地面的净距应满足工艺操作、运输、检修、消防等要求。

(7) 管架的支撑系统应保证地震时结构的整体稳定性和操作时水平力的可靠传递。

68) 管廊式管架的布置应符合下列要求：

(1) 平面布置较复杂时宜分区，分区处管廊柱可设为双柱。

(2) 纵向设置通长的纵梁或桁架，横向应根据管道支承跨距的要求设置框架横梁及中间横梁。

(3) 伸缩缝布置应符合下列要求:

① 全钢结构或纵梁、桁架采用钢结构，柱采用钢筋混凝土结构时伸缩缝间距不宜大于 120m;

② 预制装配式钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于 70m;

③ 现浇钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于 35m;

④ 伸缩缝位置应与 II 型补偿器位置、固定管架位置、结构伸缩缝的最大伸缩量相适应。

(4) 管廊式管架纵向柱间支撑的布置应符合下列要求:

① 管道 II 形补偿器平面整体布置整齐单一时，温度区段的设置应与管道 II 形补偿器相适应，柱间支撑位置应与固定管架的位置相一致;

② 当固定管架布置分散且复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段宜在中间部位设置纵向柱间支撑;

③ 管道补偿器平面整体布置复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段可在两端附近处设置纵向柱间支撑。

(5) 纵梁式管架纵向柱距宜为 6m~9m。柱距大于 9m 时，可在两侧的纵梁上翼缘设置水平支撑。特殊情况时，纵向柱距可按管道专业布置的实际需要，可不受模数的限制。

(6) 桁架式管架其纵向柱距宜采用 12m~24m，基本柱距宜采用 18m。桁架上弦宜设交叉形水平支撑，下弦也可在管架柱距左右两侧横梁区段内设交叉形水平支撑。支撑杆件可按拉杆设计。

(7) 宜根据管道的允许跨距，将较大管道的支承点布置在管廊横向框架横梁上。



69) 当管道沿纵向有一定坡度时, 应按下列要求调整管架标高:

(1) 钢筋混凝土管架和混合结构管架, 可调整管架基础的埋置深度。

(2) 应根据纵向距离与管道高差划分区域, 同一区域内柱高应一致。可调整管道支托高度, 选择统一柱高度的定型管架。

(3) 对于钢结构管架, 可设定柱脚底板距地面的净距为 150mm~450mm, 可调整钢筋混凝土基础短柱露出地面的高度使上部钢结构柱高一致。

70) 管架布置时应计及电气和仪表电缆桥架敷设的需要, 以及生产扩建需要预留的位置。装置区管廊式管架中电气和仪表电缆桥架宜布置在管廊最上层, 可沿纵向一侧布置或两侧布置。

71) 管架宜采用钢结构或钢筋混凝土结构, 管墩宜采用钢筋混凝土结构或混凝土结构。

72) 混凝土结构最低强度等级应符合下列要求:

(1) 管架、固定管墩及基础的混凝土强度等级不应低于 C25, 素混凝土基础及活动管墩混凝土强度等级不应低于 C20。

(2) 在腐蚀性等级为强、中区域的管架, 钢筋混凝土构件的混凝土强度等级不应低于 C40, 其耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定; 钢筋混凝土保护层厚度在腐蚀性等级为强时不应小于 40mm, 在腐蚀性等级为中时不应小于 35mm; 最大裂缝宽度允许值为 0.2mm; 外露的金属零件均应采取防腐蚀措施; 宜采用整榀预制的钢筋混凝土管架。

73) 钢结构管架的防腐蚀设计应符合下列要求:

(1) 管架柱、桁架宜采用 H 型截面和管型截面, 管型截面端部应进行封闭。

(2) 腐蚀性等级为强、中时, 钢结构构件不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面; 腐蚀性等级为弱时, 不宜采用由双角钢组

成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面。

(3) 钢结构杆件截面的最小厚度，钢板组合的杆件不应小于 6mm；管型截面杆件不应小于 4mm；角钢截面不应小于 5mm。

(4) 圆钢吊杆或拉杆的直径不应小于 20mm

74) 厂内道路在弯道的横净距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

75) 作业区的布置应保证人员有足够的自由活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。

76) 厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m<sup>3</sup>。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。

77) 总图中应考虑泡沫站的布置，储罐区泡沫站应布置在防火堤外的非爆炸危险区；与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。

78) 防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。

79) 进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

80) 防火堤、防护墙内场地应设置排水沟。

81) 防火堤、防护墙内场地设置排水明沟时应符合下列要求：

(1) 沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不应小于 0.5m；

(2) 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与土堤

内侧堤脚线或培土堤脚线的距离不应小于 0.8m；

（3）沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不应小于 0.5m；

（4）排水沟应采用防渗漏措施；

（5）排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。

82）每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。

83）防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步或坡道应设护栏。

84）长度大于 7m 的变配电间应至少设置 2 个安全出口，且安全出口的位置应在不同侧，安全出口的门应向外开。

85）车间外氯化氢钢瓶放置场所应设置有毒气体报警系统，并设置与报警联锁的自动吸收装置。

86）变配电所不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。

87）新建耐火等级为一级的甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 3000m<sup>2</sup>，新建耐火等级为二级的甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 2000m<sup>2</sup>，新建丙类仓库每个防火分区最大建筑面积不应超过 1400m<sup>2</sup>。

88）进出厂区的原料、产品的运输道路（主要道路）应布置在爆炸危险区域之外。

89）该公司所在地地震烈度为 6 度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，其中

其中重点设防类建构筑物抗震设防应采用 7 度设防。

90) 该项目拟建的 T30 公用工程楼二为三层建筑，设计时应考虑在公用工程间两端分别设置疏散楼梯以满足人员疏散要求。

91) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

92) 该项目在利旧厂房中新增部分计量罐、高位槽、釜等设备，厂房平台为钢平台，建设前应对钢平台的载荷进行检测，判断其是否能够满足该项目建设后的载荷要求，若不满足，应对平台、支撑柱采取适当的加固措施使其能够满足负载要求。

93) T02 中间检验楼为车间生产过程质量控制检测楼，位于厂区生产区内，应在 T02 中间检验楼附近增设一条直通厂区外的疏散通道，以方便厂区发生事故时人员的疏散。

### 9.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 应根据危险工艺风险评估报告中危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

2) 该项目涉及“两重点一重大”，应配备独立的安全仪表系统（SIS）；安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

3) 该项目涉及重氮化工艺、磺化工艺、氯化工艺、加氢工艺、胺基化工艺，建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 2.8.6 节、3.3.1 节要求完善重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

4) 该项目涉及重点监管的危险化学品为氢气、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、一甲胺甲醇溶液（一甲胺、甲醇）、二甲胺（废气）、苯、甲基叔丁基醚、氰

化钠，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

5) 对废气处理设施应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

6) 蒸馏（精馏）系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：

(1) 有爆炸危险的蒸馏装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。(2) 应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。(3) 蒸馏装置尽量靠近生产区的边沿，蒸馏装置上方不宜设置其它装置或房间，爆炸危险性较大的蒸馏釜宜采用防爆墙与其它部位相隔。(4) 应注意塔板、填料材料、塔底泵和换热设备与物料的相容性，如：物料组合对特定材料的应力腐蚀，介质与设备材料的是否相互反应等。(5) 易燃物料减压蒸馏的真空泵应装有止回阀。(6) 高度危害(II级)的职业性接触毒物和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。(7) 根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。(8) 冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。(9) 需要设置安全联锁停车系统的蒸馏装置应配置备用电源或应急电源，以保证在主供电源停电时仍能正常启动。

7) 紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。《生产设

备安全卫生设计总则》5.6.12。

8) 控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯,控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车,在确认有效信息的前提下,操作人员可以发出全线停车指令,使工程系统处于紧急保护停机状态。

9) 自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定,并采取合理的安全措施:

(1) 存放可燃物质的设备,应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表,并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施;

(2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀,应采用具有火灾安全特性的控制阀;

(3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料;

(4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

10) 可燃液体管道的敷设应符合下列规定:

(1) 应地上敷设。必须采用管沟敷设时,管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施,在进出生产设施处密封隔断,并做出明显标示。

(2) 跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

11) 可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

12) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时,应采用金属软管。

13) 进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

14) 厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：

(1) 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；

(2) 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；

(3) 管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔；

(4) 隔油池进出污水管道上。

15) 非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前应增设水封井。

16) 储罐（组）排水管应在防火堤外设置水封井，水封井和防火堤之间的管道上应设置易开关的隔断阀。

17) 隔油池的保护高度不应小于 400mm，水封井水封高度不得小于 250mm。隔油池的隔板、隔油池和水封井的盖板应采用难燃或不燃材料，盖板与盖座应密封，且盖板不得有孔洞。

18) 甲类生产设施内生产污水管道的（支）总管的最高处检查井宜设置排气管。排气管的设置应符合下列规定：

(1) 管径不宜小于 100mm；

(2) 排气管的出口应高出地面 2.5m 以上，并应高出距排气管 3m 范围内的操作平台 2.5m 以上；

(3) 距明火地点、散发火花地点 15m 半径范围内不应设置排气管。

19) 厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

20) 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水

封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

21) 爆炸性环境电气设备的选择应符合下列规定：

(1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。涉氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于 II CT1；涉及其它易燃易爆物质的车间、仓库等场所电气防爆等级不应小于 II BT4；

(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物或爆炸性粉尘环境内可燃性粉尘混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备；

(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；

(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

22) 可能存在爆炸性气体环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。

23) 使用或生产可燃液体及有毒气体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

24) 涉及使用、储存、产生甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠、苯、氯化氢等剧毒、高毒物质的场所应按要求设置有毒气体检



测报警器；涉及使用、储存、产生吡啶、丙酮、甲醇、乙醇、醋酸等对人体危害较小且具有易燃易爆特性甲乙类物料的场所需按要求设置可燃气体检测报警器。

25) 可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 5m。有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 2m。

26) 检测比空气重的可燃气体/有毒气体的检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气略重的可燃气体/有毒气体距释放源下方 0.5-1m 内。检测比空气轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 2m 内。检测比空气略轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 0.5-1m 内。

27) 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。

28) 可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

29) 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。

30) 高度危害（II 级）及以上的职业性接触毒和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

31) 存在发生故障可能导致危险的泵，应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀。

32) 物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、

止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

33) 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

34) 从配电室或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。穿墙孔洞及保护管的空隙同样予以防腐、防火密封。腐蚀环境现场控制电器和其他电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

35) 户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F1 级防腐型；2 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F2 级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF1 级防腐型；2 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF2 级防腐型。

36) 腐蚀环境的密封式动力（照明）配电箱、控制箱、操作柱、电动机接线盒等电缆进出口处应采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐措施。

37) 腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器、引下线和接地体。

38) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度 2.1m 以内者；距操作平台周围 0.75m 以内者。

39) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明

输送介质的名称、称号或高明显的标志。

40) 不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。

41) 在有毒液体容易泄漏的场所，应用不易渗透的建筑材料铺砌地面，并设围堰。

42) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

43) 该项目涉及采用离心机作业，离心含有易燃易爆物料的溶液时，应确保离心机的密闭防爆并应采用惰性气体或其它气体保护；在离心机氮气保护系统设计中设置在线氧气检测装置和压力变送传感器，对运行过程中的离心机内腔的氧气浓度进行检测，实行定量的控制，控制其氧气含量在安全范围以内(也即保证机内的氧气浓度在易燃易爆介质的爆炸极限之外)。离心设备应设计发生故障、人员误操作危险状态时的自动报警、连锁保护装置和安全装置。

44) 该项目涉及成品烘干设施，应设置安全阀爆破片等泄压设施、温度报警及与进料、热源等设施的连锁装置；如烘干温度可能达到自燃点附近时应设置自动灭火设施。

45) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。《化工企业安全卫生设计规定》4.6.5

46) 生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应

委托具有相应资质的单位设计、制造。对于压力容器、压力管道等特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

47) 为了使泄漏的可能性降至最低，防止设备、管线的腐蚀，要合理选择设备和管线、阀门、法兰及密封件的材质。特别是在化工设备的设计中，要考虑到物料与密封材料的相容型式、负载情况、极限压力、工作速度大小、环境温度的变化等因素，合理选用密封结构和密封件。

48) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

49) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。

50) 对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统。

51) 对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统应与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

52) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。

53) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

54) 具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条

件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。

55) 使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

(1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。

(2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

56) 顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。

57) 加工或处理可燃粉尘或粉体的场所，设备之间连接和接地应采用金属或其他导体材料。

58) 涉及硼氢化钠、氢化钠等忌水物料的反应设备和储存仓库，应采取防止该类物质与水接触的安全措施，并设置氢气气体检测报警器。

59) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

60) 下列设备应设置防静电接地：

(1) 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备；

(2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。

61) 反应危险度等级为 2 级及 2 级以上的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。

62) 间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：

(1) 紧急冷却；(2) 抑制；(3) 淬灭或浇灌；(4) 倾泻；(5) 控制减压。

63) 下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

- (1) 容积式泵的出口管道；
- (2) 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；
- (3) 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；
- (4) 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的甲<sub>B</sub>、乙<sub>A</sub>类液体管道系统；
- (5) 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；
- (6) 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；
- (7) 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；
- (8) 低沸点液体进入装有高温液体的容器。

64) 安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定：

- (1) 独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准；
- (2) 安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过《精细化工企业工程设计防火标准》表 5.7.2 的限制。

65) 安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

66) 安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。

67) 安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的

平台或建筑物顶 3m 以上。

68) 可能存在爆炸性气体或爆炸性粉尘环境的生产设施, 除进行电气设备防爆设计外, 应进行非电气设备防爆设计。

69) 下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器:

(1) 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口, 以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口;

(2) 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器, 至大气或不耐爆炸压力的容器的出口;

(3) 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。

70) 工艺设备本体 (不含衬里) 及其基础, 管道 (不含衬里) 及其支、吊架和基础, 设备和管道的保温层应采用不燃材料。

71) 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封, 且应符合下列要求:

① 在正常运行时, 所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。

② 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。

③ 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时, 密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层, 以防止密封混合物流出, 填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。

④ 供隔离密封用的连接部件, 不应作为导线的连接或分线用。

⑤在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。

72) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

73) 导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管：

- 电动机的进线口；
- 导管与电气设备连接有困难处；
- 导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

74) 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

75) 管道设计与调节阀的选型应做到防止振动和噪声，管道截面不宜突变；管道与强烈振动的设备连接处应具有一定的柔性。

76) 不得将氯化氢钢瓶设置在楼梯、人行道口和通风系统吸气口等场所。

77) 应有专用氯化氢钢瓶和氢气气瓶开启扳手，不得挪作它用。

78) 开启瓶阀要缓慢操作，关闭时亦不能用力过猛或强力关闭。

79) 氯化氢钢瓶出口端应设置针型阀调节氯化氢流量，不允许使用瓶阀直接调节。

80) 瓶内氯化氢不能用尽，必须留有余压。充装量为 500kg 的钢瓶应保留 5kg 以上的余氯化氢。

81) 涉及氢气建筑物顶内平面应平整，防止氢气在顶部凹处积聚；建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。排气孔应设在最高处，并朝向安全地带。



82) 禁止将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

83) 实瓶、空瓶应分开存放，且实瓶与空瓶之间的间距不小于 0.3m。空（实）瓶与汇流排之间的间距不宜小于 2m。气瓶应有遮阳措施，防止阳光直射气瓶。

84) 汇流排应靠墙布置，并设固定气瓶的框架。

85) 氢气系统应设有氧含量小于 3%的惰性气体置换吹扫设施。

86) 氢气管道应采用无缝金属管道，禁止采用铸铁管道，管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。管道应采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。管道之间不宜采用螺纹密封连接，氢气管道与附件连接的密封垫，应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料，禁止用生料带或其他绝缘材料作力连接密封手段。

87) 氢气管道应设置分析取样口、吹扫口，其位置应能满足氢气管道内气体取样、吹扫、置换要求；最高点应设置排放管，并在管口处设阻火器。

88) 在氢气管道与其相连的装置、谩备之间应安装止回阀，界区间阀门宜设置有效隔离措施，防止来自装置、设备的外部火焰回火至氢气系统。

89) 氢气瓶使用时应装减压器，减压器接口和管路接口处的螺纹，旋入时应不少于五牙。

90) 不得将氢气瓶内的气体用尽，瓶内至少应保留 0.05MPa 以上的压力，以防空气进入气瓶。

91) 该项目容积大于等于 50m<sup>3</sup> 的可燃液体储罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警。《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应满足其要求。

92) 可燃液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设

低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

93) 带有高液位联锁功能的可燃液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

94) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005-2016)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014) 等规定。

95) 储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

96) 氨水、硫化钠溶液储罐应设置高低液位报警。

97) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

98) 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

99) 该项目涉及重氮化工艺、氯化工艺，设计时应根据该产品全流程反应风险评估中提出的控制措施和《HAZOP 分析报告》，对该产品进行全流程自动化控制设计。

100) 该项目涉及的重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：

(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改

变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

（2）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

（3）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（4）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。

《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。

（5）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

（6）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

101）一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

102）反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

103）设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远

传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

104) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

105) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

106) 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。

107) 固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

108) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

109) 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同

时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

110) 再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀, 通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。

111) 塔顶馏出液为液体的回流罐, 应设就地和自控液位计, 用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量; 回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计, 并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路, 通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

112) 反应产物因酸解、碱解 (仅调节 PH 值的除外)、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的, 当热媒温度高于设备内介质沸点的, 应设置温度自动检测、远传、报警, 温度高高报警与热媒联锁切断。

113) 涉及可燃性固体、液体包装, 或爆炸性粉尘的包装作业场所, 原则上应采用自动化包装等措施, 最大限度地减少当班操作人员。

114) 液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统, 超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁, 具备自动计量称重灌装功能。

115) 使用氯化氢气瓶, 应配置电子衡称重计量或余氯化氢报警系统, 余氯化氢报警信号与紧急切断阀联锁。

116) 蒸汽管网应设置远传压力和总管流量, 并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警, 并设置液位自动控制和高低液位联锁停车, 高液位停止加热介质和进水, 低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路, 必要时设温度高高联锁停车。

117) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量

（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

118) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

119) DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

120) DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

121) 根据反应风险评估提出的建议：

(1) 对于 3-吡啶磺酰氯生产重氮化工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 13.5℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。

(2) 对于 3-吡啶磺酰氯生产酰氯化工段水解过程，应该严格控制反应釜温度，不得超过 24.9℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。

(3) 对于 3-吡啶磺酰氯生产酰氯化工段磺酰氯化过程，应该严格控制反应釜温度不得超过 47.5℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃环境中，

按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。

（4）对于 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产氯化工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 210℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃ 环境中。采用备用冷却系统、倾泄反应物料或骤冷等措施。也可以采用泄压系统，但其设计必须能处理可能出现的两相流情形，为了避免反应物料抛撒出设备之外必须安装一个集料罐。按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置安全阀或者爆破片等泄放方式，设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。

（5）对于 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产一次加氢工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 129℃，反应打底料不得长时间处于高于 350℃ 环境中。按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置安全阀或者爆破片等泄放方式。

（6）对于 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产二次加氢工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 182.9℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃ 环境中。对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置安全阀或者爆破片等泄放方式。

（7）对于富马酸伏诺拉生生产胺基化工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 90.4℃，反应打底料不得长时间处于高于 132.3℃ 环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节。

(8) 对于美罗侧链生产胺基化工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 214.6℃，反应打底料不得长时间处于高于 131.5℃ 环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节。

(9) 对于双(2-氯乙基)胺盐酸盐生产过程，应该严格控制反应釜温度不得超过 181℃，反应打底料不得长时间处于高于 250℃ 环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断。

(10) 对于 4-甲氧基氯苄生产过程，应该严格控制反应釜温度不得超过 124.3℃，反应打底料不得长时间处于高于 150℃ 环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节。

(11) 对于盐酸莫西沙星生产胺基化工段，应该严格控制反应釜温度不得超过 68.5℃，反应打底料不得长时间处于高于 68.5℃ 环境中，按要求设置冷却系统或紧急泄压设施，按要求设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统，并设置偏离正常值的报警和联锁控制，结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。

#### 9.3.4 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。

2) 拟建储罐、中转罐、计量罐、接收罐的储存系数不应大于 0.85，设置液位计、压力表、放空阀；涉及重点监管危险化学品的储罐、中转罐、计量



罐、接收罐应设置上、下限液位报警装置及信号远传装置。甲醇、乙醇、四氢呋喃、DMF、乙酸酐、乙腈、二氯乙烷、二氢吡喃等甲乙类可燃液体的计量罐、接收罐等容器应采取防止空气进入罐内的措施，并应密闭处理罐内排出的气体。

3) 用于中转罐、计量罐、接收罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。

4) 储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的 10%：

- (1) 甲<sub>B</sub>、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间；
- (2) 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；
- (3) 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间；
- (4) 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间；
- (5) 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。

5) 防火堤及隔堤设计应符合下列规定：

- (1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。
- (2) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。

(3) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。

- (4) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。
- (5) 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。
- (6) 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行

台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。

6) 库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。

7) 进入生产区的所有机动车辆，必须安装阻火器。

8) 各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场、装卸区内停放和修理。

9) 装卸甲、乙类物品时，操作人员不得穿戴易产生静电的工作服、帽和使用易产生火花的工具，严防震动、撞击、重压、摩擦和倒置。对易产生静电的装卸设备要采取消除静电的措施。

10) 储罐应根据工艺的要求，采用技术先进、性能可靠的计量、数据采集、监控、报警系统进行监视、控制及管理等工作。所选仪表应适用于储罐的设计压力及设计温度，并保证在储存介质具有腐蚀性时，与介质接触到仪表部件应具有耐腐蚀的能力。当仪表或仪表元件必须安装在罐顶时，宜布置在罐顶梯子平台附近。

11) 成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距应符合规定，垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离应便于机械化装卸和作业。

12) 氯化氢、氢气、二氧化碳钢瓶禁止露天存放，也不准使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放。

13) 氯化氢、氢气空瓶和实瓶必须分开放置，禁止混放。

14) 充装量为 500kg 的氯化氢重瓶，应横向卧放，防止滚动，并留出吊运间距和通道。存放高度不得超过两层。

15) 仪表供气管网应设置低压报警，压力超低宜连锁；控制室内应有供

气系统的监视与报警仪表，应有气源总管压力指示和压力低限报警。

16) 液体进装置的管道应有坡度和低点排净措施，管道应接地。罐区储罐进液不得采用喷溅方式。

17) 甲乙类物料泵出口管道应设置止回阀，止回阀应安装在靠近切断阀的上游；在泵出口阀之间应设高点排气系统，排气阀出口应引至回收系统；泵出口不保温、保温伴热或保冷的液体管道应有泄压措施。

18) 泵区地上布置时以高出周围地坪 200mm 以上。泵站周边应设置围堰；泵区地面应采用不发生火花地面。甲乙类液体泵区地面不应设地坑或地沟。

19) 自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定：

(1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用仪表桥架、电缆保护管、直埋地下敷设方式，采用电缆沟时应充砂填实；

(2) 生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设；

(3) 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。

20) 地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。

21) 管道的防护应符合下列规定：1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他保护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。3 输送易凝液体或易自聚液体的管道，应分别采取放凝或防自聚措施。

22) 金属工艺管道连接应符合下列规定：管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连

接时应确保连接强度和严密性。

23) 原辅材料、产品贮存应按其性质分类，分批堆放，并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥，防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中，甲、乙类仓库内温度不宜超过 30 度；存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

24) 存储液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。

25) 设计时考虑贮存仓库的通风设备；贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。《常用化学危险品贮存通则》5.4.1

26) 库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合规格的保险装置。

27) 装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动。不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源。

28) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸，桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。桶装的各种氧化剂也不得在水泥地面滚动。

29) 槽车装卸时操作人员脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏。

30) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。

31) 信号报警系统应以声、光形式表示过程参数越限和/或设备异常状态。

32) 初步设计中应考虑配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

33) 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护；10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。建议 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

34) 建议 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$  的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$  的电机采用软起动器。

35) 控制室、开关室、计算机室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙应采用合格的不燃或阻燃材料封堵。电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆应采取分段阻燃措施。

36) 在爆炸性气体环境中，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。爆炸性气体或可燃性粉尘环境中电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

37) 设置电缆的通道、导管、管道或电缆沟，应采取预防措施防止可燃性气体、蒸气或液体从这一区域传播到另一个区域，并且阻止电缆沟中可燃性气体、蒸气或液体的聚集。这些措施包括通道、导管或管道的密封。对于

电缆沟，可使用充足的通风或充砂。

38) 危险和非危险场所之间墙壁上穿过电缆和导管的开孔应充分密封，例如用砂密封或用砂浆密封。

39) 在危险场所中使用的电缆不能有中直接头。当不能避免时，除适合于机械的、电的和环境情况外，连接应该：

(1) 在适应于场所防爆型式的外壳内进行；

(2) 配置的连接不能承受机械应力，应按制造厂说明，用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封（注：除本质安全系统用电缆外，后一种方法不能在 1 区使用）。除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外，导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连结导线用适当的机械方法连在一起，然后软焊是允许的。

40) 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。

41) 爆炸危险场所除 2 区内照明灯具以外所有的电气设备，应采用专用接地线；宜采用多股软绞线，其铜芯截面积不得小于  $4\text{mm}^2$ 。金属管线、电缆的金属外壳等，可作为辅助接地线。中性点不接地系统，接地电阻值不大于  $10\Omega$ ；中性点接地系统，接地电阻值不大于  $4\Omega$ 。

42) 在爆炸气体危险环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。

43) 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。直径大于或等于  $2.5\text{m}$  及容积大于或等于  $50\text{m}^3$  的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于  $30\text{m}$ 。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于  $4\text{mm}$  时，可不设接闪杆保护，但必须设防雷接地。

44) 铠装电缆引入电气设备时，其接地芯线应与设备内接地螺栓连接，其钢带或金属护套应与设备外接地螺栓连接。

45) 爆炸性气体环境电气线路导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管：(1) 电动机的进线口；(2) 导管与电气设备连接有困难处；(3) 导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

46) 凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》(GB3805) 执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

47) 建议变、配电室应采用自然通风并设机械通风装置。配电变压器的风扇电机应有过载、短路及断相保护。配电变压器应装有远传测温装置。

48) 配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0m，通道上方低于 2.3m 的裸导线应加防护措施。

49) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。建议电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。建议电气操作应至少由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）

50) 建议变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

51) 建议防雷及接地：采用接闪带、接闪杆或装置区的金属罐做接闪器；利用建、构筑物的结构钢筋、装置的金属支架做引下装置，或采用镀锌扁钢做引下装置；接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋，不满足接地电阻要求时增设人工接地体。

52) 管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应

每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

53) 防爆区内的钢梯、钢楼板、金属罐体、金属管道等均作接地连接，与防雷接地连成一个系统时，总接地电阻不应大于 1 欧姆。

54) 管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

55) 甲类厂房内的空气不应循环使用。为甲类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。

56) 毒性为极度和高度危害的可燃气体、惰性气体、酸性气体及其他腐蚀性气体不得排入全厂性废气处理系统，应设独立的排放系统或处理系统。废气管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。

57) 该项目涉及危险固废存储，建设单位应对常温、常压下易燃及排出的有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易燃易爆危险品贮存。贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等性质。在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。无法装入常用容器的危险废物、危险化学品可用防漏胶袋盛装。贮存设施周围应设置围墙、围堰或其他防护设施。贮存设施应配备通讯监控设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。应在危险废物、危险化学品包装物的容器的适当位置粘贴危险废物标



签，标签应清晰易读，不应人为遮盖或者污染。应在危险废物、危险化学品标签上详细注明主要成分、化学品名、危险情况、危险类别、安全措施、危废产生单位、地址、电话、联系人、批次、数量、产生日期等。盛装危险废物、危险化学品的容器及其材质和衬里不能与危险废物发生反应。装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够的空间，容器顶部与液体表面之间需留高度为 100mm 以上的空间。危险废物储存不得超过半年。

58) 可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

59) 循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。

60) 设计时应根据厂区用电设备考虑变压器的选型，变压器的负荷率不宜低于 70%，不应高于 85%。

61) 硫化钠在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠，并放热，易自燃，储存硫化钠的仓库应保持阴凉、干燥、通风，配备温度计与湿度计。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

62) 氰化钠、甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺、烯丙醇剧毒品储存仓库应保持阴凉、干燥、通风，应与氧化剂、酸类、食用化学品单独存放，不能混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏，储存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。应按要求设置有毒气体报警探测器，将信号引至中控室。

63) 该项目环丙胺、雷尼镍未列入危险化学品目录，查证相关资料，环丙胺属于易燃液体类别 2，雷尼镍属于自燃固体,类别 1 和遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1；本报告将其列入危险化学品，企业应将环丙胺、雷

尼镍作为危险化学品进行管理。

### 9.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 该项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套及以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等防护用品。

2) 该涉及氯化氢等有毒气体作业人员应每人配置防毒面具及防毒口罩，穿防护服、防护靴，戴防护手套。应急人员配备两套及以上内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服、戴橡胶手套等防护用品。作业人员配备化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套等。

3) 对存在吸入性有毒、有害气体的危险源，企业应当配备便携式有毒气体浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。

4) 该项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。喷淋冷却水、事故用惰性气体管道等的人工控制阀门，应设在距危险点较远和便于操作的地点。

5) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在产生职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，甲、乙类厂房、仓库、储罐区等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

6) 罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。

7) 甲类车间周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。

8) 在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域；用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志

9) 存在有毒气体、易燃易爆气体的生产车间应设置机械通风进行日常通风和事故通风。事故通风装置应与可燃有毒检测报警装置联锁。

10) 控制室、配电室等应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统，生产装置甲类车间、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

11) 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间应设置消防应急照明。

12) 中控室等在发生火灾时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

13) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

14) 设计时应考虑选用满足厂区自动喷水灭火系统消防水流量需求的消防泵。

15) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在生产职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，厂房、仓库、储罐区等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

16) 项目单位应当依据实际情况，项目试生产前重新编制生产安全事故

应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，并按要求进行备案；配合地方人民政府应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

17) 严格执行氢气、氯化氢安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

18) 氯化氢泄漏时，现场负责人应立即组织抢修，撤离无关人员，抢救中毒者。抢修救护人员必须佩带有效防护面具。

19) 企业应针对该项目存在的危险、有害因素，根据《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）要求，为从业人员配备相应的劳动防护用品。

### 9.3.6 安全管理方面

1) 该项目建成后专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（企业定员 380 人，应至少配备 1 名主要负责人和 8 名专职安全生产管理人员），新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。应按照不低于安全生产管理人员总人数的 15% 配备注册安全工程师。

2) 项目建成后应对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危

害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。

3) 企业应根据建设项目生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料及产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，并根据生产操作岗位的设立情况，编制操作规程，并发放到相关岗位。

4) 操作规程应包括下列内容：a) 开车操作程序；b) 停车操作程序；c) 正常运行操作程序；d) 紧急停车操作程序；e) 接触化学品的危险性；f) 各种操作参数、指标；g) 操作过程安全注意事项；h) 异常情况安全处置措施；i) 配置的安全设施，包括事故应急处置设施、个体安全防护设施；j) 自救药品等。

5) 新装置投用前企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

6) 企业在试生产前应对生产风险进行辨识，应按照 AQ 3013-2008 第 5.5.5 条款的规定，对关键装置及重点部位实行管理。

7) 该项目涉及设备共用，在产品工艺变更前应有工艺变更文件并下发至操作岗位；切换产品前应对涉及的设备进行清扫置换，合格后方可投入使用。

8) 企业应在重点岗位设置岗位标识。

9) 使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备。

10) 鉴于该项目具有火灾、爆炸、中毒等危险、有害性，根据国家有关规定，必须对所有上岗职工（或转岗）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识教育，考试合格后方可上岗。

11) 该项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

12) 应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局第 79 号令修改）的规定，安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行，并报经有关部门审查，按照批准的设计施工，未经审查批准的，不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

13) 要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

14) 建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中，安全设施投资应当纳入建设项目概算。由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

15) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

16) 应在危险场所张贴或栓挂安全周知卡。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

17) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志

和指示箭头。

18) 必须按规定向作业人员发放危险安全技术说明书 (SDS), 安全技术说明书的编写应符合 GB T16483 2008 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》; 现场设置危险告知牌, 向周边企业、社区发布安全信息。

19) 该项目乙酸酐、溴素属于第二类易制毒化学品, 甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品, 应根据《易制毒化学品管理条例》《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》的要求进行备案证明, 将品种、数量、主要流向、来源等情况, 向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。另外, 采购时, 应审查对方的相关许可证照, 不得销售给无相关经营许可的单位或从无相关许可证照的单位采购易制毒化学品。企业应建立相关档案, 详细记录易制毒化学品的来源、流向、消耗及数量。

20) 该项目涉及双氧水、一甲胺甲醇溶液中的一甲胺、硼氢化钠易制爆危险化学品使用, 应设置治安保卫机构, 配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。易制爆危险化学品从业单位应设置保管员, 如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息, 并按规定将相关信息录入流向管理信息系统; 储存场所的周界应安装视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

21) 该项目涉及五氯化磷、亚磷酸三乙酯属于第三类监控化学品。应当在专用的化工仓库中储存, 并设专人管理。建立严格的出库、入库检查制度和登记制度; 发现丢失、被盗时, 应当立即报告当地公安机关和江西省工业和信息化厅。定期向江西省工业和信息化厅报告消耗此类监控化学品的数量

和使用此类监控化学品生产最终产品的数量。

22) 新设备投产前或检修后, 应根据工艺要求进行测试和模拟试验, 确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位, 保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。

23) 控制系统工艺组态后, 应进行功能测试, 确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠, 方可投入使用。

24) 对重复使用的危险化学品包装物、容器, 使用单位在重复使用前应当进行检查; 发现存在安全隐患的, 应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录, 记录的保存期限不得少于 2 年。

25) 企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度, 规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前, 必须办理审批手续。

26) 企业检维修作业前, 必须进行风险分析、确认安全条件, 确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态, 具备应急救援和处置能力。作业过程中, 管理人员要加强现场监督检查, 严禁监护人员擅离现场。

27) 直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 必须接受专业培训, 并取得专业培训合格和上岗证, 方可上岗作业。

28) 该项目 T16 生产车间一、T36 生产车间二、T43 生产车间十一内部分设备套用原有生产线设备, 生产线进行切换前应对设备进行清洗、置换、吹扫, 对设备进行气密性检查, 保证设备处于良好状态; 生产线切换时涉及



到控制系统的参数切换，控制系统参数切换前应按要求进行审批，有技术负责人签字同意后才能进行切换调整。

29) 剧毒品仓库应实行专人值班守护，对所有进出人员进行检查，每两个小时巡查一次，如实记录，形成台帐；保管人员每天校对剧毒品的实际储量，严格实行“五双”：双人保管、双把锁、双人收发、双人领退、双人签字；如实记录本单位购买、使用、储存剧毒品的品名、数量和流向信息。相对应的购买许可证件、运输证复印件、使用领料单等原始资料保存一年以上，对涉及剧毒品的从业人员建立登记台帐，加强教育培训，达到《危险物品单位“三防”要求》；制定单位内部治安突发事件处置预案，预案必须定期演练，演练周期为 1 年；每周对治安防范措施现状进行自查，及时发现和整改治安隐患，如实记录；在剧毒品使用车间和储存场所等治安保卫重要部位设置防范设施，达到《危险物品单位“三防”要求》，并符合《危险化学品安全管理条例》及有关技术规范、标准；剧毒品仓库设置明显标识；剧毒品使用、储存场所安装视频监控系统，剧毒品仓库加装由红外等入侵探测器组成的入侵报警系统。

### 9.3.7 其他建议

1) 管道施工阶段，严格执行相关规范要求，在管道的法兰连接处、始末端及分支处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

3) 建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，

认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，起重设施应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。企业应在生产区域设置明显的禁火标志，在电石库设置明显的禁止用水灭火的标志，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

#### 6) 建设项目施工方面

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关

部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。

下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

（1）认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

（2）在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。

（3）加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。

（4）施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

（5）高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.2m 高的防护栏杆和 18cm 高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

（6）为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方有作业地区。

（7）施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

（8）周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

（9）施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须

搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

## 10 安全评价结论

### 10.1 评价结果

#### 10.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为：3-氨基吡啶、N,N-二甲基甲酰胺、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氮气（压缩的）、亚硫酸、保险粉、氨水、双氧水、六甲基二硅氮烷、五氯化磷、丙酰氯、苯甲酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、烯丙醇、氰化钠、一甲胺（废气）、二甲胺（废气）、二氧化硫（废气）。该项目环丙胺、雷尼镍未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，应作为危险化学品进行管理。

2) 该项目中间产品亚硫酸、副产品盐酸属于危险化学品，该项目涉及甲醇、甲苯、乙酸乙酯、三乙胺、四氢呋喃、雷尼镍、吡啶、乙腈、乙醇、DMF、异丙醚、二氯乙烷、二氯甲烷、丙酮、三正丁胺等危险化学品回收套用，属于危险化学品生产、储存项目。

3) 该项目涉及重点监管的危险工艺为：重氮化工艺、磺化工艺、氯化工艺、加氢工艺、胺基化工艺。

4) 该项目涉及的重点监管危险化学品为氢气、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、一甲胺甲醇溶液（一甲胺、甲醇）、二甲胺（废气）、苯、甲基叔丁基醚、氰化钠。

5) 该项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

6) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目涉及的双氧水、一甲胺甲醇溶液中的一甲胺、硼氢化钠属于易制爆危险化学品。

7) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）可知，该项目涉及的乙酸酐、溴素属于第二类易制毒化学品，甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。

8) 根据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒化学品。

9) 根据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及的高毒物品为苯、氟化钾、氟化氢铵、氰化钠。

10) 根据《各类监控化学品名录（2020 年版）》（工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及第一、二类监控化学品，涉及的五氯化磷、亚磷酸三乙酯属于第三类监控化学品。

11) 依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目涉及的甲醇、乙醇、氰化钠属于特别管控危险化学品。

12) 通过预先危险分析可知该项目火灾、爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息事故的危险等级为Ⅲ级；该项目应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（化学爆炸、物理爆炸及其他爆炸）、中毒和窒息；应重视的重大有害因素有：毒物。

13) 通过危险度分析可知该项目生产工艺装置单元总的固有危险程度等级为 II 级（中度危险），罐区子单元固有危险程度等级为 III 级（低度危险）。应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。

### 10.1.2 安全条件的评价结果

1) 江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园该公司内，彭泽工业园区矾山化工园 2021 年 4 月入选江西省化工园区名单（第一批），属于规划的化工园区。

2) 该项目外部安全防护距离内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

3) 该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过彭泽县工业和信息化局项目备案。

4) 该项目厂区的总平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》《化工企业总图运输设计规范》《建筑设计防火规范》的要求。

5) 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6) 该项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

7) 正常情况下，自然条件不会对该项目产生影响。

### 10.1.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

1) 该项目拟采用工艺流程在国内外均有设计制造成功的先例，其技术方案是安全、可靠的。

2) 该项目拟采用 DCS 集散控制系统、SIS 安全仪表系统，过程控制系

统拟设在中心控制室内，对重点部位生产装置和重点危险源管理实施 DCS、SIS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。该项目其它工段采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。拟重点对反应釜温度和压力；反应物料的配比；原料进料流量；蒸馏塔温度、液位；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等进行监控，中间贮罐、高位槽液位测量由液位仪。设置反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统。对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。处于爆炸危险区域内的电动仪表，按隔爆型进行选型设计，符合安全生产要求；电缆过路穿保护管，符合安全生产要求。

3) 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及该项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）；拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

#### 10.1.4 应重视的安全对策措施

1) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2) 厂区四周存在小型山坡，设计和建设时应考虑山坡对该项目的影响，对可能存在滑坡的山坡进行适当的加固处理，避免因极端天气导致山体滑坡



影响该项目的正常运行。

3) 车间储罐(组)应集中成组布置在生产设施边缘, 并应符合下列规定:

(1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量, 且可燃液体总容积不应大于  $1000\text{m}^3$ ;

(2) 不得布置在封闭式厂房内;

(3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合 GB51283-2020 第 5.5.2 条的规定。

4) 有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧, 并采取相应的防爆、泄压措施。

5) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。

6) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造, 且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内; 爆炸危险区域内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。

7) 爆炸危险区域范围内的疏散门, 开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧; 爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道, 且不应设置台阶。

8) 区域机柜室和中心控制室建筑结构应进行抗爆强度计算, 根据抗爆计算分析结果进行抗爆设计。

9) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。该项目涉及腐蚀性物料, 该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分, 防腐级别不应低于 WF2。

10) 散发较空气重的可燃蒸气、可燃粉尘的甲类厂房应符合下列规定:

(1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时, 应采取防静电措施;

(2) 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫；

(3) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

11) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

12) 总图中应考虑泡沫站的布置，储罐区泡沫站应布置在防火堤外的非爆炸危险区；与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。

13) 区域机柜室和中心控制室建筑结构应进行抗爆强度计算，根据抗爆计算分析结果进行抗爆设计。

14) 气瓶仓库氯化氢钢瓶间应设置有毒气体报警系统，并设置与报警连锁的自动吸收装置。

15) 新建甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 2000m<sup>2</sup>，丙类仓库每个防火分区最大建筑面积不应超过 1400m<sup>2</sup>。

16) 进出厂区的原料、产品的运输道路（主要道路）应布置在爆炸危险区域之外。

17) 该公司所在地地震烈度为 6 度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，其中其中重点设防类建构筑物抗震设防应采用 7 度设防。

18) 该项目拟建的 T30 公用工程楼为三层建筑，设计时应考虑在公用工程间两端分别设置疏散楼梯以满足人员疏散要求。

19) 该项目涉及“两重点一重大”，应配备独立的安全仪表系统（SIS）；

安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

20) 该项目涉及重氮化工艺、磺化工艺、氯化工艺、加氢工艺、胺基化工艺，建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 2.8.6 节、3.3.1 节要求完善重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

21) 该项目涉及重点监管的危险化学品为氢气、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、一甲胺甲醇溶液（一甲胺、甲醇）、二甲胺（废气）、苯、甲基叔丁基醚、氰化钠，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

22) 对废气处理设施应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

23) 控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

24) 蒸馏（精馏）系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：

(1) 有爆炸危险的蒸馏装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。(2) 应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。(3) 蒸馏装置宜采取露天或敞开式布置，尽量靠近生产区的边沿，蒸馏装置上方不宜设置其它装置或房间，爆

炸危险性较大的蒸馏釜宜采用防爆墙与其它部位相隔。（4）应注意塔板、填料材料、塔底泵和换热设备与物料的相容性，如：物料组合对特定材料的应力腐蚀，介质与设备材料的是否相互反应等。（5）易燃物料减压蒸馏的真空泵应装有止回阀。（6）极度危害（I 级）、高度危害（II 级）的职业性接触毒物和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。（7）根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。（8）冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。（9）需要设置安全连锁停车系统的蒸馏装置应配置备用电源或应急电源，以保证在主供电源停电时仍能正常启动。

25) 紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故连锁停机等。

26) 可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

27) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

28) 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

29) 爆炸性环境电气设备的选择应符合下列规定：

(1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。涉氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于 II CT1；涉及其它易燃易爆物质的车间、仓库等场所电气防爆等级不应小于 II BT4；

(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物或爆炸性粉尘环境内可燃性粉尘混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备；

(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；

(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

30) 使用或生产可燃液体及有毒气体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

31) 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。

32) 可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

33) 该项目涉及采用离心机作业，离心含有易燃易爆物料的溶液时，应确保离心机的密闭防爆并应采用惰性气体或其它气体保护；在离心机氮气保护系统设计中设置在线氧气检测装置和压力变送传感器，对运行过程中的离心机内腔的氧气浓度进行检测，实行定量的控制，控制其氧气含量在安全范

围以内(也即保证机内的氧气浓度在易燃易爆介质的爆炸极限之外)。离心设备应设计发生故障、人员误操作危险状态时的自动报警、连锁保护装置和安全装置。

34) 具有化学灼伤危险的作业区, 应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所, 应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区, 应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

35) 涉及硼氢化钠、氢化钠等忌水物料的反应设备和储存仓库, 应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

36) 安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

37) 可能存在爆炸性气体或爆炸性粉尘环境的生产设施, 除进行电气设备防爆设计外, 应进行非电气设备防爆设计。

38) 该项目涉及重氮化工艺、氯化工艺, 设计时应根据该产品的全流程反应风险评估中提出的控制措施和《HAZOP 分析报告》, 对该产品进行全流程自动化控制设计。

39) 该项目涉及的重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求:

(1) 对于常压放热反应工艺, 反应釜应设进料流量自动控制阀, 通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热, 应同时切断热媒。

(2) 对于使用热媒加热的常压反应工艺, 反应釜应设进料和热媒自动控制阀, 通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度

高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

（3）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（4）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。

《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。

（5）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

（6）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

40) 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

41) 进入生产区的所有机动车辆，必须安装阻火器。

42) 各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放和修理。

43) 装卸甲、乙类物品时，操作人员不得穿戴易产生静电的工作服、帽和使用易产生火花的工具，严防震动、撞击、重压、摩擦和倒置。对易产生静电的装卸设备要采取消除静电的措施。

44) 储罐应根据工艺的要求，采用技术先进、性能可靠的计量、数据采集、监控、报警系统进行监视、控制及管理等工作。所选仪表应适用于储罐的设计压力及设计温度，并保证在储存介质具有腐蚀性时，与介质接触到仪

表部件应具有耐腐蚀的能力。当仪表或仪表元件必须安装在罐顶时，宜布置在罐顶梯子平台附近。

45) 甲乙类物料泵出口管道应设置止回阀，止回阀应安装在靠近切断阀的上游；在泵出口阀之间应设高点排气系统，排气阀出口应引至回收系统；泵出口不保温、保温伴热或保冷的液体管道应有泄压措施。

46) 该项目环丙胺、雷尼镍未列入危险化学品目录，查证相关资料，环丙胺属于易燃液体类别 2，雷尼镍属于自燃固体,类别 1 和遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1；本报告将其列入危险化学品，应作为危险化学品进行管理。

47) 该项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套及以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等防护用品。

48) 项目单位应当依据实际情况，项目试生产前重新编制生产安全事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，并按要求进行备案；配合地方人民政府应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

## 10.2 安全评价结论

### 10.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该项目生产过程情况分析，该项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

### 10.2.2 建设项目法律法规的符合性

1、《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令 第 49



号修改),江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目(一期)不属于“限制类”和“淘汰类”,因此该改建项目属于允许类。该项目于 2021 年 11 月 16 日取得了彭泽县工业和信息化局项目备案的文件,文号:2111-360430-07-02-109404。因此,该项目的建设符合国家产业政策。

2、江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目(一期)拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园该公司内,江西彭泽工业园区矾山化工园是江西省已认证的第一批化工园区。该项目在江西善渊药业有限公司内进行建设,该公司于 2022 年 5 月 30 日取得了彭泽县自然资源局颁发的建设用地规划许可证,文件号:地字第 360430202100044 号、地字第 360430202100045 号,建设用地规划许可证见附件。

3、该公司外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。

4、拟采用的技术及设备先进、工艺合理、设备设施安全可靠;拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

5、该项目投产后,正常情况下对周边自然环境的污染较小,与周边居民生活的相互影响较小。

6、该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施,已在本报告作了详细说明,希望设计和建设单位在今后的工作中能尽快完善。

7、建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范,将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位;完善各项安全规章制度、事故应急预案,并进行认真学习和演练;生产运行过程中,确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用,操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目（一期）能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价和安全条件审查，符合国家和省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求，从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告及本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。该项目的安全运行是有保障的。该项目的风险控制在可接受范围内。整个建设项目可以满足安全生产条件。

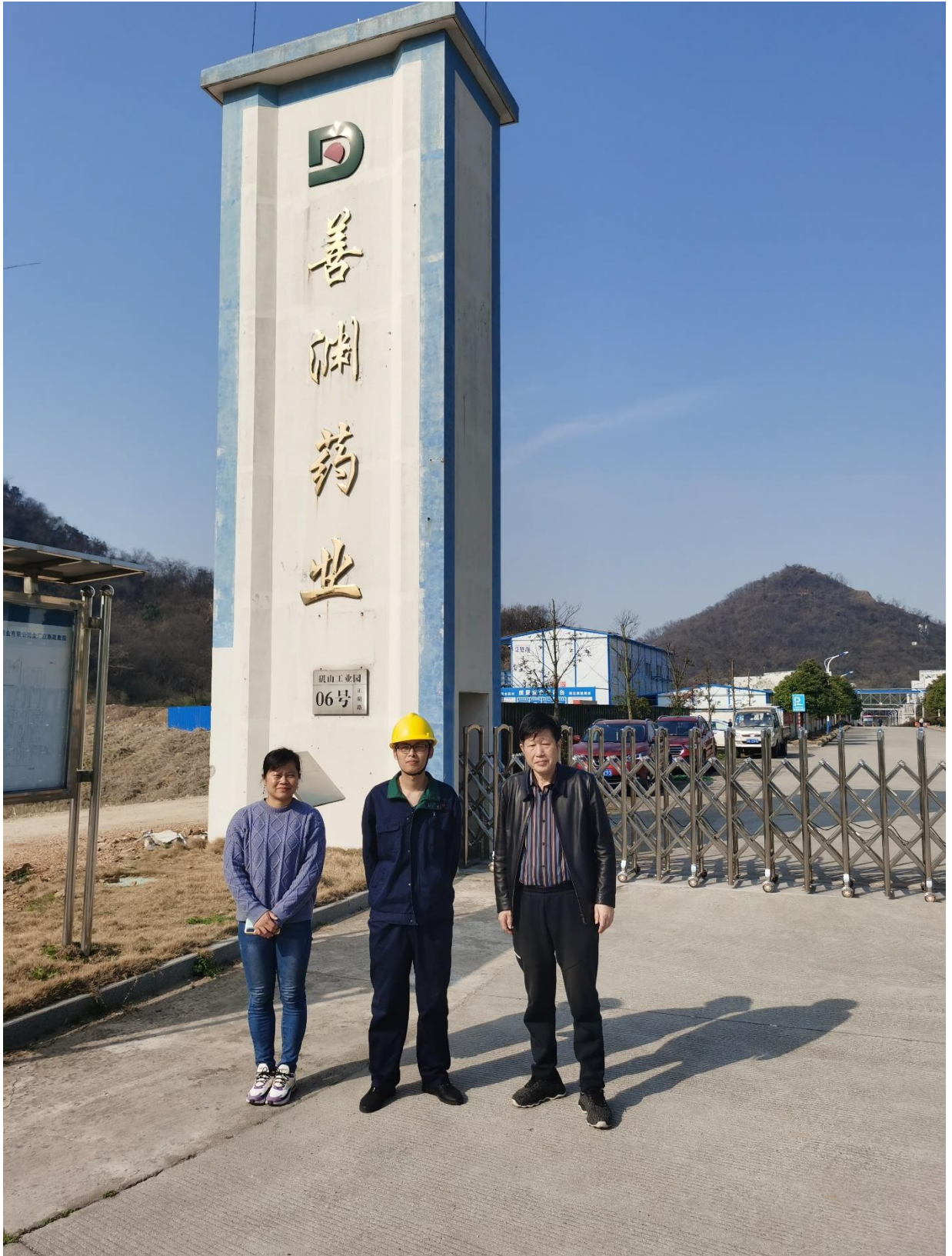
## 11 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西善渊药业有限公司进行征求意见，江西善渊药业有限公司同意报告的内容。

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心 		建设单位：江西善渊药业有限公司 
项目负责人： 	负责人： 	

## 现场照片





## 附录 A 危险化学品危险特性表

## 1) 3-氨基吡啶

CAS:	462-08-8
名称:	3-氨基吡啶 间氨基吡啶 3-pyridylamine m-aminopyridine
分子式:	C5H6N2
分子量:	94.13
有害物成分:	间氨基吡啶
健康危害:	有毒。对皮肤、粘膜有刺激作用，并有麻醉作用。
环境危害:	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃，有毒，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
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。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。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。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，穿防毒物渗透工作服，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。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。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制:	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量:≥98.0%。
外观与性状:	白色至淡黄色针状结晶。

熔点(°C):	64
沸点(°C):	250~252
闪点(°C):	124
溶解性:	溶于水、乙醇、乙醚、苯。
主要用途:	用作药物、染料的中间体。
禁配物:	强氧化剂、酸类。
急性毒性:	LD50: 28 mg/kg(小鼠腹腔) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 不要让该物质进入环境。应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	建议用焚烧法处置。若可能, 重复使用容器或在规定场所掩埋。
危险货物编号:	61842
UN 编号:	2671
包装方法:	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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。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。

## 2) N, N-二甲基甲酰胺

CAS:	1968-12-2
名称:	N, N-二甲基甲酰胺 甲酰二甲胺 DMF N, N-dimethylformamide
分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO
分子量:	73.1
有害物成分:	N, N-二甲基甲酰胺
健康危害:	急性中毒: 主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现, 肝脏肿大, 肝区痛, 可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者, 皮肤出现水泡、水肿、粘糙, 局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响: 有皮肤、粘膜刺激, 神经衰弱综合征, 血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
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:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
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: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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, 穿化学防护服。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。
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），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，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、还原剂、卤素接触。充装要控制流速，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。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、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。
中国 MAC(mg/m3):	10[皮]
TLVTN:	OSHA 10ppm, 30mg/m3[皮]; ACGIH 10ppm, 30mg/m3[皮]
监测方法:	气相色谱法; 羟胺-氧化铁分光光度法
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:	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿化学防护服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体，有微弱的特殊臭味。
熔点(°C):	-61
沸点(°C):	152.8
相对密度(水=1):	0.94
相对蒸气密度(空气=1):	2.51
饱和蒸气压(kPa):	3.46(60°C)
燃烧热(kJ/mol):	1915
临界温度(°C):	374
临界压力(MPa):	4.48
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.87
闪点(°C):	58
引燃温度(°C):	445
爆炸上限%(V/V):	15.2
爆炸下限%(V/V):	2.2
溶解性:	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。
主要用途:	主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。



禁配物:	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。
急性毒性:	LD50: 4000 mg/kg(大鼠经口); 4720 mg/kg(兔经皮) LC50: 9400mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	33627
UN 编号:	2265
包装类别:	O53
包装方法:	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:	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、还原剂、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。

### 3) 苯甲酰氯

CAS:	98-88-4
名称:	苯甲酰氯 苯酰氯 benzoyl chloride
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> ClO
分子量:	140.57
有害物成分:	苯甲酰氯
健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入可因喉、支气管的痉挛、水肿、炎症, 化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品可燃, 有毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	遇明火、高热可燃。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。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
灭火方法:	灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。禁止用水和泡沫灭火。
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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用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。
操作注意事项:	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。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、碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
前苏联 MAC(mg/m3):	5
TLVWN:	ACGIH 0.5ppm,2.8mg/m3
工程控制:	密闭操作，局部排风。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:	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
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:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色发烟液体。
熔点(℃):	-0.5
沸点(℃):	197
相对密度(水=1):	1.22
相对蒸气密度(空气=1):	4.88
饱和蒸气压(kPa):	0.13(32.1℃)
燃烧热(kJ/mol):	3272.1
闪点(℃):	68
爆炸上限%(V/V):	4.9
爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	溶于醚、二硫化碳。
主要用途:	用于医药、有机合成中间体。
禁配物:	强氧化剂、强碱、醇类、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 1870mg/m3, 2 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚

	烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	81121
UN 编号:	1736
包装类别:	O52
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; 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:	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。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 4) 吡啶

CAS:	110-86-1
名称:	吡啶 氮(杂)苯 pyridine
分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N
分子量:	79.1
有害物成分:	吡啶
健康危害:	有强烈刺激性; 能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后, 轻者有欣快或窒息感, 继之出现抑郁、肌无力、呕吐; 重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。慢性影响: 长期吸入出现头晕、头痛、失眠、步态不稳及消化道功能紊乱。可发生肝肾损害。可致多发性神经病。对皮肤有刺激性, 可引起皮炎, 有时有光感性皮炎。
燃爆危险:	本品易燃, 具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。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:	饮足量温水, 催吐。洗胃, 导泄。就医。
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。高温时分解, 释出剧毒的氮氧化物气体。与硫酸、硝酸、铬酸、发烟硫酸、氯磺酸、顺丁烯二酸酐、高氯酸银等剧烈反应, 有爆炸危险。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
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。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。
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。
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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。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℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m3):	4
前苏联 MAC(mg/m3):	5
TLVTN:	OSHA 5ppm,16mg/m3; ACGIH 5ppm,16mg/m3
监测方法:	巴比妥酸分光光度法；溶剂解吸—气相色谱法
工程控制:	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。实行就业前和定期的体检。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色或微黄色液体，有恶臭。
熔点(℃):	-42
沸点(℃):	115.3
相对密度(水=1):	0.98
相对蒸气密度(空气=1):	2.73
饱和蒸气压(kPa):	1.33/13.2℃
闪点(℃):	17
引燃温度(℃):	482
爆炸上限%(V/V):	12.4
爆炸下限%(V/V):	1.7
溶解性:	溶于水、醇、醚等多数有机溶剂。
主要用途:	用于制造维生素、磺胺类药、杀虫剂及塑料等。
禁配物:	酸类、强氧化剂、氯仿。

急性毒性:	LD50: 1580 mg/kg(大鼠经口); 1121 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
刺激性:	原液滴入豚鼠眼一滴, 可引起角膜损害; 40%的溶液滴入兔眼, 可引起角膜坏死。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	32104
UN 编号:	1282
包装类别:	O52
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:	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、酸类、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

## 5) 丙二腈

CAS:	109-77-3
名称:	丙二腈 二氰甲烷 dicyanomethane propanedinitrile
分子式:	C3H2N2
分子量:	66.06
有害物成分:	丙二腈
健康危害:	本品毒性似氰化物。氰化物的特异作用为抑制细胞呼吸, 造成组织缺氧。大鼠皮下注射近致死量的本品, 出现呼吸困难、紫绀和抽搐, 尿中硫氰酸盐排出量增加。
环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃, 高毒。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。
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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯, 就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
危险特性:	加热至 120℃, 与碱性物质接触, 立即猛烈聚合。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
灭火方法:	采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。禁止使用酸碱灭火剂。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 小心扫起, 置于袋中转移至安全场所。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
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), 穿聚乙烯防毒服, 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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。充装要控制流速，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。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
TLVTN:	NIOSH 8mg[RCN]/m <sup>3</sup>
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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:	可能接触毒物时，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，建议佩戴隔离式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
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，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色结晶。
熔点(°C):	30.5
沸点(°C):	220
相对密度(水=1)	1.05
饱和蒸气压(kPa):	2.67(109°C)
燃烧热(kJ/mol):	1650.3
闪点(°C):	112
溶解性:	溶于水、醇、苯，微溶于氯仿、乙酸。
主要用途:	用于有机合成，金的浸提剂。
禁配物:	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 60.8 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料
刺激性:	家兔经眼: 5mg/24 小时，重度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	61630
UN 编号:	2647
包装类别:	O53
包装方法:	液态: 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。固态: 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；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:	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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

## 6) 丙酮

CAS:	67-64-1
名称:	阿西通 丙酮 acetone
分子式:	C3H6O
分子量:	58.08
有害物成分:	丙酮
健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用, 出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛, 甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后, 先有口唇、咽喉有烧灼感, 后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。
燃爆危险:	本品极度易燃, 具刺激性。
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。就医。
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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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。
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、还原剂、碱类接触。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 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m3):	400

前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	200
TLVTN:	OSHA 1000ppm, 2380mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 750ppm, 1780mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 1000ppm, 2380mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	气相色谱法; 糠醛分光光度法
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
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)。
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:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。
熔点(°C):	-94.6
沸点(°C):	56.5
相对密度(水=1):	0.8
相对蒸气密度(空气=1):	2
饱和蒸气压(kPa):	53.32(39.5°C)
燃烧热(kJ/mol):	1788.7
临界温度(°C):	235.5
临界压力(MPa):	4.72
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.24
闪点(°C):	-20
引燃温度(°C):	465
爆炸上限%(V/V):	13
爆炸下限%(V/V):	2.5
溶解性:	与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。
主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
禁配物:	强氧化剂、强还原剂、碱。
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 5800 mg/kg(大鼠经口); 20000 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 无资料
刺激性:	家兔经眼: 3950 μg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 395mg, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	31025
UN 编号:	1090
包装类别:	O52
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：	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、还原剂、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、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。

## 7) 醋酸酐

CAS:	108-24-7
名称:	醋酸酐 乙酸酐 acetic anhydride
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>
分子量:	102.09
有害物成分:	乙酸酐
健康危害:	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。
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、刺激性，可致人体灼伤。
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。
危险特性:	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。
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。
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。
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（全面罩），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、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。

	保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	OSHA 5ppm, 21mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 5ppm, 21mg/m <sup>3</sup> [上限值]
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，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，建议佩戴空气呼吸器。
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:	工作场所禁止吸烟、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。
主要成分:	含量：一级≥98.0%；二级≥95.0%。
外观与性状:	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。
熔点(°C):	-73.1
沸点(°C):	138.6
相对密度(水=1):	1.08
相对蒸气密度(空气=1):	3.52
饱和蒸气压(kPa):	1.33(36°C)
燃烧热(kJ/mol):	1804.5
临界温度(°C):	326
临界压力(MPa):	4.36
闪点(°C):	49
引燃温度(°C):	316
爆炸上限%(V/V):	10.3
爆炸下限%(V/V):	2
溶解性:	溶于乙醇、乙醚、苯。
主要用途:	用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。
禁配物:	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 1780 mg/kg(大鼠经口); 4000 mg/kg(兔经皮) LC50: 4170mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 250 μg, 重度刺激。家兔经皮: 10mg/24 小时, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	81602
UN 编号:	1715
包装类别:	O52
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:	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、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类、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。

## 8) 醋酸

CAS:	64-19-7
名称:	醋酸 乙酸 acetic acid
分子式:	C2H4O2
分子量:	60.05
有害物成分:	乙酸
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。
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。
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。
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。
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。储区应有泄漏应急

	处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	20
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	5
TLVTN:	OSHA 10ppm, 25mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 10ppm, 25mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 15ppm, 37mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	气相色谱法
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。
主要成分:	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。
熔点(°C):	16.7
沸点(°C):	118.1
相对密度(水=1):	1.05
相对蒸气密度(空气=1):	2.07
饱和蒸气压(kPa):	1.52(20°C)
燃烧热(kJ/mol):	873.7
临界温度(°C):	321.6
临界压力(MPa):	5.78
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.31~0.17
闪点(°C):	39
引燃温度(°C):	463
爆炸上限%(V/V):	17
爆炸下限%(V/V):	4
溶解性:	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。
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。
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 3530 mg/kg(大鼠经口); 1060 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 13791mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(小鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	81601
UN 编号:	2789
包装类别:	O52
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。

## 9) 对氨基苯酚

CAS:	123-30-8
名称:	4-氨基苯酚 对氨基苯酚 4-aminophenol p-aminophenol
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> NO
分子量:	109.12
有害物成分:	4-氨基苯酚
健康危害:	吸入过量的本品粉尘，可引起高铁血红蛋白血症。有致敏作用，能引起支气管哮喘、接触性变应性皮炎。本品不易经皮肤吸收。
燃爆危险:	本品可燃，有毒，具致敏性。
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。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法:	采用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。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。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	1
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:	空气中粉尘浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿一般作业防护服。
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。及时换洗工作服。工作前后不饮酒, 用温水洗澡。实行就业前和定期的体检。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色至灰褐色结晶。
熔点(°C):	184(分解)
沸点(°C):	150(0.4kPa)
饱和蒸气压(kPa):	0.4(150°C)
闪点(°C):	无意义
溶解性:	微溶于水、醇、醚。
主要用途:	用于制造染料、药物及塑料固化剂等。
禁配物:	酸类、酰基氯、酸酐、氯仿、强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 375 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
刺激性:	家兔经皮: 12500 μg/24 小时, 轻度刺激。家兔经眼: 100mg, 轻度刺激。
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	61720
UN 编号:	2512
包装类别:	O53
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; 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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。

## 10) 二氯甲烷

CAS:	1975/9/2
名称:	二氯甲烷 dichloromethane
分子式:	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
分子量:	84.94
有害物成分:	二氯甲烷
健康危害:	本品有麻醉作用, 主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒: 轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状; 较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡, 可引起化学性支气管炎。重者昏迷, 可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响: 长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用, 引起干燥、脱屑和皲裂等。
燃爆危险:	本品可燃, 有毒, 具刺激性。
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。就医。
危险特性:	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢,光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
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:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴直接式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服,戴防化学品手套。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。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m3):	200
前苏联 MAC(mg/m3):	50
TLVTN:	OSHA 500ppm; ACGIH 50ppm,175mg/m3
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	密闭操作,局部排风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	必要时,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:	戴防化学品手套。
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。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量:工业级 一级≥99.0%;二级≥98.0%。
外观与性状:	无色透明液体,有芳香气味。
熔点(°C):	-96.7
沸点(°C):	39.8
相对密度(水=1):	1.33
相对蒸气密度(空气=1):	2.93
饱和蒸气压	30.55(10°C)

(kPa):	
燃烧热(kJ/mol):	604.9
临界温度(°C):	237
临界压力(MPa):	6.08
辛醇/水分配系数的对数值:	1.25
引燃温度(°C):	615
爆炸上限%(V/V):	19
爆炸下限%(V/V):	12
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用作树脂及塑料工业的溶剂。
禁配物:	碱金属、铝。
避免接触的条件:	光照。
急性毒性:	LD50: 1600~2000 mg/kg(大鼠经口) LC50: 88000mg/m <sup>3</sup> , 1/2 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 162mg, 中度刺激。家兔经皮: 810mg/24 小时, 重度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 在地下水中有蓄积作用。对水生生物应给予特别注意。还应注意对大气的污染。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	61552
UN 编号:	1593
包装类别:	O53
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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。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。

## 11) 二氯乙烷

CAS:	107-06-2
名称:	1,2-二氯乙烷 二氯乙烷(对称) 1,2-dichloroethane
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>
分子量:	98.97
有害物成分:	1,2-二氯乙烷
健康危害:	对眼睛及呼吸道有刺激作用; 吸入可引起肺水肿; 抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。急性中毒: 其表现有二种类型, 一为头痛、



	恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类型以胃肠道症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。慢性影响：长期低浓度接触引起神经衰弱综合征和消化道症状。可致皮肤脱屑或皮炎。
环境危害：	该物质对大气臭氧层破坏力极强。
燃爆危险：	本品易燃，高毒，为可疑致癌物，具刺激性。
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：	洗胃。就医。
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。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。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。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
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。
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。
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、酸类、碱类接触。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、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m3):	25

前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	5
TLVTN:	OSHA 50ppm,100ppm[上限值]; ACGIH 10ppm,40mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	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:	空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴隔离式呼吸器。
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。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业级≥99.0%。
外观与性状:	无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味。
熔点(°C):	-35.7
沸点(°C):	83.5
相对密度(水=1):	1.26
相对蒸气密度(空气=1):	3.35
饱和蒸气压(kPa):	13.33(29.4°C)
燃烧热(kJ/mol):	1244.8
临界温度(°C):	290
临界压力(MPa):	5.36
辛醇/水分配系数的对数值:	1.48
闪点(°C):	13
引燃温度(°C):	413
爆炸上限%(V/V):	16
爆炸下限%(V/V):	6.2
溶解性:	微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿。
主要用途:	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。
禁配物:	强氧化剂、酸类、碱类。

急性毒性:	LD50: 670 mg/kg(大鼠经口); 2800 mg/kg(兔经皮) LC50: 4050mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 63mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 625mg, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质对大气臭氧层破坏力极强。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	32035
UN 编号:	1184
包装类别:	O52
包装方法:	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:	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、酸类、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。

## 12) 二氢吡喃

2,3-二氢吡喃		
标 识	中文名:	2,3-二氢吡喃
	英文名:	2,3-Dihdropyran
	分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O
	分子量:	
	CAS 号:	
	RTECS 号:	
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化 性质	外观与性状:	无色液体.有乙醚的气味
	主要用途:	
	熔点:	凝固点:-70℃
	沸点:	85.6℃
	相对密度(水=1):	0.923(℃)
	相对密度(空气=1):	

	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	能溶于水及醇
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	-17.78°C(闭杯)
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	遇热,明火,强氧化剂有引起燃烧危险.与氧化剂反应剧烈
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	
	灭火方法:	泡沫,二氧化碳,干粉,砂土
包 装 与 储 运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	
毒 性 危 害	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	
急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	
	食入:	
防 护 措 施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	

泄漏处置:	
-------	--

## 13) 二氧化碳

CAS:	124-38-9
名称:	二氧化碳 碳酸酐 carbon dioxide
分子式:	CO <sub>2</sub>
分子量:	44.01
有害物成分:	二氧化碳
健康危害:	在低浓度时,对呼吸中枢呈兴奋作用,高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒:人进入高浓度二氧化碳环境,在几秒钟内迅速昏迷倒下,反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等,更严重者出现呼吸停止及休克,甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化,能造成-80~-43℃低温,引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响:经常接触较高浓度的二氧化碳者,可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。
燃爆危险:	本品不燃。
皮肤接触:	若有冻伤,就医治疗。
眼睛接触:	若有冻伤,就医治疗。
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。
危险特性:	若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
灭火方法:	本品不燃。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。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。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。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	18000
TLVTN:	OSHA 5000ppm,9000mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 5000ppm,9000mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 30000ppm,54000mg/m <sup>3</sup>
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。

其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(°C):	-56.6(527kPa)
沸点(°C):	-78.5(升华)
相对密度(水=1):	1.56(-79°C)
相对蒸气密度(空气=1):	1.53
饱和蒸气压(kPa):	1013.25(-39°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	31
临界压力(MPa):	7.39
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。
主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等,也用于冷饮、灭火及有机合成。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22019
UN 编号:	1013
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶;安瓶瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

## 14) 二乙醇胺

CAS:	111-42-2
名称:	二乙醇胺 diethanolamine
分子式:	C4H11NO2
分子量:	105.14
有害物成分:	二乙醇胺
健康危害:	吸入本品蒸气或雾,刺激呼吸道。高浓度吸入出现咳嗽、头痛、恶心、呕吐、昏迷。蒸气对眼有强烈刺激性;液体或雾可致严重眼损害,甚至导致失明。长时间皮肤接触,可致灼伤。大量口服出现恶心、呕吐和腹痛。慢性影响:长期反复接

	触可能引起肝肾损害。
环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。能腐蚀铜及铜的化合物。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法:	喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 水、干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫。
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。不要直接接触泄漏物。若是液体。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 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。若是固体, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏, 收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿聚乙烯防毒服, 戴防化学品手套。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。防止烟雾或粉尘泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。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。包装密封。应与氧化剂、酸类等分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	5
TLVTN:	ACGIH 0.46ppm, 2mg/m <sup>3</sup> [皮]
工程控制:	密闭操作, 注意通风。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, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。; 可能接触其蒸气时, 建议佩戴直接式防毒面具 (半面罩)。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴防化学品手套。
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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色粘性液体或结晶。
熔点(°C):	28
沸点(°C):	269(分解)
相对密度(水)	1.09

相对蒸气密度 (空气=1):	3.65
饱和蒸气压 (kPa):	0.67(138℃)
闪点(℃):	137
引燃温度(℃):	662
爆炸下 限%(V/V):	1.6
溶解性:	易溶于水、乙醇，不溶于乙醚、苯。
主要用途:	用作分析试剂，酸性气体吸收剂，软化剂和润滑剂，以及用于有机合成。
禁配物:	酸类、强氧化剂、铜、锌。
急性毒性:	LD50: 1820 mg/kg(大鼠经口); 1220 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	82507
包装类别:	O53
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；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；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	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。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 15) 二氧化硫

CAS:	7446/9/5
名称:	二氧化硫 亚硫酸酐 sulfur dioxide
分子式:	SO <sub>2</sub>
分子量:	64.06
有害物成分:	二氧化硫
健康危害:	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。
环境危害:	对大气可造成严重污染。
燃爆危险:	本品不燃，有毒，具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
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。



危险特性:	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 450m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。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。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
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), 穿聚乙烯防毒服, 戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。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℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、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。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	15
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	10
TLVTN:	OSHA 5ppm,13mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 2ppm,5.2mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 5ppm,13mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	盐酸副玫瑰苯胺比色法; 甲醛缓冲液-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
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, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
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。
主要成分:	含量: 工业级 一级≥99.9%; 二级≥99.0%。
外观与性状:	无色气体, 特臭。
熔点(℃):	-75.5
沸点(℃):	-10
相对密度(水=1):	1.43
相对蒸气密度(空气=1):	2.26
饱和蒸气压(kPa):	338.42(21.1℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	157.8
临界压力(MPa):	7.87

闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇。
主要用途:	用于制造硫酸和保险粉等。
禁配物:	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 6600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 6ppm/4 小时/32 天, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质可严重污染大气, 由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。
废弃处置方法:	把废气通入纯碱溶液中, 加次氯酸钙中和, 然后用水冲入废水系统。
危险货物编号:	23013
UN 编号:	1079
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 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。采用钢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。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、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。

## 16) 甲苯

CAS:	108-88-3
名称:	甲苯 methylbenzene Toluene
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>
分子量:	92.14
有害物成分:	甲苯
健康危害:	对皮肤、粘膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒: 短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒: 长期接触可发生神经衰弱综合征, 肝肿大, 女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。
环境危害:	对环境有严重危害, 对空气、水环境及水源可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
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。就医。
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

	氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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。
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。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。
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。
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。
中国 MAC(mg/m3):	100
前苏联 MAC(mg/m3):	50
TLVTN:	OSHA 200ppm,754mg/m3; ACGIH 50ppm,188mg/m3
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
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。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。
熔点(℃):	-94.9
沸点(℃):	110.6
相对密度(水=1):	0.87
相对蒸气密度(空气=1):	3.14
饱和蒸气压(kPa):	4.89(30℃)
燃烧热(kJ/mol):	3905

临界温度(°C):	318.6
临界压力(MPa):	4.11
辛醇/水分配系数的对数值:	2.69
闪点(°C):	4
引燃温度(°C):	535
爆炸上限%(V/V):	7
爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。
主要用途:	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮) LC50: 20003mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(小鼠吸入)
刺激性:	人经眼: 300ppm, 引起刺激。家兔经皮: 500mg, 中度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境有严重危害, 对空气、水环境及水源可造成污染, 对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。可被生物和微生物氧化降解。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	32052
UN 编号:	1294
包装类别:	O52
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。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。

## 17) 甲醇

CAS:	67-56-1
名称:	甲醇 木酒精 methanol methyl alcohol
分子式:	CH <sub>4</sub> O
分子量:	32.04
有害物成分:	甲醇
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。		
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。		
危险特性:	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
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。		
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。		
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。		
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。		
MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	50 中国 5 前苏联		
TLVTN:	OSHA 200ppm, 262mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 200ppm, 262mg/m <sup>3</sup> [皮]		
TLVWN:	ACGIH 250ppm, 328mg/m <sup>3</sup> [皮]		
监测方法:	气相色谱法；变色酸分光光度法		
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。		
主要成分:	纯品	外观与性状:	无色澄清液体，有刺激性气味。
熔点(°C):	-97.8	相对密度(水=1):	0.79
沸点(°C):	64.8	相对蒸气密度(空气=1):	1.11

饱和蒸气压(kPa):	13.33(21.2°C)	燃烧热(kJ/mol):	727.0
闪点(°C):	11	辛醇/水分配系数的对数值:	-0.82/-0.66
引燃温度(°C):	385	爆炸上限%(V/V):	44.0
临界温度(°C):	240	爆炸下限%(V/V):	5.5
临界压力(MPa):	7.95	溶解性:	溶于水,可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。
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。		
急性毒性:	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)		
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害,对水体应给予特别注意。		
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
危险货物编号:	32058		
UN 编号:	1230		
包装类别:	O52		
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。		

## 18) 甲基磺酰氯

CAS:	124-63-0
名称:	甲基磺酰氯 甲烷磺酰氯 mesyl chloride methanesulfonyl chloride
分子式:	CH <sub>3</sub> ClO <sub>2</sub> S
分子量:	114.55
有害物成分:	甲基磺酰氯
健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可致灼伤。吸入后,可因喉和支气管的痉挛、炎症和水肿,化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品可燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
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。

危险特性:	遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。能与碱、氨剧烈反应，造成火灾和爆炸。具有腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢。
灭火方法:	灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水。
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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器，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。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、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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	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:	可能接触其蒸气时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。
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:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色或微黄色液体。
熔点(°C):	-32
沸点(°C):	164
相对密度(水=1):	1.48
相对蒸气密度(空气=1):	3.9
饱和蒸气压(kPa):	1.60(53°C)
闪点(°C):	110
溶解性:	不溶于水，溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用作分析试剂。
禁配物:	水、醇类、强氧化剂、强碱。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用:	无资料。

废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后,再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。
危险货物编号:	81127
包装类别:	O52
包装方法:	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;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:	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。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 19) 硫化氢

CAS:	16721-80-5
名称:	硫化氢 酸性硫化钠 sodium hydrosulfide
分子式:	NaSH
分子量:	56.06
有害物成分:	硫化氢
健康危害:	对眼、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后,可引起喉、支气管的痉挛、炎症和水肿,化学性肺炎或肺水肿。中毒的症状可有烧灼感、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。与眼睛直接接触可引起不可逆的损害,甚至失明。
环境危害:	对环境有危害,对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品属自燃物品,高毒,具强刺激性。
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。
危险特性:	在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠,并放热,易自燃。
有害燃烧产物:	硫化氢。
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。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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。若是液体,防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: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。若是固体,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏,收集回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩),穿胶布防毒衣,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。防止烟雾或粉尘泄漏到工作



	场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。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。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。
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:	戴橡胶手套。
其他防护:	及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色至无色、有硫化氢气味的立方晶体，工业品一般为溶液，呈橙色或黄色。
熔点(°C):	52.54
相对密度(水=1):	1.79
闪点(°C):	90
溶解性:	溶于水，溶于乙醇、乙醚等。
主要用途:	供分析化学及制造无机物用。
禁配物:	强氧化剂、酸类、锌、铝、铜及其合金。
急性毒性:	LD50: 30 mg/kg(大鼠腹腔) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
危险货物编号:	42011
UN 编号:	2318
包装类别:	O52
包装方法:	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、酸类、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。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

## 20) 硫酸

名称:	sulfuric acid		
序列号	1302	CAS	7664-93-9
分子式:	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量:	98.08
有害物成分:	硫酸		
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，愈后疤痕收缩影响功能。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。
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：	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
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。
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。
有害燃烧产物：	氧化硫。
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。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
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。
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。
MAC(mg/m <sup>3</sup> )：	2 中国 1 前苏联
TLVTN：	ACGIH 1mg/m <sup>3</sup>
TLVWN：	ACGIH 3mg/m <sup>3</sup>
监测方法：	氰化钡比色法
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。
主要成分：	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。		
熔点(°C):	10.5	相对密度(水=1):	1.83
沸点(°C):	330.0	相对蒸气密度(空气=1):	3.4
饱和蒸气压(kPa):	0.13(145.8°C)	引燃温度(°C):	无意义
燃烧热(kJ/mol):	无意义	爆炸上限%(V/V):	无意义
闪点(°C):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	与水混溶。		
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。		
急性毒性:	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)		
刺激性:	家兔经眼: 1380μg, 重度刺激。		
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃处置方法:	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。		
包装类别:	O51		
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。		
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。		

## 21) 六甲基二硅烷胺

CAS:	999-97-3
名称:	六甲基二硅烷胺 六甲基二硅亚胺 1,1,1,3,3,3-hexamethyl disilazane hexamethyl disilylamine
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>19</sub> NSi <sub>2</sub>
分子量:	161.4
有害物成分:	六甲基二硅烷胺
健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。液体及蒸气对眼、皮肤和呼吸系统有刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿等。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性。
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。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。就医。
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。遇水和甲醇发生化学反应而分解。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氧化硅。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作,全面排风。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(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、酸类、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、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、酸类、醇类等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	密闭操作,全面排风。
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(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	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:	工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色、透明、易流动液体。
沸点(℃):	126
相对密度(水=1):	0.77
闪点(℃):	25
溶解性:	溶于多数有机溶剂。
主要用途:	用作分析试剂和作为有机合成中间体。
禁配物:	强氧化剂、强酸、潮湿空气、水、醇类。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。

危险货物编号:	32185
包装类别:	O52
包装方法:	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、醇类、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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

## 22) 氯化氢

标识	中文名：氯化氢 英文名：hydrogen chloride cas 号：7647-01-0	危险化学品序号 1475 分子式：HCl 相对分子量：36.460000000000001
	危险性类别：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	
组成与性状	主要成分：纯品 外观与性状：无色有刺激性气味的气体。 主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。	
健康危害	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。	
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：	
燃爆特性与消防	闪点℃：无意义 引燃温度℃：无意义	爆炸下限%：无意义 爆炸上限%：无意义
	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。 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。	
泄漏应急处理	泄漏应急处理：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。	
储运注意事项	储运注意事项：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。	

防护措施	MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 7.5 PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> ): - PC-STEL (mg/m <sup>3</sup> ): -	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。 检测方法: 硫氰酸汞比色法
	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。 眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿化学防护服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
理化特性	熔点℃: -114.2 沸点℃: -85 相对密度(水=1): 1.19 相对密度(空气=1): 1.27 饱和蒸汽压: 4225.6(20℃) 燃烧热 kj/kg: 无意义	辛酸/水分配系数的对数值: 无资料 溶解性: 易溶于水。 临界温度℃: 51.4 临界压力: 8.26
稳定性和反应活性	稳定性: 禁忌物: 碱类、活性金属粉末。	聚合危害: 燃烧分解产物:
毒理学资料	急性毒性: ld50: 无资料, lc50: 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性: 刺激性:	生殖毒性: 致癌性: 致突变性:
环境资料	环境资料:	
废弃	废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。	
运输信息	联合国编号: 1050 包装分类: O53 包装标志: 包装方法: 钢质气瓶。	

## 23) 氯化亚砷

CAS:	7719/9/7
名称:	氯化亚砷 亚硫酸氯 sulfurous oxychloride thionyl chloride
分子式:	Cl <sub>2</sub> OS
分子量:	118.96
有害物成分:	氯化亚砷
健康危害:	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用, 可引起灼伤。吸入后, 可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
有害燃烧产物:	硫化氢、氯化氢、氯气。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。
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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
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毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。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 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVWN:	ACGIH 1ppm,4.9mg/m <sup>3</sup>
工程控制:	密闭操作，局部排风。
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）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。
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。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。
主要成分:	含量：精制品≥90.0%；一级≥85.0%；二级≥80.0。
外观与性状:	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。
熔点(°C):	-105
沸点(°C):	78.8
相对密度(水=1):	1.64
相对蒸气密度(空气=1):	4.1
饱和蒸气压(kPa):	13.3(21.4℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义

溶解性:	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。
主要用途:	用于有机合成, 农药及医药。
禁配物:	空气、水、碱类。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 2435 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	81037
UN 编号:	1836
包装类别:	O51
包装方法:	玻璃瓶或塑料桶(罐)外全开口钢桶; 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; 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。严禁与碱类、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。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。

## 24) 氯甲酸烯丙酯

CAS:	2937-50-0
名称:	氯甲酸烯丙酯 allyl chloroformate
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> ClO <sub>2</sub>
分子量:	120.51
有害物成分:	氯甲酸烯丙酯
健康危害:	对眼睛、皮肤和粘膜有强烈刺激性, 有腐蚀性。吸入, 可引起喉、支气管炎、痉挛, 化学性肺炎、肺水肿等。接触有头痛、恶心、呕吐、喉炎、咳嗽等症状。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品易燃, 有毒, 具腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。遇高热分解释出高毒烟气。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。容易自聚, 聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
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。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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式呼吸器, 穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用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。
操作注意事项:	密闭操作，提供充分的局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。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。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、酸类、碱类、醇类、胺类接触。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:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、胺类、食用化学品等分开存放，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。
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。
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。保持良好的卫生习惯。
外观与性状:	无色液体，有强刺激性。
熔点(°C):	-80
沸点(°C):	106~114
相对密度(水=1)	1.145
相对蒸气密度(空气=1):	4.2
饱和蒸气压(kPa):	2.66(25°C)
闪点(°C):	31
溶解性:	不溶于水，溶于醚、苯、氯仿。
主要用途:	用于有机合成。
其它理化性质:	1.4223
禁配物:	强氧化剂、强酸、强碱、水、潮湿空气、醇类、胺类。
急性毒性:	LD50: 244 mg/kg(大鼠经口); 210 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。
废弃处置方法:	建议用焚烧法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。
危险货物编号:	83006
UN 编号:	1722
包装方法:	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；（内包装禁用金属容器）。
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。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、碱类、醇类、胺类、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。

## 25) 氯甲酸乙酯

CAS:	541-41-3
名称:	氯甲酸乙酯 氯碳酸乙酯 ethyl chlorocarbonate ethyl chloroformate
分子式:	C3H5ClO2
分子量:	108.53
有害物成分:	氯甲酸乙酯
健康危害:	人接触后主要中毒表现为眼及上呼吸道刺激；高浓度时可发生肺水肿。涂于豚鼠皮肤引起深度坏死及形成焦痂。与兔眼接触造成永久性角膜损害。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性。
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。
危险特性:	遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。具有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
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。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。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。
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。避免与酸类、碱类、醇类、胺类接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与酸类、碱类、醇类、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。
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，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，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:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。
主要成分:	纯品

外观与性状:	无色液体，有刺激性气味。
熔点(°C):	-80.6
沸点(°C):	94
相对密度(水=1):	1.14
相对蒸气密度(空气=1):	3.74
饱和蒸气压(kPa):	7.06(20°C)
闪点(°C):	16
引燃温度(°C):	500
溶解性:	不溶于水，溶于苯、氯仿、乙醚等多数有机溶剂。
主要用途:	用于有机合成及用作溶剂。
禁配物:	酸类、强碱、水、醇类、胺类。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 50 mg/kg(大鼠经口); 7120 mg/kg(兔经皮) LC50: 646mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	32151
UN 编号:	1182
包装类别:	O51
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:	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。严禁与酸类、碱类、醇类、胺类、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。

## 26) 氯乙腈

CAS:	107-14-2
名称:	氯乙腈 氯化氯甲烷 chloroacetonitrile chloromethyl cyanide
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> CIN
分子量:	75.5
有害物成分:	氯乙腈
健康危害:	如吸入、口服或经皮肤吸收，可能引起死亡。蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。可引起紫绀。
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，有毒，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。
食入:	饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
危险特性:	遇明火、高热易燃。受热分解释出高毒蒸气。遇水或水蒸气、酸或酸气产生有毒的可燃性气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，提供充分的局部排风。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毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，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、还原剂、酸类、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质。
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。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。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。
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。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:	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
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，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体，有刺激性气味。
沸点(°C):	126(分解)
相对密度(水=1):	1.19
相对蒸气密度(空气=1):	3
饱和蒸气压(kPa):	1.06(20°C)

闪点(°C):	47
爆炸下限%(V/V):	1
溶解性:	不溶于水, 溶于烃类、醇。
主要用途:	用作杀虫剂, 有机合成中间体。
禁配物:	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 220 mg/kg(大鼠经口); 71 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。
危险货物编号:	61634
UN 编号:	2668
包装类别:	O52
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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。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。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。

## 27) 氯乙酰氯

CAS:	79-40-9
名称:	氯乙酰氯 chloroacetyl chloride
分子式:	C2H2Cl2O
分子量:	112.95
有害物成分:	氯乙酰氯
健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症, 化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	不燃。能与很多物质发生剧烈反应导致燃烧爆炸。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有较强的腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
灭火方法:	灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。建议应

	急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。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。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。
操作注意事项：	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毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。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。
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。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m3)：	0.3
TLVTN：	ACGIH (0.05ppm),(0.23mg/m3)
工程控制：	密闭操作，局部排风。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：	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。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。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色透明液体，有刺激性气味。
熔点(°C)：	-22.5
沸点(°C)：	107
相对密度(水=1)：	1.5
相对蒸气密度(空气=1)：	3.9
饱和蒸气压(kPa)：	8.00(41.5°C)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(°C)：	无意义
引燃温度(°C)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于丙酮，可混溶于乙醚。
主要用途：	用于有机合成。
禁配物：	强氧化剂、水、醇类。
避免接触的条件：	潮湿空气。

急性毒性:	LD50: 120 mg/kg(大鼠经口) LC50: 4620mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	加入碳酸氢钠溶液, 中和稀释后, 用水冲入废水系统。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	81118
UN 编号:	1752
包装类别:	O52
包装方法:	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; 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:	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。严禁与氧化剂、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。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。

## 28) 硼氢化钠

CAS:	16940-66-2
名称:	钠硼氢 硼氢化钠 sodium borohydride
分子式:	NaBH <sub>4</sub>
分子量:	37.85
有害物成分:	硼氢化钠
健康危害:	本品强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。吸入后, 可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛, 化学性肺炎或肺水肿而致死。口服腐蚀消化道。
燃爆危险:	本品遇湿易燃, 有毒, 具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。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。
危险特性:	遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。
有害燃烧产物:	氧化硼、氢气。
灭火方法:	消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起, 转移至安全场所。若大量泄漏, 用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃, 相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品

	分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制：	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：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（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：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。
主要成分：	纯品
外观与性状：	白色至灰白色晶状粉末或块状物，吸湿性强。
熔点(°C)：	36
沸点(°C)：	400(真空)
相对密度(水=1)：	1.07
溶解性：	溶于水、液氨，不溶于乙醚、苯、烃类。
主要用途：	用于制造其他硼氢盐、还原剂、木材纸浆漂白、塑料发泡剂等。
禁配物：	强氧化剂、水、醇类、酸类、强碱。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：18 mg/kg(大鼠腹腔) LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
危险货物编号：	43044
UN 编号：	1426
包装方法：	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：	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。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、酸类、碱类、醇类、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。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

## 29) 硼酸

CAS：	10043-35-3
名称：	硼酸 Boracic acid boric acid
分子式：	H3BO3
分子量：	61.84
有害物成分：	硼酸
健康危害：	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。



燃爆危险:	本品不燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
危险特性:	受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物:	氧化硼。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与碱类、钾接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。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。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m3):	10
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。
熔点(°C):	185(分解)
沸点(°C):	300
相对密度(水=1):	1.44(15°C)
燃烧热 (kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上 限%(V/V):	无意义
爆炸下 限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。
主要用途:	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂 and 消毒剂等。

禁配物:	碱类、钾。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
刺激性:	人经皮: 15mg/3 天, 间歇染毒, 中度刺激。
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	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、钾、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

## 30) 氢化钠

CAS:	7647-69-7
名称:	氢化钠 sodium hydride
分子式:	NaH
分子量:	24
有害物成分:	氢化钠
健康危害:	对眼和呼吸道有刺激性。皮肤直接接触引起灼伤。误服造成消化道灼伤。
燃爆危险:	本品遇湿易燃, 具强刺激性。
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。
危险特性:	化学反应活性很高, 在潮湿空气中能自燃。受热或与潮气、酸类接触即放出热量与氢气而引起燃烧和爆炸。与氧化剂能发生强烈反应, 引起燃烧或爆炸。遇湿气和水分生成氢氧化物, 腐蚀性很强。
有害燃烧产物:	氧化钠、水。
灭火方法:	不可用水、泡沫、二氧化碳、卤代烃(如 1211 灭火剂)等灭火。只能用金属盖或干燥石墨粉、干燥白云石粉末将火焖熄。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。小量泄漏: 避免扬尘, 使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系, 确定清除方法。
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。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿聚乙烯防毒服, 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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃, 相对湿度不超过 75%。包装密封。应与氧化剂、酸类、醇类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸系统防护:	可能接触毒物时, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色至淡灰色的细微结晶, 以 25-50%比例分散在油中。
熔点(°C):	800(分解)
沸点(°C):	分解
相对密度(水=1):	0.92
闪点(°C):	无意义
溶解性:	不溶于液氨、苯、二硫化碳、熔融的氢氧化钠。
主要用途:	用作缩合剂、烷化剂及还原剂等。
其它理化性质:	255
禁配物:	酸类、醇类、水、二氧化碳、强氧化剂、氧、卤素。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。逐渐加入无水异丙醇或无水正丁醇内, 静置 24 小时, 经稀释后放入废水系统。
危险货物编号:	43017
UN 编号:	1427
包装类别:	O51
包装方法:	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:	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。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、酸类、醇类、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。运输用车、船必须干燥, 并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

### 31) 氢气

CAS:	133-74-0
名称:	氢 氢气 hydrogen
分子式:	H <sub>2</sub>
分子量:	2.01
有害物成分:	氢
健康危害:	本品在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。
燃爆危险:	本品易燃。

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。
危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。
有害燃烧产物:	水。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
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。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 工业级 $\geq 98.0\%$ ; 高纯 $\geq 99.999\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(°C):	-259.2
沸点(°C):	-252.8
相对密度(水=1):	0.07(-252°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.07
饱和蒸气压(kPa):	13.33(-257.9°C)
燃烧热(kJ/mol):	241
临界温度(°C):	-240
临界压力(MPa):	1.3
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	400
爆炸上	74.1

限%(V/V):	
爆炸下限%(V/V):	4.1
溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	光照。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	对环境无害。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	21001
UN 编号:	1049
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。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。铁路运输时要禁止溜放。

## 32) 氢氧化钾

CAS:	1310-58-3
名称:	苛性钾 氢氧化钾 Caustic potash potassium hydroxide
分子式:	KOH
分子量:	56.11
有害物成分:	氢氧化钾
健康危害:	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血, 休克。
环境危害:	对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法:	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。
应急处理:	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：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，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。避免与酸类接触。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。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
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。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	0.5
TLVWN:	ACGIH 2mg/m <sup>3</sup>
工程控制：	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，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：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、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。
主要成分：	含量：工业品 一级≥90.0%；二级≥88.0%。
外观与性状：	白色晶体，易潮解。
熔点(°C)：	360.4
沸点(°C)：	1320
相对密度(水=1)：	2.04
饱和蒸气压 (kPa)：	0.13(719°C)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(°C)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(°C)：	无意义
引燃温度(°C)：	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义
爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性：	溶于水、乙醇，微溶于醚。
主要用途：	用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。
禁配物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50: 273 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用：	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
危险货物编号：	82002
UN 编号：	1813

包装类别:	O52
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 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; 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; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。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、酸类、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。

### 33) 氢氧化钠

名称:	烧碱 sodium hydroxide Caustic soda		
序列号		CAS:	1310-73-2
分子式:	NaOH	分子量:	40.01
有害物成分:	氢氧化钠		
健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。		
环境危害:	对水体可造成污染。		
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。		
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。		
危险特性:	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。		
灭火方法:	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。		
应急处理:	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。少量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。		
操作注意事项:	密闭操作。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 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。避免与酸类接触。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。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅。		
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。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	0.5 中国		
TLVTN:	OSHA 2mg/m <sup>3</sup>		
TLVWN:	ACGIH 2mg/m <sup>3</sup>		
监测方法:	酸碱滴定法; 火焰光度法		

工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 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:	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护:	工作场所禁止吸烟、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。		
主要成分:	含量: 工业品 一级 $\geq 99.5\%$ ; 二级 $\geq 99.0\%$ 。		
外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。		
熔点( $^{\circ}\text{C}$ ):	318.4	相对密度(水=1):	2.12
沸点( $^{\circ}\text{C}$ ):	1390	饱和蒸气压(kPa):	0.13(739 $^{\circ}\text{C}$ )
燃烧热(kJ/mol):	无意义	引燃温度( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义
临界温度( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义	爆炸上限%(V/V):	无意义
临界压力(MPa):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
闪点( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义		
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。		
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
避免接触的条件:	潮湿空气。		
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料		
刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。		
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。		
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。		
包装类别:	O52		
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 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; 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; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。		
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。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、酸类、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。		

## 34) 巯基乙酸

CAS:	1968/11/1
名称:	硫代乙醇酸 巯氢基乙酸 mercaptoacetic acid thioglycolic acid
分子式:	C2H4O2S



分子量:	92.12
有害物成分:	巯基乙酸
健康危害:	本品的毒作用,可能是其与某些酶的巯基的特殊作用有关,本品有强烈的刺激性。眼接触可致严重损害,导致永久性失明。可致皮肤灼伤;对皮肤有致敏性,引起过敏性皮炎。能经皮肤吸收引起中毒,动物皮肤贴敷本品 10%溶液<5ml/kg 即引起死亡。
燃爆危险:	本品可燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤,具致敏性。
皮肤接触:	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,洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。具有较强的腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、硫化物。
灭火方法:	采用雾状水、泡沫、砂土灭火。
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(半面罩),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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸,保持包装完整,防止洒漏。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。保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m3):	0.1[皮]
TLVTN:	ACGIH 1ppm,3.8mg/m3[皮]
工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,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,建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防酸碱工作服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体,有强烈令人不愉快的气味。
熔点(°C):	-16.5
沸点(°C):	104~106(1.47kPa)
相对密度(水)	1.33

=1):	
饱和蒸气压 (kPa):	1.47(104~106℃)
闪点(℃):	>110
引燃温度(℃):	662
爆炸下 限%(V/V):	5.9
溶解性:	与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚, 溶于普通溶剂。
主要用途:	用作测定铁的试剂及稳定剂, 用于药水、烫发水制造等。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: <50 mg/kg(大鼠经口); 250 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	81611
UN 编号:	1940
包装类别:	O52
包装方法:	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、复合塑料瓶或铝瓶外普通木箱。
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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。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。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。

## 35) 三乙胺

CAS:	121-44-8
名称:	N,N-二乙基乙胺 三乙胺 N,N-diethylethanamine triethylamine
分子式:	C6H15N
分子量:	101.19
有害物成分:	三乙胺
健康危害:	对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。
燃爆危险:	本品易燃, 具强刺激性。
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。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。

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。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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。从上风处进入现场。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。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。
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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具, 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、酸类接触。充装要控制流速, 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℃。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放, 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。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	10
TLVTN:	OSHA 25ppm; ACGIH 1ppm, 4.1mg/m <sup>3</sup> [皮]
TLVWN:	ACGIH 3ppm, 12.4mg/m <sup>3</sup> [皮]
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, 佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴氧气呼吸器、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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色油状液体, 有强烈氨臭。
熔点(°C):	-114.8
沸点(°C):	89.5
相对密度(水=1):	0.7
相对蒸气密度(空气=1):	3.48
饱和蒸气压(kPa):	8.80(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	4333.8
临界温度(°C):	259
临界压力(MPa):	3.04

辛醇/水分配系数的对数值:	1.45
闪点(°C):	<0
引燃温度(°C):	249
爆炸上限%(V/V):	8
爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。
主要用途:	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂, 及合成染料等。
禁配物:	强氧化剂、酸类。
急性毒性:	LD50: 460 mg/kg(大鼠经口); 570 mg/kg(兔经皮) LC50: 6000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 250 μg/24 小时, 重度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	32168
UN 编号:	1296
包装类别:	O52
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:	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、酸类、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。

## 36) 三正丁胺

CAS:	102-82-9
名称:	三正丁胺 tri-n-butylamine
分子式:	C <sub>12</sub> H <sub>27</sub> N
分子量:	185.35
有害物成分:	三正丁胺
健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后, 可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿, 化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可致灼伤。
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。
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。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法:	采用干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫、砂土灭火。用水灭火无效, 但可用水保持火场中容器冷却。
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。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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。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、酸类接触。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。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	密闭操作, 注意通风。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, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给式呼吸器。
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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体, 有类似氨的气味。
熔点(°C):	-70
沸点(°C):	216.5
相对密度(水=1):	0.78
饱和蒸气压(kPa):	0.32(55°C)
闪点(°C):	86
引燃温度(°C):	210
爆炸上限%(V/V):	6
爆炸下限%(V/V):	1.4
溶解性:	不溶于水, 溶于醇、醚。
主要用途:	用作溶剂、中间体、杀虫剂、乳化剂等。
禁配物:	强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。
急性毒性:	LD50: 540 mg/kg(大鼠经口); 250 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料

其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	82510
UN 编号:	2542
包装类别:	O52
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; 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:	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。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 37) 四氢呋喃

CAS:	109-99-9
名称:	四氢呋喃 tetrahydrofuran
分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O
分子量:	72.11
有害物成分:	四氢呋喃
健康危害:	本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触, 可因脱脂作用而发生皮炎。
燃爆危险:	本品极度易燃, 具刺激性。
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。就医。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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。从上风处进入现场。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。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。

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、酸类、碱类接触。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:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m3):	300
前苏联 MAC(mg/m3):	100
TLVTN:	OSHA 200ppm,590mg/m3; ACGIH 200ppm,590mg/m3
TLVWN:	ACGIH 250ppm,737mg/m3
监测方法:	气相色谱法
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:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。必要时, 建议佩戴自给式呼吸器。
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:	戴橡胶耐油手套。
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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色易挥发液体, 有类似乙醚的气味。
熔点(℃):	-108.5
沸点(℃):	65.4
相对密度(水=1):	0.89
相对蒸气密度(空气=1):	2.5
饱和蒸气压(kPa):	15.20(15℃)
临界温度(℃):	268
临界压力(MPa):	5.19
闪点(℃):	-20
引燃温度(℃):	230
爆炸上限%(V/V):	12.4
爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。
主要用途:	用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。

禁配物:	酸类、碱、强氧化剂、氧。
避免接触的条件:	空气。
急性毒性:	LD50: 2816 mg/kg(大鼠经口) LC50: 61740mg/m <sup>3</sup> , 3 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	把废液浓缩, 再在一定的安全距离之外敞口燃烧。
危险货物编号:	31042
UN 编号:	2056
包装类别:	O52
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:	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。

## 38) 溴素

CAS:	7726-95-6
名称:	溴 bromine
分子式:	Br <sub>2</sub>
分子量:	159.82
有害物成分:	溴
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。
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。
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, 并使之中和。但对泄漏出来的溴液不可用氨水喷射, 以免引起强烈反应, 放热而产生大量剧毒的溴蒸气。
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。少量泄漏：用苏打灰中和。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
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。
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。
前苏联 MAC(mg/m3):	0.5[皮]
TLVTN:	OSHA 0.1ppm,0.66mg/m3; ACGIH 0.1ppm,0.66mg/m3
TLVWN:	ACGIH 0.2ppm,1.3mg/m3
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。
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。
熔点(℃):	-7.2
沸点(℃):	59.5
相对密度(水=1):	3.1
相对蒸气密度(空气=1):	7.14
饱和蒸气压(kPa):	23.33(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。

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。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 4905mg/m <sup>3</sup> , 9 分钟(小鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	81021
UN 编号:	1744
包装类别:	O51
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。

## 39) 亚硝酸钠

CAS:	7632-00-0
名称:	亚硝酸钠 sodium nitrite
分子式:	NaNO <sub>2</sub>
分子量:	69.01
有害物成分:	亚硝酸钠
健康危害:	毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管; 形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难; 检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。
燃爆危险:	本品助燃。
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。就医。
危险特性:	无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸, 并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。
有害燃烧产物:	氮氧化物。
灭火方法:	消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。灭火剂: 雾状水、砂土。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。

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尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类接触。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。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。包装要求密封, 不可与空气接触。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	0.1
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:	空气中浓度较高时, 应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时, 建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量:工业级、试剂级均为: 一级≥99.0%;二级≥98.0%。
外观与性状:	白色或淡黄色细结晶, 无臭, 略有咸味, 易潮解。
熔点(°C):	271
沸点(°C):	320(分解)
相对密度(水=1):	2.17
燃烧热 (kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无意义
临界压力 (MPa):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义
爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性:	易溶于水, 微溶于乙醇、甲醇、乙醚。
主要用途:	用于染料、医药等的制造, 也用于有机合成。
其它理化性质:	320
禁配物:	强还原剂、活性金属粉末、强酸。
避免接触的条件:	空气。
急性毒性:	LD50: 85 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 在地下水中有蓄积作用。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	51525
UN 编号:	1500
包装类别:	O53
包装方法:	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋; 塑料袋外复合塑料编织袋(聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋);

	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：	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。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

## 40) 盐酸

名称：	盐酸 hydrogen chloride		
序列号	2507	CAS	7647-01-0
分子量：	36.46	分子式：	HCl
有害物成分：	氯化氢		
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。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品不燃，具强刺激性。		
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。		
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。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
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。		
应急处理：	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。		
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。		
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。		
MAC(mg/m3)：	15 中国		
TLVTN：	OSHA 5ppm,7.5[上限值]		
TLVWN：	ACGIH 5ppm,7.5mg/m3		

监测方法:	硫氰酸汞比色法		
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。		
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。		
眼睛防护:	必要时, 戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿化学防护服。		
手防护:	戴橡胶手套。		
其他防护:	工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
主要成分:	纯品		
外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。		
熔点(°C):	-114.2	相对密度(水=1):	1.19
沸点(°C):	-85.0	相对蒸气密度(空气=1):	1.27
饱和蒸气压(kPa):	4225.6(20°C)	临界压力(MPa):	8.26
燃烧热(kJ/mol):	无意义	引燃温度(°C):	无意义
临界温度(°C):	51.4	爆炸上限%(V/V):	无意义
闪点(°C):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水。		
主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
禁配物:	碱类、活性金属粉末。		
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)		
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。		
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。		
包装类别:	O53		
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。		

## 41) 乙醇

CAS:	64-17-5
名称:	酒精 乙醇 ethanol ethyl alcohol
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
分子量:	46.07
有害物成分:	乙醇
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。
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。
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。
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。
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。
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°C。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。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	1000
TLVTN:	OSHA 1000ppm,1880mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 1000ppm,1880mg/m <sup>3</sup>
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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体, 有酒香。
熔点(°C):	-114.1
沸点(°C):	78.3
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.59
饱和蒸气压(kPa):	5.33(19°C)
燃烧热(kJ/mol):	1365.5

临界温度(°C):	243.1
临界压力(MPa):	6.38
辛醇/水分配系数的对数值:	0.32
闪点(°C):	12
引燃温度(°C):	363
爆炸上限%(V/V):	19.0
爆炸下限%(V/V):	3.3
溶解性:	与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。
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。
急性毒性:	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC50: 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃物性质:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	32061
UN 编号:	1170
包装标志:	易燃液体
包装类别:	O52
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。

## 42) 乙腈

CAS:	1975/5/8
名称:	甲基氰 乙腈 acetonitrile methyl cyanide
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N
分子量:	41.05
有害物成分:	乙腈
健康危害:	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢, 可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛; 严重者呼吸及循环系统紊乱, 呼吸浅、慢而不规则, 血压下降, 脉搏细而慢, 体温下降, 阵发性抽搐, 昏迷。可有尿频、蛋白尿等。
燃爆危险:	本品易燃。

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 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
危险特性:	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。
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。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。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。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。
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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(全面罩)、自给式呼吸器或通风式呼吸器,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。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、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。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易(可)燃物、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。
中国 MAC(mg/m3):	3
前苏联 MAC(mg/m3):	10
TLVTN:	OSHA 40ppm,67mg/m3; ACGIH 40ppm,67mg/m3
TLVWN:	ACGIH 60ppm,101mg/m3
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。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:	可能接触毒物时,必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,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,彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
主要成分:	纯品



外观与性状:	无色液体，有刺激性气味。
熔点(°C):	-45.7
沸点(°C):	81.1
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.42
饱和蒸气压(kPa):	13.33(27°C)
燃烧热(kJ/mol):	1264
临界温度(°C):	274.7
临界压力(MPa):	4.83
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.34
闪点(°C):	2
引燃温度(°C):	524
爆炸上限%(V/V):	16
爆炸下限%(V/V):	3
溶解性:	与水混溶，溶于醇等大多数有机溶剂。
主要用途:	用于制维生素 B1 等药物，及香料、脂肪酸萃取等。
禁配物:	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。
急性毒性:	LD50: 2730 mg/kg(大鼠经口); 1250 mg/kg(兔经皮) LC50: 12663mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入)
刺激性:	mg/kg/20 天, 20mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 500mg, 轻度刺激。
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	32159
UN 编号:	1648
包装类别:	O52
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:	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、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、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。

## 43) 乙酸乙酯

CAS:	141-78-6
名称:	醋酸乙酯

	乙酸乙酯 acetic ester ethyl acetate
分子式:	C4H8O2
分子量:	88.1
有害物成分:	乙酸乙酯
健康危害:	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹性皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性，具致敏性。
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。就医。
危险特性:	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。
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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（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、酸类、碱类接触。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、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。
中国 MAC(mg/m3):	300
前苏联 MAC(mg/m3):	200
TLVTN:	OSHA 400ppm,1440mg/m3; ACGIH 400ppm,1440mg/m3
监测方法:	气相色谱法；羟胺—氯化铁分光光度法
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:	可能接触其蒸气时, 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, 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:	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。
熔点(°C):	-83.6
沸点(°C):	77.2
相对密度(水=1):	0.9
相对蒸气密度(空气=1):	3.04
饱和蒸气压(kPa):	13.33(27°C)
燃烧热(kJ/mol):	2244.2
临界温度(°C):	250.1
临界压力(MPa):	3.83
辛醇/水分配系数的对数值:	0.73
闪点(°C):	-4
引燃温度(°C):	426
爆炸上限%(V/V):	11.5
爆炸下限%(V/V):	2
溶解性:	微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。
主要用途:	用途很广。主要用作溶剂, 及用于染料和一些医药中间体的合成。
禁配物:	强氧化剂、碱类、酸类。
急性毒性:	LD50: 5620 mg/kg(大鼠经口); 4940 mg/kg(兔经口) LC50: 5760mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入)
刺激性:	人经眼: 400ppm, 引起刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	32127
UN 编号:	1173
包装类别:	O52
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:	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。
--	---

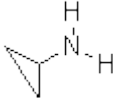
## 44) 异丙醚

CAS:	108-20-3
名称:	二异丙醚 异丙醚 diisopropyl ether isopropyl ether
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O
分子量:	102.18
有害物成分:	异丙醚
健康危害:	蒸气或雾对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激性。接触后能引起恶心、头痛、呕吐和麻醉作用。皮肤反复接触，可引起接触性皮炎。
燃爆危险:	本品极度易燃，具刺激性。
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。就医。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
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），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，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。
TLVTN:	OSHA 500ppm; ACGIH 250ppm, 1040mg/m <sup>3</sup>

TLVWN:	ACGIH 310ppm,1300mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	热解吸—气相色谱法
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:	空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
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。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体,有类似乙醚的气味。
熔点(°C):	-85.9
沸点(°C):	68.5
相对密度(水=1):	0.73
相对蒸气密度(空气=1):	3.52
饱和蒸气压(kPa):	16.00(20°C)
燃烧热(kJ/mol):	4006.3
临界温度(°C):	228
临界压力(MPa):	2.74
闪点(°C):	-12
引燃温度(°C):	442
爆炸上限%(V/V):	21.0(100°C)
爆炸下限%(V/V):	1.0(100°C)
溶解性:	不溶于水,可混溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。
主要用途:	用作溶剂,还用于乙酸或丁酸稀溶液的浓缩回收。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 8470 mg/kg(大鼠经口); 20000 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 162000 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	31027
UN 编号:	1159
包装类别:	O52
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:	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。
--	---

## 45) 环丙胺

中文名称:	环丙胺
中文别名:	氨基环丙烷
英文名称:	Cyclopropylamine
英文别名:	Aminocyclopropane; cyclopropanamine
CAS 号:	765-30-0
EINECS 号:	212-142-2
分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> N
分子量:	57.0944
InChI:	InChI=1/C3H7N/c4-3-1-2-3/h3H,1-2,4H2
分子结构:	
密度:	0.938g/cm <sup>3</sup>
熔点:	-50°C
沸点:	49.3° C at 760 mmHg
闪点:	-27
蒸汽压:	300mmHg at 25° C
物化性质:	-
产品用途:	用作环丙沙星的中间体，亦用于农药和植物保护剂的合成
危险品标志:	-
风险术语:	R11:Highly flammable. 高度易燃。 R22:Harmful if swallowed. 吞食有害。 R34:Causes burns. 引起灼伤。
安全术语:	S16:Keep away from sources of ignition. 远离火源。 S26:In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.不慎与眼睛接触后，请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。 S36/37/39:Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.穿戴适当的防护服、手套和护目镜或面具。 S45:In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label whenever possible.) 若发生事故或感不适，立即就医(可能的话，出示其标签)。

## 46) 雷尼镍

中文名称:	铝镍合金催化剂
中文别名:	铝镍合金;雷尼镍;铝镍合金粉
英文名称:	Aluminum-nickel catalyst
英文别名:	Aluminium nickel alloy; Aluminium-nickel; alumanyl nickel
CAS 号:	12635-29-9
EINECS 号:	
分子式:	AlNi
分子量:	85.6749

InChI:	InChI=1/Al.Ni.2H/rAlH2Ni/c1-2/h1H2
分子结构:	Al—Ni
密度:	-
熔点:	1350℃
沸点:	-
闪点:	-
蒸汽压:	-
物化性质:	-
产品用途:	用于制造铝镍合金粉，广泛应用于化工、医药等行业
危险品标志:	-
风险术语:	R15:Contact with water liberates extremely flammable gases. 遇水释放极易燃烧的气体。 R40:Limited evidence of a carcinogenic effect. 少数报道有致癌后果。 R43:May cause sensitization by skin contact. 与皮肤接触可能致敏。
安全术语:	S22:Do not breathe dust. 切勿吸入粉尘。 S36:Wear suitable protective clothing. 穿戴适当的防护服。 S43A.; S7/8.;

## 47) 氮气（压缩）

CAS:	7727-37-9
名称:	氮、氮气 nitrogen
分子式:	N <sub>2</sub>
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。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。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。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℃。储区应备有泄漏应急处理设备。

TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$ ; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$ ; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(°C):	-209.8
沸点(°C):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-147
临界压力(MPa):	3.4
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

## 48) 保险粉

CAS:	7775-14-6
名称:	保险粉 连二亚硫酸钠 sodium dithionite sodium hyposulfite



分子式:	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
分子量:	174.11
有害物成分:	连二亚硫酸钠
健康危害:	本品对眼、呼吸道和皮肤有刺激性，接触后可引起头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品属自燃物品，具刺激性。
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。就医。
危险特性:	强还原剂。250℃ 时能自燃。加热或接触明火能燃烧。暴露在空气中会被氧化而变质。遇水、酸类或与有机物、氧化剂接触，都可放出大量热而引起剧烈燃烧，并放出有毒和易燃的二氧化硫。
有害燃烧产物:	硫化物。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用干石灰、沙或苏打灰覆盖，使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
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，戴安全防护眼镜，穿化学防护服，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。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。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。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。相对湿度保持在 75% 以下。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、易（可）燃物分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制:	密闭操作，局部排风。
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。必要时，佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿化学防护服。
手防护:	戴乳胶手套。
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。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色砂状结晶或淡黄色粉末。
熔点(℃):	>300(分解)
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	250
溶解性:	不溶于乙醇。
主要用途:	印染工业中作还原剂，丝、毛的漂白，还用于医药、选矿、硫脲及其硫化物的合成等。
禁配物:	强氧化剂、酸类、易燃或可燃物。
避免接触的条件:	受热分解、在空气中可氧化。

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	42012
UN 编号:	1384
包装类别:	O52
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.5 毫米, 每桶净重不超过 50 公斤); 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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、酸类、易燃物或可燃物、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。运输用车、船必须干燥, 并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

## 49) 亚硫酸

CAS:	7782-99-2
名称:	亚硫酸 sulfurous acid
分子式:	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
分子量:	82.08
有害物成分:	亚硫酸
健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿、炎症, 化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、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:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	暴露在空气中可发生氧化反应。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。具有腐蚀性。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。
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: 将地面洒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 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。
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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接

	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。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与碱类分开存放，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。
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。
主要成分:	含量: 94.0%; 约含 6% 二氧化硫水溶液。
外观与性状:	无色透明液体，具有二氧化硫的窒息气味，易分解。
相对密度(水=1):	1.03
相对蒸气密度(空气=1):	2.8
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水。
主要用途:	用作分析试剂、还原剂及防腐剂。
禁配物:	强碱。
避免接触的条件:	在空气中可氧化。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
危险货物编号:	81011
UN 编号:	1833
包装类别:	O52
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；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:	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、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。

## 50) 溴化氢

溴化氢		
<b>标 识</b>	中文名:	溴化氢
	英文名:	Hydrogen bromide
	分子式:	HBr
	分子量:	80.91
	CAS 号:	10035—10—6
	RTECS 号:	MW3850000
	UN 编号:	1048
	危险货物编号:	23004
	IMDG 规则页码:	2149
	<b>理 化 性 质</b>	外观与性状:
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。
熔点:		-86.9
沸点:		-66.8
相对密度(水=1):		无资料
相对密度(空气=1):		2.71
饱和蒸汽压(kPa):		53.32 / -78.0℃
溶解性:		易溶于水、乙醇。
临界温度(℃):		90.0
临界压力(MPa):		8.51
<b>燃 烧 爆 炸 危 险 性</b>	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	具有较强的腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	溴化氢。
<b>包 装 与 储 运</b>	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、碱类。
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。
<b>包 装 与 储 运</b>	危险性类别:	第 2.3 类 有毒气体
	危险货物包装标志:	6; 41
	包装类别:	
	储运注意事项:	不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存

		放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：2mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA：OSHA 3ppm，9.9mg / m <sup>3</sup> ；ACGIH 3ppm，9.9mg / m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	LD50： LC50：2858ppm 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害：	人吸入的最小中毒浓度为 5ppm。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。
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。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。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 51) 氨水

CAS:	1336-21-6
名称:	氨溶液 氨水 ammonia water ammonium hydroxide
分子式:	NH <sub>4</sub> OH
分子量:	35.05
有害物成分:	氨溶液
健康危害:	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
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。
危险特性:	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。
有害燃烧产物:	氨。
灭火方法:	采用水、雾状水、砂土灭火。
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、蛭石或其它惰性材料吸收。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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具, 戴化学安全防护眼镜, 穿防酸碱工作服, 戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、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。应与酸类、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。
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防酸碱工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	氨含量: 10%~35%
外观与性状:	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。
相对密度(水=1):	0.91
饱和蒸气压(kPa):	1.59(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、醇。
主要用途:	用于制药工业, 纱罩业, 晒图, 农业施肥等。
禁配物:	酸类、铝、铜。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	由于呈碱性, 该物质对环境有危害, 对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	82503

UN 编号:	2672
包装类别:	O53
包装方法:	小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；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:	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。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。严禁与酸类、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。

## 52) 双氧水

CAS:	7722-84-1
名称:	过氧化氢 双氧水 hydrogen peroxide
分子式:	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
分子量:	34.01
有害物成分:	过氧化氢
健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
燃爆危险:	本品助燃，具强刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
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:	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性:	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。
有害燃烧产物:	氧气、水。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。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：水、雾状水、干粉、砂

	土。
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, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿聚乙烯防毒服, 戴氯丁橡胶手套。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、活性金属粉末接触。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。
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。应与易(可)燃物、还原剂、活性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。
TLVTN:	ACGIH 1ppm, 1.4mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	四氯化钛分光光度法
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:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴氯丁橡胶手套。
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。
主要成分:	工业级 分为 27.5%、35%两种。
外观与性状:	无色透明液体, 有微弱的特殊气味。
熔点(℃):	-2(无水)
沸点(℃):	158(无水)
相对密度(水=1):	1.46(无水)
饱和蒸气压(kPa)	0.13(15.3℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。
主要用途:	用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。
禁配物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
避免接触的条件	受热。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	经水稀释后, 发生分解放出氧气, 待充分分解后, 把废液排入废水系统。
危险货物编号:	51001
UN 编号:	2015



包装类别:	O51
包装方法:	大包装: 塑料桶(罐), 容器上部应有减压阀或通气口, 容器内至少有 10% 余量, 每桶(罐)净重不超过 50 公斤。试剂包装: 塑料瓶, 再单个装入塑料袋内, 合装在钙塑箱内。
运输注意事项:	双氧水应添加足够的稳定剂。含量 $\geq 40\%$ 的双氧水, 运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装(含量 $< 40\%$ ), 可以按零担办理。设计的桶、罐、箱, 须包装试验合格, 并经铁路局批准; 含量 $\leq 3\%$ 的双氧水, 可按普通货物条件运输。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。运输时单独装运, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快, 不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物、易燃物等杂质。

### 53) 五氯化磷

CAS:	10026-13-8
名称:	五氯化磷 phosphorus pentachloride
分子式:	PCl <sub>5</sub>
分子量:	208.23
有害物成分:	五氯化磷
健康危害:	其蒸气和烟尘可引起眼结膜刺激症状。刺激咽喉引起灼痛、失音或吞咽困难。可引起支气管炎, 严重者发生肺炎、肺水肿, 喉头水肿可致窒息。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触可引起眼及呼吸道刺激症状。可引起磷毒性口腔病。
环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。
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, 无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。
危险特性:	遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸。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。具有较强的腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢、氧化磷、磷烷。
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、干燥砂土。禁止用水。
应急处理:	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干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。
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(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾或粉尘。避免与酸类、醇类、活性金属粉末、碱金属接触。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。

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。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类、活性金属粉末、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m3):	0.2
TLVTN:	OSHA 1mg/m3; ACGIH 0.1ppm,0.85mg/m3
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:	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）或隔离式呼吸器；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
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。
主要成分:	工业级 总磷含量 14.5~14.9%；总氯含量 84.4~85.1%。
外观与性状:	淡黄色结晶，有刺激性气味，易升华。
熔点(°C):	148(加压)
沸点(°C):	升华
相对密度(水=1):	3.6
燃烧热 (kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、四氯化碳、二硫化碳。
主要用途:	用作氯化剂，催化剂，脱水剂。
禁配物:	醇类、水、活性金属粉末、铝、碱金属、酸类。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 660 mg/kg(大鼠经口) LC50: 205 mg/m3(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	用水分解，生成磷酸和盐酸，再用碱中和至中性，然后用大量水排入废水系统。
危险货物编号:	81042
UN 编号:	1806
包装类别:	O52
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；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。严禁与酸类、醇类、活性金属粉末、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。
--	------

## 54) 丙酰氯

CAS:	1979/3/8
名称:	丙酰氯 氯化丙酰 propanoyl chloride propionyl chloride
分子式:	C3H5ClO
分子量:	92.53
有害物成分:	丙酰氯
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。
燃爆危险:	本品易燃,有毒,具强刺激性。
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。
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。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
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。
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。
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。
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。
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。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色到浅黄色液体，有强烈刺激性气味。
熔点(°C)：	-94
沸点(°C)：	80
相对密度(水=1)：	1.06
相对蒸气密度(空气=1)：	3.2
闪点(°C)：	12
溶解性：	溶于水、乙醇。
主要用途：	用于制造农药的中间体，也是有机合成的原料。
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。
急性毒性：	LD50：823 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号：	32120
UN 编号：	1815
包装类别：	O52
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。
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。

### 55) 对氯苯甲酰氯

CAS：	122-01-0
名称：	4-氯苯甲酰氯 对氯苯甲酰氯 4-chlorobenzoyl chloride p-chlorobenzoyl chloride
分子式：	C7H4Cl2O
分子量：	175.02
有害物成分：	对氯苯甲酰氯

健康危害:	本品有腐蚀性。其蒸气对皮肤、眼睛和粘膜有腐蚀性。遇水会释出有毒和腐蚀性的氯化物气体。
环境危害:	对环境有严重危害, 对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃, 有毒, 具腐蚀性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。吸潮或遇水会产生大量的腐蚀性烟雾。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。
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式呼吸器, 穿防腐防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。若是液体, 防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。若大量泄漏, 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。若是固体, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。
操作注意事项:	密闭操作, 局部排风。防止烟雾或粉尘泄漏到工作场所空气中。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。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生蒸气或粉尘。避免与碱类、氧化剂、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。应与碱类、氧化剂、醇类、食用化学品等分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	密闭操作, 局部排风。
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(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
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:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
外观与性状:	无色或微黄色透明液体或结晶。
熔点(°C):	12~14
沸点(°C):	220~222
相对密度(水)	1.377

=1):	
闪点(°C):	105
溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮。
主要用途:	用作农药和医药中间体。
其它理化性质:	1.578
禁配物:	强碱、氧化剂、水、潮湿空气、醇类。
避免接触的条件:	接触潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有严重危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	建议用控制焚烧法或安全掩埋法处置。若可能, 重复使用容器或在规定场所掩埋。
危险货物编号:	81636
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)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 禁止使用金属制容器包装。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、氧化剂、醇类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 56) 草酰氯

CAS:	79-37-8
名称:	草酰氯 乙二酰氯 ethanedioyl chloride oxalyl chloride
分子式:	C2Cl2O2
分子量:	126.93
有害物成分:	乙二酰氯
健康危害:	具有强烈的刺激性, 可引起皮肤和粘膜的严重灼伤。少量吸入, 引起食欲减退, 以后出现咳嗽、呼吸困难、易疲劳、腹泻、呕吐、头痛、气喘、视力减退等。
燃爆危险:	本品可燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
危险特性:	可燃。遇高温(600°C以下)或与脱水剂(三氯化铝)共存时加热分解为剧毒的光气和一氧化碳。遇水分解生成盐酸和草酸。与钾-钠合金接触剧烈反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、光气。
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。
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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	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。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与碱类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制：	密闭操作，局部排风。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：	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：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	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。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色发烟液体，有刺激性气味。
熔点(°C)：	-12
沸点(°C)：	63
相对密度(水=1)：	1.49
相对蒸气密度(空气=1)：	4.4
饱和蒸气压(kPa)：	20.0/20°C
闪点(°C)：	无意义
引燃温度(°C)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于乙醚、苯、氯仿。
主要用途：	用于有机氯化物制备，也用于制作军用毒气。
禁配物：	碱类、水、醇类。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。

废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后,再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	81116
包装方法:	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;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:	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、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。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。

## 57) 亚磷酸三乙酯

CAS:	122-52-1
名称:	亚磷酸三乙酯 triethyl phosphite
分子式:	C6H15O3P
分子量:	166.16
有害物成分:	亚磷酸三乙酯
健康危害:	蒸气或雾对眼、上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。
燃爆危险:	本品易燃,具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。就医。
食入:	饮足量温水,催吐。就医。
危险特性:	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。与氧化剂可发生反应。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
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,穿防静电工作服,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、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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
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，必须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。
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:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
主要成分:	含量:40%；在水中易逐渐水解成亚磷酸二乙酯。
外观与性状:	无色透明液体，具有特殊的气味。
沸点(°C):	156.6
相对密度(水=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1.60/49°C
闪点(°C):	54
溶解性:	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。
主要用途:	作为农药中间体及塑料的增塑剂和稳定剂。
禁配物:	强氧化剂、强碱、水、空气。
避免接触的条件:	接触潮气可分解。
急性毒性:	LD50: 3200 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。
危险货物编号:	33610
UN 编号:	2323
包装类别:	O53
包装方法:	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:	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、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。

## 58) 无水氯化铝

CAS:	7446-70-0
名称:	三氯化铝(无水) aluminium trichloride
分子式:	AlCl <sub>3</sub>

分子量:	133.35
有害物成分:	三氯化铝(无水)
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。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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。
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。
有害燃烧产物:	氯化物、氧化铝。
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。
应急处理:	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。
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。
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。
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	2[Al]
TLVTN:	ACGIH 2mg/m <sup>3</sup>
工程控制:	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:	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。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
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。
主要成分:	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。
熔点(°C):	190(253kPa)
相对密度(水 =1):	2.44
饱和蒸气压 (kPa):	0.13(100°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义

引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳, 微溶于苯。
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。
禁配物:	易燃或可燃物、碱类、水、醇类。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 3730 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	81045
UN 编号:	1726
包装类别:	O52
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。
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。

### 59) 次氯酸钠

CAS:	7681-52-9
名称:	次氯酸钠溶液 sodium hypochlorite solution
分子式:	NaClO
分子量:	74.44
有害物成分:	次氯酸钠溶液
健康危害:	经常用手接触本品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
燃爆危险:	本品不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。
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。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。就医。
危险特性:	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化物。
灭火方法:	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用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。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。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。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，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。
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:	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防腐工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业级 (以有效氯计)一级 13%; 二级 10%。
外观与性状:	微黄色溶液，有似氯气的气味。
熔点(°C):	-6
沸点(°C):	102.2
相对密度(水=1):	1.1
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水。
主要用途:	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
禁配物:	碱类。
急性毒性:	LD50: 8500 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。
危险货物编号:	83501
UN 编号:	1791
包装类别:	O53
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；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:	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、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。

## 60) 对甲苯磺酰氯

CAS:	98-59-9
------	---------

名称:	4-甲苯磺酰氯 对甲苯磺酰氯 4-toluene sulfonyl chloride p-toluene sulfonyl chloride
分子式:	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> ClO <sub>2</sub> S
分子量:	190.65
有害物成分:	4-甲苯磺酰氯
健康危害:	本品对皮肤和粘膜有刺激性, 并引起迟发性深层疱疹和变态反应。长期接触引起头痛、酩酊感、恶心、呕吐、食欲不振、胃部压迫感和胃肠炎等症状。
燃爆危险:	本品易燃, 有毒, 具刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	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。就医。
危险特性:	遇明火、高热易燃。受高热分解放出有毒的气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫、氯化氢。
灭火方法:	采用干粉、二氧化碳、砂土灭火。禁止用水。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。置于袋中转移至安全场所。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
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尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 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。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封, 切勿受潮。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
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:	可能接触其粉尘时, 佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴隔离式呼吸器。
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:	戴橡胶手套。
其他防护:	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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色菱状结晶, 有刺激性恶臭。
熔点(°C):	71
沸点(°C):	145(2.0kPa)
饱和蒸气压(kPa):	0.13(88°C)

闪点(°C):	无意义
溶解性:	不溶于水, 易溶于醇、醚、苯。
主要用途:	用于有机合成, 制造染料、糖精等。
禁配物:	强氧化剂、强碱。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。
危险货物编号:	61687
包装类别:	O53
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶; 塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱; 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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。

## 61) 环己烷

CAS:	110-82-7
名称:	环己烷 六氢化苯 cyclohexane hexahydrobenzene
分子式:	C6H12
分子量:	84.16
有害物成分:	环己烷
健康危害:	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。
燃爆危险:	本品极度易燃。
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。就医。
危险特性:	极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（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。
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。
中国 MAC(mg/m3):	100
前苏联 MAC(mg/m3):	80
TLVTN:	OSHA 300ppm,1030mg/m3; ACGIH 300ppm,1030mg/m3
监测方法:	气相色谱法
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自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜。
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:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体，有刺激性气味。
熔点(℃):	6.5
沸点(℃):	80.7
相对密度(水=1):	0.78
相对蒸气密度(空气=1):	2.9
饱和蒸气压(kPa):	13.33(60.8℃)
燃烧热(kJ/mol):	3916.1
临界温度(℃):	280.4
临界压力(MPa):	4.05
辛醇/水分配系数的对数值:	7(计算值)
闪点(℃):	-16.5
引燃温度(℃):	245
爆炸上限%(V/V):	8.4

爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。
主要用途:	用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 12705 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
刺激性:	家兔经皮: 1548mg/2 天(间歇), 皮肤刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对海藻应给予特别注意。在环境中能被生物降解。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	31004
UN 编号:	1145
包装类别:	O52
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:	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。

## 62) 甲基叔丁基醚

CAS:	1634-04-4
名称:	甲基叔丁基醚 methyl-tert-butyl ether tert-butyl methyl ether
分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O
分子量:	88.2
有害物成分:	甲基叔丁基醚
健康危害:	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用, 可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
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。就医。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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。



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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
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), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 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。
TLVTN:	ACGIH 40ppm, 144mg/m <sup>3</sup>
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体, 具有醚样气味。
熔点(℃):	-109(凝)
沸点(℃):	53~56
相对密度(水=1):	0.76
相对蒸气密度(空气=1):	3.1
饱和蒸气压(kPa):	31.9(20℃)
闪点(℃):	-10
爆炸上限%(V/V):	15.1
爆炸下限%(V/V):	1.6
溶解性:	不溶于水。
主要用途:	用作汽油添加剂。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 3030 mg/kg(大鼠经口); >7500 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 85000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	32084
UN 编号:	2398

包装类别:	O52
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:	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。

## 63) 苯

CAS:	71-43-2
名称:	苯 benzene
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
分子量:	78.11
有害物成分:	苯
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。
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。就医。
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。
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。少量泄漏：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。
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。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	40[皮]
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	5 月 15 日
TLVTN:	OSHA 1ppm,3.2mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 0.3ppm,0.96mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	气相色谱法
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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体，有强烈芳香味。
熔点(℃):	5.5
沸点(℃):	80.1
相对密度(水=1):	0.88
相对蒸气密度(空气=1):	2.77
饱和蒸气压(kPa):	13.33(26.1℃)
燃烧热(kJ/mol):	3264.4
临界温度(℃):	289.5
临界压力(MPa):	4.92
辛醇/水分配系数的对数值:	2.15
闪点(℃):	-11
引燃温度(℃):	560
爆炸上限%(V/V):	8
爆炸下限	1.2

限%(V/V):	
溶解性:	不溶于水, 溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂。
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。
急性毒性:	LD50: 3306 mg/kg(大鼠经口); 48 mg/kg(小鼠经皮) LC50: 31900mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 2mg/24 小时, 重度刺激。家兔经皮: 500mg/24 小时, 中度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染, 特别是能积蓄于鱼的肌肉与肝中, 但一脱离污染的水体, 鱼体内污染物排出比较快。由于其挥发性比较大, 应注意对大气的污染。在环境中易被光解。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	32050
UN 编号:	1114
包装类别:	O52
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。

## 64) 异丙醇

CAS:	67-63-0
名称:	2-丙醇 异丙醇 2-propanol isopropyl alcohol
分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O
分子量:	60.1
有害物成分:	2-丙醇
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、皲裂。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
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。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。
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。
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。
中国 MAC(mg/m3):	200
前苏联 MAC(mg/m3):	10
TLVTN:	OSHA 400ppm,985mg/m3; ACGIH 400ppm,983mg/m3
TLVWN:	ACGIH 500ppm,1230mg/m3
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，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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。
熔点(℃):	-88.5
沸点(℃):	80.3
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	2.07
饱和蒸气压(kPa):	4.40(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	1984.7
临界温度(℃):	275.2
临界压力(MPa):	4.76

辛醇/水分配系数的对数值:	<0.28
闪点(°C):	12
引燃温度(°C):	399
爆炸上限%(V/V):	12.7
爆炸下限%(V/V):	2
溶解性:	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。
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。
急性毒性:	LD50: 5045 mg/kg(大鼠经口); 12800 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	32064
UN 编号:	1219
包装类别:	O52
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。

## 65) 正丁醇

CAS:	71-36-3
名称:	丁醇 正丁醇 1-butanol butyl alcohol
分子式:	C4H10O
分子量:	74.12
有害物成分:	丁醇
健康危害:	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激, 在角膜浅层形成半透明的空泡, 头痛、头晕和嗜睡, 手部可发生接触性皮炎。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
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:	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:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧

	化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。
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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，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、酸类接触。充装要控制流速，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。
中国 MAC(mg/m3):	200
前苏联 MAC(mg/m3):	10
TLVTN:	OSHA 100ppm,304mg/m3; ACGIH 50ppm[皮][上限值]
TLVWN:	ACGIH 50ppm,152mg/m3[皮]
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自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
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。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体，具有特殊气味。
熔点(℃):	-88.9
沸点(℃):	117.5
相对密度(水=1):	0.81
相对蒸气密度(空气=1):	2.55
饱和蒸气压(kPa):	0.82(25℃)
燃烧热(kJ/mol):	2673.2
临界温度(℃):	287
临界压力	4.9

(MPa):	
辛醇/水分配系数的对数值:	0.88
闪点(°C):	35
引燃温度(°C):	340
爆炸上限%(V/V):	11.2
爆炸下限%(V/V):	1.4
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。
主要用途:	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆, 以及用作溶剂。
禁配物:	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 4360 mg/kg(大鼠经口); 3400 mg/kg(兔经皮) LC50: 24240mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	33552
UN 编号:	1120
包装类别:	O53
包装方法:	小开口钢桶; 薄钢板桶或镀锡薄钢板桶(罐)外花格箱; 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; 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、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。

## 66) 甲醇钠

CAS:	124-41-4
名称:	甲醇钠 甲氧基钠 sodium methoxide sodium methylate
分子式:	CH <sub>3</sub> ONa
分子量:	54.02
有害物成分:	甲氧基钠
健康危害:	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后, 可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性, 可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道, 引起腹痛、恶心、呕吐; 大量口服可致失明和死亡。慢性影响: 对中枢神经系统有抑制作用。
燃爆危险:	本品易燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
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, 用水漱口, 就医。
危险特性:	遇明火、高热易燃。与氧化剂接触猛烈反应。受热分解释出高毒烟雾。遇潮时对部分金属如铝、锌等有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。
灭火方法:	消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。避免扬尘, 小心扫起, 转移至安全场所。若大量泄漏, 用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴防尘面具(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。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与酸类、氯代烃接触。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、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。保持容器密封。应与酸类、氯代烃等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制:	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:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴防尘面具(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:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色无定形易流动粉末, 无臭。
沸点(°C):	>450
相对密度(水=1):	1.3
相对蒸气密度(空气=1):	1.1
溶解性:	溶于甲醇、乙醇。
主要用途:	主要用于医药工业, 有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。
其它理化性质:	127
禁配物:	水、酸类、氯代烃。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	82018

包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；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；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
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。严禁与酸类、氯代烃、食用化学品等混装混运。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。

## 67) 乙醇钠

CAS:	141-52-6
名称:	乙醇钠 乙氧基钠 sodium ethoxide sodium ethylate
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ONa
分子量:	68.05
有害物成分:	乙氧基钠
健康危害:	本品经呼吸道和消化道吸收，能腐蚀眼睛、皮肤和粘膜。接触后有刺激感、喉痛、咳嗽、呼吸困难、腹痛、腹泻、呕吐、肺水肿。皮肤及眼睛接触引起灼伤。
燃爆危险:	本品易燃，具腐蚀性，可致人体灼伤。
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。
危险特性:	与氧化剂能发生强烈反应。遇水迅速分解。在潮湿空气中着火。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。
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。禁止用水和泡沫灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿全棉防腐服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，使用无火花工。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。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、酸类接触。尤其要注意避免与水接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制:	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量:16.5-18.0%;也有含乙醇钠 21%的乙醇溶液。
外观与性状:	白色或微黄色吸湿粉末。
熔点(°C):	>300
相对密度(水=1):	0.868
闪点(°C):	无意义
溶解性:	溶于无水乙醇。
主要用途:	用于医药、农药,用作分析试剂和缩合剂。
其它理化性质:	1.385
禁配物:	强氧化剂、酸类、水。
避免接触的条件:	接触潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
废弃处置方法:	建议用控制焚烧法或安全掩埋法处置。若可能,重复使用容器或在规定场所掩埋。
危险货物编号:	82018
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶;塑料袋外塑料桶(固体);塑料桶(液体);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;镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	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。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。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。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。

## 68) 氟化钾

CAS:	7789-23-3
名称:	氟化钾 potassium fluoride
分子式:	KF
分子量:	58.1
有害物成分:	氟化钾
健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛、皮肤组织有极强的破坏作用。吸入后可因喉、支气管的炎症、水肿、痉挛,化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品不燃,有毒,具刺激性,严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。
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。
危险特性:	与酸类反应放出有腐蚀性、刺激性更强的氢氟酸,能腐蚀玻璃。

有害燃烧产物:	氟化氢。
灭火方法:	用大量水灭火。用雾状水驱散烟雾与刺激性气体。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿胶布防毒衣, 戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。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。远离火种、热源。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	1[F]
前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	1/0.2[F]
TLVTN:	OSHA 2.5mg[F]/m <sup>3</sup> ; ACGIH 2.5mg[F]/m <sup>3</sup>
监测方法:	离子选择性电极法; 氟试剂—钼盐比色法
工程控制:	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:	可能接触其粉尘时, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给式呼吸器。
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:	戴乳胶手套。
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。工作服不准带至非作业场所。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。
主要成分:	含量: 工业级≥95.0%。
外观与性状:	无色立方结晶, 易潮解。
熔点(°C):	858
沸点(°C):	1505
相对密度(水=1):	2.48
饱和蒸气压 (kPa):	133.3Pa(885°C)
燃烧热 (kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上 限%(V/V):	无意义
爆炸下 限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、氢氟酸、液氨, 不溶于醇。
主要用途:	用作分析试剂、络合物形成剂, 及用于玻璃雕刻和食物防腐, 还用作杀虫剂、氟化剂等。
禁配物:	强酸。

急性毒性:	LD50: 245 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	61513
UN 编号:	1812
包装类别:	O53
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶; 塑料袋外塑料桶(固体); 塑料桶(液体); 两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋; 塑料袋外复合塑料编织袋(聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋); 塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱; 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:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。

## 69) 对苯二酚

CAS:	123-31-9
名称:	对苯二酚 氢醌 p-dihydroxybenzene p-hydroquinone
分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>
分子量:	110.11
有害物成分:	对苯二酚
健康危害:	本品毒性比酚大。成人误服 1g, 即可出现头痛、头晕、耳鸣、面色苍白、紫绀、恶心、呕吐、腹痛、窒息感、呼吸困难、心动过速、震颤、肌肉抽搐、惊厥、谵妄和虚脱。严重者可出现呕血、血尿和溶血性黄疸。尿呈青色或棕绿色。皮肤可因原发性刺激和变态反应而致皮炎, 可引起皮肤色素脱失。眼部接触本品粉尘或蒸气, 可有结膜和角膜炎。
燃爆危险:	本品可燃, 高毒。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。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:	立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	采用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。小量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。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，穿防毒物渗透工作服，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、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，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
TLVTN:	OSHA 2mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 2mg/m <sup>3</sup>
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。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，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色结晶。
熔点(°C):	170.5
沸点(°C):	285
相对密度(水=1):	1.33
相对蒸气密度(空气=1):	3.81
饱和蒸气压(kPa):	0.13(132.4°C)
燃烧热(kJ/mol):	2849.8
临界温度(°C):	549.9
临界压力(MPa):	7.45
辛醇/水分配系数的对数值:	0.59
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	499
溶解性:	溶于水，易溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	制取黑白显影剂、蒽醌染料、偶氮染料、橡胶防老剂、稳定剂和抗氧化剂。
禁配物:	酰基氯、酸酐、碱、强氧化剂、强酸。
避免接触的条件:	光照、空气。
急性毒性:	LD50: 320 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
刺激性:	人经皮: 2%，轻度刺激。人经皮: 5%，重度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。

危险货物编号:	61725
UN 编号:	2662
包装类别:	O53
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；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:	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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

## 70) 氟化氢铵

CAS:	1341-49-7
名称:	二氟化铵 氟化氢铵 ammonium difluoride
分子式:	(NH <sub>4</sub> )HF <sub>2</sub>
分子量:	57.04
有害物成分:	二氟化铵
健康危害:	对皮肤、粘膜有刺激性。
燃爆危险:	本品不燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性:	受热分解，放出有毒的氮氧化物和氟化物烟气。
有害燃烧产物:	氧化氮、氟化氢。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):	1[F]
TLVTN:	ACGIH 2.5mg[F]/m <sup>3</sup>
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色透明晶体, 略带酸味, 易潮解。
熔点(°C):	125.6
相对密度(水=1):	1.5
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水, 微溶于醇。
主要用途:	用于炼钹、制电焊条、铸钢、木材防腐剂等。
禁配物:	强酸。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
UN 编号:	2817
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	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。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

## 71) 烯丙醇

CAS:	107-18-6
名称:	蒜醇 烯丙醇 allyl alcohol
分子式:	C3H6O
分子量:	58.08
有害物成分:	烯丙醇
健康危害:	蒸气对眼结膜有强烈刺激作用, 严重病例可引起急性结膜炎。眼直接沾染后可致严重化学灼伤。皮肤接触可引起疼痛、接触性皮炎或轻度灼伤。口服可致死。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品易燃, 有毒, 具强刺激性。
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:	饮足量温水,催吐。洗胃,导泄。就医。
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。遇氯磺酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠、亚磷酸二烯丙酯,可形成不稳定产物。在火场中,受热的容器有爆炸危险。容易自聚,聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。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:	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。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并立即隔离 150m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
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(全面罩),穿胶布防毒衣,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。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。包装要求密封,不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱金属、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。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	OSHA 2ppm,4.8mg/m <sup>3</sup> [皮]; ACGIH 2ppm,4.8mg/m <sup>3</sup> [皮]
TLVWN:	ACGIH 4ppm,9.5mg/m <sup>3</sup> [皮]
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,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。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体,有刺激性气味。
熔点(°C):	-50
沸点(°C):	96.9
相对密度(水=1):	0.85
相对蒸气密度(空气	2

=1):	
饱和蒸气压(kPa):	1.33/10.5℃
燃烧热(kJ/mol):	1849.2
临界温度(℃):	271.9
闪点(℃):	21
引燃温度(℃):	375
爆炸上限%(V/V):	18
爆炸下限%(V/V):	2.5
溶解性:	溶于水、醇、醚。
主要用途:	用于丙烯化合物制备, 树脂、塑料合成, 分析上用于显微分析及测定汞等。
禁配物:	强氧化剂、碱金属、酸类。
避免接触的条件:	受热、空气。
急性毒性:	LD50: 99 mg/kg(大鼠经口); 75400 mg/kg(兔经皮) LC50: 76ppm, 8 小时(大鼠吸入)
刺激性:	人经眼: 25ppm, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 10mg/24 小时, 引起刺激。
生态毒理毒性:	水中浓度 19.5mg/L 时, 活性污泥对氨氮的硝化作用抑制 75%。
生物降解性:	接种生活污水沉降污泥 20 度, 2.5ppm 的烯丙醇可被降解 9.1%/5 天, 55.0%/10 天。
非生物降解性:	可光降解。
生物富集或生物积累性:	在水中可被悬浮物和沉积物微弱吸附。在水中可生物降解, 大气中蒸气态时, 可与羟基反应。
其它有害作用:	空气中嗅觉阈浓度: 2.28ppm; 33.35ppm(觉察阈)。水中嗅觉阈浓度: 水中浓度为 0.017mg/L 时, 有微臭。BOD5(五天生化需氧量): 0.2g(氧)/g(样品), 1.66g(氧)/g(样品)。COD(化学需氧量): 2.11g(氧)/g(样品), 2.10g(氧)/g(样品)。ThOD: 2.2g(氧)/g(样品)
废弃处置方法:	用焚烧法处置。溶于易燃溶剂后, 再焚烧。
危险货物编号:	32065
UN 编号:	1098
包装类别:	O51
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:	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、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。

## 72) 氰化钠

CAS:	143-33-9
名称:	氰化钠 山奈钠 sodium cyanide

分子式:	NaCN
分子量:	49.02
有害物成分:	氰化钠
健康危害:	抑制呼吸酶, 造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期: 前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛; 口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛, 呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。
燃爆危险:	本品不燃, 高毒, 具刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。
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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸 (勿用口对口) 和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯, 就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
危险特性:	不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。
有害燃烧产物:	氰化氢、氧化氮。
灭火方法:	本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品, 防止包装破损, 引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。灭火剂: 干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。
应急处理:	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), 穿防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
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。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿连衣式胶布防毒衣, 戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )	0.3[HCN][皮]
TLVTN:	OSHA 5mg[CN]/m <sup>3</sup> [皮]
TLVWN:	ACGIH 5mg[CN]/m <sup>3</sup> [皮]
监测方法:	异菸酸钠—巴比安酸钠比色法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。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:	可能接触毒物时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿连衣式胶布防毒衣。

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, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
主要成分:	含量: 工业级 一级 $\geq 95.0\%$ ; 二级 $\geq 91.0\%$ ; 三级 $\geq 86.0\%$ 。
外观与性状:	白色或灰色粉末状结晶, 有微弱的氰化氢气味。
熔点( $^{\circ}\text{C}$ ):	563.7
沸点( $^{\circ}\text{C}$ ):	1496
相对密度(水=1):	1.6
饱和蒸气压(kPa)	0.13(817 $^{\circ}\text{C}$ )
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
闪点( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义
引燃温度( $^{\circ}\text{C}$ ):	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义
爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性:	易溶于水, 微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。
主要用途:	用于提炼金、银等贵金属和淬火, 并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成工业。
禁配物:	酸类、强氧化剂、水。
避免接触的条件	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 6.4 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	加入强碱性次氯酸盐, 反应 24 小时后, 再用大量水冲入废水系统。
危险货物编号:	61001
UN 编号:	1689
包装类别:	O51
包装方法:	装入塑料袋, 袋口密封, 再装入厚度不小于 0.75 毫米的坚固钢桶中, 桶盖严密卡紧, 每桶净重 50 公斤; 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; 但玻璃瓶外须加塑料袋。
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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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, 禁止在居民区和人口稠密区停留。

## 73) 二甲胺

CAS:	124-40-3
名称:	二甲胺(无水) dimethylamine
分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N
分子量:	45.08
有害物成分:	二甲胺(无水)
健康危害:	本品对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。皮肤接触液态二甲胺可引起坏死, 眼睛接触可引起角膜损伤、混浊。
燃爆危险:	本品易燃, 具强刺激性。

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。
危险特性:	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重,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、氧化氮。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
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(全面罩),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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
中国 MAC(mg/m3):	10
前苏联 MAC(mg/m3):	1
TLVTN:	OSHA 10ppm,18mg/m3; ACGIH 5ppm,9.2mg/m3
TLVWN:	ACGIH 15ppm,27.6mg/m3
监测方法:	二甲氨基二硫代甲酸铜比色法
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(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体,高浓度的带有氨味,低浓度的有烂鱼味。
熔点(℃):	-92.2
沸点(℃):	6.9
相对密度(水=1):	0.68

相对蒸气密度(空气=1):	1.55
饱和蒸气压(kPa):	202.65(10℃)
燃烧热(kJ/mol):	1741.8
临界温度(℃):	164.5
临界压力(MPa):	5.31
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.38
闪点(℃):	-17.8
引燃温度(℃):	400
爆炸上限%(V/V):	14.4
爆炸下限%(V/V):	2.8
溶解性:	易溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用于有机合成及沉淀氢氧化锌等。
禁配物:	强氧化剂、酸类、卤素。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 8354mg/m <sup>3</sup> , 6 小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 50mg/5 分钟, 眼睛刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	21044
UN 编号:	1032
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱; 罐车(充装系数 0.55 吨/立方米)。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 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。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。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, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

## 74) 一甲胺

CAS:	74-89-5
名称:	氨基甲烷 一甲胺(无水) aminomethane monomethylamine
分子式:	CH <sub>5</sub> N
分子量:	31.1
有害物成分:	一甲胺(无水)

健康危害:	本品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入后,可引起咽喉炎、支气管炎、支气管肺炎,重者可致肺水肿、呼吸窘迫综合征而死亡;极高浓度吸入引起声门痉挛、喉水肿而很快窒息死亡。可致呼吸道灼伤。对眼和皮肤有强烈刺激和腐蚀性,可致严重灼伤。口服溶液可致口、咽、食道灼伤。
燃爆危险:	本品易燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
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。
危险特性:	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重,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、氧化氮。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。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。储罐区最好设稀酸喷洒设施。
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(全面罩),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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
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℃。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。
中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )	5
TLVTN:	OSHA 10ppm,13mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 5ppm,6.4mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 15ppm,19mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	对硝基苯胺重氮盐比色法
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,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,建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体,有似氨的气味。
熔点(°C):	-93.5
沸点(°C):	-6.8
相对密度(水=1):	0.66

相对蒸气密度(空气=1):	1.09
饱和蒸气压(kPa):	202.65(25℃)
燃烧热(kJ/mol):	1059.6
临界温度(℃):	156.9
临界压力(MPa):	4.07
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.173
引燃温度(℃):	430
爆炸上限%(V/V):	20.8
爆炸下限%(V/V):	4.9
溶解性:	易溶于水, 溶于乙醇、乙醚等。
主要用途:	用于橡胶硫化促进剂、染料、医药、杀虫剂、表面活性剂的合成等。
禁配物:	酸类、卤素、酸酐、强氧化剂、氯仿。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 2400mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
刺激性:	4%溶液可致兔角膜损伤。40%溶液 1.0ml 可致兔皮肤刺激、坏死。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号:	21043
UN 编号:	1061
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶; 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; 罐车(充装系数 0.56 吨/立方米)。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 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。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。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, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。



## 附录 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是预评价的重要环节，是预评价的基础。

### B.1 危险、有害物质的辨识

#### B.1.1.辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015 版）十部门 2015 年第 5 号

#### B.1.2 主要危险物质分析

##### 1.原辅材料

该项目 3-吡啶磺酰氯生产过程中涉及的危险化学品：原料 3-氨基吡啶、氯化亚砷、亚硝酸钠、盐酸、片碱、液碱、二氯甲烷，中间产物亚硫酸，废气二氧化硫、氯化氢。

该项目 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产过程中涉及的危险化学品：原料乙酸乙酯、溴素、丙二腈、三乙胺、甲醇、盐酸、液碱。

该项目 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产过程中涉及的危险化学品：原料四氢呋喃、氯化氢、五氯化磷、甲醇、三乙胺、液碱、氢气、乙酸、吡啶、雷尼镍、乙腈。

该项目富马酸伏诺拉生生产过程中涉及的危险化学品：原料乙腈、三乙胺、盐酸、片碱、液碱、一甲胺甲醇溶液、硼氢化钠、乙酸乙酯、甲醇。

该项目头孢美唑酸侧链生产过程中涉及的危险化学品：原料片碱、巯基

乙酸、氯乙腈、乙酸乙酯、盐酸、乙醇、氢氧化钾。

该项目美罗侧链生产过程中涉及的危险化学品：原料片碱、氯甲酸烯丙酯、二氯甲烷、硫酸、乙酸乙酯、甲基磺酰氯、三乙胺、盐酸、甲苯、液碱、片碱、硫化钠、苯甲酰氯、氢氧化钾、DMF、异丙醚。

该项目厄多司坦生产过程中涉及的危险化学品：原料二氯甲烷、三乙胺、二氯甲烷、三乙胺、氯乙酰氯、氢氧化钠、丙酮、巯基乙酸、盐酸。

该项目双（2-氯乙基）胺盐酸盐生产过程中涉及的危险化学品：原料二氯乙烷、氯化亚砷、二乙醇胺、甲醇、液碱，副产品盐酸。

该项目酮康唑侧链、新康唑侧链生产过程中涉及的危险化学品：原料甲醇、对氨基苯酚、氢氧化钠、醋酐、氯乙酸乙酯、保险粉。

该项目酮康唑、新康唑生产过程中涉及的危险化学品：原料氢氧化钾、乙醇、乙酸乙酯。

该项目 4-甲氧基氯苄生产过程中涉及的危险化学品：原料液碱、二氯甲烷。

该项目拉氧头孢侧链生产过程中涉及的危险化学品：原料丙酮、六甲基二硅氮烷、甲苯、氯化钠、二氢吡喃、二氧化碳（压缩）、乙酸、乙醇、液碱。

该项目盐酸莫西沙星生产过程中涉及的危险化学品：原料三正丁胺、甲苯、环丙胺、甲苯、氢氧化钾、甲醇、硼酸、醋酐、乙腈、三乙胺、盐酸、乙醇。

该项目二甲胺盐酸盐水溶液处理过程中涉及的危险化学品：液碱、甲苯。其他原辅材料为氮气（压缩的）。

## B.2 危险、有害因素的辨识

### B.2.1 辨识依据及产生原因

#### 1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 2. 产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

##### 1. 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财

产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

## 2.失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控(没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效)，就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障(或缺陷)、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

### 1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障(含缺陷)是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能(含安全性能)低下而不能实现预定功能(包括安全功能)的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

### 2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法)。人员失误在一定

经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

### 3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

### 4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

## B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

### B.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

江西善渊药业有限公司建设项目拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园内；厂址周边 1000m 范围内存在居民区，厂址东侧分别为九江市杜威橡胶科技有限公司、江西善水科技有限公司；厂区北侧、西侧、南侧均为山坡；厂区西北侧 145m 处为江西扬帆新材料有限公司，130m 处为九江浦泽环保科技有限公司；西南侧为九江心连心化肥有限公司污水处理站。根据区域地质资料和勘察表明，规划区内的用地条件较好，属丘陵地带，基本为冲积平

原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成，多为湖积及冲湖积淤泥质粘性土，地势比较平坦，表现为洼地负地形。除少部分城市建成区、工业用地和村庄用地外，基本为耕地、低灌和落叶乔木类自然植被。稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。该项目所在的彭泽县地处中亚热带。年平均温度 17.5℃，极端最高温度 40.8℃，极端最低温度 -5.6℃；年平均降水量为 1421.1mm，最多的年降水量为 2298.4mm，最少的年降水量为 898.2mm，且雨量随季节分布不均，第二季度雨量集中，为汛期。全年主风向为东北风，年平均风速 2.8m/s，最大风速 28m/s。年平均雷暴日数为 28.5 天。该项目涉及易燃、易爆物质。

### 1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成，多为湖积及冲湖积淤泥质粘性土；拟建地层中存在填土层；工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是厂房、仓库、储罐等建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规范进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

## 2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地年平均降水量为 1421.1mm，最多的年降水量为 2298.4mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸事故。

该项目所在地夏天多雷雨天气，年平均雷暴日 28.5 天，如果该项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的最大风速为 28m/s。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在可燃气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。

当地年最高温度 40.8℃，高温天气会加大易燃易爆、有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故。

#### 4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此重点设防类建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果重点设防类建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生建（构）筑物坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。该项目所在区域地震烈度为 6 度，地震的威胁较小。

#### 5) 周围环境

该公司周边存在居民区、道路，最近居民区距离该该公司边界约 660m，厂区设置围墙与外界隔开，居民区居民活动对该项目基本无影响。

该公司东侧为九江市杜威橡胶科技有限公司、江西善水科技有限公司，九江市杜威橡胶科技有限公司、江西善水科技有限公司生产装置或储存装置发生火灾、爆炸事故，可能会波及到该项目的生产或储存等设施，引起火灾、爆炸及中毒窒息事故，从而引发灾难性事故。



该公司现有、在建装置与该项目留有足够的防火间距，但如发生可燃、有毒气体泄漏事故，且可燃、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。如车间、仓库、储罐区发生火灾爆炸事故，可能会波及周边装置设施，引发灾难性事故。

该公司厂址北侧 870m 为长江，如遭遇极端气候导致长江发生洪水，堤坝破损，该公司的生产、销售等会受到影响，严重时可能导致发生二次事故。

该项目装置发生可燃、有毒物品泄漏事故，且可燃、有毒物品蒸气、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

#### B.2.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该项目产品及原辅材料多、生产装置中存在易燃、有毒、腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

厂房与厂房、仓库或罐区相互之间防火间距如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅、路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目设计时未按防洪要求设计，场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，气瓶仓库耐火等级达到一级，符合防火要求。厂房、仓库、罐区等均需设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防救援和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

有爆炸危险的甲、乙类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

该项目生产车间、储罐区、装卸区等之间的间距应考虑到消防救援和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

车间、仓库较高大，新建罐区储罐也较大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

### B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

#### B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据该项目物料的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照

《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、容器爆炸等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、灼伤（烫伤、冻伤）、淹溺及有毒物质、粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

该项目工艺生产车间包括 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T32 生产车间十二、T15 精干包车间一。

该项目工艺生产设备涉及高温、高压并涉及蒸馏、精馏及负压操作作业，其中该项目部分装置生产操作条件涉及高温、高压并涉及危险工艺。

该项目生产系统涉及的 DMF、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、氨气（废气）、二甲胺（废气）等属于易燃易爆物质；硫化钠、保险粉属于自热物品，硼氢化钠、氢化钠、雷尼镍遇水放出易燃气体；该项目富马酸伏诺拉生、酮康唑、新康唑、拉氧头孢侧链、厄多司坦、美罗侧链等具有可燃性，遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险；因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

该项目生产过程中涉及的甲基磺酰氯、氯乙腈、硼氢化钠、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氨气、氟化钾、氯化氢等具有一定毒性或腐蚀性，氢气、二氧化碳、氮气等具有窒息性；苯甲酰氯、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲磺酰氯、

硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙酰氯、硼氢化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、溴素、盐酸、液碱、溴化氢（废气）、亚硫酸、氨水、氨气（废气）、双氧水、五氯化磷、一甲胺、二甲胺等具有腐蚀性，对人体具有刺激性；因此，中毒、窒息和化学灼伤是主要危险因素之一。

## 1.火灾、爆炸

该项目生产装置由于技术特点，多为间歇性生产且其生产过程涉高温，大量使用高温加热介质等。生产过程是在高温操作，物料大部分为甲、乙类危险品，生产过程中的温度往往在内部介质的燃点以上，发生泄漏即可引起着火。所以生产装置中易出现事故。设备的故障率也较高。同时装置过程中有较强的腐蚀性物料存在，因此，腐蚀问题比较突出。因此，该公司任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

该公司设备操作温度大多数高于物质的闪点，如果生产过程中未采用密闭系统、误操作等，造成物料溢出或泄漏形成爆炸性混合混合物，存在火灾、爆炸事故的可能性。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、连锁报警装置、附件等出现意外、装置区无导静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

在高温下进行反应，装置内的物料温度一般超过其自燃点，若漏出会立即引起火灾。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

生产装置采用 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目生产过程在一定温度下进行，而且为放热反应，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却、氮气保护等安全设施中断或不足，引起着火、爆炸事故。

该项目在反应过程存在放热反应现象，如反应时物料配比不当，操作条件未严格控制，合成釜、反应釜、冷凝器等冷却水量过小或中断，热量不能及时导除引发事故。

该项目生产过程中涉及合成、蒸馏及回收套用过程，采用常压或负压，如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能。

该项目涉及精馏过程中物料处于气—液交换状态，设置有各种塔、接受罐、冷凝器等，如果温度控制不当、冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

该项目生产过程中存在计量罐、缓冲罐、高位槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、联锁报警装置、附件不能正常工作等原因，造成

物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中合成、精馏过程中温度过高或冷凝器效果差，造成气化的液体不能及时冷凝下来引起泄漏，发生火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中涉及物料多，在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中部分物料采用桶装物料加入在装置/计量罐时，如采用压缩空气压送，可能造成桶损坏泄漏引起事故；生在输送时流速过快、搅拌时速度过快或采用易产生静电材质的管道，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中现场桶装易燃易爆性物料未按使用量要求领用，导致现场存量多，导致生产过程中碰撞破损、倾倒或使用后桶装物料未按规定密闭，散发出易燃易爆性气体，可能导致发生火灾、爆炸事故。

该项目生产过程涉及负压操作，如果真空度控制不好，造成设备、管道物理变形破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

该项目涉及酸性腐蚀品物料，如泄露与铁质等容器、管道等接触，产生氢气聚集，遇点火源存在发生火灾、爆炸事故可能。

该项目二氯乙烷、丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯等物料依托现有罐区储罐，罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能或导致发生火灾、爆炸事故。

该项目部分反应设备设有搅拌方式，搅拌器设计或选型不当，如机械强

度不足，变形而与反应器器壁摩擦造成事故。搅拌速度过快时可能会产生静电，如设备内存在易燃液体蒸气和空气的爆炸性混合物，会导致火灾和爆炸事故。特别是对于放热反应如中途停止搅拌，物料不能充分混匀，反应不良，且大量积聚；而当搅拌恢复时，则大量未反应的物料迅速混合，反应剧烈，往往造成冲料，有燃烧、爆炸危险。

该项目 3-氨基吡啶、丙二腈、活性炭、二乙醇胺、对氨基苯酚等固体物料加料过程中可能产生粉尘，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

反应时冷却水缺乏使反应热无法及时转移，会导致温度急剧升高引起爆炸。

该项目部分产品生产涉及间歇性，如前批生产物料未清理干净，加入互为禁忌物料，可引发火灾爆炸事故。如投料前未采用氮气等物料进行置换，设备内氧含量超标与物料形成爆炸性气体环境，遇高热，可引发火灾爆炸事故。

车间内液体缓冲罐如布置不合理，靠近热源或中间罐等中液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化引起爆炸事故。

在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

生产区域内废水水排到污水处理，水中夹带有易燃液体，在吸水管道、污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂易燃可燃物质泄漏着火。

该项目涉及废气收集焚烧系统且部分物料具有回火性质，如各分支管道、焚烧设备未设置阻火、防回火设施或设施失效，存在发生火灾爆炸的可能。

该项目涉及采用离心机作业，离心过程中采用甲醇、乙醇等易燃易爆物质淋洗，离心机未设氮气保护，或离心机密封性差，易燃易爆物质与空气混合易形成爆炸性环境，遇静电、火星、明火发生爆炸事故。

3-吡啶磺酰氯生产过程中涉及重氮化工艺。3-氨基吡啶重氮化反应生成的重氮盐在温度稍高易分解，在干燥状态下，重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸。重氮化反应为放热反应，若反应过程中温度控制较高，生成的重氮盐受热分解亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸。磺化反应过程中磺化剂具有腐蚀性、氧化性，如果投料投料速度过快、搅拌不良、冷却效果不佳等，都有可能造成反应温度异常升高，使磺化反应变为燃烧反应，引起火灾或爆炸事故。

2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产过程中使用甲醇淋洗，生产过程中设备密封不严，或因腐蚀等因素发生泄漏，造成系统内进入空气，易形成



爆炸危险环境，遇静电、火花、明火等发生爆炸事故。干燥鼓风过程中若为使用惰性气体保护，直接使用空气鼓风，易形成粉尘爆炸环境，引发粉尘爆炸事故。

5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产过程中涉及氯化工艺、加氢工艺。氯化反应是一个放热过程，反应的物料氯化氢具有腐蚀性，若选用的反应釜材质不合格，反应釜易被腐蚀发生泄漏，反应过程中使用四氢呋喃作为溶剂，若反应釜因腐蚀泄漏，遇静电、明火、火星易发生燃爆事故。加氢反应过程中使用的氢气具有高燃爆危险性；加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；钯碳、雷尼镍催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时放散管未设置阻火器，易引发着火或爆炸。涉及的氢气、氯化氢在装卸、搬运、储存过程中钢瓶发生撞击，或装卸、生产过程中未固定好发生倾倒，引发容器爆炸事故。氢气钢瓶在氢气输出过程中未设置静电跨接或静电跨接的电阻不满足要求，导致静电积聚，易引发爆炸事故。

富马酸伏诺拉生生产过程中中需要使用硼氢化钠还原，反应过程中有少量氢气产生，涉及该反应的设备设施防爆等级不足，造成爆炸事故。收集氢气的尾气管道未与其它可燃物质的尾气管道分开设置，氢气与其它物质尾气混合，易造成爆炸事故。胺化反应使用一甲胺具有强腐蚀性，若设备选型不符合要求，甲胺与设备材质反应导致设备强度下降，发生泄漏事故，系统内进入空气而形成爆炸危险环境，易引发火灾爆炸事故。

头孢美唑酸侧链生产过程中中使用乙醇淋洗，生产过程中设备密封不严，或应腐蚀等因素发生泄漏，造成系统内进入空气，易形成爆炸危险环境，遇

静电、火花、明火等发生爆炸事故。

美罗侧链生产过程中使用的硫化钠溶液属于自热物质，生产过程中系统内部空气未置换完全，易引发火灾事故。富马酸伏诺拉生、美罗侧链、盐酸莫西沙星生产过程中涉及胺基化工艺，反应过程放热，涉及的一甲胺、二甲胺盐酸盐、环丙胺具有腐蚀性，高温可以加剧反应物料对设备的腐蚀，破坏系统的密闭性，从而引发火灾爆炸事故。

厄多司坦生产过程中产生氯化氢气体，对设备有腐蚀作用，长时间运行可能造成设备密封性降低，造成系统内进入空气，易形成爆炸危险环境，遇静电、火花、明火等发生爆炸事故。

双（2-氯乙基）胺盐酸盐和 4-甲氧基氯苄生产过程中涉及氯化工艺，反应是一个放热过程，需要使用循环水降温，若循环水系统失控导致反应失控，可能引发火灾爆炸事故。

酮康唑侧链/新康唑侧链生产过程中涉及使用保险粉，保险粉属于自燃物质，反应过程中涉及加热，若反应系统中未使用惰性气体保护或系统发生泄漏，易引发火灾事故，且系统中存在甲醇等易燃易爆物质，甚至会引发爆炸事故。

酮康唑、新康唑、拉氧头孢侧链、二甲胺盐酸盐水溶液生产过程中涉及乙醇、乙酸乙酯、丙酮、甲苯等易燃易爆物料蒸馏及回收套用过程，采用常压或负压，如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能。

## 2.中毒和窒息

该项目存在的有毒及腐蚀性物质品种多、分布广。该项目生产中涉及的氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺属于剧毒化学品，此外，生产过程中涉

及的氯乙腈、硼氢化钠、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、巯基乙酸、三乙胺、亚硝酸钠、氨气、氟化钾、对苯二酚、DMF、吡啶、二氧化硫、氯化氢等均具有一定毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；氮气、二氧化碳、氢气的泄漏可致窒息。

由于该项目部分操作温度高、压力高，且存在腐蚀性物质，可对设备管道产生腐蚀，对材质要求较严，设备及管道易发生泄漏；而且生产过程中氯化氢等有毒物质大多以气态存在，发生泄漏极易扩散，加大了中毒的危险性。如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺剧毒化学品使用桶装，由桶内转移至计量罐、高位槽，反应过程中或设备清洗作业时设备密封性差，发生泄漏，作业人员未按要求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，易发生中毒和窒息事故。

该项目涉及有毒物料等中间罐，如布置不合理，靠近热源或中间罐液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化设备管道内压增大，一旦泄漏危险性较大，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

该项目原料氢气、二氧化碳、吹扫置换氮气均为窒息性气体，如作业场所通风不良，则存在中毒和窒息的可能性。

可能存在超压的设备设置有安全阀、常压存储设备高位槽、计量槽等设

置有呼吸阀等，如果系统超压、温度过高或受热造成饱和蒸气压升高排放，有毒气体未引向安全场所，可导致中毒或使人窒息死亡。

生产设备存在塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物质物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

废气输送发生泄漏，易造成人员中毒和环境污染。

### 3.容器爆炸

该项目涉及压力容器、气瓶、压力管道，若气瓶、设备的承压较低，易发生容器爆炸事故。操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故。

该项目 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛生产中的加氢反应压力均大于 0.1Mpa；该操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故；压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，高出设备的最大承受压力，会导致容器爆炸事故。

该项目工艺存在低压设备，如蒸馏、精馏采用负压、常压，承压设备、管道连接在不同的压力下，存在极大的压差，如设备缺陷、使用中被腐蚀、操作违章、运行中超压以及高压串低压等而仪表、联锁报警装置、附件等又出现意外、损坏等各种原因均可引起容器爆炸，内部可燃物急剧膨胀冲出，具有引发二次化学爆炸火灾的危险性。

该项目带压设备涉及温度超过 60℃，部分设备温度超过 130℃，会导致物料气化，容器、管道内压增大，存在发生容器爆炸的可能性。

该项目生产过程操作温度高，压力高，但如果生产过程中设备部件破损、腐蚀或误操作造成液体泄漏或蒸发形成气体，存在容器事故的可能性。

该项目生产是在一定温度下进行，而且为放热反应，反应过程控制条件苛刻，需冷却水、冷冻水带走热量，如果温度控制高造成物料分解过快，可能造成容器内压升高，设备爆炸，同时造成周围设备损坏，易燃物料泄漏引起二次事故

该项目反应过程中存在生成无机盐，如无机盐结晶，泵体、出口管道堵塞，可能会引发设备内压力增大，造成容器爆炸事故。

该项目涉及易燃液体如等中间储罐、计量罐或管道如布置不合理，靠近高温环境，靠近热源或中间罐等中液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化，可能会造成容器爆炸事故。

该项目压力容器等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

压力容器（含压力管道）设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火

灾事故。系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

#### 4.灼烫

该项目生产中涉及苯甲酰氯、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙酰氯、硼氢化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、溴素、盐酸、液碱、溴化氢（废气）、亚硫酸、五氯化磷催化剂等均具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

该项目中使用高温介质进行加热升温，操作温度均在 60℃ 以上，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

##### B.2.3.2 储存装置、装卸设施的危险因素辨识

危险品储存、装卸设施、设备包括罐区及仓库等。该项目利用已建 T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类

仓库及拟建 T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三；新建 T19D 可燃液体罐组三。

该项目精制盐酸、盐酸、液碱、硫酸依托 T19A 酸碱罐组已建 36%盐酸贮罐、20%盐酸贮罐、液碱储罐、硫酸贮罐；溴素依托 T20 液溴罐区已建溴素储罐。二氯甲烷、二氯乙烷依托 T19C 可燃液体罐组二已建二氯甲烷贮罐、二氯乙烷贮罐；丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯依托 T19B 可燃液体罐组一已建丙酮贮罐、甲醇贮罐、DMF 贮罐、乙醇贮罐、甲苯贮罐、乙酸乙酯贮罐。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的小批量储存和罐区储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但罐区的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

## 1. 仓库储存主要危险、有害因素辨识

### 1) 火灾、爆炸（含容器爆炸）

该项目利用已建 T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库及拟建 T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三储存该项目的原辅材料及产品。

仓库内涉及存储 DMF、吡啶、醋酸酐、醋酸、二氢吡喃、甲胺甲醇溶液、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙腈、异丙醚、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、

苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、等属于易燃易爆物质；硫化钠、保险粉、甲醇钠、乙醇钠属于自热物品，硼氢化钠、氢化钠、雷尼镍遇水放出易燃的氢气，遇火星、明火等易引发爆炸事故；该项目富马酸伏诺拉生、酮康唑、新康唑、拉氧头孢侧链、厄多司坦、美罗侧链等产品及非危险品有机物料具有可燃性，遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险；因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

仓库内可燃液体气态浓度达到爆炸极限，甲乙类仓库电气设备不防爆、叉车未装阻火器进行作业，引发爆炸。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存（如双氧水与可燃液体、固体产品混储），可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），有些危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起火灾事故；在存储过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，静电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

## 2) 中毒窒息

该项目仓库存储的氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒物品；此外，氯乙腈、硼氢化钠、苯、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、



三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氨气、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、DMF、双氧水等均具有一定的毒性；发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。

仓库的作业过程中可挥发出有毒、窒息性气体，人员长期吸入，有造成人员中毒或窒息的危险。

桶装物料的容器老化破裂或发生撞击，可能发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

仓库作业人员搬运物料过程中操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

### 3) 车辆伤害

该公司原料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

仓库单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

## 2.罐区储存装置危险、有害因素辨识

该项目新建 T19 可燃液体罐组三，在罐区中拟建 1 台 50m<sup>3</sup> 硫化氢钠溶液贮罐和 1 台 50m<sup>3</sup> 硫化氢钠溶液贮罐，贮罐采用立式固定顶罐，其余位置预留，其中甲乙丙类储罐拟采用氮封。

### 1) 中毒和窒息

氨水对人体均具有腐蚀性和刺激性，罐区的作业过程中可挥发出氨气，人员长期吸入，有造成人员中毒或窒息的危险。

硫化氢溶液和氨水均具有腐蚀性和毒性，设备、管道及连接部位易发生腐蚀泄漏；在储存过程工段如果发生泄漏，则可造成氨水、硫化氢溶液等有毒物料，外逸导致现场人员中毒事故的发生。

贮罐安全附件（压力表、呼吸阀、液位计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则贮罐出现超装发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

设备检修期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而充有氮气等气体的储罐内时，作业人员检修过程中进入该类设备前未使用蒸汽吹扫，用空气置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

## 2) 灼烫

硫化氢溶液和氨水对人体均具有腐蚀性和刺激性，如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼烫事故；拟建储罐如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼伤。

## 3) 高处坠落

在储运系统管架、储罐平台、栈桥上作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

## 4) 其它危险有害因素分析

罐区机泵等用电设备发生漏电，人体接触发生触电事故。

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生车辆伤害、物体打击等人身伤害事故。

### 3.物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

该项目装卸作业主要涉及原辅材料及产品。

#### 1) 火灾、爆炸

易燃易爆物质在装卸过程中，设备故障(管线、阀门等缺陷)产生的泄漏和运行中(流量、流速、压力、温度等)产生的可燃液体泄漏，泄漏的蒸气与空气混合达到燃烧爆炸极限，并具有激发能源——明火所引起。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输油管中的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，如遇以上爆炸性混合气体，发生爆炸事故。

机动车辆排气管未装有有效的隔热和熄灭火星的装置；输送泵、照明等电气设备和线路均应为防爆型，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求施工、安装，

使用时因电气火花及遇爆炸性混合气体，则会引起火灾和爆炸事故。

该项目桶装物料在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾、爆炸或中毒事故；搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒塌；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故；装卸易燃液体时穿防静电工作服、穿带铁钉的鞋子；桶装易燃液体物料水泥地面滚动；使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场存在热源和火源。装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵房无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

## 2) 中毒和窒息

在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，有毒物质泄漏引起人员中毒和窒息事故。

## 3) 灼烫

该项目罐区存储的氨水、硫化钠溶液具有腐蚀性，如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

仓库中甲基磺酰氯、三正丁胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、乙酸、硼氢化钠、三氯化铝、乙酸酐、双氧水等具有一定的腐蚀性，具刺激性；卸车时作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

#### 4) 噪声与振动

该工序中存在有卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

#### 5) 车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车或槽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

#### 4.物料运输过程危险有害因素辨识

1) 委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

2) 运输车辆、槽车未定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任性不强，技术欠缺，可能引起运输物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生爆炸、火灾。氯甲酸乙酯、三正丁胺、甲基磺酰氯等剧毒物质泄漏可能会发生中毒和窒息事故。

3) 物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成有毒物料外泄，引起火灾或人员中毒危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

4) 装卸作业不按规范要求进行，装卸前不连接静电接地桩，接装物料出错，就可能引发火灾、爆炸事故。

5) 运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

### B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

#### 1. 供配电系统

##### 1) 触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦)；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度)；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等)；带负荷(特别是感性负荷)拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、

开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

## 2) 火灾、爆炸

**短路：**短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

**过载(超负荷)：**电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

**接触电阻过大：**导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

**电火花及电弧：**电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，

电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

## 2.空压制氮系统危险、有害因素分析

### 1) 触电

空压、制氮机组均为用电设备。发生触电的原因主要有：

电气设备的外壳未做保护接地；

线路外皮的绝缘损坏、线路短路；

不按照规定设置漏电保护器；

安全防护装置不全或故障；

作业环境不良；

维护管理不善。

### 2) 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。项目中压缩空气、氮气储罐属于压力容器。发生容器爆炸的原因主要有：

未按要求设置安全阀、压力表；

安全阀、压力表损坏，不能正常工作；

空压机、制氮机、储罐选型不合适、不配套；

储罐、压缩机材质不符合要求；

空气、氮气储罐未定期检测；

安全阀、压力表未定期检测。

## 3.冷冻系统



### 1) 冻伤

该项目 T30 公用工程楼二冷冻家拟设置冷冻机。有-25℃乙二醇、-15℃冷冻盐水、7℃冷冻水需求，载冷剂最低可达-25℃，若冷冻机组故障引起载冷剂泄漏接触到人体时，可能会造成冻伤。

### 2) 中毒和窒息

该项目制冷剂一般对人体有害且有窒息作用，设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成制冷剂泄漏，致使其挥发混存于空气中，如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；当窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可使人窒息死亡。

## 4.管廊管道输送过程的危险、有害因素分析

该项目管廊管道输送的物料包括：盐酸、液碱、硫酸、溴素、二氯甲烷、二氯乙烷、丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯、氯化氢、二氧化碳、氢气、压缩空气、氮气、蒸汽等物料。

### 1) 火灾、爆炸

输送的物料存在易燃、易爆、可燃物质，如二氯乙烷、丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯。

(1) 管道质量因素，如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，材质不符合要求；加工不良，冷加工时，内壁有划伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

(2) 管道工艺因素，如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的

作用；腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；低温下操作材料冷脆断裂；老化变质等。

（3）外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；气流脉冲引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震、地基下沉等。

（4）操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

（5）危险物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部电火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

（6）输送过程中产生静电，静电不能及时导除，可能引起火灾、爆炸。

## 2) 中毒和窒息

甲醇、DMF、二氯甲烷、二氯乙烷、醋酸、甲苯、盐酸、溴素等具有一定的毒性，若输送管线发生泄漏，导致管线周边人员发生中毒和窒息事故发生。

## 3) 灼烫

该项目使用的蒸汽由厂外园区供汽管网接入，若接入的蒸汽管网保温措施不到位，或蒸汽发生泄漏，可能会发生灼烫事故。

输送的 DMF、二氯甲烷、二氯乙烷、盐酸、液碱、硫酸、溴素等具有腐蚀性，输送的管道发生泄漏，物料泄漏喷出，人体接触后会可能导致化学灼烫事故发生。

## 4) 高处坠落

该项目管廊高度都在 2m 以上，检修人员在维修过程中，若防护设施设置不当、操作人员精力不集中、无人监护等易造成作业人员发生高处坠落事

故。

#### B.2.3.4 其他危险因素分析

##### 1.项目个体其它危险因素

###### 1) 机械伤害

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- (1) 违章操作，导致事故发生；
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- (6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- (7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；
- (8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

###### 2) 触电

该项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，

都是触电事故可能发生的场所。

该项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、仪表控制室、化验室、值班室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

- （1）电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- （2）电气设备接地损坏或接地不良。
- （3）移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- （4）乱接不符合要求的临时线。
- （5）不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- （6）检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。
- （7）在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- （8）跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- （9）线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。
- （10）工作人员擅自扩大工作范围。
- （11）使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- （12）在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。
- （13）标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，

就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

### 3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目有各类塔器、各类储罐等高大型的设备。作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

### 4) 物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

### 5) 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该项目设置起重用于生产和检修，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

## 6) 淹溺

该项目新建 T41 初期雨水收集池、T42 事故应急池、T57 消防水池二等工业处理池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺的危险。

## 2. 施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、爆破片，容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，DCS、SIS 控制系统出现故障或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均

有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器、压力管道如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

起重吊装设备、电梯未由专业厂家制造、安装、检验，起重过程中易发生夹挤、脱钩、倾翻等伤害事故。

### 3.设备检修过程

因该项目属于危险化学品生产企业的特殊性，生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生

中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

#### 4.其它危险有害因素

装置在开停工过程中和检修时要用氮气对设备进行置换和吹扫，如氮气漏入人员操作容器中或人员误入氮气含量高的容器，会发生窒息死亡事故。

装置的塔、罐、换热设备及大部分管线均属于高架结构或离地面较高，作业人员在作业时，有可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

装置检修、现场交叉作业多，起吊设备频繁，而在正常生产时大量机泵、空冷风机等运转设备都存在发生机械伤害的危险。

该项目基础、框架及设备基础、支撑、设备本体，易发生坍塌事故。该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

#### B.2.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

##### 1.人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、



心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

## 2.管理因素

由于该项目涉及危险化学品具有易燃易爆、毒害性和腐蚀性等，品种较多。易燃气体或易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。压缩气体和液化气体能引起爆炸和冻伤事故；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

### (1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

## （2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

## （3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

## （4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

## （5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

### B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第 1 部分 第 2 部分》，综合考虑职业

危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

#### B.2.4.1 毒物辨识与分析

该项目涉及的的氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒物品；此外，氯乙腈、硼氢化钠、苯、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化钠、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氨气、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、DMF、双氧水等均具有一定的毒性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，人体接触有毒物质或在有毒物质超标的环境中作业，存在急性中毒或职业病可能。

#### B.2.4.2 粉尘辨识与分析

该项目硼氢化钠、保险粉、丙二腈、L-羟脯氨酸、DL-高半胱氨酸硫酸内酯盐酸盐、对氨基苯酚等固体物料加料过程，2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈、5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛、富马酸伏诺拉生、头孢美唑酸侧链、美罗侧链、厄多司坦、双（2-氯乙基）胺盐酸盐、酮/新康唑侧链、酮/新康唑、盐酸莫西沙星等固态产品的干燥、称量、包装过程中可能产生粉尘；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

##### 1.引起中毒危害

粉尘的化学性质是危害人体的主要因素。因为化学性质决定它在体内参与和干扰生化过程的程度和速度，从而决定危害的性质和大小。抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。

##### 2.引起各种尘肺病

一般粉尘进入人体肺部后，可能引起各种尘肺病。有些非金属粉尘如功夫菊酯、联苯菊酯、联苯肼酯等，由于吸入人体后不能排除，将变成矽肺、石棉肺或尘肺。例如含煤尘引发呼吸道感染疾病，粉尘经过鼻、鼻咽、气管、大支气管至肺泡内，而形成尘（矽）肺，长期生活在一定浓度的粉尘中，将使人致残以至死亡。

3. 粉尘引起的肺部病变反应和过敏性疾病。这类疾病主要是由有机粉尘引起的。

#### B.2.4.3 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响

警报信号，易造成事故。

6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

#### B.2.4.4 高温辨识与分析

该项目部分介质管线和设备都在高温下运行；该项目生产过程中涉及精馏蒸馏浓缩、各产品烘干工段；系统中涉及使用高温蒸汽进行升温，该项目设备及其管道内存在有高温物料，高温蒸汽及其管道，使用高温蒸汽的换热设备，高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份，夏季极端高温为极端最高温度 40.8℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

#### B.2.4.5 低温辨识与分析

该项目生产过程中涉及低温物质如低温乙二醇、冷冻盐水等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

该地区年最低气温出现在 1 月份，极端最低温度-5.6℃。岗位作业人员

冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

### B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

#### 1.人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

#### 2.物的因素

##### 1) 物理性危险、有害因素

###### (1) 设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

###### (2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

###### (3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

#### （4）运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

#### （5）明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管废气带火等。

#### （6）作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

#### （7）信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

#### （8）标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

### 2) 化学性危险、有害因素

#### （1）易燃易爆性物质

该项目涉及的 DMF、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、六甲基二硅烷胺、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氢气、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、氨气（废气）、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、二甲胺（废气）属于易燃易爆物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。

#### （2）有毒物质

该项目涉及的的氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠属于剧毒物品；此外，氯乙腈、硼氢化钠、苯、3-氨基吡啶、苯甲酰氯、丙二腈、对氨基苯酚、硫化氢、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、亚硝酸钠、氨气、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、DMF、双氧水等均具有一定的毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；氮气、氢气、二氧化碳的泄漏可致窒息。

### （3）腐蚀性物质

苯甲酰氯、醋酸酐、醋酸、二氯甲烷、二氯乙烷、二乙醇胺、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙酰氯、硼氢化钠、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、溴素、盐酸、液碱、溴化氢（废气）、亚硫酸、氨水、氨气（废气）、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、草酰氯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化氢铵、烯丙醇、二甲胺（废气）等具有腐蚀性，对人体具有刺激性。

## 3.环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照度不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

## 4.管理因素

- （1）职业安全卫生组织机构不健全；
- （2）建设项目“三同时”制度未落实；
- （3）职业安全卫生管理制度不完善；



（4）操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善；

（5）职业安全卫生投入不足等。

### B.3 重大危险源辨识结果

#### B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

- 一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二.《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- 三.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，79 号令修改）
- 四.《危险化学品目录》（2015 版）（国家安监总局等十部门公告 2015 年第 5 号）
- 五.《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(安监总厅管三〔2015〕80 号)

#### 1.危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元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；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储槽或仓库组成的相对独立的区域，储槽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。临界

量：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。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；

2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

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

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

## 2.危险化学品重大危险源分级

### 一.分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和  $R$  作为分级指标。

### 二.R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1(q_1/Q_1) + \beta_2(q_2/Q_2) + \dots + \beta_n(q_n/Q_n)]$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$  — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

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

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

### 三.校正系数 $\beta$ 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

危险化学品类别	校正系数 $\beta$	危险化学品类别	校正系数 $\beta$	危险化学品类别	校正系数 $\beta$
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		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数  $\beta$  取值表

类别	符号	$\beta$ 校正系数	类别	符号	$\beta$ 校正系数	类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		易燃液体	W5.1
	J3	2		W1.3	2	W5.2		1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5	W5.3		1
	J5	1	气溶胶	W3	1	W5.4	1	
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

### 四.校正系数 $\alpha$ 的取值

根据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  $\alpha$  值，见表 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数  $\alpha$  取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
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
-----	-----

## 五.分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

**GB18218-2018 表 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	$R < 10$

### B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

#### 1.单元划分

根据基本规定，生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；该公司生产单元按独立的生产装置或单元划分。独立的生产装置（包括联合装置）或单元划分为一个生产单元。独立的生产装置（包括联合装置）或单元是指生产装置或单元与其周边装置、设施之间防火间距满足标准规定。单元划分为生产单元和储存单元。依据总平面图，本报告将 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T32 生产车间十二、T29 生产车间十三、T15 精干包车间一、T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三、T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库、T19D 可燃液体罐组三分别划分为独立的单元。

#### 2.危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，该项目涉及的危险化学品为：  
3-氨基吡啶、DMF、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨

基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氮气（压缩的）、亚硫酸、保险粉、氨水、氨气（废气）、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、对氯苯甲酰氯、草酰氯、亚磷酸三乙酯、无水氯化铝、次氯酸钠、对甲苯磺酰氯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、甲醇钠、乙醇钠、氟化钾、对苯二酚、氟化氢铵、烯丙醇、氰化钠、二甲胺（废气）、二氧化硫、环丙胺、雷尼镍。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和企业提供的资料及类似工程，该项目中 3-氨基吡啶、DMF、吡啶、丙酮、醋酸酐、醋酸、二氯乙烷、二氢吡喃、一甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、硼氢化钠、氢化钠、氢气、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、环丙胺、雷尼镍、双氧水、五氯化磷、丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、烯丙醇、氰化钠、氨气（废气）、二甲胺（废气）、二氧化硫（废气）等属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。其中装置中的氨气（废气）、二甲胺（废气）、二氧化硫（废气）等含量极少，不纳入重大危险源辨识范围。

### （1）生产单元

**B.3-1 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表**

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备 及操作条件	备注
1.	T16 生产车间一单元	富马酸伏诺拉生生产线	乙腈、三乙胺、甲醇、一甲胺甲醇溶液、硼氢化钠、乙酸乙酯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	涉及胺基化工工艺

2.	T43 生产车间十一单元	头孢美唑酸侧链生产线 美罗侧链生产线	氯乙腈、乙酸乙酯、乙醇、氯甲酸烯丙酯、三乙胺、甲磺酰氯、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醚	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	涉及胺基化工艺
3.	T36 生产车间二单元	二甲胺盐酸盐溶液处理线	甲苯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
4.	T25 生产车间六单元	酮康唑、新康唑精烘包工序	乙醇、乙酸乙酯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
5.	T26 生产车间七单元	酮康唑侧链生产线 新康唑侧链生产线 拉氧头孢侧链生产线 2-[2-(2-氟苯基)-2-氧代乙基]丙二腈生产线 厄多司坦生产线	甲醇、醋酐、氯甲酸乙酯、丙酮、甲苯、氯化钠、六甲基二硅氮烷、二氢吡喃、醋酸、乙醇、乙酸乙酯、溴素、三乙胺	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
6.	T27 生产车间八单元	厄多司坦精烘包工序 年产 100 吨新康唑生产线	乙醇、乙酸乙酯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
7.	T28 生产车间九单元	3-吡啶磺酰氯生产线 双(2-氯乙基)胺盐酸盐生产线 4-甲氧基氯苄生产线 5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛前期氯化环合工序	3-氨基吡啶、亚硝酸钠、二氯乙烷、甲醇、四氢呋喃、氯化氢、五氯化磷	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	涉及重氮化工艺、氯化工艺
8.	T34 生产车间十单元	5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲醛加氢工序	甲醇、三乙胺、四氢呋喃、氢气、醋酸、吡啶、雷尼镍、乙腈	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	涉及加氢工艺
9.	T32 生产车间十二单元	酮康唑生产线	乙醇、乙酸乙酯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
10.	T29 生产车间十三单元	盐酸莫西沙星生产线	三正丁胺、环丙胺、甲苯、甲醇、醋酸、乙腈、三乙胺、乙醇	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	涉及胺基化工艺
11.	T15 精干包车间一单元	厄多司坦精烘包工序	三乙胺、丙酮	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	

## (2) 存储单元

表 B.3-2 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	场所	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	T08 甲类仓库四单元	一甲胺甲醇溶液、亚硝酸钠、醋酐	
2	T17 甲类仓库五单元	二氢吡喃、吡啶、乙腈、氯甲酸烯丙酯、六甲基二硅氮烷、环丙胺	
3	T10 甲类仓库六单元	醋酸、氯乙腈、五氯化磷	
4	T06 丙类仓库一单元	不涉及	

5	T07 丙类仓库二单元	3-氨基吡啶	
6	T64 丙类仓库三单元	不涉及	
7	T09 甲类仓库三单元	硼氢化钠、氢化钠、雷尼镍	
8	T11 中间体仓库单元	不涉及	
9	T12 剧毒品仓库单元	氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、三正丁胺、烯丙醇、氰化钠	
10	T13 甲类仓库二单元	丙酰氯、亚磷酸三乙酯、环己烷、甲基叔丁基醚、苯、异丙醇、正丁醇、三乙胺、四氢呋喃、异丙醚	
11	T14 乙类仓库单元	氯甲酸烯丙酯、双氧水	
12	T19D 可燃液体罐组三单元	不涉及	

### 3.临界量

依据企业提供的工艺及设备情况，该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

表 B.3-3 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	顺序号	介质名称	CAS 号	临界量
1.	11	氯化氢	7647-01-0	20
2.	28	溴素	7726-95-6	20
3.	51	氢气	1333-74-0	5
4.	57	苯	71-43-2	50
5.	59	丙酮	67-64-1	500
6.	62	环己烷	110-82-7	500
7.	64	甲苯	108-88-3	500
8.	65	甲醇	67-56-1	500
9.	67	乙醇	64-17-5	500
10.	69	乙酸乙酯	141-78-6	500

表 B.3-4 GB18218-2018 表 2 列出的物质临界量

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量/t	备注
1.	3-氨基吡啶	462-08-8	急性毒性-经口,类别 2	J5	500	
2.	DMF	68-12-2	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
3.	吡啶	110-86-1	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
4.	醋酸酐	108-24-7	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
5.	醋酸	64-19-7	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
6.	二氯乙烷	107-06-2	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
7.	二氢吡喃	25512-65-6	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
8.	一甲胺甲醇溶液	/	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
9.	甲基磺酰氯	124-63-0	急性毒性-吸入,类别 1	J2	50	
10.	六甲基二硅烷胺	999-97-3	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	

11.	氯甲酸烯丙酯	2937-50-0	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
12.	氯甲酸乙酯	541-41-3	急性毒性-吸入,类别 2*	J5	500	
13.	氯乙腈	107-14-2	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
14.	硼氢化钠	16940-66-2	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	W11	200	
15.	氢化钠	1661	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	W11	200	
16.	三乙胺	121-44-8	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
17.	三正丁胺	102-82-9	急性毒性-吸入,类别 1	J2	50	
18.	四氢呋喃	109-99-9	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
19.	亚硝酸钠	7632-00-0	氧化性固体,类别 3	W9.2	200	
20.	乙腈	75-05-8	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
21.	异丙醚	108-20-3	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
22.	环丙胺	765-30-0	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
23.	雷尼镍	12635-29-9	自燃固体,类别 1	W8	50	
24.	双氧水	7722-84-1	氧化性液体,类别 2	W9.2	200	
25.	五氯化磷	10026-13-8	急性毒性-吸入,类别 2*	J5	500	
26.	丙酰氯	79-37-8	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
27.	亚磷酸三乙酯	122-52-1	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
28.	甲基叔丁基醚	1634-04-4	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
29.	异丙醇	67-63-0	易燃液体,类别 2	W5.3	1000	
30.	正丁醇	71-36-3	易燃液体,类别 3	W5.4	5000	
31.	烯丙醇	107-18-6	急性毒性-经皮,类别 1	J2	50	
32.	氰化钠	143-33-9	急性毒性-经皮,类别 1	J2	50	

### 3.辨识过程

该项目中利旧的 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二中有设备在生产,重大危险源辨识中将原有涉及重大危险源的物质一起计算,原有涉及重大危险源辨识情况引自“2021 年 5 月出具的《江西善渊药业有限公司年产 930 吨医药中间体技术改造项目安全设施设计》3.6 建设项目重大危险源辨识及其分级”。

#### 1) 生产单元



表 B.3-5 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	临界量/t	最大在线量/t	是否构成重大危险源	备注
1.	T16 生产车间一单元	乙腈	W5.1	10	0.4	$S = \sum q_n / Q_n = 0.3075 < 1$ 不构成	工作温度高于沸点
			W5.3	1000	1.57		
		三乙胺	W5.1	10	0.15		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	0.86		
		甲醇	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	1.74		胺基化工艺
			表 1 物质	500	8.76		
		一甲胺甲醇溶液	W5.3	1000	0.55		
		硼氢化钠	W11	200	0.02		
		乙酸乙酯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	11.7		
		异丙醇(前期项目)	W5.3	1000	1.2		
		甲基叔丁基醚(前期项目)	W5.1	10	0.5		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	6.5		
		甲苯(前期项目)	W5.1	10	0.3		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	2		
		氯化氢	表 1 物质	20	0.04		
2.	T43 生产车间十一单元	氯乙腈	W5.4	5000	0.86	$S = \sum q_n / Q_n = 0.35946 < 1$ 不构成	
		乙酸乙酯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	21.8		
		乙醇	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	7		
		氯甲酸烯丙酯	W5.4	5000	0.7		
		三乙胺	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	0.55		胺基化工艺
			W5.3	1000	0.7		
		甲磺酰氯	J2	50	0.255		
		甲苯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
表 1 物质	500		19.87				

		DMF	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.4	5000	2.04		
		异丙醚	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	4.6		
3.	T36 生产车间二单元	甲苯	W5.1	10	0.4	$S = \sum q_n / Q_n = 0.195548 < 1$ 不构成	工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	1.3		
		三正丁胺 (前期项目)	J2	50	0.74		
		甲苯 (前期项目)	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	6		
		DMF (前期项目)	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.4	5000	5.04		
		乙醇 (前期项目)	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	2.4		
		醋酸 (前期项目)	W5.4	5000	1.7		
		4.	T25 生产车间六单元	乙醇	W5.1		10
表 1 物质	500				10.4		
乙酸乙酯	W5.1			10	0.4	工作温度高于沸点	
	表 1 物质			500	15.4		
5.	T26 生产车间七单元	甲醇	W5.1	10	0.4	$S = \sum q_n / Q_n = 0.39302 < 1$ 不构成	工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	15.36		
		醋酸酐	W5.4	5000	0.9		
		氯甲酸乙酯	J5	500	0.96		
		丙酮	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	5.5		
		甲苯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	10.4		
		氯化钠	W11	200	0.06		
		六甲基二硅氮烷	W5.4	5000	0.6		
		二氢吡喃	W5.3	1000	0.7		
		醋酸	W5.4	5000	0.65		
		乙醇	W5.1	10	0.12		工作温度高于沸点

			表 1 物质	500	0.55		
		乙酸乙酯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	3.45		
		溴素	表 1 物质	20	2.1		
		三乙胺	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	2.15		
6.	T27 生产车间八单元	乙醇	W5.1	10	0.4	$S=\sum q_n/Q_n=0.1053<1$ 不构成	工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	5.1		
		乙酸乙酯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	7.55		
7.	T28 生产车间九单元	3-氨基吡啶	J5	500	0.3	$S=\sum q_n/Q_n=0.305454<1$ 不构成	
		亚硝酸钠	W9.2	200	1.8		
		二氯乙烷	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	3.47		氯化工艺
			W5.3	1000	2.89		
		甲醇	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	0.063		氯化工艺
			表 1 物质	500	6.037		
		四氢呋喃	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	1.07		氯化工艺
			W5.3	1000	5.93		
		氯化氢	表 1 物质	20	1.25		
		五氯化磷	J5	500	0.2		
8.	T34 生产车间十单元	甲醇	W5.1	10	0.4	$S=\sum q_n/Q_n=0.276999<1$ 不构成	工作温度高于沸点
			W5.2	50	1.16		加氢工艺
			表 1 物质	500	5.54		
		三乙胺	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	0.105		加氢工艺
			W5.3	1000	3.595		
		四氢呋喃	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.2	50	0.63		加氢工艺
			W5.3	1000	5.57		
		氢气	表 1 物质	5	0.016		
		醋酸	W5.2	50	0.12		加氢工艺
			W5.4	5000	0.52		
		吡啶	W5.1	10	0.4		工作温度高

			W5.2	50	0.17		于沸点
			W5.3	1000	5.13		加氢工艺
			雷尼镍	W8	50		0.031
		乙腈	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	4		
9.	T32 生产车间十二单元	乙醇	W5.1	10	0.4	$S=\sum_n q_n/Q_n=0.1166<1$ 不构成	工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	6.9		
		乙酸乙酯	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	11.4		
10.	T29 生产车间十三单元	三正丁胺	J2	50	0.72	$S=\sum_n q_n/Q_n=0.070972<1$ 不构成	
			环丙胺	W5.2	50		0.014
		W5.3		1000	0.186		
		甲苯	W5.1	10	0.1		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	1.1		
		甲醇	W5.1	10	0.1		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	0.5		
		醋酸	W5.4	5000	0.38		
			乙腈	W5.1	10		0.1
		W5.3		1000	1.2		
		三乙胺	W5.1	10	0.1		工作温度高于沸点
			W5.3	1000	0.43		
		乙醇	W5.1	10	0.1		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	0.6		
11.	T15 精干包车间一单元	三乙胺	W5.1	10	0.4	$S=\sum_n q_n/Q_n=0.1095<1$ 不构成	工作温度高于沸点
			W5.3	1000	3.9		
		丙酮	W5.1	10	0.4		工作温度高于沸点
			表 1 物质	500	12.8		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 2) 存储单元

表 B.3-6 存储单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	物质名称	分类	临界量/t	最大存储/t	是否构成重大危险源	备注
1.	T08 甲类仓库四单元	一甲胺甲醇溶液	W5.3	1000	15	S= $\sum q_n/Q_n=0.174 < 1$ 不构成	
		亚硝酸钠	W9.2	200	30		
		醋酸酐	W5.4	5000	45		
2.	T17 甲类仓库五单元	二氢吡喃	W5.3	1000	10	S= $\sum q_n/Q_n=0.8288 < 1$ 不构成	
		吡啶	W5.3	1000	0.8		
		乙腈	W5.3	1000	6		
		氯甲酸烯丙酯	W5.4	5000	15		
		六甲基二硅氮烷	W5.4	5000	15		
		环丙胺	W5.3	1000	6		
3.	T10 甲类仓库六单元	醋酸	W5.4	5000	26.4	S= $\sum q_n/Q_n=0.02848 < 1$ 不构成	
		氯乙腈	W5.4	5000	16		
		五氯化磷	J5	500	10		
4.	T07 丙类仓库二单元	3-氨基吡啶	J5	500	30	S= $\sum q_n/Q_n=0.06 < 1$ 不构成	
5.	T09 甲类仓库三单元	硼氢化钠	W11	200	3	S= $\sum q_n/Q_n=0.119 < 1$ 不构成	
		氢化钠	W11	200	12		
		雷尼镍	W8	50	2.2		
6.	T12 剧毒品仓库单元	氯甲酸乙酯	J5	500	3	S= $\sum q_n/Q_n=0.806 < 1$ 不构成	
		甲基磺酰氯	J2	50	10		
		三正丁胺	J2	50	10		
		烯丙醇	J2	50	10		
		氰化钠	J2	50	10		
7.	T13 甲类仓库二单元	丙酰氯	W5.3	1000	15	S= $\sum q_n/Q_n=0.5132 < 1$ 不构成	
8.		亚磷酸三乙酯	W5.4	5000	6		
9.		环己烷	表 1 物质	500	3		
10.		甲基叔丁基醚	W5.3	1000	10		
11.		苯	表 1 物质	50	20		
12.		异丙醇	W5.3	1000	10		
13.		正丁醇	W5.4	5000	5		
14.		三乙胺	W5.3	1000	20		
15.		四氢呋喃	W5.3	1000	20		
16.		异丙醚	W5.3	1000	30		
17.	T14 乙类仓库单元	氯甲酸烯丙酯	W5.4	5000	15	S= $\sum q_n/Q_n=0.028 < 1$ 不构成	
18.		双氧水	W9.2	200	5		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目储存单元均不构成重大危险源。

### B.3.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：该项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

## B.4 个人风险和社会风险值

### B.4.1 个人风险和社会风险值标准

#### 1.个人和社会可接受风险辨识的标准

1)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

2)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令 第 40 号，第 79 号修改）

2.个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

3.社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F)，以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

4.防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所；

#### 5.防护目标分类：

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的

独立地段的学生生活场所；

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所；  
不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施；

d 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 B.4-1。

表 B.4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以	居住户数 30 户以上 或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户 以上 30 户以下 或者居住人数 30 人以上 100 人以	居住户数 10 户 以下或者居住 人数 30 人以下

下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学		下	
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上的 5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以独栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类；			
注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。			
注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若办公楼使用的主要性质难以确定是，按低层使			



用的主要性质进行归类。

注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。

## 6.防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 3.9-2 中个人风险基准的要求。

表 B.4-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

## 7.社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 B.4-1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若若社会风险曲线进入尽可能降低区，则应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区, 则该风险可接受;

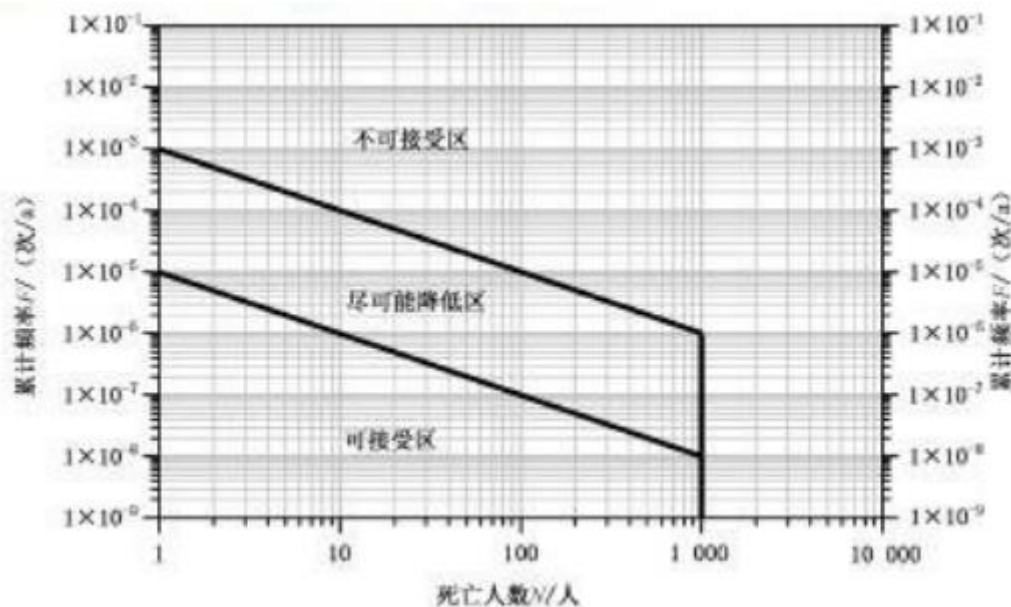


图 B.4-1 社会风险基准

## 8. 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算, 以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

### 9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下:

#### 1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013) 中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》(SY/T 6714-2008) 中有关规定执行。

#### 2) 确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准, 通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图, 以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

## 个人风险和社会风险值计算结果

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，对该项目采用定量风险分析评价法，确定该项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算，个人可接受标准和社会可接受风险标准如下。

### 1.个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图（见图 B.4-2）及厂内外社会风险分布图（见图 B.4-3）。

#### (1) 个人风险等值线图：

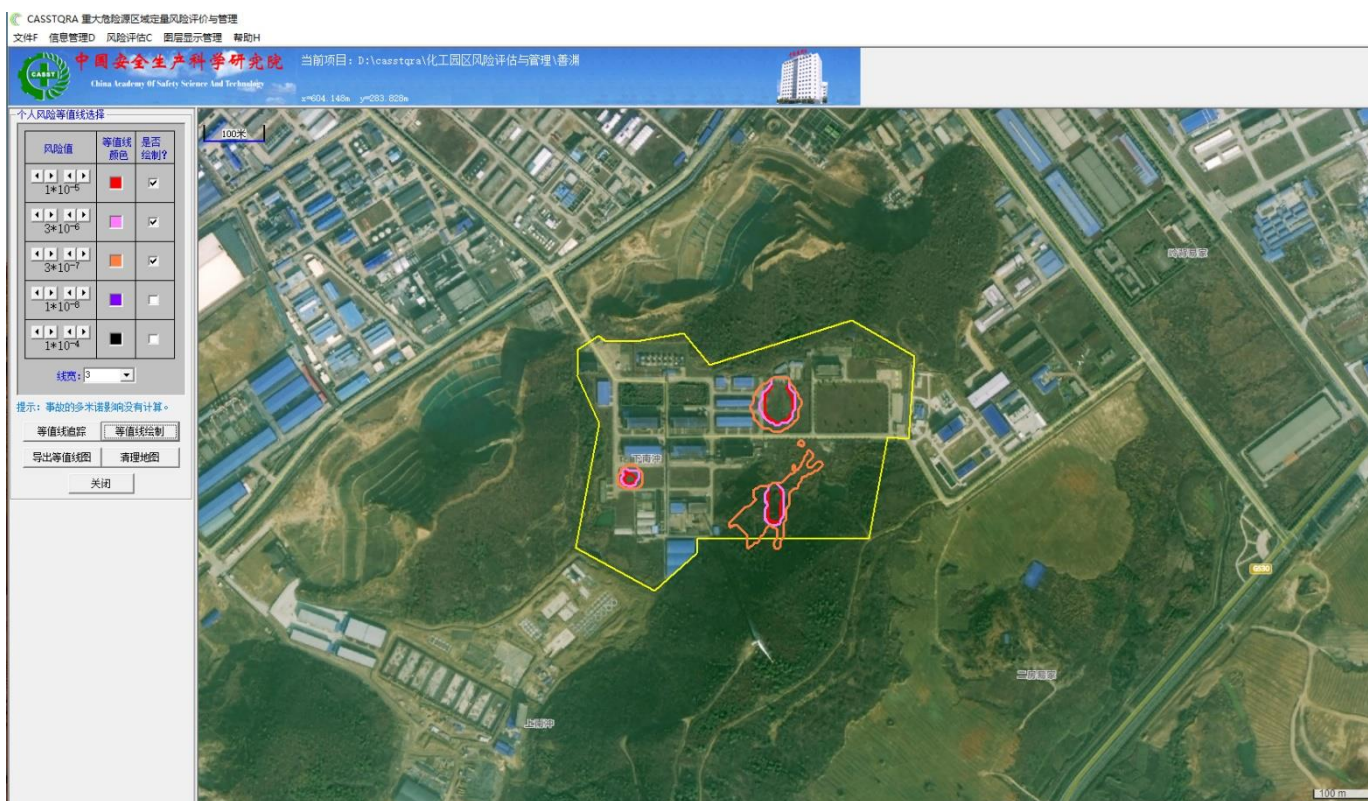


图 B.4-2 该项目个人风险等值线图

说明：红色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线；  
 粉色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线；  
 橙色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-7}$  等值线；  
 黄色线为厂区边界。

从图中可以看出，该项目个人风险等值线包括区域内无高敏感防护目标、

重要防护目标、一般防护目标。

## （2）社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图。

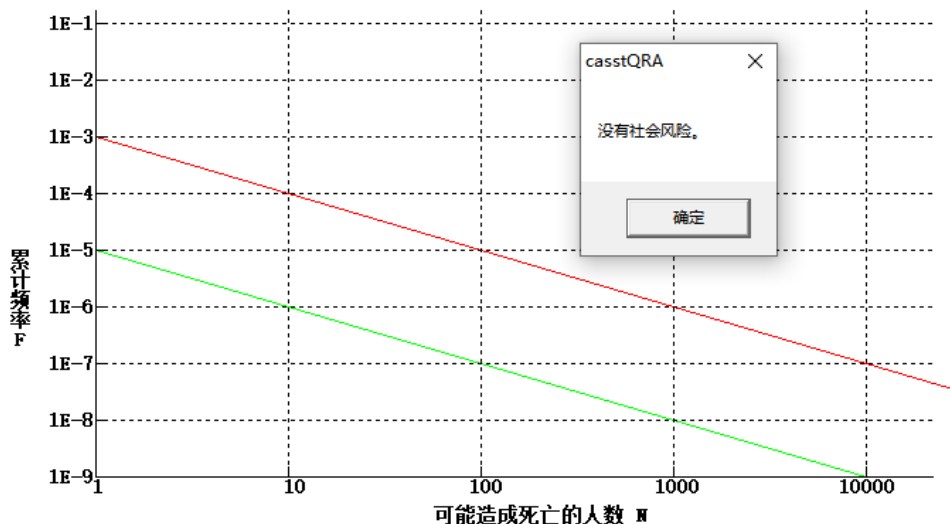


图 B.4-3 该项目社会风险曲线图

从图中可以看出，该项目没有社会风险。

### B.4.2 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2018）的要求，危险化学品生产、储存装置的需确定外部安全防护距离。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，经计算该项目个人风险，该项目外部安全防护距离见下表。

表 B.4-3 外部安全防护距离一览表

防护目标	个人风险基准 (次/年) ≤	东	南	西	北
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	50m 厂区内	112m 超出厂界 22m	105m 厂区内	55m 厂区内
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	32m 厂区内	42m 厂区内	32m 厂区内	42m 厂区内
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	25m 厂区内	40m 厂区内	25m 厂区内	40m 厂区内

结合该公司总平面和周边情况可以看出，该项目外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

## 附录 C 定性、定量分析危险、有害因素

### C.1 项目厂址与周边环境单元

该项目拟建设于江西彭泽工业园区矾山化工园内；厂址周边 1000m 范围内存在居民区，东南方向 990m 处为东边邬家，其余方位 1000m 范围内均不存在居民区。厂址东侧分别为九江市杜威橡胶科技有限公司、江西善水科技有限公司；厂区北侧、西侧、南侧均为山坡；厂区西北侧 145m 处为江西扬帆新材料有限公司，130m 处为九江浦泽环保科技有限公司；西南侧为九江心连心化肥有限公司污水处理站。公司北面出入口与长江的距离约为 870m，该项目生产、储存设施与长江间距超过 1000m；工业园区 110kV 变电站位于企业西北面园区沿山路南侧，与公司围墙的距离为 55m；厂区围墙与园区沿山路相距 120m；厂区围墙至东南侧国道牛九线 510m。该公司厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；周边 1000m 范围内无风景名胜区和自然保护区。项目周边 1000m 无军事禁区、军事管理区；项目周边 1000m 无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

依据附录 B.4 节个人风险和社会风险计算，该项目个人风险等值线超出该公司厂界；外部安全防护距离无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护。

表 C.1-1 该项目周边环境符合性情况一览表

序号	方向	与周边设施名称	拟设距离/m	规范距离/m	检查依据	检查结果	备注
1	东	九江市杜威橡胶科技有限公司 RTO 炉设施	31.1	30	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.5.1	符合	T17 甲类仓库五

2		江西善水科技有限公司锅炉房	41.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6	符合	T27 生产车间八
4	西北	长江	1037	1000	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	符合	T16 生产车间一
5		园区 110KV 变电站	108	30	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5	符合	T01 综合楼
6		九江浦泽环保科技有限公司污水站	205	/	/	/	T01 综合楼
7		江西扬帆新材料有限公司可燃液体罐区	230	30	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6	符合	T01 综合楼
8	西南	九江心连心化肥有限公司污水处理站污水池	180	/	/	/	T39 区域机柜室
9	东南	国道牛九线	510	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合	围墙
10		东边邬家	1027	50	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5	符合	T27 生产车间八
11			990	22	一类防护目标	符合	围墙

综上所述，该项目选址及与周边企业、居民区、道路等场所、设施间距符合要求。

### 1. 安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》《工业企业总平面设计规范》《精细化工企业工程设计防火标准》《电力设施保护条例》《中华人民共和国长江保护法》《工业企业设计卫生标准》《公路安全保护条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对该项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合程规范的要求；检查内容见表 C.1-2。

表 C.1-2 项目厂址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	项目位于江西彭泽工业园区区矾山化工园，该工业园为江西省首批认定的化工园区。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚中区或化工园区。			
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.1 条	符合国家工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，便捷。
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.6 条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.8 条	地质条件和水文地质条件满足项目需求。
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.12 条	厂址西北侧距长江 870m，所在地长江堤坝已进行防洪加固。
7	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.14 条	该项目区域内地震基本烈度为 VI 度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。



序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。			
8	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 4.3.5 条	该项目拟建于江西彭泽工业园区矾山化工园内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划
9	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4 条	该项目拟建于江西善渊药业有限公司厂区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
10	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.6 条	该项目具有方便和经济的交通运输条件。
11	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7 条	该项目拟建于江西彭泽工业园区矾山化工园内，有充足、可靠的水源和电源。
12	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.2 条	厂址选择考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。
13	厂址应避免新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
14	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.6 条	该厂址位于化工园区内，符合当地城乡规划要求。
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结；临靠公路。
16	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.8 条	工厂环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，依

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。			据报告符合要求。
17	化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.9 条	与当地县城距离 7km，并位于全年最小频率风向的上风侧
18	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.1 条	厂址选择符合彭泽县城乡总体规划要求。
19	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2 条	厂址考虑上述因素合理确定。
20	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.4 条	地区排洪沟未通过工厂生产区。
21	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5 条	与相邻工厂或设施的防火间距符合要求，见表 C.1-1。
22	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5 条	与相邻精细化工企业的防火间距符合要求，见表 C.1-1。
23	<p>电力线路保护区：</p> <p>(一)架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：</p> <p>1-10 千伏 5 米</p> <p>35-110 千伏 10 米</p> <p>154-330 千伏 15 米</p> <p>500 千伏 20 米</p> <p>在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和</p>	符合要求	《电力设施保护条例》第十条	厂区未位于电力线路保护区
24	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合要求	《长江保护法》 二十六条	该项目生产、储存设施未在长江 1 公里范围内。
25	<p>除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：</p> <p>(一) 公路用地外缘起向外 100 米；</p> <p>(二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；</p> <p>(三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。</p>	符合要求	《公路安全保护条例》第十八条	厂址距国道 510m。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
26	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	外部安全防护距离范围内无铁路线。
27	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	项目所在地不属于自然疫源地。
28	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.3 条	不属于被原工业企业污染的土地。
29	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	不产生交叉污染和联合作用。
30	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	企业厂区位于彭泽工业园区矾山化工园内。
31	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十九条	外部安全防护距离内无八类场所且符合有关要求。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地; (六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区; (七)军事禁区、军事管理区; (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			

## 2.评价小结

评价组根据江西善渊药业有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下:

1) 该项目已通过彭泽县工业和信息化局项目备案。该项目位于江西彭泽工业园区矾山化工园内,彭泽县工业园区矾山化工园属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。

2) 该项目建于位于江西彭泽工业园区矾山化工园内,厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 位于江西彭泽工业园区矾山化工园内,企业厂外道路的规划,符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

4) 该项目厂址无不良地质情况,周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等;基地地下无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了 31 项现场检查,均符合要求。

### C.2 平面布置及建构筑物单元

江西善渊药业有限公司目前已在在彭泽县工业园区矾山化工园内征地 129999.92m<sup>2</sup>。该公司厂区总平面布置功能分区为办公区、生产区、辅助功能区、储罐区、仓储区、污水处置区及拟建预留区。

该公司拟在厂区东北侧设置 1 个人流出入口,在厂区东侧设置 1 个物流

出入口，以满足人物分流的要求。在人流、物流出入口处均设有门卫值班室。

该项目综合楼及中控室布置在公司西北角，生产和储存设施主要布置在已有车间和厂区东北侧、南侧空地，东北侧由东至西依次布置 T10 甲类仓库六、T17 甲类仓库五、T08 甲类仓库四、T07 丙类仓库二、T06 丙类仓库一、T19D 可燃液体罐组三；南部由东至西依次布置 T64 丙类仓库三、T25 生产车间六、T27 生产车间八、T26 生产车间七、T28 生产车间九、T32 生产车间十二、T30 公用工程楼二、T15 精干包车间一、T57 消防水池二、T16 生产车间一（利旧）、T36 生产车间二（利旧）、T29 生产车间十三、T39 区域机柜室、T43 生产车间十一（利旧）、T34 生产车间十。

设计使用年限为 50 年。该项目参考可研报告根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008、9.《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013，该项目重点设防类建（构）筑物按 7 度抗震设防设计，其余建（构）筑物按 6 度抗震设防设计。基本地震加速度值为 0.05g，地基基础设计等级为乙级。

该公司厂内道路采用城市郊区型，生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区内主要通道宽度 9m，次要道路宽度 5~9m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。路面为砼路面，能满足消防车辆错车、转弯等要求。该项目主要建筑设施之间的距离见下表。厂区内所有车间均为甲类。拟建 T05 中心控制室和 T39 区域机柜室拟进行抗爆设计；车间与其它建构筑物之间的间距以车间室外设备布置区边缘计。

表 C.2-1 建构筑物间距一览表

序号	建筑名称	方位	周边建筑	防火间距		检查规范	结果
				拟设距离 (m)	规范要求 (m)		
1	T16 生产车间一	东	次要道路	5.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T14 乙类仓库	16.1	15	GB51283-2020 第	符合

						4.2.9 条	
		东南	T31 公用工程楼一	40.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	10.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T36 生产车间二	28.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T18 生产车间五	16	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T20 液溴罐区	25.4	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			T09 甲类仓库三（甲 3,4 项， $\geq 10t$ ）	20.9	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		2	T43 生产车间十一	东	T36 生产车间二	16	15
南	次要道路			5.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	T34 生产车间十			16.5	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
西	次要道路			7.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	T42 事故应急池			15	/	/	/
北	次要道路			10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	T18 生产车间五			29.1	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
3	T36 生产车间二	东	次要道路	5.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T31 公用工程楼一	28.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	9.3	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T29 生产车间十三	20.3	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T43 生产车间十一	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	9.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T16 生产车间一	28.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
4	T25 生产车间六	东	次要道路	8.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	18.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合

		西	T27 生产车间八	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
			次要道路	6.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T28 生产车间九	21.5	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
			T26 生产车间七	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
		北	次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T64 丙类仓库三	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
5	T26 生产车间七	东	次要道路	5.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T64 丙类仓库三	21.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T28 生产车间九	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
			T28 生产车间九储罐组	18	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
		西	次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T31 公用工程楼一	20.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
		北	主要道路	15.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
			T19D 可燃液体罐组三	42.1	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
			T19D 可燃液体罐组三泵区	42.7	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
		6	T27 生产车间八	东	次要道路	6.3	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
					围墙	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
南	次要道路			9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
	围墙			34.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
西	次要道路			5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
	T32 生产车间十二			20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
北	次要道路			5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
	T25 生产车间六			16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
7	T28 生产车间九	东	次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		

		南	T25 生产车间六	21.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T32 生产车间十二	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T28 生产车间九储罐组	9	9	GB51283-2020 第 5.5.2 条	符合
			次要道路	25	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T30 公用工程楼二	36.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T26 生产车间七	16	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
8	T28 生产车间九储罐组	东	T28 生产车间九	9	9	GB51283-2020 第 5.5.2 条	符合
			次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		南	T32 生产车间十二及储罐组	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西	T30 公用工程楼二	19.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		北	T26 生产车间七	18	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	7.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
9	T34 生产车间十	东	T29 生产车间十三	25.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	8.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		南	T47 污水站	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			次要道路	8.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西	T41 初期雨水收集池	16	/	/	/
			T49 危废固废、固废仓库	30.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T43 生产车间十一	16.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
10	T29 生产车间十三	东	次要道路	7.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合



		东南	T30 公用工程楼二	21.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			T15 精干包车间一	37.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	9.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T33 机修中心、五金仓库	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			T39 区域机柜室	32.2	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	11.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T34 生产车间十	25.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T36 生产车间二	20.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		11	T32 生产车间十二	东	次要道路	9	5
T27 生产车间八	20				15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
南	次要道路			5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	围墙			32.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
西	T32 生产车间十二储罐组			9	9	GB51283-2020 第 5.5.2 条	符合
	次要道路			25	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	T15 精干包车间一			36.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
北	次要道路			5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	T28 生产车间九			16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
12	T32 生产车间十二储罐组			东	T32 生产车间十二	9	9
		南	次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	34.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T15 精干包车间一	19.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T28 生产车间九及储罐组	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

13	T15 精干包 车间一	东	次要道路	5.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T32 生产车间 十二储罐组	19.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	34.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	7.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T39 区域机柜 室	30.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	15.1	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T30 公用工程 楼二	30.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
14	T08 甲类仓 库四（甲 1,2,5,6 项, ≥10t）	东北	围墙	15.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5.6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T17 甲类仓库 五	20.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	13.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T02 中间检验 楼	30.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	围墙	24.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
15	T17 甲类仓 库五（甲 1,2,5,6 项, ≥10t）	东	次要道路	7.3	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	16.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	T10 甲类仓库 六	20.4	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T06 丙类仓库 一	17.5	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
			T02 中间检验 楼	46.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	8.6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T08 甲类仓库 四	20.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
16	T10 甲类仓 库六（甲 1,2,5,6 项, ≥10t）	东	次要道路	8.6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	17.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	11.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合

			物料装卸区	17.9	/	/	/
			主要道路	39.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西南	T07 丙类仓库二	20.4	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
			次要道路	6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西	T06 丙类仓库一	17	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
			T17 甲类仓库五	20.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
17	T06 丙类仓库一（丙类 2 项）	东	T17 甲类仓库五	17.5	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
			T10 甲类仓库六	17	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
		南	T07 丙类仓库二	20	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
			T19D 可燃液体罐组三(总体积 600m <sup>3</sup> )	34.3	20	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
		西	T19D 可燃液体罐组三防火堤	30.8	10	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			T02 中间检验楼	18	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
18	T07 丙类仓库二（丙类 1,2 项）	东	物料装卸区	11.5	/	/	/
		南	T64 丙类仓库三	31.3	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
			T19D 可燃液体罐组三(总体积 600m <sup>3</sup> )	34.3	20	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
		西	T19D 可燃液体罐组三防火堤	30.8	10	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			T06 丙类仓库一	20.1	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
19	T64 丙类仓库三（丙类 1,2 项）	东	围墙	22.4	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南	T25 生产车间六	20.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T26 生产车间七	21.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	T07 丙类仓库二	31.3	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
20	T09 甲类仓库三（甲 3,4 项，≥ 10t）	东	次要道路	9.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T12 剧毒品仓库（甲类）	20.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			T13 甲类仓库二	20.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合

			T16 生产车间一	20.9	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T20 液溴罐区 溴素应急罐	25	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
		西北	T05 中心控制室	75	40	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	11.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
21	T11 中间体仓库（丙类 1,2 项）	东	T19C 可燃液体罐组二（总体积 200m <sup>3</sup> ）	34.4	20	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			T19C 可燃液体罐组二泵组	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	T13 甲类仓库二	20	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
		西	T12 剧毒品仓库（甲类）	15.8	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
22	T12 剧毒品仓库（甲 1,2,5,6 项， $\geq 10t$ ）	东	T11 中间体仓库（丙类）	15.8	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
		南	次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T13 甲类仓库二	20	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
		西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T09 甲类仓库三（甲 3,4 项， $\geq 10t$ ）	20.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
23	T13 甲类仓库二（甲 1,2,5,6 项， $\geq 10t$ ）	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T19B 可燃液体罐组二（总体积 700m <sup>3</sup> ）	34.4	25	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			T19B 可燃液体罐组二泵组	23	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T14 乙类仓库	16	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
		西南	T16 生产车间一	17.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T09 甲类仓库三（甲 3,4 项， $\geq 10t$ ）	20.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T12 剧毒品仓库（甲类）	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			T11 中间体仓库 (丙类)	20	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
24	T14 乙类仓库	东	T19B 可燃液体 罐组二(总体积 700m <sup>3</sup> )	36	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
			T19D 可燃液体 罐组三泵组	34.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	T31 公用工程 楼一	29	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		西	T16 生产车间 一	16.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	T13 甲类仓库 二	16	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
25	T19B 可燃 液体罐组 一(总容积 700m <sup>3</sup> )	东北	T02 中间检验 楼	55.6	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
		西	主要道路	16.4	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	符合
			T13 甲类仓库 三	34.4	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
26	T19C 可燃 液体罐组 二(总容积 200m <sup>3</sup> )	东北	T02 中间检验 楼	48.7	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
		西	主要道路	16.4	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	符合
			T11 中间体仓库	34.4	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
			T14 乙类仓库	36	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
27	T19D 可燃 液体罐组 三	东	次要道路	11.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T06 丙类仓库 一	34.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
			T07 丙类仓库 二	34.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
		南	主要道路	17.9	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T26 生产车间 七	42.1	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	相邻防火堤	10.4	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
			T19D 可燃液体 罐组三泵组	16.4	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	相邻防火堤	8.5	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
28	T19D 可燃 液体罐组 三泵组	东	T19D 可燃液体 罐组三	16.4	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	主要道路	18.5	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			T26 生产车间 七	44	20	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西	T14 乙类仓库	34.7	15	GB51283-2020 第	符合

						4.2.9 条	
		北	T19C 可燃液体罐组二	14.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东北	T02 中间检验楼	48.7	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
29	T20 液溴罐区	东	T09 甲类仓库三	25	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
		南	T16 生产车间一	25.4	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
		西	T05 中心控制室	46.5	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
30	T39 区域机柜室（抗爆）	东	T15 精干包车间一	30.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	消防泵房	16.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T33 机修中心、五金仓库	9.6	4	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.5 条	符合
			T51RTO 装置区	19.7	4	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.5 条	符合
		北	T29 生产车间十三	32.2	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
31	T01 综合楼	东	T05 中心控制室	55.6	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		西	围墙	10.6	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南	围墙	14.2	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东南	T18 生产车间五	41.4	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	T23 品检中心	10	6	GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条	符合
32	T02 中间检验楼	东	T08 甲类仓库四	30.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			T17 甲类仓库五	46.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	T06 丙类仓库一	18	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
		西南	T19C 可燃液体罐组二	55.6	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			T19D 可燃液体罐组三	48.7	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
33	T23 品检中心	东	T05 中心控制室	71.9	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		南	T01 综合楼	10	6	GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条	符合
		北	T22 消防监控室	18.4	6	GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条	符合
34	T05 中心控	东南	T20 液溴罐区	46.5	12	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合

	制室		T09 甲类仓库 三（甲 3,4 项， ≥10t）	75	40	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	T01 综合楼	55.6	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			T23 品检中心	71.9	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		南	T18 生产车间 五	40.3	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	围墙	44.8	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合

综上所述所述，该项目涉及的建构筑物之间的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 中的要求。

## 1.安全 检查表法分析评价

### 1) 厂房、仓库

该项目新建的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表 C.2-2、C.2-3。

表 C.2-2 项目新建厂房、民建的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	拟设情况				规范要求			检查结果
		结构	层数	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )	
								单层	
T25 生产车间六	甲	框架	4	未明确	一级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	3000	设计时应考虑
T26 生产车间七	甲	框架	4	未明确	一级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	3000	设计时应考虑
T27 生产车间八	甲	框架	4	未明确	一级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	3000	设计时应考虑
T28 生产车间九	甲	框架	4	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	2000	设计时应考虑
T34 生产车间十	甲	框架	3	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	2000	设计时应考虑

T29 生产车间十三	甲	框架	4	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	2000	设计时应考虑
T15 精干包车间一	甲	框架	4	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	2000	设计时应考虑
T32 生产车间十二	甲	框架	4	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	宜单层	2000	设计时应考虑
T30 公用工程楼二	丙	框架	3	3235.61	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	4000	符合要求
T01 综合楼	民建	框架	5	未明确	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 5.3.1 条	<24m	2500	设计时应考虑
T05 中心控制室	丁	框架	1	576	一级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	不限	符合要求
T39 区域机柜室	丁	框架	1	360	一级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	不限	符合要求

表 C.2-3 项目新建仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	拟设情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	最多允许层数	最大允许占地面积 (m <sup>2</sup> )	分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
T08 甲类仓库四	甲	框架	1	208.86	639	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	1	750	250	符合要求
T17 甲类仓库五	甲	框架	1	235.2	688	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	1	750	250	符合要求
T10 甲类仓库六	甲	框架	1	165	330	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	1	750	250	符合要求
T06 丙类仓库一	丙	框架	3	未明确	1472	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	5	5600	1400	设计时应考虑
T07 丙类仓库二	丙	框架	3	未明确	1344	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	5	5600	1400	设计时应考虑
T64 丙类仓库三	丙	框架	3	未明确	1152	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	5	5600	1400	设计时应考虑



注：拟建丙类仓库将按要求设置自动喷水灭火系统，占地面积和防火分区最大建筑面积可按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.3 条的规定增加 1 倍。

该项目拟建厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积符合规范要求，新建的车间、丙类仓库的防火分区面积未明确，设计时应进行考虑，报告在安全对策措施中提出相应建议。

## 2) 罐区

拟建 T19D 可燃液体罐组三储罐分两排布置，均为立式固定顶罐，两排储罐组之间间距为 3.1m，同一排相邻储罐间距均为 3m；储罐容积均为 50m<sup>3</sup>，直径均为 3.6m，高度均为 5.25m，储罐与防火堤内堤脚线最近距离 3.1m。平面布置检查见下表：

表 C.2-4 罐区平面布置安全检查表

检查内容	拟设间距/m	规范要求/m	检查依据	检查结果
储罐组之间间距	3.1	3	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.7 条	符合要求
甲乙类储罐之间间距	3	2.7	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.6 条	符合要求
甲乙类储罐与丙类储罐间距	3	2.7	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.6 条	符合要求
立式储罐与防火堤间距	3.1	2.625	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.12 条	符合要求
甲乙类泵区与其储罐间距	16.4	10	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.14 条	符合要求

罐区内平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的要求。

## 3) 平面布置及建构筑物单元

评价组根据《工业企业总平面设计规范》《化工企业安全卫生设计规定》《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》《化工企业总图运输设计规范》等对该项目建构筑物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.2-5。

表 C.2-5 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
总平面布置				
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	根据生产流程、安全的要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度。
3	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1.当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。 2.应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	采用平坡式布置。
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	拟按要求进行布置。
5	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	人、货流分开，货流、人流不交叉，不与外部交通干线平面交叉，符合要求。
6	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	进行绿化。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	条件和整洁友好的工作环境。			
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑。
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便。
9	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.1 条	靠近主要用户。
10	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.1 条	仓库按存储物料性质集中布置。
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1.宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段。 2.应远离明火或散发火花的地点。 3.架空供电线严禁跨越罐区。 4.当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。 5.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。 6.液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.5 条	罐区位于企业边缘，远离明火或散发火花的地点，架空供电线未跨越罐区。
12	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.2 条	采用地上敷设。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
13	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.7 条	可研未提及。
14	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 8.3.3 条	可研未提及。
15	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.1 条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。
16	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.6 条	消防废水池与明火地点间距均大于 25m。
17	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.7 条	电力线从厂外架空线埋地敷设至厂区变配电间。
18	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所火灾类别确定。
19	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存场所火灾类别确定。
20	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下
21	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内。
22	厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m <sup>3</sup> 。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.3.7	可研中未明确，设计时应考虑。
23	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变、配电站不设置在甲、乙类厂房内或贴邻。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。			
24	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
25	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑，30m 内明火或散发火花地点。
26	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定，	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	该项目厂房与厂内主要道路间距不小于 10m，与次要道路不小于 5m；
27	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.5.1	具体见表 C.2-1
28	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目甲类厂房独立设置。其承重结构采用钢筋混凝土框架结构
29	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.6.2	未提及厂房泄压设施设计情况。
30	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫； 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	拟采用不发火花地面，设置防静电措施。
31	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.8.2	可研未明确拟建仓库安全出口个数。
32	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段。
33	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设区全	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	年最小频率风向的上风侧			
34	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。
35	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	厂区主要出入口设置两个。
36	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及。
37	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 的规定执行。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	可研未提及。

## 2.评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。

2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级及以上，符合规范要求。

3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性

质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类。

5) 甲、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。

6) 该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求；

7) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 37 项内容的检查分析，其中 7 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：

(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等；

(2) 设计时应考虑腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设；

(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于  $5\text{m}^3$ 。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门；

(4) 有爆炸危险的厂房、仓库的泄压面积设计时应考虑按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.6 节的内容对进行设计。

(5) 设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于 2 个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于  $100\text{m}^2$  时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

(6) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

(7) 设计时应考虑具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、

墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。

### C.3 生产工艺装置单元

该项目共生产 15 个产品，生产设备分别位于 T16 生产车间一、T43 生产车间十一、T36 生产车间二、T25 生产车间六、T26 生产车间七、T27 生产车间八、T28 生产车间九、T34 生产车间十、T29 生产车间十三、T32 生产车间十二、T15 精干包车间一。生产过程中主要涉及重氮化、氯化、加氢、胺基化四种危险工艺，此外还涉及合成、蒸馏、精馏、离心、干燥等过程。部分设备涉及到套用。工艺条件中涉及高温等，主要涉及的危险物料有 3-氨基吡啶、DMF、苯甲酰氯、吡啶、丙二腈、丙酮、醋酸酐、醋酸、对氨基苯酚、二氯甲烷、二氯乙烷、二氢吡喃、二氧化碳、二乙醇胺、甲胺甲醇溶液、甲苯、甲醇、甲磺酰氯、硫化氢、硫酸、六甲基二硅烷胺、氯化氢、氯化亚砷、氯甲酸烯丙酯、氯甲酸乙酯、氯乙腈、氯乙酰氯、硼氢化钠、硼酸、氢氧化钠、氢气、氢氧化钾、氢氧化钠、巯基乙酸、三乙胺、三正丁胺、四氢呋喃、溴素、亚硝酸钠、盐酸、液碱、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、异丙醚、溴化氢（废气）、氮气（压缩的）、亚硫酸、保险粉、五氯化磷、氟化钾、二甲胺（废气）、环丙胺、雷尼镍等。大部分物料或其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；氯甲酸乙酯、三正丁胺、甲基磺酰氯属于剧毒品，其它大部分危险化学品均具有一定毒性；盐酸、氯化氢、硫酸、液碱、氢氧化钾、甲胺甲醇溶液、硼氢化钠、巯基乙酸等具有腐蚀性；此外，项目涉及使用蒸汽、热水加热，物料能引起烫伤等事故。

#### 1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对生产工艺装置单元进行分析评价，具体



情况见表 C.3-1。

表 C.3-1 生产工艺装置单元预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1.可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2.超压	1.设备、管道等材质选用不当； 2.设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏； 4.甲醇、乙醇、甲苯、丙酮、二氯乙烷等易燃物料的中间罐、高位槽等物料溢出，液位等控制系统失效； 5.生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出； 6.安全附件失效或未装； 7.电气火花、静电放电、雷击； 8.苯、乙醇蒸馏系统开车前存在易燃易爆物质等装置未进行氮气置换或置换不合格，系统内氧含量超标； 9.蒸馏系统密封不良，甲醇、乙醇、四氢呋喃等易燃物质泄漏； 10.人为损坏造成器、罐、阀、管道泄漏； 11.违章操作； 12.反应过程中断冷却水或冷却能力不足，加热时温度过高，反应温度控制过高，反应速度过快，造成反物料急剧气化喷出； 13.电气不符合防爆要求； 14.控制系统故障； 15.烷基化反应过程中放热，反应釜中反应速度过快，热量不能及时导除，造成釜内温度急剧升高、压力升高引起容器破裂或爆炸 16.可燃气体报警器失灵； 17.用非防爆工具操作、打击等造成火花； 18.该项目二氯乙烷、丙酮、甲醇、DMF、乙醇、甲苯、乙酸乙酯等物料依托现有罐区储罐，罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位设置联锁或联锁失效	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3.控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4.严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5.仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9.加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10.按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 11.制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12.定期维护和保养；按计划停车检修； 13.设置相应的检测报警及联锁；严格控制原料通入速度并设置自动切断阀； 14.合理控制进料流量及其比例，并应与压力形成联锁； 15.按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气； 16.定期对厂区内可燃气体报警器检测；保证仪器灵敏好用； 17.禁止使用非防爆工具进行作业； 18.不同车间同一物料储罐液位管道

		<p>或采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能或导致发生火灾、爆炸事故；</p> <p>19. 该项目涉及重氮化工艺。重氮化反应生成的重氮盐在温度稍高易分解，在干燥状态下，重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸。重氮化反应为放热反应，若反应过程中温度控制较高，生成的重氮盐受热分解亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸；</p> <p>20. 项目涉及氯化工艺、加氢工艺。氯化反应是一个放热过程，反应的物料氯化氢具有腐蚀性，若选用的反应釜材质不合格，反应釜易被腐蚀发生泄漏，反应过程中使用四氢呋喃作为溶剂，若反应釜因腐蚀泄漏，遇静电、明火、火星易发生燃爆事故。加氢反应过程中使用的氢气具有高燃爆危险性；加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；钯碳、雷尼镍催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时放散管未设置阻火器，易引发着火或爆炸。。</p>			<p>设置切断阀，车间物料储罐液位与罐区输送泵、管道切断阀联锁，减小不同车间设备的相互影响；</p> <p>19.严格控制反应温度，建议反应温度与冷冻水进行联锁，并设置相应的安全泄放设施，紧急进料切断系统等相应的控制措施；</p> <p>20.生产设备选用应考虑反应物质、反应条件的影响，需用适合的反应设备；对于氯化反应，建议设置反应釜温度和压力的报警和联锁，设置紧急冷却系统、紧急进料切断系统、安全泄放系统等控制措施；对于加氢反应，氢气放空管应设置阻火器，反应釜应设置温度和压力的报警和联锁，反应物料的比例控制和联锁系统，紧急冷却系统，搅拌的稳定控制系统，氢气紧急切断系统，加装安全阀、爆破片等安全设施等控制措施。</p>
中毒和窒息	生产装置生产过程中氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、氯化氢等有毒	<p>一、运行泄漏：</p> <p>1.阀门、法兰等泄漏；</p> <p>2.泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏；</p> <p>3.阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；</p> <p>4、阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏；</p> <p>5.设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏</p> <p>二.作业场所通风不良；</p> <p>三.未设置事故通风设施；</p> <p>四．报警器失灵；</p> <p>五．未经吹扫置换或置换不完全</p>	人员伤亡	III	<p>1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。</p> <p>2. 加强作业场所的通风；</p> <p>3. 保证报警装置好用；</p> <p>4.可能存在大量泄漏场所，设置事故通风系统；</p> <p>5. 未经置换或置换不完全不准进入现场；</p> <p>6.配备相应的防护器材。</p>

	物料 泄漏	进入设备内部。			
灼烫	高温 部 件、 腐 蚀 性 化 学 品 与 人 体 直 接 接 触	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.脱溶、反应、蒸馏等过程中蒸汽等高温物料，故障喷出；</li> <li>2.高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。</li> <li>3.温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂</li> <li>4.清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质；</li> <li>5.腐蚀性物料，故障喷出；</li> <li>6.没有按照要求穿戴劳动防护用品；</li> <li>7.违规违章操作。</li> </ol>	人员 灼 伤、 甚 至 死 亡	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.严格控制设备质量，加强设备维护保养；</li> <li>2.坚持巡回检查，发现问题及时处理；</li> <li>3.检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板；</li> <li>4.可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施</li> <li>5.配备相应的防护用品和急救用品；</li> <li>6.设置危险、高温标志。</li> <li>7.按操作规程进行；</li> <li>8.处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品。</li> </ol>
触电	人 体 接 触 到 带 电 设 备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气设备、临时电源漏电；</li> <li>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</li> <li>3、绝缘损坏、老化；</li> <li>4、保护接地、接零不当；</li> <li>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</li> <li>6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</li> <li>7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</li> <li>8、雷击。</li> <li>9、动土施工时误挖断电缆。</li> </ol>	人员 伤 亡	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</li> <li>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</li> <li>7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</li> <li>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</li> <li>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</li> <li>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</li> <li>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</li> <li>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</li> <li>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</li> <li>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</li> </ol>

					15、严格执行动土管理制度。
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1.机械设备缺乏安全防护装置,本身的结构、强度等不合理;2.运行部件飞出;旋转、往复、滑动物撞击人体;3.安装维修不当,使设备的安全性能不佳;4.工作场所环境不良,如空间狭窄,设备布局不合理等;5.违反操作规程;6.运行状态时打扫卫生;7.设备有故障;8.机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等;9.操作人员疏忽大意,身体进入机械危险部位;10.安全管理上存在不足。	人员损伤	II	1.加强安全教育,增强职工安全意识;2.严格遵守安全操作规程,严禁违章操作,在机械运行中禁止接触转动部分;3.机械转动部分的安全防护装置要保持完好;4.经常进行设备安全防护装置的检修和维护;5.加强工作现场的安全管理。
粉尘	与人体接触	1.硼氢化钠、保险粉、丙二腈、对氨基苯酚、活性炭等开放性投料,没有按照要求穿戴劳动防护用品;2.干燥及烟酰胺、烟酸粉输送管道密封损坏;3.取样口阀门损坏或未关闭;4.工作人员安全意识不强,疏忽大意;5.安全管理上存在不足。	人员伤害	II	1、投放固体粉状物料时,建议工作人员佩戴防护面具,穿合适的工作服;2、严格控制设备质量,加强设备维护保养;3、坚持巡回检查,发现问题及时处理;4、检修高温设备时,应将设备、管线内物料排空完,应关闭阀门,并对管线加堵盲板;5、加强人员的安全教育,培养员工的安全意识。
粉尘爆炸	遇点火源	1.丙二腈、对氨基苯酚、活性炭等投料过程中产生悬浮性粉尘;2.厄多司坦、新康唑、酮康唑等固态产品粉料输送速率过快;3.静电积累瞬间释放;4.干燥粉料输送时导除静电接地系统失效或接地电阻不符合要求;5.烘干、包装过程中粉尘飘散;6.违规操作。	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	III	1.合理控制粉料投放、输送速率;2.对静电静电接地系统定期进行检测;3.严格控制设备质量,加强设备维护保养;4.坚持巡回检查,发现问题及时处理;5.设置密闭系统和局部负压系统;6.按规程操作。

## 评价小结

通过预先危险分析：生产工艺装置单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息危险程度为Ⅲ级（危险的）；触电、灼烫、机械伤害危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

## 2.危险度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设备设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.3-2 生产工艺装置单元作业场所固有危险程度分析表

装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作		总分	危险等级	装置危险度
	名称	分数	m <sup>3</sup>	分数	℃	分数	MPa	分数	分数				
T16 生产车间一													
缩合物反应釜	乙腈、三乙胺、甲胺甲醇溶液、硼氢化钠	10	2	0	60	0	常压	0	5	15	II	II	
甲醇回收釜	甲醇	5	5	0	80	0	-0.1	0	5	10	III		
乙酸乙酯回收釜	乙酸乙酯、DMF	5	5	0	100	0	-0.1	0	5	10	III		
T43 生产车间十一													
氰甲基巯基乙酸钠合成釜	巯基乙酸、氯乙腈、乙酸乙酯	10	5	0	10	0	常压	0	5	15	II		
乙酸乙酯蒸馏釜	乙酸乙酯	5	3	0	80	0	常压	0	5	10	III		
取代物保护反应釜	甲基磺酰氯、三乙胺、二氯甲烷	10	5	0	常温	0	常压	0	5	15	II		
T36 生产车间二													
粗品浓缩釜	液碱、甲苯	5	5	0	80	0	常压	0	5	10	III		
甲苯有机层暂存釜	甲苯	5	5	0	常温	0	常压	0	5	10	III		

T25 生产车间六											
乙酸乙酯蒸馏釜	乙酸乙酯、乙醇	5	3	0	80	0	-0.1	0	5	10	III
乙酸乙酯接收罐	乙酸乙酯、乙醇	5	5	0	常温	0	常压	0	5	10	III
T26 生产车间七											
环合反应釜	对氨基苯酚、保险粉	10	5	0	70	0	常压	0	5	15	II
酰/酯化反应釜	醋酸酐、氯甲酸乙酯、保险粉	10	5	0	70	0	常压	0	5	15	II
精品母液接收罐	甲醇	5	5	0	常温	0	常压	0	5	10	III
拉氧头孢侧链合成釜	甲苯、氢化钠、六甲基二硅氮烷	10	2	0	110	0	常压	0	5	15	II
T27 生产车间八											
新康唑反应釜	二甲基亚砷、氢氧化钾	2	3	0	40	0	常压	0	2	4	III
结晶釜	乙醇	5	5	0	10	0	常压	0	5	10	III
乙酸乙酯蒸馏釜	乙酸乙酯、乙醇	5	5	0	80	0	-0.1	0	5	10	III
T28 生产车间九											
合成釜	3-氨基吡啶、盐酸、亚硝酸钠	5	6.3	0	5	0	常压	0	5	10	III
氯化反应釜	二氯乙烷、氯化亚砷	5	5	0	65	0	常压	0	5	10	III
4-甲氧基氯苄合成釜	二氯甲烷、盐酸	2	2	0	20	0	常压	0	5	7	III
环合物合成釜	四氢呋喃、氯化氢	5	3	0	50	0	常压	0	5	10	III
T34 生产车间十											
加成物合成釜（加氢釜）	氢气、甲醇、三乙胺	10	2	0	55	0	0.15	0	5	15	II
5-(2-氟苯基)-1H-吡咯-3-甲	氢气、冰醋酸、吡啶、雷尼镍	10	2	0	55	0	0.15	0	5	15	II

醛合成釜（加氢釜）												
乙腈蒸馏釜	乙腈	5	5	0	常温	0	常压	0	5	10	III	
T29 生产车间十三												
酰化、取代反应釜	三正丁胺、甲苯、环丙胺	5	0.3	0	50	0	常压	0	5	10	III	
螯合物合成釜	醋酐、硼酸	2	1	0	90	0	常压	0	5	7	III	
莫西沙星粗品合成釜	乙腈、三乙胺	5	0.5	0	30	0	常压	0	5	10	III	
T32 生产车间十二												
酮康唑反应釜	二甲基亚砷、氢氧化钾	2	3	0	40	0	常压	0	2	4	III	
结晶釜	乙醇	5	5	0	10	0	常压	0	5	10	III	
乙酸乙酯蒸馏釜	乙酸乙酯、乙醇	5	5	0	80	0	-0.1	0	5	10	III	
T15 精干包车间一												
三乙胺蒸馏釜	三乙胺	5	3	0	95	0	-0.1	0	5	10	III	
二氯甲烷蒸馏釜	二氯甲烷	2	5	0	85	0	-0.1	0	5	7	III	
丙酮蒸馏釜	丙酮	5	5	0	100	0	-0.1	0	5	10	III	

评价小结：由上表分析得知：该单元加氢釜、部分反应釜等设备危险度等级为 II 级；以场所内设备最高危险程度等级作为作业场所固有危险程度等级，以单元内最高场所危险程度等级作为建设项目总的固有危险程度等级，该单元总的固有危险程度等级为 II 级。危险度等级为 II 级属于中度危险，应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。

## C.4 公用工程及辅助设施单元

### C.4.1 电气子单元

#### 1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表

## C.4-1。

表 C.4-1 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	<p>变压器或互感器发生火灾、爆炸</p> <p>1.变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。</p> <p>2.大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火；</p> <p>3.变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。</p> <p>4.变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路：或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾</p> <p>5.变压器质量不佳。</p>	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	<p>1.维护变压器内各种电器元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。</p> <p>2.确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。</p>
绝缘污闪事故	正常生产	<p>1.电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等</p> <p>2.电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效；</p> <p>3.未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好；</p> <p>4.电缆被外界点火源点燃</p>	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	<p>1.设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等；2.在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行；3.电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆；4.设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5.尽量减少电缆中间接头的数量；6.电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7.电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。</p>
触电	正常生产、检修	<p>1.设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；</p> <p>2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏；</p> <p>3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格；</p> <p>4.检修中设备误送电或反馈送电；</p> <p>5.设备检修前未放电或未充分放电而触电；</p> <p>6.带电作业中保护装置失效而触电；</p>	设备损坏、人员伤亡	II	<p>1.电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器；2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏雨电；3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补；4.电气设备停电</p>



事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室			时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施；5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作；6.高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求；7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施；8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏；9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网；10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服；11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用座；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。
继电保护动作异常	正常生产、检修	1、直流熔断器与相关回路配置问题。 2、保护装置用直流中间继电器、跳（合）闸出口继电器及相关回路问题。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	1、保护失灵； 2、信号不可靠； 3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。 4、跳（合）闸线圈的出口继电器跳（合）闸回路中串入电源自保持线圈。 5、加强维护和检修人员的安全和技术素质，保证继电保护装置的正确动作。
电气误操作	正常生产、检修	1、人员不严格执行操作票制度，违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不	设备损坏、人员伤害	II	1、在操作过程中，应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度； 2、规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
	修	全。			置安装率、完好率、投入率 100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸	正常生产、检维修	1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故	正常生产、检维修	1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、柴油发电机组的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

## 2.评价小结

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.4.2 仪表自动控制子单元

#### 1.预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表

C.4-2。

表 C.4-2 仪表自动控制子单元预先危险分析

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
（控制室）火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效； 5、接地电阻值不符合规范要求	人员伤亡 设备损坏	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。
DCS、SIS 系统错误	运行	1、腐蚀性气体损害密封线路、印刷电路板等； 2、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误； 3、温度升高导致电阻绝缘性能下降； 4、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏； 5、接地不良造成零部件的烧毁损坏； 6、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。	人员伤亡 设备损坏	II	1、在对 DCS、SIS 装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及防灰、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等； 3、必须配置独立的不断电电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到 DCS、SIS 中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。
DCS、SIS 系统运行不正常	运行	1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及 DCS、SIS 显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动； 2、控制室防雷接地单独设置，	人员伤亡 设备损坏	II	1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行； 2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分

		与控制系统的接地体没有足够的绝缘距离； 3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。 4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。			开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内； 3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰； 4、设置 DCS、SIS 保护接地和工作接地。在 DCS、SIS 调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车； 5、DCS、SIS 的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免 DCS、SIS 电子元件受到雷电反击。 6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。 5、DCS、SIS 调节用的 CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控。	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工组。 2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、DCS、SIS 通讯组件、I/O 输入/输出组件、CPU 主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。 3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，DCS 系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

## 2.评价小结

通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS、SIS 系统错误、DCS、SIS 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还

不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.4.3 空压制氮系统子单元

#### 1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-3。

表 C.4-3 空压制氮系统子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
管道局部爆裂	运行	1.设计不符标准。 2.接口焊接质量不合格。 3.材质不合格。 4.超设计压力使用。 5.安全装置如安全阀失灵。 6.压力表显示不准。 7.支架基础下沉,造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	III	1.严格执行压力管道设计规范。 2.管道安装时必须加强质量管理,严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3.按期检测安全阀。 4.充分考虑管道支架承重,支架结构合理,基础符合要求。
中毒和窒息	开车、运行	1. 设备设计不合理,施工有缺陷; 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷; 3. 储罐等设备无通风设施或通风不良; 4. 安全生产管理工作不到位,违章作业。	人员伤亡	II	1. 作业人员进入储罐等特种设备内作业时要穿工作服、戴工作帽,并佩戴必要的防护用品; 2. 进入储罐等特种设备进行检修作业前,首先必须进行彻底的气体置换,合格后才能允许进入容器内部作业; 3. 在储罐等特种设备内作业时,应保持良好的通风; 4. 加强安全生产管理工作,严格执行各项管理制度和操作规程。
机械伤害	检修	1.误接触传动部位。 2.危险部位无防护装置。 3.防护设施失效、破损。 4.人员处于危险区内。 5.工作人员违章施工、操作。	人员伤害	II	1.加强安全教育。 2.危险区域或部位挂警示标志。 3.危险传动部位进行有效防护。 4.远离危险区域。 5.检修时注意监护,带全防护用品。 6.检修传动部位一定要断电并挂牌警示,防止误送电。 7.大型检修须制定详细检修计划,并设现场指挥,防止交叉作业误伤。
压缩空气、氮气	运行	管线因受热膨胀挤压阀门导致开裂漏气: 1. 压缩氮气管线敷设中未设热补偿或热补偿设置有缺	漏气导致仪表停运	III	应执行设计规范,厂区架空压缩氮气管道应设热补偿。

管道 阀门 开裂		陷。 2.管线受热产生轴向位移,挤压阀门,造成阀门破裂。			
压缩机 机体 振动	启动 压缩机	开车或负荷波动:1.离心式压缩机负荷低。 2.离心式压缩机排气管的放空管上防喘振调节阀启闭失灵,未起到调节作用。 3.安装质量差。 4.进气口或过滤器不畅。	人员 伤害。 压缩机 振动。	III	1.吸气过滤器与压缩机之间应设进风量调节阀。 2.排气管上的防喘振调节阀要经常检查动作是否灵便。及时检修。 3.压缩机安装环境如较恶劣应经常清理过滤器。
压缩机 抱轴 或 轴承 损坏	1.突然 停电 2.运行 中	润滑油泵停运中断供油或供油不足: 1.高位油箱高度不够,压差小。停电时润滑油供量不足。 2.压缩机双层布置时或主油泵由机组主轴带动,润滑油泵入口与油箱高度差不符合要求,造成吸入受阻。	压缩机 严重 损坏	III	1.设置高位油箱,应高于压缩机水平中心线 5m。 2.空压站设双回路供电。 3.润滑油供油装置布置在底层时,底盘与主油泵入口高差应符合主油泵吸油高度要求。 4.随时巡检压缩机润滑情况。
电器 电缆 火灾	停车 后 启动 压缩机	启动电流大电器或电缆过载发热打火: 1.压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2.启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀,造成带负荷启动。 3.线路保护层受损,引起短路打火。 4.温度过热造成绝缘性能降低,发生击穿起火。 5.夏季空气潮湿,控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。	损坏 供电 设施 人员 受伤	III	1.检查润滑系统然后启动压缩机。 2.启动压缩机必须打开排空阀,待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3.线路设计必须满足最大负荷要求。 4.注意控制柜环境温度,必要时采取降温措施。 5.定期清扫配电柜积尘。 6.动力电缆、控制电缆选用阻燃型,埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须封堵。 7.所有电器外壳及构架做可靠接地。
触电	检修 中	1.电气工作不办理工作票、操作票,不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具,工作前不验电。3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求,未使用漏电保护器,不戴绝缘手套。4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋,无绝缘垫,无监护人。6.乱接不符合要求的临时线。7.电气装置的绝缘或外壳损坏。8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。9.危险标志不明	人员 伤亡	III	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线,同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.设备外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。

## 2.评价小结

通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元存在的主要危险、有害因素为：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。中毒和窒息、机械伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.4.4 冷冻站子单元

#### 1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-4。

表 6.2-18 冷冻站子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
触电	检修中	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。6.乱接不符合要求的临时线。7.电气装置的绝缘或外壳损坏。8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。9.危险标志不明	人员伤亡	Ⅱ	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.冷冻机外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。
冻伤	开车、运行	1.作业人员未佩戴防护用品作业，与冷冻机直接接触；2.冷冻机冷冻液、制冷剂泄漏；3.冷冻机保温设施失效；4.操作人员安全意识不强。	人员受伤	Ⅱ	1.为员工配发劳动防护用品；2.定期检查冷冻机的状态；3.定期对冷冻机保温效果进行巩固；4.对操作人员进行必要的安全教育。

中毒和窒息	开车、运行	1. 设备年久失修，发生开裂等情况； 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷； 3. 安全生产管理工作不到位，违章作业。	人员伤亡	II	1. 定期检修冷冻机； 2. 冷冻机的质量应符合国家相关标准； 3. 加强安全生产管理工作，严格执行各项管理制度和操作规程。
-------	-------	---	------	----	--

## 2.评价小结

通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.5 储运系统单元

#### C.5.1 仓库子单元

该项目拟新建 T08 甲类仓库四、T17 甲类仓库五、T10 甲类仓库六、T06 丙类仓库一、T07 丙类仓库二、T64 丙类仓库三，并充分利用厂区已建 T09 甲类仓库三、T11 中间体仓库、T12 剧毒品仓库、T13 甲类仓库二、T14 乙类仓库，存储该项目原辅材料、产品；相互禁忌的物料分隔间储存，拟按照规范的要求配备消火栓并拟设置排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储，仓库储存周期不低于 10 天。

#### 1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 C.5-1。

表 C.5-1 仓库单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸	设备损坏 人员伤亡	III	1.使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌



	产	<p>损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏；</p> <p>3.禁忌性物料未分开储存，泄漏接触发生反应引起着火；</p> <p>5.仓库内温度过高，导致溶液挥发加剧，压力增大引发桶装设备破裂泄漏；</p> <p>6.库房内电气设施不防爆或防爆级别不足。</p> <p>7.违章动火、电器火花。</p> <p>8.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。</p>	伤亡		<p>物分区存放；</p> <p>3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间；</p> <p>4.严禁在仓库内开桶或进行分装作业；</p> <p>5.仓库设置防爆型机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。</p> <p>6.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。</p> <p>7.仓库设置完善的防水设施，内地面应高于外地面 30cm 以上；</p> <p>8.按二类防雷要求设置防雷设施；</p> <p>9.库房内使用符合要求的防爆型电气；</p> <p>10 按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通；</p> <p>11.机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作；</p> <p>12..定期进行检查，严防泄漏。</p> <p>13.仓库内严格按照安装规程进行操作。</p>
车辆伤害	正常生产	<p>1、车辆未按规定路线行驶；</p> <p>2、车辆过快；</p> <p>3、车辆带病运行；</p> <p>4、进库中转的车辆撞击到堆垛造成倒塌，引起事故。</p>	人员伤亡	III	<p>1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过 5km/h；</p> <p>2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验；</p> <p>3、机动车辆不能进入仓库内；</p> <p>4、执行操作规程。</p>
中毒和窒息	存储、生产	<p>1.装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2.泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述；</p> <p>3.有毒性物质的泄漏到空间且有积聚，未设置通风措施或通风措施不到位；</p> <p>4.防毒面具配备不够；</p> <p>5.防毒面具失效。</p>	人员伤亡	III	<p>1.按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故连锁；</p> <p>2. 泄漏后应采取相应措施： ①查明泄漏源点，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。</p> <p>3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>4. 加强仓库的通风；</p> <p>5. 保证报警装置好用。</p> <p>6.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>7. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救</p>

					法： ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
--	--	--	--	--	---

## 2.评价小结

通过预先危险分析，该项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

### C.5.2 罐区子单元

该项目拟建 T19D 可燃液体罐组三（甲类）储存硫化钠溶液、氨水，储罐均为常压储罐，其中不同火灾类别的储罐之间拟设置隔堤进行分隔。

#### 1.预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本单元进行分析评价，具体情况见表 C.5-2。

表 C.5-2 罐区子单元预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
中毒和窒息	生产过程中有毒窒息性气体泄漏	一、运行泄漏： 1.装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2.泄漏原因如同前面分析火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3.维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施；	导致人员中毒	II	1.按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故连锁， 2. 泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		4.有毒有害性物质的泄漏到空间且有积聚； 5.在容器内作业时缺氧； 二、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 三、防毒面具失效： 1、面具破损、失效 2、面具选型不对 3、使用不当			氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 4. 加强作业场所的通风； 5. 保证报警装置好用。 6.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 7. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1. 储罐选型不符合要求，造成腐蚀发生泄漏； 2. 液位计失灵，操作失误导致储罐溢出； 3. 管线泄漏或泵体破裂； 4. 漏出的物料与人接触导致灼伤； 5. 违规操作。	人员伤亡	II	1. 根据介质的性质选择容器、管道、泵的材質； 2. 设立警示标志； 3. 人员在作业过程使用相应的防护用品； 4. 贮罐设置防泄漏扩散围堤； 5. 配备淋洗器等设施； 6. 严格遵守各种规章制度、操作规程。
火灾		1. 用电设备选型不合理，过载发热引起火灾； 2. 故障泄漏 ①设备、机泵、管线、阀门、法兰等垫子选型不当或破损、泄漏； ②管、阀等连接处泄漏，转动设备密封处泄漏； ③储罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成储罐、设备、管道泄漏；	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接；施工完成后必须进行无损伤检测。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3. 加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具； 4. 严格执行动火证制度，并加强防范措施； 5. 按标准配置避雷及静电接地设施，并定期检查；

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		3. 运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏； ②储罐、设备及输送泵、管线阀门受腐蚀、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 3. 违章操作 4. 管道、设备因雷电、静电等引起着火、爆炸。 5. 无静电跨接接地装置或失效。 6. 控制控制系统失效，导致物料溢出或将储罐吸瘪破裂。 7. 防爆区域内未使用防爆电器或选型不当。 1. 用电设备选型不合理，过载发热引起火灾； 2. 用电设备因雷电等引起着火； 3. 违规作业，带明火进入罐区；			6. 按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气。 7. 严格按标准制造；严格按照要求安装；焊接按操作规程进行； 8. 设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 9. 对设备、管线、泵、阀、报警器监测、仪表定期检、保、修； 10. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪）；坚持巡回检查，发现问题及时处理； 11. 进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。 12. 设置液面计、压力计、温度计、安全阀等安全附件；设置温度、压力、液位报警、联锁等设施 13. 储槽等不应设置玻璃管液位计等已破损设施。

## 评价小结

通过预先危险分析，罐区子单元主要危险、有害因素为：中毒和窒息、灼烫、火灾，危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

## 2. 危险度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.5-3 罐区作业场所固有危险程度分析表

装置名称	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级	装置危险度
	名称	分数	m <sup>3</sup>	分数	°C	分数	MPa	分数	分数			
氨水储罐	氨水	2	50	5	常温	0	常压	0	2	9	III	III
硫化氢钠溶液储罐	硫化氢钠溶液	2	50	5	常温	0	常压	0	2	9	III	

评价小结：由上表分析得知，罐区子单元固有危险程度等级为III级；危险度等级为III级属于低度危险，应加强管理过程。

### C.5.3 装卸子单元

该项目拟设置泵区，用于液体物料的装卸。液体原料的卸车流程比较相似，即各原料槽车经软管与输送泵相连输送至储罐，储罐内原料经输送泵输送至各车间中间罐或缓冲罐。生产的液体产品用管道输送到罐区，进入对应的成品罐，再经输送泵将产品抽出，经软管装入槽车外运。

表 C.5-4 装卸系统子单元预先危险分析表

事故	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾、爆炸	易燃易爆物料泄漏	1.操作不当； 2.机具故障； 3.静电排除不净； 4.机泵部件损坏、密封损坏； 5.容器、包装破损泄漏； 6.装卸点泄漏处存在可燃物、氧化剂等禁忌类物品； 7.输送过程中流速过快产生静电； 8.雷雨天作业； 9.装卸车过程中车辆未熄火等。	人员伤亡、设备损坏	III	1.严格按操作规程进行装卸车操作；2.定期对机具维护，发现损坏及时维修或更换；3.加强对外单位车辆管理及对相关人员的安全教育；4.每次装车前，检查安全设施的可靠性。5.发现机泵运行异常，及时检修处理；
中毒和窒息	有毒有害物料泄漏	1.相关设备、管道处有毒液体突然泄漏； 2.报警器失灵。	缺少空气而窒息； 人员伤害	II	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏； 2. 加强作业场所的通风； 3. 保证报警装置好用； 4. 按照操作规程操作。
灼烫	酸碱等腐蚀品泄漏	1.操作不当； 2.机具故障； 3.机泵部件损坏、密封损坏； 4.未穿戴防护用品	酸碱等腐蚀品泄漏	II	1.应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏； 2.按照操作规程操作； 3.穿戴防护用品。
车辆	正常	1.汽车撞人、撞物；	人员	II	1.加强管理。

伤害	生产	2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 车辆超速；	伤亡		2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。
----	----	---	----	--	-----------------------------

### 评价小结：

通过预先危险分析，装卸子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的）会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息、灼烫、车辆伤害危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

## C.6 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器、气瓶、压力管道、起重机、叉车等设备、设施。

### 1.预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 C.6-1。

表 C.6-1 特种设备单元预先危险分析表

事故	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
容器爆炸	超压	1.系统超压运行； 2.压力容器、气瓶未定期进行检测； 3.安全阀损坏或整定值不合格； 4.设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5.遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	Ⅲ	1.严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2.压力容器、气瓶和安全阀应定期检测，合格后使用； 3.危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5.防止外来物体撞击。
物体	运	1.起重设备上有未安装紧固	人员	Ⅱ	1.起重设施上的设备、设施紧固件等应

打击	行	的物体。 2.高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	伤害		安装紧固并定期检查。 2.加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1.安全防护设施损坏或不牢固。 2.作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤亡	II	1.定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2.加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。
车辆伤害	正常生产	1.叉车撞人、撞物； 2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 叉车超速；	人员伤亡	II	1.加强管理。 2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。

**评价小结:**通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

## C.7 消防单元

该项目消防水供应系统利用在建项目消防设施，拟扩建消防水管网；消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距 60~120m，厂区管网呈环状布置，干管管径为 DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定设置灭火器。

### 1.安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》《精细化工企业工程设计防火标准》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表 C.7-1。

表 C.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内没有设员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	利旧厂房设置有消防车道，新建厂房、仓库拟设置环形消防车道。
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	罐区拟设置消防车道。
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m。
5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少有两处与其他车道连通。
6	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.10	厂房、仓库、储罐（区）均拟设置灭火器。
7	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	拟设置室内消火栓系统。
8	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 每座占地面积大于 1000m <sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》8.3.2	厂区原消防系统无自动喷水灭火系统。



序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	化纤、毛皮及其制品的仓库； 注：单层占地面积不大于 2000m <sup>2</sup> 的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。 2 每座占地面积大于 600m <sup>2</sup> 的火柴仓库； 3 邮政建筑内建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的空邮袋库； 4 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 5 设计温度高于 0℃ 的高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500m <sup>2</sup> 的非高架冷库； 6 总建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的可燃物品地下仓库； 7 每座占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的其他单层或多层丙类物品仓库。			
9	甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定： 1.单罐容量大于 1000m <sup>3</sup> 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统； 2.罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m <sup>3</sup> 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统； 3.其他储罐宜采用半固定式泡沫灭火系统； 4.石油库、石油化工、石油天然气工程中甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置，应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》 8.3.10	拟采用移动式泡沫灭火系统。
10	一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定： 1 应需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定； 2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定； 3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.2	消防泵房设置有 2 台工作流量 60L/s 消防泵，一用一备；该项目拟增设自动喷水消防泵。
11	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	拟按规范要求设置。
12	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》 7.4.10	车间拟按间距不大于 30m 设置室内消火栓。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。			
13	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	设置消防事故水池。
14	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	拟采取消防排水收集、储存措施。
15	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.3	设置消防水池及消防水泵房。
16	企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.1.2	经计算拟建丙类仓库消防水量最大。
17	消防用水水源可由市政（工业园区）供水管网以及企业自备水源等供给。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.1	采用园区供水管网引至厂区消防水池。
18	宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.2	厂区前期建设时设置了独立的消防给水系统。
19	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.3	厂区设置有消防水池及消防水泵房。
20	消防泵的供电应符合下列规定： 1 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按两个动力源设置； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置：一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.7	企业采用双电源。
21	甲、乙、丙类液体储罐（区）采用低倍数泡沫灭火系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的规定。储罐区泡沫站设置应符合下列规定： 1 应布置在防火堤外的非爆炸危险区； 2 与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.11	该项目可研中未提及。
22	火灾发生时正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.2	该项目可研中未提及。
23	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照	设计	《精细化工企	该项目可研中未提

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	度值不应低于 11x，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	时应考虑	业工程设计防火标准》 11.3.3	及。

## 2.评价小结

1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。生产区内没有设员工宿舍。

2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，新建厂房、仓库拟按规范设置室内、外消火栓系统；现有消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。

3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。

4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，其中 4 项在设计时应考虑：

(1) 该项目拟建的丙类仓库应按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 和《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 的要求设计自动喷水灭火系统。

(2) 储罐区泡沫站应布置在防火堤外的非爆炸危险区；与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。

(3) 火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

(4) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 11x，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。



## 附录 D 安全评价依据

### D.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）；

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [2018] 第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修正）；

3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

4. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号修订，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2011] 第 60 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令 [2018] 第 24 号）；

6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）；

7. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由

中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）；

9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）；

10. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）；

12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）；

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）；

14. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）；

15. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）；

16. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；

17. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）；

18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

19. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；

20. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

21. 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）；

22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

23. 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常务委员会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）；

24. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）；

25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第 252 号，2021 年 9 月 1 日江西省人民政府第 75 次常务会议审议通过，2021 年 11 月 1 日起施行）。

## D.2 部门规章及规范性文件

1. 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

2. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）

3. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；

4. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第 41 号，79 号令、89 号令修改）
5. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）
6. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局 49 号令，2012 年 6 月 1 日起施行）
7. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委令第 5 号，2021 年 2 月 1 日起施行）
8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，80 号令修改）
9. 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知（安监总危化〔2007〕255 号）
10. 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 2016 年第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正）
12. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）
13. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）
14. 《危险化学品目录》（2015 版）（十部门 2015 年第 5 号）
15. 《危险化学品登记管理办法》（安监总局令第 53 号）
16. 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）



17. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）
18. 《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）
19. 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办〔2010〕139 号）
20. 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）
21. 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
22. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）
23. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）
24. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142 号）
25. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）
26. 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）
27. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）
28. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕

3 号)

29. 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）
30. 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178 号）
31. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）
32. 《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令 49 号修改）
33. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）
34. 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）
35. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总厅科技〔2015〕75 号）
36. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总厅科技〔2016〕137 号）
37. 《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019-2021 年）的通知》（国办发〔2019〕24 号）
38. 《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》（安委办〔2021〕7 号）
39. 《关于高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》（应急〔2019〕107 号）
40. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告

〔2020〕3 号）

41. 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

42. 《应急管理部关于印发《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》的通知》（应急〔2020〕84 号）

43. 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）

44. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）

45. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办）

46. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）

47. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕第 140 号）

48. 《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第 196 号）

49. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局 30 号，第 80 号修改）

50. 《爆炸危险场所安全管理规定》（劳动发〔1995〕56 号）

51. 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3 号）

52. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）

53. 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55 号）

54. 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15号）
55. 《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》（赣办发〔2020〕6号）
56. 《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（赣府厅发〔2021〕33号）
57. 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）
58. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）
59. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）
60. 《九江市环境准入负面清单(试行)的通知》（九江市环保局）

### D.3 国家标准、规范

1. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
2. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
3. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
4. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
5. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
6. 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
7. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
8. 《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）
9. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）

10. 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)
11. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
12. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
13. 《石油化工控制室抗爆设计规范》 (GB50779-2012)
14. 《城镇燃气设计规范（2020 版）》 (GB50028-2006)
15. 《危险废物贮存污染控制标准(2013 年 1 号单修改)》(GB18597-2001/  
XG1-2013)
16. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
17. 《工业用丙酮》 (GB/T 6026-2013)
18. 《工业盐》 (GB/T 5462-2015)
19. 《工业用合成盐酸》 (GB 320-2006)
20. 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
21. 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
22. 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
23. 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
24. 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
25. 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
26. 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
27. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
28. 《危险物品名表》 (GB12268-2012)
29. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
30. 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
31. 《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)

32. 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
33. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
34. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 (GB/T 37243-2019)
35. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
36. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013)
37. 《职业卫生名词术语》 (GBZ/T 224-2010)
38. 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
39. 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
40. 《螺杆式制冷压缩机》 (GB/T19410-2008)
41. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》 (GBZ2.1-2019)
42. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》 (GBZ2.2-2007)
43. 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
44. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
45. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
46. 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016)
47. 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
48. 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 (GB/T 2893.5-2020)
49. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)

50. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
51. 《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB50084-2017)
52. 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140—2005)
53. 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
54. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 (GB39800.1-2020)
55. 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》 (GB30000.7-2013)
56. 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》 (GB30000.18-2013)
57. 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 (GB7321-2003)
58. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
59. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)
60. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
61. 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8958-2006)
62. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
63. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
64. 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
65. 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)
66. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 (GA1511-2018)
67. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
68. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
69. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009)
70. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》

（GB/T38144.1-2019）

71. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 2 部分：使用指南》

（GB/T38144.2-2019）

72. 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）

73. 《气瓶阀通用技术要求》（GB/T15382-2021）

74. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

#### D.4 行业标准

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

2. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

3. 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）

4. 《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）

5. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2013）

6. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）

7. 《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）

8. 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）

9. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）

10. 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）

11. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）

12. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》（TSGD001-2009）

13. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020, 2020 第 1 号修改单）

14. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）

15. 《工业无水亚硫酸钠》（HG/T 2967-2010）



## D.5 项目相关文件、资料

- 1、企业营业执照
- 2、江西善渊药业有限公司建设用地规划许可证
- 3、江西善渊药业有限公司《江西省工业企业技术改造目备案通知书》
- 4、《江西善渊药业有限公司年产 3685 吨医药中间体、4320 吨副产盐项目可行性研究报告》
- 5、企业位于化工园区证明材料
- 6、江西善渊药业有限公司总平面布置图
- 7、企业提供的其它资料

## 附件

- 1、企业营业执照
- 2、企业危险化学品生产许可证副本
- 3、《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》樟树市工业和信息化局
- 4、项目节能审查批复
- 5、建设项目用地规划许可证
- 6、项目技术来源及合作协议
- 7、甲胺甲醇溶液技术说明书
- 8、危险工艺风险评估报告结论
- 9、化工园区规划图
- 10、江西善渊药业有限公司总平面布置图