

江西贝美药业有限公司  
在役装置全流程自动化控制改造工程  
**安全验收评价报告**

(备案稿)

建设单位：江西贝美药业有限公司

建设单位法定代表人：郑云满

建设项目单位：江西贝美药业有限公司

建设项目主要负责人：郑云满

建设项目单位联系人：王叙文

建设项目单位联系电话：17779327766

2026年5月28日

江西贝美药业有限公司  
在役装置全流程自动化控制改造工程  
**安全验收评价报告**  
(备案稿)

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

技术负责人：周红波

评价负责人：谢寒梅

评价机构联系电话：0791 - 87379377

报告完成时间：2026年5月28日

**江西贝美药业有限公司  
在役装置  
全流程自动化控制改造工程  
安全验收评价技术服务承诺书**

一、在本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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本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

2026年5月28日

## 评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王冠	S011035000110192001523	027086	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	朱世斌	03320241036000000156	36250423318	
	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
报告编制人	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

江西贝美药业有限公司成立于 2013 年 9 月 29 日，注册地址：铅山县工业园区，注册资金：2000 万元；法定代表人：郑云满，为自然人投资或控股的有限责任公司，主要从事化学原料药，生物制品，医药中间体，货物及技术的进出口业务（国外禁止或限制经营的除外）。

江西贝美药业有限公司年产 20 吨阿巴卡韦及抗肿瘤、抗病毒药物等建设项目分二期建设（其中 0.5t/a10-DAB 生产线未建设）。其一期项目于 2017 年 2 月 3 日取得江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字 [2017] 0927 号，于 2020 年 3 月 12 日进行延期换证，许可范围：阿巴卡韦（10t/a）、普瑞巴林（25t/a）、紫杉醇（0.2t/a）、多西他赛（0.2t/a）、科尔内酯（0.5t/a）\*\*\*。二期项目于 2020 年 8 月进行验收，2023 年 3 月 15 日更换安全生产许可证，证书编号：（赣）WH 安许证字【2017】0927 号，许可范围为：阿巴卡韦（20t/a）、普瑞巴林（50t/a）、紫杉醇（0.2t/a）、多西他赛（0.2t/a）、科尔内酯（0.5t/a）。该公司安全生产许可证有效期至 2026 年 3 月 14 日。

目前 102 生产车间 2#（年产 10 吨阿巴卡韦生产装置、年产 25 吨普瑞巴林生产装置）已闲置，在役的生产规模为年产 10 吨阿巴卡韦生产装置、年产 25 吨普瑞巴林生产装置（不含氢化反应及其后续反应）、年产 0.2 吨紫杉醇生产装置、年产 0.2 吨多西他赛生产装置，年产 0.5 吨科尔内酯生产装置（不含氧化工序），位于 101 生产车间 1#与 104 生产车间 4#两个车间（说明：①普瑞巴林生产过程中，因取消危险工艺氢化反应及其后续反应，故只生产到中间产品 PR-3 后委外处理，PR-3 委外处理后得到的产品普瑞巴林进行销售；②科尔内酯生产过程中，因取消危险工艺氧化反应，当生产到中间产品 CPC-2（所取消原氧化反应的原料）时委外处理，CPC-2 委外处理后得到的中间产品 C1，作为原料继续进行后续加成反应等，直至生

产出产品科尔内酯)。

由于自动化改造工程未完成验收，企业已向铅山县应急管理局申请暂时停产，企业目前暂时未生产。

本次全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告为江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告。

根据《危险化学品目录》（2026 调整版），该公司涉及的物料中属于危险化学品的有异戊醛、正己烷、二正丙胺、冰醋酸、氰化钠、乙醇、氢氧化钠、甲苯、四氢呋喃、三乙胺、醋酸酐、乙酸乙酯、2-丁醇、硼氢化钠、盐酸、丙酮、甲醇、二氯甲烷、吡啶、乙腈、氢氟酸、锌粉、双环戊二烯、二氯乙酰氯、多聚甲醛、硫酸、氮气（压缩的）、氨气（少量尾气）等，该公司不涉及重点监管危险化工工艺；涉及的甲醇、氰化钠、乙酸乙酯、氢氟酸、氨气（少量尾气）属于重点监管的危险化学品；该公司涉及的生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

该公司现有装置具有一定自动化水平，厂区在 401 办公楼 4 楼设置了中心控制室（进行了抗爆计算，符合要求），配备有 PLC 控制系统、SIS 安全仪表系统（原有，本次不涉及 SIS 的改造）和 GDS 气体检测报警系统等。依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）等法律法规要求，该公司对现有装置进行了全流程自动化控制改造，通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程（以下简称“该工程”）于 2025 年 8 月委托重庆化工设计研究所有限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制评估报告》；2025 年 11 月由重庆化工设计研究所

限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》，于 2025 年 12 月 18 日取得了上饶市应急管理局颁发的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，文号：饶危化项目安设审字[2025]25 号。该工程由浙江星彦建设工程有限公司负责自控化控制系统安装、调试，并出具了《江西贝美药业有限公司自动化改造仪表调试验收报告》。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）和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）的要求，自动控制系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程进行验收。江西贝美药业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下称：赣安中心）对该工程安全设施进行验收评价。

受江西贝美药业有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其全流程自动化控制改造工程验收工作。组织项目评价组对工程的设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。本报告主要按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）进行编制。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明、企业概况及自动化控制系统改造情况；危险、有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；自动化控制系统的施工和调试、验收情况，分

析自动化系统试运行的情况；安全验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

在本次竣工验收安全评价过程中，得到了江西贝美药业有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

# 目 录

前 言 .....	IV
第 1 章 编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备情况 .....	1
1.3 安全评价依据 .....	2
1.4 评价对象和范围 .....	7
1.5 评价工作经过和程序 .....	8
第 2 章 建设工程概况 .....	10
2.1 建设单位简介 .....	10
2.2 建设工程概况 .....	56
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	75
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	75
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、监控化学品等分析结果 .....	81
3.2 自控系统及配套设施异常的影响 .....	82
3.4 生产过程危险、有害因素的辨识结果 .....	83
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	84
4.1 评价单元划分依据 .....	84
4.2 评价单元的划分结果 .....	84
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明 .....	85
5.1 采用评价方法的依据 .....	85
5.2 各单元采用的评价方法 .....	86
5.3 评价方法简介 .....	86
第 6 章 自动化控制的分析结果 .....	87
6.1 采用的自动化控制措施落实情况 .....	87
6.2 自动化控制系统符合性评价 .....	95
第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况 .....	102
第 8 章 评价结论 .....	103
第 9 章 安全对策措施与建议 .....	105
附件 A 附表 .....	107
附 录 .....	140

# 第 1 章 编制说明

## 1.1 评价目的

竣工验收安全评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出竣工验收安全评价结论的活动。

该工程为全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，对全流程自动化控制改造工程进行竣工验收安全评价，为该工程安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行监管提供依据。

2、检查全流程自动化控制改造工程与《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）及相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及控制系统安装调试情况，提出合理可行的安全对策措施建议。

## 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

## 1.3 安全评价依据

### 1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，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全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国危险化学品安全法》 主席令 [2025]第 64 号

《安全生产许可证条例》 （国务院令第 397 号，第 653 号令修订）

《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）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2024]第 797 号

《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）

《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，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号、2018 年国务院令第 703 号修订）

《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议表决通过，2023 年 9 月 1 日起施行）

《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 2018 第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）

### 1.3.2 规章及规范性文件

《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

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）（赣应急字〔2021〕100号）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安监总局令第40号（第79号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

国家安监总局令第41号（第79号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局第45号令（第79号令修改）

《危险化学品目录》（2015版，2026年修改）

应急管理部等十部委2026年第3号

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第3号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第48号）

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（2013年版）

《重点监管的危险化学品工艺目录》（2013年完整版）

《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

《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

《国务院办公厅关于同意 $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函[2021]58号

《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》安监总科技〔2015〕75 号

《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》安监总科技〔2016〕137 号

《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

《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

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》 应急〔2018〕19 号

《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》 应急〔2019〕78 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号

《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

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》 应急厅〔2021〕12 号

《江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知》(赣财资〔2023〕14 号)

《江西省应急管理厅关于印发江西省应急救援能力巩固提升行动实施方案的通知》(赣应急字〔2023〕29 号)

《江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知》(赣府厅发[2024]20 号)

《江西省应急管理厅关于印发 2023 年江西省实施基层应急能力、综合减灾救灾巩固提升行动等两个工作方案的通知》

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）

《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字〔2023〕77 号

### 1.3.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 版）	GB50016-2014
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《视频安防监控系统工程设计规范》	GB50395-2007
《消防控制室通用技术要求》	GB25506-2010
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险货物物品名表》	GB12268-2025
《化学品分类和标签规范》(2~29 部分)	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007

《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《仪表供电设计规定》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规定》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规定》	HG/T20511-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《分散型控制系统工程设计规定》	HG/T20573-2012
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
《精细化工企业安全管理规范》	AQ3062-2025
《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》	AQ3063-2025

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

### 1.3.4 技术资料及文件

#### 1、设计资料

1) 重庆化工设计研究院有限公司编制的《江西贝美药业有限公司在役装置 HAZOP 分析报告》2025 年 8 月

2) 武汉万腾工业科技有限公司编制的《江西贝美药业有限公司重要建筑物爆炸安全性评估》2025 年 8 月

3) 重庆化工设计研究院有限公司编制的《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化诊断报告》2025 年 8 月

4) 重庆化工设计研究院有限公司编制的《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》2025 年 11 月

#### 3、设计、施工相关文件

1) 自动化控制系统设计单位、施工单位资质证书

- 2) 自动化控制系统安装人员资质证书
- 3) 企业开车方案
- 4) 自动化改造仪表调试验收报告
- 4、企业提供的其他资料
  - 1) 营业执照
  - 2) 安全生产许可证、危险化学品登记证
  - 3) 公司安全管理机构设置及人员配备情况
  - 4) 公司岗位安全操作规程
  - 5) 其他相关资料

#### 1.4 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了本次竣工验收安全评价的评价对象和评价范围。

该工程的评价对象为江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程：主要涉及改造内容有：

- (1) 在役装置：101 生产车间 1#（甲类）、104 生产车间 4#（甲类）；
- (2) 储存设施：201 仓库（甲类）、202 丙类仓库（丙类）、203 埋地储罐区（甲类）、204 仓库（甲类）；
- (3) 配套和辅助工程：蒸汽供热系统、循环水冷却系统及冷冻水系统、仪表压缩空气系统。

评价范围主要为江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程落实情况。

本次评价范围不涉及建构筑物、工艺流程、设备设施、原辅材料、公用辅助

工程（仪表供电、供气除外）改造，厂区周边环境、平面布置、生产装置、储运设施等不在本次评价范围，公用辅助工程主要考虑仪表供电、供气配套符合性。企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围。

## 1.5 评价工作经过和程序

### 1. 工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对该工程进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该工程安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成竣工验收安全评价报告。

### 2. 安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该工程现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

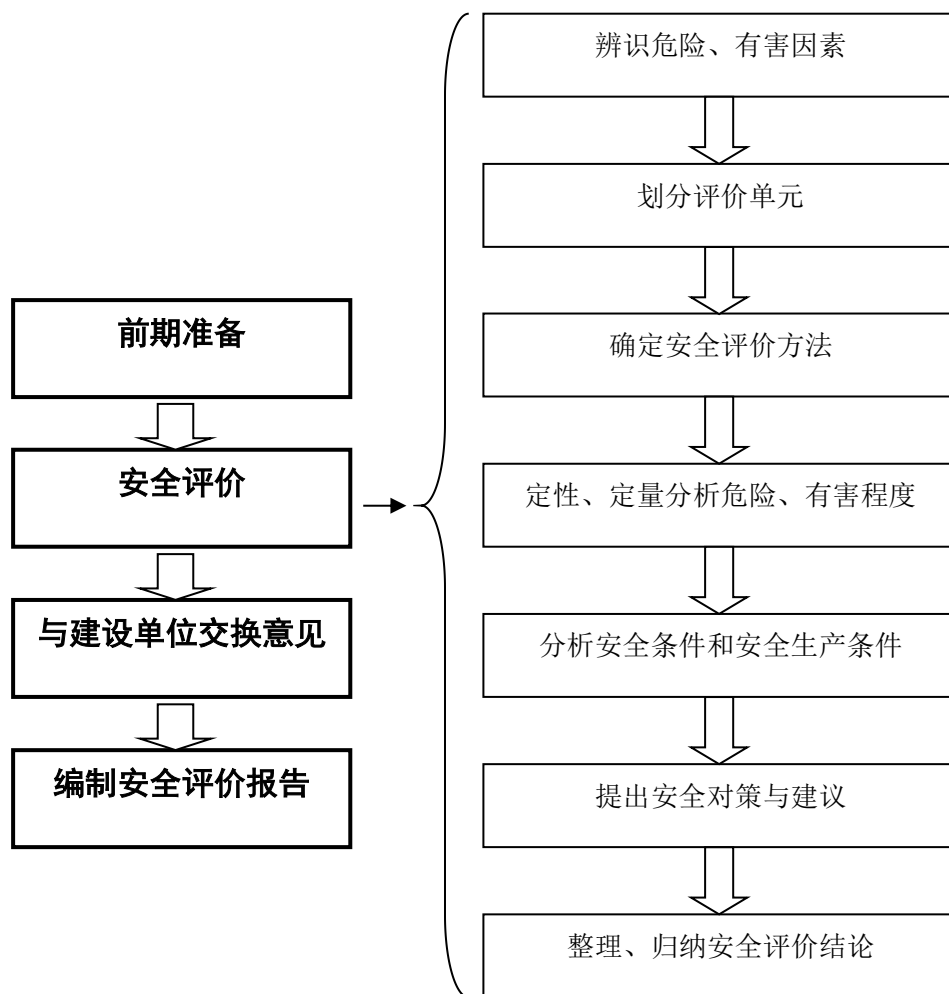


图 1-1 安全评价工作程序

## 第 2 章 建设工程概况

### 2.1 建设单位简介

#### 2.1.1 建设单位简介

江西贝美药业有限公司成立于 2013 年 9 月 29 日，注册地址：铅山县工业园区，注册资金：2000 万元；法定代表人：郑云满，为自然人投资或控股的有限责任公司，主要从事化学原料药，生物制品，医药中间体，货物及技术的进出口业务（国外禁止或限制经营的除外）。

江西贝美药业有限公司年产 20 吨阿巴卡韦及抗肿瘤、抗病毒药物等建设项目分二期建设（其中 0.5t/a10-DAB 生产线未建设）。其一期项目于 2017 年 2 月 3 日取得江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字 [2017] 0927 号，于 2020 年 3 月 12 日进行延期换证，许可范围：阿巴卡韦（10t/a）、普瑞巴林（25t/a）、紫杉醇（0.2t/a）、多西他赛（0.2t/a）、科尔内酯（0.5t/a）\*\*\*。二期项目于 2020 年 8 月进行验收，2023 年 3 月 15 日更换安全生产许可证，证书编号：（赣）WH 安许证字【2017】0927 号，许可范围为：阿巴卡韦（20t/a）、普瑞巴林（50t/a）、紫杉醇（0.2t/a）、多西他赛（0.2t/a）、科尔内酯（0.5t/a）。该公司安全生产许可证有效期至 2026 年 3 月 14 日。

目前 102 生产车间 2#（年产 10 吨阿巴卡韦生产装置、年产 25 吨普瑞巴林生产装置）已闲置，在役的生产规模为年产 10 吨阿巴卡韦生产装置、年产 25 吨普瑞巴林生产装置、年产 0.2 吨紫杉醇生产装置、年产 0.2 吨多西他赛生产装置，年产 0.5 吨科尔内酯生产装置，位于 101 生产车间 1#与 104 生产车间 4#两个车间（说明：①普瑞巴林生产过程中，因取消危险工艺氢化反应及其后续反应，故只生产到中间产品 PR-3 后委外处理，PR-3 委外处理后得到的产品普瑞巴林进行销售；②科尔内酯生产过程中，因取消危险工艺氧化反应，当生产到中间产品 CPC-2（所取消原氧化反应的原料）时委外处

理，CPC-2 委外处理后得到的中间产品 C1，作为原料继续进行后续加成反应等，直至生产出产品科尔内酯）。

本次全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告为江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程竣工安全验收评价报告。

该公司制定了组织机构，工作制度为管理人员常白班，生产及辅助生产岗位采用连续性工作制度，年工作天数 300 天，每天 3 班倒，每班 8 小时，每班 10 人。该公司现有员工 49 人，且均为厂内工作人员办理了工伤保险。同时为保证企业生产安全运行，该公司主要负责人、安全生产管理人员和各特种作业人员均分别经相关部门培训，并取得了相应的资格证书，该公司成立了安委会，设有安环部，设置了 1 名专职安全管理人员，负责该公司安全生产管理工作。

表 2.1-1 该公司现有装置产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	最大储存量 (t)	储存场所	备注
1	阿巴卡韦	10	5	202 仓库 5 区	
2	普瑞巴林	25	5	202 仓库 5 区	普瑞巴林生产的中间产品 PR-3 委外处理
3	紫杉醇	0.2	0.025	202 仓库 5 区	
4	多西他赛	0.2	0.025	202 仓库 5 区	
5	科尔内酯	0.5	0.05	202 仓库 5 区	科尔内酯生产的中间产品 CPC-2 委外处理

## 2.1.2 该项目在役装置产品的工艺流程情况

### 2.1.2.1 阿巴卡韦生产工艺流程

#### 1、酰化工序流程概述

(1) 酰化：将液态四氢呋喃 1200kg 通过计量罐、液态三乙胺 800kg 通过输送泵分别加入体积为 6300L 的搪玻璃酰化反应罐（R102）中，然后人工向反应罐中加入固体氮杂双环 1000kg（车间配有货梯，所有固体物料在投料

前配送至相应楼层，下同），经搅拌器搅拌至固体氮杂双环溶解完全后，在室温下将预先计量好的液体乙酸酐 660kg 通过输送泵加入到酰化反应罐中，在乙酸酐全部加完后，通过蒸汽加热至 70℃左右，常压下反应 10 小时。

(2) 浓缩：酰化反应结束后，在常压下浓缩至无回流。通过蒸汽加热至 90℃左右，浓缩罐中经酰化反应多余的四氢呋喃（沸点为 66℃）和三乙胺（沸点为 89.5℃）变成气态，经真空泵在负压条件下从酰化反应罐（R102）中抽出，再经两个不锈钢冷凝器进行二级冷凝（第一级冷凝温度为 10℃和二级冷凝温度为-2℃），经冷凝回收四氢呋喃 1140kg 和三乙胺 156.3kg，直接套用回酰化反应釜进行下一次反应。冷凝后产生的尾气经尾气处理装置处理后排放。

(3) 提取：经过浓缩回收四氢呋喃和三乙胺后，剩余的物料转移到 6300L 的萃取罐（E102）中，分别加入自来水 3000kg，乙酸乙酯 1000kg。然后通过搅拌器进行充分搅拌。

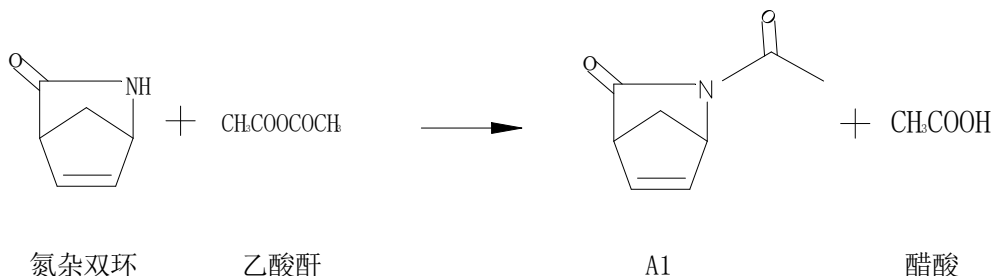
(4) 分层：经充分搅拌后进行静置半小时左右，待分层彻底后，分离出有机相，水相经回收三乙胺后（回收过程见下一步洗涤过程），进入厂区污水处理站进行处理。

(5) 洗涤：分离出有机相用饱和碳酸氢钠溶液（浓度为 7.2%左右）100kg 进行洗涤，进一步去除混合物中的杂质（主要是副反应生成的三乙胺醋酸盐）。产生的洗涤废水与上面的分层水相合并在一起，转移至高盐废水浓缩罐，然后用 261kg 固体氢氧化钠调节 PH 值到 9 左右，在常压下蒸馏（蒸汽加热至 90℃左右），经二级冷凝（温度分别为 10℃和-2℃）回收三乙胺（直接回用于酰化反应釜进行下一次反应）。回收三乙胺后的废水进入厂区污水处理站进行处理。

(6) 蒸馏：经洗涤后的有机相，转移到 6300L 的浓缩罐（E112）中，在常压下蒸馏（蒸汽加热至 78℃左右）并采用二级冷凝（温度分别为 10℃和-2℃），经冷凝回收乙酸乙酯 980kg，直接套用回萃取罐进行下一次反应。冷凝后产生的尾气经尾气处理装置处理后排放。经蒸馏回收乙酸乙酯后的有机相降温至 50℃后转移到 R101 蒸馏罐，然后再经减压（负压 0.098MPa）蒸

馏得到产品乙酰基氮杂双环（A1）957.5kg，通过隔膜泵转移至计量罐中用于下一步的原料。

反应原理：



物料核算：

项目	反应物		生成物	
	氮杂双环	乙酸酐	A1	醋酸
分子量	109	102	151	60
投入量 (kg)	1000	660		
反应量 (kg)	691.2	646.8	957.5	380.5
过量 (kg)	308.8	13.2		

伴随反应：

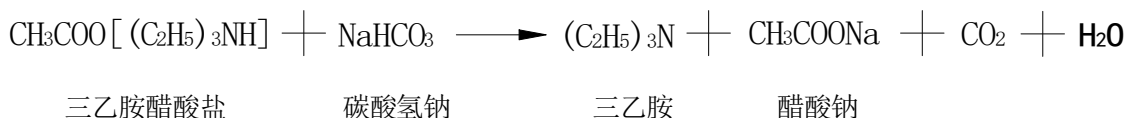


物料核算：

项目	反应物		生成物
	醋酸	三乙胺	三乙胺醋酸盐
分子量	60	101	161
投入量 (kg)	380.5	800	
反应量 (kg)	380.5	640.5	1021
过量 (kg)	0	159.5	

上述氮杂双环和乙酸酐全部转入有机相，则转入有机相的三乙胺醋酸盐为 5kg，转入水相的三乙胺醋酸盐为 1016kg。

伴随反应：

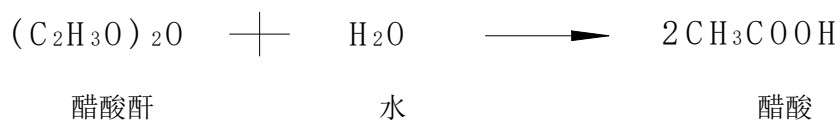


物料核算：

项目	反应物		生成物			
	三乙胺醋酸盐	碳酸氢钠	三乙胺	醋酸钠	水	二氧化碳

分子量	161	84	101	82	18	44
投入量 (kg)	1021	7.2				
反应量 (kg)	13.8	7.2	8.6	7	1.6	3.8
过量 (kg)	1007.2	0				

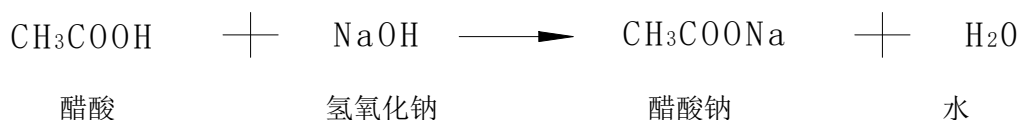
伴随反应:



物料核算:

项目	反应物		生成物
	醋酸酐	水	醋酸
分子量平衡	102	18	120
投入量 (kg)	13.2	3000	
反应量 (kg)	13.2	2.3	15.5
过量 (kg)	0	2997.7	

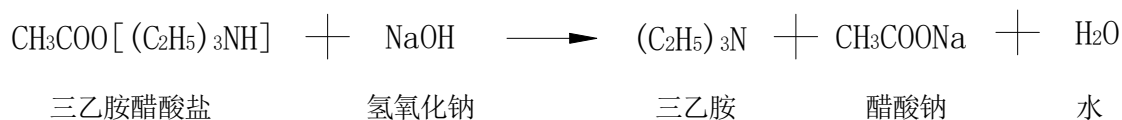
伴随反应:



物料核算:

项目	反应物		生成物	
	醋酸	氢氧化钠	醋酸钠	水
分子量平衡	60	40	82	18
投入量 (kg)	15.5	261		
反应量 (kg)	15.5	10.3	21.2	4.6
过量 (kg)	0	250.7		

伴随反应:



物料核算:

项目	反应物		生成物		
	三乙胺醋酸盐	氢氧化钠	三乙胺	醋酸钠	水
分子量	161	40	101	82	18
投入量 (kg)	1007.2	250.7			
反应量 (kg)	1007.2	250.2	631.9	513	112.5
过量 (kg)	0	0.5			

## 2、还原工序流程概述

(1) 还原：将液态 2-丁醇 3900kg 通过隔膜泵（配流量计）输送至 6300L 还原反应釜中(R103)，从计量罐中加入酰化岗位得到的乙酰基氮杂双环(A1) 957.5kg，然后加入自来水 1300kg，进行搅拌。搅拌均匀后，通过冷冻水降温至 0℃左右，再通过投料器分批缓慢加入硼氢化钠 130kg，加料过程控制温度在 0℃以下。加完后，在 0℃常压下进行反应 10 小时，反应过程冷冻水阀门全开。

(2) 酸化：反应完全后将物料转移到萃取罐（E104）中，维持温度在 10℃，称量好浓度为 37%浓盐酸 260kg，加到萃取罐（E104）中，调节反应液 pH 至 6 以下，搅拌约 15 分钟。料液转移至水解反应罐（R104）。

(3) 水解：从计量罐中加入浓度为 32%氢氧化钠溶液 650kg 到水解反应罐（R104）中，搅拌约 15 分钟。然后用蒸汽加热升温至 100℃左右反应约 4~5 小时。

(4) 分层：水解反应完全后，经充分搅拌后进行静置半小时左右，待分层彻底后，分离水相和有机相。水相转移至萃取罐（E105），在萃取罐中将 100kg2-丁醇萃取后，有机相再从萃取罐（E105）转移回水解反应罐（R104）中，水相转移至高盐废水浓缩罐（E101），在高盐废水浓缩罐（E101）中先进行蒸发浓缩回收 2-丁醇 135kg，然后降温结晶回收水相中的钠盐，废水通过管道排至厂区污水处理站进行处理。浓缩过程产生的尾气进入尾气处理装置进行处理。

(5) 浓缩：在水解反应罐（R104）中分离出的有机相，先在常压下控制温度为 100℃进行蒸发浓缩冷凝回收 2-丁醇（沸点为 99.5℃），然后在水解反应罐 R104 中减压蒸发浓缩，共回收 2-丁醇 3730kg（回收 2-丁醇直接套用回还原反应釜中进行下一次反应）。浓缩过程产生的尾气进入尾气处理装置进行处理。

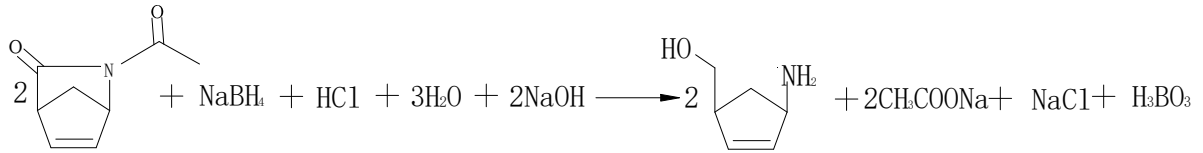
(6) 析出：回收 2-丁醇完毕后，向水解反应罐 R104 中加入 2000kg 丙酮，搅拌回流约 15 分钟后，冷却至 0℃左右，静置析出粗产品 A3。

(7) 过滤：将水解反应罐中的粗产品 A3 与丙酮进行离心过滤分离，得到 A3 粗产品 410kg；分离出来的丙酮母液经过浓缩冷凝回收丙酮 1970kg，

浓缩过程产生的废气进入尾气处理装置进行处理。

(8) 干燥：将过滤得到的粗产品 A3，在 100℃ 条件下进行干燥，得到下一步过程（缩合岗位）的 A3 原料 400kg。

反应原理：

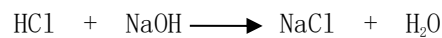


A1            硼氢化钠    盐酸    水    氢氧化钠            A3            乙酸钠    氯化钠    硼酸

物料核算：

项目	反应物					生成物			
	A1	硼氢化钠	盐酸	水	氢氧化钠	A3	乙酸钠	氯化钠	硼酸
分子量	302	38	36.5	54	80	226	164	58.5	62
投入量 (kg)	957.5	130	96.2	1300	208				
反应量 (kg)	534.5	67.3	64.6	95.58	141.6	400	290.3	103.5	109.8
过量 (kg)	423.0	62.7	31.6	1196.4	66.4				

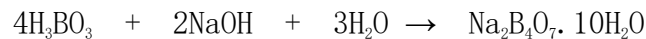
伴随反应：



物料核算：

项目	反应物		生成物	
	盐酸	氢氧化钠	氯化钠	水
分子量	36.5	40	58.5	18
投入量 (kg)	33.2	70		
反应量 (kg)	33.2	36.4	53.2	16.4
过量 (kg)	0	33.6		

伴随反应：



硼酸            氢氧化钠            水            四硼酸钠

物料核算：

项目	反应物			生成物
	硼酸	氢氧化钠	水	四硼酸钠
分子量	62	40	18	382
分子平衡	248	80	54	382
投入量 (kg)	107	33.6		
反应量 (kg)	104.1	33.6	22.7	160.4
过量 (kg)	2.9	0		

### 3、缩合工序流程概述

(1) 缩合: 将还原岗位得到的 A3 产品 400kg 和 FADCP 500kg 投加到 3000L 的缩合反应罐中 (R105), 然后通过计量罐加入乙醇 2400kg, 再通过泵加入桶装液态三乙胺 320kg, 蒸汽加热回流 4 小时 (温度约 80℃), 然后加入环丙胺 160kg, 继续加热回流反应 3 小时 (蒸汽加热, 回流温度约 85℃)。反应过程产生的有机废气进入尾气处理装置进行处理。

(2) 降温结晶: 缩合反应完全后, 降温结晶。

(3) 过滤: 降温结晶后, 析出三乙胺盐酸盐, 经离心过滤回收三乙胺盐酸盐 394.4kg。滤液进入下一工序。过滤过程产生的有机废气进入尾气处理装置进行处理。

(4) 浓缩: 过滤后的滤液, 先在常压下加热浓缩 (温度约 85℃), 冷凝回收大部分的乙醇及环丙胺等, 再在缩合反应罐 (R105) 中经减压蒸干滤液中乙醇, 共冷凝回收乙醇 2350kg、环丙胺 75kg 及三乙胺 29.9kg, 直接套用回缩合反应釜用于下一次反应。浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理达标排放。

(5) 析出: 向经过浓缩后的有机相中加入乙酸乙酯 3000kg, 搅拌回流约 15 分钟后, 冷却至 0℃ 左右, 静置析出阿巴卡韦碱。

(6) 过滤: 将缩合反应罐 (R105) 中的阿巴卡韦碱与乙酸乙酯进行离心过滤分离, 得到粗品阿巴卡韦碱 412kg; 分离出来的乙酸乙酯母液经过浓缩冷凝回收乙酸乙酯 2940kg。浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理, 残渣 441.2kg 送有资质单位进行处理。

(7) 干燥: 将过滤得到的 412kg 粗品阿巴卡韦碱, 在 100℃ 条件下进行干燥, 得到阿巴卡韦碱 410kg。干燥过程产生的乙酸乙酯废气经尾气吸收塔进行处理。

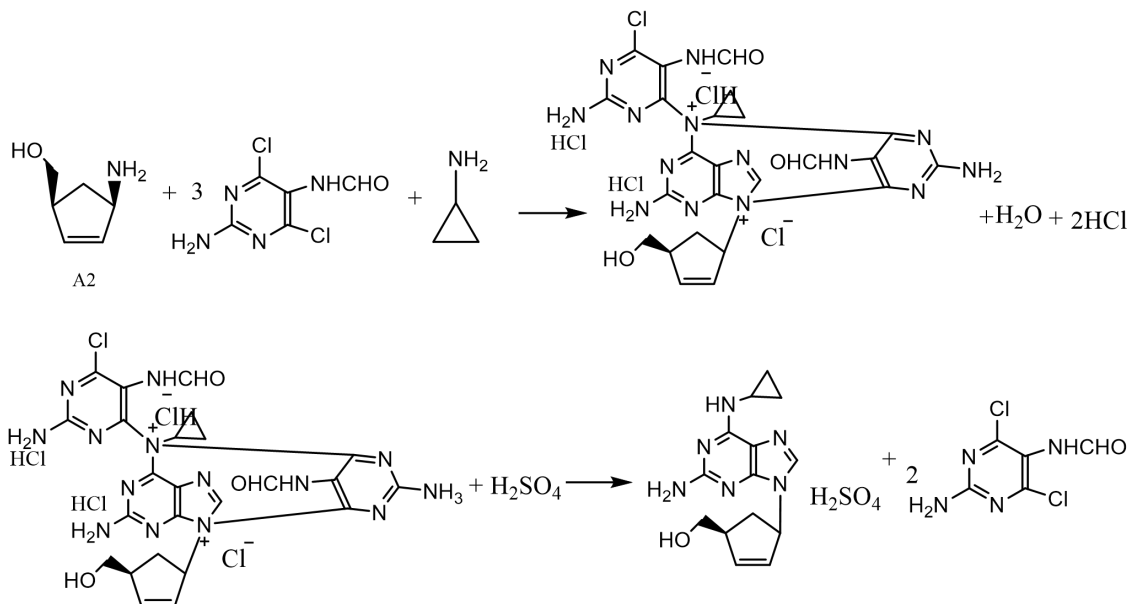
(8) 成盐: 将干燥得到的 410kg 阿巴卡韦碱投加到 3000L 的缩合反应罐 (R105) 中, 经泵向缩合反应罐中加入甲醇 1600kg, 在室温下搅拌至完全溶解, 然后加入浓硫酸 260kg, 缓慢搅拌至反应完全, 不再析出固体为止。

(9) 过滤: 反应完全后, 经冷凝器冷却后, 进行离心过滤得到粗产品硫酸阿巴卡韦 547kg。分离出来的甲醇母液经过浓缩冷凝回收甲醇 1568kg。浓

缩过程产生的甲醇废气经尾气处理装置进行处理，残渣 125kg 送有资质单位进行处理。

(10) 干燥：过滤得到粗产品硫酸阿巴卡韦，在负压条件下，控制温度为 50℃（热水加热），进行干燥，得到产品硫酸阿巴卡韦 545kg。干燥过程产生的甲醇废气经尾气吸收塔进行处理。

反应原理：



缩合工序物料核算：

项目	反应物				生成物		
	A3	FADCP	环丙胺	硫酸	硫酸阿巴卡韦	氯化氢	水
分子量	113	207	57.1	98	384.4	72.9	18
投入量(kg)	400	500	160	260			
反应量(kg)	160.2	293.5	81.0	139	545	103.4	25.5
过量(kg)	239.8	206.5	79	121			

伴随反应：



物料核算：

项目	反应物		生成物
	氯化氢	三乙胺	三乙胺盐酸盐
分子量	36.5	101.2	137.7
投入量(kg)	88.1	320	
反应量(kg)	88.1	244.2	53.2
过量(kg)	0	75.8	

#### 4、阿巴卡韦生产工艺流程图

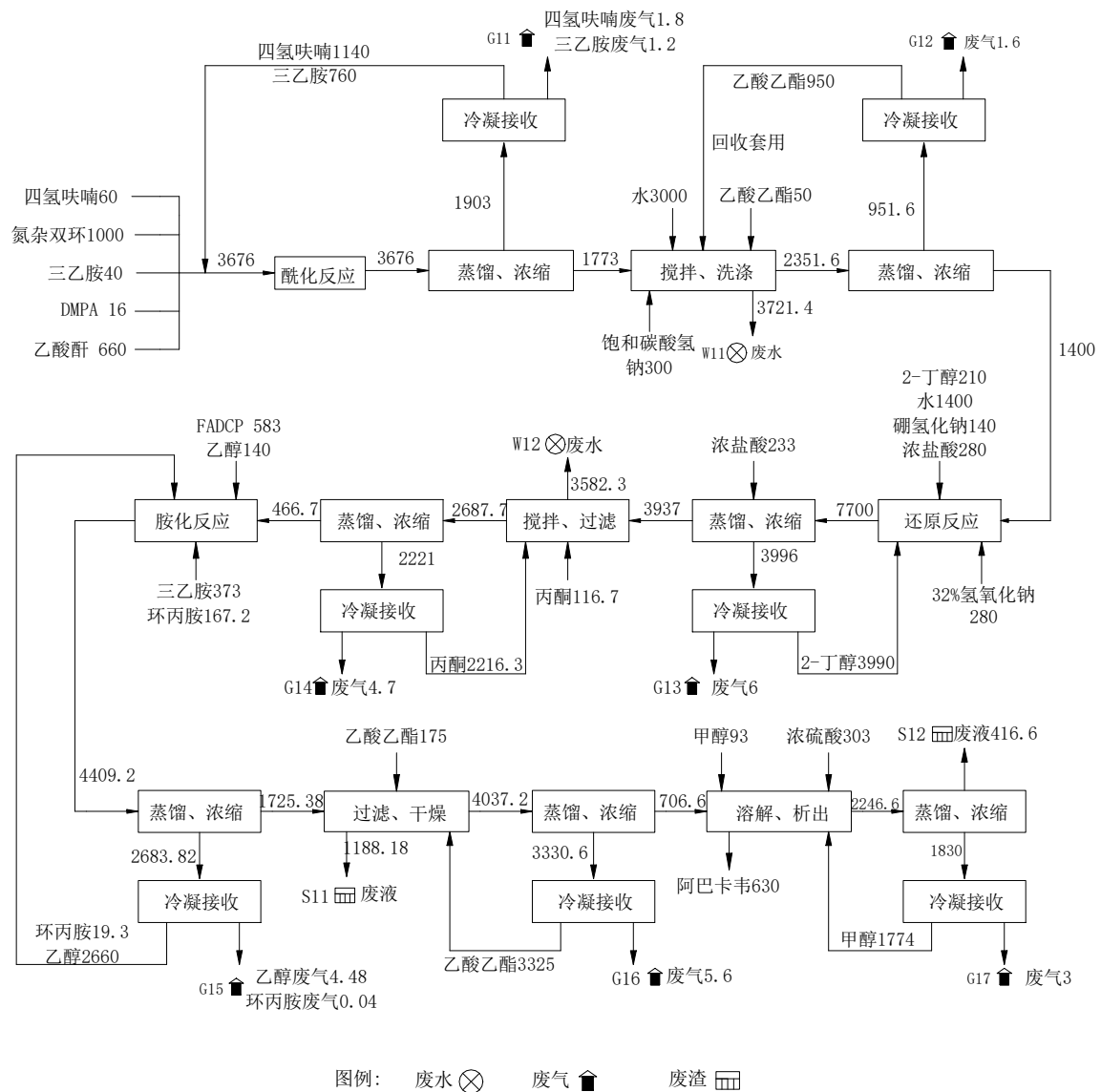


图 2-1 阿巴卡韦生产工艺流程及平衡图

### 2.1.2.2 普瑞巴林生产工艺流程

#### 1、缩合工序流程概述

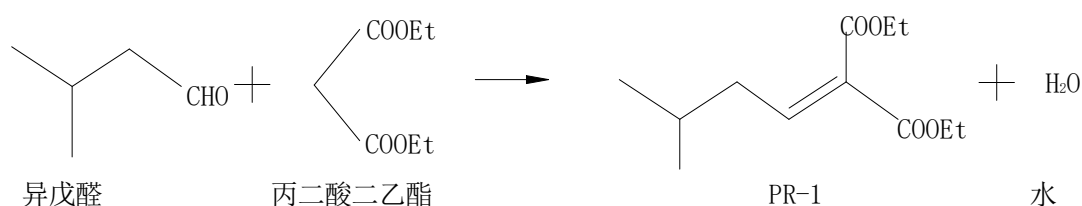
(1) 缩合：将液态 1000kg 异戊醛，660kg 正己烷，与 2000kg 丙二酸二乙酯分别通过计量罐（桶装经隔膜泵打入）依次输入至 6300L 缩合反应釜（R111）中，搅拌均匀后，依次加入二正丙胺 100kg 和冰醋酸 100kg，然后用蒸汽缓慢加热至 80℃，回流反应 8h。

(2) 分层：反应结束后，转移至浓缩罐（E113）中，向浓缩罐（E113）

中加入 500kg 新鲜水，经搅拌后静置，待分层彻底后，分离水相和有机相。水相转移至高盐废水浓缩罐（E101），蒸发至干得二正丙胺醋酸盐（外卖给相关厂家回用），蒸发回收的废水通过管道排至厂区污水处理站进行处理。

（3）蒸馏：分离出的有机相，在浓缩罐（E113）中，先在温度为 80℃ 条件下常压浓缩，然后在 98kPa，50℃ 条件下减压蒸馏回收正己烷（直接套用回缩合反应釜）。最后得到产品 PR-1 2624.7kg。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

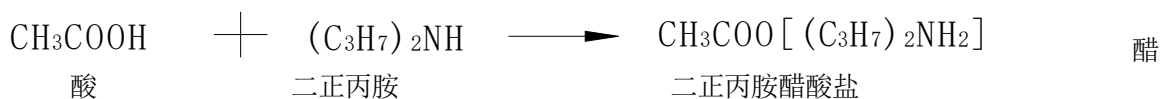
反应原理：



物料核算：

项目	反应物		生成物	
	异戊醛	丙二酸二乙酯	PR-1	水
分子量	86	160	228	18
投入量 (kg)	1000	2000		
反应量 (kg)	990	1841.9	2624.7	207.2
过量 (kg)	10	158.1		

伴随反应：



物料核算：

项目	反应物		生成物
	醋酸	二正丙胺	二正丙胺醋酸盐
分子量	60	101	161
投入量 (kg)	100	100	
反应量 (kg)	59.4	100	159.4
过量 (kg)	40.6	0	

剩余异戊醛经分层后进入有机相，丙二酸二乙酯 10.4kg 进入水相，其余进入有机相，醋酸进入水相。

## 2、加成工序流程概述

(1) 加成反应：将称量好的氰化钠 656kg 投加至 6300L 的加成反应罐 (R112) 中，通过计量罐 (储罐物料泵打入) 输入 2000kg 无水乙醇，搅拌均匀，通过计量隔膜泵缓慢地加入缩合工序得到的 PR-1 2624.7kg，并控制混合物温度在 30℃ 左右，反应大约 6 小时。

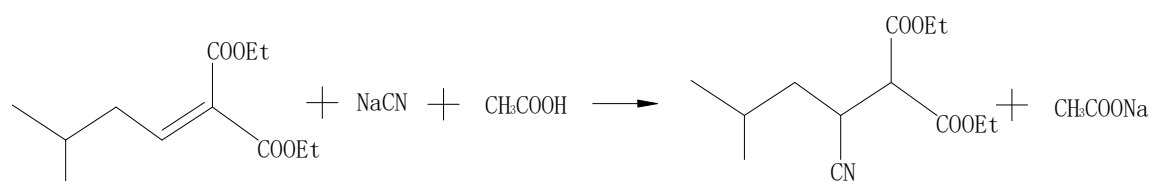
(2) 浓缩：在温度为 80℃ 条件下，进行常压浓缩，经二级冷凝 (温度分别为 10℃ 和 -2℃) 回收乙醇 1960kg (循环套用)。浓缩过程产生的废气进入尾气吸收塔进行处理。

(3) 提取、洗涤：往加成反应罐 (R112) 中通过计量罐依次加入正己烷 1200kg，然后通过计量隔膜泵加入乙酸 700kg，反应物形成白色稠厚液体后，转移至萃取罐 (E114)，加入 1000kg 水，搅拌 30min，形成澄清液体，静置分层。

(4) 分层：静置分层后，将水相和有机相进行分离。水相转移至高盐废水浓缩罐 (E101)，开启搅拌，缓慢加入 45 公斤次氯酸钠，常压蒸馏回收乙酸 (回收套用)，同时分解氰离子直至无检出，然后蒸干得到乙酸钠和少量的氯化钙等固体共 969.94 公斤 (卖给乙酸钠厂家回收乙酸钠)，蒸发回收的废水排至污水处理站进行处理。

(5) 蒸馏：分离出的有机相，转移至浓缩罐 (R113)，先在温度为 80℃ 条件下常压浓缩，然后在 98kPa, 50℃ 条件下减压蒸馏回收正己烷 1140kg (循环回用)。最后得到产品 PR-2 2876.6kg，直接投入下一步反应。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

反应原理：



PR-1

氰化钠

醋酸

PR-2

醋酸钠

物料核算：

项目	反应物			生成物	
	PR-1	氰化钠	醋酸	PR-2	醋酸钠
分子量	228	49	60	255	82
投入量(kg)	2624.7	565	700		

反应量(kg)	2572	552.8	676.8	2876.6	925
过量(kg)	52.7	12.2	23.2		

伴随反应（废水处理）： $2\text{NaCN} + 5\text{NaClO} + 2\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{N}_2 + 5\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

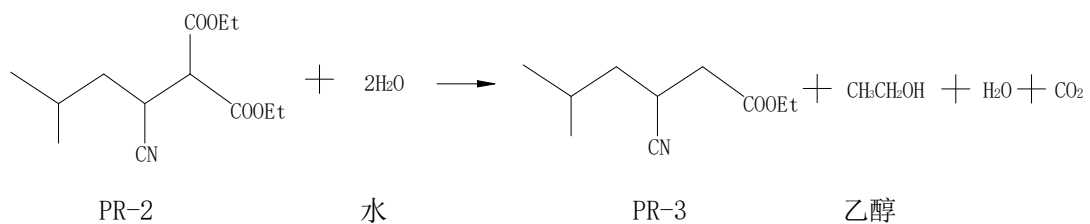
### 3、脱羧工序流程概述

(1)水解:将称量好的氯化钠固体 400kg 加入到 3000L 脱羧反应罐(R114)中,然后通过隔膜泵分别加入加成反应工序得到的 PR-2 2876.6kg (分 4 次投入,其他原料同)以及水 3000kg 和甲苯 4000kg,搅拌均匀。用蒸汽加热到 85℃左右回流反应 4h。

(2)降温、分层:反应完后,将脱羧反应罐(R114)中物料冷却至室温,静置分层。将水相和有机相进行分离。水相转移至高盐废水浓缩罐(E101),经常压浓缩回收乙醇 350kg (集中回收后,循环回用)后,经过测定和调节水相中氯化钠浓度后回用于脱羧反应罐(R114)中进行下一次反应使用。浓缩过程产生的废气经尾气吸收塔进行处理。有机相转移至萃取罐(E115),加入 100kg 水洗涤,水相转移至高盐废水浓缩罐(E101)。

(3)浓缩:分离出的有机相转移至浓缩罐(R115),先在温度为 85℃条件下常压浓缩,经二级冷凝(温度分别为 10℃和-2℃)回收甲苯 3920kg (循环回用)。最后得到产品 PR-3 1980kg 委外处理,处理后得到产品普瑞巴林外售。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

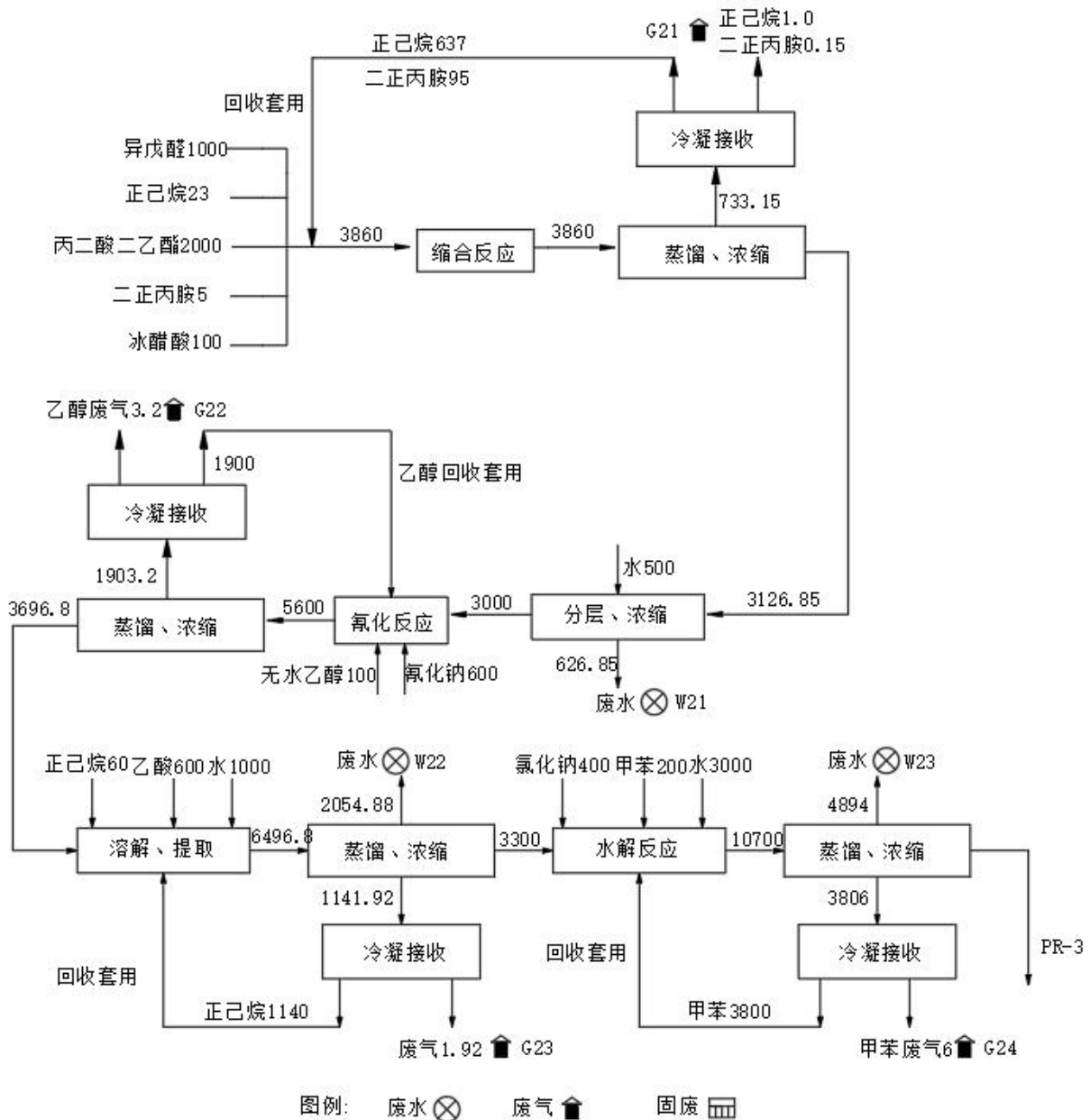
反应原理:



物料核算:

项目	反应物		生成物			
	PR-2	水	PR-3	乙醇	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
分子量	255	36	183	46	18	44
投入量(kg)	2876.6	3000				
反应量(kg)	2759	389.5	1980	497.7	194.7	476.1
过量(kg)	117.6	2610.5				

## 4、普瑞巴林生产工艺流程框图



## 2.1.2.3 紫杉醇生产工艺流程

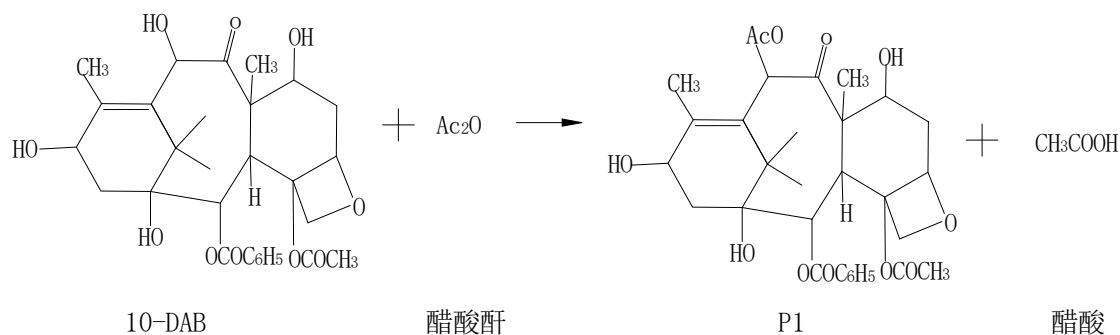
## 1、紫杉醇生产工艺流程简述

(1) 酰化工序工艺流程概述: 将 10-DAB 5kg 加入到反应罐 (R101) 中, 称取干燥的四氢呋喃 50kg, 开启搅拌, 通过冷冻水系统将罐内温度降至 10℃。称取并加入三乙胺 1.5kg, 并控制温度在 10℃ 以下。加完后继续加入乙酸酐 1.4kg。完成后在 10℃ 左右继续反应 2 小时。然后加入二氯甲烷 80kg 和水

50kg，搅拌均匀后分液。有机相常压 60℃下浓缩至干（回收二氯甲烷 75 公斤），加入正己烷 50kg 析出产品。过滤，真空干燥（50℃，负压 0.098MPa）得到 5.28kg P1，母液浓缩回收正己烷（直接套用），然后继续蒸馏至干，残渣送有资质的单位进行无公害处理。

水相通过蒸馏回收四氢呋喃（经过脱水处理后套用）后通过管道排到污水处理站达标后排放。

反应原理：

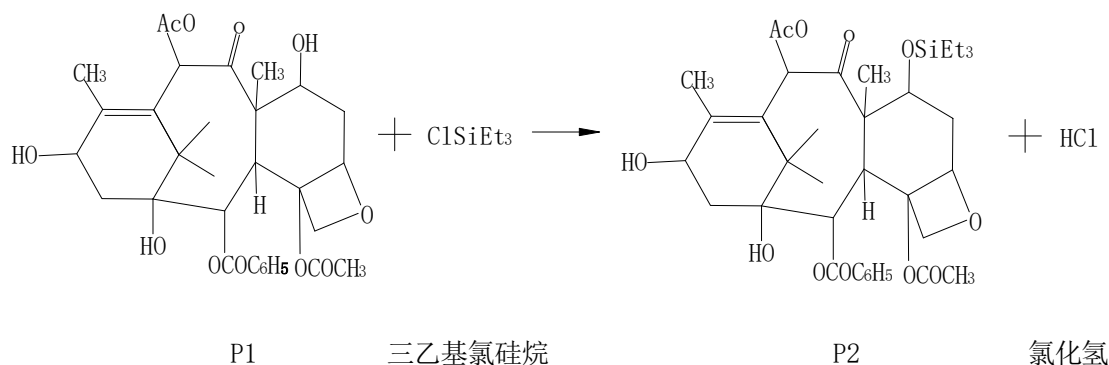


物料核算：

项目	反应物		生成物	
	10-DAB	醋酸酐	P1	醋酸
分子量	544	102	586	60
投入量 (kg)	5	1.4		
反应量 (kg)	4.9	0.92	5.28	0.54
过量 (kg)	0.1	0.48		

(2) 上保护基工序工艺流程概述：将 P1 5.28kg，咪唑 3kg 加入到二氯甲烷 100kg 中，将反应釜（R102）开启搅拌和冷冻系统控温到 0℃ 以下，称取并加入三乙基氯硅烷 1.5kg，1 小时加入完毕，继续反应 1 小时。加入水 50kg，搅拌均匀后分液，分层，有机相常压 60℃下浓缩至干（回收二氯甲烷），加入 60kg 正己烷，析出产品，过滤，干燥（50℃，负压 0.098MPa）得到产品 P2 5.5kg，浓缩母液回收正己烷（回收正己烷直接套用）。上述水相几批合并，减压蒸水至干，得咪唑盐酸盐（经处理后可以套用），蒸馏接收的水进入污水处理站进行无公害处理。

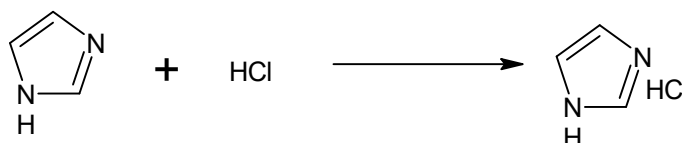
反应原理：



物料核算:

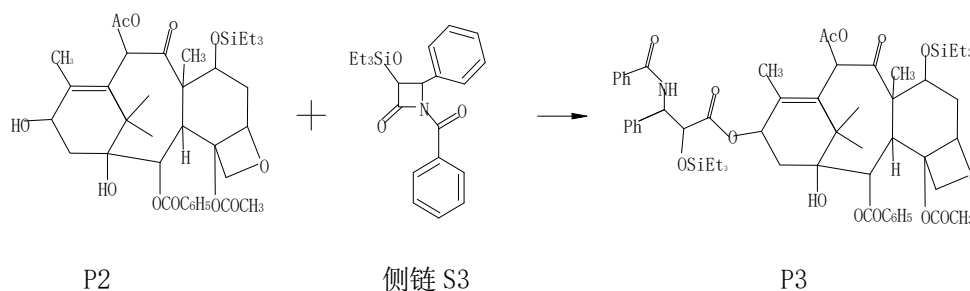
项目	反应物		生成物	
	P1	三乙基氯硅烷	P2	氯化氢
分子量	586	150.5	700	36.5
投入量(kg)	5.28	1.5		
反应量(kg)	4.6	1.18	5.5	0.28
过量(kg)	0.68	0.32		

伴随反应:



(3) 缩合工序工艺流程概述: 在干燥的反应釜(R103)中, 投入 P2 5.5kg, S3 6kg 和二氯甲烷 60kg, 降温到 $-5^{\circ}\text{C}$ ~ $-10^{\circ}\text{C}$ , 称取并加入 30%二(三甲基硅基)氨基钠溶液 6kg。加入完毕, 升温到 $10^{\circ}\text{C}$ , 反应 1h 左右。反应结束后加入水 30kg, 搅拌均匀后分液, 有机相常压 $60^{\circ}\text{C}$ 下浓缩至干(回收二氯甲烷), 加入 60kg 正己烷, 析出产品, 过滤, 干燥( $50^{\circ}\text{C}$ , 负压 0.098MPa)得到产品 P3 8.0kg。浓缩母液回收正己烷; 水相通过管道进入污水处理站达标后排放。

反应原理:

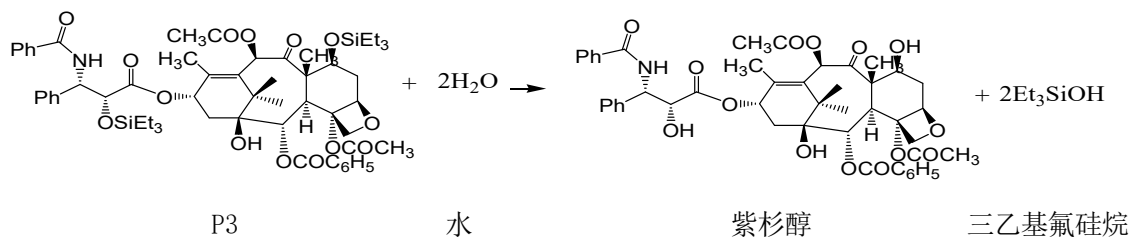


物料核算:

项目	反应物		生成物
	P2	侧链 S3	P3
分子量	700	410	1110
投入量 (kg)	5.5	6	
反应量 (kg)	5.045	2.955	8.0
过量 (kg)	0.455	3.045	

(4) 脱保护基工序工艺流程概述: 将 P3 8.0kg, 吡啶 1kg, 乙腈 80kg 加入到反应釜中 (R104),  $-5^{\circ}\text{C}$  下, 称取并加入 40% 氢氟酸 5kg, 加入完毕, 升温到  $0\sim 5^{\circ}\text{C}$  搅拌反应 12-20h。反应完成后加水 200kg, 析出产品, 过滤, 干燥 ( $50^{\circ}\text{C}$ , 负压 0.098MPa), 得到紫杉醇 5.8kg。往滤液中加入氧化钙, 调节 pH 至中性, 然后蒸馏回收吡啶和乙腈, 剩余废水和蒸馏废水进入污水处理站处理达标后排放。

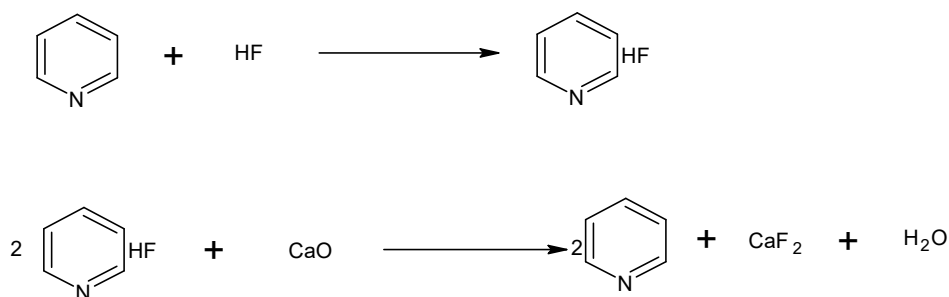
反应原理:



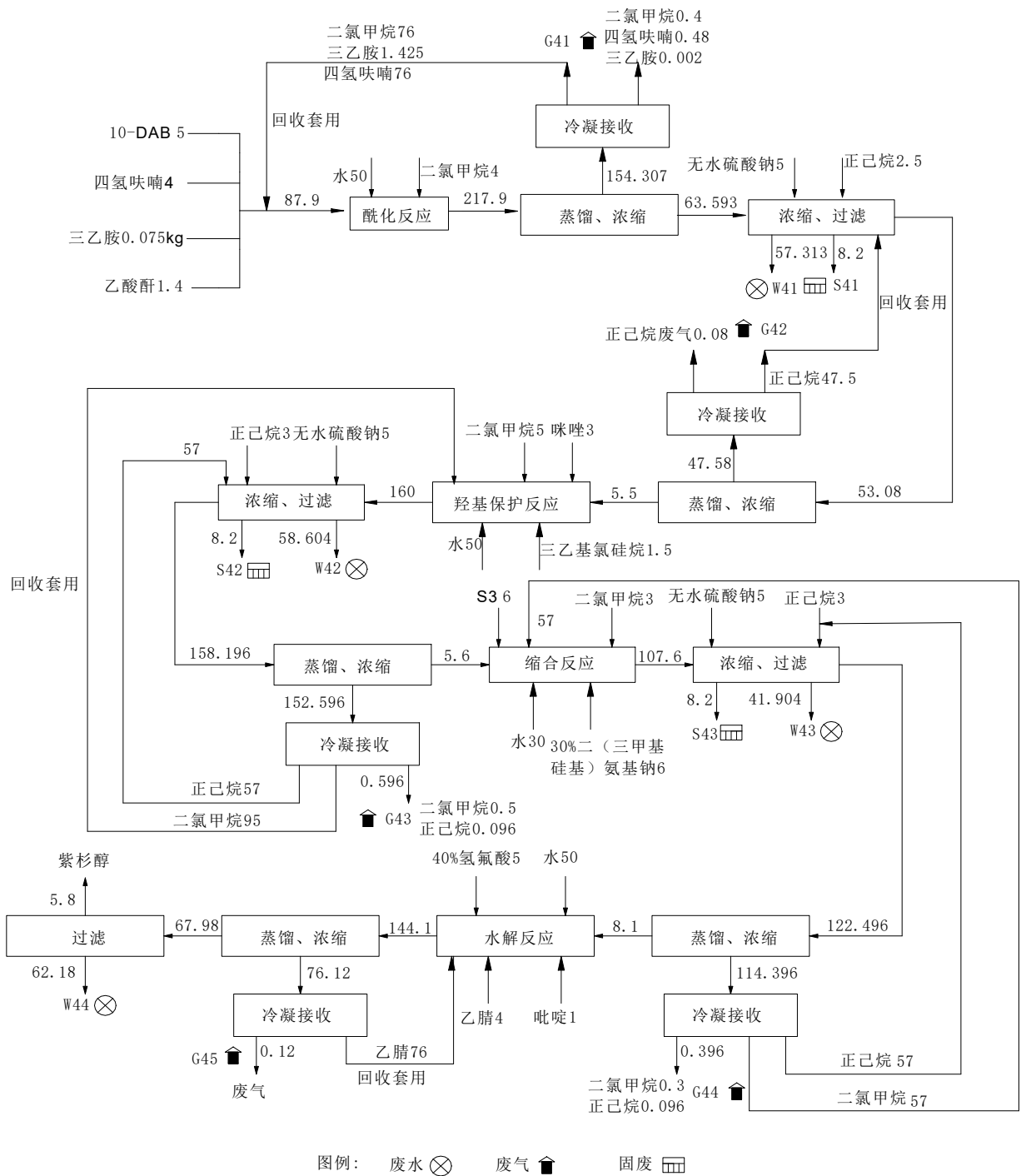
物料核算:

项目	反应物		生成物	
	P3	水	紫杉醇	三乙基硅烷醇
分子量	1110	36	882	264
投入量 (kg)	8.0	203		
反应量 (kg)	7.3	0.237	5.8	1.737
过量 (kg)	0.7	202.763		

伴随反应:



## 2、紫杉醇生产工艺流程图



## 紫杉醇物料核算：

投入			产出			
序号	名称	数量 (kg)	序号	名称	去向	数量 (kg)
1	10-DAB	5	1	回收二氯甲烷	回用	228
2	四氢呋喃	4	2	回收正己烷	回用	161.5
3	回用四氢呋喃	76	3	回收三乙胺	回用	1.425

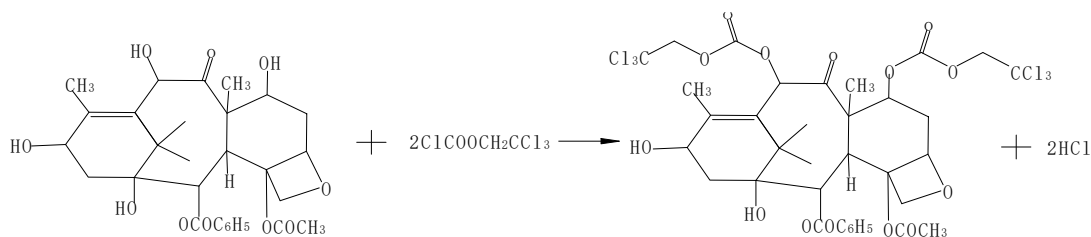
4	三乙胺	0.075	4	回收四氢呋喃	回用	76
5	回用三乙胺	1.425	5	固体废物硫酸钠		24.6
6	乙酸酐	1.4	6	回收乙腈	回用	76
7	二氯甲烷	12	7	紫杉醇	产品	5.8
8	回用二氯甲烷	228	8	废水		220.001
9	正己烷	8.5	9	二氯甲烷废气		1.2
10	回用正己烷	161.5	10	三乙胺废气		0.002
11	无水硫酸钠	15	11	乙腈废气		0.12
12	咪唑	3	12	正己烷废气		0.272
13	三乙基氯硅烷	1.5	13	四氢呋喃废气		0.48
14	30%二(三甲基硅基)氨基钠	6				
15	吡啶	1				
16	乙腈	4				
17	回用乙腈	76				
18	40%氢氟酸	5				
19	S3(侧链)	6				
20	水	180				
合计		795.4	合计			795.4

### 2.1.2.4 多西他赛生产工艺流程

#### 1、多西他赛生产工艺流程简述

(1) 上保护基工序工艺流程概述：氮气保护下，将 10-DAB 5kg，吡啶 2kg，二氯甲烷 80kg 加入到反应釜 (R105) 中，降温到  $-10\sim 0^{\circ}\text{C}$ ，称取并加入氯甲酸三氯乙酯 4kg，加入完毕，室温反应 30min。加入水 50kg，搅拌均匀后分液。有机相浓缩至干回收二氯甲烷 76kg，然后加入 60kg 正己烷，析出产品，过滤得到产品 D1 7.4kg。母液蒸馏回收正己烷 57kg，少量残渣送有资质单位进行无公害处理；水相通过管道进入污水处理站处理达标后排放。

反应原理：



10-DAB

氯甲酸三氯乙酯

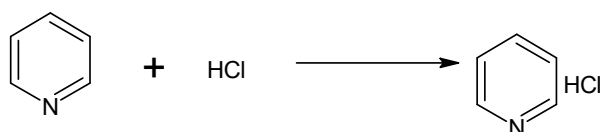
D1

氯化氢

物料核算:

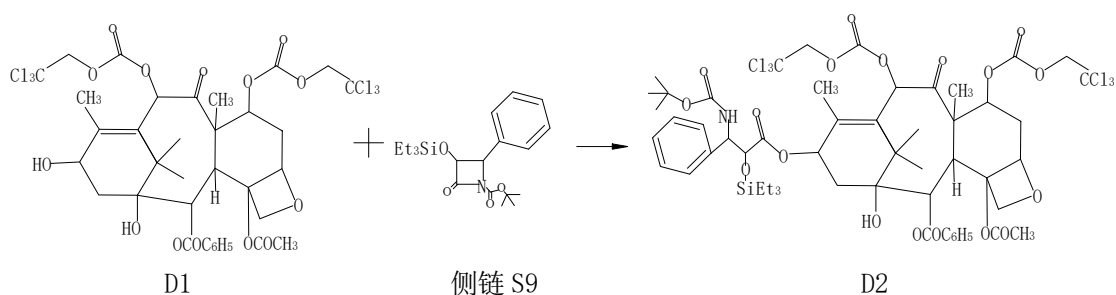
项目	反应物		生成物	
	10-DAB	氯甲酸三氯乙酯	D1	氯化氢
分子量	544	424	895	73
投入量 (kg)	5	4		
反应量 (kg)	4.5	3.5	7.4	0.6
过量 (kg)	0.5	0.5		

伴随反应:



(2) 缩合工序工艺流程概述: 氮气保护下, 将 D1 7.4kg, 侧链 S9 6kg, 溶解到干燥的二氯甲烷 80kg 中, 待反应釜 (R106) 降温到 0℃, 称取并加入 30%二(三甲基硅基)氨基钠 6kg, 加入完毕, 升至室温, 搅拌直至反应完全。加入水 50kg 洗涤, 有机相浓缩至干回收二氯甲烷 76kg, 然后加入 100kg 正己烷, 析出产品。过滤干燥得到粗产品 D2 10.3kg。母液蒸馏回收正己烷 95kg, 少量残渣送有资质单位进行无公害处理; 水相通过管道进入污水处理站处理达标后排放。

反应原理:

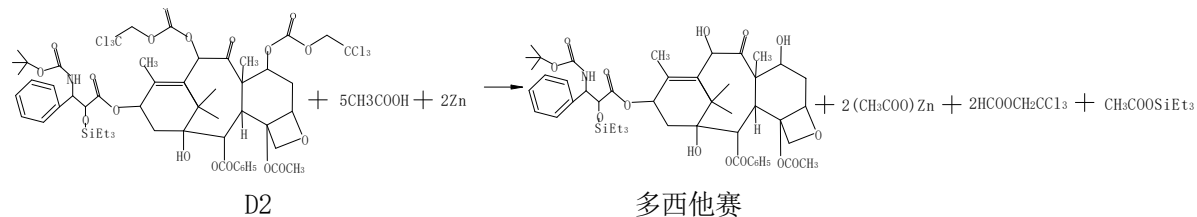


物料核算:

项目	反应物		生成物
	D1	侧链 S9	D2
分子量	895	377	1272
投入量 (kg)	7.4	6	
反应量 (kg)	7.25	3.05	10.3
过量 (kg)	0.15	2.95	

(3) 脱保护基工序工艺流程概述：氮气保护下，加入锌粉 5kg，冰醋酸 50kg，反应釜 (R107) 控温到 25℃，搅拌 30min。然后加入 D2 10.3kg，反应 60min。过滤除去锌粉，母液浓缩至干回收醋酸 46kg，然后加入纯化水 60kg，析出产品，过滤干燥得到多西他赛 6kg，水相母液通过管道进入污水处理站处理达标后排放。

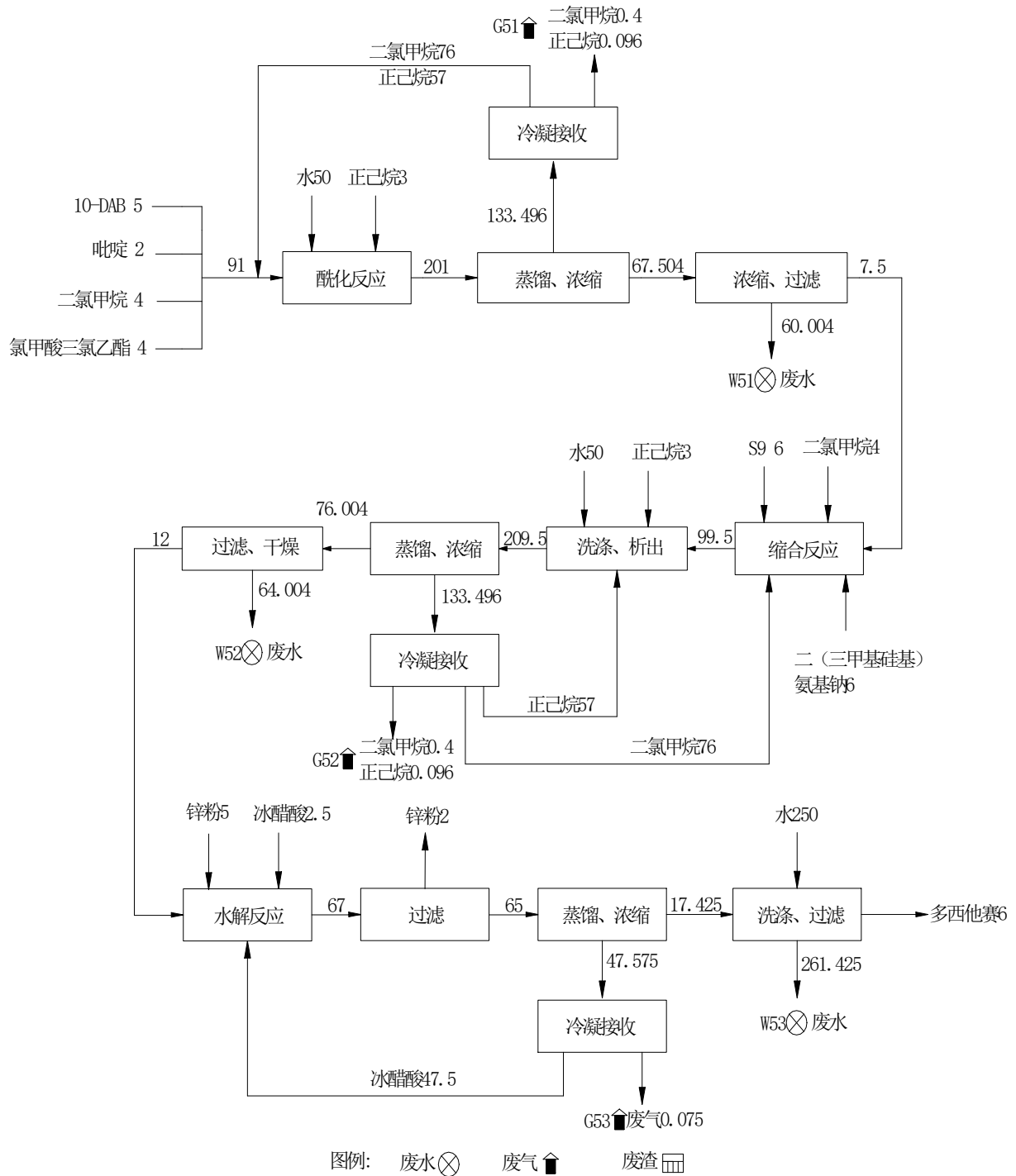
### 反应原理：



### 物料核算：

项目	反应物			生成物			
	D2	Zn	醋酸	多西他赛	醋酸锌	HCOOCH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub> Si
分子量	1272	130	300	807	366	355	174
投入量 (kg)	10.3	5	50				
反应量 (kg)	9.46	0.97	2.23	6	2.72	2.64	1.3
过量 (kg)	0.84	4.03	47.77				

## 2、多西他赛生产工艺流程图



### 2.1.2.5 科尔内酯生产工艺流程

#### 1、环合反应工序流程概述

(1)蒸馏: 通过计量罐在 1000L 蒸馏釜(R111)中加入双环戊二烯 300kg, 加热升温至 160℃, 经冷凝回收得到环戊二烯 270kg。转移至低温周转罐 (R112)。蒸馏残渣送有资质单位进行处理。

(2) 环合反应：将蒸馏得到的环戊二烯投加到 1000L 的环合反应釜 (R113) 中，称取并加入液态二氯乙酰氯 180kg 和正己烷 110kg，搅拌均匀，然后用冷冻水降温至  $-5^{\circ}\text{C}$ ，常压下反应 6 小时。

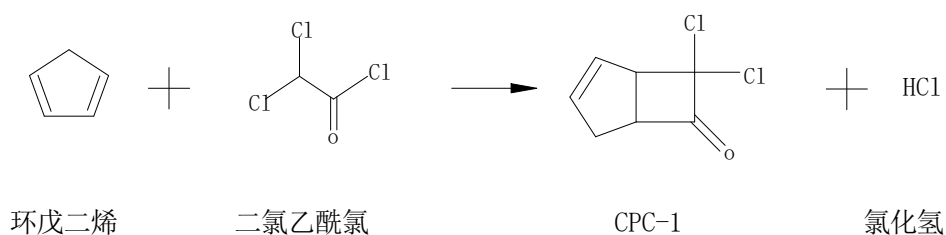
(3) 洗涤：反应完全后，向反应釜 (R113) 中加入自来水 500kg 进行洗涤。

(4) 分层：洗涤完后，静置分层。分离出水相和有机相。

(5) 蒸馏：对分离出来的有机相在  $80^{\circ}\text{C}$  下进行蒸馏，冷凝回收 475kg 正己烷（沸点为  $68.7^{\circ}\text{C}$ ）。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

(6) 减压蒸馏：在常压蒸馏分离正己烷后，再进行减压蒸馏 ( $90^{\circ}\text{C}$ 、98kPa)，最后得到下一步反应的原料 CPC-1 185kg。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

反应原理：



物料核算：

项目	反应物		生成物	
	环戊二烯	二氯乙酰氯	CPC-1	氯化氢
分子量	66	147.5	177	36.5
投入量 (kg)	270	180		
反应量 (kg)	69	154.2	185	38.2
过量 (kg)	201	25.8		

伴随反应：

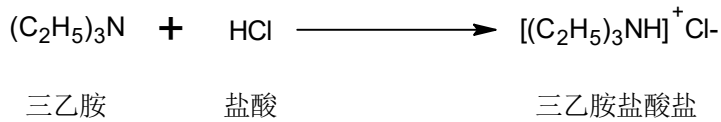


物料核算：

项目	反应物		生成物	
	二氯乙酰氯	水	甲酸	盐酸
分子量平衡	147.5	54	92	109.5

投入量 (kg)	25.8	500		
反应量 (kg)	25.8	9.4	16	19.2
过量 (kg)	0	490.6		

伴随反应:



物料核算:

项目	反应物		生成物
	三乙胺	盐酸	三乙胺盐酸盐
分子量	101	36.5	137.5
投入量 (kg)	160	57.4	
反应量 (kg)	158.8	57.4	216.2
过量 (kg)	1.2		

## 2、还原工序流程概述

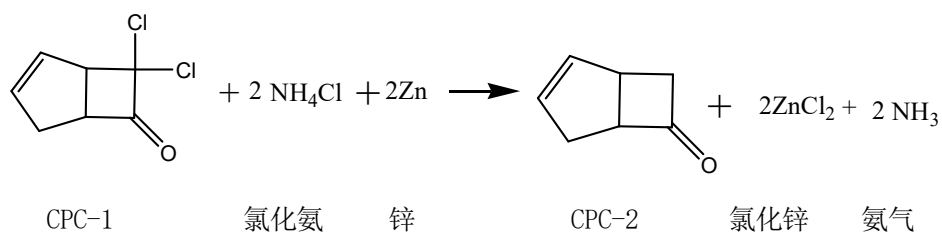
(1)还原反应:将称量好的固体氯化铵 100kg 和锌粉 110kg,投加入 2000L 还原反应釜 (R114) 中, 然后加入甲醇 1500kg, 加入 CPC-1 185kg, 然后通过蒸汽加热升温至 80℃, 进行回流反应 3 小时。

(2)过滤:反应结束后,进行过滤,滤饼中的锌粉和氯化铵送有资质的单位进行无公害处理。滤液进入下一工序。

(3)浓缩:将滤液在 80℃ 下常压浓缩,回收得到甲醇 1470kg。浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

(4)减压精馏:在常压蒸馏分离甲醇后,再进行减压蒸馏(90℃、98kPa),同时得到 CPC-2 90kg 委外处理,处理后得到中间产品 C1 继续后续反应。蒸馏过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

反应原理:



物料核算:

项目	反应物			生成物		
	CPC-1	氯化氨	锌	CPC-2	氯化锌	氨气
分子量	177	107	130	108	272	34
投入量 (kg)	185	100	110			
反应量 (kg)	147.5	89.1	108.3	90	226.6	28.3
过量 (kg)	37.5	10.9	1.7			

### 3、加成反应工序流程概述

(1) 加成：在室温条件下（25-30℃），将多聚甲醛 30kg 加入 500L 反应釜（R116）中，然后从计量罐中加入冰醋酸 200kg，搅拌均匀，加入计量好的浓硫酸 1kg，加毕，搅拌 30min，称取并加入 C1 98.7kg，加毕后升温到 60-70℃，搅拌 20min，搅拌完后升温到 85℃ 反应 12 小时。

(2) 浓缩：反应结束后，将混合液在 120℃ 下常压浓缩，回收得到冰醋酸 141kg，浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

(3) 提取：回收醋酸后，加入二氯甲烷 500kg 和水 150kg，进行提取。

(4) 分层：充分搅拌，静置分层。分离混合液中水相和有机相。水相为废水，通过管道进入厂区污水处理站处理。有机相进入下一工序。

(5) 浓缩：在 60℃ 下常压蒸馏浓缩，冷凝回收二氯甲烷 475kg，同时得到下一步反应的原料 C2 118kg。浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

反应原理：



物料核算：

项目	反应物			生成物	
	C1	多聚甲醛	醋酸	C2	水
分子量	123	48	120	255	36
投入量 (kg)	98.7	30	200		
反应量 (kg)	56.9	22.2	55.5	118	16.6
过量 (kg)	41.8	7.8	144.5		

#### 4、脱脂反应工序流程概述

(1) 脱脂反应：在室温条件下，往 2000L 脱脂反应釜 (R117) 中称取并加入甲醇 1000kg，通过计量罐计量加入 C2 118kg，然后加入对甲苯磺酸 10kg，搅拌均匀，然后用蒸汽加热升温到 70-74℃，回流反应 10-13 小时。

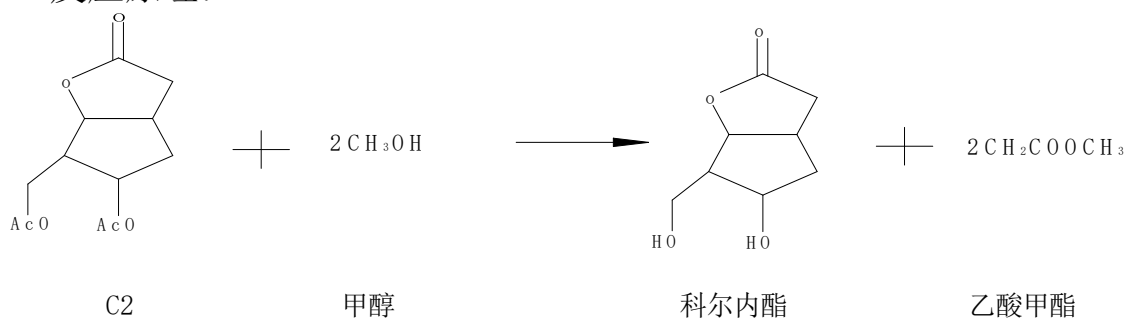
(2) 浓缩：反应结束后，将混合液在 75℃ 下常压浓缩，冷凝回收得到 962kg 甲醇（沸点为 64.7℃），浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

(3) 析出：回收甲醇后，向反应釜中加入二氯甲烷 1000kg，搅拌 3 小时，析出产品。

(4) 过滤：待产品完全析出后，通过离心机进行离心过滤分离出粗产品科尔内酯。母液经浓缩回收二氯甲烷 950kg（循环回用），浓缩过程产生的废气经尾气处理装置进行处理，浓缩残渣送有资质单位处理。

(5) 干燥：离心过滤后得到的粗产品，在 50℃、98KPa 的条件下，经干燥后，最终得到产品科尔内酯 50kg，干燥过程产生的废气经尾气处理装置进行处理。

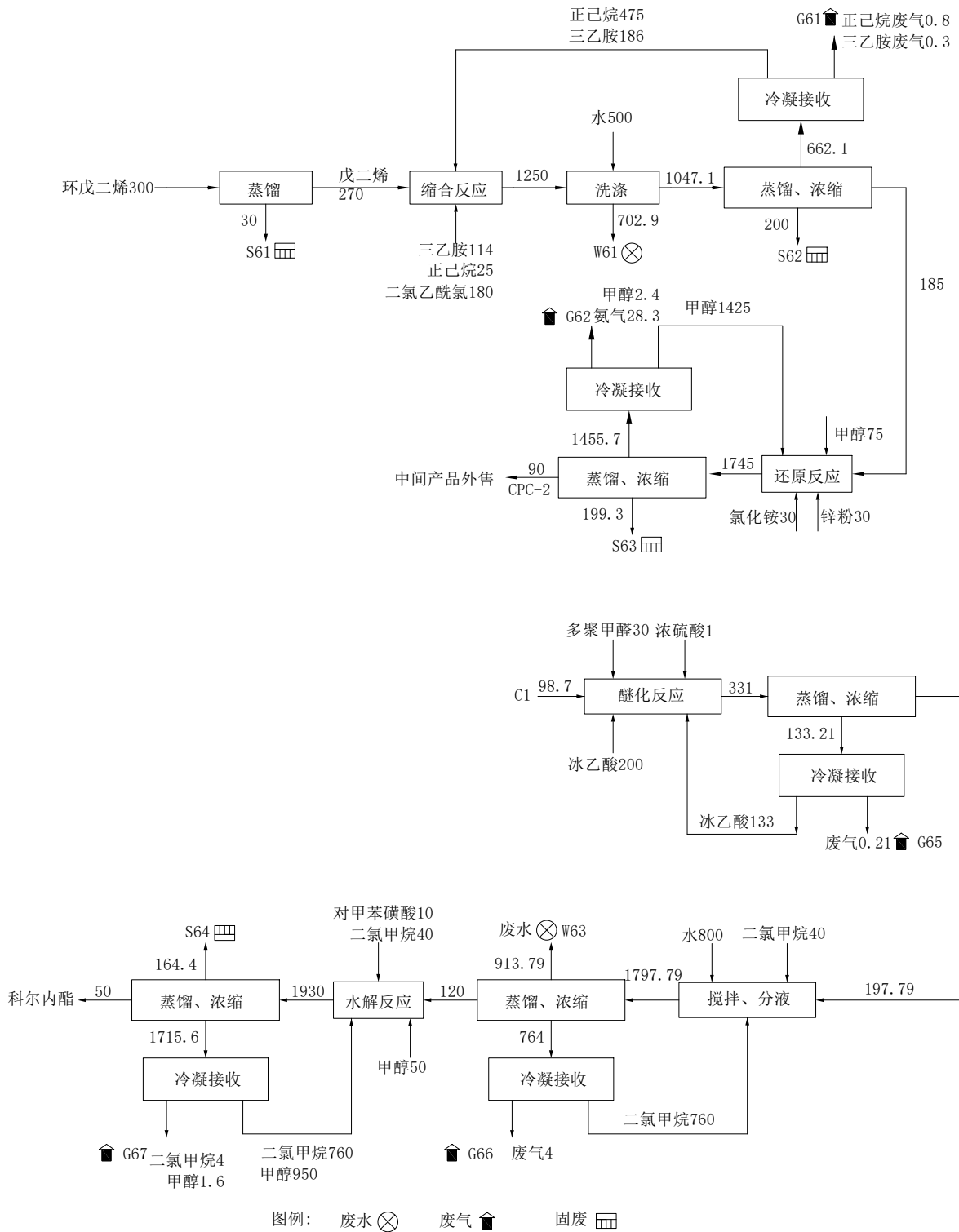
反应原理：



物料核算：

项目	C2	甲醇	科尔内酯	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>
分子量	255	64	171	148
投入量 (kg)	118	1000		
反应量 (kg)	74.6	18.7	50	43.3
过量 (kg)	43.4	981.3		

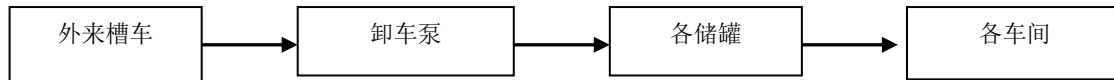
#### 5、科尔内酯生产工艺流程图



科尔内酯生产工艺物料平衡图

### 2.1.2.6 埋地储罐区生产工艺流程

由槽车运来的物料（正乙烷、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、二氯乙烷）经物料泵卸入各相应埋地储罐中储存。使用时储罐物料通过泵装桶后至各车间使用。



### 2.1.3 现有装置项目的主要设备表

该项目装置涉及的主要设备表

表 2.1.3-1 项目主要设备一览表

序号	设备	规格	材质	温度 ℃	压力 MPa	数量	备注
<b>101 生产车间 1#</b>							
阿巴卡韦生产设备							
1	R101 蒸馏罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-78	0.098-常压	1	原有
2	R102 酰化反应罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-70	常压	1	原有
3	R103 还原反应罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	0	常压	1	原有未变
4	R104 水解反应罐	6000L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-100	常压	1	原有
5	R105 缩合反应罐	6000L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-85	常压	1	原有
6	E112 浓缩罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-78	常压	1	原有
7	E101 高盐废水浓缩罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-100	常压	1	原有
8	E102 萃取罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	常温	常压	1	原有未变
9	E103 浓缩罐	3000L, 7.5kW 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-90	0.098-常压	1	原有
10	E104 萃取罐	6000L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	常压	1	原有未变
11	E105 萃取罐	6000L, 7.5Kw 防爆电机, 防	不锈钢	0-70	常压	1	原有

		爆等级 Exd II BT4					未变
12	一级冷却器	20 m <sup>2</sup>	不锈钢	<90	常压	12	原有 未变
13	二级冷却器	20 m <sup>2</sup>	不锈钢	<50	常压	12	原有 未变
14	V101 接受罐	3000L	搪玻璃	常温	常压	1	原有
15	V102 接受罐	3000L	搪玻璃	常温	常压	1	原有
16	V103 收集罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
17	V104 收集罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
18	V105 收集罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
19	F101 离心机	PS 1200、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	常压	1	原有
20	F102 离心机	PS 1200、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	常压	1	原有
21	J103 超重力精馏装置	--	组合件	90	-0.1	1	原有 未变
22	转料泵	功率：4kw 流量：14.4m <sup>3</sup> /h，扬程：30m、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	0.2	8	原有
23	G111 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
24	G105-2 A3 母液接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
25	G104-1 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
26	G104-2 溶剂回收罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
27	G105-1 收集罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
28	G105-8 乙醇计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
29	G105-4 甲醇计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
30	G102-1 四氢呋喃计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
31	G102-4 乙酸乙酯计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
32	G102-5 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
33	G103-1 丁醇计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
34	G103-3 氢氧化钠计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
普瑞巴林生产设备							
1	R111 缩合反应罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-80	常压	1	原有
2	R112 加成反应罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-80	常压	1	原有
3	R113 浓缩罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-80	0.098-常压	1	原有

4	R114 脱羧反应罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-85	常压	1	原有
5	R115 浓缩罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	20-85	常压	1	原有
6	E113 浓缩罐	3000L, 7.5kW 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-80	0.098-常压	1	原有
7	E114 萃取罐	6300L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃	常温	常压	1	原有未变
8	E115 萃取罐	6000L, 7.5Kw 防爆电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	常压	1	原有未变
9	一级冷却器	20 m <sup>2</sup>	不锈钢	<90	常压	8	原有未变
10	二级冷却器	20 m <sup>2</sup>	不锈钢	<50	常压	8	原有未变
11	V111 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
12	V112 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
13	V113 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
14	V114 接受罐	3000L	搪玻璃	常温	常压	1	原有
15	V115 接受罐	3000L	搪玻璃	常温	常压	1	原有
16	G111-1 正己烷计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
17	G111-2 异戊醛计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
18	G111-3 丙二酸二乙酯计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
19	G111-4 二正丙胺计量罐	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有
20	G111-6 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
21	G112-1 乙醇计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
22	G112-2 乙酸计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
23	G113-1 正己烷计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
24	G113-2 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
25	G113-3 正己烷计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
26	G114-1 甲苯计量罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
27	G114-2 接受罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
28	G115-1 溶剂回收罐	3000L	不锈钢	常温	常压	1	原有
29	D101 废盐干燥器	--	不锈钢	90	常压	1	原有未变
30	热水罐	500L	不锈钢	60	常压	1	原有未变
31	热水循环泵	功率: 2.2kw 流量: 14.4m <sup>3</sup> /h,	不锈钢	常温	0.2	1	原有

		扬程：20m、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4					未变
32	双锥干燥机	1500L、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	60	-0.1	1	原有未变
33	冷凝器	5 m <sup>2</sup>	PP	<50	-0.1	1	原有未变
34	真空缓冲罐	200L	PP	常温	-0.1	1	原有未变
35	真空机组	7.5KW、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	组合件	常温	-0.1	5	原有未变
36	冷冻机	30P	组合件	-2	0.3	1	原有未变
37	过滤器	DN1000	PP	常温	常压	1	原有未变
38	转料泵	功率：5.5kw 流量：25m <sup>3</sup> /h，扬程：20m、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	常温	0.2	22	原有未变
39	吸收塔 1	DN1800	PP	常温	常压	1	原有未变
40	吸收塔 2	DN1800	PP	常温	常压	1	原有未变
41	吸收塔 3	DN1800	PP	常温	常压	1	原有未变
42	吸收液循环泵	功率：5.5kw 流量：25m <sup>3</sup> /h，扬程：20m	衬氟	常温	0.2	2	原有未变
43	引风机	型号：ZYF-8C 电机功率：22kw，风量：12000m <sup>3</sup> /h 风压：2200Pa，耐氢氟酸、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4		常温	0.0002 2	1	原有未变
44	水冲式真空泵	7.5KW、防爆电机，防爆等级 Exd II BT4	组合件	常温	-0.1	2	原有未变
45	真空缓冲罐	200L	不锈钢	常温	-0.1	5	原有未变
46	冷凝器	5 m <sup>2</sup>	不锈钢	常温	-0.1	5	原有未变
47	热水罐	1000L	不锈钢	60	常压	1	原有未变
<b>104 生产车间 4#</b>							
紫杉醇生产设备							
1	R101 反应釜	200L，1.5kW，隔爆型同步电机，防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃，A3	10~60	常压	1	原有
2	C101-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃，A3	-2~10	0.3	1	原有未变

3	C101-2 冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
4	V101 冷凝器接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
5	F101 过滤器	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
6	S102 真空缓冲罐	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
7	D101 分装箱	--	不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
8	R102 反应釜	200L, 1.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	0~60	常压	1	原有
9	C102-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
10	C102-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
11	V102 冷凝器接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
12	F102 离心机	450	不锈钢	常温	常压	1	原有
13	D102 真空干燥箱		不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
14	R103 反应釜	200L, 1.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	-10~60	常压	1	原有
15	C103-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
16	C103-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
17	V103 接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
18	F103 过滤器	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
19	D103 真空干燥箱		不锈钢	常温	常压	1	原有 未变
20	R104 反应釜	500L, 2.2kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	-5~60	常压	1	原有
21	C104-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
22	C104-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有 未变
23	V2104 乙腈计量罐	300L	不锈钢	常温	常压	1	原有
24	V104 接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
25	F104 过滤器	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有 未变

多西他赛生产设备							
1	R105 反应釜	200L, 1.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	搪玻璃, A3	-10~60	常压	1	原有
2	C105-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
3	C105-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
4	V105 接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
5	D105 双锥干燥机	100L	不锈钢	常温	常压	1	原有未变
6	R106 反应釜	200L, 1.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	不锈钢	0-60	常压	1	原有
7	C106-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
8	C106-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
9	V106 接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
10	D106 双锥干燥机	100L	不锈钢	常温	常压	1	原有未变
11	R107 反应釜	200L, 1.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	不锈钢	20-60	常压	1	原有
12	C107-1 回流冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
13	C107-2 复壁冷凝器	1.0 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	1	原有未变
14	V107 接受罐	200L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
科尔内酯生产设备							
1	R111 蒸馏釜	1000L, 2.2kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	不锈钢	160	常压	1	原有
2	T101 蒸馏塔	Ø400	不锈钢	160	常压	1	原有
3	C111 列管式冷凝器	5 m <sup>2</sup>	不锈钢	-2~10	0.3	1	原有
4	R112 低温周转罐	500L, 2.2kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	搪玻璃, A3	-15~10	常压	1	原有
5	R113 环合反应釜	1000L, 5.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd IIBT4	搪玻璃, A3	-5-90	-0.098	1	原有
6	C113 冷凝器	5 m <sup>2</sup>	不锈钢	-2~10	0.3	1	原有未变
7	V2113 正己烷计量罐	300L	不锈钢	常温	常压	1	原有
8	V113 收集罐	500L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有

9	R114 还原反应釜	2000L, 5.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-90	-0.098	1	原有
10	C114 冷凝器	1.5 m <sup>2</sup>	不锈钢	-2~10	0.3	1	原有未变
11	V114 收集罐	500L	搪玻璃, A3	常温	常压	1	原有
12	R116 加成反应釜	500L, 2.2kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	不锈钢	20-120	常压	1	原有
13	R117 脱酯反应釜	2000L, 5.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	搪玻璃, A3	20-75	常压	1	原有
14	C116/C117 冷凝器	2 m <sup>2</sup>	搪玻璃, A3	-2~10	0.3	2	原有未变
15	V116 收集罐	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有
16	V117 收集罐	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有
17	V2116-1 C1 计量罐	500L	不锈钢	常温	常压	1	原有
辅助设备							
1	层析柱	--	组合件	常温	常压	1	原有未变
2	真空缓冲罐	200L	不锈钢	常温	-0.098	1	原有未变
3	水环真空泵组	SHB1-5	组合件	常温	-0.098	5	原有未变
4	冷却塔	LQT4-1, 20t/h	组合件	常温	常压	2	原有未变
5	冷却塔	LQT4-2, 20t/h	组合件	常温	常压	1	原有未变
6	水箱	SX-20	碳钢	常温	常压	1	原有未变
7	吸收塔	XST4, Ø1800×5000	组合件	常温	常压	4	原有未变
8	风机	Q=20000m <sup>3</sup> /h	组合件	常温	0.004	1	原有未变
9	纯水机组	--	组合件	常温	常压	1	原有未变
10	纯水罐	500L	不锈钢	常温	常压	2	原有未变
11	罗茨泵机组	4.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	组合件	常温	常压	4	原有未变
12	热水罐	200L	不锈钢	60	常压	2	原有未变
13	热水循环水泵	5.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	组合件	60	0.32	1	原有未变
14	罗茨泵机组	7.5kW, 隔爆型同步电机, 防爆等级 Exd II BT4	组合件	常温	-0.098	1	原有未变

15	低温冷冻机组	30P	组合件	-10~0	常压	1	原有未变
----	--------	-----	-----	-------	----	---	------

本次改造项目涉及的储存设施主要设备一览表

序号	设备	规格	材质	温度 ℃	压力 MPa	数量	备注
1	V20301 正己烷储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有
2	V20302 乙酸乙酯储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有
3	V20303 备用储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有备用
4	V20304 二氯甲烷储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有
5	V20305 丙酮储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有
6	V20303 无水乙醇储罐	20m <sup>3</sup> 卧罐, Ø2200×6000	不锈钢	常温	常压	1	原有

## 2.1.4 现有公用工程和辅助设施情况

### 2.1.4.1 供配电

#### 1. 供电电源及负荷

##### 1) 供电电源

该项目电源来自园区变电 10kV 线路，一路供电线路到厂区。从工业二路埋地进入立盛化工有限公司的厂区，沿其东北侧围墙边缘进去本厂区，然后沿着西北侧围墙边缘和西南侧围墙引至 202 丙类仓库西面的配电间。电源进线采用电力电缆从 10kV 高压线引下埋地引至配电间。该公司有两台型号为 SCB10-500/10 的 500KVA 的干式变压器。生产区低压配电为一次放射式配电。

##### 2) 一级、二级负荷用电计算

该项目生产装置为二、三类用电负荷。该公司现有装置装机负荷约 500KW，二级用电负荷约为 127KW，该项目利用 150kW 柴油发电机组可满足要求。该项目一级用电负荷中的特别重要负荷为：可燃/有毒气体报警探测器、控制仪表（约 2KW），该公司 UPS 设置情况：PLC：1 个 3kVA、SIS：1 个 2.4VA/2400W、GDS：1 个 2.4kVA/2400W，电源等级：220V±5%，50HZ±0.5Hz。

应急照明采用自带蓄电池电源供电。

#### 2.1.4.2 给排水

##### 1、水源

该项目以自来水为水源，由铅山工业园区供应。园区供水管网主管为 DN300，压力 0.35MPa，接入管为 DN150。从厂界西侧布置的市政自来水管引入进水干管 1 条，DN150(水压 0.35MPa)，干管总供水能力  $160\text{m}^3/\text{h}$ (44.4L/S)，由进水干管引出若干条支线(DN100/DN65)进入各用水单位形成环状供水管网。为满足厂区生产、消防用水需要，厂区设置一座消防水池，水池容积  $360\text{m}^3$ 。

##### 2、给水系统

全厂新鲜用水量平均时  $30.25\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：生产用水量为  $20.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为  $9.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

该项目所需的循环水的用量为  $21.07\text{m}^3/\text{h}$ ，该项目设置两台型号为 IS65-50-125 的循环冷却水泵，一用一备， $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ 、 $N=3\text{kW}$ ，在 101 楼顶设置一个循环水池，体积约  $50\text{m}^3$ ，另外单独设置了一个  $360\text{m}^3$  的消防水池

##### 3、排水系统

厂区设置的排水系统实行污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统和雨水系统。

###### (1) 生产污水排水系统

生产废水主要为生产工艺废水、地面冲洗水，生产废水平均排水量为  $22.41\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区内设置污水处理站一座，厂区污水处理站设计处理规模为  $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

###### (2) 生活污水排水系统

生活污水以重力流的方式集中排入由园区沿沿鹅湖大道布置的市政污水管网，经厂西面的铅山县污水处理厂进行集中处理后排入信江。

###### (3) 雨水排水系统。

厂区净雨水经雨水管网或明沟收集后排入市政雨水管道，雨水设计重现期采用 2 年，一次初期雨水最大量为 40m<sup>3</sup>，后期净雨水排入雨水管道。

#### 4. 清净下水

地面冲洗水，甲类车间设备及管道及甲类液体化工品储罐区的储罐及管道的置换清洗用水，及事故应急状态下设备排放出的污水，在污水处理池的旁边配置 540m<sup>3</sup> 应急池，其池底设置集水井，应急池设计为串联三池式清净下水结构，外接沿鹅湖大道铺设的园区污水管网。由甲类车间和仓库经工业排水收集的工业污水经应急池收集、澄清、分离，物料水由防爆潜水电泵抽出泵入水处理公司槽车，外送集中处理、澄清下水泵入雨水管网排出。

#### 2.1.4.3 制冷

在 101 车间的设备间配置 130KW 的冷冻机组一套，该项目冷冻主要用于生产过程的冷却和结晶工序。设备间与生产车间采用防爆墙，防爆门斗，采光窗采用防爆玻璃，封闭南侧玻璃窗，设备间可开启的门窗与防爆区域可开启的门窗（可燃气体泄漏点）达到 15 米距离。冷冻机型号为：PC-30WC，输入功率 21.68kW，制冷量为 86.8kW，制冷剂使用 R22，冷却介质使用 60% 的乙二醇水溶液，水箱容量 27m<sup>3</sup>。冷冻水的温度为-25.0℃至 0℃。该项目需要制冷量小于 130kW，可满足该项目供冷需求。104 生产车间的设备间配置一套 50KW 的冷冻机组用于生产过程的冷却和结晶工序。设备间与生产车间采用防爆墙，防爆门斗，采光窗采用防爆玻璃，封闭南侧玻璃窗，设备间可开启的门窗与防爆区域可开启的门窗（可燃气体泄漏点）达到 15 米距离。冷冻机型号为：CWZ130，输入功率 49.3kW，制冷量为 130.2kW，制冷剂使用 R22，冷却介质使用乙二醇溶液，水箱容量 8000L。冷冻水的温度为-30℃至 0℃。该项目需要制冷量小于 80kW，可满足该项目供冷需求。

#### 2.1.4.4 供热

该项目所需要的蒸汽用量为 1.42t/h。

该项目采用 1 台型号为 WNS2-1.1.25-Y (Q) 蒸汽锅炉供热, 额定供汽压力 1.25MPa, 额定蒸汽温度 194℃, 额定供汽量 2t/h, 能够满足全厂生产用汽负荷要求。该项目用汽参数为 0.6Mpa 的饱和蒸汽, 各个车间为间歇性生产, 非连续用汽。

另外该项目部分产品工艺过程中保温需要热水, 热水由热水罐配套的热水供应设施提供, 热水水温为 60℃, 供水压力为 0.3Mpa, 可满足该项目工艺保温需求。

#### 2.1.4.5 空压、制氮

##### 1、仪表供气系统

在锅炉房隔壁的设备间设置 18D 型螺杆空气压缩机 1 台。空压机后处理设备包括冷冻式干燥器、高效除油过滤器、粉尘精滤器及无热再生吸附式干燥器。18D 型螺杆空气压缩机为风冷, 在标况下的出气量为  $V=3.1\text{m}^3/\text{min}$ , 压力  $P=0.8\text{MPa}$ , 压缩机电机功率为 11kW, 配有缓冲罐一个。供成品出料及危险工艺的气动阀门动力提供压缩空气, 能满足全厂压缩空气负荷要求。

##### 2、氮气供应

该项目部分工艺需要置换用氮气和保护用氮气。该项目氮气年用量为  $12\text{m}^3/\text{a}$ , 在锅炉房隔壁的设备间设有 1 台型号为 PN-40-39-7 制氮主机一台, 产氮量为  $40\text{Nm}^3/\text{h}$  ( $36\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ ), 出口压力为 0.8Mpa, 为各反应过程中充氮气做保护气和反应釜氮气置换提供氮气, 能满足全厂氮气使用负荷要求。氮气成分为含氮  $\geq 99\%$ , 氮气经高架放空管对空排放以防止窒息性气体在地面聚集。

## 2.1.4.6 仓储

表 2.1.4-3 项目主要原辅材料及产品用量及储量表

序号	名称	物质形态	规格	年消耗/生产量 (t)	包装形式	储存量 (t)	储存位置
1	异戊醛	液体	99%	50.5	200kg/桶装	20	201 仓库 1 区
2	甲苯	液体	99%	43.2	200kg/桶装	20	201 仓库 2 区
3	硼氢化钠	固体	98%	42.22	25kg/桶装	4	201 仓库 2 区
4	2-丁醇	液体	99%	18.36	200kg/桶装	5	201 仓库 1 区
5	甲醇	液体	99%	25	200kg/桶装	20	201 仓库 1 区
6	吡啶	液体	99%	3.10	200kg/桶装	1	201 仓库 1 区
7	锌粉	粉末	99%	8.40	500 克/瓶装	2	201 仓库 2 区
8	双环戊二烯	液体	99%	8.00	200kg/桶装	4	201 仓库 1 区
9	多聚甲醛	固体	95%	3	50kg/袋装	1	201 仓库 1 区
10	次氯酸钠水溶液	液体	10%	12	200kg/桶装	5	201 仓库 4 区
11	丙二酸二乙酯	液体	99%	92	200kg/桶装	30	202 仓库 1 区
12	氰化钠	固体	99%	52	25kg/袋装	10	202 仓库 4 区
13	氢氧化钠	液体	32%	10.5	200kg/桶装	10	202 仓库 2 区
14	氯化钠	固体	99%	26.25	50kg/袋装	10	202 仓库 2 区
15	氮杂双环	固体	98%	115.875	25kg/桶装	10	202 仓库 2 区
16	碳酸氢钠	固体	99%	4.8	25kg/桶装	1	202 仓库 2 区
17	盐酸	液体	31%	18.145	200kg/桶装	5	202 仓库 1 区
18	FADCP (2-氨基-4,6-二氯-5-甲酰胺基嘧啶)	粉末	99%	9.255	25kg/桶装	2	202 仓库 2 区
19	10-DAB	粉末	99%	0.34	25kg/桶装	0.025	202 仓库 5 区
20	无水硫酸钠	粉末	99%	1.52	50kg/袋装	0.5	202 仓库 2 区
21	咪唑	固体	99%	0.103	25kg/桶装	0.2	202 仓库 2 区
22	三乙基氯硅烷	液体	99%	0.852	1000 克/瓶装	0.5	202 仓库 3 区
23	侧链 S3	液体	99%	0.21	1000 克/瓶装	0.1	202 仓库 3 区
24	40%氢氟酸	液体	40%	0.67	500ml/瓶装	0.1	202 仓库 1 区
25	氯甲酸三氯乙酯	液体	99%	0.13	1000ml/瓶装	0.05	202 仓库 3 区
26	侧链 S9	液体	99%	0.20	1000ml/瓶装	0.1	202 仓库 3 区
27	二氯乙酰氯	液体	99%	1.80	200kg/桶装	1	202 仓库 1 区
28	氯化铵	固体	99%	1.30	50kg/袋装	1	202 仓库 2 区
29	硫酸	液体	98%	5.5	500ml/瓶装	2	202 仓库 1 区
30	对甲苯磺酸	固体	96%	0.80	25kg/袋装	0.1	202 仓库 1 区

31	C1（四氢环戊基并呋喃-2-酮）	液体	-	0.987	200kg/桶装	0.6	202 仓库 5 区
32	无水乙醇	液体	99%	28.985	20m <sup>3</sup> 卧式储罐	12.64	203 罐区
33	正己烷	液体	65%	11.8	20m <sup>3</sup> 卧式储罐	10.56	203 罐区
34	乙酸乙酯	液体	99%	13.6	20m <sup>3</sup> 卧式储罐	14.4	203 罐区
35	丙酮	液体	99%	18.115	20m <sup>3</sup> 卧式储罐	12.8	203 罐区
36	二氯甲烷	液体	99%	51.89	20m <sup>3</sup> 卧式储罐	27	203 罐区
37	乙酸酐	液体	99%	10.5	200kg/桶装	10	204 仓库 1 区
38	冰醋酸	液体	97%	24	200kg/桶装	20	204 仓库 1 区
39	30%二(三甲基硅基)氨基钠	液体	30%	0.81	1000ml/瓶装	0.2	204 仓库 2 区
40	乙腈（甲类）	液体	99%	8.14	150kg/桶装	2	204 仓库 2 区
41	二正丙胺（甲类）	液体	99%	5.8	200kg/桶装	2	204 仓库 2 区
42	环丙胺（甲类）	液体	99%	12.675	200kg/桶装	1	204 仓库 2 区
43	四氢呋喃（甲类）	液体	99%	16.03	180kg/桶装	1.8	204 仓库 2 区
44	三乙胺（甲类）	液体	99%	27.18	140kg/桶装	2.8	204 仓库 2 区

### 2.1.4.7 消防

#### 1、消防水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积≤100ha、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

根据该公司建筑情况，消火栓用水量最大为 202 丙类仓库，火灾危险性为丙类，建筑体积  $V=1200*8=9600$ （m<sup>3</sup>）， $5000\text{m}^3 < V < 20000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.2.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/S，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 20L/S，总消火栓用水量为 45L/S。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条，火灾延续时间 3 小时，一次最大消防用水量为  $V=0.045 \times 3600 \times 3=486\text{m}^3$ 。

#### 2、消防系统

### （1）基础设施

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.2 条规定，该项目市政给水流量为  $160\text{m}^3/\text{h}$ （ $44.4\text{L}/\text{s}$ ），该项目室外消火栓用水量为  $25\text{L}/\text{s}$ ，该项目市政给水管网能够满足该项目室外消防用水量，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内的室内消防用水量的要求，即消防水池的容积应为  $0.020 \times 3600 \times 3 = 216\text{m}^3$ 。

厂区设置一座消防水池，容积为  $360\text{m}^3$ ，并设置 2 台型号为 YLB200-1-4 的深井水泵，一用一备， $Q=45\text{L}/\text{s}$ 、扬程 40m、 $N=3.0\text{Kw}$ 。厂区设置消防环状管网，管径为 DN150。管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

### （2）室外消火栓

生产区室外消防管网，管径为 DN150，布置成环状，并采用阀门分成若干独立管段。

### （3）室内消火栓

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 8.4.3 等条的要求，每个室内消火栓配置 2 根直径 65mm 长 25m 带接口的消防水带，2 只  $\phi 19\text{mm}$  的直流-水雾两用水枪，其间距不大于 30 米。

### （4）灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库及罐区等单体设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉和二氧化碳灭火器。

## 2.1.5 企业两重点一重大情况

### 1、重点监管危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版），该公司涉及甲苯、甲醇、氰化钠、乙酸乙酯、氢氟酸、氨气（少量尾气）属于重点监管的危险

化学品。

## 2、危险工艺辨识

根据国家安全监管总局办公厅《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）和《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）进行辨识，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

## 3、重大危险源辨识

根据建设单位提供的资料（包括安全设施设计变更、安全现状评价报告），经辨识分析，该项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

### 2.1.6 企业原有自动化控制系统情况

#### 2.1.6.1 装置设施的原有自动化控制措施

序号	测点和控制点名称	检测仪表	功能要求	控制、联锁动作
一、	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
1	V20301 正己烷储罐液位	LRSA_V20301	高、低液位报警，高高、低低液位连锁切断阀	当液位达到高、低限时报警，当液位达到高高限时联锁关闭切断阀SV_V20301-1及SV_V20301-2,当液位达到低低限时联锁关闭切断阀sV_V20301-1。
2	V20302 乙酸乙酯储罐液位	LRSA_V20302	高、低液位报警，高高、低低液位连锁切断阀	当液位达到高、低限时报警，当液位达到高高限时联锁关闭切断阀SV_V20302-1及SV_V20302-2,当液位达到低低限时联锁关闭切断阀SV_V20302-1。
3	V20302 乙酸乙酯储罐温度	TRA_V20302	高温报警	当温度达到高限时报警。
4	V20302 乙酸乙酯储罐液位(SIS)	LZRSA_V20303	高液位连锁切断阀	当液位达到SIS设置的高限时联锁关闭切断阀LV_V20302。

5	V20304 二氯甲烷储罐液位	LRSA_V20304	高、低液位报警，高高、低低液位连锁切断阀	当液位达到高、低限时报警，当液位达到高高限时连锁关闭切断阀SV_V20304-1及SV_V20304-2,当液位达到低低限时连锁关闭切断阀SV_V20304-1。
6	V20305 丙酮储罐液位	LRSA_V20305	高、低液位报警，高高、低低液位连锁切断阀	当液位达到高、低限时报警，当液位达到高高限时连锁关闭切断阀SV_V20305-1及SV_V20305-2,当液位
				达到低低限时连锁关闭切断阀SV_V20305-1。
7	V20306 无水乙醇储罐液位	LRSA_V20306	高、低液位报警，高高、低低液位连锁切断阀	当液位达到高、低限时报警，当液位达到高高限时连锁关闭切断阀SV_V20306-1及SV_V20306-2,当液位达到低低限时连锁关闭切断阀SV_V20306-1。
二、 反应工序自动控制				
/				
三	精馏精制自动控制			
1	101生产车间1#R101蒸馏罐温度	TRACS_R17001	高温报警；高高高温连锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀SV_R17001。
2	101生产车间1#R101蒸馏罐气相管管顶温度	TRA_R17002	高温报警	当温度达到高限时报警。
3	101生产车间1#R102酰化反应罐温度	TRACS_R18001	高温报警；高高高温连锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀SV_R18001。
4	101生产车间1#R102酰化反应罐气相管管顶温度	TRA_R18002	高温报警	当温度达到高限时报警。
5	101生产车间1#E102萃取罐温度	TRACS_R13001	高温报警；高高高温连锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀SV_R13001。
6	101生产车间1#E102萃取罐气相管管顶温度	TRA_R13002	高温报警	当温度达到高限时报警。
7	101生产车间1#E112浓缩罐温度	TRACS_R02001	高温报警；高高高温连锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀SV_R02001。

8	101 生产车间 1#E112 浓缩罐气相管管顶温度	TRA_R02002	高温报警	当温度达到高限时报警。
9	101 生产车间 1#R103 还原反应罐温度	TRACS_R19001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R19001。
10	101 生产车间 1#R103 还原反应罐气相管管顶温度	TRA_R19002	高温报警	当温度达到高限时报警。
11	101 生产车间 1#E104 萃取罐温度	TRACS_R15001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R15001。
12	101 生产车间 1#E104 萃取罐气相管管顶温度	TRA_R15002	高温报警	当温度达到高限时报警。
13	101 生产车间 1#R104 水解反应罐温度	TRACS_R20001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R20001。
14	101 生产车间 1#R104 水解反应罐气相管管顶温度	TRA_R20002	高温报警	当温度达到高限时报警。
15	101 生产车间 1#E105 萃取罐温度	TRACS_R16001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R16001。
16	101 生产车间 1#E105 萃取罐气相管管顶温度	TRA_R16002	高温报警	当温度达到高限时报警。
17	101 生产车间 1#R105 缩合反应罐温度	TRACS_R21001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R21001。
18	101 生产车间 1#R105 缩合反应罐气相管管顶温度	TRA_R21002	高温报警	当温度达到高限时报警。
19	101 生产车间 1#E101 高盐废水浓缩罐温度	TRACS_R05001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R05001。
20	101 生产车间 1#E101 高盐废水浓缩罐气相管管顶温度	TRA_R05002	高温报警	当温度达到高限时报警。
21	101 生产车间 1#E103 浓缩罐温度	TRACS_R14001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R14001。
22	101 生产车间 1#E103 浓缩罐气相管管顶温度	TRA_R14002	高温报警	当温度达到高限时报警。

23	101 生产车间 1#R111 缩合反应罐温度	TRACS_R06001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R06001。
24	101 生产车间 1#R111 缩合反应罐气相管管顶温度	TRA_R06002	高温报警	当温度达到高限时报警。
25	101 生产车间 1#E113 浓缩罐温度	TRACS_R12001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R12001。
26	101 生产车间 1#E113 浓缩罐气相管管顶温度	TRA_R12002	高温报警	当温度达到高限时报警。
27	101 生产车间 1#R112 加成反应罐温度	TRACS_R07001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R07001。
28	101 生产车间 1#R112 加成反应罐气相管管顶温度	TRA_R07002	高温报警	当温度达到高限时报警。
29	101 生产车间 1#E114 萃取罐温度	TRACS_R03001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R03001。
30	101 生产车间 1#E114 萃取罐气相管管顶温度	TRA_R03002	高温报警	当温度达到高限时报警。
31	101 生产车间 1#R113 浓缩罐温度	TRACS_R08001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R08001。
32	101 生产车间 1#R113 浓缩罐气相管管顶温度	TRA_R08002	高温报警	当温度达到高限时报警。
33	101 生产车间 1#R114 脱羧反应罐温度	TRACS_R09001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R09001。
34	101 生产车间 1#R114 脱羧反应罐气相管管顶温度	TRA_R09002	高温报警	当温度达到高限时报警。
35	101 生产车间 1#E115 萃取罐温度	TRACS_R04001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R04001。
36	101 生产车间 1#E115 萃取罐气相管管顶温度	TRA_R04002	高温报警	当温度达到高限时报警。
37	101 生产车间 1#R115 浓缩罐温度	TRACS_R10001	高温报警；高高温联锁蒸汽管道进口阀门	当温度达到高限时报警，当温度达到高高限时控制蒸汽进汽调节阀 SV_R10001。

38	101 生产车间 1#R115 浓 缩罐气相管管顶温	TRA_R10002	高温报警	当温度达到高限时报警。
----	-------------------------------	------------	------	-------------

### 2.1.6.2 原有可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

在含有易燃易爆气体装置区及含有有毒气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置了可燃、有毒气体报警器以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。固定式可燃气体检测仪表，现场带声光报警装置。企业原有配置的可燃（有毒）气体检测仪表满足要求。

可燃、有毒气体检测控制器（GDS)情况一览表

安装场所	气体探测器型号	防爆级别	数量	控制器
101 生产车间	可燃 SST-1080XC	Exd II CT6	18	JAF-4888I
102 生产车间	可燃 SST-1080XC	Exd II CT6	26	JAF-4888I
201 仓库（甲类）	可燃 SST-1080XC	Exd II CT6	8	
202 丙类仓库	有毒 GT201	/	2	
203 埋地储 罐区（甲 类）	可燃 SST-1080XC	Exd II CT6	4	
204 仓库（甲类）	可燃 SST-1080XC	Exd II CT6	8	

### 2.1.6.3 原有仪表控制室的设置情况

PLC 系统、GDS 系统、SIS 系统设在控制室（位于 401 质检办公综合楼 4 楼），位于非爆炸场所，进行了抗爆计算（由武汉万腾工业科技有限公司出具了《江西贝美药业有限公司重要建筑物爆炸安全性评估》，报告结论为：控制室可不进行主体结构整体抗爆加固或抗爆设计），符合要求。

## 2.2 建设工程概况

### 2.2.1 建设工程基本情况

建设工程名称：在役装置全流程自动化控制改造工程

建设单位：江西贝美药业有限公司

改造内容：

1、依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号中规定的自动化控制改造内容，再对照该企业全流程自动化控制改造设计方案，涉及该装置的改造内容不在评价范围，本次项目改造内容如下：

（1）在役装置：101 生产车间 1#（甲类）、104 生产车间 4#（甲类）；

（2）储存设施：201 仓库（甲类）、202 丙类仓库（丙类）、203 埋地储罐区（甲类）、204 仓库（甲类）；

（3）配套和辅助工程：蒸汽供热系统、循环水冷却系统及冷冻水系统、仪表压缩空气系统。

备注：102 生产车间 2#因为停产，因此不在本次自动化改造范围内。

项目设计、施工情况：

#### 1) 自动化控制诊断情况

重庆化工设计研究院有限公司编制的《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制评估报告》，报告提出的 14 条问题，其中设计方案均进行了采纳。

#### 2) HAZOP 分析情况

该公司 2025 年 8 月委托重庆化工设计研究院有限公司编制了《江西贝

美药业有限公司在役装置 HAZOP 分析报告》；HAZOP 分析报告共提出 107 条对策措施建议，设计方案均进行了采纳。

### 3) 反应风险评估

该项目不涉及。

### 4) 保护层分析(LOPA)及 SIL 定级、验算

该项目不涉及 SIF 回路的增加和改造，罐区乙酸乙酯原设置了 1 条 SIF 回路，2025 年 8 月重庆化工设计研究院有限公司出具了 SIL 定级报告，定级为 SIL1，2025 年 12 月重庆化工设计研究院有限公司出具了 SIL 验证评估报告，该回路能达到 SIL1 的等级要求。

### 5) 全流程自动化控制改造设计

该工程 2025 年 11 月由重庆化工设计研究院有限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》，于 2025 年 12 月 18 日取得了上饶市应急管理局颁发的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，文号：饶危化项目安设审字[2025]25 号。

重庆化工设计研究院有限公司具有化工石化医药行业甲级资质，证书编号：A150002434，有效期至 2028 年 12 月 22 日。

### 6) 施工情况

该工程由浙江星彦建设工程有限公司负责自控系统安装并出具了调试报告，该公司具有石油化工工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级资质，证书编号：D233462928。

## 2.2.2 建设工程全流程自动化改造情况

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190

号的要求，企业委托资质单位编制了《江西贝美药业有限公司在役装置危险与可操作性分析（HAZOP）报告》、《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制评估报告》等，并委托重庆化工设计研究院有限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》，根据改造设计方案，改造内容如下。

### 2.2.2.1 改造后新增的自动化控制措施

#### 一、PLC 系统

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
一	<b>101 生产车间 1#</b>				
1	车间循环水总管	当 TIA_10102 温度高于设定值时	35℃	温度高于设定值报警	将现场温度远传仪表增加报警功能 TIA_10102
2	车间冷冻水总管	当 TIA_10103 温度高于设定值时	5℃	温度高于设定值报警	将现场温度远传仪表增加报警功能 TIA_10103
3	再沸器 103	当 TIACS_103 温度高/高高于设定值时	100℃ 105℃	温度高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀（LV_103）	再沸器 103 增加温度远传仪表 TIAS_103
4	车间蒸汽总管	当 PIA_10101 压力高于/低于设定值时	1.0MPa 0.2MPa	压力高于/低于设定值报警	将现场压力远传仪表增加报警功能 PIA_10101
5	车间循环水总管	当 PIA_10102 压力低于设定值时	0.05MPa	压力低于设定值报警	将现场压力远传仪表增加报警功能 PIA_10102
6	车间冷冻水总管	当 PIA_10103 压力低于设定值时	0.05MPa	压力低于设定值报警	将现场压力远传仪表增加报警功能 PIA_10103
7	车间氮气总管	当 PIA_10104 压力低于设定值时	0.1MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_10104
8	车间仪表空气总管	当 PRA_10105 压力低于设定值时	0.4MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PRA_10105
9	酰化反应罐 R102	当 PIA_R18001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R18001
10	浓缩罐 E112	当 PIA_R02001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R02001
11	蒸馏罐 R101	当 PIA_R17001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R17001
12	水解反应罐 R104	当 PIA_R20001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R20001
13	缩合反应罐 R105	当 PIA_R21001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R21001
14	高盐废水浓缩罐	当 PIA_R05001 压力高	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
	E101	于设定值时			PIA_R05001
15	浓缩罐 E103	当 PIA_R14001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R14001
16	缩合反应罐 R111	当 PIA_R06001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R06001
17	浓缩罐 E113	当 PIA_R12001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R12001
18	加成反应罐 R112	当 PIA_R07001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R07001
19	浓缩罐 R113	当 PIA_R08001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R08001
20	脱羧反应罐 R114	当 PIA_R09001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R09001
21	浓缩罐 R115	当 PIA_R10001 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R10001
22	再沸器 103	当 PIA_103 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_103
23	离心机 F101 连接氮气管道	当 PIAS_F101 压力低/低低于设定值时	0.002MPa 0.001MPa	压力低于设定值报警, 低低联锁切断电机电源	管道增加压力远传仪表 PIAS_F101
24	离心机 F102 连接氮气管道	当 PIAS_F102 压力低/低低于设定值时	0.002MPa 0.001MPa	压力低于设定值报警, 低低联锁切断电机电源	管道增加压力远传仪表 PIAS_F102
25	四氢呋喃计量罐 G102-1	当 LIAS_G102-1 液位低低/低/高/高高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G102-1
26	乙酸乙酯计量罐 G102-4	当 LIAS_G102-4 液位低低/低/高/高高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G102-4
27	接受罐 G102-5	当 LIA_G102-5 液位高于设定值时	1200mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G102-5
28	接受罐 V102	当 LIAS_V102 液位高/高高高于设定值时	1000mm 1100mm	液位高于设定值报警, 高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R18001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V102
29	接受罐 G111	当 LIAS_G111 液位高/高高高于设定值时	1200mm 1300mm	液位高于设定值报警, 高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R02001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_G111
30	接受罐 V101	当 LIAS_V101 液位高/高高高于设定值时	1000mm 1100mm	液位高于设定值报警, 高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R17001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V101
31	2-丁醇计量罐 G103-1	当 LIAS_G103-1 液位低低/低/高/高高高于设定值时	100mm 150mm	液位高/低于设定值报警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G103-1

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
		定值时	1200mm 1300mm		
32	氢氧化钠计量罐 G103-3	当 LIA_G103-3 液位高/低于设定值时	1200mm 100mm	液位高/低于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G103-3
33	接受罐 G104-1	当 LIA_G104-1 液位高于设定值时	1200mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G104-1
34	收集罐 V103	当 LIA_V103 液位高于设定值时	1000mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_V103
35	收集罐 V104	当 LIAS_V104 液位高/高高于设定值时	1000mm 1100mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R20001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V104
36	接受罐 G104-2	当 LIAS_G104-2 液位高/高高于设定值时	1200mm 1300mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断进料阀 (LV_G104-2)	设备增加液位远传仪表 LIAS_G104-2
37	收集罐 G105-1	当 LIA_G105-1 液位高于设定值时	1200mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G105-1
38	收集罐 G105-2	当 LIA_G105-2 液位高于设定值时	1200mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G105-2
39	甲醇计量罐 G105-4	当 LIAS_G105-4 液位低低/低/高/高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警，高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G105-4
40	乙醇计量罐 G105-8	当 LIAS_G105-8 液位低低/低/高/高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警，高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G105-8
41	收集罐 V105	当 LIAS_V105 液位高/高高于设定值时	1000mm 1100mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R21001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V105
42	接受罐 G101-1	当 LIAS_G101-1 液位高/高高于设定值时	1600mm 1700mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R05001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_G101-1
43	再沸器 103	当 LIAS_103 液位高/高高于设定值时	800mm 900mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (LV_103)	设备增加液位远传仪表 LIAS_103
44	接受罐 G103-4	当 LIAS_G103-4 液位高/高高于设定值时	1200mm 1300mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R14001 及 LV_103)	设备增加液位远传仪表 LIAS_G103-4
45	正己烷计量罐 G111-1	当 LIAS_G111-1 液位低低/低/高/高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警，高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G111-1

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
46	异戊醛计量罐 G111-2	当 LIAS_G111-2 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G111-2
47	丙二酸二乙酯计 量罐 G111-3	当 LIA_G111-3 液位高 于设定值时	1200mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_G111-3
48	二正丙胺计量罐 G111-4	当 LIAS_G111-4 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 850mm 900mm	液位高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G111-4
49	接受罐 V111	当 LIAS_V111 液位高/ 高高于设定值时	1400mm 1500mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R06001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V111
50	接受罐 G111-6	当 LIAS_G111-6 液位 高/高高于设定值时	1200mm 1300mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R12001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_G111-6
51	乙醇计量罐 G112-1	当 LIAS_G112-1 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G112-1
52	乙酸计量罐 G112-2	当 LIAS_G112-2 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G112-2
53	正己烷计量罐 G113-1	当 LIAS_G113-1 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G113-1
54	接受罐 V112	当 LIAS_V112 液位高/ 高高于设定值时	1400mm 1500mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R07001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V112
55	接受罐 G113-2	当 LIAS_G113-2 液位 低低/低于设定值时	100mm 150mm	液位低于设定值报警, 低 低连锁停泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G113-2
56	接受罐 V113	当 LIAS_V113 液位高/ 高高于设定值时	1400mm 1500mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R08001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V113
57	正己烷计量罐 G113-3	当 LIAS_G113-3 液位 低低/低/高/高高于设 定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报 警, 高高联锁切断进料阀 (LV_G113-3)及进料泵, 低低连锁停转料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G113-3
58	接受罐 V114	当 LIAS_V114 液位高/ 高高于设定值时	1400mm 1500mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀	设备增加液位远传仪表 LIAS_V114

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
				(SV_R09001)	
59	甲苯计量罐 G114-1	当 LIAS_G114-1 液位 低低/低/高/高高于设定值时	100mm 150mm 1200mm 1300mm	液位高/低于设定值报警, 高高联锁切断进料阀 (LV_G114-1) 及进料泵, 低低连锁停转料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G114-1
60	接受罐 G114-2	当 LIAS_G114-2 液位 低低/低于设定值时	100mm 150mm	液位低于设定值报警, 低低连锁停转料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G114-2
61	接受罐 V115	当 LIAS_V115 液位高/ 高高于设定值时	1400mm 1500mm	液位高于设定值报警, 高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R10001)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V115
62	溶剂回收罐 G115-1	当 LIAS_G115-1 液位 低低/低/高/高高于设定值时	100mm 150mm 1300mm 1400mm	液位高/低于设定值报警, 高高联锁切断进料阀 (LV_G115-1), 低低连锁停转料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_G115-1
63	车间蒸汽总管	FIQ_10101 流量指示 累计	流量累计	/	管道增加流量远传仪表 FIQ_10101
64	离心机 F101	当 AIAS_F101 氧含量 高/高高于设定值时	2% 5%	氧含量高于设定值报警, 高高限联锁切断电机电源	设备增加氧含量分析远传 仪表 AIAS_F101
65	离心机 F102	当 AIAS_F102 氧含量 高/高高于设定值时	2% 5%	氧含量高于设定值报警, 高高限联锁切断电机电源	设备增加氧含量分析远传 仪表 AIAS_F102
66	LV_G104-2	/	/	/	管道增加进料切断阀 (LV_G104-2)
67	LV_103	/	/	/	蒸汽管道增加切断阀 (LV_103)
68	LV_G113-3	/	/	/	管道增加进料切断阀 (LV_G113-3)
69	LV_G114-1	/	/	/	管道增加进料切断阀 (LV_G114-1)
70	LV_G115-1	/	/	/	管道增加进料切断阀 (LV_G115-1)
二	<b>104 生产车间 4#</b>				
1	车间蒸汽总管	TI_10401 温度指示	温度指示	/	管道增加温度远传仪表 TI_10401
2	车间循环水总管	当 TIA_10402 温度高 于设定值时	35℃	温度高于设定值报警	管道增加温度远传仪表 TIA_10402
3	车间冷冻水总管	当 TIA_10403 温度高 于设定值时	5℃	温度高于设定值报警	管道增加温度远传仪表 TIA_10403
4	反应釜 R101	当 TIAS_R101 温度低 低/低/高/高高于设定 值时	5℃ 10℃ 60℃	温度高/低于设定值报警, 高高/低低联锁切断热水进料阀 (SV_V101)	反应釜 R101 增加温度远传 仪表 TIAS_R101

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
			65℃	及冷冻水进料阀 (TV_R101)	
5	反应釜 R102	当 TIAS_R102 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-5℃ 0℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V102) 及冷冻水进料阀 (TV_R102)	反应釜 R102 增加温度远传 仪表 TIAS_R102
6	反应釜 R103	当 TIAS_R103 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-15℃ -10℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V103) 及冷冻水进料阀 (TV_R103)	反应釜 R103 增加温度远传 仪表 TIAS_R103
7	反应釜 R104	当 TIAS_R104 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-10℃ -5℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V104) 及冷冻水进料阀 (TV_R104)	反应釜 R104 增加温度远传 仪表 TIAS_R104
8	反应釜 R105	当 TIAS_R105 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-15℃ -10℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V105) 及冷冻水进料阀 (TV_R105)	反应釜 R105 增加温度远传 仪表 TIAS_R105
9	反应釜 R106	当 TIAS_R106 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-5℃ 0℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V106) 及冷冻水进料阀 (TV_R106)	反应釜 R106 增加温度远传 仪表 TIAS_R106
10	反应釜 R107	当 TIAS_R107 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	15℃ 20℃ 60℃ 65℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 热水进料阀 (SV_V107) 及冷冻水进料阀 (TV_R107)	反应釜 R107 增加温度远传 仪表 TIAS_R107
11	反应釜 R111	当 TIAS_R111 温度高/ 高高高于设定值时	160℃ 165℃	温度高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R111)	反应釜 R111 增加温度远传 仪表 TIAS_R111
12	反应釜 R113	当 TIAS_R113 温度低 低/低/高/高高高于设定 值时	-10℃ -5℃ 90℃ 95℃	温度高/低于设定值报 警, 高高/低低联锁切断 蒸汽进料阀 (SV_V113) 及冷冻水进料阀 (TV_R113)	反应釜 R113 增加温度远传 仪表 TIAS_R113
13	反应釜 R114	当 TIAS_R114 温度高/ 高高高于设定值时	90℃ 95℃	温度高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R114)	反应釜 R114 增加温度远传 仪表 TIAS_R114

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
14	反应釜 R116	当 TIAS_R116 温度高/ 高于设定值时	120℃ 125℃	温度高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R116)	反应釜 R116 增加温度远传 仪表 TIAS_R116
15	反应釜 R117	当 TIAS_R117 温度高/ 高于设定值时	75℃ 80℃	温度高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R117)	反应釜 R117 增加温度远传 仪表 TIAS_R117
16	换热器 C111 出 口管道	当 TIA_C111 温度高于 设定值时	30℃	温度高于设定值报警	管道增加温度远传仪表 TIA_C111
17	车间蒸汽总管	当 PIA_10401 压力高 于/低于设定值时	1.0MPa 0.2MPa	压力高于/低于设定值报 警	管道增加压力远传仪表 PIA_10401
18	车间循环水总管	当 PIA_10402 压力低 于设定值时	0.05MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_10402
19	车间冷冻水总管	当 PIA_10403 压力低 于设定值时	0.05MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_10403
20	车间氮气总管	当 PIA_10404 压力低 于设定值时	0.1MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_10404
21	车间仪表空气总 管	当 PRA_10405 压力低 于设定值时	0.4MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PRA_10405
22	反应釜 R101	当 PIA_R101 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R101
23	反应釜 R102	当 PIA_R102 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R102
24	反应釜 R103	当 PIA_R103 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R103
25	反应釜 R104	当 PIA_R104 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R104
26	反应釜 R105	当 PIA_R105 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R105
27	反应釜 R106	当 PIA_R106 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R106
28	反应釜 R107	当 PIA_R107 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R107
29	反应釜 R111	当 PIA_R111 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R111
30	反应釜 T101	当 PIA_T101 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_T101
31	反应釜 R113	当 PIA_R113 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R113
32	反应釜 R114	当 PIA_R114 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R114
33	反应釜 R116	当 PIA_R116 压力高于 设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R116

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
34	反应釜 R117	当 PIA_R117 压力高于设定值时	0.02MPa	压力高于设定值报警	设备增加压力远传仪表 PIA_R117
35	离心机 F102 连接氮气管道	当 PIAS_F102 压力低/低低于设定值时	0.002MPa 0.001MPa	压力低于设定值报警，低低联锁切断电机电源	管道增加压力远传仪表 PIAS_F102
36	接受罐 V101	当 LIAS_V101 液位高/高高高于设定值时	750mm 800mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V101)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V101
37	接受罐 V102	当 LIAS_V102 液位高/高高高于设定值时	650mm 700mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V102)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V102
38	接受罐 V103	当 LIAS_V103 液位高/高高高于设定值时	550mm 600mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V103)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V103
39	接受罐 V104	当 LIAS_V104 液位高/高高高于设定值时	550mm 600mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V104)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V104
40	接受罐 V105	当 LIAS_V105 液位高/高高高于设定值时	1030mm 1080mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V105)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V105
41	接受罐 V106	当 LIAS_V106 液位高/高高高于设定值时	550mm 600mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V106)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V106
42	接受罐 V107	当 LIAS_V107 液位高/高高高于设定值时	750mm 800mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V107)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V107
43	接受罐 R112	当 LIAS_R112 液位低低/低/高/高高高于设定值时	100mm 150mm 1100mm 1150mm	液位高/低于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_R111)，低低连锁停转料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_R112
44	正己烷计量罐 V2113	当 LIAS_V2113 液位高/高高高于设定值时	980mm 1030mm	液位高于设定值报警，高高连锁切断进料泵	设备增加液位远传仪表 LIAS_V2113
45	收集罐 V113	当 LIAS_V113 液位高/高高高于设定值时	470mm 520mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V113)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V113
46	收集罐 V114	当 LIAS_V114 液位高/高高高于设定值时	900mm 950mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V114)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V114
47	C1 计量罐 V2116-1	当 LIA_V2116-1 液位高于设定值时	1050mm	液位高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_V2116-1
48	收集罐 V116	当 LIAS_V116 液位高/高高高于设定值时	900mm 950mm	液位高于设定值报警，高高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V116)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V116

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
49	收集罐 V117	当 LIAS_V117 液位高/ 高高高于设定值时	550mm 600mm	液位高于设定值报警, 高 高联锁切断蒸汽进料阀 (SV_V117)	设备增加液位远传仪表 LIAS_V117
50	车间蒸汽总管	FIQ_10401 流量指示 累计	流量累计	/	管道增加流量远传仪表 FIQ_10401
51	离心机 F102	当 AIAS_F102 氧含量 高/高高高于设定值时	2% 5%	氧含量高于设定值报警, 高高限联锁切断电机电 源	设备增加氧含量分析远传 仪表 AIAS_F102
52	SV-V101	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V101)
53	TV-R101	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R101)
54	SV-V102	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V102)
55	TV-R102	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R102)
56	SV-V103	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V103)
57	TV-R103	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R103)
58	SV-V104	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V104)
59	TV-R104	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R104)
60	SV-V105	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V105)
61	TV-R105	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R105)
62	SV-V106	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V106)
63	TV-R106	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R106)
64	SV-V107	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V107)
65	TV-R107	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R107)
66	SV-R111	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-R111)
67	SV-V113	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-V113)
68	TV-R113	/	/	/	管道增加切断阀 (TV-R113)
69	SV-R114	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-R114)
70	SV-R116	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-R116)
71	SV-R117	/	/	/	管道增加切断阀 (SV-R117)
三	<b>203 埋地储罐区</b>				
1	罐区氮气总管	当 PIA_20301 低于设 定值时	0.001MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_20301
2	罐区仪表空气总 管	当 PIA_20302 低于设 定值时	0.4MPa	压力低于设定值报警	管道增加压力远传仪表 PIA_20302
3	正己烷储罐 V20301	当 LIA_20311 液位低/ 高于设定值时	80mm 2000mm	液位低/高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_20311
4	二氯甲烷储罐	当 LIA_20314 液位低/ 高于设定值时	80mm	液位低/高于设定值报警	设备增加液位远传仪表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
	V20304	高于设定值时	2000mm		LIA_20314
5	丙酮储罐 V20305	当 LIA_20315 液位低/ 高于设定值时	80mm 2000mm	液位低/高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_20315
6	无水乙醇储罐 V20306	当 LIA_20316 液位低/ 高于设定值时	80mm 2000mm	液位低/高于设定值报警	设备增加液位远传仪表 LIA_20316

SIS 系统未新增联锁回路；

## 可燃和有毒气体检测报警系统

在含有可燃气体和有毒气体装置区按照《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 的要求设置了可燃和有毒气体报警器以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃和有毒气体的释放源附近设置的检测器为固定式可燃和有毒气体检测探头。固定式可燃和有毒气体检测仪表，现场带声光报警装置。

可燃和有毒气体报警信号引至中控室的 GDS 系统（气体报警控制系统）。可燃和有毒气体二级报警信号、气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至火灾报警控制器进行图像显示和报警。气体检测报警系统采用 UPS 电源装置供电。

可燃和有毒气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度时，启动探测器自带的声光报警器；气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度时，启动控制室内报警装置、现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声压应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

本项目 101 生产车间 1#含有可燃气体，车间内原有可燃气体探测器 12 台及氢气探测器 6 台，因取消氢化反应相关设备闲置后对应的 6 台氢气探测器相应闲置，其余设备因原可燃气体探测器未完全覆盖，故本次改造按规范

新增可燃气体探测器共 8 台。

本项目 104 生产车间 4#含有可燃气体，车间内原有可燃气体探测器 12 台，因原可燃气体探测器未完全覆盖，故本次改造按规范新增可燃气体探测器 6 台。

本项目 104 生产车间 4#、202 丙类仓库因含有物料氢氟酸，会产生有毒气体氟化氢，故本次改造按规范新增氟化氢有毒气体探测器各 1 台，新增事故风机，当探测器到达二级报警信号时控制室及现场均发出声光报警，同时联锁启动事故风机。

本项目 104 生产车间 4#因反应釜反应过程会产生有毒气体氨气，故本次改造按规范新增氨气有毒气体探测器 1 台，新增事故风机，当探测器到达二级报警信号时控制室及现场均发出声光报警，同时联锁启动事故风机。

本次新增可燃、有毒气体探测器详见下表：

新增气体探测器一览表

单体名称	检测设备名称	数量 (个)	探测介质	安装方式	备注
101 生产车间 1# (甲类)	防爆可燃气体探测器	8	异戊醛、正己烷、二正丙胺、醋酸等	明装，距地坪或楼板 0.5m	新增
104 生产车间 4# (甲类)	防爆可燃气体探测器	6	正己烷、乙腈、醋酸、甲醇等	明装，距地坪或楼板 0.5m	新增
	防爆有毒气体探测器	1	氢氟酸	明装，距楼地面 2.0m	新增
	防爆有毒气体探测器	1	氨气	明装，距楼地面 2.0m	新增
202 丙类仓库 (丙类)	防爆有毒气体探测器	1	氢氟酸	明装，距地面 2.0m	新增

### 2.2.2.2 改造后可燃/有毒气体检测和报警设施的设置情况

按方案改造后全厂可燃/有毒气体检测报警器设置情况如下表：

改造后气体探测一览表

序号	车间或仓库	楼层或分区	可燃气体报警器数量	有毒气体报警器数量	备注
1	101 车间	一楼	8 台	/	
2		二楼	6 台	/	
3		三楼	6 台	/	
4	104 车间	一楼	10 台	/	
5		二楼	4 台	2 台	
6		三楼	4 台	/	
7	201 甲类车间	1 区	2 台	/	
8		2 区	2 台	/	
9		4 区	1 台	/	
10	202 丙类仓库	一楼 1 区氢氟酸库	/	1 台	
11		二楼氰化钠库	/	2 台	
12	204 甲类仓库	1 区	5 台	/	
13		2 区	5 台	/	
14	203 罐区		4 台	/	
15	锅炉房		1 台	/	

有毒气体探测器的一、二级报警的设定值

序号	产品名称	安装地点	位号	规格	一级报警 (高报)	二级报警 (高高报)	备注
1	防爆有毒气体探测器	104 车间二楼南面	AT-104-21	GTYQ-SST613LCD	2ppm	4ppm	探测氟化氢
2	防爆有毒气体探测器	104 车间二楼北面	AT-104-31	GTYQ-SST613LCD	25ppm	50ppm	探测氨气
3	防爆有毒气体探测器	202 仓库一楼氢氟酸区域	AT-202-01	GTYQ-SST613LCD	2ppm	4ppm	探测氟化氢
4	有毒气体探测器	202 仓库二楼氰化钠仓库东边	AT-202	GTYQ-RZLCD15	0.8ppm	1.6ppm	探测氰化氢
5	有毒气体探测器	202 仓库二楼氰化钠仓库西边		GTYQ-RZLCD15	0.8ppm	1.6ppm	探测氰化氢

### 2.2.2.3 仪表控制室的设置情况

该项目利用的 PLC 系统、GDS 系统、SIS 系统设在 401 质检办公综合楼 4 楼的中央控制室，位于非爆炸场所，建设单位委托托武汉万腾工业科技有限公司出具了《江西贝美药业有限公司重要建筑物爆炸安全性评估》，依据计算结果：控制室可燃物料泄漏形成蒸气云爆炸最差场景为 0.1F 天气条件下

C105-1 回流冷凝器发生泄漏-25mm, 风速 0.1m/s 大气稳定度 F 条件下, 在 104 生产车间 4#阻塞区形成的蒸气云爆炸造成, 控制室处暴露的峰值爆炸冲击波超压值为 5.42kPa, 正相持续时间 12.54ms, 冲量 33.97pa. s。综合考虑中石化既有建筑物抗爆治理指导意见, 以及美国土木工程师学会 ASCE 对普通建筑物抗爆性能的描述, 以及 GB/T 50779-2022 《石油化工建筑物抗爆设计标准》, 控制室可不进行主体结构整体抗爆加固或抗爆设计。

### 一、自动控制系统改造

本次自动化控制改造增加了温度、压力、液位等控制点, PLC 机柜需增加 AI/AO/DI/DO 卡件能满足扩容要求。

### 二、控制室改造设计

本次自动化控制改造将 101 生产车间 1#内原机柜间内的机柜移到 401 质检办公综合楼 1 层。

本项目 PLC/SIS 系统、GDS 系统设在中心控制室位于非爆炸、无火灾场所。

中控室地面使用防静电地板; 中控室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统; 在控制室内使用集中的通讯设备并安装室外天线, 在正常操作时室内不使用步话机。中控室的进线采用架空进线方式, 电缆从底部进入设备, 因采用活动地板可直接在基础地面或楼面上敷设。

#### ①中心控制室环境条件:

#### PLC、GDS 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

名称	温度	温度变化率	相对湿度	相对湿度变化率
PLC/GDS/SIS	冬 20±2℃ 夏 26±2℃	<5℃/h	50%±10%	<6%/h

空气的净化要求达到:

尘埃<200ug/m<sup>3</sup> (粒径<10um), H<sub>2</sub>S<10ppm, SO<sub>2</sub><50ppm, Cl<sub>2</sub><1ppm

②中控室建筑设置：控制室按防火建筑物标准设计，耐火等级不低于二级，门通向既无爆炸又无火灾危险的场所。控制室地面采用防静电活动地板，机柜固定在角钢预制的台架上，该台架固定在基础地面上；控制室吊顶距地面的净空使用耐火隔音或吸音材料，其耐火极限不小于 0.25h，吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求。

③中控室采光和照明要求：控制室以人工照明为主，其他区域采用自然采光。控制室设有事故照明系统，并有单独的电源保证供电，事故照明的照度按 30~50lx 考虑。

### 三、仪表选型情况

1、温度测量仪表。对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用一体化温度变送器。对于腐蚀区域选用防腐型（304SS+F46 或哈氏合金材质）测温仪表。

2、压力测量仪表。对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能压力变送器。对于腐蚀场所采用防腐型智能压力变送器（304SS+F46 或哈氏合金材质）。

3、流量测量仪表。对于洁净的气体、蒸汽和液体流量，选用涡街流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表（304SS+F46 或蒙乃尔合金材质）。

4、液位测量仪表。对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表（304SS+F46 或蒙乃尔合金材质）。

#### 5、阀门。

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀。对于腐蚀场所介质调节阀选用精小型气动衬氟薄膜单座调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动 O 型切断球阀。对于腐蚀场所介质切断阀选用气动 O

型衬氟切断球阀或阀芯/阀体为哈氏合金的气动 O 型切断球阀。选用气动单作用执行机构；24VDC 供电二位三通电磁阀；行程开关；气源球阀等。

#### 2.2.2.4 公用工程和辅助设施依托情况

##### 1、供配电依托情况

1) 仪表备用电源：该公司 PLC：1 个 3kVA、SIS：1 个 2.4kVA/2400W、GDS：1 个 2.4kVA/2400W，电源等级：220V±5%，50Hz±0.5Hz，波形失真率小于 5%，现有 UPS 电源可以满足改造后新增仪表用电需求。

2) 该项目电源来自园区变电站 10kV 线路，一路供电线路到厂区。从工业二路埋地进入立盛化工有限公司的厂区，沿其东北侧围墙边缘进去本厂区，然后沿着西北侧围墙边缘和西南侧围墙引至 202 丙类仓库西面的配电间。电源进线采用电力电缆从 10kV 高压线引下埋地引至配电间。该公司有两台型号为 SCB10-500/10 的 500KVA 的干式变压器。生产区低压配电为一次放射式配电。

3) 接地保护：该公司改造新增的仪表、控制系统的接地连接到可靠的接地系统上，以保证系统可靠工作。企业在役装置和储存设施均设有保护接地和工作接地系统。

##### 2、仪表用气依托情况

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。公司原有 18D 型螺杆空气压缩机 1 台。空压机后处理设备包括冷冻式干燥器、高效除油过滤器、粉尘精滤器及无热再生吸附式干燥器。经处理后的仪表气要求含尘量小于 1mg/m<sup>3</sup>，含尘粒径不大于 3 μm，含油量小于 1ppm；螺杆空气压缩机为风冷，在标况下的出气量为 V=186Nm<sup>3</sup>/h，压力 P=0.8MPa，压缩机电机功率为 11kW，配有缓冲罐一个，容积为 2m<sup>3</sup>。在役装置原用气量为 100Nm<sup>3</sup>/h，本项目改造新增 25Nm<sup>3</sup>/h，能满足全厂压缩空气负荷要求。

### 3、其他依托情况

该工程不新增其他公用工程和辅助设施，不改变企业原有情况。

#### 2.2.5 自动化提升后效果

此次改造方案实施后，提升了装置的自动化控制水平，可以减少生产现场一线操作人员 1 人。

厂房名称	改造前（人/班）	改造后（人/班）	人数变化（人/班）
101 生产车间 1#	4	4	0
104 生产车间 4#	6	5	1
203 埋地储罐区	1	1	0
合计（人）	11	10	1

#### 2.2.3 全流程自动化改造试运行情况

该工程由浙江星彦建设工程有限公司负责自控系统安装。该公司自动化改造过程中，组织相关人员对所涉及的改造的生产装置进行了设备、电气、仪表、工艺四个方面开展了“三查四定”工作（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），“三查四定”工作经过 4 轮，每一轮的检查重点和检查的人员有所不同，第一轮是对照 PID 图重点检查未完工程，检查人主要是工艺和班组人员；第二轮检查的重点是施工质量，比如管道垫片材质等疑问；第三轮检查的重点是电气、仪表的施工及质量，检查人员主要是电工和仪表人员；第四轮检查的重点是影响到开车和运行的原则性疑问，一般由生产部组织检查；在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录标明对在“三

查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行，并由系统安装单位有资质人员对江西贝美药业有限公司生产、安全、自控人员进行自控系统培训。

自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《江西贝美药业有限公司自动化改造仪表调试验收报告》。

## 第 3 章 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

#### 3.1.1. 辨识依据

《危险货物物品名表》（GB12268-2025）

《危险化学品目录》（2015 版，2026 修改）应急管理部等十部委 2026 年第 3 号

#### 3.1.2 主要危险物质分析过程

该公司现有装置涉及到主要原辅料及产品中属于危险化学品的有异戊醛、正己烷、二正丙胺、冰醋酸、氰化钠、乙醇、氢氧化钠、甲苯、四氢呋喃、三乙胺、醋酸酐、乙酸乙酯、2-丁醇、硼氢化钠、盐酸、丙酮、甲醇、二氯甲烷、吡啶、乙腈、氢氟酸、锌粉、双环戊二烯、二氯乙酰氯、多聚甲醛、硫酸、氮气（压缩的）、氨气（少量尾气）。危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附件 A。

表3.1-1 危险化学品数据一览表

序号	名称	CAS	相态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	毒性危害程度级别	危险化学品分类	危险危害
1	异戊醛	590-86-3	液	0.791	-51	93.5	4	1.24-12.9	甲	-	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 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	易燃、有毒
2	正己烷	110-54-3	液	0.659	-95	69	-25.5	1.1-7.5	甲	-	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 2	易燃、腐蚀、有毒有害
3	二正丙胺	142-84-7	液	0.738	-63	105	17	1.8-9.3	甲	-	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)	易燃、腐蚀、有毒有害
4	冰醋酸	64-19-7	液	1.05	16.7	118.1	39	4.0-17	乙	III级, 中度危害	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	易燃、腐蚀
5	氰化钠	143-33-9	固	1.595	563.7	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	剧毒

序号	名称	CAS	相态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	毒性危害程度级别	危险化学品分类	危险危害
											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	乙醇	64-17-5	液	0.79	-114.1	78.3	12	3.3-19.0	甲	-	易燃液体,类别 2	易燃
7	氢氧化钠	7310-73-2	固	2.12	318.4	1390	-	-	戊	-	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	腐蚀
8	甲苯	108-88-3	液	0.87	-94.9	110.6	4.4	1.2-7.0	甲	Ⅲ级, 中度危害	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	易燃、有毒有害
9	四氢呋喃	109-99-9	液	0.89	-108.5	65.4	-20	1.5-12.4	甲	-	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)	易燃、有毒有害
10	三乙胺	121-44-8	液	0.70	-114.8	89.5	-9	1.2-8.0	甲	Ⅱ级, 高度危害	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)	易燃、腐蚀、有毒
11	醋酸酐	108-24-7	液	1.08	-73.1	138.6	49	2-10.3	乙	Ⅱ级, 高度危害	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)	易燃、腐蚀

序号	名称	CAS	相态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	毒性危害程度级别	危险化学品分类	危险危害
12	乙酸乙酯	141-78-6	液	0.90	-83.6	77.2	-4	2.0-11.5	甲	-	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)	易燃、有毒有害
13	2-丁醇	78-92-2	液	0.808	-114.7	99.5	24	1.7-9.8	甲	-	易燃液体,类别3 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、麻醉效应)	易燃、有毒有害
14	硼氢化钠	16940-66-2	固	1.076	36	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	易燃、有毒
15	盐酸	7647-01-0	液	1.2	-114.8	108.6	-	-	戊	II级,高度危害	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别2	腐蚀
16	丙酮	67-64-1	液	0.8	-94.6	56.5	-20	2.5-13.0	甲	IV级,轻度危害	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)	易燃、有毒
17	甲醇	67-56-1	液	0.79	-97.8	64.8	11	5.5-44	甲	IV级,轻度危害	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	易燃、有毒
18	二氯甲烷	75-09-2	液	1.33	-96.7	39.8	-	-	丙	III级,中度危害	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	可燃、有毒

序号	名称	CAS	相态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	毒性危害程度级别	危险化学品分类	危险危害
											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	
19	吡啶	110-86-1	液	0.98	-42	115.3	17	1.7-12.4	甲	III级, 中度危害	易燃液体, 类别 2	易燃
20	乙腈	75-05-8	液	0.79	-45.7	81.1	2	3-16	甲	III级, 中度危害	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2	易燃、有毒
21	氢氟酸	7664-39-3	液	1.15	-35	105	-	-	戊	II级, 高度危害	急性毒性-经口, 类别 2* 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 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	有毒有害、腐蚀
22	锌粉	7440-66-6	固	7.14	419.53	907	-	-	乙	-	自热物质和混合物, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 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	易燃
23	双环戊二烯	77-73-6	液	0.982	33.6	170	25	0.8-6.3	甲	-	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 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	易燃、腐蚀、有毒有害
24	二氯乙酰氯	79-36-7	液	1.53	<25	107	66	-	丙	-	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	腐蚀、有毒有害
25	多聚甲醛	30525-89-4	固	1.42	120-170	-	-	-	乙	-	易燃固体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	易燃、腐蚀

序号	名称	CAS	相态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	毒性危害程度级别	危险化学品分类	危险危害
											严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 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	
26	硫酸	7664-93-9	液	1.83	10.5	330.0	-	-	戊	I 级, 极度危害	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	助燃、 腐蚀
27	氮气	7727-37-9	气	0.81/-196 °C	-209.8	-195.6	-	-	戊	-	加压气体	窒息
28	氨气	7664-41-7	气	0.73	-78	-33.4	-	16.1-25	乙	III 级, 中度危害	易燃气体, 类别 2 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 危害水生环境-急性危害, 类别 1	易燃、 有毒

注：上表危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第三版通用版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《危险化学品目录》（2026 版）、《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T 230-2025。

### 3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、监控化学品等分析结果

#### 1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

#### 2、易制毒化学品辨识

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》、《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》、《国务院办公厅关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》可知，该项目醋酸酐、甲苯、盐酸、丙酮和硫酸属于易制毒化学品。

#### 3、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目锌粉、硼氢化钠属于易制爆危险化学品。

#### 4、剧毒化学品辨识

经查《危险化学品目录》（2026 修改），该项目氰化钠属于剧毒化学品。

#### 5、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该项目氢氟酸属于高毒物品。

#### 6、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，该项目氰化钠、甲醇、乙醇、氨气（尾气）属于特别管控危险化学品。

## 3.2 自控系统及配套设施异常的影响

### 1. 控制系统异常

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

### 6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

### 2. 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、压缩

空气) 停运; 使自控系统仪表、联锁装置等无法动作, 导致装置附属设施冷凝器内的温度、压力失控; 会使生产作业场所晚间操作造成混乱, 有可能导致泄漏、事故, 引起火灾、爆炸。

### 3. 压缩空气中断

该工程大部分开关阀、调节阀采用气动性设施, 如压缩空气压力不足, 可能造成仪表、调节阀不能动作到位, 引发事故, 另外, 如发生局部断电时, 仪表压缩空气的生产中断, 储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置, 可能引发事故。

## 3.4 生产过程危险、有害因素的辨识结果

根据该公司前期评价资料可知, 通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识, 该项目存在的主要的危险因素是火灾爆炸、物理爆炸(容器爆炸)、灼烫; 主要的有害因素是噪声与振动、毒物。此外还存在机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、坍塌、淹溺等危险因素和高温、低温等有害因素。

## 第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

#### 1.以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

#### 2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该工程划分出如下单元进行评价：采用的自动化控制措施落实情况单元；自动化控制系统符合性单元。

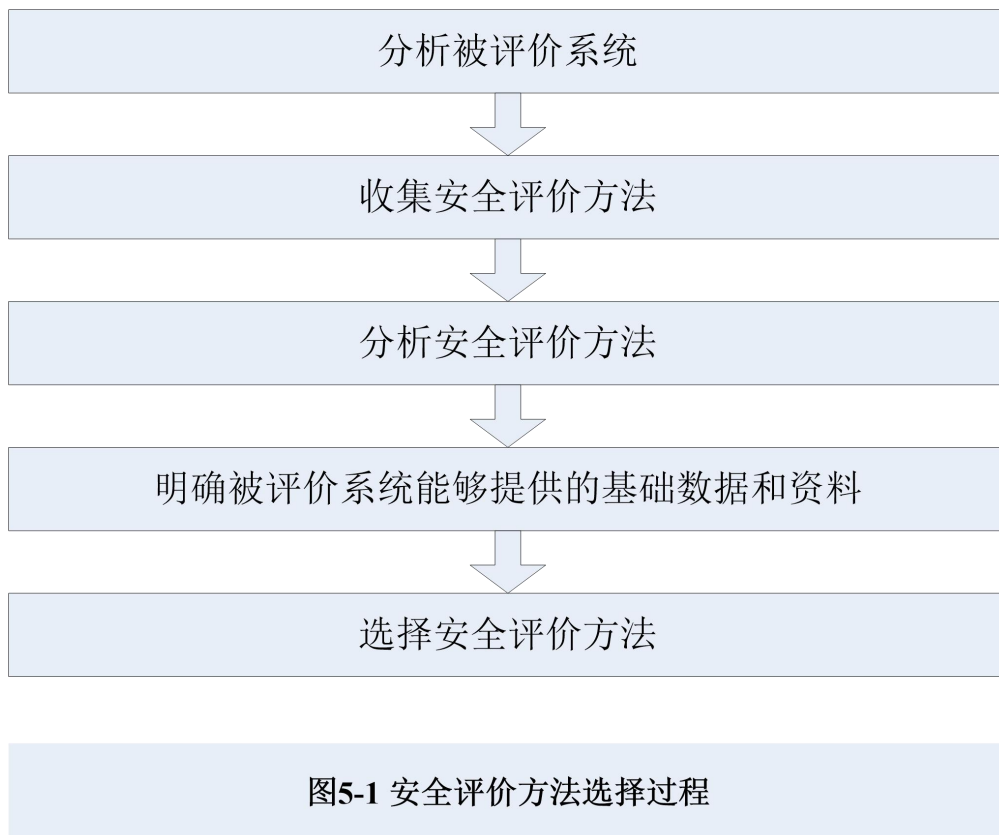
## 第5章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

- 1.充分性原则；
- 2.适应性原则；
- 3.系统性原则；
- 4.针对性原则；
- 5.合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：



## 5.2 各单元采用的评价方法

该工程各单元采用的评价方法见表5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

序号	评价单元划分	采用的评价方法
1	采用的自动化控制措施落实情况	安全检查表法
2	自动化控制系统符合性	安全检查表法

## 5.3 评价方法简介

### 1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表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，还对各检查项目给予量化，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，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 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

## 第 6 章 自动化控制的分析结果

### 6.1 采用的自动化控制措施落实情况

#### 6.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程的设计、施工单位资质复印件见报告附件。

表 6.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	评价结果
设计单位	重庆化工设计研究院有限公司	化工石化医药行业化工工程甲级, 证书编号: A150002434。	全流程自动化控制改造工程设计	符合
施工单位	浙江星彦建设工程有限公司	石油化工工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级, 证书编号: D233462928。	自控系统安装	符合

通过企业提供的资料, 浙江星彦建设工程有限公司安装人员均具有相应资质证书; 其他人员持有电工、焊接与热切割等特种作业相关的作业证, 符合要求。

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后, 并经自动控制系统测试合格, 由施工单位出具了竣工图及《江西贝美药业有限公司自动化改造仪表调试验收报告》, 调试结果为合格。

#### 6.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

该工程由重庆化工设计研究院有限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》, 设计方案采纳情况如下。

表 6.1-2 设计方案采纳情况一览表

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果	
<b>1.改造新增的自动化控制系统设置</b>			
原料、产品储罐以及装置储罐新增自动化控制方案	101 生产车间 1#内四氢呋喃计量罐 G102-1、乙酸乙酯计量罐 G102-4、2-丁醇计量罐 G103-1、甲醇计量罐 G105-4、乙醇计量罐 G105-8、正己烷计量罐 G111-1、异戊醛计量罐 G111-2、二正丙胺计量罐 G111-4、乙醇计量罐 G112-1、乙酸计量罐	按设计要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
<p>G112-2、正己烷计量罐 G113-1 设置高液位报警和高高液位连锁切断进料泵,低液位报警及低低液位连锁停泵;</p> <p>101 生产车间 1#内溶剂回收罐 G115-1 设置高液位报警和高高液位连锁切断进料阀,低液位报警和低低液位连锁停泵;</p> <p>101 生产车间 1#内正己烷计量罐 G113-3、甲苯计量罐 G114-1 设置高液位报警和高高液位连锁切断进料阀及进料泵,低液位报警和低低液位连锁停泵;</p> <p>101 生产车间 1#内接受罐 V102、接受罐 G111、接受罐 V101、收集罐 V104、收集罐 V105、接受罐 G101-1、再沸器 103、接受罐 G103-4、丙二酸二乙酯计量罐 G111-3、接受罐 V111、接受罐 G111-6、接受罐 V112、接受罐 V113、接受罐 V114、接受罐 V115 设置高液位报警及高高液位连锁切断热源;</p> <p>101 生产车间 1#内溶剂回收罐 G104-2 设置高液位报警及高高液位连锁切断进料阀;</p> <p>101 生产车间 1#内接受罐 G102-5、收集罐 V103、接受罐 G104-1、收集罐 G105-1、A3 母液接收罐 G105-2 设置高液位报警;</p> <p>101 生产车间 1#内接受罐 G113-2、接受罐 G114-2 设置低液位报警和低低液位连锁停泵;</p> <p>104 生产车间 4#内接受罐 V101、接受罐 V102、接受罐 V103、接受罐 V104、接受罐 V105、接受罐 V106、接受罐 V107、收集罐 V113、收集罐 V114、收集罐 V116、收集罐 V117 设置高液位报警及高高液位连锁切断热源;</p> <p>104 生产车间 4#内低温周转罐 R112 设置高液位报警和高高液位连锁切断热源,低液位报警和低低液位连锁停泵;</p> <p>104 生产车间 4#内正己烷计量罐 V2113 设置高液位报警和高高液位连锁切断进料泵,低液位报警和低低液位连锁停泵;</p> <p>104 生产车间 4#内 C1 计量罐 V2116-1 设置高液位报警。</p>		
<p>正己烷储罐 V20301、二氯甲烷储罐 V20304、丙酮储罐 V20305、无水乙醇储罐 V20306 增设与原有液位计不同原理的液位</p>	<p>增设了与原有液位计不同原理的液位计;</p>	<p>已采纳</p>

设计方案设计内容		现场采用情况	检查结果
	计；		
	氢氧化钠计量罐 G103-3 设置高低液位报警；	设置了高低液位报警	已采纳
反应工序自动控制新增的自动化控制方案	/	/	/
精馏自动控制	104 生产车间 4#反应釜 R101、反应釜 R102、反应釜 R103、反应釜 R104、反应釜 R105、反应釜 R106、反应釜 R107、蒸馏釜 R111、环合反应釜 R113、还原反应釜 R114、加成反应釜 R116、脱脂反应釜 R117 设置温度远传指示、超限报警及温度高高连锁切断热媒； T101 塔顶设置压力高报警；	设置了温度远传指示、超限报警及温度高高连锁切断热媒； T101 塔顶设置压力高报警	已采纳
	再沸器 103 设置温度高限报警，热媒蒸汽管线设置控制阀，高高限温度连锁切断热媒控制阀；	设置了温度高限报警，热媒蒸汽管线设置控制阀，高高限温度连锁切断热媒控制阀	已采纳
	104 生产车间 4#内反应釜 R101、反应釜 R102、反应釜 R103、反应釜 R104、反应釜 R105、反应釜 R106、反应釜 R107、环合反应釜 R113、还原反应釜 R114、加成反应釜 R116、脱脂反应釜 R117 设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒连锁切断；	设置了温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒连锁切断；	已采纳
产品包装自动控制	/	/	/
可燃和有毒气体检测报警系统诊断发现的问题和自动化改造方案	101 生产车间 1#内可燃气体探测器按照规范增加； 104 生产车间 4#、202 丙类仓库内设置氢氟酸、氨气（少量尾气）物料的有毒气体探测器； GDS 系统按规范设置 UPS 电源；	增设了可燃、有毒气体探测器	已采纳
	202 丙类仓库设置有毒气体探测器与事故风机连锁启动；	设置了有毒气体探测器与事故风机连锁启动；	已采纳
其它工艺过程新增的自动化控制方案	101 生产车间 1#蒸汽总管设置远传流量，设置压力高低报警； 104 生产车间 4#蒸汽总管设置远传流量，设置远传压力及高低报警；	按要求设置	已采纳
	101、104 车间循环水冷却水、冷冻水管道设置温度高和压力低报警；循环水泵设	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容		现场采用情况	检查结果
	置电流信号、故障信号远传报警；		
自动控制系统及控制室	应将自动化控制联锁系统的位号调整为与现场一致，保障其有效运行；	已进行了调整	已采纳
	补充控制室抗爆分析，根据抗爆分析结果分析控制室是否符合规范； 将 101 生产车间 1#机柜间内的机柜移到质检办公综合楼中；	101 生产车间 1#机柜间内的机柜移到质检办公综合楼中	已采纳
其他自动控制(参照《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025)	101 生产车间 1#离心机 F101、 F102 设置在线氧含量检测，设置高限报警及高高限连锁停机；设置氮气保护。 104 生产车间 4#离心机 F102 设置在线氧含量检测，设置高限报警及高高限连锁停机；设置氮气保护。	按要求设置	已采纳
	101 生产车间 1#酰化反应罐 R102、浓缩罐 E112、蒸馏罐 R101、水解反应罐 R104、缩合反应罐 R105、高盐废水浓缩罐 E101、浓缩罐 E103、缩合反应罐 R111、浓缩罐 E113、加成反应罐 R112、浓缩罐 R113、脱羧反应罐 R114、浓缩罐 R115、再沸器 103 设置压力远传及高报警； 104 生产车间 4#反应釜 R101、反应釜 R102、反应釜 R103、反应釜 R104、反应釜 R105、反应釜 R106、反应釜 R107、蒸馏釜 R111、环合反应釜 R113、还原反应釜 R114、加成反应釜 R116、脱脂反应釜 R117 设置压力远传及高报警；		已采纳
HAZOP 分析建议措施	四氢呋喃计量罐 G102-1 改用输送泵进料，设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	乙酸乙酯计量罐 G102-4 改用输送泵进料，设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	2-丁醇计量罐 G103-1 改用输送泵进料，设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	氢氧化钠计量罐 G103-3 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	甲醇计量罐 G105-4 改用输送泵进料，设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	乙醇计量罐 G105-8 改用输送泵进料，设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
	酰化反应罐 R102 设置远传压力，高限报警	按要求设置	已采纳
	浓缩罐 E112 设置远传压力，高限报警	按要求设置	已采纳
	蒸馏罐 R101 设置远传压力，高限报警	按要求设置	已采纳
	水解反应罐 R104 设置远传压力，高限	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
报警		
缩合反应罐 R105 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
高盐废水浓缩罐 E101 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
浓缩罐 E103 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
接受罐 V102 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 G102-5 设置远传液位, 高限报警	按要求设置	已采纳
接受罐 G111 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V101 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
收集罐 V103 设置远传液位, 高限报警	按要求设置	已采纳
接受罐 G104-1 设置远传液位, 高限报警	按要求设置	已采纳
收集罐 V104 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
溶剂回收罐 G104-2 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断进料控制阀	按要求设置	已采纳
收集罐 G105-1 设置远传液位, 高限报警	按要求设置	已采纳
A3 母液接收罐 G105-2 设置远传液位, 高限报警	按要求设置	已采纳
收集罐 V105 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 G101-1 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
再沸器 103 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 G103-4 设置远传液位及高报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#离心机 F101 增加氧含量检测, 高限报警, 高高限连锁停机	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#离心机 F102 增加氧含量检测, 高限报警, 高高限连锁停机	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#氮气、仪表压缩空气主管设压力指示及低限报警	按要求设置	已采纳
浓缩罐 E112 进料改为输送泵打料	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#离心机 F101 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
101 生产车间 1#离心机 F101 连接氮气管道增加压力远传报警连锁, 低限报警, 低低限连锁停离心机	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#离心机 F102 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳
101 生产车间 1#离心机 F102 连接氮气管道增加压力远传报警连锁, 低限报警, 低低限连锁停离心机	按要求设置	已采纳
正己烷计量罐 G111-1 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
异戊醛计量罐 G111-2 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
丙二酸二乙酯计量罐 G111-3 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
二正丙胺计量罐 G111-4 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
乙醇计量罐 G112-1 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
乙酸计量罐 G112-2 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
正己烷计量罐 G113-1 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
正己烷计量罐 G113-3 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警, 高高连锁切断进料阀	按要求设置	已采纳
甲苯计量罐 G114-1 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警, 高高连锁切断进料阀	按要求设置	已采纳
缩合反应罐 R111 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
浓缩罐 E113 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
加成反应罐 R112 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
浓缩罐 R113 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
脱羧反应罐 R114 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
浓缩罐 R115 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
接受罐 V111 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 G111-6 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V112 设置远传液位, 高限报警,	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
高高限切断热源		
接受罐 V113 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V114 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V115 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
溶剂回收罐 G115-1 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断进料	按要求设置	已采纳
接受罐 G113-2 设置远传液位, 低限报警, 低低限切断转料泵	按要求设置	已采纳
接受罐 G114-2 设置远传液位, 低限报警, 低低限切断转料泵	按要求设置	已采纳
反应釜 R101 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R102 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R103 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R104 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R101 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
反应釜 R102 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
反应釜 R103 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
反应釜 R104 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
接受罐 V101 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V102 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V103 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V104 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
104 生产车间 4#离心机 F102 增加氧含量检测, 高限报警, 高高限连锁停机	按要求设置	已采纳
104 生产车间 4#设置氮气、仪表压缩空气主管压力远传及低限报警, 设置蒸汽、循环水、冷冻水总管远传压力, 设置蒸汽、循	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
环水、冷冻水总管远传温度		
104 生产车间 4#离心机 F102 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳
104 生产车间 4#离心机 F102 连接氮气管道增加压力远传报警连锁, 低限报警, 低低限连锁停离心机	按要求设置	已采纳
反应釜 R105 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R106 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R107 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
反应釜 R105 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
反应釜 R106 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
反应釜 R107 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁切断冷冻水阀门, 高高限连锁切断热水阀门	按要求设置	已采纳
接受罐 V105 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V106 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
接受罐 V107 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
正己烷计量罐 V2113 改用输送泵进料, 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
C1 计量罐 V2116-1 设置远传液位及高报警	按要求设置	已采纳
蒸馏釜 R111 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
环合反应釜 R113 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
还原反应釜 R114 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
加成反应釜 R116 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
脱脂反应釜 R117 设置远传压力, 高限报警	按要求设置	已采纳
蒸馏釜 R111 设远传温度, 高限报警, 高高限连锁控制蒸汽阀门开度	按要求设置	已采纳
环合反应釜 R113 设远传温度, 高低限报警, 低低限连锁控制冷冻水阀门开度, 高高限连锁控制蒸汽阀门开度	按要求设置	已采纳

设计方案设计内容	现场采用情况	检查结果
还原反应釜 R114 设远传温度, 高限报警, 高高限连锁控制蒸汽阀门开度	按要求设置	已采纳
加成反应釜 R116 设远传温度, 高限报警, 高高限连锁控制蒸汽阀门开度	按要求设置	已采纳
脱脂反应釜 R117 设远传温度, 高限报警, 高高限连锁控制蒸汽阀门开度	按要求设置	已采纳
换热器 C111 出口设远传温度, 高限报警	按要求设置	已采纳
收集罐 V113 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
收集罐 V114 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
收集罐 V116 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
收集罐 V117 设置远传液位, 高限报警, 高高限切断热源	按要求设置	已采纳
定期进行仪表检测	按要求设置	已采纳
203 埋地储罐区氮气、压缩空气主管设压力指示及低限报警	按要求设置	已采纳
正己烷储罐 V20301 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳
乙酸乙酯储罐 V20302 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳
丙酮储罐 V20305 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳
无水乙醇储罐 V20306 增加氮气管道, 进行氮气保护	按要求设置	已采纳

综合上表, 该工程采纳了全流程自动化控制改造设计方案提出的主要安全设施和措施, 均进行了落实。

## 6.2 自动化控制系统符合性评价

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)赣应急字[2021]190号附件 1—化工企业自动化提升要求, 逐一对照该企业现有装置情况进行分析和评估。评估内容主要包括: 1) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制, 2) 精馏、精制自动控制, 3) 反应工序的自动控制, 4) 产品包装工序自动控制, 5) 可燃和有毒气体检测报警系统, 6) 其他工艺过程自动控制, 7)

自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。

表 6.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	省应急厅 190 号文要求	现有情况	检查结果
一	<b>原料、产品储罐以及装置储罐自动控制</b>		
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均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，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及。	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	符合要求	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽油泵或切断出料设施。	按设计要求增设了液位报警和连锁	符合
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及	/
8	带有高液位连锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	部分计量罐液位远传未安装完成，经整改，已完成安装	符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	符合要求	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场	符合要求	符合

	合, 但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时, 可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时, 也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。		
11	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。	按设计增设了车间计量罐与罐区储罐的联锁	符合
12	除工艺特殊要求外, 普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施, 应设置高低液位报警。	氢氧化钠计量罐增设了高液位报警	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统, 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施, 应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS或SCADA)系统实现, 也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	不涉及	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及。	/
15	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。	按设计要求设置。	符合
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10 m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装, 应当使用金属万向管道充装系统, 并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及	/
二	<b>反应工序自动控制</b>		
1	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。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	不涉及	符合
(1)	对于常压放热反应工艺, 反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀, 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和紧急泄放设施。如有热媒加热, 应同时切断热媒。	不涉及	符合
(2)	对于带压放热反应工艺, 反应釜应设进料自动控制阀, 通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施, 或(和)反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料, 并连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热, 应同时切断热媒。	不涉及	符合
(3)	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连锁切断进料或连锁切断热媒, 并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。	不涉及	符合
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺, 反应釜应设进料或热媒流量自	不涉及	符合

	动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。		
(5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放系统。	不涉及	符合
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串连使用的，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连锁切断总进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。	不涉及	符合
(7)	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。	不涉及	符合
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应连锁系统。	不涉及	符合
2	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。	不涉及	/
3	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。	不涉及	/
4	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连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	符合要求	符合
5	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连锁切断进料和热媒。	不涉及	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	不涉及	/
7	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。	在反应釜现场设就地紧急停车按钮。	符合
8	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、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。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连锁切断阀	不涉及	符合
9	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。	不涉及	/
10	按照《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）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺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。	不涉及	/
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一二级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	PLC、SIS 系统和 GDS 已配 UPS。	符合

12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及	/
三	<b>精馏精制自动控制</b>		
1	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。	不涉及	/
2	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。	按设计要求设置	符合
3	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。	不涉及	/
4	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。	不涉及	/
5	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。	按设计要求设置	符合
四	<b>产品包装自动控制</b>		
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，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。	不涉及	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/
3	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。	不涉及	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/
五	<b>可燃和有毒气体检测报警系统</b>		
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	按要求增设了可燃、有毒气体探测器	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃气体检测报警信号送至中心控制室 GDS 气体检测	符合

		报警系统。	
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	现有 GDS 气体检测报警系统独立设置，且配备了 UPS 备用电源。	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	202 丙类仓库增设了有毒气体探测器与事故风机联锁启动。	符合
六	<b>其它工艺过程自动控制</b>		
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及。	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及。	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及。	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	不涉及。	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及。	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及。	/
7	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。	蒸汽管网设置远传压力和总管流量；设置了压力高低报警	符合
8	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。	循环水系统设置温度和流量（或压力）检测、温度高和流量（或压力）低	符合

		报警。循环水泵设置电流信号或其它信号的停机报警	
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及。	/
七	<b>自动控制系统及控制室 (含独立机柜间)</b>		
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	采用 PLC 自动控制系统。	符合
2	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。自动化控制连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。	现场检查时，PLC 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场不一致，企业已整改完成	符合
3	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系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	企业遵照执行。	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统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。	企业遵照执行。	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。	依托原有控制室，经过抗爆计算，符合要求。	符合

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190号检查，该项目经提升后符合要求。

## 第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况

### 1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受江西贝美药业有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组于 2024 年 12 月对江西贝美药业有限公司全流程自动化控制改造工程情况进行了现场检查。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 7-1 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1	离心机的氮气管线未安装完成，氧含量报警未安装完成；	《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号、《全流程自动化控制改造设计方案》	尽快安装。
2	控制室 PLC 画面与 PID 图不一致；	《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号、《全流程自动化控制改造设计方案》	按图纸完善
3	罐区储罐氮气管线未设置止回阀；	《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号、《全流程自动化控制改造设计方案》	按要求增加
4	R115 去冷凝器的管道未设置温度就地显示仪表；	《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号、《全流程自动化控制改造设计方案》	按要求增加

### 2) 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表

表 7-2 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	离心机的氮气管线未安装完成，氧含量报警未安装完成；	已完成安装。
2.	控制室 PLC 画面与 PID 图不一致；	已完善
3.	罐区储罐氮气管线未设置止回阀；	已增加
4.	R115 去冷凝器的管道未设置温度就地显示仪表；	已增加

## 第 8 章 评价结论

### 1.生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物物品名表》，该项目属于危险化学品的有异戊醛、正己烷、二正丙胺、冰醋酸、氰化钠、乙醇、氢氧化钠、甲苯、四氢呋喃、三乙胺、醋酸酐、乙酸乙酯、2-丁醇、硼氢化钠、盐酸、丙酮、甲醇、二氯甲烷、吡啶、乙腈、氢氟酸、锌粉、双环戊二烯、二氯乙酰氯、多聚甲醛、硫酸、氨气（压缩的）、氨气（少量尾气）。

2) 该项目醋酸酐、甲苯、盐酸、丙酮和硫酸属于第三类易制毒化学品、锌粉、硼氢化钠属于易制爆化学品、氢氟酸属于高毒物品、氰化钠属于剧毒化学品、不涉及监控化学品；涉及氰化钠、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。

3) 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），该项目涉及的甲醇、氰化钠、甲苯、乙酸乙酯、氢氟酸、氨气（少量尾气）属于重点监管的危险化学品。

4) 根据国家安全监管总局办公厅《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）和《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）进行辨识，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 2.全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

针对《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制评估报告》，重庆化工设计研究院有限公司编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》，该改造涉及方案已落实改造评估报告中的隐患改造建议，现场已根据设计方案进行施工。

### 3.全流程自动化控制改造设计方案落实情况

该项目由重庆化工设计研究院有限公司依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190号中规定的自动化控制改造内容编制了《江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸，企业委托具有资质的仪表安装单位进行自动控制技术改造施工安装，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《江西贝美药业有限公司自动化改造仪表调试验收报告》，改造后自动控制系统与设计一致并满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190号的要求。

### 4.评价结论

综上所述：江西贝美药业有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程设计方案中提出的控制措施已得到落实，企业控制系统设置情况与设计一致，施工单位由有国家相应资质的自控系统施工单位进行施工，选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《江西贝美药业有限公司自动化改造仪表调试验收报告》，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

## 第9章 安全对策措施与建议

### 1.安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 可燃、有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对可燃、有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 对可燃、有毒气体检测报警器定期检定。

3) 依据《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

### 2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

3) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安

全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

4) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

5) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

### 3.安全管理

1) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，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，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；

2) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（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。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

## 附件A 附表

## A.1 危险化学品物质特性表

## 1. 异戊醛

标识	中文名:	2-甲基丁醛; 异戊醛
	英文名:	2-Methyl butanal; $\alpha$ -Methylbutyraldehyde
	分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O
	分子量:	86.13
	CAS 号:	590-86-3
理化性质	外观与性状:	无色液体, 具有苹果气味。
	主要用途:	用于有机合成和人造香料。
	熔点:	-51
	沸点:	90~92
	相对密度(水=1):	0.80
	相对密度(空气=1):	3.0
	饱和蒸汽压(kPa):	6.7(25°C)
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于醇、醚。
	临界温度(°C):	
燃烧爆炸	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	接触空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	4
	自燃温度(°C):	无资料
危险性	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	氧化剂、强碱、强还原剂、空气。
	灭火方法:	砂土、泡沫、干粉、二氧化碳。

包装与储运	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封,不可与空气接触。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。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD <sub>50</sub> : 6400mg/kg(大鼠经口); 5730mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 14000ppm, 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	本品对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。有资料报道,中毒病人出现胸部压迫感、头痛、食欲丧失、恶心、呕吐、软弱等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂水和流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。就医。
	食入:	误服者给饮足量温水,催吐,就医。
防护措施	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:	高浓度环境中,建议佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用大量水冲洗,经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 2.正己烷

品名	正己烷	别名	正己烷	CAS号	31005
英文名称	N-hexane	分子式	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	分子量	86.17
理化性质	外观与性状: 无色液体,有微弱的特殊气味。 主要用途: 用于有机合成,用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。 熔点(℃): -95.6                      沸点(℃): 68.7                      相对密度(水=1): 0.66 相对蒸气密度(空气=1): 2.97                      饱和蒸气压(kPa): 13.33 (15.8℃) 溶解性: 不溶于水,溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。				

<p><b>燃烧爆炸危险性</b></p>	<p>燃烧性：极度易燃                      建规火险等级：甲  闪点（℃）：-25.5                      爆炸性（I%）：1.2/6.9                      引燃温度（℃）：244  危险性：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。  燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。  稳定性：                      避免接触的条件：                      聚合危害：  禁忌物：强氧化剂。  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。</p>
<p><b>包装与储运</b></p>	<p>危险货物包装标志：                      包装类别：II  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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p><b>毒性及健康危害性</b></p>	<p>接触限值：中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：未制定标准。                      中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：300  急性毒性：LD50：28710 mg/kg(大鼠经口)                      LC50：无资料  侵入途径：吸入、食入  健康危害：本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。</p>
<p><b>急救</b></p>	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，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。</p>
<p><b>防护措施</b></p>	<p>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，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。  眼睛防护：必要时，戴化学安全防护镜。  防护服：穿防静电工作服。  手防护：戴橡胶耐油手套。  其它防护：工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触。</p>
<p><b>泄漏处置</b></p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 3.二正丙胺

标 识	中文名:	二正丙胺; 二丙胺
	英文名:	Dipropylamine
	分子式:	C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N
	分子量:	101.19
理 化 性 质	CAS 号:	142-84-1
	外观与性状:	无色液体, 有氨的气味。
	主要用途:	有机合成中间体, 及作溶剂。
	熔点:	-39. 8
	沸点:	109. 2
	相对密度(水=1):	0. 74
	相对密度(空气=1):	3. 5
	饱和蒸汽压(kPa):	2. 68/25℃
	溶解性:	可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。
	临界温度(℃):	277
燃 烧 爆 炸 危 险 性	临界压力(MPa):	3. 14
	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	17(0. C)
	自燃温度(℃):	299
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。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, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。
包 装 与 储 运	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、抗溶性泡沫、砂土。用水灭火无效。
包 装 与 储 运	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
包 装 与 储 运	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。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。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准

性 危 害		苏联 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD <sub>50</sub> : 930mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 4400mg/m <sup>3</sup> 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	吸入本品对呼吸道有刺激作用。引起剧咳、胸痛; 可引起肺水肿; 此外尚可出现头痛、恶心、虚弱、焦虑等症状。口服刺激口腔和胃。眼接触有强烈的刺激性, 可引起角膜水肿。对皮肤有强烈的刺激作用。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水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。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒面具。
	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。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

#### 4.冰醋酸

品 名	乙酸	别 名	醋酸、冰醋酸	CAS 号	64-19-7
英文名称	Acetic Acid	分 子 式	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分 子 量	60.05
理化性质	外观与性状: 无色透明液体, 有刺激性酸臭 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。 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 溶解性: 溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃                      建规火险等级：乙</p> <p>闪点（℃）：39                      爆炸性（I%）：4/17                      引燃温度（℃）：463</p> <p>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。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>稳定性：                              避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：</p> <p>禁忌物：碱类、强氧化剂。</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第 8.1 类                      酸性腐蚀品</p> <p>危险货物包装标志：052                      包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：20                      前苏联 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：5</p> <p>毒性：LD50：3530 mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC50：13791mg/m<sup>3</sup>，1 小时(小鼠吸入)。</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>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。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：用水漱口，就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护镜。</p> <p>防护服：穿防酸碱塑料工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 5.氰化钠

品名	氰化钠	别名	CAS号	143-33-9
----	-----	----	------	----------

英文名称	Sodium cyanide	分子式	NaCN	分子量	49.02
理化性质	外观与性状：白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。 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。 熔点：563.7°C 沸点：1496°C 相对密度（水=1）：1.60 相对密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压（kPa）：0.13 / 817°C 溶解性：易溶于水，微溶于液氨、苯、乙醇、乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义； 爆炸极限浓度（V%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：本身不能燃烧。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氰化氢、氧化氮。 稳定性：稳定 避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：不能出现 禁忌物：酸类、强氧化剂、水。 灭火方法：干粉、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。禁止用二氧化碳。				
包装与储运	危险性类别：第 6.1 类 毒害品 包装标志：13 包装类别：I 储运注意事项：容器必须密封，宜专仓专储，并保持干燥。远离火种、热源。切忌与酸类混储混运。应与碱类、铵化合物等分开存放。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。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。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。				
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：0.3 [HCN] mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：属高毒类。6.4mg / kg(大鼠经口) 健康危害：抑制呼吸酶。吸入或口服均可引起急性中毒。大剂量接触可引起骤死。非骤死者临床表现分为 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。慢性中毒主要表现为神经衰弱综合征和眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。				
急救	吸入：迅速脱离污染区，必要时进行人工呼吸，送医院就医。 食入：误服者用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠洗胃。立即就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣服，立即用流动清水冲洗。				
防护措施	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：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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)。合理通风，不要直接接触泄漏物，避免扬尘，小心扫起，移至大量水中，加过量次氯酸钠，静置 24 小时，稀释后放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				

## 6.乙醇

品名	乙醇	别名	无水酒精	CAS号	64-17-5
英文名称	Ethanol absolute	分子式	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	分子量	46.07
理化性质	<p>外观与性状：无色酒精味的澄清液体。</p> <p>熔点：-114.1℃ 沸点：78.3℃</p> <p>相对密度（水=1）：0.79 相对密度（空气=1）：1.59</p> <p>溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲</p> <p>闪点：12℃ 爆炸性（V%）：3.3-19.0 引燃温度：363℃</p> <p>危险特性：与空气可形成爆炸性混合物，遇高热、明火、能引起燃烧、爆炸。与氧化剂接触发生化学反应引起燃烧，在火场中受热容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低的地方扩散到相当远的地方，遇明火引着回燃。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不聚合</p> <p>禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。</p> <p>灭火方法：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。</p>				
包装与储运	<p>危险货物包装标志：7 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源，仓内温度不宜 30℃，防止阳光直射。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，开关设在仓外。配备相应的消防器材，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。充装要控制流速，注意防止静电积聚。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>健康危害：为麻醉剂，首先引起兴奋，随后抑制。</p> <p>急性中毒：多发生于口服，一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四个阶段，进入第三阶段后出现意识丧失、瞳孔放大、呼吸不规律、休克、心脏循环衰竭及呼吸停止。</p> <p>慢性影响：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。</p>				
急救	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。</p> <p>皮肤接触：先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。</p> <p>食入：立即漱口和饮水，催吐。立即就医。</p>				
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。</p> <p>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，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：防护眼镜。 防护服：防静电工作服。 手防护：橡胶手套。</p> <p>其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣，注意个人卫生。</p>				
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离。切断火源。建议应急处理人员戴自给式正压呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间，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，洗水稀释放入废水系统。大量泄漏，用围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移或收集、回收或运至废物处理场所处置。</p>				

## 7.氢氧化钠

品名	氢氧化钠	别名	烧碱	CAS号	1310-73-2
英文名称	Sodiun hydroxide	分子式	NaOH	分子量	40.01

理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 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。 熔点：318.4℃ 沸点：1390℃ 相对密度（水=1）：2.12 饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃ 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：丁 闪点：无意义； 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。 稳定性：稳定 避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：不能出现 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 灭火方法：雾状水、砂土。
包装与储运	危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：0.5mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，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。
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。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：密闭操作。 呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防腐材料制作工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

## 8. 甲苯

品名	甲苯	别名		CAS号	108-88-3
英文名称	Toluene	分子式	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	分子量	92.1

理化性质	外观与性状：无色透明有苯样气味的液体。 主要用途：有机合成、药物、农药的原料，溶剂、添加剂。 熔点：-95℃ 沸点：110.6℃ 相对密度（水=1）：0.867 相对密度（空气=1）：3.14 饱和蒸气压（kPa）：4.892/30℃ 临界温度：318.6℃ 监界压力（Mpa）：4.11 溶解性：极微溶于水，混溶于苯、醇、醚，溶于二硫化碳、丙酮、汽油。
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：4.5℃； 爆炸极限浓度（V%）：1.37-7.0 自燃温度：552℃ 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，易产生和积聚静电，遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：水、二氧化碳。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：氧化剂 灭火方法：砂土、泡沫、二氧化碳灭火，少量泄漏可用雾状水。
包装与储运	储运注意事项：易燃液体。储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放。切忌混储混运。
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：100mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：大鼠腹腔 LD <sub>50</sub> ：2000mg/kg 中毒表现主要是刺激粘膜和中枢神经系统症状。
急救	吸入：迅速脱离污染区，必要时进行人工呼吸，送医院就医。 食入：立即漱口，给饮大量温水，催吐。立即就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣服，立即用流动清水冲洗。
防护措施	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：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：一般不需特殊防护。 其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风外，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服进行堵漏。用砂土吸收，倒到空旷处焚烧，被污染地面用肥皂或洗涤剂清洗，经稀释的污水放入废水系统。

## 9.四氢呋喃

品名	四氢呋喃	别名	CAS号	109-99-9
英文名称	tetrahydrofuran	分子式	分子量	72.11
理化性质	外观与性状：无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。 主要用途：用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。 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）：15.2（15℃） 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂。			

<p><b>燃烧爆炸危险性</b></p>	<p>燃烧性：极易燃                      建规火险等级：甲  闪点（℃）：-20                      爆炸性（I%）：1.5/12.4                      引燃温度（℃）：230  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。  燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。  稳定性：                      避免接触的条件：空气                      聚合危害：  禁忌物：酸类、碱、强氧化剂、氧。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。</p>
<p><b>包装与储运</b></p>	<p>危险性类别：第 3.1 类    低闪点液体  危险货物包装标志：                      包装类别：II  储运注意事项：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。</p>
<p><b>毒性及健康危害性</b></p>	<p>接触限值：中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：300                      前苏联 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：100  急性毒性：LD50：2816 mg/kg(大鼠经口)；                      LC50：61740 mg/m<sup>3</sup>, 3 小时(大鼠吸入)  侵入途径：  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。</p>
<p><b>急救</b></p>	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p><b>防护措施</b></p>	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。  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。  防护服：穿防静电工作服。  手防护：戴橡胶耐油手套。  其它防护：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。</p>
<p><b>泄漏处置</b></p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。</p>

## 10.三乙胺

品名	三乙胺	别名		CAS号	121-44-8
英文名称	Triethylamine	分子式	C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N	分子量	101.19
理化性质	外观与性状：无色油状液体、有强烈氨臭。 主要用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。 熔点（℃）：-114.8                      沸点（℃）：89.5                      相对密度（水=1）：0.70 相对蒸气密度（空气=1）：3.48                      饱和蒸气压（kPa）：8.8（20℃） 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲 闪点（℃）：<0                      爆炸性（V%）：1.2、8.0                      引燃温度（℃）：249 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。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 稳定性：                      避免接触的条件：                      聚合危害： 禁忌物：强氧化剂、酸类。 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。				
包装与储运	危险货物包装标志：20                      包装类别：II 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℃。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。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：未制定标准。                      前苏联MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：10 急性毒性：LD <sub>50</sub> ：460 mg/kg(大鼠经口)；570 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> ：6000mg/m <sup>3</sup> ，2小时(小鼠吸入) 侵入途径：吸入、食入 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。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
防护措施	工程控制：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：呼吸防护系统中已作防护。 防护服：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。实行就业前和定期的体检。				

<b>泄 漏 处 置</b>	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。
----------------------------	---

## 11.乙酸酐

品 名	乙酸酐	别 名	醋酸酐	CAS 号	108-24-7
英文名称	acetic anhydride	分 式	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	分 子 量	102.09
<b>理化性质</b>	外观与性状：无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。 主要用途：用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。 熔点（℃）：-73.1                      沸点（℃）：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℃） 溶解性：溶于乙醇、乙醚、苯。				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性：易燃                      建规火险等级：乙 闪点（℃）：49                      爆炸性（V%）：2.0/10.3                      引燃温度（℃）：316 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。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 稳定性：                      避免接触的条件：潮湿空气                      聚合危害： 禁忌物：酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。 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。				
<b>包装与储运</b>	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：                      包装类别：II 储运注意事项：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。				
<b>毒性及健康危害性</b>	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：未制定标准 急性毒性：LD <sub>50</sub> ：1780 mg/kg(大鼠经口)；4000 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> ：4170mg.m3，4 小时（大鼠吸入） 侵入途径： 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。				
<b>急救</b>	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				

<b>防护措施</b>	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：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。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>防护服：穿防酸碱工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它防护：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。</p>
<b>泄漏处置</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 12. 乙酸乙酯

品名	醋酸乙酯	别名		CAS号	141-78-6
英文名称	Ethyl acetate	分子式	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量	88.10
<b>理化性质</b>	<p>外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。</p> <p>用途：主要用作溶剂及用于染料和一些医药中间体的合成。</p> <p>熔点：-83.6℃ 沸点：77.2℃</p> <p>相对密度（水=1）：0.90 相对密度（空气=1）：3.04 饱和蒸气压（kPa）：13.33/27℃</p> <p>溶解性：微溶于水，溶于氯仿、丙酮、醇、醚等大多数有机溶剂。</p> <p>临界温度：250.1℃ 临界压力：3.83MPa 燃烧热：2242.2kJ/mol</p>				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲</p> <p>闪点：-4℃； 爆炸性（V%）：2.0—11.5； 自燃温度：426℃</p> <p>危险特性：与空气可形成爆炸性混合物，遇高热、明火、能引起燃烧、爆炸。与氧化剂接触发生化学反应引起燃烧，在火场中受热容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低的地方扩散到相当远的地方，遇明火引着回燃。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不聚合</p> <p>禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。</p> <p>灭火方法：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。用水灭火无效</p>				
<b>包装与储运</b>	<p>危险货物包装标志：7 包装类别： II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源，仓内温度不宜 30℃，防止阳光直射。包装要求密封。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，开关设在仓外。配备相应的消防器材，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。充装要控制流速（不走过 m/s），注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>				
<b>毒性及健康危害性</b>	<p>接触限值：中国 MAC：300mg/m<sup>3</sup></p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>毒性：属微毒类 LD<sub>50</sub>：5620mg/kg（大鼠经口），4940mg/kg（免经皮）。</p> <p>健康危害：对眼睛、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈充血及粘膜炎症；可致湿疹样皮炎。</p>				

急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗，。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 食入：立即漱口和饮水，催吐。立即就医。
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，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：防护眼镜。防护服：防静电工作服。手防护：橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣，注意个人卫生。
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离。切断火源。建议应急处理人员戴自给式正压呼吸器。穿消防防护服。用砂土或其它惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释放入废水系统。大量泄漏，用围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移或收集、回收或运至废物处理场所处置。

### 1.3.2-丁醇

标识	中文名：	2-丁醇；仲丁醇
	英文名：	2-Butyl alcohol; sec-Butyl alcohol
	分子式：	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O
	分子量：	74.12
理化性质	CAS 号：	78-92-2
	外观与性状：	无色透明液体，有类似葡萄酒的气味。
	主要用途：	用于制造甲乙酮，合成香精、染料等的原料，也用作溶剂。
	熔点：	-114.7
	沸点：	99.5
	相对密度(水=1)：	0.81
	相对密度(空气=1)：	2.55
	饱和蒸汽压(kPa)：	1.33/20℃
	溶解性：	溶于水。
	临界温度(℃)：	
燃烧爆炸	临界压力(MPa)：	245
	燃烧热(kJ/mol)：	无资料
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	24
	自燃温度(℃)：	390
危险性	爆炸下限(V%)：	1.7
	爆炸上限(V%)：	9.8
	危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。长期储存，可生成具有潜在危险性的过氧化物。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：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现

	禁忌物:	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。用水灭火无效。
包装与储运	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。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,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。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。充装要控制流速,注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 150ppm, 455mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 100ppm, 303mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH(150ppm), (435mg/m <sup>3</sup> )
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD <sub>50</sub> : 6480mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> :
	健康危害:	其蒸气或烟雾对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。主要表现为眼;睛的损伤、头痛、恶心、眩晕。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防护措施	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,应该佩带防毒面具。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 14. 硼氢化钠

品名	硼氢化钠	别名		CAS号	43044
英文名称	Sodium Borohydride	分子式	NaBH <sub>4</sub>	分子量	37.85
理化性质	外观与性状：白色至灰白色细结晶粉末或块状，吸湿性强。 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。 熔点（℃）：36                      沸点（℃）：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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：遇湿易燃                      建规火险等级：甲 闪点：无资料                      爆炸性（V%）：无资料 危险特性：遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂，高热及明火能引起燃烧。 燃烧（分解）产物：氧化硼、氢气。 稳定性：稳定                      避免接触的条件：接触 潮湿空气 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、水、醇类、酸类、强碱。 灭火方法：砂土、干粉。禁止用水。禁止用泡沫。				
包装与储运	危险货物包装标志：                      包装类别：I 储运注意事项：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。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 毒性：LD <sub>50</sub> ：18mg / kg(大鼠腔膜内) LC <sub>50</sub> ：无资料。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 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。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，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：误食者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：作业工人应该佩带防尘口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防护手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。进行就业前和定期的体检。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移至安全地带。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				

## 15. 盐酸

品 名	盐酸	别 名		CAS号	7647-01-0
英文名称	Hydrochloric acid	分 子 式	HCl	分 子 量	36.46
理化性质	<p>外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。</p> <p>主要用途：重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等。</p> <p>熔点：-114.8℃（纯）      相对密度（水=1）：1.20      相对密度（空气=1）：1.26</p> <p>沸点：108.6℃/20%      饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃</p> <p>溶解性：与水混溶，溶于碱液。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃      建规火险等级：</p> <p>闪点：无意义      爆炸性（V%）：无资料      自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：氯化氢。</p> <p>稳定性：稳定      聚合危害：不能出现      禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂。</p>				
包装与储运	<p>危险货物包装标志：20      包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国MAC：15mg/m<sup>3</sup>（氯化氢）。前苏联：5 mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>毒性：LD<sub>50</sub>：900mg/kg(兔经口)      LC<sub>50</sub>：3124ppm1小时（大鼠吸入）</p> <p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。</p>				
急救	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。</p>				
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。      眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。      手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。</p>				

## 16. 丙酮

品 名	丙酮	别 名		CAS号	67-64-1
英文名称	acetone	分 子 式	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	分 子 量	58.08

理化性质	<p>外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。</p> <p>主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。</p> <p>熔点（℃）：94.6                      沸点（℃）：56.5                      相对密度（水=1）：0.8</p> <p>相对蒸气密度（空气=1）：2                      饱和蒸气压（kPa）：53.32（39.5℃）</p> <p>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。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲</p> <p>闪点（℃）：-20                      爆炸性（I%）：2.5/13                      引燃温度（℃）：465</p> <p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳</p> <p>稳定性：    避免接触的条件：    聚合危害：    禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。</p> <p>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。</p>
包装与储运	<p>危险货物包装标志：                      包装类别：III</p> <p>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 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。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：400                      前苏联 MAC（mg/m<sup>3</sup>）：200</p> <p>急性毒性：LD50：5800 mg/kg(大鼠经口)；20000 mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC50：无资料</p> <p>侵入途径：</p> <p>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。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>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。</p> <p>防护服：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 17. 甲醇

品名	甲醇	别名	木酒精	CAS号	67-56-1
英文名称	Methyl alcohol	分子式	CH <sub>3</sub> OH	分子量	32.04
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。 主要用途：主要用于制造甲醛、香料、染料、医药、火药、防冻剂等。 熔点：-97.8℃ 沸点：64.8℃ 相对密度（水=1）：0.79（20℃） 相对密度（空气=1）：1.11 饱和蒸气压（kPa）：13.33/21.2℃ 临界温度：240℃ 临界压力：7.95Mpa 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：11℃； 爆炸性（V%）：5.5-44.0 自燃温度：385℃ 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，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，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
包装与储运	危险货物包装标志：7；40 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。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，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。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。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC：50mg/m <sup>3</sup> 。苏联MAC：5mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：LD <sub>50</sub> ：5628mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> ：15800mg/kg（兔经皮） 健康危害：属III级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒害作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 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。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用清水或硫酸钠溶液洗胃，就医。				
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 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：戴防护手套。 其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。进行就业前和定期的体检。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器。穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

## 18.二氯甲烷

品 名	二氯甲烷	别 名		CAS 号	75-09-2
英文名称	Dichloromethane	分 子 式	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	分 子 量	84.94
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味。 主要用途：用作树脂及塑料工业的溶剂。 熔点（℃）：-96.7                      沸点（℃）：39.8                      相对密度（水=1）：1.33 相对蒸气密度（空气=1）：2.93 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃                      建规火险等级：丁 闪点：无资料                      爆炸性（%）：12/19                      引燃温度：615 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。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。 稳定性：稳定                      避免接触的条件：光照 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱金属、铝。 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。				
包装与储运	危险货物包装标志：                      包装类别：III 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。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：220      前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：50 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) 侵入途径：吸入、食入 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。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底清洗皮肤。 眼睛接触：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。				

<b>防护措施</b>	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护镜。</p> <p>防护服：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
<b>泄漏处置</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 19.吡啶

品名	吡啶	别名	氮(杂)苯	CAS号	110-86-1
英文名称	Pyridine	分子式	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N	分子量	79.1
<b>理化性质</b>	<p>外观与性状：无色或微黄色液体，有恶臭。</p> <p>主要用途：用于制造维生素、磺胺类药、杀虫剂及塑料等。</p> <p>熔点(℃)：-42                      沸点(℃)：115.3                      相对密度(水=1)：0.98</p> <p>相对蒸气密度(空气=1)：2.73                      饱和蒸气压(kPa)：1.33(20℃)</p> <p>溶解性：溶于水、醇、醚等大多数有机溶剂。</p>				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	<p>燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲</p> <p>闪点(℃)：17                      爆炸性(V%)：1.7/12.4                      引燃温度(℃)：482</p> <p>危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，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，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。</p> <p>稳定性：稳定                      避免接触的条件：酸类、强氧化剂、氯仿。</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱类。</p> <p>灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。</p>				
<b>包装与储运</b>	<p>危险货物包装标志：                      包装类别：II</p> <p>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。</p>				
<b>毒性及健康危害性</b>	<p>接触限值：中国MAC(mg/m<sup>3</sup>)：4                      前苏联MAC(mg/m<sup>3</sup>)：5</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>：1580mg/kg(大鼠经口)；1121mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC<sub>50</sub>：无资料</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>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。可引起皮炎。</p>				

<b>急救</b>	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<b>防护措施</b>	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。</p>
<b>泄漏处置</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 20.乙腈

品名	乙腈	别名		CAS号	75-05-8
英文名称	Acetonitrile	分子式	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	分子量	41.05
<b>理化性质</b>	<p>外观与性状：无色液体，有刺激性气味。</p> <p>主要用途：用于制维生素 B1 等药物，及香料、脂肪酸萃取等。</p> <p>熔点（℃）：-45.7                      沸点（℃）：81.1                      相对密度（水=1）：0.79</p> <p>相对蒸气密度（空气=1）：1.42                      饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃）</p> <p>溶解性：与水混溶，溶于醇等多少有机溶剂。</p>				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	<p>燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲</p> <p>闪点（℃）：2                      爆炸性（I%）：3.0/16.0                      引燃温度（℃）：524</p> <p>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。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。</p> <p>稳定性：                      避免接触的条件：                      聚合危害：</p> <p>禁忌物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。</p> <p>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。</p>				
<b>包装与储运</b>	<p>危险货物包装标志：                      包装类别：II</p> <p>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℃。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。</p>				

<b>毒性及健康危害性</b>	<p>接触限值：中国 MAC (mg/m<sup>3</sup>)：3      前苏联 MAC (mg/m<sup>3</sup>)：10</p> <p>急性毒性：LD50：2730 mg/kg(大鼠经口)；1250 mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC50：12663mg/m<sup>3</sup>，8 小时(大鼠吸入)</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>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。</p>
<b>急救</b>	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5 % 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
<b>防护措施</b>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>防护服：穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油套。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。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。</p>
<b>泄漏处置</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用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。</p>

## 21. 40%氢氟酸

<b>标识</b>	中文名：	氢氟酸
	英文名：	Hydrofluoric acid
	分子式：	HF
	分子量：	20.01
	CAS 号：	7664-39-3
<b>理化性质</b>	外观与性状：	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。低于 19℃为液体。
	主要用途：	用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。
	熔点：	-83. 1(纯)
	沸点：	120(35. 3%)
	相对密度(水=1)：	1. 26(75%)
	相对密度(空气=1)：	1. 27
	饱和蒸汽压(kPa)：	无资料
<b>质</b>	溶解性：	与水混溶。
	临界温度(℃)：	

	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	腐蚀性极强。遇H发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应,放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。与下列物质可能发生剧烈反应,这些物质有:乙酸酐、脂肪胺类、醇类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、三氧化二砷、含五价铋的酸、氧化钙、亚甲基二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属类、三氟化氮、发烟硫酸、有机酸酐、二氟化氧、五氧化二磷、硫酸、氢氧化钠和其他碱、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯。腐蚀玻璃、混凝土、陶瓷、某些金属(形成易燃氢气)、橡胶、皮革、塑料和涂料,并能使某些塑料变脆。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氟化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强碱、活性金属粉末; 玻璃制品。
	灭火方法:	雾状水、泡沫。消防器具(包括SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
	危险货物包装标志:	20; 40
	包装类别:	I
储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。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、发泡剂等分开存放。不可混运。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。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。 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。 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)外木板箱;塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。 ERG 指南: 125(无水的); 157(溶液)	

		ERG 指南分类: 125: 气体—腐蚀性的 157: 有毒和/或腐蚀性物质(不燃/遇水反应的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 1mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 3ppm, 2. 6mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 3ppm[F][上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> : 1276ppm 1 小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 33~41mg/m <sup>3</sup> , 平均 20mg/m <sup>3</sup> , 经过 1~5. 5 个月, 出现粘膜刺激、消瘦、呼吸困难、血红蛋白减少、网织红细胞增多, 部分动物死亡。 致突变性: DNA 损伤: 黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离: 黑胃果蝇吸入 2900ppb。 生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO): 4980μg/m <sup>3</sup> (4 小时), 孕 1~22 天, 引起死胎。
	健康危害:	对皮肤有强烈的腐蚀作用, 能穿透皮肤向深层渗透, 形成坏死和溃疡, 且不易治愈。眼接触高浓度氢氟酸可引起角膜穿孔。接触其蒸气, 可发生支气管炎、肺炎等。长期接触可发生呼吸道慢性炎症, 引起牙周炎、氟骨病。 IDLH: 30ppm(以氟计) 嗅阈: 0. 036ppm。在<1ppm 时有难闻的气味; 在 3ppm 时刺激眼睛和喉咙 OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA: 表 Z—2 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 1000lb(4536kg)(无水氢氟酸, 氟化氢) NIOSH 标准文件: NIOSH 78—143 健康危害(蓝色): 4
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 30ppm: 装药剂盒的呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸装备。 应急或有计划

施		进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。。</p> <p>环境信息：  防止空气污染法：危害空气污染物(篇 1，条 A，款 112)。  防止水污染法：款 311 有害物质应报告量：主要化学物(同 CERCLA)。EPA 有害废物代码：U134。  应急计划和社区知情权法：款 302 极端有害物质，临界规划值 (TPQ) 45.4ks。  应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 45.4kg。  应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。</p>

## 21. 锌粉

品名	锌粉	别名	亚铅粉	CAS号	7440-66-6
英文名称	zinc powder	分子式	Zn	分子量	63.58
理化性质	外观与性状：浅灰色的细小粉末。 主要用途：用作催化剂、还原剂和用于有机合成，也用于制备有色金属合金。 熔点(℃)：419.6                      沸点(℃)：907                      相对密度(水=1)：7.13 相对蒸气密度(空气=1)：无资料                      饱和蒸气压(kPa)：0.13(487℃) 溶解性：溶于酸、碱。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲 闪点(℃)：无意义                      爆炸性(V%)：                      引燃温度(℃)：500 危险特性：具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。 燃烧(分解)产物：氧化锌。 稳定性：                      避免接触的条件：潮湿空气                      聚合危害： 禁忌物：胺类、硫、氯代烃、强酸、强碱、氧化物、强氧化剂、空气。 灭火方法：采用干粉、干砂灭火。禁止用水和泡沫灭火。				
包装与储运	危险货物包装标志：                      包装类别：I 储运注意事项：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、碱类、胺类、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。				

毒性 及 健康 危害 性	<p>接触限值：中国 MAC (mg/m<sup>3</sup>)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m<sup>3</sup>)：未制定标准</p> <p>急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料</p> <p>侵入途径： 健康危害：吸入锌在高温下形成的氧化锌烟雾可致金属烟雾热，症状有口中金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。长期反复接触对皮肤有刺激性。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>
泄漏处置	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。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。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。</p>

## 22.环戊二烯

标    识	中文名：	1, 3-环戊二烯；茂
	英文名：	1, 3-Cyclopentadiene
	分子式：	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub>
	分子量：	66.1
理	CAS 号：	542-92-7
化	外观与性状：	无色液体，有类似萘烯气味。
性	主要用途：	用作有机合成中间体，及制造农药杀虫剂氯丹等。
质	熔点：	-85
燃	沸点：	42.5
质	相对密度(水=1)：	0.80
质	相对密度(空气=1)：	2.3
质	饱和蒸汽压(kPa)：	无资料
质	溶解性：	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等大多数有机溶剂。
质	临界温度(°C)：	640
质	临界压力(MPa)：	5.15
质	比热容：	2.091.7208 kJ/(kg·K)
质	燃烧热(kJ/mol)：	703 (1702.964kJ/kg)
质	避免接触的条件：	受热、光照。
质	燃烧性：	易燃

烧 爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	25
	自燃温度(°C):	640
	爆炸下限(V%):	1.7
	爆炸上限(V%):	14.6
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 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, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	强氧化剂、酸类。
包 装 与 储 运	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
	危险性类别:	第 3.2 类, 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
毒 性 危 害	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。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。罐储时要有防火防爆技术措施。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。
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 5mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 75ppm, 203mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> : 39000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入); 14000mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)
急 救	健康危害:	环戊二烯有麻醉作用, 对皮肤及粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 先出现呼吸道刺激症状及兴奋症状, 继而转入麻醉期, 患者进入沉睡状态。若抢救治疗及时, 2~3 天痊愈。
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖; 呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
防 护	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
	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, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

措 施	防护服:	穿工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。用干燥的沙土或类似物质吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 23.二氯乙酞氯

品 名	二氯乙酞氯	别 名		CAS 号	79-36-7
英文名称	Dichloroethanoyl chloride	分子式	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> O	分子 量	147.39
理化性质	外观与性状: 无色有刺激性液体。 主要用途: 用于乙烯基杀虫剂的合成,还用于羊毛毡缩绒整理、漂白、脱色、保鲜、杀菌、消毒等。 熔点(°C): 沸点(°C): 108 相对密度(水=1): 1.5315 相对蒸气密度(空气=1): 饱和蒸气压(kPa): 溶解性: 能与乙醚混溶,遇水和醇会分解,在空气中会发烟。				
燃烧爆炸危险性	闪点(°C): 爆炸性(V%): 引燃温度(°C): 危险特性: 能与很多物质发生剧烈反应导致燃烧爆炸。受热或遇水、酸分解放热,放出有毒烟气。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。 稳定性: 避免接触的条件: 聚合危害: 禁忌物: 灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。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。				
包装与储运	危险货物包装标志: 包装类别: III 储运注意事项: 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。				
毒性及健康危害性	接触限值: 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 急性毒性: LD <sub>50</sub> : 2460 mg/kg(大鼠经口); 650 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 200ppm/4H 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 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,可引起灼伤。吸入后能引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛,化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。				
急救	皮肤接触: 立即脱去污染者的衣着,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: 用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。				

<b>防护措施</b>	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>防护服：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它防护：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。</p>
<b>泄漏处置</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 24.硫酸

品名	硫酸	别名		CAS号	7664-93-9
英文名称	Sulfuric acid	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98
<b>理化性质</b>	<p>外观与性状：无色透明油状液体，无臭。</p> <p>熔点：10.5℃（纯）                      沸点：330.0℃</p> <p>相对密度：（水=1）：1.83      （空气=1）：3.4</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃</p> <p>溶解性：与水混溶。</p>				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	<p>燃烧性：不燃                      建规火险等级：丁</p> <p>闪点：无意义                      爆炸性（P%）：无资料                      自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：硫化物。</p> <p>稳定性：稳定                      避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：不能出现                      禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂。</p>				
<b>包装与储运</b>	<p>危险货物包装标志：20                      包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>				
<b>毒性及健康危害性</b>	<p>接触限值：中国 MAC：2mg/m<sup>3</sup>                      侵入途径：吸入、食入</p> <p>健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。</p> <p>慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。</p>				

急救	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

## 25. 氮气

标识	中文名：	氮；氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N <sub>2</sub>
	分子量：	28.01
	CAS 号：	7727-37-9
	RTECS 号：	QW9700000
	UN 编号：	1066
	危险货物编号：	22005
理化性质	IMDG 规则页码：	2163
	外观与性状：	无色无臭气体。
	主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点：	-209.8
	沸点：	-195.6
	相对密度(水=1)：	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1)：	0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：	1026.42 / -173℃
	溶解性：	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃)：	-147
临界压力(MPa)：	3.40	
燃烧热(kJ/mol)：	无意义	
燃烧爆炸危险	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：	<p>惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>易燃性(红色)：0</p> <p>反应活性(黄色)：0</p>	

性	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间,立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。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。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。 ERGID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量,使氧分压下降,会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言,对视、听和嗅觉刺激迟钝,智力活动减弱;在 980kPa 时,肌肉运动严重失调。潜水员深潜时,可发生氮的麻醉作用;上升时快速减压,可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服,要在解冻后才可脱去。接触液化气体,接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	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:	高浓度环境中,佩戴供气式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL,任何可检测浓度下:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。	
	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自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,通风对流,稀释扩散。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。

## 附 录

- 1、整改回复
- 2、营业执照
- 3、安全生产许可证
- 4、设计审查意见书
- 5、设计单位、施工单位资质证书
- 6、自控系统安装调试、竣工报告
- 7、控制室抗爆计算封面、HAZOP 分析报告（封面及结论）
- 8、竣工图

## 现场照片

