

2017年“东华科技-陕鼓杯”

第十一届全国大学生化工设计竞赛

火力发电厂含硫废气(440kt/a)资源化利用
生产焦亚硫酸钠项目

安全预评价报告



宿州学院

硫之宿愿 团队

团队成员：章桥 丁可嘉 郝小强 李浩 汪婷

指导老师：谢永 张德谨 张萍花 史洪伟 王红艳



目 录

目录.....	I
第一章 被评价单位基本情况.....	- 1 -
1.1 企业简介.....	- 1 -
1.2 地理位置及自然条件.....	- 1 -
1.3 企业周边环境.....	- 2 -
1.4 生产装置概况.....	- 2 -
1.5 公用辅助设施.....	- 3 -
1.6 定员、班次及年运行时间.....	- 4 -
1.7 安全管理制度.....	- 4 -
第二章 生产工艺说明.....	- 5 -
第三章 评价方法选择和评价程序.....	- 6 -
3.1 评价目的.....	- 6 -
3.2 评价范围.....	- 6 -
3.3 评价依据.....	- 6 -
3.4 评价方法选择.....	- 8 -
评价单元的概述见附件 1。.....	- 8 -
第四章 危险、有害因素分析.....	- 10 -
4.1 主要危险、有害物质分析.....	- 10 -
4.2 工艺过程中的危险、有害因素分析.....	- 10 -
4.3 生产过程危险、有害因素分析.....	- 10 -
4.4 其他危险、有害因素分析.....	- 11 -
4.4.1 设备的危险、有害因素.....	- 11 -
4.4.2 自然条件的危险、有害因素.....	- 11 -
4.5 重大危险源辨识.....	- 11 -
第五章 生产装置系统定性、定量分析评价.....	- 12 -
5.1 预先危险性分析.....	- 12 -
5.1.1 预先危险性分析方法简介.....	- 12 -
5.1.2 生产装置的预先危险性分析.....	- 12 -
5.1.3 预先危险性分析小结.....	- 12 -
5.2 危险度评价.....	- 13 -
5.2.1 危险度评价方法简介.....	- 13 -
5.2.2 生产装置的危险度评价.....	- 13 -



5.2.3 危险度评价小结.....	- 13 -
5.3 作业条件危险性评价.....	- 13 -
5.3.1 作业条件危险性评价方法简介.....	- 13 -
5.3.2 生产装置的作业条件危险性评价.....	- 13 -
5.3.3 作业条件危险性评价小结.....	- 13 -
5.4 安全检查表.....	- 14 -
5.4.1 现场安全检查及整改建议.....	错误! 未定义书签。
5.4.2 危险化学品生产、储存企业评估.....	- 14 -
第六章 可能发生的危险化学品事故的预测结果.....	- 15 -
第七章 安全对策措施与建议.....	- 16 -
7.1 综述.....	- 16 -
7.2 建筑场地及布置方面的对策措施.....	- 16 -
7.3 工艺及设备等方面的对策措施.....	- 16 -
7.4 管理方面的对策措施.....	- 17 -
第八章 评价结论.....	- 19 -
8.1 概述.....	- 19 -
8.2 综合结论.....	- 19 -
附件 1: 评价方法的简介和选择.....	- 20 -
附件 2: 主要危险、有害物质物化性质及危险特性.....	- 22 -
附件 3: 预先危险性分析.....	- 33 -
附件 4: 危险度评价.....	- 40 -
附件 6: 危险化学品生产、储存企业评估表.....	- 50 -
附件 7: 单元火灾、爆炸危险指数法分析评价.....	- 54 -



第一章 被评价单位基本情况

1.1 企业简介

本公司为安徽淮南洛河发电厂，生产装置建于淮南工业园区内，建厂时间为2017年。

该公司概况见表1-1。

表 1-1 企业概况表

企业名称	安徽淮南洛河发电厂	工商注册号	
企业性质	国有企业	隶属关系	中国大唐集团公司
法人代表		企业人数	
注册资本	17 亿人民币	注册日期	2017 年 7 月 20 日
地址	安徽省淮南市	邮编	232000
产值	36 亿人民币/年	电话	
安全负责人		职务	
厂区总面积	84515.3m ²	建筑面积	15065m ²
经营范围	脱去废气中的硫，主产焦亚硫酸钠		

1.2 地理位置及自然条件

1.2.1 地理位置

淮南市位于淮河中游，安徽省中部偏北，地处东经 116°21'21"~117°11'59"与北纬 32°32'45"~33°0'24"之间，东与滁州市凤阳、定远县毗邻，南与合肥市长丰县接壤，西南与六安市霍邱县相连，西及西北与阜阳市颍上县，亳州市利辛、蒙城县交界，东北与蚌埠市怀远县相交。最东端位于孔店乡东河村以东与定远县交汇之窑河河面，最西端位于凤台县尚塘乡侯海孜以西与利辛县接壤处，最南端位于孙庙乡庙塘村以南瓦埠湖水面，最北端位于茨淮新河主航道中心线凤台县与蒙城、利辛县交汇处。

1.2.2 自然条件

淮南煤田远景储量 444 亿吨，探明储量 180 亿吨，占安徽省的 70%，占华东地区的 32%。早在明朝中叶，市境居民即开始土法采煤。《大清一统志》、《读史方輿纪要》、



《江南通志》、《凤阳府志》、《怀远县志》、《凤台县志》多有记述。明洪武二十八年（1395年），因打造兵器，中都（凤阳）留守司士卒到上窑山采取大量煤炭。不仅如此，民间开采也很踊跃。民国19年（1930年）开凿九龙岗西矿时，于民窑废坑中挖出一块石碑，记载了开采经过以及开采人姓名，时间是明万历年间，明代民窑开采情况可见一斑。清初禁止煤炭开采，市境土法采煤衰落。及至清末，近代工矿业萌芽，朝廷重臣孙家鼐也支持皖省兴办矿务。

淮南电力工业是伴随煤炭工业的发展而兴起的，并逐步发展成为独立的工业门类。民国19年（1930年），九龙岗煤矿创办之初，购进1台7.5千瓦直流发电机，建发电房，是为淮南电力工业的源头。此后，电力工业一直是煤炭工业的一部分，从属于淮南煤矿。日本侵占淮南煤矿期间，为了掠夺资源的需要，在田家庵建立了下窑发电所，架设田家庵—大通—九龙岗输电线路。至日本投降，淮南发电装机容量由沦陷前的数千瓦增至6000千瓦。抗日战争胜利后，淮南矿路股份有限公司推行“复兴三年”电力建设规划，兴建下窑第三发电所，到淮南解放前夕，淮南发电装机容量为8200千瓦，设大通、九龙岗、八公山3座变电所及田家庵升压站，构成建国前安徽省唯一的区域性电网，除了工业用电之外，民用电也已经开始。

1.3 企业周边环境

厂址周边为化工厂罐区以及村落。

1.4 生产装置概况

1.4.1 企业总平面布置

- 1、厂区总占地面积：84515.3 m²;
- 2、建筑面积：15065m²;
- 3、道路用地面积：28492.8m²;
- 4、绿化面积：10914.68m²;

1.4.2 主要产品及生产能力

- 1、主要产品：焦亚硫酸钠
- 2、处理能力：含硫废气44万t/年

1.4.3 主要原料

主要原辅材料用量及供应见表1-2。

表1-2 主要原辅材料用量及供应

序号	名称	消耗量
1	碳酸钠	1500t/a



2	一乙醇胺	200kt/a
3	液氨	120kt/a
4	含硫废气	440kt/a
5	氢氧化钠	80kt/a

1.4.4 主要设备清单

主要设备清单见表 1-3。

表 1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	数量 (台)
1	板式塔	12
2	压缩机	5
3	泵	29
4	换热器	31
5	反应器	5
6	储罐	19
7	气液分离器	2
8	混合器	3

1.5 公用辅助设施

1.5.1 水

消防、生产、生活给水由市政给水管网供给，水压：0.3MPa，引入厂区管管径为 DN125，压力：0.3MPa，消防给水管网设计为环状。

1.5.2 电

本公司生产装置系统电源电压为 380/220V，单回路供电，电源由城区工业园的变压器通过埋地电缆引入厂内。

总用电设备容量为 220KW。低压柜选用 GGD2 交流低压配电柜（4 只），车间内及办公楼内设有动力箱。

1.5.3 仓储

本厂有仓库，主要储存催化剂。原料及产品储罐有专门的储罐区，露天放置。

1.5.4 消防及报警系统



消防设备及报警设施见表 1-4。

表 1-4 消防报警系统设施一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	地上式消防栓（附水枪水带）	3 组	
2	室内消防栓（附水枪水带）	8 只	车间和仓库各 4 只
3	手提式干粉灭火器（MFZL8）	16 只	
4	推车式干粉灭火器（MFTZL35）	4 只	
5	集中火灾报警控制器	1 台	
6	可燃气体探测器（DTQB-518 点型）	9 个	车间 6 仓库 3

1.6 定员、班次及年运行时间

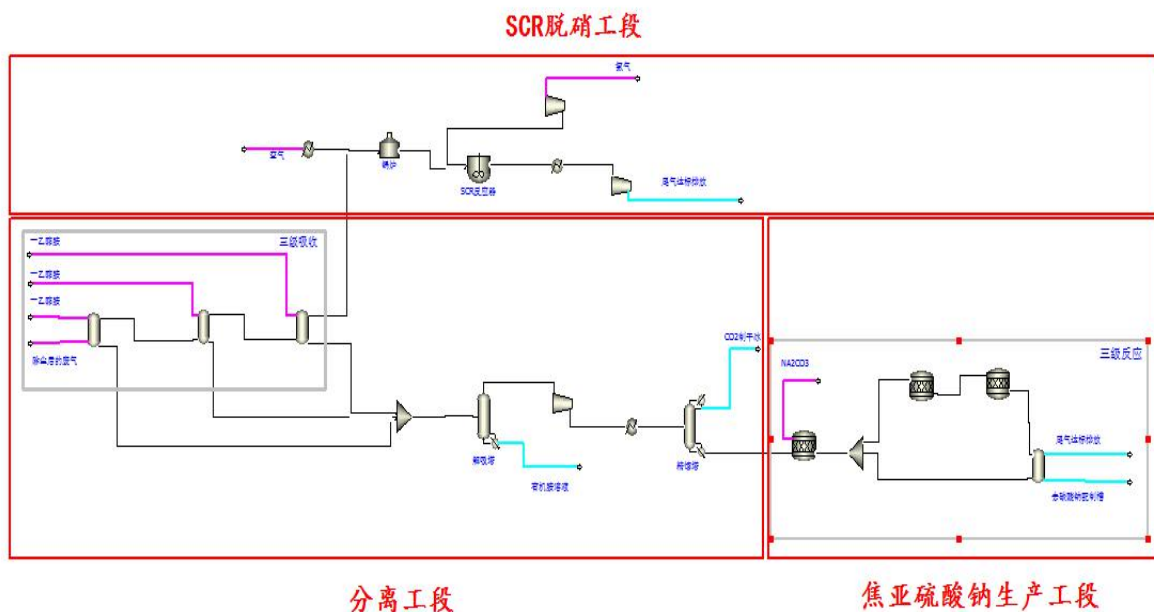
- 1、年操作时间：7200 小时；
- 2、班次：三班
- 3、公司总定员：117 人，其中管理人员 15 人，生产操作工 102 人。

1.7 安全管理制度

本分厂建立有安全管理制度及各项操作规程，并建立了安全管理组织机构。

第二章 生产工艺说明

2.1 工艺流程图



2.2 工艺说明

本工艺主要分为五个工段:废气源除尘工段、分离工段、焦亚硫酸钠生产工段、SCR脱硝工段。含硫废气源经旋风分离器、脉冲布袋除尘器除尘后进入分离工段,分离后二氧化碳回收,分离出的氮氧化物至SCR脱硝系统,二氧化硫至生产工段中。生产焦亚硫酸钠工段中进入三级吸收,多级吸收与反应,未反应完全的二氧化硫和反应产生的二氧化碳气体经碱液吸收塔吸收,并回收到碳酸钠配制槽中。氮氧化物和二氧化氮与氨蒸汽在SCR反应器反应生成氮气和水排放。整个工艺实现了副产物回收循环利用,少有废气产生,绿色环保。



第三章 评价方法选择和评价程序

3.1 评价目的

本评价项目是依据《中华人民共和国安全生产法》（2002年11月1日起施行）、国务院令 第344号《危险化学品安全管理条例》及国家安全生产监督管理局《安全现状评价导则》等法规要求，对本分厂生产装置进行的安全现状评价。

安全现状评价是针对某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动安全现状进行的安全评价，是对在用的生产装置、设备、设施、贮存、运输及安全管理状况进行的一种综合性安全评价。它根据政府有关法规的规定或是根据企业职业安全、健康、环境保护的管理要求进行的。

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

3.2 评价范围

本安全现状评价范围如下：

- （1）生产装置；
- （2）与生产装置相关的原料、产品的贮存与运输；
- （3）与生产装置配套的相关工程设施，包括供电、仓储等设施；
- （4）与生产过程相关的基础管理、现场管理。

本生产装置所涉及的环境保护、消防、危险化学品运输等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的环境影响评价和消防和运输方面等文件为准。

3.3 评价依据

本评价依据相关的法规、技术文件、技术规范和技术标准进行。

3.3.1 法规依据

- （1）《中华人民共和国安全生产法》（2002年11月1日起实施）；
- （2）《危险化学品安全管理条例》（2002年，国务院令 第344号）；
- （3）《危险化学品经营许可证管理办法》（2002年，国家经贸委令 第36号）；
- （4）《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（国家安全生产监督管理局，安监管管二字[2003]38号）；



- (5) 《安全评价通则》（国家安全生产监督局，安监管技装字[2003]37号）；
- (6) 关于印发《安全现状评价导则》的通知（安监管规划字[2004]36号）；
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日九届全国人大通过）；
- (8) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号2002年5月12日公布）；
- (9) 《特种设备安全监察条例》（国务院373号令，2003年6月1日起施行）；
- (10) 关于印发《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》的通知（安监管危化字[2004]43号）
- (11) 关于印发《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的通知（安监管危化字[2004]127号）

3.3.2 有关文件依据

- (1) 本分厂的生产装置系统安全现状评价有关资料；
- (2) 本分厂安全管理制度及规定；

3.3.3 本评价采用的主要规程、技术规范和标准

- (1) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-91）；
- (2) 《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）（2001年修改版）；
- (3) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）（2000年版）；
- (4) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (5) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；
- (6) 《重大危险源辨识》（GB18218-2000）；
- (7) 《有毒作业分级》（GB12331-90）；
- (8) 《爆炸危险场所安全规定》（劳部发[1995]56号）；
- (9) 《压力容器安全技术监察规程》（质技监局颁发[1999]154号）；
- (10) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）；
- (11) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG20660-2000）；
- (12) 《石油化工企业设计防火总则》（GB50160-92）（2001版）；
- (13) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）；
- (14) 《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）；
- (15) 《噪声作业分级》（LD80-95）；
- (16) 《安全色》（GB2893-82）；
- (17) 《气瓶安全监察规程》（质技监局锅发[2000]250号）；
- (18) 《危险化学品安全技术说明书编号规定》（GB16483-2000）；
- (19) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号2002）



- (20) 《毒害品商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）；
- (21) 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）。

3.4 评价方法选择

确定采用安全评价方法的论述详见附件 1。

本评价报告选择的主要评价方法有：

- (1) 预先危险性分析；
- (2) 危险度评价法；
- (3) 格雷厄姆——金尼法；
- (4) 道化学公司的“火灾、爆炸危险指数评价法”；
- (5) 安全检查表法；

3.5 评价单元划分

评价单元的概述见附件 1。

本评价报告根据评价方法的需要，对评价单元进行了如下的划分：

(1) 在预先危险性分析中，将整个生产装置系统作为一个评价单元，再根据危险、有害因素的伤害形式的不同，将其划分为若干个子评价单元，如：火灾、触电、机械伤害等。并评价其发生条件、事故后果、危险等级等。

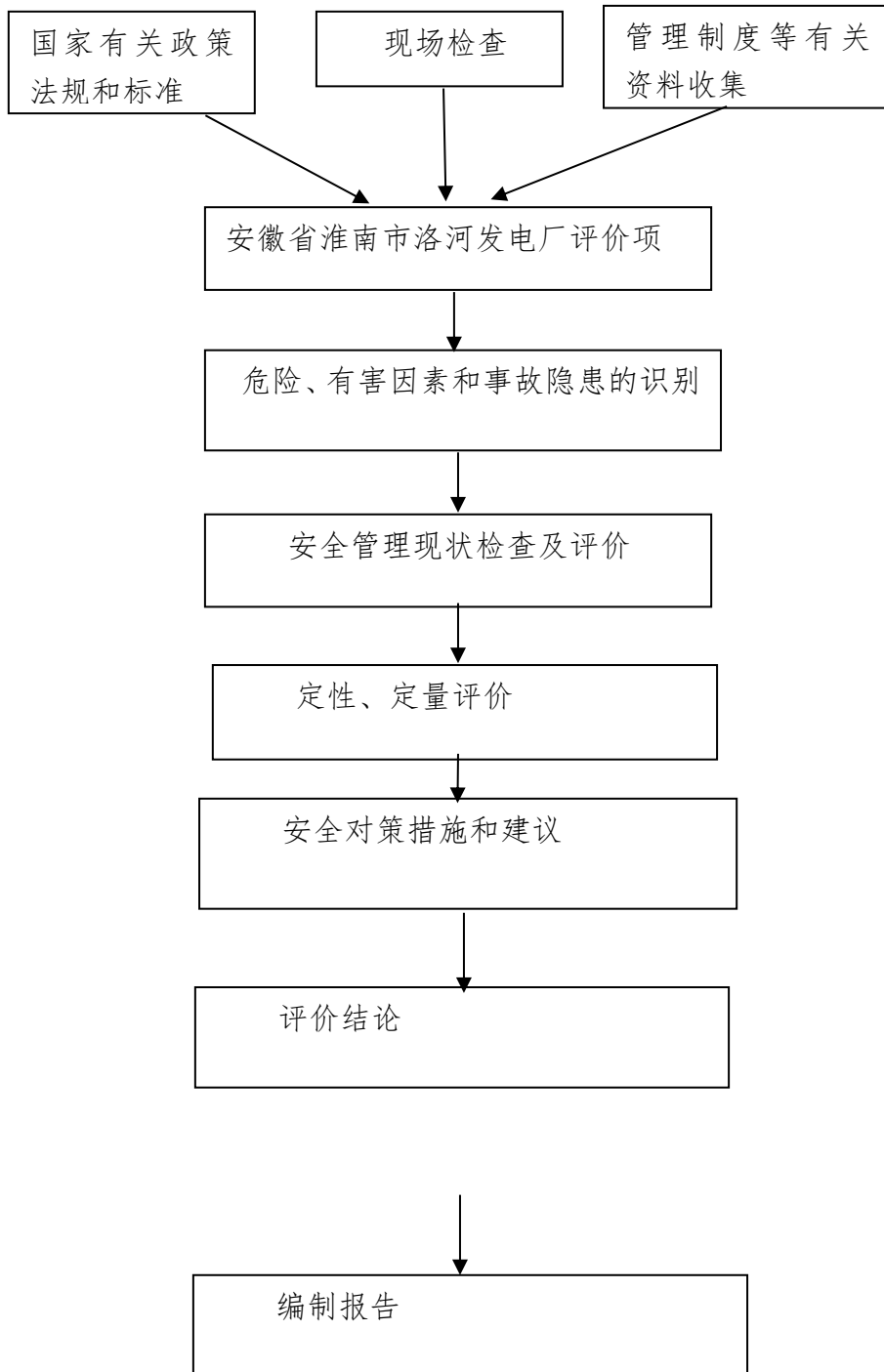
(2) 在“危险度评价法”中，将生产装置各工序作为评价单元，并根据其物质、容量及操作条件的不同进行危险度评价，以确定其危险度等级。

(3) 在“格雷厄姆——金尼法”中，将生产装置各工序作业及通用检修等各类作业作为评价单元，并根据其作业特点的不同分别评价其危险等级，并进行评价小结。

(4) 在安全检查表中，将整个生产装置系统划分安全管理制度、现场管理、设备、及危险化学品仓库等单元，然后逐一对其进行检查，并提出有关整改建议。

(5) 对危险程度较高的设备单元，用道化法做进一步的定量分析评价，评价其固有危险性及等级，并得出事故预测结果。

3.6 评价程序





第四章 危险、有害因素分析

4.1 主要危险、有害物质分析

4.1.1 主要危险、有害物质的理化性质及危险特性

本厂生产过程中，主要涉及的危险有害物质是：二氧化硫、一乙醇胺、液氨，是产生火灾、爆炸，对人体产生毒害等的危险、有害因素。

其物化性质及危险特性详见本报告附件 2。

4.1.2 主要危险、有害物质危险特性综述

该企业在生产过程中主要的危险有害物质按其危险、有害性可分为下述几类：

(1) 有毒物质：二氧化硫、一乙醇胺、液氨

(2) 小结：通过主要危险、有害物质危险特性分析，可以看出，生产过程中存在着易燃易爆物质及对人体有毒害物质。其主要危险性是火灾、爆炸、中毒。

4.2 工艺过程中的危险、有害因素分析

根据石油化工有限公司有关规定和建筑设计防火规范，参照同类企业情况，对项目中危险部位划分及可能发生事故的性质作初步判定，分析见表 4-1。

表 4-1 工艺过程中的危险、有害因素分析

单元名称	危险源	物质	危险特性
生产车间	反应器、吸收塔等	二氧化硫、氢氧化钠、一乙醇胺、液氨	火灾、爆炸、中毒、机械伤害
仓库	催化剂	W03 或 MoO3	粉尘
原料罐区	储罐	一乙醇胺、氢氧化钠、碳酸钠、液氨	火灾、爆炸、中毒
成品罐区	储罐	焦亚硫酸钠	火灾、爆炸、中毒

4.3 生产过程危险、有害因素分析

在生产过程中可能存在的危险、有害因素为：

1、火灾爆炸

该企业在生产过程中的一乙醇胺属于易燃易爆物质，在遇到明火、静电火花、电气火花、冲击摩擦热等火源的情况下，有可能发生火灾甚至爆炸。

另电气装置也可能因为接地措施失效或电器设备线路绝缘损坏、线路短路或者没有按规定设置漏电保护器以及防爆场所电器设备、线路、照明不符合防爆要求，均有可能产生电器火花而引发电气火灾和电气爆炸事故。

2、机械伤害



生产过程中所使用的各种机械设备、工具等，如人员失误或违章，对人体容易造成碰撞、夹击等各种机械性伤害。

3、触电及电气伤害

生产过程中的变配电设备、电动机等带电设备由于设备漏电、绝缘损坏、未安装漏电保护设施或损坏、检修作业安全距离不够、停送点失误等原因，人体触及带电体或空气击穿造成触电事故。

4、物体打击

在生产过程中物件或物料会发生因放置不稳而在重力或其他外力作用下产生运动造成人身伤亡事故。另物料堆放过高、不稳，极易造成人身伤亡事故。

5、车辆伤害

由于该企业产品、原料主要靠公路运输，如道路状况差、司机注意力不集中、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件，都有可能发生车辆伤害事故，造成人员伤亡。

4.4 其他危险、有害因素分析

4.4.1 设备的危险、有害因素

设备的设计、制造、安装及使用等不能满足有关要求，也会造成设备损坏，物料的泄漏，引起火灾甚至爆炸的危险性。

4.4.2 自然条件的危险、有害因素

(1) 在防雷、防静电等方面措施未落实，也会受到雷击、静电危害，引发火灾等事故。

(2) 根据历年资料，所在地区地处淮河边，如发生水灾、地震、风灾等，在这些方面如果缺乏防范措施，也会由于自然灾害的来临，对设备、设施的破坏而引发二次事故。

4.5 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

根据重大危险源辨识（GB18218~2000）的规定：

品名	临界量（单位:t）
一乙醇胺	50
液氨	10

本厂为连续生产，产量较大，按

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



式中： q_n ——每种危险物质实际存在量，t。 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

计算，远大于1。

因此罐区构成重大危险源。在生产过程中需要严格控制危险化学品的存放量，达重大危险需向当地安全监督部门申报及备案。

第五章 生产装置系统定性、定量分析评价

5.1 预先危险性分析

5.1.1 预先危险性分析方法简介

预先危险性分析方法详见本报告附件3。

5.1.2 生产装置的预先危险性分析

按预先危险性分析方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附件3表3。

5.1.3 预先危险性分析小结

级别	危险程度	危险危害因素	数量（项）
IV级	破坏性的	火灾、爆炸	1
III级	危险的	电气火灾	4
		触电	
		中毒	
		水灾	
II级	临界的	物体打击	3
		车辆伤害	
		机械伤害	
总计			8



5.2 危险度评价

5.2.1 危险度评价方法简介

危险度评价方法详见本报告附件 4。

5.2.2 生产装置的危险度评价

按生产装置的危险度评价方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附件 4 表 3。

5.2.3 危险度评价小结

级别	危险程度	单元	数量(项)
II 级	危险	预处理单元	5
		生产单元	
		仓库	
		原料罐区	
		成品罐区	
总计			5

5.3 作业条件危险性评价

5.3.1 作业条件危险性评价方法简介

作业条件危险性评价方法详见本报告附录 5。

5.3.2 生产装置的作业条件危险性评价

按生产装置的作业条件危险性评价方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附录 5 表 5。

5.3.3 作业条件危险性评价小结

根据对本分厂生生产装置各单元及其他通用作业等 12 项作业条件危险性评价，危险情况如下表：

危险程度	单元数
------	-----



比较危险	11 项
稍有危险	1 项

5.4 安全检查表

5.4.1 危险化学品生产、储存企业评估

评价组根据现场检查情况，按照危险化学品生产、储存、使用企业评估的有关要求，根据《危险化学品生产、储存企业安全评估标准》进行打分评价。见附件 7。

根据《危险化学品生产、储存企业安全评估等级划分标准》划分见下表。

危险化学品生产、储存使用企业安全评估等级划分标准

等级	好	一般	差	不合格
划分标准	得分 ≥ 85	$85 >$ 得分 ≥ 75	$75 >$ 得分 ≥ 60	得分 < 60



第六章 可能发生的危险化学品事故的预测结果

该企业没有重大危险源，事故预测按道化学公司的“火灾、爆炸危险指数评价法”对危险品仓库单元作出可能事故的危害预测，详细评价过程见附件 8。

单元火灾、爆炸危险指数法评价分析计算结果汇总如下表：

序号	内 容	工艺单位
1	单元名称	危险品库
2	火灾爆炸指数 F & EI	79
3	危险程度	较轻
4	暴露半径 (M)	20
5	暴露区域面积 (M ²)	400
6	暴露区域内财产价值	A
7	危害系数	0.63
8	基本可能最大财产损失(基本 MPPD)	0.63A
9	安全措施补偿系数	0.76
10	实际可能最大财产损失(实际 MPPD)	0.50A
11	补偿后火灾、爆炸危险指数 F & EI '	60
12	补偿后危险等级	最轻

由上表可以得出结论：

(1) 危险品库单元虽然很易发生火灾、爆炸危险，但危险等级不大，再由于该企业采用可燃气体探测报警系统、防爆设施等措施后，经安全措施补偿，危险等级降到最轻。所以只要保证防爆、报警装置完好，严格执行安全管理制度，那么危险等级将减少，能有效的避免火灾、爆炸的危险。

(2) 若发生火灾、爆炸事故，那预测结果为：危险品库单元：危险暴露半径为 20 米。危险暴露区域为 400 平方米的一个圆周内，高度为 20 米。实际财产损失为 $0.22 \times$ 当年该单元的财产值。



第七章 安全对策措施与建议

7.1 综述

本分厂生产装置生产过程中涉及到一乙醇胺、二氧化硫、液氨、氢氧化钠等危险品的贮存、输送及使用。工艺过程中火灾甚至爆炸成为主要危险；其他还存在着触电、机械伤害等事故的可能性。本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对生产装置进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出以下安全对策措施与建议。

7.2 建筑场地及布置方面的对策措施

(1) 企业应加强生产装置作业区内道路的管理，必须符合有关规定要求，并设立必要的交通标志；生产区域内要严格管制车辆进入，并应制订相应的管理制度和要求。

(2) 根据《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）（2001年修订版）、《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）等规范要求，企业应定期对消防器材进行检测与更换，确保其完好状态。

(3) 按照厂区规划办公生活区与生产区严格区分的原则，生产运行中，企业应加强管理。严禁在生产区设置职工宿舍等生活设施（即使是临时性质）。严禁生产用房、仓库、职工宿舍“三合一”的现象发生。

(4) 道路的管理应满足《建筑设计防火规范》（GBJ16-97，2001修改版）的要求，不得将原料或产品堆放于道路上，必须确保消防通道畅通及消防设施的完好可靠。

(5) 生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，定期进行维护保养。

7.3 工艺及设备等方面的对策措施

(1) 严格执行生产装置各岗位工艺安全措施和安全操作规程，不断教育职工必须做到：

①除了能够正常开停车、正常操作外，还应熟练掌握异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和能力。

②工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

③严格控制工艺过程的加料速度等工艺指标，并尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。



(2) 对于生产装置使用的临时输送物料的泵、管线，应尽可能避免使用，当必须使用时，其接头必须紧密、牢固，以免在输送途中，受压脱落泄漏，同时临时管道使用后应及时拆除。

(3) 加强生产装置设备的管理，对压力容器等特种设备应“三证”齐全。做到：

①压力容器等特种设备必须建立其技术档案及其相关的安全操作规程和安全管理制
度。从事特种设备操作的人员应进行考核、持证上岗。

②压力容器及其安全附件应按规定进行定期检验和核验。

(4) 虽然生产装置使用的设备较新，但企业应有计划地进行保养和维修，以提高设备的本质安全。

(5) 加强设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备完好管理。

(6) 生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。

7.4 管理方面的对策措施

(1) 根据“管生产必须管安全”的原则，企业法人代表是安全生产的第一责任人，各级领导负有相应的安全生产责任，应进一步细化安全责任制，明确每个员工的安全职责，做到有岗必有责，并应持证上岗。

(2) 进一步健全安全管理制度和台帐。

项目评价组通过对企业生产装置系统基础管理和现场管理两方面的检查时，因企业生产装置系统刚投入使用，企业虽制订了各项安全管理制度，但应在生产过程中进一步修订和完善，使各项安全管理制度更能适应企业的安全管理实际，更具有操作性。

(3) 切实加强对工艺操作的安全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。尤其要加强对工艺过程指标控制，操作人员的劳动保护用品的穿戴加强管理，确保安全作业。

(4) 不断加强对全体职工职业培训、教育。使职工具有高度的安全责任心、慎密的态度，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动等危险、危害知识和应急处理能力。

(5) 根据《特种作业人员安全技术考核管理规则》（GB5306—85），《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》（国家经贸委[1999]第13号令）和《安徽省特种作业人员安全技术培训考核管理细则》，从事特种作业的人员必须经培训考核合格后持证上岗，并保持生产装置特种作业人员的相对稳定性。

(6) 特别要重视生产过程中、检抢修及抢险时、异常天气情况下等紧急情况的作业，事前要有完备的方案，作业时要遵守各项规定（如高处作业、动火等规定），确保万无一失。



(7) 要重视作业人员异常情绪、异常行为的出现，发现问题要及时疏导并妥善处理。

(8) 不断健全各种设备管理制度、管理台帐和技术档案，尤其要完善设备的检维修管理制度。健全主要设备、特种设备及压力容器档案，应作到一台一档。

(9) 严格执行各种安全装置、安全附件管理制度，并按有关规定严格管理，定期进行检测及校验工作，使之处于可靠状态，并积累有关记录台帐。

(10) 加强动火、起重、电气等检修作业的安全管理。

①严格执行动火审批制度，动火前应进行检测，必要时专人监护，并准备适用的消防器材。

②起重作业人员作业时必须遵守《起重机械安全规程》（GB6067-85）等有关规定、要求。起重机操作期间，运行区域内地面不允许有人员操作或通行。划定警戒线，并有专人监护。

③电气作业严格执行作业票制度。电工作业人员应经常进行安全技术培训，禁止非电工作业人员从事任何电工作业。

(11) 加强易燃、有害物质贮存的安全管理制度，并严格执行。

原料溶剂、树脂及产品印墨等危险化学品应加强储存及运输过程中的防火、防高温措施。防止遇高温、明火引起燃烧，甚至爆炸，要制定严格的制度，强化管理，并提高有关人员对其危险特性的认识。

(12) 根据安徽省劳动防护用品配备标准，做好防护用品的配备和发放工作。

(13) 对应急预案不断进行修订和完善，并及时报当地安全生产监督部门备案。同时定期组织演练，使每个职工都会使用消防器材，有效地扑救初期火灾，防止事故的发生。



第八章 评价结论

8.1 概述

本评价报告根据对本分厂生产装置以及生产过程中原料、产品的危险、危害性分析。可以看出：生产过程使用的一乙醇胺、二氧化硫、液氨、氢氧化钠等属危险化学品，生产过程主要危险性是火灾甚至爆炸。此外，还存在着触电、机械伤害等危险、危害性。

项目评价组根据国家有关危险化学品管理规定和办法，依据《安全现状评价导则》，制定了安全检查表，组织了有关技术人员，对企业安全管理制度和现场管理均进行了现场安全检查和评价。主要情况说明如下：

(1) 企业安全管理方面，通过现场检查，企业已经建立了各项安全管理制度，但还有需要完善的方面。可认为能达到基本符合安全要求。

对于制订的各项安全管理制度和规定，其重点是在严格执行上下功夫，并在执行中不断积累台帐。虽生产装置系统刚投入生产，各种基础台帐及记录应尽快健全及完善。同时结合制度执行情况不断进行修订和完善，提高可操作性，使之能真正落到实处，确保安全生产。

(2) 企业基础设施方面，能符合安全生产要求。由于企业生产装置较新，企业应有计划地对设备、电气等设施进行检测和维修，以保证装置的本质安全性。

(3) 企业应严格按照国家《危险化学品安全管理条例》等规定要求，对生产装置定期开展安全评价工作，保障员工的安全与健康，不断提高企业的安全管理水平。

8.2 综合结论

本分厂生产装置当前安全状态水平评价结论为：**基本符合安全要求**。

该企业采取有效措施和本评价报告提出的各类安全对策措施，能达到**可接受的程度**。



附件 1：评价方法的简介和选择

一、评价方法概述

安全评价方法是对系统的危险性、有害性及其程度进行分析、评价的工具。目前，已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法。按其特性可分为定性安全评价、定量安全评价和综合安全评价。

(1) 定性安全评价

定性安全评价是借助于对事物的经验、知识、观察及对发展变化规律的了解，科学地进行分析、判断的一类方法。运用这类方法以找出系统中存在的危险、有害因素，进一步根据这些因素从技术上、管理上、教育上提出对策措施，加以控制，达到系统安全的目的。

目前应用较多的方法有“安全检查表（SCL）”、“危险度评价法”、“预先危险性分析（PHA）”、“故障类型和影响分析（FMEA）”、“危险性可操作研究（HAZOP）”、“如果……怎么办（What……if）”、“人的失误（HE）分析”等分析评价方法。

(2) 定量安全评价

定量安全评价是根据统计数据、检测数据、同类和类似系统的数据资料，按有关标准，应用科学的方法构造数学模型进行定量化评价的一类方法。主要有以下两种类型：

①以可靠性、安全性、卫生性为基础，先查明系统中的隐患并求出其损失率、有害因素的种类及其危害程度，然后再以国家规定的有关标准进行比较、量化。

常用的方法有：“事故树分析（FTA）”、“事件树分析（ETA）”、“模糊数学综合评价法”、“层次分析法”、“格雷厄姆—金尼法”、“机械工厂固有危险性评价方法”、“原因—结果（CC）分析法”等等。

②以物质系数为基础，采取综合评价的危险度分级方法。

常用的方法有：美国道化学公司（Dow Chemical Co）的“火灾、爆炸危险指数评价法”、英国帝国化学公司蒙德部的“ICI/Mond 火灾、爆炸、毒性指标法”、日本劳动省的“六阶段法”、“单元危险指数快速排序法”等。

(3) 综合性安全评价

综合性安全评价系指两种以上评价方法进行组合的评价。

二、评价单元

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性；评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，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。

三、评价方法的选择

安全现状评价工作组根据生产经营单位的特点，并根据现状安全评价导则的要求：

(1) 安全生产条件的安全评价，以安全检查表的方法为主，其他方法为辅。

(2) 其他方面的安全评价，根据危险化学品生产的实际情况，可选择国际、国内通告的安全评价方法。

由此确定评价的方法和模式，而进行科学、全面、系统地分析评价：

(1) 本安全现状评价采用系统分析的方法，对各生产装置系统中存在的危险、有害性运用“预先危险性分析方法”进行定性分析；

(2) 对系统中存在的潜在危险因素进行“危险度评价”，以确定系统危险度等级；

(3) 对作业频率较高、潜在危险性较大的作业及安装、维修、高处等作业运用“格雷厄姆——金尼法”进行作业条件危险性评价；

(4) 本评价根据国家有关危险化学品生产、储存等管理规定，制订安全检查表，对本分厂生产装置系统基础管理、现场管理中存在的不安全因素和隐患，采用安全检查表进行检查及评价，并提出整改意见，同时进行整改意见的复查工作。

(5) 事故预测则按道化学公司的“火灾、爆炸危险指数评价法”作出可能事故的危害预测。

四、评价步骤

(1) 在对生产装置系统危险、有害因素进行分析的基础上，运用“预先危险性分析法”对系统进行安全分析，即对系统中各种危险、有害因素进行分析，得出生产装置系统的主要危险、有害性结论。

(2) 对生产装置系统各单元采用“危险度评价法”进行评价，确定其危险等级及程度。

(3) 对作业频率较高、潜在危险性较大的单元作业及安装、维修、高处等作业采用“格雷厄姆——金尼法”进行评价。

(4) 对生产装置系统的基础管理、现场管理中存在的不安全因素和隐患，采用安全检查表进行检查及评价，并提出整改意见，同时进行整改意见的复查工作。

(5) 按“火灾、爆炸危险指数评价法”对生产装置系统危险等级比较高的单元进行定量分析评价，并作出可能的事故后果预测。

(6) 经过数据汇总和综合分析，得出评价结论，并提出安全对策措施。完成本项目的安全评价报告。



附件 2：主要危险、有害物质物化性质及危险特性

一、二氧化硫：

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	二氧化硫	化学品俗名：	亚硫酸酐
化学品英文名称：	sulfur dioxide	英文名称：	
技术说明书编码：	41	CAS No.：	7446-09-5
生产企业名称：			
地址：			
生效日期：			
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
二氧化硫	≥99.9%	7446-09-5	
第三部分：危险性概述			
危险性类别：			
侵入途径：			
健康危害：	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
环境危害：	对大气可造成严重污染。		
燃爆危险：	本品不燃，有毒，具强刺激性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。		
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：			
第五部分：消防措施			
危险特性：	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物：	氧化硫。		
灭火方法：	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		



第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

中国MAC (mg/m ³):	15
前苏联MAC (mg/m ³):	10
TLVTN:	OSHA 5ppm, 13mg/m ³ ; ACGIH 2ppm, 5.2mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 5ppm, 13mg/m ³
监测方法:	盐酸副玫瑰苯胺比色法；甲醛缓冲液-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

外观与性状:	无色气体，特臭。		
pH:			
熔点(℃):	-75.5	相对密度(水=1):	1.43
沸点(℃):	-10	相对蒸气密度(空气=1):	2.26
分子式:	SO ₂	分子量:	64.06
主要成分:	含量：工业级 一级≥99.9%；二级≥99.0%。		
饱和蒸气压(kPa):	338.42(21.1℃)	燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	157.8	临界压力(MPa):	7.87
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料		
闪点(℃):	无意义	爆炸上限%(V/V):	无意义
引燃温度(℃):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇。		
主要用途:	用于制造硫酸和保险粉等。		
其它理化性质:			



第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	
禁配物：	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
避免接触的条件：	
聚合危害：	
分解产物：	
第十一部分：毒理学资料	
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：6600mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性：	
刺激性：	家兔经眼：6ppm/4小时/32天，轻度刺激。
致敏性：	
致突变性：	
致畸性：	
致癌性：	
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	
生物降解性：	
非生物降解性：	
生物富集或生物积累性：	
其它有害作用：	该物质可严重污染大气，由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	
废弃处置方法：	把废气通入纯碱溶液中，加次氯酸钙中和，然后用水冲入废水系统。
废弃注意事项：	
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	23013
UN编号：	1079
包装标志：	
包装类别：	052
包装方法：	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
第十五部分：法规信息	
法规信息	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992] 677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第2.3类有毒气体；剧毒品物分级、分类与品名编号（GA 57-93）中，该物质的液化或压缩品被划为第一类 A级无机剧毒品。



2、一乙醇胺:

第四部分：急救措施	
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性:	遇明火、高热可燃。遇乙酸、乙酸酐、丙烯酸、丙烯腈、氯磺酸、环氧氯丙烷、氯化氢、氟化氢、硝酸、硫酸、乙酸乙烯等剧烈反应。对铜、铜的化合物、铜合金和橡胶有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。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：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项:	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。



第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC (mg/m3):	未制定标准		
前苏联MAC (mg/m3):	0.5		
TLVTN:	OSHA 3ppm, 8mg/m3; ACGIH 7.5mg/m3		
TLVWN:	ACGIH 6ppm, 15mg/m3		
监测方法:			
工程控制:	密闭操作, 注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
第九部分：理化特性			
外观与性状:	无色液体, 有氨的气味。		
pH:			
熔点(°C):	10.5	相对密度(水=1):	1.02
沸点(°C):	170.5	相对蒸气密度(空气=1):	2.11
分子式:	C ₂ H ₇ NO	分子量:	61.08
主要成分:	含量: ≥99.0%; 水分 ≤1.0%。		
饱和蒸气压(kPa):	0.80/60°C	燃烧热(kJ/mol):	923.5
临界温度(°C):	无资料	临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料		
闪点(°C):	93	爆炸上限%(V/V):	无资料
引燃温度(°C):	无资料	爆炸下限%(V/V):	无资料
溶解性:	与水混溶, 微溶于苯, 可混溶于乙醇、四氯化碳、氯仿。		
主要用途:	用作化学试剂、溶剂、乳化剂、橡胶促进剂、腐蚀抑制剂等。		
其它理化性质:			
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性:			
禁配物:	酸类、酸酐、酰基氯、铝、铜。		
避免接触的条件:			
聚合危害:			
分解产物:			
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性:	LD50: 2050 mg/kg(大鼠经口); 1000 mg/kg(兔经皮)		
	LC50: 2120mg/m3, 4小时(大鼠吸入)		
亚急性和慢性毒性:			
刺激性:			
致敏性:			
致突变性:			
致畸性:			
致癌性:			
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性:			
生物降解性:			
非生物降解性:			
生物富集或生物积累性:			
其它有害作用:	无资料。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。		
废弃注意事项:			



第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	82504
UN编号：	2491
包装标志：	
包装类别：	
包装方法：	螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

3、液氨

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	液氨 无水氨	化学品俗名：	
化学品英文名称：	liquid ammonia	英文名称：	
技术说明书编码：		CAS No.：	
生产企业名称：			
地址：			
生效日期：			



第九部分：理化特性			
外观与性状：	无色液体。		
pH：			
熔点(℃)：	-77.7	相对密度(水=1)：	0.7710 (0℃)
沸点(℃)：	-33.5	相对蒸气密度(空气=1)：	
分子式：	NH ₃	分子量：	
主要成分：			
饱和蒸气压(kPa)：		燃烧热(kJ/mol)：	
临界温度(℃)：		临界压力(MPa)：	
辛醇/水分配系数的对数值：			
闪点(℃)：		爆炸上限%(V/V)：	
引燃温度(℃)：		爆炸下限%(V/V)：	
溶解性：	易溶于水。		
主要用途：	是一种优良的溶剂，可溶解钠、钾、硫、硒、磷、无机氯化物、溴化物、碘化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、有机胺化合物、酚、醇、醛等。主要用于生产化肥，也可直接作为化肥施用。工业上主要用来制造炸药和各种化学纤维及塑料，也可供制冷、制冰等用。在木材制纸浆、冶金、炼油、橡胶、皮革制造及医药等工业上均广泛适用。氨还用于许多无机和有机化工产品。		
其它理化性质：			
第十四部分：运输信息			
危险货物编号：			
UN编号：			
包装标志：			
包装类别：			
包装方法：	储于耐压钢瓶或钢槽中。其钢瓶或槽车应符合国家颁发的“气瓶安全监督规程”、“压力容器安全监督规程”等有关规定。贮运中将液氨钢瓶存放在库房或有棚平台上，也可用帐篷遮盖，防止阳光直射。应符合交通部《危险货物运输规则》，避免受热、严禁烟火，防止激烈碰撞和震动。		
运输注意事项：			

4、氢氧化钠

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/638126102026007003>