

# 2020年化工企业典型事故案例分析

中国化学品安全协会 程长进

2021年1月8日

联系电话：13910538543 邮箱：chengchangjin@ccsa.net.cn



目录  
Content

- 01 2020年危化品安全生产形势
- 02 2020年化工企业较大事故案例分析
- 03 需要特别关注的行业事故与重大风险

# 01 | 2020年危化品安全生产形势



### 印发

2月，中办、国办印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

4月，国务院安委会印发《危险化学品安全专项整治三年行动计划实施方案》

### 开展

5月-6月，危化品重大危险源企业专项检查督导行动

7月-12月，化工园区整治提升、危化品企业安全整治、违法违规“小化工”淘汰退出等“三项整治”

8月-9月，硝酸铵等危化品排查治理工作（三轮）

延伸开展硝化棉、氯酸钾、氯酸钠、液氯及涉硝化工艺危化品等五类企业排查治理

10月-11月，硝化企业专家指导服务

11月-12月，油气储存和长输管道企业专项排查治理

1月-12月，危险化学品重点县专家指导服务（第三轮与第四轮）

### 颁布

《危化品企业安全分类整治目录》

《淘汰落后危化品安全生产工艺设备目录》





**总体稳定**

2020年，共发生化工事故148起、死亡180人

**双下降**

事故起数与死亡人数同比分别下降9.8%和34.3%

**未发生重特大事故**

2015年3起; 2017年2起; 2018年2起; 2019年3起

**较大事故有所上升**

较大事故10起、死亡41人，同比增加1起、6人

**一般事故起数下降  
幅度不明显**

下降幅度明显低于工矿商贸整体水平

**安全形势仍十分严峻**

本质安全水平仍然没有发生根本性变化

(报媒体报道统计)

## 02 | 2020年化工企业较大事故案例分析



## 2020年发生的较大事故

“化危为安” 线上讲堂

事故发生单位	发生时间	死亡	事故过程
辽宁先达农业科学有限公司	2020.02.11	5	烯草酮工段一操 <b>未对物料进行复核确认</b> 、二操错误地将丙酰三酮与氯代胺同时加入到氯代胺储罐内，导致丙酰三酮和氯代胺在储罐内发生反应，放热并积累热量，物料温度逐渐升高，反应放热速率逐渐加快，最终导致物料分解、爆炸。
鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司	2020.04.30	4	作业人员违反安全作业规定，在2#电捕焦油器顶部进行作业时， <b>未有效切断煤气来源</b> ，导致煤气漏入2#电捕焦油器内部，与空气形成易燃易爆混合气体，作业过程中产生明火，发生燃爆。
长葛市石固镇南张村一废弃铸造厂	2020.05.26	4	河南省许昌长葛市石固镇南张村一废弃铸造厂院内发生一起过氧化苯甲酰（俗称面粉增白剂）爆炸事件，造成4人死亡，1人轻伤。
仙桃市蓝化有机硅有限公司	2020.08.03	6	试生产时，操作工清理分层塔内积液，没有彻底将分层塔底部丁酮肟盐酸盐排放至萃取工序，导致大量丁酮肟盐酸盐随上层清液进入产品中和工序，进入1#静置槽继续反应， <b>反应热量在静置槽中累积</b> ，静置槽没有温度监测及降温措施，丁酮肟盐酸盐发生分解爆炸。
山西晋茂能源科技有限公司	2020.09.14	4	VOCs工段操作人员 <b>操作不当</b> ，将酸洗塔废液排入地槽，又把碱洗塔内的碱性废液排入地槽，地下槽内酸碱废液发生反应，生成硫化氢气体溢散导致人员中毒。



## 2020年发生的较大事故

## “化危为安”线上讲堂

事故发生单位	发生时间	死亡	事故过程
张掖耀邦化工科技有限公司	2020. 09. 14	3	<b>擅自</b> 将污水处理方式由污水处理中和车间中和釜反应处理 <b>变更</b> 为废水池中和处理，当班人员违反操作规程将盐酸快速加入含有大量硫化物的6号废水池内进行中和，致使大量硫化氢气体短时间内快速溢出通过未装设防止烟气逆流设施的尾气管道，倒灌进入污水处理中和车间，造成人员中毒。
楚天精细化工有限公司	2020. 09. 28	6	进行压滤试验时， <b>静电</b> 引燃危险物料分解爆炸。
陕西精益化工有限公司	2020. 10. 30	3	当班员工在 <b>未</b> 对罐内气体检测分析、 <b>未</b> 办理作业许可的情况下，从人孔入罐内查看时窒息；同行人员未正确佩戴防护措施进行施救，造成伤亡扩大。
江西吉安海洲医药化工有限公司	2020. 11. 17	3	操作工使用真空泵转料至302釜中，因302釜刚蒸馏完前一批次物料 <b>尚未冷却降温</b> ，废液中的氯化苯受热形成爆炸性气体，转料过程中产生静电引起爆炸。
安达市海纳贝尔化工有限公司	2020. 12. 19	3	违反操作规程，存在 <b>误操作</b> 行为，导致空气进入乳化釜内，与甲苯、金属钠混合发生爆炸。



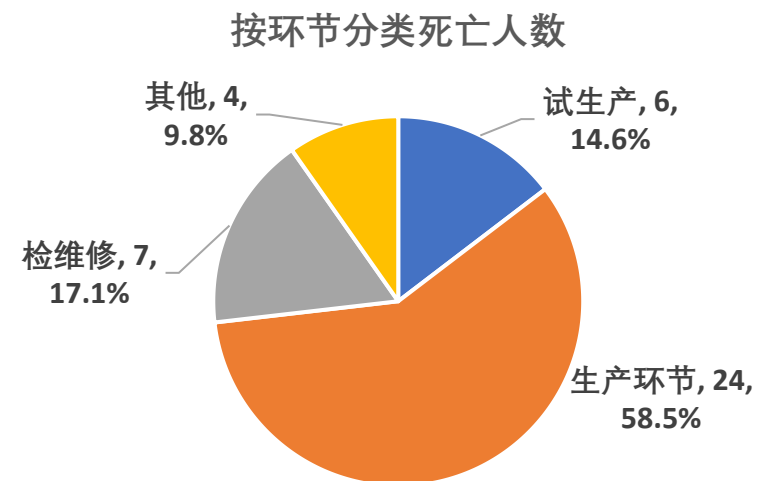
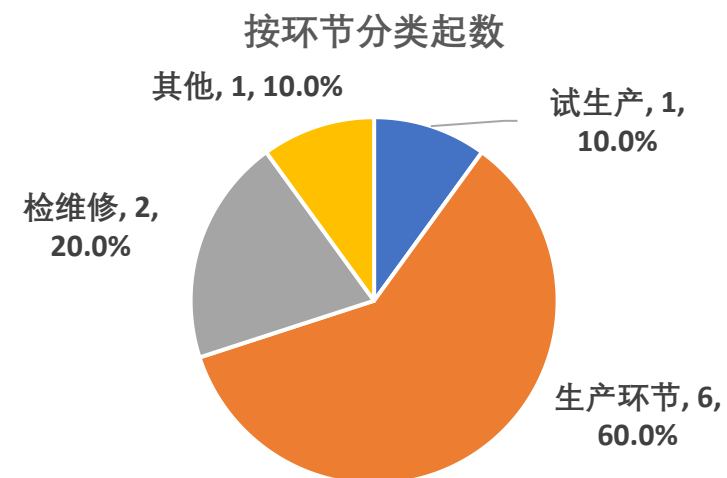


## 2020年发生的较大事故

10起41人（报媒体报道统计）

“化危为安”线上讲堂

事故发生单位	发生时间	死亡	发生环节
仙桃市蓝化有机硅有限公司	2020.08.03	6	试生产
辽宁先达农业科学有限公司	2020.02.11	5	生产环节
山西晋茂能源科技有限公司	2020.09.14	4	生产环节
张掖耀邦化工科技有限公司	2020.09.14	3	生产环节
楚天精细化工有限公司	2020.09.28	6	生产环节
江西吉安海洲医药化工有限公司	2020.11.17	3	生产环节
安达市海纳贝尔化工有限公司	2020.12.19	3	生产环节
陕西精益化工有限公司	2020.10.30	3	检维修/受限空间作业
鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司	2020.04.30	4	检维修/动火
长葛市石固镇南张村一废弃铸造厂	2020.05.26	4	其他

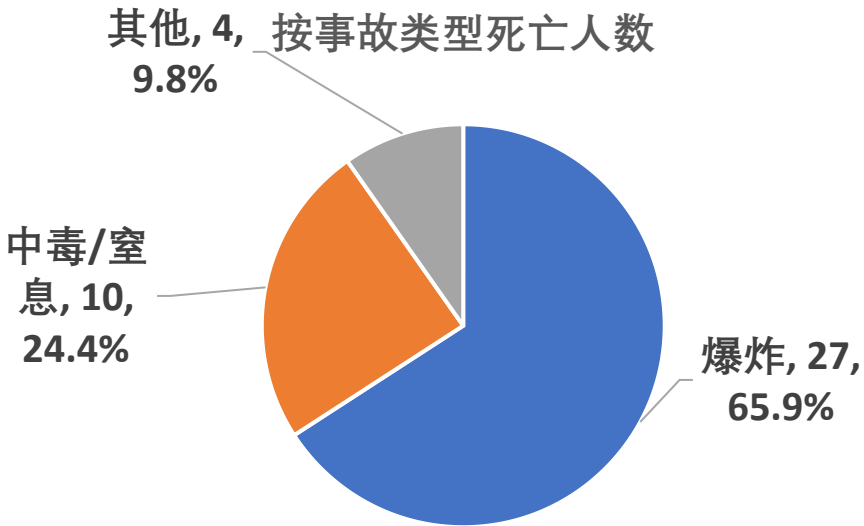
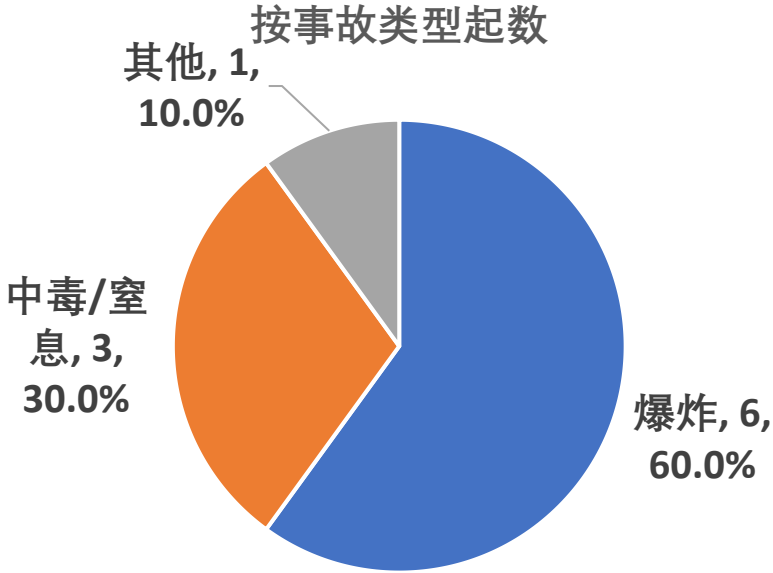




## 2020年发生的较大事故

## “化危为安” 线上讲堂

事故发生单位	发生时间	死亡	类型
辽宁先达农业科学有限公司	2020.02.11	5	爆炸
鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司	2020.04.30	4	爆炸
仙桃市蓝化有机硅有限公司	2020.08.03	6	爆炸
楚天精细化工有限公司	2020.09.28	6	爆炸
江西吉安海洲医药化工有限公司	2020.11.17	3	爆炸
安达市海纳贝尔化工有限公司	2020.12.19	3	爆炸
山西晋茂能源科技有限公司	2020.09.14	4	中毒
张掖耀邦化工科技有限公司	2020.09.14	3	中毒
陕西精益化工有限公司	2020.10.30	3	窒息
长葛市石固镇南张村一废弃铸造厂	2020. 05. 26	4	其他





生产过程发生的事故（4起）

废液处置引发的事故（2起）

关闭退出与产业转移企业引发的事故（2起）

动火/受限空间作业引发的事故（3起）



## 生产过程发生的事故

## 辽宁先达农业科学有限公司“2·11”爆炸事故

2020年2月11日19时50分，位于辽宁葫芦岛经济开发区的辽宁先达农业科学有限公司烯草酮车间发生爆炸事故，造成5人死亡、10人受伤，直接经济损失约1200万元。

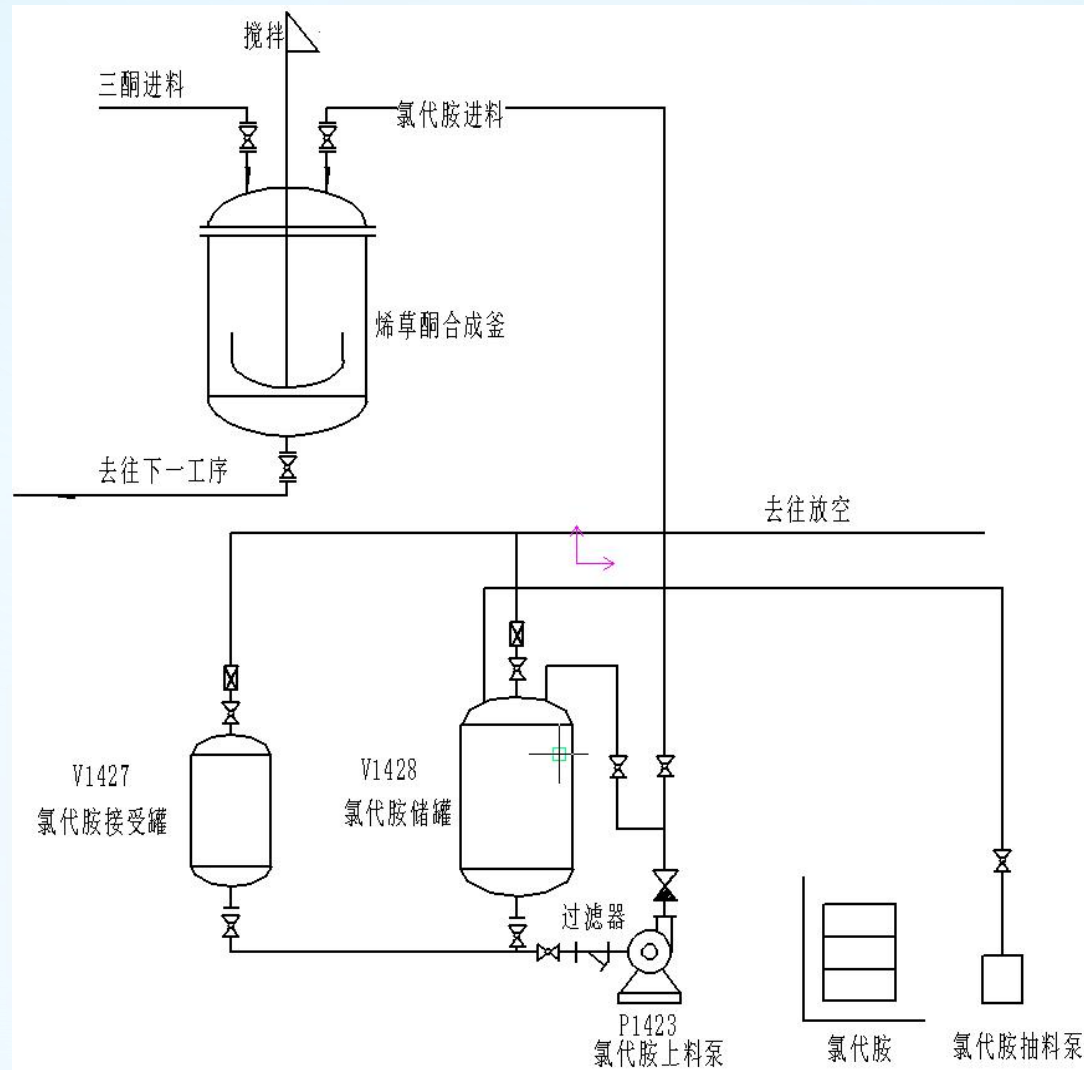






### 事故直接原因：

烯草酮工段操作人员未对物料进行复核确认、**错误**地将丙酰三酮加入到氯代胺储罐内，导致丙酰三酮和氯代胺在储罐内发生反应，放热并积累热量，物料温度逐渐升高，最终导致物料分解、爆炸。





### 间接原因：

#### 一、仓库管理失控

1.公司仓库**未**建立物料出库管理制度，仅以奖惩制度代替管理制度；烯草酮车间临时物料存放库房**没有**物料储存、收发等相关管理制度。

2.物料从公司仓库出库到车间临时库房存放过程中，操作人员**未**规范执行相关规定，存在一车同时运送**包装及标签非常相似**的氯代胺、丙酰三酮等2种物料行为。

3.车间临时物料存放库房**无**专人值守管理，导致外观相似的物料桶存在混放风险，车间临时物料库房南北大门均**未**实现上锁管理，车间操作人员根据生产需要随时从临时库房自行收取物料。

宜宾恒达科技有限公司“7•12”重大爆炸事故

[链接](#)



### 间接原因：

二、从业人员安全教育培训不到位。

部分从业人员到山东潍坊先达化工有限公司接受三级培训并工作一段时间后，调回辽宁先达，个别调整工作岗位人员未按规定重新接受车间、班组级的安全培训。

烯草酮车间合成岗一操张某，在山东潍坊先达化工有限公司工作时，为烯草酮车间合成岗二操。2019年7月份调回辽宁先达，烯草酮车间试生产后，担任合成岗二操；12月份左右，担任合成岗一操。经查，张某从潍坊先达调回辽宁先达并调整工作岗位后，没有按照规定接受车间、班组级安全培训。

关键词：仓库管理、重要岗位人员的变更

思考：管理（机构、人员）变更应如何开展？



## 生产过程发生的事故

## 吉安海洲医药化工有限公司“11•17”爆炸事故

2020年11月17日7时21分，位于江西省吉安市井冈山经开区富滩产业园海洲医药化工有限公司发生爆炸事故，造成3人死亡、5人受伤。







### 初步调查发生原因是：

303釜处理的对甲苯磺酰脲废液中含有溶剂氯化苯，操作工使用真空泵转料至302釜中，因302釜刚蒸馏完前一批次物料尚未冷却降温，废液中的氯化苯受热形成爆炸性气体，转料过程中产生静电引起爆炸。

### 深层次分析：

- ★ 随意利用闲置设备设施蒸馏废液；
- ★ 未组织制定废液处理操作规程；
- ★ 未进行安全风险辨识并落实管控措施。

关键词：未制定操作规程、变更

思考：如何开展变更



## 生产过程发生的事故

## 湖北仙桃蓝化有机硅有限公司“8·3”闪爆事故

2020年8月3日17时39分左右，湖北省仙桃市蓝化有机硅有限公司甲基三丁酮肟基硅烷车间发生爆炸事故，造成6人死亡、4人受伤。





### 初步调查发生原因是：

★操作工在清理分层塔内积液时，没有彻底将分层塔底部丁酮肟盐酸盐排放至萃取工序，导致大量丁酮肟盐酸盐随上层清液进入产品中和工序，进入1#静置槽继续反应，反应热量在静置槽中累积，静置槽没有温度监测及降温措施，丁酮肟盐酸盐发生分解爆炸。

### 深层次分析：

- ★装置未经正规设计，违法私自组织建设开工，在试生产过程中发生事故。
- ★操作人员安全风险辨识不到位，对丁酮肟盐酸盐危险性认识不足，无操作规程。

关键词：操作不当？

思考：对丁酮肟盐酸盐的危险性是否有认识？





## 生产过程发生的事故

## 安达市海纳贝尔化工有限公司“8·3”闪爆事故

2020年12月19日零点46分，黑龙江安达市万宝山园区海纳贝尔化工有限公司格雷车间一乳化反应釜发生爆炸，事故造成3人死亡，2人重伤，2人轻伤。

**关键词：进入空气**

该企业为生产医药中间体的精细化工类企业，其格雷生产车间一台1立方米的乳化反应釜（产品为噻吩乙醇，主要原料为甲苯和金属钠）在试生产期间突然发生爆炸。通过调阅现场视频监控，经企业技术人员初步分析，疑似现场操作人员违反操作规程，存在误操作行为，导致空气进入乳化釜内，与甲苯、金属钠混合发生爆炸。

2020年安徽皖维集团有限责任公司“8.31”爆炸事故

2017年连云港聚鑫生物科技有限公司“12·9”爆炸事故

链接





## 生产过程发生的事故

## 4起生产过程中的事故引发的思考

未制定管理制度	辽宁先达农业科学“2•11”爆炸事故
未编制操作规程/违反操作规程	仙桃蓝化有机硅有限公司“8•3”闪爆事故 吉安海洲医药化工有限公司“11•17”爆炸事故 安达市海纳贝尔化工有限公司“8•3”闪爆事故
未开展变更管理	辽宁先达农业科学“2•11”爆炸事故 吉安海洲医药化工有限公司“11•17”爆炸事故

4起事故的根原因皆在管理

1起事故未制定管理制度，3起事故存在操作失误

2起事故未开展变更

本质化安全是否可以避免事故？



反思：为什么存在会加错料？

### 本质安全化

弱

- 1.提高自动化水平，采取自动加料的方式；
- 2.原辅料储存按要求严格实行分开储存；
- 3.原辅料包装有明显区别，贴有明晰的标签，附上安全技术说明书；
- 4.严格执行双人领料、双人加料确认的规定。



反思：为什么温度未降到要求还可转料？

本质安全化

弱

1. 增设温度联锁，当温度达不到要求时无法进行转料；
2. 接受槽增设温度监控；
3. 采用氮气保护。



2020年9月14日9时许，山西晋茂能源科技有限公司VOCs处理装置发生一起**硫化氢**中毒事故，造成4人死亡、1人受伤。

事故初步分析直接原因：

★ VOCs工段操作人员操作不当，将**酸洗塔废液**排入地槽，又把碱洗塔内的**碱性废液**排入地槽，地下槽内酸碱废液发生反应，生成硫化氢气体溢散导致人员中毒。事故调查工作仍在进行中。

关键词：操作不当

思考：酸洗塔与碱洗塔在设计时是否考虑了废液同时排入地槽的风险？





2020年9月14日22时01分，甘肃省张掖市高台县盐池工业园区的张掖耀邦化工科技有限公司污水处理厂发生**硫化氢**气体中毒事故，造成3人死亡，直接经济损失450万元。

### 事故初步分析直接原因：

★企业污水处理厂当班人员违反操作规程，将**盐酸快速**加入含有大量硫化物的废水池内进行中和，致使大量硫化氢气体短时间内快速溢出，当班人员在未穿戴安全防护用品的情况下冒险进入危险场所，吸入高浓度的硫化氢等有毒混合气体，导致人员中毒。

**关键词：违反操作规程、应急处置**



### 事故间接原因：

- ★该项目环境影响评价文件未依法经审批部门审查批准，擅自开工建设并投入使用；
- ★企业擅自改变生产废水处理工艺和方式，设计处理方式为污水处理中和车间中和釜反应处理，于2020年9月11日擅自将污水处理方式变更为废水池中和处理。

**关键词：未经审批、变更工艺**



## 废液处置引发的事故

## 大名县福泰生物科技有限公司“4·1”中毒事故

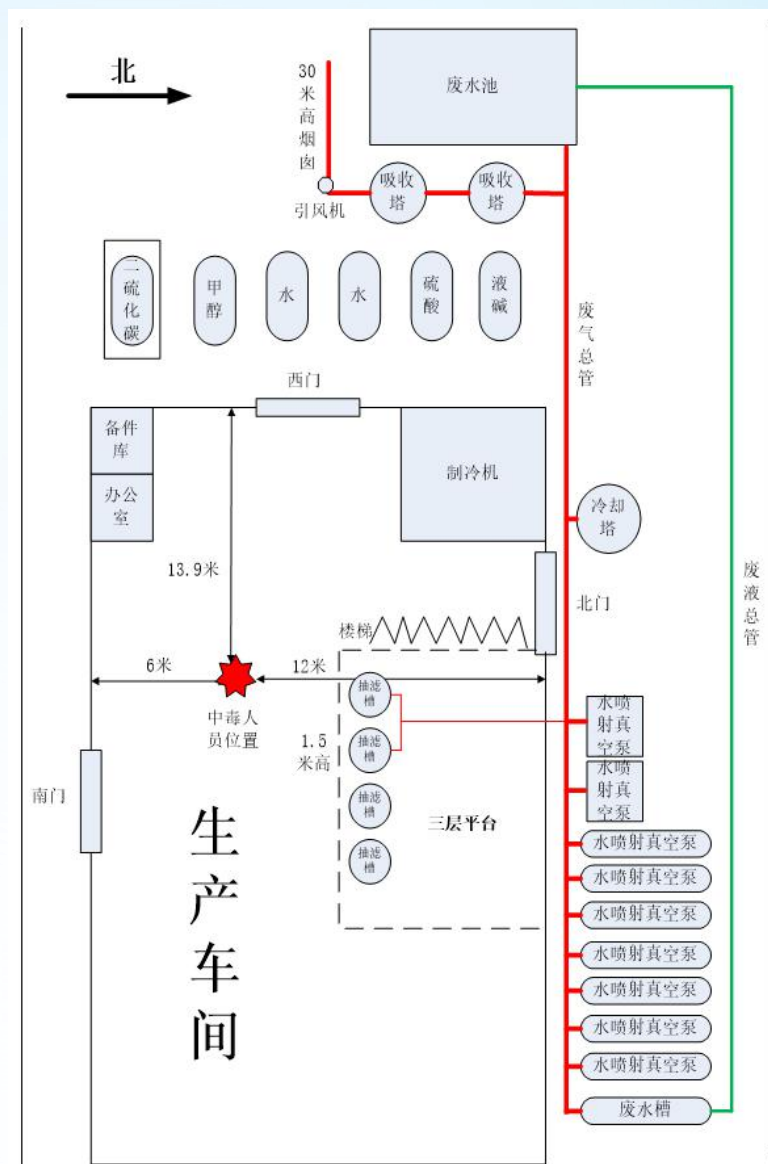
2016年4月1日，河北省邯郸市大名县福泰生物科技有限公司发生一起**硫化氢**中毒事故，造成3人死亡，3人受伤。

### 事故直接原因：

1. 企业在排放**试生产**产生的硫化钠废水时**未开启**尾气吸收塔；
2. 碱性废水与废水池中存有的酸性废水反应释放出硫化氢气体，经废气总管回串至车间抽滤槽并逸散，致使在附近作业的1名人员中毒；
3. 施救人员在未采取任何防护措施的情况下盲目施救，导致事故后果扩大。

### 间接原因：

1. 备案建设项目为2,3-二氯吡啶生产，没有经有资质单位设计，后又擅自更改项目建设内容，在未取得生产许可的情况下非法生产农药杀扑磷；
2. 工艺设计不合理，废水池废气与装置废气共用吸收塔；
3. 含硫化钠废碱水与水洗废酸水经同一废水罐、排水泵、管道，排入同一废水池，一旦两种废水相混，必然产生硫化氢。





2019年3月3日4时45分，位于四川达州市经开区内的瓮福达州化工有限责任公司PPA（湿法净化磷酸）灌装区发生**硫化氢**气体中毒事故，造成6人急性中毒，其中3人经全力救治无效死亡，其余3人轻度中毒。

### 直接原因：

- 1.四川航标公司常压危货槽车驾驶员甲、押运员乙在瓮福达州公司PPA灌装区用蒸汽清洗罐体时，所产含有硫化钠废液进入含有磷酸的开放式清洗废液收集沟、池；
- 2.硫化钠与磷酸反应生成具有吸入性急性毒性的硫化氢气体；
- 3.半敞开PPA灌装区作业现场的人员吸入高浓度硫化氢气体导致急性中毒。

**反思：含硫碱性废液排放的管控。**





据不完全统计， 1至11月份，全国化工企业共发生中毒和窒息事故：29起。

中毒和窒息事故	29起
死亡	46人
受伤	41人
占总事故起数	22.8%



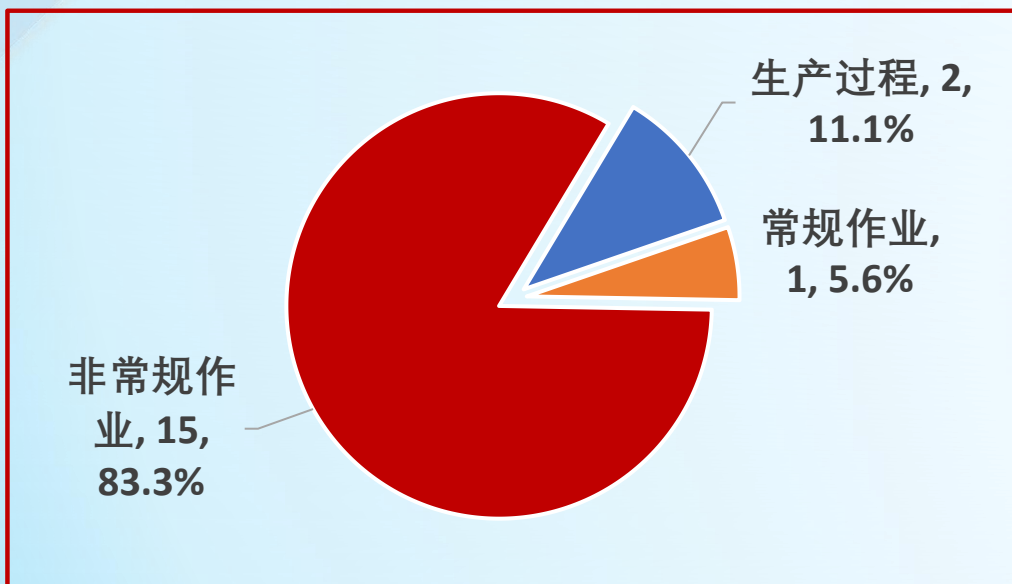
据不完全统计，自2012年起，较大及以上事故中，因硫化氢中毒造成的事故：

18起



62人死亡

中毒事故共发生33起，因硫化氢中毒占48.6%



环节	起数	死亡人数
生产过程	2	6
非常规作业	9	29
其中：抽盲板	1	3
废液处理	3	10
开阀	1	4
管道疏通	2	6
清理	2	6
受限空间	7	27
其中：常规作业	1	3
非常规作业	6	24
合计	18	62



### 硫化氢的来源

来源	起数	死亡人数	涉及行业
废液处理产生	3	9	精细化工、生物制药、焦化
工艺中产生	9	34	精细化工、无机化工、新型煤化工、石油化工、焦化
硫化物遇酸反应产生	4	13	精细化工、磷肥
硫化亚铁自热反应产生	2	6	煤化工、石油化工
合计	18	62	



### 硫化氢中毒典型事故案例——废液处理产生

时间	企业名称	涉及环节	死亡	直接原因	深层次分析
2012年 11月11 日	神华蒙西煤 化股份有限 公司	受限空间- 非常规作 业	3	脱硫废液中含有硫化氢，静置或降温硫化氢要从活性炭中解析出来，硫化氢比重大于空气，随液体排出硫化氢会沉降到罐底，在罐顶部可能测不到硫化氢。在清理脱色清液罐中的活性炭时，班长毛某硫化氢气体中毒，张某、杨某两人在缺乏安全常识、未佩戴安全防护设施、盲目施救过程中中毒。	环保设施 变更
2014年 4月24日	辽宁灯塔北 方化工有限 公司	受限空间- 非常规作 业	3	加氢车间厌氧罐出口池安装排泥泵，未制定危险作业方案，未办理进入受限空间作业审批手续，未对出口池内进行空气清扫，作业人员也未佩戴防护用具。1人向池底移动想提拉软管时，吸入高浓度硫化氢等气体，突然昏迷跌落到池底污水中，其他2人在不清楚状况的情况下，盲目冒险施救。	环保设施 变更
2015年 4月9日	山东省潍坊 市滨海香荃 化工有限公 司	受限空间- 常规作业	3	好氧池大棚形成受限空间，废水在生化处理过程中产生硫化氢等有毒有害气体并集聚；作业人员违规进入好氧池大棚内，吸入硫化氢中毒晕倒，跌落至好氧池污水中窒息导致死亡；施救人员盲目施救，造成人员伤亡和事故扩大。	环保设施 变更





### 硫化氢中毒典型事故案例——工艺中产生

时间	企业名称	涉及环节	死亡	直接原因	深层次分析
2012年 2月16日	白银乐富 化工公司	生产过程	3	三混甲酚和五硫化二磷在反应釜内加热生成的硫化氢气体从反应釜轴头泄漏，致使工人中毒死亡。	非法违法
2013年 3月29日	河北魏县 宏顺化工 原料公司	非常规作 业-管道疏 通	3	炉火工在发现管道堵塞后，在未采取任何防范措施的情况下，擅自打开运行中的有毒气体管道疏通口泥土封堵，对堵塞管道进行疏通，造成硫化氢、二硫化碳气体大量泄漏，吸入有毒气体后中毒昏厥跌落水池中；4人未采取任何防护措施，盲目施救，先后中毒昏厥，致使事故扩大。	非法违法
2013年 4月25日	沈阳石蜡 化工公司	非常规作 业-抽盲板	3	3名承包商作业人员抽堵盲板作业，在现场专职安全管理人员不在现场的情况下，未佩戴防毒面具擅自违规作业。	以包代管
2013年 10月3日	湖北省襄 阳市保康 红岩湾化 工公司	受限空间- 非常规作 业	3	黄磷尾气净化试验中，因循环槽内硫化氢、磷化氢脱除剂硫酸铜基本耗尽，使尾气中的硫化氢（H <sub>2</sub> S）气体溶于清水被带入循环槽，逸出并滞留于槽内。清理作业人员进入槽内作业时，因搅动淤泥使滞留的硫化氢（H <sub>2</sub> S）气体四向扩散，被作业人员吸入，造成急性中毒。	中试（盲 目放大）



### 硫化氢中毒典型案例——工艺中产生

时间	企业名称	涉及环节	死亡	直接原因	深层次分析
2014年1月1日	山东滨化滨阳燃化有限公司	非常规作业-开阀	4	进行切罐作业时，错误开启了该罐倒油线上的阀门，使高含硫的石脑油通过倒油线串入抽净线，石脑油从抽净线拆开的法兰处泄漏。	变更管理
2014年1月9日	安徽康达化工有限责任公司	受限空间-非常规作业	4	作业人员违规进入泵操作井对其中的甲硫醇钠管道进行检修。	违法出租
2015年5月16日	山西晋城阳城瑞兴化工公司	受限空间-非常规作业	8	在处置冷却池内管线泄漏时，未佩戴防护用品的情况下，操作人员进入冷却池内实施维修，导致中毒，盲目施救造成事故扩大。	落后工艺(焦炭和硫磺制二硫化碳)
2015年6月18日	黑龙江伊春浩良河化肥分公司	生产过程	3	不遵守岗位职责，擅自进入受限空间即地下的水煤浆添加剂溶解池内造成中毒。	安全生产信息(添加剂无MSDS)
2019年10月16日	朝阳金垚化工产品有限公司	非常规作业-管道疏通	3	违章指挥工人拆卸在运行的粗噻吩脱色冷凝后液相至粗噻吩接收罐的管路阀门，导致硫化氢气体大量泄漏，施救中造成事故扩大。	违章指挥



### 硫化氢中毒典型事故案例——硫化物遇酸反应产生

时间	企业名称	涉及环节	死亡	直接原因	深层次分析
2016年4月1日	邯郸市大名县福泰生物科技有限公司	非常规作业-废液处理	3	含有硫化钠的碱性废水打入存有酸性废水的废水池中，反应释放出硫化氢气体经废气总管回窜至车间抽滤槽，从抽滤槽逸出，致使在附近作业的1名人员中毒；施救人员在未采取任何防护措施的情况下盲目施救，导致事故扩大。	未经正规设计
2019年3月3日	瓮福达州化工有限责任公司	非常规作业-清洗	3	危货槽车驾驶员、押运员用蒸汽清洗罐体时，所产含有硫化钠废液进入含有磷酸的开放式清洗废液收集沟、池，硫化钠与磷酸反应生成硫化氢气体，导致作业人员中毒。	以包代管
2020年9月14日	山西晋茂能源科技有限公司	非常规作业-废液处理	4	VOCs工段操作人员操作不当，将酸洗塔废液排入地槽，又把碱洗塔内的碱性废液排入地槽，地下槽内酸碱废液发生反应，生成硫化氢气体溢散导致人员中毒。	
2020年9月14日	张掖耀邦化工科技有限公司	非常规作业-废液处理	3	擅自将污水处理方式由污水处理中和车间中和釜反应处理变更为废水池中和处理，当班人员违反操作规程将盐酸快速加入含有大量硫化物的6号废水池内进行中和，致使大量硫化氢气体短时间内快速溢出通过未装设防止烟气逆流设施的尾气管道，倒灌进入污水处理中和车间，造成人员中毒。	环保设施变更



### 硫化氢中毒典型事故案例——硫化亚铁受热引发

时间	企业名称	涉及环节	死亡	直接原因	深层次分析
2015年10月19日	江苏索普化工建设工程有限公司	受限空间-非常规作业	3	<p>在2009年9月装置建成试车后至2011年间，负荷低，因此真空闪蒸罐结垢少，甲醇厂气化系统清灰作业用水冲洗即可满足生产要求。2012年以后，负荷提高，真空闪蒸罐结垢较多，开始采用人工进罐清灰作业方式进行灰渣清理。人工进罐用铁铲、风铲等工具，铲除罐壁上的灰渣，3个月左右清理一次。</p> <p>灰渣清理<b>铁质</b>工具冲击灰渣磨擦发热，引起其中的硫化亚铁发生链式自热反应，产生的热又引发灰渣中的煤粉氧化产生一氧化碳，同时释放出灰渣中残存的硫化物，造成施工人员中毒窒息死亡。</p>	清灰作业方式变更
2017年11月18日	大连西太平洋石油化工有限公司“11•18”中毒事故	非常规作业-清洗	3	<p>作业人员在清洗换热器作业中，使用含盐酸的清洗剂，并将清洗剂直接倒在含有硫化亚铁和二硫化亚铁污垢的管束上，反应释放出硫化氢气体，导致9人作业人员中毒。</p>	以包代管





- 1.加强工艺危害分析，尤其是新型煤化工、焦化、炼化、精细化工等使用煤、原油为原料的生产工艺，辨识可能产生硫化氢的场所，并采取有效的防护措施。
- 2.重视环保设施改造中的风险：
  - ★ 严禁含硫化物废液与酸性介质混排处理；
  - ★ 将废水处理池增设的棚盖作为受限空间管理。
- 3.认识硫化亚铁的自反应发热的风险，对含硫设备内壁沉积清理时，要考虑辨识是否含有硫化亚铁。





### 关键词：关闭退出

2020年9月14日9时许，山西晋茂能源科技有限公司VOCs处理装置发生一起有毒气体泄漏中毒事故，造成4人死亡、1人受伤。

### 事故初步分析直接原因：

★ VOCs工段操作人员操作不当，将酸洗塔废液排入地槽，又把碱洗塔内的碱性废液排入地槽，地下槽内酸碱废液发生反应，生成硫化氢气体溢散导致人员中毒。事故调查工作仍在进行中。

根据山西省焦化产业政策，该企业计划关闭退出。

临近关闭退出，安全管理松懈。



### 关键词：产业转移

2020年9月28日14时07分左右，湖北省天门市楚天生物科技有限公司发生爆炸事故，造成6人死亡、1人受伤。

**初步调查发生原因：**在进行压滤试验时，**静电**引燃危险物料分解爆炸。事故调查工作仍在进行中。

发生爆炸的装置采用的工艺技术来自沿海省份，由于反应后物料环保处理达不到要求转移至该地区，事故企业在不了解物料危险特性的情况下，私自摸索试验，压滤过程中发生爆炸。



### 关键词：产业转移

2019年10月15日8:30左右，广西兰科新材料科技有限公司组织试生产，主要原料为苯酚和甲醛，生成酚醛树脂产品。生产至11时10分许，反应釜发生爆炸，造成4人死亡7人受伤。

2019年6月底，该公司与东莞市博俊树脂材料有限公司签订合作生产酚醛树脂的合同，由东莞市博俊树脂材料有限公司派技术人员来具体操作实施生产，广西兰科新材料科技有限公司协助生产。

《关于广西玉林兰科新材料科技有限公司“10•15”较大爆炸事故的通报》（安委办函〔2019〕54号）

地方安全发展理念不牢固不落实，招商引资把关不严，事故企业酚醛树脂生产项目来源于广东东莞，因环保压力大而转移至广西，地方盲目承接埋下安全隐患。





## 动火/受限空间作业引发的事故

## 鄂尔多斯华冶煤焦化有限公司“4•30”火灾事故

2020年4月30日8时30分许，内蒙古鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司化产回收车间冷鼓工段2#电捕焦油器发生燃爆事故，造成4人死亡，直接经济损失843.7万元。







### 直接原因：

作业人员违反安全作业规定，在2号电捕焦油器顶部进行作业时，**未有效切断**煤气来源，导致煤气漏入2号电捕焦油器内部，与空气形成易燃易爆混合气体，作业过程中产生明火，发生燃爆。

**1.未有效切断煤气来源。**华冶公司化产回收车间冷鼓工段的三台电捕焦油器为并联操作的电捕焦油器，2号电捕焦油器因故障停用，仅靠**阀门切断**，**未加盲板隔离**，煤气从阀门漏入2号电捕焦油器内部。

**2.形成易燃易爆混合气体。**检维修前使用蒸汽对2号电捕焦油器进行吹扫置换后，未关闭放散阀门，致使2号电捕焦油器内外联通，漏入的煤气与空气形成易燃易爆混合气体。

**3.产生明火。**作业人员携带砂轮、铁锹、锯条、钳子等非防爆工具在2号电捕焦油机顶部作业时，产生明火，遇达到爆炸极限浓度的易燃易爆混合气体后发生燃爆。



### 深层次原因：

- 1.动火、临时用电等特殊作业**未办理作业票**，未执行特殊作业管理制度。
- 2.玻璃钢堵漏返修和变压器更换同时进行，形成**交叉作业**。
- 3.作业前**未**进行工艺交出、**未**制定检修方案、**未**开展风险分析。
- 4.在现场情况不明的情况下，**盲目安排**检维修作业。
- 5.电捕焦油器顶部安装的两台固定式一氧化碳监测报警装置**未接线**，不能正常使用。
- 6.**未吸取**之前事故教训，事故防范和整改措施落实不到位。该企业于2020年4月19日上午10:00时，就有不办理有关动火作业票证手续，在2号电捕焦油器顶部进行焊接打磨防腐时，导致2号电捕焦油器顶部发生火灾事故的情形。

**还需要关注：在捕焦油器顶部进行作业时**

**反思：设备外壁动火作业怎么做？**



### 临沂福德化工股份有限公司“3·3”爆炸事故

2020年3月3日11时10分左右，临沂福德化工股份有限公司储罐发生爆炸事故，造成1人死亡，1人重伤。

企业复工前将配套的罐区内生产设施恢复正常，管道内残余的八碳烯与罐内空气形成爆炸性混合气体。企业违章指挥，安排福德化工电焊工张某某作业。张某某入厂时间短，在不熟悉工作环境的情况下，对事故储罐进行**加装化学品铭牌支架焊接**作业时，违章作业，持续焊接导致事故储罐罐壁局部高温，引起罐内爆炸性混合气体发生爆炸。

### 发生事故的储罐情况

事故储罐已停用长达一年，复产后企业使用桶装八碳烯原料进行生产，未使用该储罐。2020年1月10日福德化工对事故储罐进行排空、蒸汽置换后，开具二级动火作业票，对储罐区消防管道进行了改造。



### 中山市拓能化工有限公司“4•19”爆炸事故

2020年4月19日上午9时许，中山市拓能化工有限公司委托中山市铭晨机械有限公司对部分高位罐改造安装液位报警设备。铭晨公司1名工人在甲类车间G12高位罐（约2.5m<sup>3</sup>）**顶部使用电焊开孔**作业时，电焊火花引燃罐内残留的乙酸仲丁酯（闪点19℃）蒸气与空气形成的爆炸性气体，造成G12高位罐发生闪爆，罐顶盖部分被冲击波掀开，该工人跌落经抢救无效死亡。

中山市拓能化工有限公司是一家主要从事油墨、涂料、树脂等生产的危险化学品生产企业。



### 齐鲁分公司烯烃厂“6•9”爆炸事故

2020年6月9日，齐鲁分公司烯烃厂发生一起石脑油罐闪爆事故，造成2名承包商人员死亡。

★6月1日至5日，齐鲁分公司承包商齐商建设公司作业人员，在烯烃厂油品车间西罐区V-1303D石脑油罐搭设脚手架。

★6月8日，开始进行V-1303D罐外壁除锈作业，**罐内存有石脑油约1800m<sup>3</sup>**。

★6月9日8时左右开始继续作业。事故发生前，罐顶共有6名作业人员。油品车间带班领导、监护人**不在现场**。

★10时4分36秒，2名作业人员用**非防爆电动磨光机**在靠近储罐盘梯的通气孔处进行除锈作业时，通气孔突然喷出火焰。10时4分42秒，V-1303D罐顶撕裂并起火，10时5分13秒，V-1303D罐火焰熄灭。

### 初步调查事故原因：

作业人员使用非防爆工具（铁铲、磨光机），作业过程中产生的火花引燃了通气孔溢出的爆炸性混合气体，回火造成储罐内气相空间闪爆。





### 山东飞源新材料有限公司“7•27”闪爆事故

2020年7月27日10点42分左右，淄博市高青县山东飞源新材料有限公司，外来施工人员进行罐顶阀门螺栓切割作业时，发生一起闪爆事故，造成2人死亡，直接经济损失约120万元。

#### 直接原因：

1. 污水站次氯酸钠储罐中含有合成液中夹带的二氯乙烷，其挥发并与罐内空气混合形成爆炸性混合气体，且浓度达到爆炸极限。
2. 在污水站尾气回收改造作业过程中，在不具备动火资格、未对储罐介质和动火环境进行化验分析、未经审批办理动火作业票的情况下，违章在次氯酸钠储罐罐顶擅自采用磨光机切割阀门法兰螺栓，切割产生的火花引起次氯酸钠储罐中富集的二氯乙烷爆炸性混合气体闪爆，导致事故发生。



### 景禹新能源开发有限公司“8•20”爆炸事故

2020年8月20日，景德镇昌江区景禹新能源开发有限公司进行油罐区防腐作业时发生一起爆燃事故，造成1人死亡、1人重伤。

#### 主要暴露出以下问题：

- 一是景禹公司未对外包施工单位开展安全教育培训，未进行技术交底；
- 二是现场安全管理混乱，特殊作业未进行风险分析，未办理许可票证违规动火作业，现场无监护人员。



### 金峰化工气体有限公司“8·31”闪爆事故

2019年8月31日，建瓯市金峰化工气体有限公司在停产检修期间，1名安全员与2名检修作业人员在湿式乙炔气柜进行动火作业时，乙炔气柜发生闪爆造成3人死亡的较大生产安全事故。

## 设备外壁动火





### 金峰化工气体有限公司“8•31”闪爆事故几个关键节点：

从社会上雇佣承包方实施检修作业。承担对乙炔气柜钟罩底部腐蚀部分进行切割并更新；对净化系统的净化塔节进行加高、更换输送泵；对乙炔发生器平台、盖子等进行加固。

8月29日上午，组织将修好的钟罩吊装回到气柜中。

8月30日上午，投料生产，气柜钟罩行走卡涩不畅，再次停产检修。

8月31日上午6时35分左右，对乙炔发生器进行动火作业，气柜内残留乙炔与空气形成的爆炸性混合物被气柜顶部作业产生的点火源点燃，造成闪爆。





### 金峰化工气体有限公司“8·31”闪爆事故暴露出企业层面存在的问题：

1. 违规将检修作业发包给无资质的个人且**未**签订专门的安全生产管理协议，从社会上雇佣承包方实施检修作业。
2. **未**对入厂检修人员开展安全培训教育。
3. **未**制定气柜检修方案和现场应急处置方案。
4. 特殊作业管理流于形式，**未**按规范要求履行动火作业审批相关手续。
5. **气柜作业内容变更**，动火前**未**进行置换排气，**未**对气柜内可燃气体浓度（乙炔）进行检测。
6. 现场安全员**未**履行职责按规定对作业现场及周围环境进行安全风险评估。



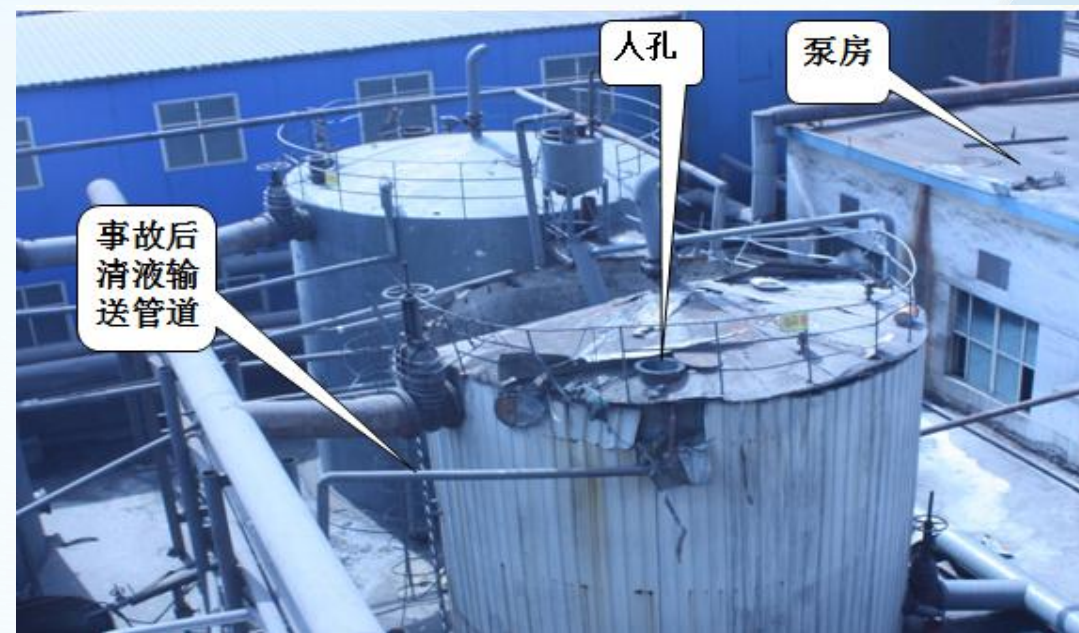


**焦化**等企业因脱硫液夹带煤气逸出，或工艺废水夹带可燃气体逸出，在罐顶积聚而造成的事故常有发生。

### 内蒙古乌海市泰和煤焦化集团有限公司“4·8”事故

2014年4月8日上午10时45分，泰和煤焦化集团有限公司化产车间脱硫工段脱硫液循环槽发生爆炸事故，**造成3人死亡**，2人受伤，直接经济损失约230万元。

**事故直接原因：**管道变更改造过程中，**未**将脱硫液循环槽与生产系统隔绝，**未**进行吹扫、置换，动火点未隔离，**未**进行气体分析确认，违章用电焊进行明火作业，致使电焊火花通过**未**封死的人孔，**引爆被脱硫液夹带并进入循环槽内的煤气**。





### 河南豫港（济源）焦化“4·28”爆炸事故

2017年4月28日上午，豫港焦化公司化产车间冷鼓工段1号机械化澄清槽上部从下段冷凝液泵往槽区氨水管道泄漏严重，经车间研究决定当日进行维修。15时许，氨水澄清槽动火作业时发生爆炸事故，导致澄清槽顶监护人、安全员、维修工等4人死亡。

#### 事故直接原因：

1. 检测时间与动火时间超过规定要求。在 12 时 50 分，操作人员用便携式可燃气体测定仪在澄清槽东侧观察口揭盖检测，14 时才签字动火作业。

2. 澄清槽顶孔洞未隔离。事故发生部位为氨水澄清槽，其中有氨水、焦油，异常状态下还可能含有煤气。澄清槽上部有很多“里外通气”的地方；而根据冷鼓操作室电脑记录，14时05分冷凝液槽液位开始上升，最终焊渣引发爆炸。







### 唐山华熠实业股份有限公司“3•1”较大火灾事故

2018年3月1日12时20分，迁安市天良建筑机电安装工程有限公司在其承包的唐山华熠实业股份有限公司苯加氢车间酸性污水暂存罐管道改造作业过程中发生爆燃引发火灾事故，造成4人死亡，1人受伤。

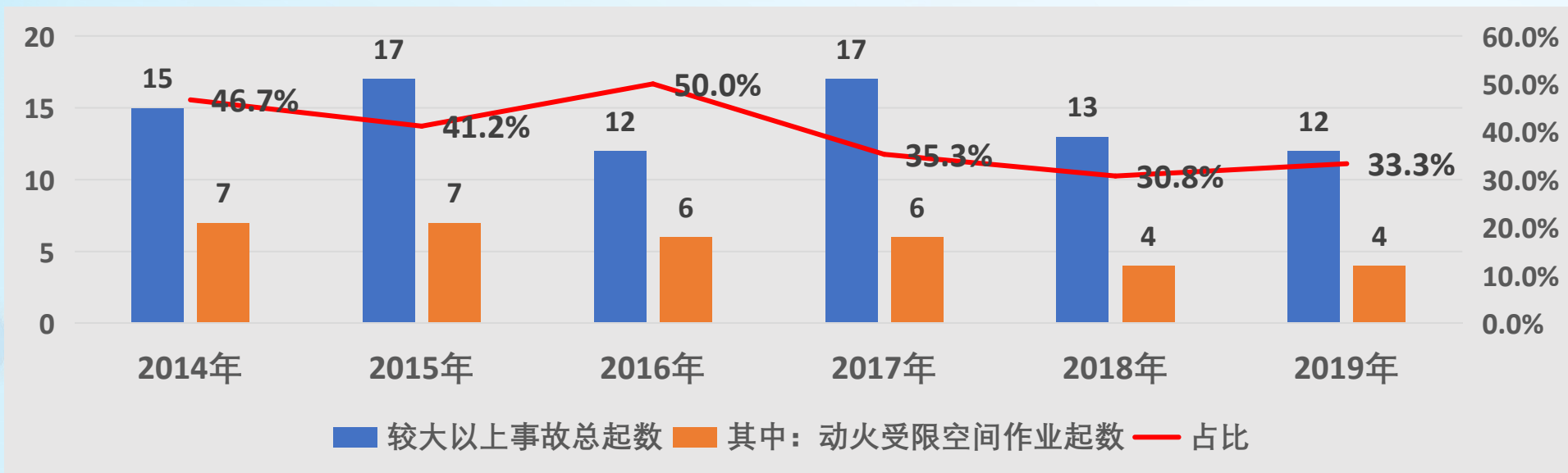
1.由于酸性污水暂存罐自投产以来已经使用三年多，使罐内残存有机烃物质逐渐增多，罐内有机烃及硫化氢等物质和空气混合后形成爆炸性气体。

2.迁安天良公司先后找到了8名施工人员，但未对8名临时招募人员进行安全教育培训，未缴纳工伤保险。8名作业人员均未取得特种作业资格证书。





### 近几年发生在动火、受限空间作业环节的较大及以上事故统计



2019年较大及以上事故中涉及动火和进入受限空间作业的事故为4起，占较大及以上事故起数的33.3%，与2018年持平，比2016年和2017年分别各减少2起。自2018年起，占较大及以上事故起数的比例也有一定幅度的下降，分析原因是近年来各地区持续开展特殊作业环节专项整治取得了初步成效，但效果反弹压力仍然很大。



《化学品生产单位特殊作业安全规范》-2014年颁布，2019年修订中。

《化学品生产单位特殊作业安全规范》征求意见稿中，针对设备外壁的动火作业调整的内容：

- ◆特级动火作业：运行中的重大危险源罐区防火堤内的动火作业。
- ◆对于受热分解可产生易燃易爆、有毒有害物质的场所，应进行风险分析并采取清理或封盖等防护措施。
- ◆在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。
- ◆在作业过程中可能释放出易燃易爆、有毒有害物质的设备上或设备内部动火时，动火前应进行风险分析，并采取有效的防范措施，必要时应连续检测气体浓度，发现气体浓度超限报警时，立即停止作业。





**03**

## 需要特别关注的行业事故与重大风险



- ◆ 多晶硅与有机硅行业事故
- ◆ 涉氯企业泄漏事故
- ◆ 工艺压力管道失效引发的事故
- ◆ 非防爆电气引发的事故
- ◆ 赶订单抢进度引发的事故



2020年3月21日，湖北兴瑞硅材料有限公司检修前储罐置换不彻底，球阀未有效隔断，导致残留硅粉泄漏闪燃，造成3人烧伤。

2020年7月2日，新疆大全新能源股份有限公司多晶硅项目反歧化反应器在氮气置换过程中，因管线震动造成排污阀焊口断裂，导致物料（二氯硅烷、三氯硅烷、四氯化硅）泄漏引起燃爆，并波及附近三氯硅烷缓冲罐发生泄漏燃烧。

2020年7月19日，保利协鑫新疆多晶硅工厂因精馏装置泄漏而导致火灾，这起事故至少影响生产线半个月以上的产能。



2020年6月14日，河北唐山偶联硅业有限公司排放的含易燃有机硅烷废水，在无静电导出设施的雨水立管末端被大量积聚的能量引燃发生火灾。

2020年8月3日17时39分左右，湖北省仙桃市蓝化有机硅有限公司甲基三丁酮肟基硅烷车间发生爆炸事故，造成6人死亡、4人受伤。

2020年8月23日20时22分，衢州市产业集聚区高新园区内浙江诚业有机硅有限公司一硅油储罐发生火灾，22时55分火势得到控制；24日凌晨2时20分，明火扑灭，无人员伤亡。

2020年11月9日11时17分许，浙江省衢州市中天东方氟硅材料有限公司发生火灾事故，过火面积约2000平方米，虽未造成人员伤亡，但造成较大社会影响。





### 国外多晶硅企业发生的事故

2020年7月24日，瓦克化学（Wacker）位于美国田纳西州的多晶硅工厂发生不明事故，事故造成4人受伤。（该装置在四年内发生了五起事故，其中还包括一起重大爆炸事故）

2017年9月7日，瓦克位于美国田纳西州的多晶硅工厂发生一起氢气爆炸事故。此次事故造成管道损坏并产生氯硅烷泄漏，氯硅烷与空气中的潮气接触后，产生氯化氢，事故造成2人受伤和生产厂的一个重要的小型设备严重受损。

2014年1月9日，日商三菱材料旗下位于日本三重县的四日市多晶硅工厂发生爆炸事件，造成5人死亡、12人受伤。



## 多晶硅生产中主要物料及安全风险

物料名称	风险因素
硅粉	粉尘爆炸
氯硅烷 (含三氯氢硅、四氯化硅、二 氯二氢硅等)	腐蚀、窒息、爆炸起火
HCl	腐蚀、窒息
氢气	爆炸
含硅废床、高沸等危险废物	燃烧、腐蚀



### 建议

- 1.加强对氯硅烷生产过程中的工艺安全、反应安全有关基础理论研究，加强对氯硅烷生产过程中的有关中间产品、副产品危险特性的认识，深入研究反应致灾机理，构建反应失控模型，为工艺控制技术手段的研发夯实基础。
- 2.提升氯硅烷工艺工程设计的本质安全化水平，减少或避免临时搭接的管线设计，保证涉氯化硅物料体系与含水或空气体系完全隔离；装置设计中应统筹考虑装置运行的各阶段，尤其在开停车、检维修时应避免造成二氯二氢硅滞留。
- 3.选择符合物料及工艺特征的设备材质，避免工艺中可能产生的氯化氢腐蚀，加强设备状态在线监测与诊断预警相关技术的开发，针对关键设备、关键材料，开发适用的监测、诊断与失效控制技术，提高监测和诊断技术的有效性。
- 4.全面提高氯硅烷工艺装置的安全自动化水平，基于保护层理念，确保实现对关键安全参数的实时监控、实时调节、实时报警，并在风险评估的基础上设置合理的安全联锁系统。



2020年6月6日3时左右，淄博济维泽化工有限公司一液氯储罐管道破裂，造成液氯泄漏，事故未造成人员伤亡。

2020年8月29日17时28分许，芜湖市鸠江区芜湖融汇化工有限公司在充装液氯槽罐车的过程中，液氯万向节发生泄漏，随即工作人员关闭进料气动阀和手动阀，并进行管道抽空，应急队进入现场进行雾状水洗消，事故现场得到控制。事故导致附近的桑青科技和绿洲电厂共19人住院治疗。





2017年河北利兴特种橡胶“5•13”中毒事故。为降低氯气使用成本、避免频繁切换液氯钢瓶，违法建设一容积为15立方米的储罐，私自增加液氯储量；5月13日凌晨，在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀阀后出料管破裂引发液氯泄漏。利兴公司第一时间应急处置不力，导致液氯长时间大量泄漏，致使周边群众一千余人被紧急疏散，事故造成2人死亡、25人入院治疗。如果当时气象条件不利，将会导致更为严重的事故后果。

《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会〔2010〕协字第070号）

《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》（中国氯碱工业协会〔2012〕协字第012号）

《氯气安全规程》（GB 11948-2008）



**重庆天原化工“4•16”泄漏事故**，典型的氯气泄漏事故，因设备长期腐蚀穿孔，发生液氯储槽爆炸，导致氯气外泄，在事故处置过程中又连续发生爆炸，造成9人死亡、3人受伤、15万群众紧急疏散。救援过程中，储气罐的引爆甚至动用了坦克。





《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会〔2010〕协字第070号）

《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》（中国氯碱工业协会〔2012〕协字第012号）

《氯气安全规程》（GB 11948-2008）

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》

9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查表-9.3液氯





### 导则-9.3要求

关键词：密闭结构、移动式真空吸收、事故通风、80%

- 1.液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库宜采用**密闭结构**，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围。
- 2.若采用半敞开式厂房，必须在充装场所配备二个以上移动式真空吸收软管，并与事故氯吸收装置相连。
- 3.工作场所应设置事故通风装置及与通风系统相联锁的泄漏报警装置；通风装置的控制分别设置在室内、室外便于操作地点；排风口设置尽可能避免影响作业人员。
- 10.液氯贮槽（罐）厂房应采用**密闭结构**，建构筑物设计或改造应防腐蚀；有条件时把厂房密闭结构扩大至液氯接卸作业区域；**厂房密闭化同时配备事故氯处理装置**。
- 5.液氯贮槽（罐）、计量槽、气化器中液氯充装量不应大于容器容积的**80%**；液氯充装结束，应采取措施，防止管道处于满液封闭状态。





### 导则-9.3要求

关键词：液氯气化、气化器、液面计

7.禁止液氯 > 1000kg的容器直接液氯气化，禁止液氯贮槽（罐）、罐车或半挂车槽罐直接作为液氯气化器使用。

8.使用氯气作为生产原料时，宜使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，液氯气化温度不得低于71℃，建议热水控制温度75 ~ 85℃；采用特种气化器（蒸汽加热），温度不得大于121℃，气化压力与进料调节阀联锁控制，气化温度与蒸汽调节阀联锁控制。

13.液氯贮槽（罐）液面计应采用两种不同方式，采用现场显示和远传液位显示仪表各一套，远传仪表宜采用罐外测量的外测式液位计。

14.液氯贮槽（罐）的就地液位指示，不得选用玻璃板液位计。



### 导则-9.3要求

关键词：事故氯吸收、24小时连续运行、备用受槽（罐）

19.在液氯泄漏时应禁止直接向罐体喷水，应将泄漏点朝上（气相泄漏位置），宜采用专用工具堵漏，并将液氯瓶阀液相管抽液氯或紧急使用。

20.液氯仓库必须设置事故氯吸收（塔）装置，具备24小时连续运行的能力，并与电解故障停车、动力电失电联锁控制；至少满足紧急情况下处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证热备状态或有效运行。

21.液氯储存应至少配备一台体积最大的液氯槽（罐）作为事故液氯应急备用受槽（罐）。

22.在液氯贮槽（罐）周围地面，设置地沟和事故池，地沟与事故池贯通并加盖栅板，事故池容积应足够；液氯贮槽（罐）泄漏时禁止直接向罐体喷淋水，可以在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置，喷淋水中可以适当加烧碱溶液，最大限度洗消氯气对空气的污染。



### 珠海长炼石化设备有限公司“1•14”事故

★ 2020年1月14日，珠海长炼石化设备有限公司催化重整装置预加氢进料/产物换热器E202A-F与预加氢产物/脱水塔进料换热器E204AB间的压力管道90°弯头因腐蚀减薄破裂，内部带压（2.0MPa）的石脑油、氢气混合物喷出，因喷出介质与管道摩擦产生静电火花引发爆燃。







### 珠海长炼石化设备有限公司“1•14”事故

造成压力管道破裂的主要原因：

**一是**企业未对预加氢高分罐酸性水（含有预加氢反应产生的 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ ）做连续监控分析，持续进行酸性水循环利用，导致事故管道中 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 等介质浓度不断提高，加剧了管道腐蚀。

**二是**事故管道原定操作温度为 $150^\circ\text{C}$ 、设计温度为 $170^\circ\text{C}$ ，但事发时该管道实际运行温度为 $180^\circ\text{C}$ 左右，超出了管道设计操作温度，在湿 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 复合酸性环境中，管道超温度运行加剧了管道腐蚀。

**三是**未按要求建立《重点腐蚀部位台账》，确定重点防腐部位和定点测厚点，明确定点测厚频次，未落实年度测厚工作，未对包含事故管道在内的重点腐蚀部位采取有效的管控措施。





### 宁波利万新材料有限公司“4•30”事故

★2020年4月30日，浙江宁波大榭开发区宁波利万新材料有限公司PTA装置精制单元发生火灾，造成现场2名人员死亡。

根据初步调查，事故系PTA浆料出口管线发生破裂，导致管道外伴热的导热油管断裂，导热油泄漏，引发火灾。

PTA浆料出口管线为企业检修时新更换的管道，事发前已经发现管道破裂，泄漏出PTA浆料，当时企业人员正在现场研究、制订处理方案，突然伴热导热油管断裂，导热油泄漏。

### 宁波市安全生产委员会办公室

#### 宁波市安全生产委员会办公室关于宁波利万新材料有限公司“4·30”火灾事故的通报

各区县（市）、市直开发园区安委会，市级有关部门：

2020年4月30日16时10分，大榭开发区宁波利万新材料有限公司PTA装置精制单元发生火灾，造成现场2名人员死亡。

事故发生后，省、市领导高度重视，车俊书记、袁家军省长、冯飞常务副省长、高兴夫副省长接报后第一时间做出重要指示，要求全力组织扑救，搜救人员，举一反三，做好风险排查和处置工作；郑栅洁书记、袁东耀市长立即做出批示，多次连线听取现场情况汇报，要求迅速扑救，科学处置，全力查找失联人员。据初步调查，事故系PTA浆料出口管线发生破裂，导致管道外伴热的导热油管断裂，导热油泄漏，引发火灾。事故具体原因正在进一步调查中。



### 晋煤金石石家庄循环化工园区分公司“5•8”事故

★ 2020年5月8日，河北石家庄循环化工园区晋煤金石石家庄循环化工园区分公司合成车间甲醇回收装置合成气管线弯头，因冲刷减薄发生蠕变导致管道破裂，合成气泄漏发生爆炸。







### 建议措施

- (一) 切实开展设备完好性管理。
- (二) 对工艺压力管道，尤其是使用10年以上的，开展全面的安全风险隐患排查。
- (三) 加强重点部位腐蚀检测。
- (四) 强化腐蚀控制措施的落实。
- (五) 加强工艺与设备变更管理。



### 浙江司太立制药股份有限公司“7·27”泄漏爆炸事故

2020年7月27日，浙江司太立制药股份有限公司三车间碘海醇粗品精制岗位过滤洗涤干燥机压滤过程中发生正丁醇（溶剂）泄漏引发爆炸事故，爆炸后发生火灾，事故造成2人死亡，2人轻伤。

**直接原因：**过滤洗涤干燥机卡兰在压滤过程中失效断裂，导致碘海醇粗品正丁醇溶液（操作温度约90℃，操作压力 $\leq 0.2\text{MPa}$ ）泄漏至车间，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源（车间防爆隔墙外存在的非防爆控制柜、过滤洗涤干燥机控制箱箱门缺少一颗螺栓）后发生闪爆。

- 1.过滤洗涤干燥机超过8年的设计预期使用寿命，未按承压设备进行管理，设备维护不到位，卡兰裂纹存在时间较长未发现；
- 2.擅自在防爆墙上开门导致爆炸性混合气弥漫至非防爆区域（区域内设置了2台喷雾干燥机非防爆控制柜）；
- 3.过滤洗涤干燥机设计、安装、运行、性能确认报告中的设计确认内容与现场实际不一致，设计确认表中有明确爆破片，实际现场未安装；卡兰数量与设计图纸不符（设计要求配备的卡兰数量 $\geq 36$ 个，实际提供给企业的卡兰数量30个）；侧出料阀处2个固定螺栓缺失；
- 4.部分卡兰材料内部存在铸造缺陷，材质不合格。卡兰失效断裂由于应力腐蚀所致，腐蚀介质含碘离子。





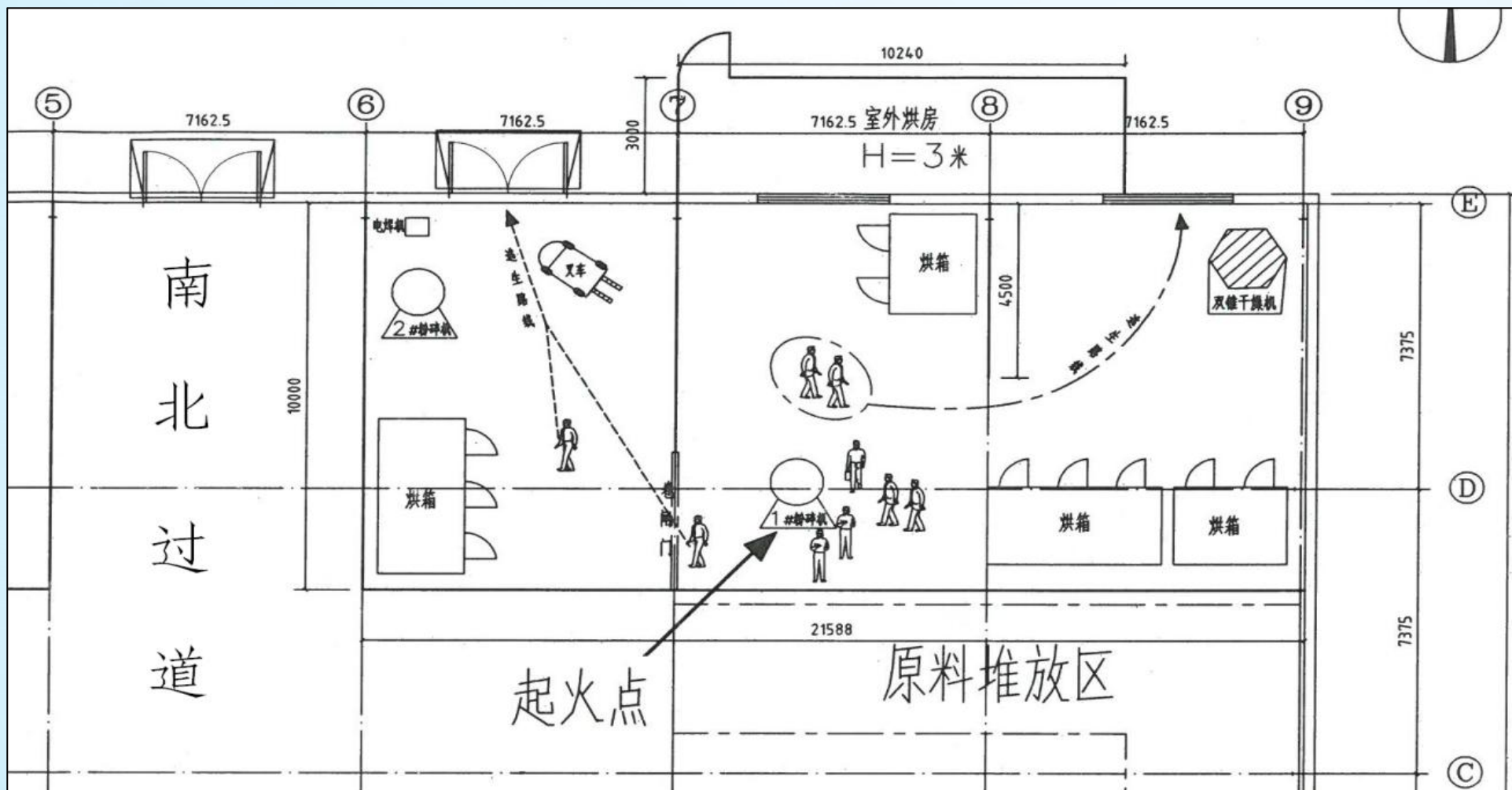
### 安徽安庆万华油品“4·2”爆燃事故

2017年4月2日13时许，安徽省安庆市大观经济开发区万华油品有限公司内，盛铭公司组织8名工人，开始在烘干粉碎分装车间的东第二间粉碎分装一黑色物料。17时许，在重新启动粉碎机时，粉碎机下部突发爆燃，瞬间引燃操作面物料，火势迅速蔓延，引燃化工原料库物料，造成5人死亡、3人受伤。





## 安徽安庆万华油品“4·2”爆燃事故





**直接原因：**1.粉碎、收集、分装作业现场不具备安全生产条件，无除尘设施，导致可燃性粉尘积聚，由于**使用不防爆电器产生电火花**，在启动烘箱过程中发生爆燃。

2.由于车间布置不合规，生产组织安排不合理，无应急处置能力，导致事故扩大。

**间接原因：**

1.**违法出租**给江苏的一家制药企业。制药企业违规生产，**不具备安全生产条件**。

2.生产车间内有烘箱对危险化学品进行干燥处理，但其所有的电源开关均是**非防爆**的。

### 安徽安庆万华油品“4·2”爆燃事故



劳动保护杂志





### 其他非防爆电气引发的较大事故

时间	企业名称	死亡	伤	直接原因
2010年6月29日	中石油辽阳石化分公司	3	7	现场清罐作业时产生的油气与空气混合，形成了爆炸性气体环境，遇到非防爆照明灯具出现闪灭打火，或铁质清罐工具作业时撞击罐底产生的火花，导致发生爆燃事故。
2011年4月22日	湖南省炎陵县华丰化工有限公司	6	4	干燥包装车间电气开关柜箱体内部集聚的高氯酸铵粉尘，内部不防爆的电气设备产生电火花，引爆粉尘，冲开电气开关箱体，引发周边的高氯酸铵粉尘受热迅速分解，引燃车间及临近仓库内的高氯酸铵成品燃烧。
2011年10月16日	浙江常山绝缘材料有限公司	3	3	反应釜自动化控制水平低，用于反应体系温度控制的蒸汽阀门开度无法调节，升温速率难以控制，造成反应釜内温度超过甲醇沸点，物料爆沸冲开加料孔盖，甲醇蒸汽与空气混合形成爆炸性混合气体。电器设备未采用防爆设施，反应釜搅拌电机、照明、配电箱、电气线路均不防爆，电器设备运行中产生火花，引爆泄漏出来的爆炸性混合气体。
2017年6月5日	山东临沂金誉石化有限公司	10	9	储运部装卸区的一辆液化石油气运输罐车在卸车作业过程中发生液化气泄漏，泄漏的液化气与空气形成爆炸性混合气体，遇到生产值班室内在用的非防爆电器产生的电火花发生爆炸。





### 韶关乳源东阳光氟有限公司“3·5”泄漏爆炸事故

2020年3月5日，韶关乳源东阳光氟有限公司环保制冷剂车间发生设备故障安全事故，造成2人死亡，5人轻伤。

事故直接原因：1.企业作业人员没有严格按操作规程用氮气对氯化氢分离塔吹扫，造成塔中有空气。

2.反应系统催化剂再生过程没有按操作规程作业，使用压缩空气带入水分与通入反应器系统的氟化氢产生氢氟酸，氢氟酸腐蚀设备及管道产生氢气，再氯化氢分离塔内与空气形成爆炸性混合气体。

3.交叉电焊作业使氯化氢分离塔内不锈钢填料与设备筒体产生电位差引发放电，导致氢气爆炸。

**间接原因：**在前期试生产调整中未组织分析原因，重新开车前未严格执行相关试生产方案，生产装置区域人员聚集、交叉作业，导致风险叠加。

**“3·5”爆炸事故约谈会：**这是一起因**赶订单抢进度、边开车边动火**、重生产轻安全引发的严重安全生产责任事故，暴露出企业生产现场管理混乱、严重违反操作规程、违规动火维修作业、设备管理存在漏洞等突出问题。



### 湛江市中科（广东）炼化有限公司“9•19”闪爆事故

2020年9月19日，湛江市中科（广东）炼化有限公司（在对废水提升泵回流管线增加阀门施工过程中发生闪爆事故，造成1人死亡，2人受伤。

中科炼化当前处于试生产阶段。9月19日8时40分许，中科炼化安排在EO/EG（环氧乙烷/乙二醇）装置附属的废水提升池附近对废水提升泵回流线增加阀门。8时50分，作业人员进行焊接法兰作业。9时30分作业结束，焊接人员与监护人员离开，其他作业人员继续安装阀门，发现焊接的法兰与阀门磅级不匹配。9时50分许，作业人员擅自使用砂轮机切割法兰，产生的火花引燃聚积在密闭废水池内的环氧乙烷等爆炸性混合气体（初步判断）导致闪爆，造成3名作业人员受伤，其中1名经抢救无效死亡。

**间接原因：**1.未严格执行停工令、动火令，18日9时起，处于试生产的EO/EG装置开始按计划停车，属于生产状态发生重大改变，企业既未辨识风险也未制定相应管控和应急处置措施。

2.废水池内部的可燃气体探测仪的检测数据记录，19日7时30分气体浓度即达到峰值（爆炸下限），但作业人员仅在动火点周边检测可燃气体浓度，因废水池顶部套管狭小而未对内部进行检测，检测选点不全面、走过场，导致检测结果无代表性。

## 总结

2020年危化品安全生产形势

分类对2020年化工企业较大事故案例进行分析

针对防范重大风险，对需要特别关注的行业事故与重大风险进行分析

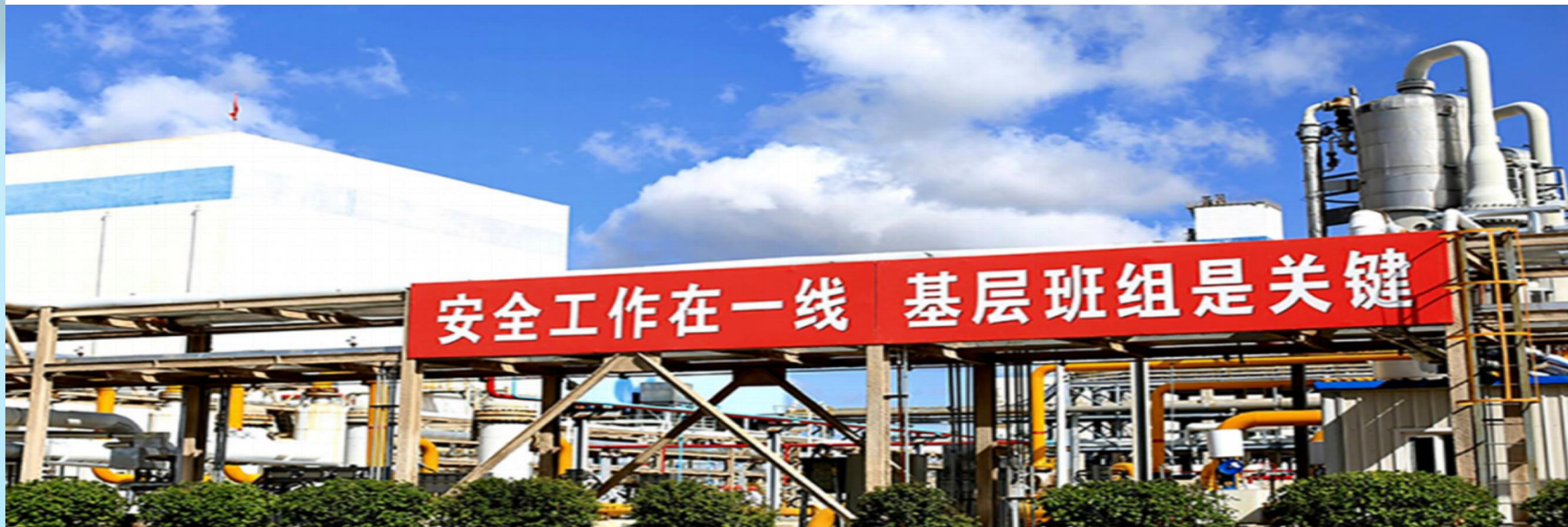




# 谢谢!

程长进 13910538543

<http://www.chemicalsafety.org.cn>







## 宜宾恒达科技有限公司“7•12”重大爆炸事故

“化危为安”线上讲堂

2018年7月12日晚18时42分33秒，位于四川省江安县工业园区的宜宾恒达科技有限公司发生爆炸着火事故，共造成19人死亡、12人受伤，爆炸还造成二、三车间起火燃烧，过火面积1800m<sup>2</sup>，一车间、库房、烘干房、分析室、办公楼等建筑受到不同程度破坏。





★ 宜宾恒达公司在生产咪草烟的过程中，操作人员将**无包装标识**的氯酸钠当作2-氨基-2,3-二甲基丁酰胺（以下简称丁酰胺），补充投入到2R301釜中进行脱水操作。

★ 在搅拌状态下，丁酰胺-氯酸钠混合物形成具有迅速爆燃能力的爆炸体系，开启蒸汽加热后，丁酰胺-氯酸钠混合物的**摩擦及撞击感度**随着釜内温度升高而升高，在物料之间、物料与釜内附件和内壁相互撞击、摩擦下，引起釜内的丁酰胺-氯酸钠混合物发生化学爆炸，爆炸导致釜体解体。

★ 随釜体解体过程冲出的高温甲苯蒸气，迅速与外部空气形成爆炸性混合物并产生**二次爆炸**，同时引起车间**现场存放的氯酸钠、甲苯与甲醇等物料殉爆殉燃**和二车间、三车间着火燃烧。



### 根本不具备安全生产条件及能力

- (1) 生产工艺未经正规设计。
- (2) 基本未安装安全设施。
- (3) 安全管理极其混乱。
- (4) 安全管理人员、操作人员素质能力无法满足安全要求。

[返回](#)





2020年8月31日上午9时14分许，安徽皖维集团有限责任公司有机分厂醇解车间发生一起爆炸事故，造成1人死亡、2人受伤。

### 直接原因

醇解车间是生产聚乙烯醇（PVA）的最后一道工序，在生产过程中醇解机、第一粉碎机、第二粉碎机、干燥机设备中，都定量通入氮气。

VII醇解机出现电流异常波动后，在检维修作业前，未进行停机处理，作业人员就接连将醇解机前后端人孔打开，导致空气进入醇解机内与甲醇气相混合达到爆炸极限，同时醇解机内部的链条与支撑的导轨摩擦打火引起爆炸。





2017年12月9日凌晨2时20分左右，连云港市灌南县堆沟港镇化工园区聚鑫生物科技有限公司四号车间内发生爆炸，爆炸引发临近六号车间局部坍塌，事故造成10人死亡。



1. **事故装置压料介质变更情况**。原设计保温釜物料压入高位槽的介质为氮气，2017年6月左右，因制氮机损坏，企业擅自改用压缩空气。

2. **尾气处理系统改造情况**。因脱水釜、保温釜和高位槽的尾气直排大气，2017年4月至5月，聚鑫公司对四车间脱水釜、保温釜、高位槽的直排尾气进行改造，用真空泵抽吸、经活性炭吸附后排放。尾气管道应采用碳钢管道，实际使用PP塑料管道。5月中旬经环保验收后，又擅自将改造后的尾气处理系统与原有的氯化水洗尾气处理系统在三级碱吸收前连通，中间仅设置了一个管道隔膜阀，在使用过程中，原本两个独立的尾气处理系统实际串连成一个系统。

3. **擅自取消保温釜爆破片**，使设备安全性能降低。