

# 化学品安全 文摘 CHEMICAL SAFETY DIGEST

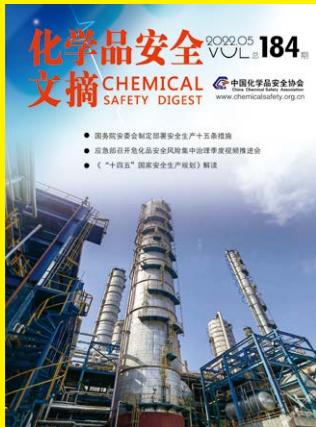
2022.05 VUL 总 184 期

中国化学品安全协会  
China Chemical Safety Association  
[www.chemicalsafety.org.cn](http://www.chemicalsafety.org.cn)

- 国务院安委会制定部署安全生产十五条措施
- 应急部召开危化品安全风险集中治理季度视频推进会
- 《“十四五”国家安全生产规划》解读



# 目录



## 化学品安全文摘

2022/05 总第 184 期

主办单位：中国化学品安全协会

网 址：[www.chemicalsafety.org.cn](http://www.chemicalsafety.org.cn)

编辑委员会

主任：路念明

副主任：程长进

委员：马欣妮 郝军 方华云  
苏峥 王达 张晓钢

主编：高重密

责任编辑：刘萍

地 址：北京市东城区和平里九区甲4号  
安信大厦A411

邮 编：100013

电 话：010-64464198

投稿邮箱：[ccsa@ccsa.net.cn](mailto:ccsa@ccsa.net.cn)

排版印刷：淄博梓凯文化产业有限公司

封面摄影：郝军



扫一扫，即可关注

中国化学品安全协会微信公众号

本刊系内部刊物，免费赠阅交流。凡本刊转载自其他媒体的文章，目的在于传递更多信息，并不代表本刊赞同其观点和对其真实性负责。如发现政治性、事实性、技术性、差错或涉及版权问题，请及时与本刊编辑部联系。

## I ndustry News 行业新闻 ----- 02

- 全国安全生产电视电话会议在京召开
- 国务院安委会制定部署安全生产十五条措施
- 国务院安委会组织开展全国安全生产大检查综合督导和考核巡查工作
- 应急部召开危化品安全风险集中治理季度视频推进会
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》线上宣贯会成功举办
- 教育部启动本年度高校实验室安全检查

## P olicy Interpretation 政策解读 ----- 06

- 《“十四五”国家安全生产规划》解读
- 国务院安委办相关负责人就安全生产十五条措施答记者问

## E xpert Perspective 专家视角 ----- 11

- 化工产业转移期别让安全设计诊断走过场
- 企业安全仪表系统管理的六大问题及改进措施

# Contents

## C Case Study 案例学习 ----- 16

- 江苏省无锡市曝光一批安全生产培训“走过场”典型案例
- 历史上5月发生的危险化学品事故
- 仙桃市蓝化有机硅有限公司“8·3”较大爆炸事故

## P SSM 过程安全管理 ----- 26

- 丙烯汽化器管束泄漏
- 分馏塔顶循管线发生泄漏

## T echnology Online 科技在线 ----- 28

- 灭火新装备—Habot-mini 微型制氮灭火消防车

## T eam Safety 班组安全 ----- 30

- 装置检修前应做哪些准备工作
- 气瓶的安全使用

## S afety knowledge 安全知识 ----- 32

- 安全5分钟
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)热点问题解答
- 疫情期间关注六类次生安全风险
- 紧急切断阀的选型及设置要求

# 行业新闻

## 全国安全生产电视电话会议在京召开

“3·21”东航MU5735航空器飞行事故发生后，党中央高度重视，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平立即作出重要指示，要求全力组织搜救，妥善处置善后，并委派国务院领导同志赴广西梧州指导工作，3月24日又专门对安全生产作出重要指示，31日主持召开中央政治局常委会会议听取应急处置情况汇报，专题研究部署下一步工作，并发表重要讲话。

习近平在24日重要指示中指出，最近一段时间，交通、建筑、煤矿等方面安全事故多发，特别是“3·21”东航MU5735航空器飞行事故造成重大人员伤亡，再次给我们敲响了警钟。

习近平强调，安全生产要坚持党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责，管行业必须管安全，管业务必须管安全，管生产经营必须管安全。从实际工作看，仍有一些地方和行业安全责任没有压紧压实，工作措施没有抓实抓到位。各级党委和政府要坚持以人民为中心的发展思想，坚持人民至上、生命至上，统筹发展和安全，始终保持如履薄冰的高度警觉，做好安全生产各项工作，决不能麻痹大意、掉以轻心。对在安全生产上不负责任、玩忽职守出问题的，要严查严处、严肃追责。各级党政主要负责同志要亲力亲为、靠前协调，其他负责同志要认真履行各自岗位的安全职责，层层落实到基层一线，坚决反对形式主义、官僚主义。要在全国深入开展安全大检查，严厉打击违法违规行为，采取有力措施清除各类安全隐患，坚决遏制重特大事故，确保人民生命财产安全。

中共中央政治局常委、国务院总理李克强作出批示指出，当前安全生产形势依然复杂严峻，各地区

各有关部门要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻党中央、国务院决策部署，坚持人民至上、生命至上，统筹发展和安全，责任到位、措施到位，坚决遏制重特大事故发生。要深入推进安全生产专项行动，深刻汲取近段时间安全事故的教训，举一反三，全面开展安全大检查，及时整治重大安全风险隐患，坚决严惩矿山、危化、建筑、交通、消防等重点行业领域安全生产违法违规行为，对敷衍塞责、工作不力的要严肃问责。要强化系统治理、源头治理，集中攻坚制约安全生产的突出矛盾，加快重大安防工程建设，夯实安全生产基础，全面提升安全发展水平。

为贯彻落实习近平重要指示精神，全国安全生产电视电话会议日前在北京召开，对压紧压实安全责任，全面加强安全生产工作进行部署。中共中央政治局委员、国务院安委会主任刘鹤在会上讲话，国务委员、国务院安委会副主任王勇、赵克志出席会议。

会议部署了进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的15条措施，主要包括严格落实地方党委安全生产责任、严格落实地方政府安全生产责任、严格落实部门安全监管责任、严肃追究领导责任和监管责任、企业主要负责人必须严格履行第一责任人责任、立即深入扎实开展全国安全生产大检查、牢牢守住项目审批安全红线、严厉查处违法分包转包和挂靠资质行为、切实加强劳务派遣和灵活用人员安全管理、重拳出击开展“打非治违”、坚决整治执法检查宽松软问题、着力加强安全监管执法队伍建设、重奖激励安全生产隐患举报、严肃查处瞒报谎报迟报漏报事故行为以及统筹做好经济发展、疫情防控和安

全生产工作。

会议强调，各级党委和政府要把习近平总书记重要指示精神不折不扣落实到位。要提高政治站位，把统筹发展和安全、抓好安全生产工作作为完整准确全面贯彻新发展理念、推动高质量发展的重要举措，牢牢守住项目审批安全红线，防范化工产业承接地安全风险。各级领导干部严格履责、分兵把口，切实抓具体、抓扎实、抓出成效。各有关部门要严格落实“三个必须”

要求，按照“谁主管谁牵头、谁为主谁牵头、谁靠近谁牵头”的原则及时明确职责、主动担当履责。要立即深入扎实排查重大风险隐患，列出清单、明确要求、压实责任、限期整改，严厉查处违法盗采、瞒报事故等严重违法行为，尽快扭转事故多发局面。

应急管理部主要负责同志通报了近期全国安全生产情况。贵州省、中国民用航空局负责同志在会上作了发言。

## 国务院安委会制定部署安全生产十五条措施

近日，国务院安委会制定部署安全生产十五条措施，其中明确要求深入开展全国安全生产大检查，对排查整治不认真，未列入清单、经查实属于重大隐患的，要当作事故对待，引发事故的要从严从重追究责任。

国务院安委办有关负责人介绍，国务院安委会梳理相关法律法规已有规定、以往管用举措和近年来针对新情况采取的有效措施，制定了进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的十五条措施，部署发动各方面力量全力抓好安全防范工作。

据介绍，安全生产十五条措施规定，国务院安委会立即组织开展全国安全生产大检查。各地区各有关部门要全面深入排查重大风险隐患，列出清单、明确要求、压实责任、限期整改。盯紧守牢可能造成群死群伤的重大风险隐患，由省、市级安委会或中央企业总部挂牌督办。

安全生产十五条措施重申了党委对安全生产工作的领导，进一步强化党委政府的领导责任、部门的监管责任、企业的主体责任及追责问责。明确各有关部门要按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和“谁主管谁负责”的原则，依法依规抓紧编制安全生产权力和责任清单。对职能交叉和新业态新风险，按照“谁主管谁牵头、谁为主谁牵头、谁靠近谁牵头”的原则及时明确监管责任。企业法定代表人、实际控制人、实际负责人，要严格履行安全生产第一责任人责任，对本单位安全生产负总责。

安全生产十五条措施还要求，统筹做好经济发展、疫情防控和安全生产工作。注意调动各方面积极性，提倡互相协助、相互尊重、齐心合力，共同解决好面对的复杂问题。各级监管部门要注意从实际出发，处理好“红灯”“绿灯”“黄灯”之间的关系，使各项工作协调有序推进，引导形成良好市场预期。

## 国务院安委会组织开展全国安全生产大检查 综合督导和考核巡查工作

根据党中央、国务院决策部署和全国安全生产大检查工作安排，自4月中旬至6月底，国务院安委会组织

16个综合检查组，对31个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团安全生产大检查情况进行综合督导，并同

步开展国务院2021年度省级政府安全生产和消防工作考核巡查及国务院安委会成员单位安全生产工作考核。

全国安全生产大检查综合督导将紧密围绕贯彻落实习近平总书记重要指示精神，重点检查安全生产十五条硬措施落实情况，进一步推动各地区、各有关部门真正树牢夯实安全发展理念，健全安全生产责任体系，全面排查治理各类重大安全隐患，深入查找短板弱项，重拳出击打击严重违法违规行为，全面改进和强化安全生产工作，坚决遏制近期事故多发势头。同时，安全生产考核巡查将按照国务院安委会印发的年度考核要点，通过多种方式核准查实存在的突出问题，对各地区、各有关部门年度安全生产工作情况作出准确评价。

此次综合督导和考核巡查将更加注重问题导向，

突出解决问题，切实提升工作效能，进一步推动各地区、各有关部门统筹做好经济发展、疫情防控和安全生产“三件大事”，坚决落实安全生产责任措施，坚决防范遏制重特大事故，为经济发展和社会稳定提供更加坚实的安全保障。

此次综合督导和考核巡查将根据疫情变化形势和各地防疫措施，灵活用好“线下”检查和“线上”督导检查形式，充分依靠和发挥专家作用，提高检查巡查的科学性、精准性，为企业风险隐患排查提供科学指导服务。同时，坚持明查暗访和媒体曝光相结合，邀请媒体记者全程参加，及时曝光一批隐患问题，强化警示教育，督促各地区、各有关部门和企业单位守牢安全生产底线红线，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

## 应急部召开危化品安全风险集中治理季度视频推进会

4月19日，应急管理部召开危险化学品安全风险集中治理季度视频推进会，分析形势，交流做法，全力推进集中治理向纵深发展，统筹落实全国安全生产大检查和十五条硬措施，打好危化品重大安全风险防控“组合拳”，坚决遏制重特大事故，为党的二十大胜利召开营造良好安全环境。

会议指出，一季度以来，各地、有关部门单位高度重视、细化任务、建立机制、创新方法，有力推动各项工作全面铺开，“1+N”的总体推进格局已经形成，集中治理取得良好开局。

会议强调，要坚持问题导向，解决好一些地区理解把握不到位、工作浮于表面、攻坚合力不足、重点专项差距大等突出问题，锲而不舍推进不断取得新成效。要从总体上建立健全集中治理的推进体系，抓好

认识理解、责任落实、工作统筹、督导核查、培训指导。要从专项上精准靶向施策逐一攻坚，以“一防三提升”为着力点，抓好重点专项，各个击破，带动全局。要加强跟踪问效做好集中治理量化评估，突出过程管控和结果管理，推动集中治理工作落地见效。

会议要求，要强化融合联动，紧紧抓住集中治理，做好与全国安全生产大检查和十五条硬措施融合，做好重大危险源专项检查督导和全国安全生产大检查融合，远近结合、标本兼治，一体推进年度重点工作，认真谋划做好暑汛期安全生产工作，坚决遏制重特大事故发生。

会上，浙江、广东、云南、陕西4个省份做了交流发言，应急管理部有关司局单位负责人，各省、重点市级应急管理部门和化工园区负责人参会。

## 《危险化学品企业特殊作业安全规范》线上宣贯会成功举办

4月8日，由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会、中国化学品安全协会组织的《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871—2022)线上标准宣贯会成功举办，本次宣贯会吸引了超10万人次在线观看。

中国化学品安全协会法规标准部主任冯建柱介绍了标准的修订背景，重点讲解了标准修订前后主

要技术条款的变化，对动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业相关条款逐一进行了详细的解读，并对标准使用过程中常见的安全作业票填写、审批等问题进行了解答。

河北、广东、陕西、山东、湖北、辽宁、宁夏等省、市、自治区组织企业集体参加了本次线上宣贯培训。

## 教育部启动本年度高校实验室安全检查

2022年度高校实验室安全检查近日启动，教育部将联合其他中央高校主管部门、地方教育行政部门对高校开展飞行检查。近年发生过安全事故、发现过重大隐患的高校将被列为重点检查对象。

教育部要求各高校全面落实实验室安全责任体系，完善高校实验室分级分类和危险源管控分级管理体系，以排查和整改安全隐患为抓手，以防范遏制各类安全事故为目标，掌握防范实验室安全风险的主动权；要扎实开展加强高校实验室安全专项行动，对实验室安全隐患进行“全过程、全要素、全覆盖”排查，重点做好易燃、易爆、易制毒、剧毒化学品安全及生物安全隐患排查与整改工作，杜绝实验室安全事故发生尤其是重特大事故发生，营造安全和谐的教学、科研环境。

今年3—4月为高校自查自纠阶段，各高校应对自查中发现的问题建立安全隐患台账，对隐患进行及时整改，做好整改记录，对短期无法整改的问题要制定切实可行的整改方案，明确整改责任人和整改时限。

要求所有隐患整改做到闭环管理，整改不到位坚决不销账。

5—6月为现场检查阶段，教育部将联合其他中央高校主管部门、地方教育行政部门对高校开展飞行检查。近年发生过安全事故、前期排查中发现过重大安全隐患、自查自纠工作未达到要求、上一次现场检查整改不到位的高校将被列为重点检查对象。

7—8月为整改阶段，高校收到书面整改通知书后，完成全部整改工作并提交整改总结报告。9—10月为回头看阶段，教育部根据前期检查情况，联合其他中央高校主管部门和各地方教育行政部门在全国范围内组织安全检查入校回头看，重点检查隐患整改落实情况。对于安全检查工作敷衍了事，存在风险隐患较多且整改不及时或不到位的单位，教育部将对主要负责人进行约谈，并向纪检监察部门提出问责建议，进行追责。对于存在严重失职渎职行为的单位和个人，需承担相应法律责任。

# 《“十四五”国家安全生产规划》 解 读

近日，国务院安委会印发《“十四五”国家安全生产规划》（以下简称《规划》），对“十四五”时期安全生产工作作出全面部署。为便于更好理解《规划》，推动《规划》实施，现解读如下：

## 一、《规划》编制背景

党中央、国务院始终高度重视安全生产工作，特别是党的十八大以来，习近平总书记把安全发展摆在治国理政的高度进行整体谋划推进，提出了一系列安全生产工作的新思想新观点新思路。在党中央、国务院的坚强领导和各地区、各部门的共同努力下，全国安全生产水平稳步提高，实现了事故总量、较大事故、重特大事故持续下降。

“十四五”时期是我国在全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年。党中央、国务院对安全生产的重视提升到一个新的高度，要求坚持人民至上、生命至上，统筹好发展和安全两件大事，把新发展理念贯穿国家发展全过程和各领域，构建新发展格局，实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，为做好新时期安全生产工作指明了方向。

但也必须清醒地认识到，安全生产工作正处于爬坡过坎、着力突破瓶颈制约的关键时期。安全发展基础依然薄

弱，安全生产工作在不同地区、行业和企业之间进展不平衡，各类事故隐患仍然突出，存量风险尚未完全化解，增量风险仍在不断涌现，传统风险与新兴风险交织叠加，安全风险更加集聚，不确定性明显增加。鉴于安全生产工作的长期性、艰巨性和复杂性，迫切需要继续坚持全国一盘棋，紧紧抓住安全生产工作的突出问题，在国家层面统筹谋划防范化解重大安全风险的目标任务，促进安全生产形势持续稳定好转。

为此，按照国家“十四五”专项规划编制工作的统一部署和应急管理领域“1+2+N”规划体系布局（“1”即《“十四五”国家应急体系规划》，为“十四五”时期应急管理领域最上位规划；“2”和“N”即安全生产、综合防灾减灾规划和消防、矿山安全、防震减灾、装备发展、应急力量建设等规划），应急管理部于2019年7月牵头启动了《规划》编制工作，选调专业力量成立了《规划》编制专班，与《“十四五”国家应急体系规划》及其他规划同步部署、同步研究、同步编制。

## 二、《规划》编制过程

《规划》编制主要包括3个阶段：

一是专题研究阶段。围绕深化对习近平总书记关于安全生产重要论述的学习认识，开展了30个安全生产重大课题的研究工作；组织开展了“十三五”规划总结评估，

“十四五”规划顶层设计、形势预判分析、目标指标设置、重大工程布局，形成了“四个清单”（问题清单、措施清单、愿景清单、工程项目清单），提出了《规划》基本思路。

二是调研摸底阶段。克服疫情影响，坚持开门问策、集思广益，在应急管理部官方网站开设了建言献策专栏，在相关媒体发布了意见征集信息，与基层应急管理部、有关生产经营单位、科研院所进行了线上线下交流座谈与专题调研，广泛倾听各方意见，形成了《规划》文本初稿。

三是论证完善阶段。召开了多次《规划》专家咨询论证会，征询了32个省级应急管理部门意见；书面征求了国务院安委会成员单位和国家监委、中央组织部、中央编办、国家税务总局等部门意见，并达成一致。全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，做好与国家“十四五”规划《纲要》、《“十四五”国家应急体系规划》及安全生产相关重要文件的衔接，经反复修改，形成了《规划》（送审稿）。

### 三、《规划》编制的总体考虑

《规划》从服务服从于总体国家安全观，着眼安全生产治理体系和治理能力现代化建设全局出发，重点把握好以下几个方面：

在规划思想上，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神，统筹好发展和安全，坚持人民至上、生命至上，立足从根本上消除事故隐患，从根本上解决问题，以高水平安全保障高质量发展。

在规划重点上，聚焦防范化解重大安全风险，系统回答“十四五”时期“谁来防控风险”“怎么防控风险”“防控哪些重大风险”“用什么防控风险”等安全生产工作的基础性问题，处理好综合监管与行业监管指导、政府安全监管与企业安全管理的关系。

在规划布局上，坚持目标、问题、结果导向相结合，生产安稳、生活安定、生命安全相统一，谋划好重大工程项目、重大政策、重大改革举措，解决好当前安全生产最现实、最紧迫的突出问题及短板，为事业长远发展打下坚实基础。

### 四、《规划》的主要内容

遵循专项规划通用体例，《规划》共包括十一个章节，主要分三个板块。其中：

第一板块，属于《规划》的总论，包括第一章和第二章，总结了“十三五”期间取得的进展和成效，分析了“十四五”时期面临的重大机遇与严峻挑战，明确了“十四五”时期全国安全生产工作的指导思想，确定了“系统谋划、标本兼治，源头防控、精准施治，深化改革、强化法治，广泛参与、社会共治”的基本原则，提出到2025年安全生产形势趋稳向好、到2035年基本实现安全生产治理体系和治理能力现代化的奋斗目标，以及“十四五”时期要实现的6项具体指标。

第二板块，属于《规划》的分论，是《规划》主体结构，包括第三章至第十章，按照“目标指引任务、任务引导工程”的原则，提出了7个方面的主要任务（织密风险防控责任网络、优化安全生产法治秩序、筑牢安全风险防控屏障、防范遏制重特大事故、强化应急救援处置效能、统筹安全生产支撑保障、构建社会共治安全格局），凝练了6类重大工程（重大安全风险治理工程、监管执法能力建设工程、安全风险监测预警工程、救援处置能力建设工程、科技创新能力建设工程、安全生产教育实训工程）。

第三板块，属于《规划》的保障措施，即第十一章，从明确任务分工、加大政策支持、推进试点示范、强化监督评估等4个方面，提出了建立健全规划实施保障的机制与举措。

# 国务院安委办相关负责人就安全生产十五条措施答记者问

为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要指示精神和党中央、国务院决策部署，国务院安委会近日制定了进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的十五条措施，部署发动各方面力量全力抓好安全防范工作，为党的二十大胜利召开创造良好安全环境。就此，记者采访了国务院安委办相关负责人。

问：为什么要制定出台安全生产十五条措施？

答：安全生产是关系人民群众生命财产安全的大事，是经济社会协调健康发展的一个重要标志，是党和政府对人民利益高度负责的充分体现。党中央、国务院历来高度重视安全生产工作，特别是党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央作出一系列重大决策部署，推动安全生产工作取得历史性成就，全国安全生产形势保持了总体平稳，事故起数和死亡人数连续多年持续下降。同时，要清醒地看到，当前安全生产仍处于爬坡过坎的艰难阶段，各类事故隐患和安全风险交织叠加。特别是今年以来，受世纪疫情和复杂外部环境冲击等因素影响，交通、建筑、煤矿等方面安全事故多发，造成重大人员伤亡和财产损失，安全生产形势依然严峻复杂，统筹发展和安全面临很大挑战。

我们党始终坚持以人民为中心的发展思想，坚持“人民至上、生命至上”的价值理念。习近平总书记反复强调生命重于泰山，人民的生命安全高于一切。特别是今年将召开党的二十大，做好安全生产工作责任更大、要求更高；统筹发展和安全、实现稳中求进，也必须有一个国泰民安

的社会环境。同时，新时代人民群众对美好生活的向往、对安全感的期待日益增长，如果安全工作都做不好，人民生命安全得不到保障，就谈不上让人民生活得更美好。基于此，国务院安委会专门制定了关于进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的十五条措施，这充分体现了以习近平同志为核心的党中央坚持以人民为中心的发展思想和“人民至上、生命至上”理念、对人民群众生命财产安全的高度负责，体现了对抓好安全生产工作、防范化解重大风险的高度重视。

问：这十五条措施是如何制定出台的？有哪些特点？

答：针对当前安全生产领域的新情况新问题新风险新隐患，国务院安委会对相关法律法规已有规定、以往管用举措和近年来针对新情况采取的有效措施进行了全面梳理，从中提炼出安全生产这十五条硬措施。这些措施有的是以往反复强调过而在一些地方没有得到认真落实的，需要重申；有的是经过实践检验、证明行之有效的，需要固化；有的是专门应对新风险、破解新难题的，需要推广。这些措施贯穿了习近平总书记关于安全生产的重要指示精神，直击当前安全生产工作的问题短板，对于强化安全生

产责任落实、坚决防范遏制重特大事故具有很强的针对性和指导性。这十五条措施有五个突出特点：一是突出责任落实。进一步强化党委政府的领导责任、部门的监管责任、企业的主体责任特别是企业主要负责人责任及追责问责。二是突出督查检查。强调要结合年度安全生产考核巡查和专项整治三年行动，立即在全国开展安全生产大检查，深入排查化解风险隐患。三是突出治理违法违规行为。强调对违法违规经营建设问题坚决整治，立即开展“打非治违”专项行动，同时对有关高危行业领域违法分包转包行为要严肃查处追责。四是突出源头治理。强调要牢牢守住项目审批安全红线，不能有丝毫疏漏；同时强调加强劳务派遣和灵活用工人员的安全管理。五是突出严格执法。重点从整治执法宽松软问题、严肃查处瞒报谎报事故行为、加强监管执法队伍建设等方面进一步提出明确要求，并强调要重奖安全生产隐患举报。总的看，制定出台十五条措施，是近年来继《关于推进安全生产领域改革发展的意见》等中央重要文件和《全国安全生产专项整治三年行动计划》等重大部署之后，进一步推动和加强安全生产工作的又一重大综合性举措，每一条都很实很细很具体，有深度有硬度，是当前防范化解重大安全风险的迫切之需。

**问：**据了解，国务院安委会正在部署开展全国安全生产大检查，十五条措施中对此项工作也专门作了安排，请问有哪些具体部署要求？

**答：**国务院安委会日前正式印发通知，部署在全国范围内开展安全生产大检查。十五条措施中的第六条，也专门要求“深入扎实开展全国安全生产大检查”。这充分说明了开展这项工作的重要性和紧迫性。

这次大检查安排了全面自查、专项督导检查、综合督查和考核巡查、“回头看”检查，要求各地区聚焦贯彻落实十五条措施，结合本地实际制定细化工作方案，坚持长短结合、先急后缓，对重大风险隐患和突出问题要建立清单、压实责任、集中攻坚。国务院安委会各有关成员单位

要开展专项督导检查，从“条”上推动安全生产大检查，负有安全监管职责的部门要组织好本行业领域明查暗访，督促全面排查整治容易导致群死群伤的重大安全隐患，并从法律政策层面指导帮助地方解决重点难点问题。在各地自查基础上，国务院安委会将组成16个综合检查组，对各地安全生产大检查部署开展情况进行督导检查，并同步开展2021年度省级政府安全生产和消防工作考核巡查及国务院安委会39个成员单位安全生产工作考核；10月份还将开展“回头看”检查，推动进一步巩固提升大检查尤其是十五条硬措施的成效。大检查将始终把防控重大风险、遏制重特大事故作为重中之重、作为“牛鼻子”紧紧抓住，突出客车客船、飞机高铁、大班次煤矿、尾矿库“头顶库”、油气储备基地、群租房等重大风险，逐一向有关单位交单子、压责任，坚决守住安全红线底线。针对疫情条件下，部分商场、影院、医院、养老院、学校、幼儿园等人员密集场所封闭安全出口、疏散通道的，要求统筹疫情防控和公共安全，立即责令整改。针对当前一些地方和行业领域违法违规生产经营建设问题突出，重拳出击开展“打非治违”，集中整治非法盗采矿产资源、油气管道乱挖乱钻、危化品非法生产运输经营、建筑无资质施工和层层转包、客车客船渔船非法营运等典型非法违法行为，依法精准采取停产整顿、关闭取缔、上限处罚、追究法律责任等执法措施，确保打得准、打得狠、打出成效。

**问：**十五条措施对于坚持标本兼治、提升本质安全水平有什么具体要求？

**答：**分析近期事故多发频发的原因，既有复杂外部环境冲击、企业违法违规行为突出、监管执法不严不实的问题，也是安全生产深层矛盾的集中暴露。十五条措施针对当前比较突出的问题，提出了相应的措施办法。

比如，针对2019年江苏响水“3·21”爆炸后，化工产业从东部地区向中西部转移步伐明显加快，但一些地区安全把关不严，危化品事故明显增多；今年贵州“1·3”

建筑滑坡等事故，暴露出重大项目“边审批、边设计、边施工”等问题，十五条措施明确要求，各级发展改革部门要建立完善安全风险评估与论证机制，严把项目审批安全关，高危项目不得以集中审批为名降低安全门槛，牢牢守住安全红线；产业转移要符合国家产业发展规划和地方规划，集中承接地省级政府要列出重点项目清单，组织市县集中检查，不达安全标准的不能上马和开工，已经运行的坚决整改。对地方政府违规审批、强行上马的不达标项目，造成事故的要终身追责。针对近期交通、建筑、矿山等领域事故暴露出的违法分包转包、挂靠资质等违法行为和劳务派遣、灵活用工等存在的安全管理漏洞，十五条措施要求，严格资质管理，坚持“谁的资质谁负责、挂谁的牌子谁负责”，对发生事故的严格追究资质方的责任，遏制出借资质、无序扩张；国有企业特别是中央企业要发挥表率作用，企业集团总部加强对下属企业安全生产的指导、监督、考核和奖惩，不具备条件的不得盲目承接相关业务，对违法分包转包的行为，通报其上级主管部门及纪检监察部门，并依规依纪依法追究相关人员责任；生产经营单位要将接受其作业指令的劳务派遣人员、灵活用工人纳入本单位统一管理，危险岗位要严格控制劳务派遣用工数量，未经安全知识培训合格的不能上岗，但不能以安全生产为名辞退农民工。针对一些地方在应急管理体制改革中，转事不转编、转编不转人、转人不转专业的人，还有的简单撤并安全监管执法队伍，导致本就“人少质弱”安全监管执法队伍更加摊薄弱化等情况，十五条措施要求各地按照不同安全风险等级企业数量，配齐建强市县两级监管执法队伍，加强执法队伍专业化建设，配强领导班子、充实专业干部、培养执法骨干力量，加强专业执法装备配备，健全经费保障机制，尽快提高执法专业能力和保障水平。

问：第十五条措施特别提出，要统筹做好经济发展、疫情防控和安全生产工作，如何理解这一要求？

答：安全是发展的前提，发展是安全的保障。统筹发展和安全，是以习近平同志为核心的党中央着眼“两个大局”、应对风险挑战、确保我国社会主义现代化事业顺利推进的重大战略部署。习近平总书记多次强调指出，要坚持统筹发展和安全，发展绝不能以牺牲安全为代价；要坚持发展和安全并重，实现高质量发展和高水平安全的良性互动。

当前，新冠肺炎疫情仍在持续，国内经济下行压力依然很大，更加复杂的外部环境影响持续向安全生产领域延伸传导。面对这种严峻复杂的局面，要求各地各部门特别是各级领导干部要保持清醒的头脑，深刻地认识到，当前做好经济发展、疫情防控和安全生产这三项工作，都是“国之大者”、是一个整体，决不能割裂开来、不能搞“单打一”，必须始终把人民生命安全放在第一位，“弹好钢琴”、统筹推进。要注意调动各方面积极性，处理好各方面的关系，提倡相互协助、相互尊重、齐心合力，共同解决好面对的问题。要善于把安全生产贯穿于经济发展、疫情防控全过程和各方面，一同谋划、一同部署、一同推进，积极塑造有利于经济发展、疫情防控的安全环境。针对在实际工作中，一些地方要么重发展轻安全，尤其在发展压力大的时候，往往放松安全监管、弃守安全底线；要么重安全轻发展，对存在问题的企业一关了之、一停了之，甚至一个企业出事故就关停一片，十五条措施对精准做好安全监管工作也提出了专门要求。各级监管部门要切实提高从经济社会发展全局考虑问题的自觉性，注意从实际出发，提高监管执法的精准性、有效性，处理好“红灯”、“绿灯”和“黄灯”之间的关系，使得各项工作协调有序推进，引导形成良好的市场预期，决不能动辄一个区域、一个领域停产等“简单化”、“一刀切”，决不能只亮“红灯”、不给“绿灯”，真正实现以高水平安全服务高质量发展。



# 化工产业转移期 别让安全设计诊断走过场

中国化学品安全协会 程长进



近年来，随着东部沿海地区产业升级，以及在安全、环保方面面临的压力，化工产业逐渐向中西部和东北地区转移，特别是江苏响水“3·21”特别重大事故发生后，转移进程进一步加快，重大安全风险在产业承接地集聚并开始集中暴露，事故呈多发频发态势。

为有效防范化解危险化学品产业转移安全风险，提升转移项目本质安全水平和化工园区安全风险管理能力，遏制重特大事故，国务院安委办部署开展危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治。其目的是通过开展安全设计诊断与精细化工企业整治任务“四个清零”降低存量风险，通过化工园区整治提升、严格落实项目准入管理制度、规范本质安全设计，而达到防控增量风险。其中，转移项目安全设计诊断是专项整治任务能否圆满完成的关键。

笔者发现，中西部地区在重招商引资发展经济的背景下，化工产业准入门槛低，造成无论是本地建设项目，还是转移项目，皆呈现出“三低一高”的现象，即本质安全水平低、安全设计水平低、自动化程度低、潜在安全风险高。

笔者通过前段时间在5省9个园区开展专家指导服务了解到，核查的48家企业都不同程度存在设计缺失、未按设计施工、随意变更的现象，致使在安全设计方面存在957项问题，平均每家企业达20多项。笔者通过调研已开展设计诊断的企业了解到，总体来看，这些企业安全设计诊断的质量不高。比如，在中部某省的2个全国危化品重点县，部分企业已按省应急管理厅的要求在2019年至2021年陆续开展设计诊断复核，但设计诊断质量远未达到要求。概括来说，主要存在三方面问题。

一是企业多采取“谁设计谁诊断”的原则，选择原设计单位进行诊断，相当于自己诊断自己曾经的设计，存在下不了手、不敢提问题、走走形式、重大设计缺陷一带而过等问题。比如，某危化品重点县核查已按要求开展安全设计诊断的5家企业，发现安全设计问题数目仍高达144项，包括总图布局不合理、装置自动化控制水平低、使用非防爆电气，以及涉及重氯化、氯化、氟化等危险工艺装置操作仍采用手动操作等突出问题，而这些问题都没有在诊断中提出，甚至诊断结论与现场不符，存在“完成任务过关”的现象。

二是设计单位鱼目混珠，给设计诊断工作造成一定的冲击。由于转移企业以中小规模的精细化工企业为主，单独一家企业很难有能力选择相对规范、有一定专业能力、满足资质要求的设计单位，只能选择原设计单位或低价中标的设计单位。这些设计单位的专业能力有限、业内口碑较差，致使设计诊断质量严重打折扣。

三是存在通过设计诊断将未经设计改造、本属于违建的装置合法化的现象。比如，某企业诊断范围为未经正规设计及未按照正规设计实施的部分，包括冷

冻车间、污水处理车间、甲类仓库、液氯钢瓶仓库、丙类仓库、硫磺仓库、盐酸净化装置区、配电房、食堂、办公楼等，而通过“打折扣”的设计诊断，某些违规的设计被合理“洗白”。因此，笔者呼吁勿让安全设计诊断“走过场”，各级政府部门、各企业要高度重视专项整治中安全设计诊断这一重要抓手。

事实证明，“谁设计谁诊断”解决不了根本问题，规模小的企业聘请国内一流设计单位开展设计诊断也存在较大困难，要想达到目的还是要按照产业转移项目专项整治工作方案提出的“由省级应急管理部门统筹组织具有工程设计综合甲级资质或化工石化医药行业甲级资质的设计单位，由设区的市级应急管理部门实施，对转移项目开展安全设计诊断”。

笔者认为，集中力量聘请国内一流设计单位开展安全设计诊断，这些单位的介入对提升国内精细化工企业本质安全水平能起到很大促进作用。同时，通过组织一流设计单位开展设计诊断，可更多暴露建设项目的各种设计缺陷，既可以大幅度提升企业本质安全水平，又可以让政府、企业看到其他设计单位的不足，倒逼不正规的设计单位退出市场。



# 企业安全仪表系统管理的 六大问题及改进措施

中国化学品安全协会 王涛涛 安营

为加强化工安全仪表系统管理，防止和减少危险化学品事故发生，2014年，原国家安监总局发布了《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），为安全仪表系统管理提出了指导意见。指导意见的出台，促进了企业加强安全仪表系统管理的基础工作，有效提升了企业的本质安全水平。但笔者发现，当前企业在安全仪表管理方面仍存在以下不足之处：

01

## 对安全仪表系统的理解和认识不足

我国对安全仪表系统管理相对国外来说起步较晚。部分企业和设计单位对安全仪表系统的概念理解和支持不够。那么什么是安全仪表系统（SIS）？顾名思义就是执行一个或多个安全仪表功能（SIF）的仪表系统，它依赖于传感器（感知并传递状态参数变化）、逻辑控制器（运算并发出指令）以及最终元件（执行最终动作）的组合协调作用，共同完

成特定功能安全目的。它对装置或设备可能发生的危险采取紧急措施，并对继续恶化的状态进行及时响应，使其进入一个预定义的安全状态，从而使危险和损失降到最低程度，保证生产设备、环境和人员安全。哪些系统属于安全仪表系统的范畴呢？《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）指出，包括安全联锁系统、紧急停车系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统等。IEC61511将SIS的类型分为仪表保护系统、安全联锁、安全相关系统、紧急停车系统、燃烧器管理系统、火气系统以及高完整性（压力）保护系统等等。无论怎么分类，SIS都是执行了一个或多个安全仪表功能，例如有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统就可以通过检测并处理特定信号，自动触发执行元件动作，将事故消灭在萌芽状态。其安全生命周期包含工艺危险分析、SIF辨识、SIL定级、编制安全要求规格书、SIS的初步设计、生命周期成本分析、SIL的验证计算、SIS的详细设计、

SIS的安装和调试、SIS的操作、SIS的维护、修改和停用。

02

## 联锁长期处于摘除状态

为了减少非计划停工带来的损失。安全仪表系统长期处于停用状态，完全依靠人员的“应变能力”去实现操作控制，安全仪表系统成为应付各类安全检查的一种摆设；安全仪表系统的管理能力不足，联锁误动作频发，企业未深入分析解决，直接采用摘除联锁的方式予以应对。

03

## 早期建设的涉及“两重大一重大”在役化工装置或储存设施安全仪表完整性等级不符合要求

一方面，早期建设的装置未开展工艺危险分析、SIL定级与验证工作，无法判断当前安全仪表系统是否满足风险降低的要求；另一方面，虽然早期建设的化工装置普遍开展了工艺危险分析、SIL定级与验证，但其分析的水平存在很多问题。

1) 参加分析人员，特别是生产、运行和维护人员对相关危险的认识程度不够，因担心分析结果要求过高会造成设计和管理成本增加，分析过程中存在故意降低要求，存在为了分析而分析的现象较普遍。

2). 开展 HAZOP 和 SIL 分析的第三方咨询机构水平参差不齐。行业内对第三方咨询机构的资质和能力缺乏监管、约束。一定程度上，为了效益，存在为了迎合甲方要求，存在认证结果造假的现象。

04

## 具备相关能力的安全仪表专业人才相对缺乏

项目自设计、施工、投产、运行、维护和管理等方面涉及的人员范围广，涉及专业人才多，而我国关于安全仪表相关规范和标准起步晚，很多从事 SIS 设计、集成安装、维护、维修、SIL 分析、SIL 验证人员对规范理解不够，又缺乏相应的专业素养，直接影响了分析结果的准确性。

05

## 验算采用的数据脱离实际

根据 IEC 61508 中首先推荐企业自身统计的符合企业自身的实际失效概率（即基于以往使用证明的数据，其准确性最高）。其次可以使用该安全设备／元件的 SIL 等级证书中所提供的失效概率。如果上述数据均不能提供的话，可采用业内公认的安全仪表设备失效率数据库（如：ORED、exida 等）和设备供货商自我评定的数据。安全仪表系统是减少危险事件发生的概率或可能性的重要手段之一，没有了准确性的数据作为支撑，前期的定量分析的意义就无从说起，能不能将危险事件的发生频率降低到可接受的水平也不得而知。然而，国内能根据现场实际使用经验归纳出基于现场的准确数据少之又少。不可否认的是，目前市场上认证机构出具的认证证书各式各样，数据的准确性难以辨识，其权威性大大消减。

06

## 操作、维护管理水平低

安全仪表系统的操作、维护需要完善系统的用户手册、操作手册、维护手册，周密的维护活动和时间表以及规程一致的相关记录。但目前各企业的仪表管理仅限于出现问题进行维修，平时的检查、维护保养流于形式，缺少定期检验测试、变更和停用的相关管理，更谈不上按照手册的要求进行维护、保养。

针对以上存在问题，我们究竟该如何做，才能守住安全仪表系统这个遏制事故发生的重要屏障呢？笔者认为，应该从以下五方面入手：

### 1) 清楚理解安全仪表系统独立性概念

它是指系统执行安全仪表功能的独立性，不是指系统必须完全孤立，不予任何外界系统进行交互。一般来说，SIS 系统逻辑控制器独立是必要的，而测量仪表和最终执行元件是否独立则需要综合考虑 SIL 定级和验证的结果。安全仪表系统也可以与基本过程控制系统进行数据交互，比如基本过程控制系统可以只读的方式获取 SIS 系统的信号。

### 2) 科学组织分析安全完整性等级 (SIL) 的定级和验证工作

以风险矩阵为基础，组织工艺、设备、仪表、电气、安全等专业人员，使用危险与可操作性分析 (HAZOP) 和保护层分析 (LOPA) 分析，确定安全仪表系统的 SIL 等级，然后再借助第三方咨询服务机构力量，对当前运行的安全仪表系统 SIL 等级进行验证，确定其是否满足 SIL 定级的要求并落实相应整改措施。对从事 HAZOP 分析、SIL 分析和验证等工作的相关机构或公司做好监督工作，通过监管部门和行业协会共同制定各类评估报告的过程控制和质量控制的要求并落实执行，以保证 SIS 满足最终要求。

### 3) 加强培训提高专业人员的能力

相关职能部门做好引导、指导工作，加强对相关专业人员的培训，理解和掌握相关规范要求。特别是设计单位，强化对各类规范及理解和掌握，大力推广应用有关“功能安全”的标准规范，如 GB/T 20438/21109( 等同 IEC 61508/61511)《电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全》等。

### 4) 建立来源可靠、准确的数据库

企业在生产过程中，注重安全仪表相关数据的统计、总结，建立适应企业的数据库。行业协会组织组织搜集、统计、总结行业内的数据，建立行业适用的可靠准确的数据库。

对各类安全仪表，无论国产仪表还是进口仪表，都要进行确认，查实证书及相关数据，建立查验各类合规安全仪表的统一渠道或平台，杜绝各类非合规安全仪表的使用，为保证 SIS 的正确性保驾护航。

### 5) 做好安全仪表系统的日常维护和变更管理

定期对安全仪表功能进行检验测试，并详细记录测试过程和结果，对于现场收集的失效数据进行定期审查，并与系统设计和安全性能分析中采用的数据进行比较，确定相应措施，逐步建立相关设备失效数据库。安全仪表系统的变更包括联锁值修定、联锁的摘除与投用、联锁逻辑的修改完善、备品备件非同类替换（包括更换厂家）、以及软件系统的迭代升级等，都视为安全仪表系统变更管理范畴，企业必须建立一套系统完整的管理流程，确保风险辨识全面，安全措施到位。

安全仪表系统是安全生产重要的独立保护层，做好全生命周期管理，才能真正起到预防事故的作用。



# 江苏省无锡市曝光一批安全生产培训“走过场”典型案例

近日，江苏省无锡市曝光一批安全生产培训“走过场”典型案例。这批案例中涉及5起违法行为，共计罚款39.65万元，其中一家公司安全员涉嫌买卖国家机关证件罪以及假冒政府网站制售假冒安全生产证书的犯罪线索被移送公安部门。

应急管理部开展安全生产培训“走过场”专项整治以来，为进一步加强和规范安全生产培训管理，切实提升从业人员安全素质和技能，江苏省无锡市应急管理系统认真开展安全生产培训“走过场”专项整治，查处一批培训制度不落实的生产经营单位，曝光一批违法违规典型案例，进一步规范安全生产培训秩序，提升培训质量，确保“走过场”专项整治取得实效。

截至目前，该市共发现安全生产培训“走过场”问题500余条，教育培训类立案119件，处罚金额共计490余万元。

## 案例一

**基本案情：**2021年11月30日，无锡市新吴区应急管理局执法人员对无锡市新国铸造设备有限公司进行执法检查，发现该公司提供的两名员工《特种作业操作证》无法在应急管理部官网查询到相关信息，经深入调查发现上述《特种作业操作证》链接的网站为假冒政府网站。

该公司存在特种作业人员未按照规定经专门的安全

作业培训并取得相应资格上岗作业；使用伪造的特种作业操作证的行为，同时该公司安全员朱某涉嫌买卖国家机关证件。

**处罚依据：**该公司的行为违反了《安全生产法》第三十条第一款和《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第三十六条第一款的规定。

无锡市新吴区应急管理局根据《安全生产法》第九十七条第（七）项和《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第四十条的规定并结合自由裁量，对该公司作出罚款人民币10.9万元的行政处罚，同时按照《安全生产行政执法与刑事司法衔接工作办法》的规定，将该公司安全员朱某涉嫌买卖国家机关证件罪以及假冒政府网站制售假冒安全生产证书的犯罪线索移送公安部门。

## 案例二

**基本案情：**2022年2月17日，江阴市长泾镇根据人社部门推送的工伤申报单位信息，研判分析后组织对江阴市鑫达药化机械制造有限公司开展安全生产培训“走过场”检查，发现该单位一线操作工潘某违反车床安全操作规程造成一根手指被砸伤，经调查该单位存在未如实记录潘某安全教育培训的问题。

**处罚依据：**上述行为违反了《安全生产法》第二十八条第四款的规定，江阴市长泾镇人民政府根据《安全生产

法》第九十七条第（四）项的规定并结合自由裁量，对该单位作出罚款人民币 1.8 万元的行政处罚。

### 案例三

**基本案情：**2021 年 11 月 4 日，无锡市应急管理局执法人员对无锡市志成生化工程装备有限公司进行举报核查时，发现该公司未如实记录安全生产教育和培训情况；特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业；未将安全风险管控纳入年度安全生产教育培训计划且未组织实施。

**处罚依据：**该公司违反了《安全生产法》第二十八条第四款、第三十条第一款和《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》第十七条的规定。无锡市应急管理局依据《安全生产法》第九十七条第（四）项、第（七）项和《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》第三十四条第（四）项的规定并结合自由裁量，对该公司作出处罚款人民币 9.575 万元的行政处罚。

### 案例四

**基本案情：**2022 年 2 月 23 日，江阴市月城镇执法人员对无锡上江净化设备有限公司进行执法检查时，发现该单位存在未按照规定对从业人员进行安全生产教育和培训；未建立工业企业安全风险辨识管理制度的问题。

**处罚依据：**上述行为违反了《安全生产法》第二十八条第一款和《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》第七条的规定，江阴市月城镇人民政府依据《中华人民共和国安全生产法》第九十七条第（三）项和《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》第三十四条第（一）项的规定并结合自由裁量，对该单位作出罚款人民币 10.375 万元的行政处罚。

### 案例五

**基本案情：**2021 年 12 月 6 日，江阴市长泾镇执法人员对无锡鹿元服装科技有限公司进行检查时，发现该单位

存在未如实记录缝纫车间 16 名新入职员工的安全教育培训情况。

**处罚依据：**上述行为违法了《安全生产法》第二十八条第四款的规定，江阴市长泾镇人民政府依据《安全生产法》第九十七条第（四）项的规定并结合自由裁量，对该单位作出罚款人民币 7 万元的行政处罚。

### 法条链接

**安全生产法第二十八条** 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

.....

**安全生产法第九十七条** 生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款：

.....

（二）危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员未按照规定经考核合格的；

（三）未按照规定对从业人员、被派遣劳动者、实习学生进行安全生产教育和培训，或者未按照规定如实告知有关的安全生产事项的；

（四）未如实记录安全生产教育和培训情况的；

.....

（七）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。



## 历史上 5 月发生的危险化学品事故

### (一) 国内事故

#### 石油化工

##### 新疆独山子石油化工总厂炼油厂“5·7”闪爆事故

1988年5月7日，新疆独山子石油化工总厂炼油厂发生闪爆事故，造成5人死亡，1人受伤。事故的直接原因是：

炼油厂供排水车间按厂大修计划将二循环水工段污水提升泵房隔油池中的污水抽到集水池中，电工到隔油池为潜水泵接电，隔油池的污水含大量轻质油组分，随外界气温升高，可燃气体挥发量增多并集聚，连续抽水作业两天后，池内液面下降，空气涌入，形成爆炸性混合气体。作业人员在带电情况下提泵，导致电缆打火，爆炸性混合气体发生爆炸。

##### 中石化上海赛科公司“5·12”闪爆事故

2018年5月12日，中石化上海赛科石油化工有限责任公司一苯罐进行检维修作业时发生闪爆事故，造成检维修作业承包商上海埃金科工程建设服务有限公司6名现场作业人员死亡。事故的直接原因是：75-TK-0201内浮顶储罐的浮盘铝合金浮箱组件有内漏积液（苯），在拆除浮箱过程中，浮箱内的苯外泄在储罐底板上且未被及时清理。由于苯易挥发且储罐内封闭环境无有效通风，易燃的苯蒸气与空气混合形成爆炸环境，局部浓度达到爆炸极限。罐内作业人员拆除浮箱过程中，使用的非防爆工具及作业过程可能产生的点火能量，遇混合气体发生爆燃，燃烧产生的高温又将其他铝合金浮箱熔融，使浮箱内积存的苯外泄造成短时间持续燃烧。

## 辽宁省抚顺石化乙烯化工公司“5·16”爆炸事故

1997年5月16日，辽宁省抚顺石油化工公司乙烯化工有限公司发生爆炸事故，造成4人死亡，4人重伤，27人轻伤，直接经济损失426万元。事故的直接原因是：该公司环氧乙烷装置发生故障，排出大量可燃工艺循环气，气体顺风飘向空气分离装置。空气分离装置吸入口没有实行严格的质量监控，致使大量甲烷、乙烯气体被压缩机吸入空气分离装置，导致乙烯与液氧发生反应引起爆炸。

## 兰州石油化工公司“5·29”火灾事故

2006年5月29日，甘肃兰州市中国石油天然气集团公司兰州石油化工公司有机厂发生火灾事故，造成4人死亡，11人受伤。事故的直接原因是：中石油兰州石油化工公司对有机厂苯胺装置进行检修，在对装置内物料进行置换后，开始装置的清扫和检修作业。检修作业人员在苯胺装置废酸回收单元内进行粉刷作业过程中，废酸回收单元的苯泄漏，遇现场明火引发火灾。

### 精细化工

## 江苏省江阴市松桥化工厂“5·18”火灾事故

1995年5月18日，江苏省江阴市松桥化工厂在生产对硝基苯甲酸过程中发生爆燃火灾事故，造成4人死亡，3人重伤，直接经济损失10.6万元。事故的直接原因是：发现氧化釜搅拌器转动轴密封填料处有泄漏后，生产副厂长指挥工人用扳手对螺栓进行紧固，但并未成功，却导致泄漏更加严重，釜内物料（其成分主要是醋酸）从泄漏处大量喷出，与空气形成爆炸性混合气体，遇到金属撞击火花发生爆燃，形成大火。

## 山东省淄博市宝源化工股份有限公司“5·28”爆炸事故

2011年5月28日，山东省淄博市宝源化工股份有限公司发生爆炸事故，造成3人死亡，8人受伤，直接经济损失约450万元。事故的直接原因是：该公司硝基甲烷车间精馏工段粗品精馏过程中，在蒸馏罐中投入原料时，未加入低沸点物，且蒸馏时间过长，精馏罐处于低液位状态，在罐内壁形成较多固体残留物。在精馏罐持续加热条件下，精馏罐壁面固体残留物发生热分解而爆炸，引发罐内气体和残留液体整体爆炸燃烧。

### 化肥

## 呼伦贝尔市金新化工有限公司“5·15”窒息事故

2012年5月15日，内蒙古自治区呼伦贝尔市陈巴尔虎旗工业园区金新化工有限公司发生窒息事故，导致3人死亡，2人受伤。事故的直接原因是：金新化工有限公司制气车间5名工人在2号气化炉激冷室进行排渣孔扩孔作业过程中，1名工人在受限空间内发生氮气窒息，其余4人先后在未采取有效防护措施的情况下开展施救，最终造成3人死亡，2人受伤。



## 河北宣化化肥厂“5·20”换热器爆炸事故

1994年5月20日，河北宣化化肥厂净化车间变换工段换热器突然发生爆炸，造成8人死亡，2人重伤，1人轻伤，经济损失130万元。事故的直接原因是：换热器管内介质对管道的化学腐蚀、气体冲刷等，导致管道局部严重减薄泄漏，换热器入口处丁字形管突然爆裂，大量含有可燃气体、有毒有害气体的混合气体高速喷泻，被静电火花引燃，继而引起空间气体爆炸。

### 有机化工

## 重庆市长寿化工总厂污水池“5·4”爆炸事故

1987年5月4日，重庆市长寿化工总厂污水处理车间发生爆炸事故，造成12人死亡，6人受伤，经济损失151.22万元。事故的直接原因是：在未办理动火作业手续的情况下，电话请示公司副经理得到口头许可，即开始对污水处理分流槽管线法兰实施焊接作业。焊接火花引燃了分流槽内的易燃物，引起大火，继而引燃了污水处理池内的乙炔基乙炔、乙醛、乙炔等易燃气体，发生爆炸。

## 中国化工集团公司沧州大化TDI有限责任公司“5·11”爆炸事故

2007年5月11日，中国化工集团公司沧州大化TDI有限责任公司TDI车间硝化装置发生爆炸事故，造成5人死亡，80人受伤，其中14人重伤，厂区供电系统严重损坏，附近村庄几千名群众疏散转移。事故的直接原因是：TDI车间一硝化系统在处理系统异常时，酸置换操作使系统硝酸过量，甲苯投料后，导致一硝化系统发生过硝化反应，生成本应在二硝化系统生成的二硝基甲苯和不应产生的三硝基甲苯（TNT）。因一硝化静态分离器内无降温功能，过硝化反应放出大量的热无法移出，静态分离器温度升高后，失去正常的分离作用，有机相和无机相发生混料。混料流入一硝基甲苯储槽和废酸储罐并继续反应，一硝化静态分离器和一硝基甲苯储槽温度快速上升，硝化物在高温下发生爆炸，并引发甲苯储罐起火爆炸。

### 无机化工

## 山东德州石油化工厂“5·9”液氯钢瓶爆炸事故

1985年5月9日，山东德州石油化工厂发生液氯钢瓶爆炸事故，造成3人死亡，2人重伤。事故的直接原因是：事发时化工厂电解车间液氯工段已充装6只0.5吨的液氯钢瓶，当第7只钢瓶即将充装完毕时，钢瓶突然发生爆炸。爆炸的气瓶是工厂1984年购入的旧气瓶，在充装液氯前，操作工曾发现瓶内流出无色透明的粘稠液体，但未引起重视，将气瓶推到液氯充装平台上放置，随后被误充入液氯。由于瓶内残存的芳香烃（事故后查明无色透明的粘稠液体为芳香烃）与液氯发生剧烈化学反应，产生高温高压，导致气瓶超压爆炸。

## 山西晋城阳城县瑞兴化工有限责任公司“5·16”中毒事故

2015年5月16日，山西省晋城市阳城县瑞兴化工有限责任公司发生中毒事故，造成8人死亡，6人受伤。事故的直接原因是：工人在处置冷却池内二硫化碳冷却管线泄漏时，在未办理受限空间作业票、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，导致中毒晕倒（焦炭与硫磺反应生成二硫化碳气体，副产硫化氢，两者在冷却池冷凝过程中同时存在），其他人员盲目施救，造成事故扩大。

### 煤化工

## 四川广元天森煤化公司“5·2”爆炸事故

2014年5月2日，四川广元市旺苍县嘉川镇天森煤化有限公司发生爆炸，造成3人死亡，直接经济损失约260万元。事故的直接原因是：天森公司组织3名施工人员对隔油沉淀池（长20米、宽10米、高3.5米，上加盖彩钢板）加装排水泵，在未办理动火作业票证的情况下使用电弧焊机对隔油沉淀池盖板实施焊接作业时，火星从隔油沉淀池观察孔掉入池内，引燃油气混合物导致爆炸。

### 医药

## 江西新干县淦辉医药化工有限公司“5·8”爆炸事故

2007年5月8日，江西吉安市新干县淦辉医药化工有限公司缩合车间发生爆炸，造成3人死亡，1人重伤，11人轻伤。事故的直接原因是：新干县淦辉医药化工有限公司缩合车间在抢修过程中，由于作业人员操作不当，导致反应釜内物料温度骤然升高，反应失控产生冲料，大量易燃易爆物质喷出后与空气接触燃烧起火，并发生爆炸。

## 山东省郓城县科达药物化工有限公司“5·27”爆炸事故

2005年5月27日，山东菏泽市郓城县科达药物化工有限公司发生爆炸事故，造成6人死亡，1人受伤。事故的直接原因是：公司试生产医药中间体，西车间4号反应釜在进行低温硝化时，因操作工加料过快和换热不及时，造成釜内超温，使反应釜内硝化物发生了剧烈化学反应，最终导致了爆炸。

### 橡胶和塑料制造

## 河北利兴特种橡胶股份有限公司“5·13”氯气中毒事故

2017年5月13日，河北省沧州市利兴特种橡胶股份有限公司发生氯气泄漏事故，造成2人死亡，25人入院治疗。事故的直接原因是：利兴公司未按安全设施设计要求使用液氯钢瓶，非法使用液氯储罐，违法改造特种设备，违规在液氯压力管道上加装电加热圈，致使压力管道管壁在高温环境下腐蚀加速而变薄，最终不能承受管内压力，发生破裂，造成液氯大量泄漏。



## 农药

**山东省德州农药厂“5·24”中毒事故**

1994年5月24日，山东省德州农药厂发生硫化氢中毒事故，造成3人死亡，3人中毒。事故的直接原因是：德州农药厂生产过程中，用碱液吸收硫化氢，因操作工误操作，碱液倒流入缓冲罐，后操作工再次误操作，打开缓冲罐底部阀门放出碱液，使得硫化氢逸出，造成多人中毒。

**(二) 国外事故****印度 LG 聚合物有限公司苯乙烯泄漏事故**

2020年5月7日，位于印度安得拉邦维沙卡帕特南市的LG聚合物有限公司发生苯乙烯泄漏事故，造成13人死亡，5000余人不同程度感到身体不适。事故的直接原因是：受新冠肺炎疫情影响，装置停工一个多月，正在准备开车时，由于当地气温高，2000吨容量储罐内的苯乙烯自聚放热，造成储罐内温度持续升高，苯乙烯汽化排出。由于泄漏发生在凌晨，无人及时处置，加之当地无风，导致苯乙烯蒸汽缓慢沿地面扩散至周边两公里的地方，且外部安全防护距离不足（距离工厂最近的居民区仅有250米），造成多人中毒。

**尼日利亚拉各斯市输油管道爆炸事故**

2008年5月15日，尼日利亚拉各斯市伊杰冈一处输油管道因推土机施工不当破裂泄漏，泄漏的燃油起火并引发爆炸，造成100多人死亡，数十人受伤。事故的直接原因是：伊杰冈进行修路施工的一辆重型推土机不慎将埋在地下的输油管道撞裂，燃油随即泄漏引发大火并发生爆炸。伊杰冈距拉各斯市中心约50公里远，大火殃及附近的一所小学和其他建筑，至少15座房屋、20辆汽车被烧毁。

**美国路易斯安那州硝基烷烃厂“5·1”火灾爆炸事故**

1991年5月1日，美国路易斯安那州斯特林通IMC公司经营的Angus化学公司所属的硝基烷烃厂发生火灾爆炸事故，造成8人死亡，120人受伤。事故的直接原因是：在硝酸和丙烷的高温反应生成硝基烷烃的工艺过程中，因丙烷的泄漏而发生爆炸，引起火灾。

**美国路易斯安那州壳牌 Norco 炼油厂爆炸事故**

1988年5月5日，美国路易斯安那州诺科市壳牌Norco炼油厂催化裂化装置(CCU)发生爆炸，造成7名工人死亡，48人受伤，附近社区4500多名居民被疏散，事故损失高达7.06亿美元。事故的直接原因是：该厂脱丙烷塔一条直径200毫米输气管线发生腐蚀并泄漏，在大约30秒内释放了约7700公斤的烃类蒸气。点火源可能是该装置的加热炉，爆炸模拟表明爆炸中心位于脱丙烷装置和CCU控制室之间。

# 仙桃市蓝化有机硅有限公司

## “8·3”较大爆炸事故

2020年8月3日17时39分，位于仙桃市西流河镇的蓝化有机硅有限公司（以下简称“蓝化公司”）发生一起爆炸事故，造成6人死亡、4人受伤，直接经济损失1344.18万元。

### 一、事故发生单位及装置基本情况

#### （一）事故发生单位概况

蓝化公司成立于2015年5月5日，注册地为仙桃市西流河镇化工五路东侧，经营范围为有机硅化工产品、化工原料（涉及危险化学品的凭许可证经营）、丁酮肟的生产、销售等。公司现有职工160人，其中专职安全管理人员3人。

#### （二）事故相关单位基本情况

湖北新蓝天新材料股份有限公司（以下简称“新蓝天公司”）成立于1999年7月，位于仙桃市高新区新材料产业园发展大道8号，经营范围包括有机硅化工产品的生产、销售等。该公司系蓝化公司控股公司。

#### （三）事故装置及工艺简况

蓝化公司事故车间位于D50（丁酮肟）车间配电室、控制室以北，D-30（303）车间以西。该项目为违法建设

项目，不属于危险化学品建设项目，其主要生产的化工产品为甲基三丁酮肟基硅烷（俗称D30）和乙烯基三丁酮肟基硅烷（俗称D90）。

2015年5月20日，新蓝天公司将其位于西流河镇化工五路东侧土地免费租赁给蓝化公司（含事故车间）。

2015年9月10日，新蓝天公司与仙桃市鼎立建筑工程有限公司签订整体建筑合同，开始分批建设蓝化公司相关建设项目。事故车间于2018年9月完成厂房建设，安装了部分设备设施，并作为废弃车间没有进一步安装调试。

2020年3月蓝化公司开始自行安装调试，进行试生产。2020年7月31日制定事故车间8月1日转产计划表，计划于8月1日开始D90转产D30产品，直至8月3日17时39分29秒发生爆炸事故。

事故发生在1#静置槽，造成1#静置槽周围（主要是室外罐区）设备损坏，室内北侧西边的设备全部损坏，二楼产品中和釜损坏，室内一楼配电房及二楼仪表控制室全部损坏。事故设备不属于《中华人民共和国特种设备安全法》中规定的特种设备。

事故车间的生产产品为甲基三丁酮肟基硅烷和乙烯基三丁酮肟基硅烷，其工艺流程为反应、分层、产品中和

及静置、萃取中和。工艺流程示意图见图 1。

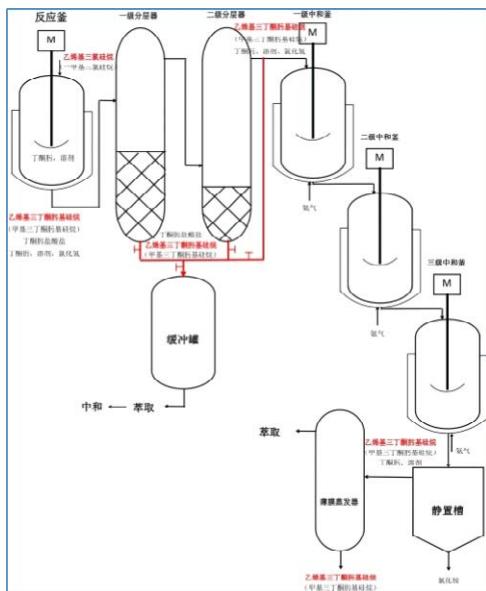


图 1 工艺流程示意图

### 1. 反应工序

丁酮肟、120#溶剂经流量计投入到反应釜（共 8 个， $6.3\text{m}^3/\text{釜}$ ）中，乙烯基三氯硅烷由计量槽向反应釜中缓慢滴加，反应温度控制在  $30^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ 。

### 2. 分层工序

反应结束后，物料经过一二级分层器（2 个， $18.8\text{m}^3/\text{个}$ ）沉降分离，上层为乙烯基三丁酮肟基硅烷粗品、丁酮肟和 120#溶剂混合物，下层为丁酮肟盐酸盐和少量乙烯基三丁酮肟基硅烷粗品。

### 3. 产品中和及静置工序

上层的粗品与来自液氨储罐区的过量氨气混合后进入中和釜（3 台串联， $3\text{m}^3/\text{台}$ ）中和，使粗品中夹带的少量丁酮肟盐酸盐和氯离子转化为氯化铵固体，进入静置槽（共 4 台， $10\text{m}^3/\text{台}$ ）沉降，下层氯化铵固体经过滤除掉后，上层粗品进入精馏工序。

### 4. 萃取中和工序

下层的物料进入萃取塔中用 120#溶剂进行萃取。萃取出的带乙烯基三丁酮肟基硅烷成品的溶剂相由萃取塔顶

部溢出，收集在萃取溶剂罐中，由溶剂输送泵打入反应工序循环使用。萃取塔底部出来的丁酮肟盐酸盐物料放入盐缓冲罐后泵入到肟盐中和循环系统，用氨水进行中和，反应混合液进入丁酮肟分层器中沉降分离，分离出的上层为带水丁酮肟，送入精馏单元分离即可得到纯净丁酮肟。下层氯化铵水溶液经结晶干燥得到氯化铵纯品。

## 二、事故发生经过

2020 年 8 月 1 日 8 时，事故车间（正在生产乙烯基三丁酮肟基硅烷产品）停车，开始对 8 台反应釜（ $6.3\text{m}^3$ ）的物料进行清空处理。8 月 1 日中班（16:00~24:00）反应釜物料全部转分层器。8 月 1 日夜班（8 月 2 日 0:00~8:00）开始对一、二级分层器（ $18.8\text{m}^3$ ）进行清空处理。当班操作工甲 0 时接班后开始处理二级分层器清液，6 时左右完成后，开始处理一级分层器物料，将超量丁酮肟盐酸盐与清液一起泵入产品一级中和釜。

8 月 2 日 6 时 26 分 7 秒，中控室 DCS 系统显示：产品一级中和釜的温度为  $50.33^\circ\text{C}$ ，中控室副操乙及时向当班班长丙报告，班长丙同时将情况向车间主任丁汇报，车间主任丁接到报告后，通知停止分层器物料进产品一级中和釜和通氨，同时赶往车间，先到中控室了解情况，后与班长丙及产品中和岗位操作工戊检查并处理异常情况，检查发现一级分层器物料进入产品中和釜时，夹带了超量的丁酮肟盐酸盐，中和釜温度升高，物料变色，出现异常工况。

操作工戊停车后将产品中和釜内物料通过底阀打入 1# 静置槽（1# 静置槽指定为存放不合格产品）。7 时 22 分 21 秒，产品一级中和釜温度为  $55.44^\circ\text{C}$ 。

8 月 2 日白班（8:00~16:00）接班后又对一、二、三级产品中和釜用循环水降温，疏通产品三级中和釜与静置槽之间管线（物料粘度较大，堵塞），同时车间通知“1#

静置槽不动等通知”。

10时30分，班长已通知重新启动产品中和釜开车，进一级分层器内剩余物料并通氨。12时30分，物料经一级、二级、三级中和后出料放1#静置槽，14时30分，产品中和釜操作工庚切换到2#静置槽（此时1#静置槽液位由1688mm增加至2076mm）。15时30分，全部清空一级分层器内剩余物料并停车。

8月2日中班和夜班当班操作工正常清理疏通管线。

8月3日白班当班操作工正常清理疏通管线。

8月3日中班15时45分班前会，班长辛要求反应完成岗位的员工清扫管线及设备（拆除管线并清洗），未完成的继续检查并正常作业。

8月3日16时10分，当班中控主操王发现产品一级中和釜温度达到52℃（温度上限为45℃），通知班长辛，班长辛与操作工癸对中和釜进行检查并冷却处理；16时19分，产品一级中和釜温度达到50℃，操作工癸向产品一级中和釜夹套通循环水继续降温；16时50分，产品一级中和釜温度达到65℃，继续冷却降温；17时16分，产品一级中和釜温度达到最高值71.5℃，仍继续冷却降温。事故发生前1分钟左右，车间主任丁向生产部长报告1#静置槽温度高，并一起赶往现场。

8月3日17时39分29秒，1#静置槽发生爆炸。事故共造成6人死亡，4人受伤。

### 三、事故原因分析

#### (一) 直接原因

一级分层器物料进入产品中和釜时，夹带了超量的丁酮肟盐酸盐，物料经一级、二级、三级中和后出料放入1#静置槽。超量的丁酮肟盐酸盐在相对密闭空间急剧分解放热，能量得不到有效释放，导致爆炸。

#### (二) 间接原因

1. 蓝化公司违法组织生产，安全生产主体责任不落

实，安全生产管理制度不健全；事故车间未制定分层器工序操作规程，岗位安全操作规程职责不明，异常处置流程缺乏可操作性；对作业人员操作技能培训不到位，异常状况下指挥与处置能力严重不足。

2. 新蓝天公司作为蓝化公司的控股股东，违法建设厂房并安装相关生产设备设施，在将厂房和设备设施移交蓝化公司后，未督导蓝化公司完善相关建设手续，对蓝化公司启用事故车间进行生产失管，对蓝化公司安全生产工作指导监督不力。

### 四、事故启示及防范措施建议

**(一) 应重视反应安全风险评估。**虽然乙烯基三丁酮肟基硅烷生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺，但企业也应在研发阶段对生产过程中涉及的原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试，对蒸馏、干燥、储存等单元操作进行风险评估。通过评估，充分了解生产过程中潜在的热分解风险，补充完善安全管控措施，完善安全操作规程，强化员工培训，让操作人员认识到超量丁酮肟盐酸盐在一定的温度下静置可能存在分解爆炸的风险，确保出现异常工况时能及时处置。

**(二) 认真组织开展工艺危害分析。**企业应重视工艺危害分析，加强对技术人员的培训，组织工艺、设备、仪表、安全等技术人员参与危险与可操作性分析(HAZOP)，通过分析找出现有安全措施是否满足要求，如果不能满足要求，提出建议措施，并通过变更进行完善。

**(三) 制定并不断完善操作规程。**建议企业在充分搜集所有安全生产信息的基础上，编制切合实际的操作规程，要求员工严格执行，并根据操作人员操作中遇到的问题和变更情况，及时修订且不断完善操作规程。

**(四) 谨守法律底线。**企业应杜绝未批先建、边批边建、批建不符等违法违规行为，严格按照国家关于建设项目的有关规定要求，组织项目建设，办理相关审批。

# 丙烯汽化器管束泄漏

2015年12月22日，某化工企业在对一丙烯球罐进行丙烯实气置换时，造成置换流程中的丙烯汽化器管束泄漏，致使液相丙烯泄漏至伴热水系统。发生事故的丙烯汽化器采用热水加热，为卧式列管式结构，管侧的热水与壳侧的丙烯换热，丙烯吸热后气化，返回罐内平衡压力。

## 事故原因分析

2015年12月22日18:45，当班班组正通过丙烯B罐气相平衡线向丙烯A罐补压，并设置了通过丙烯汽化器对丙烯B罐的补压流程。当班副操认为使用该流程，丙烯A罐压力上升缓慢，与主操沟通后关闭丙烯汽化器向丙烯B罐补压流程，单独使用丙烯汽化器给丙烯A罐补压，之后从18:50至19:16，丙烯汽化器出口背压由1.15MPa(G)下降至0.09MPa(G)，丙烯汽化器壳程温度由28℃骤降至-35℃(丙烯汽化器管程设计最低温度为-15.8℃)，导致丙烯汽化器热水管束冷收缩过快，7根管束局部出现冷裂纹，液相丙烯通过有裂纹的管束窜入伴热水系统，影响全厂伴热系统正常运行。

## 对于丙烯减压汽化可能会造成的低温冷脆我们能做什么？

1. 任何情况下，丙烯汽化器只能给与汽化器出口压力相近的球罐充压，要遵循“充高不充低”的原则。
2. 应该通过球罐间相连的气相平衡线总管对需要实气置换的球罐充压，充压速度不能过快，控制降温速度不大于5℃/h，防止降温过快发生冷脆现象。
3. 如必须使用丙烯汽化器向微正压球罐充压时，应制定详细的操作规程并对操作人员进行培训。
4. 在制定操作规程以及开展培训时，应考虑将丙烯减压汽化吸热的基本原理、相关设备的设计资料一并进行，以便操作人员对规程有更深入的理解和掌握。
5. 生产装置应对装置内可能存在此种情况的各类风险重新进行风险辨识。
6. 生产装置应规范生产过程中的变更管理，制定、明确和落实需要变更操作的各项审批流程和工作要求。

# 分馏塔顶循管线发生泄漏

2020年2月27日9:00，某公司重油催化车间分馏塔监控数据顶循泵晃量出现较大波动，10时44分，分馏塔的顶循管线发生泄漏，泄漏39分钟后引发火灾，11时35分火势得到有效控制，14时25分将火扑灭，事故未造成人员伤亡。

## 事故原因分析

重催装置分馏塔顶循抽出管线因介质腐蚀、管道局部出现酸性溶液环境，导致管道腐蚀减薄。顶循管线出口附近属于易腐蚀部位，但从未安排过检测。减薄的管道在内部压力、支撑与管道间作用力等综合作用下，发生局部撕裂。最终导致管体开裂，发生泄漏。泄漏点距地面约42米、距塔顶约10米，泄漏介质为汽油与柴油混合物，柴油的引燃温度为230—338℃。泄漏介质沿管线向下流淌，遇分馏塔高温部位（油浆返塔线，310℃）引起自燃，火势顺势燃烧至泄漏部位，导致了着火事件的发生。

## 对于管线腐蚀减薄发生泄漏引起自

## 燃我们能做什么？

1. 强化设备日常维护，加强设备本质安全管理。完善设备检验的监督管理，要基于风险的基础上科学布点、制定检验计划。落实设备维护保养、日常巡护检查、年度检查和定期检验工作，综合分析检测数据，科学评估风险，及时消除事故隐患，实施管理闭环，保障设备、装置安全可靠运行。
2. 要有针对性组织危险化学品泄漏火灾风险辨识、评估和治理工作。尤其是要充分分析论证泄漏过程中的自燃风险，制定有效的防控措施，确保风险可控。
3. 强化基础管理和生产运行异常管理。加强操作人员工艺纪律管理，出现生产异常，要严格执行生产异常情况安全管理相关要求及时报告和分析，避免因泄漏未及时处理而导致事故发生。
4. 强化培训和演练，切实提高应急处置能力。要加强各岗位、各级管理人员及领导层的应急能力培训，组织实战化的应急演练，强化应急处置操作，有效落实管控措施，提升现场应急处置能力。

# 灭火新装备—Habot-mini 微型制氮灭火消防车

日本森田公司于 2016 年研发了一款 Habot-mini 微型消防车（图 1），可用氮气代替水进行灭火，安全高效。该款微型消防车一经推出便斩获 2016 年 IF 设计奖、2017 年德国设计奖。

为了满足高效灭火的需求，Habot-mini 微型消防车配备了一个富氮灭火系统（NEA）；该系统能从空气（氮气 78%、氧气 21%、其他 1%）中除去氧气，从而获得连续供给的富氮气体。研发者表示：该款微型消防车，只要有空气和驱动动力，无需储存灭火剂就能在灾害现场持续地维持低氧环境，即“不会着火的环境”。在产生可燃性气体的场所，还具有稀释效果，能有效防止爆炸。

在富氮的空气中，氧气的浓度会降低到 12.5%，这个浓度高到短时间暴露在空气中不会对人体造成伤害，但低到足以阻止火焰燃烧。事故现场氧气浓度保持在较低的水平时，还可以有效防止火灾蔓延及现场爆炸事故的发生。该系统可用于石油储存基地或博物馆、美术馆、珍贵文化遗产、数据中心等密闭空间的防火。

Habot-mini 微型消防车特点：

## (1) 尺寸小、性能高

该款消防车身材小巧，整车尺寸仅为 850mm×590mm×450mm（长×宽×高）；其中轮胎尺寸为 Φ200mm×112mm（外径×宽）。车辆重量为 50Kg，配备 5.7 英寸液晶显示器，可清晰显示各项参数；配备 600mm 氮气排放管和压缩机，保证装备连续工作。

## (2) 无水灭火、安全环保



图 1 Habot-mini 微型消防车

取材方便，安全环保。Habot-mini 配备了“富氮灭火系统”，无需存储水或灭火剂，仅通过吸收周围空气作为灭火手段。它可以在灾难现场持续工作很长一段时间，维持低氧浓度的环境，阻止火灾继续燃烧。氧气和氮气均不会对大气造成污染，操作方便。

## (3) 外形新颖、灵活度高

Habot-mini 外形新颖，以近未来消防车为原型进行车辆设计。车辆结构小巧，运动十分灵活，空间环境受限少，灭火效率高。

该款微型消防车是另外一款名为 Miracle N7 的大型消防车（图 2）的原型产品，设计者希望将富氮系统



图 2 Miracle N7 消防车

配备在 Miracle N7 上，成为未来城市基础设施及地下隧道空间灭火的主力军。新款消防车的诞生，不仅更适用于那些灭火用水无法覆盖的地方，也意味着在那些水源有限甚至根本没有水源的地方可实现有效地灭火。

编者注：为满足密闭空间快速灭火需求，国内某公司在第十九届中国国际消防展上推出



图 3 多功能制氮灭火消防车

一款新装备多功能制氮灭火消防车（图 3）。该车功能多样，自动化程度高，特别适合用于带电设备、可燃气体、图书

馆、酒窖等密闭空间灭火；也可用于石油化工储罐、装置惰化灭火、活泼金属等不能用水灭火的特殊火灾扑救与预防，防止发生次生灾害、减少财产损失。

据介绍，多功能制氮灭火消防车结合国内外气体及干粉消防车的实际作战需求研发生产，配备每小时 900 立方氮气制取系统，可就地取材，从空气中分离出氮气，方便快捷。该消防车集气体灭火、粉剂喷射灭火、三相射流等功能为一体，具有极强的综合救援和灭火性能，且快速高效，在操作性、安全性及智能化控制方面处于国际先进水平。

### 1. 多功能制氮灭火消防车结构

该款制氮灭火消防车结构（图 4）包括消防车底盘、智能控制系统、照明系统、增压系统、制氮系统、干粉喷射系统以及车载发电机等。消防车体上装有制氮系统，动力输出装置将汽车动力通过传动系统和联轴器输送给车载发电机构成动力系统。智能控制系统可控制制氮系统制取氮气，并通过灭火装置进行灭火。

整车结构紧凑，重量轻，节省空间，使用方便。膜分离制氮技术通过增加膜组件扩大系统的产氮量，无需操作人员过多干预。系统由智能控制系统管理，开车、停车简便迅速，短时间内即可产出合格氮气，甚少保养，由于无阀门频繁切换，所以不需定期更换移动组件。压力损失少，氮气需求降低时，由于具有全调节功能，非常节能。



图 4 制氮灭火消防车结构

### 2. 多功能制氮灭火消防车技术

制氮灭火消防车设计有智能化控制系统，可快速调用车辆进行灭火。智能控制系统主要包括：智能制氮系统、干粉喷射系统以及集中控制系统，各系统技术特点如下。

系统智能制氮系统采用了世界先进的膜分离技术，可直接将现场空气中的氮气和氧气分离，5 分钟内即可制取符合要求的氮气。车辆配备增压系统，可自动将制氮机产生的氮气增压至 15MPa，满足常规消防车的氮气充装。气体灭火系统具备氮气压力和流量自动调节功能，满足氮气使用压力及流量多样性需求。

智能干粉喷射系统配备 3 吨干粉自动喷射系统，可实现一键式干粉喷射，同时具备干粉喷射语音自动提醒功能。双漏斗干粉加注系统有效提高干粉装填效率。三相射流喷射系统利用外接水源，可实现三相射流喷射灭火，极大提高灭火效率。

智能集中控制系统，配备工业级控制器、显示屏、传感器等，主要元器件采用进口品牌，符合人体工程学的控制面板，实现作业智能化操作，并可实现一键式氮气制取。控制系统可显示屏可实时监测氮气流量、纯度及出口压力，保证合格氮气的稳定输出。

### 3. 多功能制氮灭火消防车优势

#### (1) 多剂连用，功能齐全

多功能制氮灭火消防车集气体灭火、干粉灭火剂三相射流灭火功能为一体，整车配备大功率发电机及专用照明系统，满足夜间救援需求。

#### (2) 制氮可连续供给

多功能制氮灭火消防车仅需 5 分钟即可制氮，每小时制氮量高达 900 立方米，氮气供给压力最高可达 15 兆。

#### (3) 石油化工专用灭火系统

移动供氮气体灭火系统，配备多种规格的供氮接口，多种氮气灭火组件，可满足各类石化装置及储罐惰化灭火需求。经咨询生产商相关人员，该装备暂未投入实际应用。

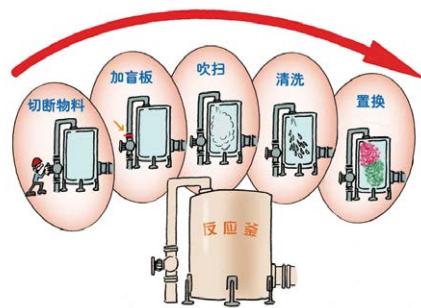
（根据 [www.zoomlion.com](http://www.zoomlion.com) 等综述）

# 装置检修前应做哪些准备工作

石化装置大检修往往交叉作业多，场地情况复杂，施工机具、原料、物品等较多，施工人员素质参差不齐，有时受条件和时间的限制，甚至要边生产边进行施工作业，在检维修作业过程中极易发生各类人身伤害和环境污染等事故。因此，做好检维修过程中的安全管理非常重要。

检修前，企业工程管理部门除了要对承包商资质严格把关，在检修过程中，进行全过程、全方位的监管，还要对参加检修的所有人员进行各专业施工安全规程的教育。生产单位组织员工学习装置检修 HSSE 管理规定和安全管控措施，对照应急预案进行演练和考核。生产车间要为安全检修做好充分的准备，包括：

- ★ 严格按照审批后的停工方案停工，停工过程的每一关键步骤都有专人负责确认，制定作业施工方案，进行危害识别并制定相应安全措施。



- ★ 易燃、易爆、有毒、腐蚀、污染性物料按规定回收或排放火炬。

- ★ 对盛装有毒有害、易燃易爆等介质的设备、塔、罐、换热器、管线等按规定时间彻底吹扫、蒸煮、酸碱中和、氮气置换、空气置换，使其不留介质。

- ★ 进出装置的油、瓦斯、氢气、氮气、蒸汽、化工物料等管道处加装盲板，装置有效隔离，盲板应安排专人管理、装拆，编号登记，并在现场做好明显标识。

- ★ 按规定时间通风后采样分析合格。

- ★ 含油污水系统的检查井、漏斗、下水井等和装置区

明沟、地面、平台及设备、管道外表油污清扫干净。

- ★ 对下水系统进行有效封堵，下水井及地漏系统用不少于两层的石棉布 5cm 厚的细土封堵，或用水泥抹死；无存油的地沟要灌清水；Y型地漏，不能把放空管线和漏斗封闭在一起。

- ★ 进入特殊部位进行检查、清扫、检修要制定并落实好防范措施。

- ★ 安排好合格的作业监护人。

- ★ 对危险区域、设施、电缆沟、禁动区域设施等做好警示标志。

- ★ 在施工作业现场划出安全隔离作业区，办理临时固定动火点，进行预制作业。施工单位根据作业内容和作业场所环境情况制定出安全有效的作业区隔离措施方案。

- ★ 做好检修期间废弃物处理的安排。

- ★ 现场消防措施落实，保证消防、气防设施、器材完好。

- ★ 重要仪表采取适当的防护措施。

- ★ 所有机泵等用电设备全部断电并告知生产车间，未断电的设备要做好标识和防护。

- ★ 需夜间检修的作业场所，配备足够亮度的照明装置。

- ★ 对检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等应填平或铺设与地面平齐的盖板，也可设置围栏和警告标志，并设夜间警示红灯。检修现场的爬梯、栏杆、平台、铁篦子、盖板等要安全可靠。

- ★ 加强道路交通管理，检查、清理检修现场的消防通道、行车通道，保证畅通无阻，规定施工作业期间哪些路段禁止通行，哪些路段禁止停放车辆，必要时安排专人进行交通管理。



# 气瓶的安全使用

气瓶是使用普遍、流动性大的“压力容器”。化工企业使用的气瓶大致有3种。一是盛装永久性气体的气瓶，一般称高压气瓶，是指在常温状态下加压致高压力，甚至超过10MPa仍不会液化的气体，如氧气、氮气、氢气等。在国内，这类气瓶的爆炸事故，主要是由充装造成的，特别是气瓶的错装。二是液化气体气瓶，它不像永久气体那样为单一的气相，而是气、液并存以液相为主，其充装量是以气瓶单位容积容纳液化气体质量来确定的。过量充装是液化气体气瓶发生事故的主要原因；三是乙炔瓶，由于乙炔是一种极不稳定的气体，如果加压到0.1MPa(表压)以上，即使没有氧气等助燃剂，也有可能发生爆炸。且液化后的乙炔，遇到碰撞或震动等外力作用，极易发生爆炸。所以不能像以上两种气瓶的方式充装，只能借助一种溶剂强制溶解的办法装瓶。因为气瓶有流动使用的特性，所以在使用时有其特殊的安全要求。

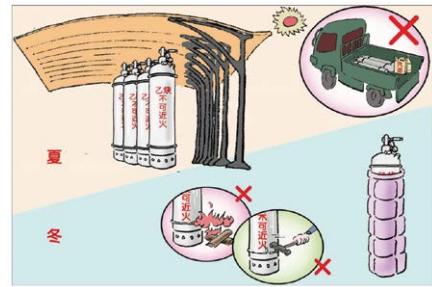
- 正确操作，禁止撞击。高压气瓶开阀时应缓慢开启，介质是可燃气体的钢瓶尤应注意，防止高速产生的高温或静电作用而引起燃烧或爆炸。禁止用金属工具敲击瓶阀和瓶体，以免产生火花或敲坏瓶阀。严禁沾染油脂的手套、工具等触碰和操作氧气瓶。气瓶禁止撞击，撞击会损伤瓶体，缩短其使用寿命，还可能损坏或松动阀杆造成瓶内介质外泄。化学性质活跃的气体还可能因为气瓶撞击发生分解爆炸，如乙炔钢瓶。乙炔钢瓶在使用时，严禁卧放。

- 远离明火，防止受热。温度升高瓶内的压力也随之升高，因此在使用中要防止气瓶受到明火烘烤、太阳曝晒以及靠近蒸气管、暖气片等热源使气瓶受热。气瓶与明火、热源的距离应在10m以上。如条件所限，应采取隔

热措施，但不得小于5m。乙炔钢瓶不得靠近电气设备。

冬天阀门冻结，或需要加快液化气体气化时，严禁用明火烘烤，也不准用蒸汽直接喷射气瓶。

可将瓶子移到较暖的场所，或用温水解冻，水温应控制在40℃以内。



- 专瓶专用，留有余压。为了防止性质相抵触的气体相混而发生化学爆炸，气瓶应专瓶专用，不能擅自改装他类气体。物料倒灌是造成化学爆炸的主要原因，为了防止倒灌，使用气瓶禁止用真空泵抽气，瓶内的气体不得全部用尽，应该留有剩余余压，防止吸入空气或其他物质。气瓶留有余压，也方便充装单位进行检验。

- 文明运输、妥善固定。搬运气瓶要轻装轻卸，严禁滚、抛、倒等粗暴方式，厂内搬运时宜专用小车，禁止使用电磁起重机来搬运气瓶。装车时应横向放置，头朝一方，旋紧瓶帽，备齐防震圈。应做好所有气瓶的固定，确保在运输过程中不倾倒、不跌落，避免损坏。

- 维护保养，定期检验。气瓶外壁上的油漆既是抗腐蚀的保护层，也是识别气瓶的标志。它表明瓶内所装气体的类别，以防误用或混装。因此，要保护瓶上漆色完好、字样清晰。若漆色脱落、字样模糊，就应按规定重新漆色，否则充装单位将拒绝充装。气瓶瓶壁有裂纹、渗漏或明显变形，经强度校核不能按原设计压力使用的气瓶，以及被火烧过的气瓶，原则上都应报废，不能继续使用。

(来源：班组安全杂志)

# 安全5分钟

中国化学品安全协会

## 甲乙类储罐防火间距

《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018年版)

4.2.7 甲、乙、丙类液体储罐与其泵房、装卸鹤管的防火间距不应小于表4.2.7的规定。

表4.2.7 甲、乙、丙类液体储罐与其泵房、装卸鹤管的防火间距(m)

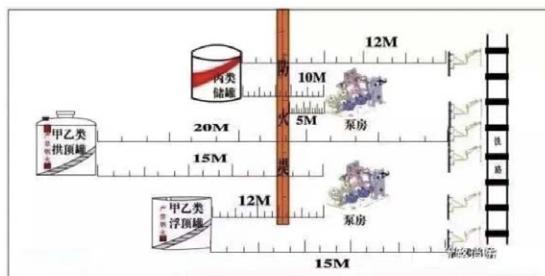
液体类别和储罐形式		泵房	铁路或汽车装卸鹤管
甲、乙类液体储罐	拱顶罐	15	20
	浮顶罐	12	15
丙类液体储罐	10	12	

注：1 总容量不大于1000m<sup>3</sup>的甲、乙类液体储罐和总容量不大于5000m<sup>3</sup>的丙类液体储罐，其防火间距可按本表的规定减少25%。

2 泵房、装卸鹤管与储罐防火堤外侧基脚线的距离不应小于5m。

### 案例

甲乙丙类液体储罐与其泵房、铁路及装卸鹤管的防火间距示意图。



## 管道间距

《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

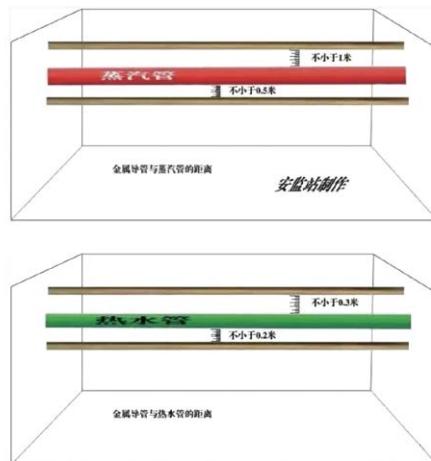
7.2.11 金属导管和金属槽盒敷设时，应符合下列规定：

1 与热水管、蒸汽管同侧敷设时，应敷设在热水管、蒸汽管下方。当有困难时，亦可敷设在热水管、蒸汽管上方，其净距应符合下列要求：

- 1) 敷设在热水管下方时，不宜小于0.2m；在上方时，不宜小于0.3m；
- 2) 敷设在蒸汽管下方时，不宜小于0.5m；在上方时，不宜小于1.0m；
- 3) 对有保温措施的热水管、蒸汽管，其净距不宜小

于0.2m。

### 案例 管道间距示意图。



# 工业金属管道

《工业金属管道设计规范》( GB 50316-2000 ) 2008 年版)

## 10.5 支吊架结构设计及选用

10.5.4.2 碳钢的支吊架零部件与有色金属或不锈钢管道组成件不应直接接触，在接触面之间可增加非金属材料的隔离垫层或相应措施。

## 12.1 隔热

12.1.2 严禁镀锌的隔热辅助材料与不锈钢管接触。

## 案例



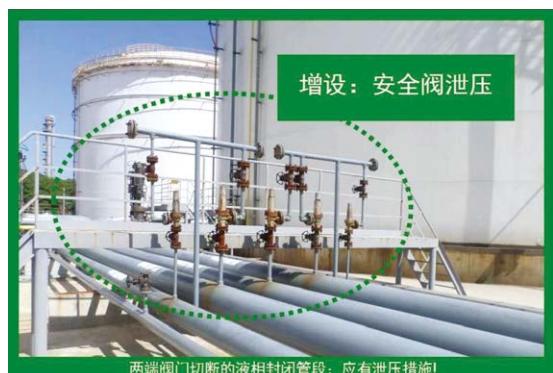
# 管道的安全泄压措施

《石油化工企业设计防火标准》( GB 50160-2008 ) (2018年版)

## 5.5 泄压排放和火炬系统

5.5.6 两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道应采取泄压安全措施。

## 案例



## 防止可燃液体泄漏至楼板下层

《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008) (2018年版)

5.7.5 有可燃液体设备的多层建筑物的楼板应采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且应有效收集和排放泄漏的可燃液体。

### 案例



## 金属软管的安全使用

《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000) (2008年版)

### 5.10 管道特殊件

5.10.1 在输送B类流体的管道中，不应使用带填料密封的补偿器。

5.10.2 波纹膨胀节和金属软管不得用于受扭转的场合。

### 案例



# 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022) 热点问题解答

中国化学品安全协会 冯建柱

中国化学品安全协会 4月8日举办的第52期“化危为安”线上讲堂对《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)进行了权威解读。本期直播受到广泛关注，截至4月15日，点击量超过17万人次；不少观众积极留言，提出了对于新标准的一些疑惑。作为标准的主要起草单位，中国化学品安全协会近日对一些热点共性问题进行解答。

## Q 1. 特殊作业时，什么是关联作业？

A 关联特殊作业，一般指同一项检修活动中要同时进行的相互关联特殊作业。比如：在管廊上进行电焊作业，则可能的关联作业有：动火作业、临时用电作业、高处作业，甚至还有吊装作业。

对于为受限空间作业而开展的盲板堵抽作业，一般不会与受限空间作业同时进行，可能会要早／迟几个小时、几天，这种情况下也应属于关联作业。

## Q 2. 特殊作业票中“作业实施时间”的作业结束时间在什么时候填写？

A 作业票中“作业实施时间”的作业结束时间，应在作业实际结束时填写。

## Q 3. 特殊作业没有按计划完成，作业票能否延期处理？

A 依据2022版GB 30871第4.16条要求：超过安全作业票有效期限时，应重新办理安全作业票。特殊作业票不能延期处理。

## Q 4. 特殊作业批准授权方式有哪些？授权记录应该

存留多长时间？

A 首要强调的是特殊作业批准授权必须采用“一作业一授权”，其授权方式可采用书面、微信、QQ、短信等可查询的方式。授权记录（包括微信、QQ、短信等授权的截屏记录）存留时间应与相应作业票的存留时间一致。

## Q 5. 如果一项检修工作涉及多种特殊作业，每一项特殊作业都要分别交底吗？

A 一项检修工作如果同时涉及多种特殊作业，如在管廊上进行电焊作业，可能同时涉及高处作业、动火作业、临时用电作业，则可以结合这项检修工作，做总体的安全交底，不必单独针对每一项特殊作业分别进行安全交底。

## Q 6. 2022版GB 30871中对于动火作业、受限空间作业气体分析要求“检测点要有代表性，在较大的设备内应对上、中、下(左、中、右)各部位进行检测分析”，“较大的设备”如何界定？

A 这不能一概而论。设备内如果有填料等，应结合实际确定取样点；如果是全部直接连通的设备，结合设备内部空气流动情况、介质情况（比空气重还是比空气轻），综合考虑是否视为较大设备。

## Q 7. 特级动火过程影像采集从什么时候开始？摄录设备必须是防爆型的吗？采集范围是否包括监护人行为？影像采集记录需要存留多长时间？厂区内的固定式视频监控可以作为摄录设备吗？

**A** 特级动火作业影像可以从正式动火开始采集，可以不包括作业准备过程。摄录设备如果在动火点附近（距离不超过 10 米），可以是非防爆设备，但应保证摄录设备处于可燃气体采样范围内。影像采集应该把监护人的行为也采集进去。在 2022 版 GB 30871 中未对采集记录保存时限做出具体要求，一般应存留至少一个月。如果企业厂区内固定式视频监控设备清晰度、位置满足要求，可以作为动火作业的摄录装备，否则应在作业时设置其他符合要求的摄录设备。

**Q** 8. 动火作业票中的安全措施有“高处作业已采取防火花飞溅措施”的内容，此“高处作业”是否就是 GB 30871 中的 2 m 及 2 m 以上的“高处作业”？此条安全措施该如何确认？

**A** 动火作业票安全措施中的“高处作业”与 GB 30871 中的 2 m 及 2 m 以上的“高处作业”不是同一概念，而是一个相对笼统的概念，泛指有一定的作业高度、动火时可能会对作业下面产生不利影响的动火作业。这个“高处作业”的高度可能不到 2 米，也可能会超过 2 米。在确认此条安全措施时，如果实际作业高度没有达到 2 米，可以在作业票此条措施后手写注明实际作业高度（如：作业高度为 1.6 米）。

**Q** 9. 动火作业定义中的“禁火区”就是“火灾爆炸危险场所”吗？

**A** “禁火区”不等同于“火灾爆炸危险场所”。“禁火区”即为禁止随意动火的区域，包含的范围相对较广泛，一般企业将生产区和其他特殊区域全部列为禁火区，所以禁火区会包括“火灾爆炸危险场所”和非火灾爆炸危险场所。

**Q** 10. GB 30871 中要求“生产装置或系统全部停车，装置经清洗、置换、分析合格并采取安全隔离措施后，根据其火灾、爆炸危险性大小，经危险化学品企业生产负责人或安全管理负责人批准，动火作业可按二级动火作业管理”。企业是做一次书面批准就行，还是每张二

级动火票上均需负责人批准签字？

**A** 由装置所在车间提交整个装置按二级动火作业管理的书面（或电子系统）申请，由企业主管安全或生产的副总批准，装置的所有动火作业按二级动火管理。

**Q** 11. 电焊机距离动火点超过 10 米应按照动火点管理，是否需要再单独办理作业票？

**A** 如果电焊机距离动火点超过了 10m，则应将电焊机视为另外一个动火点，需要同样在电焊机 10m 范围内进行可燃气体分析，但不需要单独再办理动火作业票，即在同一个动火票中，同时记录动火点及电焊机周边的可燃气体分析结果。

**Q** 12. 白天开展二级动火作业，需要在夜间继续作业，是否需要升级，该如何升级？

**A** 2022 版 GB 30871 在 5.1.1 条提出了夜间动火作业升级管理的要求，二级动火作业夜间应升为一级动火作业管理。因二级动火作业与一级动火作业的现场管控要求相同，只是作业票审批单位不同。为便于实际操作，二级动火作业在夜间升级可如此操作：由一级动火作业票的审批人（一般为企业安全管理部门人员）在对原二级动火作业现场各项安全措施及夜间作业需要落实的各项措施进行检查核实确认后，在原二级动火作业票上签署检查确认意见并签字，可视为作业升级管理，不必再重新办理一级动火作业证。

**Q** 13. 企业生产岗位 24 小时连续生产（包括节假日、公休日），动火作业在节假日、公休日也要升级管理吗？

**A** 在节假日、公休日期间尽管企业的生产岗位 24 小时连续生产，但技术、管理岗位很多人员不在岗，可能会导致某些方面的技术管理及应对突发状况力量不足。同时企业员工在节假日、公休日等时间段内工作时，容易出现倦怠、疲劳心理和疲惫状态，在此情况下开展特殊作业的员工易出现操作失误等，作业风险相对较高。所以无论企业的生产岗位是否 24 小时连续生产，节假日、公休日都要升级管理。

**Q** 14. 涉及易燃易爆介质但未构成重大危险源的罐区防火堤内动火作业如何划分等级？在重大危险源生产装置里动火作业如何划分等级？

**A** 涉及易燃易爆介质但未构成重大危险源的罐区防火堤内属于火灾爆炸危险场所。如果罐区处于运行状态，则在防火堤内设备、管道、储罐、容器等部位上进行的动火作业为特级动火，其他动火为一级动火。如果罐区内所有设备设施经清洗、置换、分析合格并采取安全隔离措施后，经企业生产负责人或安全管理负责人批准，动火作业可按二级动火作业管理。

在涉及易燃易爆介质重大危险源生产装置里面动火要求同上。

**Q** 15. 使用防爆插座的临时用电是否属于临时用电？需要专业电工吗？使用防爆插座是否还需要进行可燃气体分析吗？

**A** 使用防爆插座属于临时用电，需要专业电工接电并对相关电气设备进行检查。因为临时用电不仅是接电拆电，还包括使用电气设备，电工要对电气设备是否符合要求及相关安全措施进行检查确认。如果插座、电气设备全部为防爆型且符合防爆等级要求，可以不进行可燃气体分析；否则就需要进行可燃气体分析。

**Q** 16. 火灾爆炸危险场所内临时用电作业必须同时办理动火作业票吗？

**A** 2014 版标准的临时用电作业票中无可燃气体分析栏，在火灾爆炸危险场所内接电按动火作业管理，需要为临时用电办理专门的动火作业证。在 2022 版 GB 30871 临时用电作业票中，增加了可燃气体分析的栏目。在火灾爆炸危险场所内临时用电如果不涉及动火作业，则不再专门为临时用电办理关联的动火作业证，有效简化企业的作业票办理程序，缩短作业前准备时间，便于实际操作。临时用电关联动火作业的，则应同时办理动火作业票。

**Q** 17. 临时用电安全作业票中的“用电人”“作业

人”“安全交底人”“接受交底人”分别指哪些人？

**A** 2022 版 GB 30871 临时用电作业票中“用电人”是指使用电气设备设施（电焊机、切割机、电灯等）开展各种作业活动的具体人员，包括承包商。“作业人”是指临时用电接线、拆线人员，一般是指企业的专业电工。“安全交底人”应由“作业人”即企业的专业电工来担任，必要时作业点所在的车间人员也可以作为交底人对相关要求进行交底。“接受交底人”是指“用电人”。

**Q** 18. 高处作业有效期 7 天，每天作业开始前均需再次确认吗？必须由原作业票的批准人来确认吗？

**A** 同一项高处作业需要多天完成的，中断 1 小时及以上再作业前均需要再次确认。由原作业票的批准人，或其他可批准作业票的人（企业在制度中作出明确规定）来进行再确认，并在作业票上签署确认意见。

**Q** 19. 在管廊上为同一根管线进行包保温作业，高度一直保持一致是否可以办理一张高处票证？

**A** 同一区域内管廊上的同一根管线的高处作业可以办理一张高处作业票，但应在作业票中作业地点栏中明确管线的起止位置。如果这条管道跨越多个不同的区域，应视情况分别办理作业票。

**Q** 20. 生产区内所有作业深度超过 1.2 米的动土作业，都视为受限空间作业管理吗？

**A** 2022 版 GB 30871 要求：在生产装置区、罐区等危险场所动土时，遇有埋设的易燃易爆、有毒有害介质管线、窨井等可能引起燃烧、爆炸、中毒、窒息危险，且挖掘深度超过 1.2m 时，应执行受限空间作业相关规定。

即满足如下条件时，应执行受限空间作业规定：（1）在生产装置区、罐区等危险场所动土且挖掘深度超过 1.2m 的，无论地下是否有易燃易爆、有毒有害介质管线、窨井等；（2）在非生产装置区、罐区等危险场所动土，但地下有易燃易爆、有毒有害介质管线、窨井等，且挖掘深度超过 1.2m 的。



# 疫情期间关注六类次生安全风险



近期，随着疫情持续蔓延，受上下游供需矛盾、物流运输、市场疲软等多重不利因素叠加，化工行业正在逐渐积累系统性风险。危险化学品、化工、医药企业要结合企业实际，加强风险辨识管控，有效管控各类风险。

## 关注疫情六类次生安全风险

### 风险一

#### 病毒传播快，持续影响大

奥密克戎 BA.2 变异株比德尔塔传播速度更快，隐匿性更强，无症状和轻型病例占比更高，容易出现社区传播，防控难度更大，影响时间更长。

### 风险二

#### 人员变动大，顶岗转岗多

因防疫封控、封闭等隔离原因造成企业主要负责人、生产技术负责人、安全主管、关键岗位技术人员和特种作业人员无法上岗，存在转岗、顶岗和新员工培训不足安全风险。

### 风险三

#### 利润空间小，安全投入少

国际复杂局势导致生产原料涨价明显，市场消费萎缩导致终端产品价格疲软，产业链成本传导不畅，企业利润空间变小，存在安全投入不足风险。

### 风险四

#### 原料运不进，开开停停多

因区域封控、高速封闭、司机隔离等造成“原料运不进”，物流供应链“肠梗阻”，存在开工不足、频繁开停车安全风险。

### 风险五

#### 产品运不出，超量储存大

市场需求疲软，下游企业停产，造成产品积压，库存加大，可能造成危化品超量储存风险。

### 风险六

#### 消杀需求旺，超负荷生产

酒精、次氯酸钠、双氧水、过氧乙酸等消杀类防疫物资生产企业需求增加，存在超负荷、超能力、超

强度生产风险。

赶进度。要落实好设备调试、吹扫和置换等各项安全措施，确保安全开停车。

## 落实十项风险管控措施

### 措施一

#### 落实疫情防控政策

密切关注疫情防控公告，落实疫情防控责任，及时排查重点人员，执行疫情防控措施。

### 措施六

#### 科学合理调度

合理组织生产，严格以销定产、以库定产，坚决防止超库存、超能力生产储存。

### 措施二

#### 确保人员安全条件

主要负责人、生产技术负责人、特种作业人员、关键岗位作业人员因封控无法上岗，要选择符合岗位条件人员调整、补充，经授权方可从事风险研判公告、特殊作业和作业票证签发。

### 措施七

#### 加强异常工况监测

对重要工艺参数进行实时监控预警，发生异常工况，立即妥善处置。

### 措施三

#### 加强人员变更管理

新员工、转岗员工、承包商未实施“三级”安全教育，未开展复工前全员教育培训的，不得上岗作业。

### 措施八

#### 强化设备运行管理

确保设备完好性，定期检测检查关键设备，及时消除静设备密封件、动设备易损件以及安全附件的安全隐患，开展设备预防性维修，确保设备安全可靠运行。

### 措施四

#### 执行“四令三制”

频繁停工复工期间，应严格安全风险分析辨识，严格执行“停工令”“复工令”。

### 措施九

#### 加强检维修安全管理

严格遵守动火、进入受限空间等特殊作业审批程序，落实旁站监管。

### 措施五

#### 加强化工过程安全管理

合理安排生产活动，严禁频繁开停车、抢工期、

### 措施十

#### 强化应急准备

完善应急预案，落实应急机构、队伍、装备、物资等准备，确保应急救援队伍 24 小时处于临战状态。

(来源：广州应急管理)

# 紧急切断阀的选型及设置要求

中国化学品安全协会 郭悦强

2017年6月5日凌晨1时左右，临沂市金誉石化有限公司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，引起重大爆炸着火事故，造成10人死亡，9人受伤，直接经济损失4468万元。调查报告显示，间接原因之一为企业事故应急管理不到位。未依法建立专门应急救援组织，应急装备、器材和物资配备不足，预案编制不规范，针对性和实用性差，未根据装卸区风险特点开展应急演练，应急教育培训不到位，实战处置能力不高。出现泄漏险情时，现场人员未能及时关闭泄漏罐车紧急切断阀和球阀，未及时组织人员撤离，致使泄漏持续2分多钟直至遇到点火源发生爆燃，造成重大人员伤亡。

通过事故现场录像回放可以很清晰的看出，出现泄漏以后，现场人员已不能靠近设备本体，无法处置泄漏情况。在《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB 50160—2008）第6.4.1条对可燃液体、液化烃的装卸设置进行规定“4. 在距装车栈台边缘10m以外的可燃液体（润滑油除外）

输入管道上应设便于操作的紧急切断阀”。如若当时设置可现场操作的紧急切断阀，结合岗位人员的正确处置，完全可以避免事故的发生。



## 紧急切断阀的定义

关于紧急切断阀的定义，目前在标准规范中，有以下几个标准规范对紧急切断阀这个术语进行了定义，如：

《液化气体设备用紧急切断阀》（GB/T 22653—2008）第3.1条“紧急切断阀：安装在槽车、罐式集装箱、储罐或管道上，应急状况下，可手动或自动快速关闭的阀门”。

《低温介质用紧急切断阀》（GB/T 24918—2010）第3.1条“紧急切断阀：安装在罐车（槽车）、储罐或管道上，出现事故时，用手动或自动快速关闭的阀门”。

《中国石油化工集团公司液化烃球罐区安全技术管理暂行规定》的通知（中国石化安635号

印发) 第 2.2 条“紧急切断阀：安装在球罐进出口管道上、发生事故或异常状况时能够快速紧密关闭(TSO) 的阀门，紧急切断阀的允许泄漏量等级应达到 ANSIB16.104(FCI70-2)CLASS V 级或以上级。

该阀门应具有热动、手动及遥控手动(带手柄的遥控关闭的功能”。

《液化烃球罐紧急切断阀选型设计规定》(中国石化 518 号文)第 3.1 条“紧急切断阀(emergency shutoff valve)：用于安装在液化烃球罐的进出口管道上，当罐区内发生火灾、泄漏等事故时能够快速及紧密切断(TSO) 和隔离可燃及有刺激性有腐蚀性物料的开关阀。当球罐液位达到或超过高高液位限时，紧急切断阀能用于防止物料溢罐。从紧急切断阀到球罐管口之间除了接管外不得安装任何其它管件或阀门，其间距应符合配管安装、阀门修理和工艺要求。紧急切断阀应具有自动和手动关闭功能，手动关闭功能应包括控制室遥控手动关闭及现场手动关闭”。

通过上述定义可以看出紧急切断阀从型式上来说，只要能满足切断的功能，无论闸阀、球阀还是蝶阀都可以用作紧急切断。另外，从功能上来讲，紧急切断阀却是一种远程快速切断关闭的阀门，它的功能就是特定用于当出现紧急状态时(火灾、泄漏事故等)用来隔断物料的阀，防止出现潜在的事故以及将事故限制在一定的范围内。

## 02

### 有关紧急切断功能的设置要求

任何生产系统的紧急停车功能的实现都应建立

在安全的基础之上，即通过仪表设备合理选择、结构约束(冗余容错)、检验测试周期以及诊断技术等手段，优化安全仪表功能设计，确保实现风险降低要求。

2011 年出台的《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第 40 号)文件第十三条规定“一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能”，“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，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统(SIS)”。

2016 年出台的《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62 号)中进一步强调“自 2017 年 1 月 1 日起，凡是构成一级、二级重大危险源，未设置紧急停车(紧急切断)功能的危险化学品罐区，一律停止使用”。

应急管理部在 2022 年 2 月份下发《油气储存企业紧急切断系统基本要求(试行)》的通知》，对适用于油气储存企业在役的大型地上常压储罐紧急切断阀改造项目提出要求，“所有与储罐直接相连的工艺物料进出管道上均应设置紧急切断阀”。另外多个文件也提到设置紧急停车(紧急切断)功能的要求。

实现紧急停车功能就需要设置紧急停车系统，通过使用紧急切断阀来完成生产装置安全停车工作。那么，紧急切断阀在什么状况下需要设置呢？归纳为以下几种情况需要设置：

- (1) 构成一、二级重大危险源的化学品罐区；
- (2) 大型、液化气体及腐蚀刺激性化学品等重  
点储罐；
- (3) 液化石油气球形储罐的液相进出口；
- (4) 构成三级、四级重大危急源中的腐蚀刺激  
性气体、腐蚀刺 f//; [t 激性液体和可燃气体等设施；
- (5) 腐蚀刺激性物料储罐、低温储罐和压力球  
罐的物料进出管道；
- (6) 液化烃储罐（非球形储罐也包含在内）底  
部的物料进出管道；
- (7) 装卸站内无缓冲罐的装卸管道；
- (8) 还有基于 HAZOP 分析 /LOPA 分析结果  
的工艺切断系统。

03

### 紧急切断阀的选型

《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SHT 3005—2016）第 10.1.6 条“当工艺对调节阀有紧密  
切断（TSO）要求或参与紧急切断联锁时，调节阀的  
允许泄漏等级应选择 GB/T 4213 或 ANSI/FCI  
70—2 标准规定的 V 级或以上”；

第 10.3.6.7 条“在用于气动紧急切断阀的执行  
机构的气缸上应能加装易熔塞，易熔塞的熔点宜为  
75℃ ± 5℃，当气缸温度达到或超过易熔塞的熔点时，  
易熔塞熔化将气缸内的压力泄放掉，使另一侧气缸  
内的弹簧或储气罐内的压缩空气推动活塞将阀门关  
闭”；

第 10.3.6.14 条“用于紧急切断阀的气动执行  
机构及其附件应有防火措施，安装防火保护罩，防

火保护罩应符合 UL 1709 标准，能够在 1093℃下，  
反抗烃类火灾 30 分钟”；

第 10.3.7.11 条“用于电动紧急切断阀的执行  
机构及其附件应有防火措施，安装防火保护罩，防  
火保护罩应符合 UL 1709 标准，能够在 1093℃下，  
反抗烃类火灾 30 分钟”；

第 10.3.7.12 条“用于紧急切断阀的电动执行  
机构的动力电缆及信号电缆宜采取防火保护措施”。

《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007—2014）第 6.4.1 条“液化烃储罐底部的液化  
烃出入口管道应设可远程操作的紧急切断阀。紧急  
切断阀的执行机构应有故障安全措施”

关于故障安全措施，条文解释有以下几种形式：

(1) 选用故障安全型单气缸气动执行机构；(2) 选用  
双作用气缸气动执行机构时，配置事故空气罐；(3)  
选用电动执行机构时，采用 UPS 备用电源或自带蓄  
能装置的电动执行机构。

《石油化工仪表安装设计规范》（SH/T 3104—2013）第 9.4.1 条“用于紧急停车联锁的调  
整阀与开关阀可不设隔断阀和旁路阀”。

《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T 3184—2017）第 5.4.1.13 条“用于联锁切断进料的  
紧急切断阀，应在火灾危急区外设置现场手动关闭  
按钮或开关，用于危急状况时现场手动操作”。

《关于进一步加强危急化学品建设项目安全设计  
管理》（安监总管三〔2013〕76 号）第（二十二）  
项“腐蚀刺激性物料储罐、低温储罐及压力球罐进  
出物料管道应设置自动或手动遥控的紧急切断设  
施”。

《石油化工企业设计防火标准（2018版）》  
(GB50160—2008) 第6.4.2条“站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀”。

归纳以上的条文和标准规范，总结出紧急切断阀需要满足的选型条件如下：

- (1) 用于紧急切断阀的执行机构及其附件应有防火措施，安装防火保护罩，防火保护罩应符合UL 1709标准，能够在1093℃下，反抗烃类火灾30分钟；
- (2) 电动执行机构的动力电缆及信号电缆宜采取防火保护措施；
- (3) 切断阀的允许泄漏等级应选择GB/T 4213或ANSI/FCI 70-2标准规定的V级或以上；
- (4) 紧急切断阀的执行机构应具有故障关闭功能；
- (5) 应在火灾危急区外设置现场手动关阀按钮或开关；
- (6) 腐蚀刺激性物料储罐、低温储罐及压力球罐的紧急切断阀应具有自动或手动遥控功能；
- (7) 紧急切断阀安装可不设隔离阀和旁路阀。

## 04

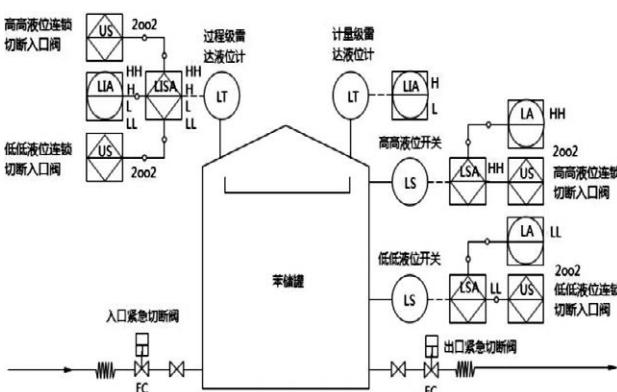
### 紧急切断阀和SIS系统的关系

SIS系统(Safety Instrumented System安全仪表系统)属于企业生产过程自动化范畴，用于保障安全生产的一套系统，安全等级高于DCS的自动化

控制系统。当自动化生产系统出现异常时，SIS会进行干预，降低事故发生的可能性。

SIS系统主要包括结构传感器、逻辑解算器(Logic Solver)和终端执行机构，紧急切断阀属于执行机构。

实例如下图：



以苯储罐的设计为例，苯储罐采用“2选2”的逻辑结构，通过一台过程级雷达液位计与一台计量级雷达液位计实现液位测量，与高高、低低液位开关形成联锁条件，通过逻辑解算器(Logic Solver)运算，实现对安全联锁切断进、出口紧急切断阀动作的目的。

通过行业标准及生产实践设置符合要求的紧

通过行业标准及生产实践设置符合要求的紧  
新完善安全联锁保护系统对于维护生产  
产、保护人员生命及财产安全等具有十  
义，设计单位应做好紧急切断阀的选型  
及安全联锁保护设计等工作，使用单位在生产过程  
中不断地探讨与改进，使其应用更加合理化、规范化，  
必将能充分发挥其在安全保护方面的积极作用。

# 企业安全生产信息化管理解决方案

“安全促进生产，生产必须安全”不仅是应该铭记的口号，更是必须践行的理念。

75% 的生产事故由作业活动引起，20% 的生产事故由设备问题引起，总结起来就是：95% 的安全生产事故都可以通过对人和物的科学、精细、标准管理而避免。

同企数字工厂 · 安全生产信息化管理解决方案通过对各类风险因素的科学管控、对设备运行与维修保养的精细管理、对人员生产要求和工作流程的标准落实，来实现最终的安全生产。并且，基于平台上的各类信息化应用，在显著提高安全生产水平的同时，成倍提升企业运行效率。

## 企业安全生产信息化建设是什么？

基于物联网、云计算、人工智能、GIS 等技术，围绕企业生产过程管理和安全管理等主要内容，以实现安全生产、智能制造为目标而进行系统开发和应用。

## 为什么要对企业安全生产信息化建设？

安全生产情况日益复杂、生产数据信息急剧增加、经营管理模式的多样化……在这些因素作用下，政府监督和企业自主管理任务变得日益繁重。建立高效、可靠的信息化体系，及时掌握安全生产动态，提高安全生产水平和工作效率，对全面推进安全生产工作有着事半功倍的作用。

## 企业安全生产信息化建设怎么做？

根据相关文件要求和企业实际需求，可以用“1套系统，2重预防、3层主体、4个方面”来开展企业安全生产信息化建设。

### 1套系统：一体化平台

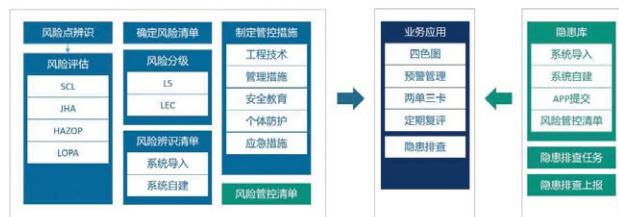
企业生产相关的系统（功能）往往相对独立，如 DCS/PLC、人员定位、巡检等，从而导致的“信息孤岛”现象，无法进行高效的工作和统一的管理。运用信息化技术，建设集成化平台，将与生产相关的设备、人员、风险

和流程等方方面面关联起来，用“一体化”整合“碎片化”。



### 2重预防：管控和治理

基于移动端（防爆手机）应用和 PC 后台，风险分级管控和隐患排查治理无缝对接，打造标准化闭环管理，落实双重预防机制，提升企业安全水平。



### 3层主体：政府、企业、员工

政府是安全生产的“监管主体”，企业是安全生产的“责任主体”，员工是安全生产的“执行主体”。信息化平台能够规范员工行为，降低人为事故发生；规范企业管理体系，提升整体安全水平；保障政府知情监管，督导生产安全。



### 4个方面：环境、风险、人员、流程

在线监测预警系统 – 主要针对企业的生产 / 存储装

置数据、有毒 / 可燃气体浓度、环境数据等信息进行监测和预警并联动相应的视频画面。



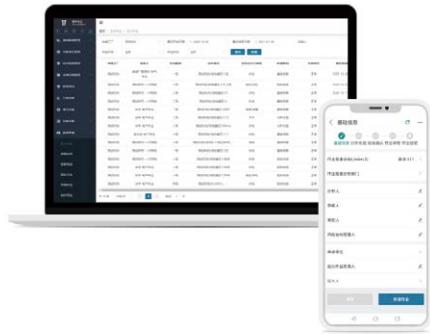
风险分区管理系统 – 通过生产过程危险和有害因素的辨识，运用定性或定量的统计分析方法确定其风险程度，一般分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险，在信息系统中企业厂区平面图上用红、橙、黄、蓝“四色图”进行标绘，形成“两单三卡”。



人员定位统 – 用于管理化工企业作业人员定时、定人、定岗履职的信息系统，能够有效识别、跟踪作业人员及车辆的位置和行为。结合电子围栏等功能，能有效对离岗、串岗、超员提供实时报警的功能。



生产流程管理系统 – 包括安全生产目标责任管理、安全制度管理、教育培训、日常巡检、现场管理、安全风险管控及隐患排查治理、应急管理、事故管理等为一体的信息管理系统。



此外，基于同济大学人工智能（AI）视觉分析技术，可实时监控和处理重点场所、关键区域、特殊岗位的信息，辨识并记录仪表盘数据，对现场异常情况、人员违规行为、作业控制措施、设备安全隐患等进行提示和告警。



## 公司介绍

苏州同企人工智能科技有限公司是同济人工智能（苏州）研究院旗下专注安全生产信息化建设与运营的服务商，也是中国化学品安全协会理事单位。公司已助力近百家客户实现安全、环保、智能、高效的“互联网+”生产管理，其中包括海湾化学、黄河能源、巴斯夫化工、富士胶片等十多家国内外 500 强企业。

总部地址：苏州市相城区天成时代商务广场 30 层

官方网站：[www.sztqai.com](http://www.sztqai.com)

咨询热线：18862251873



# 来自中国的过程安全管理专家

## 中国化学品安全协会常务理事单位

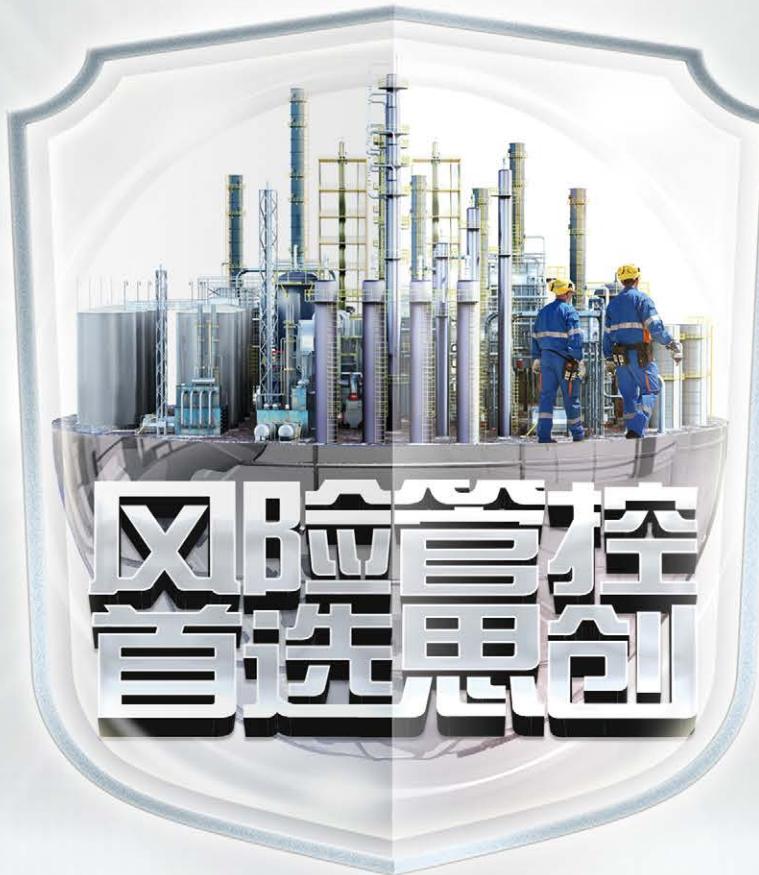
30年的技术精研·行业权威专家团队始终专注于化工安全领域

### 咨询服务 CONSULTING

01. 过程安全管理( PSM )
02. 双重预防机制
03. 过程危害分析( PHA )
04. 保护层分析( LOPA )
05. 危险与可操作性分析( HAZOP )
06. SIL 定级 / 验证
07. 报警管理
08. 定量风险分析( QRA )
09. 危害辨识( HAZID )
10. 工作安全分析( JSA )
11. 功能安全评估( FSA )
12. 故障模式与影响分析( FMEA )
13. 安全管理体系融合
14. 本质安全评估

### 软件服务 SOFTWARE

01. 基于人工智能的 HAZOP 软件
02. SIL 定级与验证软件
03. PSM 信息化管理平台
04. 风险分级管控与隐患排查软件
05. 高级报警管理与应急处置软件



过程危害  
分析PHA



功能安全  
体系评估



双重预防机制建设  
及运行 (服务/软件)



报警管理软件  
及咨询服务



过程安全管理 (PSM)  
培训/咨询/软件

各类化工生产企业、设计院、安全评价机构、各大高校等  
得到相关安全监管部门及广大用户的高度认可，是行业内领先的安全技术服务商

01 国家安监总局第一批试点  
央企HAZOP审查单位

02 国务院安委办危险化学品  
专家指导服务小组成员

03 参与多项国家安全类科研  
项目和行业标准的制定

04 行业标准《危险与可操作性  
分析 (HAZOP) 质量控制与  
审查导则》主要起草单位

05 安全生产行业标准AQ/T-30  
34《化工过程安全管理导  
则》的主要修订单位

06 受国家安监总局邀请为7家  
化工央企总经理及安全负  
责人开展安全领导力培训

07 入围中石化集团认可的安  
全仪表评估服务机构名单  
且综评第一

08 受邀作为美国化工过程安全  
中心 (CCPS) 中国区代表  
进行PSM专题演讲

### 北京思创信息系统有限公司

北京市朝阳区安外小关东里10号院润宇大厦

电话：010-64836922 贾女士：13581542972

[www.strongpsm.com](http://www.strongpsm.com)