

# 化学品安全 文摘 CHEMICAL SAFETY DIGEST

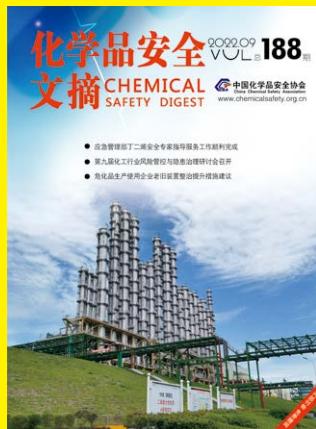
2022.09  
VOL 总 188 期

中国化学品安全协会  
China Chemical Safety Association  
www.chemicalsafety.org.cn

- 应急管理部丁二烯安全专家指导服务工作顺利完成
- 第九届化工行业风险管控与隐患治理研讨会召开
- 危化品生产使用企业老旧装置整治提升措施建议



# 目录



## 化学品安全文摘

2022/09 总第 188 期

主办单位：中国化学品安全协会

网 址：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：北京市朝阳区北三环东路8号  
静安中心26层

邮 编：100013

电 话：010-64464198

投稿邮箱：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

- 应急管理部化工产业转移重点县（园区）第一轮专家指导服务工作完成
- 应急管理部丁二烯安全专家指导服务工作顺利完成
- 危化品重大危险源企业 2022 年第一次部级督查发现隐患 2700 余项
- 有机硅多晶硅企业安全专项整治“回头看”工作顺利完成
- 《内浮顶储罐检修作业安全规范》等 2 项行业标准通过立项论证
- 第九届化工行业风险管控与隐患治理研讨会召开

## P olicy Interpretation 政策解读 ----- 05

- 《“十四五”应急救援力量建设规划》解读

## E xpert Perspective 专家视角 ----- 08

- 危化品生产使用企业老旧装置整治提升措施建议
- 切莫让 HAZOP 分析流于形式

## C ase Study 案例学习 ----- 11

- 危化品储存在民房？莫让“侥幸”造就“不幸”
- 应急管理部公布 5 起安全生产举报典型案例
- 历史上 9 月发生的危险化学品事故
- 陕西精益化工有限公司“10·30”较大窒息事故

# Contents

## PSM 过程安全管理 ----- 21

- 别让泄压装置排放口成为危险点
- 氮气致死事故的警示

## Technology Online 科技在线 ----- 23

- 中国石油自主研发加油机器人
- 长岭炼化应用移动式油气回收技术

## Team Safety 班组安全 ----- 24

- 雨季, 请做好防汛防台风工作
- 高温季节防暑降温的六大重要措施
- 中暑后的急救措施

## Safety knowledge 安全知识 ----- 27

- 安全 5 分钟
- 化工企业带压堵漏作业安全管理
- 动火作业常见问题释疑
- 常见的化工安全管理三十九问

# 行业新闻

## 应急管理部化工产业转移重点县（园区） 第一轮专家指导服务工作完成

为贯彻落实全国危险化学品安全风险集中治理部署，按照化工产业转移安全专项整治工作安排，今年3月到7月，应急管理部组织对基础相对薄弱、整治任务重的17个化工产业转移重点县（园区）开展了第一轮专家指导服务，取得积极成效。

本轮专家指导服务共核查了20个园区、117家企业，培训了近2万人次，发现问题隐患2938项，建议39家不具备安全生产条件的企业停产整顿或停用相关设施设备、暂扣安全生产许可证，向地方交办有关问题隐患。指导地方坚持“管住增量、治理存量、提升园区”

整体思路，突出制度建设、安全设计诊断和精细化工企业“四个清零”、化工园区整治提升等重点任务落实，推动专项整治持续深入开展。

应急管理部将进一步完善工作措施，强化专家指导服务成果运用，抓好问题整改，加大通报约谈力度，宣传地方典型做法，组织做好专项整治复核评估工作，确保各项任务如期完成，持续推动地方统筹好发展和安全，实现高质量发展与高水平安全的动态平衡，有效防范重特大事故和有较大影响的事故，为党的二十大胜利召开营造良好安全环境。

## 应急管理部丁二烯安全专家指导服务工作顺利完成

为精准防控危化品重大安全风险，有效提升丁二烯企业安全风险管控能力，日前，应急管理部组织专家对丁二烯企业相对集中的7个省份40余家企业开展了专家指导服务，共查出隐患1500余项，督促地方依法责令9家不具备安全生产条件的企业停产整改，及时消除了一批安全风险隐患。

本次工作是继硝化、光气、有机硅多晶硅、氟化和苯乙烯企业专家指导服务之后，又一次针对危化品高危细分领域安全生产的整治提升措施。通过指导服务工作摸清了丁二烯企业的安全生产现状，深入诊断分析了有关企业本质安全设计水平不高、自动化控制

程度低、关键环节安全风险辨识不足、从业人员专业素质不达标、安全管理基础薄弱等突出问题，有力推动了企业安全生产主体责任落实和地方应急管理部门严格监管执法，对有效管控丁二烯企业重大安全风险、防范遏制事故发挥了积极作用。

下一步，应急管理部将督办问题隐患整改，认真抓好企业共性问题和重点地区突出问题整治，适时组织“回头看”，确保整改闭环；组织开展反馈交流培训会，以会代训促进技术交流和培训；研究完善丁二烯企业安全风险防控技术规范，形成长效机制，进一步提升本质安全水平，推动丁二烯企业安全发展高质量发展。

## 危化品重大危险源企业 2022 年 第一次部级督查发现隐患 2700 余项

近日，为精准防控危化品重大安全风险，应急管理部派出 8 个工作组，深入 29 个省份地区开展了危化品重大危险源企业 2022 年第一次部级督导核查。

本次督导核查，沿用省际交叉互检形式，随机抽查了 60 个设区市、54 个化工园区、184 家危化企业，发现问题隐患 2700 余项，督促地方依法责令 19 家不符合安全生产条件的企业停产停业整顿。同时，推动各地区深刻吸取今年以来典型化工事故教训，聚焦高危液化烃罐区、化工产业转移、老旧装置、液氯等安全风险防控，深入开展安全生产大检查，加快落实危化品安全风险集中治理等年度重点工作，确保取得实效。按照应急管理部工作部署，地方各级应急管理

部门危化品监管人员和消防救援力量“消地”通力协作，通过企业自查、市级交叉检查、省级抽查，对近 7000 家危化品重大危险源企业的 2.2 万余个重大危险源实现了全覆盖检查，共排查治理问题隐患 15 万余项，对稳定全国危化品安全生产形势发挥了有力保障支撑作用。

应急管理部将持续推动问题隐患整改，指导督促各地区巩固专项检查督导成果，强化针对性举措，举一反三补齐短板，进一步完善构建重大危险源常态化安全管控制度体系，不断提升重大安全风险防控水平，坚决遏制重特大事故和有较大影响的事故，为党的二十大胜利召开营造良好安全环境。

## 有机硅多晶硅企业安全专项整治“回头看”工作顺利完成

近日，应急管理部召开有机硅多晶硅企业安全专项整治“回头看”反馈培训视频会，通报共性问题，督促整改落实，解读相关标准，提出安全风险管控建议，推动有机硅多晶硅企业提升安全风险管控能力。全国有机硅多晶硅企业以及所在省市应急管理部门有关人员参加会议。

为落实全国危险化学品安全风险集中治理工作部署，精准防控高危细分领域危险化学品重大安全风险，今年 6 月份，应急管理部组织 3 个工作组，对 6 个重点省份的 7 家有机硅多晶硅企业安全专项整治工作进行了“回头看”。复查了去年专家指导服务交办的隐

患问题整改和停产企业复产验收情况，核查了“四个清零”和设计符合性，共查出隐患问题 163 项，责令 1 家不具备安全生产条件的企业停产整改，向地方交办了有关典型隐患问题，推动企业落实安全生产主体责任，加大安全投入，提升企业本质安全水平。

下一步，应急管理部将运用好“回头看”成果，加快出台《多晶硅安全生产规范》，落实《有机硅单体安全生产规范》，完善构建长效机制，有效防范重特大事故和有较大影响事故，推进有机硅多晶硅行业高质量发展安全发展，为党的二十大胜利召开营造良好安全环境。

## 《内浮顶储罐检修作业安全规范》 等2项行业标准通过立项论证

7月28日，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（以下简称“化学品安全分标委”）组织召开化学品安全生产标准立项论证线上会，《内浮顶储罐检修作业安全规范》《液化烃储罐区安全管理规范》2项行业标准通过立项论证。化学品安全分标委副主任委员、中国化学品安全协会总工程师程长进主持会议。

与会专家听取了标准申报单位关于标准立项依据、主要技术内容、工作保障等方面的汇报，审议了标准项目建议书、标准草案和预研报告等立项材料，认为2项标准内容较为全面，技术要求具有可操作性，将会在防止重特大火灾爆炸事故发生等方面发挥重要作用。经与会专家表决投票，会议通过《内浮顶储罐检修作业安全规范》《液化烃储罐区安全管理规范》2项标准立项论证。

## 第九届化工行业风险管控与隐患治理研讨会召开

8月29日，由中国化学品安全协会主办的第九届化工行业风险管控与隐患治理交流研讨会在杭州国际博览中心召开。与会代表们围绕危化品企业关心的安全管理难题，开展深入交流与探讨，为企业管控风险、治理隐患提供更多可资借鉴的理念和方法。

会议指出，目前，化工行业安全生产形势总体向好，已有37个月未发生化工重特大事故。但一些影响和制约行业安全发展的深层次问题尚未得到根治，疫情防控、经济波动等外部条件的不确定性还在增加，风险管控和隐患治理的任务还很艰巨，需要引起行业的高度警觉。

针对应急管理部当前正在组织开展的老旧装置安全风险防控专项整治工作，中国化学品安全协会总工程师程长进强调，近几年，一些危化品企业的装置因设备、管道、控制系统“年老”失效，引发多起典型的泄漏、火灾、爆炸事故，对全国危化品安全生产形势稳定造成不利影响，相关企业要重视老旧装置评估工作，切勿走过场。

中国化学品安全协会党委委员、副秘书长郝军讲

述了应急授权机制的重要性，并和与会代表共同探讨了生产异常状态到怎样的程度需要停车、谁来决定停车、应急授权机制如何破题等问题。他建议企业建立异常工况停车授权机制，针对工艺参数异常、泄漏等异常情况给定限值，进行条件停车授权。

来自中国石化燕山石化、天津石化、扬子石化，中国石油大连石化、长庆石化，国家能源集团宁夏煤业烯烃二分公司，四川永祥股份公司，珠海安彦管理咨询公司的代表，围绕危化品运输安全管理体系创建、岗位员工“五懂五会五能”培训、企业HAZOP分析、化工企业变更管理、装置检维修全流程管理、DCS黑屏操作的应用与实践、化工企业防腐蚀防泄漏管理、化工企业报警和联锁管理等企业关心的安全管理难题，进行了交流探讨，并分享了企业的相关经验。

浙江省应急管理厅党委委员、副厅长李公杭出席会议并致辞。中国化学品安全协会副秘书长乔法杰代表会议主办方致辞。来自全国各地应急管理部门、化工企业、安全咨询服务结构等单位的300余位代表参加了会议。



# 《“十四五”应急救援力量建设规划》 解 读



近日，应急管理部发布《“十四五”应急救援力量建设规划》（以下简称《规划》）。为便于理解掌握《规划》内容，扎实做好贯彻实施工作，现就有关内容解读如下：

## 一、编制背景

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我国应急管理事业改革发展取得历史性成就，统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动的应急管理体制初步形成，应急救援能力现代化迈出坚实步伐，专业应急救援力量、社会应急力量、基层应急救援力量建设不断加强，对国家综合性消防救援队伍的支撑协同作用进一步突显。

“十四五”时期，我国发展仍然处于重要战略机遇期。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，统筹发展和安全两件大事，对防范化解重大风险挑战、推进应急管理体制改革、提高应急救援能力等作出全面部署，为加强应急救援力量建设提供了根本遵循；各部门、各地方政府认真贯彻党中央、国务院决策部署，全面加强应急救援力量建设，积极推进应急管理体系和能力现代化；全社会广泛参与、支持，形成了应急救援力量建设发展的良好社会环境；新一轮科技革命和产业变革创新发展，新技术、新装备不断涌现，应急救援力量建设形成坚实支撑。

同时也要看到，我国自然灾害多发频发，安全生产仍处于爬坡过坎期，积累和新增的安全隐患大量存

在，极端天气进入多发期，防灾减灾基础薄弱，应急救援力量建设处于打基础、攻难关、上水平的关键阶段，发展不平衡不充分问题仍然突出。

为深入贯彻落实习近平总书记关于应急管理的重要指示批示精神，提升重大安全风险防范和应急处置能力，紧扣《“十四五”国家应急体系规划》确定的原则、目标、要求，围绕应急救援力量建设相关内容制定了《规划》，进一步明确了“十四五”期间应急救援力量的建设思路、发展目标、主要任务、重点工程和保障措施。

## 二、编制过程

《规划》在起草过程中，始终把握站位高、立意新、研究深、举措实的要求：一是强化专业力量支撑，组织中国安全生产科学研究院、中国消防救援学院、中国地震应急搜救中心、中国安能集团等机构专家组成立编制专班，确保规划编制工作的专业性。二是坚持开门编规划，通过书面函询、现场走访、视频对接相结合的方式，有代表性地调研了专业应急救援队伍、社会应急力量和各省应急救援力量建设情况，组织部内相关司局和单位深入研究论证各灾种应急救援力量建设内容，使得提出的目标、任务、措施等最大限度地符合实际、解决问题，最终实现提升能力的目标。三是注重统筹衔接，研究和编制工作聚焦完善应急救援力量体系、有效提升应急救援能力，围绕总体规划和应急救援重大需求展开，与安全生产、防汛抗旱、消防救援、装备建设等相关专项规划的衔接，尽力避免重复和遗漏，既注意融入总体规划和相关专项规划形成整体，又注意提出专项建设任务目标以保持相对

独立。

## 三、总体考虑

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，坚持人民至上、生命至上，坚定不移贯彻新发展理念，更好统筹发展和安全，以有效应对重特大灾害事故为主线，以提高应急救援能力为牵引，整合利用各类优质资源，建强关键应急救援力量，补齐短板弱项，全面推进应急救援力量现代化建设，形成对国家综合性消防救援队伍的有力支撑、有效协同，为人民群众生命财产安全和社会稳定提供坚实保障。

一是坚持党的领导。坚持党对应急救援力量建设的领导，充分发挥集中力量办大事的政治优势，汇聚各方资源，形成共建共治共享合力；突出党建引领，充分发挥专业应急救援力量、社会应急力量、基层应急救援力量中的基层党组织战斗堡垒作用和党员干部模范带头作用，提升凝聚力和战斗力，为应急救援力量建设发展提供根本保证。

二是统筹谋划布局。充分考虑灾害事故风险分布特点、经济社会发展趋势和应急救援力量建设现状因素，调整优化专业应急救援力量规模、结构、布局，因地制宜加强社会应急力量和基层应急救援力量建设，补齐短板弱项，构建灾害事故应急救援需求与综合应急救援能力动态平衡的应急救援力量体系。

三是突出专业特色。重点围绕抗洪抢险、森林（草原）灭火、地震和地质灾害救援、生产安全事故救援、航空应急救援等各自专业方向，创新理念、战术、战法，强化实战实训和装备配备，持续提升专业抢险救援能

力，锻造应急抢险救援专业力量。

四是强化运行保障。加大政策标准供给力度，健全应急救援力量建设发展、培训考核、指挥调派、任务保障、救援费用、奖励激励等制度机制和标准规范，推动应急救援力量科学建设、高效救援、规范运行。

## 四、主要内容

《规划》遵循专项规划通用体例，共包括五个章节，三个板块。

一是形势分析与总体目标。包括第一、二章，总结了当前应急救援力量建设工作取得的成效，分析了应急救援能力不足、力量布局不均衡、人才科创能力不足、保障机制有待完善等4方面短板。同时，提出了“十四五”应急救援力量建设工作的指导思想、基本原则和主要目标，从力量构成、力量布局、救援能力、保障水平等方面设立4项发展目标9个核心指标。

二是主要任务和重点建设工程。包括第三、四章，按照目标指引任务、任务引导工程的原则，提出了专业应急救援力量建设、社会应急力量有序发展、基层应急救援力量建设、重大项目应急救援力量、培育应急救援科技支撑能力等5方面重点任务，部署了应急救援中心建设、自然灾害和安全生产应急救援队伍建设、航空体系建设、社会应急力量和基层应急救援力量建设、重大国家战略安全保障、科技创新工程等18项重点工程，这是提升3类应急救援力量能力的主要措施。

三是保障措施。包括第五章，主要从组织领导、资源统筹、政策支持、考核评估4个方面，建立健全规划实施保障机制。

## 五、主要特点

《规划》立足协同和辅助的目标定位，理清了专业应急救援力量、社会应急力量、基层应急救援力量等3类救援力量与消防救援队伍主力军的关系，提出了补短板、强弱项的建设方向，明确了加强资源统筹、形成战斗合力的实施方式。

一是把握建设定位。专业应急救援力量作为国家综合性消防救援队伍的协同力量，专攻某一具体灾种或某一具体行业领域灾害事故救援处置，突出专业性；社会应急力量作为国家综合性消防救援队伍和专业应急救援力量的辅助力量，突出服务性；基层应急救援力量主要发挥距离近、快速反应的优势，承担本地灾害事故的早期情况报告和前期处置，突出自救性。

二是优化建设目标。整合利用各类优质资源，完善救援力量体系和布局，补齐短板弱项，实现专业应急救援力量各有所长、社会应急力量有效辅助、基层应急救援力量有效覆盖，形成对国家综合性消防救援队伍的有力支撑和有效协同，为人民群众生命财产安全和社会稳定提供坚实保障。

三是突出建设重点。统筹考虑灾害事故应急救援新需求，以提升灾害严重地区能力弱项、补齐重点领域救援能力短板为重点，提出加强航空应急救援力量、工程抢险救援力量、安全生产救援力量建设，提升东北、西南地区的森林（草原）火灾早期快速扑救能力，补齐长江经济带沿线水上应急救援力量建设短板等内容。

四是注重资源统筹。按照把握实需和供给、不重复建设原则，立足符合财政保障实际，加强资源统筹，形成政府、市场和社会等多元资金投入机制。

# 危化品生产使用企业老旧装置整治提升 措施建议

中国化学品安全协会 张玉平

近年来，我国化学工业迅猛发展，部分早期建设的化工装置已运行较长年限，设备疲劳、管道老化、系统故障率上升等问题逐步显现，生产稳定性、设备可靠性逐年降低，安全风险增大，近几年已引发多起事故。开展老旧装置安全风险防控专项整治，是全面排查、精准管控化工行业发展进程中积累风险的重要举措，是统筹好发展和安全、坚决遏制重特大事故的必然要求。

近期，笔者参加了某省危险化学品生产使用企业老旧装置风险评估工作。经过专家组现场专项排查评估，多数企业的老旧装置安全风险等级为高安全风险（红色）或较高安全风险（橙色），装置生产运行状况不容乐观。分析原因，主要存在以下几个方面问题：

## 1 老旧装置固有风险高

从检查评估看，多数企业的老旧装置在2000年前后建设，建设时间久远，起点底，布局不合理，工艺落后。存在易燃易爆、有毒有害物质的设备敞开式操作，比如抽滤，生产设备正常生产和使用过程中，向工作场所逸散有毒有害物质；特种设备制造材料与制造标准低；对有抗震要求的生产设备，未采取抗震安全措施；有的设备在临界压力下操作，如某企业的加压精馏塔安全阀整定压力高于加压精馏塔设计压力；腐蚀检测不到位，多

数企业未建立设备防腐蚀检测数据库，没有测厚仪器和手段，测厚记录不真实；个别装置的DCS、PLC系统未有效升级等。

## 2 老旧装置安全管理漏洞多

一是企业操作规程制定管理不规范。生产过程的关键控制参数制定不准确，缺少联锁、报警值、可燃有毒气体检测报警工艺指标值；缺少临时操作、紧急停车、操作过程的人身安全保障和职业健康注意事项等内容。二是老旧装置变更多，风险随之增大。如：个别企业随意更换压力容器、管道，既没有委托有资质的设计单位进行设计、安装，也未履行变更手续，设备管理混乱，检维修活动很随意，潜在的风险危害极大。三是三年行动清零工作未完成。部分企业在易燃易爆生产区内仍设有控制室、休息室、巡检室，在易燃易爆车间现场设有固定操作岗位。四是气体报警系统运行与报警管理存在问题。企业有毒气体探测报警系统接入PLC系统中，未独立于基本过程控制系统；气体报警器经常性报警未及时处理。

## 3 老旧装置自动化程度低

涉及重点监管的危险化工工艺、毒性气体和爆炸品

的生产装置自控装置设置不完整，自动化程度不高。如：某企业涉硫化氢岗位，属于间歇操作，现场全靠操作工手动操作，物料取样采用敞开式取样方式，硫化氢泄漏风险时时威胁着现场员工，中毒死亡的潜在风险极大。

#### 4 老旧装置压力容器、压力管道泄漏风险高

多数企业的压力容器和压力管道经过了多年冲刷、腐蚀，在弯头、变径、三通等易受物料冲刷的部分减薄较快；电气仪表系统老化、紧急切断阀故障率高、安全控制能力不足，动设备监测不足，比如老旧压缩机的运行联锁信号现场 PLC 不能远传到控制室监控。在生产工况不稳定的情况下，以上因素很容易造成物料泄漏而无法控制，潜在的泄漏风险很高。

### 笔者建议

企业应加快对老旧装置的升级改造：

一是重点考虑老旧装置发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故的可能性和严重性，高度关注火灾爆炸、中毒窒息等高风险点，控制导致超压、泄漏的关键环节。对于炼油企业的老旧装置，要关注高压串低压。对于精细化工企业，要关注忌水化学品，比如甲醇钠、乙醇钠、氯化亚砜、酰氯类、三氯化磷、三氯氧磷的换热设备等。

二是加强老旧装置压力容器和压力管道的识别、统计与合规性管理，加大检测频次，开展预防性维修，关键设备装备在线监测系统。定期监（检）测检查关键设备、连续监（检）测检查仪表，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态，及早发现和消除设备缺陷。

三是加强动设备管理。编制完善的动设备操

作规程，自动监测大机组和重点动设备的转速、振动、位移、温度、压力、腐蚀性介质含量等运行参数，及时评估设备运行状况。

四是加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，建立检测数据库。对重点部位要加大检测检查频次，及时发现和处理管道、设备壁厚减薄情况；定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命，及时发现并更新更换存在安全隐患的设备，特别是硫化氢、硫酸、氢氟酸、氯化氢、氯离子等腐蚀性介质的压力管道，重点关注弯头、变径、三通等易受物料冲刷的部分。

五是加强安全仪表系统管理。与设计单位核实安全仪表系统的设置，开展安全仪表系统安全完整性等级验证，按照安全仪表系统安全完整性周期要求，定期对安全仪表系统进行全面的检验测试，确保安全仪表系统处于正常投用状态。

# 切莫让 HAZOP 分析流于形式

中国化学品安全协会 孙志岩

危险与可操作性分析 (HAZOP) 是对工艺过程进行危险有害分析的一种有效方法。不久前,笔者在某地化工企业进行安全检查时发现,几乎所有涉及“两重点一重大”的危险化学品企业均能提供有效期内的 HAZOP 分析报告。但仔细翻阅报告,却发现诸多问题,主要表现在以下几个方面:

1. 大多报告都附有参加分析的人员签到表,包括企业方人员和第三方咨询机构人员,但许多中小企业的企业方人员签字处几乎全是空白,无人签字,甚至报告已送达企业,企业也无人签字,可以断定签字表系造假而来。

2. 企业对分析报告中提出的建议措施采纳情况没有定论,既不表明采纳,也不表明不采纳,甚至有的企业都不知道报告中还有建议措施。

3. 个别企业的 HAZOP 分析报告提不出工程技术方面的建议措施,仅是泛泛提一些“完善制度”“加强巡检”“开展培训”等管理性意见,使分析过程失去意义。

4. 个别企业“自力更生”,直接照抄往年的 HAZOP 分析报告,参与分析的人员全部为企业人员,但无人取得相应 HAZOP 技能培训证书,报告后连节点划分图都没有附上。

剖析以上现象的原因,笔者认为:一是企业根本不了解 HAZOP 分析的重要作用,国家要求做,政府要检查,不做就会被罚款,甚至限期改正,企业只好请第三方协助开展;二是企业无人看懂 HAZOP 分析报告内容

和提出的问题,认为没必要参加 HAZOP 分析过程,请第三方做个报告,就是为了应付检查;三是个别第三方机构业务能力低下,为了迎合一些中小企业的应付心态,随便划个节点,编个报告,“有骨头有肉”就 ok 了,根本不考虑是否真的发现了缺陷,需要企业去完善。

我国一直高度重视 HAZOP 分析方法在化工(危险化学品)领域风险分析、隐患排查过程中的应用,并多次颁布相关文件要求化工(危险化学品)建设项目要通过开展 HAZOP 分析来验证安全措施的完整性。要想使 HAZOP 分析工作真正发挥作用,而不流于形式,笔者认为应从以下几方面入手:

1. 正确引导,提高企业技术人员对 HAZOP 分析的认识,对报告提出的建议措施要有明确定论;

2. 拓展培训,让更多的人了解和掌握 HAZOP 分析的方法及技巧;

3. 加大考核,在考核“有没有”的基础上,增加“真不真”考核,对提供质量差、水平低下报告的第三方机构要进行处罚;

4. 界定范围,对未发生变更的工艺过程可以适当减少 HAZOP 分析的频次;

5. 多重并举,强化变更的风险识别及管控,通过抓好变更管理来降低系统风险。

总之,HAZOP 分析方法是有效的,也是晦深奥的,需要专业人员引领。只有利用好其优势,才能发挥出作用,避免流于形式。

# 危化品储存在民房？

## 莫让“侥幸”造就“不幸”

2022年8月10日，湖南长沙市岳麓区某水处理公司因未将危险化学品储存在专用仓库内被行政处罚5万元，该公司全部缴清罚款。

7月20日，接岳麓区公安分局线索称，天顶街道一民房内存有大量危险化学品。区应急管理局执法人员立即赶往现场进行核查，发现该民房内存有危险化学品氢氧化钠141包，漂白粉88包。

经核实，该批危险化学品为某水处理公司所有，公司负责人不能提供危险化学品专业仓库资质证明。执法人员制作了现场检查记录，下达责令限期整改，对违法存储的危化品实施查封扣押，并立案调查。

经调查，该公司将危险化学品储存在安全条件不符要求的民房内，未将危险化学品储存在专用仓库内，违反了《危险化学品安全管理条例》第二十四条规定。根据《危险化学品安全管理条例》第八十条第一款第（四）项，岳麓区应急管理局依法对该公司作出罚款5万元的行政处罚。



（来源：红网时刻）



# 应急管理部公布 5 起 安全生产举报典型案例

为进一步贯彻落实安全生产十五条措施中“重奖激励安全生产隐患举报”要求，营造人人参与安全生产监督的浓厚氛围，发动群众力量举报突出问题隐患、合力打击严重违法行为，应急管理部近期从各地严肃查处的举报案件中选取并公布 5 起安全生产举报典型案例。

## 案例 1

2022 年 3 月，山东省应急管理厅接到群众实名举报，反映临沂市临沭县一化工企业未专库存放危险化学品。按相关程序，临沭县应急管理局对举报内容予以核查。经查，该企业在不具备存放危险化学品安全防护条件的油墨车间，存放桶装液体物料甲苯 14 桶（约 10 吨）、醋酸乙酯 5 桶（0.8 吨），未按规定储存在专用仓库中，导致安全风险隐患增加。按有关法律法规规定，执法人员对该企业未专库存放危险化学品行为，责令其限期整改，并予以行政处罚。

举报人及时发现并举报生产经营单位违法违规储

存危险化学品，为及时消除事故隐患作出了贡献，山东省应急管理厅按规定予以奖励人民币 3.45 万元。

## 案例 2

2022 年 3 月，安徽省应急管理厅接到群众实名举报，反映合肥市一食品企业污水处理池未设置有限空间警示标识。按相关程序，合肥市应急管理局对举报内容予以核查。经查，该企业 2 处污水处理池属有限空间，池面仅用移动泡沫板遮盖，未设置安全警示标志，无法提醒人们注意该场所存在的危险有害因素，对有关人员的安全与健康造成威胁。按有关法律法规规定，执法人员对

该企业未在有限空间作业场所设置明显的安全警示标志行为，责令其立即整改，并予以行政罚款。

举报人及时发现并举报生产经营单位违法违规作业行为，为及时消除事故隐患作出了贡献，安徽省应急管理厅按规定予以奖励人民币 5000 元。

### 案例 3

2022 年 4 月，辽宁省沈阳市应急管理局接到群众匿名举报，反映沈阳市于洪区某街道一院落非法生产销售危险化学品。按相关程序，沈阳市应急管理局对举报内容予以核查，会同公安机关成功查获一起未取得工商营业执照和危化品安全生产许可、非法组织生产乙炔气体并充装灌瓶销售案件。按有关法律法规规定，执法人员当即查封生产车间，对涉案物资进行查扣并异地封存，并按程序以涉嫌危险作业罪将该案移送公安机关处理。

以此案为线索，通过进一步深入调查，沈阳市应急管理局会同公安机关一举成功打掉 9 个非法生产销售危险化学品窝点，查封乙炔生产设备 2 台（套）、各类气瓶 1302 个、电石（生产原料）6.1 吨，予以治安拘留 12 人，采取刑事强制措施 15 人，对安全生产领域非法违法行为形成了有效震慑。

### 案例 4

2022 年 4 月，重庆市铜梁区应急管理局接到群众实名举报，反映辖区内一企业违法销售液化石油气。

按相关程序，铜梁区应急管理局对举报内容予以核查，会同当地公安局、经济和信息化委员会等部门开展联合执法。经查，铜梁区不在该企业燃气经营许可证经营范围，该企业在铜梁区销售属于未按规定从事燃气经营活动。按有关法律法规规定，执法人员对该企业违法销售液化石油气行为，责令其立即停止违法经营活动，并予以行政罚款。

举报人及时发现并举报生产经营单位违法销售问题，为打击安全生产非法违法行为作出了贡献，铜梁区应急管理局按规定予以奖励人民币 1.5 万元。

### 案例 5

2022 年 6 月，湖南省应急管理局接到群众实名举报，反映衡阳市耒阳市一煤矿违法采煤。按相关程序，湖南省应急管理局联合衡阳市、耒阳市应急管理部门成立检查组，对举报内容予以核查。经查，该煤矿采用国家明令禁止的巷道式采煤方法生产出煤，还存在通风设施管理不到位、架线电机车不符合规定等问题。按有关法律法规规定，执法人员责令该煤矿立即停止作业，并予以行政罚款。

举报人及时发现并举报生产经营单位严重违法开采问题，为打击安全生产非法违法行为作出了贡献，湖南省应急管理局按规定予以奖励人民币 9.45 万元。

应急管理部将加大工作力度，继续鼓励社会公众参与举报安全生产重大风险隐患和违法行为，在全社会营造安全生产举报良好氛围。

（来源：中华人民共和国应急管理部）



## 历史上 9 月发生的危险化学品事故

### (一) 国内事故

#### 精细化工

##### 河北晋州一非法染料中间体生产窝点“9·8”爆炸事故

2016年9月8日，河北省石家庄市晋州市东里庄镇一非法加工苦味酸窝点发生爆炸事故，造成7人死亡，直接经济损失约610万元。事故的直接原因是：施工人员违反动火作业规范，在未检测、未采取安全措施、未经审批的情况下进行动火作业，气焊焊花掉落引发现场堆放的苦味酸爆燃，进而引发了库房内堆积的苦味酸爆炸。

##### 甘肃张掖耀邦化工科技有限公司“9·14”中毒事故

2020年9月14日，位于甘肃高台工业园区盐池工业园的张掖耀邦化工科技有限公司污水处理厂发生较大硫化氢气体中毒事故，造成3人死亡，直接经济损失450万元。事故的直接原因是：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，且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。

##### 辽宁抚顺顺特化工有限公司“9·14”爆炸火灾事故

2013年9月14日，抚顺顺特化工有限公司发生一起爆炸火灾事故，事故造成5人死亡，两台储罐报废，

50m<sup>3</sup> 甲酸（三）甲酯产品燃尽，直接经济损失 120 万元。事故的直接原因是：顺特公司作业人员在罐顶违章进行电焊作业产生的火花引爆了作业罐顶采样孔外溢的甲酸（三）甲酯蒸气，并回火至罐内，造成罐内爆炸性混合气体爆炸。

### 辽宁辽阳金航石油化工有限公司“9·14”爆炸事故

2008 年 9 月 14 日，辽宁省辽阳市灯塔市金航石油化工有限公司发生爆炸事故，造成 3 人死亡、2 人轻伤。事故的直接原因是：在滴加异辛醇进行硝化反应的过程中，当班操作工违章脱岗，反应失控时没能及时发现和处置，导致反应釜内温度、压力急剧上升，釜内物料从反应釜顶部的排放口喷出，喷到成品库房内的可燃物上，导致着火，引发成品库内堆积的桶装硝酸异辛酯爆炸，并引起厂内其他物料爆炸、燃烧。

### 湖北天门楚天生物科技有限公司“9·28”爆炸事故

2020 年 9 月 28 日，天门市岳口镇岳口工业园天门楚天生物科技有限公司发生一起爆炸事故，造成 6 人死亡、1 人受伤，直接经济损失 542.5 万元。事故的直接原因是：楚天生物公司在使用压滤试验机对二硝基蒽醌滤料进行压滤作业时，滤料在压力作用下流动，与聚丙烯纤维滤布摩擦产生静电，能量积聚达到滤料的静电爆发临界值后，引发滤料起火分解，压滤试验机内温度和压力急剧升高，从而导致压滤试验机内的二硝基蒽醌爆炸。

## 有机化工

### 江西乐平市江维高科股份有限公司“9·13”爆炸事故

2011 年 9 月 13 日，江西江维高科股份有限公司有机分厂醇解工段四楼发生爆炸，造成 3 人死亡、3 人受伤，经济损失 230 余万元。事故的直接原因是：甲醇和聚醋酸乙烯等原料没有经过充分搅拌和充分反应，甲醇在醇解机内挥发，为清空醇解机内反应不好的废料，操作工打开人孔导致空气进入，形成爆炸性混合气体。操作工在用铁钩将料钩出并用铁锯割开时，铁钩、铁锯与醇解机人孔壁碰撞产生火花，点燃爆炸性混合气体，发生爆炸。

### 万华化学集团股份有限公司“9·20”MDI 缓冲罐爆裂事故

2016 年 9 月 20 日，万华化学集团股份有限公司烟台工业园二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）生产装置一容积为 12m<sup>3</sup> 的粗 MDI 缓冲罐发生爆裂，造成 4 人死亡、4 人受伤。事故的直接原因是：在停车退料过程中用氯苯对系统进行洗涤时，由于二氨基二苯基甲烷（DAM）泵出口管线上的手阀未关严，导致约 8 吨 DAM 进入 MDI 缓冲罐。DAM 和 MDI 反应生成缩二脲和多缩脲，同时放出大量热量，反应生成物堵塞缓冲罐出料泵入口过滤器致使事故储罐液位上升至满罐并堵塞罐上方的收液管道及压力平衡管。反应放出的热量使事故储罐内温



度不断升高，致 MDI 自聚并产生大量二氧化碳，事故储罐内压力不断升高，最终超压爆裂。

## 无机化工

### 山西阳泉市氯碱厂“9·12”检修动火爆炸事故

1997年9月12日，山西省阳泉市氯碱厂在检修中发生爆炸事故，造成3人死亡。事故的直接原因是：该厂盐酸合成工段2#空冷系统和3#盐酸储罐进酸口发生泄漏，在未对盐酸储罐进行清洗、置换、分析，没有执行动火作业有关规定的情况下，派4名检修工用塑料焊枪焊补，焊接中发生爆炸。

### 云南南磷集团电化有限公司“9·17”氯气中毒事故

2008年9月17日，云南南磷集团电化有限公司发生氯气泄漏，事故造成71人中毒。事故的直接原因是：液氯充装站操作工将液氯钢瓶充满、关闭液氯充装阀后，没有及时调节液氯充装总管回流阀，充装总管短时压力迅速升高，造成充装系统压力表根部阀门上部法兰的垫片出现泄漏。泄漏的液氯气化扩散，造成该名操作工和下风向其他岗位的6名操作工以及正在该企业二期建设项目施工的64名施工人员不同程度中毒。

### 湖南鲁湘钡业“9·23”检修雷蒙机爆燃事故

2014年9月23日，湖南省新晃县鲁湘钡业有限责任公司硝酸钡包装车间在检修雷蒙机的过程中发生爆燃事故，导致6人死亡。事故的直接原因是：检修雷蒙机时，致底部变速箱顶盖崩掉，形成半月型开口，顶盖上及周围遗留的硝酸钡掉入变速箱机油内，导致具有强氧化性的硝酸钡与有机可燃物（机油）混合形成爆炸性混合物，检修人员违规用铁器敲打螺栓产生火花，引发爆燃。

### 湖北大江化工集团有限公司“9·24”较大窒息事故

2017年9月24日16时40分左右，湖北大江化工集团有限公司硫酸中心熔硫工段发生一起窒息事故，造成3人死亡，直接经济损失303.85万元。事故的直接原因是：在没有办理受限空间作业票证、没有通风置换、没有对槽内空气进行检测分析、没有采取任何个人防护措施的情况下，有关人员违章进入1#助滤槽内进行检修作业，在发现槽内有人窒息后，不佩戴个人防护用品盲目进行施救，导致事故扩大。

## 煤化工

### 宁夏捷美丰友化工有限公司“9·7”中毒事故

2014年9月7日，宁夏捷美丰友化工有限公司发生氨气液混合物从主火炬筒顶部喷出事故，造成200米范围内41人急性氨中毒。事故的直接原因是：设置在两台氨蒸发器壳侧设备出口管线上的安全阀起跳后，液氨直接进入氨事故火炬管线，加之氨事故火炬未设置气液分离罐，致使液氨从事故火炬口喷出，气化后扩散，导致

事故的发生。

### 山西孝义山西晋茂能源科技有限公司“9·14”中毒事故

2020年9月14日，孝义市经济开发区山西晋茂能源科技有限公司发生一起急性中毒较大事故，造成4人死亡、1人受伤，直接经济损失370.8万元。事故的直接原因是：化产车间 VOCs 岗位1名操作工未按操作规程作业，在将酸洗塔废液排入地槽后，未将地下槽内的废液转输至焦油氨水机械化澄清槽内，也未确认地槽内废液的pH值，直接打开废酸液排放阀门排液。地下槽内发生化学反应生成大量有毒气体（硫化氢）并迅速扩散至地面，致其中毒。正在进行维修作业的另外3人未采取任何防护措施盲目施救，导致事故扩大。

## （二）国外事故

### 泰国坤敬府乙醇厂储罐爆炸事故

2016年9月12日，泰国坤敬府Non Sila地区Ethanol Power公司乙醇厂发生爆炸事故，造成3名工人死亡。事故发生时这3名工人正在检修该厂1个废水储罐顶盖，焊接火花引爆了罐内可燃气体（甲烷）。

### 印度中央邦哈布瓦地区重大爆炸事故

2015年9月12日，印度中央邦哈布瓦地区的一幢3层商住楼房内非法储存的大量胶质炸药、尿素等化学品发生致命爆炸，造成包括3名儿童在内的至少100人死亡、超过150人受伤。该建筑物地处人流密集的公交车站附近，爆炸发生后部分坍塌，爆炸波及临近的一家面粉厂和餐馆。

### 韩国龟尾市氢氟酸罐车爆炸事故

2012年9月27日，韩国庆尚北道龟尾市Hube Global化学品制造厂的5名员工用管子把装载氢氟酸的20吨级罐车和工厂内氢氟酸储罐相连时，发生不明原因爆炸。爆炸引起储罐连接管破损，造成大约8吨氢氟酸泄漏。爆炸当天，泄漏的氢氟酸就扩散至方圆2公里，次生灾害影响范围更广。泄漏造成5人死亡、18人受伤、1594人接受治疗，超过200公顷农田受影响，大约300位村民需要临时安置、3200头牲畜受到有毒气体影响。受这次事故影响，近80家企业停产，造成经济损失约177亿韩元。

### 法国图卢兹市AZF化工厂“9·21”爆炸事故

2001年9月21日，位于法国西南部工业重镇图卢兹市的AZF化工厂发生爆炸火灾，事故造成31人死亡、2500多人受伤。据调查，爆炸发生于AZF工厂221号仓库，当时仓库内有300吨硝酸铵，并与500公斤二氯异氰酸钠（具有强氧化性，主要用作消毒剂）混合存放，因散热不良、局部过热，最终导致猛烈爆炸。

# 陕西精益化工有限公司 “10·30”较大窒息事故

2020年10月30日16时40分许，陕西精益化工有限公司（以下简称“陕西精益公司”）油品中心预处理装置发生一起人员窒息事故，造成3人死亡（1名入罐检查人员，2名施救人员）、1人受伤。

## 一、事故发生单位及装置基本情况

### （一）事故发生单位概况

陕西精益公司位于陕西省神木市锦界工业园区。事故项目于2016年10月6日获批，2017年11月开工建设，事发时处于调试试车阶段。项目装置包括120万吨/年新型原煤热解装置、55万吨/年煤焦油预处理装置、50万吨/年煤焦油沸腾床加氢裂化装置、45万吨/年煤焦油固定床加氢裂化装置、40万吨/年石脑油连续重整装置、17万吨/年芳烃抽提装置、以及配套的动力站、环保、储运及生产辅助设施等配套工程。

### （二）事故装置及工艺简况

事故发生场所位于陕西精益公司油品中心55万吨/年煤焦油预处理装置离心机厂房二层含油污水储罐V-103内。事发时该罐正在准备进行工艺交出，实施技改变更。

事故污水罐V-103位于油品中心预处理装置离心机厂房二层中间位置。该厂房9.8m处东、西方向各有一房门，东门出口为V-101平台，西门出口为上下楼

的楼梯口，北侧为厂房窗户，南侧为护栏；罐体距离地面标高5.5米，罐顶部平台距离厂房二层平台高度3.5米；从厂房二层平台至罐顶平台设置一爬梯，罐顶平台四周设置护栏；整个厂房边墙设置3台轴流通风机，顶部设置4台轴流通风机。

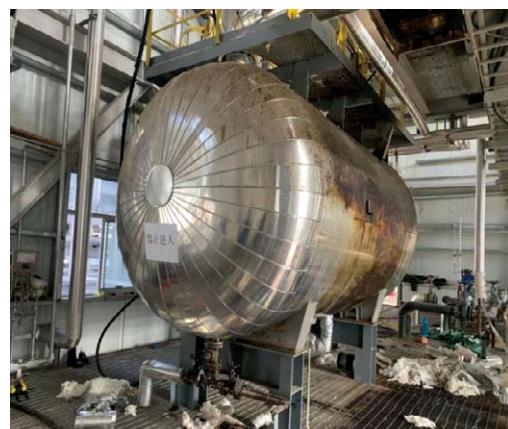


图1 现场照片

V-103 污水罐为直径 2200mm、长 4932mm 的卧式储罐，制造材质为 16Mn 钢，设计压力 1.03MPa(G)，设计温度 110℃，顶部设置 500mm 检修人孔。该储罐主要用于原料预处理装置含油废水的收集和分离。该储罐进料共有 4 股，分别为煤焦油离心机分离污水，三相分离器 V-105 底部含油污水，聚结器油水分离后含油污水，聚结器安全阀泄放线外排含油污水（正常工况无物料）。含油污水在 V-103 污水罐内静止油水分层后，污水通过 P-103A/B 加压后送至酚氨回收装置，轻污油经撇油口进行外排回收。该罐罐顶设置现场放空管线、安全阀、压控阀及压力表，罐侧设置温度计、液位计等安全附件。该罐操作温度 90℃，操作压力 0.05MPa。具体流程如下。

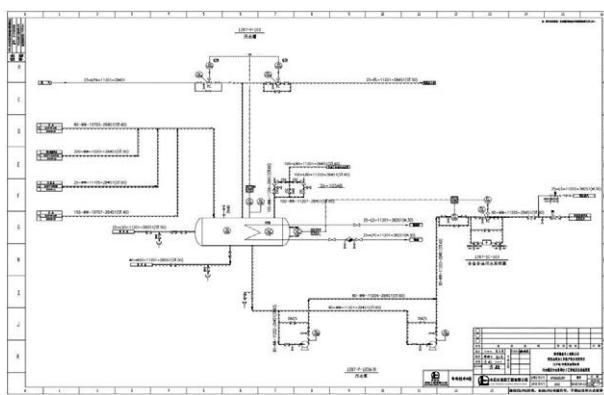


图 2 V-103 工艺流程图

## 二、事故发生经过

2020 年 10 月 26 日，油品中心预处理装置停工准备对 V-103、V-104 储罐进行工艺交出。10 月 27 日通过 P-103A 泵入口总管导淋处接临时蒸汽胶管对 V-103 罐进行蒸汽蒸煮。10 月 28 日 05 时 20 分，开始对 V-103 罐顶压控阀、离心机水相三路进罐管线、P-104 废水线、罐顶安全阀进行加盲板隔离（DR-101 污水及安全阀处断开，隔离已在 10 月 22 日 17 时 DR-101 工艺交出时

完成）。

10 月 28 日 06 时 32 分，当班人员为了吹扫 P-103A/B 泵出口至界区管线，将原吹扫蒸汽改为氮气（此时蒸罐流程未进行隔离）。10 月 28 日 16 时 13 分，V-103 开始拆人孔作业。10 月 28 日 17 时 14 分，4 名作业人员将 P-103A/B 泵入口总管手阀关闭并加盲板（蒸汽蒸罐流程隔离）。

10 月 28 日 18 时 12 分，开始接临时胶管对 V-103 进行排污。10 月 28 日 19 时 34 分，在 V-103 人孔处接临时蒸汽线继续蒸罐。10 月 29 日 08 时 38 分，关闭人孔处临时蒸汽，对储罐降温。10 月 29 日 08 时 40 分，分析人员到 V-103 罐顶准备做罐内样分析，由于人孔处有蒸汽持续冒出无法分析，未对罐样进行分析。

10 月 30 日 08 时 13 分，当班员工甲接班长乙指令，在 LV-10701B 阀前导淋处接工厂空气对 DR-101 至 V-103 污水管线吹扫。10 时 35 分左右，当班员工甲接到指令将 DR-101 至 V-103 污水管线吹扫介质由空气改为氮气，以便在氮气保护下对 DR-101 至 V-103 污水管线动火开口配管，该动火作业于当日 16 时 30 分左右结束，但保护氮气未关闭，氮气串入 V-103 储罐内。

16 时 15 分左右，加氢工艺技术员丙、主管丁接到指令，查看 V-104 储罐检修条件，清理管内污油泥（办理了 V-104 储罐受限空间作业票证）。16 时 35 分左右，技术员丙、主管丁又一同去查看 V-103 罐内检修条件。在未进行受限空间气体分析、未办理受限空间作业票证、未佩戴气体防护器材的情况下，技术员丙进入 V-103 爬梯处观察罐内情况，入罐后随即昏迷，从爬梯上滑入罐内。主管丁立即组织施救，佩戴长管呼吸器入罐救人，在进入 V-103 罐人孔口时，长管呼吸器滑落，主管丁晕倒至储罐内；员工戊见状立即让其他员工去找人求救，并向消防气防站及 120 打电话呼救。16 时 37 分，



赶赴现场救助的员工己与班长乙分别佩戴长管呼吸器和空气呼吸器入罐救人；赶到现场的油品中心设备技术员配合班长乙、员工己用救生绳对罐内人员施救，在将技术员丙、主管丁两人救出后，员工己准备出罐，爬至一半时晕倒至罐底，班长乙在救助人员帮助下爬出储罐。

16时50分，消防队到达现场将员工己救出，并对昏迷人员进行现场急救。17时03分，主管丁、技术员丙、班长乙、员工己被送医抢救。主管丁、技术员丙、员工己经抢救无效死亡。

17时20分，经对V-103罐内氧气含量进行检测，结果氧含量为6%~7%。

### 三、事故原因分析

#### （一）直接原因

由于V-103储罐隔离不彻底，前系统动火保护氮气进入V-103储罐，入罐人员在未进行受限空间气体分析、未办理受限空间作业票证、未佩戴气防器材的情况下进入V-103储罐，导致入罐人员氮气窒息死亡。

在组织互救时，施救人员主管丁、员工己分别因佩戴防护器不当、长管呼吸器漏气率高（不符合国标规定），施救时吸入高浓度氮气窒息死亡，导致事故扩大。

#### （二）间接原因

1. 特殊作业管理制度执行不到位。员工违反公司《陕西精益化工有限公司受限空间作业管理制度》，在未采取分析检测、未办理受限空间作业票等情况下，进入到V-103储罐检查，是事故发生的主要原因。

2. 安全教育培训工作不扎实。员工使用应急救援器材和劳动防护用品不熟练，在未检查确认长管呼吸器具是否规范，接管是否牢固的情况下，进入受限空间施救，是导致事故进一步扩大的重要原因。

3. 安全生产组织缺乏统一协调。检维修作业中未安排专人统一协调，作业信息沟通不畅，对动火作业开启保护氮气情况未及时传递到作业相关人，是导致发生事故的原因之一。

4. 采购的长管呼吸器产品验收不严格。收货后直接交付使用，因面罩泄漏率不合格、长管呼吸器存在缺陷，致使救援人员伤亡，也是事故扩大的重要原因。

### 四、事故启示及防范措施建议

（一）强化特殊作业管理。切实加强企业检维修环节安全管理工作，认真贯彻执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014），加强现场安全管理，严禁违章作业，认真开展风险辨识，落实各项安全措施。

（二）加大企业安全教育培训力度。应在做好三级安全教育培训的基础上，结合工作岗位制定培训计划，有针对性地开展作业场所危害因素辨识、安全管理制度和操作规程、特殊作业安全、应急处置、事故案例警示等培训，确保有关作业人员掌握受限空间等特殊作业安全知识和应急处置方法，熟练使用应急救援器材和劳动防护用品，提高操作人员的安全意识和自救、互救能力。

（三）加强检维修作业全过程安全管理。安排专人统一协调检维修作业，作业前，开展风险辨识，制定施工方案，严格落实各项风险管控措施，并对作业人员进行安全培训和现场交底，强化作业审批流程和责任。作业过程中，安排专人监护，并确保监护人员具备相应的作业监护和应急处置能力。

（四）严格劳动防护用品采购入库管理。采购符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，加强入库验收管理，定期进行检查，确保劳动防护用品性能完好。

# 别让泄压装置排放口成为危险点



图1. 通过人孔泄漏的工艺蒸气



图2. 工艺区域附近低点位置泄漏的工艺蒸气

12 日，美国佐治亚州道尔顿市一家公司在按合约生产三聚氰尿酸三烯丙酯时，反应失控，致使易燃和有毒的烯丙醇和烯丙基氯泄漏到大气中。有少部分物料通过密封性差的人孔泄漏（图 1），大部分物料则是通过在反应釜底部附近的爆破片排放口泄漏（图 2）。事件致使一名工人遭受化学灼伤，包括 15 名应急响应人员在内的 154 人因化学暴露而必须接受清消处置和治疗，周围社区的 200 多个家庭被迫疏散。

美国的另一家公司接受监管检查，被指出未将工艺安全阀排放口接至安全位置上的违规事实。当安全阀动作向室外排放时，排放点正好位于工艺建筑物逃生出口的上方。如果当时有员工离开该建筑物，员工就可能进入工艺物料形成的云雾中。

## 你知道吗？

★ 在工艺过程和公用设施中使用的泄压装置，都需要将释放出来的物料排放至安全地点。根据释放物料的不同，安全地点也会有所变化。

★ 人孔密封不良可能会泄漏出有害物质，会使工艺区域内的工人暴露其中。泄压装置应该是唯一的超压释放

点。

★ 作为重要的安全和环境信息，来自泄压装置的潜在排放应为人知晓并记录在案。

★ 泄压装置的排放口需要位于这样的区域：释放出的挥发性物质能分散到大气中，释放出的液体能被遏制。

★ 排放出的物料聚集后，可能会产生易燃或有毒物质云雾，继而可能着火或使工人、社区承受化学暴露。

★ 需要对区域内的其它工艺变更和设备变更进行审核，评估泄压排放后物料扩散的影响。

## 你能做什么？

★ 巡检设备单元时，找寻泄压装置的排放口。当看到排放口时，要观察：

- 是否对排放管线进行了标识？
- 人员会暴露在其排放的物料之中吗？
- 周围是否还有其它设备限制了易燃或有毒蒸气的扩散？

如果以上问题的任何一个答案为“是”，请向主管报告。

★ 如果工艺排放口或泄压排放口处在低位，存在人员暴露风险时，也要进行报告。

★ 确保所有设备和管道法兰上的开口（如人孔、注入口等）已正确密封锁紧，系统只按照设计进行排放。

★ 在工艺变更（MOC）审核时，要获取泄压位置的详细信息。设置的泄压位置需有利于气体和蒸气的分散，进行液体的收集。

泄压装置释放物须排放到安全地点！

（来源：过程安全警示灯）

# 氮气致死事故的警示

最近，美国乔治亚州的盖恩斯维尔（Gainesville）发生了一起事故，是由液氮泄漏引起的。一个肉禽加工厂使用液氮快速冷冻鸡肉产品。在事故发生前，该冷冻系统只运行了4~6周。事故导致6名工人死亡，12人送往医院就医，130人被迫疏散。当时维修主管关闭了一个外部隔离阀，切断了液氮向工艺的供给，防止事故中氮气进一步扩散。尽管现在事故原因仍在调查中，但是它给了我们一个很好的提醒：要清楚氮的危害，并在进行涉氮作业或在其周围工作时，要格外小心。

许多氧气不足的其它事件都是因为氮气泄漏或使用氮气吹扫造成的。导致窒息最常见的原因就是没有检测气体浓度或没有佩戴适当的呼吸设备就进入缺氧的有限空间。



图1. 造成6人死亡的氮气泄漏事故地点



图2. 液氮危害的警告标识

## 你知道吗？

★ 在1992~2002年间，美国工业界因氮窒息危害共造成了80人死亡，这些事故发生在各种各样的设备设施上，包括工厂、实验室、医疗设备等，几乎有一半的事故涉及到承包商。据美联社报道，从2012~2020年的数据看，美国共有14名工人死于与氮事故相关的窒息。

★ 氮气被称为“沉默的杀手”，因为它无色无味，身体无法感知也无法预警。处于富氮环境（氧气含量低）中的人们还没有意识到自己处于危险之中，便失去了意识。只有使用正确的气体检测仪才能检测到氧气含量低。

★ 除了窒息危险之外，液氮的温度极低，一旦接触到身体，会迅速引发严重的冻伤。

★ 许多与氮有关的死亡事故，就发生在其他人员急于冲向氧气不足的环境中去营救人员的时候。如果没有恰当的许可、充足的准备和呼吸设备，任何人都不得进入可能存在缺氧的空间中。

## 你能做什么？

★ 请阅读氮的SDS安全数据清单，明白氮的危害和预防措施。

★ 请查看关于氮的安全指南、氮窒息危害的相关资料信息。

★ 请注意你所在区域使用的氮气，并注意查找可能的泄漏点，如管道的开口处、泄压口或其它可能的泄漏点。

氮气通常用做安全防护，但同时它也是重大危险源！

（来源：过程安全警示灯）

# 中国石油自主研发加油机器人

机器人进入生活并不鲜见，但在加油站里为车辆加油，还是一种新奇体验。崇礼第 21 加油站里的这款加油机器人，是由中国石油自主研发，在北京冬奥会倒计时 100 天时正式“上岗”。



北京冬奥会期间，中国石油河北崇礼第 21 加油站的加油机器人“入职”上岗。

加油者们，只需要通过手机上的“中油好客 e 站”App 一键唤醒功能，加油机器人立刻就精准地找到了车上的加油口。开油箱盖、加注油品、关油箱盖……全部操作，不到 2 分钟，一气呵成！

工信部最新公布的信息显示，我国机器人应用领域正不断拓展，工业机器人已应用到国民经济 52 个行业大类，143 个行业中类；服务机器人在餐饮、终端零售、物流配送等众多领域，正不断提升着服务水平与体验。

机器人在加油站场景的应用，是中国石油销售分公司一直以来以科技创新为抓手，着力打造超出消费者预期的高品质服务与体验的集中缩影。自销售分公司首座科研试验站在北京落地后，加油机器人在河北、河南、西藏等省市也已试点应用。

（来源：中国石油天然气集团有限公司）

## 长岭炼化应用移动式油气回收技术

7月5日，长岭炼化对移动油气回收系统进行 VOCs(挥发性有机物)治理验收。检测结果显示，装置运行 84 小时回收油品 1000 升，现场无油气异味，实现了环境治理和油品回收双达标。

油气储罐在清理前，罐内容易聚集一定量的挥发性有机气体，存在安全环保隐患。长岭炼化油品储运、VOCs 治理等专业部门联合启动轻质油储罐清理产生的油气挥发治理研究。经过多方论证分析，专家团队提出引进应用移

动式油气回收工艺技术，处理罐内挥发性油气的建议。在进行储罐清理时，接入相应工艺流程，回收罐底油气，并净化罐内气体，以达到排放要求，保障罐区安全绿色运行。

项目采用“预处理 + 三级循环冷凝 + 吸附”的工艺，对储罐内油气进行回收处理，避免了直接燃烧 (RTO) 及催化燃烧 (RCO) 等销毁法治理 VOCs 带来的安全风险。项目运行检测数据表明，罐区待清理储罐经移动式油气回收装置治理后，去除率接近 100%，实现了 VOCs 治理目标。

（来源：中国石化长岭炼化公司）



通畅的排水设施是防止洪涝发生的重要途径，石化企业要做到小雨无积水，大雨能排走，特大洪水有预案，遇到特大洪水时，能根据预案有条不紊地安排生产或紧急停车。在雨季要做好以下工作：

★ 定期检查疏通厂区及装置区的下水系统、雨水排放系统、泄洪排涝设施、涵洞、排水口等，对于不畅通的要进行清理，达到沟见底的标准，并配齐、盖好地沟盖板，护栏要完好坚固。

★ 风暴潮易发地区的海堤、防汛墙、闸坝、防汛门、码头设施、排水泵站、高压电线等要进行检查，必要时进行加固。

★ 设备管线等保温层的保温皮要坚固无开裂，各类警示牌要稳固。

★ 地下式和半地下式设施、生产要害部位、关键设备、供水、供电工程及各种物资储库门窗要进行加高或加固。

★ 采取防止雨水进入污水处理系统的措施，及时处理厂区及装置区内低洼处积水，确保污水排放泵及备用泵完好，避免环境污染事故发生。

★ 正在施工的工地，应做好防汛防台风检查，土建施工做好支护等措施，防止塌方。

★ 对港口及配套设备、设施的防风、避风情况进行经常性的检查。

★ 生产、使用、储存危险化学品的场所和仓库，在汛期或水灾发生时要注意防雨、防水、防潮。

★ 配备必要的铁锹、编织袋、排水泵、防洪沙、通讯设备等应急工具和物品，要加强管理，责任到人，对抢险救灾物资储备和紧急报警系统的管理要进行经常性检查，根据需要及时补充必要的救灾物资。

配备必要的铁锹、编织袋。



★ 组织防汛、防风抗灾抢险演习，认真学习相关知识，使每个员工明确防汛、防风抗灾的重要意义和在防汛、防风抗灾工作中的责任和义务。

★ 根据气象台发布的气象预报或预警，提前做好防汛准备，人员和物资要到位，必要时根据情况启动应急预案。



在企业中，存在许多高温作业岗位。大概分为三类：

①高温、强热辐射作业：如冶金、铸造、热处理、炉窑车间、锅炉间等，这些工作场所气温高、热辐射强度大，属干热环境。②高温、高湿作业：如印染、缫丝、造纸、潮湿的深矿井作业等，主要是由于生产过程中产生大量水蒸气或生产工艺要求车间内保持较高的相对湿度所致。③夏季露天作业：如油田露天采掘、建筑施工、搬运等露天作业，主要受太阳直接照射和加热地面和周围物体形成的二次附加加热作用影响。

随着气温不断升高，湿度不断加大，炎热的环境使人产生不适，工作效率下降，甚至还会引发人体机能的衰竭。各企业应在这个时期，做好防暑降温工作。

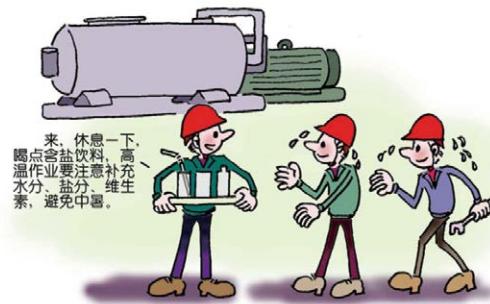
- 对热源采取隔热措施，将热源尽量布置在车间外，使工作地点易于采取降温措施。还可以利用水或导热系数小的材料进行隔热，其中尤以水的隔热效果最好。

- 通风降温。根据热源的性质选择采取自然通风或机械通风，确定通风换气的次数和风口的位置。采用热压为主的自然通风时，尽量布置在天窗下边；采用穿堂风为主的自然通风时，尽量布置在夏季主导风向的下风侧，使通风措施能发挥最大效



能。

- 给高温作业人员及时补充含盐饮料。一般每人每天供水3~5L，盐20g左右。饮用方式以少量多次为宜。同时补充膳食总热量，增加蛋白质、维生素和钙的摄入量，及时补充高温下劳动所消耗的能量。



- 做好个体防护。工作服应以耐热、导热系数小而透气性好的织物制成。防止辐射热，可用白帆布或铝箔制的工作服。

- 对高温作业人员应进行上岗前和入暑前的体格检查。凡有心血管系统器质性疾病、血管舒缩功能不全、高血压、溃疡病、活动性肺结核、肺气肿、肝肾疾病、明显的内分泌疾病（如甲状腺功能亢进）、中枢神经系统器质性疾病，以及重病后恢复期及体弱者，均不宜从事高温作业。

- 根据地区气候特点，适当调整夏季高温作业劳动时间和休息制度。条件允许的工作场所应设置专门的空调调节系统。

# 中暑后的急救措施

中暑是一种常见的高温疾病，是指在高温环境下人体的体温调节功能出现障碍，体内热量积蓄过多，引起中枢神经系统和循环系统功能紊乱的急性疾病。中暑的主要致病原因有：环境温度过高（超过 30℃），湿度过大（大于 73%）；环境通风较差，在密闭的工作环境中，劳动强度过大，时间过长；过度疲劳，睡眠不足等。根据高温作业人员的职业史以及体温升高、肌肉痉挛、晕厥等临床症状表现，排除其他疾病干扰，可诊断职业性中暑。

如发现员工中暑，可采取以下措施：

- 迅速将中暑者移至凉快通风处。
- 脱去或松开衣服，使患者平卧休息。
- 体温升高者予以物理降温，冷水或酒精擦浴，按摩四肢、躯干，直至皮肤发红，以促使循环血液将体内热量带到体表散出，必要时可在额头、腋窝、腹股沟处放置冰袋。
- 给患者喝含盐清凉饮料或含 0.1% ~ 0.3% 食盐的凉开水，及人丹、十滴水或霍香正气水等清热解暑药。
- 若病人昏迷不醒，可掐病人的人中穴（位于鼻唇之间中上 1/3 交界处）和虎口等，促使病人苏醒。
- 出现呕吐的，应将患者头部偏向一侧，以免呕吐物呛入气管引起窒息。
- 经解救清醒后的病人，必须在凉爽通风处充分安静休息，并饮用大量糖盐水以补充体液损失。



因此时体内的抗中暑机能处于疲劳状态，若再重回炎热的环境或参加体力活动，则后果将比上次中暑更加严重。

- 对于高烧不退或出现痉挛等症状的病人，在积极进行上述处理的同时，应将其尽快送往医院抢救。

（来源：班组安全杂志）

# 安全5分钟

中国化学品安全协会

## 防爆仪表 / 电气设备电缆引入要求

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093-2013)

10.1.3 当防爆仪表和电气设备引入电缆时，应采用防爆密封圈或用密封填料进行封固，外壳上多余的孔应做防爆密封，弹性密封圈的一个孔应密封一根电缆。

### 案例

某公司防爆电气弹性密封圈 1 孔密封两根电缆。



## 仪表防爆密封

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093-2013)

10.1.3 条的要求，当防爆仪表和电气设备引入电缆时，应采用防爆密封圈密封或用密封填料进行固定，外壳上多余的孔应做防爆密封，弹性密封圈的一个孔应密封一根电缆。

### 案例

甲醇储罐下的压力变送器的备用接线口，未使用防爆胶泥进行防爆密封。



# 化工企业带压堵漏作业安全管理

中国化学品安全协会 刘萍

化工设备、管道在运行过程中会不可避免的发生泄漏现象，若不及时消除，不仅会导致企业经济损失，还会在一定程度上对环境造成污染、威胁人员健康等。为了暂时消除泄漏现象，而采用带压堵漏技术（不能实施带压堵漏的情形除外）。然而，设备、管道带压堵漏是一项技术要求高、难度大、又具有较大危险性的施工，泄漏介质处于带温、带压和向外喷射的流动状态，又通常具有易燃性和毒性，一旦操作失误，将引起人身伤亡或者设备损坏。因此，加强带压堵漏作业的安全管理也尤为重要。

## 一、涉及带压堵漏作业的事故案例及原因分析

在带压堵漏作业时，设备、管道中的物料可能是高温高压、易燃易爆、有毒、腐蚀性等物质，容易引发火灾、爆炸以及烫伤、冻伤等。下面就发生的三起事故进行原因分析。

### （一）液化烃泄漏，堵漏失败着火爆炸

1998年3月5日，西安煤气公司液化气管理所液化气储罐发生泄漏着火后爆炸，造成12人死亡。

主要原因是400m³球罐排污阀上部法兰密封失效，堵漏失败后引发着火爆炸，而全压力式液化烃储罐又未按国家标准设置注水措施，从而导致了严重的

事故后果。

### （二）焊接堵漏闪爆

2021年4月7日10时许，上海龙净环保公司在滁州市定远县华塑热电厂脱硫制浆罐顶进行焊接堵漏作业时发生闪爆，造成6名作业人员从罐顶（高约5米）坠落，1人当场死亡、5人送医院抢救无效后死亡。

事故的直接原因为脱硫制浆区电石渣浆液泵回流管道漏浆后，作业人员在浆液储罐顶部进行焊接作业，浆液储罐罐体内长时间聚积的乙炔和一氧化碳混合气体，遇到焊接作业时产生的金属火花发生闪爆。

### （三）堵漏管理存在漏洞，引发物体打击事故

2020年3月14日13时50分左右，国能集团宁夏煤业有限公司煤制油气化厂变换四区发生一起一般物体打击生产安全事故，造成1人死亡，直接经济损失190万元。

企业先是夹具堵漏，带压堵漏夹具泄漏后进行包盒子消漏，以及在盒子上安装放空阀、引流阀。盒子憋压崩裂，崩裂部件局部打击致人死亡。企业未明确标准规范和施工方案，而是根据经验和检维修习惯采取的临时措施，没有辨识出盒子崩裂的风险并制定防范措施。

## 二、带压堵漏安全管理

### (一) 作业前风险分析

多数带压堵漏作业的工作环境恶劣，作业空间狭小，劳动强度大，作业中不确定危险因素多、作业风险大，可能发生灼伤、窒息、中毒、爆炸等人身和设备事故。因此，带压堵漏作业前必须进行充分的风险分析。施工单位工作负责人应组织工作人员，根据泄漏设备的介质、压力、温度及现场的作业环境，分析可能存在的风险及产生的后果，编写切实可行的施工方案。如采用 JSA、JHA 等风险分析工具，对作业过程可能存在的危险有害因素进行识别并采取管控措施。堵漏作业前，企业需做好堵漏作业施工前的各项准备工作和各类作业票证的办理，经过企业各级审批部门通过后，才能实施作业。对于泄漏后果无法控制的泄漏点坚决不能进行带压作业，特别是易燃易爆介质的泄漏。

### (二) 资格审查

1. 人员资质审查。企业应对施工单位及堵漏作业操作人员的资格进行审查。在入厂时审查施工单位是否具备带压堵漏施工资质，从事堵漏作业的施工人员是否具备相应专业能力。只有经过专业培训、考核合格的人员才能进入施工现场作业，才能掌握充足的理论知识与实践操作经验，及时处理现场作业的突发状况，确保作业过程的安全。

2. 施工方案审查。企业应对施工单位提交的施工方案及施工安全评价进行审核及批准，严格执行现行的国家标准及行业标准的要求，提供并指导堵漏作业人员正确使用一些特殊的安全防护器具，做好施工前的各项准备工作。

### (三) 现场管理

作业前，对作业区域做好隔离，设置警戒区域和安全标志。若堵漏点环境含氧量不足，还应做好空气中氧含量和可燃有毒气体含量的检测，作业现场必须配备通风设施。

实施堵漏作业前，企业要对施工单位进行安全技术交底，交代带压堵漏任务，对堵漏作业工作危害分析及应急预案，以书面形式提交施工单位。企业要确保施工人员清楚泄漏点的情况，若发生意外时，知晓其应急措施。在开始作业之前和完成作业时，施工单位还需及时通知企业装置的操作人员，必须尽力保持装置运行条件的稳定。

堵漏作业人员做好各项消漏准备工作和安全防护措施，办完各项审批手续之后，履行安全技术交底后方能进行现场堵漏作业。施工作业期间，企业需派有对现场状况熟悉的人员进行监护，做好过程中的监管工作。堵漏现场作业需指定好专业人员担任现场指挥，应做好可能带压堵漏不成功的应急预案，落实各项可能出现危急的应急措施。作业人员必须按照施工方案进行堵漏，遵守各项操作规程，并位于上风口操作或采取措施不让泄漏介质直接喷射到施工人员身上。施工单位带压焊接时要注意设备的机械强度（壁厚），内部介质的化学性能，温度和压力，避免在焊接过程中引起燃烧或爆炸，特别避免电流短路的风险；如果是压力容器的承压部件不能任意焊接，需确定前期风险评估和施工方案才能确定。

泄漏介质若为易燃易爆物质时，可用饱和水蒸汽或惰性气体等吹扫泄漏点。夹具等应轻拿轻放，不允许采用有可能引起火花、发热的工具和操作方法。对于氧气泄漏，应把现场使用的物品、夹具、密封剂等

彻底脱脂。堵漏作业过程，禁止违章作业。堵漏完成后，施工单位通过目视检查，肥皂泡或仪器等对密封效果进行检查，并及时清理现场，恢复正常生产。企业组织相关部门进行验收，工作结束后连续24小时无泄漏即堵漏成功。

#### （四）防护用品配备

为保障现场作业人员的安全，施工人员必须穿戴好专用的个人防护用品。企业安全监管人员及工作负责人对作业人员防护用品的正确使用进行监督应急处置。施工人员作业时必须针对具体的堵漏作业危害要素，穿好防护服，防护鞋，戴防护帽，防护手套，防雾眼镜和面罩。必要时佩戴好空气呼吸器，高空作业时必须系好安全带，以确保人身安全。高处施工操作时不能系安全带，生产装置（车间）应架设好稳妥的操作平台，并安排和设置能快速撤离现场的安全通道，同时保证消漏时该通道畅通无阻。

#### （五）带压堵漏点安全监测管理

1. 企业必须对实施带压堵漏情况建立安全管理台账，记录带压堵漏实施时间、工艺情况（介质、流量、温度、压力等）、使用的夹具等、明确带压堵漏点风险类别、定期检查要求，消除带压堵漏点等内容。

2. 在同一根管道或同一设备上，二处（或二处以上）焊缝带压堵漏后应进行原因分析，确认是否原焊接工艺不适合现有工艺生产流程等需要，当确认是焊接质量问题时应采取有效措施或停车检修或更换该管道或设备。

3. 建议对极度、高度毒性介质、易燃、易爆、高温、

高压介质的带压堵漏点定期进行 VOC 检测；检测的频次依据检测情况分析延长检测周期，但不应少于每月检查一次；如发生检测泄漏量加大，应及时停车检修消除带压堵漏点。

4. 建议对极度、高度毒性介质、易燃、易爆介质的带压堵漏点，每月组织生产、设备等部门评估分析带压堵漏点安全风险（也可以请原设计、施工单位参与分析），创造条件消除带压堵漏点。

5. 大修时，企业应结合带压堵漏台账，对带压堵漏使用的夹具（注胶头）等进行检修、更换，恢复设备、管道正常状态。

6. 加强对带压泄漏点管理过程、结果的检查和量化考核，确保带压泄漏点管理实现动态管理。化工企业可结合自身生产实际建立和完善带压泄漏点管理制度，提高带压泄漏点管理水平。

总之，带压堵漏作业作为一种非常有效的维修措施，科学性强、技能要求高，作业人员根据堵漏实际情况科学选择注入点，保证带压堵漏技术的可靠性，避免堵漏行为发生之后出现二次泄漏现象，企业应对带压堵漏点做好台账，建立定期检查制度，并做好检查记录，发现异常及时处置，在有合适的检修时应及时消除带压堵漏点。在堵漏的同时，一定要把安全放到第一位，遵守堵漏的各项安全技术规程，确保作业人员人身安全。此外，堵漏作业只是一种应急性的维修措施，企业只有日常做好设备的定期维护和预防性维修，才能保证设备的平稳运行，保障化工企业的良好经营和稳定发展。

# 动火作业常见问题释疑

中国化学品安全协会 冯建柱

 问

GB30871-2022 中第 5.2.4 条“对于动火点周围 15m 范围内有可能泄漏易燃、可燃物料的设备设施，应采取隔离措施”，这里的隔离措施一般有哪些？如何实施？

答

应采取围档、简易围堰等措施进行隔离。

 问

一个原料、中间产品和产品都是丁类或戊类危险化学品的化工生产钢结构装置，这类钢结构生产装置建筑耐火等级是否必须要达到二级？如果假定建筑耐火等级是二级，请问这种情况下钢结构是否要喷涂防火涂料？

答

依据《建设设计防火规范(2018 版)》(GB 50016-2014) 3.3.1 条要求，丁类或戊类厂房的耐火等级可以是一、二、三、四级。按 3.2.1 条的要求，根据钢结构耐火极限确定厂房钢结构是否要喷涂防火涂料。

 问

假如一动火作业距离 7 米处有电焊机及普通开关箱，12 米处有喷漆作业（电焊机、开关箱距喷漆作业 5 米），按照规范要求电焊机可以不作为动火点管控吗？

答

电焊机及普通开关箱与动火点距离 7 米，则电焊机、普通开关箱、动火点合并视为一个大的动火点。喷漆作

业应距离大动火点大于 10 米，即喷漆作业距离电焊机 5 米不符合要求，不允许同时作业。

 问

GB30871 中要求特级动火作业全程录像，这个特级作业包括节假日升级后的作业吗？还是仅指未升级前就达到特级的作业？

答

特级动火作业包括未升级前就属于特级动火的作业及由一级动火作业升级后的特级动火作业。

 问

在甲乙类正在生产的装置内，由于一个反应釜夹套蒸汽短节需要动电焊更换，该釜经清洗置换合格，注满清水，周围采用彩钢与周边存有易燃易爆物料的设备进行了隔离，彩钢的缝隙用防火材料封堵，此时是办理特级动火证还是一级动火证？

答

在甲乙类生产装置内，如果反应釜等设备与其他生产设备进行了有效隔离，并采取了置换、清洗等措施，可燃气体分析合格，动火作业可按一级动火作业管理。

 问

GB 30871-2022 规定公司固定动火区外动火作业分为特级动火、一级动火和二级动火三个级别；遇节假日、公休日、夜间或其他特殊情况，动火作业应升级管理。

我们单位星期天执行单双休制度，星期六我们正常上班，安全管理人员未缺失，是否需要升级？

**答**

全国通用的“公休日”是指星期六、星期日。企业不执行全国通用“公休日”的，则企业自定的休息日为该企业的“公休日”，比如企业自定星期六正常工作、星期日休息，则星期日为企业的“公休日”，在企业自定的“公休日”内动火作业应实施升级管理。企业自定休息日的，应在本单位有关文件中做出明确规定。

问

GB30871-2022 把医药企业划入了适用范围，请问如果不涉及危险化学品的医药企业，比如大输液产品车间，在动火前也必须进行可燃气体分析吗？

**答**

企业可结合自身的情况进行风险分析，如果生产装置、厂房等场所确实不涉及可能发生燃爆风险的介质，则动火作业可不需进行可燃气体分析，重点应做好作业时防火措施。必须要做到：一是风险分析务必要深入、准确，二是在企业有关管理制度中予以明确。

问

一级动火和特级动火的有效期为 8 小时，作业期间的中断时间能计算在内吗？公司制度规定和现场实际情况是上午 11 点 30 分时至下午 14 时除岗位操作人员正常上班外其他所有人员都下班休息，没到上班时间进入不了生产区。

**答**

一般情况下作业中断时间应包括在作业票有效期时间内，因作业是否会中断、中断多长时间都具有不确定性。如果企业有明确的作息制度，每天的作业中午一般都会中断的，则建议在安全作业票中也将作业时间分为上午段和下午段，并在特殊作业有关管制文件中对此做出明确规定，则可以不把中间中断的时间计算在作业票的有效期内。

问

关于 GB30871-2022 中固定动火区的要求不应设置在火灾爆炸危险场所，距离火灾爆炸危险场所的厂房、库房、罐区、设备、装置、窨井、排水沟、水封设施等不应小于 30 米，位于生产装置区的固定动火区应设置带有声光报警功能的固定式可燃气体探测报警器。固定动火区本身设在非火灾爆炸危险场所，是否还需要设置可燃气体探测报警器？固定动火区位于丙丁戊类厂房内是否还需要设置可燃气体探测器？

**答**

“位于生产装置区的固定动火区”是指与可能散发可燃气体的生产装置相邻，但距离不小于 30 米的固定动火区，设置带有声光报警功能的固定式可燃气体探测报警器为了监测意外情况下相邻生产装置泄漏并扩散到固定动火区的可燃气体。固定动火区位于丙丁戊类厂房的，如果固定动火区与可能散发可燃气体的生产装置相邻，且生产装置泄漏的可燃气体可能会扩散到固定动火区的，也应设置可燃气体探测器。

问

动火作业票票面分析合格一栏必须有可燃气体分析合格标准限值这一项内容吗？

**答**

GB 30871-2022 没有明确要求动火安全作业票中必须明确可燃气体分析合格标准。企业可自行确定是否要在动火作业票中设置可燃气体分析合格标准。

问

二级动火作业需要在每天作业前进行动火分析，二级动火作业是指除一级动火作业和特级动火作业的以外区域动火作业，本身不可能有火灾爆炸危险性，如有火

灾爆炸危险性应办理一级动火作业或特级动火作业吧，所以二级动火作业时不可能存在火灾爆炸危险性，是否有必要进行检测分析？

### 答

一般情况下二级动火作业的区域发生可燃气体燃爆的风险相对较小，二级动火作业进行可燃气体分析的主要有：一是检测是否有从周边区域扩散过来的可燃气体，二是检测因认知不到位等原因导致风险分析不准确而可能潜在的可燃气体。

### 问

使用手锯切割螺栓属于动火作业吗？手锯切割螺栓产生热量较小，需不需要按照动火作业管理？

### 答

使用手锯切割螺栓一般不会产生较大热量，可以不按动火作业对待。

### 问

关于 GB30871-2022 版动火作业粉尘防爆区域票证办理等级是否可按照 20, 21, 22 来区分对待；如 21 区按照二级动火管理？请问关于粉尘危险区动火分析判定指标怎么划分？

### 答

《危险化学品特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）中没有对爆炸性粉尘环境动火作业分级提出明确要求，企业可根据实际情况自行确定动火作业分级。同时标准也没有给出粉尘环境下特殊作业粉尘浓度合格的标准、未对可燃性粉尘环境动火作业前需要做粉尘浓度分析做出明确要求。按照《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）等文件要求，在具有火灾爆炸性粉尘环境下动火作业前，应清除动火作业场所 10m 范围内的可燃性粉尘并配备充足的灭火器材，动火作业区段内涉粉作业设备应停止运行，动火作业的区段应与其他区段有效分开或隔断并加强通风。同时要采取增湿等措施，尤其

是要关注粉尘容易积聚的部位，避免形成爆炸性粉尘环境。另外，作业人员正确佩戴个体防护用品，穿防静电工作服。

### 问

GB30871-2022 提到，用于动火作业、受限空间作业的临时用电时间应和相应作业时间一致。那么，如果只有电焊作业，动火的开始时间，是焊工开始动火的那个时间算动火作业开始时间，还是三级配电箱送电的那个时间算动火作业开始时间？作业结束时间，是焊工停止动火的那个时间算动火作业结束时间，还是三级配电箱被停电的那个时间算动火作业结束时间？

### 答

动火作业票中动火开始时间，是焊工开始动火的时间；动火作业结束时间，是焊工停止动火的时间。

### 问

动火作业中，每个动火点都需要办理一张动火作业票并安排一名监护人监护吗？

### 答

每个动火点应办理一张动火作业票，设监护人监护。GB 30871-2022 第 5.2.12 条要求：“使用电焊机作业时，电焊机与动火点的间距不应超过 10m，不能满足要求时应将电焊机作为动火点进行管理。”如果电焊机距离动火点距离超过 10m，电焊机视为一个动火点，此时电焊机和原动火点可视为一个大的动火点，办理一张动火作业票、设置一个监护人即可。

### 问

例如某车间停产检修，同时存在多个动火点，可否通过办理一张动火作业票进行作业？

### 答

生产装置停产检修期间，每个动火点应办理一张动火作业票。

问

一级动火作业审批部门是安全管理部,而动火作业票的审批过程中,已经有安全管理部意见了(在动火审批人之前),那这张票是只签到安全管理部意见就可以,还是安全管理部不签,安全人员直接签到动火审批人的位置?还有一级动火审批是安全管理部,那么安全管理部的所有人都可以签署么?一般安全员也可以签批,是吗?

答

一级动火作业票中安全管理部审批意见,可以填写在“安全管理部意见”栏,也可以填写在“动火审批人意见”栏,不必在两栏中同时填写。一级动火作业票由安全管理部批准,实施批准的人不一定必须是部门的负责人,安全管理部中有批准作业票权限的人员都可以批准,企业根据实际情况自行确定各类特殊作业票的审核批准人员,并在有关制度中予以明确。

问

关于GB30871-2022中夜间动火升级管理的要求,例如从下午14:00开始作业,一直到20:00才结束。18:00开始算夜间,是否需要在18:00时重新办票升级管理?

答

动火作业升级管理即将特殊作业等级上升一级进行管理。标准未对“升级管理”的形式做出明确要求。作业升级管理形式主要包括:(1)作业票升级管理,即重新办理一张更高级别的作业票,按照相应的审批流程完成审批。(2)作业票不升级,但管控措施升级、审批升级,即执行升级后的作业级别的管理措施及批准人相关要求,但依然使用原作业等级的作业票。第(1)种升级方式一般适用于计划性作业,例如:计划在节假日、公休日、夜间开展的作业,则直接办理升级后的作业票。

第(2)种方式一般适用于连续作业,作业期间跨越了需

要升级的时段,比如:某作业时间较长,要白天夜间连续作业,或者要多天连续作业等情况。实施第(2)种升级方式时,升级后相对应的作业票的批准人应对原动火作业现场各项安全措施进行再检查核实确认,并再补充标准要求的有关措施后,在原动火作业票上签署检查确认意见并签字。企业可结合实际情况确定采用适用的动火作业升级管理。

问

高处作业有无遇节假日等升级管理的要求?

答

GB30871-2022未对高处作业节假日做出升级管理的要求。

问

GB30871-2022中动火作业有效期按最后动火审批人为起点,按规范里模板,岗位当班班长是不是最后动火审批人?

答

依据GB30871-2022,各特殊作业票的有效期起始时间为作业票中的“作业实施时间”的开始时间,该时间可以与当班班长验票时间相同或略迟于当班班长验票时间。当班班长是动火作业票再次进行检查确认,不是动火作业票的审批人。

问

GB30871-2022附录B.1安全作业票的区分规定“有分级的特殊作业,安全作业票应根据特殊作业的等级以明显标记加以区分”。请问以动火作业为例,明显标记是在一张作业票证上,列出一级、二级、三级、特级选项,还是需要按照四个等级分别编制动火作业票(四种作业票)呢?

答

(1) GB30871-2022中动火作业没有“三级”,只

分为特级、一级、二级。（2）GB30871-2022附录为资料性附录，供企业参考。有分级的特殊作业，可以在安全作业票上，列出一级、二级、特级等选项，也可以按不同的等级分别编制各级别的安全作业票。采用哪种方式可由企业结合实际需要自行确定。

**问**

GB 30871 第 5.5.2 c 条中“生产装置区”的定义，是指在生产区域内的生产工艺装置区域，还是指在生产区域内的其他非生产工艺装置的辅助用房？生产区内，有生产工艺装置，动力设施车间和类似机修间、五金仓库等辅助性用房。

**答**

要界定“生产装置区”可以参考GB 50160中关于装置区的定义：由一个或一个以上的独立装置或联合装置组成的区域。生产装置区内的固定动火区，可以理解为与甲乙类火灾危险性生产装置相邻但满足距离30米等要求的固定动火区，该固定动火区可能是设置在现场，也可能是设置在指机修间等辅助性用房内。

**问**

第8.2.11条，作业中断，是怎么判别？时间长短多少？由哪些人员进行重新确认？

**答**

GB 30871-2022 第8.2.11条要求：当高处作业中断，再次作业前，应重新对环境条件和安全措施进行确认。作业中断一般指作业中断时间大于等于1小时。短时间中断（1-3小时）的，可由作业监护人进行确认，长时间中断（大于3小时）的，应由具有该等级作业票批准权限的人员进行确认。确认人应在作业证上签署确认意见、时间并签字。

**问**

禁火区的定义是什么？出处在那里呢？

**答**

“禁火区”即为禁止随意动火的区域，在该区域内动火应严格执行相关的许可程序。“禁火区”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，包括火灾爆炸危险场所和非火灾爆炸危险场所。

**问**

请问用锂电池手枪钻搭脚手架过程算动火作业吗？

**答**

在危险化学品企业生产装置区内使用非防爆手持工具作业属于动火作业。

**问**

管廊上面其中一条工艺介质管线置换合格（其他管线未置换），且该管线与其他管线、设备已做好安全隔离，在该管线上的动火属于一级还是特级？

**答**

如果管廊上面其中一条工艺介质管线已经置换合格并与其它管线隔离，该管线上动火作业可按一级动火作业管理。

**问**

在火灾爆炸危险场所处于运行状态下的生产装置内，如果要进行动火的管道、设备已停用且置换合格，与其他运行的管道、设备进行了盲板隔离，那该动火属于一级还是特级？

**答**

如果火灾爆炸危险场所内某设备、管道已经置换合格并与其它设备设施隔离，该设备、管道上动火作业可按一级动火作业管理。

**问**

危险化学品生产单位的改扩建项目中的动火等施工

作业适用新的 30871 规范吗？

### 答

这首先要考虑改扩建项目的位置。如果改扩建项目位于现有火灾爆炸装置区内，则项目中的动火等施工作业适用于 GB 30871—2022；如果改扩建项目位于火灾爆炸装置区附近，且满足设置固定动火区的条件，可以将改扩建项目施工区域设置为临时固定动火区，相关作业可不执行 GB 30871—2022；如果改扩建项目位于现有火灾爆炸装置区较远的区域，相关作业可不执行 GB 30871—2022。

### 问

若生产装置全面停车、置换、吹扫、分析合格后检修期间涉及节假日、公休日、夜间时，动火作业是否需要升级管理？

### 答

若生产装置全面停车、置换、吹扫、分析合格后检修期间涉及节假日、公休日、夜间的，动火作业需要升级管理。

### 问

GB30871—2022 中第 5.2.13 条提到应采取防晒措施，氧气瓶和乙炔瓶是否都要采取防晒？

### 答

氧气瓶和乙炔气瓶在室外露天放置且可能会被太阳直晒时，均应设置防晒措施。

### 问

在全厂大检修循环水凉水塔技改中，循环水内的介质已排空，距离最近的火灾爆炸危险区域大于 30 米，设置固定式可燃气体报警仪等，满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871—2022 中的 5.5 固定动火区的管理要求，是否可以将该区域设置为固定动火区？

### 答

问题描述中没有说清楚凉水塔技改时，凉水塔内可燃性构件是否已经拆除。如果凉水塔内可燃性构件没有拆除，则不能按固定动火区管理。如果凉水塔内可燃性构件已经拆除，作业区域内其他所有可燃物全部清除，且满足固定动火区要求的，可以设置临时固定动火区。

### 问

使用磨光机、砂轮、切割机等机械设备需办理动火作业票证，那么使用这些机械设备的人员是否需要持特种作业资格证，如：焊工证？

### 答

动火作业不等同于特种作业。动火作业包含若干种方式，依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号），只有“焊接与热切割作业”才是特种作业，从事“焊接与热切割作业”的人员才需要取得“焊接与热切割作业”的特种作业操作证。

### 问

GB30871—2022 中动火作业 5.3.2 中动火分析合格标准指标中，给出的当被测气体或蒸汽的爆炸下限大于或等于 4% 时，其被测浓度应不大于 0.5%（体积分数），如一氧化碳爆炸下限是 12.5%，甲烷爆炸下限是 5%，它们都是不能超过 0.5% 吗，如果折算成 ppm，有换算公式吗？

### 答

一氧化碳爆炸下限是 12.5%，甲烷爆炸下限是 5%，都属于爆炸下限大于或等于 4%，其被测浓度合格标准应不大于 0.5%（体积分数）。0.5%（体积分数）与 ppm 都是体积分数，% 是百分数，ppm 是百万分数。体积百分数  $\times 10000$  即为 ppm 数值，即  $0.5\% = 0.5 \times 10000 = 5000\text{ppm}$ 。

**问**

改造项目设立的临时固定动火区内，临时用电是否需要办理作业票，固定动火区域内的高处作业、吊装作业、临时用电作业是按照 GB30871 的要求还是 GB50484—2019 的要求执行？

**答**

建设项目区域设立的临时固定动火区内有关作业可以执行 GB/T50484—2019。

**问**

电焊机距离动火点超过 10 米时按照动火点进行管理，这个 10 米是指什么距离，水平距离，还是什么距离？如果在高处进行作业，10 米是动火点的投影点距电焊机 10 米。还是动火点和电焊机两点直接的连线距离？

**答**

一般情况下，电焊机与动火点的距离是指同一水平面的距离。如果动火点与电焊机不在同一水平面，二者之间的距离则指电焊机与动火点的直线距离。

**问**

第 5.1.1 条规定“遇节假日、公休日、夜间或其他特殊情况，动火作业应升级管理”。如果某处动火作业一般情况是办理二级动火票，遇上述情况时，企业安全管理部人员是否可以在二级动火票上加签审批意见作为升级管理的方式？

**答**

动火作业升级可以采用在原安全作业票上升级管理的方式，即需要升级时，由更高一级作业票的审批人对各项作业安全措施及需要新增加的措施检查确认后，在原安全作业票上签署意见和时间，完成升级管理。

**问**

第 5.1.3 条规定“管廊上的动火作业按一级动火作业管理”，如果某处管廊不在火灾爆炸危险场所且管廊上只有蒸汽、生产水等非易燃易爆管道，在管廊上焊接支撑或对蒸汽、生产水等非易燃易爆管道进行切割等动火作业，是否可以按照二级动火作业进行管理？

**答**

管廊上的动火作业最低等级为一级动火作业。不在火灾爆炸危险场所且管廊上只有蒸汽、生产水等非易燃易爆管道，在管廊上焊接支撑或对蒸汽、生产水等非易燃易爆管道进行切割等动火作业，依然属于一级动火作业。

**问**

气体分析取样时间与动火作业开始时间间隔不应超过 30min。但在日常管理中，经常遇到这两个时间是一个时间，这样可以吗？

**答**

如果使用便携式检测仪进行可燃气体检测，在可燃气体检测合格后（前提是其他安全措施也已经全部落实到位）立即开始作业，则气体分析取样时间与作业开始时间可以相同。

**问**

GB30871 中规定电焊机距离动火点超过 10 米时按照动火点进行管理，这个 10 米的数据当时修订的时候是怎么来的？

**答**

在 2014 版和 2022 版的 GB 30871 中，均有“应在不小于动火点 10m 范围内进行动火分析”的要求，这就是“电焊机距离动火点超过 10 米时按照动火点进行管理”的依据。

# 常见的化工安全管理三十九问

中国化学品安全协会

**问：**油库以及生产企业内部的储运罐区需要工艺、设备、仪表、电气专业人员每天至少两次进行隐患排查吗？

**答：**根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》第3.2.1条要求：基层车间（装置）直接管理人员（工艺、设备技术人员）、电气、仪表人员每天至少两次对装置现场进行相关专业检查。这里的“装置现场”包括生产装置现场、罐区和仓库等现场。

**问：**某企业是一家生产硝基胍的企业，成品硝基胍含水20%。三年行动实施方案中要求“涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历”，查阅企业硝基胍生产岗位人员档案，无一人符合条件。企业因此提出质疑，请问生产硝基胍装置跟产品虽然是两个概念，危险性主要在生产装置上，不在产品上，这个认识正确吗？

**答：**一个生产装置的危险性主要来源于装置可能涉及的原料、中间产物和产物的危险性和生产操作条件。硝基胍生产装置的危险性主要来源于硝基胍的爆炸性。

**问：**P&ID上设计的调节阀是FIC，这种设计的阀门必须打到自动上吗？现在是调节调节阀，使流量达到需要的流量。

**答：**生产过程中设置的自动化控制系统应尽可能地在生产稳定运行时投入自动控制，否则就失去了设置自动化控制系统的意义。

**问：**消防道路上能否设置用于称重的电子地磅，道路上无障碍物，但会有运输车辆称重，但可以随时移走车辆。

**答：**依据《中华人民共和国消防法》第十六条规定，机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防

烟分区、防火间距符合消防技术标准。第二十八条规定：任何单位、个人不得占用、堵塞、消防车通道。设置有消防道路上的电子地磅在运输车辆称重使用时属于占用消防道路，可能会影响消防车辆的正常通行。

**问：**制冷与空调设备运行操作作业，其中大中型制冷与空调设备如何划分，PLC控制的、只有开停车按键的制冷机组是否需要考取《特种作业操作证》。

**答：**目前没有对大中型制冷与空调设备的法规和标准界定。应急管理部的《特种作业目录》征求意见稿中，明确了“制冷与空调作业是指对大中型制冷与空调设备（制冷量 $\geq 58\text{KW}$ ）运行操作、安装与修理的作业。”但该文件尚未发布实施。

**问：**咨询GB18218-2018标准中关于临界量取值：1.列入表1中的物质临界量取值是否不区分生产装置和储存装置。

2.表1中的物质在表2中情形中出现如何取值，如表1中甲苯，易燃液体W5.1一类别2和类别。

3.工作温度高于沸点，此处沸点的含义是标准值还是工况沸点值？此情况下临界量取值多少？W5.2-类别2和3，具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺，爆炸极限范围或附近操作，操作压力大于1.6MPa，临界量又如何取值？

**答：**1.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1的危险化学品临界量不区分生产单元和储存单元。

2.未在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定其临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。这里所说的危险化学品“危险性”，依据GB30000系列标准来确定。具体流程：先

根据危险化学品的基础性质，确定类别是健康危害 J 或物理危害 W 以及是哪一具体的细化类别，再去相应的 GB30000 系列标准中查阅是属于什么危险性分类，再结合表 2 中的有关要求，结合企业的实际情况来确定临界量。

**问：**《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016—2014）表 3.3.2 注 3 提到的“煤均化库”和注 4 提到的“配煤仓库”有何异同之处？与室内贮煤场又有何异同之处？

**答：**“煤均化库”是指对不同质量的煤进行均匀掺和的仓库，仓库中一般会设置有进行煤均化的相关设备设施。“配煤仓库”一般是指企业常规的储煤仓库。“室内贮煤场”一般与“配煤仓库”类似，是室内的储煤仓库。具体情况建议咨询标准起草单位。

**问：**如何确定控制室是位于装置内还是装置外？

**答：**可以按《石油化工企业设计防火标准》来理解“装置区”：指“由一个或一个以上的独立石油化工装置或联合装置组成的区域”。控制室设置在此区域内即为装置区内。如果控制室虽然未设置在此区域内，但直接与甲乙类火灾危险性的场所相邻，也建议视为装置区内，应对控制室进行抗爆风险评估，依据评估结果确定控制室是否需要进行抗爆设计、建设和加固。

**问：**15 条硬措施第九条提出，“切实加强劳务派遣、灵活用工安全管理”。这个灵活用工，包不包括施工承包商？技术服务人员？

**答：**灵活用工一般是指企业将一些重复性的、非核心的某项任务或职能的执行或服务内容转由第三方来完成，用工形式比较灵活，包括用工时长，工人薪酬等。灵活用工可以理解为零时工。灵活用工不包括施工承包商和技术服务人员。

**问：**焦化等带有冶炼的开放或半开放化工生产企业，按照 GB/T50493—2019 标准中时间加权平均容许浓度 (PC-TWA) 设定一氧化碳（一级 16ppm、二级

32ppm）、苯（一级 1.7ppm、二级 3.4ppm）等有毒气体报警值，正常生产出炉、水熄焦过程的气体因逸散或风吹，导致厂内有毒气体探头频繁大量低浓度报警，“狼来了”安全问题凸出，给企业安全管理带来了严重冲击。请问该类型企业是否可以根据实际情况，在保证安全的前提下按照 GB/T50493—2019 标准中 5.5.2 之规定，有毒气体的一级报警值按不超 5%IDLH 设定，二级报警值按不超 10%IDLH（直接致害浓度）设定。

**答：**按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493—2019）第 5.5.2 条的要求，有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。当探测器的测量范围满足测量要求时，不能执行“有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。”

**问：**GB39800.2—2020 的表 1 中的要求甲乙类场所配备的工作服为“防静电、阻燃、化学品防护”服装。怎么理解这个要求。企业的工人在甲乙类装置中进行巡检穿戴的是防静电的工作服，是否需要增加阻燃及化学品防护功能呢？还是说是在进行有可能引发火灾、爆炸的作业时应穿戴阻燃服，在有可能接触到化学品的作业时应穿戴化学品防护服？

**答：**《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2—2020）第 6.1 条要求：用人单位应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，选择相应的个体防护装备。化学防护服一般适用于特殊场所或异常工况下作业人员或应急人员的个体防护；易燃易爆场所的操作人员，建议穿戴阻燃服。

**问：**作为备用电源的柴油发电机的柴油储罐附近是否需要安装可燃气体报警仪？根据 GB50493—2019 中 4.3.1 液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体

储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。柴油在《危险化学品目录》（2015版）中，闭杯闪点小于等于60度，应该属于乙B类。

**答：**不用设置，需要设置的是甲类及乙A类。

**问：**请问采用JHA或SCL进行风险评价时，可能性与严重性取值是在采取管控措施之前的取值还是之后的取值？若是采用之后取值，是不是重大风险与较大风险就应该很少？

**答：**考虑采取管控措施后的取值，如果现有管控措施不足或失效，导致风险度达到较大及以上，需重新辨识或增加补充管控措施。

**问：**在《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》中，第7.2.17条，输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设置紧急切断阀。请问，围墙内有距离要求吗？还是在围墙内就可以？

**答：**紧急切断阀设置在企业围墙内，标准没有对距离提出要求，但建议尽量靠近围墙。

**问：**危险化工工艺的车间负责人、厂长需要取得危化工艺操作证吗？

**答：**按照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第30号，按80号令修改）第三条规定“本规定所称特种作业人员，是指直接从事特种作业的从业人员。”

**问：**符合爆炸性气体环境中的防爆电气设备是否适用于爆炸性粉尘环境？如果不能，爆炸性粉尘环境的电气设备如何选型，有相关标准或规范吗？

**答：**爆炸性气体环境的防爆电气设备不能应用于爆炸性粉尘环境，如果需要选择合适的爆炸性粉尘环境防爆电气设备，按照GB50058、AQ3009的要求选用。

**问：**根据《可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）三氯甲烷可不设置有毒气体检测报警仪。而根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》，三氯甲烷又要设置有毒气体检测报警仪。请问三氯甲烷到底需不需要设置有毒气体检测报警仪？如果需要，哪些场所应当设置？

**答：**根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019），没有具体条款规定涉及三氯甲烷环境可以不设置有毒气体检测报警器，且三氯甲烷受热分解会产生剧毒的光气，对环境和人员构成严重威胁。企业应根据安全设施设计专篇的要求和现场实际情况，严格按照相关标准规范设置气体检测报警装置并保证有效运行。

**问：**DCS控制柜与电机启停有关的机柜放置在配电房里面是否合规？

**答：**请参考《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第3.2.8、3.4.6、3.6.4和3.7.3条以及《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）第7.5.7条。

**问：**针对甲醇是设置有毒气体检测仪还是可燃气体检测仪？焦炉煤气需要同时设置有毒气体和可燃气体检测仪，还是设置一种检测仪即可？炭黑尾气需要同时设置有毒气体和可燃气体检测仪，还是设置一种检测仪即可？

**答：**按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求，属于高毒物品目录和毒性为极度危害、高度危害的气体设置有毒报警器，甲醇不属于以上类别，甲醇按照可燃气体检测报警器设置。按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第3.0.1条的要求，可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。焦炉煤气和炭黑尾气情况一样，如果气体中所含的有毒

气体和可燃气体在泄漏的情况下都有可能超过报警设定值，那就要同时设置有毒气体和可燃气体检测仪。

**问：**已取得市场监督局发放的《特种设备安全管理和作业人员证》（特种设备焊工证），从事特种设备焊接工作时（不从事证件规定范围外的作业），还需要同时取得应急管理部发放的《特种作业操作证》吗？

**答：**特殊作业涉及的特种作业指《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第30号）所列出的有关特种作业，主要包括低压电工作业、防爆电气作业、熔化焊接与热切割作业、登高架设作业、高处安装维护拆除作业等，相应的特种作业人员应持特种作业操作证上岗。这些特种作业操作证，应全部由应急管理部门颁发。

**问：**请问各类特殊作业对作业人员年龄有什么要求？

**答：**《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）未对特殊作业人员年龄提出要求。特殊作业涉及的特种作业和特种设备作业人员应执行《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第30号）、《特种设备作业人员考核规则》（TSG Z6001-2019）有关文件中关于作业人员年龄的要求。

**问：**危险化学品设备布局变更属于危险化学品改建项目吗？

**答：**依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）第四十九条明确：“本办法所称改建项目，是指有下列情形之一的项目：（一）企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的；（二）企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。”企业应结合实际情况咨询当地应急管理部门是否属于危险化学品改建项目。

**问：**《精细化工企业工程设计防火标准》第6.2.3条5 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其它易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。6.2.13 相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防空地。而《建筑设计防火规范》表4.2.1注5规定：当数个储罐区布置在同一个库区内时，储罐区之间的防火间距不应小于本表相应容量的储罐区与四级耐火等级建筑物防火间距的最大值。《储罐区防火堤设计规范》中的定义为：储罐组——由防火堤或防护墙围成的一个或几个储罐组成的储罐单元。储罐区——由一个或若干个储罐组组成的储罐区域。请问：现储存的都是常压液体，高度危害介质中甲类共为 $2\times 500\text{m}^3$ ，乙类为 $120\text{m}^3$ ，丙类为 $120+53\text{m}^3$ ，共五个罐单独设置了一个防火堤；而另外的乙类液体 $2\times 132\text{m}^3$ ，丙类液体 $7\times 132\text{m}^3$ ，还有3个戊类液体罐共12个罐设置另一个防火堤。请教一下，①两个防火堤是否可认为是两个储罐组而共同组成的一个罐区？②两个防火堤之间的防火距离按《精规》7米要求设计，还是按《建规》要求的作为两个储罐区之间40米防火距离设计（《建规》所规定的储罐组单罐最大容量为 $200\text{m}^3$ ，一组罐总容量最大为 $1000\text{m}^3$ ）？

**答：**1. 可认为是两个储罐组而共同组成的一个罐区。

2. 按《精细化工企业工程设计防火标准》第6.2.13要求：相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防空地。

**问：**《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）第三条的要求，开展设计诊断。“未经正规设计”是指“未经有正规资质的设计单位设计”，还是指“没有安全设施设计专篇”？

**答：**“未经正规设计”包括：

1. 建设项目未经设计，包括未按《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总厅管三〔2013〕39号）的要求编制设计专篇；

2. 建设项目的设计单位资质不符合《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）等文件的相关要求。

**问：**企业1,3-丁二烯是采用深冷加工工艺制取，按照《石油化工企业设计防火标准（2018版）》需要设置切水罐吗？

**答：**深冷加工工艺制取的丁二烯中无水，相关的储存设施不需要设置脱水设施。

**问：**精细化工企业生产装置区外的行政办公楼是否需要做抗爆评估？（防火间距满足石化规要求且生产区与行政区用格栅分割）

**答：**《全国安全生产专项整治三年行动计划》中要求：“涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB 50779—2012），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。”《三年行动计划》中未对企业生产装置区外的行政办公楼做出明确的要求。如果企业行政办公楼直接面对甲乙类火灾危险性生产装置、设施，从基于风险管控的角度出发，尽管防火间距满足规范要求，建议对行政办公楼进行抗爆评估。

**问：**加油站内的加油机、灭火器、消防沙箱、应急照明灯等是“安全设备”吗？如果这些不完好能否《安全生产法》第36条进行处罚？

**答：**《安全生产法》第36条中的“安全设备”可以理解为“安全设施”，“安全设施”是指在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。加油机、油罐等为生产经营设备，不属于安全设施。灭火器、消防沙箱、应急照明灯等属于安全设施。

**问：**请问采用“真空解吸变压吸附制氧系统”生产氧气用于铜火法冶炼的制氧岗位操作人员需要取什么特种作业证书？

**答：**依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第30号）的相关规定，“真空解吸变压吸附制氧系统”制氧不属于特种作业，不需要取得特种作业操作证。

**问：**中专学历不是化工专业可以从事基础化工工作吗？

**答：**《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）要求：自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。非化工专业的中专学历人员不得担任涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员。更不得担任涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全管理人员，不得担任涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员。

**问：**政策要求新建危险化学品建设项目必须进入当地化工园区或化工集中区，比如哪些属于危险化学品建设项目，哪些项目需要满足上述要求？医药企业配套建设使用的危险化学品储存建设项目是否按照上述政策要求，也要进入化工园区或者集中区？

**答：**《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号）中明确了“危险化

学品建设项目”是指：中华人民共和国境内新建、改建、扩建危险化学品生产、储存的建设项目以及伴有危险化学品产生的化工建设项目（包括危险化学品长输管道建设项目）。

**问：**GB50160—2018的规定，液化烃、液氨罐的液体充装系数不能操超过0.9。这一条款适用于全容式LNG储罐（10万方以上）吗？

**答：**全容式液化天然气储罐的液位设置可以参考《液化天然气接收站工程设计规范》（GB 51156—2015）第5.3.2条，液化天然气储罐液位的设置应符合下列规定：

（1）基于液化天然气储罐的最大充装体积流量，从最高操作液位上升至高高液位的时间不宜小于10min，达到高高液位时应联锁关闭入口阀门。（2）储罐低低液位应根据液化天然气储罐类型及罐内泵特性确定。

**问：**《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2012〕16号）是否仍有效？

**答：**财企〔2012〕16号文件仍有效。

**问：**加油站属于“储存”企业么？本办法适用加油站吗？加油站提取安全费用吗？

**答：**按照《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）加油站属于零售业，门类F（表示服务业）、大类52（表示批发零售）、中类526（表示汽车、燃料等销售）、小类5264（表示机动车燃料零售），在危险化学品管理中属于带储存设施的危险化学品经营企业，因此财企〔2012〕16号文件应适用。

**问：**企业每月给员工发放的线手套、毛巾、肥皂可以划到安全费用里面吗？

**答：**按照《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2012〕16号）第二十条危险品生产与储存企业安全费用的使用范围，用于配备和更新现场作业人员安全防护用品以及与安全生产直接相

关的支出，可划到安全生产费用中。

**问：**买了雇主责任险能否不再买安全责任险？这两个险种能相互替代吗？

**答：**两个险种不能互相替代。

**问：**危险化学品企业有电动消防泵还有配套的柴油发电机，还需执行石油化工设计防火标准的8.3.8条，配备柴油泵吗？

**答：**如果是石油化工企业，必须按照《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160—2014）配置柴油泵。如果是精细化工企业，备用泵宜选用柴油机泵。如果是其他类型化学品企业，可按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974—2014）要求选用消防水泵。

**问：**一些企业进行VOC项目改造，将原来煤焦油（丙A类）原来的通气孔直接与VOC系统管道相连，中间没有阻火器或其他机构，这样可以吗？

**答：**不可以。根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093—2020）第6.5.2条：应在治理工程与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合GB/T 13347的相关规定，防火阀应符合GB 15930的相关规定。

**问：**请问有什么标准要求“乙醇卸车使用鹤管”？

**答：**根据《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160—2008）第6.4.2要求：可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：甲B、乙、丙A类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管。

**问：**双氧水槽车装货时，是否必须要给槽车进行静电接地？

**答：**双氧水为氧化剂，不燃，且导电不会积聚静电，所以双氧水槽车装卸车时不必设置静电接地设施。

# 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。



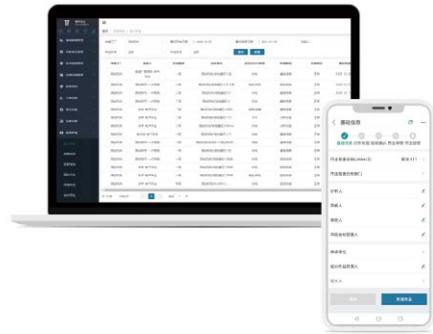
风险分区管理系统 – 通过生产过程危险和有害因素的辨识,运用定性或定量的统计分析方法确定其风险程度,一般分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险,在信息系统中企业厂区平面图上用红、橙、黄、蓝“四色图”进行标绘,形成“两单三卡”。



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

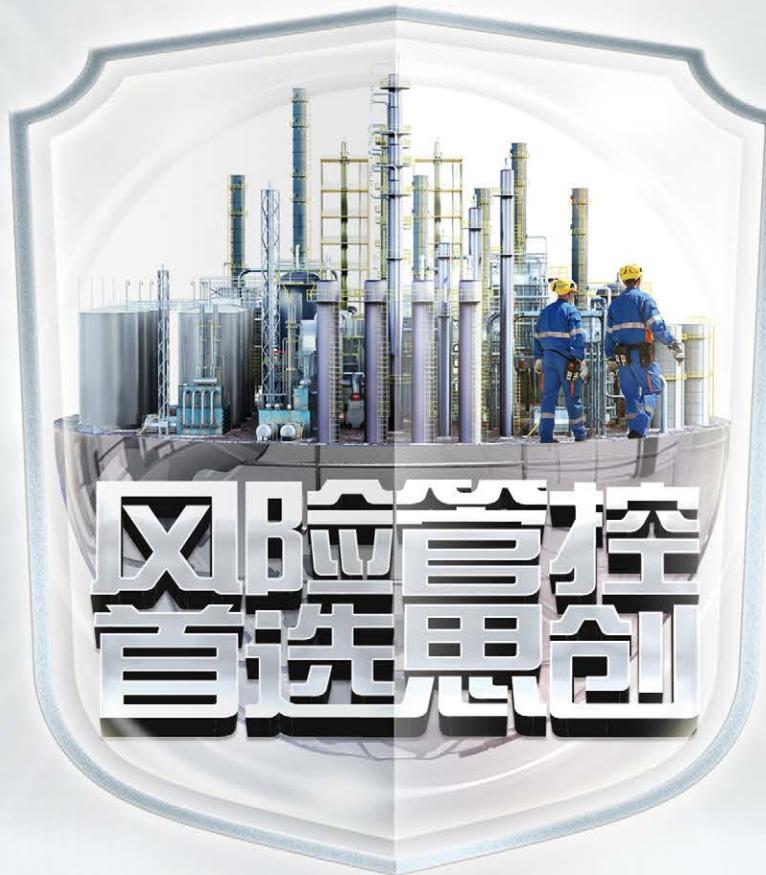
30年的技术精研·行业权威专家团队始终专注于化工安全领域

### 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)