

化学品安全 文摘

2022.07
VOL 总 186 期



中国化学品安全协会
China Chemical Safety Association

www.chemicalsafety.org.cn

- 应急管理部等四部门联合印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》
- 应急管理部召开重点地区化工产业转移安全专项整治视频调度会
- 《应急管理部重点实验室考核评估细则（试行）》印发施行



危险化学品安全



化学品安全文摘

2022/07 总第 186 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

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、差错或涉及版权等问题，请及时与本刊编辑部联系。

目 录

I ndustry News 行业新闻 ----- 02

- 应急管理部等四部门联合印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》
- 应急管理部召开全国危化品安全防范工作紧急视频会议
- 应急管理部召开重点地区化工产业转移安全专项整治视频调度会
- 应急管理部启动危化品重大危险源企业部级督导核查
- 应急管理部“安全生产举报系统”上线试运行
- 《应急管理部重点实验室考核评估细则（试行）》印发施行
- 最高检：四年批捕危害生产安全刑事案件 4641 人 危险作业等罪名占比超 9 成

P olicy Interpretation 政策解读 ----- 06

- 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》解读

E xpert Perspective 专家视角 ----- 09

- “第一责任人”须做好三件事
- 结合两起生产安全事故再谈变更管理

C ase Study 案例学习 ----- 12

- 应急管理部公布一批典型执法案例
- 事故切莫掩盖，谎报罪加一等
- 2022 年 6 月发生的典型事故
- 历史上 7 月发生的危险化学品事故
- 张掖耀邦化工科技有限公司“9·14”较大中毒事故

Contents

PSM 过程安全管理 ----- 26

- 工艺设备的振动并非都是“正常振动”
- 化学反应事件可能发生在任何地方

Technology Online 科技在线 ----- 28

- 能承受 1650℃ 超高温的防火服

Team Safety 班组安全 ----- 30

- 高处作业前应做好哪些准备工作
- 化工装置常规停车应注意的那些事
- 氢气生产、使用过程中的安全注意事项
- 无色无味的窒息性气体——一氧化碳

Safety knowledge 安全知识 ----- 36

- 安全 5 分钟
- 安全标识使用的 8 个常见错误
- 硝酸铵储存环节存在的问题及改进建议

行业新闻

应急管理部等四部门联合印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》

为深入贯彻落实习近平总书记关于防范化解重大风险重要论述和党中央、国务院决策部署，认真落实《全国危险化学品安全风险集中治理方案》（安委〔2021〕12号）和《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工作方案》（安委办〔2021〕7号），应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局近日联合印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（以下简称《指南》），指导和规范危险化学品生产建设项目安全风险防控，加强源头准入。

《指南》要求，各地应制定新建危险化学品生产建设项目安全准入条件，从产业规划、国家政策、地方要求、项目投资、工艺技术、反应风险评估、自动化控制程度等方面提出项目准入规定，解决“怎么选项目、什么项目能落地”的问题。

《指南》强调，要认真落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》要求，对拟建项目在立项过程中进行决策咨询服务，包括园区预审、市级审核和省级专家评审等环节，由发展改革、工业和信息化、生态环境、自然资源、应急管理等部门共同参与，解决“谁来审”的问题，构建危险化学品生产建设项目安全风险防控长效机制。提出了危险化学品生产建设项目决策咨询服务、安全审查、安全设施建设、试生产、安全设施竣工验收等全过程的主要风险、审查要求和安全风险防控要点，解决“怎么审、审什么”的问题。

《指南》要求，各地要严把危险化学品生产建设项目审批安全关，不得“边审批、边设计、边施工”，不达安全标准的不能上马和开工，牢牢守住项目审批安全红线，扎实做好重大安全风险防范化解工作。

应急管理部召开全国危化品安全防范工作紧急视频会议

6月21日，应急管理部召开全国危化品安全防范工作紧急视频会议，督促推动各地区、有关企业，深刻吸取近期事故教训，举一反三深入查找问题，采取断然有力措施，有效防范和坚决遏制重特大事故以及有重大影响事故。应急管理部党委委员、副部长孙广宇出席会议并讲话。

会议指出，安全生产事关人民群众生命财产安全、经济发展和社会大局稳定，是必须全力抓好的一项重

大任务，各地区、有关企业要提高政治站位，清醒认识当前危化品安全形势的严峻性复杂性，切实提升防范化解重大安全风险的责任感紧迫感。

会议要求，要坚持问题导向，针对吸取事故教训有差距、屡屡重蹈覆辙，落实安全责任有差距、履职尽责不到位，整顿治理有差距、质量效果打折扣等短板问题，立足于从根本上消除隐患、解决问题，结合安全生产十五条硬措施落实落地，举一反三研判安全

风险，一厂一策解决问题。

会议强调，各地区、各单位要立即行动起来，聚焦危化品重大安全风险防控，深入开展安全生产大检查，精准施策、主动出击，查漏补缺、全力攻坚，从严治理化工产业转移安全风险把关不严、老旧装置设施安全风险隐患根除不了、特殊作业检维修环节事故频发、化工园区和部门安全监管责任不落实、中央企业总部安全履职不力、集中治理不深不实、重大危险源安全风险防控硬伤、打击非法违法行为不彻底等问题，坚决打好防范化解重大安全风险主动战，有力服务保障经济社会发展，

以实际行动和实际效果迎接党的二十大胜利召开。

会上，广东省应急管理厅、甘肃省应急管理厅、中石化集团公司就近期事故暴露出的问题及下一步工作措施做了汇报发言。

有关中央企业（总部）分管负责人和安全管理部門主要负责人、应急管理部机关有关司局和事业单位、行业协会负责人在主会场参会；各省级、重点市级应急管理部门负责人以及有关化工园区、企业主要负责人在分会场参会。

应急管理部召开重点地区化工产业转移安全专项整治视频调度会

6月14日，应急管理部党委委员孙广宇主持召开重点地区化工产业转移安全专项整治视频调度会，通报化工产业转移安全专项整治和专家指导服务有关情况，调度重点地区工作进展，推动各地扎实推进年度各项重点工作任务。

会议强调，党中央、国务院高度重视化工产业转移安全风险防控工作，各地要强化认识、提高站位，把化工产业转移安全专项整治作为一项政治任务抓紧抓实抓到位。虽然专项整治工作取得积极进展，但各地工作不平衡，一些重点县（园区）工作进展不力，任务完成质量不高，园区提升差距大，专项整治任务艰巨，各地要高度重视并做好落实工作。

会议要求，各地要直面问题差距，克服困难挑战，加强省级统筹，压实市县（园区）责任，强化重点地区重点企业攻坚，有效防范重大风险。要把好增量关，严格落实项目准入条件和管理制度，保障新项目“优生”；治理好存量，统筹加快完成安全设计诊断和精

细化工“四个清零”回头看工作；加快园区水平提升，主动作为，以风险等级评估复核为抓手，严格落实危化品建设项目管控要求，对标“十有两禁”，加快“一园一策”整治提升。

会议强调，要扎实做好夏季安全生产工作，深刻吸取事故教训，认清当前严峻复杂的安全生产形势，突出储罐区和易自热反应等危化品的仓储管理，紧盯项目试生产、开停车、检维修、动火作业等事故高发环节，加强监督检查，坚决遏制重特大事故，为党的二十大胜利召开营造安全稳定环境。

会上，内蒙古、吉林、安徽、甘肃、新疆等5个省级应急管理部门，山西交城经开区、辽宁阜新氟产业开发区、江西乐平塔山工业园、湖北荆门化工循环产业园、湖南岳阳云溪绿色化工园区等5个园区做了汇报。

应急管理部有关司局和事业单位、行业协会负责人，有关省、市、县三级应急管理部门和化工园区负责人参会。

应急管理部启动危化品重大危险源企业部级督导核查

为推动各地区持续强化危化品重大危险源安全风险管控，精准防控危化品重大安全风险，近日，应急管理部派出8个工作组，赴各地开展危化品重大危险源企业2022年第一次部级督导核查。应急管理部今年4月分企业自查、市级交叉检查、省级抽查和部级督导检查4个阶段，部署了危化品重大危险源企业安全专项检查。此次部级督导核查将对各省份工作情况进行现场核验，深入化工园区和重大危险源企业明查暗访，确保问题隐患查深查透。同时，深刻吸取中石化茂名石化“6·8”火灾、甘肃滨农科技“6·16”爆炸、中石化上海石化“6·18”火灾爆炸等典型事故教训，重点检查重大危险源液化烃储罐区、老旧装置设施、化

工产业转移等安全风险防控和隐患排查治理情况，督促指导各地和有关企业举一反三，有效管控重大安全风险。本次部级督导核查是督促落实国务院安委会安全生产十五条硬措施和全国安全生产大检查部署的重要举措，对发现的重大隐患和突出问题，将加强通报曝光，督促企业确保整改闭环；对发现的违法违规行为，依法严肃查处。督导核查期间，工作组还将对危化品安全风险集中治理工作进行现场评估，推动集中治理等年度重点任务加快落实，形成合力，确保取得实效，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。

应急管理部“安全生产举报系统”上线试运行

为做好安全生产举报工作，为社会公众和企业员工提供便捷、快速、有效的举报渠道，应急管理部组织开发的“安全生产举报系统”于日前上线试运行，以发动各方面力量群策群力参与安全生产共治，有效防范遏制重特大事故发生。

据悉，应急管理部“安全生产举报系统”坚持“使用简便、操作简单、界面简洁、功能完善”的原则，充分利用应急管理部已建设的应急云平台、信息资源门户、统一身份认证和大数据平台等基础资源，依托互联网平台面向公众，畅通安全生产举报渠道。社会

公众可通过该系统对生产安全事故瞒报、生产安全事故隐患、安全生产违法行为进行快速举报，并实时查询举报办理进度。举报信息经调查属实的，将按照《安全生产领域举报奖励办法》等相关规定，对有功的实名举报人给予现金奖励。“安全生产举报系统”在应急管理部官网设有社会公众举报系统入口，网址为：<https://dctjfx.mem.gov.cn/aqscjb>。

应急管理部目前已同步建立举报受理查处、举报人信息保护相关制度，全力保障举报人合法权益，确保举报有渠道、过程有保障、查实有奖励。

《应急管理部重点实验室考核评估细则（试行）》印发施行

日前，《应急管理部重点实验室考核评估细则（试行）》印发施行。

《细则》指出，考核评估工作包括年度评估与定期考核。对重点实验室每年进行一次评估，重点检查

重点实验室年度目标完成情况、当年度取得的重要研究成果和支撑服务应急管理业务的情况。定期考核每两年进行一次，重点检查重点实验室在两年考核周期内的整体运行情况与成效，从研究水平、业务贡献、

基础建设与人才培养、开放交流与运行管理等维度进行综合考评。

正式运行满两年的重点实验室必须参加考核。定期考核一般采用现场考核的方式。

考核专家组在听取重点实验室工作汇报、审核重点实验室工作总结报告、查看实际运行情况后，按照考核指标体系进行打分，形成专家考核意见。

《细则》规定，应急管理部根据定期考核结果对

重点实验室进行动态调整。对定期考核结果为优秀的重点实验室，在科研立项、重点实验室建设等方面给予重点支持，并优先推荐申报国家级重点实验室。对定期考核结果为良好的重点实验室，在科研立项、重点实验室建设等方面给予一定支持。对定期考核结果为整改的重点实验室，限期一年整改，整改不通过的移出重点实验室运行序列。对定期考核结果为未通过的重点实验室，直接移出重点实验室运行序列。

最高检：四年批捕危害生产安全刑事案 4641 人 危险作业等罪名占比超 9 成

6月9日上午，应急管理部举行新闻发布会，通报近年来安全生产依法治理工作情况。

最高人民检察院第二检察厅厅长元明在发布会上介绍，检察机关通过依法履职，在推动安全生产治理体系和治理能力现代化方面发挥了职能作用。具体有以下五个方面：

一是依法履行批捕、起诉职能。严厉打击危害生产安全刑事犯罪，2018年1月至2022年4月，全国检察机关共批准逮捕危害生产安全刑事案件2600件4641人，起诉9495件15506人。罪名集中于重大责任事故罪、危险作业罪和重大劳动安全事故罪，占比96.4%。

二是依法履行立案监督、侦查活动监督和审判监督等法律监督职能。充分发挥立案监督职能，着力解决安全生产事故有案不移、有案不立、以罚代刑等问题，2018年1月至2022年4月，全国检察机关共立案监督危害生产安全刑事案件986件。

三是积极参与事故调查，提前介入案件侦查。对有重大影响的生产安全事故，检察机关积极参与事故调查组或有关部门组织开展的事故调查，在证据收集、责任认定、法律适用等方面提出意见建议，为后期诉讼活动

顺利进行奠定良好基础。依托重大敏感案件快速反应机制，对于尚未提请批准逮捕或者尚未移送审查起诉的重大敏感案件，检察机关提前介入，在全面收集、固定证据和案件定性等方面提出意见建议，2018年1月至2022年4月，提前介入、引导侦查取证1386件。

四是主动追赃挽损，敦促有关单位及时赔偿被害人损失，促进矛盾化解。2018年1月至2022年4月，审查起诉危害生产安全刑事案件认定造成经济损失约423839万元，检察机关追赃挽损约21212万元。其中，危险作业罪案件追赃挽损率达61.4%。

五是通过办案促进安全生产社会治理，努力实现“办理一案，治理一片”。针对办案中发现的安全生产薄弱环节或监管漏洞，检察机关及时向相关职能部门或涉案单位制发安全生产综合治理类检察建议，2018年1月至2021年8月发出993份，包括城市建设、交通运输、危化品、生产作业、煤矿和非煤矿山、消防安全、食药环医、旅游娱乐等社会生产生活各个领域，相关被建议单位认真整改，成效明显。贯彻少捕慎诉慎押刑事政策，依法对犯罪嫌疑人适用认罪认罚从宽制度，对涉案企业开展合规考察，服务保障经济社会发展。



《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》解读



近日，应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局联合印发了《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（以下简称《指南》）。为便于理解掌握《指南》内容，扎实做好贯彻实施工作，现就有关内容解读如下：

一、《指南》出台的背景和意义？

项目审批是确保项目合法合规的重要程序，是安全风险源头管控的关键环节。随着我国经济快速发展，近年来新建危险化学品生产建设项目因行政审批把关不严，直接或间接导致事故发生的案例屡见不鲜。同时，随着我国进入产业升级、高质量发展的关键期，部分化工产业由东部沿海地区向中西部地区转移，一些承接地在安全基础薄弱、安全风险管控能力不足的情况下，盲目承接高风险转移项目，违规审批、降低门槛、准入把关不严等现象严重，由此产生的问题开始集中暴露，事故多发，已成为危险化学品领域的突出风险。为深入贯彻落实习近平总书记关于防范风险挑战的重要指示精神

和党中央、国务院决策部署，认真落实《全国危险化学品安全风险集中治理方案》（安委〔2021〕12号）和《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工作方案》（安委办〔2021〕7号），坚持人民至上、生命至上，推动各地统筹好发展和安全两件大事，强化源头准入和本质安全设计，明确危险化学品生产建设项目决策咨询服务、安全审查、安全设施建设、试生产、安全设施竣工验收等环节的安全风险和管控措施，提高危险化学品生产建设项目安全风险防控水平，防止无序违规发展，实现危险化学品生产建设项目“优生”，实现在安全发展中承接转移、在产业转移中实现升级，应急管理部在广泛征求意见、研讨论证的基础上，会同国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局联合制定了《指南》。

二、《指南》出台的总体考虑是什么？

《指南》旨在规范和严格危险化学品生产建设项目全过程安全风险防控，坚决防范危险化学品生产建设项

目把关不严引发重特大事故、切实保障人民群众生命财产安全。主要考虑三个方面：一是突出项目准入要求。针对一些地区只顾发展不顾安全，对危险化学品生产建设项目不设门槛的问题，从产业规划、国家政策、地方要求、项目投资、工艺技术、反应风险评估、自动化控制程度等方面提出项目准入条件要求，指导地方解决“怎么选项目、什么项目能落地”的问题。二是突出风险防控机制建设。针对有关部门在危险化学品生产建设项目审批过程中存在各自为政、信息孤岛，化工园区参与度不够等问题，落实中办国办《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》要求，借鉴地方有关经验做法，提出对拟建项目在立项过程中进行决策咨询服务，包括园区预审、市级审核、省级专家评审等环节，由发展改革委、工业和信息化部、生态环境、自然资源、应急管理等部门共同参与，指导地方解决“谁来审”的问题，构建危险化学品生产建设项目安全风险防控长效机制。三是突出全过程风险防控。安全生产是系统工程，在建设项目任一审批环节把关不严都有可能埋下隐患。针对建设项目审查流程不明晰、审查要点不突出、风险防控措施不到位等突出问题，依据有关中央文件、法律法规、标准规范，提出危险化学品生产建设项目决策咨询服务、安全审查、安全设施建设、试生产、安全设施竣工验收等全过程的主要风险、审查要求和防控要点，指导地方解决“怎么审、审什么”的问题。

三、《指南》的主要内容有哪些？

《指南》共有十章：第一章至第四章分别是总则、编制依据、术语和名词解释、基本要求，明确了《指南》适用范围、引用文件，解释了有关用语含义，列明了项目分级分类审查要求、审批环节和主要原则。第五章是

项目决策咨询服务风险防控，研判了项目决策咨询服务环节存在的5条主要风险，提出政策要求，规定了项目准入条件应包含的8个要素和项目决策咨询服务的运行机制。第六章是项目安全条件审查风险防控，研判了项目安全条件审查环节存在的13条主要风险，提出11条审查要点，从安全评价报告编制等8个方面提出安全风险防控要点。第七章是安全设施设计审查风险防控，研判了安全设施设计审查环节存在的6条主要风险，提出20条审查要求，从安全设施设计及专篇编制等13个方面提出安全风险防控设计要点。第八章是项目安全设施建设风险防控，研判了项目安全设施建设环节存在的4个主要风险，提出6条防控要点。第九章是项目试生产风险防控，研判了项目试生产阶段存在的4条主要风险，提出9条审查要点，从“三查四定”等9个方面提出试生产要求。第十章是项目安全设施竣工验收风险防控，研判了项目安全设施竣工验收环节存在的2条主要风险，提出8条审查要求，从15个方面提出竣工验收条件，同时要求企业全员参与抓好运行阶段各项安全风险防控。

四、《指南》在安全条件审查环节提出了哪些安全风险防控具体要求？

《指南》研判了新建及改建、扩建危险化学品生产建设项目安全条件审查阶段的主要风险，规定了安全条件审查环节的审查流程，明确了安全评价机构资质条件、安全评价报告、项目建设内容规模、项目选址、危险有害因素和“两重点一重大”辨识及重大危险源分级、主要工艺技术和关键设备安全可靠分析、外部安全防护距离和个人及社会风险、平面布局、自动化控制和安全仪表系统、公用及辅助工程、安全措施建议等11项审

查要点。

《指南》规定了安全评价报告编制、工艺技术选用、首次使用的工艺技术论证、反应安全风险评估、项目选址与周边设施相互影响、项目依托条件及自然条件影响、项目规划布局 and 关键设备设施选型等 8 个方面的安全风险防控要点。

五、《指南》在安全设施设计审查环节提出了哪些安全风险防控具体要求？

《指南》研判了选择设计单位、前期安全审查意见落实不到位、安全设施设计与详细工程设计脱节、设计质量存在重大缺陷、缺乏设计变更控制等安全设施设计审查环节的主要风险，规定了安全设施设计审查环节的审查流程，明确了安全设施设计专篇、设计单位设计资质、“两重点一重大”大型建设项目设计资质和专篇、安全评价报告、HAZOP 分析、法规标准符合性、危险有害因素和“两重点一重大”辨识和分级、安全可靠性分析、外部安全防护距离及个人风险和社会风险、平面布局及装置设备布置、爆炸危险区域划分、多米诺效应安全防范措施、自动化控制和安全仪表配置、公用及辅助工程、可燃及有毒物料泄漏检测、建构筑物抗震防爆、火炬和安全泄放系统、应急系统和设施配置符合性情况、安全管理机构和人员等 20 项审查要点。

《指南》规定了安全设施设计及专篇编制、“两重点一重大”建设项目防控措施、工艺及设备设计、总平面布置、自动化控制及安全仪表系统、可燃和有毒气体检测报警、HAZOP 分析与 SIL 定级评估、爆炸危险区域划分及防雷防静电、建（构）筑物设计、消防及应急救援设施、火炬和安全泄放系统、公用工程与辅助设施、定岗定员要求等 13 个方面的安全风险防控设计要点。

六、《指南》在试生产环节提出了哪些安全风险防控具体要求？

《指南》研判了人员、管理、作业、物资准备与应急响应等试生产环节的主要风险，规定了试生产审查流程，明确了试生产准备、投料试车方案、对策措施落实、试生产应急预案、周边环境与建设项目安全试生产相互影响、危险化学品重大危险源监控措施和接入落实、人力资源配置、五方会签意见、试生产起止日期等 9 项审查要点。

《指南》规定了三查四定、试生产方案、试生产规章制度及操作规程、试生产物资及应急准备、组织机构及人员要求、联动试车、开车前安全审查（PSSR）、投料试车、试生产时间等 9 个方面的试生产要求。

七、《指南》在安全设施竣工验收环节提出了哪些安全风险防控具体要求？

《指南》研判了项目合规性、竣工验收过程中发现的问题等安全设施竣工验收环节的安全风险。规定了审查的主要流程，明确了安全验收评价单位、安全设施竣工验收、验收专家和有关人员的专业能力、安全生产（使用）许可证申办、现场勘验、验收现场与安全设施设计阶段审查一致、仪表联锁测试汇总说明等 8 项审查要点。

《指南》规定了验收和投产、验收人员专业能力、竣工验收的条件等 3 个方面的竣工验收要求。规定了新建项目运行阶段，企业要按照《化工过程安全管理导则》中涉及的要素，抓好各项安全风险防控。

各地要认真落实《指南》要求，严把危险化学品生产建设项目审批安全关，不得“边审批、边设计、边施工”，不达安全标准的不能上马和开工，牢牢守住项目审批安全红线，扎实做好重大安全风险防范化解工作。

“第一责任人”须做好三件事

中国化学品安全协会 陈丹江

今年6月是第21个全国“安全生产月”，主题为“遵守安全生产法，当好第一责任人”。第一责任人是谁？新修改的《安全生产法》里作出了明确规定，是生产经营单位的主要负责人。这体现在石油和化工企业，通常就是企业“一把手”。笔者认为，企业“一把手”如果抓住了文化引领、责任落实、员工培训三件大事，就抓住了企业安全生产的“牛鼻子”，会起到纲举目张、事半功倍的效果。

第一，高扬建设安全文化大旗。理念是行动的先导。安全文化对安全生产的引领作用毋庸置疑，但笔者在调研中发现，不少企业对安全文化建设不够重视，存在“浅表化”现象。安全文化是“一把手工程”，不重视安全文化建设的企业，问题往往出在“一把手”身上，从而导致企业安全理念不清晰，领导示范作用不到位，员工的安全行为不规范。比如，有的企业虽在强调安全文化建设，却不清楚安全文化有哪些关键要素；有的员工天天在生产一线却说不出“安全禁令”和“保命条款”。一个企业如果难以形成共同遵循的安全理念和普遍一致的行为规范，再多的安全制度和要求，也难真正落到实处。因此，企业“一把手”要高扬建设安全文化的旗帜，正确引领安全生产方向。

第二，落实安全生产责任。《安全生产法》第二十一条在规定第一责任人的七项职责中，首先就要

求“一把手”要“建立健全并落实本单位全员安全生产责任制”。但实际情况是，一些企业“一把手”对所在企业的安全生产责任制的制定形式大于内容，既没有量化指标，也没能严格考核。众多危化品企业的安全实践一再证明，没有量化的责任制难以落实，没有考核的制度形同虚设，没有管用的责任制再“硬”的措施也难落到实处。

第三，抓好一线员工培训。危化品行业大量的安全生产事故案例表明，95%以上的安全生产事故出在人的身上，多是由于一些一线员工素质不达标、能力不到位、行为不规范导致。安全生产的重点、难点和压力主要在一线。但现实却是，一些企业无论会议还是文件，无论制度还是措施，无论体系还是要素，多在各级管理层面进行“循环”和“空转”，压力无法传递和落到基层一线员工头上。部分企业一线员工年龄偏大、能力偏低、自律偏差的问题还十分突出。有鉴于此，《安全生产法》在第一责任人的七项职责中，明确规定“一把手”要“组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划”。但“一把手”如何组织本企业的员工教育培训，如何真正提高员工的“懂、会、能”知识和能力，如何让一线员工从源头把住安全关口，是企业安全生产能否持续稳定的关键，也是考验“一把手”当得好与不好的标准之一。



结合两起生产安全事故再谈变更管理

中国化学品安全协会 嵇超



2022年6月3日，应急管理部危化一司发布风险提示，5月31日，山西运城圣奥化工有限公司发生爆炸事故，事故造成3人死亡3人受伤。事故初步原因是在维修冰机过程中，因切割过程中火星溅落，引爆下方地沟中的爆炸性混合气体，造成部分厂房坍塌。

相关网络资料显示，事故企业主要产品为氰乙酰乙基脲，主要原料为一乙胺水溶液、盐酸、氰乙酸、氰酸钠、乙酸酐等，生产流程相对简单；事发点为长6米、宽4米、深5.6米的3个密闭地下池，其中存有约0.5米深废液，3个地下池间顶部气相空间连通，并与东侧相邻管沟局部连通。企业进行设备更换作业，在动火切割设备连接管道时，作业点附近应急池内气相空间存在的大量可燃气体被切割火花引燃发生爆炸。

个人分析，企业生产过程在人工进行进料、出料等操作中，存在物料遗洒情况，原设计为应急池的地下池

变成用于储存清洗地面冲刷水、生产设备冲洗水的污水池，池中形成了含有一乙胺、乙酸酐等可燃液体的废液积聚。

切割管线动火作业中，由于作业前对遗洒物料叠加风险分析不全面，没有对地下池进行封盖，没有对动火点附近进行围挡，动火作业前未对动火点附近环境进行有效气体分析，未辨识出附近地下池中可能存在的可燃气体析出的情况，且一乙胺（闪点 -17°C ，爆炸极限3.5%—14%，极度易燃）、乙酸酐（乙酸酐，易挥发，易燃）气体密度均大于空气，长时间挥发后在池中下部形成气体积聚，遇溅射的火星等形成点火源，引起爆炸。

与此类似的，2020年，位于西南地区的一家生产改性沥青的化工企业发生一起硫化氢中毒事故。

该企业在前期生产时，将原本设计仅用于向储罐中输送沥青中间品的管道多改出一个加料口，经过对管道

的改造，采用沥青罐底管道料斗加料的方式进行混料，在中间品中加入改性沥青稳定剂，但由于输料管道原设计用电负荷等级低，经常断电，随之而来的新问题就是断电时在罐内压力作用下中间品会从后改出的加料口中反喷，因此企业继续改造工艺流程，新增高位槽，改为由人工手动缓慢多次向高位槽添加改性沥青稳定剂。在之后的生产过程中，一名承包商作业人员一次性向高位槽中投入大量改性沥青稳定剂，在沥青中间品的酸环境作用下，改性沥青稳定剂中的含硫化合物瞬间形成大量硫化氢并迅速溢出，导致附近作业人员中毒。

以上两起事故在部分环节如出一辙，皆起自工艺流程和设备设施的变更，且在变更完成后的第一时间并无异常，直到遇有其他因素（管控不到位的特殊作业、偶发的人员违章）的叠加，之前的隐患被瞬间放大形成事故。

针对以上原因，建议从如下方面开展工作，举一反三：

1. 严格开展变更管理，在生产过程中杜绝“想当然”。严禁随意变更工艺流程和设备设施的设计意图，对必须的变更要进行严格的风险分析，办理变更审批；特别是对于涉及易燃易爆有毒物料的工艺过程和涉及高温高压应急处置的装置设施，应认真比较变更前后的风险变化和原有保护层的可靠性。

2. 对特殊作业要严格管理，结合现场实际环境逐条落实现场风险分析内容，并采取适宜的防护措施。在动火作业时，如焊渣火花飞溅，应对动火点有效围挡。如果作业现场存在的坑、井、沟、孔洞等未采取有效防护措施，一旦有沉积的油污或积聚的易燃易爆气体，则可能造成火灾或爆炸。对作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等可采取的防护措施包括但不限于以下几种：

- (1) 用阻燃灭火毯覆盖；
- (2) 非火灾爆炸场所可采用钢板或水泥盖板予以保

护；

- (3) 清理坑、井、沟内的易燃物；
- (4) 用沙土临时填实；
- (5) 充水隔离；
- (6) 填充相连孔洞；
- (7) 对于有内容物且无法判断成分的，连续监测气相空间的可燃物、有毒物。

3. 对于特殊作业点周围工况环境相对复杂，如存在以下环境的，需要在作业期间连续监测可燃、有毒气体浓度：

- (1) 系统内物料受热影响可能发生气体逸出的；
- (2) 系统隔离不彻底，可能有气体窜入的；
- (3) 可能在易燃、有毒物料的装卸或排料作业的；
- (4) 其他可能释放危险化学品的场合。

4. 加强企业现场生产管理，对仍采用人工操作的逐步开展本质安全改造，以有效杜绝“低、老、坏”问题的产生。

5. 强化岗位责任落实，特别是对于涉及变更管理、特殊作业管理、承包商管理的，严格制度执行和考核，坚决避免各类审查签批流于形式的问题；对于有承包商参与的作业环节，必须严格落实岗位监督和风险交出，严禁“以包代管”。

6. 完善风险管理体系，培养专业安全管理人员，在高风险作业审批过程中，要求专业安全管理人员参与审核评估，加强源头管控。

7. 结合当前的“十五条硬措施”要求，深入落实“第一责任人”的岗位职责，企业主要负责人应率先垂范，坚决杜绝安全生产中的形式主义和浮夸作风，把具体工作做严做实。

应急管理部公布一批典型执法案例

今年6月是第21个全国“安全生产月”，主题为“遵守安全生产法，当好第一责任人”。新修改的安全生产法明确规定，生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。为进一步推动企业主要负责人履行好第一责任人职责，发挥好“关键少数”作用，应急管理部近日公布一批典型执法案例，在执法活动中，不仅对存在违法行为的企业，同时还对企业主要负责人不履行法定职责的违法行为严格依法实施行政处罚，督促企业主要负责人带头尊法、学法、守法、用法，自觉把安全放在第一位，严格加强安全管理，全力防范安全风险，及时消除事故隐患，坚决遏制事故发生。

案例1：国家矿山安全监察局山西局对山西寿阳段王煤业集团有限公司及其主要负责人孙某行政处罚案

2022年3月8日至10日，国家矿山安全监察局山西局行政执法人员在对山西省晋中市山西寿阳段王煤业集团有限公司开展执法检查时，发现该公司存在4项违法行为：15号煤五采区西翼150506、150508两个采煤工作面在2022年2月26日至3月9日期间同时作业，属于超能力、超强度组织生产；部分工作面甲烷浓度超出设定值，但安全监控系统未执行断电动作，存在系统无法正常运行问题；提供的《150506综采工作面抽采达标评判报告》为虚假报告；矿井人员位置监测系统不具备检测标识卡是否正常和唯一性的功能，导致系统不能正常运行，无法准确监测矿井人员位置。

上述违法行为分别违反了《安全生产法》第三十六条第一款，《煤矿安全监察条例》第四十五条，《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》第八条第二款第一项、第十五项，《煤矿重大事故隐患判定标准》第四条第四项、第十八条第六项的规定。

处罚情况：3月22日，国家矿山安全监察局山西局依据《安全生产法》第九十九条第二项、《煤矿安全监察条例》第四十五条、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》第十条第一款以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条的规定，对山西寿阳段王煤业集团有限公司上述4项违法行为分别裁量、合并处罚，作出警告、停产整顿30日、罚款人民币410万元的行政处罚决定；对该公司主要负责人孙某作出罚款人民币30万元的行政处罚决定。

案例 2：江苏省无锡市江阴市应急管理局对江阴市龙腾管件有限公司及其主要负责人吴某龙行政处罚案

2022 年 4 月 6 日，江苏省无锡市江阴市应急管理局行政执法人员在对江阴市龙腾管件有限公司进行执法检查时，发现该公司存在 4 项违法行为：未按规定在开料车间、修片车间两处天然气阀组使用点和丙烷气瓶存放点设置可燃气体报警装置；开料车间配电箱未按规定设置明显的安全警示标志；该公司聘请的第三方安全服务公司于 3 月 1 日提出九条一般隐患，至检查当日仍有一条未采取措施及时整改；该公司自 2021 年以来未组织开展有限空间作业应急演练。上述违法行为分别违反了《安全生产法》第三十五条、第四十一条第二款、第八十一条，《危险化学品安全管理条例》第二十条第一款的规定。该公司主要负责人吴某龙存在两项违法行为：未组织及时消除生产安全事故隐患，未组织制定并实施生产安全事故应急预案，违反了《安全生产法》第二十一条第五项和第六项的规定。

处罚情况：4 月 19 日，江苏省无锡市江阴市应急管理局依据《安全生产法》第九十七条第六项、第九十九条第一项、第一百零二条，《危险化学品安全管理条例》第八十条第一款第二项以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条的规定，对江阴市龙腾管件有限公司上述 4 项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款人民币 18 万元的行政处罚决定；依据《安全生产法》第九十四条第一款的规定，对该公司主要负责人吴某龙作出罚款人民币 4.1 万元的行政处罚决定。

案例 3：山东省应急管理厅、淄博市应急管理局对中石化齐鲁分公司胜利炼油厂和 11 家外包单位以及该公司主要负责人张某光和分管负责人刘某合行政处罚案

2022 年 4 月 25 日至 5 月 2 日，山东省应急管理厅行政执法人员对中石化齐鲁分公司胜利炼油厂开展专项检查，发现该炼油厂存在二硫磺车间 P107B 泵保护接地设置不规范等 13 项违法行为，分别违反了《安全生产法》第三十六条第一款和第二款，《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第四项、第十九条和第二十三条第三款的规定。该公司主要负责人张某光存在两项违法行为：未组织实施安全生产规章制度，未组织及时消除生产安全事故隐患，分别违反了《安全生产法》第二十一条第二项和第五项的规定；分管负责人刘某合存在两项违法行为：未协助主要负责人组织实施安全生产规章制度；未协助主要负责人及时消除生产安全事故隐患，违反了《安全生产法》第二十五条第二款的规定。行政执法人员同时还发现该公司委托的山东齐商建设有限公司等 11 家外包单位存在特种作业人员未按规定接受培训违规上岗作业的违法行为，违反了《安全生产法》第三十条第一款的规定。

处罚情况：5 月 31 日，山东省应急管理厅依据《安全生产法》第九十四条第一款和第九十六条的规定，对该公司主要负责人张某光和分管负责人刘某合分别作出罚款人民币 3 万元和 2 万元的行政处罚决定。6 月 14 日，经山东省应急管理厅指定管辖，淄博市应急管理局依据《安全生产法》第九十九条第二项和第三项，《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

第三十二条第三项、第三十四条第四项、第五项，《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十六条第二项和第五十三条的规定，对中石化齐鲁分公司胜利炼油厂的13项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款人民币21.8万元的行政处罚决定；依据《安全生产法》第九十七条第七项的规定，对山东齐商建设有限公司等11家外包单位作出共计罚款人民币19.5万元的行政处罚决定。

案例4：山东省济宁市梁山县应急管理局对山东臻匠美家家居有限公司及其主要负责人吴某能行政处罚案

2022年4月25日，山东省济宁市梁山县应急管理局行政执法人员在对山东臻匠美家家居有限公司进行执法检查时，发现该公司存在4项违法行为（其中涉及“粉六条”的违法行为1项）：砂光机作业场所未按规定及时规范清理粉尘，现场积尘严重；喷漆房未按规定设置可燃气体报警装置和防爆电器设备设施；干式除尘器锁气卸灰装置已失效；特种作业人员王某田低压电工特种作业操作证未复审且违规上岗作业20余次。上述违法行为分别违反了《安全生产法》第三十条第一款和第四十一条第二款等规定。该公司主要负责人吴某能存在未组织制定并实施本单位安全生产规章制度的违法行为，违反了《安全生产法》第二十一条第二项的规定。

处罚情况：5月23日，山东省济宁市梁山县应急管理局依据《安全生产法》第九十七条第七项、第一百零二条以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条的规定，对山东臻匠美家家居有限公司上述4项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款16.5

万元的行政处罚决定；依据《安全生产法》第九十四条第一款的规定，对该公司主要负责人吴某能作出罚款人民币2.5万元的行政处罚决定。

案例5：四川省绵阳市安州区应急管理局对绵阳胜泰机械有限公司及其主要负责人叶某胜行政处罚案

2022年3月21日，四川省绵阳市安州区应急管理局行政执法人员在对绵阳胜泰机械有限公司开展执法检查时，发现该公司存在3项违法行为：行车吊钩防脱装置处于失效状态；罗某松、肖某、王某星等3人未持有焊接与热切割作业操作证仍违规上岗作业；该公司未对从业人员进行安全生产教育和培训，也未建立安全教育和培训档案。上述违法行为分别违反了《安全生产法》第二十八条第一款和第四款，第三十条第一款、第三十六条第二款的规定。该公司主要负责人叶某胜存在两项违法行为：未对台钻等设备组织制定并实施安全生产操作规程，未组织制定并实施本单位2022年度安全教育和培训计划，分别违反了《安全生产法》第二十一条第二项和第三项的规定。

处罚情况：3月25日，四川省绵阳市安州区应急管理局依据《安全生产法》第九十七条第三项、第四项和第七项以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条的规定，对绵阳胜泰机械有限公司上述3项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款人民币3.5万元的行政处罚决定；依据《安全生产法》第九十四条第一款的规定，对该公司主要负责人叶某胜作出罚款人民币2.3万元的行政处罚决定。

案例6：贵州省六盘水市钟山区应急管

理局对首钢水城钢铁（集团）有限责任公司及其主要负责人龙某行政处罚案

2022年5月7日至9日，国务院安委会贵州省工贸行业专项督导帮扶组在首钢水城钢铁（集团）有限责任公司开展抽查检查时，发现该公司存在多项违法行为，督导帮扶组随即将案件线索移交给属地监管部门。

贵州省六盘水市钟山区应急管理局接到移送线索后立即按程序立案查处，确认该公司存在23项违法行为。其中涉及“钢八条”的违法行为共有4项：炼钢转炉操作室违规设在铁水吊运影响范围内；炼钢钢水跨西侧钢包热修工位未按规定设置高度不小于2米，宽度超出热修工作区1米以上的实体耐火挡墙；4号高炉风口以上平台和3号、4号高炉重力除尘器卸灰平台以及煤气柜进出口管道地下室未按规定设置固定式一氧化碳监测报警装置，风口平台固定式一氧化碳监测报警装置数量不足；铸铁车间吊运铁水的起重机不符合冶金起重机相关要求；炼钢渣跨未使用带固定式龙门钩的冶金铸造起重机。检查发现的23项违法行为分别违反了《安全生产法》第三十六条第一款、第四十一条第二款，《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》第六条第二款、第七条、第八条、第十二条第二款、第十八条和第十九条第二项等规定。该公司主要负责人龙某存在未组织及时消除生产安全事故隐患的违法行为，违反了《安全生产法》第二十一条第五项的规定。

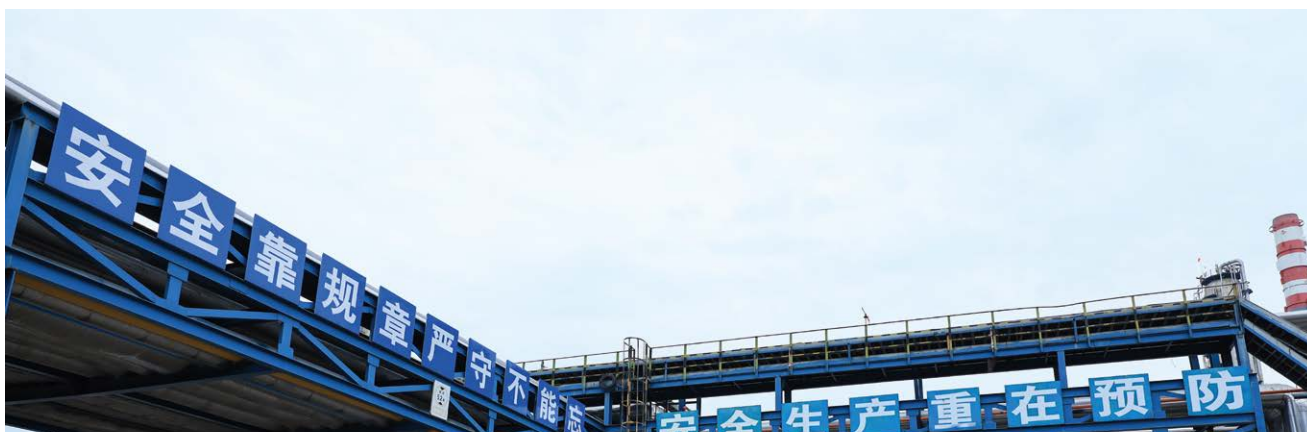
处罚情况：6月13日，贵州省六盘水市钟山区应急管理局依据《安全生产法》第九十九条第二项、第一百零二条，《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》第二十八条、第二十九条第一项、第三十条以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条的

规定，对首钢水城钢铁（集团）有限责任公司上述23项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款人民币51万元的行政处罚决定；依据《安全生产法》第九十四条第一款，对该公司主要负责人龙某作出罚款人民币2万元的行政处罚决定。

案例7：云南省曲靖市富源县应急管理局对富源锦鸿金属制品有限公司及其主要负责人陈某健行政处罚案

2022年4月27日，应急管理部明查暗访组在云南省曲靖市富源县富源锦鸿金属制品有限公司检查时，发现该公司存在多项违法行为，明查暗访组随即将案件线索移交属地监管部门。云南省曲靖市富源县应急管理局接到移送线索后立即按程序立案查处，确认该公司存在8项违法行为。其中涉及“铝七条”的违法行为3项：固定式熔炼炉铝水铸造流程设置的应急储存设施容量不足；固定式熔炼炉液位传感器未设置在流槽与模盘接口处；固定式熔炼炉高温铝水出口配置的液位传感器未与流槽上的快速切断阀和紧急排放阀实现联锁。该公司主要负责人陈某健存在未组织履行建设项目安全评价手续的违法行为。上述8项违法行为分别违反了《安全生产法》第三十一条和第四十一条第二款等规定。

处罚情况：5月11日，云南省曲靖市富源县应急管理局依据《安全生产法》第九十八条第一项、第一百零二条以及《安全生产违法行为行政处罚办法》第五十三条等规定，对富源锦鸿金属制品有限公司上述8项违法行为分别裁量、合并处罚，作出罚款人民币16.5万元的行政处罚决定，并对该公司主要负责人陈某健作出罚款人民币2万元的行政处罚决定。



事故切莫掩盖，谎报罪加一等

卞际 华亚飞



2021年1月27日，最高人民检察院发布了第二十五批指导性案例，聚焦于安全生产领域刑事犯罪典型案例。其中，第96号指导性案例《黄某某等人重大责任事故、谎报安全事故案（漏油案）》需要引起所有企业第一责任人的警醒。

2018年3月，某化工公司依据货品仓储租赁合同出租两个储罐用于存储工业用裂解碳九（简称碳九）。同年某日，某船务公司依据船舶运输合同委派船舶到仓储公司码头装载碳九。18时30分许，化工公司员工刘某、陈小明开始碳九装船作业，二人违规操作，人工拖拽输油软管，将岸上输油管道终端阀门和船舶货油总阀门相连接。陈小明用绳索把输油软管固定在岸上的固定支脚上，船上值班人员将船上的输油软管固定在船舶的右舷护栏上。期间，化工公司安全环保部经理徐某作为值班经理，刘某、陈小明作为现场操作

班长及操作工，船务公司员工叶某、林某作为值班水手长及水手，均未按规定在各自职责范围内对装船情况进行巡查。

凌晨，输油软管因两端被绳索固定致下拉长度受限而破裂，致约69吨碳九泄漏，造成码头附近海域水体、空气等受到污染，周边69名居民身体不适接受治疗。事故发生后，化工公司总经理黄某某、副总经理雷某某、常务副总经理兼安全生产委员会主任陈某某等人经商议，决定在对外通报及向相关部门书面报告中谎报事故的原因是法兰垫片老化、碳九泄漏量为6.97吨。经审计，事故造成直接经济损失672.73万元。

《安全生产法》第110条规定，生产经营单位的主要负责人在本单位发生生产安全事故时，不立即组织抢救或者在事故调查处理期间擅离职守或者逃匿的，给予降级、撤职的处分，并由应急管理部门处上一年

年收入百分之六十至百分之一的罚款；对逃匿的处十五日以下拘留；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。生产经营单位的主要负责人对生产安全事故隐瞒不报、谎报或者迟报的，依照前款规定处罚。

《刑法》第134条第1款规定，在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑；第139条第1款规定，在安全事故发生后，负有报告职责的人员不报或者谎报事故情况，贻误事故抢救，情节严重的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别严重的，处三年以上七年以下有期徒刑。

法院判决，对被告人黄某某、雷某某及陈某某三名被告人以重大责任事故罪、谎报安全事故罪数罪并罚，判处有期徒刑二年六个月至四年六个月不等。对陈某某等5名被告人，以重大责任事故罪判处有期徒刑一年六个月至二年三个月不等。禁止黄某某、雷某某在判决规定期限内从事与安全生产相关的职业。

本案中，化工公司总经理黄某某、副总经理雷某某、常务副总经理兼安全生产委员会主任陈某某三人在处理安全事故过程中，故意谎报事故发生原因及泄漏吨数，意图掩盖真相逃避法律的制裁，但最终不仅没有逃避掉重大责任事故罪，还因此触犯了谎报安全事故罪，落得数罪并罚，加重罪行的下场。

认定谎报安全事故罪，重点审查谎报事故的行为与贻误事故抢救结果之间是否存在法律上的因果关系。谎报事故的行为造成贻误事故抢救的后果，即造成事故后果扩大或致使不能及时有效开展事故抢救。在上述案例中，因黄某某、雷某某、陈某某三人谎报安全



事故，导致贻误事故抢救时机，进一步扩大事故危害后果，其谎报行为与事故后果扩大化之间存在直接的因果关系，故而构成犯罪，以重大责任事故罪、谎报安全事故罪追究其刑事责任。

随着新修改的《安全生产法》的实施及《刑法修正案（十一）》的出台，安全生产问题在司法层面越来越受到重视。安全生产不仅是企业运营的重中之重，更关乎人民群众的生命财产安全，影响着社会稳定。“遵守安全生产法，当好第一责任人”。企业主要负责人不仅应依法依规建立完善的安全管理机构及制度，更应该在发生事故后立即如实上报并采取应急处置措施，避免事故后果扩大升级。不报或谎报事故、妄图掩盖罪证逃避刑事责任，最终只会害人害己，反而加重了刑期。

根据《刑法修正案（十一）》，除此案涉及的重大责任事故罪、谎报安全事故罪数罪并罚情形，还有其它可能造成数罪并罚的情形，如谎报安全事故罪与重大劳动安全事故罪、危险物品肇事罪与不报安全事故罪等。企业主要负责人要带头学法知法守法，当好第一责任人，否则必将受到法律的严惩。



2022 年 6 月发生的典型事故

中石化茂名石化“6·8”泄漏起火事故

2022 年 6 月 8 日 12 时 41 分，中国石化股份有限公司茂名分公司化工分部乙烯中间罐区乙烯和丙烯球罐之间的泵区发生泄漏起火事故，造成 2 人死亡、1 人受伤。据初步分析，事故原因为现场人员违章拆卸 P-8000S 泵出口轨道球阀气动马达紧固螺栓（拉杆），造成轨道球阀阀杆防脱功能失效，中压乙烯瞬间逆向流入阀芯腔体推动阀杆冲出脱落，大量乙烯通过阀杆安装孔喷出，摩擦产生的静电火花引发泄漏的乙烯爆燃，导致火灾事故。事故具体原因正在进一步调查中。

甘肃兰州新区滨农科技有限公司“6·16”较大爆炸事故

2022 年 6 月 16 日 18 时 58 分，甘肃省兰州新区甘肃滨农科技有限公司固废处理车间发生较大爆炸事故，造成 6 人死亡、8 人受伤。事故企业现处于试生产阶段，据初步分析，事故直接原因是离心母液干燥后的物料中含有有机磷化物、氯酸钠等，有机磷化物和氯酸钠形成不稳定的爆炸混合物，可能在高温或明火作用下，急剧分解爆炸并殉爆了车间现场堆放的其他废料。事故具体原因正在进一步调查中。

中石化上海石化“6·18”爆燃事故

2022 年 6 月 18 日 4 时 24 分，位于上海市金山区的中国石化上海石化股份有限公司化工部 1 号乙二醇装置发生环氧乙烷泄漏并发生爆炸，爆炸飞溅碎片导致周边管廊损坏，并导致管线内物料起火燃烧，造成 1 人死亡、1 人受伤。据初步了解，1 号乙二醇装置环氧乙烷精制塔 T-450 塔釜出口泵后管线破裂，导致塔底水相泄漏，环氧乙烷从管线破裂处大量泄漏，形成爆炸性混合气体（环氧乙烷爆炸极限为 3%–100%），遇点火源发生爆炸。具体原因正在进一步调查中。

历史上 7 月发生的危险化学品事故

（一）国内事故

石油化工

河南洛阳润方特油有限公司“7·14”中毒事故

2007 年 7 月 14 日，河南省洛阳市润方特油有限公司员工在清理储罐底部残渣时，发生中毒事故，造成 3 人死亡、1 人重伤。事故的直接原因是：作业人员违反操作规程，未对罐内气体进行分析检测，未采取安全防护措施，直接进入储罐作业。救援人员在未采取任何安全防护措施的情况下，盲目施救，导致事故扩大。

山东日照市山东石大科技石化有限公司“7·16”爆燃事故

2015 年 7 月 16 日，山东石大科技石化有限公司液化烃球罐在倒罐作业时发生泄漏着火，引起爆炸，造成 2 名消防队员受轻伤，直接经济损失 2812 万元。事故的直接原因是：该公司在进行倒罐作业过程中，违规采取注水倒罐置换的方法，且在切水过程中现场无人值守，致使液化石油气在水排完后从排水口泄出，泄漏过程中产生的静电或因消防水带剧烈舞动，金属接口及捆绑铁丝与设备或管道撞击产生火花引起爆燃。

中国石油庆阳石化分公司“7·26”常压装置泄漏着火事故

2015 年 7 月 26 日，中石油庆阳石化公司常压装置渣油 / 原油换热器发生泄漏着火，造成 3 人死亡、4 人受伤。事故的直接原因是：常压装置渣油 / 原油换热器外头盖排液口管塞在检修过程中装配错误，导致在高温高压下管塞脱落，约 342℃ - 346℃ 的高温渣油（其自燃点为 240℃）瞬间喷出，遇空气自燃，引发火灾。

河北沧州炼油厂“7·31”凝缩油泄漏窒息事故

1998 年 7 月 31 日，河北省沧州炼油厂工程公司在检修催化装置凝缩油泵时发生窒息事故，造成 4 人死亡。事故的直接原因是：当时催化装置在进行临时停工维修，施工作业人员在检修前没有按规定检查、复核阀门关闭状态，因凝缩油泵出入口阀门未关闭，物料未倒空排尽，凝缩油喷出，在封闭泵房内形成白色浓雾，导致窒息事故发生。

精细化工

江西省九江市之江化工公司“7·2”爆炸事故

2017 年 7 月 2 日，江西省九江市彭泽县矾山工业园区之江化工公司一高压反应釜发生爆炸，事故造成 3 人死亡、3 人受伤。事故直接原因为：该企业涉及胺化反应，反应物料具有燃爆危险性，事故发生时冷却失效，且安全联锁装置被企业违规停用，大量反应热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高；反应产物对硝基苯胺在高温下易发生分解，导致体系温度、压力极速升高造成爆炸。

云南曲靖众一合成化工“7·7”氯苯回收塔爆燃事故

2014 年 7 月 7 日，云南省曲靖众一合成化工有限公司合成一厂一车间氯苯回收系统发生爆燃事故，造成 3 人死亡、4 人受伤，直接经济损失 560 万元。事故的直接原因是：一是氯苯回收塔塔底 AO- 导热油换热器内漏，管程高温导热

油泄漏进入壳程中与氯苯残液混合，进入氯苯回收塔致塔内温度升高，残液气化压力急剧上升导致氯苯回收塔爆炸和燃烧；二是未按设计要求安装温控调节阀，只安装了现场操作的“截止阀”，当回收塔塔底温度、压力出现异常情况并超过工艺参数正常值范围时，“截止阀”不能自动调节和及时调控。

四川省宜宾恒达科技有限公司“7·12”重大爆炸事故

2018年7月12日，四川省宜宾恒达科技有限公司发生重大爆炸事故，造成19人死亡、12人受伤，直接经济损失4142余万元。该公司原设计生产规模为年产2000吨5-硝基间苯二甲酸、300吨2-(3-磺酰基4-氯苯甲酰)苯甲酸等，实际生产的却是咪草烟（除草剂）和1,2,3-三氮唑（医药中间体）。该起事故的直接原因是：恒达科技公司在咪草烟生产过程中，操作人员将无包装标识的氯酸钠当作丁酰胺，补充投入到R301釜中进行脱水操作。在搅拌状态下，丁酰胺-氯酸钠混合物形成具有迅速爆燃能力的爆炸体系，开启蒸汽加热后，丁酰胺-氯酸钠混合物的BAM摩擦及撞击感度随着釜内温度升高而升高，在物料之间、物料与釜内附件和内壁相互撞击、摩擦下，引起釜内的丁酰胺-氯酸钠混合物发生化学爆炸，爆炸导致釜体解体；随釜体解体过程冲出的高温甲苯蒸气，迅速与外部空气形成爆炸性混合物并产生二次爆炸，同时引起车间现场存放的氯酸钠、甲苯与甲醇等物料殉爆殉燃和二车间、三车间着火燃烧，进一步扩大了事故后果，造成重大人员伤亡和财产损失。

菏泽市鄄城县非法化工厂“7·13”较大中毒窒息事故

2016年7月13日，位于山东省鄄城县黄集乡季垓村西的一家非法化工厂发生较大中毒窒息事故，造成3人死亡，直接经济损失279万元。事故的直接原因是：企业在清理橡胶促进剂（TETD，四乙基硫代过氧化二碳酸二酰胺）残存湿料过程中，1名操作人员在未通风置换、未检测、未经审批的情况下，擅自进入反应釜内违规作业；现场其他人员在未采取防护措施情况下，冒险进入反应釜施救，导致3人因二硫化碳中毒窒息死亡。

河南洛阳洛染股份有限公司“7·15”爆炸事故

2009年7月15日，河南省洛染股份有限公司一车间发生爆炸事故，造成8人死亡、8人受伤。事故的直接原因是：中和萃取作业场所氯苯计量槽挥发出的氯苯蒸气，遇旁边因老化短路的动力线部位火源，引发氯苯蒸气爆燃，氯苯计量槽被引燃，随后发生爆炸，致使水洗釜内成品2,4-二硝基氯苯发生第一次爆炸，继而引发硝化釜内2,4-二硝基氯苯发生第二次爆炸。

江苏无锡胡埭精细化工厂“7·26”爆炸事故

2005年7月26日，江苏省无锡市胡埭精细化工厂在六氯环戊二烯试生产过程中，双环戊二烯裂解釜发生爆炸，事故造成9人死亡、3人受伤。事故的直接原因是：在六氯环戊二烯生产过程的裂解反应阶段，由于双环戊二烯裂解器制造质量存在严重缺陷，下端的管板与壳体法兰连接的角焊缝开裂，导致裂解器的加热载体-熔盐流入到双环戊二烯裂解釜中。熔盐中含有55%的强氧化剂硝酸钾，与裂解釜中的双环戊二烯等有机物发生剧烈化学反应，导致裂解釜爆炸。

江苏射阳盐城氟源化工公司临海分公司“7·28”氯化塔爆炸事故

2006年7月28日，江苏省盐城市射阳县盐城氟源化工有限公司临海分公司1号厂房氯化反应塔发生爆炸，造成22人死亡、3人重伤、26人轻伤。事故的直接原因是：在氯化反应塔冷凝器无冷却水、塔顶没有产品流出的情况下没有立即停车，而是错误地继续加热升温，使物料（2,4-二硝基氯苯）长时间处于高温状态，最终导致其分解爆炸。

化肥

山东德齐龙化工集团有限公司“7·11”爆炸事故

2007年7月11日，山东德齐龙化工集团有限公司一分厂在改扩建项目试车过程中发生爆炸事故，造成9人死亡、1人受伤。此次爆炸为物理爆炸，事故的直接原因是：压缩机出口管线强度不够、焊接质量差、管线使用前没有试压，致使压力管道残余应力集中的区域由于震动产生的微小裂纹迅速扩展，事故段的管线整体失效，产生物理爆炸。

河南尉氏化工总厂合成氨系统“7·18”高压管爆炸事故

1997年7月18日，河南省尉氏化工总厂北合成系统在进行空气试车时，发生爆炸事故，造成4人死亡、56人受伤。事故的直接原因是：企业在生产的同时用空气对压缩机进行试车，空气试车的压缩机与生产系统连接的阀门没有用盲板隔绝，导致半水煤气串入系统，引起甲醇冷排、第一、第二醇分离器及高压管道爆炸。

贵州兴义宜化化工“7·22”管道泄漏爆炸事故

2010年7月22日，贵州宜化化工有限公司变换工段发生爆炸事故，造成8人死亡、3人受伤。事故的直接原因是：1[#]变换系统副线管道发生泄漏，气体冲刷产生静电，引爆现场可燃气体（主要是一氧化碳、氢气等），导致空间爆炸。

农药

宁夏瑞泰科技股份有限公司“7·1”甲胺贮罐爆炸事故

2014年7月1日，宁夏瑞泰科技股份有限公司吡啶肟生产车间N-(6-氯-3-吡啶甲基)甲胺储罐发生爆炸，造成4人死亡、1人受伤，直接经济损失约500万元。事故的直接原因是：储罐内的N-(6-氯-3-吡啶甲基)甲胺长时间处于保温状态，发生了缩聚反应，产生的大量热量和气体不能及时排出，导致容器超压发生爆炸。

无机化工

甘肃白银天翔建材化工有限责任公司“7·4”中毒事故

2010年7月4日，甘肃白银市白银区天翔建材化工有限责任公司碳酸锌厂发生中毒事故，造成3人死亡、3人受伤。事故的直接原因是：反应池中碳酸氢铵和氧化锌反应产生氨气，作业人员违章进入反应池作业，造成中毒昏迷，救援人员应急知识不足，造成事故扩大。

甘肃锦世化工有限责任公司“7·21”中毒事故

2013年7月21日，甘肃省锦世化工有限责任公司硫化碱车间发生一氧化碳中毒事故，造成4人死亡、4人受伤，直接经济损失约367万元。事故的直接原因是：烘干机运行中引风机变频器跳闸，引风量不足，烘干机内煤粉燃烧不充分，致使炉内产生一氧化碳等有毒有害气体，并通过提升机机壳倒流入负一层检修地坑，致使地坑内一氧化碳等有毒有害气体浓度过高，操作人员在无任何防护措施的条件下进入地坑清理灰渣造成中毒。

重庆万州索特盐化工厂“7·27”中毒事故

2007年7月27日，重庆万州区索特盐化工厂发生一起窒息事故，造成5人死亡。事故的直接原因是：5名工人在对一个曾储存过氯酸钠电解液的闲置槽罐进行防腐处理，氯酸钠发生燃烧产生毒气，导致5人窒息死亡。

煤化工

四川遂宁县化工厂“7·8”煤气中毒事故

1984年7月8日，四川省遂宁县化工厂发生煤气中毒事故，造成3人死亡、1人受伤。事故的直接原因是：4名职工进转化炉扒旧触媒，因未用盲板切断气源，致使煤气由洗气塔倒流入转化炉，造成作业人员中毒。作业人员未办理进入受限空间作业许可证，未落实相关安全措施，转化炉有害气体吹扫时间不够，未佩戴防毒面具就进入有毒有害的受限空间作业，加之现场作业人员应急知识缺乏，盲目施救致使救援人员死亡，导致事故扩大。

黑龙江化工厂“7·12”储罐着火事故

1994年7月12日，黑龙江化工厂焦油车间储罐罐顶撕裂，储存物料喷出起火，造成3人死亡。事故的直接原因是：没有严格控制注入的焦油、蒽油混合液的温度，注入储罐的焦油、蒽油混合液因温度高导致气化量增大，并将罐顶撕裂，致使热油喷出起火。

陕西汉中市电石厂“7·22”爆炸事故

1989年7月22日，陕西省汉中市电石厂发生熔融电石遇水爆炸事故，造成4人死亡、2人重伤。事故的直接原因是：现场有大面积积水，电石锅车在倒开时前方无人指挥，钢丝绳距布绳器1.8m处绳结遇导向轮自动脱落，使牵引力方向偏移，致其中一个电石锅车脱轨翻车，翻车后熔融的红电石遇水爆炸。

其他

大连中石油国际储运有限公司“7·16”输油管道爆炸火灾事故

2010年7月16日，大连中石油国际储运有限公司原油罐区输油管道发生爆炸，造成原油大量泄漏并引起火灾，原油流入附近海域，造成环境污染。事故还造成1名作业人员失踪，灭火过程中1名消防战士牺牲。事故的直接原因是：在油轮卸油作业完毕停止卸油的情况下，服务商上海祥诚公司继续向卸油管线中加入大量脱硫化氢剂（主要成分为双氧水），造成脱硫化氢剂在加剂口附近输油管段内局部富集并发生放热反应，引起输油管道发生爆炸，原油泄漏，引发火灾。

河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂“7·19”重大爆炸事故

2019年7月19日，河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂C套空气分离装置发生爆炸事故，造成15人死亡、16人重伤。事故的直接原因是：空气分离装置冷箱泄漏未及时处理，发生“砂爆”（空分冷箱发生漏液，保温层珠光砂内就会存有大量低温液体，当低温液体急剧蒸发时冷箱外壳被撑裂，气体夹带珠光砂大量喷出的现象），进而引发冷箱倒塌，导致附近500m³液氧贮槽破裂，大量液氧迅速外泄，周围可燃物在液氧或富氧条件下发生爆炸、燃烧，造成周边人员大量伤亡。

张家口市怀来县长城生物化学工程有限公司“7·22”较大中毒窒息事故

2019年7月22日，位于怀来县沙城镇的怀来县长城生物化学工程有限公司污水处理站综合沉淀池发生中毒窒息事故，造成5人死亡、4人受伤，直接经济损失690.6万元。事故的直接原因是：作业人员违反安全技术规程，违章进行清淤作业，淤泥中的硫化氢等有毒气体在抽排水作业和外力搅动下释放逸出，受彩钢房封闭限制，有毒气体不断集聚，人体过量吸入后造成伤亡。现场人员在情况不明且未配备应急救援设备设施情况下盲目施救，造成事故扩大。

江苏南京“7·28”丙烯管道泄漏爆燃事故

2010年7月28日，江苏省南京市栖霞区发生一起丙烯爆燃事故，造成22人死亡、120人受伤。事故的直接原因是：在原塑料厂旧址上平整拆迁土地过程中，挖掘机挖穿了地下丙烯管道，造成管道内存有的液态丙烯泄漏，泄漏的丙烯蒸发扩散后，遇到明火发生爆燃。

台湾高雄华运仓储公司“7·31”管线泄漏爆炸事故

2014年7月31日，台湾高雄市华运仓储公司输送丙烯的管线发生丙烯泄漏，8月1日零时，发生地沟丙烯气体爆炸，造成30人死亡、302人受伤。事故的直接原因是：管道长年腐蚀变薄，在压力作用下管道破裂，致使丙烯泄漏，遇火源发生爆炸。

（二）国外事故

美国堪萨斯州 Valley Center 市储油罐火灾爆炸事故

2007年7月17日，美国堪萨斯州 Valley Center 市 Barton Solvents Wichita 工厂内发生石脑油储罐爆炸火灾事故，事故发生时油库主管正从罐车向储罐输送石脑油，事故造成11名居民和1名消防员受伤，周边约6000名居民撤离。事故原因可能是：一是储罐顶部含有易燃的可燃气体—空气混合物；二是当停止向储罐输送后，输送管道、沉积物内的空气摩擦可快速在储罐内累积大量静电；三是在注入石脑油期间，储罐内部液位测量系统的浮子可能因为松散的结构产生电火花。

美国路易斯安那州巴吞鲁日化工厂氯气泄漏事故

2003年7月20日，美国路易斯安那州巴吞鲁日市霍尼韦尔国际集团化工厂的一个氯气冷却器失效，导致氯气泄漏至 Genetron143a 制冷剂系统，随后该系统安全保障措施失效，氯气泄漏至大气中，全厂紧急撤离，最终造成7名工人受伤，周边0.5英里内的居民就地避难。事故的原因是：一是霍尼韦尔巴吞鲁日工厂管理系统中没有防止氯气冷却器出现故障的措施；二是氯气进入制冷剂系统产生的后果没有得到充分的安全评估。

意大利塞维索化学污染事故

1976年7月10日，意大利塞维索市（Seveso）附近的伊克梅萨化工厂的TBC(1, 2, 3, 4-四氯苯)加碱水解反应釜突然发生爆炸逸出中间体三氯苯酚，其中含有剧毒化学品二恶英（简称TCDD），造成约2吨化学药品扩散到周围地区。厂周围数千居民产生热疹、头痛、腹泻和呕吐等症状，大量鸟类以及水陆动物因此死亡，塞维索居民直至泄漏两个多星期后才被安排撤离这一地区。事故原因是由于反应放热失控，引起压力过高而导致安全阀失灵而形成爆炸。由于当时釜内的压力高达4个大气压，温度高达250℃，包括反应原料、生成物以及二恶英杂质等在内的化学物质一起冲破了屋顶，冲入空中，形成一个污染云团，这个过程持续了约20分钟。在接下来的几个小时内，污染云团随着风速达5m/s的东南风向向下风向扩散了约6km，并沉降到面积约1810英亩的区域内，污染范围涉及Seveso、Meda、Desio、Cesano Maderno以及另外7个属于米兰省的城市。针对此次事故，欧共体于1982年6月颁布了《工业活动中重大事故危险法令》（82/501/EEC），即《塞维索指令》。

张掖耀邦化工科技有限公司

“9·14”较大中毒事故

2020年9月14日22时，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（以下简称“耀邦公司”）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。

一、事故发生单位及装置基本情况

（一）事故发生单位概况

耀邦公司是一家从事生物化学农药及微生物农药制造企业，成立于2018年3月19日，地处甘肃省张掖市高台县罗城镇盐池村，座落于高台工业园区盐池工业园。企业建有1000吨/年3-氯丙酰氯、1500吨/年丙酸酐、1000吨/年丙酰氯、1000吨/年2-甲基-5-丙酰基呋喃、3000吨/年苯甲酸甲酯、3000吨/年三苯基氯甲烷、1500吨/年2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产装置。生产车间3个，分别为呋喃车间、三苯基氯甲烷车间和苯甲酸甲酯车间。

耀邦公司污水处理厂于2019年11月建成，污水处理厂有1至7号废水池、中和车间、三效蒸发车间及相应的污水生化处理设施，事故发生在污水处理厂中和车间。

（二）事故装置及工艺简况

企业1500吨/年2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产项目生产尾气引至1号车间（三苯基氯甲烷装置配套的尾气处理系统）尾气处理系统进行处理。

三苯基氯甲烷装置配套的尾气处理系统未投入使用，企业在原有污水处理中和车间内新增引风机一台，对1至7号废水池、中和车间中和釜、三效蒸发车间尾气吸收管线进行了改造，在中和车间东侧新增碱洗塔一座，采用中

和+负压蒸馏+三效蒸发后将尾气引至中和车间东侧碱洗塔进行处理。

二、事故发生经过

2020年9月14日13时，污水处理厂厂长甲安排乙、丙、丁、戊4人检修三效蒸发车间三楼蒸发器和楼顶风机管道、阀门。14时10分，叉车司机用叉车将2方桶（每桶250kg）盐酸运至中和车间北侧盐酸泵旁。14时30分，三效蒸发车间开机运行。15时左右，污水处理厂厂长甲使用橡胶管将中和车间原蒸馏釜部分盐酸引入6号废水收集池。

19时18分，夜班工人庚、辛、丙接班；19时39分，夜班工人庚、辛、丙对6号废水池进行液位检测和pH值测定，并对放酸管进行检查，打开放酸阀后返回三效蒸发车间。

21时57分监控录像显示，6号废水池有白色雾状气体溢出并向西北方向扩散，21时58分散去。

22时01分，夜班工人丙、庚、辛从三效蒸发车间依次进入中和车间后，庚先晕倒，丙快速从中和车间北门跑出后晕倒在中和车间与三效蒸发车间之间的过道处，辛从中和车间南门跑出后二次进入车间试图对庚施救，随即倒在车间内南门右侧。

22时46分，公司安全环保部员工巡检时发现晕倒的丙，立即打电话叫人救援，随即将丙运至中和车间北侧路边进行施救。

23时50分，企业组织人员将夜班工人庚、辛、丙送至高台县人民医院进行抢救，3人于2020年9月15日凌晨

晨 1 时 35 分抢救无效死亡。

三、事故原因分析

(一) 直接原因

企业污水处理厂当班人员违反操作规程，将盐酸快速加入含有大量硫化物的 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，当班人员在未穿戴安全防护用品的情况下冒险进入危险区域，吸入高浓度硫化氢等有毒混合气体，导致人员中毒，造成 3 人死亡。

(二) 间接原因

1. 项目未经审查批准，擅自开工建设并投入使用。

该项目环境影响评价文件未依法经审批部门审查批准，擅自开工建设并投入使用；未组织编制职业病防护设施设计，在不具备职业危害防护条件的情况下，擅自试车。

未经环境保护主管部门同意，擅自将尾气处理工艺由利用 1 号车间尾气处理系统处理，变为将尾气引至中和车间东侧碱洗塔进行处理；将生产废水由污水处理厂中和车间中和釜反应处理，改为废水池中和处理。

2. 安全设施设置不全，违规组织试生产。

污水处理厂中和车间内未安装有毒气体检测报警系统、视频监控系统、自动排风机等安全设施，且车间外部安装的视频监控设备损坏。尾气管道上未装设防止烟气逆流的安全设施，致使硫化氢气体经尾气管道倒灌进入污水处理中和车间，造成人员中毒。

未组织专家对试生产（使用）条件进行确认，擅自于 2020 年 8 月中旬组织投料试生产；未对 2020 年 9 月 13 日专家提出的“SIS 系统设施未安装、消防控制系统未安装、流量计未安装、特种作业人员持证不足”等 15 条隐患问题进行彻底整改，即组织试生产。

3. 安全培训教育缺失，员工技术业务能力不足。

公司明知新入职员工未经安全生产教育和培训合格，擅自安排新入职员工上岗作业；污水处理厂岗位操作工对操作规程、应急处置措施不掌握、不熟悉，对硫化氢气体

泄漏等危害及应急处置方案了解不全面；在发现污水处理池多次出现白色雾状气体异常溢出现象的情况下未及时处置，未分析问题产生的根本原因，未采取相应的安全措施；岗位操作工在便携式有毒可燃气体报警仪持续报警的情况下依然进入污水处理中和车间，导致事故发生。

四、事故启示及防范措施建议

(一) 树立法治意识，严格按照法律法规组织生产。

树立法治意识，严格按照国家关于建设项目安全设施、污染防治措施和职业病防护设施“三同时”的有关规定要求，开展织项目建设，办理相关审批，组织建设项目试生产，不得违反国家有关规定要求擅自组织生产经营活动。

(二) 开展风险评估，完善安全设施。采用 HAZOP 分析等危害辨识和风险评估方法，对岗位有害因素进行辨识和安全风险评估，采取技术和管理措施管控风险。切莫不开展有害因素进行辨识和安全风险评估，不知道危险源在哪里，不了解风险如何管控，就盲目进行项目建设。如，要对污水处理工艺，包括生产工艺组织分析、论证，同时邀请专家对企业安全生产条件进行评估确认，制定出切实可行的防范措施，设置并完善相应的安全设施，才能保证生产安全。

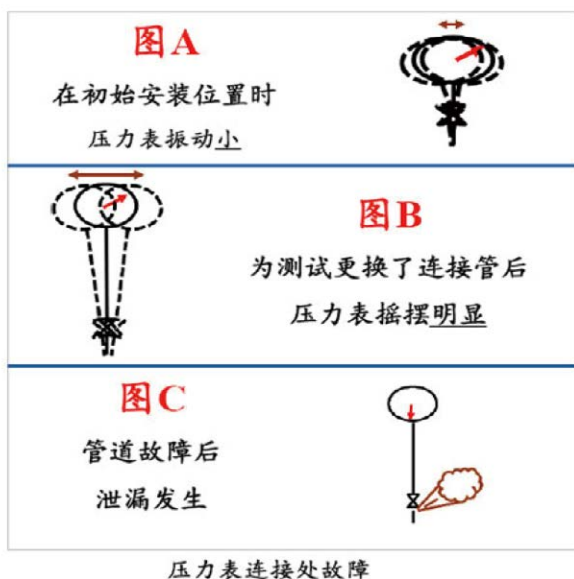
(三) 严格变更管理，消除变更产生的危害。要按照变更管理要求，开展风险分析，特别是对变更产生的新风险，要采取对应的管控措施，否则小风险会酿成大事故。这起事故的发生，正是由于改变了尾气和废水处理方案，发生了硫化氢中毒事故，说明变更管理的重要性。

(四) 开展安全培训教育，提升员工的技术业务素质。本事故中新入职员工对操作规程、应急处置措施不掌握、不熟悉导致事故发生，说明安全生产教育培训的重要性，尤其是对新入职员工的安全生产教育培训。因此，要加强员工的安全培训教育，树立他们的安全风险意识，提升员工的技术业务素质，保证操作安全无事故。

工艺设备的振动并非都是“正常振动”

对于某些设备诸如振动输送机和振动筛，就是要它振动。但对于大多数设备来说，并不希望有振动出现，振动会导致管道和设备损坏，这也包括过早损坏。

一套新的压缩机系统刚刚投入运行（图 A）。但是在



一次临时故障检查过程中，对这只压力表的连接管做了修改（图 B）。一根更长的连接管被安装到了原来的位置上，并重新装上了压力表。压缩机的振动和加长的连接管增加了压力表的位移量。连接管部件损坏，致使大量易燃蒸气泄漏。幸运的是，该蒸气虽然造成了较为严重的泄漏（图 C），但是没有被点燃。

另一起事故是在日常巡检过程中，一名操作人员发现了一根正在振动、位移约有 1 英寸（2.5 厘米）的管子。他解释说，当薄膜蒸发器上的转子不平衡时，就会产生这种现象。这种不平衡迫使减产 50% 以满足质量限值要求。在对主轴承和蒸发器转子进行维修后，位移现象消失了，生产率也恢复到了正常水平。

你知道吗？

★ 振动可能由以下几种原因引起：

- 旋转设备不平衡
- 流致振动
- 脉动设备，如往复泵等
- 受海浪影响的设备

★ 迅速开通和闸断流体可能会引起流体冲击或“锤击”现象。

★ 为了隔离振动，可使用柔性连接，但柔性连接本身就是较脆弱的部件，同样可能发生故障。

★ 旋转设备可能会配备带报警的振动监测传感器，它会对过大的振动和即将发生的故障发出警告。

★ 振动的振幅（位移量）和频率（位移速率）都会影响到设备发生故障的时间快慢。

★ 现在已有这样的技术：测量和分析振动，确定振动的准确来源。

你能做什么？

★ 当你在厂区内行走时，请注意观察并聆听设备的振动声音，如有异常请向你的主管报告。你可能会发现维修人员检查时没有发现的问题。

★ 振动出现变化时可能并不被察觉。但如果感觉到振动严重了，则可能预示着故障即将到来。

★ 振动监控报警能指示即将发生的设备故障。这类报警应该像其它工艺报警信号一样受到重视。当你发现管道或设备有振动时，请按规定及时报告设备问题。

振动就是工艺设备在告诉你出问题了，要仔细听！

化学反应事件可能发生在任何地方

你是否会因为工作场所不存在既定的化学反应，就认为无需担心会发生潜在的化学反应事件？千万别犯傻——化学反应事件可能发生在任何地方。下面是两个例子：

2019 年 11 月 7 日，在美国马萨诸塞州伯灵顿（Burlington），一名餐厅员工意外地把一种名为“Scale Kleen”的清洁剂泼洒到了地板上，后来另一名员工使用一种名为“Super 8”的清洁剂清洁地板。这两种物质发生了反应，释放出有毒的氯气。该餐厅人员被迫疏散，然而不幸的是，餐厅经理被有害气体熏倒，在送医院后不治身亡。根据化学品安全技术说明书，“Super 8”中含有近 10% 的次氯酸钠（漂白剂），比普通家用漂白剂的浓度要高得多，而“Scale Kleen”中含有硝酸和磷酸，总浓度接近 40%。

就在几天后（11 月 19 日），美国马萨诸塞州沃本（Woburn）附近的一家餐馆，因为两种清洁溶液混合，同样产生释放出了有毒烟雾。餐厅人员被迫疏散，3 人因此被送到医院就医。

你知道吗？

★ 在清洁及维护工作中使用到的很多物料，包括清洁用品，都可能与其它物料发生反应。清洁用品的反应性可能正是它们成为好的清洁剂的原因之一。

★ 漂白剂与其它物料（例如酸）会发生反应，

这是大家都知道的危害。次氯酸钠漂白剂与氨发生反应，会生成有毒的氯胺。

★ 在完成了清洁工作之后，如果用于清洁的物料没有从设备中完全清除掉，这些具有反应性的物料就可能与工艺过程中的化学品接触。

你能做什么？

★ 仔细阅读工作场所用到的所有物料的安全技术说明书，包括用于清洁、维护、润滑、水处理工作中的物料，以及用于加热或冷却的流体介质等。

★ 要认识到物料的安全技术说明书并不能罗列出所有潜在的反应性危害。请向化学专业人员或其他技术专家询问具体的物料之间存在的潜在反应性危害。

★ 当工厂里引入新的物料时，请考虑所有的潜在反应性危害。

★ 严格遵循清洁制度，特别是设备停车后再次投运前，要确保所有的清洁剂已得到完全清除。

★ 在不了解潜在的反应危害，以及缺乏必要防护措施的情况下，切勿混合物料。

★ 请告知家人和朋友，此类事件可能在任何地方发生，包括你家里！

切勿随意混合化学品，除非你知道这样做是安全的！

（来源：过程安全警示灯）

能承受 1650℃ 超高温的防火服

美国 Newtex Industries 公司自 1980 年以来，一直专注于研发极端温度的个人防护用品，被公认为设计和制造防火隔热产品的全球领先专家。为了满足高温火场及危化品火灾救援的需求，Newtex Industries 公司设计生产了 X 系列防火服。根据不同场景需要，可选择 X10-X60 等不同型号、不同层级的防护服。

X30 中量级防火服套装（图 1，下页）是专门为消防员设计的，是 Newtex NXP 系列防火服的升级款。新款 X 系列防火服均采用先进的 Z-Flex 多层镀铝高性能外壳，与旧款防火服相比，新款防火服重量更轻，也能提供更多保护。该公司研发人员表示：“使用者的反馈在产品开发过程中发挥了重要的作用。我们根据使用者的反馈意见，不仅对防火能力进行了材料升级，还从产品合身性和舒适性等方面进行了提升。新款防火服行动更加方便，保护性也更高，能让用户更安全，更高效地完成救援任务。

Z-Flex® 多层镀铝高性能防火服采用 Z-Flex®MLA 面料，主要是由镀铝变形玻璃纤维构成。这种面料能反射 95% 以上的热辐射量，并能承受 1650 摄氏度（3000 华氏度）的高温。除了提供出色的高温保护，也提供较强的耐用性能，即使在最苛刻的条件下防火层也不会脱落。这款尖端消防服还采用了 Stedfast 和 Tencate 的最新技术，设计有 Stedair® 防潮层和 Aralite® 隔热层，能够同时保护消防员免受热传导、对流热量和蒸汽的影响。

该款防护套装包括：防火上衣、裤子、防火靴、防火帽、手套等装备，旨在极端高温环境下保护救援人员的生命安全。整套装备重量约为 4.1 千克，分为 4 个尺码。经验证，该款产品符合 EN1486 近距离消防装备标准，Z-Flex® MLA 面料还满足下列标准，如表 1。

此外，该公司还研发了一款最新防火材料—Z-Flex®Air™，是一款“会呼吸”的防火材料。这种微孔防火



图 1 X30 中量级防火服套装

表 1 Z-Flex®MLA 面料测试情况

热辐射	ISO 6942, EN 366, ASTM F1939
热对流	ISO 9151, EN 367
有限火焰蔓延	ISO 15025, EN 532
熔融金属	ISO 9185, EN 348, ASTM F955
抗撕裂性	ISO 13937, EN 388

材料与标准 Z-Flex® 材料提供抗高温能力相差不大，但散热性能较好，能够让热量和汗液及时排出，从而降低救援人员整体体温，延长在火场内救援时间。

编者注：随着新型阻燃纺织材料的开发及产业化推进，阻燃纺织品的应用已突破国防军事领域，扩展到工业、农业、交通运输及家居生活等诸多领域。特别是在消防领域，阻燃纺织品的应用能有效抑制火灾的扩散，确保救援人员的安全。目前，国内避火服生产厂家较多，产品品类也较为丰富，其中青岛一家防火科技公司研发的 MKF-0101 消防避火服（图 2）性能优越，主要用于消防员短时灭火作业或危化品关阀作业。

MKF-0101 消防避火服的防护性能是严格按公安部配备标准的要求而设计的，符合 Q/02MKF002-2005《消防避火服》技术标准。该服装主要由双层绝热高硅氧玻璃纤维、耐火纤维布、耐火碳纤维毡、隔热防火层、隔热层、舒适层等 7 层材料组成，具有良好的耐火、隔热性能。该款防火服可承受经向 68 牛、纬向 48 牛的撕破力且阻燃性能良好。经测试，避火服在 13.6 千瓦 / 平方米的辐射热源下暴露 2 分钟后，其内表面温仅升高 3.1℃；在 1000℃ 的火焰上燃烧 30 秒后，其内表面温上升 13℃。该款耐高温避火服主要包括上衣、裤子、头罩（配置镀金大视窗）、手套和避火靴（内含隔热鞋）等。整套避火服重 11.8 千克，有三种规格尺寸可供选择。装备具有良好的防火、隔热性能，能够承受 1000 摄氏度的火焰温度。据了解，吉林消防总队、福建消防总队、广东省消防救援总队等多家消防局已经采购了该款避火服，使用效果良好。



图 2 MKF-0101 消防避火服

（根据 www.newtex.com 等综合整理）

高处作业前应做好哪些准备工作?

鉴于高处作业存在的较高风险，目前管理上实施作业许可制度，同时在作业前强制开展以 JSA 为主要手段的风险分析，这些都可以有效识别和控制高处作业风险。高处作业前应从以下四个方面做好准备。

作业人员的准备

(1) 在作业前充分了解作业的内容、地点（位号）、时间和作业要求，熟知作业中的危害因素和许可证中的安全措施。

(2) 持有有效的高处作业许可证，并对许可证上的安全防护措施确认后，方可进行高处作业。

(3) 高处作业对作业人员的身体情况提出了明确的作业禁忌证：凡患有未控制的高血压、恐高症、癫痫、晕厥及眩晕症、器质性心脏病或各种心律失常、四肢骨关节及运动功能障碍疾病，以及其它不适于高处作业疾患的人员，不得从事高处作业。高处作业人员进行作业前需提供有效的体检报告。

工器具的准备



落实，作业前要对相关的工器具进行准备：

(1) 安全带，双大钩五点式安全带，可以保证人员在高处移动时，安全带一直处于有效状态，同时在事故状态下，保证人员免受二次伤害。

(2) 安全绳，在高处作业，特别是罐顶、管廊顶层等部位，安全带没有挂点，无法实现“高挂低用”时，应设置安全绳，保证安全带有效使用。

(3) 工具袋，高处作业人员随身工具应放在工具袋中，并有安全线固定，减少高处坠物风险。

(4) 脚手架、通讯工具、合适的劳保鞋，这些都是确保高处作业安全的必要工具。

警戒区域的划定

在高处作业前，应根据作业范围划定警戒区域，在整个高处作业过程中，由现场负责人或监护人保证警戒的有效性，这对有起重或拆除作业内容的高处作业十分必要。

作业环境的确认

高处作业对环境的要求较高，在风、雨、雪、雾、雷电等天气条件下，应当控制高处作业，在北方寒冷的冬季也应充分考虑厚重衣服对高处作业人员带来的风险。除自然环境外，良好的作业环境也是必要的，对于高处作业，最重要的作业环境是完善的作业平台和畅通的撤离通道，这两点对控制事故风险和事故后的应急救援有着十分重要的意义。

另外，在作业过程中，作业人员要注意自己的行为，规范使用安全带，必须高挂抵用。所使用的工具也应系有安全绳，不用时放入工具袋中。相关物品须进行清晰的管理和固定，杜绝高处抛物，避免物体打击的风险。作业结束后，高处作业点不能遗留可移动物品。应注意现场恢复，如临时拆除的护栏要及时安装归位等，防止因施工未及时恢复导致他人被动处于高处作业状态。■

高处作业的风险是确定的，为保证各项预防措施的

化工装置常规停车应注意的那些事

常规停车是指化工装置运行一段时间后，因装置检修、预见性的公用工程供应异常或前后工序故障等所进行的有计划的主动停车。化工装置常规停车应提前做好停车方案，参加停车的人员均经过培训并熟悉停车方案。停车操作票、工艺操作联络票等各种票证齐全，并下发至岗位。停车用的工具、劳动防护用品应配备齐全。做好停车记录。

化工装置常规停车应注意以下事项：

● 指挥、操作等相关人员全部到位。

● 必须填

写有关联络票并经生产调度部门及相关领导批准。

● 必须按

停车方案规定的步骤进行。

● 与上下工序及有关工段（如锅炉、配电间等）保持密切联系，严格按照规定程序停止设备的运转，大型传动设备的停车，必须先停主机、后停辅机。

● 设备泄压操作应缓慢进行，压力未泄尽之前不得拆卸设备；注意易燃、易爆、易中毒等危险化学品的排放，防止造成事故。

● 易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的物料应向指定的

安全地点或储罐排放，并设立警示标识；排出的可燃、有毒气体如无法收集利用应排至火炬烧掉或进行其他无毒无害化处理。

● 系统降压、降温必须按要求的幅度（速率）、先高压后低压的顺序进行，凡需保压、保温的，停车后按时记录压力、温度的变化。

● 开启阀门的速度不宜过快，注意管线的预热、排凝和防水击等。

● 高温真空设备停车必须先消除真空状态，待设备内介质的温度降到自燃点以下时，才可与大气相通，以防空气进入引发燃爆事故。

● 停炉操作应严格依照规程规定的降温曲线进行，注意各部位火嘴熄火对炉膛降温均匀性的影响；火嘴未全部熄灭或炉膛温度较高时，不得进行排空和低点排凝，以免可燃气体进入炉膛引发事故。

● 停车时严禁高压串低压。

● 停车时应做好有关人员的安全防护工作，防止物料伤人。

● 冬季停车后，采取防冻保温措施，注意低位、死角及水、蒸汽管线、阀门、疏水器和保温伴管的情况，防止冻损。

● 用于紧急处理的自动停车联锁装置，不应用于常规停车。■



氢气生产、使用过程中的 安全注意事项

★ 生产使用氢气，应根据生产工艺特性和安全生产的实际需要，建立健全“氢气生产安全技术规程”，制定压缩机、管道以及放空过程中防静电的安全管理措施，制定防止空气进入设备及生产系统以及高压氢气串入压缩机、氮气等公用工程系统的安全管理制度。经有关技术负责人、主管部门领导审批后，严格实施。

★ 切实加强临氢系统的设备管理，对高压临氢部位设备的氢腐蚀、氢脆等情况，定期进行技术分析和系统检漏。发现问题，立即处理，确保完好、达标。

★ 装置、系统引氢、充氢前，须用氮气等惰性气体或注水排气法进行吹扫置换，直至系统采样分析合格为止。

★ 严禁在装置、厂房内排放氢气。吹扫置换及放空降压时，须通过系统火炬管网放空。当氢气大量泄漏、积聚时，应立即切断氢源，开蒸汽掩护或进行通风，禁止进行可能产生火花的一切操作。

★ 使用氢气，应执行 GB4962-2008《氢气

使用安全技术规程》，建立健全定期夜间闭灯检查氢气泄漏等的制度。

★ 外购氢气的单位，应严格氢气进厂质量检制度，按 3%~5% 随瓶抽样分析。发现质量问题，须 100% 采样分析。

★ 充氢作业，应设岗专管或明确相关岗位兼管。上岗作业前，须对作业人员进行氢气易燃易爆特性及相关安全技术知识的培训，经考试合格，方可上岗作业。

★ 充灌氢气瓶接口管，须采用铜管和铜接头，严禁用橡胶制品代替。接电解氢瓶的接口阀，应与一次充氢接上的瓶相符，且不应超过 5 瓶，如有多余的接口阀，应加丝堵，并检漏合格。

★ 充灌氢气作业过程严禁碰撞、敲击，氢气瓶不应靠近热源，夏季应防止日晒。

★ 在充氢过程中，由于各种原因应暂时停止充灌氢气时，应停用氢压机，关闭进出口阀或封闭缓冲罐，保持一定压力。重新充灌氢气作业前，对充氢接口阀（管）用氮气吹扫，如缓冲罐不能保持正压，也应对该罐进行吹扫置换，直至合格。

无色无味的窒息性气体 —— 一氧化碳

一氧化碳是一种无色、无味、易燃的窒息性毒气，是含碳物质不完全燃烧产生的。它常伴于我们日常生活中（如冬季燃煤、燃气采暖等），是一种重要的有机化工原料，同时也是许多化工生产过程中的副产品。石油化工、合成氨、合成甲醇、炼油、炼钢及煤的开采等过程，都可能接触到一氧化碳。由于一氧化碳是无色无味的，不易被人察觉，所以它能在无任何预兆的情况下，立刻使人致命。了解一氧化碳的危害特性和防护措施，可以帮助我们在日常的生活和工作中预防和避免一氧化碳中毒事故的发生。

事故案例

【案例 1】电炉车间检修中毒，7 死 4 伤

某公司电炉工作车间的一号电炉进行工作，二号电炉正在检修时，二号电炉内布料的 4 名工人瞬间一氧化碳中毒，其他工友进入二号电炉进行抢救，最终造成 7 人中毒死亡，4 人受伤。

事故原因：由于系统变压波动引起瞬间跳闸造成骤然断电，导致风机停止运转，一号电炉内的有害气体无法正常排出，造成一氧化碳大量外溢，其中部分一氧化碳倒灌入正在检修的二号电炉。

【案例 2】违规检修作业，3 死 2 伤

某化工公司在进行检修作业更换合成氨 3[#] 变换炉顶部人孔盖的垫片时，发生一起一氧化碳中毒事故，造成 3 人死亡、2 人受伤。

事故原因：在 3[#] 合成氨变换炉气密性检修作业期间，事故装置上游的煤气化炉已开始点火运行，因 3[#] 合成氨变换炉与火炬之间管道阀门关闭不严且未按照要求安装盲板，致使一氧化碳气体通过火炬总管进入了发生事故的 3[#] 合成氨变换炉，并从炉顶部人孔溢出。

上述由一氧化碳“主谋”的两起中毒窒息事故，最终造成 10 死、6 伤的惨痛后果。其“杀人不见血”的毒性令人生畏！

一氧化碳的危害

一氧化碳具有无色、无味的特点，可通过呼吸道进入人体，导致窒息。红细胞中血红蛋白的功能为携带和运输氧，一氧化碳进入人体之后会与血红蛋白结合形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白不能与氧结合，从而引起机体组织缺氧。职业性急性一氧化碳中毒是指作业人员在较短的时间内吸入大量一氧化碳后，引起的以中枢神经系统损害为主的全身性疾病，属法定职业病的一种。

轻度中毒：剧烈头痛、头昏、四肢无力、恶心、呕吐，有轻度至中度意识障碍，血液碳氧血红蛋白浓度高于 10%。

中度中毒：意识障碍表现为浅度至中度昏迷，经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度高于 30%。

重度中毒：脑水肿、休克或严重的心肌损害、呼吸衰竭、上消化道出血等，血液碳氧血红蛋白浓度高于 50%。

迟发脑病：经过“假愈期”，又出现神经及意识障碍，椎体外系神经障碍，如帕金森氏综合征表现；椎体系统神经损害，如偏瘫、病理反射阳性或小便失禁等；大脑皮层局灶性功能障碍，如失语、失明等，或出现继发性癫痫。



一氧化碳中毒防范措施

>> 企业应定期检修设备、排查隐患，防止煤气发生炉及管线泄漏。

>> 加强设备密闭和作业场所通风，在易产生一氧化碳的车间配备相关报警设备。

>> 制定操作规程并严格按规程组织作业，在一氧化碳高浓度区域，要落实监护措施。作业前，要进行安



全技术交底，如需动火作业，则应办理动火作业证，并由专业人员监测一氧化碳含量，确保在安全的范围内作业。

>> 企业应对作业人员进行安全培训，普及自救和互救知识。

>> 作业人员进入危险区作业时，要做好自身安全防护。

>> 有明显神经系统疾病、心血管疾病和严重贫血的人员及年龄较大的人员，不要在易产生一氧化碳的岗位上作业。

>> 采用煤炉取暖的作业场所值班人员，需警惕一氧化碳聚积引发中毒，夜间值班人员必须严格按照要求取暖。

>> 救援人员进入一氧化碳浓度较高的作业场所时，应使用自给式空气呼吸器，并携带一氧化碳报警器，穿上防护服。

>> 发现作业人员中毒后，应将其移离中毒现场至空气新鲜处，松开其衣领，使其保持呼吸畅通，并注意保暖。有条件的应尽早给予吸氧。经现场急救处理后，应将中毒人员迅速转送至有高压氧治疗条件的医院。■



一氧化碳无色、无臭、无味，不易被人察觉而中毒！
在有一氧化碳存在的环境中，必须佩戴正确的呼吸器！

（来源：班组安全杂志）

安全5分钟

中国化学品安全协会

可燃 / 有毒气体报警仪供电

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》

(GB 50493-2019)

3.0.9 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。

案例

某公司可燃气体报警器未配套 UPS 装置电源。



仪表线号标识

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB

50093-2013)

7.6.5 仪表盘、柜、箱接线端子两端的线路，均应按设计图纸进行标号。标号应正确、字迹清晰且不易褪色。

案例

DCS 机柜部分进出线无位号标识，不利于查找仪表故障。



灭火器的检查与维护

《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB50444-

2008)

5 检查与维护

5.1 一般规定

5.1.1 灭火器的检查与维护应由相关技术人员承担。

5.1.2 每次送修的灭火器数量不得超过计算单元配置灭火器总数的1/4。超出时，应选择相同类型和操作方法的灭火器替代，替代灭火器的灭火级别不应小于原配置灭火器的灭火级别。

5.1.3 检查或维修后的灭火器均应按原设置点位置摆放。

5.1.4 需维修、报废的灭火器应由灭火器生产企业或专业维修单位进行。

案例



仪表铭牌和位号标识

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093-2013)

6.1.11 仪表铭牌和仪表位号标识应齐全、牢固、清晰。

案例

某公司规范设置了仪表铭牌、位号。



安全标识使用的 8 个常见错误

错误一：认为风险告知牌里有安全标志可以不再单独设安全标志。

风险告知牌里的内容虽涉及安全标志，但大小不符合人的视觉注意力。根据 GB2894—2008 规定，安全标志牌大小、高度是有相关规定的，如：

7 标志牌的型号选用(型号见附录 A)

- 7.1 工地、工厂等的入口处设 6 型或 7 型。
- 7.2 车间入口处、厂区内和工地内设 5 型或 6 型。
- 7.3 车间内设 4 型或 5 型。
- 7.4 局部信息标志牌设 1 型、2 型或 3 型。

无论厂区或车间内，所设标志牌其观察距离不能覆盖全厂或全车间面积时，应多设几个标志牌。

附录 A
(规范性附录)
安全标志牌的尺寸

表 A.1 安全标志牌的尺寸 单位为米

型号	观察距离 L	圆形标志的外径	三角形标志的外边长	正方形标志的边长
1	$0 < L \leq 2.5$	0.070	0.088	0.063
2	$2.5 < L \leq 4.0$	0.110	0.142 0	0.100
3	$4.0 < L \leq 6.3$	0.175	0.220	0.160
4	$6.3 < L \leq 10.0$	0.280	0.350	0.250
5	$10.0 < L \leq 16.0$	0.450	0.560	0.400
6	$16.0 < L \leq 25.0$	0.700	0.880	0.630
7	$25.0 < L \leq 40.0$	1.110	1.400	1.000

注：允许有 3% 的误差。

8 标志牌的设置高度

标志牌设置的高度，应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2 m；局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。

错误二：在四大类型安全标志组合时，未按照顺序排列。

按照《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）规定：

- 9.4 标志牌应设置在明亮的环境中。
- 9.5 多个标志牌在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。
- 9.6 标志牌的固定方式分附着式、悬挂式和柱式三种。悬挂式和附着式的固定应稳固不倾斜，柱式的标志牌和支架应牢固地联接在一起。
- 9.7 其他要求应符合 GB/T 15566 的规定。

(备注：安监总厅安健〔2014〕111号：第三十条 多个警示标识在一起设置时，应按禁止、警告、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下排列。这里与国标有出入)

错误三：安全标志辅助文字内容、颜色未按规定，标志杆上未有文字辅助标志。

4.5 文字辅助标志

4.5.1 文字辅助标志的基本型式是矩形边框。

4.5.2 文字辅助标志有横写和竖写两种形式。

4.5.2.1 横写时，文字辅助标志写在标志的下方，可以和标志连在一起，也可以分开。

禁止标志、指令标志为白色字；警告标志为黑色字。禁止标志、指令标志衬底色为白色，警告标志衬底色为黄色，如图 6。

4.5.2.2 竖写时，文字辅助标志写在标志杆的上部。

禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均为白色衬底，黑色字。

标志杆下部色带的颜色应和标志的颜色相一致。如图 7。



图 6 横写的文字辅助标志

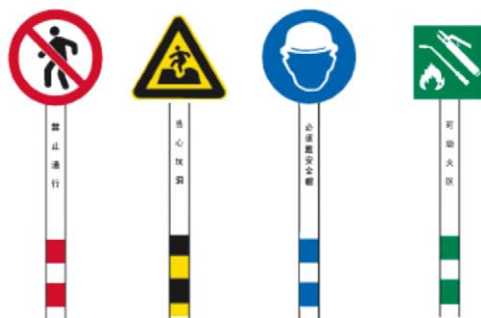


图 7 竖写在标志杆上部的文字辅助标志

错误四：在较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，只挂指令标志，或者在出入厂车间内只有指令标志。

根据《安全生产法》第三十二条 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。所以，警示标志不能缺。

错误五：厂内道路限高，认为只要符合 GB50016 就可以了（消防净高要求 4m）。

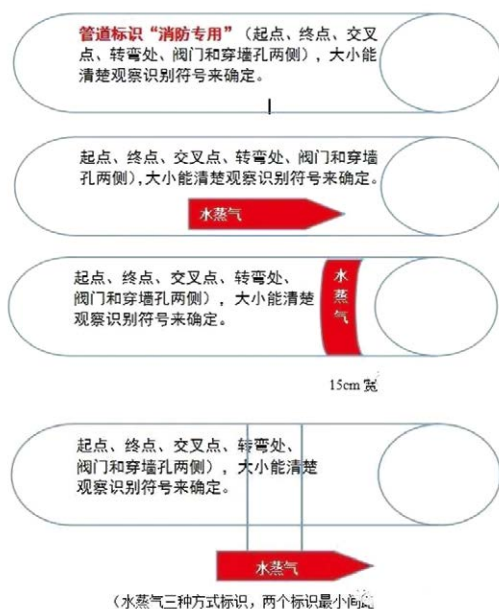
这里要注意《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008,6.1.2 条规定。

6.1.2 跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5 m，现有低于 5 m 的管线在改、扩建时应予以解决。

跨越道路上空的建(构)筑物(含桥梁、隧道等)距路面的最小净高，应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加 0.5 m~1 m 的安全间距采用，并不宜小于 5 m。如有足够依据确保安全通行时，净空高度可小于 5 m，但不得小于 4.5 m。跨越道路上空的建(构)筑物，应增设限高标志和限高设施。

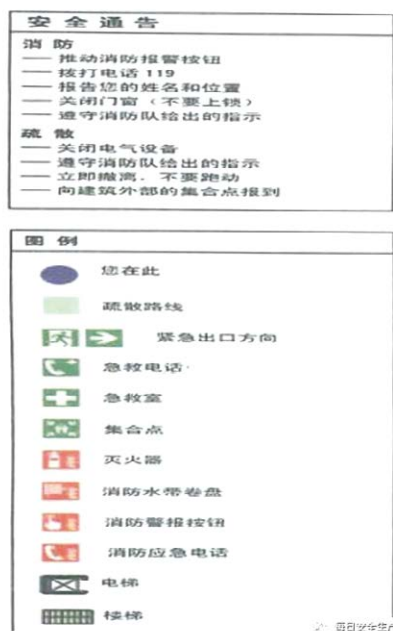
错误六：厂区消防管道与水蒸气管道标志相混。

根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）



错误七：逃生平面图标志不符合《疏散平面图设计原则与要求》GB/T25894-2010。

如下图：



错误八：存在有限空间场所，有限空间告知牌内容都一样，有的与现场不符。

举例：下面就某地提供的范本：有限空间告知牌内容出现诸多问题，未按《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（2013年5月20日国家安全监管总局令第59号公布，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正）要求设置。（范围：冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸企业）

（来源：每日安全生产）

硝酸铵储存环节存在的问题及改进建议

中国化学品安全协会 肖超

据公开的统计报道，国内外硝酸铵储存环节曾至少发生 5 次爆炸事故：

1993 年清水河“8·5”危险品仓库爆炸事故，危险品仓库混存多孔硝酸铵 49.6 吨、硝酸铵 15.75 吨，仓库内混存氧化剂与还原剂发生接触，发热燃烧，导致硝酸铵爆炸。事故导致 15 人丧生、800 多人受伤，3.9 万平方米建筑物毁坏、直接经济损失 2.5 亿元。

2001 年法国图卢兹 AZF 工厂爆炸，存放了 200—300 吨散装硝酸铵的仓库发生大规模爆炸，造成了 30 人死亡，2500 人受伤。该起事故由于数公斤二氯异氰脲酸钠与地上的 500 公斤硝酸铵混合，发生化学反应，引起硝酸铵强烈爆炸。

2013 年美国德克萨斯维科市化肥厂“4·17”爆炸事故，位于德克萨斯州西部一储存和销售硝酸铵的化肥厂发生火灾，大火引发了储存的硝酸铵发生爆炸，事故造成 15 人死亡，260 人受伤，厂外 150 栋建筑受损。2016 年 CSB 发布的事故报告中将这起事故归因于木质结构的硝酸铵仓库、建筑材料以及缺少合理的自动喷淋系统。

2015 年 8 月 12 日 23:30 左右，位于天津市滨海新区天津港的瑞海公司仓库存放多种危险品（包括 800

吨硝酸铵）发生火灾爆炸事故，该事故造成 165 人遇难，8 人失踪，789 人受伤，304 幢建筑物、12428 辆商品汽车、7533 个集装箱受损，直接经济损失达到 68.66 亿元。

2020 年 8 月 4 日 18:00 左右，黎巴嫩首都贝鲁特港口发生巨大爆炸，硝酸铵总量约 2750 吨。截止到 2020 年 8 月 30 日，造成 190 人丧生，6500 人受伤，3 人失踪。

历史上涉及硝酸铵的事故相对较少，但是事故产生的社会影响极大，事故大多都带来了灾难性的后果。

2021 年 9 月 26 日，应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部、海关总署等五部委联合发布了《关于进一步加强硝酸铵安全管理的通知》（应急〔2021〕64 号），进一步深化硝酸铵安全监管工作。

2022 年 2 月 15 日，应急管理部危化监管一司发布《关于开展高危细分领域安全风险专项治理工作的通知》，并同时公布工作方案和 6 个细分领域的指南，其中第 1 个指南就是《硝酸铵生产企业专项安全风险隐患排查指南（试行）》，用于指导硝酸铵生产企业对涉及硝酸铵生产、储存过程开展安全风险隐患排查及评估分级。

通过近期对硝酸铵生产企业安全检查，总结归纳

了固体硝酸铵储存环节存在的问题，可以大致分为以下七方面的问题：

（一）外部安全防护距离评估不符合要求

一是企业对储存固体硝酸铵最大量核算理解有偏差，生产与储存装置没有作为一个整体进行外部安全防护距离评估；二是因评估要素更新，硝酸铵生产和储存设施外部安全防护评估不符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243）（以下简称“两项标准”）的要求；三是评估外部安全防护距离时，硝酸铵仓库周边设施或场所识别不全，未全部列为防护目标。

（二）硝酸铵（扫地料、“不合格”产品等）回收处置风险管控不到位

企业没有设置硝酸铵（扫地料、“不合格”产品等）专用库房，违规将其暂存在硝酸铵库房内；也没有按照爆炸性危险化学品的相关储存要求对暂存库房进行管理，并按照“两项标准”中的事故后果法计算外部安全防护距离；部分企业不合格硝酸铵送事故池回收再生产，没有对回用不合格品中氯离子、油类等杂质含量进行分析监测。

（三）硝酸铵单个库房设计存储量不符合要求，超量储存

企业对《硝酸铵生产企业专项安全风险隐患排查指南（试行）》中的条款没有进行深入的学习和研究，对条款认识理解有偏差。如《指南》中要求单个硝酸铵库房存储量应不大于 500 吨，某企业专业人员对单独库房的观念理解错误，将硝酸铵库房分为 3 个防火分区，每个防火分区内最大储存硝酸铵 500 吨，导致

整个硝酸铵库房的最大储存量定为 1500 吨，与《指南》要求不符。

（四）硝酸铵库房防火间距不符合要求

企业硝酸铵固体库房周边 50m 内存在涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施，如：硝酸铵库房与硝酸铵结晶厂房、液体硝酸铵生产装置的距离不足 50m。

（五）硝酸铵库房建筑耐火等级不符合要求

硝酸铵仓库门、窗采用普通门窗，未设置甲级防火门、窗，其耐火完整性和隔热性均不符合防火要求。

（六）硝酸铵仓库未设置相关监测报警、视频监控、喷淋降温、通风等安全设施

检查发现一些企业硝酸铵仓库未设置远红外热成像监测报警、火焰视频识别报警，未设置超温分段启动强制通风或室外喷淋降温设施；某企业硝酸铵库房内的喷淋水管道总阀、管道支阀处于关闭状态，起不到应急处置的作用；某企业监测报警器蜂鸣音箱处于关闭状态，报警时岗位人员不能及时发现。

（七）硝酸铵仓库动火管理不规范

部分企业硝酸铵库房动火作业不符合 GB30871 的要求，存在动火作业票证填写不规范，库房内硝酸铵未清空的情况下在硝酸铵库房内实施动火作业等问题。

因此，基于以上分析，笔者认为可以从以下几个方面进一步加强硝酸铵库房安全风险管控：

（一）加强标准规范的宣贯和培训，组织学习《关于进一步加强硝酸铵安全管理的通知》（应急〔2021〕64 号）《硝酸铵生产企业专项安全风险隐患排查指南（试行）》等文件、规范，全面提升安全管理人员、操作人员的知识和技能。准确识别、科学管控硝酸铵

储存环节安全风险并及时排查治理事故隐患，有效防控重大风险。

（二）加快硝酸铵外部安全防护距离评估软件的推广应用，按照“两项标准”的要求，对硝酸铵企业内部、外部安全防护距离开展评估，核算硝酸铵最大存储量。储存危险性类别属于爆炸物的硝酸铵仓库，以及储存硝酸铵不合格品的仓库，应按照事故后果法确定外部安全防护距离；其他硝酸铵生产装置和储存设施按照定量风险评价法进行计算。同时采用事故后果法和定量风险算法时，应同时满足两类方法确定的外部安全防护距离。确定外部安全防护距离时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评价。

（三）按照《指南》要求，固体硝酸铵库房无论是否够成重大危险源，均应纳入重大危险源管理。通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，将重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。

（四）固体硝酸铵库房设置完善安全设施。如：安装消防水系统，配备适当的便携式灭火器，必须保证消防设施整除投用；库房内完善强制通风、远红外热成像监测报警、喷淋降温 and 视频监控等安全设施，库房外设置火焰视频识别报警等安全设施。

（五）加强固体硝酸铵库房的防火管理。一是建筑防火方面，按照《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016）要求，按甲类仓库设计，单层独立建造，采用封闭结构，耐火等级不低于二级；设置甲级防火门窗。每座库房最大允许占地面积 1500 ，防火分区最

大允许建筑面积 500 。二是动火作业方面，严格落实《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022），库房内动火作业应全程录像并至少留存一个月，不得在未清空的库房内实施动火作业。进入硝酸铵仓库作业的机动车应加装阻火器，电瓶车应为防爆型。

（六）加强固体硝酸铵储存的安全管理。一是进一步提升固体硝酸铵库房储存条件，比照《民爆物品工程设计安全标准（GB50089）》7.1.3 规定，单个库房存储量不大于 500 吨，库房周边（50m）不得存放易燃易爆物品、不得建有涉及易燃易爆物品的生产装置和储存设施。在外部和内部安全间距均满足要求的情况下，多个仓库合计最大存储量也不得超过 2500t。二是硝酸铵储存管理应符合 GB15603、GB17914 等要求，储存在专用仓库内，严禁超量储存，严禁与易燃物、可燃物、还原剂、强酸、强碱、亚硝酸盐、活性金属粉末、性质不相容的有机物等接触，严禁散装储存和露天存放。

（七）硝酸铵生产企业按照《关于进一步加强硝酸铵安全管理的通知》（应急〔2021〕64 号）的要求，落实配套建设与固体硝酸铵产能相匹配的硝基复合肥、硝酸铵溶液等调峰装置或产能分流设施的要求，调峰装置或分流设施的设计能力应能有效平衡固体硝酸铵产销量，避免固体硝酸铵超量储存。

（八）提升应急保障能力。一是应急预案体系的建立。针对硝酸铵生产储存过程潜在的火灾爆炸事故编制专项预案。二是配备处置硝酸铵事故的应急器材装备。三是应急人员及能力的配置。组建专职消防队或微型消防站、工艺处置队，加强值班值守，提高自身处置灾害事故的能力。

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 workflows 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。

为什么要做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

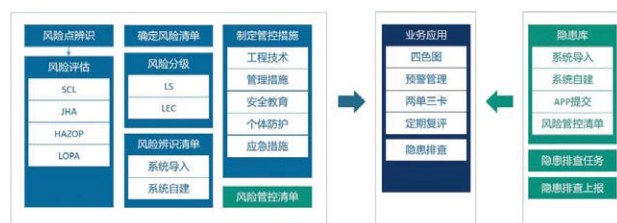
企业生产相关的系统（功能）往往相对独立，如 DCS/PLC、人员定位、巡检等，从而导致的“信息孤岛”现象，无法进行高效的工作和统一的管理。运用信息化技术，建设集成化平台，将与生产相关的设备、人员、风险

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。



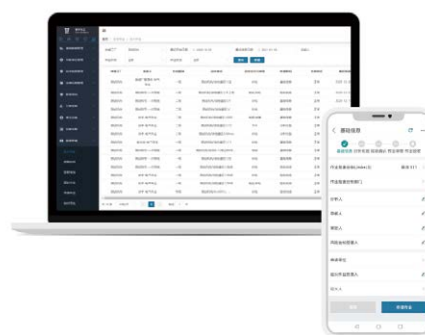
风险分区管理系统 - 通过生产过程危险和有害因素的辨识,运用定性或定量的统计分析方法确定其风险程度,一般分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险,在信息系统中企业厂区平面图上用红、橙、黄、蓝“四色图”进行标绘,形成“两单三卡”。



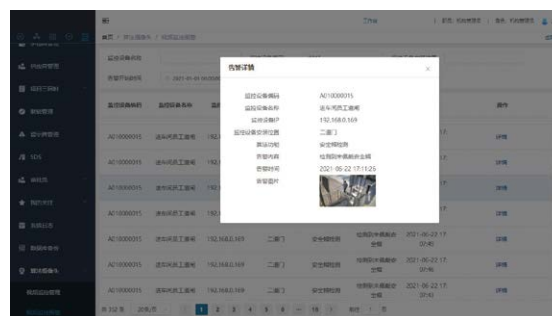
人员定位统一用于管理化工企业作业人员定时、定人、定岗履职的信息系统,能够有效识别、跟踪作业人员及车辆的位置和行为。结合电子围栏等功能,能有效对离岗、串岗、超员提供实时报警的功能。



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

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

**风险管控
首选思创**



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 国务院安委会危险化学品
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 AQT-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