

化学品安全 文摘 CHEMICAL SAFETY DIGEST

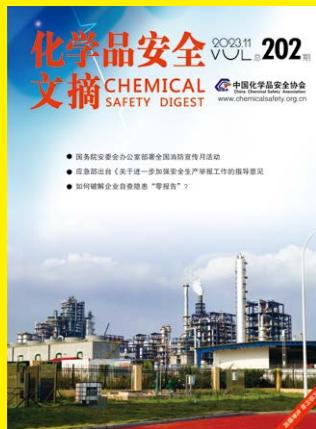
2023.11
VOL 总 202 期

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

- 国务院安委会办公室部署全国消防宣传月活动
- 应急管理部出台《关于进一步加强安全生产举报工作的指导意见》
- 如何破解企业自查隐患“零报告”？



目录



化学品安全文摘

2023/11 总第 202 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 乔法杰
苏 峥

主 编：高重密

责任编辑：田元贵

地 址：北京市朝阳区北三环东路 19 号
中国蓝星大厦 8 层、9 层

邮 编：100029

电 话：010-64465630

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

- “一带一路”应急管理国际智库成立
- 国务院安委会办公室部署全国消防宣传月活动
- 国务院安委会办公室约谈内蒙古自治区鄂尔多斯市人民政府
- 应急管理部出台《关于进一步加强安全生产举报工作的指导意见》
- 精细化工反应安全风险评估专业委员会全体会议在沈阳召开

P olicy Interpretation 政策解读 ----- 05

- 团体标准《化工（危险化学品）企业内训师技能评定规范》解读
- 团体标准《化工过程本质安全化评估指南》解读

E xpert Perspective 专家视角 ----- 07

- 危险化学品企业管道壁厚减薄风险分析及管控
- 一根管线上打了 3 个“卡子”？！
- 动火作业风险管控的五大误区
- 如何破解企业自查隐患“零报告”？

Contents

C Case Study 案例学习 ----- 19

- 山东省公布一批安全生产执法典型案例
- 尾气连通排放事故多 加强风险防控要重视
- 2023 年 10 月发生的典型事故
- 历史上 11 月发生的危险化学品事故

P PSM 过程安全管理 ----- 32

- 动火作业安全措施不到位引发事故

T echnology Online 科技在线 ----- 33

- 应急救援机器人精彩亮相北京消防展

S afety knowledge 安全知识 ----- 35

- 安全 5 分钟
- 危险化学品事故现场的应急救援措施
- 哪些设备需要设计安全阀或爆破片?
- 化工设备检修要注意这些环节

行业新闻

“一带一路”应急管理国际智库成立

10月12日，“一带一路”应急管理国际智库成立大会在京召开。应急管理部党委委员、国家矿山安全监察局党组书记、局长黄锦生出席会议并致辞。

黄锦生表示，防范化解重大灾害风险、强化公共安全治理、促进应急管理能力提升，是“一带一路”国家面临的共同挑战。应急管理部成立“一带一路”应急管理国际智库，汇聚防灾减灾救灾、安全生产、应急救援等领域的专家强强联手、跨界合作，共建产学研用一体的智库团队，促进“一带一路”自然灾害防治和应急

管理国际合作机制高效运行。希望智库不断引技引才、聚智聚力，聚焦“一带一路”国家应急管理事业发展中的重大理论需求和具体实践问题，深入开展前瞻性、战略性议题研究，吸收借鉴国际应急管理先进经验，将防灾减灾救灾、安全生产和应急救援等方面的“中国成果”“中国经验”“中国方案”与国际社会共享。

会上，黄锦生为“一带一路”应急管理国际智库揭牌，并为首批智库专家代表颁发聘书。此次会议由应急管理部信息研究院主办。

国务院安委会办公室部署全国消防宣传月活动

11月9日是第32个全国消防日，今年消防日的主题是“预防为主，生命至上”。国务院安委会办公室10月13日下发通知，部署11月份在全国集中开展消防宣传月活动。

《通知》要求，要加强消防宣传月活动的组织领导。各地区、各有关部门和单位要持续深入学习贯彻习近平总书记关于应急管理重要论述，认真贯彻执行《中华人民共和国消防法》，依法履行消防宣传教育责任，把消防宣传月活动作为防范化解重大安全风险、服务经济社会高质量发展的重要抓手，加强组织领导和统筹协调。各地要推动消防宣传进企业、进农村、进社区、进学校、进家庭。各级安委会成员单位要加强协调联动，形成齐抓共管的强大合力。各级消防部门要发挥牵头抓总作用，做好统筹指导和督导检查工作。

《通知》强调，要组织开展形式多样的消防宣传活动。

要开展“消防公益说”活动，邀请知名行业代表、共和国勋章获得者、道德模范等宣讲消防安全。要广泛发动人民群众参与消防体验“四个一”活动，即走一次疏散通道、熟悉一次身边灭火器材、排查一次家庭火灾隐患、参观一次消防科普教育基地。机关、团体、企业、事业等单位落实好全员教育培训“三个一”活动，即组织一次火灾警示教育、一次消防安全培训、一次消防疏散演练。要组织消防志愿者走进社会单位、学校、社区宣讲消防知识，帮助查找整改火灾隐患。要结合消防安全重大风险隐患专项排查整治行动、燃气消防安全专项整治和冬季火灾防控工作，开展针对性宣传提示和典型火灾警示教育，曝光重大火灾隐患和消防违法行为，倒逼火灾隐患整改。

《通知》要求，要大力营造浓厚的消防宣传氛围。各地区、各有关部门和单位要充分利用各种媒体、各类平台、各个渠道，培育消防安全文化，营造浓厚的消防

宣传氛围。各地要积极介绍消防救援队伍改革发展成效和当地火灾形势、重大消防安全行动等情况，协调各新闻单位和新媒体平台形成集中宣传报道态势。要向手机用户发送消防安全提示短信。要发挥中小学生“小手拉大手”作用，向家人普及消防安全常识，开展逃生疏散

演练。城市社区、农村村屯宣传栏要张贴悬挂消防标语横幅、海报，车站码头机场大屏等要滚动播放消防安全提示和常识短片。乡镇街道、消防所（站）和网格员等群防群治力量要深入小单位、小场所和社区发放消防宣传资料，面对面讲解消防知识。

国务院安委会办公室约谈 内蒙古自治区鄂尔多斯市人民政府

10月8日，针对内蒙古鄂尔多斯亿鼎生态农业开发有限公司9月7日发生的大高压气体泄漏事故，国务院安委会办公室约谈了鄂尔多斯市人民政府主要负责人。国务院安委会办公室副主任、应急管理部副部长孙广宇主持约谈，应急管理部有关司局负责人参加约谈。

约谈指出，亿鼎生态农业开发有限公司“9·7”重大高压气体泄漏事故影响恶劣、教训深刻，暴露出事故企业和地方在贯彻安全发展理念、辨识安全风险、落实安全生产责任、事故响应处置、汲取事故教训等方面存在明显差距，同时也反映出内蒙古自治区和鄂尔多斯市安全生产存量与增量风险交织、人员专业素质不高、化工园区基础薄弱等深层次矛盾。

约谈强调，内蒙古自治区和鄂尔多斯市要认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述，强化做好安全生产工作的责任感使命感紧迫感，统筹好发展和安全，

采取果断有力措施，防范化解重大安全风险，切实扭转被动局面。

约谈要求，要严肃事故查处与责任追究。内蒙古自治区和鄂尔多斯市要牢固树立安全发展理念，深入宣讲习近平总书记关于安全生产重要论述，全面督查中办国办《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》落实情况，全面履行“党政同责、一岗双责”；要提升安全风险防控意识，强化异常工况安全风险管理，织密织牢重大安全风险防控网；要借鉴先进地区经验，配齐配强专业力量，运用好专家指导服务，培养安全生产“明白人”；要利用现代手段，提升安全管理质效和本质安全水平，着力从根本上解决问题；要严格安全监管执法，聚焦重大风险、重大隐患，提升监管穿透力和执法震慑力；要加强冬季安全防范工作，确保安全生产形势稳定。

应急管理部出台 《关于进一步加强安全生产举报工作的指导意见》

为进一步加强安全生产举报工作，规范应急管理部举报处置办理，应急管理部10月18日出台了《关于进一步加强安全生产举报工作的指导意见》（以下简称

《意见》）。

《意见》强调，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持人民至上、生命至上，创新安全监



管方式方法，建立健全安全生产举报工作机制，鼓励举报重大事故隐患和安全生产违法行为，推进安全生产社会治理，促进安全生产责任落实，预防和减少事故发生，以高水平安全保障高质量发展。

《意见》提出，要推进建立健全高效畅通的安全生产举报渠道，深化信息化赋能，全面构建“互联网+举报”模式；依法规范举报处置工作流程，建立纵向国家省市县四级贯通、横向各部门协同联动的工作体系；充分发挥举报奖励示范带动作用，提升社会公众、生产经营单位从业人员参与举报工作积极性，营造社会共治的良好环境。

《意见》明确要求各级应急管理部门，要畅通安全

生产举报渠道，完善举报接收和交办转办机制，受理举报后依法依规组织核查。《意见》进一步明确了应急管理部举报受理范围，规范了受理核查环节，确定了举报结论复查机制，为有异议的举报人提供了救济渠道，强调各环节的答复告知，加强与举报人的沟通互动等，同时要求对报告重大安全风险、重大事故隐患或者举报安全生产违法行为的有功人员实行重奖。《意见》还对保护举报人信息安全、保护生产经营单位和从业人员合法权益作出规定。

《意见》要求各级应急管理部门进一步加强组织保障，加强组织推动、健全完善举报工作体系、加强指导督办、加强舆论引导，推进安全生产举报工作水平进一步提升。

精细化工反应安全风险评估专业委员会全体会议 在沈阳召开

10月27日，中国化学品安全协会精细化工反应安全风险评估专业委员会全体会议在沈阳召开。会议由专委会主任委员程春生主持，专委会全体委员单位代表和纪律委员会委员等50余人参加会议。

程春生指出，各委员单位要本着为企业负责、为专业负责、为自己负责的态度，以高质量可持续发展为目标，踏踏实实、担当作为，做好化工反应安全风险评估工作。各单位要加强自律、加强学习、加强合作，不断提高工作能力和水平，切实保障反应安全风险评估工作质量。要进一步要加大数据应用的培训和推广力度，反应安全风险评估获取的安全数据应在生产企业的过程安全管理、SOP制定、HAZOP/LOPA分析、自控联锁参数设置，以及工艺安全可靠性论证中进行应用，在精细化工转型升级过程中，发挥反应安全风险评估工作价值，切实有效地防控风险，为安全生产保驾护航。

专委会秘书长王达作专委会年度工作报告。报告从专委会年度工作计划制定及推进、《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300—2022）宣贯解读、委员单位资质情况调研、评估报告抽查及存在的问题等七个方面总结了专委会2023年度工作，并希望各委员单位积极参加专委会活动，在交流中提升技术水平。

各委员单位重点围绕CMA资质、测试要求、连续化工艺评估、3级危险度工艺进入园区、安全数据应用推广、评估机构定级和行业自律等问题进行了交流和研讨。沈阳院、中国安科院、天津大学、秘书处等专家就部分问题进行了讲解；需要向管理部门反馈的问题，将由专委会收集汇总，上报中国化学品安全协会进行推进。专家还介绍了《应急管理部关于进一步加强安全评价机构监管的指导意见》（应急〔2023〕99号），对评估单位出具的报告追责提出了警示和要求。

团体标准

《化工（危险化学品）企业内训师技能评定规范》 解 读

中国化学品安全协会 侯红霞

10月20日，由中国化学品安全协会组织东营奥星石油化工有限公司等单位编制的团体标准《化工（危险化学品）企业内训师技能评定规范》（T/CCSAS 043—2023）发布实施。

该标准清晰地提出了企业内训师的概念，将在企业内部从事培训项目开发、培训课程开发、教学资源开发、培训标准开发等培训开发与研究工作，并实施培训教学活动的人员称之为企业内训师。

该标准首次提出了企业内训师技能等级划分、技能等级评定申报条件。内训师技能等级由低到高分别为三级内训师、二级内训师和一级内训师。技能等级评定申报条件主要从学历、相关工作经历、职称、职业资格等方面作出了详细规定。

该标准规定了企业内训师技能等级评定方式及合格标准。技能等级评定分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达80分（含）

以上者为合格。一、二、三级内训师均需参加理论知识考试；二、三级内训师培训技能考核采用成果审核、现场讲课的方式；一级内训师培训技能考核采用成果审核、现场讲课、答辩的方式。

该标准还规定了内训师的基本要求和工作要求。内训师基本要求包括成人教育基本理论、成人学习心理基础知识、语言表达基础知识、职业形象塑造基础知识、课件制作基本知识。内训师工作要求包括工作任务、工作内容、专业技能要求、相关知识要求四项内容。三级、二级、一级不同级别的专业技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

《化工（危险化学品）企业内训师技能评定规范》的发布实施，可指导化工（危险化学品）企业按标准规范开展企业内训师的评定与培训，提升化工（危险化学品）企业内训师的专业素质和教学能力，拓宽内训师的职业发展途径，激励内训师不断提高业务能力，从而提高化工（危险化学品）企业培训效果及安全绩效水平。

团体标准

《化工过程本质安全化评估指南》 解 读

孙 峰

10月20日，由中国化学品安全协会组织中石化安全工程研究院有限公司等单位编制的团体标准《化工过程本质安全化评估指南》（T/CCSAS 044—2023）发布实施。

通过强化、替代、缓和与简化等方式，从源头降低化工事故风险的本质安全化理念一直为国内外所倡导。《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）等文件明确提出需要分析工艺技术本质安全性，提升装置本质安全水平。目前，国内尚没有从本质安全四大理念出发的本质安全化实施指导文件。

该标准梳理了本质安全化评估的系统流程，提出了具体可操作的定性、定量本质安全化评估方法，将本质安全化的理念切实贯彻到路线选择、工艺开发、工程设计和装置运行过程中，为装置本质安全设计优化提供支撑。

该标准明确了化工全生命周期不同阶段本质安全化评估的要求，将化工全生命周期分为实验室研究与工艺方案设计、中试试验、工艺设计包开发、工程设计与施工、装置开车与运行、变更以及报废和拆除等阶段。根据不同阶段的工作任务、风险特点以及掌握

的工艺信息，选择本质安全检查表法、分析法和量化评估法等开展评估，选择本质更安全的工艺方案与技术手段，提升装置的本质安全化水平。标准从物料、反应、工艺条件、工艺流程、设备与平面布置等方面，提供了本质安全化检查的清单；提出了本质安全化分析法，以会议形式引导各方人员进行头脑风暴，寻找并考察可能的本质安全化技术方案。

该标准首次提出了集成的本质安全量化评估方法。方法包括基础本质安全指数法、图形法、物流指数法与后果指数法。在工艺路线选择阶段，采用基础本质安全指数法或图形法评估不同工艺路线的本质安全化水平，优先选用本质安全化水平较高的工艺；在工艺流程设计阶段，选用综合物流指数法对整体物流的危险水平进行评估，为流程的选择提供依据；在基础设计阶段，可采用单股物流指数法和后果指数法评估设备本质安全化水平，对物流和设备进行优化。本质安全量化评估方法为本质安全决策提供支撑，解决了目前本质安全化设计无据可依的问题。

合理运用本标准，可指导工艺与安全技术人员在化工全生命周期开展本质安全化评估，优化装置设计与操作，从根本上提升装置安全水平，降低事故风险。

危险化学品企业管道壁厚减薄 风险分析及管控

中国化学品安全协会 王达

危险化学品企业管道壁厚减薄可能导致管道破裂、泄漏等事故，对企业生产、员工安全以及环境稳定造成重大威胁。近几年，因为管道壁厚减薄，尤其是存在腐蚀性介质（硫化氢、氯化氢、硫酸、氟化氢等）的工艺压力管道失效而导致的生产安全事故频频发生。《危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治工作方案》将“管线壁厚腐蚀减薄，已达不到设计要求；管线介质中腐蚀性物质含量超出正常范围未加强防腐检测，仍然继续使用”列为整治重点内容。

典型案例

2023年1月15日，盘锦浩业化工有限公司在烷基化装置水洗罐入口管道带压密封作业过程中发生爆炸着火事故，造成13人死亡、35人受伤，直接经济损失约8799万元。事故间接原因为：特种设备日常管理严重缺位，事故管道年度检查缺失，法定定期检测流于形式，未发现事故管道材质与设计不符的严重问题，未及时发现并处置事故管道严重腐蚀的问题。

2022年6月18日4时24分，上海某公司化工部1#乙二醇装置环氧乙烷精制塔区域发生爆炸事故，造成1人死亡、1人受伤，直接经济损失约971.48万元。事故直接原因是：环氧乙烷精制塔塔釜至再吸收塔的管道由北向南第三夹具处发生断裂，管道内工艺水（约104℃）大量泄漏，导致塔釜内溶液漏空（约68.37吨）后，环氧乙烷落到塔釜底部，沿管道断口处泄漏至大气中，遇点火源起火爆炸。大火导致塔内环氧乙烷发生自分解反应，造成环

氧乙烷精制塔爆炸。管道（管道材质为304不锈钢）断裂是由于管道应力变化下的疲劳扩散、焊接缺陷、氯离子引起应力腐蚀共同作用的结果。

2021年4月9日，某石化公司芳烃厂2#重整装置发生一起爆燃事故，事故未造成人员伤亡，直接经济损失约15.05万元。事故直接原因是：高速含氯氢气与塔内上部下降液体接触后，直接冲刷进气管口对面塔壁，在不能有效控制塔内循环碱液浓度的情况下，在塔壁形成一定浓度的酸性液体湿润层，在动力冲蚀及化学腐蚀的叠加作用下，造成区域塔壁加速减薄。因壁厚不足，导致筒体承载能力下降，在内压作用下撕裂，氢气泄漏，摩擦产生静电后引发爆燃。

2020年1月14日，珠海某公司催化重整装置预加氢进料/产物换热器与预加氢产物/脱水塔进料换热器间的压力管道90°弯头处出现泄漏，发生爆燃，之后管道内漏出的易燃物料猛烈燃烧，又发生两次爆燃。事故直接原因是：催化重整装置预加氢反应进料/产物换热器与预加氢产物/脱水塔进料换热器间的压力管道90°弯头因腐蚀减薄破裂（破裂口约950mm×620mm），内部带压（2.0MPa）的石脑油、氢气混合物喷出后与空气形成爆炸性混合物，因喷出介质与管道摩擦产生静电火花引发爆燃。

2013年11月22日，位于青岛经济技术开发区秦皇岛路与斋堂岛街交叉口处的东黄输油管道原油泄漏现场发生爆炸，造成62人遇难、136人受伤，直接经济损失人民币75172万元。事故直接原因是：输油管道与排水暗渠

交汇处管道腐蚀减薄、管道破裂，原油泄漏流入排水暗渠，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板打孔破碎，产生撞击火花，引发暗渠内油气爆炸。

管道壁厚减薄的主要原因

01 管道材质问题

管道材料质量不良或选用不当，导致管道在正常使用过程中容易出现腐蚀、磨损等现象，从而引起管道壁厚减薄。

02 介质影响

管道输送的介质中含有腐蚀性物质或颗粒较大的物质，加快了管道壁面的腐蚀和磨损速度，导致管道壁厚减薄。

03 操作不当

企业员工在操作过程中，未能按照规定的操作流程和工艺要求执行，导致管道承受过大的压力或温度，从而使管道壁厚减薄。

04 维护管理缺失

管道缺乏定期的检修和保养，使得管道壁面出现的问题无法及时发现和处理，从而导致管道壁厚减薄。

管道壁厚减薄风险管控措施

为了降低管道壁厚减薄的风险，企业应按照《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034—2022）要求，切实开展设备完好性管理，采取以下措施：

01 建立完善的管道管理机制

制定管道维护保养制度，明确责任部门和人员，确保管道检修和保养工作的顺利开展。同时，要建立完整的管道档案，记录管道的使用情况、检修记录等信息。

02 强化腐蚀检测

腐蚀检测是预防性维修的基础，要按照《在用工业管道定期检验规程》要求，定期组织开展在用工业压力管道在线检验和全面检验，建立检测数据库，避免检测走过场

现象。对存在硫化氢、硫酸、氢氟酸、氯化氢、氢等腐蚀性介质的承压管道等重点部位，要加大腐蚀监测、检测力度，缩短检测周期。对腐蚀减薄严重部位，建议进行超声波在线定点测厚，尤其是三通和弯头等因易受冲刷腐蚀的部位，及时发现和处理管道壁厚减薄情况，掌握腐蚀速率。

03 实施安全评估与监测

定期对管道进行安全评估，评估内容包括管道壁厚、材质、受力情况等关键因素。同时，要建立在线监测系统，实时监测管道的运行状态，及时发现和处理潜在的安全隐患。

04 加强预防性维修

定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命，发现壁厚减薄或损坏的部位要及时进行处理，对于严重腐蚀和磨损的管道，及存在安全隐患的管道，应及时进行更换或升级改造，避免发生泄漏再忙于检修与堵漏。

05 优化工艺流程

通过对生产工艺的优化，降低管道在使用过程中的压力和温度，减少介质对管道的腐蚀和磨损。此外，要严格控制输送介质的品质，防止因介质中的杂质和有害物质导致管道壁厚减薄。

06 落实安全管理责任

企业要建立健全安全管理体系，明确各级管理人员在管道安全方面的职责。通过制定安全目标和考核标准，确保各项安全措施的有效执行。

07 加强员工培训与教育

定期开展员工培训，培训内容包括管道安全操作规程、应急处理方法等，提高员工对管道安全的认识和应对能力。

危险化学品企业管道壁厚减薄的风险是客观存在的，但可以通过有效的管理和控制措施降低风险。企业应从设备维护、管理机制、员工培训、安全评估与监测等方面入手，全面提升管道安全水平。同时，企业要建立健全安全管理体系，严格落实各项安全管理措施，确保生产过程中的人员安全和企业稳定运行。

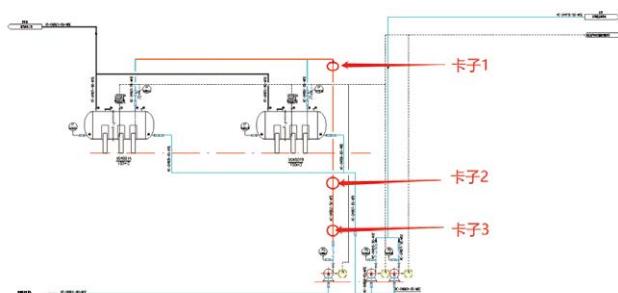
一根管线上打了 3 个“卡子”？！

中国化学品安全协会 张玉平

近日，笔者在一家精细化工企业开展安全检查时，发现该企业硝酸罐区一根硝酸卸料泵至浓硝酸储罐的管线上打了 3 个“卡子”；某车间一根不足 50cm 长的氯氧化物尾气（主要成分为二氧化氮、一氧化氮）回收管道上竟然也打了 2 个“卡子”！看到这种状况，让笔者很难相信这是一个正在试生产的项目。

“你们刚建的项目怎么会有这么多漏点？是选材不对？还是存在施工质量问题？”笔者问现场陪检人员。

“可能是管道焊缝没有焊透吧。”陪检人员搪塞道。



一根管道上打了 3 个“卡子”



氯氧化物尾气管道上打了 2 个卡子

近年来，化工装置管线因打“卡子”处置不当导致的事故时有发生，仅 2022 年、2023 年就发生了两起影响较大的事故。

**辽宁盘锦浩业化工有限公司
“1·15”重大爆炸着火事故**

2023 年 1 月 15 日，盘锦浩业化工有限公司在烷基化装置水洗罐入口管道带压密封作业过程中发生爆炸着火事故，造成 13 人死亡、35 人受伤，直接经济损失约 8799 万元。

事故的直接原因是：烷基化装置碱洗后的物料（主要成分是异丁烷、正丁烷、烷基化油等）管线在带压堵漏时爆裂，大量物料泄漏，遇静电或明火引发爆炸着火。

事故管线早在 2022 年 4 月就出现泄漏，打“卡子”带病运行半年之久，2023 年 1 月 11 日，企业发现事故管道弯头夹具（2022 年 4 月 19 日泄漏位置）边缘处泄漏，组织进行维保，并于 1 月 11 日、12 日、14 日 3 次组织堵漏，均未成功，也未采取停车处理措施，直至发生事故。

上海某石化公司“6·18” 乙二醇装置爆炸事故

2022年6月18日，上海某石化公司化工部1#乙二醇装置环氧乙烷精制塔区域发生爆炸事故，造成1人死亡、1人受伤，直接经济损失约971.48万元。

事故的直接原因是：环氧乙烷精制塔T-450塔釜至再吸收塔T-320的管道P-4507由北向南第三夹具处发生断裂，管道内工艺水（约104摄氏度）大量泄漏，导致塔釜内溶液漏空（约68.37吨）后，环氧乙烷落到塔釜底部，沿管道P-4507断口处泄漏至大气中，遇点火源起火爆炸。大火导致塔内环氧乙烷发生自分解反应，造成环氧乙烷精制塔爆炸。

该企业在不到3米长的受压管道上采用打夹具的方式进行了4处带压堵漏；对管道泄漏部位临时应急处理后，未及时对管道进行修复；未按照公司变更管理办法对管道P-4507的4处泄漏部位进行带压堵漏作业实施变更管理。

今年，应急管理部下发了《危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治工作方案》，凡是涉及易燃易爆、剧毒物料的设备、管线及管件发生泄漏，未妥善处置仍继续运行，或者打卡子带“病”运行、未采取有效措施彻底消除隐患的，均属于化工装置设备带“病”运行的情形，列入专项整治重点内容。

风险分析

化工管道本体泄漏，多是管道腐蚀造成的，或是管道减薄严重，或是点腐蚀造成穿孔。这种情况下，即便堵住了一个漏点，也不可能消除管道减薄所带来的风险，不可能阻止已经减薄的管壁因受压力出现新的漏点。如果焊缝发生泄漏，也不能阻止焊缝漏点继续扩大，其最大的风险是减薄的管道承压能力降低而撕裂。

整改措施

企业应切实开展设备完好性管理，预防因腐蚀或冲刷减薄引起管道失效而造成事故。设备完好性管理是化工过程安全管理中的重要要素，也是国内化工企业运行较差的要素之一。尤其是设备预防性维修，在很多企业没有得到有效的开展，更多的企业仍然是“事后维修”，难以做到“预防性维修”。

01

优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段，要全面识别和评估泄漏风险，从源头采取措施，控制泄漏风险。要尽可能选用先进的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺参数。

02

要严格按照规范标准进行设备选型，属于重点监控范围的工艺以及重点部位，要按照最高标准规范要求选择。设计要考虑必要的操作裕度和弹性，以适应加工负荷变化的需要。

03

建立和完善泄漏检测、报告、处理、消除等闭环管理制度。对于装置中存在泄漏风险的部位，尤其是受冲刷或腐蚀容易减薄的物料管线，要根据泄漏风险程度制定相应的周期性测厚和泄漏检测计划，并定期将检测记录的统计结果上报给企业的生产、设备和安全管理等部门。

04

要对可能存在的泄漏风险进行辨识与评估，结合企业实际设备失效数据或历史泄漏数据分析，对风险分析结果、设备失效数据或历史泄漏数据进行分析，辨识出可能发生泄漏的部位，提出具体防范措施。当工艺系统发生变更时，要及时分析变更可能导致的泄漏风险，并采取相应措施。

05

定期组织开展在用工业压力管道在线检验和全面检验，建立检测数据库；要通过预防性、周期性的泄漏检测，发现早期泄漏并及时处理，避免泄漏发展为事故。

动火作业风险管控的五大误区

中国化学品安全协会 孙志岩

据统计，化工行业有 40% 的事故与开展以动火作业为主的特殊作业活动有关。如 2023 年 4 月 29 日，山东省淄博市某公司在实施 RTO（蓄热式焚烧炉）项目改造时，焊接产生的电流或火花引燃苯储罐内的挥发气体，引起储罐起火；再如 2019 年 4 月 15 日，济南某制药公司在对地下室管道改造作业过程中违规动火，电焊或切割产生的焊渣或火花引燃现场堆放的冷媒增效剂产生爆燃，放出大量氮氧化物等有毒气体，造成 10 名人员死亡。

剖析动火作业过程事故多发、后果严重的原因，笔者认为，与作业人员动火前未能准确识别风险、有效管控风险有关，在风险识别方面存在缺失，在风险管控方面存在认识误区，因此有必要澄清误区、准确识别和管控动火作业安全风险。

动火作业环节风险识别

高温焊渣引发火灾的风险

焊接作业时，飞溅的焊渣虽然很快即熄灭，

但仍具有很高的表面温度，足以引燃一些可燃物。实验表明，电焊、气焊作业时，其焊点温度通常可达 3600 ~ 6000 ℃，焊接时溅落的高温焊渣温度也高达 500 ℃。而纸张的燃点为 130 ℃，棉花的燃点为 210 ~ 255 ℃，木材燃点为 250 ~ 300 ℃，天然橡胶燃点为 129 ℃，涤纶纤维燃点为 390 ℃，常见聚氨酯泡沫的燃点仅为 90 ~ 120 ℃。因此，如果高温焊渣落在可燃物上，极易引起可燃物燃烧引发火灾。如果焊渣落在聚氨酯泡沫板上，燃烧速度将会更快。

作业现场存有可燃物引发火灾的风险



存在可燃物是发生火灾的重要原因。如果动火作业现场堆存有可燃物未及时清理，动火时飞溅的高温焊渣就会引燃可燃物，从而引发火灾；如果可燃物蒸气与空气混合达到爆炸极限时，还可能引发爆炸事故。建筑装饰及设备设施表面喷刷的各类涂料其实都是由易燃的有机溶剂作为稀释剂配制而成，具有较强的燃烧性能。日常生活用的香水等化妆品，也是由有机溶剂配制而成，在有明火存在或处于高温烘烤情况下，均有可能引发火灾甚至还可能引发爆炸。

作业人员操作失误可能引发火灾的风险

从事电气焊作业的人员属于特殊工种人员，需要具备一定的技术能力，并经培训考核合格后持证上岗。动火作业发生的事故中，很大一部分是由人员的不安全行为造成的，无证人员从事电气焊作业，既违反法律要求，又容易出现误操作而引发事故。

在室内或受限空间内作业发生火灾时容易加大人员伤亡的风险

在室内或有限空间内动火时，一旦发生火灾，人员不易疏散，尤其是在幼儿园、医院、养老院等人员密集场所及井下、地下室、坑内、塔内等人员不易逃生的部位实施动火作业时，一旦发生火灾往往因人员疏散不及时而造成群死群伤，加大人员伤亡，因此需要更多关注。

电焊机使用不当带来的风险

电焊机接地不良、线头裸露、电线破损等均有可能造成作业人员触电，尤其是在潮湿环境、井下、沟坑内、设备内作业时触电风险更大。在存有易燃易爆物料的场所内使用电焊机，也可能会因电焊机工作时产生的

火花引燃易燃易爆物料。

气焊作业时气瓶随意摆放造成的风险

国家标准对气焊、气割作业采用的氧气瓶和乙炔气瓶的摆放位置及放置方式都有着明确的规定，要求气瓶间及与动火点必须保持安全距离。如果作业人员不清楚气瓶摆放不当可能带来的风险，作业时随意摆放气瓶，则容易引发火灾或造成气瓶爆炸。

交叉作业带来的风险

在动火作业现场同时开展其他作业，有可能带来相互影响。高处实施焊接作业时，飞溅的高温焊渣可能对低处作业的人员造成灼伤；低处作业时使用的可燃物、粉尘，可能被高温焊渣引燃而发生火灾，尤其是动火点上方及下方同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业，风险极大。

动火作业风险管控的误区

误区一

看不见可燃物

即认为没有可燃物

虽然动火前作业人员清理了可燃物，但仅是清理了目视可及范围内的可燃物，对于那些在沟底、窨井里积存的污油、木屑，或者遗漏在暗处、狭小角落里的可燃物则不易发现，尤其是积聚在沟底的污油、化学品蒸气更是难以通过目视发现，自认为已清理干净。当作业开始时，若飞溅的焊渣掉入这些部位，则点燃这些残留可燃物而引发火灾，甚至可燃物蒸气还会引发爆炸事故。

误区二

建筑构件和装饰材料

都是不燃或难燃的

有人认为，建筑工程土建工作完成后进行内部装饰装修时采用的一些构件、材料，如内饰、隔断、布线等，都是不燃或难燃的，因此作业时可以不考虑这些材料的堆放要求。其实很多装饰材料为棉麻、木质材质，属于可燃、易燃材料。GB 8624—2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》也明确了建筑构件燃烧性能包括不燃、难燃、可燃和易燃4种型式。因此，作业人员在进行建筑物装饰、保温施工时，不能简单认为建筑材料均为不燃或难燃材料而不进行清理，从而造成火灾。尽管装饰用的一些水性涂料，一般都是非易燃的，但一些水性涂料中仍含有有机成分，因此不能一概认为水性涂料都是不燃的，要看具体成分。

误区三

有的动火和动焊作业过程很简单

无需每次都要办理许可

动火作业属于高风险作业，因此动火作业前应办理作业许可。《消防法》第二十一条规定：因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续。GB/T 50484—2019《石油化工建设工程施工安全技术标准》和GB 30871—2022《危险化学品企业特殊作业安全规范》（以下简称“GB 30871”）也规定了动火作业前必须办理作业许可，并坚持“一事一许可”原则。但一些施工单位或作业人员认为，办理许可手续过于繁琐，纯属耽误时间，大的动火作业值得办理许可，一些小型作业完全没必要去办理许可手续。其实，办理许可是对作业风

险及管控措施的再辨识、再确认，尤其是风险大的场所动火作业更需要加强管控措施，办理许可不是走形式。

误区四

一些动火作业场所开展动火作业全程 一个人即可完成没必要增加专人监护

有人认为，一些小型动火作业没必要单设专人进行监护。人手紧张，周围也没有多余的人来承担监护职责时，一个人完成焊接作业也无妨。这种无人监护的冒险作业其实存在极大隐患，一旦发生火灾或作业过程中有人员触电，都会因得不到及时救援或救援不力而可能酿成大事故。

误区五

任何地方和任何情况下 都能实施动火作业

动火作业风险管理的首要任务是清除可燃物。但有些地方的可燃物是动态存在的，也有些场所的火灾发生是需要一定时间的，只有在能量积聚到具备引燃可燃物时，才能发生燃烧。没发生火灾并不意味着没有火灾隐患，因此不是任何地方、任何情况下都可以实施动火作业的。如GB 30871规定，存在受热分解爆炸、自爆物料的管道和设备设施上不应进行动火作业；在夜间、生产不稳定情况下应升级动火作业管理；生产装置运行不稳定时，不应进行带压不置换动火作业等。

动火作业风险管理“见真招”

作业前清除可燃物

动火作业前，一定要清除可燃物。重点关注现场堆放的易燃、可燃装饰材料、涂料废桶、包装物等物品，对不能移走的可燃物要进行遮盖，对窨井、暗沟开口进行覆盖或充沙保护，防止焊渣飞溅掉落至井沟内。对有可能积聚可燃气体的场所，要进行气体分析，确保气体浓度在安全范围内。在可能排放可燃液体、可燃气体的场所动火作业，作业前应对作业区域进行围挡，并与排放点保持足够的安全距离，避免可燃气体或蒸气蔓延扩散到动火区域。

作业前办理动火许可

配备专职监护人员

要按照《消防法》要求，因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，识别作业现场可能存在的风险及已采取的管控措施，经过审批后方可作业。同时按照《安全生产法》要求，在进行动火、临时用电等危险作业时，应安排专门人员进行现场监护管理。

严格作业人员持证上岗

要严格按照《安全生产法》和《消防法》要求，从事电气焊作业的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，持证上岗作业，并遵守安全操作规程。

正确管控焊机和气瓶风险

在电焊机的风险管控方面，要保证电焊机的临时接线由专业电工完成，选用的电缆、接头应安全可靠。

要严格按照 GB 30871 规定要求，做到电焊机与动火点的间距不应超过 10 米，使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，不应卧放使用；氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于 5 米，二者与动火点间距不应小于 10 米，并应采取防晒和防倾倒措施。

作业前要确认消防通道畅通

保障消防通道畅通，是满足火灾时人员疏散和消防救援需要的基础。《消防法》规定：任何单位、个人不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口；人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。在上述场所开展动火作业时，作业前必须对消防通道畅通情况进行确认。

制定应急预案

提高应急处置能力

动火作业前应制定应急预案，做好安全交底。作业现场配备灭火器、消防水、消防沙等消防器材，明确险情时的人员逃生方向和疏散通道，提高现场人员的应急处置能力，努力将险情消灭在萌芽状态。

总之，强化动火作业环节的风险管控，首先要从减少动火作业频次入手，坚持“能不动火则不动火，能离线动火则不在线动火”的原则，在重点消防单位和存有火灾隐患的建筑场所谨慎动火，做到从源头削减风险。确需动火时，应正确识别可能存在的风险，彻底清除可燃物，并制定应急预案，明确处置方式和人员逃生途径，最大限度保护人民群众生命财产安全，实现经济社会的健康发展。

（来源：《劳动保护》杂志）

如何破解企业自查隐患“零报告”？

参加培训不能只“听个热闹”

张伟

前段时间，笔者对十几家企业进行“四不两直”检查，排查出几处重大隐患。当时，重大事故隐患专项排查整治2023行动企业自查自改和部门帮扶阶段即将结束，这些企业“不约而同”地都是重大隐患“零报告”。笔者了解到类似情况在其他一些省份同样存在。

笔者认为造成此类问题的原因主要有两方面。一方面，企业普遍存在对专项行动和有关文件精神学习不到位、领会不深刻的问题，而且安全管理专业人员配备不足、能力不强。有的企业是负责人在现场开展安全生产工作，虽然热情很高，但时间精力和专业性都不够；有的企业负责人不认真履职，对企业风险隐患一问三不知，未带队开展重大事故隐患排查。另一方面，有些基层监管人员对企业隐患问题不知晓，监管部门对重点地区、重点企业定点帮扶指导不到位，企业整治行动落实不到位，个别企业虽然邀请了第三方机构开展排查，却没有发现企业存在的重大隐患。

通常来说，重大隐患比一般隐患藏得更深、表现形式更复杂，尽管前期监管部门对企业开展了帮扶，企业安全管理人员也参加了培训，仍可能存在对隐患判定标准把握不准、对重点执法检查事项及标准规范一知半解的情况。

有的监管人员和企业人员参加相关部门组织的培

训后反映，专家讲得很好，但自己听得稀里糊涂，还是没法运用到日常工作中。因此，培训不能只让参训人员“听个热闹”，要注重培训的内容层次和形式，进一步强化对监管执法人员和企业安全管理人员的专题培训，重点学习重大事故隐患判定标准、执法检查事项及法律法规标准，提升执法能力和安全管理水平。如有条件，可派监管人员到企业驻点学习，了解企业安全管理、设计、工艺、设备设施、仪表等生产环节；对企业安全管理人员，可以丰富培训形式，开展“一人讲一课”和“安全大讲堂”等活动，在不同车间、工段进行轮岗学习，提升隐患排查特别是重大隐患排查的能力水平。

此外，要杜绝企业自查重大隐患“交白卷”，还要督促企业落实主体责任，特别是第一责任人的责任。要让企业负责人充分认识到“企业不消除隐患，隐患就会消灭企业”的现实危害，以及发生事故后“五子登科”（摘帽子、挪位子、罚票子、戴铐子、关厂子）的严重后果。要提升企业排查整改隐患的强烈意愿，建立健全全员安全生产责任制，制定企业主要负责人安全生产法定职责清单和全员安全生产责任清单，明确从主要负责人到一线从业人员（包括劳务派遣人员、实习生等）的安全生产岗位责任。企业主要负责人要亲自部署、参与本单位的排查整治工作，带队检查本单位重大事故隐患排查整治情况并组织专题研究。

得治治“躺平”的毛病

朱凯

企业自查自改总查不出隐患，行业主管部门带专家一查，就揪出隐患一大堆。这种情况在很多企业不同程度存在。究其根源，笔者认为一方面是不少企业的确没能人、没有发现隐患的能力，导致隐患即使摆在眼前却看不出来。另一方面，有的地方在推行“专家帮查”机制时，没有平衡好授人“鱼”还是“渔”的问题，结果检查一圈儿下来，竟把有些企业养成了“懒汉”。“反正我不会，正好有人帮我弄，干啥还费力气？吃现成的不更好吗？”抱着这种思想的企业心安理得地“躺平”了。

关于“躺平”问题，似乎存在这样一个恶性循环。有的企业从主要负责人到安全员再到普通员工，全都“一问三不知”。企业为了经济效益，压缩人力资源成本，不聘用有真本事的安全员，或者留不住有真本事的能人。而企业越不行，行业主管部门就越得多管、细管，请专家查隐患，提整改建议，实地跟踪指导，督促整改落实。如此一来，有的企业渐渐萌生出“等靠要”的依赖心理，若遇到问题不动真格严格处罚到位，结果就是愈演愈烈。

“问诊把脉、对症下药”，要治企业“躺平”的毛病，笔者有以下建议。

行业主管部门在严格执法的同时，要做到“授人以渔”。该由企业完成的工作，必须督促做好做实，同时教给企业方法和要领，第一次“手把手”教，第二次“扶上马送一程”，第三次若还做不好、含糊应付，那必须拉下脸来严格执法处罚。

结合行业企业特点，有针对性地集中开展安全培训，最好采取现场会的模式，请专家实地讲解深入分析，对增强企业相关人员的安全意识和安全技能都大有益处。

要想企业不“躺平”，还得先让员工行动起来。企业可以建立内部激励机制，让员工知道干与不干不一样、干

好干坏不一样。

细数隐患上报“不会不愿不敢”

曹剑伟

少数地区、部分企业在专项行动企业自查中隐患“零报告”，待监管部门来检查时，问题隐患又是“一箩筐”，这个现象不可不重视。为什么会出现如此大的反差呢？笔者分析原因如下。

一是能力素质不过硬，查不出隐患。部分企业负责人和安全管理人员习惯于当“甩手掌柜”，对事故隐患排查治理工作满足于文件传达了、任务布置了、人员安排了，任务就算完成了，至于能不能查出隐患，能查出什么隐患，全凭手下人员“行动自觉”。试想，企业负责人和安全管理人员对待隐患排查都抱着无所谓的态度，如何指望一线员工“大力出奇迹”？所以全员参与便沦为空谈。

二是奖惩机制不健全，不愿报隐患。当前，部分企业虽然嘴上说鼓励员工主动上报工作岗位及身边的隐患，但报上来的通常是无关痛痒的小隐患、小问题，面对习惯性违章，或整改难度大、见效慢的重大隐患却“睁一只眼、闭一只眼”。有的企业负责人认为员工上报隐患是给企业添麻烦、找事情，更有甚者，会对上报隐患的员工“另眼相看”，认为之所以他总上报隐患，是因为能力水平不够，才会总出问题，所以不会把上报隐患的员工放在重要工作岗位。这就造成了不少员工宁可不要奖励，也不愿主动上报隐患，甚至冒着被处罚的风险也要刻意隐瞒隐患，从而导致企业自查“零报告”。

三是执法计划不合理，不敢报隐患。当前，部分地区对企业进行分类分级监管，监管部门年初在制定执法检查计划时，企业上报的隐患数量、隐患类别成为划分不同监管级别的重要依据。一旦企业上报的隐患数量多了，或者上报了重大隐患，就会被列为重点监管企业，面临增加执

法检查频次、加大处罚力度等一系列严格监管措施。所以企业为了逃避监管或者减轻处罚，明明发现了隐患，也千方百计隐瞒。总之，能不报告就不报告，能少报告决不多报，从而导致企业在隐患自查阶段发现隐患问题偏少、偏弱。

为此，笔者建议，要加强对企业开展隐患排查治理的普法宣传和人员培训，让企业真正做到“人人会排查、个个懂治理”。建立健全隐患上报奖惩机制，对主动上报问题隐患并积极采取措施防止事故发生的人，采取“尽职免责”措施；对因及时上报隐患而避免事故损失要实施奖励，对企业在自查阶段上报的隐患在执法检查时不予行政处罚，鼓励企业加强自查自纠隐患。同时，要科学制定执法检查计划，严格依据企业工艺特点、风险情况分类分级监管，不可盲目依据企业上报的风险隐患来划分企业风险等级；鼓励企业主动排查风险隐患，大胆上报，对风险隐患管控较好的企业给予一定时期的免予检查待遇，真正将企业安全生产主体责任落到实处。

企业要留住安全“能人”

代 兵

今年以来，笔者在镇域小微企业走访发现，在前期专项行动企业自查阶段中，的确出现了一些企业自查隐患“零报告”的现象。众所周知，安全管理人员在基层是稀缺资源，如果人员流动频繁，企业留不住“能人”，自然就发现不了眼前的隐患。这与企业负责人对安全工作的认知有直接联系。有的企业负责人不懂安全，甚至不知道自己应负的法定职责，他们很怕发现隐患，也怕上报隐患会被处罚；有的企业负责人不重视安全，心存侥幸，认为执法检查存在随机性，不一定能查到他们企业，“能躲初一就躲初一”。

常言道：“破山中贼易，破心中贼难。”企业负责

人没有树立正确的安全价值观，不查、不上报隐患，无异于掩耳盗铃。笔者认为，安全管理对于企业负责人及安全管理人员来说是不可推脱的责任，需要企业从提高认知理念、知识技能等方面加以落实。

一是提升企业“一把手”的安全认知，从学习安全生产相关法律法规开始，普及安全生产法律常识；二是加大事故警示教育，有针对性地为企业提供相关行业领域的事故典型案例，对标对表指出隐患存在的危险性、危害性，突出造成事故的法律责任；三是增加辖区企业督查、检查、巡查执法频次，首查即罚，及时公示处罚情况；四是充分发挥专家查隐患的专业优势，借助政府购买服务平台，推行“检查围观学习法”，提高企业监管服务精准度；五是提供快速响应的安全管理人员教育培训平台，要求企业配备合格的安全管理人员，及时教育培训企业安全管理人员。

笔者希望企业负责人善待安全管理人员，以事业发展、薪资待遇等条件留住有能力的安全管理人员，确保企业安全隐患查得出、改得掉、不出事。

企业侥幸心理仍在作祟

王奋周

近日，笔者对某设备制造公司进行检查时，车间里有2名工人正在进行焊接作业。经核查，2名工人均未取得特种作业操作证，笔者当场令其停止作业。令笔者难以理解的是，在这次检查的前3周，根据工作安排，笔者专门到该公司进行指导服务，给企业赠送工贸企业重大事故隐患判定标准宣传单等，明确告知企业外委作业、特种作业可能构成重大隐患的情形。

明明知道规定，而且接受过针对性的宣传指导服务，企业仍然明知故犯。这让笔者联想到前期检查中，经常遇到企业隐患自查“零报告”，或仅有灭火器过期等少

数类似隐患，但执法人员一到现场却能轻而易举发现不少问题。

笔者认为，造成这些问题的主要原因是企业负责人安全意识不强，重效益、轻安全，不愿投入人力、财力加强安全生产管理，存在侥幸心理，觉得长期这样做也没发生事故；安全管理员认责任心不强、业务不熟，在隐患排查中发现不了问题隐患，或者即使发现隐患也不当回事，心想“反正企业负责人不重视，我也管不了”；全员安全生产责任制落实不到位，员工对身边的问题隐患视而不见、漠不关心，不能主动提出改进意见或建议。

不想管、不愿管、不会管，更有甚者即使知道违法也不愿意改，小隐患拖成大隐患，事故随时可能发生。要解决这些问题，笔者认为可从以下几方面努力。

一是加强宣传教育。定期组织企业主要负责人、安全管理人员进行专题培训、考试考核，使其熟悉职责，提升安全管理的意愿；积极组织上门宣传，现场讲解风险隐患和管控措施要求，帮助企业实现“我会安全”。二是强化指导服务。对潜在风险隐患进行分级分类，形成风险隐患目录清单，明确相应判定情形、管控措施，方便企业对照排查整改；组织执法人员、安全专家主动上门服务，帮助并指导企业排查风险隐患。三是严格执法。对于明知故犯甚至告知了还要违反规定的企业，依法从严查处，通过行政处罚、案例曝光、信用惩戒等方式，倒逼企业加强安全管理，实现隐患排查整改闭环管理。

释放警示威慑涟漪效应

葛亮

近期，笔者随辖区重大事故隐患专项排查整治 2023 行动督导组，对部分企业前阶段工作开展情况进行检查和“回头看”，在一些自查隐患“零报告”的单位检查发现了不少隐患。比如，餐饮门店燃气泄漏报警装置失效、车

间手持电动工具电源无接地线、企业超量存放易燃易爆气体等，诸如此类隐患企业却没查出来。

隐患明明就在眼前，可偏偏就是查不出来，究竟为何？笔者认为，一方面是企业自查、自改意愿不强，全速全力拼效益，其他工作“靠边站”，导致隐患排查工作无人管、无人干；另一方面，企业隐患排查治理能力有限，查不出、改不了，需要及时“补课”，扭转局面。为此，笔者提出以下几点建议。

一是建立企业主动自查机制。监管部门要增加执法检查和明查暗访的频次，在督促企业主要负责人全面履行法定职责基础上，重点追踪专项行动关于第一责任人“五项规定”的落实情况，抓细抓实，倒逼企业加强安全管理，自觉重视隐患排查，同时配强安全技术人员，将开展隐患排查、上报制度进行固化。

二是提高企业排查隐患能力。综合监管部门和行业主管部门要花大力气调配资源，通过“线上+线下”“日常+集中”“单项辅导+游戏互动”等多形式，常态化开展精准帮扶，引导企业逐步科学制定全风险辨识机制，提升隐患自查自纠水平。应急管理、消防救援等部门可联合开展企业安全“大体检”，“手把手”传授企业隐患排查技能，依法查处隐患整改“走过场”问题，提高隐患查出率。此外，要在隐患多、风险高的行业及企业引入并推广安责险，引入社会专业力量助力企业隐患治理，精准排查隐患，提高企业隐患排查水平。

三是监督企业及时排查隐患。要多渠道开展法律法规宣传培训，牢固树立依法整改的意识。街道、社区等各方力量要齐心协力，提示提醒企业做好隐患整改。要完善“吹哨人”制度，引导群众依法举报企业隐患整改不落实行为，通过典型执法案例和约谈警告、立案查处、停产整顿、顶格处罚等手段，释放警示威慑涟漪效应，对隐患整改心生敬畏，在第一时间排查隐患，并及时整改清零。

(来源：中国应急管理报)

山东省公布一批 安全生产执法典型案例

近日，山东省应急管理厅公布
了一批安全生产执法典型案例，
加强警示教育。

01

物流公司院内存 1.96 万升危化品现场无任何安全措施，山东东营公安部门对犯罪嫌疑人立案侦查

2023 年 5 月 18 日，东营市东营区应急管理局接群众举报，称某物流有限公司在牛庄镇工业园一院落内存放大量易燃物品，无任何安全措施，存在极大安全隐患。

东营区应急管理局立即派出执法人员赴现场进行核查，发现该院落西北角存放 88 桶化学品约 1.96 万升，所有物料均露天存放，现场无任何安全设备，大部分容器锈蚀严重，存在泄漏风险。

经调查，该化学品系该物流有限公司 2018 年至 2020 年租赁院落期间存放，该物流公司自成立以来未取得有关危险化学品经营许可。执法人员经现场勘验，对每类物质取样后送相关鉴定机构进行鉴定，经鉴定送检样品闭杯闪点均低于 15℃，确定为危险化学品，存在较大爆炸危险性。

东营区应急管理局委托第三方检验检测机构针对该公司上述储存危险化学品的行为进行现实风险分析，并出具现实风险分析报告。经论证，该院落危险化学品堆放位置与西侧房屋、南侧某集输站原油储罐、东侧物流用房、北侧园区道路的防火间距不符合相关规定，危险化学品存放处未采取防溢流措施，未设置可燃气体报警器等安全设备，若发生火灾爆炸事故，很可能会对周边企业及园区道路上的人员造成伤害。

处罚结果

该物流有限公司未经依法批准，擅自从事危险物品储存等高度危险的生产作业活动，具有发生重大伤亡事故或者其他严重后果的现实危险，符合《安全生产行政执法与刑事司法衔接工作实施办法》规定的危险作业罪情形，其行为涉嫌违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条之一第一（三）项的规定。东营区应急管理局将有关线索材料



移交公安机关。

2023年8月11日，东营市公安局东营区分局对犯罪嫌疑人以危险作业罪进行立案侦查。

02

烟台市高新区作业人员（薛某）在进行热塑成形过程中疑似未佩戴符合标准的劳动防护用品（过滤式防毒面具），查明企业未为作业人员（薛某）提供

2023年10月7日，烟台市高新区应急管理分局对辖区某企业进行执法检查时，通过监控视频回放发现作业人员（薛某）在使用危险化学品进行热塑成形过程中疑似未佩戴符合国家或者行业标准的劳动防护用品（过滤式防毒面具），经过现场问询主要负责人以及作业人员，查明企业未为作业人员（薛某）提供符合国家或者行业标准的劳动防护用品（过滤式防毒面具）。

处罚结果

以上事实违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十五条之规定，依据《中华人民共和国安全生产法》九十九条第五项，结合《山东省安全生产行政处罚自由裁量基准》28-1之规定，对该企业违法行为进行立案查处。

03

泰安市泰山区：山东某新能源环保科技有限公司未依法取得危险化学品经营许可证从事危险化学品经营案（行刑衔接案）

2023年8月8日，泰山区邱家店镇应急办在用无人机进行巡逻时，发现逯家庄村南的某超市院外挂有“新能源加注开业大吉”的横幅，邱家店镇应急办立即向泰山区应急管理局反映怀疑此处有非法加注的行为。

泰山区应急管理局接到举报后立即派出人员对该地进行查处，经查发现：该新能源加注站未在泰安市泰山区取得危险化学品经营许可证从事危险化学品经营，执法人员当即依法开具现场处理措施决定书，责令其停止违法经营行为并对该场所进行查封，对现场的加注装置等涉案物品进行扣押。执法人员经现场勘验，对该类物质取样后送应急管理部危险化学品鉴定中心进行鉴定，确认该液体达到了《危险化学品目录 2015 版》易燃液体，类别 2，闭杯闪点 <0℃，属于危险化学品。通过委托的第三方机构进行现实风险性分析，并出具《安全风险评估报告》，对“具有可能发生火灾爆炸造成重大伤亡事故或者其他严重后果的现实危险”进行了认定。

处罚结果

上述行为违反了《危险化学品安全管理条例》第三十三条的规定，根据《危险化学品安全管理条例》第七十七条和《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第三项的规定涉嫌构成危险作业罪，结合《中华人民共和国行政处罚法》第二十七条的规定，已移交公安部门办理。2023年9月12日，泰安市公安局泰山分局对犯罪嫌疑人以涉嫌危险作业罪进行立案侦查。

04

泰安市岱岳区：刘某未依法取得危险化学品经营许可证从事危险化学品经营案（行刑衔接案）

2023年8月8日，岱岳区应急管理局接到岱岳区马庄镇派出所移交刘某非法经营新能源高清燃料线索材料，立即组织执法人员联合马庄镇应急办、马庄镇派出所对刘某经营的新能源高清燃料（疑似汽油甲醇混合物）进行抽样取证，当事人刘某全程参与取样过程。执法人员对样品

进行了封口并让当事人刘某签字确认。同时，执法人员在现场发现有1台小型撬装加油机（内有燃料约700升），东侧平房内存放一个新能源高清燃料吨包桶（内有燃料约900升），同时该间平房内存有较多可燃杂物。

处罚结果

该行为涉嫌违反《危险化学品安全管理条例》第三十三条的规定，于2023年8月11日正式立案。2023年8月16日岱岳区应急管理局将所取样品送至应急管理部化学品登记中心进行鉴定，确认该新能源高清燃料属于危险化学品。2023年8月23日，岱岳区应急管理局委托山东华度检测有限公司对该经营点安全现状进行了安全风险评估，经专家组综合判定该经营点存在重大事故隐患，不符合国家规定的安全生产条件，具有可能发生火灾爆炸造成人员伤亡事故或者其他严重后果的现实危险性。根据《中华人民共和国刑法》第一百三十四条之一第（三）项的规定，岱岳区应急管理局将该案件移交公安部门，泰安市公安局岱岳分局已立案查处。

05

泰安市新泰市：新泰市某新能源经营所未依法取得危险化学品经营许可证从事危险化学品经营案（行刑衔接案）

2023年8月16日，新泰市应急管理局接群众电话举报称“新泰市石莱镇东石莱五村xxx号非法经营95新能源燃料，为过往车辆加注燃料”。8月17日，新泰市应急管理局执法人员在该经营场所经理刘某某陪同下开展安全生产举报核查，核查时该经营场所正常经营。检查发现：该经营场所营业执照登记名称为新泰市石莱某某新能源经营所，经营场所地址为新泰市石莱镇东石莱五村xxx号，为二层建筑。该经营场所一楼为经营场所，门口有简易液

体燃料加注工具，节能增效清洁剂空桶82桶（10L/桶），现场插座、电风扇均不防爆。楼梯间至二楼存放节能增效清洁剂1018桶（10L/桶）。经现场向登记经营者刘某某、实际经营者刁某某了解，该经营场所只办理了营业执照，无其他许可类证件，截至检查当日，已出售节能增效清洁剂30多桶。执法人员在石莱镇应急办人员、经营者刘某某共同见证下随机抽出2桶（10L/桶）节能增效清洁剂现场封存进行送检鉴定。

处罚结果

8月24日，应急管理部化学品登记中心（青岛）出具了《化学品危险性分类报告》，鉴定结论为送检化学品危险性分类为：易燃液体，类别2，属于危险化学品。由此确立新泰市某新能源经营所在未依法取得危险化学品经营许可证从事危险化学品经营的行为，执法人员采集了相关证据。经调查，该经营场所的上述行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十条的规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百条和《中华人民共和国刑法》第一百三十四条之一第（三）项的规定，现已移交公安部门处理。

06

泰安市东平县：杜某某非法销售储存危险化学品案（行刑衔接案）

2023年8月2日，根据全县危险化学品重大事故隐患专项排查整治2023专项行动要求，东平县应急管理局执法人员利用无人机进行巡查时发现某处有一95号新能源加注站。执法人员立即联合当地应急办工作人员前往该加注站现场核查，发现一栋二层小楼，外边有一张贴新能源动能驿站的自助取货设备，加注站办公场所和储存场所设在一我房间内，屋内汽油味很浓。经执法人员清点，现



场储存有 76 桶汽油味不明液体（规格为每桶 10L），另有空桶 223 个，现场张贴有收款码。经询问实际经营人杜某某，该加注站售卖的不明液体名为绿环净清洁燃料又名尾气清洁剂，经营方式为购买人通过扫码支付后获得该物品，自行或由加注站工作人员通过漏斗直接加注到油箱中。经询问杜某某，该加注站未持有危险化学品经营许可证，其声称的危险化学品经营许可证，实为其他公司的危险化学品票据经营许可证。执法人员初步判断该物品疑似危险化学品，且该地点位于某大桥南头东侧，屋后为村庄，房屋西侧及北侧架有电力线路，具有较大现实风险。

处罚结果

执法人员对涉案液体取样以备鉴定，对现场采取查封扣押措施。执法人员于 8 月 3 日前往应急管理部危险化学品登记中心对该样品进行鉴定，8 月 10 日，危险化学品登记中心出具报告显示该样品属于危险化学品。8 月 11 日，聘请具有相关资质的第三方机构对现场进行了现实风险评估，判定该现场具有火灾爆炸的现实风险危险。

根据《中华人民共和国安全生产法》第一百条和《中华人民共和国刑法》第一百三十四条之一第（三）项的有关规定，已移交公安部门处理，公安机关已立案调查。

07

泰安市宁阳县：泰安某化工有限责任公司未按规定使用安全生产资金等四项违法行为案

2023 年 8 月 9 日，根据年度执法计划及《关于开展全省重点行业领域企业应急预案和演练专项执法检查的通知》和《关于深化开展安全生产培训“走过场”专项整治的通知》要求，宁阳县应急管理局对泰安某化工有限责任

公司进行执法检查，发现：1. 未按规定使用安全费用（2022 年将危险废物处置费用纳入安全费用）；2. 消防泵房配电箱、配电柜、消防泵电机、配电室内配电柜、盐水泵两台电机、3# 配电柜柜门未设置 PE 接地线；3. 厂区内工具间换成化验室，与设计不符；4. 2# 车间内防爆灯线挠性管脱出，一个防爆灯螺栓脱出失爆等问题。

处罚结果

该公司的第一项行为违反了《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条第一款的规定，依据《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第三十五条第（一）项和《山东省安全生产行政处罚自由裁量基准》编号 14 裁量档次 2 档，对该公司作出人民币 1.5 万元罚款行政处罚，对该公司主要负责人夏某某作出行政处罚。第二项行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第二款的规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零二条和《山东省安全生产行政处罚自由裁量基准》编号 113 裁量档次 3 档，对该公司作出人民币 4.5 万元罚款的行政处罚。第三项行为违反了《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第七条、第二十四条的规定，依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十条第（三）项和《山东省安全生产行政处罚自由裁量基准》编号 79 裁量档次 3 档，对该公司作出人民币 3 万元罚款的行政处罚。第四项行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第二款的规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十九条第（三）项和《山东省安全生产行政处罚自由裁量基准》编号 25 裁量档次 2 档，对该公司作出人民币 3 万元罚款的行政处罚。合并处罚，对该公司作出人民币 12 万元罚款、对该公司主要负责人夏某某作出人民币 0.75 万元罚款的行政处罚。

（来源：山东省应急管理厅）

尾气连通排放事故多 加强风险防控要重视

中国化学品安全协会 程长进

日前，安徽省应急管理厅公布了安徽马鞍山金星钛白（集团）有限公司“3·10”较大中毒和窒息事故调查报告。从调查报告看出，这又是一起因尾气连通而发生的生产安全事故。近几年，由于 VOCs 密闭排放的需要，各企业都在进行尾气系统的改造，部分企业将各设施的尾气连通汇入总管集中排放处理，由此也引发了多起中毒、爆炸、火灾事故，造成了人员伤亡。

前几年，笔者在企业开展安全检查时，发现一些企业对在役装置进行尾气处理改造时将车间内或装置内所有尾气管线并入同一个总管，再排入尾气处理系统。近段时间，各新建项目增多，试生产项目多，但笔者发现仍存在一些企业将不同的生产设施，甚至是不同产品的尾气管线汇总到一个总管排放，而且各分管上未设置止回阀或切断阀门，完全没有防回窜措施和防火防爆的措施。由此说明，历史上发生的尾气连通排放而引发的事故未引起企业重视。

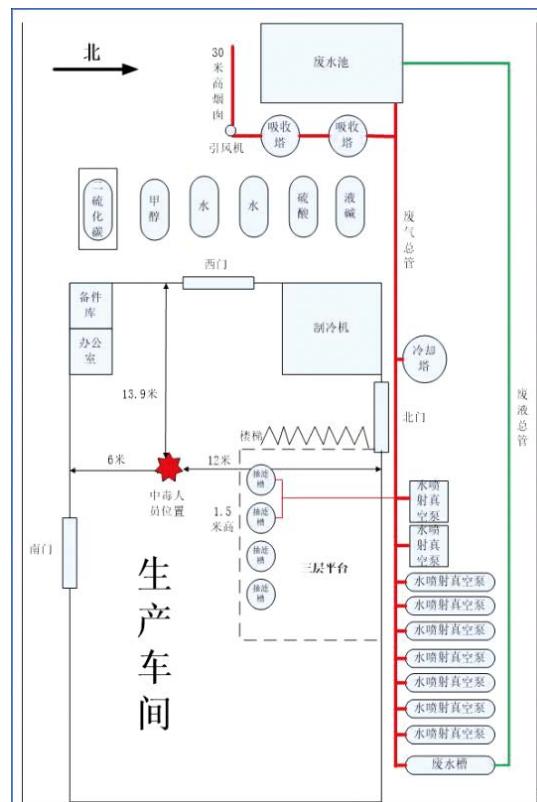
典型案例 1：

废气回窜至车间，致作业人员中毒

2016 年 4 月 1 日，河北省大名县某生物科技有限公司发生一起硫化氢中毒事故，造成 3 人死亡、3 人受伤。

引发事故的深层次原因是：企业将含有硫化钠的碱性废水打入存有酸性废水的废水池中，反应释放出高浓度硫化氢气体，因废水池废气吸收与车间废气共用吸收塔，硫

化氢气体经废气总管回窜至车间抽滤槽，又从抽滤槽检修打开的人孔逸出，致使在附近作业及施救人员中毒。



大名县某生物科技公司“4·1”中毒事故废气管线简图

典型案例 2：

尾气回窜至系统，致反应失控发生爆炸

2017 年 12 月 9 日，连云港某生物科技有限公司尾气处理系统的氯氧化物（夹带硫酸）串入 1# 保温釜，与釜

内加入的间硝基氯苯、间二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯和硫酸根离子等回收残液形成混酸，在绝热高温下，与釜内物料发生化学反应，持续放热升温，并释放氮氧化物气体（冒黄烟），釜内压力骤升，物料大量喷出，与釜外空气形成爆炸性混合物，遇火源发生爆炸，造成10人死亡、1人轻伤。

引发事故的深层次原因是：因脱水釜、保温釜和高位槽的尾气直排大气，企业对四车间脱水釜、保温釜、高位槽的直排尾气进行改造，擅自将改造后的尾气处理系统与原有的氯化水洗尾气处理系统在三级碱吸收前连通，中间仅设置了一个管道隔膜阀，在使用过程中，原本两个独立的尾气处理系统实际串连成一个系统。



连云港某生物科技公司“12·9”事故现场

典型案例3：

罐区废气回收管线连通，动火时发生闪爆

2019年5月25日，宁波某燃料化工有限公司在对6#罐顶废气回收管线改造过程中(PVC管更换为碳钢管)，发生油罐爆燃事故，造成2人死亡。

发生事故的储油罐区共建有储罐12座，罐区设有废气回收系统，每座储罐的废气回收管道通过罐顶呼吸阀与罐体连接，收集罐体油料挥发产生的废气，沿罐壁下行至地面接入总管，并于罐区北侧接入废气处理装置进行活性炭吸附处理，以实现罐区废气有组织排放。正常情况下，整个废气回收系统与各罐体均处于连通状态。因在6#罐顶作业时，1#储油罐（尚余190吨燃料油）开始进高温

沥青，高温沥青进入罐体后加剧罐内残存的燃料油挥发，油蒸气随1#罐体液面上升，被挤压至废气回收管道，窜至6#罐废气回收管线。

典型案例4：

罐区油气回收管线连通，动火时发生闪爆

2021年5月31日，沧州某石化有限公司进行油气回收装置管线与储罐油气回收集气管线连接作业，违规在油气罐区罐顶动火，引发6个储罐先后闪爆，大火持续84小时，直接经济损失3872.1万元。

事故深层次原因是：罐顶油气回收管线连通为一体，未在各罐油气回收管线上安装阻火器和切断阀，动火作业时未采取有效的措施。

针对油气储存企业尾气改造与 VOCs 排放改造不当引发的事故频发，早在2014年，原国家安全监管总局就印发《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号），要求“严格按变更管理要求，加强罐区变更管理。立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。”

连云港某生物科技有限公司“12·9”事故后，原国家安全监管总局再次对尾气系统改建提出了要求，要求“切实加强环保尾气系统改建项目的安全风险评估。环保部门要研究出台新建、改建环保尾气系统安全风险评估管理办法，督促企业科学设计与建设、改造环保尾气系统，加强尾气系统的变更管理。企业要聘请工艺、自动控制等专家对所有涉及环保尾气系统新建、改造工程，从原生产装置、控制手段、操作方式、人员资质等方面开展安全风险辨识，实施有效管控，严防环保隐患转化成安全生产隐患，导致生产安全事故发生。”

在此后的《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）中，对多种尾气混合与连通

排放的风险防控也提出了要求，设置了具体的检查项。

但从近期发生的几起事故以及本文前述的不合规现象来看，企业对尾气排放存在的风险认识仍存在不足，仍是能简则简，未经设计的、未开展过风险分析的、未经安全论证的，在很多企业还存在。在此，笔者提出以下建议。

一、强化油品储罐尾气回收系统改造的规范性

因储罐油气回收系统改造所引发的事故，与部分企业进行油气回收系统改造未经正规设计、未进行安全论证，管线未按照要求安装阻火器和切断阀有关，致使各个储罐气相空间通过油气回收管线连接相通成为一个整体空间，相连储罐的安全风险增大。

因此，使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证，充分辨识存在风险。如果某一个储罐进油，压力增大，尾气是否会窜入其他罐内？如果某一个储罐付油，压力降低，是否会将尾气吸入罐内？如果某个储罐发生火灾，如何阻止火焰通过相连的油气回收管线传播到邻近的储罐或设施？对于一些设置氮封的储罐，是否存在氮封系统设置不合理，而造成储罐尾气之间互窜？

二、强化生产装置工艺尾气排放的风险辨识

化工企业工艺复杂，尤其是精细化工企业产品品种多，工艺流程复杂，涉及的化学品多，副产品、中间体、杂质等复杂多变，各个操作单元可能存在不同的尾气排放。其中，部分尾气中的化学物质相互接触，可能会发生化学反应生成新的有毒有害、易燃易爆的物质，甚至会直接引发反应失控。而不同设施设备尾气并入总管排放，如果各个排放管上无止回阀、切断阀门，一旦系统发生异常，尾气窜入其他生产设施内，就会发生类似于连云港某生物科技有限公司“12·9”事故，也有可能顺着总管进入打开人孔的设备而进入工作环境中，造成人员中毒，或引发闪爆。

工艺尾气排放既要辨识已知使用的物质排放时之间可能发生的反应，更要辨识不同的操作单元中产生的副产物、中间体、杂质等相互之间是否能发生反应。要辨识系统一旦发生异常时，尾气互窜的风险。如果尾气处理系统出现异常（系统憋压等），尾气是否会窜回生产单元？如果某一设备压力增大，排放的尾气是否有可能窜至其他低压设备中？如果某一设备打开放料、投料，或打开检修，总管中的尾气是否会窜入打开的设备中？还需要辨识的是，如果原辅料、工艺条件变更，现有的尾气处理系统是否能满足要求？是否会引发新的风险？

三、强化设计与变更规范性，从源头对尾气排放风险进行管控

对于新建项目来说，无论是储罐油气回收装置及管线的设置，还是生产装置尾气排放系统的设置，首先要落实“三同时”，要经过正规设计与施工。如果是实施改造，必须要开展安全论证，全面辨识改造后可能存在的安全风险，落实相关变更手续，需要设计的要进行正规设计。严禁边生产边改造，边储存边改造。改造施工时要严格按设计要求，落实相关工艺控制要求，落实相关安全措施，选择设计要求的材质。对于需要连通排放的，要按设计要求设置止回阀、切断阀门、阻火器等，防止不同尾气互窜。尾气改造完成后，应经安全条件确认后方可投用。切忌的是，尾气系统未经正规设计，或改造时不规范，造成企业在试生产时，或复产时，便进行改造。

四、从本质上防控尾气连通混合排放存在的风险

应严格按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160—2008）第5.5.14条要求“严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放”，从本质上防控尾气连通混合排放存在的风险。



2023 年 10 月发生的典型事故

2023 年 10 月 24 日，宁夏宁东能源化工基地鲲鹏清洁能源有限公司一固定污水储存罐起火，造成 4 人死亡，初步分析事故原因是擅自改变储罐用途存放污水，承包商作业人员在罐区违规动火。事故具体原因正在进一步调查中。

历史上 11 月发生的危险化学品事故

(一) 国内事故

2020 年 11 月 2 日

广西北海液化天然气有限责任公司“11·2”较大着火事故

2020 年 11 月 2 日，位于广西壮族自治区北海市铁山港（临海）工业区的中石化北海液化天然气有限责任公司在实施二期工程项目贫富液同时装车工程施工时发生着火事故，造成 7 人死亡、2 人重伤，直接经济损失 2029.30 万元。

事故的直接原因

在实施二期工程项目贫富液同时装车工程 TK - 02 储罐二层平台低压泵出口总管动火作业切割过程中，隔离阀门 0301 - XV - 2001 开启，低压外输汇管中的 LNG

从切割开的管口中喷出，LNG 雾化气团与空气的混合气体遇可能的点火能量产生燃烧。

2011 年 11 月 6 日

吉林松原石油化工股份有限公司“11·6”较大爆炸火灾事故

2011 年 11 月 6 日，吉林松原石油化工股份有限公司发生爆炸火灾事故，造成 4 人死亡、7 人受伤。

事故的直接原因

气体分馏装置脱乙烷塔顶回流罐由于硫化氢应力腐蚀造成筒体封头产生微裂纹，微裂纹不断扩展，致使罐体封头在焊缝附近热影响区发生微小破裂后进而整体断裂，发生物理爆炸，罐内介质（乙烷与丙烷的液态混合物）大量

泄漏，与空气中的氧气混合达到爆炸极限后，遇明火发生闪爆，并引发火灾。

2001年11月7日

重庆市长寿县长风化工厂“11·7”二苯甲酮工段较大泄漏爆炸事故

2001年11月7日，重庆市长寿县长风化工厂发生爆炸燃烧事故，造成3人死亡、7人受伤，直接经济损失70余万元。

事故的直接原因

在光气化釜检修后恢复生产时，操作人员未按工艺要求操作，在温度偏低时加入过量光气，导致光气积聚过多。当釜内温度升高后，光气与苯发生剧烈反应，釜内压力升高，导致尾气管破裂漏气，达到爆炸极限的苯蒸汽被静电引燃，发生爆炸。

2018年11月7日

河北金万泰化肥有限责任公司“11·7”较大燃爆事故

2018年11月7日，河北金万泰化肥有限责任公司在进行2#尾气燃烧炉烘炉作业过程中发生燃爆事故，造成6人死亡、7人受伤，直接经济损失约947.14万元。

事故的直接原因

煤气经由内漏的阀门窜入尾气燃烧炉，从燃烧炉点火口漏出的煤气被点燃并持续燃烧，之后空气鼓入炉内与煤气混合，火焰回燃导致混合气体爆燃。

2017年11月11日

钟祥市金鹰能源科技公司“11·11”较大中毒事故

2017年11月11日，钟祥市金鹰能源科技有限公司发生中毒窒息事故，造成3人死亡，直接经济损失322.5万元。

事故的直接原因

9月27日全面停产检维修，生产线于9月28日置换

合格后，精脱硫D塔因停车时间过长（43天），从活性炭填料中解析出的有毒有害气体CO和H₂S积聚在塔内，塔内通风置换时间太短，一名维修人员在对精脱硫塔进行检修作业过程中，在明知塔内存在有毒有害气体情况下，未按规定佩戴防护面具，擅自跑到精脱硫D塔上部装填材料入口处观望，在观望过程中吸入塔内有毒气体，导致昏迷后坠入塔内。事故发生后，主管安全副总、车间副主任在没有佩戴防护用具的情况下盲目施救，导致事故后果扩大。

2005年11月13日

中国石油吉化双苯厂“11·13”较大爆炸事故

2005年11月13日，中国石油吉化分公司双苯厂发生爆炸事故，造成8人死亡、60人受伤，其中1人重伤，并引发了松花江重大水污染事件，直接经济损失为6908万元。

事故的直接原因

苯胺二车间硝基苯精制岗位操作人员违反操作规程，在停止粗硝基苯进料后，未关闭预热器蒸汽阀门，导致预热器内物料气化。恢复硝基苯精制单元生产时，再次违反操作规程，先打开了预热器蒸汽阀门加热，后启动粗硝基苯进料泵进料，引起进入预热器的物料突沸，产生剧烈振动，使预热器及管线的法兰失效，空气吸入系统，因摩擦静电，导致精馏塔发生爆炸，并引发其它装置、设施连续爆炸。

2016年11月13日

湖北钟祥市大生化工有限公司“11·13”较大窒息事故

2016年11月13日，湖北荆门钟祥市大生化工有限公司发生窒息事故，造成3人死亡。事发时，3名维修人员在尾气脱硫塔内进行漏点检查、维修作业，因只拆开了脱硫塔顶端1个人孔，导致塔内通风不良；加之在未办理



作业票、未进行氧气及有毒有害气体分析、未佩戴防护设施的情况下进入塔内作业，导致 3 人缺氧窒息死亡。

2004 年 11 月 14 日

济南华阳应用技术有限公司“11·14”较大有毒气体泄漏事故

2004 年 11 月 14 日，济南华阳应用技术有限公司发生有毒气体泄漏事故，造成 3 人死亡、5 人中毒，直接经济损失约 200 万元。

事故的直接原因

3—巯基丙酸车间工人违反工艺操作规程，导致系统内压力升高引起硫化氢大量泄漏。操作工在撤离过程中先后晕倒在车间内，隔壁车间的值班人员发现后在没有采取任何防护措施的情况下进入现场抢救，又造成了多人中毒。

2020 年 11 月 17 日

江西吉安海洲医药化工有限公司“11·17”较大爆炸事故

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

事故的直接原因

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

2017 年 11 月 18 日

大连西太平洋石油化工有限公司“11·18”较大中毒事故

2017 年 11 月 18 日，大连西太平洋石油化工有限公司发生中毒窒息事故，造成 3 人死亡、6 人受伤，直接经济损失 368 万元。

事故的直接原因

大连西太平洋石油化工有限公司的承包商河南鄢陵

京顺石化机械设备有限公司在清洗 E7001C、E7001D 两台换热器作业中，使用含盐酸的清洗剂，并将清洗剂直接倒在含有硫化亚铁和二硫化亚铁污垢的管束上，反应释放出硫化氢气体，导致 9 名作业人员中毒。

2011 年 11 月 19 日

山东新泰联合化工有限公司“11·19”重大爆燃事故

2011 年 11 月 19 日，山东新泰联合化工有限公司发生爆燃事故，造成 15 人死亡、4 人受伤，直接经济损失 1890 万元。

事故的直接原因

在道生油冷凝器维修过程中，因未采取可靠的防止试压水进入热气冷却器道生油内的安全措施，造成四楼平台道生油冷凝器壳程内的水灌入三楼平台热气冷却器壳程内，水与高温道生油混合并迅速汽化，水蒸汽夹带道生油从道生油冷凝器的进气口和出液口法兰处喷出，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源发生爆燃。

2016 年 11 月 19 日

衡水天润化工科技有限公司“11·19”较大中毒事故

2016 年 11 月 19 日，衡水天润化工科技有限公司在实验生产噻唑烷过程中发生甲硫醇等有毒气体外泄，致当班操作人员中毒，造成 3 人死亡、2 人受伤，直接经济损失约 500 万元。

事故的直接原因

生产噻唑烷过程中，反应釜内投入的氰亚胺荒酸二甲酯与半胱氨酸盐酸盐发生反应，产生的有毒副产物甲硫醇从投料口逸出，致投料人员吸入后中毒，4 名施救人员在未采取任何防护措施的情况下盲目施救，导致事故后果扩大。

2010 年 11 月 20 日

山西榆社化工股份有限公司“11·20”较大爆炸事故

2010年11月20日，山西榆社化工股份有限公司发生爆炸事故，造成4人死亡、2人重伤、3人轻伤，直接经济损失2725万元。

事故的直接原因

树脂二厂二号聚合厂房一聚合金顶部的氯乙烯单体进口管线弯头焊口开裂，物料泄漏导致发生空间爆炸。

2012年11月20日

宁夏中卫兴尔泰化工有限公司“11·20”较大中毒事故

2012年11月20日，宁夏中卫市兴尔泰化工公司发生一氧化碳中毒窒息事故，造成4人死亡、2人受伤。事发时，合成车间正在向精炼工段再生器加铜，吊车把铜瓦吊入再生器，负责摘吊钩的操作工趴在再生器人孔摘吊钩没有摘掉，就跳入再生器中摘吊钩，随即发生一氧化碳中毒并晕倒。车间人员没有佩戴任何防护用具进入再生器盲目施救，导致多人中毒伤亡。

2021年11月20日

浙江昌明药业有限公司“11·20”污水调节池较大燃爆事故

2021年11月20日，位于天台县工业园区的浙江昌明药业有限公司发生一起爆燃事故，造成3人死亡、4人受伤，直接经济损失约650万元。

事故的直接原因

在开展环保设施改造时，施工人员在污水调节池上方的混凝土框架平台进行电焊作业时溅落的火花引燃下方观察井口外逸的易燃气体，因调节池内部有达到爆炸极限的可燃气体气氛，外部燃烧的能量通过拆除的废气排放管道口进入调节池，继而引起调节池爆炸。

2013年11月22日

山东青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故

2013年11月22日，位于山东省青岛经济技术开发

区的中国石化东黄输油管道发生爆炸事故，造成62人死亡、136人受伤，直接经济损失7.5亿元。

事故的直接原因

位于秦皇岛路与斋堂岛街交叉口处与排水暗渠交叉穿越的东黄输油管道因腐蚀减薄破裂，造成原油泄漏。泄漏的原油油气在流水暗渠内与空气混合达到爆炸极限，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上进行打孔破碎作业时，产生撞击火花，引发暗渠内混合油气爆炸。

2007年11月24日

上海浦三路油气加注站“11·24”液化气储罐较大爆炸事故

2007年11月24日，中国石油天然气股份有限公司上海销售分公司租赁经营的浦三路油气加注站，在停业检修时发生液化石油气储罐爆炸事故，造成4人死亡、30人受伤。

事故的直接原因

在进行管道气密性试验时，没有将管道与埋地液化石油气储罐用盲板隔断，液化石油气储罐用氮气压完物料后没有置换，导致液化石油气储罐与管道系统一并进行气密性实验，罐内未置换干净的液化石油气与压缩空气混合，形成爆炸性混合气体，因现场同时进行电焊动火作业，电焊火花引发试压系统发生化学爆炸，导致事故发生。

2008年11月25日

广东罗定新邦林产化工有限公司“11·25”较大火灾事故

2008年11月25日，广东云浮罗定市榃滨镇新邦林产化工有限公司发生火灾，造成3人死亡、3人受伤，周边1公里内所有人员紧急疏散。

事故的直接原因

萜烯树脂车间一聚合反应釜冷却盘管出水管法兰在生产过程中突然发生泄漏，泄漏的冷却水与反应釜内的催化剂三氯化铝发生化学反应，生成大量的氯化氢气体引发



冲料，导致松节油、甲苯、三氯化铝等混合物大量外泄，遇到一楼包装车间、锅炉车间等非防爆区域火源，被引燃并迅速回燃，引起树脂生产及包装车间内可燃气体爆燃，造成整个萜烯树脂生产车间发生大火。

2007年11月27日

江苏联化科技有限公司“11·27”较大爆燃事故

2007年11月27日，江苏联化科技有限公司发生爆燃事故，造成8人死亡、5人受伤，直接经济损失约400万元。

事故的直接原因

染料中间体当班操作工操作不当，本应控制重氮化反应温度，但没有将加热蒸汽阀门关到位，致使反应釜被继续加热，导致重氮化釜内重氮盐剧烈分解，发生化学爆炸。

2015年11月27日

黑龙江胜农科技开发有限公司“11·27”较大中毒事故

2015年11月27日，黑龙江胜农科技开发有限公司租用鹤岗市旭祥禾友化工有限公司的禾草灵车间设备进行乙嘧酚工业化试验时发生中毒事故，造成胜农科技开发有限公司3名员工死亡。

事故的直接原因

新产品乙嘧酚试验过程中，尾气负压吸收和三级碱吸收系统的引风机吸风口与尾气的连接管道因气温低造成冻堵，使尾气碱液吸收塔失去吸收功能，尾气中的甲硫醇不能及时吸收而外泄，引发在场的3名操作工人中毒死亡。

2007年11月28日

浙江菱化实业股份有限公司“11·28”较大爆燃事故

2007年11月28日，浙江省湖州市菱化实业股份有限公司的二级脱酸甩盘釜发生燃爆事故，造成3人死亡。

事故的直接原因

亚磷酸二甲脂车间当班操作工没有及时发现DCS控

制系统显示甲醇进料系统故障和发出的警告信号，没有采取有效措施，致使甲醇自动进料系统发生故障后中断甲醇进料2小时40分钟，另一反应物三氯化磷进料过多，过量三氯化磷经反应釜进入粗酯受器并与粗酯中残留的甲醇发生反应，产生大量气体（氯化氢、氯甲烷）和反应热，导致粗酯受器盖子被炸飞，冲出的大量气体遇到爆炸产生的火星以及大量的三氯化磷遇水，继而引发后续的爆炸和燃烧。爆炸和燃烧产生大量的刺激性气体，造成现场操作工在逃生过程中窒息。

2018年11月28日

河北张家口中国化工集团盛华化工公司“11·28”重大爆燃事故

2018年11月28日，位于河北张家口望山循环经济示范园区的中国化工集团河北盛华化工有限公司氯乙烯泄漏扩散至厂外区域，遇火源发生爆燃，造成24人死亡、21人受伤。

事故的直接原因

盛华化工公司聚氯乙烯车间的1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。

2015年11月28日

河北邯郸龙港化工有限公司“11·28”较大液氨泄漏事故

2015年11月28日，河北省邯郸市龙港化工有限公司发生液氨泄漏事故，造成3人死亡、4人受伤。

事故的直接原因

2号液氨储罐备用液氨接口固定盲板所用不锈钢六角螺栓不符合设计要求，且其中2条螺栓陈旧性断裂造成事故发生。

2017 年 11 月 30 日

中石油乌鲁木齐石化公司“11·30”较大机械伤害事故

2017 年 11 月 30 日，中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司炼油厂二车间发生管束突出导致的机械伤害事故，造成 5 人死亡、2 人重伤、14 人轻伤，直接经

济损失 644.52 万元。

事故的直接原因

设备安装公司施工人员在进行 E2208/2 油浆蒸汽发生器检修时，带压拆卸油浆蒸汽发生器壳体与管箱的连接螺栓，螺栓断裂失效，管箱与管束突出，撞击现场人员导致人员伤亡。

(二) 国外事故

2014 年 11 月 15 日

美国休斯敦杜邦公司化工厂泄漏事故

2014 年 11 月 15 日，美国休斯敦 La Porte 地区的杜邦公司化工厂发生化学品泄漏事故，5 名工人直接暴露于有害气体甲硫醇中，造成其中 4 人死亡、1 人被送往医院救治。

事故原因

厂区一个储存甲硫醇的存储罐阀门失效且缺乏足够的安全保障措施，大量甲硫醇从排放系统进入下水道，造成厂房内空气中剧毒甲硫醇浓度剧升，超过几百 ppm，导致现场 4 人很快昏迷致死。

1984 年 11 月 19 日

墨西哥液化石油气供应站“11·19”爆炸事故

1984 年 11 月 19 日，位于墨西哥城近郊的国家石油公司所属的液化气供应中心站液化石油气储罐发生爆炸，事故造成 542 人死亡，7000 多人受伤，35 万人无家可归。事发当天，先是邻近的乌尼瓦斯气公司在向一液化石油气槽车充装过程中发生爆炸，紧接着由于煤气配管发生泄漏，爆炸引起的大火引燃了墨西哥石油公司供应中心站的 54 个液化石油气储罐，发生一连串爆炸，大火持续七个多小时才被扑灭，附近受损民房达 1400 余座。

2016 年 11 月 22 日

美国路易斯安那州埃克森美孚炼油厂泄漏火灾事故

2016 年 11 月 22 日，位于美国路易斯安那州巴吞鲁日 (Baton Rouge) 的埃克森美孚石油公司炼油厂硫酸烷基化装置发生异丁烷泄漏火灾事故，造成 4 人重伤、2 人轻伤。

事故原因

操作人员从一个旋塞阀上拆除出现故障的齿轮箱时卸掉了阀门承压部件（称作“顶盖”）上的关键螺栓，当他试图使用管钳拧开旋塞阀时，阀门突然脱离，导致异丁烷泄漏，形成可燃气云。异丁烷泄漏后不到 30 秒，可燃气云遇到点火源引发火灾，导致没能及时撤离的 4 名工作人员严重烧伤。

2016 年 11 月 24 日

印度 Jamnagar 炼油厂火灾事故

2016 年 11 月 24 日，印度西部古吉拉特邦 Reliance 工业公司 Jamnagar 炼油厂发生火灾，造成 2 人死亡、6 人受伤。起火的具体位置是该厂生产汽油的沸腾床催化裂化装置 (FCCU)，当时该装置正处于停产检修期。

事故原因

在维修停工期间，工人们打磨一根管道，打磨产生的火花点燃了残留在管道内的油气混合气体。

动火作业安全措施不到位引发事故

发生了什么

2022年6月18日下午14:20左右，车间安排班组落实某工艺管线动焊施工前动火点附近地沟、水漏、下水井等风险源铺设石棉布等安全防护措施过程中造成一人烫伤。左小腿及双足烫伤TBSA 7%，浅二度2%，深二度3%，三度2%。



当压缩机西侧地沟铺石棉布铺设完毕后发现低温水罐西侧地沟尽头处未封堵严。将石棉布抬至低温水罐西侧地沟末端位置时，由于此处是H-752冷却器扫线排汽点，排气软管由此处插入地沟，地沟盖板有较大缝隙，导致杨某某左脚踩踏进地沟盖板缝隙，脚掉入地沟内，被吹扫的蒸汽烫伤。



原因分析

直接原因：

在对地沟铺设石棉布过程中，员工左脚不慎踩入地沟内，被热水烫伤。

间接原因：

1. 车间工艺处理扫线用胶管排水时，移除地沟篦子后，未采取硬防护措施。
2. 自我保护意识不强，风险识别不到位，未能辨识

出在铺设石棉布时现场的孔洞带来的烫伤风险。

管理原因：

1. 未能做到有效的安全培训；培训工作不全面，针对性不强，安全意识没有深入人心。
2. 未能有效组织风险识别；对工艺风险和操作风险及动火施工风险进行了识别，对措施落实过程中人员所处的环境风险和不安全行为风险没有进行有效的识别，风险识别存在短板。风险识别不全面，对风险识别工作重视不足，对安全工作缺乏敬畏之心。
3. 未能有效的组织现场安全检查；现场安全检查不彻底，存在死角。现场简单的工作放任不管，对员工的安全没有放在第一位，现场工作的安排没有做到有效的提醒，缺少对员工的关心。
4. 未能做到本质安全；没有给员工作业提供安全的环境，顾此失彼。

纠正及预防措施

1. 加强车间的教育培训工作，针对本次人身伤害事故，开展事故警示教育。把近期发生的安全事故案例学习内容贯彻到实际工作中去。全面吸取事故教训，提高员工安全意识。

2. 加强风险辨识工作。组织开展风险辨识培训。强化员工岗位安全意识，提高员工安全风险辨识能力，在作业前，能够识别出作业现场可能存在的各种风险，按公司及车间的管理要求落实防护防范措施。

3. 加强作业现场环境的安全检查，安排工作前仔细检查现场作业环境，充分考虑到人的不安全行为和物的不安全状态，做到查到一项，整改一项。

4. 严格落实主体责任，全面开展“四不放过”措施整改，全面推进双重预防机制建设，重点抓好源头管理，提升车间本质安全水平，确保装置安全生产。

应急救援机器人精彩亮相北京消防展

10月10日，第二十届中国国际消防设备技术交流展览会在北京顺义区中国国际展览中心新馆盛大开幕。本届展览会以“助力产业发展，服务消防救援”为主题，吸引了国内外生产厂商、检测机构、科研单位等千余家单位，集中展示全球最新研发的各类消防救援产品与技术。

新功能、新容貌，聚焦最新科技前沿。全地形履带消防灭火侦察机器人，采用四履带式载体机构设计，适用于多种复杂地形；新能源电力驱动技术，不仅节能降耗，而且高效的能源转化效率对机器人损耗少；机器人实现“智能语音控制+RTK导航+智能跟随控制+火焰自动跟踪+声源定位”等功能，是目前消防救援装备的前沿产品。展会现场，该机器人以其“出众天赋”，带来更加稳定和高效的消防救援新体验。



全地形履带消防灭火侦察机器人采用四履带式载体机构设计，越野能力强、通过性好，能轻松通过松软地面和较大的坡坎、沟渠等障碍，转弯半径小，转向灵活，不受天气、地形等因素影响，尤其适用于水面、冰雪、泥泞、坑洼等复杂地形。

RTK导航能够在野外实现厘米级定位，引导机器人达到指定位置。消防水炮喷射流量可达80—120L/s，扬程高、射程远。



智能消防侦察机器人 主要用于危险环境巡检、灾害事故现场勘测以及野外输气（油）管道泄漏应急踏勘等作业。

机器人采用可升降的全景环视系统和 360° 云台监控，全数码控制，实现多方位、全视角视频监视；360° 声源定位技术，精准定位声源位置，协助救援人员及时发现被困者位置并做出相应的救援决策；搭载激光甲烷遥测仪，可以远距离激光投射检测管道泄露部位甲烷浓度，遥测距离远、精度高。



侦察子母机器人 主要用于自然灾害、灾难事故救援及各种突发事故区域的机器人辅助通讯、环境探测和救援，可以代替救援人员深入灾害事故现场进行侦察和搜救。机器人具有视觉传感器，能够对现场图像信息采集分析；机器人母体可携带 7 个独立基站深入事故现场，采用无人智能化抛投方式，将基站分散布置在探测区域，通过基站间的 mesh 组网模式，搭建通讯网络，延长机器人通讯距离，可以给其它机器人提供网络通讯支持，组建救援队，扩大作业范围。



我国消防行业逐渐走向市场化、智能化，呈现出由传统人防为主到技防为主的新业态。

(来源：搜狐网)

安全5分钟

中国化学品安全协会

爆炸火灾危险区域管道材质

《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）

第5.1.1条：工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定：设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂。

爆炸火灾危险区域内一旦发生爆炸着火，塑料管道强度和燃烧性达不到要求，很容易断裂或燃烧，使气动阀门不能正常的开关，惰性气体泄漏起不到保护作用。

隐患：化工企业爆炸区域内使用可燃材料管道，如：气动调节阀的塑料气路、惰性保护的塑料氮气管道等。

储罐与防火堤的距离

《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB 50016-2014)

第4.2.5条：甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定：3 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于3m。

《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）

第6.2.13条：立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于3m。

《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）

第3.2.3条：立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半；卧式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离不应小于3m；建在山边的油罐，靠山的一面，罐壁至挖坡脚线距离不应小于3m。

隐患：储罐与防火堤的距离不足。

8字盲板设置

《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)

第7.2.16条：进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和8字盲板。



隐患：去30吨锅炉天然气管道隔断阀处未设置8字盲板。

HAZOP分析建议措施落实

《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》(T/CCSAS 001-2018)

第4.5.1.2条：HAZOP分析报告正式发布后，企业相关负责人应针对建议措施确定实施计划。企业应特别关注操作规程建议措施的落实。所有建议措施的落实情况应留有记录并具有可追溯性。

建设单位应对本HAZOP分析报告中提出的建议措施进行进一步的评估，根据风险管理可行的原则和可接受风险要求，在成本控制和风险降低方面取得平衡，从而确定对每条具体建议措施采取完全采纳接受、部分采纳接受、提出更好的措施、进一步研究或者拒绝的行动。

HAZOP分析过程提出的全部建议、措施汇总如下：

表 7-1 建议、措施汇总表

序号	建议、措施
1	丙烯腈储罐增加SIS系统，保证储罐安全。
2	丙烯腈储罐设置惰性气体密封保护系统。
3	定期对丙烯腈储罐和贮氨器检测静电接地。
4	建议对丙烯腈储罐定期检查储罐，发现老化、泄漏及时更换。
5	建议定期校验控制系统和巡检。
6	贮氨器周围设置围栏，并设置警告标识。
7	建议对系统进行LOPA分析，根据结果是否增加安全仪表。
8	定期对压力容器及安全附件进行检验。

隐患：未提供HAZOP分析提出的8项建议措施的落实清单。现场核查“丙烯腈储罐设置惰性气体密封保护系统”未落实。

危险化学品事故现场的应急救援措施

一、危险化学品事故现场的应急救援措施

在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害为：

中毒、窒息、化学灼伤、烧伤、冻伤等。必须对受伤人员进行紧急救护，减少伤害。

(一) 现场急救注意事项

1. 进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护。这一点非常重要！特别是把患者从严重污染的场所救出时，救援人员必须加以预防，避免成为新的受害者。

2. 应将受伤人员小心地从危险的环境转移到安全的地点。

3. 应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，所用的救援器材必须是防爆的。

4. 急救处理程序化，可采取如下步骤：先除去伤病员污染衣物—然后冲洗—共性处理—个性处理—转送医院。

5. 处理污染物。要注意对伤员污染衣物的处理，防止发生继发性损害。

(二) 一般急救原则

对受到化学伤害的人员进行急救时，几项首先要做的紧急处理是：

1. 置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入。

2. 呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏停止者立即进行胸外心脏按压。

3. 皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗；头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗。

4. 眼睛污染时，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。

5. 当人员发生冻伤时，应迅速复温。复温的方法是采用 40℃~42℃ 恒温热水浸泡，使其在 15~30 分钟内温度提高至接近正常。在对冻伤的部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。

6. 当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创面，避免创面污染；不要任意把水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

7. 口服者，可根据物料性质，对症处理；有必要进行洗胃。

8. 经现场处理后，应迅速护送至医院救治。
记住：口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时要避免进一步受伤。

二、各种伤害的应急救护方法

1. 创伤。伤口不能用手抚摸，也不能用水冲洗。若伤口里有碎玻璃片，应先用消过毒的镊子取出来，在伤口上擦龙胆紫药水，消毒后用止血粉外敷，再用

纱布包扎。伤口较大、流血较多时，可用纱布压住伤口止血，并立即送医务室或医院治疗。

2. 烫伤或灼伤。烫伤后切勿用水冲洗，一般可在伤口处擦烫伤膏或用浓高锰酸钾溶液擦至皮肤变为棕色，再涂上凡士林或烫伤药膏。被磷灼伤后，可用1%硝酸银溶液，5%硫酸银溶液，或高锰酸钾溶液洗涤伤处，然后进行包扎，切勿用水冲洗；被沥青、煤焦油等有机物烫伤后，可用浸透二甲苯的棉花擦洗，再用羊脂涂敷。

3. 受（强）碱腐蚀。先用大量水冲洗，再用2%醋酸溶液或饱和硼酸溶液清洗，然后再用水冲洗。若碱溅入眼内，用硼酸溶液冲洗。

4. 受（强）酸腐蚀。先用干净的毛巾擦净伤处，用大量水冲洗，然后用饱和碳酸氢钠 (NaHCO_3) 溶液（或稀氨水、肥皂水）冲洗，再用水冲洗，最后涂上甘油。若酸溅入眼中时，先用大量水冲洗，然后用碳酸氢钠溶液冲洗，严重者送医院治疗。

5. 液溴腐蚀。应立即用大量水冲洗，再用甘油或酒精洗涤处；氢氟酸腐蚀，先用大量冷水冲洗，再以碳酸氢钠溶液 (NaHCO_3) 冲洗，然后用甘油氧化镁涂在纱布上包扎；苯酚腐蚀，先用大量水冲洗，再用4体积10%的酒精与1体积三氯化铁的混合液冲洗。

6. 误吞毒物。常用的解毒方法是：给中毒者服催吐剂，如肥皂水、芥末和水，或服鸡蛋白、牛奶和食用油等，以缓和刺激，随后用干净手指伸入喉部，引起呕吐。注意磷中毒的人不能喝牛奶，可用5~10毫升1%的硫酸铜溶液加入一杯温开水内服，引起呕吐，然后送医院治疗。

7. 吸入毒气。中毒很轻时，通常只要把中毒者移到

空气新鲜的地方，解松衣服（但要注意保温），使其安静休息，必要时给中毒者吸入氧气，但切勿随便使用人工呼吸。若吸入溴蒸气、氯气、氯化氢等，可吸入少量酒精和乙醚的混合物蒸气，使之解毒。吸入溴蒸气的，也可用嗅氨水的办法减缓症状。吸入少量硫化氢者，立即送到空气新鲜的地方；中毒较重的，应立即送到医院治疗。

8. 触电。首先切断电源，若来不及切断电源，可用绝缘物挑开电线。在未切断电源之前，切不可用手拉触电者，也不能用金属或潮湿的东西挑电线。如果触电者在高处，则应先采取保护措施，再切断电源，以防触电者摔伤。然后将触电者移到空气新鲜的地方休息。若出现休克现象，要立即进行人工呼吸，并送医院治疗。

三、化学品泄漏事故的应急处理

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

（一）泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

1. 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
2. 如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；

3. 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
4. 应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

（二）泄漏源控制

如果有可能的话，可通过控制化学品的溢出或泄漏

来消除化学品的进一步扩散。这可通过以下方法：

通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

（三）泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氯气，破坏燃烧条件。

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物

料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入含油污水系统处理。

危险化学品安全防护措施有哪些

1. 拨打报警电话

如果发现被遗弃的化学品，千万不要捡拾，应立即拨打报警电话，说清具体位置、包装标志、大致数量以及是否有气味等情况；

2. 设置警告标志

除此之外，应该立即在事发地点周围设置警告标志，以警示更多的人远离此处，放完之后立刻离开千万不要在周围逗留，当然严禁吸烟，以防发生火灾或爆炸；

3. 不开灯不用电器

而一旦闻到刺激难闻的气味，或者发现有毒气体发生泄漏，要马上采取措施，应当要堵截一切火源，不开灯，不要动电器，以免产生导致爆炸的火花，同时熄灭火种，关阀断气，迅速疏散受火势威胁的物资；

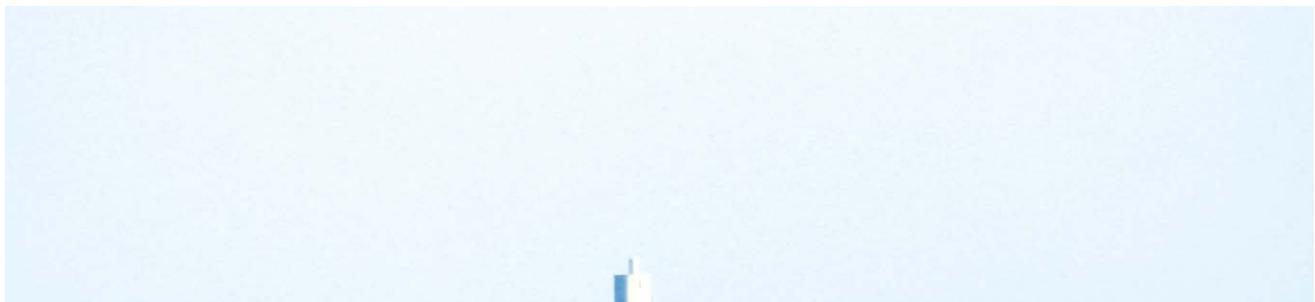
4. 严禁携带

还有一点很重要就是严禁携带危险化学品乘坐公交车、地铁、火车、汽车、轮船、飞机等交通工具，以免发生不可估量的损失和人员伤亡；

5. 受伤立即到医院

一旦受到危险化学品伤害而受伤时，应当要立即到医院前去救治，千万不要拖延，越早救治越安全。

（来源：安全管理 CEO）



哪些设备需要设计安全阀或爆破片？

翟庆伟



近期看到一则事故案例，某公司在常压常温下，向一容器内加入溶剂配制混合溶液，在操作过程中，内部异常出现物料分解，导致配制釜超压破裂，造成人员伤害。为此，也是困扰我们同行很多年的疑惑，究竟哪些容器需要设计安全阀或爆破片呢？

我们总结了以下安全阀、爆破片设置准则，仅供同行参考。

一、实践经验总结

- 1、工艺操作为高压工况下反应的容器；
- 2、涉及重点监管的危险化工工艺的容器；

3、不涉及重点监管的危险化工工艺，但经反应安全评估，反应工艺危险度为2级及以上反应的容器；

4、所有采用减压、常压蒸馏回收易燃溶剂（高温状态下，超过了物质闪点的）的蒸馏釜、蒸馏塔、精馏釜、精馏塔、闪蒸塔；

5、使用或产生高能化合物的容器；高能化合物

指的是经 DSC 测试，分解温度低于 195℃ 同时放热量大于 700J/g 的宽峰或放热量大于 500J/g 的尖峰的化合物，如常见的一些过氧化物、叠氮化物、重氮化物、硝基化物、偶氮化物等；

6、虽然化学反应放热小，但产生气体的容器，经计算产生的气体在正常排空堵塞的情况下，气相空间被压缩后超过了容器的设计压力，如硼氢化钠还原产生氢气的反应、脱 BOC 反应等；

7、采用了氮气或其他惰性气体保护系统的储罐；
 8、压力容器，如存储有液化烃、自燃品等；
 9、距地面 7.5m 或距能形成大面积火焰的平台之上 7.5m 高度内的容器。

二、标准规范要求

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283—2020）

5.7.1 下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

- 1、容积式泵和压缩机的出口管道；
- 2、冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；
- 3、不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；
- 4、导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道；
- 5、两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道系统；
- 6、冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反

应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；

- 7、蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；
- 8、低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；
- 9、管程破裂或泄漏可能导致超压的热交换器低压侧或其出口管道；
- 10、低沸点液体进入装有高温液体的容器。

《安全阀的设置和选用》（HG/T 20570.2—95）

5.0.2 凡属下列情况之一的容器必须安装安全阀：
 5.0.2.1 独立的压力系统（有切断阀与其它系统分开）。该系统指全气相、全液相或气相连通；

5.0.2.2 容器的压力物料来源处没有安全阀的场合；

5.0.2.3 设计压力小于压力来源处的压力的容器及管道；

5.0.2.4 容积式泵和压缩机的出口管道；
 5.0.2.5 由于不凝气的累积产生超压的容器；
 5.0.2.6 加热炉出口管道上如设有切断阀或控制阀时，在该阀上游应设置安全阀；

5.0.2.7 由于工艺事故、自控事故、电力事故、火灾事故和公用工程事故引起的超压部位；

5.0.2.8 液体因两端阀门关闭而产生热膨胀的部位；

5.0.2.9 凝气透平机的蒸汽出口管道；
 5.0.2.10 某些情况下，由于泵出口止回阀的泄漏，则在泵的入口管道上设置安全阀；
 5.0.2.11 其它应设置安全阀的地方。

(来源：过程安全管理)

化工设备检修要注意这些环节

化工生产过程中，生产设备是不可或缺的，由于化工设备具有连续性大、高温、高压等特性，且这类设备通常造价高，肩负着艰巨的生产任务，一旦出现故障引发事故，就会对企业造成巨大的经济损失，甚至还会导致人员伤亡，产生不良的社会影响。

因此，为了保证设备稳定运行，安全有序生产，化工企业需要定期对各种生产设备做好维护和检修，以提高设备的生产能力，消除潜在的安全隐患，这是化工企业生产过程的重要的一环。化工设备检修复杂，存在各种安全隐患，企业在进行设备检修时，应充分地进行风险识别和安全评价，做好防范措施，避免检修过程中事故的发生。



化工设备检修存在的危险因素

化工设备检修往往也是事故的多发环节，据有关数据统计，在化工事故中，检修过程发生的事故占比 40%。这是因为化工设备在检修过程中存在着许多危险因素，如化工设备复杂多样，所接触的介质经常是有毒、易燃易爆、腐蚀性强的危险物质，容易发生火灾、爆炸，中毒、

窒息，高空坠落、器械伤害、化学品灼烧等危害。

设备检修的分类

化工设备的检修分为计划检修和非计划检修。计划检修是指企业根据设备管理、使用的经验和生产规律，对设备进行有组织、有准备、有安排的检修，按检修的工作量，一般分为：大修、中修和小修。

非计划检修是指在生产过程中设备突然发生故障或事故，需要进行检修，非计划检修一般事先难以预料，需要在短时间内进行检查、修复故障，非计划检修通常难度大，情况复杂，也是化工企业不可避免的检修作业。无论是哪一种检修，企业都应该制定科学合理的化工设备检修安全工作标准，以及规范的检修工作程序，确保检修工作的安全开展。



化工设备检修注意环节

1、制定检修方案

检修部门应制定出包含检修目标、范围、标准、要求等内容的检修方案，对检修作业各环节进行安全检查和风险分析，可以采用工作危害分析法（JHA）、安全

检查表法（SCL）等分析方法进行安全检查和风险分析，识别潜在风险隐患，并制定出相关安全措施，保证检修工作的安全开展。

工作危害分析法（JHA）是一种安全风险分析方法，适用于对作业活动中存在的风险进行分析，制定控制和改进措施，以达到控制风险、减少和杜绝事故的目标。

安全检查表法（SCL）是依据相关的标准、规范，对工程、系统中已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

企业可以根据自身情况，选择适合自身的分析方法。例如，某设备的维修需要进行动火作业，我们就可以通过工作危害分析法（JHA）进行风险评估，从而对作业的每一个步骤潜在的风险隐患一目了然，以便制定相应的安全措施。

动火作业危害分析法表

序号	工作步骤	危害或者事件	主要后果	L	S	R	现有安全控制措施	建议改进建议措施
1	动火作业人是否持证上岗	无有效证件	设备损坏，人员受伤、死亡。	2	3	6	现场检查	
2	清理动火点周围有易燃物	火灾	设备损坏，人员受伤、环境污染。	2	3	6	双人确认	
3	确认动火管路漏气，无可燃性气体。	爆炸	设备损坏，人员受伤。	2	4	8	分析仪表，配备气体检测仪。	
4	办理动火作业票	没有办理动火作业票	违章操作，经济考核。	1	2	2	双人确认	
5	确认有效消防设施	动火现场无消防灭火措施	起火时无有效灭火器材灭火。	2	3	6	现场检查，确认。	
6	氧气瓶与乙炔气瓶与动火作业点间距不够	火灾、爆炸	设备损坏，人员受伤、环境污染。	2	4	8	气瓶间距必须大于5m，现场检查确认。	
7	氧气瓶与乙炔气瓶在烈日下暴晒，乙炔气瓶卧放	火灾、爆炸。	设备损坏，人员受伤，环境污染。	2	4	8	取阴暗隔热措施	
8	回路接线在部件	电源回路接线不正确	设备损坏，作业不能正常运行。	2	2	4	现场检查确认。	
9	火花飞溅	火灾。	设备损坏，人员受伤，环境污染。	2	3	6	采取用接屑盘，现场检查。	
10	通风不良	窒息。	人员受伤。	2	3	6	注意通风，必要时强制通风。	
11	定时监测可燃气体	动火点周围出现危险品泄漏	人员受伤，环境污染。	2	3	6	定时监测，配备气体检测仪。	
12	作业结束	现场留有火种	设备损坏，环境污染，人员受伤。	2	3	6	现场检查，确认。	

注：L 代表可能性、S 代表严重性、R 代表风险度

2、确保设备的安全作业条件

开展设备检修工作，应确保设备内部无有毒、有害物质遗留，对设备进行隔离、断电等措施，并按照规范对废物料进行回收。

在化工设备进行检修前，要按照预定停车方案停车，

并切断电源和所有介质来源；对设备中的物料应按照预定方案彻底排空处理；对有毒、有害、易燃、易爆气体的设备进行惰性气体置换；进入设备内部工作前，需进行可燃气体浓度、有毒有害气体浓度及氧含量检测，合格后方可作业。

3、正确穿戴劳保用品

在进入化工设备内部作业时，作业人员应根据风险分析结果正确穿戴劳保用品，保证起到有效的防护作用。如在易燃、易爆的设备内，应穿防静电工作服，防止起静电火花或有腐蚀性物质接触皮肤；安全帽必须保证帽带扣紧；在一些酸、碱等腐蚀性较强的设备内作业要穿戴防酸、碱等防腐手套；劳保鞋要采用抗静电和防砸专用鞋，如果劳保用品出现损坏应及时更换。

4、制定应急措施

为应对设备维修过程中的突发事故，企业应制定事故应急预案，配备好足够的应急物质，如灭火器、防毒物品等，并做好应急预案演练，提高应急人员事故处理能力，在事故发生时，能够迅速有效组织实施抢险救援，防止事故扩大，最大限度地降低人员伤亡和财产损失。

5、安全教育培训

作业前必须进行安全教育，了解检修作业活动存在潜在的风险，现场情况要进行安全交底，确认后，方可开展检修作业。

结语

化工设备是化工企业安全生产的硬件保障，化工设备检修过程中的安全隐患也不容忽视，企业需做好相应的安全防范措施，有效的提升化工设备检修水平，保证检修工作的安全性，积极对其中存在的安全隐患等进行系统的排查，及时采取相关的措施，杜绝设备维修过程的安全事故，为企业健康长远地发展提供支撑。

（来源：化工安全云）

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。



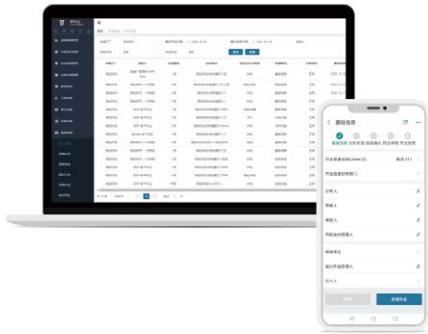
风险分区管理系统 – 通过生产过程危险和有害因素的辨识，运用定性或定量的统计分析方法确定其风险程度，一般分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险，在信息系统中企业厂区平面图上用红、橙、黄、蓝“四色图”进行标绘，形成“两单三卡”。



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

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

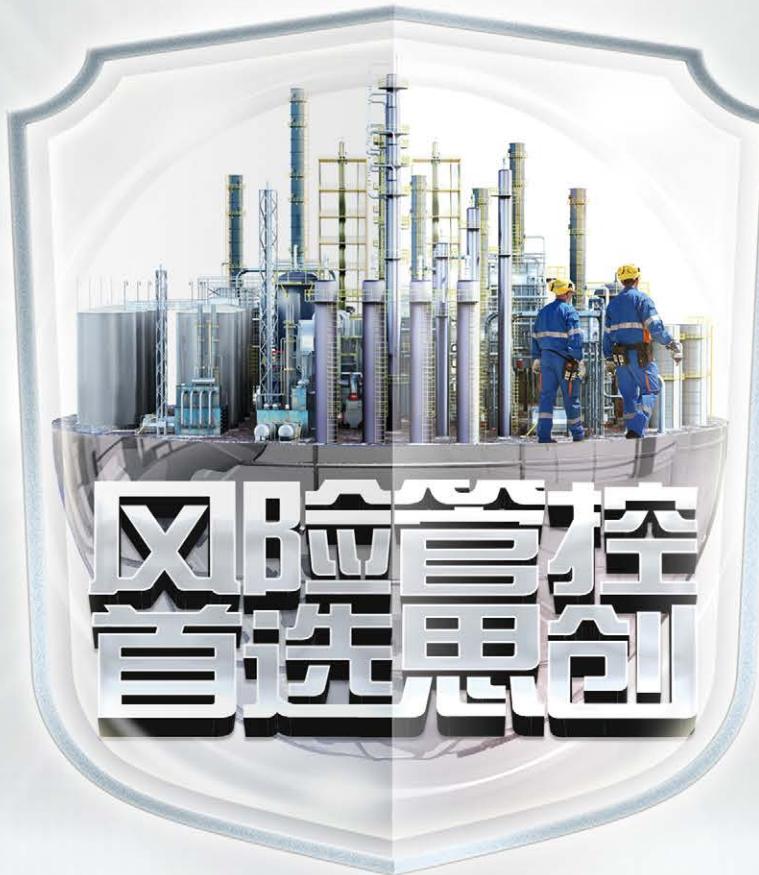
30年的技术精研·行业权威专家团队始终专注于化工安全领域

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