

化危为安

2019危险化学品典型事故反思

程长进

化危为安

化危为安

2020年4月24日

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





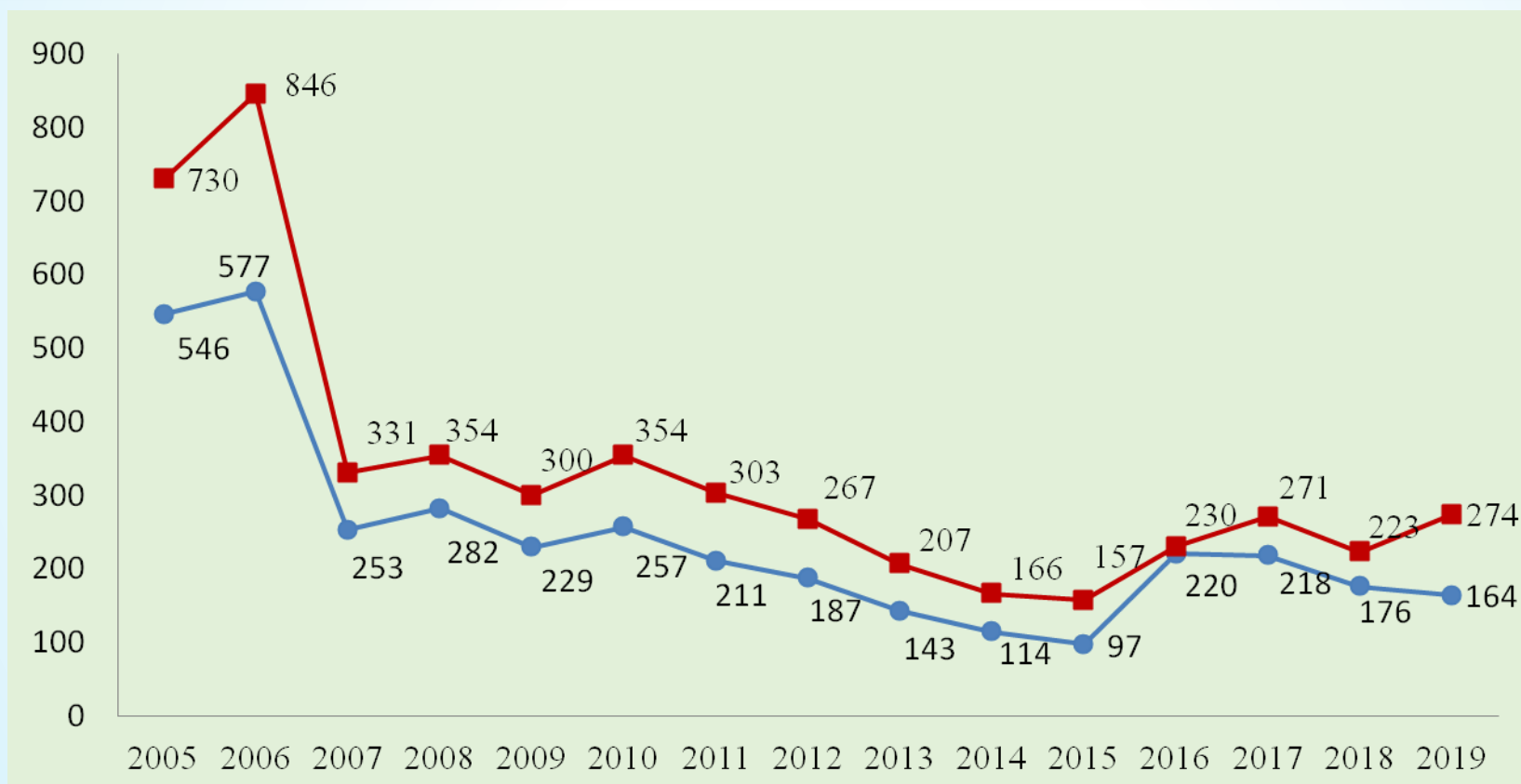
2020年2月，中共中央办公厅 国务院办公厅印发
《关于全面加强危险化学品企业安全生产工作的意见》

2020年4月，国务院安委会印发
《全国安全生产专项整治三年行动计划》

2019年8月，应急管理部印发
《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》
《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》



近年来，在各地区、各部门和各单位共同努力下，全国化工事故起数和死亡人数逐年下降，但重特大事故处于历史高位。





序号	年份	2015年以来涉及危化品的重特大事故
1	2015	福建漳州腾龙芳烃“4.6”重大爆炸事故”
2		天津港“8.12”特别重大火灾爆炸事故
3		山东东营滨源化学“8.31”重大爆炸事故
4	2017	山东临沂金誉石化“6.5”重大爆炸事故
5		江苏连云港聚鑫生物科技有限公司“12.9”重大爆炸事故
6	2018	宜宾恒达科技“7.12”重大爆燃事故
7		河北盛华化工有限公司“11.28”重大爆燃事故
8	2019	江苏响水天嘉宜公司“3·21” 特别重大爆炸事故
9		山东齐鲁制药“4.15”重大事故
10		河南义马气化厂“7.19”重大爆炸事故

2015年至2019年，在危化品生产、运输、废弃处置等环节共发生重特大事故10起，死亡344人。

危险化学品重特大事故严重冲击人民群众安全感

目录
Content

01

2019年危险化学品企业发生的典型事故

02

从天安化工“12·31”事故反思受限空间作业

03

从义马气化厂“7·19”事故反思异常工况授权



01 |

2019年危险化学品企业发生的典型事故



2019年发生的较大以上事故

12起事故/138人死亡（据公开报道统计）

事故发生单位	发生时间	死亡	事故直接原因	发生环节	涉及要素
瓮福达州化工有限责任公司	2019-3-3	3	用蒸汽清洗罐体时，所产含有 硫化钠废液 进入含有磷酸的开放式清洗废液收集 沟、池 ， 硫化钠与磷酸 反应生成硫化氢气体，导致作业人员中毒。	作业环节	作业安全/安全生产信息
江苏天嘉宜化工有限公司	2019-3-21	78	旧固废库内 长期非法贮存 的硝化废料（黄料）持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。	生产环节	变更管理/安全生产信息
齐鲁天和惠世制药有限公司	2019-4-15	10	施工动火引燃乙二醇冷媒缓释剂（ 包装袋无标签 ），浓烟导致施工人员窒息中毒。	检维修环节（动火/受限空间）	作业安全/承包商管理/安全生产信息
东兴化工有限责任公司	2019-4-24	4	氯乙烯气柜卡顿、倾斜，泄漏致压缩机入口压力降低， 没有及时发现 ，而调大压缩机回流，进入气柜的气量加大且过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏。	生产环节	设备完好性/事故事件管理
陕西恒源投资集团电化有限公司	2019-5-2	5	违章操作 致电石炉炉料喷出，造成灼伤。（ 存在严重的三违现象 ）	作业环节	作业安全/变更管理
义马气化厂	2019-7-19	15	空气分离装置冷箱 泄漏未及时处理 ，发生“砂爆”，进而引发冷箱倒塌，导致附近500m ³ 液氧贮槽破裂，大量液氧迅速外泄，引起爆炸、燃烧。	生产环节	设备完好性/装置运行安全管理
中卫联合新澧化工有限公司	2019-8-29	4	长期停止 运行的2#煤气发生炉，在点火重启时，因排污阀阀门渗漏，致夹套锅炉严重缺水运行，违规操作补水，发生剧烈汽化造成夹套锅炉爆炸。	复工/开停车	装置运行安全管理
建瓯市金峰化工气体有限公司	2019-8-31	3	动火作业和作业前 没有对气柜内乙炔气体进行置换排气和浓度检测 ，引起气柜内残余乙炔与空气形成的爆炸性混合物闪爆。	检维修环节/动火	作业安全
安康市恒翔生物化工有限公司	2019-10-11	6	进入污泥沉淀池进行作业，1人跌落污水池中毒， 施救中造成事故扩大 。	复工/作业环节/受限空间	变更管理/作业安全
广西兰科新材料科技有限公司	2019-10-15	4	试生产 期间，酚醛树脂反应釜发生爆炸。	试生产	试生产安全管理
朝阳金垚化工产品有限公司	2019-10-16	3	违章指挥 工人拆卸在运行的粗噻吩脱色冷凝后液相至粗噻吩接收罐的管路阀门，导致硫化氢气体大量泄漏，施救中造成事故扩大。	复工/检维修环节	作业安全
徐州天安化工有限公司	2019-12-31	3	脱硫塔内进行清理碎瓷环填料作业时，排放循环槽及塔内液封脱硫液，造成液封失效， 憋压 在循环槽上部空间的煤气冲破液封进入塔内。	检维修环节（受限空间）	作业安全



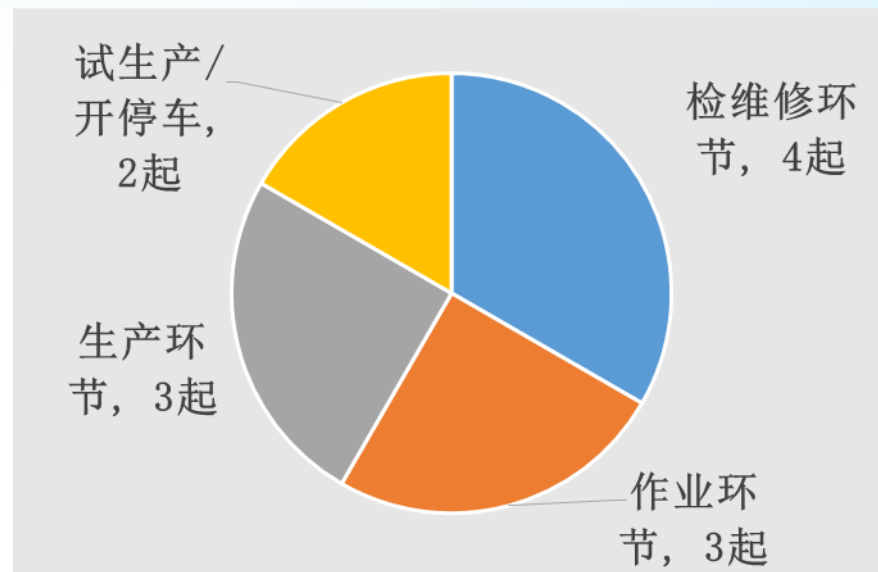
2019年发生的较大以上事故

12起事故/138人死亡（据公开报道统计）

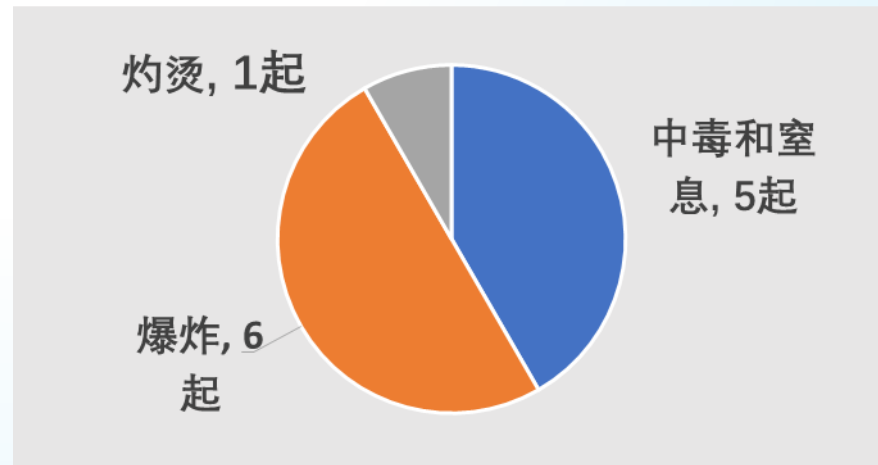
发生环节	起数	死亡人数
检维修环节	4	19
作业环节	3	14
生产环节	3	97
试生产/开停车	2	8

其中：涉及动火、受限空间作业有4起

涉及复工复产、试生产的有4起



事故类型	起数	死亡人数
中毒和窒息	5	25
爆炸	6	108
灼烫	1	5



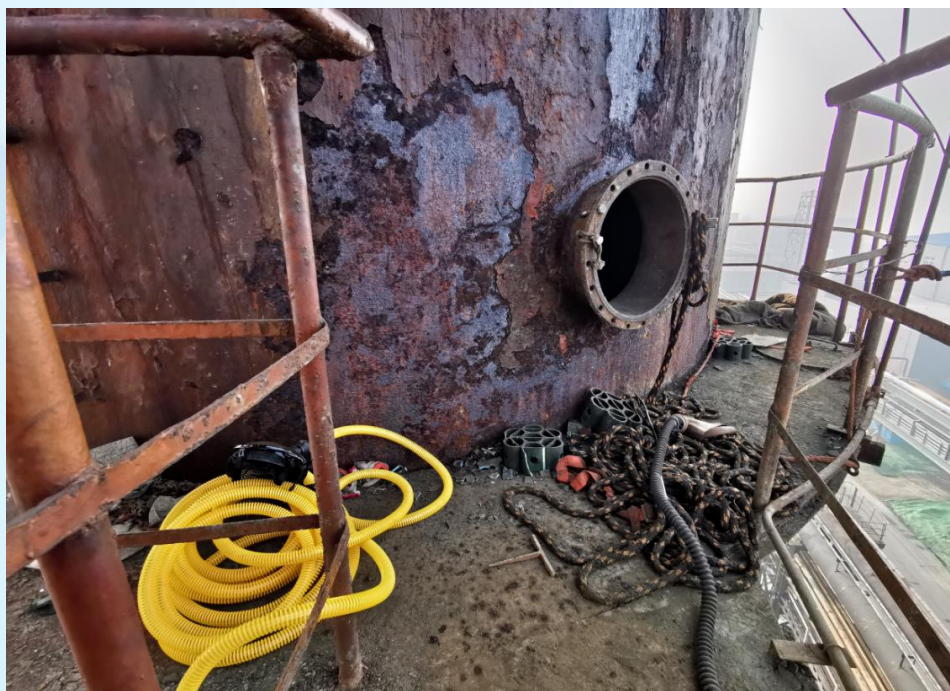
02 |

从天安化工“12·31”事故反思受限空间作业



天安化工有限公司“12·31”中毒事故

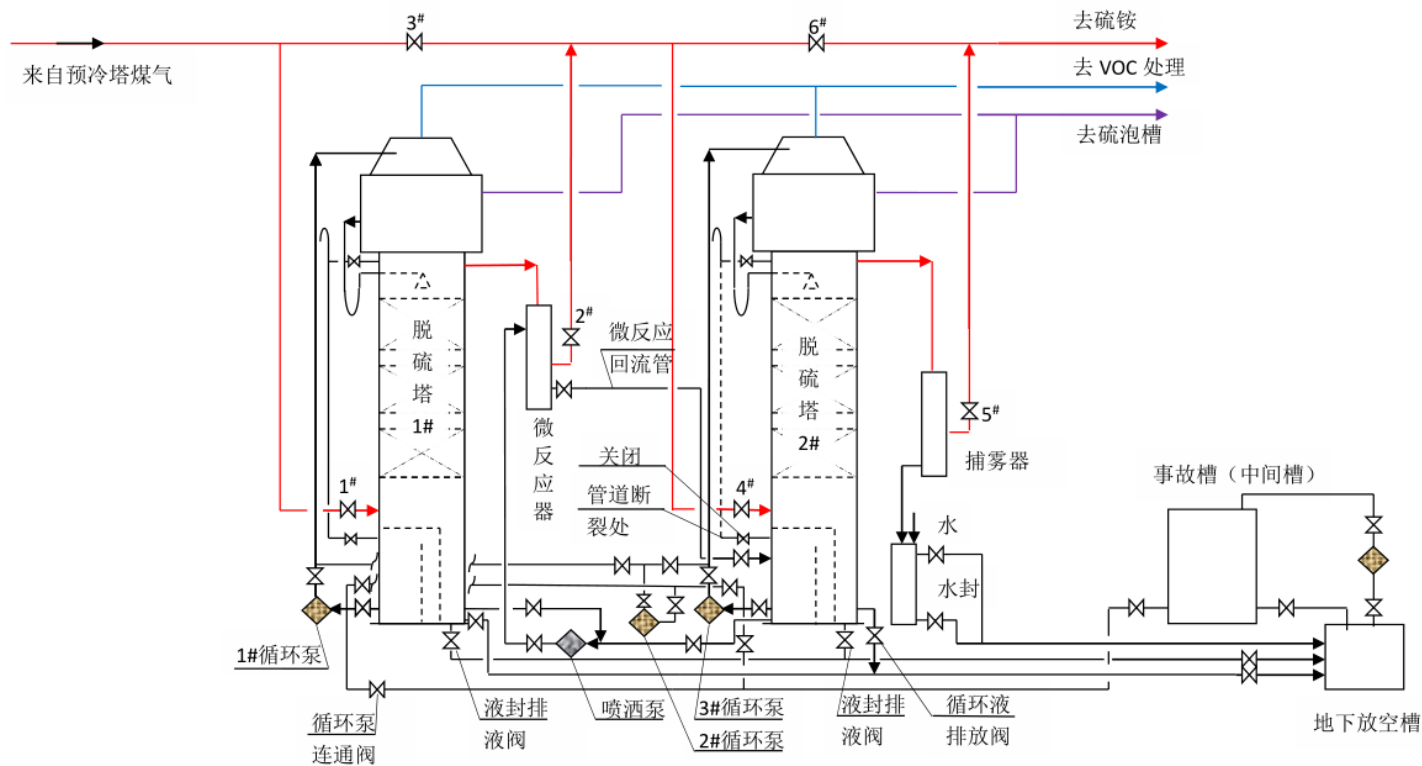
2019年12月31日19时，天安化工有限公司承包商重庆华为液化空气设备制造有限公司人员在脱硫塔内维修作业时，发生5名施工人员中毒事故，其中3人经抢救无效死亡。





脱硫工艺

预冷塔内的煤气经过1#阀进入1#脱硫塔内，在塔内与自上而下的脱硫液逆向接触；煤气从1#脱硫塔上段出塔，经微反应器、2#阀、4#阀进入2#脱硫塔，在塔内继续与自上而下的脱硫液逆向接触，从而脱除煤气中的硫化氢（ H_2S ）、氰化氢（ HCN ）。煤气从2#脱硫塔的煤气出口，经捕雾器、5#阀进入后续硫铵工段。正常操作时，3#和6#阀为关闭状态。

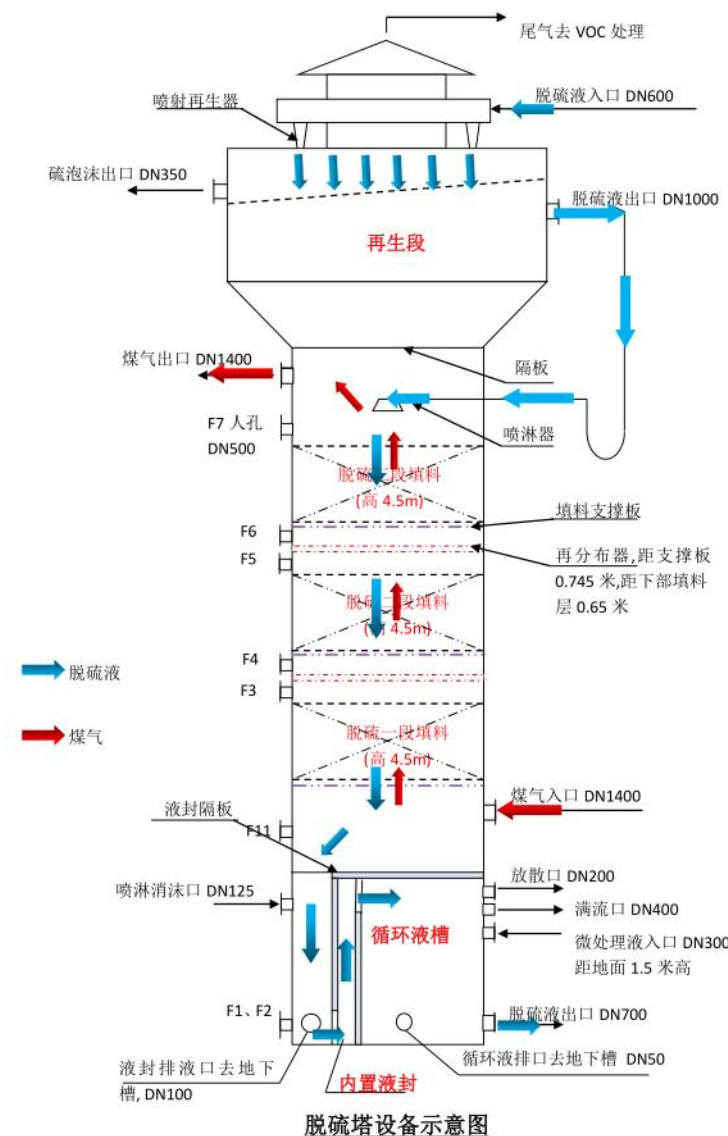




脱硫工艺

吸收了 H_2S 和 HCN 的脱硫液汇至脱硫塔底槽，补充催化剂溶液，用脱硫液泵抽送至位于脱硫再生塔顶部喷射器，再生塔顶部喷射器同时自吸空气，在催化剂的作用下进行氧化再生。

为提高脱硫效果，天安化工于2018年6月在1#脱硫塔煤气出口管道上增设了微反应器，在2#脱硫塔煤气出口管道上增设了捕雾器，在1#脱硫塔、2#脱硫塔顶部增设了VOCs收集管道，将收集到的VOCs送入VOCs处理设施。





施工内容

由承包商重庆华为液化空气设备制造有限公司对脱硫塔进行维修，包括：将1#、2#脱硫塔内部陶瓷环清出，清理塔底脱硫液槽，对1#、2#脱硫塔内部进行防腐，塔体内采用整体热喷铝工艺进行内衬，陶瓷环重新填装等内容。





事故直接原因

重庆华为液化空气设备制造有限公司人员在脱硫塔内维修作业时，**未按要求排空**2#脱硫塔底脱硫槽中的脱硫液，**未办理**受限空间作业票，**未配备**现场作业监护人，施工期间排放循环槽及塔内液封脱硫液时，造成液封**失效**，**憋压**在循环槽上部空间的煤气**冲破液封**进入塔内。





天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

1.施工前未编制停工方案、未审核施工方案，导致施工作业环境、安全保障措施不达标。

重庆华为在不熟悉装置的情况下编制了《天安化工化二脱硫塔大修工程施工方案》，该方案没有针对性的作业安全措施和应急处置方案。

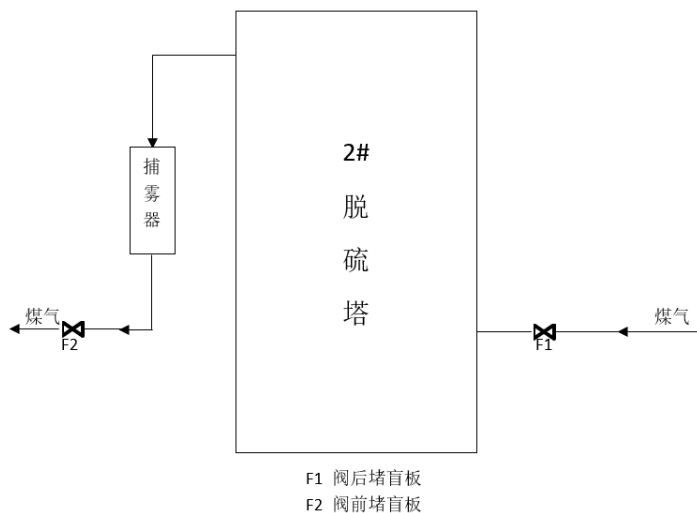
天安化工未组织相关人员对施工方案进行审核；方案中编制人员、检查人员、项目经理签字栏为空白，无工期时间安排；施工方案内容空泛，既无施工期间对脱硫塔底部脱硫液排空的要求，也**无两座脱硫塔相互隔离及与系统隔离**的要求。

交出检修的脱硫塔，对可能危及安全作业的设备、管线没有进行严密地封堵、有效隔绝、清洗、置换，仅对2#脱硫塔进行蒸汽吹扫，提供了5车清洗水、2只盲板及2台送风式长管呼吸器给重庆华为，未确认是否符合进入受限空间等作业安全要求。



天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

1. 施工前未编制停工方案、未审核施工方案，导致施工作业环境、安全保障措施不达标。



12月14日，2#脱硫塔检修实施盲板抽堵作业时，只在2#脱硫塔煤气进口与出口管线上堵盲板，而1#脱硫塔与2#脱硫塔相连的其他连通管线上，如：

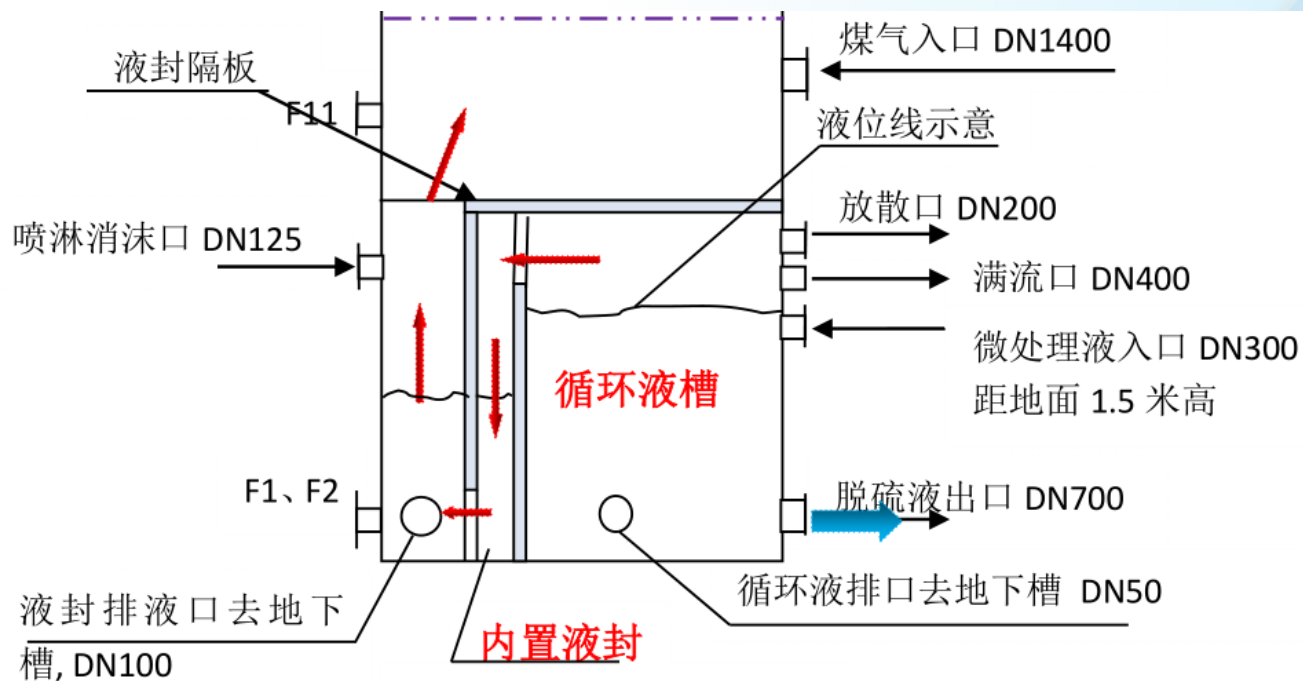
微反应器回管、VOCs处理设施尾气管线、脱硫液排液管线、脱硫液补液管、脱硫液满流管、放散管等，皆未按规定加装盲板隔离。



天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

2. 脱硫塔交出检修时未满足施工安全要求，未清空脱硫塔底循环液槽中循环液。

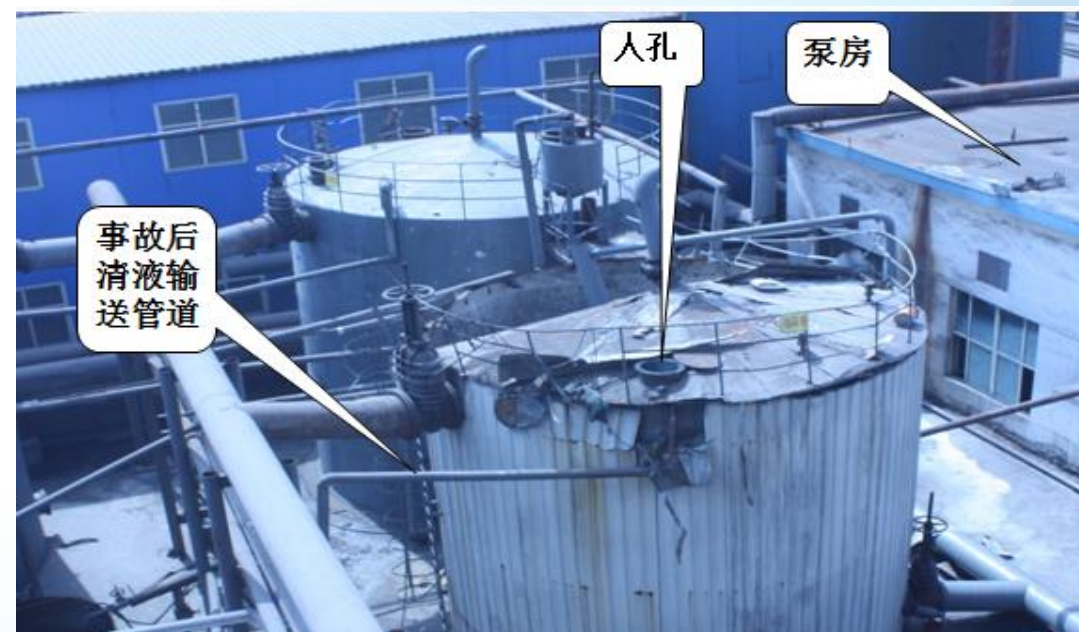
从顶部喷下的脱硫液在与煤气接触过程中，会夹带煤气进入底部的脱硫液循环槽中，在槽中煤气从脱硫液中逸出，汇集中槽的顶部空间。在槽的顶部设置一根放散管，由放散管直接从塔的上部排放。但因放散管腐蚀断裂，放散管底阀被关闭，造成煤气憋在槽的顶部。





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

2014年4月8日上午10时45分左右，**内蒙古乌海市泰和煤焦化集团有限公司**化产车间脱硫工段脱硫液循环槽发生爆炸事故，**造成3人死亡**，2人受伤，直接经济损失约230万元。此次管道变更改造过程中，在未将脱硫液循环槽与生产系统隔绝，未进行吹扫、置换，动火点未隔离，未进行气体分析确认，违章用电焊进行明火作业，致使电焊火花通过未封死的人孔，**引爆被脱硫液夹带并进入循环槽内的煤气**。





河南济源豫港焦化“4·28”爆炸事故

2017年4月28日上午，1号机械化澄清槽上部从下段冷凝液泵往槽区氨水管道泄漏严重，经车间研究决定当日进行维修。14时左右安全员找值班长在动火证上签字；根据冷鼓操作室电脑记录，14时05分冷凝液槽液位开始上升；15时02分左右澄清槽上部发生爆炸，导致澄清槽顶监护人、安全员、维修工等4人死亡。

事故发生部位为氨水澄清槽，其中有氨水、焦油，异常状态下还可能含有煤气。在12时50分，操作人员用便携式可燃气体测定仪在澄清槽东侧观察口揭盖检测，14时才签字动火作业。从时间上已经超过了规定要求。澄清槽上部有很多“里外通气”的地方，隔离措施不到位，最终焊渣引发爆炸。





天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

3.风险分析走过场，未分析出需要办理受限空间作业票证；未辨识出有毒有害气体的危害。

★先作业后开展受限空间风险分析：

12月12日开始停运2#脱硫塔机泵；12月14日加装盲板；12月15日开始施工；直至17日才进行受限空间作业风险分析。

★受限空间作业风险分析内容空泛：

在“票证办理”事项中，只分析了需要办理动火、盲板抽堵、高处等安全作业票证，未分析出需要办理受限空间作业票证。

在“危害识别”事项中，只辨识出交叉作业，未辨识出有毒有害气体的危害。事故发生前没有对塔内气体进行检测。

受限空间作业风险分析									
序号	工作步骤	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性L	严重程度S	风险度R	风险等级	建议改正/控制措施
1	工艺处理合格	有毒、可燃气体置换不彻底；未投用氮气微正压，合成塔管板泄漏	人员中毒、爆炸着火	按规程操作，利用手动分析及报警仪检测	1	5	5	可接受	已确认
2	采取隔离措施	阀门代替盲板，盲板加堵位置错误或不合格；一氧化碳等有毒可燃气体泄漏	人员中毒、爆炸着火	无	1	5	5	可接受	已确认
3	取样分析	取样不规范；分析结果不准确；取样点选择不当；分析时间无效；分析取样人员未正确穿戴防护用品	人员受到伤害；人员中毒、爆炸着火	双人取样，严格穿戴防护用品，严格按照分析操作规程	2	3	6	可接受风险	已确认
4	票证办理	动火、盲板抽堵、高处等安全作业票证办理不全	火灾、爆炸，高处坠落、伤亡事故	由安全科检查	1	3	3	轻微或可忽略风险	已确认
5	危害识别	辨识不够充分，有漏项：交叉作业；	发生安全事故	由技术员带操作人员识别危害	1	3	3	轻微或可忽略风险	已确认
6	消防措施	消防器材配备不足或配备类型不合适	发生火灾事故	现场监护人检查落实消防器材配备情况	1	5	5	可接受风险	已确认
7	其他安全措施	安全措施准备不到位，未按照规程进行；	发生事故	由技术员及以上人员编写安全措施；	1	3	3	轻微或可忽略风险	已确认
8	安全监护与确认	未现场确认或存在漏项；未进行安全教育；无监护人或监护不到位	发生事故	由技术员及以上人员编写安全措施；	2	3	6	轻微或可忽略风险	已确认
9	各责任人现场确认	代签，漏签；未到现场进行确认	发生事故无人承担责任	安监部监督	1	3	3	轻微或可忽略风险	已确认

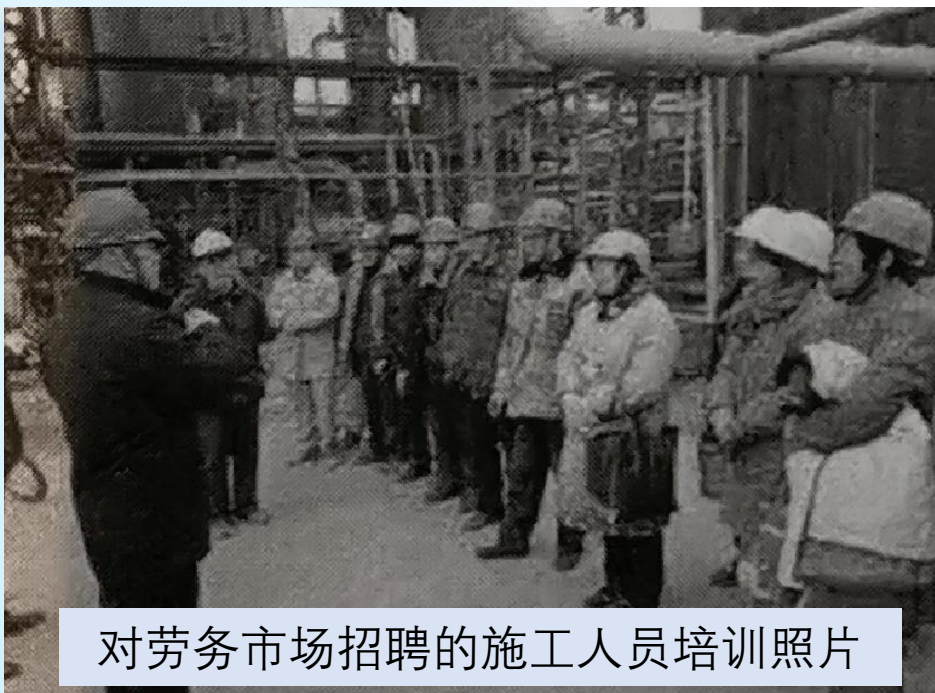
18社

编辑：18社



天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

4.未审核承包商资质。天安化工未审核并发现重庆华为不具备施工资质；采用劳务市场临时雇用人员清理检修脱硫塔，施工人员无相关施工经验及专业知识；教育培训未涉及进入受限空间、中毒窒息等风险及救援措施的教育培训。



对劳务市场招聘的施工人员培训照片



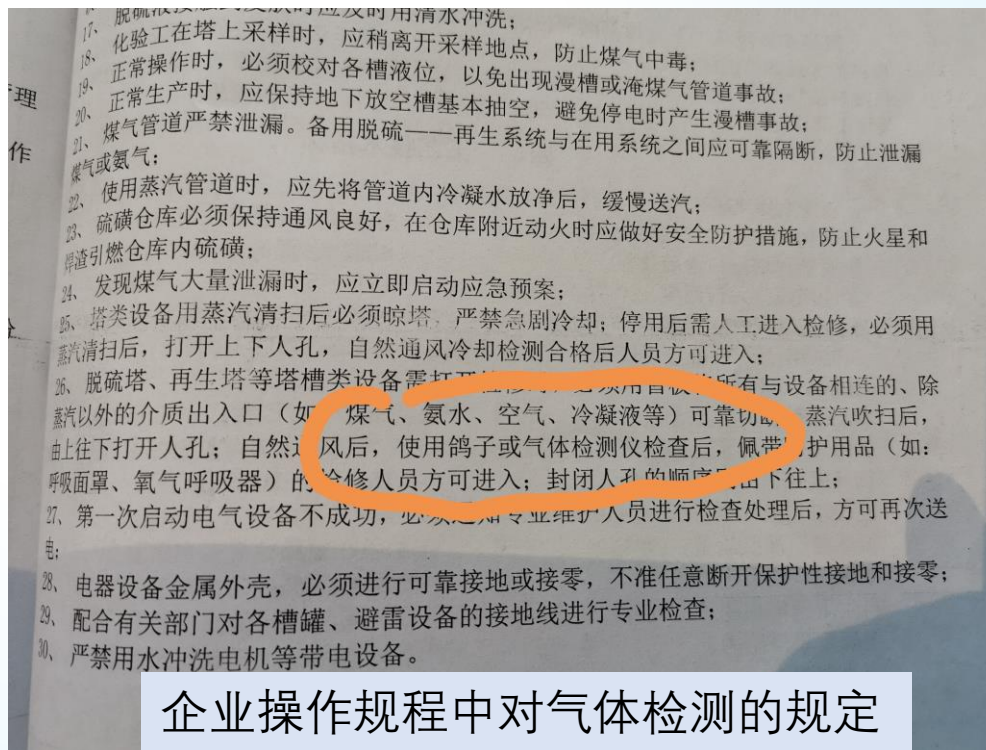


天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

5.作业监管失控。事故发生前未办理受限空间作业票、未对塔内气体进行检测、未安排监护人员对塔内作业进行监护。



对进塔前气体检测开展培训照片



企业操作规程中对气体检测的规定



天安化工“12·31”中毒事故暴露出企业层面存在的问题：

6.重庆华为组织无序，救援不力，导致事故扩大。承包商负责人在发现下段工人中毒以及将其2人送往医院救治过程中，未及时通知上段施工人员撤离，也未通知天安化工及时救援，导致事故扩大。

上段救援情况：19时17分，上段1名接料工在塔外开始清理白班时堆放在上段作业平台的物料，3人进入塔内上段作业。20时8分，接料工清理完物料后发现上段塔内人员一直没有出料，从人孔伸头入塔察看，发现3人晕倒在操作面，同时闻到浓烈气味，当即下塔通知其他工人准备施救。

20时16分，施救人佩戴天安化工现场配置的主动式送风呼吸器（共2台）和安全绳从上段人孔入塔施救，尔后发现呼吸器漏气，感觉身体不适，撤出到上段作业平台。20时21分，车间2人同时到达事故现场。1人佩戴另一台主动式送风呼吸器和安全绳从上段人孔入塔施救，将绳绑在昏迷人员身上，由塔外人员从人孔拖拽上去，由于施救过程中绳索脱开救援失败。20时38分，龙固镇消防中队和公安110同时到达，消防救援人员研判救援方案后开展救援；至22时20分，沛县消防救援大队赶至增援，才依次救出3名昏迷人员。



天安化工“12·31”中毒事故暴露出问题总结：

放散管腐蚀断裂底阀被关闭

煤气憋在脱硫液循环槽顶部

检修作业前未排净脱硫液

排脱硫液时破液封煤气进入塔内

受限空间作业未进行气体检测/无监护人

救援不及时

反映了企业在安全管理与制度建设方面出现了较大的问题。



2019年4起动火、受限空间作业事故原因的关键词

未编制检维修方案

未对设备置换合格

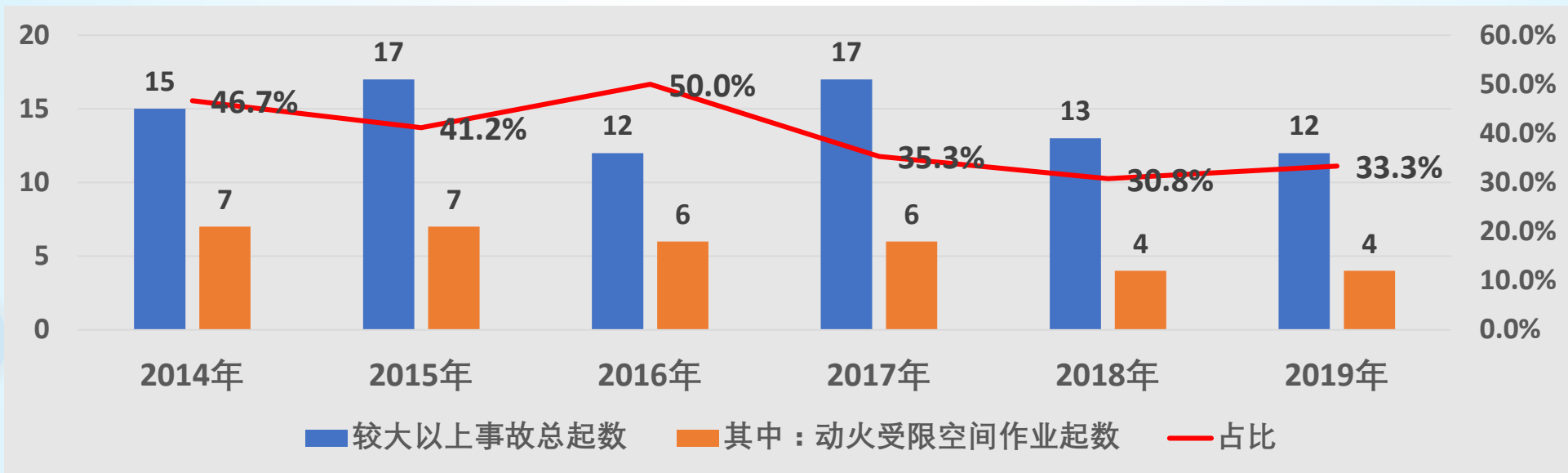
未开展作业危害分析

未办理作业票证

承包商无资质



动火、受限空间作业近几年较大以上事故统计



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



(一) 专项治理

为深刻吸取有关事故教训，进一步强化三类企业特殊作业安全管理，原国家安全监管总局决定从2015年8月起至2016年7月，在全国范围内组织开展三类企业特殊作业安全专项治理（以下简称专项治理），进一步提高三类企业从业人员安全风险意识和特殊作业操作技能，规范特殊作业安全管理，全面落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014），切实提升三类企业特殊作业安全管理水平，力争通过专项治理，三类企业涉及特殊作业事故减少50%以上。



(一) 专项治理

- 国务院安委会关于集中开展“六打六治”打非治违专项行动的通知（安委〔2014〕6号）
- 《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）
- 《国家安全监管总局办公厅关于开展化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理的通知》（安监总厅管三〔2015〕69号）



《化学品生产单位特殊作业安全规范》-2014年颁布，2019年修订中。

《化学品生产单位特殊作业安全规范》征求意见稿中，针对受限空间作业调整的内容：

- ◆作业时，作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，**连续监测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度**，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业。
- ◆进入受限空间作业人员应正确穿戴相应的个体防护用品。进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：
 - ★ 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到本标准6.4要求的，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，**并正确拴带救生绳**；
 - ★ **在受限空间内从事清污作业，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳。**
- ◆作业期间发生异常情况时，**严禁无防护救援**。



从天安化工“12·31”事故反思受限空间作业

指进出口受限，通风不良，可能存在易燃易爆、有毒有害物质或缺氧，对进入人员的身体健康和生命安全构成威胁的封闭、半封闭设施及场所，如反应器、塔、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道以及地下室、窖井、坑（池）、下水道或其他封闭、半封闭场所。

有足够的空间，
让员工可以进入
并进行指定的工
作

进入和撤离受到
限制，不能自如
进出

并非设计用来给员
工长时间在内工作
的空间

物理条件



从天安化工“12·31”事故反思受限空间作业



储油罐



泥浆罐



泥浆池



窖井



管线



挖掘

特别提醒：非典型的受限空间的识别与作业中安全管控，如因环保要求加设棚盖的废水池。



恒翔生物化工有限公司“10•11”中毒事故

2019年10月11日，安康市恒翔生物化工有限公司污水处理厂，1名女工在复产检查时跌落污水池，另外5人在施救过程中相继坠池，施救中造成事故扩大，造成6人中毒窒息死亡。



进入封闭的污水池作业

03 | 从义马气化厂“7·19”事故反思异常工况授权



义马气化厂“7·19”事故

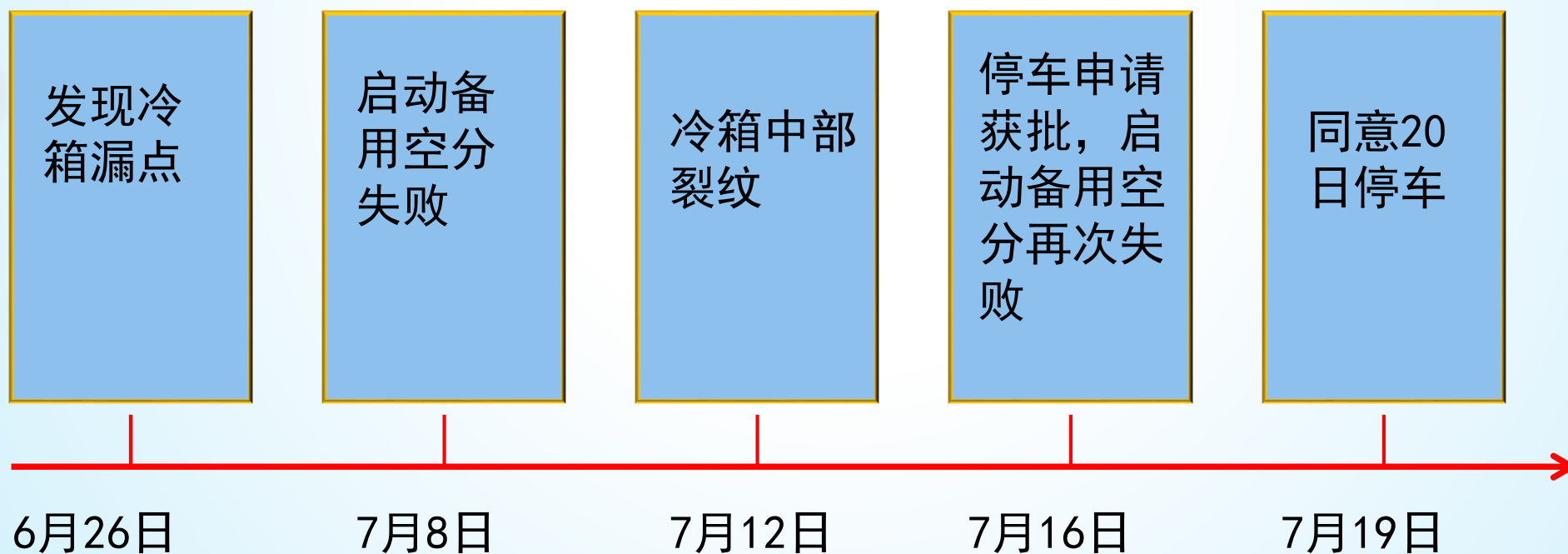
2019年7月19日，义马气化厂空分装置发生重大爆炸事故，造成15人遇难、16人重伤，175人轻伤。经初步调查分析，事故直接原因是空气分离装置冷箱泄漏未及时处理，发生“砂爆”，进而引发冷箱倒塌，导致附近500m³液氧贮槽破裂，大量液氧迅速外泄，周围可燃物在液氧或富氧条件下发生爆炸、燃烧。





义马气化厂“7·19”事故暴露出企业层面存在的问题：

1. 空分装置持续24天“带病”运行；层层请示汇报，决策周期过长，缺少异常工况下的授权决策机制。





义马气化厂“7·19”事故暴露出企业层面存在的问题：

2. 对空分等配套装置安全生产重视不够，出现液氧泄漏后风险评估不到位，对液氧大量泄漏的危害认识不足。

★ 1996年7月18日，哈尔滨气化厂空分分厂10000m³/h空分设备主冷发生爆炸,主冷和上塔报废。

★1997年5月16日，辽宁抚顺乙烯化工厂6000m³/h空分塔发生恶性爆炸,设备、厂房均遭严重毁坏,4人死亡、4人重伤、27人轻伤。

★1997年12月25日，马来西亚宾突鲁壳牌石油公司一套81760m³/h空分设备发生恶性爆炸。爆炸始于主冷凝蒸发器，并扩大到塔身；下塔压入地内；上塔和主冷被炸飞到750米以外；5千米内窗框玻璃震碎，飞出的金属击破石油和煤油储罐而引发大火。

★2003年8月22日，马鞍山钢铁公司氧气厂20000m³/h空分设备安装时发生爆燃，人被弹出，并35%烧伤，经抢救脱险。



义马气化厂“7·19”事故暴露出企业层面存在的问题：

2. 对空分等配套装置安全生产重视不够，出现液氧泄漏后风险评估不到位，对液氧大量泄漏的危害认识不足。

液氧在常温常压下能迅速气化，易于短时间内在周围形成有一定压力的富氧区域，而且由于液氧的大量蒸发，储槽内的碳氢化合物浓度也可能提高，因此造成起火和爆炸的危险性比气态大得多。如果液氧贮罐的安全装置失灵、贮罐腐蚀，液氧贮罐的使用压力超过设计的工作压力或液氧充装量过大，液氧中的碳氢化合物含量超过百万分之0.1，阀门及附件材料粘油脂或材质不符合要求时，均有可能引起液氧贮罐的燃烧爆炸。



义马气化厂“7·19”事故暴露出企业层面存在的问题：

3. “事故暴露出工厂设计布局不合理，对空气分离等配套装置安全生产重视不够”，未辨识出冷箱倒塌时砸坏液氧罐导致次生事故的发生。





义马气化厂“7·19”事故暴露出企业层面存在的问题：

4. 作为备用的空分装置在需要启用时无法正常启用，临时采购延误迟滞了C套空分装置停车检修；新设备（氧压机软启柜）检修后未调试性能，反复调试约一周时间，迟滞了停车计划。





义马气化厂“7·19”事故带来的启示——事故通报要求

1. 各有关企业要认真吸取事故教训，充分认识化工生产装置带病运行存在的巨大安全风险，正确处理效益与安全的关系，树立“**隐患就是事故**”的观念，确保发现隐患第一时间消除，坚决**杜绝装置设备带病运行**。

2. 加强设备完好性管理是化工安全生产的基础，各有关企业要高度重视设备专业管理，从源头优化设备设计选型，提高本质安全水平。要优选技术成熟、业绩良好的设备设施，熟练掌握设备设计材质、运行参数等安全信息，制定严格的设备检维修技术规程。要加大对重点部位检测检查频次，**保证备用设备完好**，认真开展**预防性维修**，把隐患问题消灭在萌芽状态。



义马气化厂“7·19”事故带来的启示：

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

企业应建立异常工况下应急处理的授权决策机制。

当生产过程中出现可能危及人身安全的异常工况时，有时容不得请示上级领导。企业主要负责人应负责组织建立一套应急处置机制，并授权相关人员在出现异常工况时，可以立即采取决断措施实施停车并紧急撤离。

要在充分分析论证各装置、各部位可能发生的**风险及后果评估、紧急处置后造成的影响范围**的基础上实施，明确风险等级和授权范围。





义马气化厂“7·19”事故带来的启示：

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

（六）特殊条款

6.2企业存在以下情况的，属地应急管理部门应依法暂扣或吊销安全生产许可证：

（6）化工装置、危险化学品设施“带病”运行。

一是易燃易爆、有毒有害、助燃物料出现了严重泄漏。

二是设备存在缺陷，尤其是承压设备，长时间处于异常状态。

三是安全设施或自动化控制系统处于长期故障。

四是工艺运行长期处于异常工况，工艺报警长期存在未进行处置。



义马气化厂“7·19”事故带来的启示：

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

空分装置的布置，应符合下列规定：

- 1.布置在空气洁净，并靠近氮气、氧气最大用户处；
- 2.与全厂的布置统一协调，并留有扩建的可能；
- 3.避免靠近爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物场所，并应考虑周围企业（或装置）改建或扩建时对空分装置安全带来的影响。

空分装置空压机入口空气中有害杂质含量应符合GB 16912要求，包括乙炔、甲烷、总烃、二氧化碳、氧化亚氮等。

空分装置纯化系统出口设置二氧化碳在线分析仪并设置超标报警。

空分装置应设置冷箱主冷蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析仪并设置超标报警



总结：

- 一、与大家一起回顾了2019年危险化学品企业发生的12起较大以上事故。
- 二、结合天安化工“12•31”事故，分析受限空间作业的常见问题，与专项治理、GB30871中对受限空间作业安全管理提出的要求。
- 三、结合义马气化厂“7•19”事故，分析异常工况要进行风险评估，并建立授权机制的要求，严禁带病运行的要求。



谢谢!

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

