

化工过程安全管理导则

作业许可

汇报人：葛安卡

2023年2月4日

联系电话：13761317122 邮箱：ge.anka@psmtech.com.cn



目录
Content

01

作业许可的重要性

02

作业许可的基本要求

03

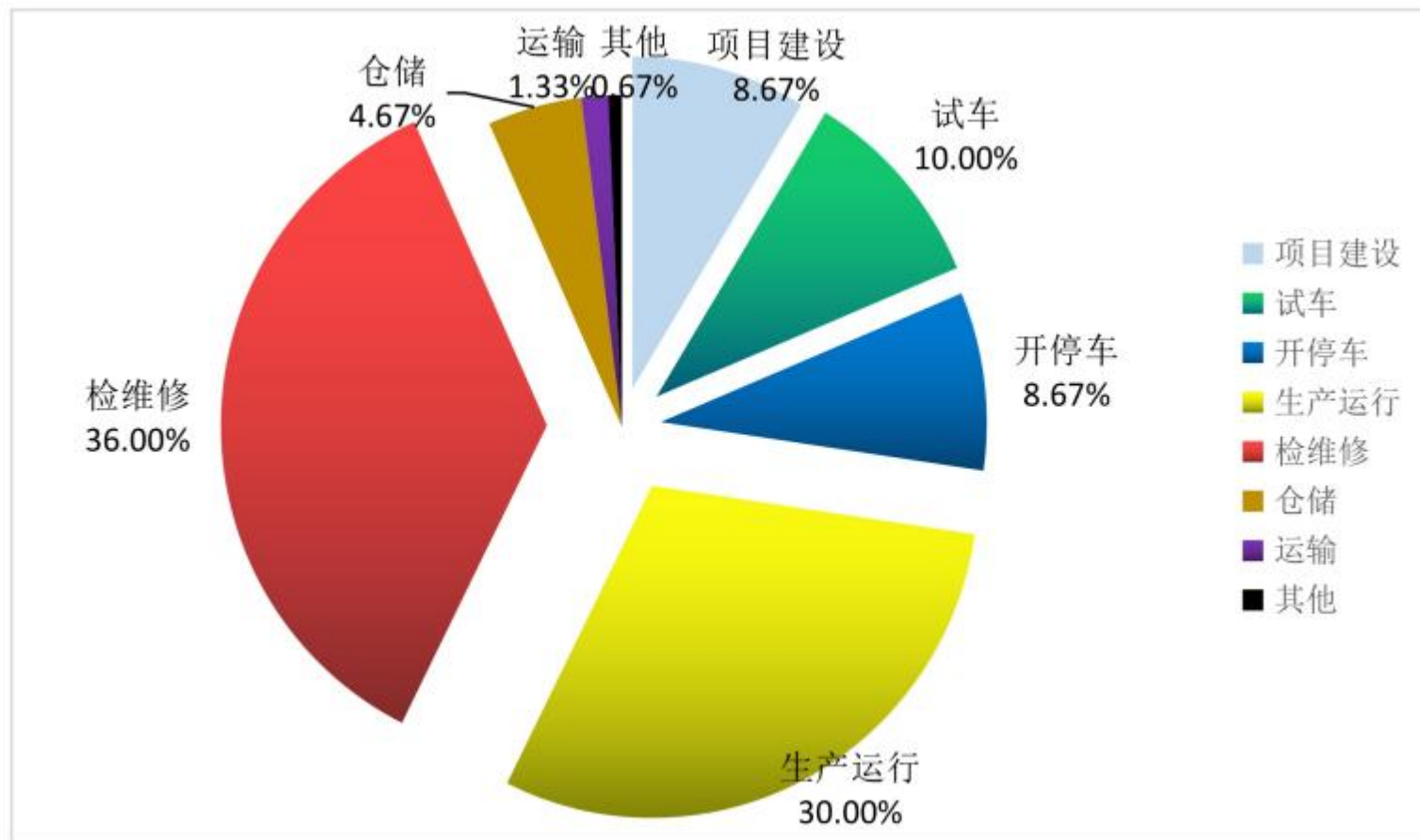
作业许可的管理要求

»»» 01 | 作业许可的重要性



一、作业许可的重要性

2010年至2021年化工和危险化学品较大及以上事故





一、作业许可的重要性

| 事故发生单位 | 发生时间 | 死亡 | 事故简要经过 | 发生环节 | 类型 |
|--------------------------|------------|----|----------------------------------------------------------|---------|------|
| 河南顺达新能源科技有限公司 | 2021.1.14 | 4 | 水解保护罐内作业过程施救中先后7人中毒窒息，共造成事故企业副总经理在内的4人死亡 | 检修作业/受限 | 中毒窒息 |
| 湖北仙隆化工股份有限公司 | 2021.2.26 | 3 | 复工复产期间非法生产甲基硫化物，在蒸馏过程中发生爆炸，事故造成3人死亡，5人受伤。 | 复工复产 | 爆炸 |
| 安达市凯伦达科技有限公司 | 2021.4.21 | 4 | 停产检修莽草丹生产车间制气釜时，发生中毒。现场又有7名工人抢救过程中中毒 | 检修作业/受限 | 中毒窒息 |
| 内蒙古中高化工有限公司 | 2021.10.22 | 4 | 处理蒸发出料泵管道堵塞过程中，导致泵体和进出口管道发生爆炸。 | 检修作业 | 爆炸 |
| 浙江昌明药业有限公司 | 2021.11.20 | 3 | 环保设施改造时电焊产生的火花掉落引燃污水调节池外逸可燃气体，继而引发污水调节池爆炸 | 检修作业/动火 | 爆炸 |
| 甘肃银光化学工业集团有限公司含能材料分公司一分厂 | 2021.12.10 | 3 | 二硝基甲苯生产线因故障临时停车检修，将渗漏的DNT管线拆除补焊回装完成后，在重新启动装置时发生爆炸 | 检修作业 | 爆炸 |
| 临汾染化（集团）二硝车间 | 2021.12.28 | 4 | 二硝车间到一工段补焊从硝化分离器至水洗锅炉蒸汽夹套管道漏点，在动火过程中发生爆炸。 | 检修作业/动火 | 爆炸 |
| 吉林化纤股份有限公司 | 2021.2.27 | 5 | 致硫化氢从高位罐顶部敞口处逸出，并外溢扩散，由于有毒气体浓度超标，前往恢复生产的操作人员中毒，施救中造成事故扩大 | 应急处置 | 中毒窒息 |
| 贵州三强兴化工贸易有限公司 | 2021.6.12 | 9 | 凌晨甲酸甲酯卸载时泄漏，造成周边村民伤亡。 | 装卸车 | 爆炸 |

2021年共发生危化品较大以上事故9起，发生在检维修、作业环节6起，占67%。





一、作业许可的重要性

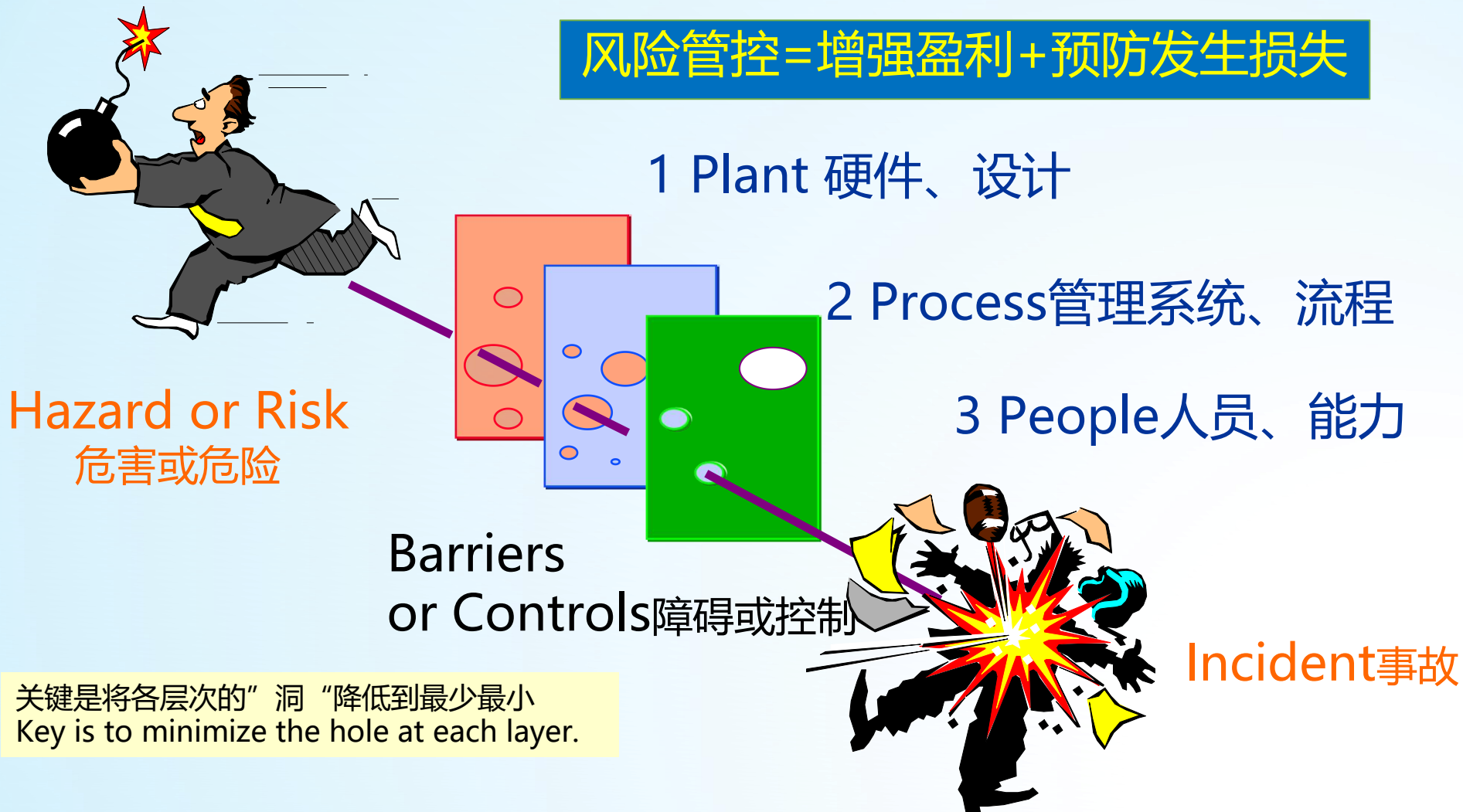
| 事故时间 | 事故单位 | 死亡人数 | 事故概况 |
|--------------|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022. 01. 05 | 河南宇天化工有限公司 | 3 | 动火前未对葱油储罐进行清洗、置换，残存葱油挥发出的低闪点物质萘、苯并噻吩、1-甲基萘、2-甲基萘、1,6-二甲基萘等可燃蒸汽与罐内空气达到爆炸极限，外来施工人员在尚未办理动火作业审批手续情况下，擅自冒险对T4207储罐人孔处进行焊接作业，造成闪爆着火。 |
| 2022. 02. 22 | 陕西双翼煤化科技实业有限公司兰炭厂 | 3 | 对新建的6号兰炭炉文氏塔（停用）进行检修动火作业过程中，发生闪爆，造成3人死亡。 |
| 2022. 05. 11 | 安徽昊源化工集团有限公司 | 3 | 气化车间在检维修渣锁斗过程作业中，未采取有效强制通风和实时监测措施，2人中毒后，又有1人盲目施救。。 |
| 2022. 05. 18 | 交城县炫釜肥业有限公司 | 3 | 企业未经正规设计，责令该企业停产停业整顿并予以查封。企业私自组织人员开工生产。导热油锅炉运行故障，组织人员进行维修，维修结束点火过程中发生爆炸。 |
| 2022. 05. 31 | 芮城县圣奥化工有限公司 | 3 | 更换制冷设备中采用了切割作业，产生火花，造成地下集液池易燃易爆气体发生了燃爆，造成3死3伤。 |
| 2022. 06. 16 | 甘肃滨农科技有限公司 | 6 | 甘肃滨农科技有限公司污染治理车间发生一起爆炸事故，造成8人受伤，6人死亡， |

2022年上半年（截至6月28日）全国共发生化工事故64起、死亡79人，同比增加6起、5人，分别上升10.3%和6.8%。其中较大事故6起、死亡21人，同比起数增加1起，人数持平。



一、作业许可的重要性

风险管控=增强盈利+预防发生损失



关键是将各层次的“洞”降低到最少最小
Key is to minimize the hole at each layer.



一、作业许可的重要性

中国：2022年 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034） 20个要素



▶▶▶ 02 | 作业许可的基本要求



二、作业许可的基本要求

《化工过程安全管理导则》AQ3034-2022

4.13.1 企业应建立作业许可管理制度，明确以下内容：

明确
作业
许可
范围

作业
许可
管理
流程

作业
风险
管控
措施

作业
许可
类别
分级

审批
权限

作业
实施

人员
培训
与资
质要
求



二、作业许可的基本要求

作业许可的范围:

4.13.2 企业应对生产或施工作业区域内作业程序(规程)未涵盖的非常规作业进行许可管理, 作业许可范围包括:



a) GB30871中规定的特殊作业;



b) 装置区施工和检维修作业;



c) 设备、管线打开;



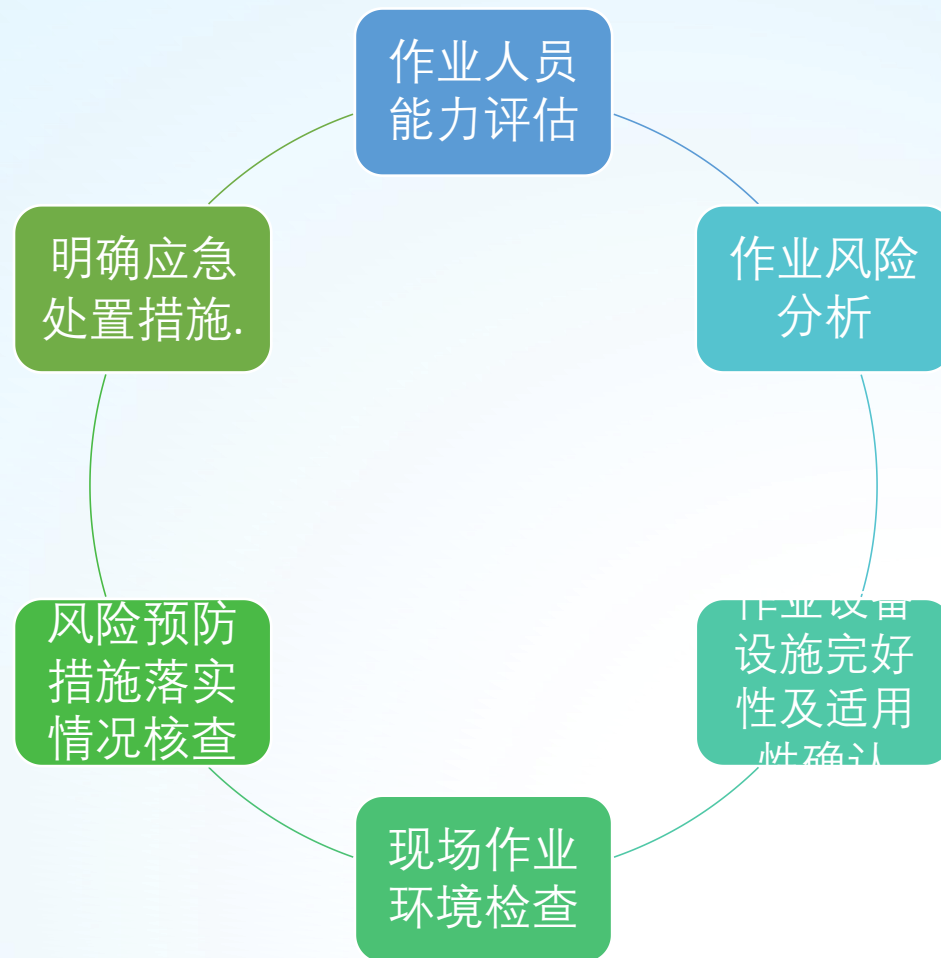
d) 企业认为需要通过许可管理的其他作业.



二、作业许可的基本要求

审批要求:

- 一事一审批
- 作业环境、条件和作业内容发生变化时，应重新进行作业许可审批





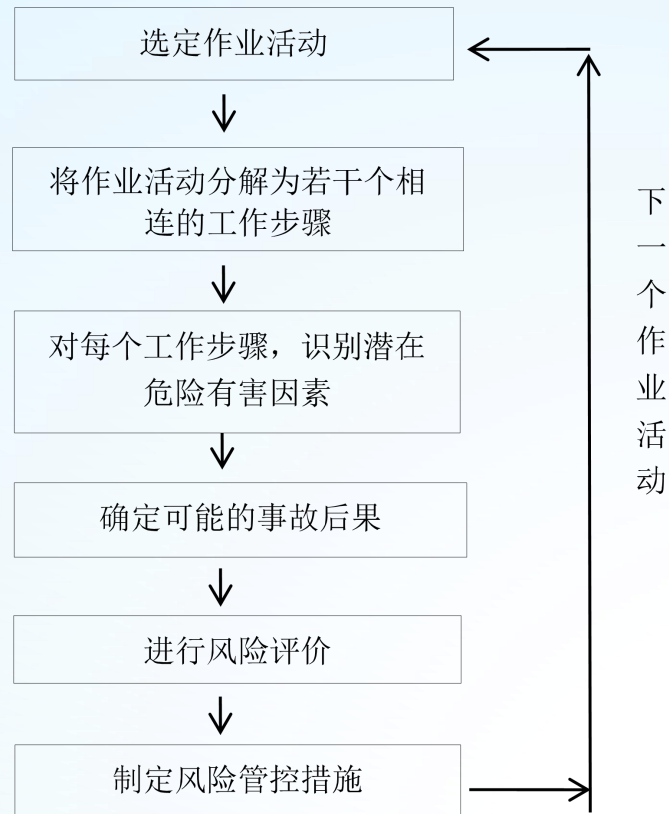
二、作业许可的基本要求

风险识别:

作业单位应选取适宜的风险分析方法
对作业活动进行风险辨识和评价。

事故后果:

- 人身伤害、死亡;
- 疾病(如头痛、呼吸困难、失明等);
- 财产损失;
- 停工;
- 工作环境破坏;
- 水、空气、土壤、地下水及噪声污染。



风险分析工作结束后, 形成工作危害分析评价记录表,
作为审批安全作业许可证或检修作业票的内容之一。



二、作业许可的基本要求

监护要求：

4.13.5 作业许可监护人、作业人应经过相关培训，熟悉作业许可管理制度、作业风险及管控措施、审批步骤和工作要求。

- 监护人由谁选派？
- 监护人由谁担任比较合适？
- 监护人由谁来发证？
- 多长时间复训一次？
- 监护人培训主要有哪些内容？

建议从事本岗位作业2年以上；

对作业场所的风险掌握清楚，能够做到向作业人员进行安全交底工作；

具有一定的应急处置能力和经验。





二、作业许可的基本要求

审核和持续改进:

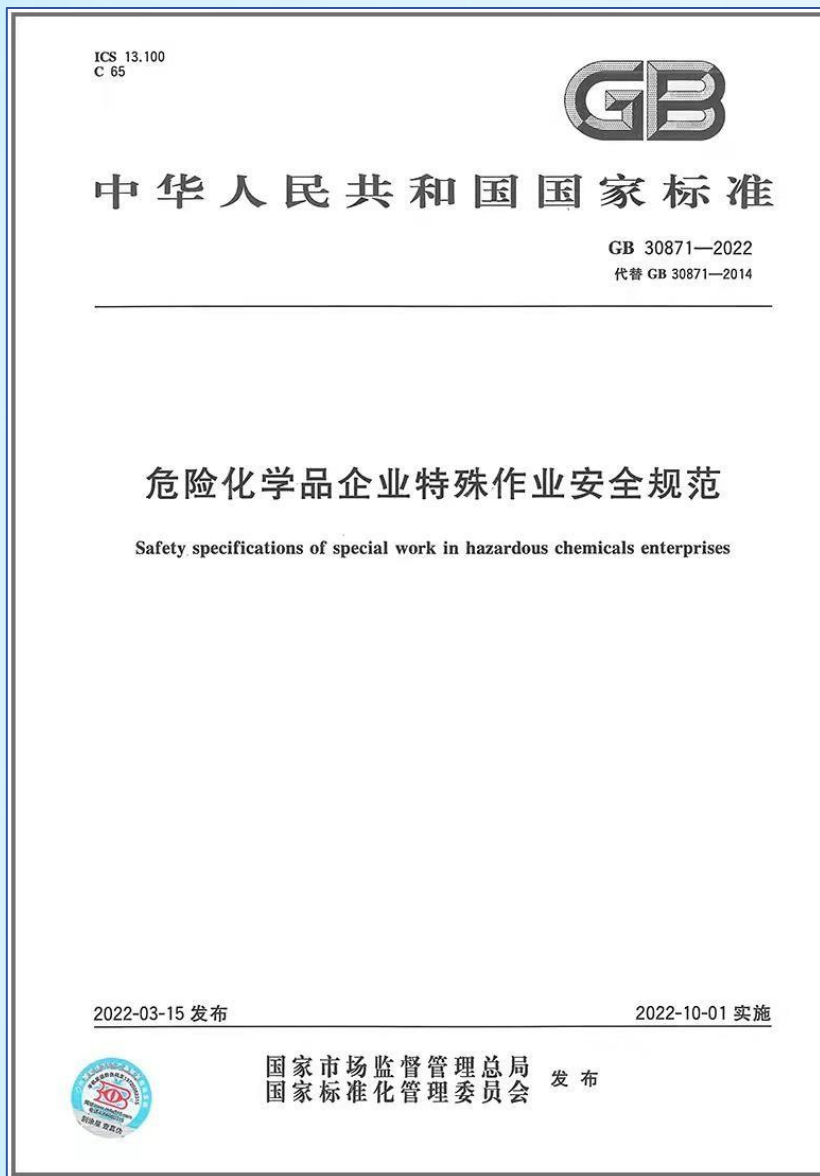
4.13.7 企业应定期对作业许可执行情况进行检查,对作业许可管理制度进行审核,及时分析整改发现的问题,持续提升作业许可管理水平。

| 动火作业符合性审查表 | | | | | | |
|------------|----------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 序号 | 要素 | 内容 | 审查发现 | 审查结果 | | |
| | | | | 是 | 否 | 不适用 |
| 1 | 票证 检查 | 作业证填写是否规范认真 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | | 作业证填写是否存在空项 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | | 作业证填写是否存在涂改现象 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | | 作业证中动火作业分级是否准确 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | | 作业证中动火作业内容描述是否清晰准确 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | | 作业证中动火分析数据填写是否全面 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | | 作业证中相关审批单位是否合适 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | | 作业证中危害辨识是否全面 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | | 作业证中安全措施是否全部确认签字 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | | 作业证中审批时间逻辑是否正确 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

»»» 03 | 作业许可的管理要求



三、作业许可的管理要求





三、作业许可的管理要求

强化约束

- 正文全部属强制性条款。

风险管控

- 加强特殊作业风险辨识

吸取事故教训

- 基于事故教训提出安全措施

基于技术进步

- 特级动火、受限空间连续监测
- 特级动火视频监控





三、作业许可的管理要求

2022版

能量 隔离

4.2 作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求：

a) 对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理；

b) 对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；

注：能量隔离是指将潜在的、可能因失控造成人身伤害、环境损害、设备损坏、财产损失的能量进行有效的控制、隔离和保护。包括**机械隔离、工艺隔离、电气隔离、放射源隔离等**。

c) 对放射源采取相应安全处置措施。





三、作业许可的管理要求

| | 2022版 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硬件、设计 | 动火作业:在直接或间接产生明火的工艺设施以外的禁火区内从事可能产生火焰、火花或炽热表面的非常规作业。 包括使用电焊、气焊（割）、喷灯、电钻、砂轮、 喷砂机 等进行的作业。 |
| | 5.2.2 凡在盛有或盛装过 助燃或易燃易爆 危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及本文件规定的 火灾爆炸危险场所 中生产设备上的动火作业，应将上述设备设施与生产系统彻底断开或隔离， 不应以水封或仅关闭阀门代替盲板作为隔断措施。 |

2020年11月广西某公司在实施贫富液同时装车工程施工时发生着火事故，事故造成7人死亡，2人重伤。间接原因：储罐**阀门采用仪表逻辑隔离方式，未加盲板**，动火作业中阀门开启，LNG喷出燃烧。

2020年4月内蒙古某公司发生燃爆事故，造成4人死亡。原因之一是在2#电捕焦油器顶部进行作业时，未有效切断煤气来源，**仅靠阀门关闭，未加盲板隔离**，导致煤气漏入2#电捕焦油器内部，与空气形成易燃易爆混合气体，作业过程中产生明火，发生燃爆。



三、作业许可的管理要求

北海LNG公司“11·2”较大着火事故



北海LNG公司“11·2”较大着火事故

时间：2020年11月2日11时45分许。

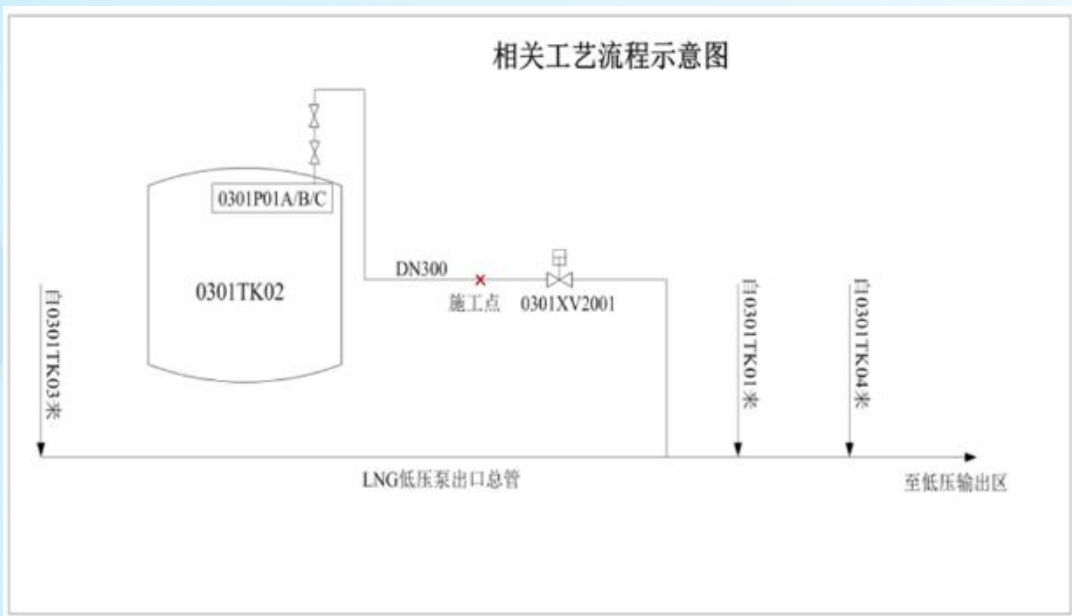
作业过程：在实施二期工程项目贫富液同时装车工程施工。

事故损失：事故造成**7人死亡**，2人重伤，直接经济损失2029.30万元。



三、作业许可的管理要求

北海LNG公司“11·2”较大着火事故



TK-02 储罐 0301-XV-2001 阀门采用仪表逻辑隔离方式，而未采用隔绝动力源的物理隔离方式，出现操作中隔离失效导致事故发生。



三、作业许可的管理要求

内蒙古某公司“4·30”电捕焦油器燃爆较大生产安全事故



2020年4月30日8时30分许，内蒙古鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司（以下简称“华冶公司”）化产回收车间冷鼓工段2#电捕焦油器发生燃爆事故，造成**4人死亡**，直接经济损失843.7万元。



三、作业许可的管理要求

内蒙古某公司“4·30”电捕焦油器燃爆较大生产安全事故

直接原因：

作业人员违反安全作业规定，未有效切断煤气来源。华冶公司化产车间冷鼓工段的三台电捕焦油器为并联操作的电捕焦油器，2#电捕焦油器因故障停用，**仅靠阀门切断，未加盲板隔离**，煤气从阀门漏入2#电捕焦油器内部。





三、作业许可的管理要求

动火作业

特级动火作业

- 在火灾爆炸危险场所处于运行状态下的生产装置设备、管道、储罐、容器等部位上进行的动火作业（包括带压不置换动火作业）；存有易燃易爆介质的重大危险源罐区防火堤内的动火作业。

一级动火作业

- 在火灾爆炸危险场所进行的除特级动火作业以外的动火作业，管廊上的动火作业按一级动火作业管理。

二级动火作业

- 除特级动火作业和一级动火作业以外的动火作业。
- 生产装置或系统全部停车，装置经清洗、置换、分析合格并采取安全隔离措施后，根据其火灾、爆炸危险性大小，经危险化学品企业生产负责人或安全管理负责人批准，动火作业可按二级动火作业管理。

遇节假日、公休日、夜间或其它特殊情况时，动火作业应升级管理。



三、作业许可的管理要求

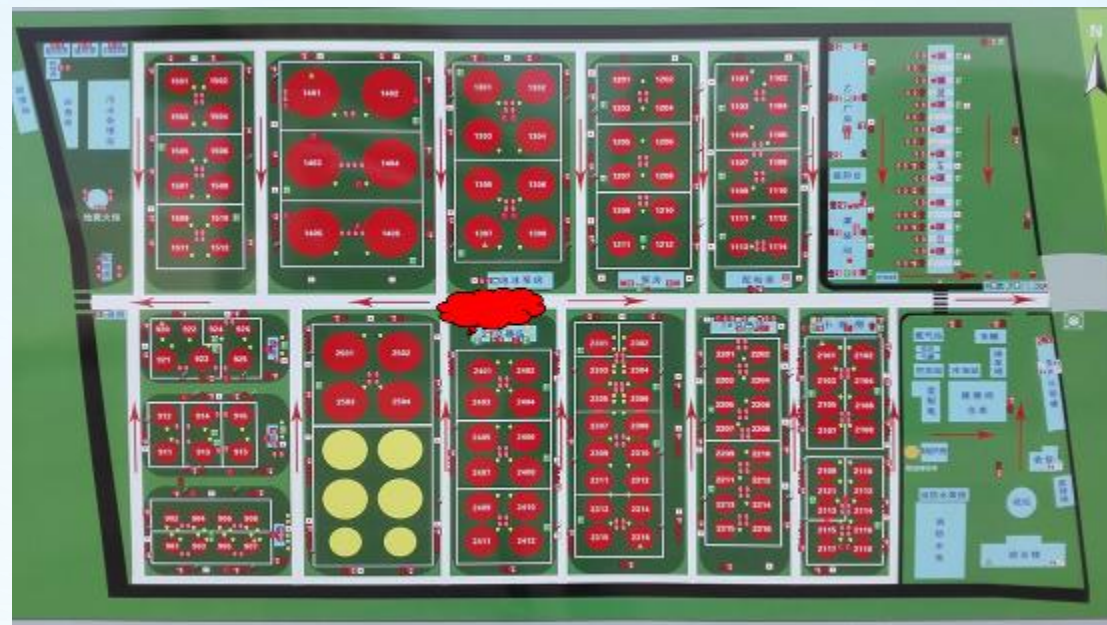
动火作业

| | 2014版 | 2022版 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>5.2.2 动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、窨井、地沟、水封等,应检查分析并采取清理或封盖等措施;对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备,应采取隔离措施。</p> | <p>5.2.4 动火点周围或其下方如有可燃物、电缆桥架、孔洞、窨井、地沟、水封设施、污水井等,应检查分析并采取清理或封盖等措施; 对于动火点周围15m范围内有可能泄漏易燃、可燃物料的设备设施,应采取隔离措施; 对于受热分解可产生易燃易爆、有毒有害物质的场所,应进行风险分析并采取清理或封盖等防护措施。</p> |



三、作业许可的管理要求

动火作业



2016年4月22日9时13分左右，江苏德桥仓储有限公司储罐区2号交换站发生火灾，事故导致1名消防战士在灭火中牺牲，直接经济损失2532.14万元人民币。



三、作业许可的管理要求

动火作业

| | 2014版 | 2022版 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>5.2.7 动火期间距动火点30m内不应排放可燃气体;距动火点15m内不应排放可燃液体;在动火点10m范围内及动火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。</p> | <p>5.2.6 在作业过程中可能释放出易燃易爆、有毒有害物质的设备上或设备内部动火时,动火前应进行风险分析,并采取有效的防范措施,必要时连续检测气体浓度,发现气体浓度超限报警时,应立即停止作业;在较长的物料管线上动火,动火前应在彻底隔绝区域内分段采样分析。</p> <p>5.2.8 在油气罐区防火堤内进行动火作业时, 不应同时进行切水、取样作业。</p> <p>5.2.9 动火期间,距动火点30m内不应排放可燃气体;距动火点15m内不应排放可燃液体;在动火点10m范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业;在动火点10m范围内不应进行可燃性粉尘清扫作业。(周边)</p> |



三、作业许可的管理要求

| | 2014版 | 2022版 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4 动火分析 及合格标准 | <p>5.4.1 作业前应进行动火分析,要求如下:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 动火分析的监测点要有代表性,在较大的设备内动火,应对上、中、下各部位进行监测分析;在较长的物料管线上动火,应在彻底隔绝区域内分段分析;c) 动火分析与动火作业间隔一般不超过30min,如现场条件不允许,间隔时间可适当放宽,但不应超过60min;d) 作业中断时间超过60min,应重新分析,每日动火前均应进行动火分析;特殊动火作业期间应随时进行监测;e) 使用便携式可燃气体检测仪或其他类似手段进行分析时,检测设备应经标准气体样品标定合格。 | <p>5.3 动火分析及合格判定指标</p> <p>5.3.1 动火作业前应进行气体分析,要求如下:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 气体分析的检测点要有代表性,在较大的设备内动火,应对上、中、下 (左、中、右)各部位进行检测分析;c) 气体分析取样时间与动火作业开始时间间隔不应超过30min;d) 特级、一级动火作业中断时间超过30min,二级动火作业中断时间超过60min,应重新进行气体分析;每日动火前均应进行气体分析;特级动火作业期间应连续进行监测。 |



三、作业许可的管理要求

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2作业 基本要求 | | 5.2.11 特级动火作业应采集全过程作业影像，且作业现场使用的摄录设备应为防爆型。 |
| | 5.2.9 使用气焊、气割动火作业时,乙炔瓶应直立放置,氧气瓶与之间距不应小于5m,二者与作业地点 间距不应小于10m,并应设置防晒设施。 | 5.2.13 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5m, 二者与动火点间距不应小于10m, 并应采取防晒 和防倾倒 措施; 乙炔瓶应安装防回火装置 。 |
| | | 5.2.12 使用电焊机作业时, 电焊机 与动火点的间距不应超过 10m ,不能满足要求时应将电焊机作为 动火点 进行管理。 (同票增加气体分析点: 接线点、电焊机、动火点, 距离超过10m) |
| | 5.2.11 五级风以上(含五级)天气, 原则上禁止 露天动火作业。因生产确需动火,动火作业应升级 管理。 | 5.2.15 遇五级风以上 (含五级风) 天气, 禁止 露天动火作业; 因生产确需动火, 动火作业应升级管理。 |
| | | 5.2.16 涉及 可燃性粉尘 环境的动火作业应满足GB 15577要求。 |



三、作业许可的管理要求

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|---------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4 动火分析及合格标准 | 5.4.1 作业前应进行动火分析,要求如下 b) 在设备外部动火,应在不小于动火点10m范围内进行动火分析; | 5.3.1 b) 在管道、储罐、塔器等设备外壁上动火,应在动火点10m范围内进行气体分析,同时还应检测设备内气体含量;在设备及管道外部环境动火,应在动火点10m范围内进行气体分析; |

- 管控要点：作业前要进行全面充分的风险分析，除了动火点外部的风险（可见的），更要分析动火点内部可能潜在的风险（不可见，风险更大）：爆炸性粉尘环境和爆炸性气体环境、高温、明火。关注：浓硫酸储罐、废水储罐等。
- 典型事故案例：江苏如皋“4·16”粉尘爆炸事故、金峰“8·31”闪爆事故。
- 在设备外部动火时，设备内部应清空、置换、吹扫分析合格，或可用惰性气体（氮气或蒸汽）或充满水进行保护。



三、作业许可的管理要求

金峰化工气体“8·31”闪爆事故

2019年8月31日，建瓯市金峰化工气体有限公司在停产检修期间，1名安全员与2名检修作业人员在湿式乙炔气柜进行动火作业时，乙炔气柜发生闪爆造成3人死亡的较大生产安全事故。





三、作业许可的管理要求

2014年4月8日上午10时45分，某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。

事故直接原因：管道变更改造过程中，**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。**

某煤焦化集团有限公司“4·8”事故





三、作业许可的管理要求

河南某焦化“4·28”爆炸事故



2017年4月28日上午，豫港焦化公司化产车间冷鼓工段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。15时许，氨水澄清槽动火作业时发生爆炸事故，导致澄清槽顶监护人、安全员、维修工等4人死亡。

事故直接原因：

1. 检测时间与动火时间超过规定要求。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。2. 澄清槽顶孔洞未隔离。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。澄清槽上部有很多“里外通气”的地方；而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，最终焊渣引发爆炸。



三、作业许可的管理要求

“4·16” 粉尘爆炸事故



造粒包装车间整体倒塌



3#4#塔位置，
厂房完整

1#塔立体燃烧，
厂房破损



三、作业许可的管理要求

受限空间作业

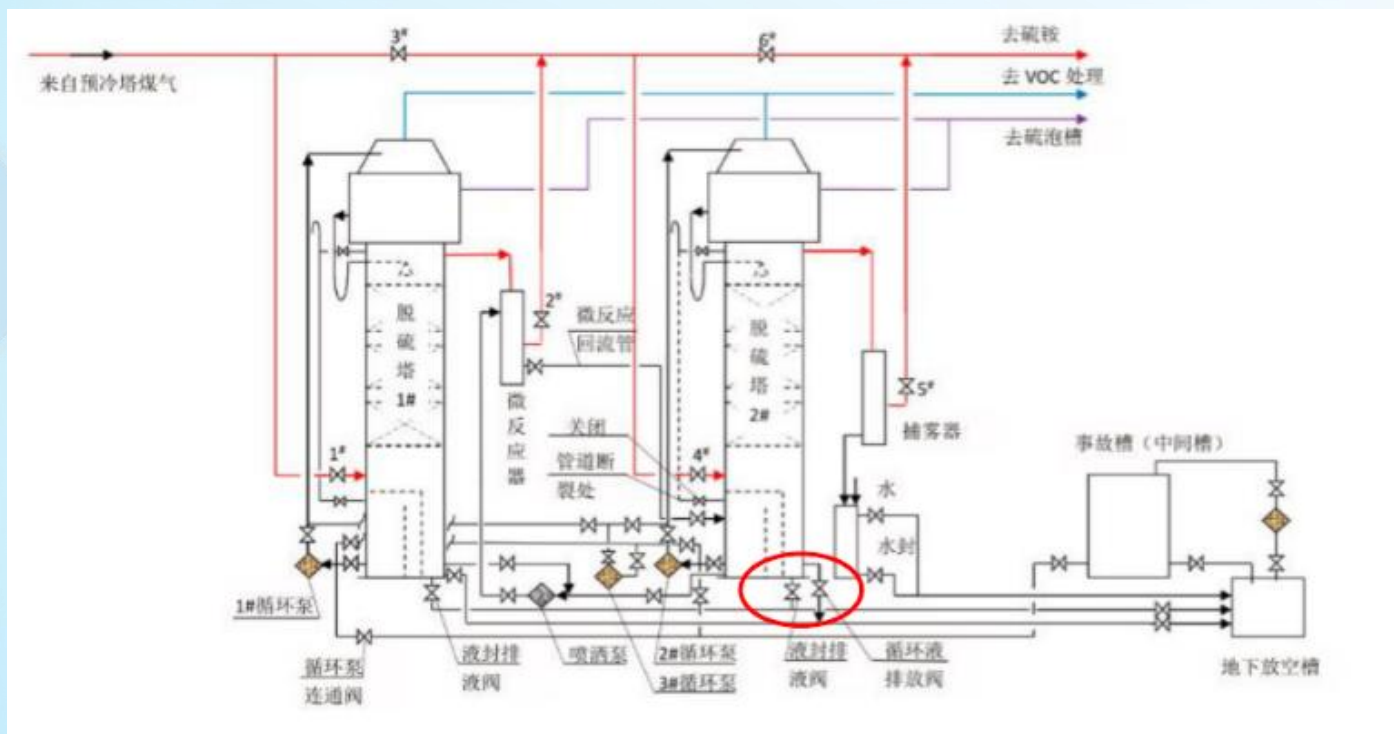
| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 受限空间作业 | <p>6.1 作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：</p> <p>a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；</p> | <p>6.1 作业前，应对受限空间进行安全隔离，要求如下：</p> <p>a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离；不应采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；</p> |

强调隔离要求



三、作业许可的管理要求

2019年，江苏某化工企业，承包商人员在脱硫塔内进行检修时，发生煤气中毒事故，5名作业人员中毒，其中3名承包商人员死亡。



直接原因：

2号脱硫塔检修作业时，未按规定制定工艺处置和隔离方案，盲目排放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，造成作业人员中毒。



三、作业许可的管理要求

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6受限空间作业 | <p>6.2a) 氧含量为18%~21%，在富氧环境下不应大于23.5%；</p> <p>6.4 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：</p> <p>a) 作业前30 min内，应对受限空间进行气体分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过60 min；</p> <p>b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；</p> <p>e) 作业中应定时监测，至少每2 h监测一次，如监测分析结果有明显变化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；</p> | <p>6.4 a) 氧气含量为19.5%~21%（体积分数），在富氧环境下不应大于23.5%（体积分数）；</p> <p>6.3 作业前，应确保受限空间内的气体环境满足作业要求，内容如下：</p> <p>a) 作业前30 min内，对受限空间进行气体检测，检测分析合格后方可进入；</p> <p>b) 检测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下（左、中、右）各部位进行检测分析；</p> <p>6.5 作业时，作业现场应配置移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并2 h记录1次；气体浓度超限报警时，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。</p> |



三、作业许可的管理要求

监护人的特殊要求更完善

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 受限空间作业 | <p>6.7 作业监护要求如下:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 在受限空间外应设有专人监护,作业期间监护人员不应离开;b) 在风险较大的受限空间作业时,应增设监护人员,并随时与受限空间内作业人员保持联络。 | <p>6.8 对监护人的特殊要求:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 监护人应在受限空间外进行全程监护,不应在无任何防护措施的情况下探入或进入受限空间;b) 在风险较大的受限空间作业时,应增设监护人员,并随时与受限空间内作业人员保持联络;c) 监护人应对进入受限空间的人员及其携带的工器具种类、数量进行登记,作业完毕后再次进行清点,防止遗漏在受限空间内。 |



三、作业许可的管理要求

两方面：形成爆炸性混合气体、反应。

作业相关要求更严格，作业不可再延期。

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 受限空间作业 | 6.8g) 最长作业时限不应超过24 h, 特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。 | 6.2c) 在 忌氧 环境中作业， 通风前 须对作业环境中 与氧性质相抵的物料 采取卸放、置换或清洗合格的措施，达到可以通风的安全条件要求。 |
| | | 6.9d) 接入受限空间的 电线、电缆、通气管 应在进口处进行保护或加强绝缘，应 避免 与人员出入使用同一出入口； e) 作业期间发生异常情况时，未穿戴本文件6.6规定个体防护装备的人员 严禁入内救援 ； f) 停止 作业期间，应在受限空间入口处增设警示标志，并采取防止人员误入的措施。 |
| | | 6.7 当一处受限空间存在动火作业时，该处受限空间内不应安排涂刷油漆、涂料等其他可能产生有毒有害、可燃物质的作业活动。 |
| | | 6.10 受限空间安全作业票有效期不应超过24h。 |



三、作业许可的管理要求

盲板抽堵作业

| 条款 | 2022版 |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| 7 盲板抽堵作业 | 7.2 在不同危险化学品企业共用的管道上进行盲板抽堵作业，作业前应告知上下游相关单位。 |
| | 7.9在涉及硫化氢、氯气、氨气、一氧化碳及氰化物等毒性气体的管道、设备上作业时，除满足上述要求外，还应佩戴移动式气体检测仪。 |
| | 7.11 同一盲板的抽、堵作业，应分别办理盲板抽、堵安全作业票；一张安全作业票只能进行一块盲板的一项作业。 |



三、作业许可的管理要求

高处作业

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

直接引起坠落的客观危险因素分为9种：

- a) 阵风风力五级（风速8.0m/s）以上；
- b) 平均气温等于或低于5 °C的作业环境；
- c) 接触冷水温度等于或低于12 °C的作业；
- d) 作业场地有冰、雪、霜、油、水等易滑物；
- e) 作业场所光线不足或能见度差；
-

| 分类法 | 高处作业高度 | | | |
|-----|---------------------|-------------------|--------------------|-----------|
| | $2m \leq h \leq 5m$ | $5m < h \leq 15m$ | $15m < h \leq 30m$ | $h > 30m$ |
| A | I | II | III | IV |
| B | II | III | IV | IV |



三、作业许可的管理要求

高处作业

| 条款 | 2014版 | 2022版 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高处作业 | 8.2.1 作业人员应正确配戴符合GB 6095要求的安全带。 带电高处作业应使用绝缘工具或穿均压服。 IV高处作业（30 m 以上） 宜 配备通讯联络工具。 | 8.2.1 高处作业人员应正确佩戴符合GB 6095要求的安全带 及符合GB 24543要求的安全绳 ，30m以上高处作业 应 配备通信联络工具。 |
| | 8.2.4 在彩钢板屋顶、石棉瓦、瓦棱板等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施。 | 8.2.4 高处作业人员不应站在不牢固的结构物上进行作业； 在彩钢板屋顶、石棉瓦、瓦棱板等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施； 不应在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。 |



三、作业许可的管理要求

吊装作业

吊装作业按吊装重物的质量分为三级：

- 一级吊装作业吊装重物的质量大于100t；
- 二级吊装作业吊装重物的质量大于等于40t至小于等于100t；
- 三级吊装作业吊装重物的质量小于40t。



1. 吊装质量大于等于40t的重物和土建工程主体结构，应编制**吊装作业方案**。吊装物体质量虽不足40t，但形状复杂、刚度小、长径比大、精密贵重，以及在作业条件特殊的情况下，也应编制吊装作业方案，吊装作业方案应经审批。

2. 吊装现场应设置安全警戒标志，并设专人监护，非作业人员禁止入内，安全警戒标志应符合**GB 2894**的规定。

3. 不应靠近输电线路进行吊装作业。确需在输电线路附近作业时，应按规定保持足够的安全距离；不能满足时，应停电后再进行作业。

4. 大雪、暴雨、大雾及6级以上风时，**不应露天作业**。



三、作业许可的管理要求

临时用电作业

临时用电：正式运行的电源上所接的非永久性用电。

1. 在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内一般不应接临时电源，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析，分析结果应符合相关要求。
2. 各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网。
3. 动力和照明线路应分路设置。
4. 在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应**断电上锁**并加挂**安全警示标牌**。
5. 临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。**所有的临时用电均应设置接地保护。**





三、作业许可的管理要求

动土作业

动土作业：挖土、打桩、钻探、坑探、地锚入土深度在0.5 m以上；使用推土机、压路机等施工机械进行填土或平整场地等可能对地下隐蔽设施产生影响的作业。

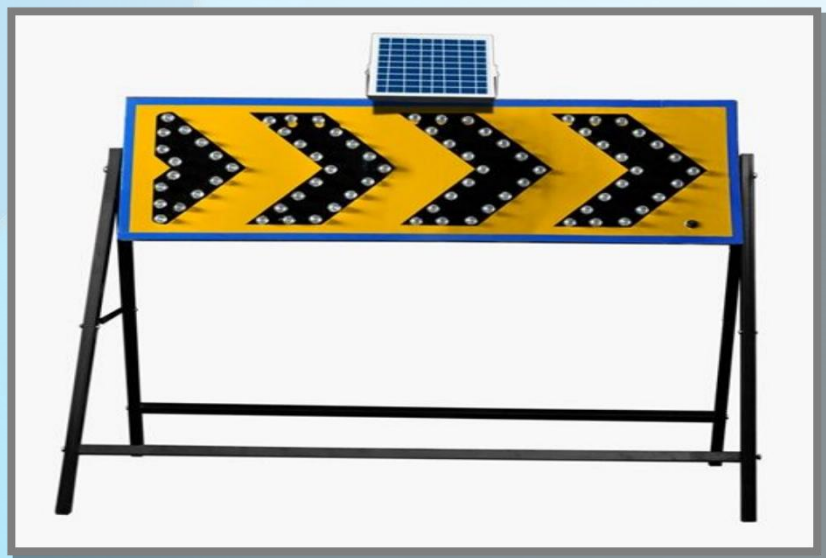




三、作业许可的管理要求

断路作业

断路作业：在化学品生产单位内交通主、支路与车间引道上进行工程施工、吊装、吊运等各种影响正常交通的作业。



1. 作业前，作业申请单位应制定**交通组织方案**，方案应能保证消防车和其它重要车辆的通行，并满足应急救援要求。
2. 作业单位应根据需要在断路的路口和相关道路上设置**交通警示标志**，在作业区附近设置路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施。
3. 在道路上进行定点作业，白天不超过2h、夜间不超过1h即可完工的，在有现场交通指挥人员指挥交通的情况下，只要作业区设置了相应的交通警示设施，即白天设置了锥形交通路标或路栏，夜间设置了锥形交通路标或路栏及道路作业警示灯，可不设标志牌。
4. 在夜间或雨、雪、雾天进行作业应设置道路**作业警示灯**，警示灯设置要求如下：①采用安全电压；②设置高度应离地面1.5m，不低于1.0m；③其设置应能反映作业区的轮廓；④应能发出至少自150m以外清晰可见的连续、闪烁或旋转的**红光**。
5. 断路作业结束，应迅速清理现场，尽快恢复正常交通。



三、作业许可的管理要求

设备及管线打开作业

管线打开是指采取不同方式改变可能存有危险物料的封闭管线、设备及其附件的完整性（包括通过拆卸、火焰加热、打磨、切割或钻孔等方式使一个封闭形体分离），可能会导致物料或能量意外释放造成人身伤害、中毒窒息、火灾爆炸或环境危害的非常规作业。

典型的管线打开作业有：打开法兰、拆除法兰螺栓、穿透管线；打开阀盖或单向阀及微小调整、去除盲板、盲板法兰或栓塞、打开管接、断开细管、打开设备封头（如列管换热器）等。





三、作业许可的管理要求

设备及管线打开作业

案例1：2011年，某氯碱化工厂的检修人员进行检修，由于未有效切断检修管道，未清理管道内介质，导致管线内带压的浓硫酸喷溅到人身上，造成人员灼伤。

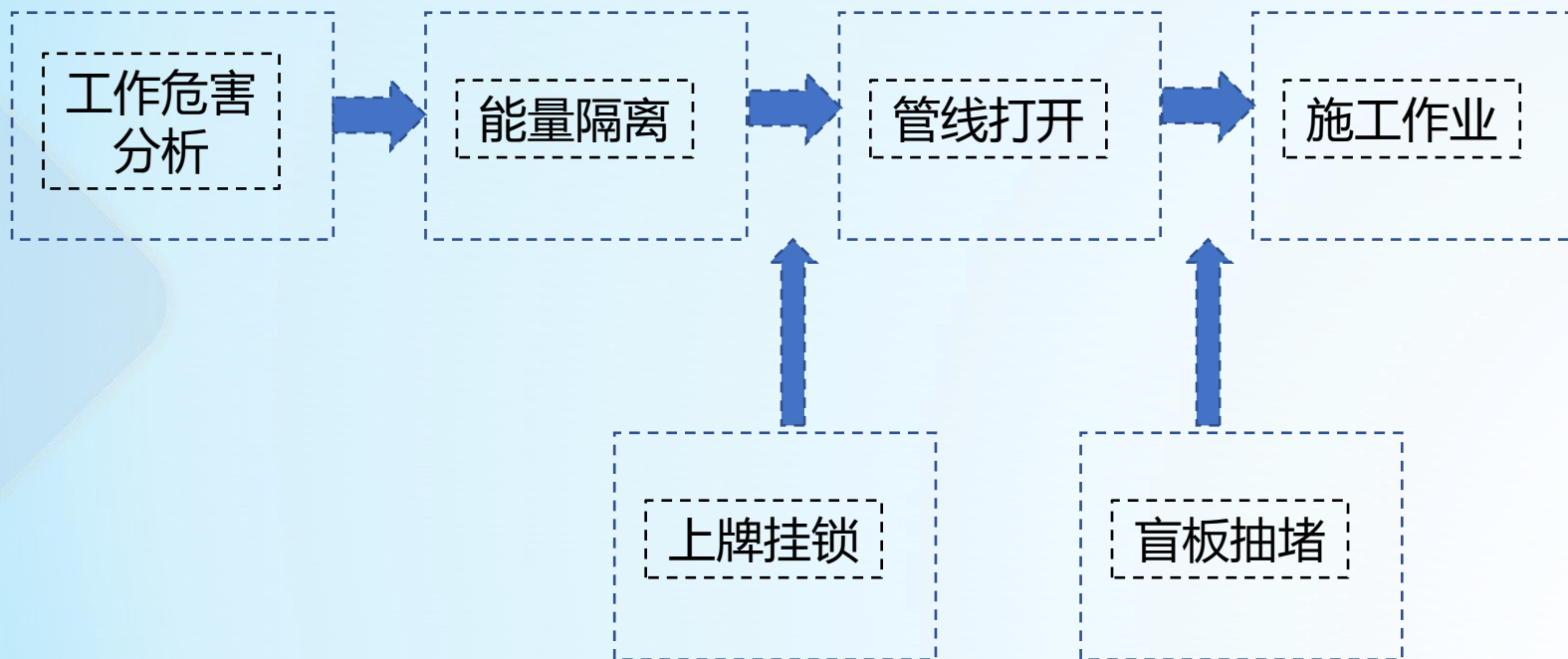
案例2：2017年11月，某石化公司催化裂化装置停工检修，在拆卸油浆蒸发器封头螺栓作业过程中，封头崩开管束从壳体纵向射出，发生机械伤害事故，造成作业现场5人死亡，2人重伤，14人轻伤。





三、作业许可的管理要求

设备及管线打开作业:



管线打开许可证

编号: _____

| | |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 管线打开工作区域 | 装置名称 |
| 管线打开的位置描述 | |
| 管线打开的原因 | |
| 监护人 | |
| 是否附管线打开位置示意图: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | |
| 是否附管线打开工作方案: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | |
| 有效期: 从 ____年__月__日__时 至 ____年__月__日__时 | |

管线打开工作准备

| 物质或状态的危害识别 | 排空及清洗方法 | 工艺危害隔离方法 | 液/气泄漏的控制设备 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 危害物料: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 热 <input type="checkbox"/> 冷 <input type="checkbox"/> 压力 <input type="checkbox"/> 可燃性 <input type="checkbox"/> 腐蚀性 <input type="checkbox"/> 毒性 <input type="checkbox"/> 辐射性 其它 (请注明): _____ | <input type="checkbox"/> 氮气置换 <input type="checkbox"/> 空气吹扫 <input type="checkbox"/> 化学清洗 <input type="checkbox"/> 水洗 <input type="checkbox"/> 漂洗 <input type="checkbox"/> 泄压 <input type="checkbox"/> 排气 <input type="checkbox"/> 排液 <input type="checkbox"/> 二氧化 硫 | <input type="checkbox"/> 受控排放 <input type="checkbox"/> 截止阀-盲板/盲法兰 <input type="checkbox"/> 双截止阀 <input type="checkbox"/> 单截止阀 <input type="checkbox"/> 系统上锁挂签 <input type="checkbox"/> 次数量测值的认定 其它 (请注明): _____ | <input type="checkbox"/> 抽吸系统 <input type="checkbox"/> 通风系统 <input type="checkbox"/> 水管 <input type="checkbox"/> 消防水 <input type="checkbox"/> 泄漏收集槽 <input type="checkbox"/> 砂袋 <input type="checkbox"/> 吸油物品 <input type="checkbox"/> 连续火源 <input type="checkbox"/> 自然通风 其它 (请注明): _____ |
| 个人防护设备 | | | |
| <input type="checkbox"/> 安全帽 | <input type="checkbox"/> 全封闭眼罩 | <input type="checkbox"/> 手套 (种类: _____) | <input type="checkbox"/> 正压式呼吸器 |
| <input type="checkbox"/> 防静电服 | <input type="checkbox"/> 安全鞋 | <input type="checkbox"/> 防化服 | <input type="checkbox"/> 防毒面具 (种类: _____) |
| <input type="checkbox"/> 安全鞋 | <input type="checkbox"/> 护耳 | <input type="checkbox"/> 安全绳 | <input type="checkbox"/> 半封闭防液护罩 |
| <input type="checkbox"/> 其它个人防护设备 | | | |
| 是否需要加设盲板: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 如果是的话, 盲板是否就位: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> | | | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 设备管线名称: _____ | 介质: _____ | 温度: _____ | 压力: _____ |
| 盲板材质: _____ | 盲板规格: _____ | | |
| 盲板 带加口 <input type="checkbox"/> 抽出口 <input type="checkbox"/> | 作业时间: _____ | 作业人员: _____ | 盲板编号: _____ |
| | | | |

工作准备检查

| 检查项目 | 已完成 | | 检查项目 | 未完成 | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| | 是 | 否 | | 是 | 否 |
| 1. 管线设备被认定为: <input type="checkbox"/> 已清理过 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 已置换过 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 已泄压 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 已排气 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | | 2. 液/气泄漏控制设备 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3. 工作区域充分围栏 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4. 个人防护设备受 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5. 安全冲淋设施 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |



谢谢!

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

