

## 课程六：《检维修现场安全管理》

### ——《GB30871—2022 解读》

#### 第一节 石油化工检维修特点

##### 一、直接作业环节安全管理特点

1. 从业人员复杂：
2. 作业条件多变
3. 工作协调难度大
4. 作业环境危险
5. 作业对象危险

##### 二、运行维护安全管理特点

1. 装置大型化，技术复杂，对装置、设备的认知难度大
2. 装置运行时间长，趋势管理、动态测要求高
3. 工艺介质、操作条件变化不能及时掌握（信息沟通）
4. 突发事件与危险对人员伤害危险性大
5. 管理理念、管理方法的差异，人员素质问题

##### 三、工程施工现场安全管理的特点

1. 作业内容多变
2. 生产岗位不固定
3. 多工序同时或连续作业
4. 人员流动性大
5. 分包作业多

#### 第二节 GB 30871-2022 解读

## 一、为什么要修改？

2014 版标准自 2015 年 6 月正式实施以来，对减少和防范特殊作业环节事故的发生起到了一定作用。但特殊作业环节发生事故的现象并没有得到有效遏制。

## 二、怎么样的修改？

1. 增强了约束力：正文全部属强制性条款。强制性标准指的是在一定范围内通过法律、行政法规等强制性手段加以实施的标准。具有法律属性。强制性标准一经颁布，必须贯彻执行。否则对造成恶劣后果和重大损失的单位和个人，要受到经济制裁或承担法律责任。
2. 基于风险管控：基于管控特殊作业大风险的原则，增加了加强特殊作业过程中风险辨识的要求。
3. 基于历史事故教训：基本要求、动火作业、受限空间作业相关要求基于事故教训提出了更加细致的安全措施
4. 基于技术进步：增加了特级动火作业及受限空间作业连续检测的要求，增加了特级动火作业视频监控的要求。

## 三、八大作业具体管理规定

### 1. 动火作业

——扩大了动火作业的管理范围：新标准将“在禁火区内使用喷砂机作业”划入动火作业定义范畴。

——提高了对特级动火的管控要求：调整了特级动火作业范围。

5.1.2 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。

解释：火灾爆炸危险场所（含生产装置区、罐区）内所有运行状态下的涉及工艺介质（包括易燃 可燃介质及蒸汽、氮气、水等 介质） 的设备、管道、储罐、 容器上的直接动火作业。

运行状态：包括停车但未置换吹扫清洗。

——动火作业基本要求更加严格：不应以水封或仅关闭阀门代替盲板作为隔断措施。

## 2. 受限空间作业管理更细化

——强调隔离要求：“作业前，应对受限空间进行安全隔离，要求如下：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；”

——受限空间内的气体环境要求有变化：

氧气含量为（18%）19.5%~21%（体积分数），在富氧环境下不应大于23.5%

（体积分数）；

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；

——作业人员防护措施要求有变

在受限空间内从事电焊作业时，应穿绝缘鞋；

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；

在受限空间内作业时，应配备相应的通信工具。

#### —— 护人的特殊要求更完善

护人应在受限空间外进行全程 护，不应在无任何防护措施的情况下探入或进入受限空间；

在风险较大的受限空间作业时，应增设 护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络；

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。——作业相关要求更严格，作业不可再延期。

### 3. 高处作业管理有调整

#### ——高处作业管理有调整：

在同一坠落方向上，一般不应进行上下交叉作业，如需进行交叉作业，中间应设置安全防护层，坠落高度超过 24m 的交叉作业，应设双层防护。

### 4. 盲板抽堵作业管理更严格

#### ——新标准增加的管理要求

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。

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。

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。

## 5. 吊装作业管理

——新国标对吊装作业的管理要求

## 6. 动土作业安全管理

——新国标关于动土作业调整

“挖掘土方应自上而下逐层挖掘，不应采用挖底脚的办法挖掘；使用的材料、挖出的泥土应堆在距坑、槽、井、沟边沿至少 1m 处，堆土高度不应大于 1.5m；

挖出的泥土不应堵塞下水道和窨井；”

## 7. 临时用电安全作业

——新国标对临时用电管理要求

在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电、加锁，并挂安全警示标牌，接、拆线路作业时，应有护人在场。

——临时用电一般都是低压，未有文件要求必须是专业电工护；工艺护也可，但应具备触电应急处置能力。

## 8. 断路作业

——新国标（GB 30871）关于断路作业管理主要内容

### 第三节 中国石化直接作业环节安全措施

#### 一、《十条措施》出台背景

1. 近几年中国石化事故特点
2. 承包商事故多发频发原因分析
3. HSE 工作仍处于必须严管的阶段

## 二、直接作业环节基本概念

### 三、《十条措施》及释义

1. 检维修作业业主方负责人未明确、施工方案未审批、现场安全技术交底未开展的，不得施工。
2. 无业主人员带领，承包商人员不得进入生产厂区；护人不在现场，不得施工。
3. 承包商管理人员不在现场带班、现场未成立作业班组（岗组）的，不得施工。
4. 检维修方案中的安全技术措施必须由业主、承包商双方共同编制，施工作业前的安全技术交底必须由业主方技术人员组织
5. 特殊作业的安全视频监控信号必须传输至控制中心，实施实时监控对违章行为做到及时纠正。
6. 实施承包商签订合同时合法分包承诺及业主开工前分包合法性确认，日常检维修和保运项目原则上不得分包。
7. 实施承包商全员实名制管理。诚信记录不合格、技能未经检验合格的人员（包括理），不得进入施工现场。承包商（分包商）主要管理人员必须为自有人员，主要工种施工作业人员必须具有合法的劳动关系。
8. 特级用火、一级起重、四级高处作业、情况复杂的进入受限空间作业等高风险作业，业主方必须明确管理人员带班，并由专业人员实施现场监护。
9. 业主单位安全稽查大队必须按计划做实作业现场巡检和违章查处，并赋予其现场处罚权和停工权。
10. 实施甲方（业主、总包方）人员积分考核、承包商及其主要管理人员双

积分考核，对扣分达到一定积分的甲方人员采取下岗、停职、取消资格、解除劳动合同等处罚，对扣分达到一定积分的承包商单位及其主要管理人员、严重违

章

的现场作业人员必须及时清退。

#### **第四节 施工现场安全管理四大手段**

一、能量隔离:能量隔离是根本，作业点不存在危险能量。作业设备、区域与危险介质的隔离，人与设备隔离。

二、信息共享：信息共享是保障，现场所有人员共同参与风险辨识、危害识别 得到同样的现场信息。

三、行为安全：行为安全是关键，人的不安全行为是危险的能量，引发物的不安全状态。

四、规范管理：管理控制是基础，每周集中动火，按 5S 管理观点防止危险叠加。

#### **第五节 检维修环节典型事故案例分析**

##### **一、都是低成本战略惹的祸**

案例：漳州古雷 PX 两年两起特大爆炸事故

##### **二、抢工期、赶进度为哪般？**

案例：2016 年江西丰城发电厂冷却塔施工平台坍塌“11.24”特别重大事故，造成 73 人死亡、2 人受伤，直接经济损失 10197.2 万元。

##### **三、擅自变更施工材料后果严重**

案例：2023 年盘锦浩业化工“1.15”火灾爆炸事故

案例：2013 年吉林省宝源丰禽业“6.3”特别重大爆炸火灾事故

#### **四、“三违”是安全生产的害群之马**

案例：2015 年山东海明化工有限公司“3·18”爆炸事故

案例：1993 年南京金陵炼油厂“10.21”火灾爆炸事故

#### **五、设备设施的易损部件是薄弱环节**

案例：2016 年某热电厂流量计裂爆重大事故

**六、受限空间盲目施救何时休？** 案例：2018 年某公司烯烃装置“11.26”人身伤害事故

#### **七、硫化氢中毒最危险**

案例：2021 年吉林化纤“2·27”较大中毒事故

#### **八、工作质量=安全**

案例：2013 年 5 月 31 日，中储粮黑龙江林甸直属粮库作业过程中电源导线绝缘皮破损漏电，引发大火，导致 78 个储粮囤、4.7 万吨粮食过火，造成了恶

劣的社会影响。

#### **九、危险叠加，造成事故扩大。**

案例：2020 年黎巴嫩贝鲁特港口“8.4”爆炸事故

#### **十、交底不到位，埋下事故隐患。**

案例：2021 年广东某炼化公司“11.3”机械伤害事故

#### **十一、随意变更是大错**

案例：2015 年某公司“2.4”人身伤害事故

#### **十二、盲板绝对隔离最保险**

案例：1988 年英国北海油田“7.6”阿尔法平台大爆炸 167 人死亡！

### 十三、受限空间内作业风险大

案例：济南齐鲁天和惠世制药有限公司“4·15”重大着火中毒

### 十四、防爆场所的非防爆工具、电气风险大。

案例：2010 年 6 月 29 日，某公司 3 万立方米的原油罐在清罐作业过程中，发生可燃气体爆燃事故，致使罐内作业人员 3 人死亡，7 人受伤。

案例：2018 年 5 月 12 日，上海赛科公司在作业过程中浮箱内残余苯流出、挥发形成爆炸性混合气体；施工人员违规使用非防爆电动工具、铁质撬棍，产生的火花引爆了可燃气体。

### 十五、事故背后永远是人的逻辑 见物→见人→见思想

案例：2013 年 10 月 11 日发生在北京石景山区喜隆多商场的火灾