

《危险化学品企业特殊作业安全规范》

(GB 30871-2022) 之动火作业安全管理

中国化学品安全协会 房志东

2022年5月6日

联系电话：18810516007 邮箱：fzdong70@163.com





焊接油桶有风险吗？



盛装过易燃、易爆物质的容器，未经彻底清洗和处理消除火灾爆炸危险的，不能焊割。



思考：

您学到了什么？





培训目的

- 了解动火作业安全管理的重要性
- 熟悉动火作业的概念
- 掌握GB 30871-2022中有关动火作业安全要求
- 熟悉动火作业安全管理中的常见问题
- 了解改进动火作业安全管理方面的建议

目录
Content

01

动火作业安全管理的重要性

02

认识动火作业

03

动火作业的基本要求及风险管控

04

动火作业安全管理常见问题

05

改进动火作业安全管理的建议

»»» 01 | 动火作业安全管理的重要性



1. 化工安全生产的特点

- ◆ 大多数企业涉及危险化学品，物料具有易燃易爆易中毒的特性。
- ◆ 危化品储存量大，重大危险源多，发生重特大事故的风险大。
- ◆ 工艺技术路线复杂，生产条件大多具备高温（低温）、高压（真空），固有风险高。
- ◆ 设备、设施和控制系统复杂，设备设施因腐蚀、超压等失效概率大。
- ◆ 检维修工作量大、频率高，涉及动火、进入受限空间等高危作业多，容易发生作业安全事故。
- ◆ 爆炸、有毒气体泄漏等事故容易影响公共安全。
- ◆ 涉及承包商多，易发生承包商事故。
- ◆ 对操作人员思想素质和操作技能要求高。
- ◆ 安全管理系统复杂，对安全生产管理要求高，需要复合型人才。



动火作业安全管理的重要性

2. 化工（危化品）安全生产形势快速趋稳向好，但重特大事故时有发生，形势依然严峻复杂。

◆2017年以来，我国化工（危化品）事故平均每年1至2起，2019年3起，在全国重特大事故中的占比增大。化工企业动火和进入受限空间作业发生的事故占事故起数和死亡人数的50%以上。

| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1+1 | 0 | 1 | 1+1 | 0 | 2+1 | 0 | 2 | 2 | 2+1 |

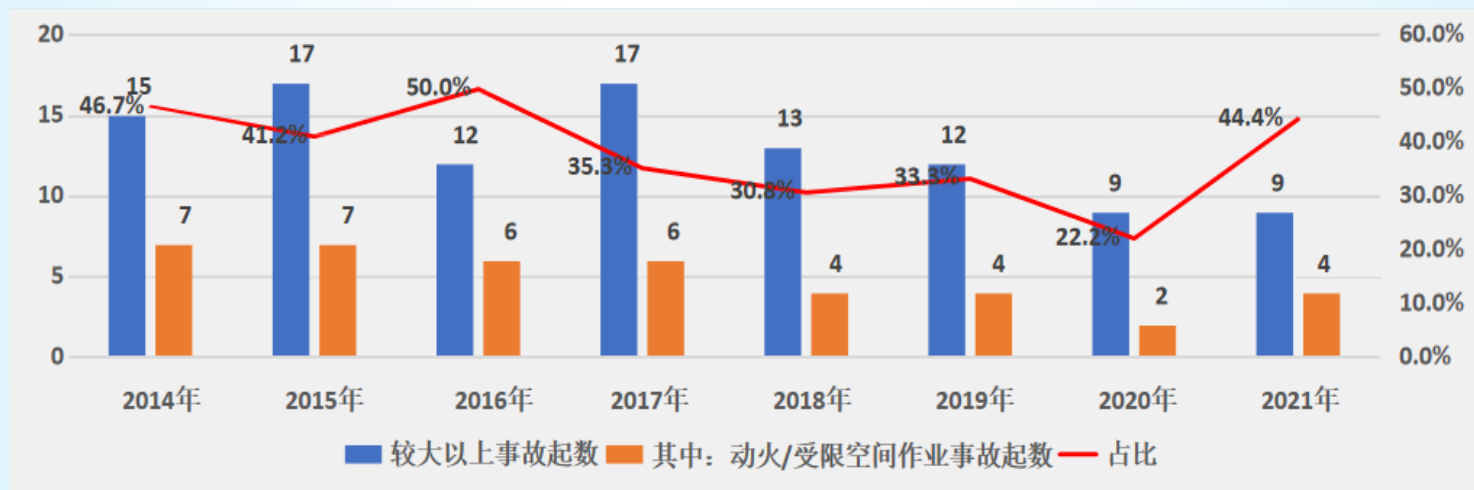


| | 2010年 | 2019年 |
|---------|-----------|----------|
| 重特大事故占比 | 2/74=2.7% | 3/16=19% |
| 特大事故占比 | 1/11=9% | 1/2=50% |



动火作业安全管理的重要性

- 近几年发生的较大以上动火作业事故



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及GB 30871的实施**取得了初步成效。2020年达最低，但**2021年反弹**。



分析近年来直接作业环节的事故，暴露出的问题有：

- 1.部分企业安全生产主体责任不落实，法律意识和安全风险意识淡薄，主要负责人和安全管理人員安全管理能力不能满足安全生产的需要；
- 2.动火、进入受限空间等特殊作业安全管理缺失或不到位；表现在设备或管道上动火未辨识其内部风险，未进行内部气体分析，未采取有效隔离措施等；
- 3.作业中变更管理落实不到位，变更前未开展风险分析或风险分析流于形式；
- 4.承包商管理不到位，对承包商作业过程缺乏监管。承包商无资质、作业人员无焊工作业许可证、施工人员无入厂证、无特种作业人员操作证等现象存在。
- 5.特殊作业环节教育培训不到位。员工缺乏特殊作业的基本知识，缺少应急状态下的自救、互救能力。



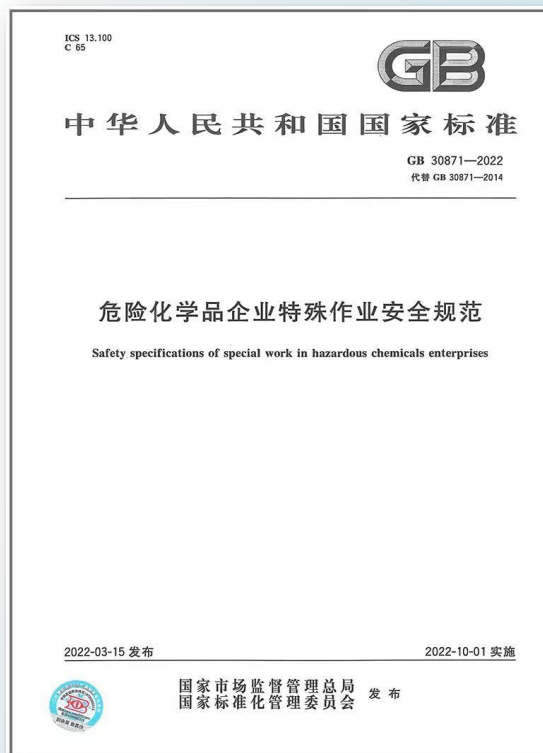
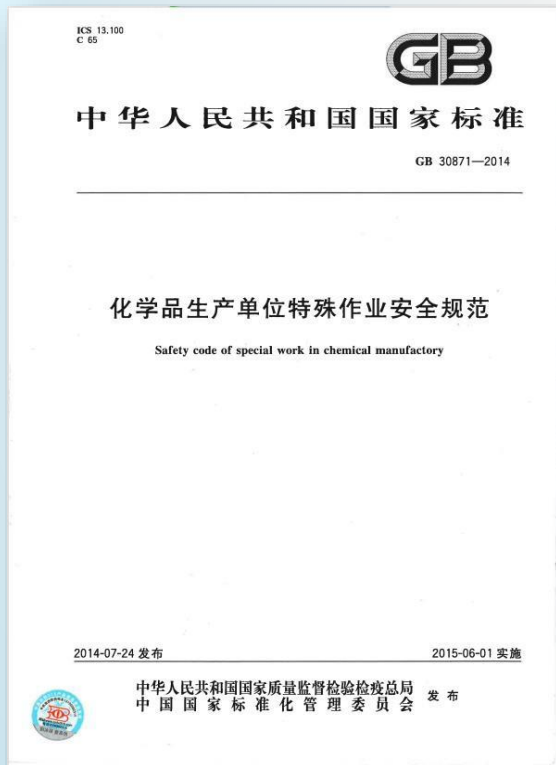
动火作业安全管理的重要性

《国务院安委会办公室关于山东省临沂市金山化工有限公司“2·3”爆燃事故情况的通报》（**安委办函〔2018〕12号**）指出：

- 企业要进一步提高对动火等作业特别是环保设施改造过程涉及的动火作业的风险认识，**严格按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871）**要求，健全和完善相关管理制度，强化风险辨识和管控，严格程序确认和作业许可审批，加强现场监督，确保各项规定执行落实到位。
- 各地区要持续开展特殊作业安全专项整治，要把**动火、进入受限空间等特殊作业管理是否符合国家标准**作为企业是否具备安全生产条件的主要判定指标之一，对特殊作业管理不到位的，视为不具备安全生产条件，**按照重大生产安全事故隐患进行处置（安监总管三〔2017〕121号）**。



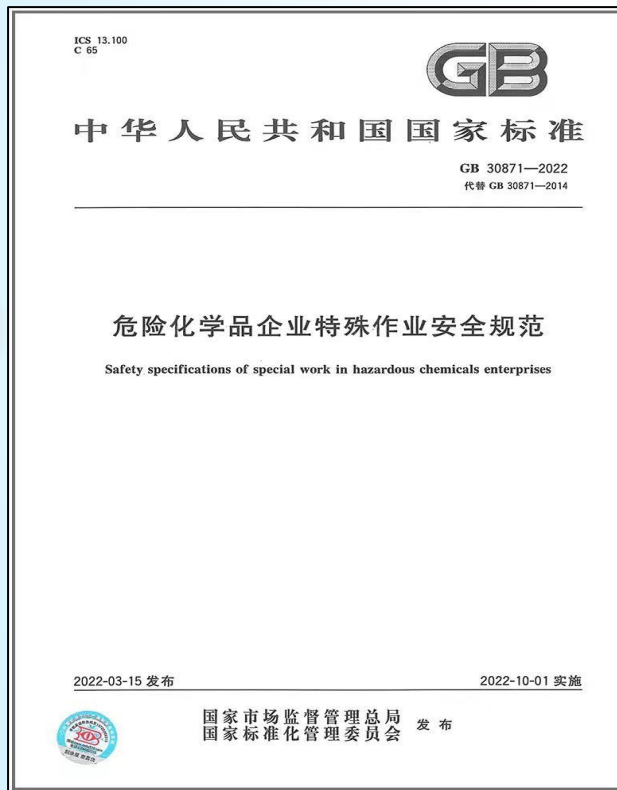
动火作业安全管理的重要性





动火作业安全管理的重要性

作业类型未调整





02 | 认识动火作业



动火作业

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

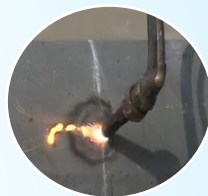
直接或间接产生明火的工艺**设施**以外的禁火区内可能产生火焰、火花或炽热表面的非常规作业，包括使用电焊、气焊（割）、喷灯、电钻、砂轮、**喷砂机**等进行的作业。





动火作业类型

- **金属切割作业。**气割、电焊、铅焊、锡焊等各种焊接作业及气割、等离子切割、砂轮机、磨光机等各种金属切割作业。
- **明火作业。**喷灯、液化气炉、火炉、电炉等明火作业。
- **产生火花作业。**烧（烤、煨）管线、铁锤击（产生火花）物件，喷砂和产生火花的其他作业。
- **使用非防爆电器设备。**生产装置和罐区联接临时电源、使用非防爆电器设备和电动工具、相机、手机、个人电子设备及其它电池驱动的设备。
- **机动车辆。**汽柴油驱动设备作业（油驱动振动棒、打夯机、吊车、汽车、除草机等），使用未加防爆保护的电动马达。





《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

2014版

易燃易爆场所：

GB 50016、GB50160、GB50074中火灾危险性分类为甲、乙类区域的场所。



2022版

火灾爆炸危险场所：能够与空气形成爆炸性混合物的气体、蒸气、粉尘等介质环境以及在高温、受热、摩擦、撞击、自燃等情况下可能引发火灾、爆炸的场所。



火灾爆炸危险场所



加氢装置



储存硝化棉的库房



乙烯球罐



■ 动火作业的分级



带压不置换



重大危险源罐区



储罐、容器



输送管道



特级
动火

在生产运行状态下火灾爆炸危险场所的生产设施

在火灾爆炸危险场所进行除特级动火作业以外的动火作业。



一级
动火



厂区管廊



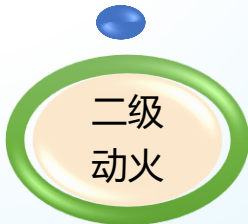
批准



清洗置换分析合格



全部停车



二级
动火

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。



《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

固定动火区：在非火灾爆炸危险性场所划出的专门用于动火的区域。

5.5.2 固定动火区的设置应满足以下安全条件要求：

- a) 不应设置在火灾爆炸危险场所；
- b) 应设置在火灾爆炸危险场所全年最小频率风向的下风或侧风方向，并与相邻企业火灾爆炸危险场所满足防火间距要求；
- c) 距火灾爆炸危险场所的厂房、库房、罐区、设备、装置、窰井、排水沟、水封设施等不应小于30 m；
- d) 室内固定动火区应以实体防火墙与其他部分隔开，门窗外开，室外道路畅通；
- e) 位于生产装置区的固定动火区**应设置带有声光报警功能的固定式可燃气体检测报警器；**
- f) 固定动火区内不应存放可燃物及其他杂物，应制定并落实完善的防火安全措施，明确防火责任人。





03 |

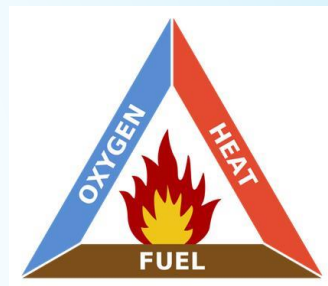
动火作业的基本要求及风险管控



动火作业的基本要求及风险管控

■ 动火作业涉及的危害主要分为两个方面：

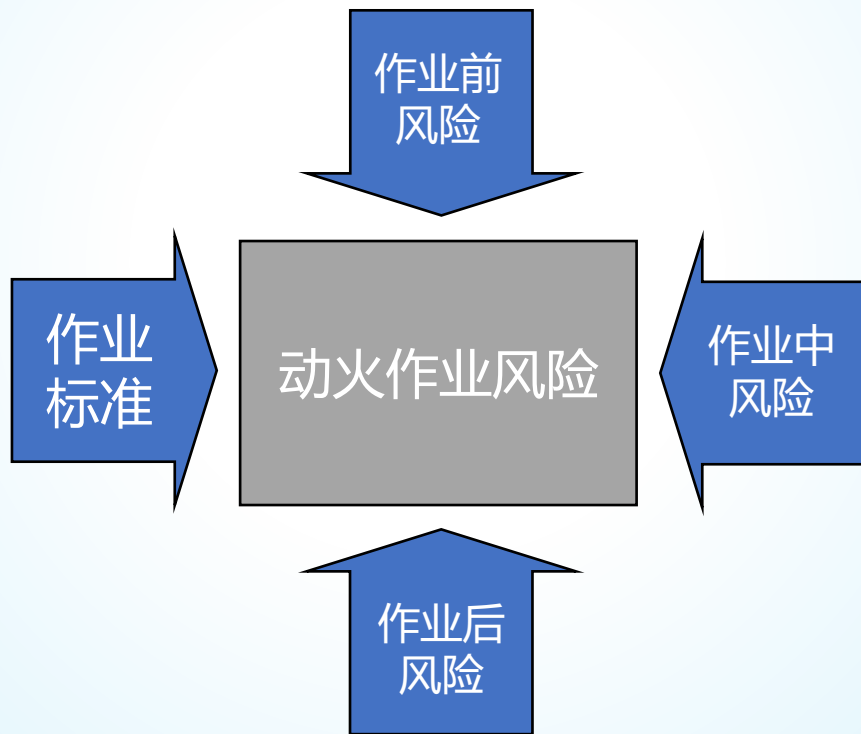
- 火灾和或爆炸的风险
- 在作业环境中暴露风险和人员受伤风险





动火作业的基本要求及风险管控

动火作业风险





动火作业的基本要求及风险管控

一、建立作业标准

1. 企业应建立动火作业管理制度，至少包涵如下内容：

- 明确建立制度的目的、适用范围
- 明确不同部门和人员在动火作业管理中的职责；
- 明确动火作业管理程序；
- 明确动火作业的安全要求和风险控制措施；
- 明确动火作业考核和持续改进要求。

| 标.....题。 | 动火作业安全管理制度。 |
|----------|---|
| | <p>1. 目的：为了规范动火作业管理，严格控制火源，根据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014,特制定本制度。、</p> <p>2. 适用范围：<u>公司</u>管辖范围内所有产生火花的作业。、</p> <p>3. 动火作业：直接或间接产生明火的工艺设备以外的禁火区（公司二道门及公司北门内所有区域为禁火区）内可能产生火焰、火花或炽热表面的非常规作业，如使用电焊、气焊（割）、喷灯、电钻、砂轮等进行的作业。、</p> <p>4. 基本要求。</p> <p>4.1-作业前，作业单位和生产车间应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。、</p> <p>4.2-作业前，应对参加作业的人员进行安全教育，主要内容如下：、</p> <p>a) 有关作业的安全规章制度；、</p> <p>b) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及应采取的具体安全措施；、</p> <p>c) 作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法和使用注意事项；、</p> <p>d) 事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；、</p> <p>e) 相关事故案例和经验、教训。、</p> <p>4.3-作业前，生产车间应进行如下工作：、</p> <p>a) 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火作业安全要求；、</p> <p>b) 腐蚀性介质的作业场所配备人员应急冲洗水源；、</p> <p>c) 夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；、</p> <p>d) 会同作业单位组织作业人员到作业现场，了解和熟悉现场环</p> |



□动火作业管理制度明确人员在动火作业管理中的职责

作业申请人

作业监护人



作业人

审批人



动火作业的基本要求及风险管控

(1) 动火申请人的职责



负责提出动火作业申请，办理动火作业票，组织现场动火作业，对动火作业现场安全负管理责任；



指定动火作业现场监护人，明确监护要求，督促监护人和动火作业人履行安全职责；



参加工作前安全分析、书面审查和现场核查，组织落实动火作业票、动火作业方案和应急预案中的各项安全措施；



动火作业前，对所有作业人进行动火作业方案、动火安全措施和应急预案的培训和交底；



动火作业中，规范现场作业人员行为。当人员、工艺、设备或环境安全等发生变化，现场不具备安全作业条件时，立即停止作业并向批准人报告；



动火作业结束后，参与现场验收和动火作业票关闭。



动火作业的基本要求及风险管控

(2) 动火监护人的通用职责要求:

- a) 作业前检查安全作业票。安全作业票应与作业内容相符并在有效期内；核查安全作业票中各项安全措施已得到落实。
- b) 确认相关作业人员持有效资格证书上岗。
- c) 核查作业人员配备和使用的个体防护装备满足作业要求。
- d) 对作业人员的行为和现场安全作业条件进行检查与监督，负责作业现场的安全协调与联系。
- e) 当作业现场出现异常情况时应中止作业，并采取安全有效措施进行应急处置；当作业人员违章时，应及时制止违章，情节严重时，应收回安全作业票、中止作业。
- f) 作业期间，监护人不应擅自离开作业现场且不应从事与监护无关的事。确需离开作业现场时，应收回安全作业票，中止作业。





动火作业的基本要求及风险管控

□ 动火监护人的要求

➤ 监护人应由具有生产（作业）实践经验的人员担任，并经专项培训考试合格，**佩戴明显标识**，持培训合格证上岗。



监护培训

- 企业可自行组织培训并发证；
- 也可委托培训机构进行培训并发证。

培训学时

- 由企业根据需要自行确定，在制度中明确。





□ 监护人应具备的能力



- 1、了解动火区域或岗位的生产过程；
- 2、熟悉工艺操作和设备状况；
- 3、应有较强的责任心，出现问题能正确处理；
- 4、有处理应对突发事件的能力

设置安全监护人就是要在**生产出现异常**，或**作业条件发生改变**，或**作业人出现违章作业等冒险行为**的时候，及时发现危险并采取响应措施，从而保障作业人员的安全



动火作业的基本要求及风险管控

(3) 作业审批人的职责要求:

- a) 应在作业现场完成审批工作;
- b) 应核查安全作业票审批级别与企业管理制度中规定级别一致情况, 各项审批环节符合企业管理要求情况;
- c) 应核查安全作业票中各项风险识别及管控措施落实情况。



| 动火安全作业证 | | | |
|---------------------|--|----------|--------|
| 申请单位 | 维修 | 申请人 | 刘彦 |
| 动火作业级别 | 二级 | 动火地点 | 三车间再在塔 |
| 动火方式 | 电焊 | 动火作业负责人 | 刘彦 |
| 动火时间 | 自17年11月6日 | | |
| 动火人 | 张博宇 | 特种作业工种 | 电焊 |
| 分析数据 | 0.0 | 分析数据 | 0.0 |
| 危险辨识 | 可燃物 | 安全监护人 | 张博宇 |
| 危害辨识 | 可燃物 | | |
| 1 | 动火设备内部构件清理干净 | 选项 | 确认人 |
| 2 | 动火作业前必须进行可燃气体检测 | 选项 | 确认人 |
| 3 | 动火作业前必须进行可燃气体检测 | 选项 | 确认人 |
| 4 | 动火作业前必须进行可燃气体检测 | 选项 | 确认人 |
| 5 | 动火点周围易燃物已清除。 | 选项 | 确认人 |
| 6 | 罐区内动火点同一围堰内和防火间距内的储罐不同时进行脱水作业, 排凝等作业。 | 选项 | 确认人 |
| 7 | 距动火点30m内严禁排放可燃气体, 15m内严禁排放各类可燃液体。 | 选项 | 确认人 |
| 8 | 电焊回路线已接在母线上, 把线未穿下水井或其它设备搭接。 | 选项 | 确认人 |
| 9 | 高处作业已采取防火飞溅措施。 | 选项 | 确认人 |
| 10 | 乙炔气瓶(直立放置)、氧气瓶与火源间的距离大于10m, 二者间距不应小于5m。 | 选项 | 确认人 |
| 11 | 现场配备消防蒸汽带()根, 灭火器()台, 铁锹()把, 石棉布()块, 其他个体防护措施。 | 选项 | 确认人 |
| 12 | 其它安全措施: | 编制人: | |
| 监护人 | 张博宇 | 生产单位负责人 | 刘彦 |
| 审批人意见 | 刘彦 | 相关单位意见 | |
| 生产(技术)部门、设备(工程)部门意见 | 张博宇 | 安全管理部门意见 | 张博宇 |
| 企业负责人意见 | | | |

分析数据单位未填写

未识别出关联作业

危害辨识不对

未进行现场教育

批准时间早于气体分析合格时间



(4) 动火作业人的职责



负责执行动火作业内容和要求，对动火作业安全负**直接责任**；



动火作业前，参加工作前安全分析，熟悉作业方案和安全措施，核实动火部位、动火时间，检查确认现场作业条件；



动火作业中，执行动火作业方案、操作规程和动火许可证的相关要求。发现现场条件变化不能保证动火安全时有权停止作业，有权拒绝违章指挥和强令冒险作业；



动火作业结束后，负责清理作业现场，确保现场无安全隐患。



(5) 作业人员的基本要求

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

4.9 特殊作业涉及的**特种作业和特种**设备**作业人员**应取得相应资格证书，持证上岗。界定为GBZ/T 260中规定的职业禁忌证者不应参与相应作业。





动火作业的基本要求及风险管控

| 人员项目 | 特种作业人员 | 特种设备作业人员 |
|-------|--|--|
| 法规依据 | 特种作业人员安全技术培训考核管理规定 | 特种设备作业人员监督管理办法 |
| 定义 | 特种作业，是指容易发生事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业。特种作业的范围由特种作业目录规定。 | 锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆等特种设备的作业人员及其相关管理人员统称特种设备作业人员。 |
| 学历 | 具有初中及以上文化程度（危险化学品特种作业人员应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度）。 | 有与申请作业种类相适应的文化程度。 |
| 证件有效期 | 特种作业操作证有效期为6年，每3年复审1次。 | 《特种设备作业人员证》每4年复审一次。 |
| 主管部门 | 应急管理部门（原安全生产监督管理部门）。 | 市场监督管理部门（原质量技术监督部门） |

- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（**国家安全监管总局令第30号**）中规定：**焊接与热切割作业。**
- 《特种设备作业人员监督管理办法》（**国家质量监督检验检疫总局令第140号**）中规定：**特种设备焊接作业。**

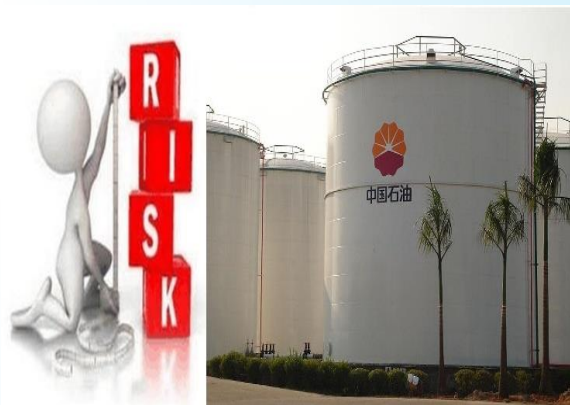


二、作业前风险管控要求

1. 开展危害辨识

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（
GB 30871-2022）

4.1 危险化学品企业应组织作业单位对作业现场和作业过程中可能存在的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。





危险辨识工具



能量来源:

- ▶ 重力
- ▶ 运动
- ▶ 机械
- ▶ 电力
- ▶ 压力
- ▶ 温度
- ▶ 化学
- ▶ 生物
- ▶ 放射物



动火作业的基本要求及风险管控

JSA工作步骤

- 1 把工作内容分解成具体作业步骤
- 2 识别每一步骤中存在的危害因素
- 3 评估风险
- 4 制定风险控制措施
- 5 评估采取措施后的剩余风险
- 6 与作业人员沟通JSA结果

Job Hazard Analysis Worksheet
JHA Number: _____ Page ____ of ____
Job Description: _____

| Step | Hazard(s) | Control Measure(s) Required |
|--------|-----------|-----------------------------|
| Step 1 | _____ | _____ |
| Step 2 | _____ | _____ |
| Step 3 | _____ | _____ |
| Step 4 | _____ | _____ |

第 1 步
第 2 步
第 3 步
第 4 步

注意：双重预防机制中的成果应用



动火作业的基本要求及风险管控

JSA分析表

表 G. 17 (续)

| 序号 | | 作业步骤(危险源) | | 危险源或潜在事件 | 评价级别 | 管控级别 | 主要后果 | 管控措施 | | | | | 管控层级 | 责任单位 | 责任人 | 备注 | |
|----|------|-----------|----|----------------|--|------|------|-----------------|--|---------------------------|--------------------------|--|--------------------|------|-----|------|--|
| 序号 | 类型 | 序号 | 名称 | | | | | 工程控制 | 管理措施 | 培训教育 | 个人防护 | 应急处置 | | | | | |
| 12 | 作业活动 | 特级用火作业 | 1 | 作业人员资质审核 | 作业人员无资格证,监护人及审批人无相应资质,造成作业过程失控。 | 4级 | 蓝 | 火灾 | | 核对作业人员、监护人员资质。 | | | 禁止无资质人员参与作业 | 班组级 | 车间 | 班长 | |
| | | | 2 | 作业许可、方案准备、风险告知 | 没有制定作业方案并审批,作业没有申报,没有开具作业许可证,许可证分级不正确,没有现场审签。 | 4级 | 蓝 | 火灾 | | 严格执行作业方案审批及作业许可制度。 | | | 培训现场应急处置方案 | 班组级 | 车间 | 班长 | |
| | | | 3 | 作业前准备 | 可燃气体与助燃气体钢瓶混装混运,气瓶压力不足,存在泄漏点,防护设施不完善,气带老化;电焊机未有效接地、电气线路绝缘接地不良。 | 4级 | 蓝 | 火灾、瓦斯爆炸、触电、机械伤害 | 1. 气瓶设有压力表、阻火器、无防倒防晒防晒设施。2. 电焊机设有接地设施。3. 现场配备消防设施,如灭火器、防火毯、蒸汽或消防水带等。 | 1. 作业前检查落实作业工具。2. 消防设施齐全。 | 1. 特级用火作业培训。2. 三级安全教育合格。 | 1. 现场作业人员劳保穿戴合格。2. 佩戴护目镜。3. 携带便携式有毒、可燃气体报警仪。 | 不合格器具清理出施工现场 | 班组级 | 车间 | 班长 | |
| | | | 4 | 作业分析 | 作业前没有分析,分析结果不合格仍作业,分析时间与作业时间间隔超长,作业点大气环境分析采样范围不足10米。 | 3级 | 黄 | 火灾、瓦斯爆炸 | 1. 现场配备检测仪。2. 实时监测。 | 1. 严格执行规章制度。2. 按时进行采样分析。 | | | 分析结果不合格时严禁作业,重新分析。 | 车间级 | 车间 | 车间主任 | |



2. 开展安全措施交底

4.4 作业前，危险化学品企业应对**参加作业的人员**进行安全措施交底，主要包括：

- a) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施与应急措施；
- b) 会同作业单位组织作业人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置及分布；
- c) 涉及断路、动土作业时，应对作业现场的地下隐蔽工程进行交底。



3. 作业工器具检查

- 4.5 作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具等进行检查：
 - ✓ 作业使用的个体防护器具、消防器材、通信设备、照明设备等应完好；
 - ✓ 作业时使用的脚手架、起重机械、电气焊（割）用具、手持电动工具等各种工器具符合作业安全要求，超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关。





(1) 电焊机检查

电焊机确认检查

- 把线是铜芯，不得穿过下水井或与其它设备搭接
- 一机一闸一保护
- 电焊回路线应接在焊件上
- 移动焊机必须断电





动火作业的基本要求及风险管控

(2)气割工具检查

气焊确认检查

- 气瓶钢印、瓶阀、减压阀及压力表、防震圈、易熔塞、支架等
- 焊枪、气带的完好
- 乙炔瓶设回火防止器



产品合格证



氧气气带颜色



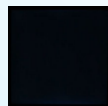
连接方式



氧气瓶颜色



字样



字色



产品合格证



乙炔气带颜色



连接方式



乙炔瓶颜色



字样



字色





(3) 手持电动工具的检查



手电钻



角磨机



手持圆锯

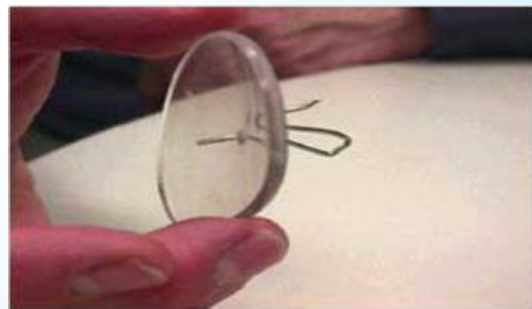


砂轮切割机



■ 手持电动工具的危害因素

- 电能
- 机械能
- 动能
- 热能
- 粉尘
- 噪音
- 振动





动火作业的基本要求及风险管控

- 手持式电动工具的安全技术规范
 - GB 3883.1 手持式电动工具的安全 第一部分：通用要求
 - GB 3883.2~21 手持式电动工具的安全 第二部分：专用要求
 - GB/T 3787-2017 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程





动火作业的基本要求及风险管控

■ 手持电动工具的日常检查

- 检查外壳、手柄是否有裂缝和破损。
- 检查保护线连接是否正确，牢固可靠。
- 电源线是否完好无损。
- 电源插头是否完好无损。
- 电源开关动作是否正常、灵活、有无缺损、破裂。
- 防护装置是否良好。





某企业的工器具管理

- 所有工具都必须经过检查贴标/挂牌后才能够使用。
- 所有配电箱都必须经检查贴上色标后才能够使用。





4. 作业现场清理、封盖并配备应急器材

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

5.2.1 动火作业应有专人监护,作业前应**清除动火现场及周围的易燃物品**,或采取其他有效安全防火措施,并配备消防器材,满足作业现场应急需求。

齐鲁天和惠世制药有限公司“4·15”中毒事故

2019年4月15日下午15时37分,齐鲁天和惠世制药有限公司冻干车间地下室,在管道改造过程中,因电焊火花引燃低温传热介质,产生烟雾,致使现场作业的10名工作人员中8人当场窒息死亡,其余2名工作人员在抢救过程中死亡。另有12名救援人员受呛伤。





动火作业的基本要求及风险管控

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

5.2.4 动火点周围或其下方如有可燃物、电缆桥架、孔洞、窖井、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15 m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。





动火作业的基本要求及风险管控

江苏靖江德桥仓储有限公司“4·22”火灾事故

2016年4月22日9时26分，江苏靖江市德桥仓储有限公司管线发生火灾。燃烧面积达2000平方米，发生爆炸的化工物流仓储区内有燃油罐、柴油罐、汽油罐、化工储罐等，救援过程中一名消防官兵牺牲。

经调查分析，该起事故的直接原因是该公司组织承包商在交换泵房进行管道焊接作业时，违反动火作业管理要求，**未清理作业现场地沟内的易燃物，未进行可燃气体分析，未事先采取防控措施，焊接明火引燃现场地沟内的油品，导致火灾事故发生。**





5. 对作业设备及管线进行能量隔离

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。



动火作业的基本要求及风险管控

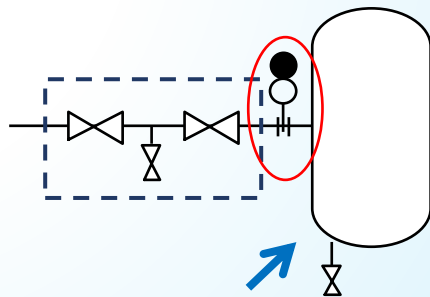
《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

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。

按照操作规程进行设备隔离

- 氮气或其它吹扫
- 蒸汽
- 水洗
- 卸压

危险源：
压力
温度
化学品



在容器上动火



□ 有效隔离方式

物理隔断
(拆除或断开)



采用盲板





□ 隔离方式——挂牌/上锁

- 上锁/挂牌应确保所有能量隔离到位。
- 使用挂牌/上锁，防止人员误操作设备后导致作业现场人员受伤、环境或设备受到破坏。
- 挂牌/上锁挂在诸如开关、阀门等装置上，隔离危害。
- 挂锁挂在电气隔离装置上，防止设备误操作。



ICS 13.200
C 67

团 体 标 准

T/CCSAS 013—2022

化工企业能量隔离实施指南

Guidelines for implementation of energy isolation in chemical enterprises

2022-01-21 发布

2022-01-21 实施

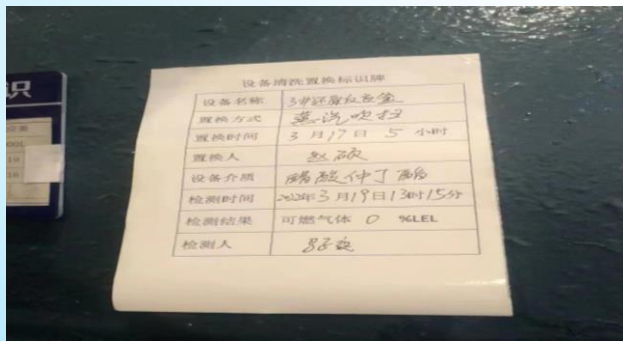
中国化学品安全协会 发布



动火作业的基本要求及风险管控

某企业设备清洗置换做法

- 检修设备建立清洗置换记录
置换合格后交付检修单位。
- 办理设备交接手续。
- 在清洗置换合格后的设备挂
清洗置换合格牌。



七车间设备清洗置换操作记录 记录编号: YBP/JL-AQ-SY03-00

日期: 2022年1月4日

设备编号: T701

设备名称: 碳吸收塔

设备连接管路打开完成时间: 2022年1月3日 13时20分

| 时间 | 蒸汽吹扫 | 水洗 | 风干烘干 | 操作者 | 检测结果 |
|-----------|------|----|------|-----|---|
| 1.3 13:20 | √ | | | | 0.19%LEL |
| 1.3 15:20 | | √ | | | 检测者: 李姐慧 |
| | | | | | 注: 清洗设备必须取出物料管路、真空管路等或上盲板与其它设备管路断开防止易燃物料倒灌回设备。每小时记录 |
| | | | | | 设备清洗备注: |

| 管段名称 | 时间(分) | 科目(工) | 是否完成 | 操作者 | 检测结果 |
|------|-------|-------|------|-----|---|
| | | | | | 检测者: |
| | | | | | 备注: 管段清洗必须取出物料取样瓶取人工拆除、蒸汽吹扫、空压吹扫、加水清洗、中和等方法 |
| | | | | | 管段清洗备注: |

清洗合格设备状态: 空罐: 装罐:

复测合格数据: 可燃气体 0%LEL 检测人: 李姐慧

设备号: 130036970 工段长签字: 刘仁毅

设备名称: 碳吸收塔 挂动火条件安全签字:

清洗置换记录填写要求: 1. 数据必须填写完整; 2. 设备、管路清洗完毕应联系化验人员检测, 数据合格后清洗; 3. 如果采取抽气方式清洗, 抽气必须在记录上注明; 4. 上述作业过程和检测过程须组内成员签字, 并有班长或技术人员签字确认。

拆除设备交接手续

待拆除设备名称/编号: 碳吸收塔/100009970 计划拆除日期: 2022.1.5

| 拆除负责人 | 吕明辉 | 车间负责人 | 赵东 |
|--|-----------------------------|-------|----------|
| 清洗置换情况: | 已清洗置换, 无残留及残留介质 | | |
| 物料处置情况: | 吸文塔内物料已吹净 | | |
| 安全状态确认 | 电器、仪表状态: 电表仪表线已拆除 | | |
| | 安全技术交底及教育培训情况: 已履行安全技术交底及培训 | | |
| 车间是否进行了风险分析, 制定了拆除计划及方案并审批 工段是否对清洗置换结果进行确认, 工艺员是否验收合格 | | | |
| 车间负责人确认签名: 赵东 2022年1月4日 | | | |
| 交付人 袁景 | 签字: | | |
| 接受人 袁景 | 同意 签字: | | |
| 设备部门意见 | 同意 签字: | | 4/1/2022 |
| 安全部门意见 | 同意 签字: | | |
| 工段领导意见 | 同意 签字: | | |



动火作业的基本要求及风险管控

案例：

2014年4月16日，江苏省南通市如皋市双马化工有限公司(以下简称双马公司)发生一起粉尘爆炸事故，引起火灾，造成8人死亡、9人受伤（其中3人危重）。

事故的直接原因：在未停车清理情况下，在造粒塔下料斗处动焊加装敲击锤过程中，焊接高温引起造粒塔内硬脂酸粉尘爆炸，继而引发火灾、装置坍塌。





6. 对设备及管线作业时，应进行气体检测分析

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，必要时应连续检测气体浓度，**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。



GQB-200A7-U

互联移动式气体检测预警仪

● 解决的问题

- 检测管作业，受测空间内气体浓度实时在线检测
- 检测管作业，受测空间内检测点可在任意位置
- 检测管作业，受测空间内检测点可任意设置，第一时间报警通知作业人员及监护人
- 检测管作业，受测空间内气体浓度超标，可随时报警提醒

● 产品特点

- 仪器带有GPS功能，实时定位跟踪
- 4G实时传输数据，远程推送
- 支持蓝牙、GPRS连接
- 实时监控数据
- 采用手机APP功能，数据查看
- 可实时推送数据至消防指挥中心
- 报警提醒可与报警系统联动

仪表性能

| | | | |
|---------|---|-----|---|
| 检测气体 | 可燃气体：H ₂ 、CO、O ₂ 、HC；有毒气体：Cl ₂ 、SO ₂ 、C ₂ H ₄ 、NH ₃ ；爆炸下限(LFL)：10%和10%以下 | | |
| 检测范围 | 0-100%LFL、0-100ppm、0-30%VOL、0-100ppm (4E检测) | 报警点 | 0-100%LFL、0-100ppm、0-30%VOL、0-100ppm (4E检测) |
| 检测原理 | 催化燃烧、电化学、红外、半导体 | | |
| 探测方式 | 扩散式 | | |
| 探测原理 | LFL | | |
| 报警声音 | 蜂鸣器、语音提示、LED闪烁、视觉闪烁 | | |
| 报警方式 | 2级报警(报警+报警+报警+报警) | | |
| 屏 幕 | 2.8英寸(100 x 130 mm) | | |
| 注 意 警 告 | 禁止在易燃易爆场所使用；禁止在强电磁场中使用 | | |
| 相对湿度 | 0%~100%RH | | |
| 工作温度 | -20℃~50℃ | | |
| 工作湿度 | 10%~90% | | |
| 无线传输 | 4G/5G | | |



结构特性

| | | | |
|------|-----------------------|------|--------|
| 显示方式 | 4+1位液晶(红色)显示屏 | 报警方式 | 红外遥控 |
| 外壳材质 | 不锈钢/铝合金 | 重 量 | 6.6 kg |
| 检测尺寸 | 203mm x 203mm x 203mm | | |

电气特性

| | |
|------|------------------------|
| 供电方式 | 11.6Ah(特制低功耗锂电池(镍氢电池)) |
| 功耗 | 300mW |

认证及使用环境

| | |
|------|--------------------------|
| 防爆认证 | ExdIIBT4 |
| 防护等级 | IP66 |
| 使用温度 | 贮存：-40~+120℃；工作：-40~+70℃ |
| 使用湿度 | 10%~90%RH |



案例：吉林松原石化“2·17”爆炸事故

2017年2月17日，吉林省松原石油化工有限公司江南项目发生较大爆炸事故，造成3人死亡，直接经济损失约590万元。

2月17日8点30分左右，作业人员到达现场准备安装储罐液位计。开具作业票后，在未对罐内气体分析的情况下（仅用便携式检测仪查看了罐外动火点部位的空气中可燃气体含量），8点50分，作业人员用气割枪在V102罐顶切割投入式液位计安装孔时，发生闪爆，罐顶被炸飞，造成现场3名在罐顶作业的人员飞向高空后坠地死亡。





□ 动火分析及合格判定指标

5.3.1动火作业前应进行气体分析，要求如下：

- 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；
- b) 在管道、储罐、塔器等设备外壁上动火，应在动火点10 m范围内进行气体分析，同时还应检测设备内气体含量；在设备及管道外环境动火，应在动火点10 m范围内进行气体分析；
- c) 气体分析取样时间与动火作业开始时间间隔不应超过30 min；





动火分析及合格判定指标

5.3.1动火作业前应进行气体分析，要求如下：

d) 特级、一级动火作业中断时间超过**30 min**，二级动火作业中断时间超过60 min，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。**



连续监测



动火分析及合格判定指标

案例 河南济源豫港焦化“4·28”爆炸事故

2017年4月28日，河南省济源市某公司在化生产车间冷鼓工段机械化氨水澄清槽动火作业时发生一起较大爆炸事故，造成4人死亡，直接经济损失353万元。

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。



劳动保护杂志



动火分析及合格判定指标

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

5.3.2动火分析合格判定指标为：

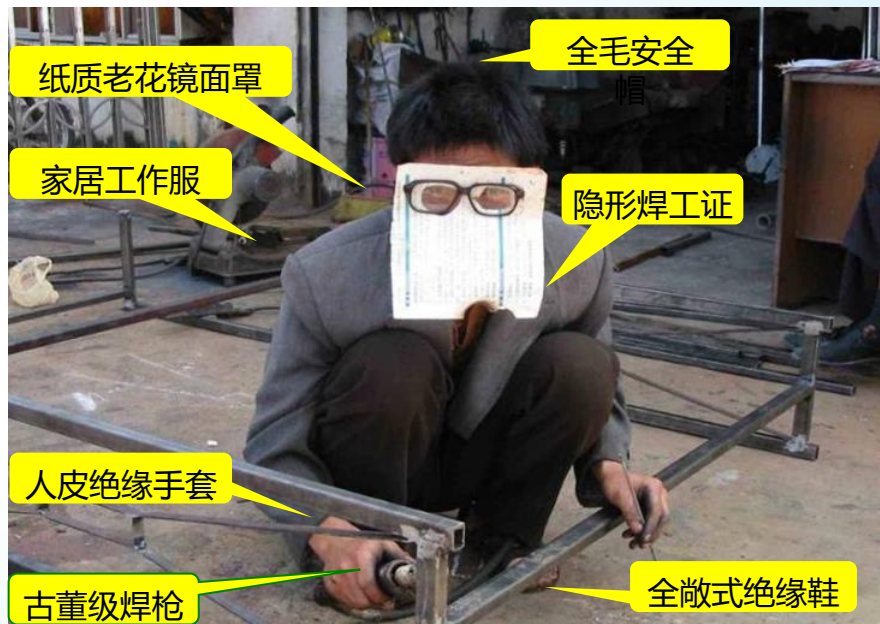
- a) 当被测气体或蒸气的爆炸下限大于或等于4%时,其被测浓度应不大于0.5%（体积分数）；
- b) 当被测气体或蒸气的爆炸下限小于4%时,其被测浓度应不大于0.2%（体积分数）。

气体检测方法：色谱分析、便携式可燃气体检测仪。



7. 作业人员正确佩戴个体防护装备

➤4.3 进入作业现场的人员应正确佩戴满足GB 39800.1要求的个体防护装备。





8. 办理作业审批

《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022)

4.6 作业前，危险化学品企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。

表 B.1 安全作业票的办理、审批内容

| 安全作业票种类 | 办理部门 | 审核或会签 | 审批部门(人) |
|-----------|--------------|----------------------------|-----------|
| 动火安全作业票 | 特级动火作业 | — | 主管领导 |
| | 一级动火作业 | — | 安全管理部门 |
| | 二级动火作业 | — | 所在基层单位 |
| 受限空间安全作业票 | — | — | 所在基层单位 |
| 盲板抽堵安全作业票 | — | — | 所在基层单位 |
| 高处安全作业票 | I级高处作业 | — | 所在基层单位 |
| | II级、III级高处作业 | — | 所在单位专业部门 |
| | IV级高处作业 | — | 主管厂长或总工程师 |
| 吊装安全作业票 | 一级吊装作业 | — | 主管厂长或总工程师 |
| | 二级、三级吊装作业 | — | 所在单位专业部门 |
| 临时用电安全作业票 | — | 配送电单位 | 配送电单位 |
| 动土安全作业票 | — | 水、电、汽、工艺、设备、消防、安全管理等动土涉及单位 | 所在单位专业部门 |
| 断路安全作业票 | — | 断路涉及单位消防、安全管理部门 | 所在单位专业部门 |

说明：1. 安全作业票的审核或会签人员根据危险化学品企业具体管理机构设置情况参照执行。
 2. I级高处作业还包括在坡度大于45°的斜坡上实施的高处作业。
 II级、III级高处作业还包括下列情形的高处作业：
 a) 在升降(吊装)口、坑、井、池、沟、洞等上面或附近进行的高处作业；
 b) 在易燃、易爆、易中毒、易灼伤的区域或转动设备附近进行的高处作业；
 c) 在无平台、无护栏的塔、釜、炉、罐等化工容器、设备及架空管道上进行的高处作业；
 d) 在塔、釜、炉、罐等设备内进行的高处作业；
 e) 在邻近排放有毒、有害气体、粉尘的放空管线或烟囱及设备的高处作业。
 IV级高处作业还包括下列情形的高处作业：
 a) 在高温或低温环境下进行的异温高处作业；
 b) 在降雪时进行的雪天高处作业；
 c) 在降雨时进行的雨天高处作业；
 d) 在室外完全采用人工照明进行的夜间高处作业；
 e) 在接近或接触带电体条件下进行的高处作业；
 f) 在无立足点或无牢靠立足点的条件下进行的悬空高处作业。
 3. 吊装质量小于10t的作业可不办理《吊装票》，但应进行风险分析，并确保措施可靠。



◆ 动火作业升级管理要求

- 5.1.1遇节假日、公休日、**夜间**或其他**特殊情况**，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。
 - 办理比原动火作业证高一级的动火作业票证。
 - 原作业票基础上升级管理，升级票证的审批人和控制措施。



三、作业中风险管控要求

1. 查明作业设备及管线的内部盛装介质，制定管控措施

5.2.3 拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部**介质危险特性**、工艺条件及其走向，并根据所要拆除管线的情况制定安全防护措施。

5.2.5 在有可燃物构件和使用可燃物做**防腐内衬**的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。





2. 富氧设备及油气罐区内动火有特殊要求

5.2.7在生产、使用、储存氧气的设备上进行动火作业时，设备内氧含量不应超过23.5%（体积分数）。

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。



3. 动火作业期间周边不应有其他易燃易爆物质排放的作业

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

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10 m范围内不应进行可燃性粉尘清扫作业。



4. 动火作业期间应避免让危险品运输机车

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

5.2.10在厂内铁路沿线25m以内动火作业时，如遇装有危险化学品的火车通过或停留时，应立即停止作业。





5. 电焊机的防护距离不足时应作为动火点进行管理

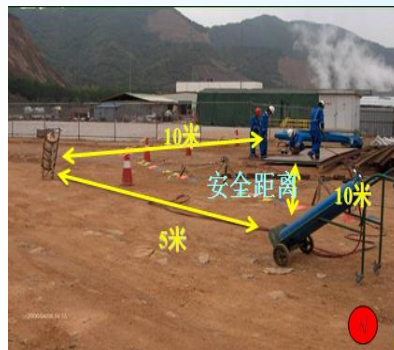
《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

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10 m，不能满足要求时应将电焊机作为动火点进行管理。



6. 气焊、气割时对气瓶有位置要求

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。





四、特殊情况动火作业要求

1. 特级动火作业有附加安全规定

5.4.2 特级动火作业还应符合以下规定：

- a) 应预先制定**作业方案**，落实安全防火防爆及应急措施；
- b) 在设备或管道上进行特级动火作业时，设备或管道内应保持微正压；
- c) 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；
- d) 生产装置运行不稳定时，不应进行带压不置换动火作业。

动
火
作
业
方
案



四、特殊情况动火作业要求

2. 特级动火作业全程采集影像

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。

GQB-200A7SP-U



防爆气体监测车

| 收效性能 | |
|------|--|
| 检测气体 | 可燃气体、有毒气体、氧气、一氧化碳、硫化氢、四氢硅烷和甲烷 |
| 采样方式 | 泵吸式 |
| 采样流量 | 80L |
| 检测范围 | 0.00%~100% (0.00ppm, 0.00%VOL, 0.00ppm (氧浓度)) |
| 检测精度 | ±0.5% |
| 响应时间 | 快阻: 10s~45s; 慢阻: 10s~45s; 氧气: 10s~20s; 一氧化碳: 10s~30s |
| 报警方式 | 二声光报警; 声光报警+语音 |
| 报警精度 | 0.01% (0.01ppm) |
| 显示方式 | 液晶大屏、LED、HMI、触屏 |

| 摄像头参数 | | 结构特性 | |
|--------|------------------|------|-------------|
| 镜头焦距 | 200mm | 防护等级 | 防尘防爆 |
| 数字变焦 | 10倍 | 材料材质 | 不锈钢/铝合金 |
| 像素 | 500万~2000万 | 摄像头 | 高清夜视摄像头 |
| 镜头 | 200万像素变焦镜头 | 显示方式 | 液晶显示屏 |
| 最大变焦倍率 | 100倍 (1024x1280) | 报警方式 | 二声光报警 |
| 光 谱 | 700~1100nm | 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) |
| 工作温度 | -35~60℃ | 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) |
| 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) | 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) |
| 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) | 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) |
| 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) | 报警精度 | ±0.5% (氧浓度) |

气体安全监控车

- 解决的问题
 - 检测范围：可燃气体、有毒气体、氧气、一氧化碳、硫化氢、四氢硅烷和甲烷
 - 检测精度：±0.5% (氧浓度)
 - 报警精度：±0.5% (氧浓度)
 - 报警精度：±0.5% (氧浓度)
- 产品特点
 - 防爆型设计，安全可靠
 - 400万像素摄像头，高清画质
 - 采用工业级元器件，使用寿命长
 - 支持多种报警方式，满足不同需求
 - 体积小，便于携带
 - 支持多种报警方式，满足不同需求
 - 体积小，便于携带
 - 支持多种报警方式，满足不同需求
 - 体积小，便于携带



3. 高处动火作业的基本要求

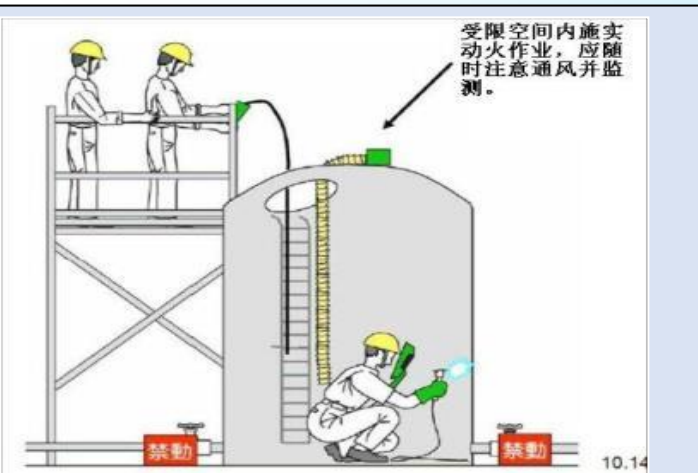
高处动火作业



- 高处动火作业使用的安全带、救生索等防护装备应采用防火阻燃的材料，必要时使用自动锁定连接
- 高处动火应采取防止火花溅落措施；
- 遇有五级以上(含五级)风停止进行室外高处动火作业。



4. 受限空间作业动火作业的基本要求



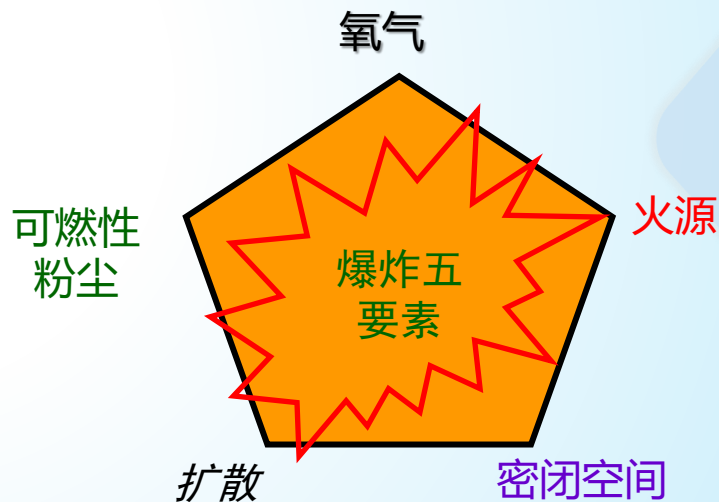
- 进入受限空间的动火作业应将内部物料除净，易燃易爆、有毒有害物料应进行吹扫和置换，**打开通风口或人孔，并采取空气对流或采用机械强制通风换气**；
- 作业前应检测**氧含量、易燃易爆气体和有毒有害气体**浓度，合格后方可进行动火作业；
- 当一处受限空间存在动火作业时，该处受限空间内不应安排涂刷油漆、涂料等其他可能产生有毒有害、可燃物质的作业活动。



5. 可燃粉尘环境中动火作业的基本要求

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

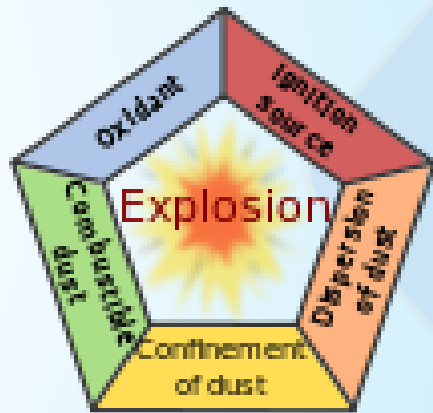
5.2.16涉及可燃性粉尘环境的动火作业应满足GB 15577要求。





粉尘爆炸的条件

- ★ 发生粉尘爆炸的基本要求：可燃粉尘悬浮在空气中并点燃。
- ★ 粉尘爆炸还需满足很多其它条件，例如：
 - ☆ 粉尘必须是易燃的，并释放足够的热量以维持燃烧。
 - ☆ 粉尘必须能悬浮于空气中。
 - ☆ 粉尘有合适的粒径来传播火焰。
 - ☆ 粉尘的悬浮浓度必须在爆炸范围内。
 - ☆ 火源必须接触悬浮粉尘。
 - ☆ 大气中必须有足够的氧气来维持燃烧。



粉尘五角星图
Figure of dust
pentagon



5. 可燃粉尘环境中动火作业的基本要求

GB15577-2018《粉尘防爆安全规程》。

6.2 防止明火与热表面引燃

6.2.1 粉尘爆炸危险场所不应存在明火。当需要进行动火作业时,应遵守下列规定:

- 由安全生产管理负责人批准并取得动火审批作业证;
- 动火作业前,应清除动火作业场所 10 m 范围内的可燃粉尘并配备充足的灭火器材;
- 动火作业区段内涉粉作业设备应停止运行;
- 动火作业的区段应与其他区段有效分开或隔断;
- 动火作业后应全面检查设备内外部,确保无热熔焊渣遗留,防止粉尘阴燃;
- 动火作业期间和作业完成后的冷却期间,不应有粉尘进入明火作业场所。

6.2.2 与粉尘直接接触的设备或装置(如电机外壳、传动轴、加热源等),其表面最高允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度;



五、作业后风险管控要求

1. 作业后做到工完料净场地清

《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

5.2.14 作业完毕后应清理现场，确认无残留火种后方可离开。



2. 验收关闭作业票

| 确认无残留火种及能引起燃烧的余热 | 动火中产生高温表面，切割下的高温部件 |
|------------------|---|
| 1.恢复安全设施 | 恢复拆移的盖板、鼻子板、栏杆、防护罩等 |
| 2.工器具、脚手架、临时用电 | 将作业用的工器具、脚手架、临时电源、照明设备等及时撤离现场 |
| 3.工完料净场地清 | 将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净 |
| 4.关闭作业许可证 | 作业负责人、监护人及相关作业级别的签发人应在作业完成后，对现场确认无残留风险，在作业证上完工验收一栏签字验收，交存安全部门 |



六、作业票的管理

- (1) 《安全作业票》一式三份：监护人员、作业单位（动火人）、和安全管理部门各持一份。
- (2) 安全作业票应至少保存一年，作业过程影像记录应至少留存一个月。



动火作业的基本要求及风险管控

六、作业票的管理

表 A.1 动火安全作业票

编号:

| | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 作业申请单位 | | 作业申请时间 | 年 月 日 时 分 |
| 作业内容 | | 动火地点及动火部位 | |
| 动火作业级别 | 特级□ 一级□ 二级□ | 动火方式 | |
| 动火人及证书编号 | | | |
| 作业单位 | 作业负责人 | | |
| 气体取样分析时间 | 月 日 时 分 | 月 日 时 分 | 月 日 时 分 |
| 代表性气体 | | | |
| 分析结果/% | | | |
| 分析人 | | | |
| 关联的其他特殊作业及安全作业票编号 | | | |
| 风险辨识结果 | | | |
| 动火作业实施时间 | 自 年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分止 | | |

| 序号 | 安全措施 | 是否涉及 | 确认人 |
|----|--|------|-----|
| 1 | 动火设备内部构件清洗干净,蒸汽吹扫或水洗、置换合格,达到动火条件 | | |
| 2 | 与动火设备相连接的所有管线已断开,加盲板()块,未采取水封或仅关闭阀门的方式代替盲板 | | |
| 3 | 动火点周围及附近的孔洞、窞井、地沟、水封设施、污水井等已清除易燃物,并已采取覆盖、铺沙等手段进行隔离 | | |
| 4 | 油气罐区动火点同一防火堤内和防火间距内的油品储罐未进行脱水和取样作业 | | |
| 5 | 高处作业已采取防火花飞溅措施,作业人员佩戴必要的个体防护装备 | | |
| 6 | 在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部动火作业,已采取防火隔绝措施 | | |
| 7 | 乙炔气瓶直立放置,已采取防倾倒措施并安装防回火装置;乙炔气瓶、氧气瓶与火源间的距离不应小于 10 m,两气瓶相互间距不应小于 5 m | | |
| 8 | 现场配备灭火器()台,灭火毯()块,消防蒸汽带或消防水带() | | |
| 9 | 电焊机所处位置已考虑防火防爆要求,且已可靠接地 | | |
| 10 | 动火点周围规定距离内没有易燃易爆化学品的装卸、排放、喷漆等可能引起火灾爆炸的危险作业 | | |

GB 30871—2022

表 A.1 动火安全作业票(续)

编号:

| 序号 | 安全措施 | 是否涉及 | 确认人 |
|----------------|--|-------|-----------|
| 11 | 动火点 30 m 内垂直空间未排放可燃气体;15 m 内垂直空间未排放可燃液体;10 m 范围内及动火点下方未同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业,10 m 范围内未见有可燃性粉尘清扫作业 | | |
| 12 | 已开展作业危害分析,制定相应的安全风险管控措施,交叉作业已明确协调人 | | |
| 13 | 用于连续检测的移动式可燃气体检测仪已配备到位 | | |
| 14 | 配备的报警设备已到位,且防爆级别满足安全要求 | | |
| 15 | 其他相关特殊作业已办理相应安全作业票,作业现场四周已设立警戒区 | | |
| 16 | 其他安全措施: | | |
| 安全交底人 | | 接受交底人 | |
| 监护人 | | | |
| 作业负责人意见 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |
| 所在单位意见 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |
| 安全管理部门意见 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |
| 动火审批人意见 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |
| 动火前,岗位当班班长验票情况 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |
| 完工验收 | | 签字: | 年 月 日 时 分 |



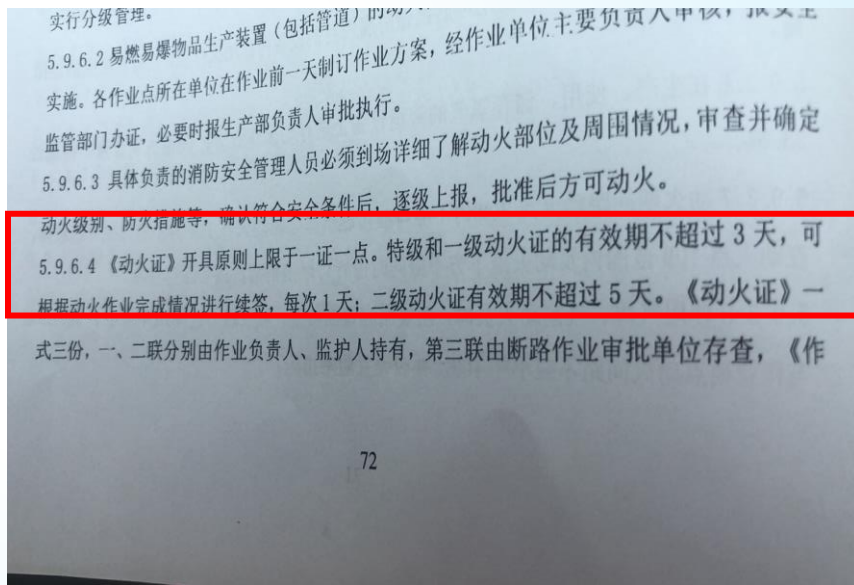
04 |

动火作业安全管理常见问题



1. 动火作业管理制度不满足国家标准。

某药业股份有限公司动火作业管理制度中描述“特级和一级动火证有效期不超过3天，二级动火证不超过5天”，不符合GB 30871的要求。

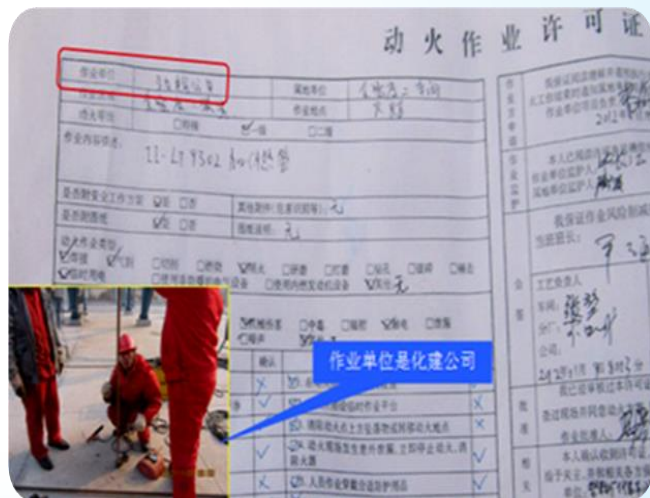
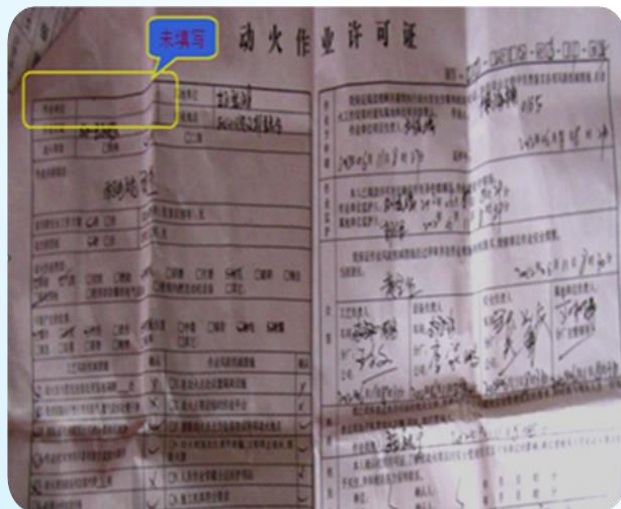




动火作业安全管理常见问题

2.动火作业证填写不规范。

未填写作业单位



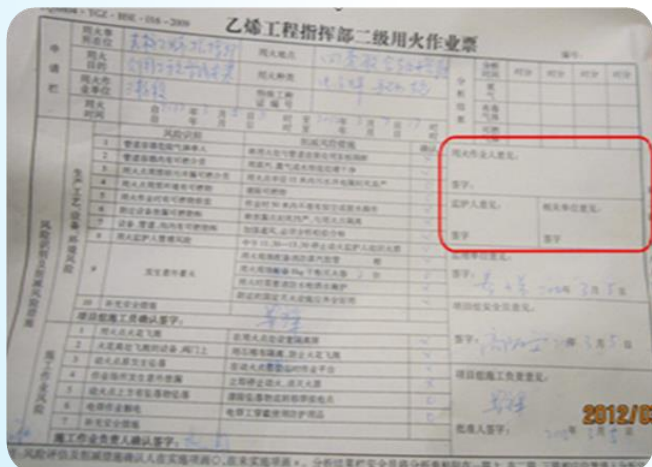
作业单位与《动火作业许可证》上
作业单位不相符



动火作业安全管理常见问题

2.动火作业证填写不规范。

动火作业人员和监护人均未在办理的《动火作业许可证》上签字确认。



电焊作业人与《动火作业许可证》上作业人不相符。



动火作业安全管理常见问题

| 动火安全作业证 | | | |
|-----------------|--|-------------------------------------|--------------|
| 申请单位 | 维修工段 | 申请人 | 刘其兵 |
| 动火作业级别 | 一级 | 动火地点 | 三车间再化塔 |
| 动火方式 | 电焊 | 动火作业负责人 | 刘其兵 |
| 动火时间 | 自17年11月16日15时00分始 至17年11月16日18时00分止 | | |
| 动火人 | 张永军 | | |
| 动火人 | 张永军 | | |
| 动火人 | 张永军 | | |
| 动火分析时间 | 17年11月16日15时 | 17年11月16日16时 | 17年11月16日17时 |
| 分析点名称 | 三车间再化塔 | 三车间再化塔 | 三车间再化塔 |
| 分析数据 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 分析人 | 张永军 | 张永军 | 张永军 |
| 涉及的其它特殊作业 | 无 | | |
| 安全教育人 | 张永军 | | |
| 危害辨识 | 可燃物 | | |
| 序号 | 安全措施 | 选项 | |
| 1 | 合格, 达到用火条件。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 2 | (一) 块或断开管线 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 3 | 电焊作业时, 不得同时进行刷漆、喷漆作业或使用可燃溶剂清洗等其 | <input checked="" type="checkbox"/> | 互打 |
| 4 | 动火点周围的下水井、地漏、地沟、电缆沟等已清除易燃物, 并已采取覆土、铺沙、水封等手段进行隔离。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 5 | 动火点周围易燃物已清除。 | <input checked="" type="checkbox"/> | 互打 |
| 6 | 罐区内动火点同一围堰内和防火间距内的储罐不同时进行脱水作业, 排凝等作业。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 7 | 距动火点30m内严禁排放可燃气体, 15m内严禁排放各类可燃液体。 | <input checked="" type="checkbox"/> | 互打 |
| 8 | 电焊回路线已接在焊件上, 把线未穿过下水井或其它设备搭接。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 9 | 高处作业已采取防火花飞溅措施。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 10 | 乙炔气瓶(直立放置)、氧气瓶与火源间的距离大于10m, 二者间距不应小于5m。 | <input checked="" type="checkbox"/> | 互打 |
| 11 | 现场配备消防蒸汽带()根, 灭火器()台, 铁锹()把, 石棉布()块, 其他个体防护设施。 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 12 | 其它安全措施: 无 | | |
| 监护人: 张永军 | 工种: 维修 | 生产单位负责人: 刘其兵 | 相关单位监护人: 无 |
| 申请单位意见: 刘其兵 | 相关单位意见: 无 | | |
| 生产(技术)部门意见: 张永军 | 安全管理部门意见: 张永军 | | |
| 企业负责人意见: 张永军 | 无 | | |

分析数据单位未填写

未识别出关联作业

危害辨识不对

未进行现场交底

批准时间早于气体分析合格时间



动火作业安全管理常见问题

2.动火作业证填写不规范。

某企业作业票提前办理验收。生产车间脱硫塔平台处电气焊安全作业，未落实作业票中安全措施第9项

“现场配备消防蒸汽带两根、灭火器两台，铁锹三把”的安全措施，未落实安全交底，实施安全教育栏中未签字，作业正在进行中，但已进行了完工验收签字。

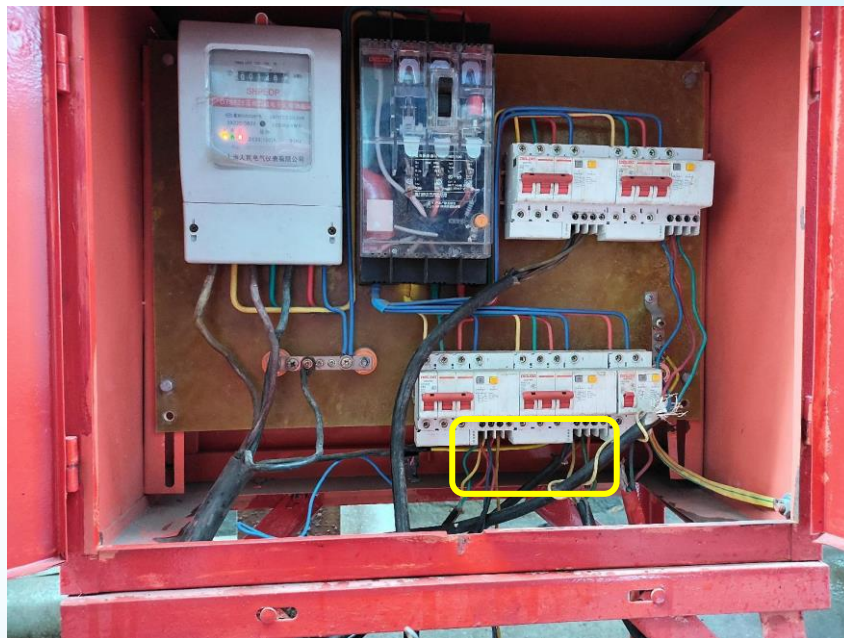
| | | | | | |
|--------------|--|-----------------|--------------------|-------|-----|
| 申请单位 | 生产部 | 申请人 | 李强 | 作业证编号 | 058 |
| 动火作业类别 | 一级动火 | 动火方式 | 电气焊 | | |
| 动火地点 | 脱硫塔平台 | | | | |
| 动火时间 | 自 2018年 1月 17日 9时30分 至 2018年 1月 17日 11时 分 | | | | |
| 动火作业负责人 | 隋新志 | 动火人 | 隋新志 | | |
| 动火分析时间 | 2018年 1月 17日 9时 | 2018年 1月 17日 9时 | | | |
| 分析点名称 | 脱硫塔平台 | | | | |
| 分析数据 | 0 | | | | |
| 分析人 | 隋新志 | 动火部位 | 脱硫塔平台 | | |
| 涉及的其他特殊作业 | 无 | | | | |
| 危害辨识 | 无 | | | | |
| 安全措施 | | | | | 确认人 |
| 1 | 动火设备内部构件清理干净，蒸汽吹扫或水洗合格，达到用火条件 | | | | ✓ |
| 2 | 断开与动火设备相连接的所有管线，加盲板()块 | | | | ✓ |
| 3 | 动火点周围的下水井、地漏、地沟、电缆沟等已消除易燃物，并已采取覆盖、铺沙、水封等手段进行隔离 | | | | ✓ |
| 4 | 罐区内动火点同一围堰和防火间距内的储罐不同时进行脱水作业 | | | | ✓ |
| 5 | 高处作业已采取防火花飞溅措施 | | | | ✓ |
| 6 | 动火点周围易燃物已清除 | | | | ✓ |
| 7 | 电焊回路线已接在焊件上，把线未穿过下水井或其他设备搭接 | | | | ✓ |
| 8 | 乙炔气瓶(直立放置)、氧气瓶与火源间的距离大于10m | | | | ✓ |
| 9 | 现场配备消防蒸汽带(2)根，灭火器(2)台，铁锹(3)把，石棉布()块 | | | | ✓ |
| 10 | 其他安全措施: | | | | ✓ |
| 生产单位负责人 | 李强 | 监护人 | 李强 | 动火初审人 | 隋新志 |
| 实施安全教育人 | | | | | |
| 申请单位意见 | 李强 | 签字: | 2018年 1月 17日 9时30分 | | |
| 安全部意见 | | 签字: | 年 月 日 时 分 | | |
| 动火审批人意见 | 李强 | 签字: | 2018年 1月 17日 9时30分 | | |
| 动火前，岗位当班班长验收 | | 签字: | 2018年 1月 17日 9时30分 | | |
| 完工验收 | 隋新志 | 签字: | 2018年 1月 17日 9时30分 | | |



动火作业安全管理常见问题

3.动火作业现场管理混乱。

电焊机未设开关箱和漏电保护器，一闸多机





3.动火作业现场管理混乱。

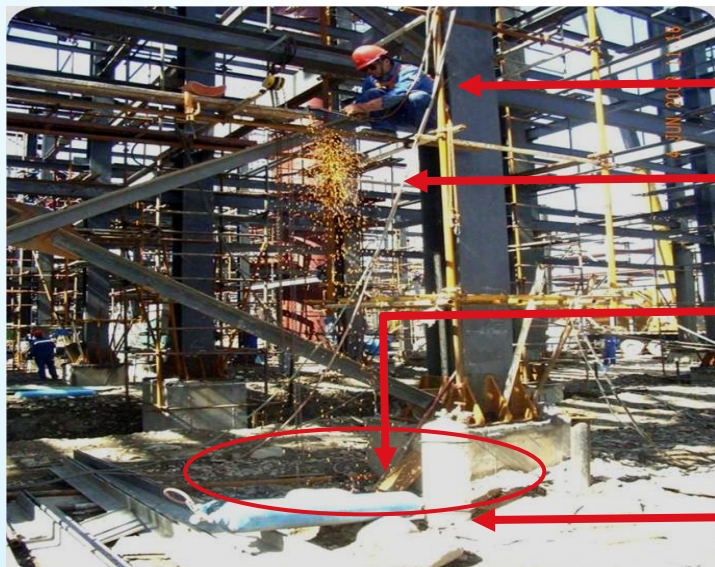
电焊把线与气焊胶带、电源线等其它物品交混在一起



采用螺纹钢作为电焊机外壳接地体



4. 高处动火作业未采取防坠落和火花飞溅的措施，气瓶使用未满足防护距离要求。



高处动火作业未系挂安全带
高处动火作业未采取防火花飞溅措施

氧气瓶、乙炔瓶与动火点垂直投影点距离小于10米

氧气瓶与乙炔瓶距离小于5米



动火作业安全管理常见问题

4. 受限空间动火作业未办理关联安全作业票、未落实安全监护等措施。

阀井内动火作业时，监护人未在现场监护、未办理进入受限空间安全作业票。



地下管线动火作业未办理进入受限空间安全作业票。基坑内未设置逃生通道，四周未设置防护围栏。



5. 未办理动火安全作业票。

某化机公司张某在厂区管廊下现场使用砂轮打磨管道焊口，涉及临时用电和动火作业，未提供动火、临时用电安全作业票。





强令、组织他人违章冒险作业罪（修改）

第一百三十四条 【重大责任事故罪；强令、组织他人违章冒险作业罪】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。

强令他人违章冒险作业，或者明知存在重大事故隐患而不排除，仍冒险组织作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。



危险作业罪（新增）

在生产、作业中违反有关安全管理的规定，有下列情形之一，具有发生重大伤亡事故或者其他严重后果的**现实危险**的，处一年以下有期徒刑、拘役或者管制：

- （一）关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的；
- （二）因存在重大事故隐患被依法责令停产停业、停止施工、停止使用有关设备、设施、场所或者立即采取排除危险的整改措施，而拒不执行的；
- （三）涉及安全生产的事项未经依法批准或者许可，擅自从事矿山开采、金属冶炼、建筑施工，以及**危险物品生产、经营、储存等高度危险的生产作业活动的**。



犯罪主体

直接负责的主管人员和其他直接责任人员



对安全生产设施或者安全生产条件不符合国家规定负有直接责任

对安全生产设施或者安全生产条件负有管理、维护

负责人

实际控制人

投资人

管理、维护人员



05 |

改进动火作业安全管理的建议



改进动火作业管理的建议

◆ 企业HSE管理水平高低已成为行业洗牌的重要推动因素

- **企业应主动落实主体责任。主要负责人应建立“无安全作业证，不作业”的安全理念，并在实际的生产管理活动中予以践行；**
- **建立企业的特殊作业管理制度，明确各部门和人员在安全作业管理系统建立、使用、检查、考核和培训等方面职责和要求，确保特殊作业规范要求得到执行；**



➤ 强化作业过程中的管理。

(1) 作业前要全面开展风险分析；

(2) 作业过程中严格作业许可管理，尤其动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检修作业等危险性作业；

(3) 加强作业过程安全监控。



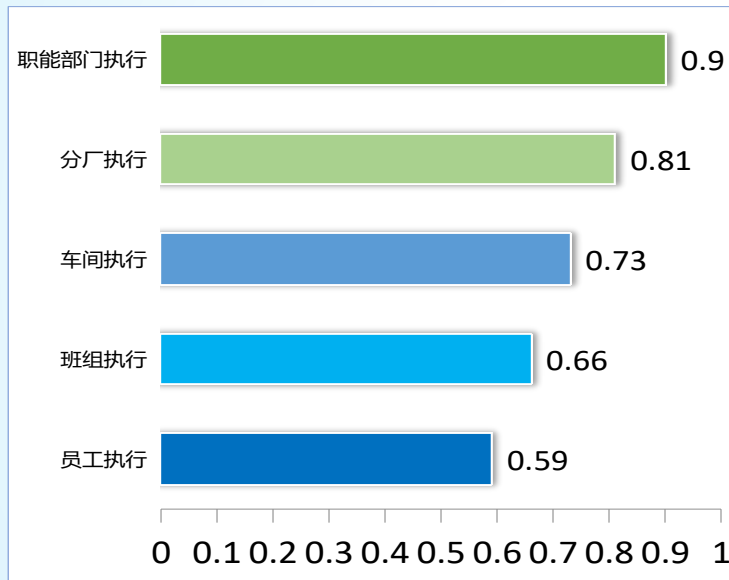
改进动火作业管理的建议

- **对安全作业票的执行情况，定期进行检查和考核，分析存在的共性原因，采取有针对性的措施，发挥安全作业票作为最后一道防止作业安全事故的安全屏障作用。**
- **必须选好管好承包商。从承包商资格选择、承包商人员培训、施工前安全技术交底、施工人员持证上岗、作业过程中的检查等全过程进行管理。**



改进动火作业管理的建议

□ 提高动火作业管理制度执行力



$$90\% \times 90\% \times 90\% \times 90\% \times 90\% = 59\%$$

《危险化学品企业特殊作业安全规范》
(GB 30871-2022) 应用知识问答

共收录了200余道问题，
预计5月出版

中国化学品安全协会
2022年4月



微信扫一扫，使用小程序

“化危为安”
化工安全书店

ICS 13.100
C 93

GB

中华人民共和国国家标准

GB 30871—2022
代替 GB 30871—2014

危险化学品企业特殊作业安全规范

Safety specifications of special work in hazardous chemicals enterprises

2022-03-15 发布

2022-10-01 实施



国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布



智能化电子作业许可系统

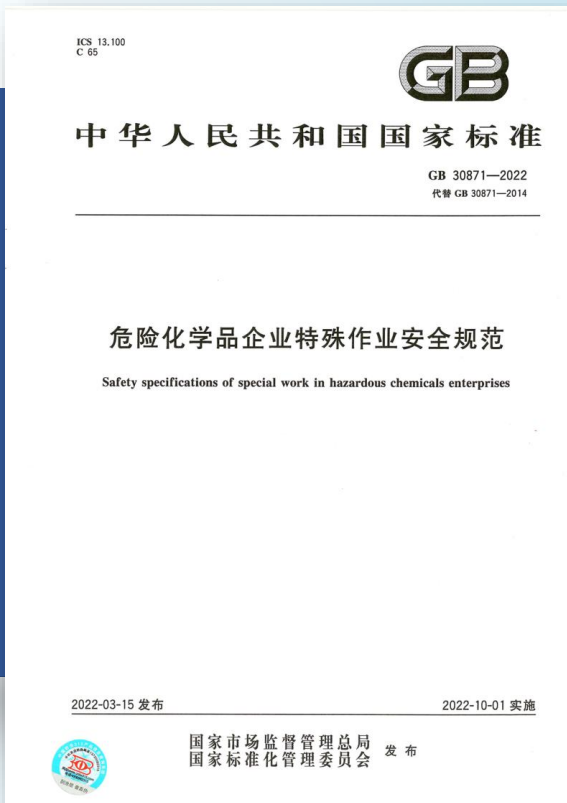
确保输出100%合规的作业票的系统

合规

智能化系统的管理流程设定符合最新标准要求，可避免出现风险控制措施漏选、错选，取样分析、审批签字、时限、人员资质等诸多合规性问题。

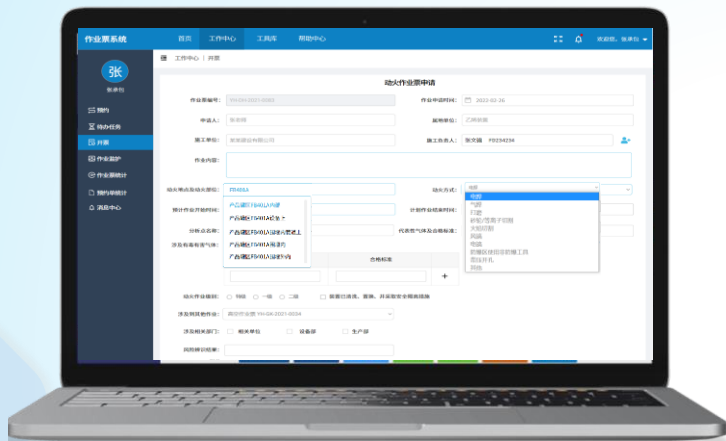
Tips

产品设计团队参加起草、修订最新GB30871





智能化电子作业许可系统



智能 高效 易用

- 内置智能化风险辨识系统
- 智能生成、辅助判定风险控制措施
- 智能信息提醒、系统预警
- 最大化减少人员录入，降低对使用者要求
- 支持NFC扫卡、人脸识别、
- 智能人员资质核对
- 全国重点县检查数据分析结果应用

Tips

可为企业梳理作业许可流程、制度，
定制化风险辨识和控制措施数据库



智能化电子作业许可系统



气体检测仪

摄像头

企业OA系统、
安全管理系统

人员定位系统



集成

- 人员定位系统
- 视频采集传送
- 连续气体检测
- 区域报警联动
- 数据实时传送
- 对接系统平台

Tips

措施支持企业定制化。



智能化电子作业许可系统

化危为安

智能化电子作业许可系统

| 责 任 | 创 新 | 持 续 改 进 |

中国化学品安全协会
化危为安智能科技

化工安全数字化+咨询专业服务团队

联系人：武经理

联系方式：18064087257

智能化、高效输出100%合规的作业票系统



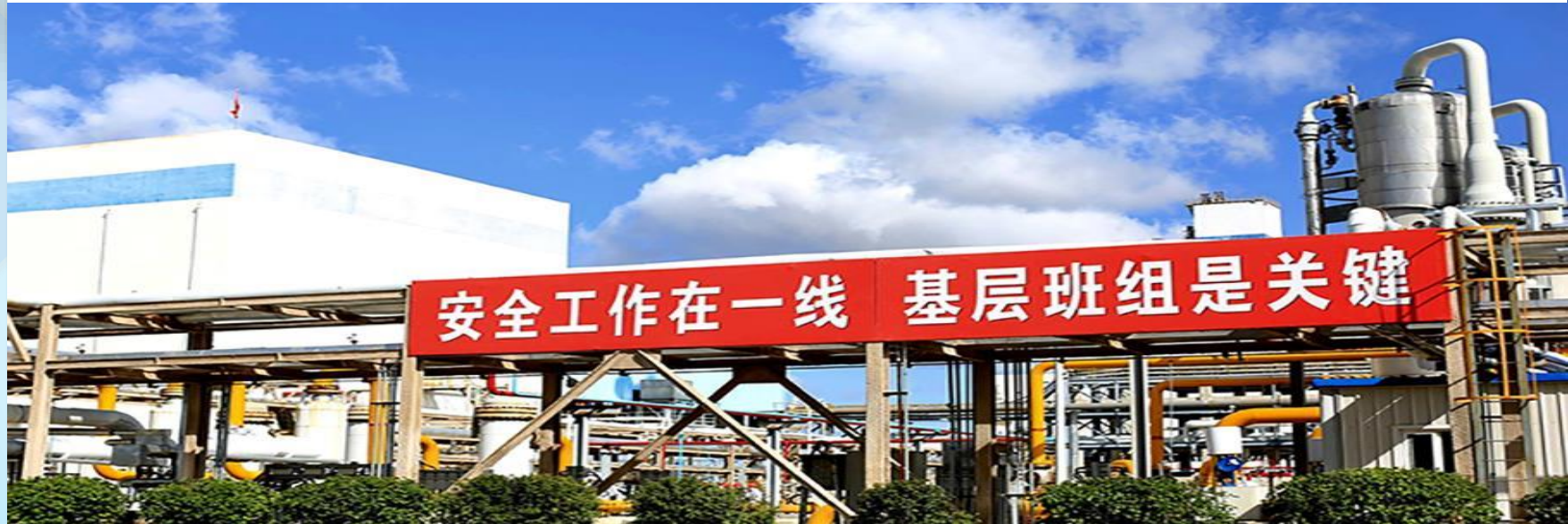
**用鲜血写成的法规标准，
不能再鲜血去验证！**

**不忘初心，牢记使命、
尽责守责、保一方平安**



感谢您的聆听

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



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