



# 大学安全生产工作与事故预防

国家安全生产专家 张国顺

13910883141



# 自我介绍

国家安全生产专家组 原综合组      组长  
原国防科工委安全标准化技术委员会 主任  
国家安全生产监管总局研究中心 特聘研究员  
国家安全生产监管总局宣教中心 兼职教授  
北京理工大学安全工程专业      兼职教授  
中国安全生产科学院      顾问



# 目 录

一

大学实验室事故案例与安全责任

二

事故发生机理与事故预防对策

三

大学化学实验室安全管理要点

四

危化品事故的应急救援与处置



一

# 大学实验室事故案例与安全责任

热门话题



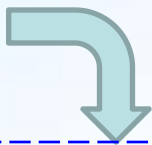
化学是我的软肋啊，小伙伴们帮帮我！



## 1-1 最近发生在大学校园里的事故案例

现阶段，我国正处于深化改革的关键时期，社会上的一些不安全因素，必然会反映到大学校园里来。《突发事件应对法》规定防范的四类突发事件：自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件(如恐怖袭击和群体治安事件等)，在大学校园里必然会有不同程度的反映。

例如，



**【事故案例1】： 2016年上海华东理工大学“5.23”爆炸事故**





## 【事故案例1】： 2016年上海华东理工大学“5.23”爆炸事故



**2016年5月23日15时左右**，华东理工大学（地址：上海市梅陇路130号）一名在读二年级研究生在一次爆炸事故中身亡。事故发生于上海青浦区练塘镇蒸淀富民开发区内的**上海焦耳蜡业有限公司**（主要生产特种蜡、合成蜡），爆炸造成近**200平方米**的彩钢板房坍塌，**3人死亡**。



华东理工大学称：学校对李鹏在事故中遇难深感痛心、高度重视，已成立工作组，积极配合相关部门开展相关事故调查。学校也确认，**事故企业为遇难学生的导师张建雨与其亲属张建军(该企业法人代表)的合股企业，但与学校没有任何合作关系**（学校明文规定禁止教师作为法人开办公司，也不准在校外企业进行实质性兼职）。

## 【事故案例1】： 2016年上海华东理工大学“5.23”爆炸事故



据悉，目前涉事企业负责人已被公安部门刑事拘留，有关部门正在调查事故原因，进行责任认定。

记者采访了李鹏的诸多同学，他们都表示李鹏是一个“勤奋学习，善良待人”的好同学，“几乎从没跟人红过脸，也没拒绝过身边人的要求”，他学习成绩很好，被称为班上的“学霸”。

专家称，高校教师带学生在工厂实验，安全监管存在空白，未经安全培训的学生易遭危险。有媒体报道称，死者李鹏家属公开表示，此次事故是因导师违规安排学生在自己工厂做实验所致。家属要求张建雨家人代表道歉，依法追究相关责任人刑事责任；并要求校方赔偿各类损失共853.92万元。



## 【事故案例2】： 2015年清华大学化学实验室“12.18”爆炸事故



2015年12月18日上午，清华大学化学系（何添楼）二楼一实验室发生爆炸火灾事故，导致正在做实验的博士后孟祥见死亡。

海淀公安分局通报了事故现场勘查结果及初步结论：排除人为刑事案件可能，是实验过程中所用氢气瓶意外爆炸、起火，导致正在做实验的人员受伤身亡。

根据公安部门初步调查结果，清华大学立即通知全校停用与该事故同类、同厂家生产的氢气瓶；并结合《教育部办公厅关于开展教育系统安全生产大检查“回头看”的通知》精神，组织专家全面梳理校园安全隐患和实验室安全薄弱环节，对学校重点要害以及危化品存放实验室等进行彻查。化学系也将孟祥见遇难的12月18日设为安全教育日——“追忆逝者，警醒世人，永远把安全放在第一位”。

## 【事故案例2】： 2015年清华大学化学实验室“12.18”爆炸事故



清华大学爆炸事故现场





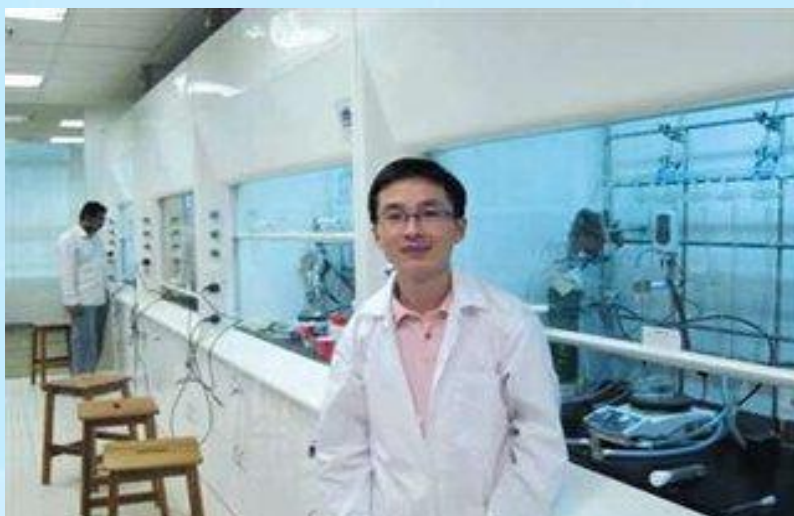
## 【事故案例2】： 2015年清华大学化学实验室“12.18”爆炸事故



使用氢气做化学实验的装置



爆炸后的实验室现场



孟祥见博士后生前在实验室留影



孟祥见的遗体告别仪式



## 【事故案例2】：2015年清华大学化学实验室“12.18”爆炸事故



据介绍，孟祥见是安徽萧县人，今年32岁，未婚，在安徽大学获得理学学士学位，在华东理工大学获得硕士学位，在新加坡南洋理工大学获得理学博士学位，刚进入清华大学做博士后一年，是2014年第二批CLS博士后基金入选者之一。

他是家中长子，有一个弟弟和一个妹妹，弟弟从浙江大学博士毕业后到天津一所高校当老师。孟祥见的父母年近60，均为农民。就靠辛勤的劳动——种地、养鸡，每天早上4点起，晚上10点睡，卖鸡蛋攒钱供养子女上学，还出了两个博士后。

根据公开资料显示，清华大学化学系位于校园西部理学院教学区的“何添楼”内。“何添楼”是香港著名银行家、企业家何添博士捐赠1000万港币和学校注资共同兴建的，主要用于清华大学化学系的教学和科研。

该楼落成启用于2004年12月18日，当时包括何添博士夫人及时任清华大学领导，均出席了落成典礼。爆炸事故发生时间正是该楼投入使用11周年。



## 1-2 当前大学校园里安全管理存在的主要问题

### 1. 对待安全工作应有积极的态度

一些大学的领导和老师对待安全工作的态度存在着消极情绪。表现在：

——说起来重要，干起来次要，忙起来不要！

——未出事故很少过问，出了事故人人都问。

——不出事故就没事，出了事故快了事（大事化小，小事化了了）。

——没有把安全教育和培训作为学生综合素质培养中的一项重要工作和内容。

### 2. 大学安全监管机构应进一步健全

一些大学缺少统一、高效、有权威的安全监管机构，形成多头管理，职责虚设。如综合治理委员会、技术安全委员会、实验室与设备管理处、保卫处、资产管理处、教务处、科研处、总务处、后勤处等多个部门都管安全，但分工不明确，边界不清楚，协调不顺畅，以致表面上大家都在管、实际上谁都不想管。



### 3. 大学安全法规制度和标准亟待健全

近些年来国家出台了许多安全生产法律法规、部门规定和相关标准,但是教育部和省级教育主管部门没能根据高校实际、提出相应要求,及时、有效地将其导入到高等院校安全管理中来。

例如,国家有关法规规定:新、改、扩建工程项目的安全设施,必须与主体工程“三同时”(同时设计、同时施工、同时竣工验收和投入使用),但是,高校**化学实验室建设和危化品库房建设**在建筑结构、防火防爆、安全防护、通风除尘、电子监控、消防器材、应急设施(如紧急喷淋、安全通道、洗眼器等)配置等方面,至今缺少统一的标准要求,难以按照“三同时”原则进行管理和监督。

又如,许多大学都自行制定了安全管理制度,但仍然存在着**安全法规制度不健全,管理体制不顺畅,主体责任难以落实,监督管理力度不够等**,以致一些事故隐患不能及时发现、整改和治理,结果发生了后果严重的事故。

而且一些大学发生事故后没有按照“**四不放过**”原则进行查处,有关领导尽量规避责任追究,很少认真汲取事故教训、采取安全防范措施。





#### 4. 大学校园里存在的事故隐患不容忽视

- 例如， (1) 大学**实验室**发生火灾、爆炸、中毒、触电事故；
- (2) 大学学生**宿舍**发生火灾，或到**影剧院、歌舞厅**遇到火灾事故；
- (3) 大学生外出购物、家教、打工发生**交通伤亡事故**；
- (4) 大学生在**劳动实习中**错误操作引起伤亡事故；
- (5) 大学生在**体育运动中**不慎发生筋骨伤害、游泳淹溺事故；
- (6) 因**公共卫生问题**引发的校园不稳定事件（如食物中毒、流行性传染病、“非典”、“甲流”、“禽流感”、“艾滋病”等）；
- (7) 针对大学师生的**刑事犯罪活动**（如**2003年**北大、清华餐厅爆炸案等）；
- (8) 因**治安问题**引发的不稳定事件（如校园周边发生抢劫、杀人、人身伤害等案件处置不周引发学生群体不稳定等）；
- (9) 因**心里疾病**造成大学生**轻生、出走、伤害别人**；
- (10) 大学生**网络沉迷和网络犯罪**等。

下面，再举一些其他事故案例：

### 【事故案例3】： 2013年上海复旦大学医学院“4.1”投毒案



2013年3月，上海复旦大学医学院发生一起投毒案：该校医学院林森浩因生活琐事与同一寝室的黄洋关系不和，心存不满。经事先预谋，于2013年3月31日中午，林森浩将其在实验室内做试验后剩余的装有剧毒化合物N-二甲基亚硝胺溶液的试剂瓶偷出来，带回寝室，注入饮水机水槽。4月1日清晨，黄洋饮用饮水机中的水后出现中毒症状，经医院抢救和治疗半个月后，于4月16日下午去世。

复旦大学“4.1”投毒案造成恶劣社会影响，引起一些大学生愤怒、恐慌。该大学13号实验室7楼出现“本是同根生，相煎何太急”的标语。



### 【事故案例3】： 2013年上海复旦大学医学院“4.1”投毒案



2013年4月25日，黄浦区检察院以涉嫌故意杀人罪依法将“4·1”投毒案犯罪嫌疑人林森浩逮捕。

经查，林森浩熟悉投毒所用试剂，过去3年里，为采集试验数据，他曾先后将这种试剂注入数百只大鼠体内，制造肝脏纤维化的样本，然后处死它们。

2014年2月18日上午，上海市第二中级人民法院对“复旦投毒案”依法公开一审宣判，被告人林森浩犯故意杀人罪被判死刑，剥夺政治权利终身。图为庭审现场。



### 类似的案件不止这一起

2014年4月29日，山东农业工程学院北校区，一名大二女生水杯里竟遭同学投毒，怀疑是获奖学金遭嫉妒。该女生已入院治疗及时，病情稳定并逐步好转。女孩家属说，孩子杯中被投入的可能是一种消毒剂。



## 【事故案例4】： 11年前的1994年清华大学朱令中毒案



上海复旦大学“4·1”投毒案嫌疑人林森浩被捕以后，11年前的**清华大学朱令案**再次引起舆论关注，媒体议论沸沸扬扬。

清华大学化学系**1992**级女生朱令，曾因参加全国高校艺术表演获得民乐独奏组二等奖。她还是北京市游泳二级运动员。本来聪明伶俐的女孩，却因离奇的“铊中毒”事件导致**全身瘫痪、100%伤残、大脑迟钝**。

经协和医院检验结果证明，朱令曾遭受两次铊中毒。第一次是**1994年冬(约12月份)**，当这次中毒尚未完全康复的她，回到学校躺在宿舍床上休养期间，于**1995年2月末至3月初**，第二次铊中毒，虽然**1995年4月**才用普鲁士蓝解毒剂，但两次中毒使朱令身陷绝境。

当时，有人怀疑朱令同寝室女生**苏荃**有投毒嫌疑，因为她跟一位老师做课题，有机会接触到剧毒的铊盐。为此，北京警方于**1997年4月**传讯了这位“最大嫌疑人”，但询问**8**个小时后因证据不足警方将其释放。

## 【事故案例4】： 11年前的1994年清华大学朱令中毒案



原来聪明伶俐多才多艺的朱令



铊中毒11年后的朱令，身体臃肿、双目无神，在母亲朱明新和保姆的搀扶下，被“绑”在康复机上练习站立。

“最大嫌疑人”苏荃在接受调查后被警方释放，随后移居美国。

鉴于媒体再次热议朱令案，并呼吁警方公布调查结果，北京警方通过微博回应称，**“朱令铊中毒案因证据灭失最终无法侦破。”**

#### 【事故案例4】： 11年前的1994年清华大学朱令中毒案



2013年5月3日到5月6日，一些在美国的美籍华人写的《再次调查朱令案嫌疑人的请愿书》迅速得到了超过10万人的回应，并被送到白宫。

请愿书里说，作为朱令室友的苏芸有机会接触到铊这一致命化学物，但她在接受调查后被警方释放，随后移居美国，并更名孙维。请愿书请求将其驱逐出境。

#### 【事故案例5】： 8年前的1997年北京大学陆晨光等2人中毒案

继1994年冬清华大学朱令案之后，1997年北京大学化学系也发生同样事件，陆晨光及另一个学生被人投毒，因有朱令前车之鉴，校方对他们治疗及时，不久便痊愈出院。

中毒者陆晨光出院后专程去看了朱令,并对其父说：“感谢朱令，是她救了我的命。朱令用她的半条命验证了一条医疗知识，铊中毒可用普鲁士蓝解毒。”





## 【事故案例6】：2011年中南大学“10.10”实验室火灾事故



2011年10月中午12时59分，中南大学化工学院实验楼四楼发生火灾——“这场火，烧掉了不少人的心血。”中南大学一位姓聂的老师说。

后来不久，该校本部用来做实验的理学楼又发生火灾。不仅该楼顶层被烧毁，而且殃及几个重点实验室，造成难以估量的损失。



## 【事故案例7】：2011年东北农业大学“9.6”实验室感染事故



**事件：**2011年3月至5月，黑龙江省东北农业大学27名学生和1名教师，相继确诊感染了布鲁氏菌病。布鲁氏菌病是由动物传染给人的一种人畜共患疾病。

**原因：**据该校的新闻发布会通报，因使用4只未检疫山羊进行实验而感染。

**后果：**半年后的9月6日，除2名学生因骨关节少量积液、医院建议住院观察外，已有25名师生临床治愈。

为此，《人民日报》2011年9月6日第4版发表了题目为“东北农大多名学生感染传染病，高校实验室安全谁来监管”的文章。



## 【事故案例8】：2009年浙江大学“7.3”CO中毒事故

- 2009年7月3日中午12时30分许，浙江大学理学院化学系博士研究生袁××发现博士研究生于×昏厥倒在催化研究所211室，便呼喊老师寻求帮助，并于12时45分拨打120急救电话。袁本人随后也晕倒在地。
- 120急救车抵达现场后，立即将于×和袁××送往省立同德医院。
- 13时50分，省立同德医院急救中心宣布于×抢救无效死亡。
- 袁××中毒事件较短，无生命危险，留院治疗后痊愈出院。





## 【事故案例9】：2008年东南大学“3.13”实验室火灾事故



2008年3月13日,东南大学因电线短路引发一场大火,过火面积达1000多平方米,30多个房间被烧毁,其中包括10个实验室。



现场一位白发苍苍的老教授用“无法估计”来形容火灾造成的损失,“光是建筑设计院在四楼的设备,可能就值上千万,那些没来得及转移的研究成果、软件、设计文档、论文资料更是宝贝,即使花多少钱都是难以买来的。”

## 【事故案例10】：2003年2月清华、北大餐厅“2.25”爆炸案件



2003年2月25日11点50分左右，清华大学校园内“荷园”教工餐厅一层发生的爆炸事件，共造成5人受伤。爆炸发生后，清华大学党委书记陈希等校方领导立即赶赴现场指挥抢救。发生爆炸的“荷园”教工餐厅位于清华大学校园中心，清华“工字厅”西侧。

2003年2月25日13时20分左右，北京大学校园内“农园”餐厅（北京高校最大的学生食堂）一层发生爆炸，造成3人受伤，部分设施和门窗玻璃损毁。如果不是爆炸发生时间已过了就餐高峰，则事故后果将不堪设想。



北大“农园”食堂  
“2.25”  
爆炸现场



## 【事故案例10】：2003年2月清华、北大餐厅“2.25”爆炸案件



清华、北大校园餐厅“2.25”爆炸案发生后，党中央、国务院和北京市委、市政府高度重视，指示公安机关要尽快破案。在公安部指挥协调下，北京市公安局迅速抽调精干警力组成专案组，多警种密切配合，日夜奋战，经缜密侦查，锁定犯罪嫌疑人在福建省福州市。在福建警方大力配合下，**10天破案**，于3月8日凌晨将犯罪嫌疑人**黄旻翔**抓获，并送上法庭受审。



“2.25”爆炸案犯罪嫌疑人黄旻翔被抓获和受审判



## 【事故案例11】：2002年华南理工大学博士生曹艳霞汞中毒事故



2002年年底，华南理工大学博士生曹艳霞被医生确诊为汞中毒，入院治疗后不久，曹艳霞陷入了重度昏迷状态，从2003年3月到8月，连续昏迷长达五个多月。

曹艳霞是从中科院的一家研究所硕士毕业后，于1999年考入华南理工大学材料学院读博士，攻读高分子化学专业。

她来到华南理工大学后，时常感到头昏、头痛，后来发展到抑郁、焦虑、牙齿松动，终于在某一天考完试后晕倒在课室里。送医后诊断曹艳霞是汞中毒。

经调查得知，原来曹艳霞在中科院那家研究所读硕士时，在实验中接触到汞，而且该实验室缺少安全防护措施，以致造成她汞中毒。



治愈后的曹艳霞被同事接出医院

## 【事故案例12】：1993年华北工学院化工实验室“4.29”爆炸事故



1993年4月29日14时50分，华北工学院化工原理试验室危险化学品着火爆炸，995m<sup>2</sup>的砖混结构试验室几乎削为平地。试验室内水泥地面上有一直径3m、深0.35m的锅底状爆坑。飞散物在35m范围内满地皆是，一块约2t重的钢筋混凝土碎块被抛掷26m之远。在室内工作的教研室主任刘××副教授和正在做试验的3名师生被坍塌的砖墙和水泥预制板砸死。离试验室4~5m远的女试验员被冲击波推倒在地致重伤。周围建筑物门窗玻璃被震碎，部分门窗破坏，墙体裂纹，40余名师生被飞散的碎玻璃划伤手脸，其中2人受重伤。

经调查确认，事故性质属于责任事故。

### 事故直接原因：

教研室主任刘××副教授等四人在无任何防爆安全措施的情况下，在化工原理试验室真空抽滤过氧化甲乙酮；且将抽滤瓶放在未加任何固定的高圆木凳上。可能是抽滤瓶跌落造成爆炸事故。



### 过氧化甲乙酮的危险特性

过氧化甲乙酮属一级危险有机过氧化物，常温下为无色透明液体，有特殊臭味，比重1.13，凝固点-20℃，化学性质活泼，遇火易着，并猛烈燃烧，以至爆炸。受撞击容易爆炸（事后做敏感度对比试验，其撞击感度——5kg重锤从2cm高落下撞击即引起爆炸，其摩擦感度——摆角90°、挤压强度20kgcm即引起爆炸，说明其敏感度与烈性炸药硝化甘油相当）。

### 事故间接原因

1. 刘××等四人未经学校批准擅自与太原北郊油墨树脂厂合作生产危险化学品过氧化甲乙酮；也未报告系、院领导便将大量制造过氧化甲乙酮的危险品运进学院，并存放在试验室内。

2. 刘××等四人在研制过氧化甲乙酮时，从20g量级直接放大到一次投料200kg，没有进行逐级放大试验，也没有采用减敏稀释剂（苯二甲酸二甲酯）作溶剂，严重地违反了科学实验规律，是造成事故的重要技术原因。





上述案件让我们不得不反思一个问题：**为什么大学实验室里的化学有毒品屡屡发生被盗和相关案件？如何落实大学实验室安全管理责任？如何将大学实验室管理得更加安全？**

——这就是本讲座要讲的内容。





### 1-3 遵照习主席指示，树立安全“红线”意识，落实安全主体责任

党的十八大以来，国家主席习近平多次对安全生产工作作出重要批示和指示。归结起来，最重要的有三个要点：



#### (1) 坚守安全生产红线意识

**2013年6月6日**批示指出：“接连发生的重特大安全生产事故，造成重大人员伤亡和财产损失，必须引起高度重视。**人命关天，发展决不能以牺牲人的生命为代价。这必须作为一条不可逾越的红线。**”

“要始终把人民生命安全放在首位，以对党 and 人民高度负责的精神，**完善制度、强化责任、加强管理、严格监管**，把**安全生产责任制**落到实处，切实防范重特大安全生产事故的发生。”

**6月6日批示的背景：**2013年6月初，国家主席习近平正在美国安纳伯格庄园与奥巴马总统会谈建立新型大国关系时，听到吉林宝源丰禽业公司发生“**6.3**”特大火灾爆炸事故（死亡**121**人）后高度重视，**6月6日**就做好安全生产工作作出如上批示。



## (2) 履行安全生产责任制（健全安全生产责任体系）

**2013年7月18日**召开的中央政治局常委会第**28**次会议上，习近平总书记在听取了国家安全生产监管总局的汇报后，严肃并明确地指出：

“各级党委和政府要增强责任意识，**落实安全生产责任制**，落实行业主管部门直接监管、安全监管部門综合监管、地方政府属地监管，**坚持管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全**，而且要**党政同责、一岗双责、齐抓共管**。”

**2013年11月24日**，习近平主席视察青岛开发区输油管道“**11.22**”泄漏爆炸事故时讲话指出：“责任重于泰山。要抓紧建立健全**安全生产责任体系**，党政一把手必须亲力亲为、亲自动手抓。**要把安全责任落实到岗位、落实到人头**，坚持**管行业必须管安全、管业务必须管安全**，加强督促检查、严格考核奖惩，全面推进安全生产工作。”

**11月24日批示的背景：** **2013年11月22日**，位于山东省青岛市经济技术开发区的中石化东黄输油管道发生泄漏爆炸特别重大事故，**造成62人遇难，136人受伤，直接经济损失7.5亿元**。习近平主席**11.24**抵达青岛看望爆燃事故伤员和遇难者家属，并就事故处理和安全生产工作作出重要指示。





### (3) 落实安全生产主体责任

**2013年11月24日**，习近平主席视察青岛开发区输油管道“11.22”泄漏爆炸事故时讲话指出：“所有企业都必须**认真履行安全生产主体责任**，做到**安全投入到位、安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位**，**确保安全生产**。中央企业要带好头做表率。各级政府要落实属地管理责任，依法依规、严管严抓。”

**2015年8月12日晚上**，位于天津市滨海新区的瑞海公司危险品仓库危险货物**起火燃烧**，不久发生了**大爆炸**，造成上百人遇难。习近平主席闻讯后作出两次批示。

在**2015年8月15日**那次批示中强调：要坚决**落实安全生产责任制**，切实做到**党政同责、一岗双责、失职追责**。要健全预警应急机制，加大安全监管执法力度，深入排查和有效化解各类安全生产风险，提高安全生产保障水平，努力推动安全生产形势实现根本好转。

各生产单位要**强化安全生产第一意识**，**落实安全生产主体责任**，**加强安全生产基础能力建设**，坚决遏制重特大安全生产事故发生。



我们必须深入理解习近平主席反复强调的“**安全生产红线意识**”、“**安全生产责任制**”和“**安全生产责任体系**”，以及“**安全生产主体责任**”这“**三项最重要论述**”，切实采取有效措施，

**把“红线意识”融化于心——思想深处坚守红线；**

**把“安全责任”固化于制——安全责任写进制度，形成体系；**

**把“主体责任”外化于行——从领导决策层、中间管理层，到基层班组、员工，人人都把安全责任落实到行动中，做到“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”。**



## 二

## 事故发生机理与事故预防对策







## 2-1 高校安全生产工作的基本任务

### 1. 什么是安全生产工作？

简单地说, 安全生产工作就是以“**预防事故、保障安全**”为目的的工作。

较详细地说法是：为预防生产劳动和科研教学过程中发生人身伤害、设备设施损毁、环境污染或破坏等事故，形成良好劳动环境和工作秩序而采取的一系列技术措施和管理活动。

2015年3月5日, 国务院总理**李克强**在全国人大会议作《政府工作报告》时强调指出：“**人的生命最为宝贵，要采取更坚决措施，全方位强化安全生产工作**”，“加强安全生产工作，事故总量、重特大事故、重点行业事故持续下降。”





## 2. 高校化学实验室安全工作概要

### (1) 高校化学实验室安全工作的目的、范围和特点

1) 目的：“预防事故、保障安全”——保障参与科研教学活动的师生安全、健康。

2) 范围：涉及化学品的运输、储存、使用（科研与教学）、废弃物处理等全过程安全；

3) 特点：涉及的化学品数量不大但种类繁多，而且存放相对集中、取用比较频繁，防火、防爆、防泄漏、防中毒要求高；使用化学品的人员中老师少、学生多，安全知识和经验不足，因而安全管理难度大。

### (2) 高校化学实验室安全管理内容

1) 硬件管理：包括危险化学品运输、储存设备设施，实验室建筑结构及其通风、消防、电气设备设施，以及个人防护用品等。

2) 软件管理：化学品数据档案（品名、性质、数量、储放地、可能危害及相应的处置方法）、化学品入库及领用信息登记和审核制度、各级人员安全责任制度、安全检查与隐患排查治理制度等。





3) **人员管理**: 定期进行安全教育和培训考核, 实验室管理人员和指导老师应当取得安全资格、持证上岗等。

### (3) 高校化学实验室安全管理要求

#### 1) 硬件方面:

**运输设备**: 车况良好, 符合安全要求, 并常检查、常清洗、常维护。

**储放地及设施 (库房、储柜)**: 库房位置恰当、建筑结构合理、符合安全设计规范, 储放地和储柜等的安全条件符合要求。剧毒品要专库或专柜存放, 做到“五双”管理 (见下节)。对库房、储柜要定期检查、定期维护、定期补充、保持完好。

**电器设施**: 电气线路采用三相五线制穿管敷设, 电器和插座插销符合防爆、防静电安全要求。

**消防设施**: 消火栓、水龙带和水枪齐全配套, 消防水压力和水量符合规范, 灭火器完好无损、位置得当、数量足够, 符合标准要求, 并经常检查、定期维护。

**个人防护用品**: 齐全、完好、适用。







## 2) 软件方面:

安全规章制度要健全, 并严格贯彻执行;

化学品信息档案要完善, 并及时更新;

应急预案要定期培训和演练, 现场应急措施要切实可行。

## 3) 人员方面:

定岗定责、定期培训、持证上岗、奖惩分明。

4) 工作重点: 防火、防爆、防盗、防泄漏、防中毒。



### 3. 安全生产工作的四个基本问题

如前所述，安全生产工作就是以“预防事故、保障安全”为目的的工作，那么，为了**预防各类事故**，我们应掌握哪些基本知识呢？我认为起码应知道以下四个问题：

(1) **什么是事故**？事故的定义及特点；

(2) **事故是怎么发生的**？即**事故致因理论**；

(3) **怎样预防事故**？简单地说就是一**靠法治**（以新版《安全生产法》为依据，严格执行企业安全生产规章制度）；**二靠技术**（采取防火、防爆、防中毒、防机电伤害等工程技术措施）；**三靠管理**（落实各级安全责任制，完善安全生产责任体系）；**四靠监督**（健全安全生产监管体系，强化隐患排查治理）；

(4) **如何管理事故**？事故报告与应急救援、事故调查与善后处理（四不放过、工伤保险赔付）、汲取教训与采取防范措施等。

下面我们就一一作些解释。





## 2-2 什么是“事故”（事故的定义、种类、等级和特性）

### （1）事故的定义和种类

事故的**定义**：事故（**accident**）是一种造成人员伤害和/或财产损失的意外事件。

——摘自**H.W. 海因里希**、**F. 伯德**《事故预防》

从安全生产角度讲，事故是指在**生产经营及其相关活动中**突然发生的造成**人身伤亡、急性中毒，或者使设备、设施、建筑物损坏，或环境污染等**，并导致原生产经营活动暂时中断或永久终止的**意外事件**。

国务院**493** 号令《生产安全事故的报告和调查处理条例》定义的事故是：生产经营活动中发生的造成人身伤亡或者直接经济损失的意外事件叫生产安全事故。

事故的**种类**：包括物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、坍塌、灼烫、火灾、爆炸等等。其中火灾、爆炸和毒物泄漏往往造成重大财产损失和众多人员伤亡，是危害性最大的事故。







## 事故种类

按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441—86), 事故类型可分为以下20类:

- |         |           |
|---------|-----------|
| 1. 物体打击 | 11. 冒顶片帮  |
| 2. 车辆伤害 | 12. 透水    |
| 3. 机械伤害 | 13. 放炮    |
| 4. 起重伤害 | 14. 火药爆炸  |
| 5. 触电   | 15. 瓦斯爆炸  |
| 6. 淹溺   | 16. 锅炉爆炸  |
| 7. 灼烫   | 17. 容器爆炸  |
| 8. 火灾   | 18. 其它爆炸  |
| 9. 高处坠落 | 19. 中毒和窒息 |
| 10. 坍塌  | 20. 其它伤害  |



## (2) 事故的等级

依据国务院493 号令,事故划分为四级

**1) 特别重大事故**, 是指造成**30** 人及以上死亡, 或者**100** 人及以上重伤 (包括急性工业中毒, 下同), 或者**1** 亿元以上直接经济损失的事故;

**2) 重大事故**, 是指造成**10** 人及以上**30** 人以下死亡, 或者**50** 人及以上**100** 人以下重伤, 或者**5000** 万元及以上**1** 亿元以下直接经济损失的事故。

**3) 较大事故**, 是指造成**3** 人及以上**10** 人以下死亡, 或者**10** 人及以上**50** 人以下重伤, 或者**1000** 万元及以上**5000** 万元以下直接经济损失的事故。

**4) 一般事故**, 是指造成**3** 人以下死亡, 或者**10** 人以下重伤, 或者**1000** 万元以下直接经济损失的事故。

这样划分是为了便于事故分级管理: **一般事故**, **县级** 人民政府组织调查和处理; **较大事故**, **市级** 人民政府组织调查和处理; **重大事故**, **省级** 人民政府组织调查和处理; **特别重大事故**, **国务院** 组织调查和处理。



### (3) 事故的基本特性

#### 1) 普遍性

自然界中充满着各种各样的危险因素，这是客观的存在，也是普遍的存在，因而人们在生产、生活过程中也总是伴随着危险。只是在不同的场合和时间，危险性各不相同，事故发生的可能性也就存在着差异。

#### 2) 随机性

事故是个小概率事件，其发生的时间、地点、形式、规模和事故后果的严重程度都是随机的，何时、何地、发生何种事故，其后果如何，都很难预测。

#### 3) 突发性

系统由安全状态转化为事故状态，往往十分突然，令人措手不及。因此，制定事故预案，加强应急救援训练，提高作业人员的应急反应能力和应急救援水平，对于减少人员伤亡和财产损失尤为重要。







2011年6月26日12时，王某打算到一家饭店吃饭，将汽车停在饭店旁边的非机动车道内，开车门准备下车时，有一男子恰好骑电动车从此经过，躲闪不及被车门碰倒受伤，经抢救无效死亡。赔偿42万，被判有期徒刑1年，缓刑1年。



链接视频：(1)事故的普遍性和随机性

(2) 宾馆玻璃门事故

(3) 叉车作业事故

(4) 新手开车易出事儿



#### 4) 潜伏性

虽然事故的发生令人猝不及防，但在事故发生之前一定存在着系统内部相关参数从渐变到突变的过程，也即是说事故具有潜伏性。一个系统长时间没有发生事故，并非意味着该系统是安全的，很可能潜在的事故隐患使人们思想麻痹，放松管理，从而酿成重大事故发生。

#### 5) 因果相关性

发生了事故是个结果，但导致这个结果出现必然有其原因，事故调查就是要找到引发事故的技术原因和管理原因，从而汲取教训，采取措施，避免类似事故重复发生。

#### 6) 宏观上的不可避免性和微观上的可预防性

由于危险是客观存在的，所以人们在生产、生活过程中发生事故的可能性随时存在，从大范围、宏观上看，人们采取措施预防事故，只能延长事故发生的时间间隔，降低事故发生的概率，而不能完全杜绝事故。但就某个局部或个体来讲，只要**技术措施、管理措施和安全教育到位**，事故是可以预防的。从这个角度来讲，事故具有宏观上的不可避免性和微观上的可预防性。充分认识事故的这一特性，对于防止事故发生和降低事故概率具有举足轻重的作用。



## 2-3 事故是怎么发生的？（现代“三圆环事故致因理论”）

### （1）“三圆环”的含义

现代企业的生产系统可以分解成三个子系统：

1) “**人员**”子系统——操作人员和管理人员。“人员”子系统中存在的违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的现象被称为“**人的不安全行为**”；

2) “**机(物)**”子系统——机器设备、被加工物料、生产设施（厂房建筑等）、以及生产所需原材料、水电气等，“机(物)”子系统中存在的危险危害因素被称为“**机(物)的不安全状态**”；

3) “**环境**”子系统——生产作业活动所处的环境，如环境中存在噪声、震动、电磁辐射、温湿度过高或过低等物理因素，或存在有毒有害气体、粉尘等化学因素，以及在劳动组织、设备布局、工时定额、人际关系等方面存在问题，被称为“**环境的不安全条件**”。

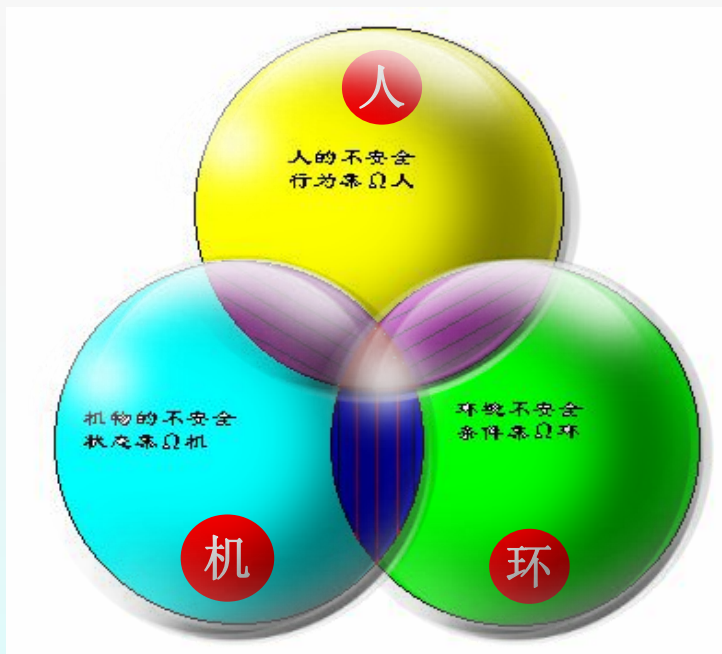
我们以三个圆分别代表“**人的不安全行为**”、“**机(物)的不安全状态**”和“**环境的不安全条件**”，来研究事故发生机理与三圆环的关系。





## (2) 三圆环事故致因理论

生产、科研系统中存在的潜在危险危害因素转化为显现事故，是因为“人员的不安全行为”、“机（物）的不安全状态”、“环境的不安全条件”**两两在同时空相交**而引发的。



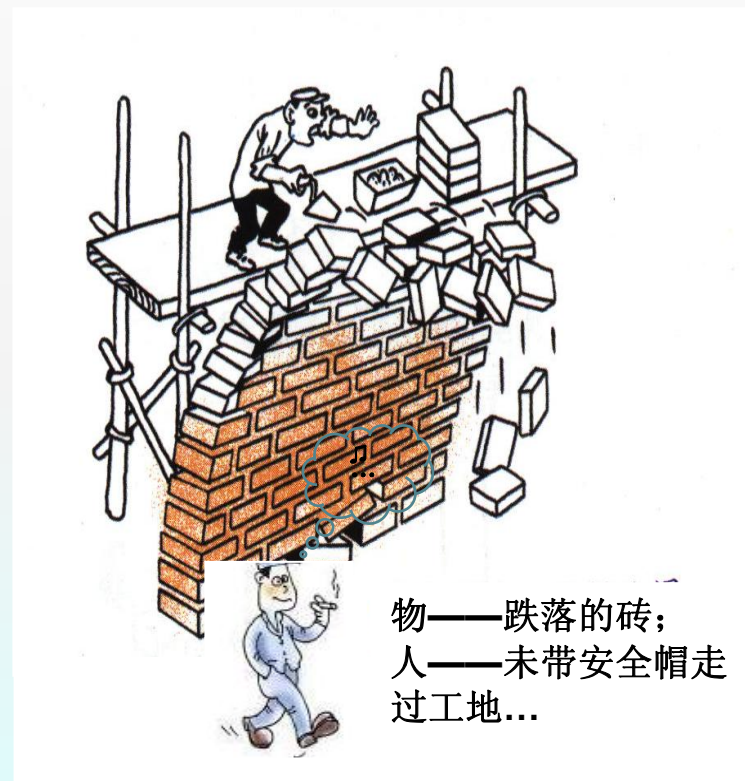
三圆环事故致因理论“人”、“机（物）”、“环境”关系图



## 2-4 “三圆环事故致因理论”解析

### (1) “人的不安全行为”与“机（物）的不安全状态”在同一时空相交而发生事故

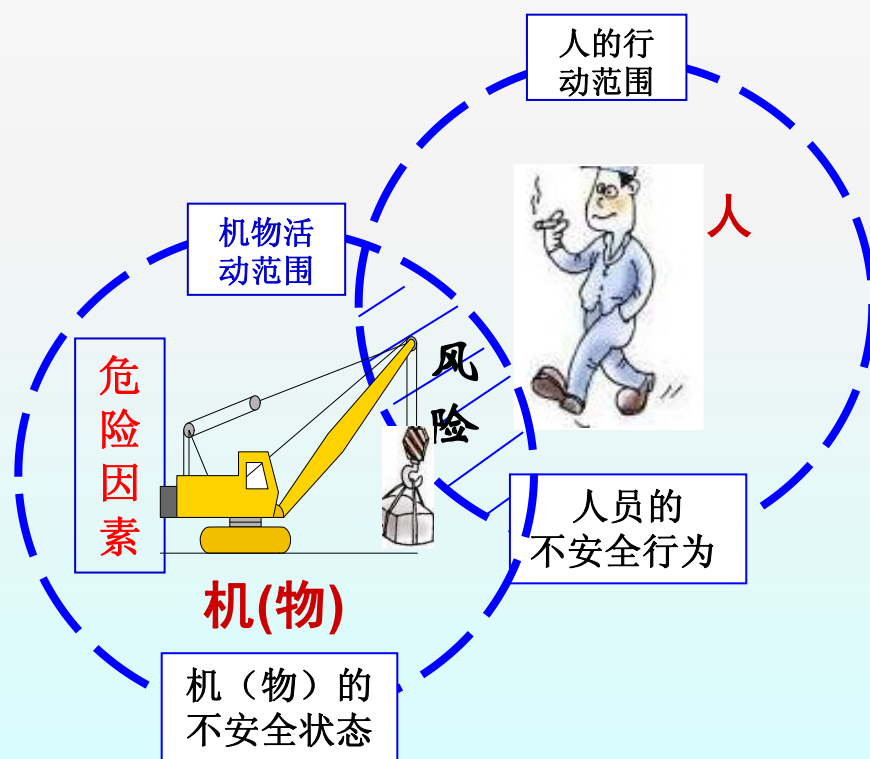
例如右图所示：未带安全帽的人贸然走进建筑工地——“人”的不安全行为，墙砖从高处坠落或砖墙倾倒——“物”的不安全状态，如果二者在“同一时空相交”，就会发生砸伤事故。如果他走慢一步，或走快一步，砖砸不着他，则不会发生砸伤事故。





再如, 未带安全帽的人贸然走进起重吊装作业场所——“人”的不安全行为; 起重机所吊重物从高处坠落——“物”的不安全状态; 如果二者在“同一时空相交”, 就会发生砸伤(亡)事故。

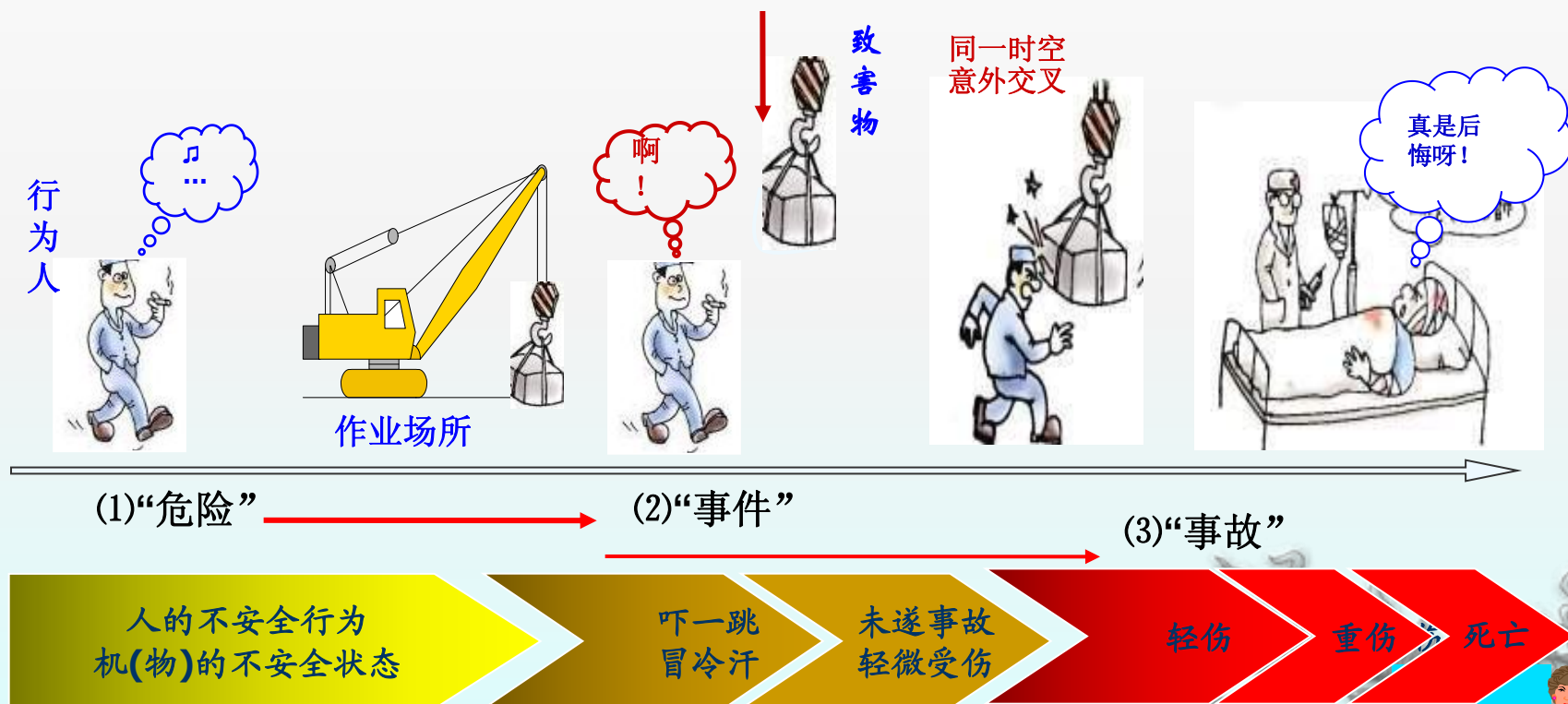
如果他走慢一步或走快一步, 重物都砸不着他; 只有他与重物在“同一时空相交”, 才会发生砸伤(亡)事故。如下图所示:







“人的不安全行为”与“机（物）的不安全状态”在同一时空相交示意图：

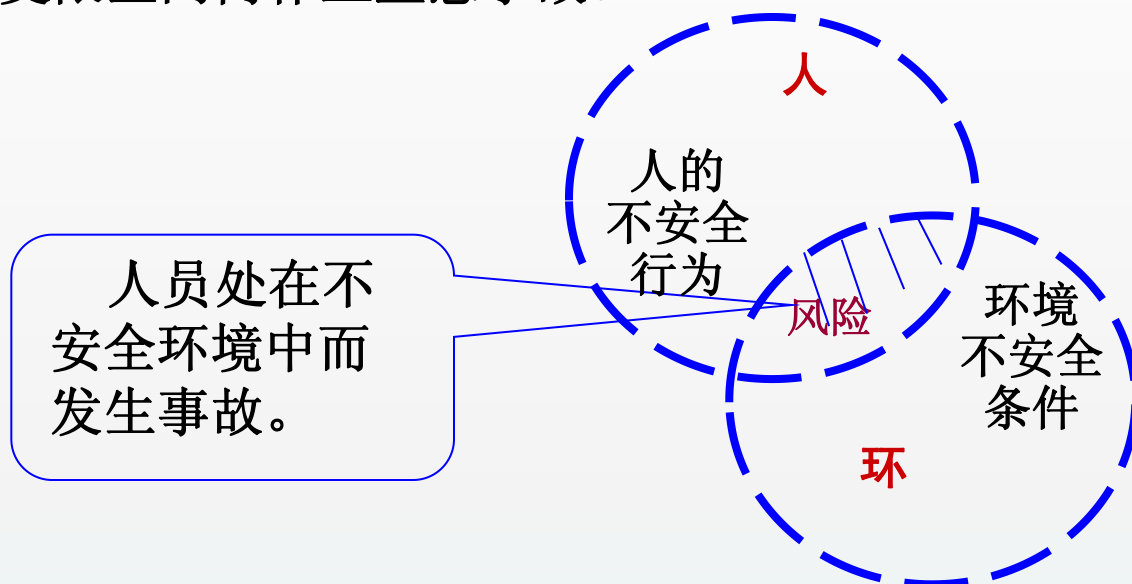


链接视频：[起重事故：吊车货物高处坠落事故（外国）](#)



## (2) 人员处在不安全环境中会发生事故

例如受限空间内作业窒息事故。



地下作业危险环境



高处作业危险环境  
工人未系安全带





地下井（窖井）等受限空间内作业容易发生窒息、中毒等事故





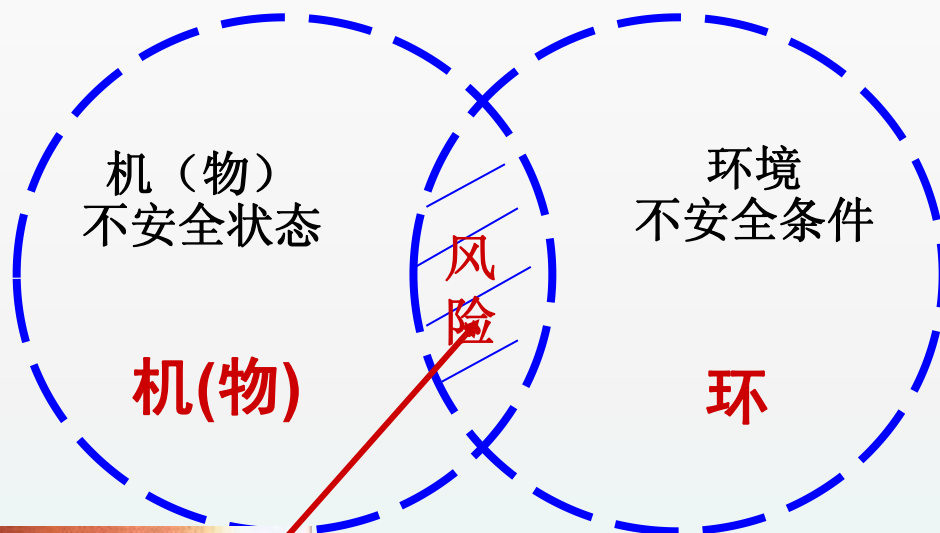
鸭妈妈带小鸭的故事——环境的不安全条件





### (3) 自身有危险的物质暴露在不安全环境中会发生事故

例如，储存在仓库内的硝化棉水分蒸发，在环境温度较高时发生自燃着火事故。



硝化棉仓库火灾



可能发生自燃的物品属于第4类危险化学品。包括第1项易燃固体；第2项自燃物品；第3项遇湿易燃物品。



可能发生自燃的物品属于**第4类危险化学品**



★**第1项易燃固体**：指燃点低、对热、撞击、摩擦敏感，易被外部火源点燃，燃烧迅速，并可能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体。如：红磷、硫磺等；

★**第2项自燃物品**：指自燃点低，在空气中易于发生氧化反应，放出热量，而自行燃烧的物品，如：白磷、**硝化棉**等；



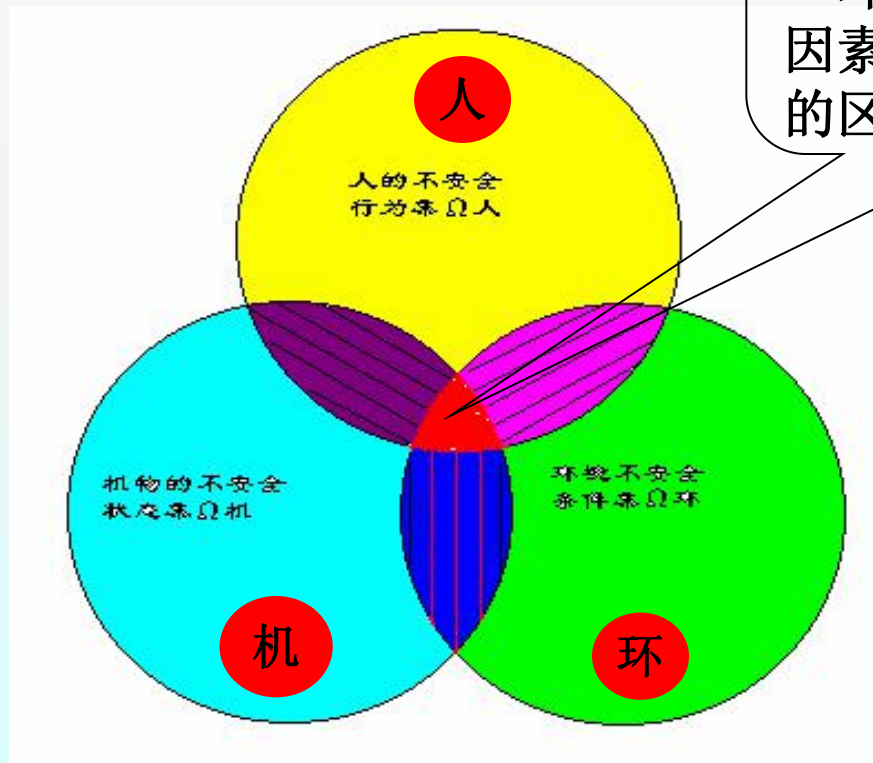
★**第3项遇湿易燃物品**：指遇水或受潮时，发生剧烈化学反应，放出大量的易燃气体和热量的物品。有些不需明火，即能燃烧或爆炸。如：钠、钾等。





(4) “人”、“机(物)”、“环境”三类不安全因素在同一时空相交的区域，是事故高概率区

**事故高概率区：**是“人”、“机(物)”、“环境”三类不安全因素在同一时空相遇的区域。



# 事故案例：2007年辽宁清河特殊钢公司“4.18”钢水包倾覆事故



## 事故案例

### 1. 事故概况

2007年4月18日7时53分，辽宁省铁岭市清河特殊钢有限公司炼钢车间一台直径2米装有30吨钢水的钢水包在吊运过程中倾覆，1500℃的钢水涌向一个工作间，造成正在开班前会的32人死亡、6人重伤，直接经济损失866.2万元。

国务院事故调查组确认此次事故是责任事故。

### 辽宁一钢铁厂发生钢包脱落事故



链接：[2007年辽宁铁岭市清河特殊钢有限公司钢水包倾覆事故](#)

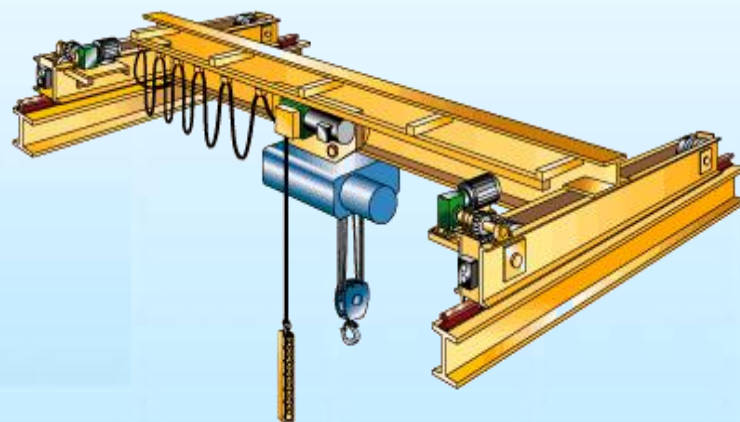
# 事故案例：2007年辽宁清河特殊钢公司“4.18”钢水包倾覆事故



## 2. 事故直接原因

### (1) “机(物)”的不安全状态

炼钢车间出事故的天车存在先天隐患，其电气系统有设计缺陷，因而运送钢包过程中发生“联锁机构断开，电机失电”的故障，并“不能自动抱闸”，导致钢包倾覆。



桥式起重机（行车、天车）

经查，该天车不是冶金铸造专用起重机，而是80吨通用桥式起重机，并且存在着电气系统设计缺陷。这台起重机是从开原市起重机器修造厂购来的，而该厂不具备生产80吨通用桥式起重机的资质，系违规超许可范围制造和销售起重机。

### (2) “人”的不安全行为：

操作天车的起重机司机无特种设备操作人员上岗证，说明其操作技能和安全知识缺乏；



## 事故案例：2007年辽宁清河特殊钢公司“4.18”钢水包倾覆事故



### (3) “环境”的不安全条件：

炼钢车间作业现场管理混乱，不仅违规在真空炉旁修建工作间，并允许工人在工作间内会；作业现场没有实行“定置管理”，物品随处乱放，管理混乱，事故状态下不利于人员安全疏散。

### 3. 事故间接原因（“管理缺陷”）

(1) 辽宁清河特殊钢有限公司没有设立安全生产监管部门，而是由厂办（综合部）代行安全监管职责却没有尽到责任：安全规章制度不健全，安全培训不到位，安全检查与隐患治理不及时；制定的应急预案操作性不强等。

(2) 安全评价单位辽宁省石油化工规划设计院安全评价中心在事故起重机等特种设备技术资料不全、冶炼生产线及辅助设施存在重大隐患的情况下，出具了虚假的“安全现状基本符合国家有关规范、标准和规定要求”的评价报告。

(3) 铁岭市特种设备监督检验所没有正确履行特种设备监督检验职责，在事故起重机制造监督检验、安装验收检验工作中未严格按照有关安全技术规范的规定执行，致使存在先天隐患的特种设备投入运行。

## 事故案例：2007年辽宁清河特殊钢公司“4.18”钢水包倾覆事故



(4) 铁岭市质量技术监督局清河分局在对该特殊钢公司的现场检查工作中未认真履行特种设备监察职责，安全监管不力。

(5) 当地政府对安全生产工作重视不够，对存在的问题失察。

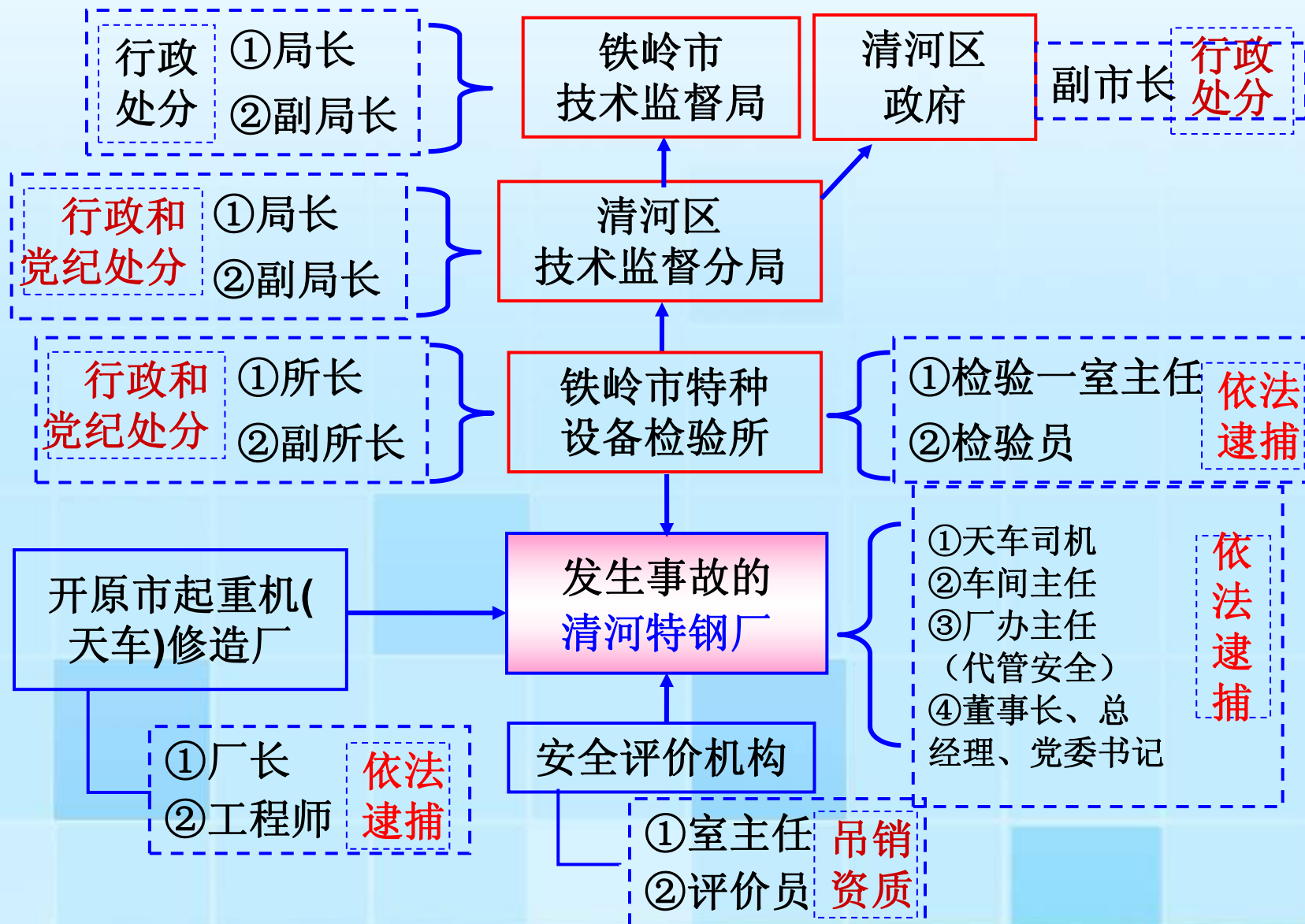
**结论：**清河特殊钢有限公司在“人”、“机(物)”、“环”、“管”方面都存在问题，所以迟早会发生事故。

### 4. 事故责任追究

8人依法逮捕追究刑事责任；22人受到党纪、政纪处分。



# 事故案例：2007年辽宁清河特殊钢公司“4.18”钢水包倾覆事故





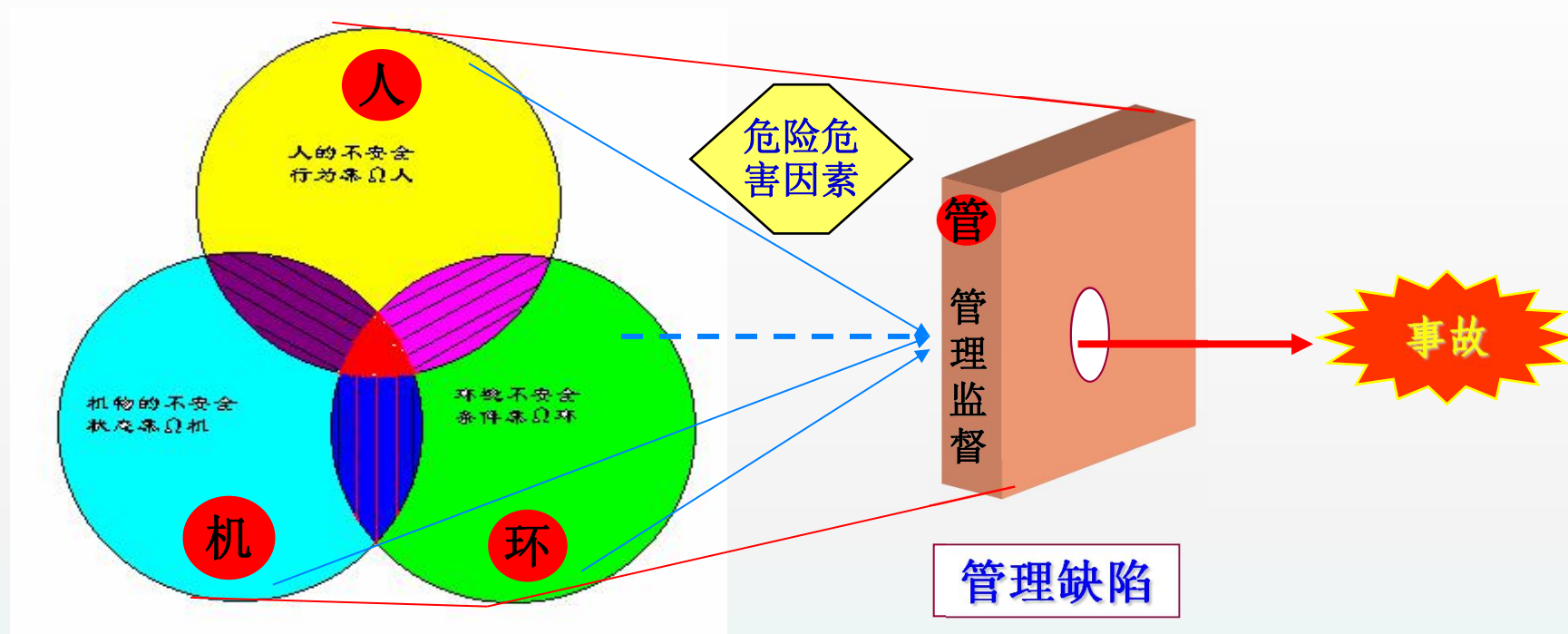


## 2-5 从“三圆环事故致因理论”图解 事故隐患

### 1. 事故隐患的构成

大量事故案例分析表明，“人”“机(物)”“环”三个子系统中的**危险危害因素**两两在同一时空相交，是事故发生的**直接原因**。安全管理监督的任务就是管好“人员”、“机(物)”、“环境”三个子系统，辨识、分析其存在的危险危害因素，并采取措施使其处于受控状态，避免其转化为事故。如果管理上存在漏洞——**管理缺陷**，如规章制度不健全、安全教育不到位等，就成为发生事故的**间接原因**。

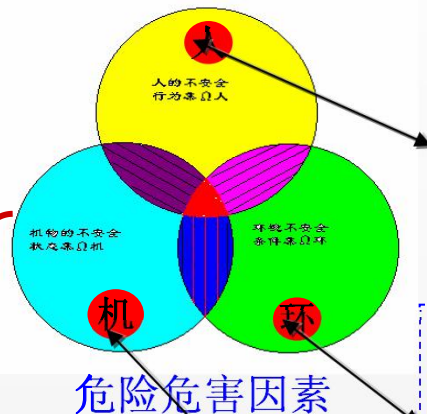
由此可见，“人”“机(物)”“环”三个子系统中的**危险危害因素**与**管理缺陷**共同构成**事故隐患**，成为潜在隐患转化为显现事故的基础，如下图所示。



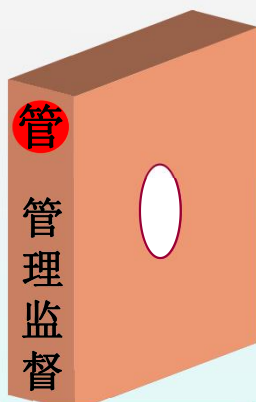
事故隐患 = “三个子系统”里的危险危害因素 + 管理缺陷  
它是潜在隐患转化为显现事故的基础



## 2. 事故隐患存在范围举例



危险危害因素



管理缺陷

**“人员”的不安全行为**——如麻痹大意、马虎从事、违规操作，冒险进入危险场所，使用不安全的设备，未经允许擅自操作设备，作业姿势或方位不正确，在必须使用安全防护用品的场所忽略使用等。

**“环境”的不安全条件**——如机器设备布局不合理,现场物品过多或堆放不当,工作场地狭小,安全通道不畅,作业环境温度湿度过高或过低,照明不足,通风不良,噪声超标,有毒有害气体或粉尘超限,安全标志不全等。

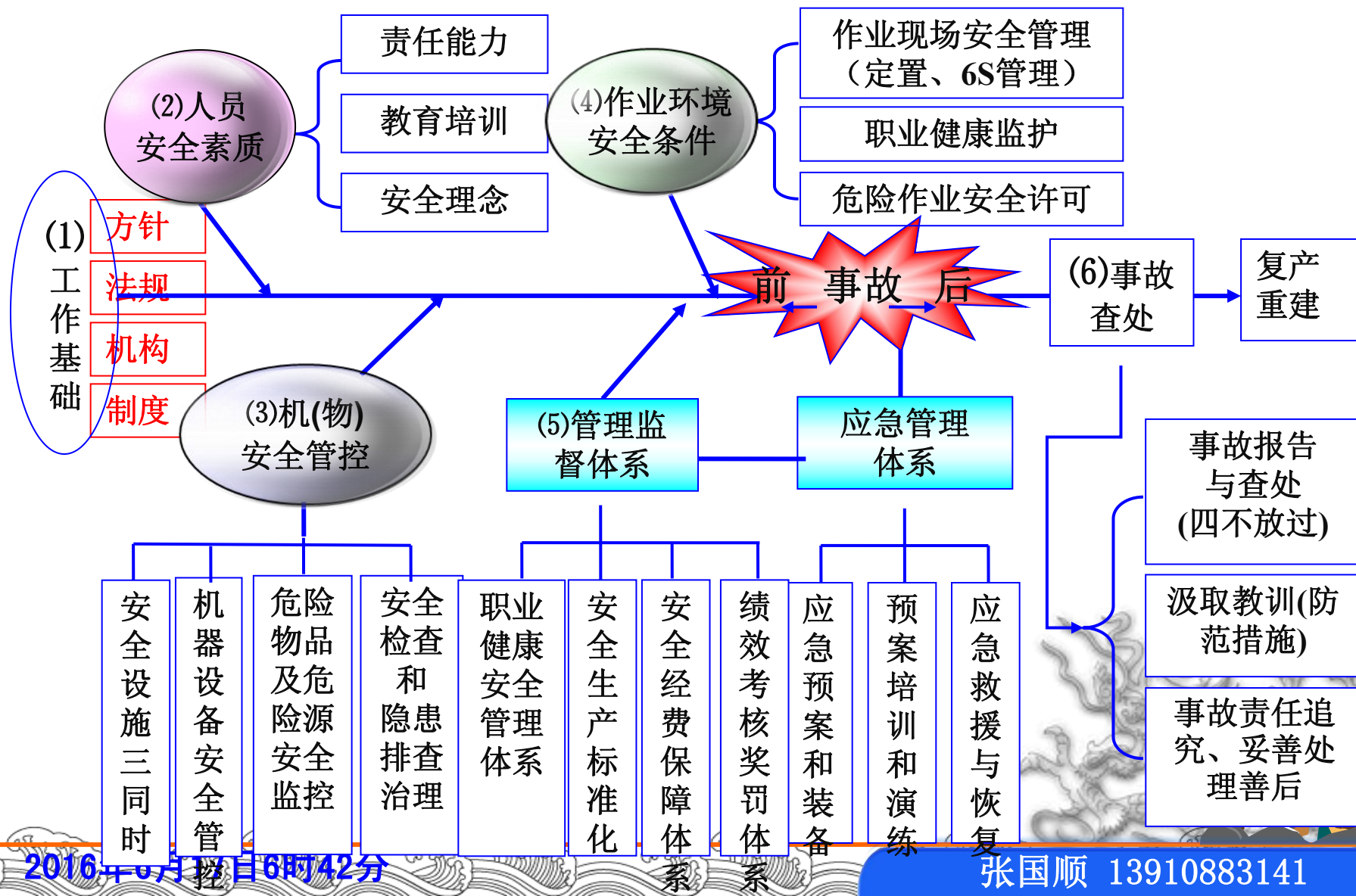
**“机(物)”的不安全状态**——如机器设备设计不良、材料强度不够、零件磨损老化，设备带病运转或超负荷运转，安全装置缺失或失灵，被加工物料有易燃易爆或有毒有害特性等。

**“管理监督”缺陷**——如管理机制体制不顺，安全生产责任制不落实，安全规章制度不健全，安全教育培训不到位，安全检查与隐患整改不及时等。





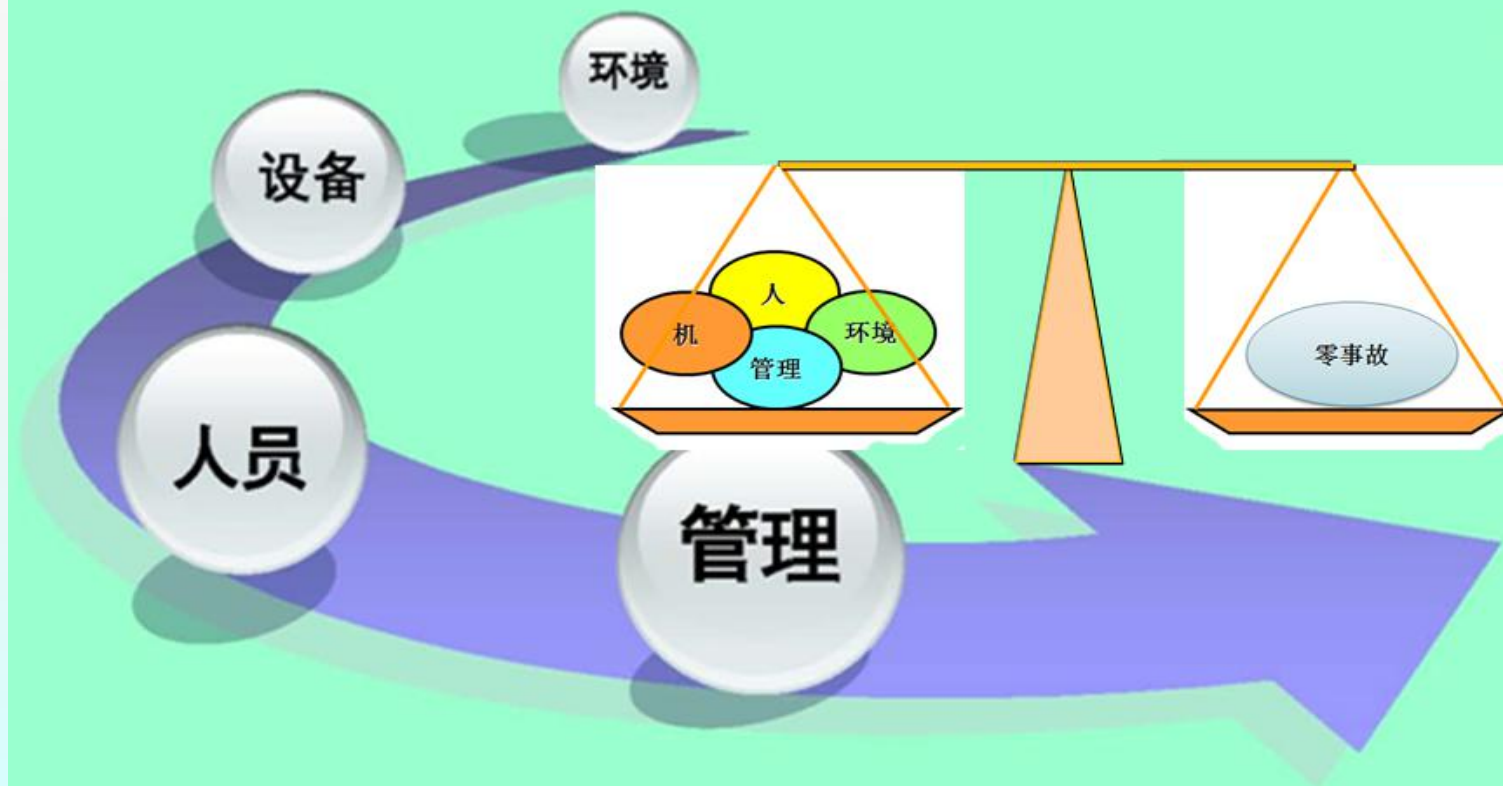
## 2-6 怎样预防事故？——1. 安全生产工作的“六个模块”

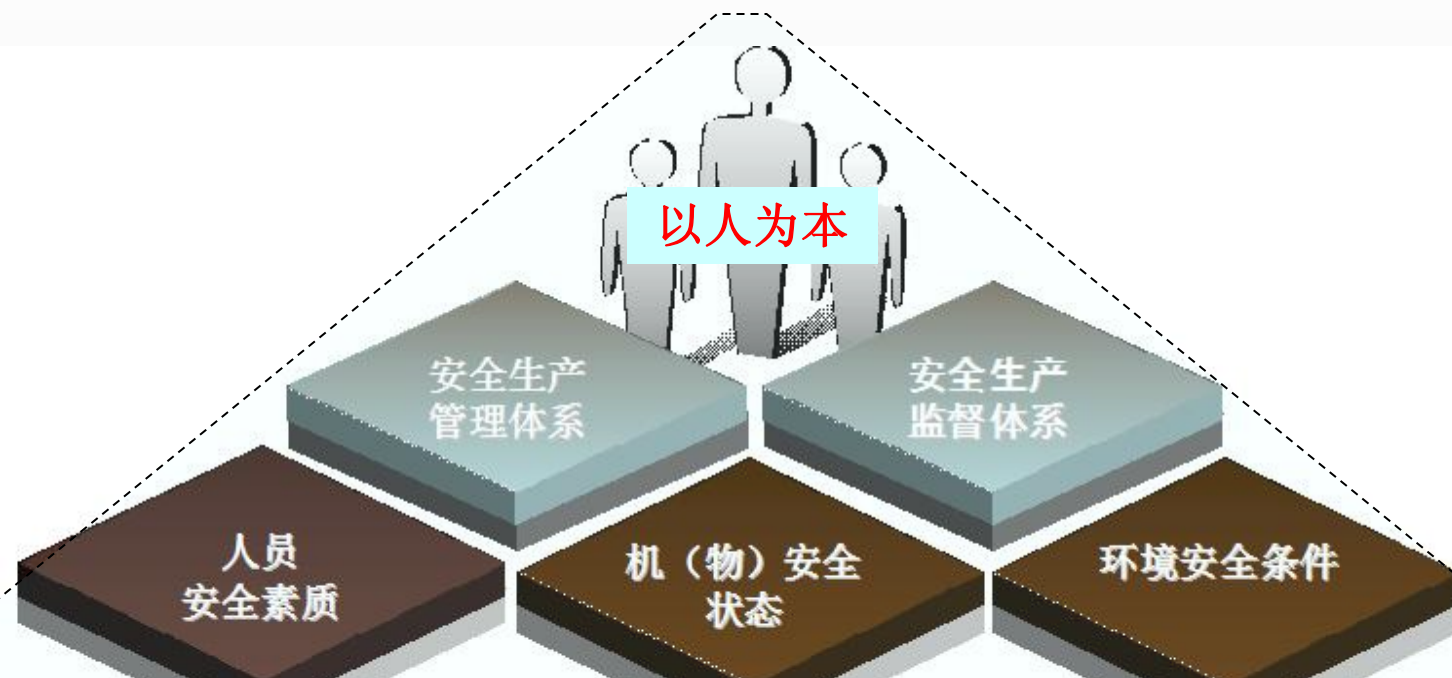




## 2. 抓好“人、机、环、管”，搭建安全生产“金字塔”

“只要扎扎实实抓好人、机、环、管，及时发现并整改隐患，控制风险，事故都是可以预防的。”这是我们的安全理念和经验总结。





工作基础

国家安全生产法律法规、方针政策、企业安全生产监管机构人员、制度标准

由六个模块组成的安全生产工作“金字塔”



### 三

## 大学化学实验室安全管理要点





### 3-1 大学化学实验室安全管理要点

#### 1. 有人管，认真履职

(1) 校、院、系、室领导层树立“以人为本、安全发展”理念，落实“党政同责、一岗双责、失职追责”的工作机制；

(2) 处、系、科、室等中层管理人员要做到安全工作与本质业务工作“五同时”、落实“一岗双责”和“人人有责”的工作机制；

(3) 建立健全统一高效的安全监督检查机构，配备得力人员，督促各级领导落实安全工作责任制。

(4) 有人管，才能对危险性较大作业（如动火焊接、临时用电、高处作业、受限空间内作业等）实行安全审批和专人现场监管。

#### 2. 有制度，严格执行

高等院校有关部门要依据国家有关法律法规、国家和行业标准，结合教学、科研和劳动实习的实际情况，制定和颁发有关安全生产的规章制度、标准和考核办法，并宣传贯彻到基层单位，作为规范全体师生行动的准则，用制度管好安全。

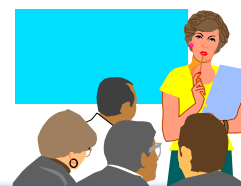




### 3. 有培训，提高素质（宣贯安全生产法规制度和安全管理先进理念）

预防事故、保障安全，促进高校各项工作安全发展，既要依靠法律法规的贯彻执行，又要依靠全体员工安全素质的提高，而安全教育培训正是解决这个问题的重要手段。为此，国务院安委会于**2012年11月21日**印发了《**国务院安委会关于进一步加强安全培训工作的决定**》（安委〔**2012**〕10号）。该文件强调：

牢固树立“**培训不到位是重大安全隐患**”的意识，坚持**依法培训、按需施教**的工作理念。







#### 4. 有检查，及时整改

高等院校的教学、科研和劳动实习过程都会伴随一定的不安全因素，即危险（导致伤亡）危害（导致职业病）因素。为避免或减少伤亡事故和职业病的发生，就必须及时辨识和排查不安全因素，并采取有针对性的技术和管理措施，进行整改治理，使其达到安全标准的要求。而安全生产检查，就是发现不安全因素的重要手段，是最基础、最简便的识别不安全因素的方法之一。

高校是安全工作的责任主体，要实现避免事故、保障安全，一靠法制、二靠技术、三靠管理、**四靠检查监督**。安全法规遵守是否严格，安全技术运用是否正确，安全管理是否到位，要通过检查监督使其不易初衷、不出偏差。

新版《安全生产法》第四十三条规定：生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，**对安全生产状况进行经常性检查**；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。





## 5. 有奖罚，持续改进

高校安全工作应按照“**绩效考评、以责论处、奖罚兑现、持续改进**”的原则，建立激励机制。

新版《安全生产法》第十六条规定：国家对在改善安全生产条件、防止生产安全事故、参加抢险救护等方面取得显著成绩的单位和个人，**给予奖励**。当然，《安全生产法》也规定了处罚条款，第十四条规定：国家实行生产安全事故**责任追究**制度，依照本法和有关法律、法规的规定，追究生产安全事故责任人员的法律责任。

所谓“绩效考评”，包括“安全绩效评定”和“安全绩效考核”两部分。安全绩效评定每季度或半年一次，而安全绩效考核则应与高校年度考核和奖惩结合起来。





## 3-2 建立健全安全工作规章制度

### 1. 基本概念

大学安全工作规章制度是指高等院校依据国家有关法律法规、国家和行业标准，结合科研、教学的实际情况，以学校的名义制定和颁布的有关安全生产的规范性文件。一般包括：规程、规定、制度、标准、办法、指导意见等。

建立、健全以安全生产责任制为核心的安全生产规章制度和操作规程，是大学各层级领导的法定责任，新版《**安全生产法**》（2014年版）、《**突发事件应对法**》等均有明确要求。

新版《安全生产法》第十八条：生产经营单位的**主要负责人**对本单位安全生产工作负有下列七项职责：

- （一）建立、健全本单位安全生产责任制；
- （二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；
- .....







## 2. 安全工作规章制度的制定原则

### (1) 全面性。

安全工作规章制度应涵盖高校安全管理的方方面面，不能有盲区和死角。

各类安全工作规章制度都要互相支持，程序合理、步骤明确，形成规章制度体系。

### (2) 针对性。

明确管理的对象、管理的重点内容，既要全面，又要抓住重点。

### (3) 实用性。

如果脱离国家法规和标准要求，安全工作规章制度就不合法。

如果脱离本院校的实际状况，规章制度也就无法实施。

### (4) 可操作性。

每个规章都应内容明确具体，程序简明严密，便于操作人员按章行事，使他们了解自己的职责，知道应该做什么，应该怎么做。





### 3. 大学安全生产规章制度至少应包含下列种类

#### (1) 人员安全管理制度

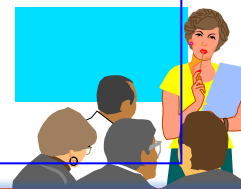
- 1) 全员安全教育培训制度
- 2) 特种作业人员安全培训与持证上岗制度
- 3) 杜绝“违章指挥、违规操作、违反科研教学纪律”的规定
- 4) 人员个体防护用品管理制度
- 5) 各岗位安全操作规程

.....

#### (2) 机器设备仪器安全管理制度

- 1) 建设项目安全设施“三同时”制度
- 2) 机器设备、仪器仪表全寿命安全管理制度（采购、安装调试、使用维护、维修保养、报废更新制度）
- 3) 特种设备检测检验制度
- 4) 危险物品安全管理制度
- 5) 剧毒品与可制毒化学品管理制度
- 6) 危险源（点）安全管理制度

.....





### (3) 工作环境安全管理制度

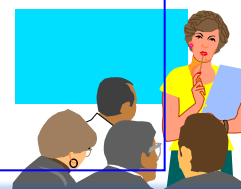
- 1) 科研教学现场“定置管理”或“六S”管理规定
- 2) 科研教学现场安全标识管理规定
- 3) 科研教学现场职业健康管理
- 4) 作业环境物理危害因素（高温、低温、噪声、震动、电磁辐射等）监测与管控规定
- 5) 作业环境化学危害因素（有毒有害气体、粉尘等）监测与管控规定
- 6) 校园交通安全管理制度；
- 7) 校园安全标志管理制度；

.....

### (4) 综合安全管理制度

- 1) 各级安全生产责任制度
- 2) 安全教育培训制度
- 3) 安全检查与隐患排查治理制度
- 4) 安全用电管理制度；
- 5) 消防安全管理制度；
- 6) 危险场所动火管理制度；
- 7) 突发事件应急救援管理制度
- 9) 事故报告与调查处理制度
- 10) 安全文件和档案管理制度
- 11) 安全生产奖惩制度

.....







### 3-3 要将安全生产法规制度转化为实践行动

#### 1. 安全生产法规制度重在贯彻执行

古人云：“天下之事，不难于立法，而难于法之必行；不难于听言，而难于言之必效”。各单位应先将安全生产规章制度传达贯彻到基层单位，操作规程张贴在每一个操作岗位上。基层单位领导和安管部门要组织教育培训，对执行过程进行动态检查，辅以适当的考核，以确保其贯彻执行到位。

大学、学院、系、实验室四级领导是安全工作的责任主体，必须履行《安全生产法》、《消防法》、《突发事件应对法》等法律规定的责任和义务，把安全生产法律法规转化为本单位的规章制度和实践行为，承诺“遵章守法、依规操作”，做到：

- ①健全法规制度，加强源头管理；
- ②进行法制教育，提高思想意识；
- ③领导以身作则，员工自觉遵守；
- ④加强安全检查，严惩“三违”现象；
- ⑤落实奖罚兑现，完善激励机制。





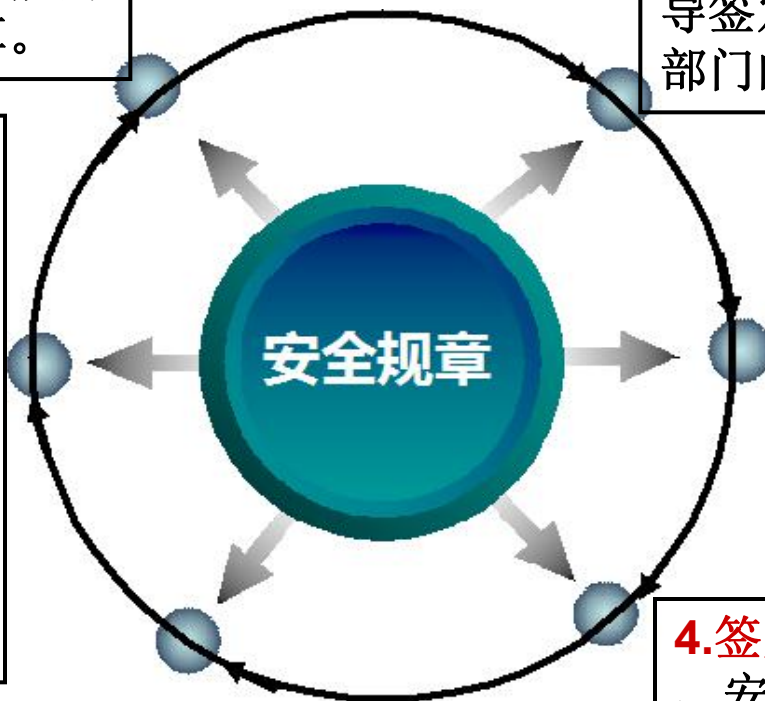
## 2. 安全生产规章制度建设程序

**1.起草。**由负有安全生产管理职能的部门负责起草。

**2.会签。**规章制度草案在送交相关领导签发前征求有关部门的意见。

**6.评估和修订。**要根据新的安全生产法律、法规、规章和标准的发布实施，以及科研、教学过程中的危险危害因素辨识和事故教训，及时组织评估和修订本单位的安全生产规章制度。

**5.发布实施。**以单位正式文件（红头文件）发布，并动态检查贯彻执行情况。



**3.审核。**由负责法律事务的部门对规章制度与相关法律法规的符合性进行审查；并提交安全技术专家组进行讨论。

**4.签发。**技术规程规范、安全操作规程等由分管安全的负责人签发；涉及全局性的综合管理类安全规章制度应由主要负责人签发。





### 3-4 高校化学实验室有毒化学品安全管理规定（举例）

#### 1. 目的和适用范围

为维护高等院校正常的科研教学秩序，保障高校实验室工作人员和参加实验操作的师生们生命安全和身体健康，特制定本规定。

本规定适用于××大学使用有毒化学品的实验室，也适用于涉及有毒化学品采购、储存、保管和处置的所有单位。

#### 2. 规范性引用文件

《危险化学品安全管理条例》国务院令**第591号**

危险货物命名原则 **GB7694-87**

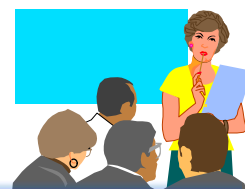
化学品分类和危险性公示 通则 **GB 13690—2009**

剧毒物品分级、分类与品名编号 **GA57-93**

危险化学品目录（**2015版**）

危险货物分类和品名编号**GB6944-2005**

危险货物物品名表 **GB12268-2005**





### 3. 术语和定义

有毒化学品：本规定所称有毒化学品，与化学品分类和危险性公示 通则 **GB 13690—2009** “第6类危险化学品：有毒品”，和《危险货物分类和品名编号》（**GB6944-2005**）“第6类危险货物：毒性物质和感染性物质”的意义相同。

化学品分类和危险性公示 通则 **GB 13690—2009** “有毒品”是指本类化学品系指进入机体后，累积达一定的量，能与体液和器官组织发生生物化学作用或生物物理学作用，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起某些器官和系统暂时性或持久性的病理改变，甚至危及生命的物品。

其毒性指标：

- 经口摄取半数致死量： $LD_{50} \leq 5\text{mg/kg}$ ；
- 经皮肤接触： $LD_{50} \leq 50\text{mg/kg}$ ；
- 粉尘、烟雾及蒸汽吸入半数致死量： $(4\text{h})LC_{50} \leq 100\text{ml/m}^3$  (气体)或 $0.5\text{mg/L}$  (蒸气)或 $0.05\text{mg/L}$  (尘、雾)。







## 4. 基本要求

### 4.1 原则

高等院校应遵照有关法律、法规和标准，设立专用有毒化学品仓库，采取有效的技术防护措施和的安全监控措施。

有毒化学品安全管理，应当坚持“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化和落实大学、学院、系、实验室的主体责任。

有毒化学品的管理由教学或科研部门与保卫部门共同负责。有关负责人和业务人员应经安全培训并考核合格。

有毒化学品的安全管理目标是“**四无一保**”，即无被盗、无丢失、无违章、无事故、保安全。

有毒化学品管理实行“**五双管理**”原则，即“存、管、发、领、用”双人管理。[“**双人保管、双把锁、双本帐**（其中一人是库管员，另一人是保卫部门分管这项工作的人员）、**双人领取、双人使用**（其中**1**人是教学或科研部门的领取或使用者，另**1**人是监督人员）”]





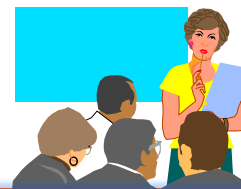
## 4.2 职责和能力

### 4.2.1 领导与职责

大学、学院、系、实验室按照分级负责的原则，落实有毒化学品安全的责任主体，主要领导负总责，其他领导按照业务分工抓好本业务口内的安全工作，加强对涉及有毒化学品工作的安全管理，包括有毒化学品的采购和保管，实验室领取和暂存，科研实验过程的安全控制，以及有毒化学品的回收、销毁等环节，建立安全工作责任制，并身体力行，确保安全。

### 4.2.2 培训与能力

凡在工作、教学或科研实验过程中涉及有毒化学品的人员，都要接受有关安全教育培训，并考核合格，以了解有毒化学品的性能，具备相应的安全知识和安全管理能力或操作能力。





## 4.3 监督检查

### 4.3.1 主管部门检查

大、学院、系、实验室领导负责对本辖区内涉及有毒化学品的仓库、实验室进行监督检查，发现隐患及时整改；一时整改不了的，应向上级报告，同时采取临时限制措施。

### 4.2.2 监管部门抽查

大学或学院安全技术管理部门和保卫部门负责对涉及有毒化学品的地点和作业活动进行安全抽查。对基层解决不了的隐患应列入安全技术改造计划，督促有关部门落实整改。

## 5. 核心要求

### 5.1 有毒化学品采购和运输

#### 5.1.1 有毒化学品采购

大学或学院采购有毒化学品需持公函到公安部门申请取得购买许可证，凭证购买。个人不得购买有毒化学品（农药除外）和易制爆危险化学品。





### 5.1.2 有毒化学品运输

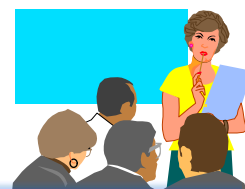
(1) 运输有毒化学品时应派专人押车。装车前先检查包装是否完好（包装破损的不予运输），不同性质的有毒化学品应分箱包装、实施隔离措施后才能同车运输。无关人员不得搭乘装有有毒化学物品的运输工具。

(2) 运输过有毒化学品特别是剧毒品的车辆必须彻底清洗，否则不得装运其他物品。

(3) 有毒化学品不得采用船运方式，防止货物落水，污染水源。

(4) 操作者应做好个人防护，穿工作服、戴上口罩、手套，事毕更衣洗澡；用过的手套、口罩、工作服必须清洗后才能再用。

(5) 装卸有毒化学品时应平稳轻放，不得肩扛、背负、摔碰、翻滚，严防包装容器破损。







## 5.2 有毒化学品储存和保管

### 5.2.1 有毒化学品储存

(1)有毒化学品必须储存在专用仓库内，数量少时可储存在专柜内。库房和橱柜必须结构坚固、封闭牢靠，通风良好，阴凉干燥。

(2)有毒化学品仓库必须安装防火防盗监控报警装置，并与保卫部门的监控系统联网。

(3)有毒化学品不得与其他化学品混存混放。类属相同但级别不同的有毒化学品应隔离存放。

### 5.2.2 有毒化学品保管

(1)有毒化学品应有专人保管，保管员应接受有关安全培训，了解有毒化学品的性能，具备相应的安全知识和安全操作能力。所有有毒化学品入库前必须检查登记，入库后应定期检查，严格执行出入库管理制度。

(2)有毒化学品储存过程中应保持其容器包装完好无损，如有破损应立即采取措施，转移容器，及时处理。





(3) 为防止有毒化学品被盗、丢失、误用, 应实行“**五双**”管理制度, 即“**双人保管、双把锁、双本帐** (其中一人是库管员, 另一人是保卫部门分管这项工作的人员)、**双人领取、双人使用** (其中1人是教学或科研部门的领取或使用, 另1人是监督人员)”。这些人员应在保卫部门登记备案, 如有变更还应到保卫部门办理变更手续。

(4) 各类有毒化学品应符合分类、分堆储存, 隔离保管等要求, 储存量不得超过主管部门和公安部门规定的限量。在库的有毒化学品必须保证帐、物、卡相符 (包括品种、规格、数量)。

(5) 过期、废弃的有毒化学品及使用过的有毒化学品包装容器必须妥善保管, 不得随意抛弃, 应交由有资质的有毒物品处理机构处理。

### 5.3 有毒化学品的领取和使用

#### 5.3.1 有毒化学品领取

有毒化学品的领取必须持有专门的审批手续。领用人除了必须持有审批手续外, 还得双人领取和签字后, 将有毒化学品放入专门配备的领存保险箱内, 双锁保管, 并送抵使用该物品的实验室。中途不得打开保险箱。





### 5.3.2 有毒化学品使用

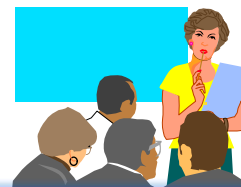
使用有毒化学品做实验的人员必须登记、签字，承诺不将实验用化学品带出实验室。

使用有毒化学品做实验的人员完成实验后应对该化学品的使用时间、用途和用量做出详细记录。如发现有毒化学品丢失或数量不对，应立即报告单位领导和保卫部门。

## 5.4 有毒化学品实验安全操作

### 5.4.1 有毒化学品实验基本安全要求

涉及有毒化学品的实验人员必须了解该物品的性能，具备相应的安全知识和操作技能，合理设定实验条件（温度、压力、用量等），严格按照安全规程操作。操作中轻那轻放，工作中不得饮水、进食、吸烟。使用有毒化学品时除了实验操作人员外，还必须有人负起安全监督责任。





### 5.4.2 实验操作人员安全防护

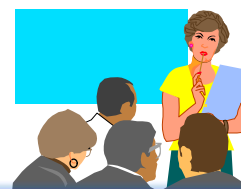
涉及有毒化学品的实验人员必须穿戴合适的安全防护器具（防毒口罩、手套、工作服等），必要时佩戴防毒面具。工作完毕后要清扫现场，清洗手脸，换掉工作服，以保证个人和其他人的安全。

皮肤破伤者或女生“三期”期间不得进行涉及有毒化学品的实验操作。

### 5.4.3 有毒化学品实验剩余物的回收和销毁

涉及有毒化学品的实验人员不得将实验剩余物弃之不顾或随意处置，而必须将其交给实验室管理人员全部回收、登记，集中销毁。

回收来的废弃的有毒化学品和实验残余的有毒化学品，应集中交给有资质的销毁机构进行处置、销毁。







## 5.5 有毒化学品防盗监控

### 5.5.1 电子防盗监控装置的安装

涉及有毒化学品的实验室应安装电子防盗监控录像装置，并定期对监控录像装置进行监测、维修，保持该装置完好、灵敏、有效。

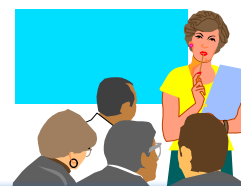
### 5.5.2 电子防盗监控装置的管理

有毒化学品实验室的电子防盗监控录像装置应保证**24**小时不间断开启，并与大学保卫部门的监控系统联网，录像资料保存时间不少于1个月。

## 5.6 有毒化学品事故应急救援

涉及有毒化学品的实验室必须制定应急救援预案或现场处置方案。该预案应与大学相关应急预案衔接，并定期组织培训和演练。

（详见《应急预案》）

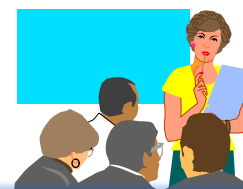
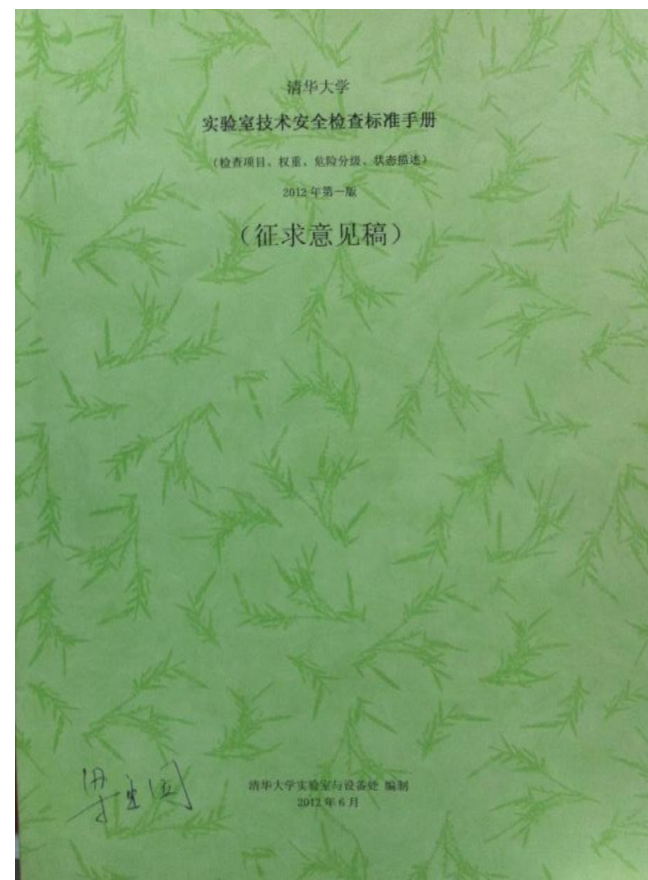




## × × 大学化工系应急预案

- 1、化工系危化品泄漏事故应急预案
- 2、化工系突发火灾事故应急预案
- 3、化工系突发停电事故应急预案
- 4、化工系突发事件应急疏散方案
- 5、化工系实验室监控系统报警和接警处理程序

.....



## 四

## 危化品事故的应急救援与处置



## 事故案例1：2011年上海商学院“11.14”宿舍楼火灾事故



2011年11月14日,上海商学院女生宿舍违规使用“热得快”引发火灾,但宿舍楼道没有配置灭火器,以致耽误了扑灭初起火灾的时间,造成火灾蔓延扩大,而学生又缺乏火场应急逃生和自救互救知识,最终酿成4名女生临场处置错误,跳楼身亡。





## 事故案例4：2013年吉林德惠宝源丰禽业公司“6.3”火灾爆炸事故



**(1) 事故概况：**2013年6月3日6时许，位于吉林省德惠市米沙子镇的宝源丰禽业有限公司发生特别重大火灾爆炸事故，共造成**121人死亡、76人受伤**，几百个家庭瞬间陷入痛苦中……**17234**平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，**直接经济损失1.82亿元**。



曾经的繁忙的场面……



事故后成了一片焦土

**【链接】** [2013年吉林宝源丰公司“6.3”火灾事故原因模拟片](#)

## 事故案例：2013年吉林德惠宝源丰禽业公司“6.3”火灾事故



### (2) 事故原因：（略）

### (3) 事故主要教训：

1) 国家安全法规要求，企业新建、改建、扩建项目安全设施必须与主体工程“三同时”，但宝源丰公司领导为了省钱，厂房建设未按照原设计施工，违规将保温材料由不燃的岩棉换成易燃的聚氨酯泡沫；并且在电气设备安装及线路布设等方面，违反有关规范和标准（电线未使用桥架、槽盒，也未穿安全防护管），埋下重大事故隐患。这是宝源丰公司领导不学法、不懂法、不守法、违反《安全生产法》造成的恶果！他们重生产、重产值、重利益，而不重视安全生产，为了经济利益而不顾员工的生命安全。因此我们应该学法、懂法、守法，关爱生命、关注安全，依照《安全生产法》管好安全工作。

2) 国家安全法规要求，企业必须健全安全生产规章制度和操作规程，并严格贯彻执行。而宝源丰公司没有完善和落实安全生产责任制，制定的安全规章制度没有公布和执行，只是为了应付检查的需要；安全生产主体责任根本不落实。因此我们应该完善安全生产规章制度，健全安全生产责任制，落实安全生产主体责任。

## 事故案例：2013年吉林德惠宝源丰禽业公司“6.3”火灾事故



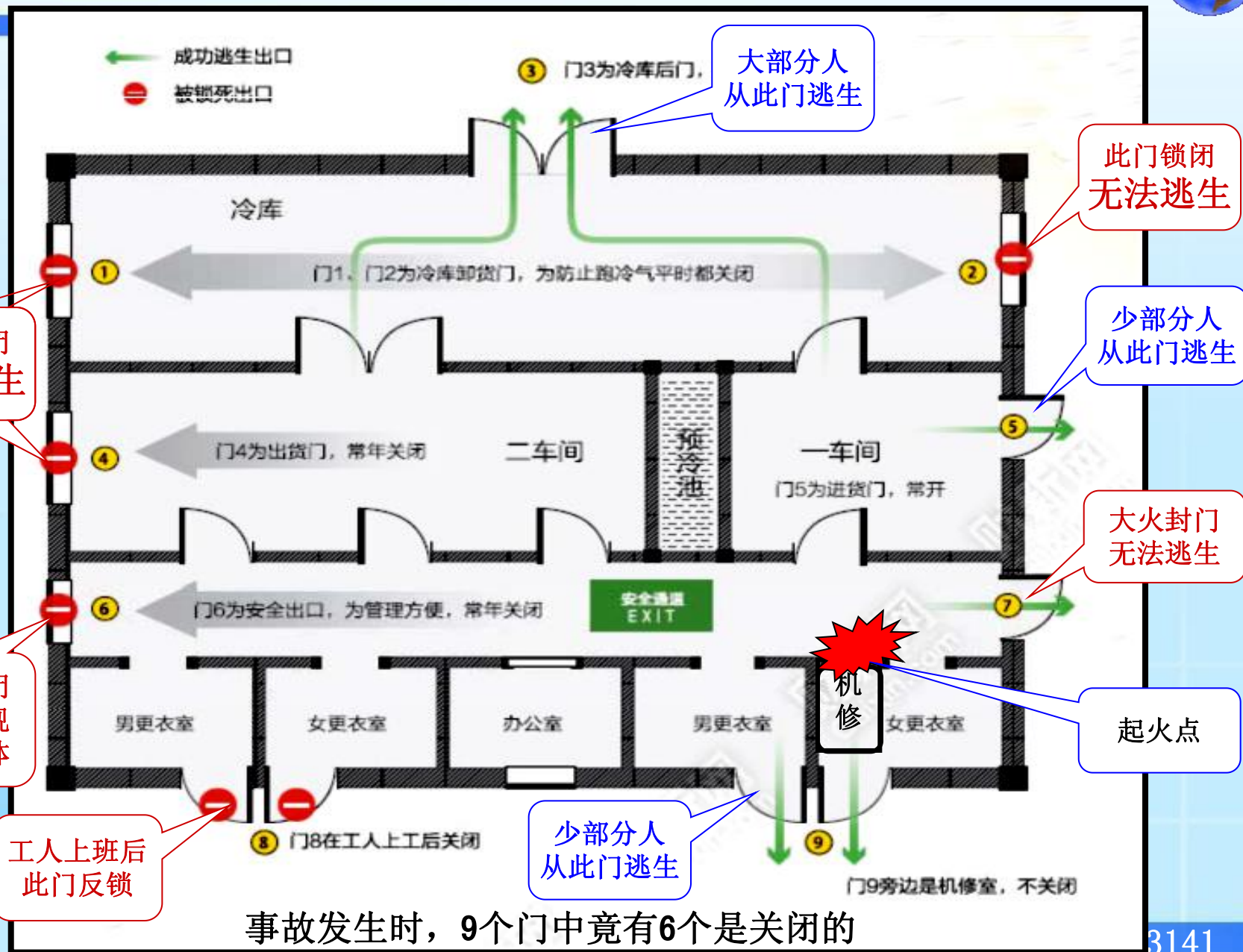
3 ) 国家安全法规要求，企业在组织生产过程中必须保持安全通道畅通，而宝源丰公司发生事故时生产作业场所的9个通道大门中竟有6个是关闭的。因此我们应该居安思危，常备不懈，安全疏散通道随时保持畅通。

4 ) 国家安全法规要求，企业必须制定生产安全事故应急预案，并对从业人员进行培训，定期组织演练。而宝源丰公司没有按规定组织员工进行应急培训和演练，员工缺乏消防和火灾应急能力，事故中员工不会紧急避险和自救互救，成了事故的无辜牺牲者。因此我们应该事故应急预案做得更切合实际，操作性更强，并与当地政府的应急预案相衔接，定期组织培训和演练。

5 ) .....



# 事故案例：2013年吉林德惠宝源丰禽业公司“6.3”火灾事故

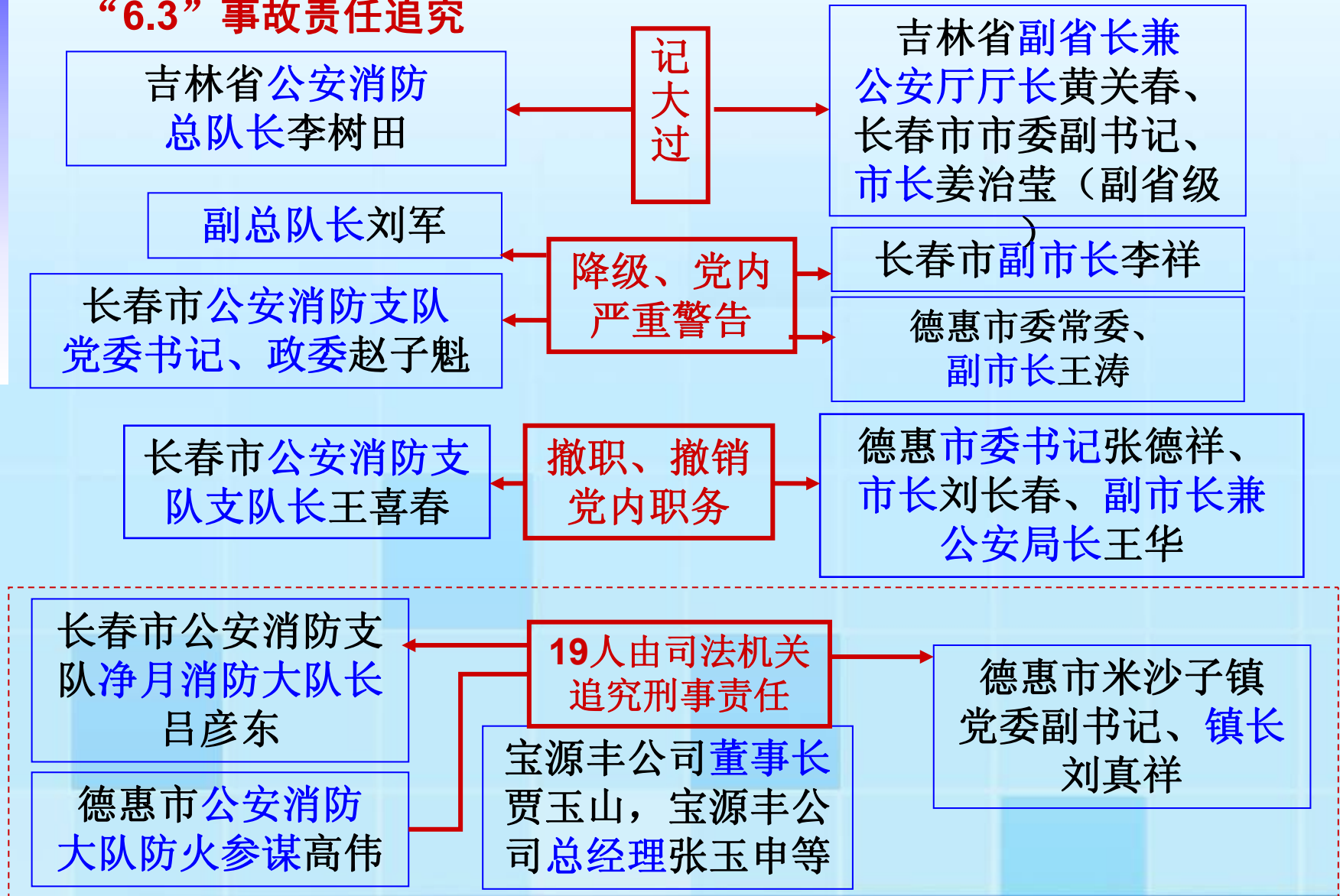






## 事故案例2：2013年吉林德惠宝源丰禽业公司“6.3”火灾事故

### “6.3”事故责任追究





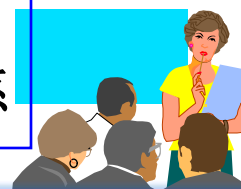
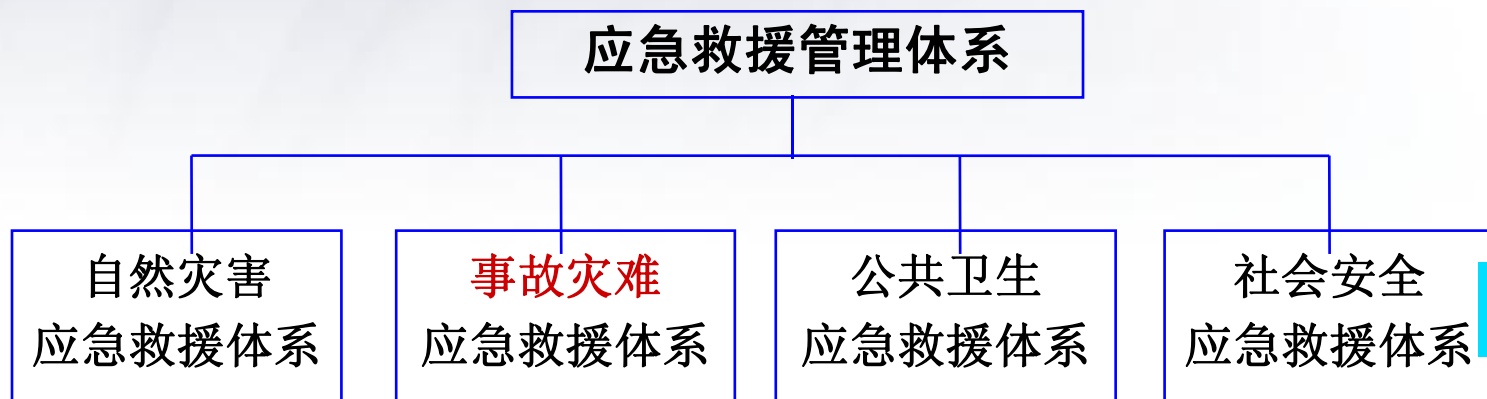
## 4-1 应急救援管理的概念和重要性

### 1. 应急救援管理体系

#### (1) 基本概念

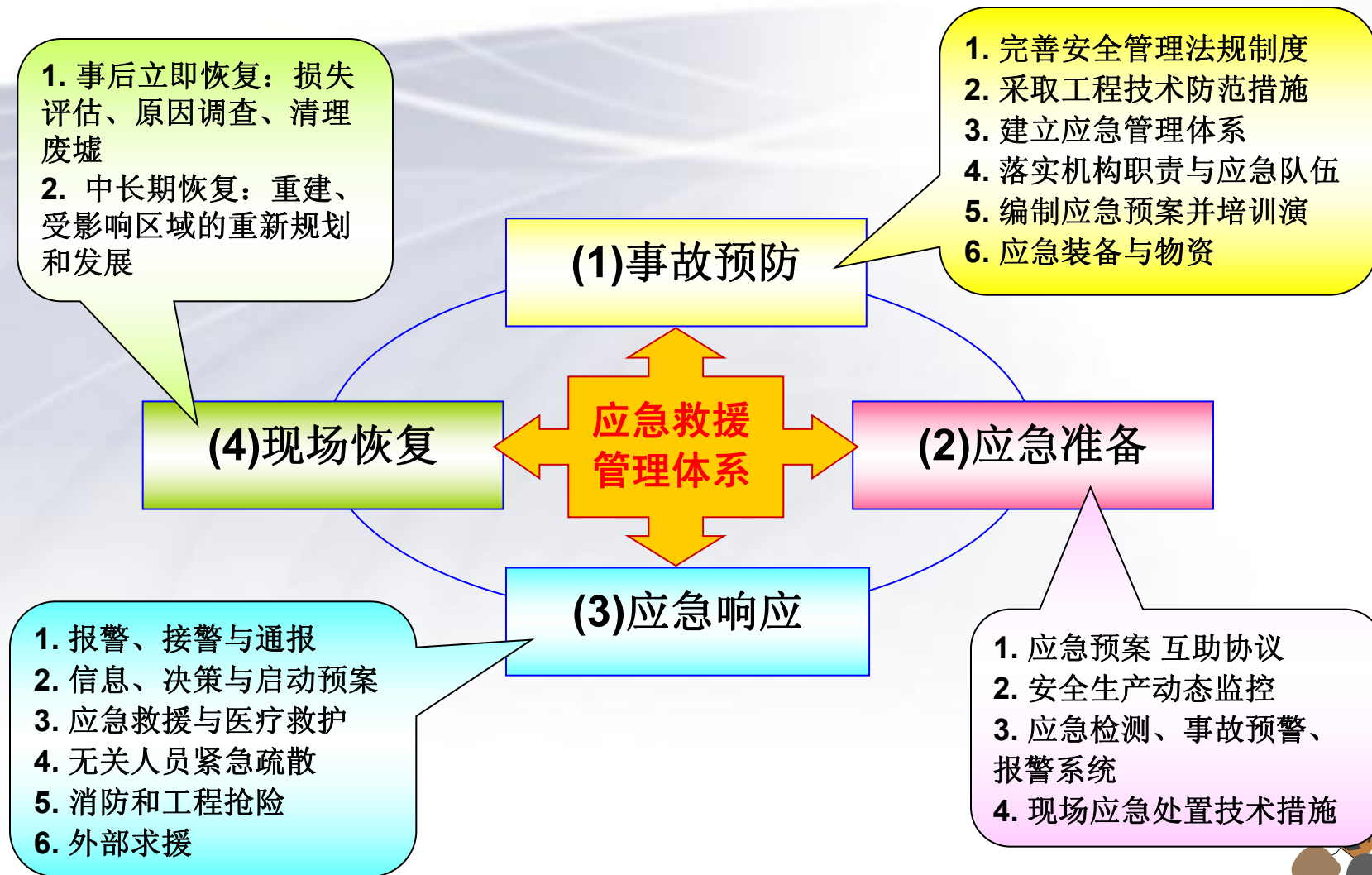
为提高保障公共安全和处置突发公共事件的能力，减少自然灾害、事故灾难、流行性传染病等突发公共事件造成的损失，由各级政府和大型企业建立起来的应对各种突发事件和公共危机的应急救援组织机构、法律法规、运行机制和保障系统，叫**应急救援管理体系**。

与《突发事件应对法》定义的四类突发事件相对应，应急救援管理体系也分为四类，如下图所示。





## (2) 应急管理体系的四个要素





### (3) 应急救援管理体系的“三制一案”

即应急管理**法制**、应急管理**体制**、应急管理**机制**和**应急预案**。

1) **应急管理法制**：应急管理的法规基础是《**中华人民共和国突发事件应对法**》，还要通过贯彻《突发事件应对法》的实践总结，不断制定和完善配套法规，做到依法行政，努力使突发公共事件的应急处置逐步走向规范化、制度化和法制化轨道。

2) **应急管理体制**：就是在党中央、国务院的统一领导下，国家建立**统一领导、综合协调、分类管理、分级负责、属地管理为主的应急管理体制**。健全集中统一、坚强有力的指挥机构；发挥我们的政治优势和组织优势，形成强大的社会动员体系；建立健全以事发地党委和政府为主，有关部门和相关地区协调配合的领导责任制。

3) **应急管理机制**：就是建立健全有效的社会预警体系和社会动员机制，增强全民的公共安全和防范风险的意识，提高全社会的避险救助能力。形成**统一指挥、功能齐全、反应灵敏、协调有序、运转高效的应急机制**。







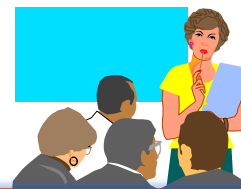
#### 4) 应急救援预案:

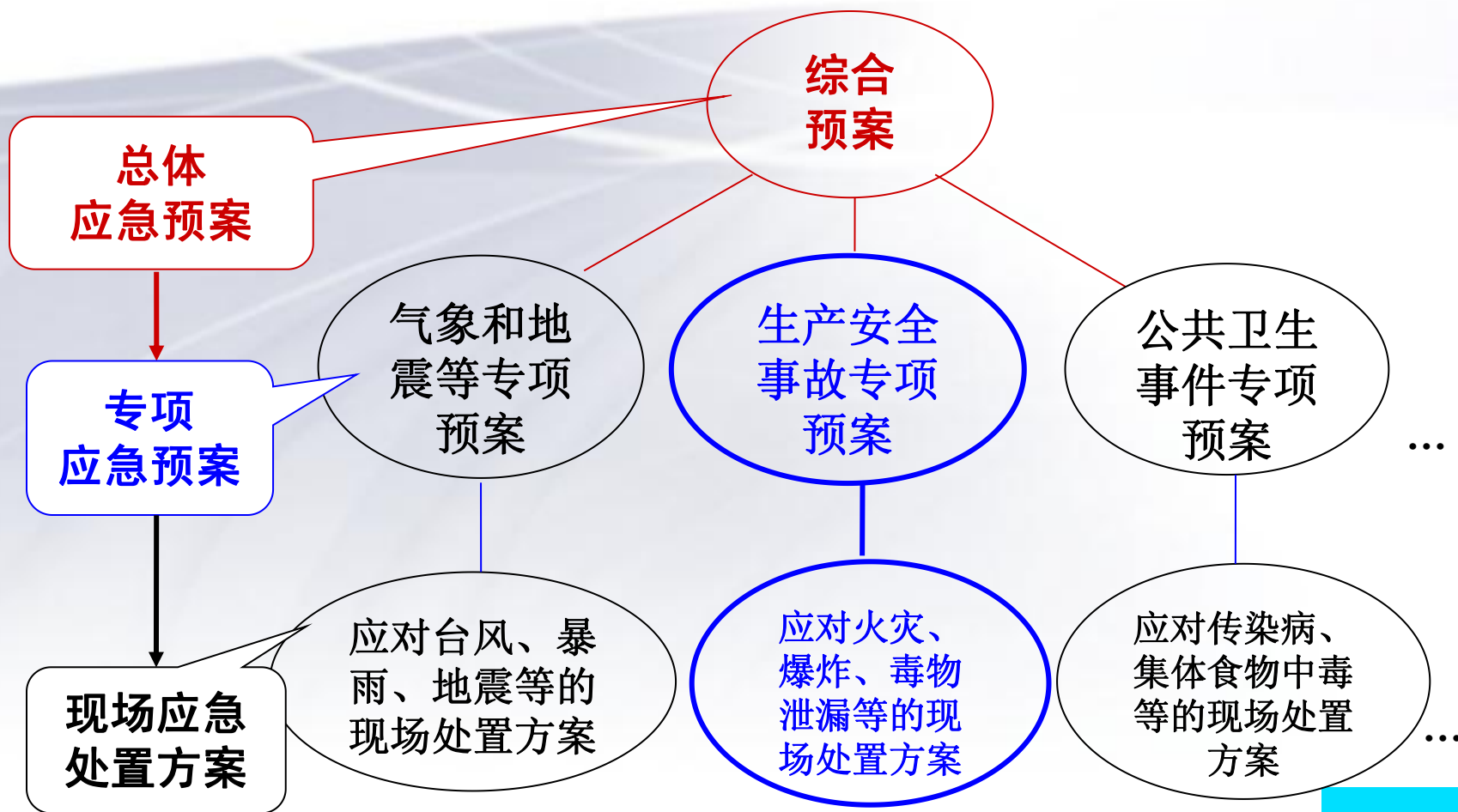
2013年10月25日国务院印发的《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号），对应急预案下的定义是：“本办法所称应急预案，是指各级人民政府及其部门、基层组织、企事业单位、社会团体等为依法、迅速、科学、有序应对突发事件，最大程度减少突发事件及其造成的损害而预先制定的工作方案。”并要求：“应急预案编制要依据有关法律、行政法规和制度，紧密结合实际，合理确定内容，切实提高针对性、实用性和可操作性。”

应急预案按照制定主体划分为两大类:

第一类是政府及其部门编制的应急预案，包括总体应急预案、专项应急预案、部门应急预案等；

第二类是生产经营单位和基层组织编制的应急预案，包括总体预案、专项预案和现场处置方案。







#### (4) 危化品事故危害严重，应急救援工作非常重要

**1984.12.3** 印度博帕尔市农药厂发生剧毒气体甲基异氰酸酯泄漏事故，导致**6495人**死亡，**12.5万**多人中毒，**5万**多人终身受害（如失明等）；

**1998.3.5** 西安煤气公司贮罐泄漏及燃爆事故，**死亡12人**，**受伤32人**；

**2003.12.23** 重庆开县石油天然气井喷事故，**死亡234人**，**紧急疏散5万**多村民；

**2004.04.16** 重庆天原化工总厂液氯储罐爆炸事故，**死亡9人**，**15万**人被迫紧急疏散；

**2005.03.29** 京沪高速公路淮安段氯气泄漏事故，**死亡29人**，**紧急疏散1万**多村民；

**2005.11.13** 中石油吉化公司双苯厂发生爆炸事故，**死亡5人**，**1人**失踪，并造成严重的松花江污染事件。





## 4-2 应急救援预案

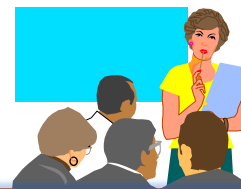
### 1. 法规依据

新版《安全生产法》第十八条规定，生产经营单位的主要负责人的七项职责中的(五)组织制定并实施本单位的生产安全事故**应急救援预案**。

新版《安全生产法》第三十七条的规定：生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并**制定应急预案**，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的**应急措施**。并将应急预案上报有关地方人民政府安全生产监督管理部门和有关部门**备案**。

新版《安全生产法》第七十七条规定，县级以上地方各级人民政府应当组织有关部门制定本行政区域内特大生产安全事故**应急救援预案**，建立**应急救援体系**。

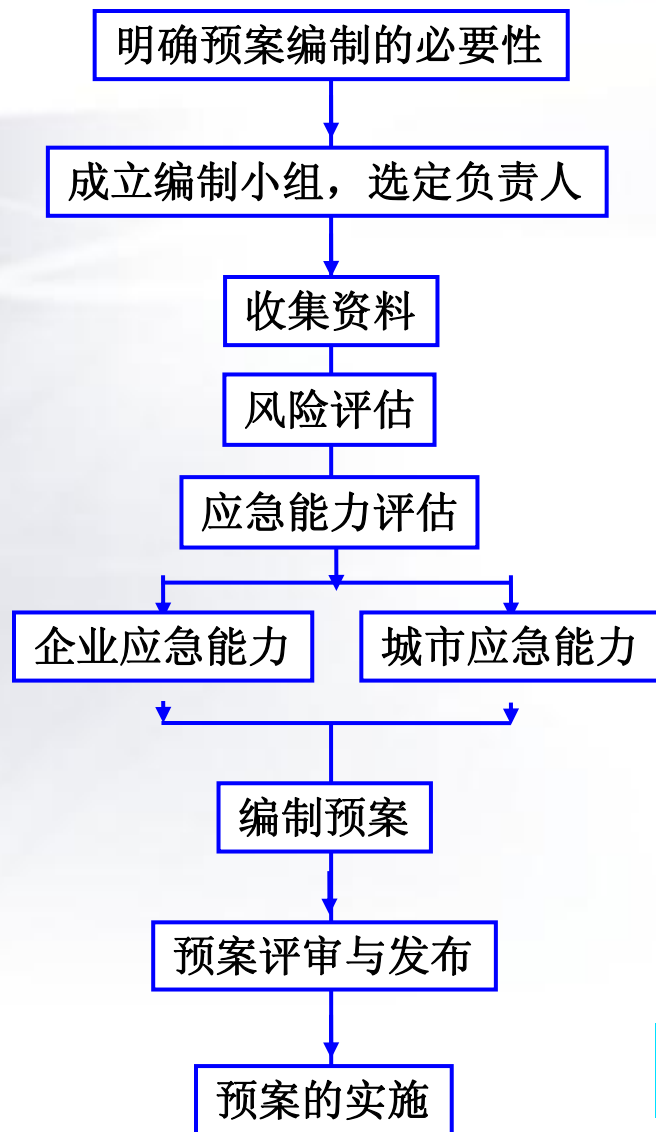
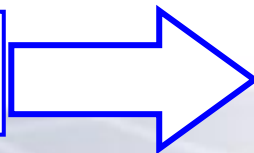
《消防法》第十六条规定：机关、团体、企业、事业等单位应当履行的消防安全职责中，（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，**制定灭火和应急疏散预案**。







## 2. 应急预案编制流程





### 3. 应急预案的主要内容提纲（依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639—2013）

#### （1）综合应急预案及其主要内容

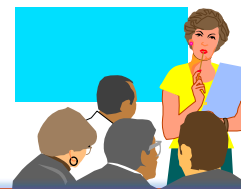
综合应急预案是生产经营单位应急预案体系的总纲，主要**从总体上阐述**事故的应急工作原则，包括生产经营单位的应急组织机构及职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。

（6. 综合应急预案主要内容——略）

#### （2）专项应急预案及其主要内容

专项应急预案是生产经营单位**为应对某一类型或某几类型事故**，或者**针对重要生产设施、重大危险源、重大活动内容而定制的应急预案**。专项应急预案主要包括事故风险分析、应急指挥机构及职责、处置程序和措施等内容。

（7. 专项应急预案主要内容——略）





### (3) 现场应急处置方案及其主要内容

现场处置方案是生产经营单位根据不同事故类型，针对具体的场所、装置或设施所制定的应急处置措施，主要包括事故风险分析、应急工作职责、应急处置和注意事项等内容。

生产经营单位应根据风险评估、岗位操作规程以及危险性控制措施，组织本单位现场作业人员及安全管理等专业人员共同编制现场处置方案。其主要内容——

#### 8. 现场处置方案主要内容——

##### 8.1 事故风险分析

a) 事故类型; b) 事故发生的区域、地点或装置的名称; c) 事故发生的可能时间、事故的危害严重程度及其影响范围; d) 事故前可能出现的征兆; e) 事故可能引发的次生、衍生事故。

##### 8.2 应急工作职责

根据现场工作岗位、组织形式及人员构成，明确各岗位人员的应急工作分工和职责。





### 8.3 应急处置

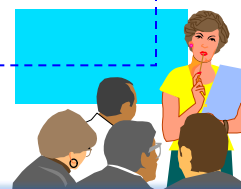
**a)** 事故应急处置程序。根据可能发生的事故及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同生产经营单位应急预案的衔接的程序。

**b)** 现场应急处置措施。针对可能发生的火灾、爆炸、危险化学品泄露、坍塌、水患、机动车辆伤害等，从人员救护、工艺操作、事故控制，消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

**c)** 明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员，事故报告基本要求和内容。

### 8.4 注意事项

**a)** 佩戴个人防护器具方面的注意事项；**b)** 使用抢险救援器材方面的注意事项；**c)** 采取救援对策或措施方面的注意事项；**d)** 现场自救和互救注意事项；**e)** 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；**f)** 应急救援结束后的注意事项；**g)** 其他需要特别警示的事项。

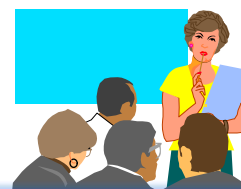






## 8.4 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项;
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项;
- c) 采取救援对策或措施方面的注意事项;
- d) 现场自救和互救注意事项;
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项;
- f) 应急救援结束后的注意事项;
- g) 其他需要特别警示的事项。





#### 4. 危险化学品事故现场应急处置方案(举例)

大学化学实验室和危化品仓库需要制定的应急预案属于**现场应急处置方案**。下面举例说明。

##### (1) 爆炸品着火时的现场应急处置

###### 1) 事故特征与风险分析

爆炸品的主要特性是爆炸，但在数量较少、没有约束条件时也可以燃烧，并会由燃烧而转化为爆炸，例如TNT等。有的爆炸品如液体炸药消化甘油，它受到外界能量激发，会立即发生爆炸。



###### 2) 应急工作职责

爆炸品着火时，**现场作业人员**应立即采取应急处置措施，并大声告知**实验室主任**或其他领导组织应急救援工作。如果火势增大或有人员伤亡，则应立即报告**系、院领导直至大学领导**。接到报告的领导应立即赶到现场并进行应急指挥和救援工作。





### 3) 应急处置措施

**灭火**——爆炸品着火时,严禁采用固体物覆盖的方法,必须用水来灭火和降温。但要避免强力水流直接冲击爆炸物。

**防爆**——应采取一切可能手段阻止由燃烧转化为爆炸。迅速移开附近其他易燃易爆物品。

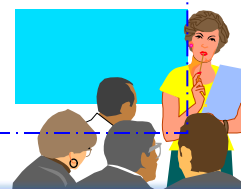
**紧急疏散**——如果初起着火没有得到有效控制,则应“能救则救、不能救则撤,紧急避险、自救互救”的原则,及时组织和引导人员安全撤离到防护设施外面的安全地带。

### 4) 注意事项

扑救人员应选择现场地形、地面物作掩体,尽量采用低姿势喷水灭火;

发现有再次爆炸危险时,应及时告知现场指挥;并在现场指挥命令下及时有序撤离现场。

来不及撤退时,应迅速就地卧倒在掩体后面。





## (2) 压缩气体或液化气体发生火灾时的应急处置

### 1) 事故特征与风险分析

充装压缩气体或液化气体的钢瓶泄漏着火时,如果不能及时关闭阀门或堵住漏点,火焰会点燃其他物品形成火灾。其他气瓶处于火灾烘烤之下,可能导致气瓶爆裂扩大事故灾害。



### 2) 应急工作职责

发现气瓶或输气管道着火,现场作业人员应立即采取应急处置措施,并大声告知实验室主任或其他领导组织应急救援工作。如果火势增大或有人员伤亡,则应立即报告系、院领导直至大学领导。接到报告的领导应立即赶到现场并进行应急指挥和救援工作。

### 3) 应急处置措施

**灭火、堵漏与转移**——气瓶或输气管道着火时,应一边喷水灭火(用水、干粉、二氧化碳),一边立即关闭阀门或堵住漏点,同时转移未着火的气瓶。来不及转移的,应部署足够喷水进行冷却保护。







**防中毒与安全疏散**——如果泄漏的气体具有毒害性，则应在灭火、堵漏的同时，以雾状水稀释释放出的气体。同时一边救助伤员，一边组织和引导其他人员安全疏散。

**保持稳定燃烧**——如果火势难以扑灭，或确实无法堵漏，则只能在冷却容器和周围可燃物情况下，控制火势范围，保持泄漏点喷出气体的稳定燃烧，直至气体烧完而自灭。

**外围火灾的影响**——如果是其他可燃物着火威胁气瓶安全，则立即扑灭外围火势、控制火灾范围，在喷水掩护下及时转移气体钢瓶。

#### 4) 注意事项

现场指挥者应密切注意各种危险征兆，防止火势扩大、有害气体扩散和气瓶爆裂。

现场指挥者应坚持“能救则救、不能救则撤，紧急避险、自救互救”的原则，一旦发现情况紧急，则应果断下令撤离，及时组织和引导人员安全撤离到防护设施外面的安全地带。





### (3) 易燃液体着火时的现场应急处置

#### 1) 事故特征与风险分析

易燃液体着火时，只要隔绝空气、降低温度火焰就会熄灭。如果易燃液体数量多、火势大，则要一边灭火，一边筑堤拦截或挖沟导流，避免易燃液体漂流导致火灾蔓延扩大。



#### 2) 应急工作职责

易燃液体着火时，**现场作业人员**应立即采取应急处置措施，并大声告知**实验室主任**或其他领导组织应急救援工作。如果火势增大或有人员伤亡，则应立即报告**系、院领导直至大学领导**。接到报告的领导应立即赶到现场并进行应急指挥和救援工作。

#### 3) 应急处置措施

**确认着火物特性，不盲目施救**——首先要及时准确了解燃烧液体名称、物化性质、燃爆特性、着火面积和有效灭火方法等，以便正确选择灭火和防护措施。





**对于实验室小面积液体火灾——**可选用水、雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火，控制燃烧范围、救出受伤和被困人员。

**对于易燃液体储罐或管道泄漏着火——**应立即找到并关闭进出阀门，或采取堵漏措施，切断火势蔓延的途径，同时以泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水扑灭流淌火焰和泄漏口的喷火。

**如果现场还有其他受火势威胁的容器和可燃物——**则应采取冷却和疏散措施。

#### 4) 注意事项

✦ 扑救人员应注意自我防护，穿戴防护面具。

✦ 现场应急指挥人员必须密切注意火势发展和危险先兆，坚持“能救则救、不能救则撤，紧急避险、自救互救”的原则，一旦发现情况紧急，则应果断下令撤离，及时组织和引导人员安全撤离到防护设施外面的安全地带。

✦ 扑救原油和重油等具有沸溢、喷溅危险的液体火灾时，指挥者必须密切注意和发现沸溢和喷溅的先兆，及时果断下令撤离人员。





#### (4) 毒害品中毒时的现场应急处置

##### 1) 毒害品中毒的基本途径



吸入：通过呼吸道吸入化学品的蒸汽、粉尘。

皮肤渗透：通过皮肤或皮肤上的伤口接触进入人体。

消化道：误食、食品污染、餐具污染等，通过消化系统进入身体。

特别是发生意外燃烧、爆炸、泄漏事故，更增加了化学品中毒的机会。

其他：如母婴传递，生存环境污染引起的生物体中毒







## 2) 危险化学品中毒的一般表现

慢性中毒：经过长时间接触、累积而表现出中毒症状

急性中毒：马上显示出中毒症状

局部中毒：仅引起局部伤害，如酸碱烧伤

整体中毒：引起整个生命体系统的伤害，如化学品进入血液循环系统的中毒

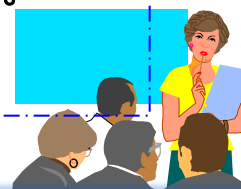
暂时性伤害：经过一段时间后伤害会得到修复

永久性伤害：无法得到修复的伤害

### 注意：

①任何化学物质，均可引起急性、慢性、局部、整体、暂时或永久性伤害；

②在不同条件对不同个体，同一化学品造成的伤害可能不同。





### 3) 化学品中毒的临床表现

神经系统中毒：神经衰弱（砷、铅中毒）、震颤（锰、一氧化碳）、重症主要是中毒性脑病或脑水肿等；

呼吸系统中毒：呼吸系统炎症、化学性肺炎、化学性肺水肿、哮喘等（如甲苯二异氰酸酯）；

消化系统中毒：肠胃炎、腹绞痛、肝炎等；

血液系统中毒：贫血、出血、溶血等（如铅、苯、砷等）。

### 4) 化学品中毒的现场急救处理

口服性中毒：非腐蚀性中毒应立即催吐；强酸、强碱等腐蚀性中毒，不能催吐，应服用牛奶、蛋清；出现抽搐、呼吸困难、神志不清者不能催吐

吸入性中毒：应将中毒者及时向上风向地方转移，松开衣领和裤带，并注意保暖；

皮肤接触性中毒：迅速脱去污染的衣服、裤子、鞋袜；并用大量的轻水清洗15~30分钟；





对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏（人工呼吸和心脏胸外挤压）

### 5) 注意事项

参与救护的人员，必须注意自身防护。

### 6) 对毒害品沾染过的地方和物品进行消毒的方法

#### 对门窗、墙壁、地面的消毒方法

用0.2%~0.5%的过氧乙酸溶液，或500mg/L~1000mg/L二溴海因溶液，或有效氯含量1000mg/L~2000mg/L的消毒剂溶液，对门窗、墙壁进行喷雾消毒。要喷洒均匀。然后对地面由外向内喷雾一次，喷药量为200 ml/m<sup>2</sup>~300ml/m<sup>2</sup>，完毕后，再由内向外重复喷雾一次。

#### 对手、裸露皮肤的消毒方法

用0.5%碘伏溶液（有效碘含量为 5000 mg/L），或0.5%氯己定醇溶液涂擦手、裸露皮肤1 min~3 min。也可用0.2% 过氧乙酸浸泡过的棉球、纱布块擦拭。





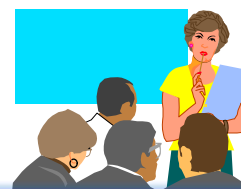
### 对衣服等纺织品的消毒方法

对耐热、耐湿的纺织品可用煮沸法消毒**30min**，或用流通蒸汽消毒**30 min**，或用有效氯含量为**250mg/L~500mg/L**的消毒剂浸泡**30min**。

对不耐热的毛衣、毛裤、化纤纺织品等，可采取过氧乙酸薰蒸法消毒。薰蒸消毒时，将欲消毒衣物悬挂室内（勿堆集一处），密闭门窗，糊好缝隙，将**15%**的过氧乙酸放置于陶瓷或玻璃容器中加热，使空气中的过氧乙酸浓度达到**1g/m<sup>3</sup>**，薰蒸时间**1h~2h**。

### 对室内物品、家俱的消毒方法

可用**0.2%~0.5%**过氧乙酸溶液，或有效氯含量**1000mg/L~2000mg/L**的消毒剂溶液，对家具、家用物品进行喷洒或擦洗消毒。







## 5. 事故应急预案的评审、发布

危化品现场应急处置方案应作为事故应急预案的一部分参加评审。包括内部评审和上级评审。

**内部评审**由本实验室主要负责人组织有关专业人员进行；**上级评审**由上级主管部门负责安全管理的部门组织专家进行**评审**。每次评审之后都要吸取意见进行**修改**。

⑥向当地政府备案

⑤高校审核、发布、实施

④学院评审

③系里评审

②实验室内部评审

① 编制完毕

根据评审意见修改



评审并修改后的事故应急救援预案经企业主要领导签发后，以单位正式文件**发布**，并对全体员工展开**培训**，定期组织**演练**。





### 4-3 应急救援装备和物资

(1) **医疗救护类：**急救药包、救护车、担架、氧气包、便携式医疗器械、应急灯等；



急救药包



救护车

(2) **灭火除爆类：**消防泵、消防车、消火栓、水龙带、灭火器、防火隔热服、铁锹、水桶、其它消防器材；



消防泵



消防车



手提式干粉灭火器



**(3) 检测仪器类：**有害气体检测仪、辐射强度检测仪、环境大气监测仪、水质检测仪等；



水质检测箱



便携式水质多参数测定仪



气体污染物快速检测箱



有毒气体移动监测设备





**(4) 个人防护类：**头部保护装备、防火服、呼吸器官防护装备、防坠落装备等；



安全帽



防护眼镜



防毒口罩



耐酸碱防护靴



防毒面具

**(5) 现场警戒类：**警戒带、警灯、警示标牌、应急疏散标志、扩音器等；



扩音器



应急用防水  
防爆手电



激光测距仪





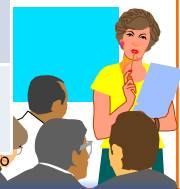
- (6) 工程车辆类：起重吊车、铲车、挖掘机
- (7) 交通车辆类：面包车、客车、车载临时发电机
- (8) 通信联络类：电话、手机、对讲机
- (9) 其他类：地图、临时照明设备（包括防爆灯具）、堵漏器材、登高工具、破拆工具等。





**应急预案与当地政府衔接的外部应急资源**  
(以弥补本单位应急保障能力不足)

外部资源类别	列 举
医疗救护	120急救中心、医院、医务室、药品
消防	119消防报警、消防车辆、消防设施
抢险搜救设备	挖掘机、破拆设备、起重设备
通讯、照明设施	应急发电机、通讯车
安全防护	呼吸器、防火服、防护服、防毒面具
环保监测与处置	空气、水体监测仪器、液体泄漏围堰、过滤设备
运输	装载车、应急物资装备运输车
洗消	消毒剂、中和剂、清洗剂
后勤保障	食宿条件、人员安置、当地地图
其他	企业缺失而需要支援的其他外部应急资源





## 4-4 应急预案的培训和演练

### 1. 应急预案的培训

目的	认识应急工作的重要性，明确各自的应急职责和行动要求	
范围	重点培训应急指挥及行动关键人员，包括企业各级负责人、管理人员和救援骨干人员，也应对企业全员和周围社区民众进行应急培训	
方式	专业培训班、讲座，电视等媒体宣传	
基本内容	一般培训	应急管理一般知识，火灾等事故报警、会用灭火器，安全疏散、个体防护等
		危险识别，紧急避险与自救互救知识
	专业培训	现场应急处置，特别是危险化学品事故应急处置，事故趋势评估、预防燃烧爆炸和急性中毒,减灾措施等
		现场应急救援，特别是受限空间安全营救 公共卫生应急管理、病原体感染





## 2. 应急预案的演练

### (1) 基本概念

《生产安全事故应急演练指南》AQ/T 9007—2011，自2011年9月1日起实施）明确指出：**应急演练（emergency exercise）**是针对事故情景，依据应急预案而模拟开展的预警行动、事故报告、指挥协调、现场处置等活动。

其中，**事故情景**是针对生产经营过程中存在的危险源或有害因素而预先设定的虚拟事故状况（包括事故发生的时间、地点、特征、波及范围以及变化趋势等）。

**应急预案**是针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。

### (2) 演练目的

国家安全生产监管总局[2010]139号：加强应急预案演练，及时分析查找应急预案及其执行中存在的问题并有针对性地予以修改完善，防止因撤离不及时或救援不适当造成事故扩大。







**1) 检验预案。**暴露和修正应急预案中存在的缺陷，提高应急预案的科学性、实用性和可操作性。

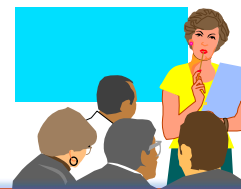
**2) 锻炼队伍。**让参演人员进一步熟悉应急预案中各自的岗位与职责，提高应急人员在紧急情况下妥善处置事故的能力。

**3) 磨合机制。**改善各应急部门、机构、人员之间的协调，提高协调配合能力。

**4) 宣传教育。**普及应急管理知识，增强应对突发重大事故救援的信心，提高参演和观摩人员风险防范意识和整体应急反应能力。

**5) 完善准备。**完善应急管理和应急处置技术，发现应急资源是否充足（包括人力和设备等），提高其适用性和可靠性。

**6) 其他需要解决的问题。**





### (3) 演练原则

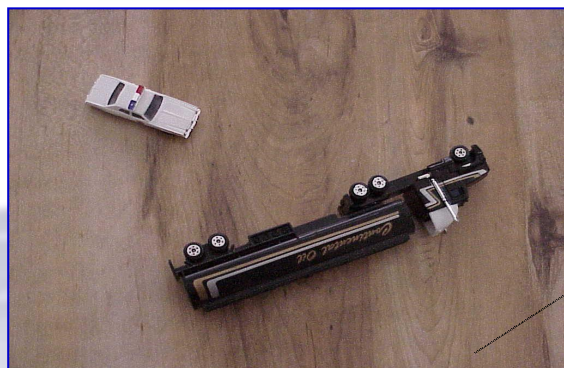
- 1) 符合相关规定。按照国家相关法律、法规、标准及有关规定组织开展演练；
- 2) 切合企业实际。结合企业生产安全事故特点和可能发生的事故类型组织开展演练；
- 3) 注重能力提高。以提高指挥协调能力、应急处置能力为主要出发点组织开展演练；
- 4) 确保安全有序。在保证参演人员及设备设施的安全的条件下组织开展演练。

### (4) 演练形式

《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号）指出：“应急预案编制单位应当建立应急演练制度，根据实际情况采取**实战演练**、**桌面推演**等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练。”

应急预案演练形式分为**桌面演练**、**功能演练**和**现场演练**，现场演练又可按照演练内容分为**专项演练**和**综合演练**，不同类型的演练可**相互组合**



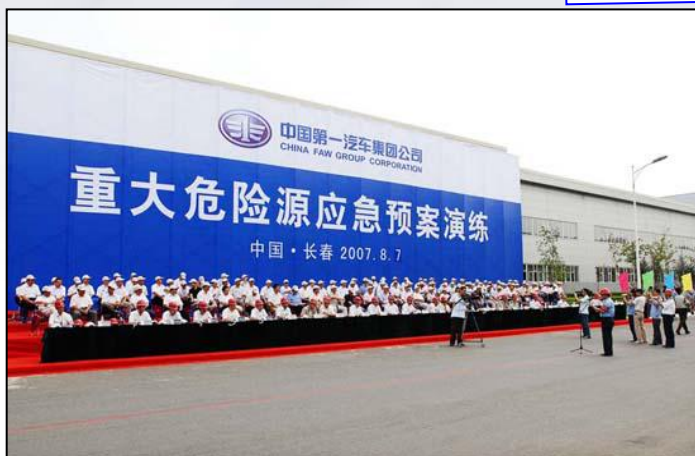


使用模型和教具进行桌面演练

三种演练循环往复

桌面  
演练功能  
演练现场  
演练

灭火功能演练





# 四

## 危化品事故的应急救援与处置

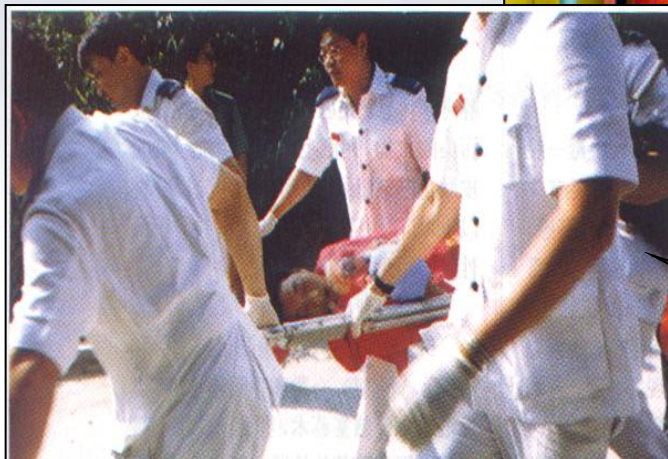


策划编制  
应急演练方案

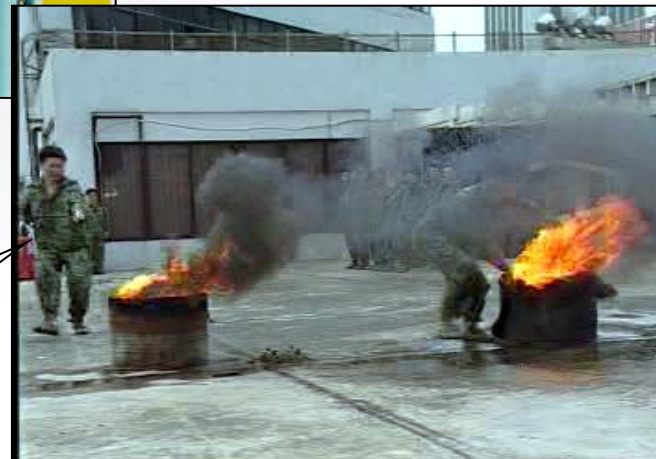


演练前的培训

完善应急装备



组织应急  
演练







## 定期组织应急演练举例

办公楼紧急  
疏散演练危险化学品（油漆稀  
料）泄漏演练天然气  
泄露演练【链接】：[事故应急救援预案演练实录](#)



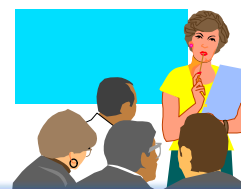
### (5) 应急演练效果评估

应急演练组织单位应当对应急演练的效果进行评估。**评估的主要内容**包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。

也可以委托第三方进行演练评估。

应急演练评估中认为需要对应急预案进行修订的，应及时组织修订。此外，有下列情形之一的，应当及时修订应急预案：

- 1) 有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的；
- 2) 应急指挥机构及其职责发生重大调整的；
- 3) 面临的风险发生重大变化的；
- 4) 重要应急资源发生重大变化的；
- 5) 预案中的其他重要信息发生变化的；
- 6) 应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。



# 谢谢大家



张国顺  
13910883141

