

第五章 危险化学品安全基础知识



第一节 危险化学品安全的基础知识

一、危险化学品的概念及类别划分（考点）

（一）危险化学品的概念

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

（二）化学品危险性类别的划分

按物理危险、健康危险和环境危险将化学品分为三大类。

二、化学品安全技术说明书和安全标签的内容及要求（重点）

（一）化学品安全技术说明书

化学品安全技术说明书（SDS）提供了化学品在安全、健康和环境保护等方面的信息，推荐了防护措施和紧急情况下的应对措施。

化学品安全技术说明书包括 16 大项的安全信息内容：

(1)化学品及企业标识。包含化学品的推荐用途和限制用途。(2)危险性概述。(3)成分/组成信息。标明该化学品是物质还是混合物。(4)急救措施。(5)消防措施。说明合适的灭火方法和灭火剂，如果有不合适的灭火剂也应标明。(6)泄漏应急处理。(7)操作处置与储存，(8)接触控制和个体防护。(9)理化特性。(10)稳定性和反应活性。(11)生态学信息。(12)废弃处置。(13)运输信息。(14)法规信息。(15)其他信息。

供应商应向下游用户提供完整的 SDS，有责任对 SDS 进行更新，并向下游用户提供最新版本的 SDS

(二) 危险化学品安全标签

危险化学品安全标签是用文字、图形符号和编码的组合形式表示化学品所具有的危险性和安全注意事项，它可粘贴、挂拴或喷印在化学品的外包装或容器上。

《化学品安全标签编写规定》(GB15258) 规定了化学品安全标签的术语和定义、标签内容、制作和使用要求。

标签要素包括：化学品标识、象形图、信号词、危险性说明、防范说明、应急咨询电话、供应商标识、资料参阅提示语等。

对于小于或等于 100mL 的化学品小包装，安全标签要素可以简化。

标签具体内容如下：

(1)化学品标识：用中英文分别标明化学品的化学名称或通用名称。

(2)象形图。

(3)信号词：用“危险”“警告”两个词分别进行危害程度的警示等内容。

在使用安全标签时，应注意以下事项：

(1)安全标签的粘贴、挂拴或喷印应牢固，保证在运输、储存期间不脱落，不损坏。

- (2)安全标签应由生产企业在货物出厂前粘贴、挂拴或喷印。若要改换包装，则由改换包装单位重新粘贴、挂拴或喷印标签。
- (3)盛装危险化学品的容器或包装，在经过处理并确认其危险性完全消除之后，方可撕下安全标签，否则不能撕下相应的标签。

化学品名称		A组分：40%；B组分：60%		
<div>危险</div>				
极易燃液体和蒸气，食入致死，对水生生物毒性非常大				
【预防措施】				
<ul style="list-style-type: none">• 远离热源、火花、明火、热表面。使用不产生火花的工具作业。• 保持容器密闭。• 采取防止静电措施。容器和接收设备接地、连接。• 使用防爆电器、通风、照明及其他设备。• 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。• 操作后彻底清洗身体接触部位。• 作业场所不得进食、饮水或吸烟。• 禁止排入环境。				
【事故响应】				
<ul style="list-style-type: none">• 如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用水冲洗皮肤、淋浴。• 食入：催吐，立即就医。• 收集泄漏物。• 火灾时，使用干粉、泡沫、二氧化碳灭火。				
【安全储存】				
<ul style="list-style-type: none">• 在阴凉、通风良好处储存。• 上锁保管。				
【废弃处置】				
<ul style="list-style-type: none">• 本品或其容器采用焚烧法处置。				
请参阅化学品安全技术说明书				
供应商：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		电话：XXXXXXXX		
地 址：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		邮编：XXXXXX		
化学事故应急咨询电话：XXXXXX				

第二节 危险化学品的燃烧爆炸类型和过程

一、燃烧爆炸的分类（考点）

燃烧按要素构成的条件和瞬间发生的特点，可分为闪燃、着火和自燃 3 种类型。危险化学品的爆炸可按爆炸反应物质分为简单分解爆炸、复杂分解爆炸和爆炸性混合物爆炸。

二、燃烧爆炸过程

（一）燃烧

除了一些熔点较高的无机固体外，可燃物质的燃烧一般是在气相中进行的。

相对于可燃固体和液体，可燃气体最易燃烧，所需热量只用于本身氧化分解，气体在极短的时间内就能全部燃尽。液体在点火源作用下，先蒸发成蒸气，而后氧化分解进行燃烧。

固体燃烧一般有两种情况：对于硫、磷等简单物质，受热时首先熔化，而后蒸发为蒸气进行燃烧，无分解过程；对于复合物质，受热时可能首先分解，生成气态和液态产物，而后气态产物和液态产物蒸气着火燃烧。

(二) 分解爆炸性气体爆炸

(三) 粉尘爆炸

悬浮在空气中的可燃性固体微粒接触到火焰或电火花等点火源时发生的爆炸现象。

(四) 蒸气云爆炸

蒸气云在燃烧传播过程中，由于遇到障碍物或受到局部约束，引起局部紊流，使膨胀流加剧，而又使紊流更强烈，体积燃烧速率更高，结果火焰传播速度不断提高，发生爆炸。

一般要发生带破坏性超压的蒸气云爆炸应具备以下几个条件：

(1)泄漏物必须可燃且具备适当的温度和压力。

(2)必须在点燃之前即扩散阶段形成一个足够大的云团。

(3)产生的足够数量的云团处于该物质的爆炸极限范围内。蒸气云团可分为 3 个区域：泄漏点周围是富集区，云团边缘是贫集区，介于两者之间云团处于爆炸极限范围内。

第三节 危险化学品燃烧爆炸事故的危害

火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，损失大约与时间的平方成比例。爆炸则是猝不及防，往往仅在瞬间爆炸过程已经结束，并造成设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等损失。

燃烧爆炸事故通常伴随发热、发光、高压、真空和电离等现象，破坏作用很强。主要破坏形式有以下所述几种。高温的破坏作用、爆炸的破坏作用（爆炸碎片的破坏作用、爆炸冲击波

的破坏作用)、造成中毒和环境污染。

第四节 危险化学品事故的控制和防护措施

一、危险化学品中毒、污染事故预防控制措施目前采取的主要措施是替代、变更工艺、隔离、通风、个体防护和保持卫生。

替代：如用甲苯替代喷漆和涂漆中用的苯，用脂肪烃替代胶水或黏合剂中芳烃等。

变更工艺：如现在用乙烯为原料，通过氧化或氧氯化制乙醛，不需汞作催化剂。彻底消除了汞害。

第五节 危险化学品储存、运输与包装安全技术

一、危险化学品储存的基本要求

(1)危险化学品必须储存在经公安部门批准设置的专门的危险化学品仓库中，经销部门自管仓库储存危险化学品及贮存数量必须经公安部门批准。

(2)危险化学品露天堆放，应符合防火、防爆的安全要求，爆炸物品、一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品不得露天堆放。

(3)同一区域贮存两种及两种以上不同级别的危险化学品时，应按最高等级危险化学品的性能标志。

(4)危险化学品储存方式分为 3 种：隔离储存，隔开储存，分离储存。

(5)根据危险化学品性能分区、分类、分库储存。危险化学品不得与禁忌物料混合储存。

二、危险化学品运输安全技术与要求

(1)国家对危险化学品的运输实行资质认定制度。

(2)禁止用电瓶车、翻斗车、铲车、自行车等运输爆炸物品；运输强氧化剂、爆炸品及用铁桶包装的一级易燃液体时，没有采取可靠的安全措施时，不得用铁底板车及汽车挂车；禁止用叉车、铲车、翻斗车搬运易燃、易爆液化气体等危检物品；

温度较高地区装运液化气体和易燃液体等，要有防晒设施；放射性物品应用专用运输搬运车和抬架搬运，装卸机械应按规定负荷降低 25% 的装卸量；遇水燃烧物品及有毒物品，禁止用小型机帆船、小木船和水泥船承运。

(3) 禁止通过内河封闭水域运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。

三、危险化学品包装安全要求

(1) I 类包装：适用内装危险性较大的货物。

(2) II 类包装：适用内装危险性中等的货物。

(3) III 类包装：适用内装危险性较小的货物。

第六节 危险化学品经营的安全要求

考点：

《危险化学品安全管理条例》：国家对危险化学品经营（包括仓储经营）实行许可制度。

《危险化学品安全管理条例》明确了办理经营许可证的程序：

一是申请：从事剧毒化学品、易制爆危险化学品经营，应当向所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门提出申请，从事其他危险化学品经营的企业，应当向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门提出申请。

二是审查与发证：自收到证明材料之日起 30 日内做出批准或者不予批准的决定。并将其颁发危险化学品经营许可证的情况及时向同级环境保护主管部门和公安机关通报。

三是登记注册。

一、危险化学品经营企业的条件和要求（考点）

《危险化学品安全管理条例》规定从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件：

(1) 有符合国家标准、行业标准的经营场所，储存危险化学品的，还应当有符合国家标准、

行业标准的储存设施。

(2)从业人员经过专业技术培训并经考核合格。

(3)有健全的安全管理规章制度等。

(一) 经营场所和储存设施应满足相关要求

(1)从事危险化学品批发业务，应具备经县级以上（含县级）公安、消防部门批准的专用危险化学品仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。

(2)零售业务只许经营除爆炸品、放射性物品、剧毒物品以外的危险化学品。

(二) 从业人员满足的要求

(1)危险化学品经营企业的法定代表人或经理应经过国家授权部门的专业培训，取得合格证书方能从事经营活动。

(2)企业业务经营人员应经国家授权部门的专业培训，取得合格证书方能上岗。

(3)经营剧毒物品企业的人员，除满足（1）（2）外，还应经过县级以上（含县级）公安部门的专门培训，取得合格证书方可上岗。

二、剧毒化学品、易制爆危险化学品的经营（考点）

经营剧毒化学品的企业要申领经营许可证，经营剧毒品要设专人。

销售记录以及经办人的身份证明复印件、相关许可证件复印件或者证明文件的保存期限不得少于 1 年。

剧毒化学品、易制爆危险化学品的销售企业、购买单位应当在销售、购买后 5 日内，将购买信息报所在地县级人民政府公安机关备案，并输入计算机系统。

第七节 泄露控制与销毁处置技术

一、泄漏处理及火灾控制（考点）

(一) 泄漏处理

(1)泄漏源控制。

(2)泄漏物处理。要及时地进行覆盖、收容、稀释、处理。

(二) 几种特殊化学品火灾扑救注意事项

(1)扑救气体类火灾时，切忌盲目扑灭火焰，在没有采取堵漏措施的情况下，必须保持稳定燃烧。

(2)扑救爆炸物品火灾时，切忌用沙土盖压，以免增强爆炸物品的爆炸威力；另外扑救爆炸物品堆垛火灾时，水流应采用吊射。

(3)扑救遇湿易燃物品火灾时，绝对禁止用水、泡沫、酸碱等湿性灭火剂扑救。一般可使用干粉、二氧化碳、卤代烷扑救，但钾、钠、铝、镁等物品，用二氧化碳、卤代烷无效。固体遇湿易燃物品应使用水泥、干砂、干粉、硅藻土等覆盖。对镁粉、铝粉等粉尘，切忌喷射有压力的灭火剂，以防止将粉尘吹扬起来，引起粉尘爆炸。

(4)扑救易燃液体火灾时，比水轻又不溶于水的液体用直流水、雾状水灭火往往无效，可用普通蛋白泡沫或轻泡沫扑救；水溶性液体最好用抗溶性泡沫扑救。

(5)扑救毒害和腐蚀品的火灾时，应尽量使用低压水流或雾状水；遇酸类或碱类腐蚀品最好调制相应的中和剂稀释中和。

(6)易燃固体、自燃物品火灾一般可用水和泡沫扑救。

二、废弃物销毁（考点）

(一) 固体废弃物的处置

(1)危险废弃物。使危险废弃物无害化方法是使其变成高度不溶性的物质，即固化/稳定化的方法。

(2)工业固体废弃物。一般工业废弃物可以直接进入填埋场进行填埋。

（二）爆炸性物品的销毁

凡确认不能使用的爆炸性物品，必须予以销毁，在销毁以前应报告当地公安部门。一般可采用以下 4 种方法：爆炸法、烧毁法、溶解法、化学分解法。

（三）有机过氧化物废弃物处理

处理方法主要有分解，烧毁，填埋。

一、毒性危险化学品危害分类（考点）

慢性中毒症状，亚急性中毒，急性中毒。

（一）毒性危险化学品侵入人体的途径

毒性危险化学品可经呼吸道、消化道和皮肤进入人体。

（二）急性中毒的现场抢救

(1)救护者现场准备。

(2)切断毒性危险化学品来源。

(3)迅速脱去被毒性危险化学品污染的衣服、鞋袜、手套等，并用大量清水或解毒液彻底清洗被毒性危险化学品污染的皮肤。

(4)若毒性危险化学品经口引起急性中毒，对于非腐蚀性毒性危险化学品，应迅速用 1/5000 的高锰酸钾溶液或 1%~2% 的碳酸氢钠溶液洗胃，然后用硫酸镁溶液导泻。对于腐蚀性毒性危险化学品，一般不宜洗胃，可用蛋清、牛奶或氢氧化铝凝胶灌服，以保护胃黏膜。

(5)令中毒患者呼吸氧气，或将中毒者及时送往医院救治。

（三）一些毒性物质污染的处理

用热水冲洗，也可用蒸气熏蒸，或用药物进行中和、氧化或还原，以破坏或减弱其危害性。

对黏稠状的污染物，如油漆等不易冲洗时，可用沙搓和铲除。对渗透污染物，如联苯胺、煤焦油等，经洗刷后再用蒸气促其蒸发来清除污染。

二、放射性危险化学品的危险特性

放射性危险化学品不断放出射线（ α 射线、 β 射线、 γ 射线和中子流）。在极高剂量的放射线作用下，能造成 3 种类型的放射伤害：

(1)对中枢神经和大脑系统的伤害。

(2)对肠胃的伤害。

(3)对造血系统的伤害。

三、劳动防护用品选用原则

事故救援和抢修过程中，个人劳动防护用品成为人身安全的主要手段。