

实验室安全培训

目录/Contents

01

实验室守则

02

实验室安全操作规程

03

主要物质的危险、有害特性

04

消防基础知识

05

紧急救护常识

06

事故案例

01

实验室守则

第一章 实验室守则



- 1.安全的方法便是正确的方法，细致制定计划，合理安排工作
- 2.能使用提供给你的所有安全设施和防护设备，清楚它们的放置位置。
- 3.必须始终佩戴安全防护眼镜。适时佩戴防护呼吸面罩，穿工作服、工作鞋，注意你的长发。
- 4.不准在实验室进食和饮水（也不可以在冰箱里储存食物），绝对禁止在实验室吸烟。
- 5.任何形式的嬉戏打闹都是危险和不允许的。
- 6.如果见到你的同事有危险举动，请向他们指出。

第一章 实验室守则



- 7.向主管报告所有不安全的情形、不安全的行为和可能引起意外事件的任何状况。
- 8.了解常见危险化学品药品的性质，在有充分的防护措施时才能使用。
- 9.绝不能在无人看管的情况下进行化学反应或实验。
- 10.保持实验区域干净整洁，规范使用水、电、气、火等。
- 11.如果出现不可控制局面，请离开现场并请求援助。
- 12.外来人员进入实验室必须佩戴安全防护眼镜，并请听从实验人员安排。

02

实验室安全操作规程

第二章 实验室安全操作规程

- 1.使用易挥发可燃性试剂时，要尽量防止其挥发，要保持室内通风良好，绝对不可靠近明火。
- 2.取用腐蚀性药品时，尽可能戴上橡皮手套。搬用较大瓶子时，必须一手托住底部一手拿住瓶颈。
- 3.身上或受上粘有易燃物或氧化剂液漏时，不得靠近火源，要立即清洗干净。
- 4.不得用身体的任何部位接触转动部件和高温设备。
- 5.开启易挥发性药品时，不要将瓶口对着自己或别人，在夏天气温较高时，开启前应事先设法冷却。
- 6.发现起火，要立即切断电源，扑灭着火源，移走可燃物
- 7.毒性药品撒落时，应立即全部收拾起来，并把落过毒物的桌子和地面洗净。
- 8.严禁试剂入口或以鼻子接近试剂瓶口鉴别试剂。若必须以鼻子鉴别试剂，应将试剂瓶远离鼻子，开盖后以手轻轻煽动，稍闻其味即可。

第二章 实验室安全操作规程

6. 实验室各种仪器设备、作业岗位、实验房间,都必须建立完善的安全技术操作规程。
7. 节假日放假前,实验室要组织一次全面的安全检查与安全教育活动,本单位无力解决的隐患,要及时统计上报,求得解决。
8. 实验室的建筑维修、设备安装以及管道等的施工现场,均应有专人负责安全工作。
9. 实验室如果发生爆炸、火灾、中毒、失盗等事故,必须及时报告上级领导,并保护好事故现场,针对实际情况进行真的调查和处理。
10. 各实验室应配备相应的足够数量的消防器材,并存放在固定、明显、易取之处,不准随意挪动和另作它用,消防器材应指定专人保管,按PHSE部有关规定定期进行检查维修

第二章 实验室安全操作规程

实验室环境的安全

- 1.实验室内,应保持设备、器材的安全、整齐、清洁。
- 2.实验室内应杜绝跑、冒、滴、漏现象发生。
- 3.实验室各种仪器设备的安装、布局,必须符合有关标准,必须便于实验人员的安全使用和操作。
- 4.实验室应有良好的通风、除尘及空气调节净化设施。
- 5.易燃、易爆、自然、强氧化剂等类药品,一定要妥善保存。
- 6.剧毒药品应由专人进行保管,使用者应严格执行领用登记手续



第二章 实验室安全操作规程



7. 实验室应保持干净整洁，和实验无关的物品严禁摆 放在内。
8. 发生具有潜在危险性的材料溢出以及在每天工作结束之后，都必须清理工作台的污染。
9. 所有受到污染的材料、样品在废弃或清洁再利用之前，必须清除污染
10. 在进行包装和运转时必须遵循国家和/或国际的相关规定。

实验室 电器设备的安全

- 1 实验室所用电器设备的线路绝缘必须合乎规定并且完好无损,走线合理整齐
- 2 实验室的电器设备必须装有可熔保险或自动开关设施
- 3 电器设备和线路的安装要符合规定要求,设备开关和配电装置应有专人负责管理和定期维修
- 4 实验过程中必须使用电炉、电热器时,将电炉、电热器设置在固定位置,设专人负责保管
- 5 禁止用烘箱烘烤易燃品、爆炸品,在同一烘箱内,不准同时烘干不同性质的几种物品
- 6 产生大量蒸汽、气体、粉尘的工作场所,要使用密封式电器设备,对易燃、易爆的工作场所,要使用防爆型电器设备

第二章 实验室安全操作规程

实验室 操作安全

1

使用易挥发可燃性试剂时，要尽量防止其挥发，要保持室内通风良好，绝对不可靠近明火。

2

取用腐蚀性药品时，尽可能戴上橡皮手套。搬用较大瓶子时，必须一手托住底部一手拿住瓶颈

3

身上或受上粘有易燃物或氧化剂液漏时，不得靠近火源，要立即清洗干净

4

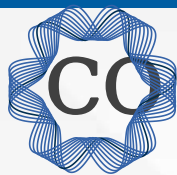
开启易挥发性药品时，不要将瓶口对着自己或别人，在夏天气温较高时，开启前应事先设法冷却

5

严紧试剂入口或以鼻子接近试剂瓶口鉴别试剂。若必须以鼻子鉴别试剂，应将试剂瓶远离鼻子，开盖后以手轻轻煽动，稍闻其味即可

03

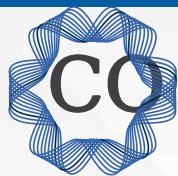
主要物质的危险及 有害特性



一氧化碳

毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。

急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害



一氧化碳

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。



三乙胺

健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

防护要求

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。



四氢呋喃

健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性

防护要求

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防苯耐油手套。

04

消防基础知识

第四章 消防基础知识

燃烧三要素：可燃物、助燃物、点火能量

消防设施认知：





消防“三懂三会”：懂本岗位的火灾危险性、懂本岗位灭火措施、懂本岗位灭火方法；会报警、会使用消防器材、会扑救初起火灾

如何报火警

火警电话：119

报警时尽量使用固定电话、准确告知着火点地理位置、着火物质、过火面积、火场中是否有人员被困。

灭火器适用范围

干粉灭火器适用范围：适用于扑救各种易燃、可燃液体、易燃、可燃气体、电器设备初起火灾。

二氧化碳灭火器适用范围：主要适用于各种易燃、可燃液体、可燃气体火灾，还可扑救仪器仪表、图书档案和低压电器设备等的初起火灾。

会使用灭火器

手提式干粉灭火器

- 1.迅速从火场附近的的干粉灭火器箱内取出灭火器，手提灭火器压把赶到火场。
- 2.将灭火器上下摇动几次，除去灭火器铅封，拔出保险销。
- 3.一手握干粉喷管，一手握灭火器压把。站在离火源两米左右的上风口，一手用力压下压把，另一手将喷管对准火焰根部左右移动喷管，由近而远，使干粉覆盖整个燃烧区，直至火灾被扑灭。



会使用灭火器

二氧化碳灭火器

- 1.迅速从火场附近的二氧化碳灭火器箱内取出灭火器，手提灭火器压把赶到火场。
除去灭火器铅封，拔出保险销。
- 2.一手握住喇叭筒根部的手柄，另一只手紧握启闭阀的压把。
- 3.站在离火源两米左右的上风口，用力压下压把，将喇叭口对准火焰根部左右移动喷射，并不断推前，直至火灾被扑灭。



个人防护

- 1.为了防止眼睛或面部受到泼溅物、碰撞物或人工紫外线辐射的伤害，必须戴安全眼镜、面罩（面具）或其他防护设备。
- 2.严禁穿着实验室防护服离开实验室，如去餐厅、咖啡厅、办公室、图书馆、员工休息室和卫生间。
- 3.不应在实验室内穿露脚趾的鞋子。
- 4.禁止在实验室工作区域进食、饮水、化妆和清洗隐形眼镜。
- 5.禁止在实验室工作区域储存食品和饮料。
- 6.实验室内的防护服不应当和日常服装放在同一柜子内

第四章 消防基础知识

安全帽的防护作用

防止物体打击伤害

防止机械性损伤

防止污染毛发伤害

防止高处坠落伤害头部



第四章 消防基础知识

耳塞的使用和注意事项

- 1.佩戴泡沫塑料耳塞时，应将圆柱体援成锥形体后再塞入耳道，让塞体自行回弹，充满耳道。
- 2.佩戴硅橡胶自行成型的耳塞，应分清左右塞，不能弄错；插入耳道时，要稍事转动放正位置，使之紧贴耳甲腔内。

防护手套的作用

- 1.防止火与高温、低温的伤害
- 2.防止电磁与电离辐射的伤害
- 3.防止电、化学物质的伤害
- 4.防止撞击、切割、擦伤、微生物侵害

第四章 消防基础知识

防护手套使用注意事项

防护手套的品种很多，根据防护功能来选用。首先应明确防护对象，然后再仔细选用。如耐酸碱手套，有耐强酸（碱）的、有耐低浓度酸（碱），而耐低浓度酸（碱）手套不能用于接触高浓度酸（碱）。切记勿误用，以免发生意外。

防水、耐酸碱手套使用前应仔细检查，观察表面是否有破损，采取简易办法是向手套内吹口气，用手捏紧套口，观察是否漏气。漏气则不能使用。

防护手套使用注意事项

- 1.绝缘手套应定期检验电绝缘性能，不符合规定的不能使用。
- 2.橡胶、塑料等类防护手套用后应冲洗干净、凉干，保存时避免高温，并在制品上撒上滑石粉以防粘连。
- 3.操作旋转机床禁止戴手套作业。

第四章 消防基础知识

防护鞋的作用

- 1.防止物体砸伤或刺割伤害。如高处坠落物品及铁钉、锐利的物品散落在地面，这样就可能引起砸伤或刺伤。
- 2.防止高低温伤害。在冶金等行业，不仅环境气温高，而且有强辐射热，灼烤足部，灼热的物料喷溅到足面或掉入鞋内引起烧伤。另一方面，冬季在室外施工作业，可能发生冻伤。防护鞋的作用：
- 3.防止酸碱化学性伤害。在作业过程中接触到酸碱化学性化学品，可能发生足部被酸碱灼伤的事故。
- 4.防止触电伤害。在作业过程中接触到带电体造成触电伤害。
- 5.防止静电伤害。静电对人体的伤害主要是引起心理障碍，产生恐惧心理，引起从高处坠落等二次事故

05

紧急救护常识

第五章 紧急救护常识

急救原则

- 1.先确定伤患人员或你自己均无进一步的危险；
- 2.迅速采取行动，镇静地对最紧迫的状况给与优先处理；
- 3.如患者呼吸停止，应清理呼吸道，实施人工呼吸；
- 4.控制出血；
- 5.减轻伤患焦虑；
- 6.移动伤患之前应将骨折部位及大创伤部位予以制动处理；
- 7.观察并记录伤患状况及任何变化；
- 8.使围观人群散开，保持伤者四周环境之安静；
- 9.对神志不清/疑有内伤/腹部有贯穿伤者，均不可给予食物或饮料；
- 10.如需要时尽速寻求支援或送往医院。

常见伤病的简易处理

昏厥

平卧，头低脚高，
松开衣扣，嗅氨
水，掐人中，给
服糖水

扭伤

最好用冷冻喷雾
剂喷涂，受伤24
小时内必须冷敷，
受伤24小时后可
热敷，贴伤湿膏。

中暑

平卧，冰水喷淋，
酒精擦浴，电扇
吹风

烧灼伤处理



第五章 紧急救护常识

现场急救知识及操作技术（一）

伤口的处理

先把手用肥皂彻底洗净

碘酒、酒精消毒伤口及周围皮肤后，用纱布盖好，包扎

受伤出血止血法

（1）判断出血性质：

动脉出血：色泽鲜红，速度快，呈间歇喷射状；

静脉出血：色泽暗红，速度慢，呈涌出状；

毛细血管出血：色泽鲜红，渐渐流出。

现场急救知识及操作技术（二）

（2）常用止血法：

1.直接压迫止血（指压法）

加压包扎止血：体表加纱布或干净的敷料，再加绷带包扎，屈曲关节垫以棉垫或绷带卷，尽力弯曲关节并固定。

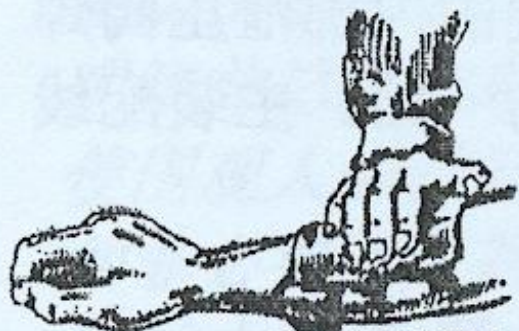
2.填塞止血：用脱脂棉花或纱布填塞，用于鼻出血或大面深的伤口。

3.止血带止血：此止血法是常用止血法的最后一招儿，一般情况下不使用。用止血带时应扎在伤口的近心端。上肢每扎30分钟-60分钟放松一次，每次2分钟。下肢60-120分钟放松一次，每次2分钟。伤处包扎：保护伤口，减少感染，材料可就地取材，干净的衣服、毛巾，最好是消毒纱布、医用绷带。

第五章 紧急救护常识

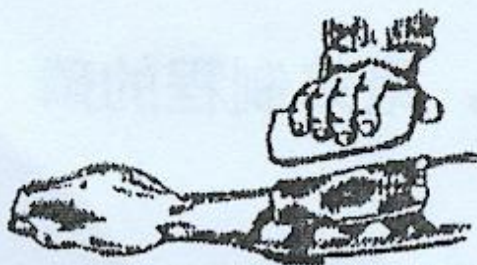
现场急救知识及操作技术（三）

止血包扎示意图



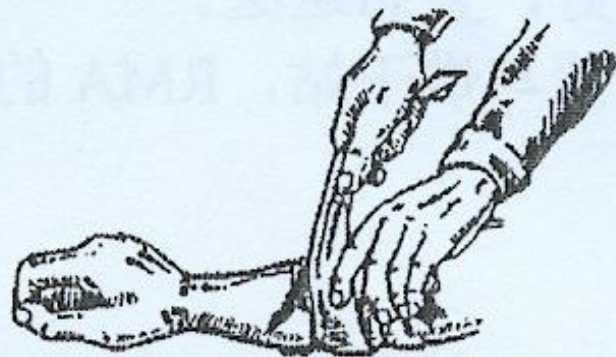
APPLY PRESSURE WITH
STERILE DRESSING

无菌纱布压
住出血处



APPLY ADDITIONAL DRESSING
IF NECESSARY—DO NOT
REMOVE ORIGINAL

如流血过多，再
用一块纱布压住



BANDAGE WOUND

绷带包住伤口

现场急救知识及操作技术（四）

搬运伤员

搬运方法要根据伤情、搬运工具而定。

对昏迷、休克、骨折、头部受伤的人员，必须用担架或木板搬运。

要保护创伤处，要先包扎、固定好，才可搬运。

第五章 紧急救护常识

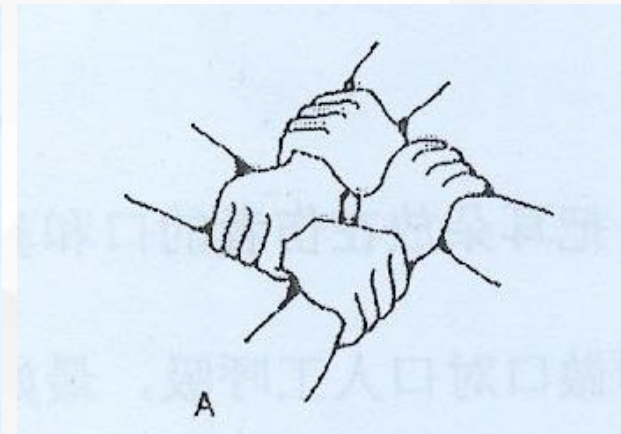
现场急救知识及操作技术 (五)

伤员搬运图例

用椅搬运法



人力担架A



人力担架B



06

事故案例

第六章 事故案例

1.盐城市射阳县盐城氟源化工有限公司“7.28”爆炸事故

1.1 事故简要经过

2006年7月27日15时10分，首次向氯化反应塔塔釜投料。17时20分通入导热油加热升温；19时10分，塔釜温度上升到130℃，此时开始向氯化反应塔塔釜通氯气；20时15分，操作工发现氯化反应塔塔顶冷凝器没有冷却水，停止向釜内通氯气，关闭导热油阀门。28日4时20分，冷凝器仍然没有冷却水的情况下，又开始通氯气，并开导热油阀门继续加热升温；7时，停止加热；8时，塔釜温度为220℃，塔顶温度为43℃；8时40分，氯化反应塔发生爆炸。氯化反应塔物料的爆炸当量相当于406千克梯恩梯（TNT），爆炸半径约为30米，造成1号厂房全部倒塌。

第六章 事故案例

1.2 事故原因分析

1.2.1 工艺上，在氯化反应塔冷凝器无冷却水、塔顶没有产品流出的情况下没有立即停车，而是错误地继续加热升温，使物料（2,4-二硝基氟苯）长时间处于高温状态并最终导致其分解爆炸是本次事故发生的直接原因。

1.2.2 管理上，该项目没有执行安全生产相关法律法规，在新建企业未经设立批准（正在后补设立批准手续）、生产工艺未经科学论证、建设项目未经设计审查和安全验收的情况下，擅自低标准进行项目建设并组织试生产，而且违法试生产五个月后仍未取得项目设立批准。另外，该企业违章指挥，违规操作，现场管理混乱，边施工、边试生产，埋下了事故隐患。现场人员过多，也是扩大人员伤亡的重要原因。

第六章 事故案例

1.3 经验和教训

1.3.1 开展违规危险化学品建设项目的排查整顿工作。各地安全监管部门要在政府的领导组织下，会同有关部门重点检查新建、改建、扩建危险化学品生产项目是否符合建设项目“三同时”要求，是否有合法合规的项目审批、安全核准、设计审查手续。

1.3.2 严格控制化工行业固定资产投资，严格化工企业的安全准入。各级地方政府及其相关部门要切实履行安全监管责任，科学制定化工行业发展规划，把好危险化学品新建、改建、扩建项目和招商引资项目的各类批准关、设计审查关和竣工验收关。

1.3.3 切实落实企业安全生产主体责任，开展中小化工企业的安全标准化活动。

第六章 事故案例

2.江苏武进横林化工助剂厂火灾

2.1 事故概况及经过

1993年5月18日，江苏常州市武进横林化工助剂厂发生火灾爆炸事故，造成4人死亡，2人轻伤，炸毁车间4间，损坏生产设备一套。5月18日8时左右，杨某带领三名工人清除减压蒸馏釜中的沾釜残渣。3人在上面通过手孔用铁棒往下捅，一人在下面通过釜底放料阀孔向上捅，当时，曾接一盏220V普通白炽灯作临时照明。在清釜过程中，下面一人突然就见火从放料阀孔喷出将面部烧伤，即离开现场。釜盖也被冲开，车间屋顶被打开一个洞，全车间起火燃烧，上面三人当场死亡。在三层平台上的氟化釜操作工，因无法经过二层平台逃生，被大火烧死。到10时许，大火被消防队员基本扑灭，车间内一只装有约200Kg2, 4-二硝基氯苯的氟化釜，因受高温发生爆炸，氟化釜碎片飞离现场100多米，将车间炸毁。

2.2 事故原因分析

2.2.1 工艺上，用铁棒消除减压蒸馏釜残渣时，铁棒撞击釜底放料阀产生明火致使残渣燃爆，但在操作中灯泡破裂产生明火也不能排除。

2.2.2 管理上，企业没有安全操作规程，又没对检修、操作人员进行培训，使职工在操作过程中，无章可循，冒险蛮干是发生事故的重要原因。企业领导法制观念淡薄，缺乏安全生产知识，在生产工艺不成熟和车间设备布局不合理的情况下，冒然生产2, 4-二氯氟苯，是引起事故的主要原因。

第六章 事故案例

2.3 经验和教训

2.3.1 杨副厂长违章指挥工人在禁火区用铁棒及白炽灯从事化工检修工作，对事故负有直接责任，因本人已死亡，不予追究。

2.3.2 杨厂长拒不执行县有关部门专门召开的2, 4-二氯氟苯产品安全生产会议纪要精神；未经有关部门审核批准，擅自生产2, 4-二氯氟苯；拒不执行县安委会发出的“应立即停产限期整改”的决定。对事故的发生应负主要责任，由司法部门依法追究刑事责任。

2.3.3 横林镇工业公司周副经理，分管产品的申报和企业管理工作，参加县召开的2, 4-二氯氟苯产品安全生产专门会议后，未能及时落实会议纪要精神，未采取果断措施，督促该厂停产整顿，应负领导责任，给予撤职处分。

第六章 事故案例

3. 台州某化工企业“11.13”氢氟酸中毒事故

3.1 事故经过

从2004年3月起，该公司使用某仓库，将原溶液为55%的浓氢氟酸进行1:1000的稀释后卖给附近的一些公司作为洗涤用，但他们一直未向有关部门报告，擅自经营危险品。13日下午13时左右该公司雇佣5人搬运浓度为55%的氢氟酸。因盛装氢氟酸的聚四氟乙烯塑料桶破损，而下人不知道泄露的液体品名、毒性、及注意事项，所以没有采取有效的防护措施从事搬运工作，在搬运过程中裸露的皮肤有疼痛也未引起重视，直到搬运结束后才用清水冲洗被污染的皮肤，后因疼痛加剧于13时40分被送到台州医院路桥分院医治，并于当晚21时被转入台州医。

3.2 事故原因分析

3.2.1 工艺上，产品生产工艺简单，没有设置专门的工艺员。

3.2.2 管理上，没有对操作工进行系统的安全教育，5名搬运工均为当地农民，男性，年龄在47~65岁，文化程度均为小学以下，曾经搬运过氢氟酸，但未发生塑料桶破损现象，不清楚如何处理氢氟酸中毒事故。安放氢氟酸这样的高毒高腐蚀物品，并没有经过环保部门批准，算是违规操作。

3.3 经验和教训

3.3.1 造成事故的直接原因是盛装氢氟酸的塑料桶泄漏导致污染皮肤；高浓度的氢氟酸有强烈的腐蚀性，对运输和储存氢氟酸的设备和容器有特殊的要求，由于用人单位没有及时对包装材料的完好性进行检修；操作工对该化学品的危害性了解不足，从而导致该次急性职业中毒事故的发生。

3.3.2 应该充分、高度的认识到职业病的危害性，认真贯彻执行《职业病防治法》规定的义务，积极为劳动者创造符合职业卫生要求的工作环境和条件，预防与控制职业病危害事故的发生。

谢谢观看