



工作中化学品的 使用安全与卫生

培训手册



Abu Bakar Cbe Man 著
and David Gold

劳动部职业安全卫生培训中心 译



工作中化学品的使用安全与卫生

培训手册

今天，差不多在每一个工作场所，劳动者都或多或少地暴露在形形色色的化学品之中。尽管化学品改善了我们的生活。但是我们也必须意识到许多化学物质不但能导致伤害甚至可以致命。化学品的误用还会导致火灾与爆炸，因此迫切需要可能接触到化学品的每个劳动者明白和了解化学品潜在的危险性，学会减少危险的正确使用方法。

如上所述正是这本非技术性手册的目的。编写这本手册的过程中，我们使用简单明了、直截了当的语言。此书在下列主题上提供了明确的忠告：

- * 工作场所中由于化学暴露引起的健康危害。
- * 化学品起火和爆炸的危害。
- * 预防的基本原则。
- * 化学品紧急情况发生后的应急措施。
- * 化学品控制计划的管理。

本手册对于所有从事提高或执行化学品安全使用的工作人员来说是大有裨益的。如政府官员、管理员、监察人员、工人代表、以及安全卫生官员，培训工作者等。这本手册尤其适用于作为培训教材。

- * 大量的图解
- * 包括了用于讨论和其它活动的建议
- * 包含有工作场所中化学品安全使用的检查表

出版说明

本书是根据国际劳工组织 1993 年在瑞士日内瓦出版的一本培训手册翻译而成。

由于近十几年来人类接触化学品的种类与数量日益增加,因缺乏必要的常识和管理,由化学品所引起的事故也逐年上升。国际劳工大会 1990 年 6 月举行的第 77 届会议通过了化学品在工作中安全使用公约(170 号公约),旨在减少工作场所使用化学品所造成的疾病和损害的发生。国际劳工组织出版这本书的目的之一也是为了配合国际 170 号公约的实施。

该书内容涉及化学品在生产、贮存、使用、运输中的安全与卫生。书中配有大量插图,内容简要全面,通俗易懂,如怎样制定应急计划、防火计划等都作了提纲式的提示。对于我国搞好化学品安全管理工作起着指导作用,促使我国安全卫生管理水平逐渐向国际水平靠近。

该书可作为安全管理人员和监察人员的培训教材,也可作为我国贯彻执行国际 170 号公约的宣传材料。

国际劳工组织授权劳动部职业安全卫生培训中心翻译出版这本手册。

杨书宏、付学华、何细华、刘文玲、郑新、司壁 翻译,唐宏 修改

由于时间仓促,译者水平有限,错误在所难免,殷切期望读者批评指正。

劳动部职业安全卫生培训中心

前 言

国际劳工会议于 1990 年 6 月通过了化学品公约(No. 170)和建议(No. 177),旨在减少工作场所中使用化学品所造成的疾病和损害的发生率。

近十多年来,化学品的使用量大量增加,由于化学品对提高人类物质生活有直接的作用,这一增加趋势还将继续。然而在生产和工作过程中如不安全地使用化学品,会造成很多危害,因此对于政府、雇主、工人和他们的代表面临着一个挑战,即能否注重安全卫生地使用化学品。采取措施增强以上三方人员对此问题的重视,对有关人员做广泛努力的工作,我们能够降低化学品导致疾病和操作损伤的可能性,并学会在工作中安全地使用化学品。

本培训手册涉及到有关化学品的各个方面,包括生产、贮存、使用、运输和处理。提出并解答了在工作场所中如何安全卫生地使用化学品的有关问题。所提供的有关信息资料可使工人们及相应人员懂得化学品如何会对他们产生影响,采取什么措施可对他们提供保护。本书还提供了有关防止火灾和爆炸的资料。为安全管理员和监察员提供了化学品使用时防护行为措施和安全管理程序指南。有关的政府官员和培训者也可把本书作为对管理员、监察员和工人代表进行一周培训课程的基本教材。

本书分为下列章节:化学品对健康的影响;火灾和爆炸的危险性,预防措施;紧急处置过程;使用化学品的安全管理。这五个单元结构可根据受训人的需要和意图作为五天的课程来讲授,或作为各自独立专题来讲授。

ILO 感谢马来西亚劳工部、工厂和机械司的直接协助,提供了场所和试验人员试用本手册的有关材料和设施,同时感谢绘图专家 Noha Karanuh 小姐为本书绘制了插图。

KKogi,

工作条件和环境司主任

目 录

前言

1 介绍

2 化学品暴露对健康的危害

2.1 定义

2.2 导致危害状况的因素

2.2 进入途径

2.2.2 暴露浓度和类型

2.2.3 化学品的联合效应

2.2.4 高敏感性群体

2.3 化学的毒性效应

2.3.1 刺激物

2.3.2 过敏

2.3.3 窒息

2.3.4 昏迷和麻醉

2.3.5 全身中毒

2.3.6 癌症

2.3.7 对未出生胎儿的损害

2.3.8 对后代的遗传影响

2.3.9 尘肺(尘肺病)

阅读建议

3 火灾和爆炸危害

3.1 燃料

3.1.1 液体的闪点

3.1.2 固体

3.1.3 气体

3.2 热量

3.2.1 电流

3.2.2 静电

3.2.3 自燃

3.2.4 两种化学品的混合

3.2.5 摩擦

3.2.6 辐射热

3.2.7 明火

3.3 氧

阅读建议

4 预防基本原则

4.1 操作控制的四条原则

4.1.1 取代

4.1.2 拉开工人与有害物间的距离或设置防护设施

4.1.3 通风

4.1.4 个体防护用品

4.1.5 个人卫生

4.2 管理控制

4.2.1 识别

4.2.2 标签

4.2.3 化学安全数据表

4.2.4 安全贮存

4.2.5 安全运输过程

4.2.6 安全处理和使用

4.2.7 辅助工作

4.2.8 废物处理方法

4.2.9 暴露监测

4.2.10 医学监督

4.2.11 记录保存

4.2.12 培训和教育

阅读建议

5 化学事故的应急处理过程

5.1 急救计划

5.2 急救队

5.3 紧急疏散

5.4 急救

5.4.1 急救服务组织

5.4.2 对接触化学品人员的急救

5.4.3 毒物信息中心的作用

5.5 灭火

5.5.1 防火计划

- 5.5.2 厂内消防机构的组织
- 5.5.3 自动防火系统
- 5.5.4 灭火器的选择
- 5.5.5 灭火决策
- 5.6 溢出和泄漏处理过程

阅读建议

6 化学品控制程序管理

- 6.1 制定目标
- 6.2 制定程序
 - 6.2.1 工作场所的协作
 - 6.2.2 化学品存货清单
 - 6.2.3 化学品采购制度
 - 6.2.4 收货、识别、分类和标签(记)
 - 6.2.5 化学品的日常管理:控制措施

阅读建议

- 1. 工作中安全使用化学品检查表
- 2. 化学品公约,1990(NO. 170),和建议1990(NO. 177)
- 3. 化学品安全数据表
- 4. 化学品的分类、识别和标志

表

- 1. 一些常见化学品的闪点
- 2. 加热时能释放出氧气的化学品示例
- 3. 灭火器的类型:灭火作用和有关的危险

插图

- 1. 本手册的基本思想之一是对工作场所中存在的每种化学品提供足够的信息
- 2. 空气吸入肺在微小气囊(肺泡)中进行氧气和二氧化碳的交换循环过程
- 3. 空气通过途径中微细毛发似结构组织,帮助清除呼吸道中的外来物
- 4. 左图显示一敞开盖子的容器释放出有毒蒸气,右图显示一加盖容器,可以降低工人与毒气接触造成的损害
- 5. 在使用化学品的工作场所食用食品、饮料或吸烟都是危险的。食品或饮料可能被脏

手或空气中的有害蒸气污染。吸烟可能造成火灾和爆炸。

- 6. 两种化学品混合产生的毒性危害可能远大于其各自毒性危害之和
- 7. 许多化学品与皮肤接触后引起皮炎
- 8. 毒性化学品对眼睛有刺激作用
- 9. 喷涂作业时,必须采取防护措施防止有毒蒸气的吸收
- 10. 某些特定工作环境如有限的空间场所中,缺乏充足的氧气能导致窒息和死亡
- 11. 肝脏是受某些化学品暴露损害的目标器官
- 12. 某些化学品能妨碍肾脏的正常功能
- 13. 神经系统由脑神经、脊神经和神经末梢组成,能够控制人体机能,也会受到化学品的影响
- 14. 三角形图示中,可燃物是火灾和爆炸的首要因素
- 15. 只有在燃料与氧气达到合适组份配比时,可燃性液体才会开始燃烧
- 16. 三角形图示中热量是火灾和爆炸的第二因素
- 17. 两个不同表面接触和分离,其结果有电荷产生
- 18. 两种或更多的化学品混合后会放热
- 19. 焊热或切割焊枪的明火可引起易燃蒸气的燃烧
- 20. 三角形图示中氧气是火灾和爆炸的第三因素
- 21. 任何情况下应尽可能用无害物质代替有害物,例如:用水溶性胶水代替有机溶剂胶水
- 22. 使用遥控手段防止化学品与工人接触造成的损害
- 23. 两种局部通风方法:左图为污染物在到过工人呼吸带之前已被抽进工作台下方。右图为焊接的烟雾被抽进排气系统。
- 24. 建筑通风设计增加了空气气流流动,可使低毒性物的浓度得到稀释
- 25. 粉尘面具呼吸器

26. 半面罩型滤尘盒式呼吸器
27. 自身供氧式呼吸装置(SCBA)
28. 需要使用呼吸器的所有工人都必须进行正规培训,以掌握呼吸器的使用、保管和保养方法
29. 用于保护眼睛的护目镜
30. 用于保护眼睛及面部的面罩
31. 保护手的长手套
32. 彻底清洗身体暴露部分
33. 个人防护服使用后应进行清洗
34. 工作场所中的各种化学药品应有标签和充分的说明。以确保其安全使用
35. 化学品安全数据资料表一例,提供使用时基本的安全和卫生资料
36. 可燃性化学品应贮藏在阴凉、通风良好的地方并尽可能远离火源
37. 一种特殊设计的容器,用于运输少量的可燃性液体
38. 个体安全监测器
39. 定期做医疗检查有助于发现职业病的早期症状
40. 通过培训和教育告诉工人们在使用危险化学品时避免不必要暴露的知识和技能
41. 每个工作岗位都应有清晰的标志,畅通的紧急出口
42. 如图有人受伤时,急救措施得当与否会产生大不相同的结果
43. 将事故中受伤者转移到非污染地区
44. 妥善安置受伤者,使其苏醒恢复
45. 心肺复苏
46. 如果化学药品溅到眼睛里,立即用清洁的自来水彻底冲洗
47. 车间中有可能发生火灾,需预先做好防范措施
48. 火灾报警器、防火设施、紧急出口都应作为部分内容列入防火计划中
49. 选择好正确类型的灭火器至关重要
50. 采取正确的措施处理溢流和泄漏
51. 化学品控制管理的各项活动
52. 化学品分类举例,相应的危险符号用于欧洲共同体国家中
53. 应告诉工人们如何从化学品安全数据表中和标签上得到有关的数据信息
54. 雇主和工人的配合是安全管理使用化学品的基础
55. 当控制手段不够完备时,管理部门应该制订和实施一项发放和保养个体防护用品的计划
56. 使用危险化学品时应在最靠近使用场所的地方设置紧急淋浴和眼冲洗设施
57. 对工作环境进行常规监测有助于识别潜在的有害物。

1. 介绍

50 年前化学品的年产量仅有 100 万吨。对于与化学品和化学过程相关联的化学危害鲜为人知。今天化学品的产量已超过 4 亿吨。5—7 百万种已知的化学品中,在市场上出售的已超过 8 万种。每年有 1000 种新的化学品被生产出来。估计有 5000—10000 种市场上出售的化学品对人类构成危害。其中 150—200 种被认为是致癌物。

化学品确实改善了我们的生活水平。作为除虫剂、肥料的农用化学品极大地提高了粮食的产量。化学疗法的药物早已用于癌症的治疗。用于治疗心脏病的新药不断进入市场。碳纤维广泛应用于轻质材料的制造,陶瓷纤维用作绝缘并经常作为石棉的替代品。而丙烯酸粘合剂,超强胶及在环境中能安全被生物降解的塑料,这些都是化学品对于日常生活的重要贡献。

今天,几乎在每个工作场所,都有劳动工人暴露于化学品,有些化学品例如:溶剂类化学品,用于清洗、脱脂、混合颜料和涂料,稀释高浓度的化合物以及混合物。固体状态的化学品在制造加工过程中可能变成粉尘,长期间停留在空中。气体和蒸气状的化学品被用于工业生产,如焊接、制冷或其它各种化学工业。气体化学物质可用作医用麻醉剂,院校、研究机构、政府部门以及私立实验室都或多或少使用不同的化学品。农业上,农业工人可能暴露于农用化学品,例如,化肥、杀虫剂,除草剂。许多化学杀虫剂用于控制昆虫携带的病菌如疟疾,即便是在今天现代化的办公室,也能找到各种化学品。

然而,某些化学品导致的伤害足以致命,单一的高浓度的化学品或者和其它化学物质混合时能引起损伤、疾病甚至死亡。化学品误用也可能导致火灾和爆炸。每个有可能接触化学品的劳动工人应该知道和了解这些危险品和减少危害的方法。

这本手册包含下列主题:

- 劳动工作场所,化学危险品的暴露引起的健康危害
- 易燃、易爆化学危险品
- 基本保护措施
- 化学品的紧急措施
- 化学品控制的计划管理

我们希望这本手册对提高工作场所中安全使用化学品有所裨益,特别是对于管理人员、监督人员,以及工人代表,安全卫生官员和培训人员,写这本书的过程中,我们力求简单明了,力求通俗易懂,且尽量少使用专业术语。因此此书特别适合于作为培训教材。

本手册着重于在使用化学品的时候,应采用什么样的预防措施。每部分和章节之后的讨论题和其它活动可以作为小组练习,或作为读者自我评价之用。

每章末尾有进一步阅读的建议,最后,附录 1 列出有关工作场所化学品使用安全卫生全面调查表

下列三个概念在全书中经常涉及到:

——对于工作场所中的每一种化学品,必须以标签和化学品安全数据表格形式来提供足够的信息。

——必须有明确的化学品安全使用条例,为组织和实施化学品控制提供框架

——化学危险品的管理是一个必须由雇主和工人双方都参加的项目,它始于化学品接受之前,然后不间断地执行到化学品失效。



图 1. 本手册的基本思想之一是对工作场中存在的
每种化学品提供足够的信息
记住上述三个概念, 我们将开始讲述工作场所中化学品的安全使用。

记住: 最新的标签和现行的化学品安全数据表是工作场所中化学品信息的最好来源

2. 化学暴露引起的健康危害

近些年来,我们主要致力于化学暴露对工人健康的影响,已经发现以前我们认为安全的许多化学品与某些疾病有关联。这些症状从轻微的皮疹到慢性伤害甚至癌症。尽管对于疾病的研究使我们对化学品的毒性有一定的了解。但是还有许多工作场所中使用的化学品我们对其有害的影响仍不了解。所以我们对所有的化学品必须小心处置。

这章我们将讲述化学品如何影响工人的健康。使得化学品的使用者能识别出潜在的危险性。并了解如何处置和保护自己及其它工作人员以及采取相应的必要补救措施。

2.1 定义

为了使使用者了解化学品对健康的危害,化学品安全使用经常涉及的一些术语,在这里作一下定义:

化学品:指化学元素、化合物以及它们的混合物包括天然的以及合成的。

中毒:一般来说,人体能够在一定限度内承受不同种类的化学物质。但是当超过限量时,人体不能处置这些化学物质(通过消化、吸收、排泄)时,将引起中毒。

毒性:指化学物质引起中毒的潜在可能性,化学品的毒性差别很大。例如:几滴某种化学物质可能导致死亡,而其它化学品必须服用大剂量,才能产生同样的效果。

危害:危及生命、健康、财产或环境的可能性。

化学危险品:指任何已经被确认为有危害性的化学品,或有关资料表明该化学品有危害性。

风险:危及生命、健康、财产和环境的重大事故发生的可能性。

飘尘:指在空气中悬浮的固体颗粒。在搬运、粉磨、钻探、破碎等生产过程由于固体物质破裂而产生粉尘。其大小分布从肉眼可观察到(直径大于 1/20 毫米)至肉眼看不见。由于不可见粉尘在空气中长时间不沉降能够通过呼吸渗入肺部,所以不可见粉尘是有危害性的。

蒸汽:在常温、常压下,液体物质挥发成的气态物质叫蒸汽。其数量大小取决于挥发度,低沸点的物质比高沸点物质易于挥发。

雾:指散发在空气中的液体微粒。雾一般是由如电镀、喷洒等操作过程中产生的。这些过程中液体被喷洒溅泼或发泡而变成小颗粒。

烟:物质从蒸汽凝结成的固体颗粒叫烟。烟一般是和溶化金属联系在一起。当溶化的金属产生蒸汽时,蒸汽在其上方迅速凝结成固体微粒,其大小一般在肉眼可见范围内。

气:象氧、氮、二氧化碳等的化学物质,常温、常压下为气态。

急性效应:大量的或高浓度化学品的短期暴露,(通常不多于一个轮班)所引起的效应。

慢性效应:在较长时间内重复暴露于某种化学品所引起的效应,这种效应可是在许多年的暴露后才发觉。急性效应和慢性效应,在终止暴露和适当治疗后可以恢复,也可能导致长期持续的不可恢复的症状。

化学安全数据表:根据化学品的性质,规定危险品,提出安全使用方法。包括特征,供应商,危险等级,安全预防和紧急措施。

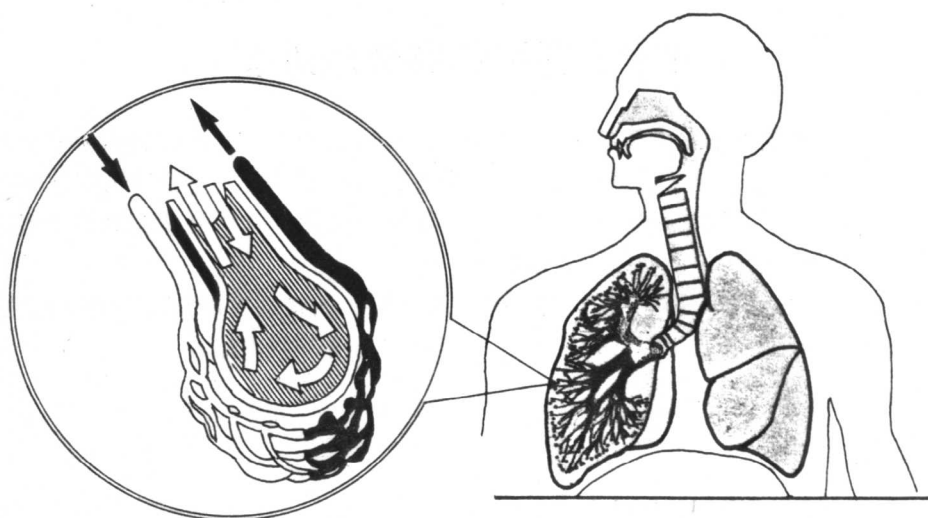


图 2. 空气吸入肺在微小气囊(肺泡)中进行氧气和二氧化碳的交换循环过程

2.2 影响危害的因素

许多因素可以影响工作场所中的危害程度。这些因素包括毒性、化学品的物理性质、实际操作，暴露的属性，联合暴露，进入体内的途径，以及工人的敏感度。了解这些因素结合在一起如何影响危害程度对于学习者是很重要的。

2.2.1 进入途径

化学品进入人体可以有三种不同途径，在工作场所吸入气体、蒸汽或飘尘，再通过肺部吸收是

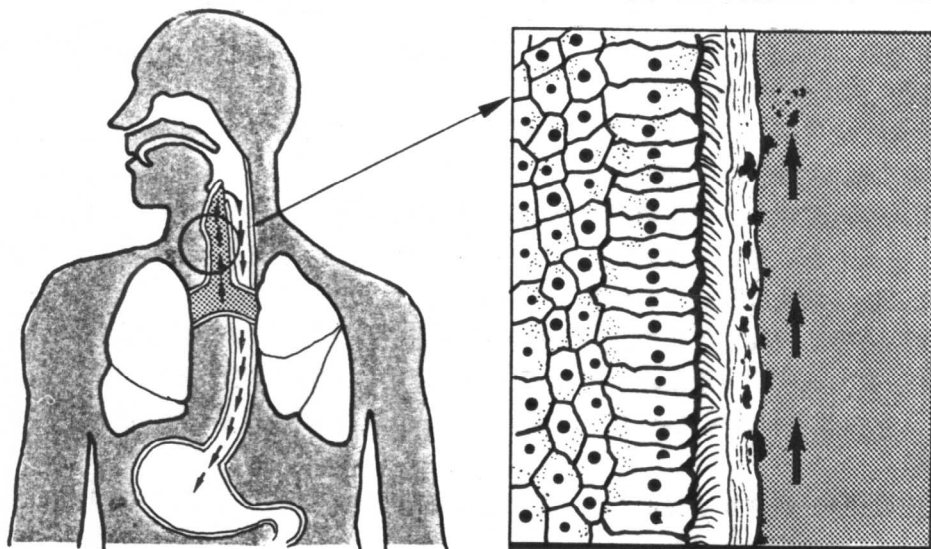


图 3. 空气通过途径中微细毛发似结构组织，帮助清除呼吸道中的外来物

最重要的进入途径,然而许多化学品可以通过直接皮肤接触而被吸收,在个人卫生较差的地方,经过口腔的进入也是很普遍的。

2.2.1.1 呼吸道吸收

在工业上,呼吸道吸收是最重要的染毒途径,呼吸系统是化学品最有效的进入点。一个健康的成年人肺泡表面积达 90 平方米。一个工人在八小时工作日中,执行一项强度适中的任务时,要吸入大约 8.5 立方米的空气。

呼吸系统主要由上呼吸道(鼻、口、咽)、呼吸道(气管、支气管、肺泡管)以及气体交换区域(肺泡)(在这里氧气通过扩散进入血液,二氧化碳通过扩散从血液进入空气)(图 2)。气管上附有 毛细结构(纤毛)。这种结构是肺的清洁手段之一,它使得沉积在肺部气管壁上的外源性粒子通过粘液的作用运送到咽部(图 3),估计每天有 2 升粘液流到咽部,在呼吸过程中,空气传播的化学品进入、口部,通过气管到过肺泡区,这些化学品或沉积此处或穿过呼吸膜进入血液循环。

某些物质刺激上呼吸道和肺部气管的粘膜,这种刺激可以作为化学物进入体内的先兆,然而有些气体或蒸汽没有这种效应。在没有引起注意的情况下,它们就已渗入肺部,引起肺部损伤或进入血液循环(图 4)。

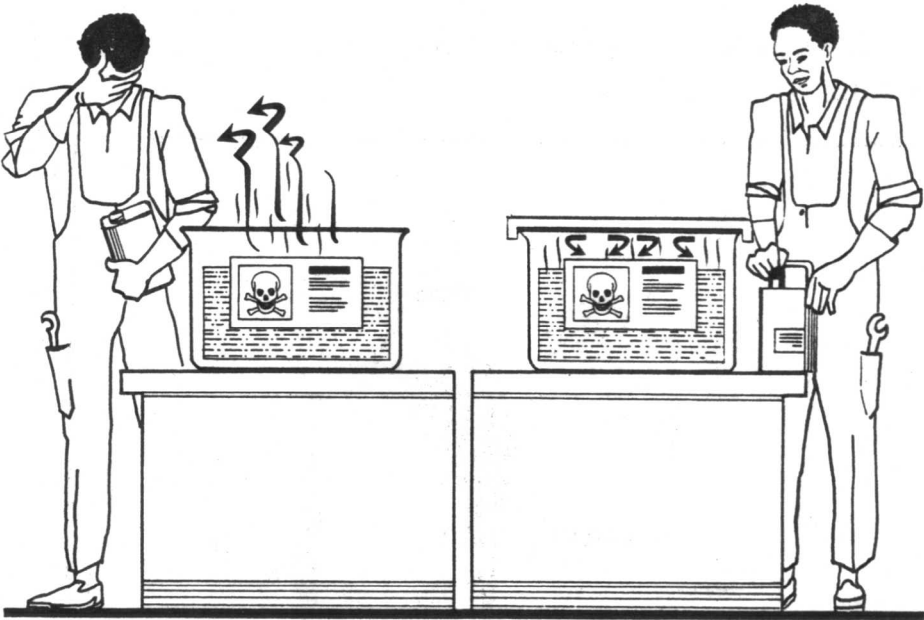


图 4. 左图显示——敞开盖子的容器释放出有毒蒸气
右图显示—— 加盖容器,可以降低工人与毒气接触造成的损害

尘粒进入体内取决于它们的大小和溶解度,只有小粒子(直径小于 1/7000 毫米)才能到达肺泡区,这种可吸入尘(到达肺泡区)沉积此处或扩散进入血液取决于化学品本身的溶解度,不可溶粉尘大部分被清除,较大的尘粒被鼻毛滤掉,或沉积在鼻部到气管的通道里。最终被运送到咽部,被咽下或咳出。

记住：高度警惕，蒸汽、烟雾、粉尘或气体中的化学品，因为其易于通过呼吸进入体内

讨论题：

1. 列出工作场所中所有的可以通过呼吸进入体内的化学品。
2. 写出针对这些化学品的预防措施。

2.2.1.2 消化吸收

消化吸收是化学品进入体内另一个途径，当劳动工人用被污染的手吃东西或抽烟时，或在工作场所就餐，由于食品或饮料被空气中的化学蒸汽所污染。这样消化吸收摄入化学物质成为可能(图5)。消化吸收的另一种情况是化学品由呼吸道吸入后经气管转送到咽部然后咽下。

消化系统包括食道、胃部、小肠、大肠。食物和其它物质包括化学危险品，主要在小肠内被吸收。

注意：如果在工作场所饮食，可能导致化学危险品进入消化系统，因为化学品可附在食品上或饮食器皿上。

讨论题：

1. 列出工作场所中所有可能通过消化吸收进入体内的化学品。
2. 有哪些简单措施可以避免消化吸收。



图 5. 在使用化学品的工作场所食用食品、饮料或吸烟都是危险的。食品或饮料可能被脏手或空气的有害蒸汽污染。吸烟可能造成火灾和爆炸。

2.2.1.3 皮肤吸收

皮肤吸收是化学品进入体内的又一途径。一定厚度的皮肤加之其表层的汗水和油脂构成阻止化学品暴露的屏障。脂溶性化学品(如有机溶剂、苯酚)，易于通过皮肤吸收，当皮肤受到损伤时，如：

切伤或擦伤或皮肤病变时化学品更易通过皮肤进入体内。

讨论题

1. 列出工作场所中所有能通过皮肤吸收的化学品。
2. 叙述为避免皮肤接触化学品所采取的措施

2.2.2 暴露的浓度和类型

化学品通过呼吸、消化、皮肤吸收进入体内,被运送到血液中,除极少数排泄出体外以外,一部分贮存在器官和组织中,一部分分解成其它更易溶解的物质然后通过尿液排出体外,其它没有发生变化的部分通过呼吸和尿液排出体外。某些物质的分解和解毒(通常在肝脏上发生)可能产生比初始物质更有害的物质。对某一个特定的器官,化学品造成的损伤原则上取决于其吸收量(剂量)。在呼吸吸收的情况中,其剂量主要取决于化学品在空气中的浓度和暴露时间。高浓度化学品的短期暴露可能导致急性效应(急性中毒)而长期暴露于低浓度的化学品也许可以忍耐,但将会导致与急性效应同量的有毒物吸入,甚至导致更高的化学品累积量,从而引起慢性效应(慢性中毒)。

2.2.3 化学品的联合效应

职业性化学暴露很少局限于单一化学品,在多数情况下,劳动工人要接触多种化学品,不同种化学暴露的联合效应是一个常常缺乏足够信息的领域,也许,两种化学品通过化学反应或吸收进入体内后产生一个性质绝然不同的新的化学物质,而比单一的初始化学物质更有害于健康(图 6)。

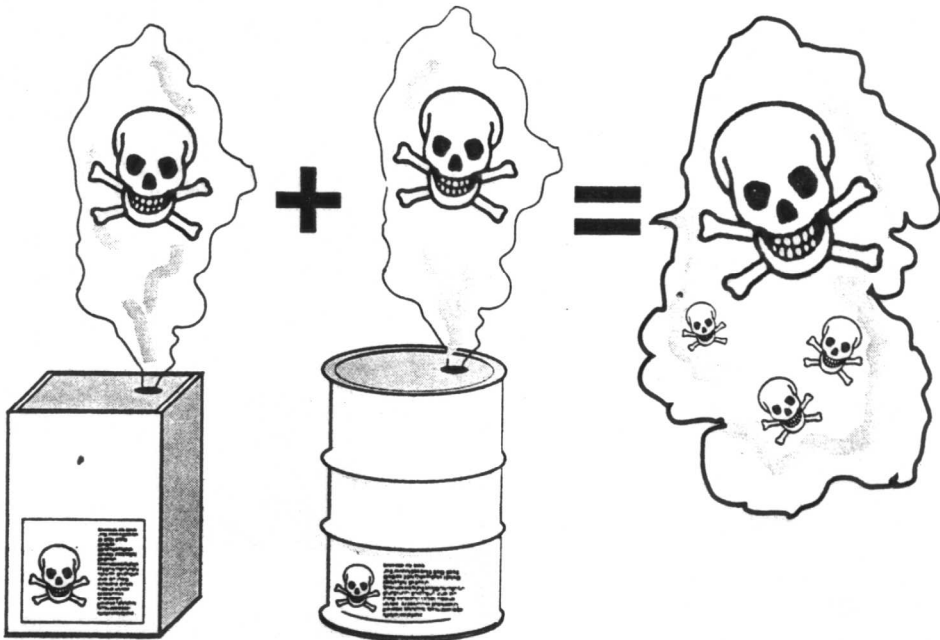


图 6. 两种混合产生的毒性危害可能远大于其各自毒性危害之和

因为缺乏化学品联合效应的信息资料,多重化学暴露应避免或减少到最低程度。

记住:避免不同化学品的混合,其联合效应可能导致更严重的后果。

2.2.4 超敏感群体

对于某些化学品的个体反应,千变万化,不同的人对于同一剂量在相同时间内的化学暴露有不同的反应。一些人可能严重中毒,一些人可能只有轻度的反应,而另一些人却没有明显的症状。个人的敏感度也可能取决于年龄、性别和身体健康状况。例如:小孩比成年人更敏感,未出生的胎儿可能对化学品非常敏感。因此,当了解到可能存在化学品危害时,个体敏感度的差异必须予以考虑。

讨论题:

1. 在你的工作场所是否存在多种化学暴露?
2. 列出上题中所有化学品及其形态
3. 在你的工作场所是否有人对化学品过度敏感?

2.3 化学品的毒性效应

如上所述,化学品效应可分成急性和慢性,取决于暴露的浓度和暴露时间的长短。化学品的效应因暴露的形式和类型不同而不同,化学品的效应可分为如下类型。

- 引起刺激
- 过敏
- 缺氧
- 全身中毒
- 癌变
- 伤害胎儿
- 隔代效应
- 尘肺

2.3.1 刺激

刺激意味着身体同化学品接触已相当严重。一般受刺激的部位为皮肤、眼睛和呼吸系统。

2.3.1.1 皮肤

当某些化学品和皮肤接触时,化学品可使皮肤保护层脱落,而引起皮肤干燥、粗糙、疼痛,这种情况称作皮炎(如图7),许多化学品能引起皮炎。

2.3.1.2 眼睛

化学品和眼部的接触导致的伤害轻至轻微、暂时性的不适,重至永久性的伤残(图8),伤害严重程度取决于中毒的剂量,急救措施

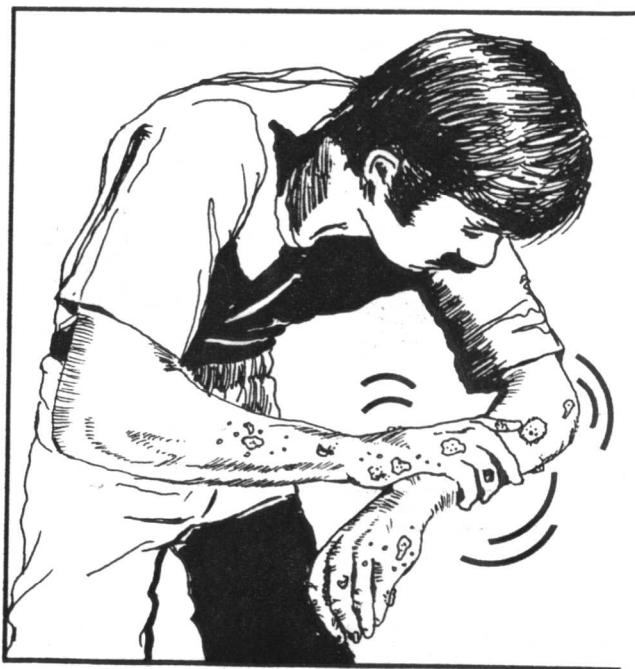


图7. 许多化学品与皮肤接触后引起皮炎



图 8. 毒性化学品对眼睛有刺激作用

由强烈的刺激开始,随后会出现咳嗽、呼吸困难(气短)、缺氧以及痰多。例如下列化学物质就会引起上述反应:二氧化氮、臭氧以及光气。

讨论题:

1. 论述如何识别工作场所中的化学刺激物。
2. 化学刺激物是否适当标明?

2.3.2 过敏

化学品暴露可引起过敏症,开始时,劳动工人可能不会出现过敏症状,然而长时期的暴露会引起身体的反应。即便是低浓度化学物质的暴露过后也会产生过敏反应,皮肤和呼吸系统可能会受到过敏反应的影响。

2.3.2.1 皮肤

皮肤过敏是一种看似皮炎(小皮

的快慢。酸、碱和溶剂都是引起眼部刺激的化学品的典型例子。

2.3.1.3 呼吸系统

雾状、气态、蒸汽状化学刺激物和上呼吸系统(鼻和咽喉)接触时,会导致火辣辣的感觉,这一般是由可溶物引起的,如氨水、甲醛、二氧化硫、酸碱,它们易被鼻咽部湿润的表面所吸收。

在处理这些化学品时必须小心对待,如在喷洒药物时(图 9),就要防止吸入这些蒸汽。

一些刺激物对气管的刺激中引起支气管炎,甚至严重损害气管和肺组织,如二氧化硫、氯气、煤尘。水不溶化学物质将会渗透到肺泡区,引起强烈的刺激。在工作场所一般不易检测这些化学物质,但它们能严重危害工人健康。化学物质和肺组织反应马上或几个小时后便引起肺水肿。这种症状

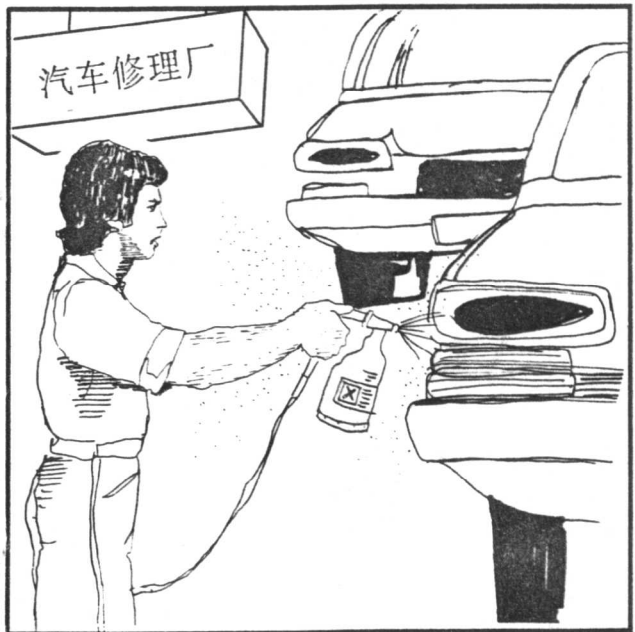


图 9. 喷涂作业时,必须采取防护措施防止有毒蒸汽的吸收

疹或水泡)的症状,这种症状不一定在接触的部位出现,而可能在身体的其它部位出现,引起这种症状的化学药品如:环氧树脂,胺类硬化剂,偶氮染料,煤焦油衍生物和铬酸。

2.3.2.2 呼吸系统

呼吸系统对化学物质的过敏引起职业性哮喘,这种症状的反应常包括咳嗽,特别是在夜间,以及呼吸困难,如气喘和呼吸短促。引起这种反应的化学药品有甲苯、聚氨脂、福尔马林。

记住:经常暴露于化学药品可导致过敏症

2.3.3 缺氧(窒息)

窒息涉及到对身体组织氧化作用的干扰。这种症状分为两种:简单窒息和化学窒息。

2.3.3.1 简单窒息

这种情况是由于周围氧气被惰性气体所替代,如氮气、二氧化碳、乙烷、氢气或氦气,而使氧气量不足以维持生命的继续。一般情况下,空气中含氧 21%。如果空气中氧浓度降到 17% 以下,机体组织的供氧短缺,就会引起为头晕、恶心,调节功能紊乱等症状。这种情况一般发生在空间有限的工作场所(如图 10),缺氧严重时可导致昏迷,甚至死亡。

2.3.3.2 化学窒息

这种情况是由于化学物质直接影响机体传送氧以及和氧结合的能力。典型的化学窒息性物质就是一氧化碳。空气中一氧化碳含量达到 0.05% 时就会导致血液携氧能力严重下降,另外的例子。如:氰化氢、硫化氢这些物质影响细胞和氧的结合能力,尽管血液中含氧充足。

讨论题:

- 1. 叙述工作场所中可能缺氧的工作区。
- 2. 在通告、培训等方面,列出对低氧区域工作的工人,所采取的特殊措施。

2.3.4 昏迷和麻醉

暴露于高浓度的某些化学药品,如乙醇、丙醇、丙酮、丁酮、乙炔、烃类、乙醚、异丙醚会导致压抑中枢神经。这些

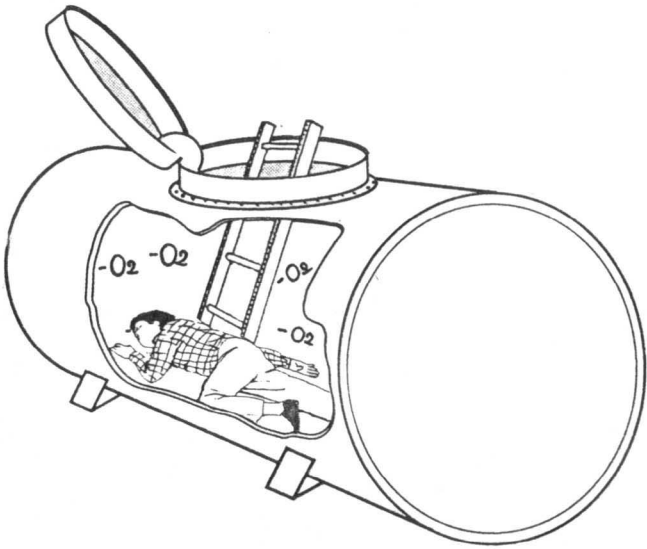


图 10. 某些特定工作环境如有限的空间场所中, 缺乏充足的氧气能导致窒息和死亡