

实验室生物安全事故案例

三起严重的实验室 SARS 病毒感染事件追述

事件追述

1、新加坡的实验室 sars 感染事件

2003 年 9 月新加坡国立大学研究生在环境卫生研究院实验室中感染 SARS 病毒。该研究生是因发热到新加坡中央医院就诊时被确认为 SARS 感染者的，此前已经与多人有过接触。

原因

新加坡环境部长林瑞生认为，有三个原因导致了感染事件的发生。第一，新加坡只有中央医院、国防科技研究院和环境卫生研究院设有 P3 实验室。但是环境卫生研究院实验室问题严重，许多地方没有符合 P3 安全标准，其病毒样本储存系统、消毒措施、进出实验室的保安系统等，都有待改善。应该说环境卫生研究院只具有 P2 的生物安全设备，却在院内设立了用来进行更具危险性病毒研究的实验室。第二，研究院同一时间处理多种不同的活性病毒研究，增加了生物安全方面的复杂程度，因处理程序不当，冠状病毒与这名研究生研究的西尼罗病毒交*感染。第三，其他研究机构的科研人员也可利用研究院的设备，而每一个科研人员的安全意识都不同。



补救措施

在新加坡国家环境卫生学院实验室感染非典病毒之后，新加坡已决定暂时关闭这个实验室，并销毁它库存的所有病毒样本。同时，新加坡副总理陈庆炎博士将负责主持制定一套全国性立法架构，确保实验室都符合国际生物安全标准。

2、中国台湾地区的实验室感染事件

2003 年 12 月一名台湾的 SARS 研究人员在实验室感染 SARS 病毒。台湾这名感染非典的詹姓研究人员工作的台湾“国防预防医学研究所”属台湾军方研究单位，位于台北县三峡，

设立在山洞中，以两层阻绝设施与外界隔离。这所实验室拥有全台最顶尖的实验设备，实验室等级列为 P4，是台湾唯一的“第四级生物安全实验室”，超过“卫生署疾病管制局”及“台大医院”等 P3 等级的实验室，被誉为台湾生化资源重镇。在亚洲仅有日本拥有同等级的生物实验室，目前，全球也只有 8 个 P4 实验室在运行，均在发达国家和地区。

詹中校从实验室操作到后来发病的处理过程，包括在实验室清除废弃物时出现疏失，没有主动通报，后来还跑到新加坡去开会，出现发烧症状也没有第一时间告知、通报，有一连串的错误，以致造成民众心理的冲击、甚至影响经济。

原因

直接原因是由于研究人员詹姓中校在实验室内未能遵守规章，因操作疏忽而感染 SARS。此外，根据世界卫生组织的调查，台湾 SARS 实验室的一个主要问题是人手不足，科研人员常常单独工作，提高了发生意外和错误被忽视的风险。世卫组织人员强调科研人员不应单独在实验室工作，至少应有两人在一起。世卫组织人员指出，台湾实验室人员虽接受安全程序的教导，但他们缺乏足够的监督以确保他们真正遵守规章。

补救措施

事件发生后台湾当局“卫生署”关闭了岛内 P3 级以上的实验室，并进行了两次完整的环境消毒，所有设备详细检验，所有人员均重新防护训练，且需考试认证，再经过外国专家查核没有问题，才可重新开放。

增加“詹中校”条款。台湾“立法院”在新版的“传染病防治法”规定：P4 级以上的实验室依照世界卫生组织的规范，每次都需两人同行才可进入，而且进入时全程都需穿着隔离衣和隔离装备；而“研究人员也不可兼作工友及清洁人员”。

给予詹中校停权处分。

3、中国大陆的实验室感染事件

2004 年 4 月安徽、北京先后发现新的 SARS 病例，经证实分别来自于在中国疾病预防控制中心所实验室受到 SARS 感染的两名工作人员。

原因

卫生部、科技部组成联合调查组对有关责任开展了调查。调查认定，这次非典疫情源于实验室内感染，是一起因实验室安全管理不善，执行规章制度不严，技术人员违规操作，安全防范措施不力，导致实验室污染和工作人员感染的重大责任事故。中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所腹泻病毒室跨专业从事非典病毒研究，采用未经论证和效果验证的非典病毒灭活方法，在不符合防护要求的普通实验室内操作非典感染材料，发现人员健康异常情况未及时上报。

补救措施

中国疾病预防控制中心病毒病所实验室两名工作人员证实感染非典后，卫生部紧急封锁了该所，划出警戒线，防止其它人接近，并在邻近的社区服务中心设立临时指挥中心，然后紧急撤离了病毒病所内二百名工作人员，前往小汤山进行全面隔离。

卫生部立即向国务院作了汇报，并召开全国卫生系统电视电话会议，向全国通报了两地疫情情况，对全国 SARS 防治工作进行全面部署。要求各地立即恢复 SARS 零报告制度，加强发热病例的监测，全面上报近期不明原因肺炎病例，切实做好医务人员防护，严格实验室安全管理。

2004 年 7 月 1 日，卫生部召开中国疾病预防控制中心干部职工大会，通报 2004 年北京安徽非典疫情发生原因和责任追究情况。中共中央政治局委员、国务院副总理吴仪在会上强调，要认真吸取教训，提高对生物安全重要性的认识，采取有效措施，切实加强实验室生物安全管理和疾病预防控制工作。

吴仪要求，卫生部要会同科技部在全国范围内开展生物安全管理大检查。各有关单位要认真查找自身存在的安全隐患，举一反三，及时整改，加强监督管理，切实改进工作。广大卫生科研人员要认真学习、自觉遵守实验室生物安全管理规定，严格按照操作规程和技术规范开展工作，既要发扬勇于探索的奉献精神，又要有求真务实的科学态度，提高安全意识和自我防护能力。

经验教训及应对措施

经验教训

从以上几起事故中不难看出，发生感染的一个共同原因是工作人员主观上的麻痹大意，没有遵守实验室的安全操作规则和程序，即使具有完善的设备和标准的操作程序也不能杜绝事故的发生，因而加强实验室的安全监督管理是防止此类事件发生的首要任务。

应对措施

1、严格执行国家和有关部门的实验室生物安全规范与标准，严格遵守实验室的安全操作规则和程序。凡从事高危险级别微生物研究的单位必须按程序申报，并经有关部门考察批准后方可进行有关研究。

2、只有在具有相应级别的生物安全防护设施内才能从事高危险级别微生物的研究，生物安全防护设施要有标准的硬件条件（包括设施、设备、防护器具），也要有规范的实验室管理和操作程序。

3、进一步加强实验室的管理，要切实做到使实验人员严格遵守实验室管理和操作规范，按照实验室的要求严格控制用于实验的微生物种类。另外，严格对菌/毒种的管理。

4、一旦发生意外感染事件，当事人应尽快就医，通报疫情，关闭实验室，消毒场所，隔离相关人员，相关部门应立即启动紧急预案。

5、在从事微生物研究中必须牢固树立安全第一的观念。

6、各级卫生行政部门，各疾病预防控制机构、医疗、卫生、教学科研单位要明确领导和专人负责管理，严格实行责任制和责任追究制。

实验室生物安全事故案例

1979年前苏联斯维尔德洛夫斯克炭疽菌泄漏事件

1979年4月4日，位于叶卡捷琳堡(旧称斯维尔德洛夫斯克)城南区的24号医院主治医师玛科茹塔·伊琳柯接到附近医院一个医生的电话，向她询问她所在的医院是否有病人异常死亡。“我们这里有两个病人突然死亡，”电话里说。5日和6日，伊琳柯就有机会目睹了自己医院里5个病人的暴卒，这些人住院时的症状都是高热、寒颤、头疼、胸痛、咳嗽和呕吐。“我当时的想法是，这真是一个恶梦，肯定有什么不对了。”伊琳柯说。在得知自己医院有一个病人死亡后，“我立刻穿上白大褂跑到病房里。尸体和将要死去的人躺在一起，看上去很悲惨。”医生格林伯格被召到另一所医院，那里有三个被认为是死于肺炎的女人。“看上去很恐怖。”格林伯格说，“这些女人的症状都是肺部和淋巴急性出血。”他的导师费娜在他耳边小声告诉他，早些时候她解剖了一个37岁的男尸，“是炭疽热。”格林伯格很害怕：“我们这个上帝保佑着的地方怎么会有炭疽呢？”

当时的省长叶利钦和克格勃主任安德罗波夫都还没有弄清到底发生了什么事，但是事态显然很不正常。一个紧急事务处理小组成立后，苏联的高级官员从莫斯科来到叶卡捷琳堡。消毒队用氯对这类病人所在的医院进行了彻底消毒，契卡洛夫地区的房屋也被清洗。野狗被打死。街道的表层被推土机挖走然后重铺。这些措施使政府对这一事件的解释显得欲盖弥彰——1992年之前，政府统一的说法是有少数人食用了遭炭疽菌污染的肉制品而致病。克格勃拿走了尸检报告。冒着危险，格林伯格和他的导师费娜藏匿了有关材料用以研究，并把其中的尸体照片用东德产的胶片制成了幻灯片。格林伯格还保存了一些病体组织标本，有火柴盒大小，存放在石蜡里。苏联传染病专家弗拉基米尔·伊奇夫罗夫斯基从莫斯科赶来，他也支持政府“肉制品”的说法。“他肯定知道真相。”费娜说，但是他私下里鼓励他们保存有关材料。不约而同地，伊琳柯也对此事做了记录。在她使用的那个学生练习本上，记录着下面的数字：至1979年4月20日，350人发病，45人死亡，214人濒临死亡。不知道为什么，克格勃忽略了对这些医生们的审查。

在1988年，苏联的顶尖医学专家仍然坚持“食物传染”的说法，并发布了详细材料，包括尸检的幻灯片，声称当时的炭疽病是从牛肉传染到人。从4月4日到5月18日，疫情导致79人罹患肠胃炭疽，其中有64人死亡，其他的人则通过皮肤传染，但是活了下来。专家们有意地避开了肺炭疽，“因为他们要证明当时的炭疽病并不是通过空气传染的。”格林伯格说。而肺炭疽正是导致当地居民死亡的主要原因。

1980年，华盛顿想指控前苏联违反了1972年签订、1975年在联合国通过的关于停止研究、生产、储备和应用生物武器的条约，但是证据并不充分。实际上，当年到底有多少人因炭疽死亡可能永远都不会有一个确切的数字。前苏联公布的那79个病人中，55个为男性，而且年龄都在24岁以上。没有小孩子被传染，按格林伯格的说法，这是因为小孩子对炭疽的免疫能力强，而且死去的人多数都有吸烟的习惯。根据伊琳柯的记录，当时政府为5万人注射了疫苗，但是它的效力可疑，注射过的人也有死去的。伊琳柯则认为那些疫苗“完全无效”。

1992年，叶利钦曾公开承认这件事是“我们的军事研究出了问题”，但是对详情始终未作说明。前苏联在签订条约后继续生物武器实验的猜测得到了证实。较为可信的说法是，当时设在叶卡捷琳堡的一个微生物中心的地下试验场在试验武器时发生了事故(可能是武器爆炸)，从而导致了炭疽菌的泄露。有资料显示，早在1973年，前苏联就建立了有25000名工人的18个研究所，以“民用”的名义从事生物武器的研制，当年炭疽的年生产能力已经达到330吨。1992年，叶利钦下令停止生物武器的生产，有关工厂对外开放，并开始了和西方科学家的合作与交流，但是前苏联设在基辅和叶卡捷琳堡等地的三处国防微生物实验室仍然紧闭其门，生物武器的阴影并未消除。叶卡捷琳堡事件只是一次偶然的泄露事故，其危害力已经如此之大。

1979年到1989年十年间对叶卡捷琳堡的人口统计表明，契卡洛夫区的人口呈明显下降趋势，男女比例严重失调，新生儿中有中枢神经问题的达80%。如果是一场真正的生物武器战争，可以想见它的破坏力将远远超过这个水平。而炭疽也只是众多生物武器中的一种，还不是最具杀伤力的。前苏联已经研制出包括鼠疫、兔热病、鼻疽等在内的多种生物武器，基因技术的发展又使得这些细菌对抗生素的抵抗力增强。可怕的是他们的研究已经细致到针对不同性别身高种族都有不同的细菌武器进行有效的攻击。

据西方媒体报道，前苏联研制成功了装有炭疽杆菌的战略导弹，可以携带10个细菌武器弹头，在导弹飞行到一定高度后弹头自动爆炸，从而形成无数个小子弹头。小子弹头在飞行一段距离后又将自动打开，细菌就会撒向既定目标。需要注意的是，前苏联解体后，由于研究经费缺乏，众多生物武器专家的生活得不到相应的保障，这使得他们所掌握的秘密随时有外泄的可能，其中是否有人已转而为伊拉克和伊朗等国效力值得怀疑。

近年来，在俄美两国的共同努力下，俄罗斯的生物武器试验场很多被改造用于民用生物科技研究，它们对于反生物武器的研究同样卓有成效(比如培养炭疽疫苗)。这样的结果当然会带给我们安慰。但是如同核武器一样，生物武器还存在于这个世界上，千万不要以为它们离你很远。

实验室生物安全事故案例

1967 德国马尔堡病毒实验室感染事件

德国，马尔堡——这个位于法兰克福北方的安静小镇风景优美，拥有许多著名的历史古迹，看起来并不像是曾经遭受致死病毒肆掠的样子，而正是因为这个马尔堡病毒，小镇才由此得名。1967年8月，当一个实验室里的工作人员突然发生高热，腹泻，呕吐，大出血，休克和循环系统衰竭时，这个小镇的宁静从此就被打破了。当地的病毒学家快速调查原因——此种症状同样出现在法兰克福和贝尔格莱德（南斯拉夫首都）——这三个实验室都曾经用过来自乌干达的猴子，用于脊髓灰质炎疫苗等研究。一共有37人，包括实验室工人，医务人员，和他们的亲戚都感染上了这种莫名的疾病，其中有1/4的人死去。3个月后德国专家才找到罪魁祸首：一种危险的新病毒，形状如蛇行棒状，是猴类传染给人类的。这就是马尔堡病毒，与埃博拉病毒为同一家族，却比埃博拉病毒厉害得多。

马尔堡出血热是一种恶性病毒传染病，主要通过体液传染，能引起高烧、恶心、腹泻和呕吐等各种紧急病症，5至7天后会出现严重的出血症状，如果治疗不及时病人会在一周内死亡。埃博拉也是一种十分罕见、极度恐怖的病毒，这种病毒因其1976年首先在刚果的埃博拉河地区被发现而得名，据世界卫生组织公布的最新数字显示，全世界已有1100人感染了这一病毒，其中793人死于该病毒引起的埃博拉出血热。

埃博拉-马尔堡病毒病又叫做非洲出血热、马尔堡病毒病、埃博拉病毒出血热，是一种严重的急性病毒性疾病，通常有突起发热、身体不适、肌痛和头痛，接着出现咽炎、呕吐、腹泻和斑丘疹。有出血倾向，常伴有肝损害，肾衰竭、中枢神经系统受损，最后多器官功能失调而休克。

病毒粒子的直径为80nm，马尔堡病毒的长度为790nm，埃波拉病毒的长度为970nm，属丝状病毒科。较长的奇形怪状的病毒粒子相关结构可呈分枝状或盘绕状，长达10um。马尔堡病毒与埃波拉病毒的抗原性不同。来自扎伊尔、象牙海岸和苏丹的埃波拉毒株其抗原性和生物学特性不同。第4个埃博拉毒株（Reston）能引起人以外的灵长目动物致命性的出血性疾病；文献报导有极少数人感染此病毒，临床上无症状。

H2N2 流感病毒样本风波，欧洲舆论热议实验室安全

2005年4月13日，世界卫生组织向全世界18个国家的数千个实验室发出了立即销毁H2N2流感病毒样品的警报。为防止暴发大规模的流感，有关国家的实验室接报后立即与时间赛跑，快速投入到销毁H2N2流感病毒的行动中。

据世界卫生组织称，这18个误收到美国“梅里迪安生物科技有限公司”分发的H2N2流感病毒样品的国家和地区分别是比利时、百慕大、巴西、加拿大、智利、法国、德国、中国香港及台湾、以色列、意大利、日本、黎巴嫩、墨西哥、沙特、新加坡、韩国和美国。在所有收到这种样品的实验室中，高达90%的实验室位于北美洲，其中大多数在美国。世界卫生组织说，迄今，加拿大、中国香港、韩国以及德国摧毁了所有他们收到的H2N2的样品。中国台湾、巴西、智利和墨西哥的健康官员稍后也报道他们的实验室已经摧毁了这些样品。沙特卫生部一名官员在接受当地媒体电话采访时说，沙特有5个官方医院的实验室收到了H2N2流感病毒样本，目前这5个实验室已经通过科学的方法彻底销毁了收到的全部病毒样本。日本称已下令9个实验室销毁这些样品。

为何只有加拿大实验室发现问题

加拿大国家微生物实验室今年3月26日最早发现了样品中的致命病毒为早已在1968年就退出“历史舞台”的H2N2病毒，并通过加拿大官员于4月8日通知了世界卫生组织和美国疾病预防控制中心。据欧洲报刊披露，5个月中，在收到病毒毒株的数千个单位里，之所以只有加拿大国家微生物实验室一家发现了问题，是因为绝大多数单位在收到后都没有立即进行病毒的分离和识别工作。据说，有个别实验室在测得正确结果后居然不敢相信，觉得美国病理学家协会不可能开这么大的“玩笑”。

根据世界卫生组织划分的等级，就其危险程度而言，这次误发的H2N2病毒属于2级病毒，次于SARS、H5N1禽流感病毒等1级病毒。在历史上，曾经不止一次出现过实验室泄漏病毒的事件。有欧洲报刊指出，实验室出事一般而言不外乎三方面的原因：第一是实验室的硬件环境未达到要求；第二是实验室的管理未到位；第三是实验室的操作人员未遵守规范。上面这些事故都应该成为各国有关方面引以为戒的前车之鉴。

其实，实验室安全和生物安全并非一个新话题。这次美国公司误发H2N2病毒事件发生后，世卫组织官员通过媒体再次提醒各国有关部门对此万万不可掉以轻心。他们特别强调，高危害的病毒毒株应当由大实验室集中保管；科研人员的操作必须严格遵守生物安全规定和实验室专门的规则和程序；未经过培训的人不得接触毒株和样本等。

生物安全——黑龙江省某大学实验室感染事件



事故经过：

2010年12月19日下午，黑龙江省某大学30名学生在动物医学学院实验室进行“羊活体解剖学实验”时，27名学生、1名老师被感染布鲁氏菌。布鲁氏病：属乙类传染病，人畜共患，潜伏期7-60天，发病后三个月为急性期，主要由患病牲畜传染给人，表现：发热、关节肌肉痛，乏力多汗等临床症状。

事故原因：

- (1) 实验室在购买山羊时没有经过动物防疫部门的检疫；
- (2) 实验室本可以做检疫，但是也没检疫；
- (3) 实验操作时，本应严格穿戴实验服、口罩、手套，但是老师要求不严格，以至于导致了事故的发生。



事故后果：

27 名学生及 1 名老师被感染布鲁氏菌。

安全警示：

实验所使用的动物须严格执行许可证制度，严控实验动物质量，对其携带的微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确、来源清晰。实验过程中学生须严格遵守操作章程，进行有准备的实验。

消防安全——北京市某大学组培室火灾事故



事故经过：

2020年8月9日，北京某高校组培室发生火灾，事故造成组培架烧毁。

事故原因：

直接原因：事故现场勘察报告显示，事故发生的直接原因主要有两点：一是该培养室线路及电子元器件老化起火；二是培养室组培架及过道上存放了大量报纸、泡沫、塑料垫、纸箱等可燃物。

间接原因：实验室安全管理不到位，主要体现在两方面：一是没有日常安全检查记录，没有经常性开展实验室日常安全检查；二是没有设备设施定期检修和维护记录，未对实验室安全设备设施进行定期检修和维护。

事故后果：

实验室组培架烧毁。

安全警示：

(1) 强化实验室工作人员的安全意识，对设备、水电等定期检查维修，确保安全。

(2) 需加强对实验室内部消防通道、重点位置的安全管理，禁止占用消防通道，危险区域禁止堆放易燃、可燃物品。

实验室安全事故典型案例

2022-11-10

化学实验室安全事故案例一

【事故内容】某高校进行实验室搬迁，雇了一些民工来负责搬运清理，其中有位民工发现某仓库中有十几只篮球般大小的铅罐，觉得好玩，就打开了一只，看看只有几颗小金属粒就准备重新盖好，这时正好有知情的老师过来，告诉他这是放射性物质专门储藏罐，并告之这位民工他已受到了辐射，需马上送医院检查。所幸的是该放射性物质的强度一般，而且接触时间短，送医院及时，这位民工住院半个月，身体就慢慢恢复了健康。

【分析与教训】该实验室的管理虽已采取了一定的措施，但仍不规范，台账不是很清楚，搬运时又没有专门人员负责，这是管理上的问题。而从民工的角度来说，缺乏基础知识，好奇心强，盲目操作，终于造成伤害。因此，对于放射性物质的采购、保管、使用和废弃都必须严格按照规定执行，杜绝随意、不负责任的行为，保障人身安全。

化学实验室安全事故案例二

【事故内容】《每日新报》2004年9月17日报道，2004年7月初，洛斯阿拉莫斯国家实验室一个管区内的研究人员发现两张存有重要数据的光盘失踪，负责管理该实验室的加利福尼亚大学宣布，暂停这个实验室的一切具有保密性质的研究工作，全面查找丢失的绝密资料。有4名雇员因涉嫌泄密被开除，1名被要求辞职，7人被降职、减薪或被要求写检查。

【分析与教训】洛斯阿拉莫斯国家实验室是全球第一颗原子弹的诞生地，信息安全受到了最严格的控制。但是，实验室一直受到设备失窃和管理不善的困扰，信息安全事故时有发生，比如，当年5月，报告有机密文件丢失了，后来说是销毁了；6月，一个敏感区域的钥匙丢失了一整天。可见，实验室信息安全绝非小事。

化学实验室安全事故案例三

【事故内容】某实验室有一台行车，学生出于好奇，就擅自进行操作，由于不懂行车刹车的操作程序，结果连人带车一头撞到墙上，致使行车脱轨落地，学生受伤，设备、墙壁被撞坏。

【分析与教训】没有经过培训的人员不得操作起重设备。学生在实验室工作，不能不懂又不问，更不能凭一时好奇乱动。实验室工作人员见到学生乱动实验室设备时要上前劝阻，不听劝阻而发生事故的应给予处分。

化学实验室安全事故案例四

【事故内容】某高校一位女生在车床上实习时，因为实习中途要外出开会而抱侥幸心理没有带安全帽，在操作时一根辫子不慎被车床丝杠绞了进去，她本人当即惊慌失措，处于本能用手紧紧抓住辫子拼命叫喊，幸亏不远处的指导教师眼疾手快，及时拉下总电闸才一未酿

成大事。但由于丝杠旋转的惯性，该同学的头皮还是受了伤。

【分析与教训】该女生因存在侥幸心理，没有遵守安全操作规程戴好安全帽，在操作时又不小心让辫子靠近旋转的丝杠。本事件中值得庆幸的是指导教师及时发现并阻止了事件的恶化，否则该名女生将会遭受重伤。

化学实验室安全事故案例五

【事故内容】某高校学生在车削加工实习中，指导教师讲授完理论并进行示范操作后某学生就在普通车床上开机练习。当时学生将车床主轴转速调整至 50r/min，在走刀箱丝杆、光杆转换手柄处于丝杆传动链状态下，合上开合螺母后又开了反转，致使大拖板往尾架方一向快速后移，导致溜板箱与车床三杆托架相撞，溜板箱破裂，开合螺母、燕尾滑导轨变形。

【分析与教训】发生上述机床损坏事故的原因是学生没有严格按照操作规程进行操作。该学生在没有完全了解机床各操作手柄功能及其处于不同位置的运动状况的情况下，就盲目地启动机床进行试探性操作，导致事故发生，此时根本无法采取相应的应急措施。

化学实验室安全事故案例六

【事故内容】某高校一位男生在铣床上实习即将结束时，指导教师要求学生停车清理工作现场，但该同学工作积极性高，想再赶一件活。当用两把三面刃铣刀自动走刀铣一个铜件台阶时，本应用毛刷清除碎切屑，该同学心急求快，用带着手套的手去拨抹切屑，手套连同手一起被绞了进去。虽然指导教师及时切断了电源，但该同学的中指已被切掉 1 厘米，造成了终身的遗憾。

【分析与教训】该同学未按照指导教师要求进行实习，并且在工作中违反了“严禁戴手套操作”和“严禁用手清除切屑”等安全操作规程，造成了不该发生的人身伤害事故。

化学实验室安全事故案例七

【事故内容】2004 年 10 月 22 日，某高校校内实训基地发生了一起工作人员被电弧灼伤高等学校实验室的事故。10 月 22 日 15 时左右，因为位于二楼的油加热器的温度升不上去，实验教师要求值班实验人员(电工)去检查一下。值班实验员段某和张某二人到了合成配电房，发现保险熔断。张某拔下该熔断管，蹲在地上用万用表测量熔断管是否熔断。此时，站在一旁的段某在未停电的情况下，将一个新保险往保险座上插，就在保险接通电路的一瞬间，导致了二相短路，段某脸部及右手被强大的电弧烧伤。

【分析与教训】更换主保险应在停电的情况下进行，如需带电操作，则应采取相应的安全措施，在控制回路断开，并戴上绝缘手套，戴上防护面罩的情况下，才能进行相应操作。此外，实验室采用交流接触器控制回路应采用按钮控制，尽量避免采用转换开关控制，以防止该类事件的再次发生。

化学实验室安全事故案例八

【事故内容】某高校实验中心静电喷漆室，操作人员穿橡胶底运动鞋进行操作，使人体

带电，当操作者接触设备时因发生静电放电，导致洗涤油槽着火，喷漆室全部被烧毁。

【分析与教训】人体带电可以引起火灾爆炸事故。在化工实验操作过程中，操作人员在活动时，穿的衣服、鞋以及携带的工具与其他物体相摩擦，就可能产生静电。当携带静电荷的人走近金属管道和其他金属物体时，人的手指或脚趾会释放出电火花，往往也能酿成静电灾害。因此，操作人员应穿防静电鞋，站在导电性地板上，且工作地面必须作导电化处理。最简单的处理方法是洒水，有些不能洒水的场所，则必须采用导电地面，如导电橡胶板等。

化学实验室安全事故案例九

【事故内容】2006年5月8日晚10点半左右，某高校化学楼4楼一实验室发生**冰箱爆炸**，幸亏当时实验室内空无一人，因而没有造成人员伤亡，但整个实验室被炸得面目全非。

【分析与教训】据调查，该冰箱中共存放了17种不同的有机试剂，因有部分渗漏致使冰箱中积聚了易燃易爆气体，同时，正好遇上“五一”长假，长时间没有开冰箱门，使得易燃易爆气体的浓度更高，当冰箱温控启动时产生电火花而引起了爆炸。实际上，该校6年来已发生冰箱爆炸事故20多起，造成了不小的损失。

用冰箱储存易燃易爆试剂可以降低溶剂的挥发性，但由于目前实验室所使用的冰箱多数不是防爆冰箱而成为爆炸事故的严重隐患。我国目前多数冰箱还是使用机械温控器，是靠温包热胀冷缩原理带动电触点来启动冰箱，达到温控目的的。由于触点带电动作，瞬间就会产生火花；同时，冰箱照明灯（有可能会爆灯）及开关也是火花源之一，当冰箱中的易燃易爆试剂由于微泄漏而积聚，达到一定浓度时一旦遭遇电火花就会引起爆炸。

因此，应使用防爆冰箱储存低沸点有机溶剂，如果用普通冰箱则必须进行有效地防爆改造。同时，也不能将冰箱作为保险箱，乱放试剂，如应注意试剂包装的密封性，并经常进行清理。

化学实验室安全事故案例十

【事故内容】1993年，深圳某危险化学品仓库发生特大火灾爆炸事故，大火烧了几天几夜，造成15人死亡，174人受伤，8人失踪，直接经济损失超过2.4亿元。

【分析与教训】当时在危险化学品仓库中存放了许多易燃易爆有机溶剂，由于微泄漏使某些溶剂的浓度上升。可能是不同的有混合危险的组分相遇而发生起火，进而引起大面积爆炸和燃烧。据调查，这个危险化学品仓库在管理与设计上存在的问题，比如，对混合存放的安全性考虑不够，化学品储存量也太多，没有充分的应急措施应对可能出现的问题等，以至于大火燃烧了几天后才被扑灭。然而，传统生产炸药的工厂发生火灾、爆炸的例子相对并不多见，原因主要是人们对炸药十分了解且重视安全生产。

化学实验室安全事故案例十一

【事故内容】2007年8月9日晚8时许，某高校实验室李某在准备处理一瓶四氢呋喃时，没有仔细核对，误将一瓶硝基甲烷当作四氢呋喃投到氢氧化钠中。约过了一分钟，试剂瓶中冒出了白烟。李某立即将通风橱玻璃门拉下，此时瓶口的烟变成黑色泡沫状液体。李某

叫来同实验室的一名博后请教解决方法，即发生了爆炸，玻璃碎片将二人的手臂割伤。

【分析与教训】该事故是由于当事人在投料时粗心大意，没仔细核对所要使用的化学试剂而造成的。实验台药品杂乱无序、药品过多也是造成本次事故的主要原因。这是一起典型的误操作事故。它告诫我们，在实验操作过程中的每一个步骤都必须仔细、认真，不能有半点马虎；实验台、工作台要保持整洁，不用的试剂瓶要摆放到试剂架上，避免试剂打翻或误用造成的事故。

化学实验室安全事故案例十二

【事故内容】2004年3月某高校化学实验室王某将1升工业乙醇倒入放在水槽中的塑料盆，然后将金属钠皮用剪刀剪成小块，放入盆中。开始时反应较慢，不久盆内温度升高，反应激烈。当事人即拉下通风柜，把剪刀随手放在水槽边。这时水槽边的废溶剂桶外壳突然着火，并迅速引燃了水槽中的乙醇。当事人立刻将燃烧的废溶剂桶拿到走廊上，同时用灭火器扑救水槽中燃烧的乙醇。此时走廊上火势也逐渐扩大，直至引燃了四扇门框。

【分析与教训】反应时放出氢气和大量的热量，氢气被点燃并引燃了旁边的废溶剂造成事故。处理金属钠时必须清理周围易燃物品；一次处理量不宜过多；注意通风效果，及时排除氢气；或与安全部门联系，在空旷的地方处理。

实验室安全事故案例分析

中国矿业大学气瓶爆炸事故

事故经过：

2015年4月5日中午，位于徐州的中国矿业大学化工学院一实验室发生压力气瓶爆炸事故。发生事故的实验室为中国矿业大学化工学院 A315 实验室，该工作室承担了与江苏三恒公司合作的“纳米催化剂元件的制备方法”项目。当天上午，刘、向、宋三位同学先后完成与该项目和毕业设计相关实验后，汪同学与江苏三恒公司江某 12 点 30 分后进入实验室进行纳米催化剂元件灵敏度测试试验，试验过程中不幸发生甲烷混合气体储气钢瓶爆炸。事故造成汪姓研究生死亡，江某重伤截肢，向某等三名研究生轻伤。



事故原因分析：

（一）直接原因：事发实验室进行纳米催化剂元件的制备试验，试验采用的是私自充装的甲烷混合气体钢瓶，其中气瓶内甲烷含量达到爆炸极限范围。试验中开启气瓶阀门时，气流快速流出引起的摩擦热能或静电，导致瓶内气体反应发生爆炸。

(二) 间接原因：违规配置试验用气；对甲烷混合气的危险性认识不足；爆炸气瓶属超期服役；实验室不具备必要的安全条件。中国矿业大学、化工学院对有关人员的安全教育培训不足；实验室安全管理存在薄弱环节是导致事故发生间接原因。

事故经验教训：

(一) 加强对有关实验室安全管理，特别是对从事危险性较高的试验项目及试验用设备、仪器或设施的安全管控；对易燃易爆气体要加强统一管理。

(二) 加强对所使用的气瓶的安全检查。杜绝私自配置瓶装气体的违规行为，不使用超检验期和报废期的气瓶，不使用瓶内介质与标识不符的气瓶，不使用来路不明的气瓶。做好实验室的设置和气瓶存放管理，加强检查力度，督促整改安全隐患。

(三) 加强对实验室人员的安全知识培训和法规教育，提高安全意识。加强操作人员教育培训，提高操作技能。

清华大学实验室爆炸事故

事故经过：

2016年12月18日，清华大学化学系实验室发生一起爆炸事故，事故造成一名正在做实验的孟姓博士后当场死亡。爆炸的是一个氢气钢瓶，爆炸点距离孟姓博士后的操作台两三米处，钢瓶为底部爆炸。钢瓶原长度大概一米，爆炸后只剩上半部大概40公分。



事故原因分析：

(一) 直接原因：事发实验室储存的危险化学品叔丁基锂燃烧发生火灾，引起存放在实验室的氢气压力气瓶在火灾中发生爆炸。

(二) 间接原因：违规存放危险化学品，违规使用易燃、易爆压力气瓶。《危险化学品安全管理规定》、《实验室气瓶安全管理规定》实验室安全管理制度不落实；实验室安全管理不到位；学生安全意识淡薄。是导致本起事故的间接原因。



事故经验教训：

（一）强化师生大安全意识，牢固树立“安全第一，以人为本，关爱生命”安全理念，坚决杜绝违规开展实验、冒险作业。

（二）严格落实实验室安全管理制度，实验室安全管理要管到位，管到实验的每个细节。

北京交通大学实验室爆炸安全事故

事故经过：

2018年12月26日，北京交通大学市政环境工程系学生在学校东校区2号楼环境工程实验室，进行垃圾渗滤液污水处理科研实验期间，实验现场发生爆炸，事故造成3名参与实验的学生死亡。事发科研项目负责老师李某、事发实验室安全责任人张某被追究刑事责任。包括学校书记、校长在内的12相关安全责任人受到党纪政纪处分。



事故原因分析：

（一）直接原因：实验使用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌，反应过程中，料斗内产生的氢气被搅拌机转轴处金属摩擦、碰撞产生的火花点燃爆炸，继而引发镁粉粉尘云爆炸，爆炸引起周边镁粉和其他可燃物燃烧，造成现场3名学生烧死。

(二) 间接原因：违规开展试验、冒险作业；违规购买、违法储存危险化学品；对实验室和科研项目安全管理不到位是导致本起事故的间接原因。

事故经验教训：

(一) 全方位加强实验室安全管理。完善实验室管理制度，实现分级分类管理，加大实验室基础建设投入；明确各实验室开展试验的范围、人员及审批权限，严格落实实验室使用登记相关制度；结合实验室安全管理实际，配备具有相应专业能力和工作经验的人员负责实验室安全管理。

(二) 全过程强化科研项目安全管理。健全学校科研项目安全管理各项措施，建立完备的科研项目安全风险评估体系，对科研项目涉及的安全内容进行实质性审核；对科研项目试验所需的危险化学品、仪器器材和试验场地进行备案审查，并采取必要的安全防护措施。

(三) 全覆盖管控危险化学品。建立集中统一的危险化学品全过程管理平台，加强对危险化学品购买、运输、储存、使用管理；严控校内运输环节，坚决杜绝不具备资质的危险品运输车辆进入校园；设立符合安全条件的危险化学品储存场所，建立危险化学品集中使用制度，严肃查处违规储存危险化学品的行为；开展有针对性的危险化学品安全培训和应急演练。

郑重声明：

文件所涉内容摘录自网络，仅用于安全教育，并对原文作者致以谢意！

生命科学学院实验中心

2022. 11. 10