



序 言

我校是一所以工科为主的高等院校，涉及土木建筑、环境市政、材料冶金、矿业机械等多个重点学科，拥有结构抗震、绿色建筑、环境工程、新材料、化工、机械等数量众多的各类实验室，这些实验室在承担本科教学任务的同时，根据国家和地方发展战略需求，承担着许多重要的科研任务。同时，在我校诸多实验室内，使用着种类繁多的危险化学品，运行着用途不同的专业设备、产生着危害环境的废弃物。大量实验要在高温、高压、微波、辐射、高转速等特殊环境和条件下才能进行，潜在的危险源数量较多，稍有不慎就会引发人身伤亡或环境污染，造成国家、学校和个人的重大损失。因此，我校实验室安全状况的复杂性和加强安全管理的重要性务必引起全体师生的高度重视。

为确保实验室及师生人身安全，保证教学、科研各项工作的顺利开展，学校特编制《西安建筑科技大学实验室安全手册》（以下简称《手册》）。本《手册》旨在贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持“以人为本”的安全管理理念，普及实验室安全知识，明确实验安全操作规范，



实验室安全手册

laboratory safety manual

培养师生良好的实验习惯，增强应急救援能力。《手册》主要包括实验室可能遇到的主要危害、事故预防及排除的要求与方法、实验室常用的安全标识等内容。更加专业化的安全教育，建议由各实验室参阅国家有关的法律法规、行业规范及相关专业手册等资料，针对本单位实际专门教授。

请师生进入实验室前务必详细阅读《实验室安全手册》，签订《实验室安全承诺书》，通过学校实验室安全知识学习平台考试后，方可进入实验室操作，同时按照操作规范安全实验。

本手册编写过程中参阅、引用了国内学者的著作、兄弟院校的相关刊物和网络上的部分资料、图片等。对引用的资料不能一一标注来源和出处，再次向所有被引用资料的原作者表示衷心的感谢。

实验室与设备管理处

2017 年 12 月



目 录

我校实验室主要危险源分布（按学科）	1
重要指南	2
1 实验室安全须知	3
1.1 实验室安全的基本要求	3
1.2 实验室人员安全操作规范	5
1.3 西安建筑科技大学学生实验守则	7
2 实验室专项安全	9
2.1 消防安全	9
2.2 水电安全	18
2.3 危险化学品使用安全	22
2.4 生物实验安全	33
2.5 放射物使用安全	36
2.6 特种设备使用安全	41
2.7 一般仪器设备使用安全	45
3 实验室废弃物处置	51
4 意外事故处理	59
4.1 预防及日常准备	59
4.2 危险物泄漏处置	61
4.3 紧急救护常识	63
附录 1：实验室常备急救物品清单	70
附录 2：实验室废液相容表	71
附录 3：实验室常用安全标识	72
附录 4：实验室安全歌	73
主要参考资料	74



我校实验室主要危险源分布（按学科）

学科	主要危险源
土木工程	仪器设备、气瓶、特种设备、危险化学品、危险废弃物
环境科学与工程	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶、电离辐射
冶金工程	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶、电离辐射、特种设备
材料科学与工程	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶、电离辐射、特种设备
安全科学与工程	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶
机械工程	仪器设备、气瓶、特种设备、危险化学品、危险废弃物
化学工程与技术	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶
美术学	危险化学品、危险废弃物、仪器设备、气瓶
其他学科	仪器设备

注：所有实验室涉及的各类用电均为危险源



重要指南

应急处置顺序：发生危险事故时按以下优先次序处置：

1. 保护个人安全，即本人安全和他人安全
2. 保护公共财产
3. 保存学术资料

应急电话簿：

火警：119

保卫处报警电话：

匪警：110

雁塔校区：82201474

医疗急救：120

草堂校区：89025110

校医院：

总务处：

雁塔校区：82202237

雁塔校区：82202321

草堂校区：89025120

草堂校区：89025190

后勤服务中心：

陕西省应急办：

雁塔校区：82202511

87292887

草堂校区：89025511

87292775

实验室发生安全事故，同时报实验室与设备管理处：

雁塔校区：82201804

草堂校区：89025804

致电求助，应说明：

1. 详情和发生地点
2. 事故原因和严重程度
3. 你的位置、联系方式



1 实验室安全须知

1.1 实验室安全的基本要求

1. 进入实验室必须严格遵守国家、省、市及学校有关的法律法规、规章制度。

2. 师生进入实验室，必须遵守实验室各项规章制度，认真阅读《实验室安全手册》，掌握安全知识严格规范操作，并做好详细记录。

3. 实验室负责本单位安全与环保工作的日常管理和监督检查，制定细化的安全环保制度，在醒目位置张贴、悬挂，并严格执行。

4. 实验室要制定实验项目操作规程，仪器设备使用管理制度、操作规程及注意事项等，仪器设备的操作需先经过培训，按要求进行操作和使用。

5. 有危险性的场所、设备、设施、物品等要在醒目处张贴相应警示标识。

6. 危险品须严格按国家和学校的有关规定进行管理；危险品的领用、保管、使用以及废弃物的处理等环节要有完整、规范的记录。要定期对危险品存取进行全面的核对盘查，做到帐物相符。



7. 根据危险品的性质采取相应的安全防护措施。工作人员要按规范操作，并做好个人防护。

8. 保持实验室通风、消防通道的畅通，保证安全防护设施、设备的正常使用。

9. 实验室要制定安全应急预案并进行定期演练。一旦发生安全事故，须立即根据情况启动应急预案，采取有效的应急措施，事故的经过和处理情况应详细记录，并存档备查。

10. 对从事辐射工作的人员要按规定参加培训、个人辐射剂量监测、体检并建立健康档案以及疗养等。



1.2 实验室人员安全操作规范

1. 师生进入实验室工作，必须遵守实验室各项规章制度，掌握安全知识，严格规范操作，并做好详细记录。对于特殊岗位和特种设备须持证上岗。

2. 学生进入实验室须经安全知识培训，考试合格后方可进入实验室学习和工作，进行实验操作时须有教师或实验技术人员现场指导。

3. 实验室工作人员应了解本实验室潜在的安全隐患和应急处理办法，实验室安全应急设施的位置及使用方法、安全疏散出口和自己所在位置的疏散方向。使用个人防护用品前，应确认其使用范围、有效期和完好性。

4. 禁止在实验室内追逐、打闹，严禁在非放射性实验室使用放射性同位素。实验进行中操作者不得随意离开实验室，具有安全保障和仪器运行可靠的实验可短时间离开，但离开时必须委托他人暂时代管实验。

5. 实验室应保持整洁卫生，严禁吸烟，禁止私拉电线、违规安装和使用电炉等电热设备和生活电器。禁止在实验室放置与实验无关的物品，严禁在实验室过夜留宿。

6. 禁止往下水口、卫生间垃圾桶倾倒或丢弃实验废弃物。实验室废弃物必须按有关规定进行收集和处理，禁止



在安全出口和消防疏散通道堆放杂物。

7. 实验结束后,应及时清理实验用品。离开实验室前,务必检查仪器设备、水、电、气、门窗等是否关闭,并填写实验工作记录。

8. 发现安全隐患或发生实验室安全事故,应及时采取适当措施应对,同时立即向实验室负责人汇报。



1.3 西安建筑科技大学学生实验守则

实验室是高等学校教学、科研的重要基地，也是学生在学习和科学研究中培养科学精神和创新能力的重要基地。实验室的仪器设备及其他物品是保证教学、科研实验顺利进行的必要条件，学生在实验室必须尊重科学、讲究精神文明、遵守纪律，自觉执行规章制度，爱护实验室的所有仪器设备、物品及其他实验设施，注意安全和仪器设备的正常工作，保证教学、科研工作的顺利进行。

第一条 实验室是教学实验和科学研究的场所。凡进入实验室进行教学、科研实验活动的学生必须严格遵守实验室的各项规章制度。

第二条 学生实验前必须接受安全教育，必须认真预习实验指导书，明确实验目的和步骤，初步了解实验所用仪器设备及器材的性能、操作规程、使用方法和注意事项，按时上实验课，不得迟到、早退。

第三条 学生进入实验室应衣着整洁，保持安静，保持室内整洁卫生，禁止吸烟。

第四条 学生在实验中应严格遵守操作规程，服从教师的指导。学生必须以实事求是的科学态度进行实验，认真测定数据，如实、认真地做好原始记录，认真分析实验结果，



独立完成实验报告，并按时递交指导教师。

第五条 学生应爱护实验室仪器设备，严格遵守实验操作规程。凡因违反操作规程或不听从指导而造成人身伤害事故，责任自负；造成仪器设备损坏事故者，按学校有关规定进行赔偿处理。

第六条 在实验过程中，注意安全，严禁违章操作，注意节约水、电、实验材料、试剂和药品，遇到事故要立即切断电源、火源，报告指导教师进行处理；遇到大型事故应保护好现场，等待有关单位处理。

第七条 每次实验结束后，要对本组使用的仪器设备进行清洁，做好整理工作，经指导教师检查，合格后方可离开实验室。

第八条 本守则自公布之日起施行，由实验室与设备管理处负责解释。



2 实验室专项安全

2.1 消防安全

一、实验室预防火灾基本常识

1. 电气设备用电不得过载，发现电路老化、短路及时报修更换。

2. 规范使用电气设备。不得在冰箱内储存低沸点溶剂如：乙醚、丙酮、石油醚、苯等；不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物；不得用烘箱直接烘烤丙酮等低沸点溶剂洗过的玻璃仪器；定期检查加热设备的控温效果；不得在电烤箱等加热设备四周堆放易燃杂物；加热设备不得运转过夜，使用时要有专人看管。

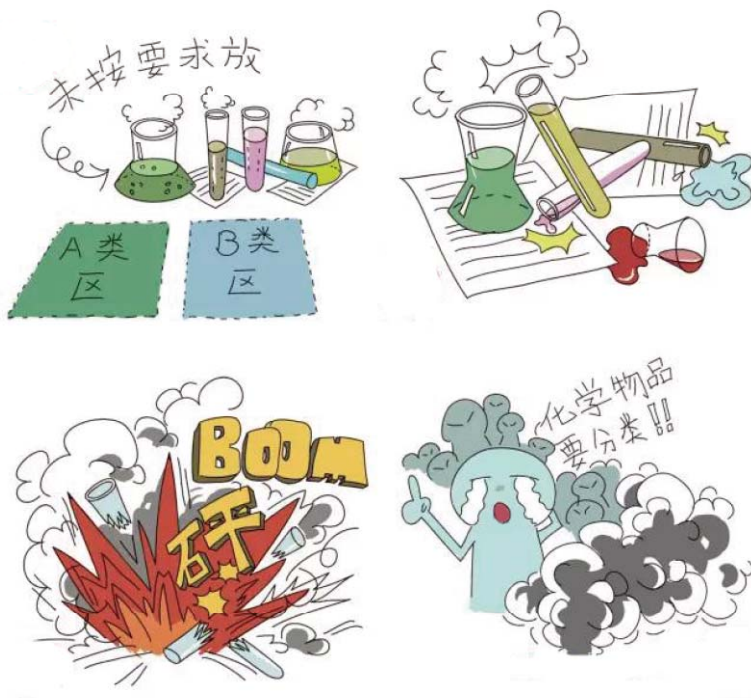
3. 规范存放使用易燃易爆化学试剂药品。化学试剂分类存放在专用试剂柜，以满足实验要求为准，不宜过多存放。如钾、钠保存在煤油中，白磷保存在水中。实验室中碱金属、碱土金属等遇水燃烧物质，需要妥善保管，并由专人管理。

4. 规范实验操作。如严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂；金属钠、钾及其它金属试剂严禁与水接触，反应完后及时用醇类处理；实验中不能研磨某些强氧化剂（如氯酸钾、硝酸钾、高锰酸钾等）或其混合物；



减压操作时，禁止使用平底瓶；加压操作时，要采取适当的防护措施；实验结束后立即关闭气体阀门和电器开关，尽量清除或减少可燃、易燃物质。

5. 及时清理走廊、过道的废旧物品，确保消防通道畅通。



消防安全

二、火灾的扑救

(一) 救火原则及方法

1. 救火原则



实验室一旦发生火灾，要保持镇静，立即切断电源及燃气源，并根据起火的原因，采取针对性的灭火措施。扑救时应遵循先控制、后消灭，救人重于救火，先重点后一般的原则。

2. 救火方法

火灾的发展分为初起、发展和猛烈扩展三个阶段。其中初起阶段持续 5-10min，是最容易灭火的阶段，所以一旦出现事故，实验人员应首先保持冷静，立即组织人员，根据火灾的轻重、燃烧物的性质、周围的环境和现有的条件，采用相应的手段灭火。初期火势不大，应迅速利用实验室内的灭火器材（沙箱、灭火毯、石棉布、灭火器等）或其他措施控制和扑救。在灭火的同时，要迅速移走易燃、易爆物品，以防火势蔓延。注意根据不同情况可采取以下措施：

（1）对在容器中（如烧杯、烧瓶，漏斗等）发生的局部小火，可用石棉网、表面皿或木块等盖灭。

（2）有机溶剂在桌面或地面上蔓延燃烧时，可撒上细沙或用灭火毯扑灭。

（3）对钠、钾等金属着火，通常用干燥的细沙覆盖。严禁用水和 CCl_4 灭火器灭火，否则会导致猛烈的爆炸，也不能用 CO_2 灭火器。

（4）若衣服着火，立即脱除衣物。一般小火可用湿毛巾、



灭火毯等包裹使火熄灭。若火势较大,可就近用水龙头浇灭,必要时可就地卧倒打滚。

(5) 在反应过程中,若因冲料、渗漏、油浴着火等引起反应体系着火时,有效的扑灭方法是用几层灭火毯包住着火部位,隔绝空气使其熄灭,必要时使用灭火器。

(6) 实验室仪器设备用电或线路发生故障着火时,应立即切断现场电源,并组织人员用灭火器进行灭火。

(二) 灭火器

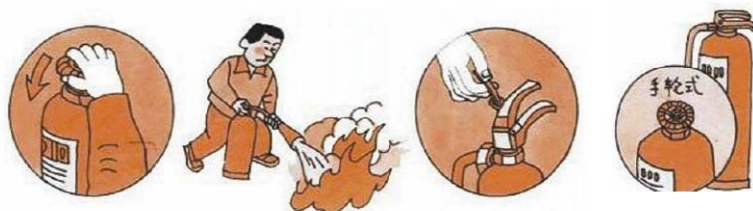
常用灭火器种类:干粉灭火器、二氧化碳灭火器、泡沫灭火器、卤代烷型灭火器、水型灭火器等。

(1) 干粉灭火器。可普遍用于固体、液体及电器的初起火灾,但不能扑救金属燃烧火灾。

(2) 二氧化碳灭火器。以高压气瓶内储存的二氧化碳



气体作为灭火剂进行灭火,二氧化碳灭火后不留痕迹,适用于图书、档案、精密仪器的火灾。



它不导电也适宜于扑救带电的低压电器设备和油类火灾，但不可用它扑救钾、钠、镁、铝等物质火灾。（使用二氧化碳灭火器时，注意勿逆风使用，使用过程中注意防止冻伤，在狭窄空间使用后应迅速撤离或带呼吸器。

（3）泡沫灭火器。适用于扑救一般液体类火灾，如油制品、油脂等火灾，也可适用于固体类火灾，但不能扑救液体类火灾中的水溶性可燃、易燃液体的火灾，如醇、酯、醚、酮等物质火灾；也不能扑救电器类和金属燃烧类火灾。

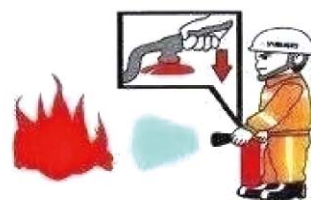
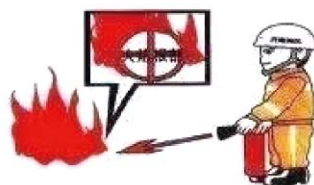
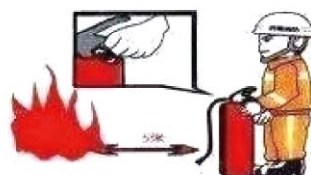




灭火器使用方法：

所有手提式灭火器都几乎按照以下顺序操作：

手提或肩扛灭火器，将灭火器提到距离燃烧物 5 米处。拔出灭火器手柄上的保险销→打开灭火器上的管口或者胶管→一手握紧喷管销，另一手捏紧压把销→喷嘴对准火焰底部扫射，来回挥动。喷射有效距离应保持在 1.5 米左右。二氧化碳灭火器使用时应抓住喇叭筒根部的手柄，不能直接用手抓住喇叭筒外壁，防止手被冻伤。



消防安全

（三）逃生自救

熟悉逃生路径、消防设施及自救逃生的方法，将会事半功倍。

1. 紧急疏散

（1）当突然发生火灾时，首先应保持镇静。如果火势大，应立刻离开有危险发生的地区。



(2) 冷静寻找就近安全疏散通道撤离。若在楼上，应选择沿楼梯往下跑，禁止乘坐电梯。若被火挡住，则应背向烟火方向离开，通过阳台、气窗、天台等往室外逃生。

(3) 若烟雾较大，应采用湿毛巾或手帕捂住嘴鼻，防止一氧化碳等有害气体进入。当烟雾弥漫时，不要直立行走，应弯腰或匍匐前进。无法辨别



方向时，应先向远离烟火的方向疏散，尽量不向楼上撤离。留心观察“安全门”、“紧急出口”、“安全通道”、报警器、灭火器的位置，以及有可能用做逃生器材的物品，如床单、毛巾、被罩、窗帘等的位置。

(4) 若发现火势很大，将浸湿的棉大衣、棉被、门帘子、毛毯、麻袋等遮盖在身上，确定逃生路线后，以最快的速度直接冲出火场。

2. 无法离开火场时的应急方法

(1) 可将门缝用毛巾、毛毯、棉被、





褥子或其它纺织物封死，并不断往上浇水进行冷却，防止外部火焰及烟气侵入，达到抑制火势蔓延、延长时间的目的。

(2) 利用卫生间进行避难。可用水泼在门上、地上进行降温，水也可从门缝处向门外喷射，达到降温或控制火势蔓延的目的。

(3) 当楼层不高，可利用房屋的阳台，将可用绳索或床单撕成条、结实的窗帘连接起来代替，但一端要紧拴在牢固



采暖系统的管道或散热气片的钩子上及门窗或其它重物上，再顺绳滑下。当楼层较高时，可在窗口、阳台、房顶、屋顶或避难层处，向外大声呼叫，敲打金属物件、投掷细软物品、夜间可利用手电筒、打火机等物品的声响、光亮发出求救信号，引起救援人员的注意，为逃生争得时间。注意不要向狭窄的角落退避，如床下、墙角、桌子底下，大衣柜里等。





3. 身上着火自救法

如果身上着了火，千万不可奔跑或拍打，应迅速撕脱衣物；或通过用水、就地打滚、覆盖厚重衣物等方式压灭火苗。





2.2 水电安全

一、用电安全

(一) 可能产生的危害：

1. 被电击会导致伤害甚至死亡。
2. 短路有可能导致爆炸和火灾。
3. 电弧或电火花会点燃易燃物品或者引爆具有爆炸性的材料。
4. 冒失地开启或操作仪器设备很可能导致仪器设备的损坏，身体受伤。
5. 电器过载会使机器损坏、短路或燃烧。



(二) 预防措施：

1. 实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的功率需



求；大功率的用电设备需单独拉线。

2. 确认仪器设备状态完好后，方可接通电源。

3. 电器设施应有良好的散热环境，远离热源和可燃物品，确保电器设备接地、接零良好。

4. 不得擅自拆、改电气线路、修理电器设备；不得私拉、乱接电线，不准使用闸刀开关、木质配电板和花线等。



5. 使用电器设备时，应保持手部干燥。当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地板上时，切勿启动电源开关、触摸通电的电器设施。

6. 对于长时间不间断使用的电器设施，需采取必要的



预防措施。电炉、高压灭菌锅等用电设备使用过程中，使用人员不得离开。

7. 对于高电压、大电流的危险区域，应设立警示标识，不得擅自进入。存在易燃易爆化学品的场所，应避免产生电火花或静电。

8. 经常检查电线、插座或插头，一旦发现损毁要立即更换。



9. 手持用电设备如手电钻、电烙铁等，极易引起人身安全事故，应特别注意防范。

10. 发生电器火灾时，首先要切断电源，尽快拉闸断电后再用水或灭火器灭火。在无法断电的情况下应使用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂来扑灭火焰。

二、用水安全

1. 了解实验楼自来水各级阀门的位置。
2. 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时,应及时联系修理、疏通。
3. 水槽和排水渠道必须保持畅通。



实验室安全手册

laboratory safety manual

4. 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。
5. 定期检查冷却水装置的连接胶管接口是否老化；及时更换，以防漏水。
6. 需在无人状态下用水时，要做好预防措施及停水、漏水的应急准备。



2.3 危险化学品使用安全

一、危害

1. 腐蚀性化学品会损伤或烧毁皮肤。
2. 易燃化学品会引起燃烧或爆炸。
3. 有毒化学品对人类或动物造成死亡、暂时失能或永久性伤害。
4. 化学品配制、使用不当可能引起爆炸或者液体飞溅。
5. 随意倾倒化学废液会导致环境污染,甚至人身伤害。





二、采购

西安建筑科技大学易制毒化学品管理程序

危险化学品使用安全

每年初两周内，相关院（系）按照易制毒化学品年度需求，根据学校招标管理办法通过具有相关资质的公司采购，签订合同。

院（系）向实验室与设备管理处提交《西安建筑科技大学易制毒化学品申购表》和采购合同。

实验室与设备管理处通过“全国易制毒化学品信息管理系统”提出采购备案申请。

备案申请审核通过后，院（系）通知供货方发货，通过资质公司进行运输，实验室与设备管理处进行入库信息管理。

相关院（系）根据规定，严格、规范做好使用过程的日常管理，填写并保管《易制毒化学品出入库记录台账》等材料（相关记录至少保存2年）。



三、分类

目前,我国主要依据《化学品分类和危险性公示通则》和《危险货物分类和品名编号》、《常用危险化学品分类及标志》等国家标准,将危险化学品分为九大类,分别是:①爆炸品;②压缩气体和液化气体;③易燃液体;④易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品;⑤氧化性物质和有机过氧化物;⑥毒性物质和感染性物质;⑦放射性物质;⑧腐蚀性物质;⑨杂项危险物质和物品。





有毒化学品分类

危险化学品使用安全

级别	毒品名称
I 级 极度危险	汞及其化合物、苯、砷及其无机化合物、氯乙烯、铬酸盐与重铬酸盐、黄磷、铍与其化合物、对硫磷、羰基镍、锰及其化合物、八氟异丁烯、氯甲醚、氰化物
II 级 高度危险	三硝基甲苯、铅及其化合物二硫化碳、氯、丙烯腈、四氯化碳、硫化氢、甲醛、苯胺、五氯酚及其钠盐、镉及其化合物、敌百虫钒及其化合物、溴甲烷、硫酸二甲酯、金属镍、甲苯二异氰酸酯、环氧氯丙烷、砷化氢、敌敌畏、光气、氯丁二烯、一氧化碳、硝基苯
III 级 中度危险	苯乙烯、甲醇、硝酸、盐酸、甲苯、三甲苯、三氯乙烯、二甲基甲酰胺、六氟丙烯、苯酚、氮氧化物
IV 级 轻度危险	溶剂汽油、丙酮、氢氧化钠、四氟乙烯、氨



四、贮存

(一) 一般原则

1. 所有化学品和配制试剂应标签清晰。配制的试剂和反应产物等应标明名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。

2. 存放化学品的场所必须干燥、通风、远离热源和火源。

3. 实验室严禁存放大桶试剂、大量易燃、易爆品及强氧化剂。

4. 化学品应密封、分类存放，切勿将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。

5. 实验室要建立并及时更新化学品台帐，及时清理无名、废旧化学品。



危险化学品使用安全

(二) 分类存放要求

1. 剧毒化学品、麻醉类和精神类药品需存放在不易移动的保险柜或带双锁的冰箱内，实行“双人领取、双人运输、双人使用、双人双锁保管”的五双制度，并做好使用记录。



2. 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，最好保存在防爆试剂柜或防爆冰箱内。

3. 腐蚀品应放在防腐蚀试剂柜的最下层或下层垫防腐托盘置于普通试剂柜的最下层。

4. 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。



5. 强酸（尤其是硫酸），不能与强氧化剂的盐类（如：高锰酸钾、氯酸钾等）混放；遇酸可产生有害气体的盐类（如：氰化钾、硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等）不能与酸混放。



6. 易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品应存放在有通风吸收装置的试剂柜内或储存在密闭容器（干燥器）内。

7. 金属钠、钾等碱金属应贮存在装有煤油容器中，放在远离水源的地方；白磷、汞应贮存于水中。

8. 易水解的试剂（如：醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等）不能与水溶液、酸、碱等混放。

9. 卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放。

10. 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。

五、使用

1. 使用化学药品前，要详细查阅有关使用说明，充分了解化学品的物理和化学特性，采取必要的防护措施，佩戴合适的个人防护器具，并保持环境通风良好。

2. 使用化学药品时严格遵照操作规程和使用方法，在能够达到实验目的的前提下，尽量少用或用危险性低的物质替代危险性高的物质，避免对自己和他人造成危害。

3. 使用化学品时，不能直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器口嗅闻药品的气味。

4. 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂，不得在烘箱内存放干燥易燃有机物。



5. 了解化学药品的使用、保存、安全处理和废弃的程序;严格按类存放保管、发放、使用,并妥善处理剩余药品。
6. 实验中不得擅自离开岗位。
7. 化学危险品使用过程中一旦出现事故,应及时采取相应控制措施,并及时向有关老师和部门报告。

六、《国际化学品安全卡》

《国际化学品安全卡》(ICSC)是联合国环境规划署(UNEP)、国际劳工组织(ILO)和世界卫生组织(WHO)的合作机构国际化学品安全规划署(IPCS)与欧洲联盟委员会(EU)合作编辑的一套具有国际权威性和指导性的化学品安全信息卡片。卡片扼要介绍了2000多种常用危险化学物质的理化性质、接触可能造成的人体危害和中毒症状、如何预防中毒和爆炸、急救/消防、泄漏处置措施、储存、包装与标志及环境数据等数据,供在工厂、农业、建筑和其他作业场所工作的各类人员和雇主使用。

ICSC共设有化学品标识、危害/接触类型、急性危害/症状、预防、急救/消防、泄漏处置、包装与标志、应急响应、储存、重要数据、物理性质、环境数据、注解和附加资料14个项目。



查询方法

安全卡编号：4位整数编号

物质名称(中文)：输入中文名（支持模糊查询）

物质名称(英文)：输入英文名（支持模糊查询）

CAS登记号：例如物质氢为1333-74-0

中国危险货物编号：4位整数编号

UN编号：4位整数编号



国际化学品安全卡是联合国环境规划署（UNEP）、国际劳工组织（ILO）和世界卫生组织（WHO）的合作机构——国际化学品安全规划署（IPCS）与欧洲联盟委员会（EU）合作编排的一套具有国际权威性和指导性的化学品安全信息卡片。



化学品安全卡简介

国际化学品安全卡共设有化学品标识、危害/接触类型、急性危害/症状、预防、急救/消防、泄漏处理、包装与标志、应急响应、存储、重要数据、物理性质、环境数据、注解和附加资料等项目。



危险化学品使用安全

化学品的标识数据：提供了一种化学物质的 CAS 登记号、化学物质毒性作用登记号（RTECS）、UN 编号、欧盟编号（EC）和中英文化学品名称。卡片（中文版）还提供了中国危险货物编号等信息，供使用者检索查询 ICSC 数据。



实验室安全手册

laboratory safety manual

危害类型：指发生火灾、爆炸时，可能造成的危险。

急性危害 / 症状：介绍了火灾和爆炸的危险性和经吸入、经皮肤、眼睛和食入四种途径可能造成的急性危害和症状；

预防：概述了防止发生火灾和爆炸的措施以及预防化学品接触危害的措施；

急救 / 消防：急救指对化学物质中毒人员的急救处理办法；消防指发生化学物质火灾和爆炸时，应使用的灭火剂和灭火办法。

泄漏处置：介绍了处理中、小规模泄漏的方法及须穿戴的个人防护用品。

包装与标志：列出了联合国危险性类别、联合国次要危险性和联合国包装类别；欧盟危险性符号、风险术语（R 术语）、安全术语（S 术语）以及运输要求。中文版还补充了中国危险性类别和中国危险货物包装类别信息。

应急响应：介绍了欧洲化学工业联合 (CEFIC) 出版的该物质的危险货物运输应急卡的编号以及美国防火协会法规中对该化学品的危险性等级。

储存部分：介绍了储存的通则和方法。

重要数据：列出了化学品的物理状态外观、物理危险性、化学危险性、职业接触限值、接触途径、吸入危险性、短期接触的影响以及长期或反复接触对人体健康



的影响。

物理性质: 列出了沸点、熔点、相对密度、水中溶解度、蒸气压、蒸气相对密度、蒸气 / 空气混合物的相对密度、闪点、自燃温度、爆炸极限和辛醇 / 水分配系数等重要参数。

环境数据: 说明了化学物质的生态毒性、生物蓄积性及应注意的保护对象。

注解部分: 是对有关数据的补充说明。

附加资料: 指明了本卡片的编制 / 更新日期, 反映了卡片内容最近更新情况。该日期为联合国专家同业审查委员会审定卡片内容的日期, 或更新日期。



2.4 生物实验安全

一、危害

生物性危害是指因接触某些微生物（例如：病毒，细菌，寄生虫或真菌等）而遭感染患病，或遭动物袭击伤害。病原体若从实验室泄露，可能在实验室、实验室周围甚至更广的范围内造成疾病的传播。

二、病原微生物分类

我国根据对实验室病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准，将实验室分为一级、二级、三级、四级（BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4）。BSL-1、BSL-2 的安全等级较低，称为基础生物安全实验室，不得从事高致病性病原微生物实验活动。BSL-3 称为屏障生物安全实验室，BSL-4 被称为最高屏障生物安全实验室。与之所对应的动物生物安全实验室则用 ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4 表示。

三、生物实验室基本要求

1. 实验室保持干净整洁，不应在实验室内摆放与实验无关的物品。
2. 在实验室不能进食、饮水、吸烟，并应在明显位置



张贴禁止标志。实验室工作区内不得储存食品及饮料。

3. 所有受污染的材料、样品和培养物在废弃或清洁再利用之前,必须清除污染。高压灭菌是清除污染的首选方法,利用消毒剂和化学试剂除去、杀灭微生物的替代方法也可以采用。

4. 每日工作完毕,所有操作台面、离心机、加样枪、试管架等必须擦拭、消毒。

5. 在没有人员进出时,实验室的门应保持关闭状态。

四、生物实验操作规范

1. 实验前必须先熟悉实验所涉及内容的相关安全知识,检查安全设备是否正常运行,佩戴防护口罩、眼罩、头套、手套、鞋套等个人防护用品,张贴警告符号及标语,限制实验无关人员进入工作场所。

2. 当手套被污染时应立即脱掉,清洗双手,及时更换。切勿用戴手套的手触摸皮肤,特别是眼、鼻、口或其他暴露的黏膜。禁止戴着手套在实验室来回走动或将手套带出实验室。

3. 任何有形成气溶胶可能性的操作都必须在生物安全柜里进行。所有实验步骤都应尽可能使气溶胶或气雾的形成控制在最低程度。有害气溶胶不能直接排放到大气中。

4. 在实验中应尽可能使用替代品,减少利器的使用。



包括针头、玻璃、一次性手术刀在内的利器应在使用后立即放置在耐扎容器中。

5. 必须严格按操作规程使用移液器，切勿将液体、标签等实验物品放入口中或舔舐。

6. 对细菌、病毒疫苗，要有专人负责，建立健全领取、储存、发放登记制度。对实验剩余物要妥善保管、存储处理，绝不允许乱扔乱放、随意倾倒或自行销毁处理。所有样本、培养物和废弃物处置前必须经高压灭菌等有效方式处理，再交由有资质的单位销毁处理。含有病原体的污水必须经严格消毒、灭菌处理，并符合国家排放标准才能排放。

7. 落实国家有关实验动植物管理措施，妥善处理实验动植物尸体、器官和组织，对实验样品应集中存放，定期统一销毁，严禁随意丢弃。



2.5 放射物使用安全

一、危害

1. 短时间大剂量的射线照射会导致人体机体的病变。
2. 长时间小剂量的射线照射有可能产生遗传效应。
3. 大量吸入放射性物质可能会导致人体内脏发生病变。
4. 不论放射性物质从何种途径进入人体，都会引起全身和主要器官的内照射。

二、放射源的类型

根据放出粒子的类型，常用放射源可分为 α 放射源、 β 放射源、 γ 放射源和中子 (n) 源四种。按照放射源对人体健康和环境的潜在危害程度，放射源又可分为：I、II、III、IV、V 类放射源，其中 I 类放射源是极高危险源，II 类放射源是高危险源，III 类放射源是危险源，IV 类放射源是低危险源，V 类放射源是极低危险源。

三、放射性实验操作规范

1. 购买放射源、放射性同位素及射线装置必须向实验室与设备管理处申请备案，经当地环保部门审批，通过环评和取得许可证，办理准购证后到指定厂家购买。
2. 放射实验必须在经过主管部门批准的放射性实验室



操作。放射性实验室必须安装防盗、防火、防泄漏设施，放射源置于固定地点并加铅室屏蔽存放，同位素的包装容器、含放射性同位素的设备、射线装置、辐射工作场所的入口处必须放置辐射警示标志和工作信号。

3. 从事放射性实验的人员必须遵守放射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理，并掌握放射防护知识和有关法规，经有资质单位举办的辐射安全培训，考核合格后方可上岗。同时放射工作人员必须持培训合格证、个人计量检测数据、健康体检结果参加上级卫生主管部门的定期审查。

4. 在使用放射性实验仪器前，应仔细阅读仪器使用说明书，特别要注意放射性仪器的电压适用范围。使用放射源前，一定要了解源的性质、活性及相应的防护措施。操作 α 、 β 放射源时应佩戴防护眼镜，切忌用眼睛直视活性区。学生做放射性实验前，必须接受防护知识培训和安全教育，指导教师对学生有监督和检查的责任。

5. 严格执行操作规程，避免空气污染、表面污染及外照射事故的发生。任何形式封装的放射源均不得用手接触，取放放射源必须使用镊子或托盘等专用工具。

6. 各放射性单位要建立健全放射性同位素保管、领用和消耗的登记制度，做到帐物相符。定期对实验室使用的放射性同位素、射线装置和辐射工作场所进行安全检查，



相关实验室应经常检查辐射表面污染状况，并做好记录。
检测记录要妥善保存，以备接受上级环保部门的检查监督。

7. 严格区分放射性与非放射性废物，妥善保存实验产生的放射性废物，交由有资质的公司进行统一处置，不得擅自处理。

8. 若遇到放射源跌落、封装破裂等意外事故，应及时关闭门窗和所有的通风系统，启动应急机制，并通知邻近工作人员迅速离开。认真检查出事地点及附近的污染情况，立即向实验室负责人和上级有关部门报告，管制事故影响的区域，严禁无关人员进入，尽量减少和控制事故的危害和影响。

放射物使用安全



四、防护措施

（一）外照射防护措施

1. 时间防护

暴露的时间要尽可能缩短。事先要了解情况并做好准



备，熟练操作程序。

2. 距离防护

要远离辐射源。放射性点源辐射强度与距离的平方成反比关系。

3. 屏蔽防护

用屏蔽材料构成的屏蔽体实施辐射减弱。利用铅板、钢板或水泥墙可挡住辐射或降低辐射强度,保护人员安全。

4. 源项控制

限制次生放射源产生,降低使用放射源的能量。源项的引入,严格执行审管机构的源项准购许可程序,实行院(系)主管、学校主管部门逐层审核,确保源项的引入符合要求,并从源头控制引入核素的总活度。

(二) 内照射防护措施

1. 阻隔食入途径

防止放射性尘埃由消化系统进入体内。工作时必须戴防护手套、口罩;工作完毕立即洗手漱口;禁止在实验室吃、喝、吸烟。

2. 阻隔吸入途径

防止放射性颗粒由呼吸系统进入体内。实验室应有良好的通风条件,实验室中煮沸、烘干、蒸发等均在通风棚中进行,处理粉末物质应在防护箱中进行,必要时还应佩



戴过滤型呼吸器。实验室应经常清扫,以保持高度清洁,遇到污染物应慎重妥善处理。

3. 阻隔由皮肤和创伤侵入途径

防止放射性物质通过皮肤进入体内。实验中应小心仔细,不要让仪器、物品特别是沾有放射性物质的部分割破皮肤。遇有小伤口时,一定要妥善包扎好,戴好手套再工作,伤口较大时应停止工作,不要用有机溶液洗手或涂敷皮肤,以防增加放射性物质进入皮肤的渗透性能。



2.6 特种设备使用安全

一、压力设备

1. 压力设备需定期检验，确保其安全有效。启用长期停用的压力容器须经过特种设备管理部门检验合格后才能使用。

2. 压力设备从业人员须通过有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。

3. 使用过程中人员不得离开。

4. 发现异常现象，应立即停止使用，并通知设备管理员。

二、起重机械

1. 起重机械设备需定期检验，确保其安全有效。

2. 起重机械从业人员须经过有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。

3. 在使用各种起重机械前，应认真检查设备状况。

4. 起重机械不得起吊超过额定载重量的物体。

5. 无论在任何情况下，起重机械操控范围内严禁站人。



三、气体钢瓶

序号	钢瓶颜色	气体名称
1	黑	空气、氮
2	银灰	氩、氙、氪、二氧化硫、一氧化碳、氧化二氮(笑气)、六氟化氢
3	白	乙炔、一氧化氮、二氧化氮
4	铝白	二氧化碳、四氟甲烷
5	淡黄	氨
6	棕	乙烯、丙烯、甲烷、丙烷、环丙烷
7	淡蓝	氧
8	淡绿	氢
9	深绿	氯

特种设备使用安全

1. 使用单位需确保采购的气体钢瓶质量可靠，标识准确、完好，不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。
2. 气体钢瓶存放地应严禁明火、保持通风和干燥、避免阳光直射，配备应急救援设施、气体检测和报警装置。
3. 气体钢瓶须远离热源、放射源、易燃易爆和腐蚀物品，实行分类隔离存放，不得混放，不得存放在走廊和公共场所。空瓶内必须保留一定的剩余压力，与实瓶应分开放置，



并有明显标识。

4. 气体钢瓶须直立放置，妥善配备固定装置，并做好气体钢瓶和气体管路标识，有多种气体或多条管路时需制定详细的供气管路图。

5. 供气管路需选用合适的管材。易燃、易爆、有毒的危险气体(乙炔除外)连接管路必须使用金属管；乙炔的连接管路不得使用铜管。

6. 使用前后应检查气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，确认盛装气体类型并做好应急准备。



7. 使用后，必须关闭气体钢瓶上的主气阀和释放调节器内的多余气压。

8. 移动气体钢瓶应使用手推车，切勿拖拉、滚动或滑动气体钢瓶。





9. 严禁敲击、碰撞气体钢瓶；严禁使用温度超过 40℃ 的热源对气瓶加热。

10. 实验室内应保持良好的通风；若发现气体泄漏，应立即采取关闭气源、开窗通风、疏散人员等应急措施，切忌在易燃易爆气体泄漏时开关电源。

11. 对于气体钢瓶有缺陷、安全附件不全或已损坏、不能保证安全使用的，需退回供气商或请有资质的单位进行及时处置。



2.7 一般仪器设备使用安全

一、危害

1. 错误操作可能损坏设备，造成人身伤害。
2. 缺乏保护装置的设备容易引起伤害事故。
3. 错误连接电源，可能引发触电、失火。

一般仪器设备使用安全





二、预防措施

1. 操作人员必须通过培训和考核，经管理人员允许后方可使用仪器设备。
2. 使用设备前，需了解其操作程序、规范操作，采取必要的防护措施。
3. 在操作某些仪器时，衣帽穿戴要符合要求，不能佩戴长项链或者穿宽松的衣服。
4. 对于精密贵重仪器，应制定操作规程，配备稳压电源、UPS 不间断电源，必要时可采用双路供电。
5. 要确保相关安全罩安装妥当后方可正常运作，如对仪器某部分的安全性有怀疑，应立即停机检查。
6. 仪器运转过程中有杂音或出现其他不正常现象时，应立即关机并通知仪器管理人员检查。
7. 清洁、维修仪器时，应先断电并确保无人能开启设备。
8. 设备使用完毕需及时清理，做好使用记录和维护工作。设备如出现故障应暂停使用，并及时上报维修。
9. 由于错误操作仪器而发生事故，须及时报告。

三、机械加工设备

1. 对于冲剪机械、刨床、圆盘锯、堆高机、研磨机、空压机等机械设备，应有护罩、套筒等安全防护设备。
2. 对车床、滚齿机械等高度超过作业人员身高的机械，



应设置适当高度的工作台。

3. 佩戴必要的防护器具（工作服和手套），束缚好宽松的衣物和头发，不得佩戴长项链，不得穿拖鞋，严格遵守操作规程。

四、冰箱

1. 冰箱应放置在通风良好处，周围不得有热源、易燃易爆品、气瓶等，且保证一定的散热空间。

2. 存放危险化学品药品的冰箱应粘贴警示标识；冰箱内各药品须粘贴标签，并定期清理。

3. 危险化学药品须贮存在防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器必须加盖密封。

4. 存放强酸强碱及腐蚀性的物品必须选择耐腐蚀的容器并置于托盘内。

5. 存放在冰箱内的试剂瓶、烧瓶等重心较高的容器应加以固定，防止因开关冰箱门造成倒伏或破裂。

6. 食品、饮料严禁存放在实验室冰箱内。

7. 若冰箱停止工作，必须及时转移化学药品并妥善存放。





五、高速离心机

1. 高速离心机必须安放在平稳、坚固的台面上，启动之前要扣紧盖子。
2. 离心管安放要间隔均匀，确保平衡。
3. 确保分离开关工作正常，不能在未切断电源时打开离心机盖子。

六、加热设备

加热设备包括：明火电炉、电阻炉、恒温箱、干燥箱、水浴锅、电热枪、电吹风等。

1. 使用加热设备，必须采取必要的防护措施，严格按照操作规程进行操作。使用时，人员不得离岗；使用完毕，应立即断开电源。
2. 加热、产热仪器设备须放置在阻燃的、稳固的实验台上或地面上，不得在其周围堆放易燃易爆物品或杂物。
3. 禁止用电热设备烘烤溶剂、油品、塑料筐等易燃、可燃挥发物。若加热时会产生有毒有害气体，应放在通风柜中进行。
4. 应在断电的情况下，采取安全方式取放被加热的物品。
5. 实验室不允许使用明火电炉，如有特殊情况确需使用的，须向有关部门申请《明火电炉使用许可证》。



6. 使用管式电阻炉时，应确保导线与加热棒接触良好；含有水份的气体应先经过干燥后，方能通入炉内。

7. 使用恒温水浴锅时应避免干烧，注意不要将水溅到电器盒里。

8. 使用电吹风和电热枪后，需进行自然冷却，不可朝向人体，不得阻塞或覆盖其出风口。

七、通风柜

1. 通风柜内及其下方的柜子不能存放化学品。

2. 使用前，检查通风柜内的抽风系统和其他功能是否运作正常。

3. 应在距离通风柜内至少 15cm 的地方进行操作；操作时应尽量减少在通风柜内以及调节门前进行大幅度动作，减少实验室内人员移动。

4. 切勿储存会伸出柜外或妨碍玻璃视窗开合或阻挡导流板下方开口处、通风柜口和柜内后方排气槽的物品或设备。

5. 进行实验时，人员头部以及上半身绝不可伸进通风柜内；操作人员应将玻璃视窗调节至手肘处，使胸部以上受玻璃视窗所屏护。

6. 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。

7. 若发现故障，切勿进行实验，应立即关闭柜门并联



系维修人员检修。定期检测通风柜的抽风能力，保持其通风效果。

8. 每次使用完毕，必须彻底清理工作台和仪器。对于被污染的通风柜应挂上明显的警示牌，并告知其他人员，以免造成不必要的伤害。



3 实验室废弃物处置

一、实验室危险废物管理规定

1. 实验室废旧化学试剂和实验产生的有毒有害废液、废物，严禁向下水道倾倒或随垃圾丢弃，严禁将废旧的化学试剂放在楼道、阳台、庭院等公共场所。
2. 危险废弃物应严格存放在指定的收集容器或空间中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装混放。
3. 废旧试剂一般应保存在（原）旧试剂瓶中，并注明是废旧试剂，封箱包装后向危险废物贮存库转移暂存。
4. 废液分别按一般有机物、无机物废液分类倾倒入废液收集桶中并盖紧，在《西安建筑科技大学实验室危险废物标签》上填写有关信息，并在实验室危险废物管理台账上做好记录。
5. 不具相容性的废弃物应分别收集，不相容废弃物的收集容器不可混贮。
6. 实验室废液桶装满后，由各实验室负责人申请向危险废物贮存库转移暂存，并做好台账记录。
7. 化学试剂瓶用完后，应对瓶壁内外进行清洗。化学废弃瓶、大型破旧器皿等采用专用纸箱集中收集，每学期



末由各实验室负责人申请向危险废物贮存库转移暂存，并做好台账记录。



实验室废弃物处置





二、化学废弃物的范围

镍及化合物	浓度大于10%的乙酸
非卤代有机溶剂及其化合物	酸或酸性溶液，酸度相当于浓度在5%以上的硝酸的酸溶液
有机铅化合物	浓度大于10%的氨水
有汞铅化合物	浓度大于1%的铬酸
有硒铅化合物	浓度大于5%的氟硼酸
颜料	浓度大于10%的甲酸
杀虫剂	浓度大于5%的盐酸
制药产品与药品	浓度大于0.1的氢氟酸
除磷酸盐外的含磷化合物	浓度大于8%的过氧化氢溶液
硒化合物	浓度大于5%的硝酸
银化合物	浓度大于5%的高氯酸
铊及其化合物	浓度大于5%的磷酸
锡化合物	浓度大于1%的氢氧化钾溶液
钒化合物	含5%以上的活性氯的次氯酸钠溶液
锌化合物	浓度大于1%的氢氧化钠溶液
酸、碱金属和腐蚀性化合物	浓度大于5%的硫酸
碱或碱性溶液，碱度相当于浓度在1%以上的氢氧化钠的碱溶液	



三、非化学废弃物

非化学废弃物为可直接稀释倒入排水系统或者作为城市废弃物处置，包括：

1. 不含化学废物范围所列出的固体物质或者溶液（ $\text{pH}=6-10$ ）；
2. 含低化学成分的冲洗液以及擦试纸巾；
3. 实验室使用的家用化学品，如肥皂和清洁剂等；
4. 常见的金属：铜、铁、锡、锌等；
5. 浓度在规定限度以下的稀酸碱；
6. 含很低浓度（100ppm 或更低）化学品液体。
7. 中性盐。

四、化学废液分类、储存及处置

（一）分类

化学废液分为有机和无机废水两大类。无机废水主要含有重金属、重金属络合物、酸碱、氰化物、硫化物、卤素离子以及其他无机离子等。有机废水主要含有常用的有机溶剂、有机酸、醚类、多氯联苯、有机磷化合物、酚类、石油类、油脂类物质。

（二）储存

学校统一为各实验室配备危废储存周转桶和容器标签，



各实验室要按照以下要求，做好日常管理。

1. 分类储存。各实验室根据危废实际化学成分，将爆炸性、易燃、助燃、刺激性、有毒、有害、腐蚀性、石棉等不同类别的危废分类分桶储存，例如废酸、废碱、有机溶剂等。

下面所列的废液不能互相混合存放：

①过氧化物与有机物；②氰化物、硫化物、次氯酸盐与酸；③盐酸、氢氟酸等挥发性酸与不挥发性酸；④浓硫酸、磺酸、羧基酸、聚磷酸等酸类与其它的酸；⑤铵盐、挥发性胺与碱。

2. 危险废物标签必须填写规范。

(1) 危废名称填写具体的化学品名称，例如废酸、废碱。要求客观、属实，严禁隐瞒、冒充。

(2) 危废类别在右侧类别方框中勾选。

(3) 主要成分填写如 H_2SO_4 、 HNO_3 等化学成分。

(4) 危险情况填写腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性等特征。

(5) 安全措施填写注意通风、远离明火等具体防范方法。

(6) 废物产生单位必须填写所属学院（系）现有的教学、科研实验室全称，不得填写功能分室。

(7) 地址填写详细到所在楼宇房号。



(8) 安全责任人必须是实验室在职工作人员或导师，严禁填写具体学生。电话填写为老师手机号码。

3. 实验危险废物标签不得随意涂改、毁坏、遗失、丢弃。标签背面为双面胶，需按照规定张贴在周转桶正面指定位置。标签表面基本信息用油性记号笔填写。

 西安建筑科技大学 危险废弃物	
危废名称: 废碱液	 ☐  ☐
主要成分: H_2SO_4	 ☐  ☐
危险情况: 易腐蚀	 ☐  ☒
安全措施: 防倾洒 注意通风	 ☐  ☐
废物产生单位: 理学院(系)化学实验室 地址: 逸夫楼xx室 安全责任人: xxx 电话: 135XXXXXXXX	

实验室废弃物处置

(三) 处理方法

1. 废碱液的处理方法:



统一收集到废液缸中，一般采用中和法，即碱性废液与酸废液中和使其 PH 值达到 6-9；或常用工业硫酸，盐酸或硝酸中和。

2. 含砷废液的处理方法：

在含砷废液中加入生石灰，调节并控制 PH 值为 8 左右，待沉淀分离后，滤液即可直接排入下水道。

3. 含汞废液的处理方法：

含汞废液先用 NaOH 把废液 PH 值调至 8-10，加入过量的硫化铁，使其生成硫化汞沉淀，再加入一定量的硫酸亚铁作絮凝剂，将水中难以沉淀的硫化汞微粒吸附而共同沉淀，然后静置，分离经过滤后，清液可排入下水道。少量残渣可埋于地下，大量残渣可用焙烧法回收汞。

4. 重金属离子废液的处理方法：

加碱或硫化钠把重金属离子变成难溶性的氢氧化物或硫化物而沉积下来，从而过滤分离，少量残渣可埋于地下。

5. 空装药瓶按类别收集经过酸洗或碱洗中和处理后再做废品处理。

对硫醇、胺等会发出臭味的废液和会发生氰、磷化氢等有毒气体的废液，以及易燃性大的二硫化碳、乙醚之类废液，要把它加以适当的处理，防止泄漏，并应尽快进行处理。

(四) 处置



1. 所有待处置的实验室危险废物，均需专人负责将危险废物搬运到校级危险废物贮存库，办理相关登记交接手续。
2. 搬运前仔细检查废液储存桶标签、瓶盖、外包装是否拧紧且完好；废旧化学药品是否单独包装，附有明细清单。
3. 搬运人员需配备个人安全防护用具，如口罩、手套等。
4. 搬运时轻拿轻放，防止倾洒，并遵照现场管理人员的安排，分类存放。



4 意外事故处理

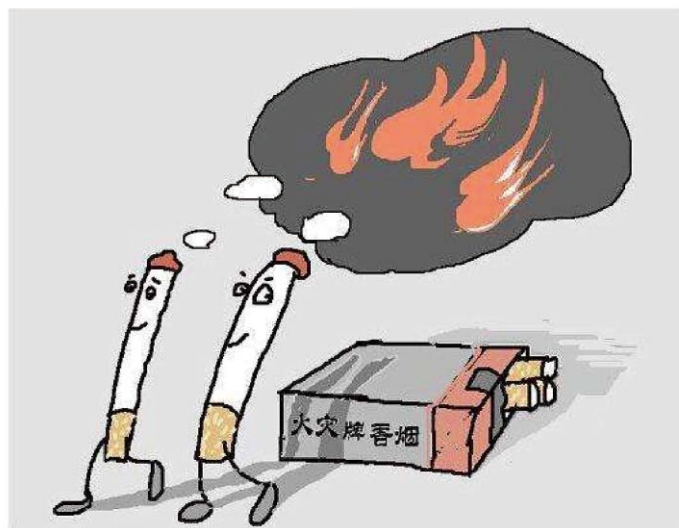
4.1 预防及日常准备

- ⚠ 人人有责
- ⚠ 预防是关键
- ⚠ 将准备做在平时

一、日常准备

(一) 火警准备

- 了解周围的安全通道
- 了解火警警报及灭火器的位置，确保可以迅速使用





- 学会使用灭火器具
- 切勿乱动任何火警侦查或灭火装置
- 切勿堵塞消防通道
- 保持所有防烟门关闭

(二) 实验室紧急事件准备

- 认识所使用的化学品
- 登陆实验室安全知识学习考试平台：

<http://202.200.144.76/>，学习、考试。

- 熟知实验室内安全设施所在位置
- 准备适当的急救物资
- 谨慎操作或实验，了解使用物品的潜在危险性
- 接受各类应急救援培训
- 采取保护做法：若对某种做法是否安全有怀疑或保留，最好采取保守做法（拉起警报、离开实验室、把处置

工作留给专业人员）

(三) 急救准备

- 学习急救常识。
- 熟知紧急的冲身和洗眼地点
- 确保急救药物、器具准备充足
- 如需使用氢氟酸或氰化物，需学习怎样使用解毒剂



4.2 危险物污溢处置

常用试剂污溢的处置：

1. 氯化钠、氰化钠的污染：将硫代硫酸钠（高锰酸钾、次氯酸钾、硫酸亚铁）溶液浇在污染处后，用热水冲，再用冷水冲。
2. 对硫磷及其它有机磷剧毒药农药，如苯硫磷、敌死通污染，可先用石灰将撒泼的药液吸去，继而用碱液透湿污染处，然后用热水及冷水冲洗干净。
3. 硫酸二甲酯撒漏后，先用氨水洒在污染处，进行中和；也可用漂白粉加五倍水后浸湿污染处，再用碱水浸湿，最后用热水和冷水各冲洗一遍。
4. 甲醛撒漏后，可用漂白粉加五倍水后浸湿污染处，使甲醛和漂白粉氧化成甲酸，再用水冲洗干净。
5. 汞撒漏后，可先收集，尽可能不使其泄漏入地下缝隙，并用硫磺粉盖在洒落的地点，并碾磨使硫磺粉与汞充分混合，使汞转变成不挥发的硫化汞。
6. 苯胺撒漏后，可用稀盐酸溶液浸湿污染处，再用水冲洗。
7. 盛磷的容器破裂，切勿直接接触，应用工具将磷迅速转移至盛水的容器中。污染处先用石灰乳浸湿，再用水冲。



被黄磷污染过的工具可用 5% 硫酸铜溶液冲洗。

8. 砷撒漏，可用碱水和氰化铁解毒，再用水冲洗。

9. 溴撒漏，可用氨水使之生成铵盐，再用水冲洗。



4.3 紧急救护常识

一、触电急救

1. 立即切断电源。一是关闭电源开关、拉闸或拔去插销；二是用干燥的木棒、竹竿、扁担等不导电的物体挑开电线，使触电者尽快脱离电源。急救者切勿直接接触伤员，防止自身触电。



2. 紧急救护。当触电者脱离电源后，应迅速将其转移到通风干燥的地方仰卧。如果触电者失去知觉，呼吸停止，但心脏还在跳动，应立即进行口对口人工呼吸，并及时拨打 120。如果触电者呼吸和心脏跳动完全停止，应立



即进行口对口人工呼吸和胸外心脏按压急救，并迅速拨打120。

3. 人工呼吸施救要点

- (1) 将伤员仰头抬颏，取出口中异物，保持气道畅通；
- (2) 捏住伤员的鼻翼，口对口吹气（不能漏气），每次1 ~ 1.5秒，每分钟16 ~ 18次；
- (3) 如伤员牙关紧闭，可口对鼻进行人工呼吸，注意不要让嘴漏气。

4. 胸外按压施救要点



- (1) 找准按压部位：右手的食指和中指沿触电者的右侧肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨接合处的中点；两手指并齐，中指放在切迹中点（剑突底部），食指平放在胸骨



下部；另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置；

(2) 按压动作不走形：两臂伸直，肘关节固定不屈，两手掌根相叠，每次垂直将成人胸骨压陷 3 ~ 5 厘米，然后放松；

(3) 以均匀速度进行，每分钟 80 次左右。

二、中毒急救

实验中若感觉咽喉灼痛、嘴唇脱色或发绀，胃部痉挛或恶心呕吐等症状时，则可能是中毒所致。先将中毒者转移到安全地带，解开领扣，使其呼吸通畅，让中毒者呼吸到新鲜空气。然后视中毒原因施以下述急救后，立即送医院治疗，不得延误。



1. 吸入性化学中毒

救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防



护服。尽快转移病人，给予 2% ~ 5% 碳酸氢钠溶液雾化吸入、吸氧。气管痉挛者应酌情给解痉挛药物雾化吸入。同时拨打 120 送医院治疗。采取果断措施切断毒源（如关闭管道阀门、堵塞泄漏的设备等），并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。



2. 误食性化学中毒

（1）误食一般化学品。立即吞服牛奶、鸡蛋、面粉、淀粉、搅成糊状的土豆泥、饮水等，或分次吞服含活性炭（一般 10 克 ~ 15 克活性炭大约可以吸收 1 克毒物）的水进行引吐或导泻，同时迅速送医院治疗。

（2）误食强酸。立刻饮服 200 毫升 0.17% 氢氧化钙溶液或 200 毫升氧化镁悬浮液或 60 毫升 3 ~ 4% 的氢氧化铝凝胶、或者牛奶、植物油及水等，迅速稀释毒物；再服食



10 多个打溶的蛋做缓和剂,同时迅速送医院治疗。急救时,不要随意催吐、洗胃,注意不要服用碳酸钠或碳酸氢钠溶液。

(3) 误食强碱。立即饮服 500 毫升食用醋稀释液(1 份醋加 4 份水),或鲜橘子汁将其稀释,再服食橄榄油、蛋清、牛奶等,同时迅速送医院治疗。急救时,不要随意催吐、洗胃。

(4) 误食农药。对于有机氯中毒,应立即催吐、洗胃,可用 1 ~ 5% 碳酸氢钠溶液或温水洗胃,随后灌入 60 毫升 50% 硫酸镁溶液;禁用油类泻剂,同时迅速送医院治疗。对于有机磷中毒,一般可用 1% 食盐水或 1 ~ 2% 碳酸氢钠溶液洗胃;误服敌百虫者应用生理盐水或清水洗胃,禁用碳酸氢钠洗胃,同时迅速送医院治疗。



及时拨打急救电话





三、爆炸事故的急救

当发生爆炸时，在确认安全的情况下及时切断电源和管道阀门；所有人员应听从指挥，有组织的通过安全出口或其它方法迅速撤离爆炸现场。受伤人员送往医院抢救。

四、灼伤急救

灼伤时，应迅速解除衣物，清除皮肤上的化学药品，并用大量干净的水冲洗。再用清除该药品的溶液或药剂处理。如酸灼伤后，用抹布抹去浓硫酸，再用水彻底清洗后，用 NaHCO_3 的饱和溶液冲洗。碱灼伤后，立即用大量的水洗涤，再用醋酸溶液冲洗或撒硼酸粉。

如是眼睛受到化学灼伤，应立即用洗眼器冲洗，洗涤时不要揉搓眼睛，避免水流直射眼球，再用大量的细水流洗涤。如果是碱灼伤，再用 20% 硼酸溶液淋洗；如果是酸灼伤，则用 3% 碳酸氢钠溶液淋洗。

五、腐蚀急救

应迅速除去被污染衣物，及时用大量清水冲洗或用合适的溶剂、溶液洗涤受伤面。保持创伤面洁净，以待医务人员治疗。若溅入眼内，应立即用细水冲洗；如果只溅入单侧眼睛，冲洗时水流应避免流经未受损的眼睛。

六、冻伤急救

应迅速脱离低温环境和冰冻物体，用 40°C 左右温水将



冰冻融化后将衣物脱下或剪开，然后在冻伤部位进行复温的同时，尽快就医。对于心跳呼吸骤停者要施行心脏按压和人工呼吸。

七、烫伤急救

急救的目的是使受伤皮肤表面不受感染。如皮肤红痛或红肿，可用水冲洗使伤口处降温，再涂些鱼肝油或烫伤油膏。如皮肤起泡，可以用薄油纱布覆盖在已清洗拭干的伤面，并用几层包裹，隔天即须更换敷料。如组织破坏，皮肤呈现棕色或黑色，烫伤有时呈白色，应尽可能采用暴露疗法，不宜包扎，尽快到医院进行救治。

八、割伤急救

一般轻伤应及时挤出污血，并用消过毒的镊子取出玻璃碎片等，用蒸馏水洗净伤口，碘酒消毒后，再用消毒纱布包扎。大伤口应立即用酒精消毒，用纱布按住伤口，压迫止血，送医院就诊。



附录 1：实验室常备急救物品清单

序号	物品名称	用途说明
1	酒精棉	急救前用来给双手或钳子等工具消毒。
2	手套、口罩	可以防止施救者被感染。
3	0.9%的生理盐水	用来清洗伤口，最好选择独立的小包装或中型瓶装。
4	消毒纱布	用来覆盖伤口。
5	绷带	用来包扎伤口，不妨碍血液循环；2寸的适合手部，3寸的适合脚部。
6	三角巾	又叫三角绷带，具多种用途，可承托受伤的上肢、固定敷料或骨折处等。
7	安全扣针	固定三角巾或绷带。
8	胶布	纸胶布可以固定纱布；氧化锌胶布则可以固定绷带。
9	创可贴	覆盖小伤口时用。
10	保鲜纸	在送医院前包裹烧伤、烫伤部位。
11	袋装面罩或人工呼吸面膜	施以人工呼吸时，防止感染。
12	圆头剪刀、钳	圆头剪刀比较安全，可用来剪开胶布或绷带。必要时，也可用来剪开衣物。钳子可代替双手持敷料，或者钳去伤口上的污物等。
13	手电筒	在漆黑环境下可用来照明；也可为晕倒的人做瞳孔反应。
14	棉花棒	用来清洗面积小的出血伤口。
15	冰袋	置于淤伤、肌肉拉伤或关节扭伤的部位，可帮助减少肿胀。流鼻血时，置于伤者额部，能帮助止血。



附录 2：实验室废液相容表

反应类 编号	反应类编号	说明
1	酸、氧化物 (非氧化性)	反应颜色
2	酸、氧化物 (氧化性)	产生热
3	有机酸	起火
4	醇类、二元醇类和酸酐	产生无毒性性和不易燃性液体
5	农药、石棉等有毒物质	产生有毒液体
6	酯类	产生易燃液体
7	胺、脂肪族、芳香族	爆炸
8	偶氮化合物、重氮化合物和肼	剧烈聚合作用
9	水	或具有危害但不确定
10	醚	反应
11	氯化物、硫化物及氮化物	产生热并起火及有毒气体
12	二磺基有机硫酸盐	注一：易爆物包括溶剂、 易燃爆炸物、石油 废物等。 注二：强氧化剂包括硫酸、 氯酸、重铬酸、硝 酸、高锰酸
13	醚类、醚类、醇类	
14	易爆物 (注一)	
15	强氧化剂 (注二)	
16	烃类、芳香族、不饱和和炔	
17	卤化有机物	
18	一般金属	
19	铝、钾、锂、镁、钙、钠等 易燃金属	



附录 3：实验室常用安全标识





附录 4：实验室安全歌

水火无情，人命关天，安全第一，牢记心田。
一防水患，二防火线，三防爆炸，四防触电。
实验之前，准备在先，防护用品，一应俱全。
实验之中，不得擅离，及时观察，预防突变。
加热过夜，最是危险，确需如此，要五保险。
调压变压，使用继电，硅油热包，用作热源。
不准回流，不开水冷，温度恒定，方可安眠。
使用电器，先查电线，防止短路，防止漏电。
慎用煤气，小心引燃，远离溶剂，远离实验。
明火加热，通风在先，高压气瓶，放稳放远。
箱内容器，一定盖严，要放平稳，务必贴签。
剧毒试剂，专人领取，金属钾钠，存放专点。
各种溶剂，勿贮太多，存放阴处，入夏尤然。
残渣废液，不可入池，分门别类，各归其天。
实验室内，保持清洁，不能用膳，不准抽烟。
最后离室，最为关键，水电气窗，闸销复原。
灭火用具，经常检查，急救药品，常备手边。
遇有险情，先断电源，报警号码，随处可见。
此歌唱完，认真实践，胆大心细，永保安全。



主要参考资料

1. 《香港科技大学安全防护与环境保护手册》
2. 《浙江大学实验室安全手册》
3. 《西安交通大学实验室安全教育手册》
4. 《武汉大学实验室安全教育手册》
5. 《华南理工大学实验室安全手册》
6. 《华东师范大学实验室安全手册》
7. 《兰州大学实验室安全教育手册》
8. 《广东工业大学实验室安全手册》
9. 《高等学校实验室安全概论》（李五一主编，浙江摄影出版社，2006 年）
10. 《高校化学类实验室安全与防护》（冯建跃主编，浙江大学出版社，2012 年）

实验室安全承诺书

我已经认真学习了《西安建筑科技大学实验室安全手册》，熟悉实验室各项管理制度和要求。本人承诺将严格遵守实验室各项安全制度和操作规程，并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习，掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定而发生安全事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担全部责任。

本人签字：

年 月 日

所在单位（学院）：

学号（工号）：

身份证号：

注：本承诺书一式两份，一份由本人保存，一份由所在单位存档备查

实验室安全承诺书

我已经认真学习了《西安建筑科技大学实验室安全手册》，熟悉实验室各项管理制度和要求。本人承诺将严格遵守实验室各项安全制度和操作规程，并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习，掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定而发生安全事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担全部责任。

本人签字：

年 月 日

所在单位（学院）：

学号（工号）：

身份证号：

注：本承诺书一式两份，一份由本人保存，一份由所在单位存档备查

实验室安全手册签收骑缝章

