

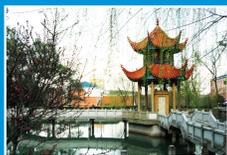


湖南师范大学
Hunan Normal University

策划编辑：资产与实验室管理处

办公电话：0731-88872190

网 址：<http://zsc.hunnu.edu.cn>



湖南师范大学
Hunan Normal University

实验室安全手册

HANDBOOK FOR LABORATORY SAFETY



资产与实验室管理处 编印

二〇一七年八月



重 要 指 南

重要电话号码

- ★ 医疗急救：120
- ★ 火警电话：119
- ★ 匪警电话：110



致电求救，应说明：

1. 事故地点
2. 事故性质和严重程度
3. 你的姓名、位置、联系电话

校园一切紧急事故，应先向保卫处报告：

二里半校区：88872110 咸嘉湖校区：88912431
南院校区：88872356

实验室安全环保事故，同时报资产与实验室管理处：
88872190

发生紧急事故时，应按下列次序处置：

1. 保护人身安全，包括自身与他人安全
2. 保护公共财产
3. 保存学术资料

目 录

一、一般安全.....	01
二、消防安全.....	07
三、水电安全.....	16
四、化学品安全.....	22
五、生物安全.....	29
六、激光安全.....	33
七、仪器设备安全.....	35
八、废弃物处置.....	46
附录一、实验室废液相容表.....	50
附录二、常见安全警示标识.....	51
附录三、实验室急救处置小常识.....	56



一 一般安全

1 实验室安全守则

1. 进入实验室必须遵守实验室各项规定，严格执行操作规程，做好各类记录。
2. 保证实验室观察窗的可视性，门口需张贴安全信息牌，并及时更新相关信息。
3. 各实验室要设置安全管理人员，对于不符合规定的操作或不利于安全的行为，应予坚决制止，并做好必要记录。
4. 进实验室工作的学生和工作人员均要参加实验室安全与环保知识培训，新进人员必须考核合格后方可进实验室工作。
5. 实验室必须严格遵守国家和学校有关规定，根据本实验室特点制订具体的安全管理制度和安全操作规程，张贴或悬挂在醒目处并严格执行。



6. 为确保实验室工作人员的安全与健康,对易燃、易爆、剧毒、易腐蚀的物品,应按规定领取和存放;对霉变物品、粉尘、有毒有害气体,应妥善处理;对有放射性物质、高频电源、超高压、大幅度振动、强烈持续噪音、高温高压热辐射、极强光闪烁等的有关设备与场所,要制定严格的操作规程与安全制度,采取相应保护措施,并由实验室负责人负责监督执行。

7. 有危险性的场所、设备设施、物品等要有警示标识。

8. 实验室严禁乱拉乱接电线,应定期检查线路及通风防火设备。公用电炉要指定专人管理,不得乱用。

9. 实验室的消防器材应妥善管理和保养,定期检查并保持完好状态,实验室人员应了解其性能并掌握使用方法。

10. 实验室产生的废弃物要按有关要求进行分类并分别按规定进行处理。

11. 熟悉紧急应急措施、警钟讯号及逃生路线。熟记紧急喷淋装置和洗眼器的位置及其正确操作方法。



2 实验室安全个人须知

1. 遵守实验室内各项规章制度和仪器设备的操作规程。

2. 实验室内禁止吸烟、饮食、涂化妆品或处理隐形眼镜。冷藏柜内严禁储放食物。禁止在实验室睡觉过夜。

3. 熟悉实验室内各类个人防护设备与用品的用法,进行实验操作时按规定作好个人防护。

4. 在实验室,应把长发或宽松衣服束起。切勿穿拖鞋、凉鞋或露趾鞋进入实验室。

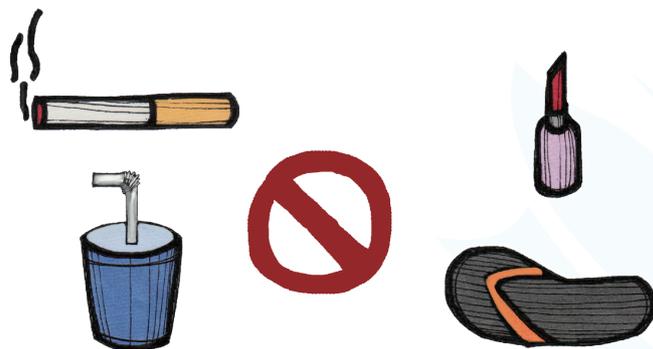
5. 所有盛装化学品的容器都需要贴上正确清晰的标签。

6. 实验室如遇突然停电停水等情况,必须检查电源和水源是否关闭,避免重新来电来水时,发生相关安全事故。

7. 离开实验室时,关闭门窗、水源、电源、气源,确保水、电、气、物品安全,并做好身体的清洁。

8. 确需在实验室过夜做实验,须实验室负责人或导师审批同意,在实验室过夜做实验须两人以上。

9. 保持安全通道畅通。



3 卫生与环境

1. 实验室和相关设施应保持清洁、整齐。每次使用结束后，要进行常规整理和检查。
2. 仪器设备应布局合理，便于操作和维护。
3. 实验室内不得存放与实验无关的其他物品，非实验室人员未经允许不准进入实验室。
4. 实验完成后，要将仪器及周围环境清理干净，关闭电源、水源和气源。
5. 建立卫生责任制，每日有专人负责清洁打扫。
6. 实验室附近应配备必要的灭火设备，所有人员须掌握使用方法，能够处理初期及小型事故。



4 应急设施使用须知

1. 紧急喷淋洗眼器

紧急喷淋洗眼器是应急抢救受到化学制剂（含酸、碱、有机物等有毒、有腐蚀性的物质）伤害的安全救护专用设备。当暴露的人体、眼睛等受到意外伤害时，进行快速冲洗、喷淋，使受害者伤害程度减轻到最低水平。

使用方法：

洗眼器可用于眼部、面部紧急冲洗。取下洗眼器防尘盖，只要用手轻推手推阀，清洁水会自动从洗眼喷头喷出来，用后须将手推阀和防尘盖复位。

喷淋器用于全身淋洗。站在喷头下方，拉下阀门拉手，喷淋之后立即上推阀门拉手。

注意事项：

紧急喷淋洗眼器不能代替医学治疗，冲洗后情况较严重的必须尽快到医院进行治疗。

本设备属于常温设备：冬季要做好管路防冻工作。相关物品不得遮挡、影响洗眼器的紧急使用。



2.急救箱的配置及用途

酒精棉——急救前给双手或钳子等工具消毒。

手套、口罩——可以防止施救者被感染。

0.9%的生理盐水——用来清洗伤口。基于卫生要求，最好选择独立的小包装或中型瓶装的。需要注意的是，开封后用剩的应该扔掉，不要再放进急救箱。

消毒纱布——用来覆盖伤口。

绷带——2寸的适合手部，3寸的适合脚部。

三角巾——又叫三角绷带，可承托受伤的上肢、固定敷料或骨折处等。

安全扣针——固定三角巾或绷带。

胶布——纸胶布可固定纱布，不刺激皮肤，适合一般人使用；氧化锌胶布则可以固定绷带。

创可贴——覆盖小伤口时用。

保鲜纸——利用它不会紧贴伤口的特性，在送医院前包裹烧伤、烫伤部位。

袋装面罩或人工呼吸面膜——施以人工呼吸时，防止感染。

圆头剪刀、钳子——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。

手电筒——在漆黑环境下施救，可用它照明；也可为晕倒的人做瞳孔反应。

棉花棒——用来清洗面积小的出血伤口。

冰袋——置于淤伤、肌肉拉伤或关节扭伤的部位，令微血管收缩，可帮助减少肿胀。流鼻血时，置于伤者额部，能帮助止血。

二 消防安全

1 常见火灾原因

1. 电器设备过载，线路老化、短路等。
2. 明火使用不当，如不按要求使用酒精灯等。
3. 易燃易爆化学品保管或使用不当，如活泼金属、易燃溶剂等。
4. 实验操作不当引燃化学反应生成的易燃易爆气体或液态物质。
5. 高温仪器设备、静电防护不当引燃易燃物品。

2 灭火基本方法

灭火的关键在于破坏燃烧的条件，四种常用方法：

1. 冷却法：将灭火剂直接喷洒在燃烧着的物体表面，降低可燃物质温度至燃点以下，终止燃烧。
2. 窒息法：减少燃烧区域的含氧量，使火焰熄灭。
3. 隔离法：使燃烧物和未燃烧物分离，限制燃烧范围。
4. 抑制法：抑制或终止使燃烧得以持续和扩展的链式反应，从而使燃烧减弱或停止。



3 防火防爆知识

火灾不能预测、不能杜绝、只能预防
消除火灾隐患（电、火、气、化学品）
逃生四件宝：灭火器、应急逃生绳、
手电筒、防毒面具。



（逃生四件宝）

实验室防火防爆知识点

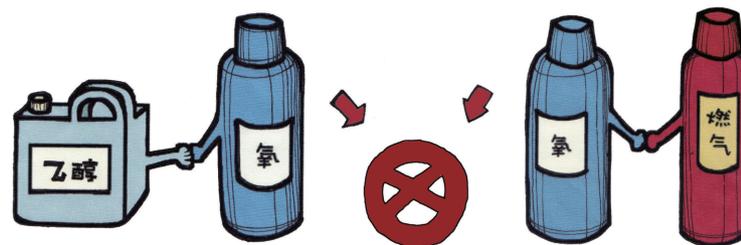
1. 实验室内存放的一切易燃、易爆物品（如氢气、氧气等）必须与火源、热源、电源保持一定距离，不得随意堆放、使用和储存。有易燃、易爆品的实验室严禁烟火。
2. 操作、倾倒易燃液体时，应远离火源。加热易燃液体必须在水浴或密封电热板上进行，严禁用火焰或火炉直接加热。
3. 废溶剂严禁倒入水池，应分类收集于指定的回收桶内，再集中处理。
4. 可燃性气体钢瓶与助燃气体钢瓶不得混合放置，各种钢瓶不得靠近热源、明火，并可靠固定，禁止碰撞与敲击。
5. 操作大量可燃性气体时，应防止气体逸出，保持室内通风良好，严禁使用明火。
6. 煤气开关、气体胶管应经常检查，并保持完好。
7. 实验室内未经批准、备案，不得使用大功率用电设备，以免超出用电负荷。
8. 禁止在楼内走廊上堆放物品，须保证消防通道通畅。

9. 与空气相混合的某些气体的爆炸极限(20℃, 101.325kPa):

气体	爆炸极限(V%)	气体	爆炸极限(V%)
氢气	4.0-74.2	对二甲苯	1.1-7.0
甲烷	5.0-15.0	丙酮	2.6-12.8
乙烯	2.8-28.6	乙醇	3.3-19.0
乙炔	2.5-80.0	乙酸乙酯	2.2-11.4
苯	1.4-6.8	一氧化碳	12.5-74.2
甲苯	1.3-7.8	煤气	5.3-32.0

10. 有些化学品在外界作用下(如受热、受压、撞击等),能发生剧烈化学反应,瞬间产生大量的气体和热量,使周围压力急剧上升,发生爆炸。

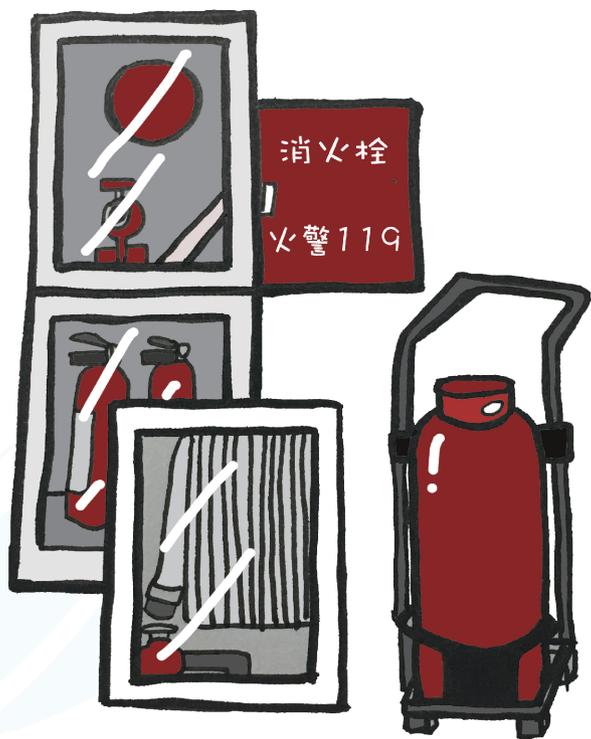
主要物质	互相作用的物质	产生结果
浓硝酸、硫酸	松节油、乙醇	燃烧
过氧化氢	乙酸、甲醇、丙酮	燃烧
高氯酸钾	乙醇、有机物; 硫磺、有机物	爆炸
钾、钠	水	爆炸
乙炔	银、铜、汞化合物	爆炸
硝酸盐	酯类、乙酸钠、氯化亚锡	爆炸
过氧化物	镁、锌、铝	爆炸



4 消防设施

实验室消防器材种类及使用范围

实验室常用消防器材主要有干粉灭火器、二氧化碳灭火器、泡沫灭火器、水源、沙土、灭火毯等。



常见的灭火器材及使用方法

器材类型	使用方法	适用范围	注意事项
水源	用水将火焰扑灭	适合大部分火灾情况	一般不宜在化学实验室内使用，也不宜用于带电设备
沙土	将沙子盖洒在着火物体上	适用于一切不能用水扑救的火灾	沙土要经常保持干燥
二氧化碳灭火器	取下截止针，左手握住杠杆压把，右手持把手，将喇叭口尽量靠近着火点，压下杠杆压把	液体或可熔化固体燃烧、可燃气体燃烧、电器引起的火灾	a. 灭火距离不超过2米； b. 室外有风时效果不佳； c. 喷射时切勿接触喷管金属部分，以免冻伤
泡沫灭火器	将灭火器翻转使药液混合产生二氧化碳、氢氧化铝泡沫并直接喷向火场	容易导致电器损坏，一般不适用于电器火灾	a. 喷嘴需定期检查，防止堵塞导致使用时出现炸裂； b. 内装药液需定期更换； c. 平时不要摇动灭火器； d. 灭火器存放需防冻避高温
干粉灭火器	拉掉手柄上的拉环（有喷射管的则用左手握住喷射管），右手提起灭火器并按下压把横扫	适用于固体有机物质燃烧、液体或可熔化固体燃烧、可燃气体燃烧	a. 在距燃烧物3米左右灭火，不可颠倒使用； b. 在室外，选择上风口灭火； c. 不适用范围：自身能够释放或提供氧源的化合物火灾；钠、钾、镁、锌等金属燃烧引起的火灾；一般固体深层火或潜伏火；精密仪器和精密电器设备失火等

5 火灾应急措施

I 初期火灾的扑救

初期火势一般不大，应迅速利用实验室内的灭火器材或采取其它有效措施控制和扑救。

扑救操作要点：

1. 移走火点附近的可燃物。尽可能将受到火势威胁的易燃易爆物质、压力容器等转移到安全地带。
2. 关闭实验室内电闸及各种气体阀门。
3. 对密封条件较好的小面积室内火灾，在未做好灭火准备前，应先关闭门窗，以阻止新鲜空气进入，防止火势蔓延。
4. 根据下表选择合适的灭火方式。

II 报警须知

- ▶ 陈述火灾发生的详细地址；
- ▶ 尽可能清楚地陈述事件发生的原因，报告起火物质与火势；
- ▶ 报上自己的姓名、位置与电话号码；
- ▶ 除非对方挂断电话，切勿先挂断电话。



不同火灾类型的燃烧特性及灭火方式

分类	燃烧特征	灭火方式
固体火灾	有机物质燃烧火灾，如棉、毛、麻、纸张、木材等，燃烧时能产生灼热的余烬	可使用水、泡沫、ABC干粉等灭火器
液体、可溶化固体物质火灾	如汽油、煤油、柴油、乙醇、沥青、石蜡等燃烧造成的火灾。火势易随燃烧液体流动，燃烧猛烈，易发生爆燃、爆炸或喷溅，不易扑救	可使用喷雾水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火器
气体火灾	这类火灾常引起爆燃或爆炸，破坏性很大，且难以扑救。如煤气、天然气、甲烷、氢气等引发的火灾	应先将气体输送的阀门或管道关死，截断气源，再冷却灭火
金属火灾	多因遇湿、遇高温自燃引起	一般用干沙掩埋的方式或使用氯化钠干粉(YADM)金属火灾专用灭火器。忌用水、泡沫、水性物质灭火。
带电火灾	带电设备燃烧的火灾，如配电盘、变电室、弱电设备间等的火灾	可以使用干粉、二氧化碳等灭火器；用水灭火需特别注意防止触电，与带电体保持安全距离

III 逃生自救



熟悉环境 出口易找



简易防护 匍匐弯腰



火已及身 切勿惊跑

1. 保持镇静、明辨方向、迅速撤离，千万不要相互拥挤、乱冲乱窜，应尽量往楼层下面跑，若通道已被烟火封阻，则应背向烟火方向离开，通过阳台、气窗、天台等往室外逃生。

2. 禁止通过电梯逃生。如果楼梯已被烧断、通道被堵死，可通过屋顶天台、阳台、落水管等逃生，或在固定的物体（如窗框、水管等）上拴绳子，也可将床单撕成条连接起来，然后手拉绳子缓缓而下。



发现火情 报警要早



慎入电梯 改走楼道



保持镇定 有序外逃



被困室内 固守为妙

3. 为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，匍匐撤离。

4. 如果无法撤离，应退居室内，关闭通往着火区的门窗，还可向门窗上浇水，延缓火势蔓延，并用挥舞衣物、打手电筒、呼叫等方式向窗外发送求救信号，等待救援。

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

6. 生命第一，不要贪恋财物，切勿轻易重返火场。



缓降逃生 不等不靠

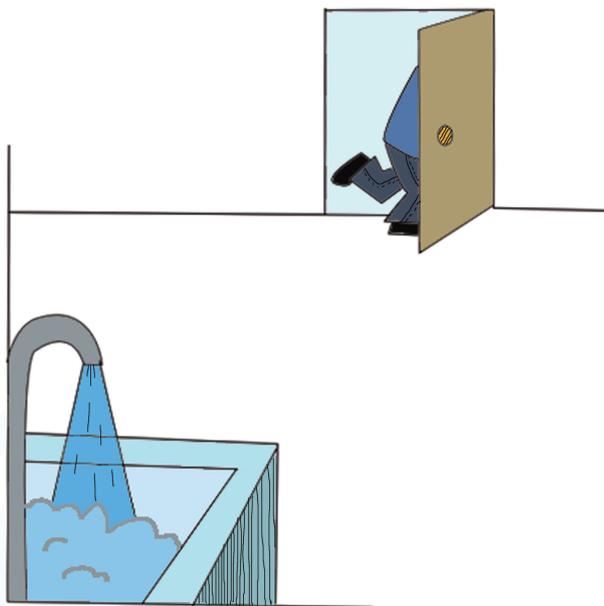


远离险地 不贪不闹

三 水电安全

1 用水安全

1. 了解实验楼自来水各级阀门的位置。
2. 水槽和排水渠道必须保持畅通,水龙头或水管漏水、下水道堵塞时,应及时联系维修人员修理、疏通。
3. 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。
4. 定期检查冷却水装置的连接胶管接口情况,及时更换,以防老化漏水。
5. 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 用电安全

1 用电常识

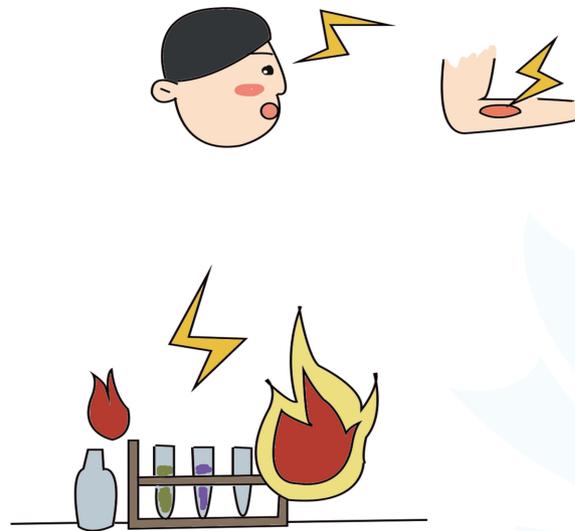
1. 经常检查电线、插座和插头,一旦发现损伤,要立即更换。
2. 实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的功率需求,大功率的用电设备需单独接线。
3. 电器设施应有良好的散热环境,远离热源和可燃物品,确保电器设备接地、接零良好。
4. 不得擅自拆、改电器线路、修理电器设备;不得乱拉、乱接电线,不准使用闸刀开关、木质配电板和花线等。
5. 实验时,应先接好线路,再插电源;实验结束时,必须先切断电源,再拆线路。



6. 保持电线和电器设备的干燥，防止线路和设备受潮漏电。
7. 清洁电器用具前要先切断电源。
8. 仪器设备开机前要先阅读、熟悉该仪器设备的操作规程。
9. 电炉、高压灭菌锅等高温、高压的用电设备在使用中，使用人员不得离开。
10. 不得在一个电源插座上通过转接插座连接过多的电器。
11. 当手、脚、身体沾湿或站在潮湿的地上时，切勿启动电源开关或触摸电器用具。
12. 有人触电时，应立即切断电源，或用绝缘物体将电线与人体分离后，再实施抢救。
13. 遇到雷雨天气时，应注意天气变化，如果认为可能发生强雷电时，应停止实验操作，关闭设备和实验室总电源，关好门窗，避免雷电进入实验室。



- 绝缘**：用绝缘层把带电导体隔离，使人体不能直接接触导体，以达到安全目的。
- 绝缘电阻**：低压电器，不低于0.5兆欧。
- 屏 护**：应醒目牢固，以防止无意触及带电体。
- 间 隔**：保持一定空间距离。
- 定期检查**：检查线路、电器设备接地情况，注意负荷大的电器用粗电线。
- 安全电压**：国际C85805-85安全电压标准中规定有五个等级，即6V, 12V, 24V, 36V, 42V。
- 安装漏电保护装置**：动作电流低于30mA, 动作切断电源时间短于0.1秒。
- 安全警示**：高压电要用醒目警示标识。



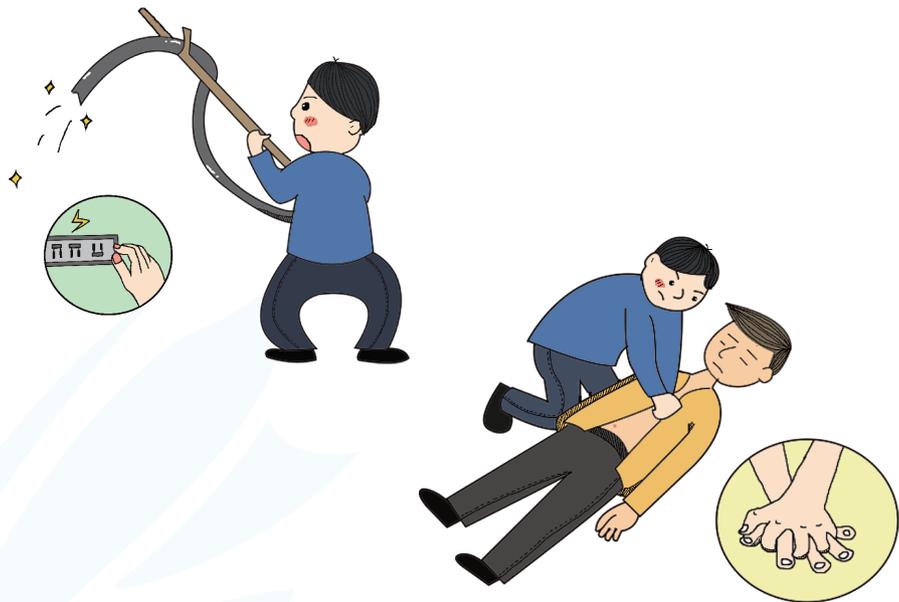
II 触电救护

使人体和带电体分离：

立即切断电源，可采用关闭电源开关、用干燥木棍挑开电线或拉下电闸的方式。救护人员应注意穿上胶底鞋或站在干燥木板上，想方设法使伤员脱离电源。高压线需移开10米方能接近伤员。

急救：

触电者脱离电源后，如果神志清醒，使其安静休息；如果严重灼伤，应送医院诊治；如果触电者神志昏迷，但还有心跳呼吸，应该将触电者仰卧，解开衣服，以利呼吸，周围的空气要流通，并立即拨打120求救；如果触电者呼吸停止，心脏暂时停止跳动，要迅速对其进行人工呼吸和胸外按压，并立即拨打120求救。



人工呼吸施救要点：

1. 将伤员仰天抬额，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12-16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。

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。
2. 两手指并齐，中指放在切迹中点（剑突底部）。
3. 食指平入在胸骨下部，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。
4. 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，以均匀速度进行，每分钟80次左右。



四 化学品安全

1 化学品采购

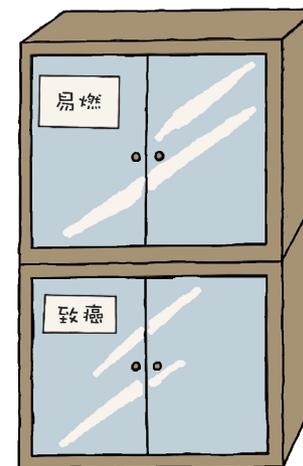
1. 危险化学品分为：爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、有毒品和腐蚀品、放射性同位素物品等。
2. 国家管制的危险化学品需通过院系、保卫处、资产与实验室管理处等相关部门审批后购买。
3. 化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买。
4. 不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品。



2 化学品储存

一般原则

1. 实验室需建立并及时更新化学品台账，妥善清理无名、废弃化学品。
2. 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔热、安全、远离热源和火源。
3. 所有化学品都有明显标签（名称、质量规格及来货日期）以及危险性标志。
4. 易燃物、易爆物及强氧化剂只能少量存放。
5. 严格按化学物质的相容性分类存放，互相作用化学品不能混放，必须隔离存放。



分类存放要求

1. 易燃液体：远离热源火源，于避光阴凉处保存，通风良好，不能装满，最好保存在防爆冰箱内。
2. 腐蚀性液体：放于药品柜下端，选用抗腐蚀材料架。
3. 产生有毒气体或烟雾的化学品：单独存放于通风的药品柜中。
4. 剧毒品：专柜上锁，双人双锁管理，性质相抵的不能同柜存放。
5. 爆燃类固体：与易燃物、氧化剂隔离，宜存于20℃下，置于防爆柜内。
6. 致癌物：有致癌物的明显标识，上锁。
7. 强氧化物：存放于阴凉通风处，最高温度不得超过30℃，与酸类、木屑、炭粉、硫化物等易燃物、可燃物或易被氧化物等隔离。
8. 低温存放的化学品：需低温存放才不致变质，宜存于10℃以下，如苯乙烯、丙烯腈、乙烯基乙炔、甲基丙烯酸酯甲酯、氢氧化铵等。
9. 特别保存物品：金属钠、钾等碱金属贮于煤油中，黄磷贮于水中，此两类药物易混淆，要隔离贮存。苦味酸湿保存，镁和铝防潮保存，吸潮物和易水解物贮于干燥处，封口应严密，易氧化易分解物存于阴凉暗处，用棕色瓶或瓶外包黑纸盛装，但双氧水不要用棕色瓶装，最好用塑料瓶装并外包黑纸。

⚠ 存贮不当，易生事故

⚠ 不应按字母顺序存放

3 化学品使用

1. 实验之前应先阅读使用化学品的安全技术说明书，了解化学品特性，采取必要的防护措施。
2. 严格按实验规程进行操作，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。
3. 使用化学品时，不能直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器口去闻药品的气味。
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. 实验人员应配带防护眼镜、穿着合身的棉质工作服及采取其他防护措施，并保持工作环境通风良好。



4 化学废弃物处置

1. 应及时清理化学废弃物，遵循兼容相存的原则，按无机废酸液、无机废碱液、有机废液、废渣分类收集，并使用专用容器（20升小口方形废液桶或25升大口圆形废渣桶）盛装。
2. 废液桶外壁须标明废弃物类别、成分、性质、单位名称、实验室房间号等信息。
3. 废气排放前应先经过吸收、分解净化处理，方能排放。



5 化学安全事故应急处置

发生化学安全事故，应立即报告主管老师，并积极采取措施进行应急救援，然后送医院治疗。

1.化学烧伤：立即脱去沾染化学品的衣物，迅速用大量清水长时间冲洗，避免扩大烧伤面。及时确认是否伴有化学中毒，并按其救治原则及时治疗。处理时，应尽可能保持水疱皮的完整性，不要撕去受损的皮肤，切勿涂抹有色药物或其它物质（如红汞、龙胆紫、酱油、牙膏等），以免影响对创面深度的判断和处理。

2.化学腐蚀：迅速除去被污染衣服，及时用大量清水冲洗或用合适的溶剂、溶液洗涤受伤面。保持创伤面的洁净，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。

3.化学冻伤：迅速脱离低温环境和冰冻物体，用40℃左右温水将冰冻融化后将衣物脱下或剪开，然后在对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。严禁用火烤、雪搓、冷水浸泡或猛力捶打等方式作用于冻伤部位。



不能随意倾倒化学废弃物!

4.吸入性化学中毒：①采取果断措施切断毒源（如关闭管道阀门、堵塞泄漏设备等）并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。②救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防护服。③尽快转移病人、阻止毒物继续侵入人体，采取相应的措施进行现场应急救援，同时拨打120求救。

5.气体爆炸：立即切断电源和气源、疏散人员、转移其他易爆物品，拨打火警119电话。

6.误食性化学中毒

▶误食一般化学品：为降低胃内化学品浓度，延缓其被人体吸收的速度，保护胃粘膜，可立即吞服牛奶、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。

▶误食强酸：立刻饮服0.17%氢氧化钙溶液(200毫升左右)、或氧化镁悬浮液(200毫升左右)、或3-4%的氢氧化铝凝胶(60毫升左右)、或100毫升左右的牛奶、植物油或蛋清等，迅速稀释与缓和毒物。同时迅速送医院治疗。急救时，不要随意催吐、洗胃。因碳酸钠或碳酸氢钠溶液遇酸会产生大量二氧化碳，故不要服用。

▶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。



五 生物安全

1 生物实验室与人员资质要求

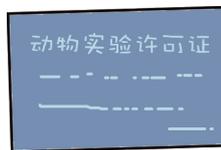
1.生物实验室的设施、设备、个人防护设备、材料（含防护屏障）等要严格遵守国家相关标准和要求，其中生物安全三级和四级实验室须取得国家认可的资质，生物安全一级、二级实验室应向省级主管部门备案。

2.有关微生物的研究工作，应按照其生物安全的分级，分别对应生物安全一级、二级、三级和四级（BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4）中进行，开展高致病性微生物的研究工作须在有资质的生物安全三级和四级实验室进行，所开展的项目须报省级卫生、农业主管部门审核批准，其他有关病原微生物的研究工作在生物安全一级、二级实验室中进行。

3.动物实验室必须办理《动物实验使用许可证》，动物实验工作人员应持有国家认可的资质证书。

4.实验动物必须从有资质的单位购买，并提供合格证明。

5.在进入实验室前，各生物实验室须对进入实验室工作的人员要进行实验室安全培训。



2 生物实验室基本工作要求

1. 在没有人员进出时，实验室的门应保持关闭状态。
2. 不要用戴手套的手触摸皮肤，特别是不要触摸眼、鼻或其他暴露的黏膜。不要戴着手套在实验室来回走动或将手套带出实验室。
3. 在进行所有样本、培养物的相关操作时都应带手套。当手套被污染时应立即脱掉，清洗双手，更换新手套。
4. 在实验中应尽可能减少使用利器。针头、玻璃、一次性手术刀等应在使用后立即放置在耐扎容器中。
5. 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。所有的实验步骤都应尽可能将气溶胶或气雾的形成控制在最小程度。
6. 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，其他可以利用消毒剂和化学试剂除去和/或杀灭微生物的替代方法也可以采用。
7. 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。
8. 任何实验室事故或异常情况，无论大小都必须向实验室负责人报告并及时处置，处置完成后应将处理过程详细记录并存档。

3 生物安全事故应急措施

1. 刺伤、切割伤或擦伤
受伤人员应马上脱下防护服，清洗双手和受伤部位，使用适当的皮肤消毒剂进行消毒并做临时医学处理，受伤较重的要尽快到附近医院治疗。处理后要记录受伤原因和可能感染的微生物，并保留完整的医疗记录。
2. 动物咬伤
先用大量清水冲洗伤口，然后用肥皂或者碘酒等对伤口进行清洗消毒和其他临时处理，切不可用嘴吸。尽快到卫生疾控部门进行进一步的局部伤口处理，必要时需注射流行性出血热疫苗、狂犬病疫苗。
3. 误食潜在危险性物质
应脱下受害人的防护服，并将受害人送到医院进行医学处理。告知医生食入的物质以及事故发生的细节，并保留完整的医疗记录。
4. 容器破碎导致感染性物质溢出
立即使用布或纸巾覆盖破碎物品，然后进行收集和消毒处理。整个处理过程须佩戴结实的手套，用于清理的纸巾和抹布等也应放在盛放污染性废弃物的容器内。
5. 盛有潜在感染性物质的离心管破裂
离心机正在运行时出现离心管可能破裂的现象，应立即关闭离心机电源，并通知实验室负责人。如果机器停止后发现离心管确实破裂，应立即将盖子再盖好密闭，在实验室负责人指导下进行清理。所使用的全部材料都应按感染性废弃物进行处置，离心机内腔须经过消毒处理后才能重新使用。
6. 在可封闭的离心桶（安全杯）内离心管破裂
所有密封离心桶应在生物安全柜内装卸。如果怀疑在离心桶内离心管发生破损，则应松开离心桶盖子并对离心桶高压灭菌。离心桶也可采用化学消毒。

4 生物实验室废弃物处置

生物实验室的废弃物主要是感染性废物、损伤性废物和化学性废物。

感染性废物：携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。

损伤性废物：能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。

化学性废物：具有活性、毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃化学物品。

安全处置注意事项：

1. 按类别分别置于专用包装物或容器内，确保包装物或者容器无破损、渗漏或其他缺陷，破损的包装应按生物类废物处理；

2. 废物盛放不能过满，大于3/4时就应封口，封口紧密严实，注明实验室名称和数量；

3. 运送时防止流失、泄露、扩散和直接接触身体；应使用防渗漏、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具，各种包装和运送工具应有专用生物类废物标识；

4. 做好登记，包括来源、种类、重量和数量、交接时间、最终去向和经办人签名等。

六 激光安全

1 激光的分类

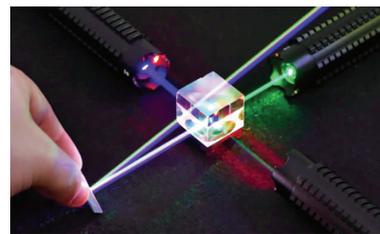
根据输出能量、波长以及对人体造成的伤害，激光和激光系统可分为四个级别。使用者应就激光的级别，采取相应的措施。如要获知正确的级别分类，请核对制造商的操作指南或激光警告标签。

第一类激光——第一类激光为低输出激光(功率小于0.4毫瓦)，故不会产生有害的辐射，只须采取一般的预防措施。

第二类激光（低功率）——第二类激光为低输出的可见激光(功率0.4毫瓦-1毫瓦)。人类的厌光反应可起到保护眼睛的功用。但如长时间直视光束，亦可能对双眼造成损害。

第三类激光分为第三类甲和第三类乙。第三类甲激光为可见光的连续激光，输出功率为1毫瓦-5毫瓦。如使用光学仪器聚焦这类激光，便会造成伤害。第三类乙激光为5毫瓦-500毫瓦的连续激光，直接在光束内观察有危险。在功率比较高时将损伤眼睛，甚至烧焦皮肤。

第四类激光（高功率）——所有输出功率高于第三类的激光都列为第四类别。无论直接反射或漫反射第四类激光，都会伤害眼睛和皮肤，甚至引起火灾。使用第四类激光时，必须极度谨慎。



2 激光安全防护

1. 激光箱及控制台上应张贴警示标识，让进入实验室的人员能清楚看到。

2. 实验操作者必须经过相关培训，严格按照操作程序进行实验；操作期间，实验操作者不得离开实验室。

3. 进行激光实验前，应除去身上反光的物品（如手表、指环、手镯等），避免激光光束意外折射，造成伤害。

4. 必须在光线充足的情况下进行激光实验，让瞳孔缩小。

5. 使用特定的激光时，应戴上防护镜。

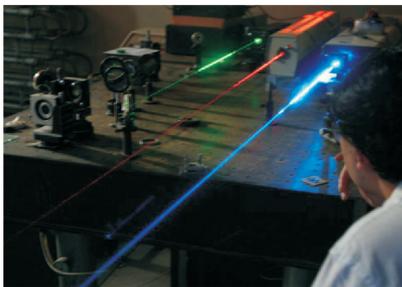
6. 实验操作者上岗前，必须接受眼部检查，并定期复查（1次/年）。

7. 切勿直视激光光束或折射光，避免身体直接暴露在激光光束之中。

8. 注意防止激光对他人的伤害。



当心激光
Caution, laser



七 仪器设备安全

1 总 则

1. 只有经过培训或考核合格，经管理人员允许，才可以使用仪器设备做指定的实验。

2. 对于大型仪器设备，应制定操作规程，有需要的须配备稳压电源、UPS不间断电源，必要时可采用双电源供电。

3. 使用设备前，需了解其操作程序，规范操作，并采取必要的防护措施。

4. 设备使用完毕须及时清理，做好使用记录和维护工作。设备如出现故障应暂停使用，并及时报告、维修。

2 普通设备

I 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. 离心机在运转时，严禁打开机盖。必须等转子完全停止转动，才能打开机盖，取出离心管。

II 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、电烙铁、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。

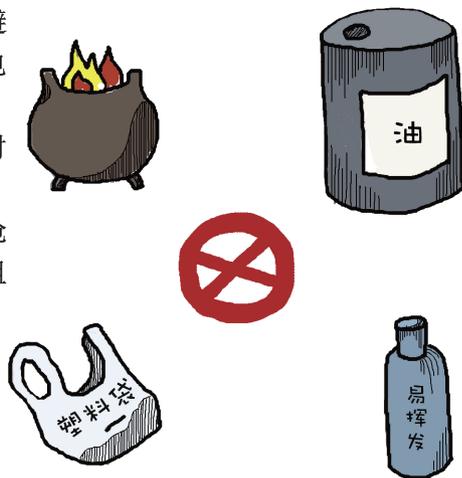
5. 实验室不允许使用明火电炉，如有特殊情况确需使用的，须向学校资产与实验室管理处及保卫处申请。

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内。

8. 使用电热枪时，不可对着人体的任何部位。

9. 使用电吹风和电热枪后，需进行自然冷却，不得阻塞或覆盖其出风口和入风口。



III 机械加工设备

在机械加工设备的运行过程中，易造成切割、被夹、被卷等意外事故。

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（工作服和工作手套、工作眼镜等），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。



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

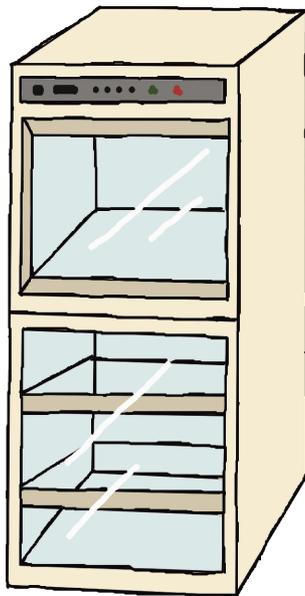
3. 危险化学品须贮存在防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器必须加盖密封，避免试剂挥发至箱体内积聚。

4. 存放强酸、强碱及腐蚀性的物品必须选择耐腐蚀的容器，并且存放于托盘内。

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，防止因开关冰箱门时造成倒伏或破裂。

6. 食品、饮料严禁存放在实验室冰箱内。

7. 若冰箱停止工作，必须及时转移化学品并妥善存放。



V 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. 操作人员应在距离通风柜至少15cm的地方进行操作；操作时应尽量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者会阻挡导流板下方开口处的物品或设备。

5. 切勿用物件阻挡通风柜口和柜内后方的排气槽；确需在柜内储放必要物品时，应将其垫高置于左右侧边上，同通风柜台面隔空，以使气流能从其下方通过，且远离污染产生源。

6. 切勿把纸张或较轻的物件堵塞于排气出口处。

7. 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。

8. 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。

9. 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。

10. 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。



VI 生物安全柜

1. 操作前应将本次操作所需的全部物品移入安全柜，避免双臂频繁穿过气幕破坏气流；物品在移入前用75%酒精擦拭表面消毒，去除污染。

2. 打开风机5~10分钟，待柜内空气净化、气流稳定后再进行实验操作。

3. 安全柜内不放与本次实验无关的物品。柜内物品摆放应做到清洁区、半污染区与污染区基本分开，操作过程中物品取用方便，且三区之间无交叉。物品应尽量靠后放置，但不得挡住气道口，以免干扰气流正常流动。

4. 操作应按照从清洁区到污染区进行，以避免交叉污染。为防可能溅出的液滴，可在台面上铺一用消毒剂浸泡过的毛巾或纱布，但不能覆盖住安全柜格栅。

5. 柜内操作期间，严禁使用酒精灯等明火，以避免产生的热量产生气流，干扰柜内气流稳定；且明火可能损坏HEPA滤器。

6. 工作时尽量减少背后人员走动以及快速开关房门，以防止安全柜内气流不稳定。

7. 实验操作时，不可打开玻璃视窗，应保证操作者脸部在工作窗口之上。在柜内操作时动作应轻柔，防止影响柜内气流。

8. 安全柜应定期进行检测与保养，保证正常工作。工作中一旦发现安全柜工作异常，应立即停止工作，采取相应处理措施，并通知相关人员。



9. 工作完成后，关闭玻璃窗，保持风机继续运转10~15分钟，同时打开紫外灯，照射30分钟。（在紫外灭菌时要关闭通风；紫外光对人体有损害，注意个人防护。）

10. 安全柜应定期进行清洁消毒，柜内台面污染物可在工作完成且紫外灯消毒后用2%的84消毒液擦拭。柜体外表面则应每天用1%的84消毒液擦拭。

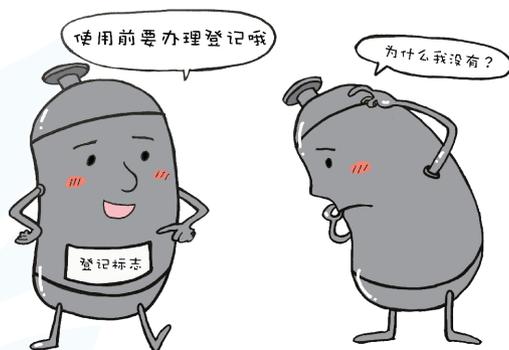
11. 柜内使用的物品应在消毒后再取出，以防止将病原微生物带出污染环境。



3 特种设备

I 一般压力容器使用安全

1. 凡同时满足下列三个条件的设备属于压力容器管制范围：
 - 最高工作压力大于等于0.1MPa；
 - 压力与容积的乘积大于等于2.5MPa·L；
 - 盛装介质为气体、液化气体或最高工作温度高于等于标准沸点的液体。
2. 在使用压力容器之前，应先得到设备负责人的许可。
3. 确认该压力容器已办理注册登记手续，取得《特种设备使用登记证》，并在检验有效期范围内。
4. 启用长期停用的压力容器必须首先经过特种设备管理部门检验并且合格后才能使用。
5. 压力容器管理人员须经过培训并考试合格。
6. 严格按照压力容器操作规程操作，使用时，人员不得离开。
7. 发现异常现象或有不正常声音，应立即停机，并通知设备负责人。
8. 压力设备须定期检验，以确保安全。



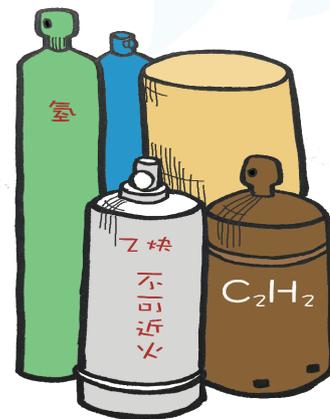
II 气体钢瓶使用安全

安全隐患：

1. 压力气瓶遇高温或强烈碰撞会引起爆炸。
2. 易燃气体在空气中泄漏达到一定浓度时遇明火易发生爆炸。
3. 有毒气体泄漏会造成中毒和环境污染。

防范措施：

1. 采购的气体钢瓶需质量可靠，标识准确、完好，不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。



气体名称	钢瓶颜色	气体名称	钢瓶颜色
乙炔	白色	一氧化氮	白色
氟	白色	二氧化氮	白色
氧	淡蓝色	二氧化碳	铝白色
氢	淡绿色	氯	深绿色
甲烷	棕色	氨	淡黄
氮	黑色	空气	黑色

2. 气体钢瓶上的减压器要分类专用，安装时螺扣要旋紧，防止泄漏；开、关减压器和开关阀时，动作必须缓慢；使用时应先旋动开关阀，后开减压器；使用完毕后，先关闭开关阀，放尽余气后再关减压器。
3. 氧气瓶和氢气瓶等，应配备专用工具，决不可使油或其他

易燃性有机物沾在气瓶上。操作人员不能穿戴沾有各种油脂或易感应产生静电的服装、手套等操作，以免引起燃烧或爆炸。

4. 气瓶必须分类存放，不得混放。可燃性气体钢瓶与助燃性气体钢瓶不能混放，毒性气体钢瓶与瓶内气体相互接触能引起燃烧、爆炸、产生毒物的气瓶应分室存放。

5. 钢瓶直立放置，应稳固，存放于阴凉、干燥、远离热源的地方，避免曝晒和剧烈震动。

6. 气瓶使用前应进行安全状况检查，对盛装气体进行确认。

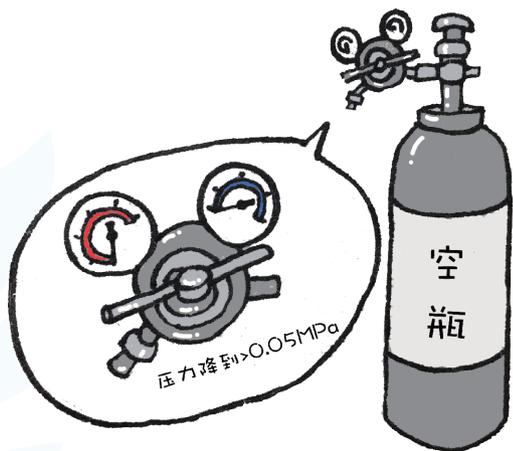
7. 压力气瓶使用时要防止气体外泄，保证室内空气流通。

8. 使用后的气瓶，应按规定留0.05MPa以上的残余压力。可燃性气体应余0.2MPa-0.3MPa，氢气应保留2MPa以上，切不可完全用尽瓶内气体，以防重新充气时发生危险。

9. 各种气瓶须定期进行技术检查。充装一般气体的气瓶需每三年检查一次。

10. 在可能造成回流的使用场合，压力气瓶上必须配置防止倒灌的装置。

11. 空瓶与实瓶应分开放置，并有明显标志。



III 起重机械使用安全

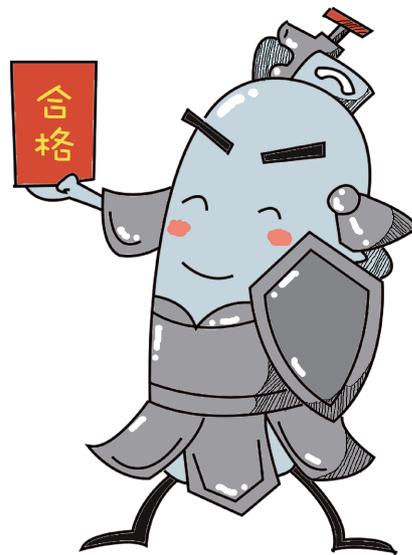
1. 使用前应确认所使用的起重机械是否有《特种设备使用登记证》《检验合格证》，是否在有效期范围内。

2. 操作人员使用各种起重机械前，须经过培训并考试合格，持证上岗。

3. 起重机械必须实施日常维护保养、自行检查与质监部门的定期全面检查。

4. 起重机械出现故障或异常情况时，使用单位与个人须立即停止使用。对设备进行全面检查，消除事故隐患，请专业机构与专家对其使用状况进行评估，确认安全后方可继续使用。

5. 起重设备须有完整详细的安全技术档案，其内容包括其维修检查的详细记录等。



八 废弃物处置

1 废弃物的分类与收集

1. 根据实验室危险废弃物的形态与性质，将可收运的废弃物分为“实验室废液、实验室废固、试剂空瓶、生物医学实验室废弃物、剧毒物质、废化学试剂（瓶装）”五大类。

2. 实验室废液：

① 有机废液：有机溶剂、有机酸、醚类、苯类、醇类、酯类、酚类、油脂类等；

② 无机废酸：实验中产生的各类废弃的酸性液体

③ 无机废碱：实验中产生的各类废弃的碱性液体

④ 含重金属废液：实验室中产生的含铬、铜、锌、镍等重金属的废液

3. 实验室废弃物要分类存放，做好无害化处理和包装，并粘贴标签标识，注明废弃物种类和主要成分等信息。

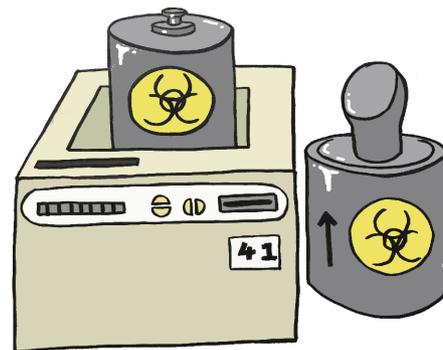
4. 实验室废弃物必须交由有资质的专业危险废物处置公司进行处置。

5. 实验中产生的各类废液必须按液体种类进行分类收集，废



液面与桶口间距须保留至少10厘米的空间以防溢出。不同废液在倒进废液桶前要了解其相容性，再分门别类倒入相应的废液收集桶中，禁止将不相容的废液混装在同一废液桶内，以防因发生各种反应而造成事故。

6. 医学生物废物应进行高压灭菌或消毒药水24小时灭菌处理后才能移出实验室。尖锐性器械用专用方盒盛放并经消毒药水浸泡灭菌；培养基、培养液、菌种、体液和实验耗材等须高压灭菌；动物尸体、人体解剖废弃物、病理组织切片等经消毒药水浸泡灭菌。



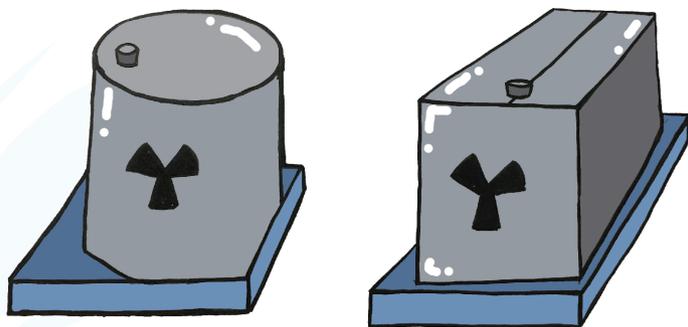
2 废弃物的安全存放

在危险废弃物未统一处置前，各单位必须妥善管理，按要求存放。

1. 原则上要求集中存放，保障临时存放设施的安全条件，保持通风，远离火源，避免高温、日晒、雨淋，避免不相容性的危险废弃物近距离存放；确不具备集中存放条件的，可临时存放于实验室内合适位置。

2. 在常温常压下易燃、易爆及产生有毒气体的危险废弃物，由各实验室负责进行必要的预处理，使之稳定后方能进行一般存放；对剧毒类、易燃、易爆及产生有毒气体而不能进行预处理的危险废弃物，必须按规定单独存放，严格管理。

3. 教学和科研实验活动所产生的待处置实验动物尸体及其废弃物，应使用统一的塑料袋密封并暂存于专用冰柜中。要求在冰柜显著位置标示“实验动物尸体及废弃物专用”字样，冰柜内不得放置其它物品。



3 废弃物处置

1. 学院（中心）每年年末向资产与实验室管理处申报次年的危险废弃物产生情况及处置计划，由资产与实验室管理处统计汇总后报长沙市环保局。

2. 危险废弃物必须严格登记，建立处置档案。登记内容应当包括实验室名称、日期、危险废弃物的来源、种类、重量或者数量、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存3年。

3. 危险废弃物由学校或学院（中心）委托持有危险废物经营许可证的单位进行处置，禁止任何单位或个人将危险废弃物提供或者委托给不具备处理资质的单位储存、利用、处置。

危险废弃物	
产废单位：	xxxxxxx
产废地点：	xx楼 xxx 房间
安全负责人：	xxx 经办人：xxx
电话：	xxxx-xxxxxxx
危险废弃物主要成分：	xxx
产废日期：	xxxx年 xx月 xx日

附录一 实验室废液相容表

反应类 编号	废液主要成分	颜色说明																		
		反应 颜色	混合后结果	产生热	起火	产生无毒性和 不易燃性气体	产生有毒气体	产生易燃气体	爆炸	剧烈聚合作用 或许可有危害但 不确定	图例	产生热及有毒 气体并起火	注一：易爆炸物包括溶剂 、废弃爆炸物、石油废 弃物等。	注二：强氧化剂包括铬 酸、硝酸、双氧水、硝 酸、高锰酸。						
1	酸、矿物(非氧化性)	1																		
2	酸、矿物(氧化性)	2																		
3	有机酸	3																		
4	醇类、二元醇类和 酸类	4																		
5	农药、石棉等有毒 物质	5																		
6	硫酸类	6																		
7	胺、脂肪族、芳香 族	7																		
8	偶氮化合物、重氮 化合物和联胺	8																		
9	水	9																		
10	碱	10																		
11	氧化物、硫化物及 氟化物	11																		
12	二磺氨基碳酸盐	12																		
13	酯类、醚类、酮类	13																		
14	易爆物(注一)	14																		
15	强氧化剂(注二)	15																		
16	烃类、芳香族、不 饱和和炔	16																		
17	卤化有机物	17																		
18	一般金属	18																		
19	铝、钾、锂、镁、 钙、钠等易燃金属	19																		

附录二 常见安全警示标识

1 常见提示标识

			
生物安全	易燃气体	易燃固体	自燃物品
			
遇湿易燃物品	氧化剂	一级放射性物品	二级放射性物品
			
腐蚀品	不燃气体	爆炸品	剧毒品

2 警示类标识

			
当心滑跌	当心电离辐射	当心坠落	当心扎脚
			
当心触电	当心机械伤人	注意安全	当心火灾
			
当心腐蚀	当心中毒	当心感染	当心烫伤
			
当心弧光	当心伤手	当心爆炸	当心裂变物质
			
当心激光	当心微波	当心电缆	当心绊倒

3 强制类标识

			
必须系安全带	必须戴防护面具	必须穿防护服	必须戴防护帽
			
必须戴防护手套	必须戴防护眼镜	必须戴安全帽	必须穿防护鞋
			
必须戴防尘口罩	必须戴防护耳器	必须加锁	必须穿救生衣

4 危险标识

 危险 DANGER 酸性腐蚀 ACID	 危险 DANGER 腐蚀 CAUSTIC	 危险 DANGER 压缩气体 COMPRESSED GAS	 危险 DANGER 触电 ELECTRICAL HAZARD
酸性腐蚀	腐蚀危险	压缩气体	触电危险
 危险 DANGER 高温 HOT	 危险 DANGER 高压危险 HIGH VOLTAGE DANGER	 危险 DANGER 易燃 FLAMMABLE	 危险 DANGER 易燃气体 FLAMMABLE GAS
高温危险	高压危险	易燃危险	易燃气体
 危险 DANGER 必须戴护耳器 EAR PROTECTION REQUIRE	 危险 DANGER 必须戴安全帽 HARD HAT AREA	 危险 DANGER 必须戴防护眼镜 EYE PROTECTION REQUIRED	 危险 DANGER 禁区 RESTRICTION AREA
必须戴护耳	必须戴安全帽	必须戴防护眼镜	禁区危险
 危险 DANGER 远离 KEEP OUT	 危险 DANGER 密封空间,禁止入内! CONFINED SPACE DO NOT ENTER	 危险 DANGER 须做防护措施方可操作 DO NOT OPERATE WITHOUT GUARDS IN PLACE	 危险 DANGER 有害废弃物 HAZARDOUS WASTE
远离危险	密封空间,禁止入内	须作防护措施方可操作	有害废弃物

5 禁止类标识

			
禁止烟火	禁止放易燃物	禁止吸烟	禁止启动
			
禁止合闸	禁止触摸	禁止跨越	禁止通行
			
禁止靠近	禁止堆放	禁止穿化纤服装	禁止攀登
			
禁止入内	禁止用水灭火	禁止饮用	禁止带火种

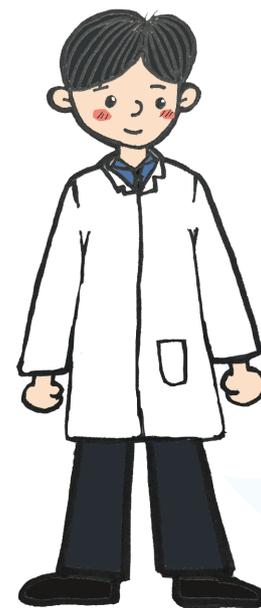
附录三 实验室急救处置小常识

种类	急救措施
灼伤	一般用大量自来水冲洗，再用稀释后的高锰酸钾湿敷伤处；或用苏打水洗，再擦烫伤膏或凡士林。
酸灼伤	强酸溅散在皮肤上，先用干抹布抹去液滴，后立即用大量水冲洗，然后用5%的饱和碳酸氢钠或10%的氨水清洗伤口；若溅入眼睛内，用清水冲洗，然后用3%的碳酸氢钠冲洗，随即去医院治疗。氢氟酸灼伤立即用水冲洗伤口至苍白色并涂以甘油与氧化镁糊(2:1)或用冰的饱和硫酸镁溶液清洗伤口后包扎好，要严防氢氟酸侵入皮下和骨骼中。
碱灼伤	强碱溅在皮肤上，用大量水冲洗，然后用2%的硼酸或2%的醋酸冲洗，严重者去医院治疗。
氰化物灼伤	先用高锰酸钾溶液冲洗伤处，然后再用硫酸铵溶液漂洗。
钠灼伤	可见的小块用镊子移去，其余与碱灼伤处理相同。
溴灼伤	立即用大量水冲洗，再用乙醇擦至无溴液存在为止，然后涂上甘油或烫伤油膏，用3%硫酸铜的酒精溶液润湿纱布包扎。
磷灼伤	立即用大量流动的冷水冲洗，然后用5%硫酸铜溶液漂洗，并再次用水冲洗，然后用1:1000的高锰酸钾溶液湿敷，再包扎。
铬酸灼伤	用水冲洗后，然后用5%硫代硫酸钠溶液或1%硫酸钠溶液洗涤，再用净水冲洗。
酚灼伤	用水冲洗，再用碳酸氢钠溶液漂洗。
氯化锌、硝酸银灼伤	若只是浅表受伤，用生理盐水清洗创面，周围用75%的酒精清洗，然后包扎。若伤口较深或有异物，应立即到医院去清创缝合处理。

种类	急救措施
创伤	若受伤重，大量流血，应先让伤者躺下，抬高受伤部位，让伤者保暖，用垫子稍用力压住伤口，勿用止血带来止血，同时拨打急救电话。
烧伤	轻度烧伤可用冷水冲洗15-30分钟，再以生理盐水擦拭，勿用药膏、牙膏涂抹，切勿刺破水泡。重度烧伤应送医院。
烫伤	用凉水冲洗降温散热，若皮肤未破，可用碳酸氢钠粉调成浆状敷于伤处，或在伤处抹些黄色苦味酸溶液、烫伤药膏、万花油等。若伤处已破，可涂些紫药水或0.1%高锰酸钾溶液。
眼睛外伤	固体异物(如玻璃屑等)入眼，应闭上眼睛，不要转动眼球，更不要用手揉擦，以免扩大损伤，并立即请医生处理；可溶于水的化学药品入眼，可造成灼伤，应立即用清水冲洗，注意水流不要太急(最好用洗眼器)，并避免水流直射角膜，也不要揉搓眼睛，但要使眼睛各处都得到充分冲洗(15分钟以上)，然后，根据药品种类进行初步处理后，请医生作进一步治疗；眼球挫伤，震荡伤及其他损伤，即请医生诊治。
潜在危险性气溶胶的释放(在生物安全柜以外)	所有人员立即撤离相关区域；报告实验室安全员；在1小时内任何人不得进入事发实验室，以使气溶胶排出和重粒子沉降(无中央通风系统则应推迟进入)；贴出标识以示禁止入内；过后由专业人员指导清除污染(暴露人员应进行医学观察，必要时及时就医)。
生物实验衣物污染	尽快脱掉防护服，并注意防止感染性物质进一步扩散；将已污染的防护服放入黄色垃圾袋内，待高压灭菌；脱掉手套，到污染区出口处洗手；必要时对发生污染及脱防护服的地方进行消毒。
被老鼠咬伤	马上用蒸馏水清洗伤口，然后用碘酒消毒，再用75%的酒精棉球脱碘，最后用创可贴包扎伤口。若还在出血，需要压迫止血。可酌情到医院注射破伤风疫苗、出血热疫苗和狂犬疫苗。

其它突发情况	急救措施
碱洒在桌子上	先用稀醋酸中和，然后用水冲洗，再用抹布擦干。
浓硫酸(或其他强酸)沾在皮肤上	用干布把浓硫酸擦去，随后用大量水冲洗，再用3%-5%NaHCO ₃ 溶液冲洗。
酸(或碱)溅入眼睛	立即用大量的流水冲洗，边洗边眨眼睛。
金属钠失火	立即用砂子将燃烧的金属钠盖灭，不可用水或泡沫灭火器扑救。
酒精洒在桌子上燃烧	立即用湿布将燃烧的酒精盖灭。
误服重金属盐	立即吞服大量的鸡蛋清或豆浆。
氰化钠、氰化钾污染	将硫代硫酸钠(高锰酸钾、次氯酸钠、硫酸亚铁)溶液浇在污染处后，用热水冲，再用冷水冲。
硫、磷及其它有机磷剧毒农药，如苯硫磷、敌死通污染等	可先用石灰将撒泼的药液吸去，继而用碱液浸湿污染处，然后用热水及冷水冲洗干净。
硫酸二甲酯撒漏	先用氨水洒在污染处，使其起中和作用；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一遍。
甲醛撒漏	可用漂白粉加五倍水后浸湿污染处，使甲醛遇漂白粉氧化成甲酸，再用水冲洗干净。
汞撒漏(水银温度计打破)	可先行收集，尽可能不使其泻入地下缝隙，并用硫磺粉盖在洒落的地方，使汞转变成不挥发的硫化汞。

其它突发情况	处置措施
苯胺撒漏	可用稀盐酸溶液浸湿污染处，再用水冲洗。因为苯胺呈碱性，能与盐酸反应生成盐酸盐，如用硫酸溶液，可生成硫酸盐。
盛磷容器破裂	磷一旦脱水将产生自燃，故切勿直接接触，应用工具将磷迅速移入盛水容器中。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%的硫酸铜溶液冲洗。
砷撒漏	可用碱水和氢氧化铁解毒，再用水冲洗干净。
溴撒漏	可用氨水使之生成铵盐，再用水冲洗干净。



编辑委员会：向坚持 李友明 粟用湘 罗万才 黎天宇 何小芳

肖 华 刘 早 杨光凡 徐姝云 段星星

主 编：向坚持

副 主 编：李友明 粟用湘 罗万才

编 辑：徐姝云 段星星

编 务：黎天宇

插 图：王翔宇