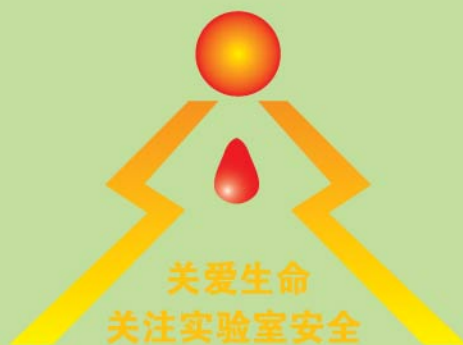


主编：陈步云
编辑：李爱群 张宇辉 赵艳娥 丘静玉



携手共创平安校园、和谐校园

策划：中山大学设备与实验室管理处
设计：华势派系（广州）设计有限公司
地址：广州市新港西路135号中山大学
邮编：510275
电话：020-84111891
网址：<http://soeasy.sysu.edu.cn/dela/>



实验室安全手册

HANDBOOK FOR LABORATORY SAFETY



序言 >>

编辑《实验室安全手册》的目的在于提醒学校师生员工在从事实验室工作中，对于容易出现安全事故的方面时刻保持警觉，经常提醒自己注意安全，科学地进行实验，规范化操作，遵守学校和实验室的各项规章制度，避免事故的发生，确保教学、科研工作的顺利进行。

《实验室安全手册》中的部分内容得到了陈六平教授、伦照荣教授、陈尊裕教授、卢汉平副教授等的指导，在此表示感谢。

《实验室安全手册》的内容包括在实验室工作中可能遇到的主要危害、事故及其规避与排除的方法，使读者具备基本的安全知识和安全意识。

编者

2011 年 6 月

重要指南 >>

应急处置顺序：发生紧急事故时，应以下列优先次序处置

1. 保护人身安全，即本身安全与他人安全
2. 保护公共财产
3. 保存学术资料

重要电话号码：

1. 火警电话：**119**
2. 匪警电话：**110**
3. 医疗急救：**120**

校园内一切紧急事故，应先向保卫处报告：

南校区：**84110110 84111234**

北校区：**87330110 87331739**

珠海校区：**0756-3668110 3668119**

东校区：**39332110**

实验室安全事故，同时报设备与实验室管理处：84111891

致电求助，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



目录 >>

1 一般安全

1.1 实验室安全的基本要求	01
1.2 个人工作安全须知	03
1.3 常见的警示标识	04
1.4 哪些物质为危险品	05
1.5 防火防爆安全	07
1.6 用电安全	14
1.7 仪器设备的使用安全	16

2 专项安全

2.1 化学品安全	17
2.2 辐射安全	25
2.3 特种设备的使用安全	27
2.4 生物安全	29

3 实验室废弃物处置

3.1 实验室废弃物分类	30
3.2 化学废弃物	31
3.3 生物废弃物	35
3.4 医疗废弃物	36
3.5 放射性废弃物	38

4 意外事故处理

4.1 准备	39
4.2 应急	40
4.3 急救	43

附：实验室安全责任书

1.1 实验室安全的基本要求 (1) >>

- 1 实验室要指定工作人员负责对本实验室安全与环保工作的日常管理进行监督和检查；
- 2 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的培训，新进人员必须考核合格后方可进实验室工作；
- 3 实验室必须严格遵守国家及学校有关的法律法规、规章制度；
- 4 实验室要根据本实验室的特点制定出本实验室的安全与环保管理制度，要张贴或悬挂在显眼处并严格执行；
- 5 要有仪器设备使用的管理制度、操作规程及注意事项等，仪器设备的操作者要先经过培训并按要求进行操作和使用仪器设备；
- 6 有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作等要有警示标识；
- 7 危险品（包括放射性同位素及其废物、剧毒品、麻醉药品、精神药品、易燃易爆品、高致病性病原微生物菌（毒）种等）须严格按国家和学校的有关规定进行管理，危险品的领取、保管、使用以及废弃物的处理等环节要有完整的、规范的记录，要定期对危险品进行全面的核对盘查，做到帐物相符；
- 8 放置危险品的场所要加强安全保卫工作，要根据危险品的性质采取适当的安全防护措施，实验室工作人员要按规范操作并做好个人防护；



1.1 实验室安全基本要求 (2) >>

- 9 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;
- 10 实验室要保持通风, 要保持消防通道的通畅以及安全防护设施、设备的正常使用;
- 11 实验室要制定紧急事故处理的应急预案并张贴或悬挂在显眼处, 一旦发生火灾、爆炸以及危险品被盗、丢失、泄漏、严重污染和超剂量辐照等安全事故, 须立即根据情况启动事故应急处理预案, 并采取有效的应急措施, 同时向学校主管部门和保卫处报告, 必要时向当地公安、环保、卫生等行政主管部门报告, 事故的经过和处理情况应详细记录并存档备查。
- 12 对从事有毒有害工作的人员要按规定发放保健津贴, 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 个人工作安全须知 >>

- 1 遵守实验室各项规章制度
- 2 了解实验室安全防护措施的使用方法及布局
- 3 遵守仪器设备的操作规程
- 4 进行实验操作时要按规定做好个人防护
- 5 不在实验室内吸烟和饮食
- 6 工作时精神集中
- 7 尽量避免独自一人做实验
- 8 保持安全通道的畅通
- 9 按相关规定处置实验室废弃物
- 10 离开实验室时, 应做好实验室水、电、物品的安全, 并做好身体的清洁



1.3 常见的警示标识 >>



当心火灾



当心爆炸



当心电离辐射



当心触电



当心感染



当心微波



有毒品



易燃固体



易燃气体



液体废弃物



易燃固体



易燃液体



氧化剂



爆炸品



遇湿易燃物品



爆炸品



易燃固体



易燃液体



易燃气体



易燃固体



有毒品

1.4.1 哪些物质为危险品? (1) >>

爆炸品

- A. 强氧化剂（如氯酸钾）和某些混合物（如氯酸钾与红磷、碳、硫等的混合物）、久放的银氨溶液
B. 聚氮化合物、苦味酸、叠氮化物、过氧化物、过氯酸盐、硝化甘油、炸药的盐类

易燃和可燃固体

- A. 燃点和自燃点低，易燃烧爆炸的物品
B. 如红磷、三硫化磷、二硝基甲苯、闪光粉、铝粉、硫磺、萘等

易燃和可燃液体

- A. 闪点在45℃下
B. 如汽油、苯、氯苯、二硫化碳；醇类如甲醇、乙醇；酮类如丙酮；醚类如乙醚、四氢呋喃；酯类如乙酸乙酯

可燃气

- A. 一级：着火、爆炸浓度下限<10%，如氢气、甲烷、乙烷
B. 二级：着火、爆炸浓度下限>10%，如氨、一氧化碳

自燃物品

- A. 一级：化学性质活泼，在空气中易氧化或分解，从而产生热量达到自燃，如三异丁基铝
B. 二级：黄磷和大部分含植物油类的物质，如油布、油纸、油浸金属屑
(注意：黄磷应贮于水，不要和皮肤接触)

毒害性物质

指少量进入人体，能与肌体组织发生作用，破坏正常生理功能，引起病理状态，甚至死亡的物质，如：氰化钾、三氧化二砷



1.4.1 哪些物质为危险品? (2) >>

遇水燃烧物质

A. 一级：与水或酸的反应速度极快，放出大量的易燃气体、发热量大，极易引起燃烧爆炸，如钠、钾、氯化锂、钾硼氢

注意：(1)钠、钾应贮于煤油中；
(2)着火用沙土、碳酸钠或碳酸氢钠扑救；
(3)反应残渣着火，不能随便丢弃

B. 二级：与水或酸的反应速度慢，放出气体后能引起燃烧爆炸，如锌粉、保险粉

氧化剂

不稳定氧化物：高价酸如高锰酸、过氧酸、过硫酸；过氧化物如双氧水（60%以上极危险）、过氧化苯甲酰（注意：高价酸在无水状态下很易爆炸，不要和脱水剂混合）

强氧化剂：硫酸、硝酸，高锰酸钾、重铬酸钾、硝酸盐及亚硝酸盐等

腐蚀性物质

对人体、动植物体、纤维制品及金属等造成强烈腐蚀作用的物质，如：硫酸、盐酸、氢溴酸、磷酸和硝酸，羧酸、磺酸、酚、液溴、氢氧化钠、氢氧化钾、硫酸钠、硫酸钾、胺、羟胺、三乙胺、吡啶、氯化亚砷、酰氯、无水三氯化铝

放射性物质

自发地、不断放射出人们感觉器官不能觉察到的射线物品，如：钴⁶⁰、镭²²⁶、夜光粉

致病性微生物及其污染物

如SARS病毒、禽流感病毒等



1.5.1 火灾预防 >>



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）

备逃生四件宝：灭火器、绳、手电筒、防毒面具

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
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

知识点

化学实验室火灾、爆炸预防：

- ① 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂
注意：若用明火加热易燃有机溶剂时，须有蒸气冷凝装置或合适的尾气排放装置。
- ② 废溶剂严禁倒入污物缸，应收集于指定的回收瓶内，再集中处理。
- ③ 金属钠严禁与水接触，废钠通常用乙醇销毁。
- ④ 不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物。
- ⑤ 使用氧气钢瓶时，不得让氧气大量溢入室内。
- ⑥ 煤气开关应经常检查，并保持完好。
- ⑦ 开启贮有易挥发液体的瓶盖时，须先充分冷却，然后开启，开启时瓶口应指向无人处。
- ⑧ 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。
- ⑨ 特别注意某些有机物遇氧化剂时会剧烈燃烧或爆炸。存放药品，应有有机药品和强氧化剂（如氯酸钾、浓硝酸、过氧化氢等）分开存放。



1.5.2 火灾处理 >>



沉着、冷静

早发现、早报告、早处理

四懂四会

四懂

- 懂得火灾的危险性
- 懂得火灾的预防措施
- 懂得火灾的扑救方法
- 懂得火灾时的逃生方法

四会

- 会报警
- 会使用灭火器
- 会灭初期火
- 会逃生

报警早，损失小；边报警，边扑救

报警的法律规定：“任何人发现火灾时，都应当立即报警。任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利，不得阻拦报警”。《中华人民共和国消防法》第三十二条规定，报警是每个公民应尽的义务。

消防实践证明，很多大火都与报警晚有密切关系，火势的发展难以预料，如不能及时控制，将导致火势增大而酿成更大的损失和人员伤亡。

1.5.3 如何报警? >>

- 1 报告自己的姓名。
- 2 陈述火灾或紧急意外事故发生的地点。
- 3 报上自己所用的电话号码。
- 4 尽可能清楚地陈述事件的发生原因。
- 5 除非对方先挂上电话，切勿先挂电话。

当听到火警声或发现着火时：

- 尽快沿着安全出口方向离开火情发生地到空旷平台处集合；
- 只有在确认没重大危险发生时，才可试图灭火；
- 灭火时自己要面向火而背向消防通道，必要时可及时利用通道撤离。

1.5.4 如何正确使用灭火器? >>

操作杆

安全针

喷筒



一拔、二握、三瞄、四扫

- 将灭火器从摆放位置取往火场。
- 将操作杆的安全针拔出，喷筒瞄向燃烧物体。
- 按下操作杆，开启控制阀便会开启，筒内物质便会喷出以灭火。待火熄灭后将操作杆松开，即可停止喷射。

注意：

- (1) 使用灭火器不能颠倒和横卧。
- (2) 人要站在上风位置，灭火器从火的四周开始向中心扑灭，并且对准火焰的根部扫射推进，方能见效。



1.5.5 如何进行灭火>>



煤气泄漏怎么办?

1. 迅速关闭燃气总开关或阀门，阻止气体泄漏。
2. 打开门窗，流通空气，使泄漏的燃气浓度降低，防止发生爆炸。
3. 如液化石油气漏气，在可能情况下，搬到空旷场所，防止液化石油气泄漏达到可能引发爆炸的程度。
4. 迅速疏散附近人员，防止爆炸事故构成人员伤亡。

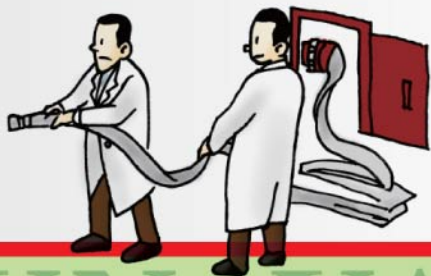


电器着火怎么办?

要先切断电源，再用干粉或气体灭火器灭火，以防触电或电器爆炸伤人。

人身上着火怎么办?

1. 切勿奔跑。
2. 最好脱下着火的衣服，俯伏及滚动身体灭火。
3. 旁人应以厚重衣物或被子覆盖着火部位，拍打熄灭火焰。



如何使用室内消火栓灭火?

1. 打开消火栓门，取出水带和水枪。
2. 甩开水带，水带一头插入消火栓接口，另一头接好水枪。
3. 一人持水枪靠近着火区域，一人转开止水阀。
4. 握紧水枪，将水枪对准着火部位出水灭火。

1.5.6 如何逃生? (1) >>



1. 用湿毛巾等捂住口、鼻，弯腰走或匍匐前进，最好沿墙面逃生。



2. 受到火势威胁时，要当机立断披上浸湿的衣物或被褥等向安全出口方向冲出去。浓烟中还可戴透明塑料袋逃生。



3. 逃生过程中经过火焰区，用湿衣被等包裹头部和身体后再冲出火场。



4. 室外着火，千万不要开门，以防大火蹿入室内，要用浸湿的被褥、衣物等堵塞门、窗缝，并泼水降温。



1.5.7 如何逃生? (2) ——注意事项>>



千万不要盲目跳楼, 可利用疏散楼梯、阳台、落水管等逃生自救。也可用绳子(可把床单、被套撕成条状, 连成绳索)紧栓在窗框、暖气管、铁栏杆等固定物上, 用毛巾、布条等保护手心, 顺绳滑下, 或下到未着火的楼层脱离险境。



火灾袭来时要迅速逃生, 不要贪恋财物。



遇火灾时切记不可乘坐电梯, 要向安全出口方向逃生。



若所在逃生线路被大火封锁, 要立即退回室内, 用打手电筒、挥舞衣物、呼叫等方式向窗外发送求救信号, 等待救援。

1.5.8 如何安全疏散? >>

! 电梯不能作疏散楼梯, 火警时严禁使用电梯

- 实验室安全出口数不得少于两个
- 消防通道不能堆放杂物和易燃易爆品
- 疏散门不得设置门槛, 门应向疏散方向开启, 不宜采用吊门或水平推拉门, 应用摇门, 门的宽度应在0.8m以上; 平时不要上锁
- 人员密集场所、地下建筑等疏散走道和楼梯上应设置事故照明和安全疏散标志

疏散注意事项

- 首先疏散能使火势扩大、有爆炸危险的物资
- 重要物资疏散
- 消防人员进出通道及时清理
- 屋内有遇水燃烧的物品, 须先疏散出来方可用水救火
- 疏散物质放在火场的上风方向



1.6.1 安全用电常识 >>

危害

- 被电击会导致伤害，甚至死亡；
- 短路有可能导致爆炸和火灾；
- 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；
- 冒失地开启或操作仪器设备很可能导致仪器设备的损坏、使身体受伤；
- 电器过载会令机器损坏、短路或燃烧。

静电防护

静电是指在一定的物体中或其表面上存在的电荷。一般接触3-4kV的静电电压，人就会有不同程度的电击感觉。

- 防静电区不要使用塑料地板、地毯或其他绝缘性的地面材料，可用导电性地板。
- 穿戴防静电服、鞋袜、手套和帽子等。
- 高压带电体应有屏蔽措施。
- 进入实验室应徒手接触金属接地棒。
- 增加环境空气中的相对湿度，当相对湿度超过65%，便于静电逸散。

1.6.2 触电事故的预防 >>

- ① **绝缘**：用绝缘层把带电导体隔离，使人体不可能直接接触导体，以达到安全目的。绝缘电阻不低于导体电压的1000倍。
- ② **屏护**：应醒目牢固，以防止无意触及带电体。
- ③ **间隔**：保持一定空间距离。
- ④ **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。
- ⑤ **安全电压**：国标GB3805-83安全电压标准中规定有五个等级，即6V、12V、24V、36V、42V。
- ⑥ **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。



- 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、触摸电器用具；
- 经常检查电线、插座或插头，一旦发现损毁要立即更换；
- 仪器设备开机前要先阅读、熟悉该仪器设备的操作规程；
- 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；
- 电器用具要保持清洁、干燥和良好的情况下使用，清理电器用具前要将电源切断；
- 切勿带电插、接电气线路；
- 非电器施工专业人员，切勿擅自拆、改电气线路；
- 不要在一个电源插座上通过转接头连接过多的电器；
- 不要擅自使用大功率电器，如有特殊需要必须与学校主管部门联系，使用专门电气线路；
- 实验室内禁止私拉电线。



1.7.1 仪器设备的使用安全>>

危害:

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

预防:

- 只有经过培训和考核, 经管理人员允许, 才可以使用仪器设备做指定的实验;
- 一定清楚仪器每个按钮的位置及用途, 以便在紧急的情况下立即停止操作;
- 遵守仪器设备的安全操作规程, 切勿贪图省时省力而走捷径;
- 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;
- 要确保有关的安全罩安装妥当方可正常运作, 如果对仪器的某活动部分的安全性有怀疑, 应立即停机检查;
- 当仪器在运转的过程中有杂音或其他的运转不正常时, 应立即关机并通知仪器主管人检查;
- 在清洁、维修仪器时, 应先断电并确保无人能开启仪器;
- 由于误操作仪器而发生事故, 须及时向仪器主管人或实验室负责人报告。

2.1.1 毒物分类 (1) >>

毒物

侵入人体引起局部刺激或整个机体功能障碍的物质。大致分为刺激性、腐蚀性和有毒化学品。

刺激性 / 腐蚀性 (对眼睛、粘膜气管有刺激)

1. 酸类、酸酐及产酸的物质: 硫酸、氢氟酸、硝酸、盐酸、五氧化二磷、醋酸、醋酸酐等。

硫酸: 强腐蚀性酸, 吸水力强, 使组织碳化, 与水反应生强热。

氢氟酸: 强腐蚀性酸, 伤口异常疼痛, 可使体弱伤者疼至休克。

硝酸及氧化氮: 强刺激性、腐蚀性, 与皮肤或组织中蛋白质作用使之变黄。

2. 碱类: 氢氧化钠、氢氧化钾、氨水 (氨气)、有机胺类及水解生成的氨基化合物。

3. 卤素及其他: 芳香醛、脂肪族醛、氯化亚砷、异硫氰酸酯、苯酚、液溴等。

苯酚、液溴: 灼伤皮肤, 极危险。

4. 具恶臭味: 吡啶、苯乙酸、硫酸二甲酯、正丁酸和碘, 许多含硫化物。

须在通风橱中使用



2.1.1 毒物分类 (2) >>

有毒化学品

定义：指进入机体后累积达一定的量，能与体液和组织发生化学或物理作用，扰乱或破坏机体的正常功能，引起暂时性或持久性病变，甚至危及生命的物品。根据LD₅₀/LC₅₀（半致死剂量），毒物毒性分为剧毒、高毒、中等毒、低毒、微毒。

- 1. 剧毒品：**消化道侵入小量即能引起中毒致死的试剂，生物试验半数致死量LD₅₀在50mg/kg以下者，如水银及汞盐、氰化物、砷化物、马钱子碱等。
- 2. 致癌物：**铅、汞、铍、镉、碘甲烷、过氧化物、硫酸二甲酯、甲醛、苯、己烷、多环芳烃、偶氮化合物、多卤烃如氯仿、硫脲等，尤以下述化合物为最：

石棉、苯并芘等稠环化合物（存于沥青、烟道灰中）、联苯胺和β-萘胺等染料中间体（长期接触，膀胱癌发病率）、第二级亚硝胺、某些染料（如二甲苯黄等）。

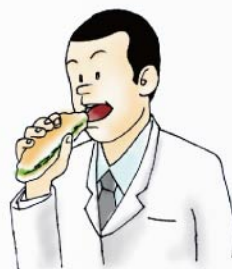
- 3. 放射性物质：**严重损害器官，使细胞遗传基因改变。

- 4. 其他毒物：**能使组织器官受伤，常见的毒性如下：

- 使窒息
- 扰乱人体内部生理、损坏器官，引起系统性中毒：如苯渗入骨髓，损害造血器官，卤代烷使肝肾及神经受损害，钡盐损害骨骼，汞盐损害大脑中枢神经等。
- 麻醉性作用：乙醚、氯仿等。
- 过敏性药物：引起某些人的过敏反应，最常见的是接触性皮炎。

2.1.2 中毒方式 >>

中毒方式：摄入、呼吸、接触



摄入

较难区分有毒物和完全无害物，量小为身体所需，量大则有害。

如：0.1g二氧化砷致死；17g氯化铬致死；2-3g氯化钡致死；1-2g硫酸铜致死。



呼吸

●最主要的中毒方式。

●气体、液雾、粉尘均能吸入。

●须在通风橱中使用某些化学品（一些低沸点液体、易升华固体，蒸气浓度大，也须用通风橱）。

●如氯气、臭氧、强酸气体及酸雾、氨气直接损害呼吸器官，引起气管炎、肺炎。



接触

高沸点化合物入侵主要途径，特别注意以下几种情况

①切勿用油性溶剂（汽油、氯仿等）洗刷皮肤污染处：油性毒物，会因此更易渗入体内。

①勿用热水洗污染皮肤：高温，毛孔张开，毒物更易渗入。

①皮肤有伤口时，不能操作剧毒药品。

危害

腐蚀性化学品会损伤或烧毁皮肤；

有些易燃化学危险品在一些日常动作如：开关电源、穿脱衣服时即会引起燃烧或爆炸；

化学品配制、使用不当可能引起爆炸或者液体飞溅；随意倾倒化学废液会导致环境污染。

知识点

水银：室温下蒸气浓度远超过中毒浓度，溅出不易清理，应用硫磺粉盖在洒落的地方，使汞变成不挥发的硫化汞。



2.1.3 中毒预防 >>

1. 使用化学品前，要详细查阅有关该化学品的使用说明，参考化学品的安全技术说明书（MSDS），充分了解化学品的物理和化学特性；
2. 实验室严格遵照操作规程和使用方法使用化学品，避免对自己和他人造成危害；
3. 改革实验、改进设备
 - 尽量不用或少用有毒物质
 - 用剧毒物质时，要遵守有关安全操作规程。
 - 如采用无汞仪表，在电镀中采用无氰电镀或在电镀液中加入保护液或泡沫塑料小球。
 - 设备尽可能密闭，防止实验中冲、溢、跑、冒事故
 - ① 禁止直接用嘴吸液移管
4. 佩戴合适的个人防护器具，实验室采用通风、排毒、隔离等技术措施
5. 实验中，不得擅自离开岗位；
6. 了解化学品的使用、保存、安全处理和废弃的程序；
7. 清楚你工作的地方所用化学品的危害，注意采取相应的预防措施；
8. 从事化学类有害健康的工作按有关规定可享受适当级别的营养保健；
9. 清楚当接触到化学危险品引起化学损伤时所要采用的应急措施并有所准备，懂化学品中毒急救常识；
10. 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。

2.1.4 化学品安全储存（1）>>

① 存贮不当，易生事故

① 不应按字母顺序存放

一般原则

- 所有化学品都有明显标签（名称、质量规格及来货日期），最好还有危险性明显标志。
- 分类存放，互相作用化学品不能混放，必须隔离存放。
- 易燃物、易爆物及强氧化剂只能少量存放。
- 贮存室或药柜必须保持整齐清洁。
- 无名物、变质物要及时清理销毁。

危险品分类存放

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。
发生有毒气体或烟雾的化学品：单独存放于带通风的药品柜中。
3. **剧毒品**：与酸类隔离，专柜上锁。
4. **爆燃类固体**：与易燃物、氧化剂隔离，宜存于20℃下，选用防爆材料架。
5. **致癌物**：有致癌物的明显标志，锁上。
6. **互相作用化学品**：隔离存放。
7. **低温存放的化学品**：该类物质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。
8. **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），此两种药物，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，最好用塑胶瓶装并外包黑纸。



2.1.4 化学品安全储存 (2) >>

必须隔离的几类化学品

- 氧化剂与还原剂及有机物等不能混放。
- 强酸尤其是硫酸，切忌与强氧化剂的盐类（如高锰酸钾、氯酸钾……等）混放；遇酸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。
- 易水解的药品（如醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等）忌水、酸及碱。引发剂忌与单体混放，忌潮湿保存。
- 卤素（氟、氯、溴、碘）忌与氨、酸及有机物混放。
- 氨忌与卤素、汞，次氯酸、酸类及汞等接触。
- 许多有机物忌氧化剂、硫酸、硝酸及卤素。
- 两种药品互相反应，放出有害或剧毒气体，需隔离存放。

不能共存的一些常用化学品 (1)

1. **醋酸**：不能与铬酸、硝酸、羟基化合物、乙二醇、高氯酸、过氧化物以及高锰酸盐共存。
2. **丙酮**：不能与浓硫酸和浓硝酸的混合物共存。
3. **乙炔**：不能与铜（管）、卤素、银、汞及其化合物共存。
4. **碱金属**：不能与水、二氧化碳、四氯化碳和其他氯代烃共存。
5. **无水氨**：不能与汞、卤素、次氯酸钙和氟化氢共存。
6. **硝酸铵**：不能与酸、金属粉末、易燃液体、氯酸盐、亚硝酸盐、硫磺以及细碎的有机物或易燃性化合物共存。
7. **苯胺**：不能与硝酸和过氧化氢共存。
8. **溴**：不能与氨、乙炔、丁二烯、丁烷、氢、乙炔钠、松节油以及金属细粉末共存。
9. **活性碳**：不能与次氯酸钙和所有氧化剂共存。
10. **氯酸盐**：不能与铵盐、酸、金属粉末、硫以及细碎的有机物或易燃性化合物共存。
11. **氯**：不能与氨、乙炔、丁二烯、苯和其他石油馏分、氢、乙炔钠、松节油以及金属细粉末共存。
12. **二氧化氯**：不能与氨、甲烷、磷化氢和硫化氢共存。

2.1.4 化学品安全储存 (3) >>

不能共存的一些常用化学品 (2)

13. **铬酸**：不能与醋酸、萘、樟脑、甘油、松节油和其他易燃液体共存。
14. **铜**：不能与乙炔、叠氮化物和过氧化氢共存。
15. **氰化物**：不能与酸共存。
16. **易燃液体**：不能与硝酸铵、铬酸、硝酸、过氧化氢、过氧化钠和卤素共存。
17. **炔**：不能与氟、氯、溴、铬酸和过氧化钠共存。
18. **过氧化氢**：不能与铬、铜、铁和其他多数金属及其盐、易燃液体和其他易燃物、苯胺以及硝基甲烷共存。
19. **硫化氢**：不能与发烟硝酸和氧化性气体共存。
20. **碘**：不能与乙炔和氨共存。
21. **汞**：不能与乙炔、雷酸（HONC）和氨共存。
22. **硝酸**：不能与醋酸、铬酸、氢氟酸、苯胺、碳、硫化氢以及那些易于硝酸化的液体、气体和其他物质共存。
23. **氧**：不能与油、脂肪、氢和易燃性液体、固体和气体共存。
24. **乙二酸**：不能与银和汞共存。
25. **高氯酸**：不能与醋酐、铋及其合金、酒精、纸、木材和其他有机材料共存。
26. **五氧化二磷**：不能与水共存。
27. **高锰酸钾**：不能与甘油、乙二醇、苯甲醛和硫酸共存。
28. **银**：不能与乙炔、乙二酸、酒石酸和铵类化合物共存。
29. **钠**：不能与四氯化碳、二氧化碳和水共存。
30. **叠氮化钠**：不能与铅、铜和其他金属共存。这种化合物通常用作防腐剂，但能够与金属形成不稳定的易爆炸性化合物。如果沉积在洗涤槽下面，那么在水管工人作业时，遇到金属圈和金属管就可能引起爆炸。
31. **过氧化钠**：不能与任何可氧化的物质共存，例如甲醇、冰醋酸、醋酐、苯甲醛、二硫化碳、甘油、乙酸乙酯和 α -萘喃甲等。
32. **硫酸**：不能与氯酸盐、高氯酸盐、高锰酸盐和水共存。



2.1.5 剧毒品的使用安全 >>

预防

- 购买剧毒品必须向学校保卫处和设备与实验室管理处申请并批准备案，经过当地公安部门审批后，凭许可证向指定的化学危险品供应商购买；
- 剧毒品管理实行“五双”制度，即双人保管、双锁、双帐、双人领取、双人使用为核心的安全管理制度，落实各项安全措施。严防发生被盗、丢失、误用及中毒事故；
- 剧毒品必须使用专用保险箱（柜）；
- 剧毒品保管实行责任制，“谁主管，谁负责”，责任到人。管理人员调动，须经部门主管批准，做好交接工作，并将管理人员的名单报学校相关职能部门备案；
- 实验产生的剧毒品废液、废弃物等要妥善保管，不得随意丢弃、掩埋或水冲。废液、废弃物等应集中保存，由学校统一处理；
- 剧毒品使用完毕，其容器依然由双人管理，在学校统一进行报废处理时上交，由学校职能部门在剧毒品使用申请报告上签字，证明已经处理完毕；
- 学生使用剧毒品必须由教师带领。临时工作人员不得使用剧毒品；
- 剧毒品不得私自转让、赠送、买卖。如果各单位之间需要相互调剂，必须经过学校相关职能部门审批。
- 剧毒药品使用时必须佩戴个人防护器具，在通风橱中操作，做好应急处理预案。

2.2.1 辐射防护原则(1) >>

时间防护：减少接触时间

每次受到辐射剂量的大小与接触时间成正比，接触时间愈长，受到辐射剂量愈大。

距离防护

增大与放射性物品源的距离。辐射剂量与距离的平方成反比。

屏蔽防护

不同的射线对屏蔽的要求也不同。 α 射线只要一张纸就可以挡住； β 射线用有机玻璃可以挡住，而 γ 射线则要求用混凝土、铅砖、铅屏风等作防护层。一般在放射物品源和人体之间放置7个半值层厚度的屏蔽物，就可使剂量率降低至1%。

防止进入人体

放射性物质进入人体的途径包括呼吸吸入、消化道进入、皮肤或粘膜（包括伤口）侵入。

危害：

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



2.2.1 辐射防护原则(2) >>

- 凡从事放射性工作的人员，在上岗前必须仔细阅读《中山大学辐射安全与防护管理办法》并遵照执行；
- 从事与放射性同位素、射线装置有关工作的职业工作人员必须年满18周岁，经职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求；
- 放射工作人员须参加卫生行政主管部门或环境保护主管部门组织的定期培训，考核合格，取得“辐射工作人员培训合格证”方可上岗操作；
- 放射工作人员在岗期间必须接受个人剂量监测和职业健康检查；
- 临时或短期参加放射性工作的人员，在从事放射性工作前要经过必要的、规范的培训，并考核合格才能上岗；
- 使用放射性同位素和射线装置必须在经批准的辐射工作场所进行，不得以任何理由在未经批准的非辐射工作场所使用；
- 放射性同位素的采购实行归口管理。使用单位填写《中山大学购买放射性同位素申请表》，学院(系、中心)、学校主管部门审核同意后向环境保护主管部门申请办理“准购证”，订购的放射性同位素到校后须及时报学校主管部门确认备案；
- 建立放射性同位素和射线装置的台帐管理和日常领用登记制度，定期对放射性同位素和射线装置进行全面的核对和盘查，要做到账物相符，并每个季度向学校主管部门上报；
- 放射性废源、废弃物和废射线装置应按照国家有关标准做好分类和记录，内容包括：种类、核素名称、数量、活度、购置日期、状态（气态、液态、固态）、物理和化学性质(可燃性、不可燃性)等。放射性废物的处理必须向学校主管部门申报，并办理相关手续。
- 一旦发生放射事故（放射源被盗、丢失、严重污染、超剂量照射或射线伤害事故等），必须立即启动本单位相应等级的事故应急处理预案，同时向学校主管部门和保卫处报告，由学校主管部门和保卫处向当地公安、环保、卫生等行政主管部门报告。

2.3.1 压力容器的使用安全 >>

特种设备包括起重机械、压力容器（含压力气瓶）等教学、科研、生产生活中常用到的易发生安全事故的设备。

压力容器的使用安全

- 凡同时满足下列三个条件的设备属于压力容器管制范围：

- 1、最高工作压力大于等于0.1MPa；
- 2、压力与容积的乘积大于等于2.5MPa.L；
- 3、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。

- 在使用压力容器之前，应首先得到设备负责人的许可；
- 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；
- 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；
- 经过压力容器管理人员培训并考验合格；
- 严格按照压力容器操作规程操作；
- 发现异常现象或有不正常声音，立即停机，并通知设备负责人。



2.3.2 气体钢瓶的使用安全>>

危害:

- 压力气瓶遇高温或强烈碰撞会引起爆炸;
- 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;
- 有毒气体泄漏会造成中毒和环境污染。

防范措施

- 正确识别气体钢瓶, 不同种类, 不同颜色标识。
- 装减压器和压力表, 注意减压器要分类专用。
- 氧气瓶或氢气瓶等, 应配备专用工具, 并严禁与油类接触。

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。

- 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, 切不可完全用尽瓶内气体, 以防重新充气时发生危险。
- 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。
- 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。
- 气瓶使用前应进行安全状况检查, 对盛装气体进行确认;
- 压力气瓶使用时要防止气体外泄, 保证室内空气流通;
- 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;
- 压力气瓶使用完毕, 及时关闭总阀门。



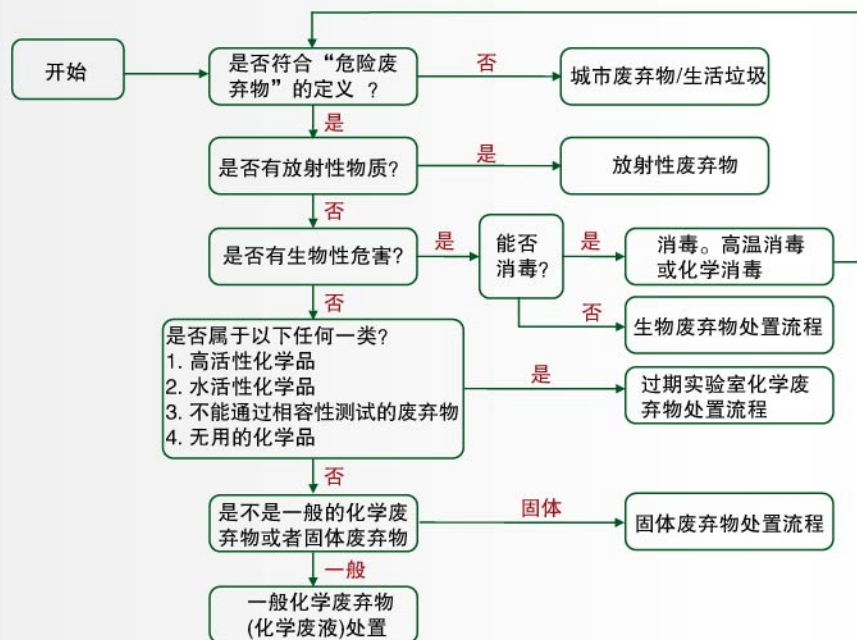
2.4.1 生物安全>>

- 生物安全实验室的设施、设备、个人防护设备、材料(含防护屏障)等要符合国家有关安全要求, 其中生物三级和四级实验室须取得国家认可的资质, 生物一级、二级实验室应向省级主管部门备案;
- 各生物安全实验室不得擅自改建实验室或改动实验室设置, 确需改建或变更设置的, 要对生物安全影响进行论证评估, 经政府相应主管部门批准后, 报学校实验室生物安全管理委员会办公室备案;
- 有关微生物的研究工作应按照其生物安全的分级, 分别对应在生物一级、二级、三级和四级实验室(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三级和四级实验室中进行, 所开展的项目须报省级卫生、农业主管部门审核批准, 其它有关病原微生物的研究工作在一级、二级生物安全实验室中进行;
- 生物安全实验室的安全责任人要确保实验室的设施、设备、个人防护设备、材料(含防护屏障)等符合国家有关安全要求, 并对其定期检查、维护和更新; 要根据本实验室的具体情况, 制定出生物安全的操作程序; 对操作有害材料的行为要进行全过程的监督和记录, 并提供生物安全的指导; 要负责评估实验室生物材料、样品、药品、化学品以及机密资料丢失和被不正当使用等的危险, 并采取适当的预防和应对措施;
- 高致病性病原微生物菌(毒)种的购置、领取、保存、使用、转移、处置等各环节的管理要严格按照国家和学校的有关规定执行;
- 对高风险的被污染的材料应严密控制, 须严格按照规定进行生物安全操作以及废弃物处理等。



3.1.1 实验室废弃物分类一般原则 >>

实验室废弃物分类一般指引



3.2.1 非化学废弃物 >>

❗ 严禁将实验室废弃物混入生活垃圾

化学废弃物范围

见3.2.2

化学废弃物处置

化学废弃物送交资质公司进行处置

非化学废弃物

可直接稀释倒入排水系统或者作为城市废弃物处置

非化学废弃物例举

- 不含下节（化学废弃物范围）所列出的固体物质或者溶液（ $\text{pH}=6\sim 10$ ）。
- 含低化学成分冲洗液以及擦拭纸巾。
- 实验室使用的家用化学品，如肥皂和清洁剂等。
- 常见金属：如Cu、Fe、Sn、Zn等。
- 浓度在规定的限度以下的稀酸碱。
(见3.2.2 化学废弃物范围)
- 含有很低浓度（100ppm或更低）化学品的液体。用活性炭或离子交换树脂处理后，可经污水渠排走。用完的活性炭及离子交换树脂会成为化学废弃物。
- 中性盐。



3.2.2 化学废弃物的范围 >>

- 镍及其化合物
- 非卤代有机溶剂及其化合物
- 有机铅化合物
- 有机汞化合物
- 有机硒化合物
- 颜料
- 杀虫剂
- 制药产品和药物
- 除磷酸盐外的含磷化合物
- 硒化合物
- 银化合物
- 硫化物
- 铊及其化合物
- 锡化合物
- 钒化合物
- 铎化合物
- 酸、碱金属和腐蚀性化合物
- 浓度大于10%的乙酸
- 酸或酸性溶液，酸度相当于浓度在5%以上的硝酸的酸溶液
- 浓度大于10%的氨水
- 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
- 浓度大于1%的铬酸
- 浓度大于5%的氟硼酸
- 浓度大于10%的甲酸
- 浓度大于5%的盐酸
- 浓度大于0.1%的氢氟酸
- 浓度大于8%的过氧化氢溶液
- 浓度大于5%的硝酸
- 浓度大于5%的高氯酸
- 浓度大于5%的磷酸
- 浓度大于1%的氢氧化钾溶液
- 含5%以上活性氯的次氯酸钠溶液
- 浓度大于1%的氢氧化钠溶液
- 浓度大于5%的硫酸



3.2.3 化学废液储存 >>

① 选择合适容器和存放地点

① 禁止混存，分类收集，隔离存放

① 废弃物容器标签注明：种类、时间

卤代溶剂类废弃物容器：

收集含卤的有机溶剂（如三氯甲烷、四氯乙烯、二氯甲烷等）和其他含卤的有机化合物。

非卤代溶剂类废弃物容器：

收集不含卤的有机溶剂和其他化合物，如丙酮、己烷、石油醚等。

无机酸放入无机酸类废弃物容器，有机酸应装进有机酸废弃物容器中：

且应远离：(1)活泼金属，如钠、钾、镁；(2)氧化性酸及易燃有机物；(3)相碰后即产生有毒气体的物质，如氰化物、硫化物及碳化物。

碱类废弃物容器：

收集氢氧化钠、氢氧化钾、氨水等，存储时应远离酸及一些性质活泼的药物。

润滑剂类废弃物容器：

收集泵油、润滑油、液态烷烃、矿物油等。

金属溶液类废弃物容器：

收集含金属（离子或沉淀）离子的溶液。含汞、铬（VI）、硼的废料应另外单独收集。

有机酸类废弃物容器：

用来收集废有机酸。如有机酸的产量较低（<4L/月），允许分别在“非卤溶剂或卤代溶剂”废弃物容器中处理。

氢氟酸类废弃物容器：

若现场没有此类容器，且此废料量又少（小于无机酸废料总体积的30%），可在无机酸废弃物容器中处理。

氰化物类废弃物容器：

此类容器中的废料务必保持强碱性，以免有氢氰酸气体溢出。

含有硼和六价铬溶液容器：

收集含有硼和六价铬的废液，实验室要为它们设计专用的排放管道。

凝胶状废弃物容器：

用来盛装凝胶废弃物，如聚丙烯酰胺或琼脂糖凝胶。



3.2.1 化学废弃物安全预防 >>

处置化学废弃物的注意事项

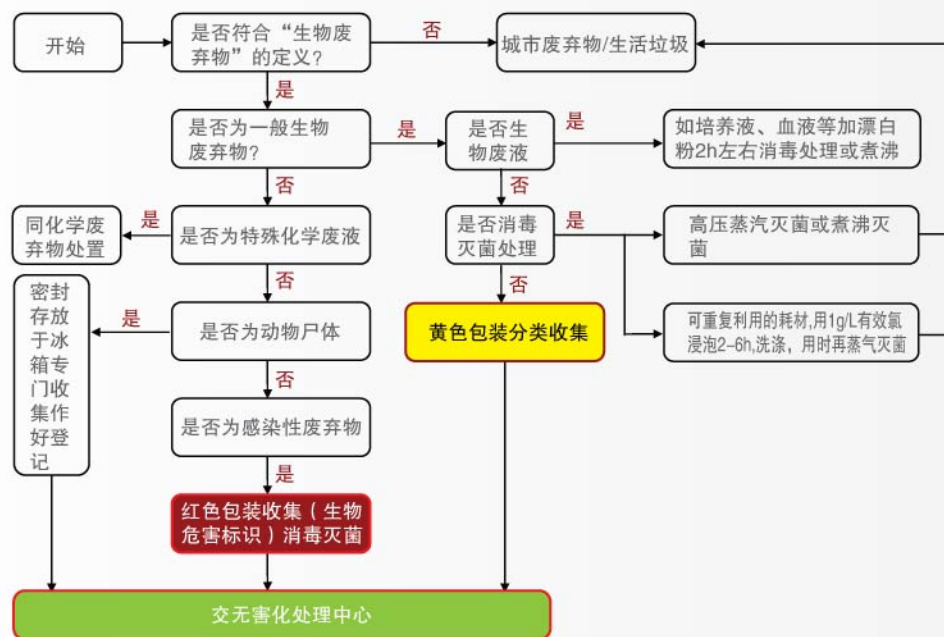
- 检查回收桶液面高度，控制加入后的废液不能超过容器容积的75%。
- 加新液体前应做相溶性实验。
- 废液转入回收桶，量多时使用漏斗。
- 每次倾倒废液后应紧盖容器。
- 填写化学废弃物记录卡。
- 废弃物处理时，注意使用个人保护工具，如防护镜、手套等。
- 过期的、不知名的固体化学品也要妥善保存，交由学校统一处理；
- 设备与实验室管理处定期组织集中处理有毒、有害化学废液、废弃物。

3.3.1 生物废弃物处置指引 >>

❗ 禁止将生物废弃物与生活垃圾混存

❗ 分类收集

❗ 日产日清



3.4.1 医疗废弃物范围 >>

范围：指从医院、诊所、卫生防疫保健等医疗单位排出的医疗废弃物，属1号危险废弃物。生物废弃物也可视作医疗废弃物处置

医疗废弃物范围列表

类别	特征	常见组分或者废弃物名称
感染性废弃物	携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废弃物	1. 被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ● 棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ● 一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ● 废弃的被服； ● 其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。 2. 医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。 3. 病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。 4. 各种废弃的医学标本。 5. 废弃的血液、血清。 6. 使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废弃物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1. 手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。 2. 医学实验动物的组织、尸体。 3. 病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废弃物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1. 医用针头、缝合针。 2. 各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。 3. 载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废弃物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1. 废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。 2. 废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ● 致癌性药物，如硫酸嘌呤、苯丁酸氮芥、苯氯氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ● 可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ● 免疫抑制剂。 3. 废弃的疫苗、血液制品等。
化学废弃物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1. 医学影像室、实验室废弃的化学试剂。 2. 废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。 3. 废弃的汞血压计、汞温度计。

3.4.2 医疗废弃物处置指引 >>

- ❗ 分类收集
- ❗ 日产日清



所有包装应符合国家标准,并有警示标识

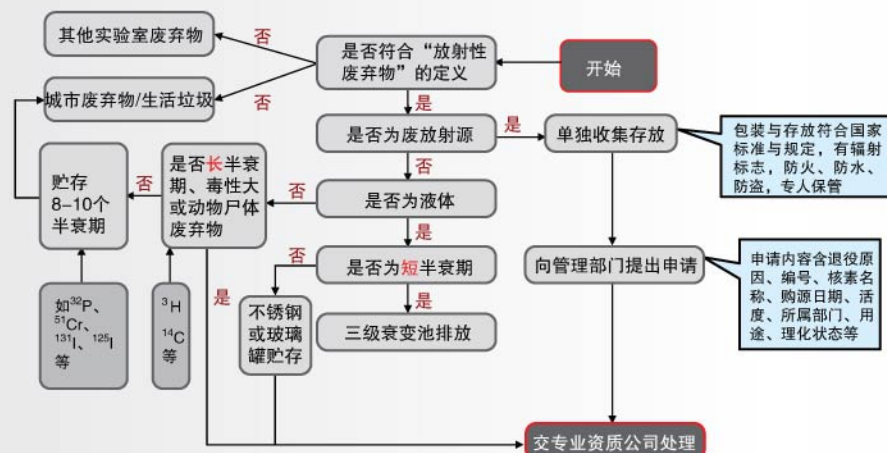
❗ 对有多种成份混和的废弃物，应按危害等级较高者处理



3.5.1 放射性废弃物分类处置指引 >>

❶ 禁止将放射性废弃物与其他废弃物混存

❶ 分类收集



❶ 所有包装符合国家标准，有辐射标识和文字说明，防漏、防水

4.1.1 日常准备 >>

❶ 人人有责

❶ 预防是关键

❶ 将准备做在平时

- 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
- 学习使用灭火器具
- 切勿乱动任何火警侦察或灭火装置
- 切勿堵塞走火通道
- 保持所有防烟门关闭

1 为火警准备

- 认识所使用的化学品，参考物品安全资料单 (MSDS)

部分安全资料网址：

设备处 <http://soeasy.sysu.edu.cn/dela/>

- 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
- 接受适当培训
- 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（响起警报，离开实验室，把处置工作留给专业人员）

2 为实验室紧急事件准备

- 学习急救
- 熟知紧急的冲身和洗眼地点，而此等地点应容易抵达
- 确保急救药物器具准备充足，有需要的话包括特别的解毒剂
- 如需要使用氢氟酸或氰化物，须学习怎样使用解毒剂

3 为损伤做准备



4.2.1 火警紧急预案 >>

- 保持镇定，并看附近是否有起火迹象。
- 若见火或烟，或听到疏散的宣布，应依照以下的程序疏散。
- 若未见火或烟，应保持警觉及留意宣布，直至警报停响为止。
- 警报响起超过两分钟，应立即疏散。
- 听到蜂鸣声响，表示附近区域之火警警报正在响起，应保持警觉及留意宣布。
- 听到蜂鸣器和火警警报，表示你接近火警警报响起区域，应视作听见火警警报的情况行动。

- 打破火警警报前的玻璃，启动警报。
- 拨电话119，向学校保卫处报告（电话：84111234）
- 通知他人。
- 如果安全的话，尝试使用灭火器具灭火。
- 不可冒险。如火势不能控制，立即离开火场。
- 把起火房间的门户关上。

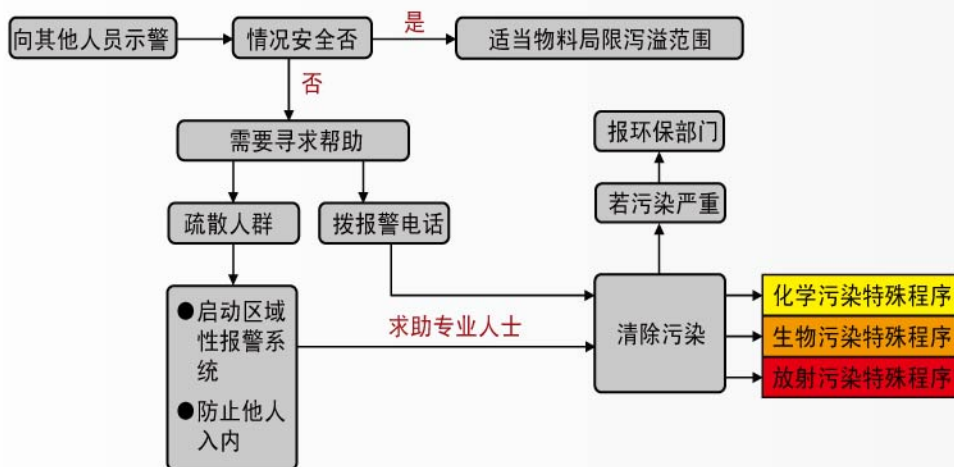
- 保持镇定。以步行速度疏散。切勿奔跑，尤其不要在楼梯奔跑。
- 立刻离开所在建筑物，使用最近的出口。
- 尝试协助可能行动困难的人士。
- 切勿使用升降机。
- 在消防人员许可之前，切勿返回曾起火的建筑物。

1 听见火警

2 发现火警

3 安全疏散

4.2.2 危险物泻溢 >>



4.2.3 常用试剂 spills 的处置例举 >>

- ① 氰化钠、氰化钾的污染：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。
- ② 对硫、磷及其他有机磷剧毒农药，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，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。
- ④ 甲醛撒漏后，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。
- ⑤ 汞撒漏后，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。
- ⑥ 苯胺撒漏后，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。
- ⑦ 盛磷容器破裂，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%硫酸铜溶液冲洗。
- ⑧ 砷撒漏，可用碱水和氢氧化铁解毒，再用水冲洗。
- ⑨ 溴撒漏，可用氨水使之生成铵盐，再用水冲洗干净。

4.3.1 化学灼伤、创伤急救措施表 >>

种类	急救措施
一、灼伤	一般用大量自来水冲洗，再用高锰酸钾润伤处；或用苏打水洗，再搽烫伤膏或凡士林
酸灼伤	强酸溅散在皮肤上，先用大量水冲洗，然后用5%的碳酸氢钠或10%的氨水清洗伤口；若溅入眼睛内，先用清水冲洗，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（及上法）冲洗伤口至苍白色并涂以甘油与氧化镁糊（2：1）或用冷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，然后再用硫化铵溶液漂洗。
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。
黄磷灼	立即用1%硫酸铜溶液洗净残余的磷，或用镊子除却磷屑，或用湿棉花擦去，再用0.01%高锰酸钾溶液湿敷，外涂保护剂，用绷带包扎。眼粘膜损害时，用2%小苏打水冲洗多次。
铬酸灼	先用大量流动清水冲洗，再用硫化铵稀溶液漂洗。创面治疗：1) 5%硫代硫酸钠溶液湿敷；2) 涂以5%硫代硫酸钠软膏；3) $\text{CaNa}_2\text{-EDTA}$ 软膏或溶液湿敷；4) 10%维生素C溶液湿敷，使 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，并与其结合，使铬失去活性；5) 深度创面宜早期切痂植皮。
酚灼	先用大量水冲洗，然后用（4+1）70%乙醇-氯化铁（1mol/L）混合溶液洗。
氯化锌灼	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。
硝酸银灼	先用水冲洗，再用5%碳酸氢钠溶液漂洗，涂油膏及磺胺粉。
二、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。
三、烧伤	轻度烧伤可用冷水冲洗15-30min，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。
四、烫伤	勿用水冲洗，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。



4.3.2 中毒急救措施表 >>

毒 品	解毒急救措施
有毒气体	应将中毒者移至空气清新且流通的地方进行人工呼吸，嗅闻解毒剂蒸气，输氧；二氧化硫，氯气刺激眼部，用2%~3%的NaHCO ₃ 水溶液充分洗涤；咽喉中毒用2%~3%的NaHCO ₃ 水溶液漱口，或吸入NaHCO ₃ 水溶液的热蒸气，并饮热牛奶或1.5%的氧化镁悬浮液。（硫化氢中毒者禁止口对口呼吸。）
酸	立即服用氢氧化铝膏、牛奶、豆浆、鸡蛋清、花生油等食用油洗胃，忌用小苏打（因产生二氧化碳气体可增加胃穿孔的危险）。
碱	立即服用柠檬汁、桔汁或1%的醋酸溶液、鸡蛋白等，再服1%的硫酸铜溶液以引起呕吐；生物碱中毒，可灌入活性炭水浊液以催吐。
汞化合物	急性中毒早期时用饱和碳酸氢钠溶液洗胃，或立即给饮浓茶、牛奶，吃生蛋白和品麻油。立即送医院救治。
苯	误入消化系统者，内服催吐剂引起呕吐，洗胃；对吸入者进行人工呼吸，输氧。
酚	口服者给服植物油15~30 mL，催吐，后温水洗胃至呕吐物无酚气味为止，再给硫酸钠15~30 mg。消化道已有严重腐蚀时勿给上述处理。早期给氧。
氯化物	服2%的氯化钙催吐。
氰化物	1、一般处理：催吐，洗胃可用1:2,000高锰酸钾、5%硫代硫酸钠或1%~3%过氧化氢。口服拮抗剂，保持体温，尽早供氧，镇惊止痉，给呼吸兴奋剂以及在必要时持续人工呼吸直至呼吸恢复为止。同时进行静脉输液，维持血压等对症治疗。一旦确诊，应尽快应用特效解毒药。 2、特效疗法：特效解毒药有：①硫代硫酸钠；②亚硝酸盐类；③美蓝；④含钴的化合物。
磷化物	磷化物毒品有磷化氢、三氯化磷、五氯化磷等。误吸入时速用0.1%的硫酸铜溶液催吐，洗胃后用缓泻剂如硫酸镁。严禁饮食脂肪。在操作磷的工作场所，应戴用5%的硫酸铜润湿的口罩。
砷化合物	砷化合物毒性特别强，如As ₂ S ₃ 、AsH ₃ 、As ₂ O ₃ 、AsCl ₃ 、H ₃ AsO ₃ 等。误吸入时用炭粉及25%的硫酸铁和0.6%的氧化镁混合液洗胃，再服用食糖。
钡化合物	误入时，用炭粉及25%的硫酸钠溶液洗胃。

实验室安全责任书

我已经认真阅读过《中山大学实验室安全手册》，并承诺严格遵守实验室各项安全管理制度及操作规程。如因自己违反规定而造成损害，我愿意承担全部责任。

本人签字：

20 年 月 日

备注：本责任书一式两份、责任人与院系分别存档备查。



院系名称:

学号:

重要电话号码:

1. 火警电话: **119**
2. 匪警电话: **110**
3. 医疗急救: **120**

校园内一切紧急事故, 应先向保卫处报告。

保卫处电话: 南校区 84110110, 84111234
北校区 87330110, 87331739
珠海校区 0756-3668110, 3668119
东校区 39332110

实验室安全事故, 同时报设备与实验室管理处: **84111891**

致电求助, 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

实验室安全责任书

我已经认真阅读过《中山大学实验室安全手册》, 并承诺严格遵守实验室各项安全管理制度及操作规程。如因自己违反规定而造成损害, 我愿意承担全部责任。

本人签字:

20 年 月 日

备注: 本责任书一式两份、责任人与院系分别存档备查。



重要电话号码:

1. 火警电话: **119**
2. 匪警电话: **110**
3. 医疗急救: **120**

校园内一切紧急事故, 应先向保卫处报告。

保卫处电话: 南校区 84110110, 84111234
北校区 87330110, 87331739
珠海校区 0756-3668110, 3668119
东校区 39332110

实验室安全事故, 同时报设备与实验室管理处: **84111891**

致电求助, 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

