



上海第二工业大学
Shanghai Polytechnic University



厚 生 厚 德 厚 技



实验室安全

学习手册

SAFETY MANUAL

隐患险于明火 · 防范胜于救灾 · 责任重于泰山

资产与实验室管理处 编制

序言

实验室是进行实验教学和科学研究的重要场所。实验室安全是开展实验教学和科学研究的基本前提和保障实验人员人身安全及实验室环境安全的首要任务。

编辑《实验室安全学习手册》目的在于提醒学校教职工、学生以及其他工作人员在实验室从事各类工作时，时刻提醒自己注意安全，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，确保教学和科研实验工作的顺利进行。

《实验室安全学习手册》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，使师生具备基本的安全知识和安全意识。如需了解更详细、更专业的安全知识，请查阅相关国家法律法规、行业规范、专业标准等。

请您务必仔细阅读《实验室安全学习手册》，进入实验室不忘签订实验室安全承诺书。衷心希望师生们能够学习安全知识，强化安全意识，提高防范自救能力。让我们从关爱自我做起，携手共创平安校园、共建和谐社会！

本手册内容如有不妥之处，敬请批评指正！

2019年9月

责任重于泰山，
安全高于一切。



目录

CONTENTS

Laboratory
Safety Manual

一、一般安全守则	01
1. 学校实验室规章制度	01
2. 安全基本要求	02
3. 个人安全须知	03
4. 进入实验室前的准备	04
5. 实验过程中的注意事项	05
6. 实验完成后的注意事项	06
二、消防安全	07
1. 常见火灾安全隐患	07
2. 实验室防火须知	07
3. 初期火灾扑救与报警	08
4. 火灾分类及灭火器选择	08
5. 灭火器材及使用方法	09
6. 实验室防爆须知	10
7. 安全疏散与自救逃生	10
三、水电安全	11
1. 用电危害	11
2. 触电事故预防	11
3. 紧急事故处理	12
4. 用水安全	13
四、化学品安全	14
1. 危险化学品安全隐患	14
2. 危险化学品分类	14
3. 危险化学品采购	15
4. 危险化学品储存	15
5. 危险化学品使用	17
6. 化学危险废弃物	18
7. 化学安全事故应急救援	19
五、激光安全	21
1. 激光的危害	21
2. 激光安全的管理要求	21
六、特种设备安全	22
1. 压力设备使用安全	22
2. 起重机械使用安全	22
3. 压力容器使用安全	23

一、一般安全守则

1 学校实验室规章制度

序号	文件名称	文号
1	上海第二工业大学实验室工作规程 (试行)	沪二工大资 [2018]206号
2	上海第二工业大学实验室安全与环保管 理办法(试行)	沪二工大资[2018]2 06号
3	上海第二工业大学实验室安全责任追究 办法(试行)	沪二工大资[2018]2 06号
4	上海第二工业大学实验室安全事故应急 预案(试行)	沪二工大资[2018]2 06号
5	上海第二工业大学实验室危险废弃物管 理办法(试行)	沪二工大资[2019]1 28号
6	上海第二工业大学危险化学品管理办法 (试行)	沪二工大资[2019]1 27号
7	上海第二工业大学危险化学品采购管理 办法(试行)	沪二工大资[2018]4 4号

上述文件详见资产与实验室管理处部门网站, 网址: <http://zc.sspu.edu.cn/>



七、一般设施与设备安全 ····· 24

1. 机械加工设备使用安全 ····· 24
2. 冰箱使用安全 ····· 24
3. 高速离心机使用安全 ····· 25
4. 通风柜使用安全 ····· 25
5. 强电设备使用安全 ····· 26
6. 加热设备使用安全 ····· 26
7. 应急喷淋、洗眼装置的使用 ····· 27

八、事故案例分析 ····· 28

1. 北京市某大学实验室爆炸事故 ····· 28
2. 江苏省某大学教学实验室火灾事故 ····· 29
3. 北京市某大学实验室爆炸事故 ····· 29
4. 上海市某大学生物实验室爆炸事故 ····· 30
5. 北京市某大学实验室电气火灾事故 ····· 30
6. 江苏省某大学实验室爆炸事故 ····· 30
7. 江苏省某大学废弃实验室爆炸事故 ····· 31
8. 上海市某大学剧毒化学品中毒事故 ····· 31
9. 江苏省某大学实验室甲醛泄漏事故 ····· 32
10. 湖南省某大学试剂存储不当事故 ····· 32
11. 耶鲁大学机械加工安全事故 ····· 33
12. 香港科技大学有毒化学品泄漏事故 ····· 33

九、日常应急救援措施 ····· 34

1. 实验室应急准备 ····· 34
2. 实验室常见事故发生原因分析 ····· 35
3. 火灾应急处置 ····· 36
4. 爆炸应急处置 ····· 36
5. 触电应急处置 ····· 37
6. 中毒应急处置 ····· 37
7. 机械性损伤应急处置 ····· 38
8. 化学品伤害应急处置 ····· 39

十、常用安全标识 ····· 40

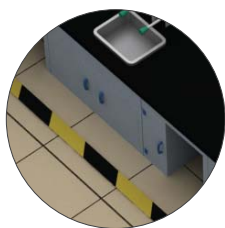
1. 危险化学品分类标识 ····· 40
2. 禁止标识 ····· 41
3. 警告标识 ····· 41
4. 指令标识 ····· 42
5. 提示标识 ····· 43

十一、常用电话 ····· 44

实验室安全承诺书

2 安全基本要求

- (1)凡是进入实验室工作的人员均要参加安全培训，方可从事实验室工作。
- (2)要指定人员负责实验室的日常安全工作。严格遵守国家和学校的有关规定，并根据实验工作特点制订具体的安全管理制度，张贴或悬挂在醒目处，严格执行。有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作要有警示标识。实验室应配备必需的安全防护用品和用具。
- (3)不得私拉电线及私自使用电热器，禁止超负荷用电，确保安全用电。严禁在实验室内抽烟或用煤气、电炉等设备烹调食物、热饭菜、取暖等。严禁在实验室内停放、充电电瓶车。离开实验室前，应切断或关闭水、电、煤气及其它可燃气体阀门，并关掉门窗。

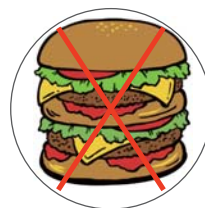


- (4)要有仪器设备使用的管理制度、操作规程及注意事项等，仪器设备操作人员要先经过培训，并按要求进行操作和使用仪器设备。对于特殊岗位和特种设备操作者，须经过相应的培训，持证上岗。
- (5)剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品必须严格按照国家和学校的有关规定管理，符合双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账的“五双”管理规定，并应有单独的存储空间，在领取、保管、使用以及废弃物处理等环节要有完整的记录，并定期核对，做到账物相符。
- (6)消防器材要放在明显且便于取用的位置，不准随意移动或损坏室内消防器材。实验室周围的过道、应急出口等处不准堆放物品，必须保持畅通。
- (7)发现安全隐患时应视情况采取适当措施，并报告实验室负责人。



3 个人安全须知

- (1)严格遵守实验室各项规章制度和仪器设备操作规程。
- (2)了解实验室安全防护设施的使用方法 & 布局，熟悉在紧急情况下的紧急疏散方法和逃离路线，清楚灭火器、应急冲淋及洗眼装置的使用方法和位置，铭记急救电话。
- (3)进行实验操作时，要根据需要选择合适的防护用品做好个人防护。使用前应确认其使用范围、有效期及完好性等，熟悉其使用、维护和保养方法。
- (4)实验时必须按实验要求着装，如实验服等。

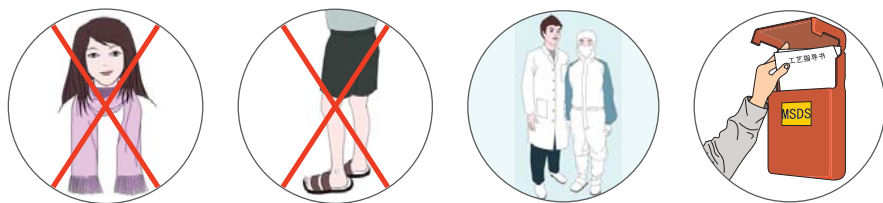


- (5)实验过程中保持桌面和地板的清洁和整齐，与正在进行的实验无关的药品、仪器和杂物等不要放在实验台上。实验室内的一切物品应分类整齐摆放。
- (6)保持实验室地面干燥，按相关规定及时处置实验室废弃物，保持消防通道畅通，便于电源开、关及防护用品、消防器材等的取用。
- (7)禁止在实验室内吸烟或就餐，禁止使用燃烧型蚊香、电炉烧水、做饭等，禁止在实验室内摆放与实验无关的物品，不在实验室从事与实验无关的活动。
- (8)尽量避免独自一个人做实验。实验人员禁止在实验设备运行期间脱岗，进行危险实验时须有至少2人同时在场。
- (9)实验结束后应及时清理实验物品。离开实验室时，应确认实验室水、电、物品等的安全处置，并做好实验室和个人的清洁工作。
- (10)严禁私自出借实验室、实验仪器和药品。



4 进入实验室前的准备

- (1) 进入实验室要有良好的精神、身体状态，思路清晰，要清楚实验内容，根据实验课内容和老师的要求做好相应的准备。
- (2) 牢固树立“安全第一”的思想，要对自己和周围人的人身安全以及国家财产安全负责。
- (3) 学生进入实验室前，须进行实验室安全学习，并通过安全准入考核。
- (4) 进入实验室前，长发女生要把头发整理好，紧紧地盘在头上，特殊实验场所必须戴工作帽。



- (5) 女生不能穿裙子或宽松肥大的服装，也不能穿暴露性的服装以及拖鞋进入实验室。
- (6) 男生不能穿背心或者宽松肥大的服装以及拖鞋进入实验室。
- (7) 操作生物实验和有毒有害化工实验的同学，要穿专门的实验防护服，佩戴防护眼镜、手套或者防毒面具等保护人身安全的有关装备才能操作相关实验。
- (8) 实验室内不允许吸烟、喝酒、吃零食，严禁追逐打闹。
- (9) 认真接受学院组织的相关实验培训，听取老师关于实验程序和实验室安全的讲解，不懂的地方要及时向老师请教。
- (10) 进入实验室时，要注意阅读该实验室的安全注意事项和设备使用章程；发现实验环境存在一定的安全隐患，或者不符合实验要求，要及时向指导老师报告。

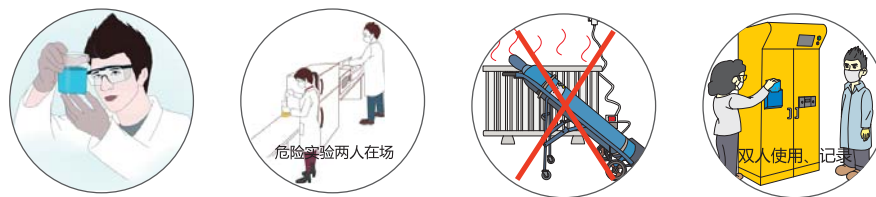


5 实验过程中的注意事项

实验中一定要专心，不得擅自离开，对自己使用的设备要有责任心

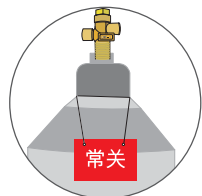


- (1) 严格遵守实验室各项安全注意事项和设备使用章程，按程序进行实验；避免一切与实验无关的操作，如不要随意启动实验设备开关，按动按钮等，防止意外的事故发生。
- (2) 启动实验设备前，首先要检查是否按该台设备的启动要求做好了充分准备。
- (3) 在使用高温电热设备时，周边不能放置易燃、易爆物品。
- (4) 使用高温电热设备时，使用人不能脱离岗位。不能过份相信自动控制电路的作用，因为一旦温度传感器损坏或者控制电路失灵，会导致加热过高，烧坏设备，故使用中要随时监控、观察温度的变化情况，发现问题时要果断关闭电源并及时报告老师。

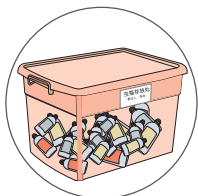


- (5) 发现使用的电器设备散热装置损坏，造成局部温度升高时，要立刻关停设备，并报告老师维修。
- (6) 严禁擅自离开正在运行中的设备(特别是运行中无人管理时会存在安全隐患的设备)。对自己使用的设备要有责任心，在保证自身安全的同时也要保证设备安全。
- (7) 设备发生故障，要及时报告老师，不能擅自拆卸实验仪器设备；实验中有不明白的地方要多向老师请教。

6 实验完成后的注意事项



实验结束要关闭阀门



按规定处理废弃
剧毒品、空瓶



定时清理、无堆积废
弃物现象



废弃物分类存放、贴标
签、及时送到周转站

- (1)按程序要求关停运行的机器设备；需要泄压的高压容器要泄压。
- (2)关停不使用的电闸、水阀、气阀，熄灭火源、高温热源。
- (3)对使用过的工具、量具等与实验相关的物品进行清洁整理，并清点清楚如数放回原处或交还老师。
- (4)做好实验环境清洁和个人卫生。
- (5)发现安全问题或安全隐患，及时向老师报告。



实验完成后，实验相
关的物品要放回原处



二、消防安全

1 常见火灾安全隐患

- (1)实验室管理不到位，导致发生违反安全防火制度的现象。例如：违反规定在实验室吸烟并乱扔烟头；不按防火要求使用明火，引燃周围易燃物品。
- (2)配电不合理、电气设备超负荷运转，造成电路故障起火，电气线路老化造成短路等。
- (3)易燃易爆化学品储存或使用不当。
- (4)仪器设备老化，或者未按要求使用。
- (5)实验室未配备相应的灭火器材，或者缺乏维护造成失效。
- (6)实验期间脱岗，或实验人员缺乏消防技能，发生事故不能及时处理。



2 实验室防火须知

- (1)学习防火、灭火知识，积极参加消防训练、应急演练和各项安全活动。
- (2)实验室内严禁吸烟，严禁私人使用电炉取暖、烧火、做饭。
- (3)各实验室应定期进行安全检查，检查的重点是火源、电源等要害部位的防火措施及安全制度的执行情况。
- (4)剧毒、易燃、易爆物品应存放在专用库房或安全柜内，并按照规定管理。
- (5)电热设备用完要立即切断电源，未经实验室负责人同意，任何人不得随意装接新的电源或电源插座。
- (6)实验室配备相应的消防器材，每个月需对其功能进行检查，发现问题及时更换。
- (7)使用易燃易爆气体时，装有氧气、氢气等气体的气瓶应与实验室相应设施隔离。使用电炉、酒精灯等要远离化学易燃物品。
- (8)发现火警时，及时扑救，并立即报警。



3 初期火灾扑救与报警

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选择合适的灭火方式。



报警操作要点

火灾发生后，应拨打 119 火警电话向消防部门发出准确火警信息，同时尽快通知相邻房间人员撤离。

- ①准确告知发生火灾所在的单位、实验楼、房间号等。

- ②报告起火物质、火势，如只见冒烟、有火光、火势猛烈等。



4 火灾分类及灭火器选择

火灾类型	燃烧物	可选灭火器类型	注意事项
A类火灾	固体物质火灾，如纸张、木材、棉麻等	水型、泡沫、磷酸铵盐干粉、卤代烷型灭火器	
B类火灾	液体或可熔化的固体物质火灾，如汽油、煤油等	干粉、泡沫、卤代烷、二氧化碳型灭火器	化学泡沫灭火器不能灭B类醇、醛、酮、醚、酯等属于极性溶剂火灾
C类火灾	气体火灾，如：天然气、甲烷、氢气等	干粉、卤代烷、二氧化碳型灭火器	应先关闭气体输送阀门或管道，切断电源，再冷却灭火
D类火灾	带电火灾	卤代烷、二氧化碳、磷酸铵盐干粉灭火器	禁止用水，先断电，保持安全距离
E类火灾	金属火灾，如：钠、镁等	可用干沙、铸铁沫灭火	国外采用粉装石墨灭火器和金属火灾专用干粉灭火器。忌用水、二氧化碳及干粉灭火器
F类火灾	烹饪器具内的动植物油脂火灾	锅盖、大量蔬菜、湿布干沙盖灭	

5 灭火器材及使用方法

灭火器种类	使用原理	适用范围	使用方法
 泡沫灭火器	利用泡沫隔离空气，使火源失去助燃的氧气而熄灭。	适用于扑救一般B类火灾，如油制品、油脂等火灾，也可适用于A类火灾，但不能扑救B类火灾中的水溶性可燃、易燃液体的火灾；也不能扑救带电设备及C类和D类火灾。	当距离着火点8米左右，即可将筒体颠倒过来，一只手紧握提环，另一只手扶住筒体的底圈，将射流对准燃烧物。
 干粉灭火器	利用二氧化碳或者氮气作为动力，将干粉灭火剂喷出灭火。	碳酸氢钠干粉灭火器适用于易燃、可燃液体、气体及电器设备的初起火灾；磷酸铵盐干粉灭火器出可用于上述情况外，还可扑救固体类物质的初起火灾。	使用前将灭火器上下颠倒几次，使筒内干粉松动，然后将喷嘴对准燃烧最猛烈处，拔去保险销，压下压把。
 二氧化碳灭火器	当干冰受热后分解为二氧化碳，利用二氧化碳隔离氧气，同时干冰吸收火源的热量，从而起到灭火作用。	适用于扑救600伏以下的带电电器、贵重物品、设备、图书资料、仪器仪表等场所的初起火灾，以及一般可燃液体的火灾。	拔出灭火器的保险销，把喇叭筒往上扳70~90°，一手托住灭火器筒底部，另一只手握住启动阀的压把。对准目标，压下压把。
 沙箱	隔绝空气，降低油面温度。	干沙对扑灭金属起火、地面流淌火特别安全有效。	将干燥沙子贮于容器中备用，灭火时，将沙子撒于着火处。
 灭火毯	隔离热源及火焰。	由玻璃纤维等材料经过特殊处理和编制而成的织物，能起到隔离热源及火焰的作用，盖在燃烧的物品上使燃烧无法得到氧气而熄灭。	双手拉住灭火毯包装外的两条手带，向下拉出灭火毯。将灭火毯完全抖开，平直在胸前位置或将灭火毯覆盖在火源上同时切断电源或气源，直至火源冷却。
 消火栓	射出充实水柱，扑灭火灾。	主要供消防车从市政给水管网或者室外消防给水管网取水实施灭火也可以直接连接水带、水枪出水灭火。	打开消火栓门，取出水带连接水枪，甩开水带，水带一头插入消火栓接口，另一头接好水枪，摁下水泵，打开阀门，握紧水枪，将水枪对准着火部位出水灭火。。

6 实验室防爆须知

(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) 严禁将锂、钠、钾等活泼金属与水接触，废钠通常用乙醇销毁。

(3) 可燃气体钢瓶应配置可燃性气体泄漏报警装置，实时监控室内气体，保持室内通风良好，严禁使用明火。

(4) 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。

(5) 存放药品，应将有机药品和强氧化剂（如氯酸钾、浓硝酸、过氧化物等）分开存放。



7 安全疏散与自救逃生

火灾发生时要保持沉着和冷静，掌握“三要”、“三救”、“三不”原则，迅速采取果断措施，保护自身和他人安全，将财产损失减少到最低。



火灾发生时先了解火势



房门烫手不能开



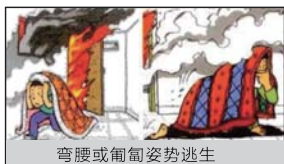
警惕烟毒侵害

三要

- ① “要” 熟悉自己所在环境
- ② “要” 保持沉着冷静
- ③ “要” 警惕烟毒侵害

三救

- ① 选择逃生通道自“救”
- ② 结绳下滑自“救”
- ③ 向外界求“救”



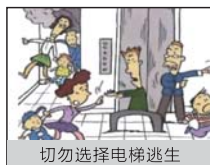
弯腰或匍匐姿势逃生



向外界求救



结绳下滑



切勿选择电梯逃生



不轻易跳楼



不贪恋财物

三不

- ① “不” 乘普通电梯
- ② “不” 轻易跳楼
- ③ “不” 贪恋财物

三、水电安全

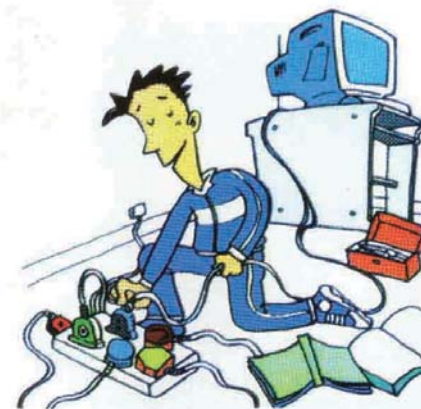
1 用电危害

- 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损坏、身体受伤。
- 电器过载会使机器损坏、断路或燃烧。

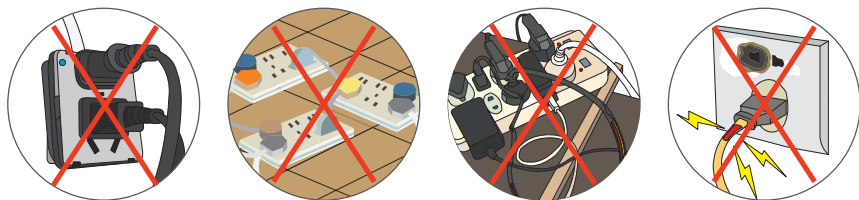


2 触电事故预防

- 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。
- 电炉、高压灭菌锅等用电设备在使用中，使用人员不得离开。
- 电器用具要保持清洁、干燥，并在良好的情况下使用，清理电器用具前要将电源切断。
- 切勿带电插、接电气线路及维修设备。
- 非电器施工专业人员，切勿擅自拆、改电气线路。



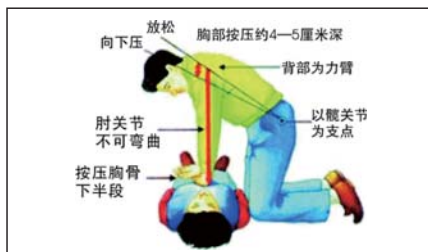
不乱接乱拉电线，电路熔断器切勿用铜、铁丝代替。



- 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，如有特殊需要必须确保用电负荷足够。
- 实验室内禁止私拉电线。
- 标示“高压危险”处，禁止未经许可人员进入。
- 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。

3 紧急事故处理

- 如有触电或引起火灾，应务必先切断电源。
- 尽快将触电人员与电源分开，必要时采取急救措施。
- 发生火灾，迅速用灭火器进行灭火，切忌用水灭火。



心脏按压

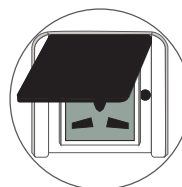


人工呼吸

4 用水安全



- 水龙头、阀门要做到不滴、不漏、不冒、不放任自流，下水道堵塞及时疏通、发现问题及时修理。
- 停水后，要检查水龙头是否都拧紧。开龙头发现停水，要随即关上开关。
- 有水溢出要及时处理，以防渗漏。
- 用水设备的防冻保暖：室外水管、龙头的防冻可用棉、麻织物或稻草绳子进行包扎。对已冰冻的龙头、水表、水管，宜先用热毛巾包裹水龙头，然后浇温水，使龙头解冻，再拧开龙头，用温水沿自来水龙头慢慢向管子浇洒，使水管解冻。切忌用火烘烤。
- 严禁往水斗中倾倒干冰或液氮。
- 实验室用自来水的水患多半来自冷凝装置中胶管的老化、滑脱。因此这些胶管一般采用厚壁橡胶管，并定期更换。
- 冷凝装置用水的流量要适合，防止压力过高导致胶管脱落，节约用水。原则上晚上离开时关闭冷凝水。因晚间水压较白天大，如果夜间开冷凝水，则要将流量减小。
- 在离开实验室时要断水，确保用水仪器的安全。
- 实验室废液要按规定分类处置，不可随意倾倒入下水道，污染水资源。



防护插座



保持下水道通畅



人离水关



无老化破损

四、化学品安全

1 危险化学品安全隐患

(1)危险化学品通常具有易燃、易爆、腐蚀、毒害和放射性等危险性质；

(2)腐蚀性化学药品会损伤或烧毁皮肤；

(3)有些易燃危险化学品在受热、遇湿、撞击、摩擦、电弧或与某些物品（如氧化剂）接触后，会引起燃烧或爆炸；

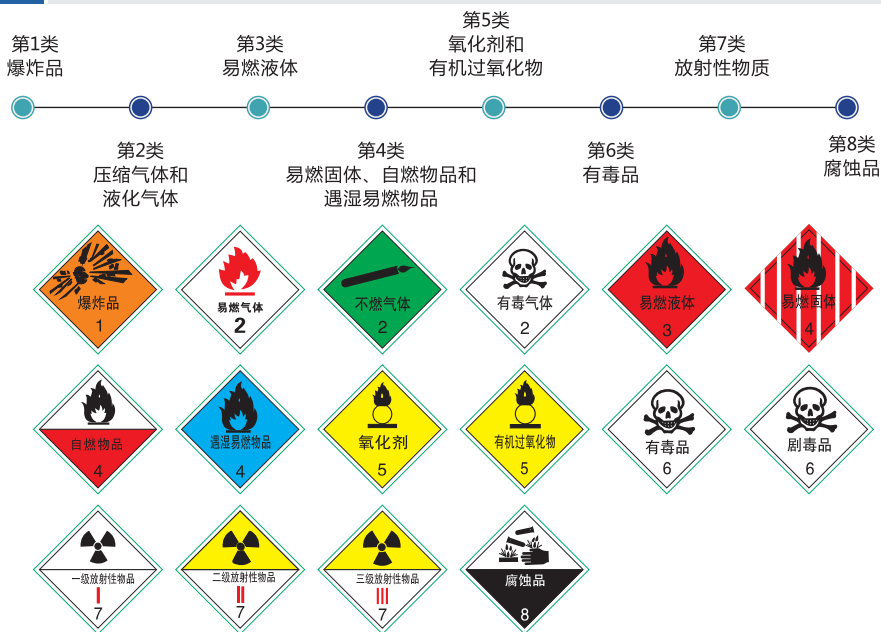
(4)化学药品配制、使用不当可能引起爆炸或者液体飞溅；随意倾倒化学废液会导致环境污染；

(5)微量剧毒药品侵入机体，短时间内即可使人、畜严重中毒、致残或有生命危险；剧毒药品使用不当会造成环境的严重污染；

(6)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有可能产生遗传效应，大量吸入放射物质可能导致人体内脏发生病变。



2 危险化学品分类



3 危险化学品采购

(1)剧毒品、民用爆炸品、易制毒品、易制爆品、麻醉和精神类药品等危险化学品需通过二级部门、经费管理部门审批，保卫处审核备案后，方能从有该类危险品经营许可资质的公司购买。

(2)化学品须从具备化学品供应资质的正规厂商处采购，若定点供应商确实无法供货需从其他供应商处购买的，要事先申报，经审批同意后方可采购。

(3)不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品和麻醉类、精神类药品。

(4)一次采购，分批送货，减少实验室存放量。



4 危险化学品储存



(1)一般原则

- 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签，并配有MSDS（危险化学品技术说明书），杜绝标签缺失、新旧标签共存、标签信息不全或不清等混乱现象。配制的试剂、反应产物等应有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。

- 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。

- 实验室不得存放大桶试剂和大量试剂，严禁存放大量的易燃易爆品及强氧化剂；化学品应密封、分类、合理存放，切勿将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。

- 实验室需建立并及时更新化学品台帐，及时清理无名、废旧化学品。

(2)危险化学品分类存放要求

- 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，并切实做好相关记录。

- 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，宜存于20℃以下，最好保存在防爆试剂柜、防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。

- 腐蚀品应放在防腐蚀试剂柜的下层，或下垫防腐蚀托盘，置于普通试剂柜的下层。

- 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。

● 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。

● 易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品应存放在配有通风吸收装置的试剂柜内。

● 金属钠、钾等碱金属应贮存于煤油中；黄磷、汞应贮存于水中。

易水解的药品（如：醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等）不能与水溶液、酸、碱等混放。

● 卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放。

● 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。



常用危险化学品储存要求

名称	储存要求
浓硫酸	储存于阴凉、通风的库房。存放于低处，与碱类、碱金属、还原剂等隔离。
浓盐酸	存放于低处，室内空气保持流通，与碱类、胺类、碱金属、易燃物等隔离。
浓硝酸	储存于阴凉、通风的库房，室温不宜超过30℃。远离火种、热源。保持容器密封。与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放。
碳化钙	储存于密封容器，切勿受潮。
乙酰氯	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。包装必须密封，防止受潮。与氧化剂、醇类分开存放。不宜久存，以免变质。采用防爆型照明、通风设施。禁止在库房使用易产生火花的机械设备和工具。
溴	远离火种、热源，保持容器密封，置于底部放有碱石灰的干燥器内。与还原剂、碱金属、易（可）燃物、金属粉末等分开存放。涉及溴的操作必须在通风柜内进行，用后须把剩余的溴密封在瓶中。建议购置。
甲酸	远离火种、热源。保持容器密封。与氧化剂、碱类、活性金属粉末分开存放。
三氯化铝（无水）	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在75%以下。包装必须密封，切勿受潮。与易（可）燃物、碱类、醇类分开存放。不宜久存，以免变质。
氨水	置于阴凉及低处，与卤素及酸隔离。开瓶时须特别小心。
环己胺	远离火种、热源。保持容器密封。与氧化剂、酸类分开存放。储存室内照明、通风等设施采用防爆型，开关设在室外。
过氧化氢	置于棕色瓶内，并存放于阴凉处。纯的过氧化氢是较稳定的，但若接触到尘埃或金属粉末，则可能会因迅速分解而发生爆炸。稀释后的过氧化氢较为安全。
固体氢氧化钾（钠）	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，库内湿度最好不大于85%。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。与易（可）燃物、酸类分开存放。
钾、钠	储存于载有石蜡油的密封玻璃瓶内，把玻璃瓶置于金属容器内并保持干燥。如果表面变黄，则可能生成了过氧化物或超氧化物。超氧化物受摩擦或震荡会爆炸，不宜再用，也不应用刀将之切成小块。
铝粉、镁粉	保持干燥，并与强氧化剂隔离。
黄磷、白磷	浸没于载有水的密封容器内，与空气、氧化剂隔离。
硫磺	存于阴凉、通风的库房。包装密封。与氧化剂分开存放。

5 危险化学品使用



(1) 严格管理实验室危险化学品，健全危化品安全管理制度。

(2) 严格分库、分类存放，严禁混放、混装，规范操作、相互监督。

(3) 剧毒品、易制毒、易制爆化学品管理：落实“五双”即“双人保管、双人领取、双人使用、双锁、双本帐”的管理制度，剧毒品必须使用专用保险柜。

① 剧毒品的使用须有详细的领用、使用、用量、归还记录，并经保管人签名确认；

② 学生使用剧毒品须由老师带领，临时工作人员不得使用剧毒品；

③ 必须佩戴个人防护用品，在通风橱中操作；

(4) 提倡绿色化学、建设环境友好型的化学实验室。

● 不用 - 改用无毒试剂（替代苯、汞、汞盐、氯仿等）

● 少用 - 尽量少用有毒、有害化学试剂，改为小量或半微量型实验

● 少产 - 回收、提纯再利用（苯、乙醚、石油醚、丙酮等）

● 少排 - 危险废气通过吸收装置后排放（氯气、浓盐酸、氨等）

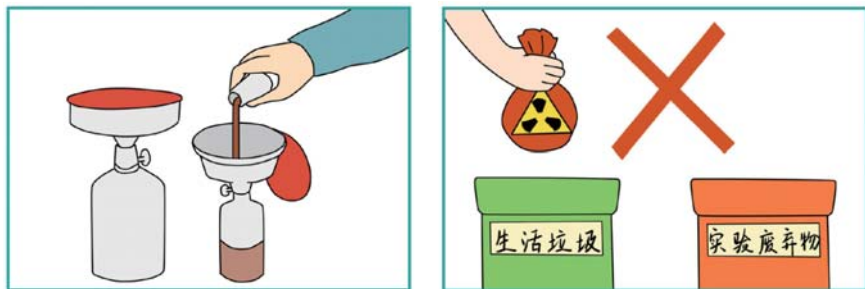
(5) 使用前：识别危险，研读 MSDS，实验内容做好风险评估，做好防护准备、实验室准备、安全防护培训。

(6) 使用中：做好个人防护、严格按规程操作，认真观察记录，不得擅自离岗。

(7) 实验结束：废弃物按规定分类收集、记录相关信息，移交资质公司处理。做好自身清洁，不带污染物离开。



6 化学危险废弃物



(1)应及时清理化学废弃物，遵循兼容相存的原则，用专用废液桶分类收集，做好标识，并确保容器密闭可靠，不破碎，不泄漏，对未达到要求的不予接收、处置。

(2)实验废液要分类存放，不得将实验废液倒入下水道中，要做好无害化处理和标识，并置于安全的地点保存，由学校定期收集，统一处理。

(3)废气排放前应先经过吸收、分解净化处理，才能排放。

(4)下面所列的废液不能互相混合：

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非挥发性酸；④浓硫酸、磺酸、羟基酸、聚磷酸等酸类与其它酸；⑤铵盐、挥发性胺与碱。

(5)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。



7 化学安全事故应急救援

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

应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。烧伤面较小时，可先用冷水冲洗30分钟左右，再涂抹烧伤膏；当烧伤面积较大时，可用冷水浸湿的干净衣物（或纱布、毛巾、被单）敷在创面上，然后就医。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

应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伤的眼睛。

(3) 化学冻伤

应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。



(4) 吸入性化学中毒

- 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。
- 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、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

应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。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。
- 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。

五、激光安全

1 激光的危害

(1) 人眼的危害

光对人眼的伤害取决于激光波长和输出功率的大小。可见光（400~700nm）和近红外光（700~1400nm）能够透过瞳孔聚焦于视网膜，从而对视网膜、视神经和眼睛的中心部位造成不可逆的伤害。非近红外波长的不可见光会给眼睛的外部造成损伤，紫外光辐射（180~400nm）会伤害角膜和晶体，中红外辐射（1400~3000nm）可能穿透眼睛表面造成白内障，远红外可能损害眼睛外表面或者角膜。

(2) 电气伤害

激光产品采用的电压（包括直流和交流）通常较高，因而对所有电缆和连接处不得产生麻痹思想，应时刻提防电缆、连接器或设备外壳是否存在危险。

(3) 其他伤害

- ① 激光系统可能烧伤皮肤，烧伤的程度与激光波长和功率有关；
- ② 部分激光的强度足以烧毁衣服、纸张、或者引燃溶剂和其他一些易燃物质，使用时必须注意；
- ③ 高功率的激光器在使用过程中可能存在高温或熔化的金属片，在实际使用过程中要当心高温碎片的产生。

2 激光安全的管理要求



(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。

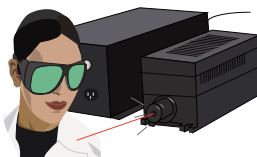
(2) 使用者必须经过相关培训，严格按照操作程序进行实验；操作期间，必须有人看管。

(3) 进行激光实验前，应除去身上所有反光的物品（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，并采取必要的防护措施，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。

(5) 使用者上岗前，必须接受眼部检查，并定期复查。

(6) 注意防止激光对他人的伤害。



六、特种设备安全

1 压力设备使用安全

(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) 使用时，人员不得离开。

(4) 发现异常现象，应立即停止使用，并通知设备管理人。



2 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，请有关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。

3 压力容器使用安全

(1) 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。



(2) 使用安全须知：

- ◎ 操作人员必须参加安全培训学习，并通过考核。
- ◎ 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，防倾倒，应稳固存放于阴凉、干燥、远离热源的地方，避免暴晒和剧烈震动。
- ◎ 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。



七、一般设施与设备安全

1 机械加工设备使用安全

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），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。



2 冰箱使用安全

(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。

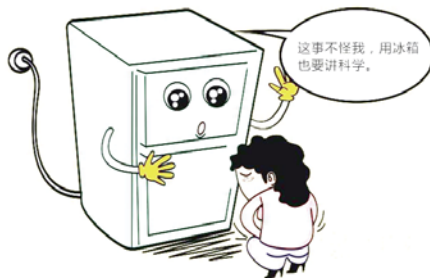
(3) 危险化学品须贮存在防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器必须加盖密封，避免试剂挥发至箱体内积聚。

(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，必须及时转移化学药品并妥善存放。

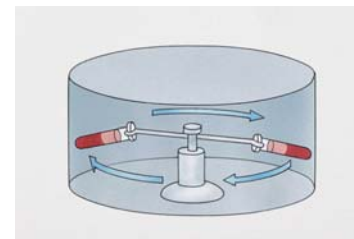


3 高速离心机使用安全

(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。



4 通风柜使用安全

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 切勿把纸张或较轻的物件堵塞于排气出口处。

(6) 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。

(7) 人员不操作时，玻璃视窗应打开10-15cm。

(8) 若发生故障，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。

(9) 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。



5 强电设备使用安全

(1) 使用电子仪器设备时，应先了解其性能，按操作规程操作。

(2) 实验前先检查用电设备，再接通电源；实验结束后，先关仪器设备，再关闭电源。

(3) 若电器设备发生过热现象或出现焦糊味时，应立即关闭电源。

(4) 实验人员如离开实验室或遇突然断电，应关闭电源，尤其要关闭加热电器的电源开关。

(5) 电源或电器设备的保险丝烧断后，应先检查保险丝被烧断的原因，排除故障后再按原负荷更换合适的保险丝，不得随意加大或用其它金属线代替。

(6) 实验室内不能有裸露的电线头；需接地线的设备要按照规定接地，以防发生漏电、触电事故。

(7) 如遇触电时，应立即切断电源，或用绝缘物体将电线与触电者分离，再实施抢救。

(8) 电器设备或电源线路应由专业人员按规定装设，严禁超负荷用电；不准乱拉、乱接电线；严禁实验室内用电炉、电加热器取暖和实验工作以外的其它用电。



6 加热设备使用安全



不加热易燃试剂、塑料，不用塑料筐



周围不存放杂物



不存放钢瓶等易燃化学品



周围不放置冰箱

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，须向学校保卫处和资产与实验室管理处申请。

(6) 使用管式电阻炉时，应确保导线与加热棒接触良好。含有水分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。

7 应急喷淋、洗眼装置的使用

紧急洗眼器和紧急喷淋器是化学实验室专用的防护器具，当眼睛受到危险化学品伤害时，可先用紧急洗眼器对眼睛进行紧急冲洗，严重时尽快去医院治疗；当大量化学品溅洒到身上时，可用紧急喷淋器进行全身喷淋（与水发生反应的物质除外），附近没有紧急喷淋器则设法用大量清水冲洗，必要时尽快到医院治疗。

一、使用方法

1. 紧急洗眼器可用于眼部、面部紧急冲洗。取下洗眼器，握住手柄对准眼部，按下手柄出水，松开手柄关水，按下手柄并上推按钮可持续出水，下推按钮并松开手柄则可关水。

2. 紧急喷淋器用于全身冲洗。受伤者站在喷头下方，打开阀门开关，冲洗之后应立即关闭阀门。

二、管理规定

1. 为了防止水管内水质腐化或阀门失灵，需指定专人定期对紧急洗眼器与紧急喷淋器进行启动试水，每次启动出水约10秒钟即可，同时查看是否正常，发现故障及时修理。

2. 保持紧急洗眼器的清洁。经常进行擦拭，为避免紧急洗眼器的喷嘴被污染，请将防尘盖盖在喷头上。

三、注意事项

1. 紧急洗眼器和紧急喷淋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。

2. 紧急洗眼器和紧急喷淋器属于专用的防护器具，不得用于冲洗仪器或其他用途。

3. 不可用仪器或其他物品将洗眼器遮挡以免影响洗眼器的紧急使用。



八、事故案例分析

1 北京市某大学实验室爆炸事故



事故经过：

2018年12月26日，北京市某大学实验室内学生进行垃圾渗滤液污水处理科研试验时发生爆炸。

2018年12月26日11时，记者赶到现场能闻到刺鼻气味，北京120急救中心表示，现场有发现尸体。

2018年12月26日15时，经核实，事故造成3名参与实验的学生死亡。同日晚，该学院官方网页变成灰色调，首页显示“沉痛哀悼环境工程专业三名遇难学生”。

事故原因：

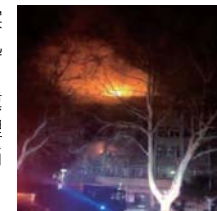
使用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌、反应过程中，料斗内产生的氢气被搅拌机转轴处金属摩擦、碰撞产生的火花点燃爆炸，继而引发镁粉粉尘云爆炸，爆炸引起周边镁粉和其他可燃物燃烧，造成现场3名学生烧死。事故调查组同时认定，该大学有关人员违规开展试验、冒险作业；违规购买、违法储存危险化学品；对实验室和科研项目安全管理不到位。

安全警示：

- 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，加大实验室基础设施建设投入；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。
- 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。
- 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。

2 江苏省某大学教学实验室火灾事故

事故过程：2019年2月27日凌晨0时42分江苏省某大学教学楼内一实验室发生火灾，学校报警后，119、110迅速到场。因为火势蔓延迅速，整栋大楼几乎都浓烟滚滚，9辆消防车、43名消防员到达现场，用水枪喷射明火并且降温，1时30分火灾被扑灭。教学楼外墙面被熏黑，窗户破碎，警方及学校保卫部门封闭现场。火灾烧毁3楼热处理实验室内办公用品，并通过外延通风管道引燃5楼顶风机及杂物。当时没有人在大楼里，没有人员受伤。



事故原因：事故原因正在调查中，可能是由于夜间实验室未关闭电源，导致电路火灾。

安全警示：

- 1.各实验室责任人应将加强实验人员安全意识作为一项常规工作，定期进行安全教育和培训；
- 2.实验时应按照规范进行实验操作，严禁独自一人在实验室做实验，更不得在实验进行中途离开实验室；
- 3.实验人员实验前应做好预习准备工作，了解实验所涉及试剂的理化性质，熟悉仪器设备的性能及操作规程，做好安全防范工作；
- 4.进入实验室要做好必要的个人防护，特别注意危险化学品、易燃易爆、辐射、生物危害、特种设备、机械传动、高温高压等对人体的伤害；
- 5.实验时涉及有毒、易燃易爆、易产生严重异味或易污染环境的操作应在专用设备内进行；注意水、电、气的使用安全；
- 6.实验结束后，最后一个离开实验室的人员必须检查并关闭整个实验室的水、电、气、门窗。

3 北京市某大学实验室爆炸事故

事故过程：2016年12月18日，北京市某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。火灾发生后，楼内师生及时组织撤离，周围人员得以有效疏散。

事故原因：

- 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。
- 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》等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。

安全警示：

- 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。
- 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。



4 上海市某大学生物实验室爆炸事故



事故过程：2016年9月21日，上海市某大学化学化工与生物工程学院一实验室发生爆炸事故。两名学生受重伤。

事故原因：实验爆燃致化学试剂（高锰酸钾等）灼伤头部和眼睛。

安全警示：做实验前一定要了解实验原理，明确实验风险，做好稳妥的实验室防护措施。

5 北京市某大学实验室电气火灾事故

事故过程：2016年1月10日上午35分左右，北京市某大学实验室发生火灾，现场有明火，冰箱内存有有机溶剂，所幸大火被及时扑灭，未造成人员伤亡。

事故原因：起火系冰箱电路老化所致。

安全警示：

- 实验室内设备应定期检查，故障设备严禁使用。
- 电器设备或电源线路由专业人员按规定装设，严禁超负荷用电；不准乱拉、乱接电线；严禁实验室内用电炉、电加热器取暖和实验工作以外的其它用电。
- 实验室内不能有裸露的电线头；如有裸露，应设置安全罩；需接地线的设备要按照规定接地，以防发生漏电、触电事故。



6 江苏省某大学实验室爆炸事故



事故经过：2015年4月5日10时左右，江苏省某高校学生刘某到实验室做实验。10时30分左右，向某来到A315实验室，在刘某南边的实验台做甲烷混合气体(甲烷2%)催化剂活性实验。11时40分左右，宋某也来到了A315实验室，在靠南边窗口位置的桌子上上网找资料。这时，向某的实验做完，坐到宋某斜对面整理资料。12时30分左右，汪某和江某来到A315实验室。他们两人到向某做实验的实验台开始做甲烷混合气体(4月3日自制甲烷混合气体)燃烧实验。12时40分左右，一声尖锐的响声之后，甲烷混合气体实验气瓶突然发生爆炸，造成向某、宋某、刘某三名轻伤，汪某、江某二名重伤，其中汪某经医院抢救无效死亡。

事故原因：发生事故的实验室为化工学院一名教授的科研工作室在实验操作过程中操作不慎引起瓦斯爆炸。

安全警示：

- 要充分了解实验过程中使用的各种易燃易爆气体、药品的特性以及各压力状态下的爆炸界限。
- 在进行易燃易爆气体、化学品的操作前应仔细阅读安全操作手册。
- 一旦化学药品或气体泄露按照应急预案冷静处理。

7 江苏省某大学废弃实验室爆炸事故

事故过程：2013年4月30日上午9点左右，江苏省某大学校内一废弃实验室拆迁施工发生意外爆炸，现场施工的4名工人2名重伤，2名轻伤，其中1名重伤人员经医院抢救无效死亡。爆炸周边方圆几公里内的居民感受到了明显震感，甚至有几户居民家中的玻璃门被震碎。

事故原因：学校为了校庆，到处都在施工，可能是赶工期而忽略了安全隐患，减少了相关程序。爆炸疑因拆迁不当引爆实验室危险品。

安全警示：

- 实验室内外单位施工需要严格执行相关程序，并严格把控作业过程。
- 危险品存放处需设置明显安全标识，以防因他人不知情，引发危险。



8 上海市某大学剧毒化学品中毒事故



事故过程：2013年4月16日，上海市某大学博士生预科黄某因中毒导致多器官衰竭，最终死亡。

事故原因：室友矛盾，林某在饮水机中投入N-二甲基亚硝胺，引起中毒。

安全警示：剧毒化学品管理

- 应规范剧毒物品管理，严格入库验收、出库核对、及时登记领用人、品名与剂量等内容。
- 设立剧毒物品保管专用保险柜，实行双人双锁，并安装监控设备。

9 江苏省某大学实验室甲醛泄漏事故



事故过程：2012年2月15日下午两点左右，江苏省某大学化学楼6楼实验室发生甲醛泄露事故。很快，警车和消防车紧急赶到现场，与校方有关专家一起处置事故。半个小时后消防车离开了现场。聚集在楼下的约200名师生开始回到楼内，事故中不少学生喉咙痛、流眼泪，感觉不适。但未出现人员伤亡。

事故原因：据了解，发生泄漏的是化学楼6楼的一间实验室，甲醛是从一个容量为两三升的反应釜中泄漏出来的，甲醛是实验的合成物质，保存在反应釜中。校方了解后得知，当时一名老师正在这间实验室里进行试验，但是中途出去了两三分钟，就在这段时间内发生了泄漏事故。这名做实验的老师中途离开行为违反了实验规定，学校按规定进行了处理。

安全警示：

- 学校的危险品及容器应当严格执行检测和年检规定。
- 实验时应当严格检查将反应釜盖子拧紧，否则气体发生泄漏。
- 发生意外情况时，严格执行应急处置流程，尽快采取应急措施，避免出现严重后果。

10 湖南省某大学试剂存储不当事故

事故过程：2011年10月10日，湖南省某大学化学化工实验室，因药物储柜内的三氯氧、氰乙酸乙酯等化学试剂存放不当遇水自燃，引起火灾。整个四层楼内全部烧为灰烬，实验室的电脑和资料全部烧毁，最后导致火灾面积近790m²，直接财产损失42.97万元。

事故原因：实验室西侧操作台有漏水现象，未将遇水自燃试剂放置在符合安全条件的储存场所，对遇湿易燃物品管理不严。

安全警示：遇湿易燃物品其共性是遇水反应，放出可燃性气体，易发生爆炸，有以下几类物质：①活泼金属如钾、钠、锂等及其氢化物；②碳的金属化合物，如碳化钙(电石)、碳化铝等；③磷化物，如：磷化钙等。



11 耶鲁大学机械加工安全事故

事故经过：2011年4月13日，耶鲁大学天文学专业大四女生米歇尔在位于实验楼地下室的机械间操作车床时，头发被车床绞缠，最终导致“颈部受压迫窒息身亡”。



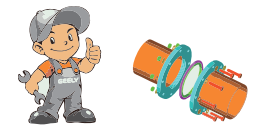
安全警示：机械传动设备使用常识：



必须穿工作服



● 穿工作服上机，严禁裙装短裤和长发上机



● 机器启动和关闭时要严格按照标准程序进行

● 定期检修、拧紧连接螺钉检查润滑度

12 香港科技大学有毒化学品泄漏事故

事故过程：2010年9月9日，香港科技大学一间实验室内，试剂储存柜内1桶已稀释丙烯醛出现液体泄漏并冒出浓烈刺鼻气味，某职员打开时不小心吸入，已送医院治疗。

事故原因：一、丙烯醛易挥发，具有很高的毒性，一次世界大战时曾被用作化学武器，现一般用作塑料及除草剂原料；二、盛装该药品的容器老化，发生泄漏；三、通风效果不好。

安全警示：

易挥发有毒药品的使用管理：

- 易挥发药品应远离火源，于避光阴凉处保存，通风良好，不能装满。
- 容器应采用耐腐蚀结实材料，定期检查密封性，及时更新破旧容器。
- 使用时，要仔细小心，严格按照操作规程，在通风柜内操作。



九、日常应急救援措施

应急预案又称应急计划，是针对可能的重大事故或灾害，为保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动、降低事故损失而预先制定的有关计划和方案。它是在辨识和评估重大危险、事故类型、发生的可能性、发生过程、事故后果及影响严重程度的基础上，对应急机构与职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先作出的具体安排。它明确了在突发事件发生之前、发生过程中以及刚刚结束之后，谁负责做什么、何时做以及相应的策略和资源准备等。在进入实验室时要首先阅读应急预案，了解事故发生后的应急程序，包括如何报警、控制灾害、疏散、急救等。

1 实验室应急准备

1.为火警准备

- 熟悉实验室周围的安全逃生通道。
- 了解火警警报及灭火器的位置。
- 切勿乱动任何火警侦查或者灭火装置。
- 保持所有防火门关闭。

2.为实验室紧急事件准备

- 使用化学品前，须详细查阅化学品的安全技术说明书（MSDS）。
- 熟知实验室内安全设施所在位置。
- 准备恰当且充足的急救物资。
- 了解所用物品的潜在危险性，严格按照实验室操作规程实验。
- 进入实验室前须接受实验操作培训和实验室安全教育。
- 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）。



3.为损伤准备

- 学习简单的急救方法；
- 熟知紧急喷淋和洗眼器位置；
- 确保急救药物器具充足有效，必要时准备特殊解毒剂；
- 如需要使用氢氟酸或者氰化物等有毒物时，须先学习如何使用解毒剂。



2 实验室常见事故发生原因分析

1.火灾

火灾性事故的发生具有普遍性，几乎所有的实验室都可能发生。

- 忘记关电源，致使设备或用电器具通电时间过长，温度过高，引起着火。
- 操作不慎或使用不当，使火源接触易燃物质，引起着火。
- 供电线路老化、超负荷运行，导致线路发热，引起着火。
- 乱扔烟头，接触易燃物质，引起着火。

2.爆炸

爆炸性事故多发生在具有易燃易爆物品和压力容器的实验室。

- 违反操作规程，引燃易燃物品，进而导致爆炸。
- 设备老化，存在故障或缺陷，造成易燃易爆物品泄漏，遇火花而引起爆炸。
- 粉尘爆炸、气体爆炸。

3.触电

- 违反操作规程，乱拉电线等。
- 因设备设施老化而存在故障和缺陷，造成漏电触电。
- 漏水、渗水。

7 机械性损伤应急处置

实验室常发生的机械性损伤包括割伤、刺伤、挫伤、撕裂伤、撞伤、砸伤、扭伤等。对于轻伤，处理的关键是清创、止血、防感染。当伤势较重，出现呼吸骤停、窒息、大出血、开放性或张力性气胸、休克等危及生命的紧急情况时，应实施心肺复苏、控制出血、包扎伤口、骨折固定等措施。

(一) 轻伤处置

- (1) 立即关闭运转机械，保护现场，向指导老师汇报。
- (2) 对伤者同时消毒、止血、包扎、止痛等临时措施。
- (3) 尽快将伤者送医院进行防感染和防破伤风处理，或根据医嘱作进一步检查。

(二) 重伤处置

- (1) 立即关闭运转机械，保护现场，及时向指导老师及有关部门汇报，有关部门接到事故报告后，迅速赶赴事故现场，组织事故抢救。
- (2) 立即对伤者进行包扎、止血、止痛、消毒、固定等临时措施，防止伤情恶化。如有断肢等情况，及时用干净毛巾、手绢、布片包好，放在无裂纹的塑料袋或胶皮袋内，袋口扎紧，在口袋周围放置冰块、雪糕等降温物品，不得在断肢处涂酒精、碘酒及其他消毒液。
- (3) 迅速拨打120求救或送附近医院急救，断肢随伤员一起运送。



8 化学品伤害应急处置

化学灼伤常由强酸、强碱、黄磷、液溴、酚类等腐蚀性物质引起。伤处剧烈灼痛，轻者发红或起疱，重者溃烂。创面不易愈合，某些化学品可被皮肤、粘膜吸收，出现合并中毒现象。紧急处置办法为：

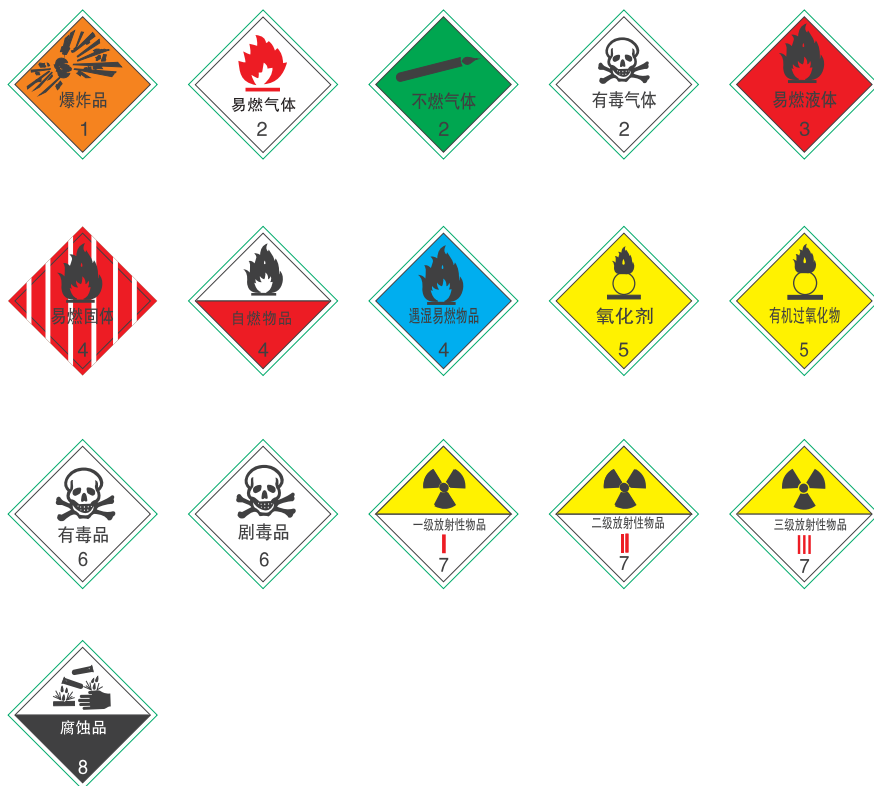
- (1) 迅速移离现场，脱去受污染的衣物，立即用大量流动清水冲洗20~30min。碱性物质污染后冲洗时间应该延长，特别要注意眼睛及其他特殊部位如头、面、手的冲洗。
- (2) 氰化物灼伤先用高锰酸钾溶液冲洗伤处，然后再用硫化铵溶液漂洗。对有些化学物灼伤，如氰化物、酚类、氯化钡、氢氟酸等在冲洗时应进行适当解毒急救处理。
- (3) 灼伤创面经水冲洗后，必要时进行合理的中和治疗，例如氢氟酸灼伤，经水冲洗后需及时用钙、镁试剂局部中和治疗，必要时用葡萄糖钙动、静脉注射。
- (4) 烧伤面积较大，应令伤员躺下，等待医生到来。头、胸应略低于身体其他部位，腿部若无骨折，应将其抬起。
- (5) 化学灼伤并休克时，冲洗从速从简，积极进行抗休克治疗。
- (6) 及时就医，解毒、抗感染，进行进一步治疗。



十、常用安全标识

安全标志包括禁止、警告、指令、提示标志等，当我们看见这些标志时一定要注意标牌上所表示内容，若没有文字表述并看不懂图示标志时，一定要向老师或其他同学请教，明白标志内容后，就要本着对家人和自己负责的态度，积极主动地按标志要求或提示去做，避免安全事故的发生。

1 危险化学品分类标识



2 禁止标识

禁止标识是提示人们一定不要违反标志提示的内容，否则会引起不良后果。



3 警告标识

警告标识是对一定范围内的人发出警告，善意提醒人们对警告的内容引起注意，避免安全事故发生。





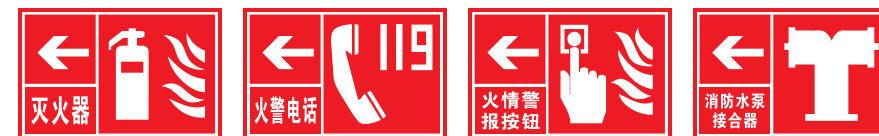
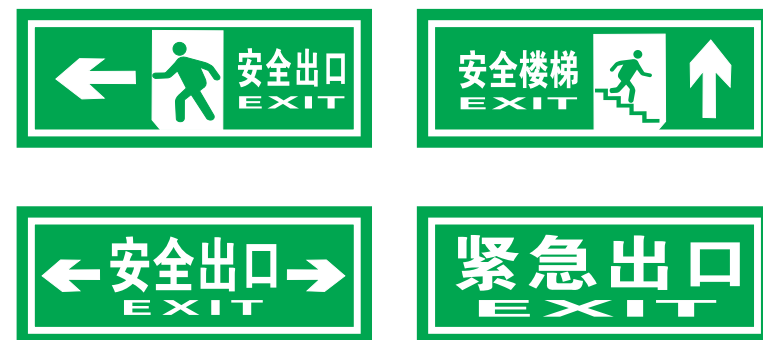
4 指令标识

指令标识是提示进入一定环境工作的人们要按照指令的内容去做，以更好地保护自己和他人的人身安全。



5 提示标识

提示标识是给人们起提示作用的，通过提示使人更快、更方便的达到目的。

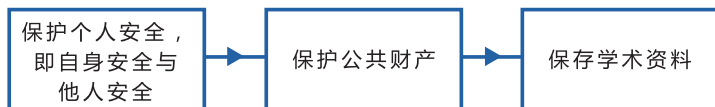


我们也可以通过互联网
了解更多的安全标识



十一、常用电话

1.发生紧急事故时，应以下列优先次序处置：



2.发生实验室紧急事故时，应先报告本实验室安全责任人和本学院部门负责人，随即报告学校保卫处和资产与实验室管理处，上级联系人不在时，可越级汇报。



- (1) 保卫处电话：50214974；
- (2) 资产与实验室管理处电话：50211278。

3.致电紧急电话时，应说明：

- (1) 事故时间、地点、信息来源；
- (2) 事故性质、人员伤亡与撤离情况；
- (3) 致电人姓名、位置、联系电话。

4.常用救助电话：

- (1) 校医务室电话：50216478；
- (2) 急救电话：120；
- (3) 火警电话：119；
- (4) 报警求助：110。



实验室安全承诺书

我已经认真学习了《上海第二工业大学实验室安全学习手册》，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。如因自己违反规定发生事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担相应责任。

本人签字：

年 月 日

所在学院（学部）：

学号（工号）：

身份证号：

本承诺书一式两联，本联由承诺人保管。

实验室安全承诺书

我已经认真学习了《上海第二工业大学实验室安全学习手册》，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。如因自己违反规定发生事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担相应责任。

本人签字：

年 月 日

所在学院（学部）：

学号（工号）：

身份证号：

本承诺书一式两联，本联由所在学院（学部）存档备查。

安全承诺书

谢谢阅读



安全承诺书