



实验室安全手册

HANDBOOK FOR LABORATORY SAFETY

携手共创平安校园、和谐校园

请登录实验室安全管理平台网站下载电子版手册：

<http://www2.scut.edu.cn/lsmg/main.htm>



编制：华南理工大学实验室与设备管理处

版次：2025年9月第8版第1次印刷

电话：020-87111442 020-87110518

网址：<http://www.scut.edu.cn/lfmd/>



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，即自身安全与他人安全
- 2.保护公共财产
- 3.保存学术资料

重要电话号码

保卫处报警中心：87112110、87112119

五山派出所：85286072

南校区后勤办保卫科：39380110

国际校区综合事务办：87111664

火警电话：119

报警电话：110

医疗急救：120

校医院急诊室：87112375

大学城校区医疗保健中心：39381361

广州国际校区医务室：81182120、19860205790

实验室安全隐患监督、投诉、举报和事故报告电话：
87111442、87110518

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

制定实验室安全手册(简称手册)之目的在于为所有实验室使用者提供安全指导。

本手册列出各项的安全使用指引旨在减少以至完全消除在实验室内发生的一切危险。

所有实验室使用者，包括访问人员、学生及教职员工均有责任遵从实验室的安全指引，并了解各物品仪器可能导致的伤害。新实验室使用者应在实验室工作开始之前，研读手册。

为了鼓励使用者遵守手册的安全指引，实验室使用者需在仔细阅读有关章节后，在适当的位置签署，以确认自己明白并遵守已认可的工作步骤。

学院和学校将不定期巡查、督查各实验室，确保使用者遵守安全手册及保持实验室环境的安全。

如对实验室的安全标准有任何进一步的建议，欢迎您向实验室与设备管理处反映。

本手册将定期更新，最新版本可登录实验室与设备管理处安全管理网页 <http://www2.scut.edu.cn/lsmg/main.htm> 阅读。



目录

1 一般安全

1.1实验室基本安全 1

1.2个人安全防护须知 4

1.3消防安全 5

1.4仪器设备使用安全 8

1.5用电安全 9

2 专项安全

2.1危险化学品 10

2.2辐射安全 12

2.3特种设备使用安全 13

2.4生物安全 16

2.5激光安全 17

2.6电气安全 18

3 实验室废弃物处置

3.1实验室废弃物分类 19

3.2化学废弃物 20

3.3生物废弃物 23

3.4放射性废弃物 24

4 意外事故处理

4.1 日常准备 25

4.2火警紧急预案 26

4.3危险物泄溢处置 27

4.4急救措施列举 28

4.5常见的警示标识 31

附：实验室安全承诺书

1.1实验室基本安全(一)

- 1.实验室要指定工作人员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.实验室要根据本实验室的特点制定本实验室的安全与环保管理制度，并在醒目位置张贴、悬挂。
- 3.实验室管理者应根据需要配备合适的防护用品，并负责对防护用品进行维护和更新，确认其适用范围、有效性及完好性。
- 4.实验室门口应张贴安全信息牌，有危险的场所、设施、设备、物品及技术操作等要有警示标志，并及时更新相关信息。
- 5.进入实验室工作的学生和工作人员必须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入实验室工作。
- 6.进入实验室必须遵守实验室的各项规定，严格执行操作规程，做好各类记录。了解实验室潜在的安全风险和应急方式，采取必要的安全防护措施。
- 7.实验室应合理规划，物品堆放整齐，保持室内通风、地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道通畅，便于取用防护用品、消防器材和开闭总电源。
- 8.禁止在实验室内吸烟、进食、使用燃烧型蚊香、睡觉等，禁止放置与实验无关的物品。严禁打闹、追逐，严禁穿露趾鞋、短裤进入实验室。
- 9.特殊岗位、特种设备需经过相关培训，持证上岗。
- 10.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，须严格按照国家和学校的规定进行管理，采购、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和盘查，做到账物相符。



1.1 实验室基本安全(二)

- 11.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。
- 12.实验室产生的废弃物要按照有关要求进行分类存放和处理。
- 13.实验室要制定紧急事故处理的应急预案并张贴、悬挂在显眼位置。
- 14.一旦发生火灾、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，事故经过和处理情况应详细记录并存档。

附 危险品名录

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	聚氯化合物、苦味酸、叠氮化物、过氧化物、过氯酸盐、硝化甘油、炔的盐类。
2	易燃和可燃固体
	燃点和自燃点低、易燃烧爆炸的物品
	如红磷、三硫化磷、二硝基甲苯、闪光粉、铝粉、硫磺、萘等
3	易燃和可燃液体
	闪点在 45 摄氏度以下
	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；脂类如乙酸乙酯
4	可燃气体
a	一级：着火、爆炸浓度下限<10%,如氯气、甲烷、乙烷

1.1 实验室基本安全(三)

b	二级：着火、爆炸浓度下限>10%，如氯、一氧化碳
5	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。（注意黄磷应贮存于水中，不要和皮肤接触）
6	毒害性物质
	小剂量进入人体，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，二甲基硝铵。
7	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、氢化锂、硼氯化钾 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）反应残渣易着火，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
8	氧化剂
a	不稳定氧化剂：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）
b	强氧化剂：浓硫酸、硝酸、高锰酸钾、重铬酸钾、硝酸盐及亚硝酸盐等
9	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、氢氟酸、磷酸和硝酸、羧酸、磺酸、酚、液溴、氢氧化钠、硫酸钠、硫酸钾、胺、羟胺、三乙胺、吡啶、氯化亚砷、酰氯、无水三氧化铝
10	放射性物质
	自发性、不断放射出人类感觉器官不能察觉到的射线物品，如钴 ⁶⁰ 、镭 ²²⁸ 、夜光粉
11	致病性微生物及其污染物
	如 SARS 病毒、禽流感病毒、2019-nCoV新型冠状病毒

1.2 个人工作安全须知

1. 遵守实验室各项规章制度;
2. 进入实验室应了解潜在的安全隐患和应急处理方法, 采取适当的安全防护措施;
3. 了解实验室安全防护设施的使用方法及位置布局;
4. 遵守仪器设备使用操作规程;
5. 注意个人着装, 不穿露趾鞋子, 穿着长裤, 佩戴好必要的个人防护用品才能开展实验;
6. 不在实验室内吸烟、饮食;
7. 工作时精神集中;
8. 尽量避免独自一个人在实验室做实验;
9. 保持安全通道的通畅;
10. 按相关规定处置实验室废弃物;
11. 离开实验室应确保实验室水、电、物品的安全, 做好身体的清洁。

1.3 消防安全(一)

(一) 常见隐患

1. 易燃易爆化学品的存放与使用不规范;
2. 消防通道不畅、废旧物品未及时清理;
3. 用电不规范, 电插板乱接串接、直接置于地面;
4. 实验室建设和改造不符合消防要求。

(二) 火灾的预防

1. 消除火灾隐患(电、火、气、化学品);
2. 备逃生四件宝: 灭火器、绳、手电筒、防毒面具;
3. 了解与空气混合的某些气体的爆炸极限。

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。

(三) 火灾的报警

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故发生的原因;
5. 除非对方先挂电话, 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;

只有在确认没有重大危险发生时

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。

1.3消防安全(二)

(四) 火灾的救援

1. 救火原则

扑救初期火灾时,应立即大声呼叫,组织人员选用合适的方法进行扑救,同时立即报警。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. 灭火器的使用

一拔、二握、三瞄、四扫

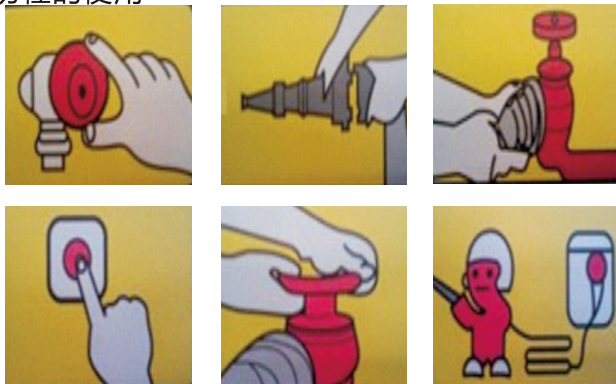


注:

1.除酸碱式灭火器外,其他灭火器使用时不能颠倒,也不能横卧,否则灭火剂不会喷出。

2.人要站在上风位置,灭火器从火四周开始向中心扑灭,并且对准火焰的根部扫射推进。

3. 消防栓的使用



燃气泄漏怎么办?

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,使泄漏的燃气的浓度降低,防止发生爆炸。

3.如遇液化石油气漏气,在可能的情况下,搬到空旷场所,防止液化石油气泄漏达到爆炸的程度。

4.迅速疏散附近的人员,防止事故造成人员伤亡。

电器着火怎么办?

要切断电源,再用干粉或气体灭火器灭火,以防止触电或电器爆炸伤人。

1.3消防安全(二)

(五) 火灾的逃生自救

熟悉实验室的逃生路径、消防设施及自救逃生的方法,平时积极参与应急逃生预演,将会事半功倍。

- 1.应保持冷静、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时,应背向烟火方向离开,通过阳台、气窗、天台等往室外逃生。
- 2.为了防止火场浓烟呛入,可采用湿毛巾、口罩蒙鼻,匍匐撤离。浓烟中还可以戴充满空气的透明塑料袋逃生。
- 3.严禁通过电梯逃生。如果楼梯已被烧断或通道被堵死时,可通过屋顶天台、阳台、落水管等逃生,或在固定的物体上(如窗框、水管等)拴绳子,也可将床单等撕成条连接起来,然后手拉绳子缓缓而下。
- 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,用湿布条塞住门缝,并向窗外伸出衣物、抛出物件、发出求救信号或呼喊、打手电筒等方式发送求救信号,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,或通过泼水、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。



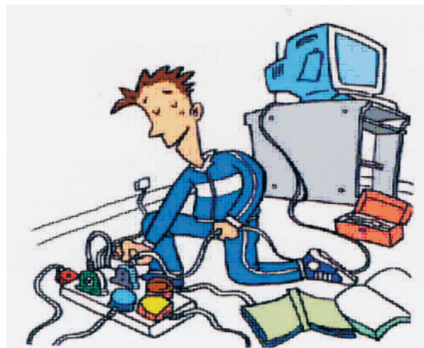
1.4 仪器设备的使用安全

- 1.实验室的仪器设备应有专人负责保管维护,使仪器设备保持应有的性能和精度,经常处于完善可用状态,确保仪器设备安全运行。
- 2.实验室仪器设备管理人员必须密切注意学校后勤管理部门停水停电的通知,注意贵重仪器设备的停水停电保护措施,减小、防止外界影响对仪器设备造成的损失。
- 3.各类实验要严格按照安全操作规程进行,上机前需制定切实可行的实验方案,并做好各种准备工作。上机时严格按照使用操作规程进行。开机后必须有人值守,用完仪器要认真进行安全检查。不懂操作规程,不能动用仪器设备。对不遵守者,管理人员有权拒绝其继续使用。
- 4.对精密、贵重仪器和大型设备的图纸、说明书等各种随机资料,要按规定存放,设专人妥善保管,不得携出或外借。如有特殊需要需经领导批准,向管理人员办理出借手续,并按时归还。

1.5 用电安全

(一) 用电安全

- 1.实验室电气线路容量、插座等应满足仪器设备的功率需求;大功率的用电设备使用专线。
- 2.确认仪器设备状态完好后,方可接通电源。
- 3.仪器设施应有良好的散热环境,远离热源和可燃物品,确保电气设备接地、接零良好。
- 4.不得擅自拆、改电气线路、修理电气设备;不得乱拉、乱接电线,实验电源不准使用闸刀开关、木质配电板和花线等。
- 5.使用电气设备时,应保持手部干燥。当手、脚、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。
- 6.对于长时间不间断使用的电气设施,需采取必要的预防措施,如通风、散热、防尘、防潮等。
- 7.对于高电压、大电流的危险区域,应设立警示标识,严禁擅自进入。
- 8.存在易燃易爆化学品的场所,应避免产生电火花或静电。
- 9.发生电器火灾时,首先要切断电源,在确认断电后再用水或灭火器灭火。在无法断电的情况下必须使用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂来扑灭火焰。
- 10.严禁在实验楼停放电动车,严禁将电动车电池带入实验室充电。



不得乱接乱拉电线,
避免多个电器共用接线板

2.1 危险化学品(一)

(一) 化学品采购

1. 剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品须经过学院、保卫处、实验室与设备管理处 在化学品管理平台线上审核或线下审核通过后, 由供应商送至指定实验室。
2. 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买。
3. 不得通过非法途径购买(获取)、私下转让危险化学品。

(二) 化学品储存

1. 基本原则

- a. 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签, 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 实验室需建立并及时更新化学品台账, 及时清理无名、废旧化学品。

2. 危险品分类存放要求

- a. 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“双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账”的五双制度, 并切实做好相关记录。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。
- e. 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。

2.1 危险化学品(二)

- f. 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。
- g. 金属钠、钾等碱金属应贮存于煤油中; 黄磷、汞应贮存于水中。
- h. 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。
- i. 卤素(氟、氯、溴、碘)不能与氨、酸及有机物混放。
- j. 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。

(三) 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(MSDS), 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。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. 实验人员应配戴防护眼镜、穿着合身的棉质白色工作服及采取其他防护措施, 穿不露脚趾的满口鞋, 长发必须束起, 并保持工作环境通风良好。

(四) 剧毒品的使用安全

1. 剧毒品实行五双制度, 即双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账为核心的安全管理制度, 落实安全措施。严防发生被盗、丢失、误用及中毒事故。
2. 剧毒品必须使用专用保险箱。
3. 剧毒品保管实行责任制, 责任到人。管理人员调动, 须经过部门主管批准, 并做好交接工作, 并将管理人员的名单报学校相关职能部门备案。
4. 学生使用剧毒品必须由老师带领, 临时工作人员不得使用剧毒品。
5. 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。



2.2 辐射安全

1. 使用放射性同位素和射线装置的单位须经学校报政府环保部门审批，获得《辐射安全许可证》。涉辐场所需设置明显的放射性标识，并对放射源实行专人管理和记录，时常检查，做到账物相符。
2. 涉辐人员必须通过环保部门组织的培训，取得《辐射安全与防护培训合格证书》。超过有效期的需接受复训。
3. 涉辐人员在从事涉辐实验时，必须采取必要的防护措施，规范操作，避免空气污染、表面污染及外照射事故的发生；并正确佩戴个人剂量计，接受个人剂量监测。
4. 涉辐人员必须参加学校安排的职业健康体检。
5. 学生在从事涉辐实验前，应接受指导教师提供的防护知识培训 and 安全教育，指导教师对学生负有监督和检查的责任。
6. 放射性物品的购买须报实验室与设备管理处初审，再经所在地的区、市、省三级环保部门批准，方可购买。对于进口的放射性物品，还需报国家环保部门审批。
7. 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，立即向单位领导和上级有关部门报告，启动应急响应，并通知邻近工作人员迅速离开，严密管制现场，严禁无关人员进入，控制事故影响的区域，减少和控制事故的危害和影响。
8. 放射性废弃物需分类收集，并委托具有处置资质的机构进行处置或按照要求进行处置，并报实验室与设备管理处备案。

辐射防护三原则



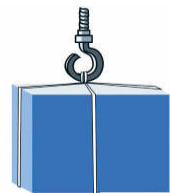
2.3 特种设备使用安全(一)

特种设备是指对人身和财产安全有较大的危险的一类设备，国家监管部门对其实行《特种设备目录》管理。特种设备应办理使用登记证后方能启用，其停用、注销、废弃均应向监管部门报备；特种设备的安全附件应定期检验。特种设备的管理和操作人员均应取得上岗证件。



(一) 压力设备

1. 压力设备需定期检验，确保其仍具有安全有效的功能。启用长期停用的压力容器须经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。



(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。
4. 起重机械不得起吊其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。



2.3特种设备使用安全(二)

(三)气体钢瓶

- 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，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，妥善固定，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。

部分气瓶颜色标志

钢瓶颜色	气体名称
黑	空气、氮
银灰	氩、氖、氦、二氧化硫、一氧化碳、一氧化二氮(笑气)、六氟化氢
白	乙炔、一氧化氮、二氧化氮
铝白	二氧化碳、四氟甲烷
淡黄	氨
棕	乙烯、丙烯、甲烷、丙烷、环丙烷
淡蓝	氧
淡绿	氢
深绿	氯

2.3特种设备使用安全(三)

- 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）**连接管路必须为合适的惰性管线**；乙炔的连接管路不得使用铜管。
- 6.使用前应检查气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，确认盛装气体类型并做好应对可能造成的突发事件的应急准备。
- 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。实验室内应保持有良好的通风；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。对于气体钢瓶有缺陷、安全附件不全或已损坏以及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。



2.4 生物安全

1. 涉及病原微生物的实验，须在相应等级的生物安全实验室内开展；生物安全实验室分为BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4四个级别，其中BSL-4防护要求最高。
2. 从业人员须经过省卫生部门组织的生物安全培训，取得《实验室生物安全培训合格证书》，严格遵守实验操作规程，持证上岗。
3. 不同等级的生物安全实验室应配备相应的生物安全柜。实验室门口须有生物危害警示标识，并保持关闭，未经管理人员许可不得入内。
4. 菌（毒）种和生物样本的保藏由专人负责，实行“双人双锁、双人领用”，做好菌（毒）种和生物样本的采购、保藏、实验、销毁记录。
5. 应定期对可能接触病原微生物的实验场所、物品、设备等进行消毒杀菌。
6. 饲养实验动物及进行动物实验须在持有《实验动物使用许可证》的实验室内进行，严禁在其他场所进行。
7. 使用动物需向具有《实验动物生产许可证》的单位购买，索要动物质量合格证明书；并遵循“3R”（即“减少、代替和优化”）原则，尽可能用别的方法或用低等动物代替高等动物。
8. 生物化学类实验废弃物应用黄色专用塑料袋进行包装分类收集，做好标识，按学校有关规定及时送专用生化固废中转站。其中，锐器类废弃物需用牢固、厚实的纸板箱等小的容器妥善包装。对于被病原微生物污染过的废弃物，须先在实验室进行有效灭菌（灭活）后方可送储。
9. 发现事故，立即采取有效的应急措施控制影响范围，并向单位领导、校实验室与设备管理处、保卫处报告。



实验废弃物标签	
名称：	_____
产生单位：	_____
送储人：	_____
送储日期：	_____
备注：	_____

2.5 激光安全

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地看到。
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（1次/年）。
6. 注意防止激光对他人的伤害。

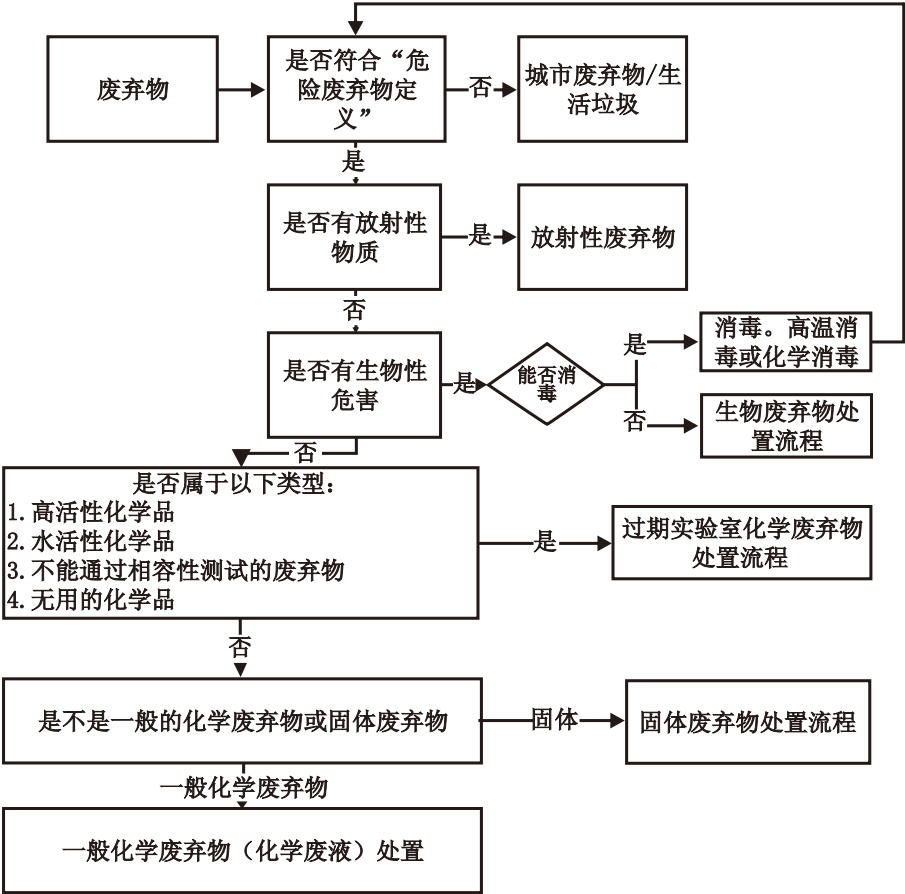


2.6电气安全

- 1. 电气设备有完善的使用登记管理制度及手册,高压电气设备应有完善的操作人员分工、配合、操作、安全保护等管理流程。
- 2. 实验室操作人员个人防护水平应符合规定,不进行与实验无关的活动,不开展超范围的实验活动。
- 3. 高压实验室必须有良好的接地系统,接地电阻不超过 0.5Ω ,以保证高压实验时的人身安全和设备的安全。
- 4. 实验室高压设备有明显隔离栏/网,标志牌、安全信号灯、警示灯及警铃,高压实验操作区有明显绝缘垫及可见接地装置。
- 5. 实验室内电源应装设2级漏电保护,禁止超负荷用电,不准乱拉接电线。
- 6. 高压设备空间距离符合相关规定,电气操作系统有安全保护装置,高压及大电流设备附近灭火器等应急设备完好。
- 7. 对可能散发易燃易爆气体或粉尘的实验室,所用电气线路和用电装置必须按相关规定安装和使用防爆电气线路和装置。



3.1实验室废弃物分类



3.2化学废弃物(一)

3.2.1化学废弃物的范畴

- *镍及化合物
- *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
- *制药产品和药品
- *除磷酸盐外的含磷化合物
- *硒化合物
- *银化合物
- *铊及其化合物
- *锡化合物
- *钒化合物
- *锌化合物
- *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%的硝酸
- *浓度大于5%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

3.2化学废弃物(二)

3.2.2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

1. 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。
2. 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、乙烷、石油醚等。
3. 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）混合后即产生有毒气体的物质，如氰化物、硫化物和碳化物。
4. 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。
5. 润滑剂类废弃物容器：收集泵油、润滑油、液态烷烃、矿物盐等。
6. 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。
7. 有机酸类废弃物容器：用来收集废有机酸。如有机酸的量较低(<4L/月)，允许分别在“非卤代溶剂或卤代溶剂”废弃物容器中处理。
8. 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。
9. 氰化物类废弃物容器：此类容器中的废料务必保持强碱性，以免有氢氰酸气体逸出。
10. 含有硼和六价铬溶液容器：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。
11. 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化学废弃物(三)

3.2.3化学废弃物安全处置

- 1.所有待回收的废弃化学品，均应妥善保管在实验室内，不可放置在过道、走廊等公共场所。
- 2.所有待回收处理的化学品均须有标签、瓶盖拧紧且外包装完好，并在外包装上粘贴回收明细。
- 3.无标签废弃化学品须单独包装，在纸箱上注明无标签废弃化学品的大致范围（即可能的化学品名称）。
- 4.易燃、剧毒化学品单独包装。易燃（主要指易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，参考《危险化学品名录》）、剧毒化学品（参考《剧毒化学品目录》）须单独包装及存放，剧毒化学品须在明细中注明所含剧毒化学品的浓度。
- 5.回收当日，自行将包装好的废弃化学品搬到指定回收点，有序等待回收，并遵守现场工作人员的安排。

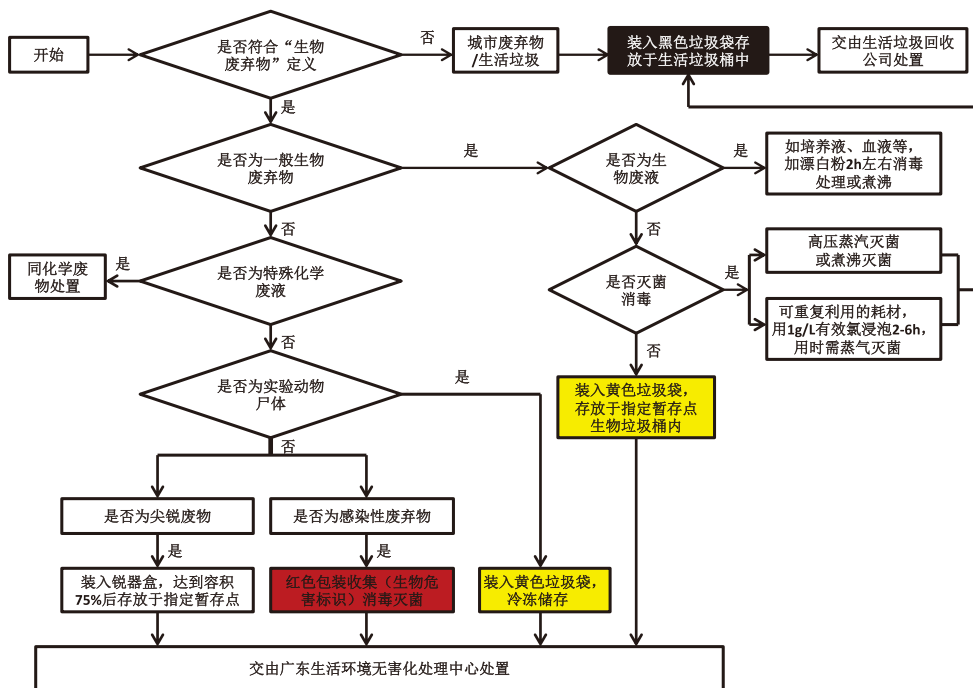
处置化学废弃物的注意事项

- 1.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%。
- 2.加新液体前应做相容性试验。
- 3.废液转入回收桶，量多时使用漏斗。
- 4.每次倾倒废液后应盖紧容器。
- 5.填写化学废弃物记录卡。
- 6.废弃物处理时，注意使用个人保护工具，如防护镜、手套等。
- 7.过期的、不知名的固体化学品也要妥善保管，交由学校统一处理；
- 8.实验室与设备管理处定期组织集中处理有毒、有害化学废液、废弃物。

3.3生物废弃物

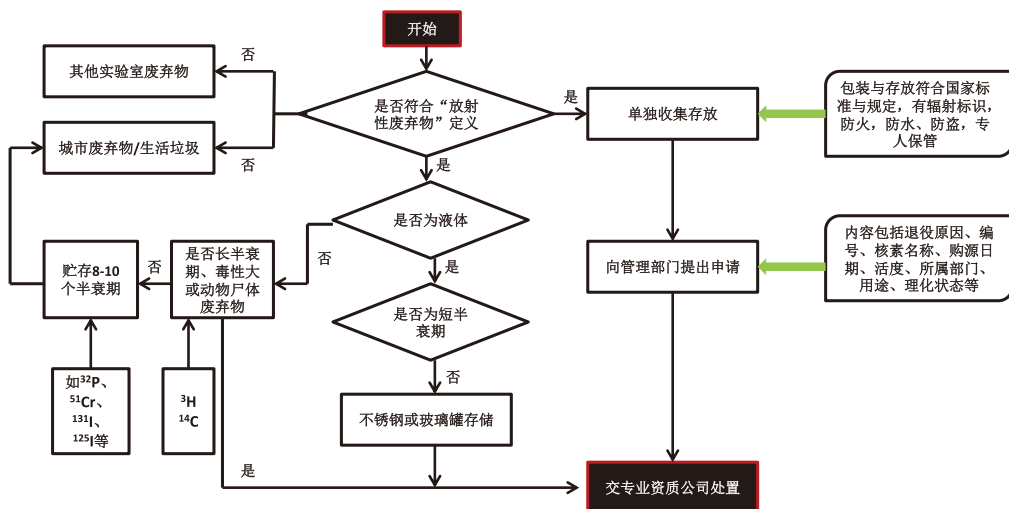
3.3.1生物废弃物处置指引

- ①禁止将生物废弃物与生活垃圾混存
- ①分类收集
- ①日产日清



3.4 放射性废弃物

- 禁止将放射性废弃物与其他废弃物混存
- 分类收集



① 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 日常准备

- 人人有责
- 预防是关键
- 将准备做在平时

1. 为火警准备

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

1 为火警准备

2. 为实验室紧急事件准备

- * 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：实验室与设备管理处实验室安全管理平台 <http://www2.scut.edu.cn/lsmg/main.htm>
- * 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

3. 为损伤做准备

- * 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，如有需要还需准备特别的解毒剂
- * 如需要使用氢氟酸或氰化物，需学习怎样使用解毒剂

3 为损伤准备



4.2.火警紧急预案

1.听见火警

- *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，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情况行动。

1 听见火警

2.发现火警

- *击碎火警警报前的玻璃，启动警报。
- *拨电话119，向学校保卫处报告。
- *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。

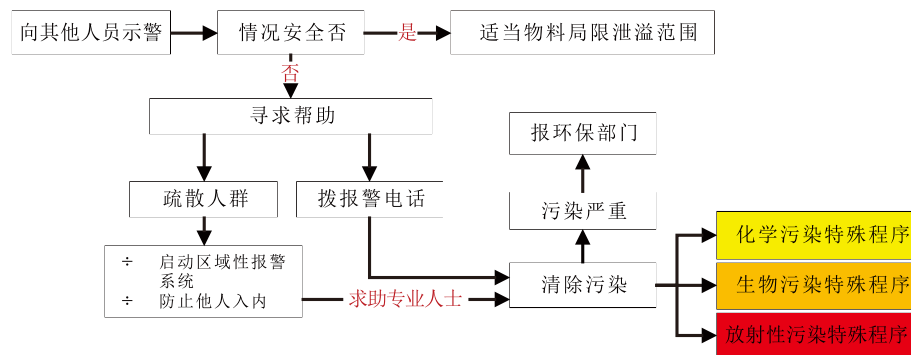
2 发现火警

3.安全疏散

- *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。

3 安全疏散

4.3危险物泄溢



4.3.1常用试剂泄溢的处置例举

- 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，可先用石灰将撒发的药液吸去，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，使甲醛与漂白粉氧化成甲酸，再用水冲洗干净。
- 5.汞洒漏后，可先行收集，尽可能不使其泄入地下缝隙，并用硫磺粉盖在洒落的地方，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。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。



4.4急救处理措施（一）

4.4.1触电救护

- 1.尽快让触电人员脱离电源。应立即关闭电源或拔掉电源插头。若无法及时找到或断开电源，可用干燥的木棒、竹竿等绝缘物挑开电线；不得直接接触带电物体和触电者的裸露身体。
- 2.实施急救并求医。触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。若触电者呼吸、心跳均停止，应在保持触电者气道通畅的基础上，立即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施，同时立即拨打"120"，请救护人员尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术。

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；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5~6厘米，然后放松；
- 3.以均匀速度进行，每分钟100~120次左右。



4.4急救处理措施（二）

4.4.2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，再擦烫伤膏或凡士林。
酸灼伤	先用大量水冲洗，然后用5%的磷酸氢钠或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冲洗伤口至苍白色并涂以甘油与氧化镁(2:1)或用冷的饱和碳酸镁溶液清洗伤口后包扎好，要严防氢氟酸进入皮下和骨骼中。
碱灼伤	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	可见的金属钠小块用镊子移去，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。
黄磷灼伤	立即用1%硫酸铜溶液洗净残余的磷，或用镊子除去磷屑，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。眼黏膜损害时，用2%小苏打水冲洗多次。
铬酸灼伤	先用大量流动清水冲洗，再用氯化铵稀溶液漂洗。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) CaNa ₂ -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) 深度创面以早期切痂植皮。
酚灼伤	先用大量水冲洗，然后用(4+1)70%乙醇-氧化铁(1mol/L)混合溶液洗。
氧化锌灼伤	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。
硝酸银灼伤	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，大量出血，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，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。
五、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。
六、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。

4.4急救处理措施（三）

4.4.3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 水溶液的热蒸汽，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，可灌入活性炭水溶液以催吐。
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、喝麻油。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15-30ml，催吐，后温水洗胃至呕吐物无酚气味为止，再给硫酸钠15-30mg。消化道已有严重腐蚀时勿给上述处理。早期给氧。
氟化物	服2%的氧化钙催吐。
氰化物	1、一般处理：催吐，洗胃可用1:2000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.特殊疗法：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 、As ₂ O ₃ 、AsCl ₃ 、H ₃ AsO ₃ 等。误吸入时用炭粉及25%的磷酸铁和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。

4.5 常见的警示标识（一）

 生物安全	 当心感染	 易燃液体	 易燃气体
 易燃固体	 自燃物品	 遇湿自然物品	 氧化剂
 有机过氧化物	 剧毒品	 高压装置	 有毒气体
 爆炸品	 致癌物质	 腐蚀品	 当心电离辐射
 激光	 微波	 当心爆炸	 当心紫外线伤害



4.5 常见的警示标识（二）

			
必须穿防护服	必须戴防护手套	必须戴防护眼镜	必须戴防护帽
			
必须戴防护口罩	必须戴防毒面具	注意通风	佩戴护面罩
			
禁止烟火	禁止饮食	禁止堆放	非请勿进
			
注意安全	当心触电	当心低温	注意高温
			
当心火灾	当心伤手	当心磁场	当心机械伤人

切割线：

实验室安全承诺书

我已经认真学习了《华南理工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。如因自己违反规定发生安全事故，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

所在单位（学院）：

学号、姓名（正楷）：

身份证号：

注：本承诺书由所在单位存档备查。



主要参考资料

1. 《中山大学实验室安全手册》
2. 《浙江大学实验安全教育手册》
3. 《香港浸会大学安全手册》
4. 《香港科技大学安全与环境保护手册》
5. 《宁波大学实验室安全手册》
6. 《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）
7. 《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）

