



泉州师范学院
QUANZHOU NORMAL UNIVERSITY

实验室安全手册

Quanzhou Normal University Handbook of Laboratory Safety

泉州师范学院教务处 编制
2017年3月



实验室安全提示

实验室是学校师生进行教学实践和开展科学研究的重要基地，是学校培养学生实验实践技能、科技创新技能的重要场所。实验室安全关系到学校实验教学和科学研究能否顺利开展，国家财产能否免受损失，师生员工的人身安全能否得到保障，因此实验室安全至关重要。实验室安全事故是实验操作发生阻碍、失控、暂时停止或永久停止，并造成人员伤亡或财产损失的意外事件。实验室常见安全事故有：火灾性事故、爆炸性事故、毒害性事故、机电伤害事故、设备损坏事故及辐射安全事故等。实验室常见安全事故产生的危害类型有：化学危害、生物危害、辐射危害、电气危害、机械危害（如卷入、扎伤、压伤、砸伤及强光、噪音、震动造成的伤害等）、其他危害（跌倒、碰撞、粉尘等）。

实验室一旦发生安全事故，要保持镇定，确定发生事故类型，及时拨打相应的报警电话，并立即向学校保卫处、教务处报告。

1. 应急措施注意事项：

致电求助时应注意说明

- ① 事故发生地点；
- ② 事故性质及严重程度；
- ③ 求助者姓名、所处位置及联系方式。

2. 实验室发生安全事故时，应以下列优先次序处置：

- ① 保护人身安全，即本人及他人的人身和生命安全；
- ② 保护公共财产；
- ③ 保存学术资料。

3. 重要求助电话：

火警报警电话：119 匪警报警电话：110

医疗急救电话：120

4. 实验室发生安全事故，要同时报以下部门：

保卫处电话：

东海校区：0595-22930119

诗山校区：0595-86488832

江南校区：0595-22915775

教务处电话：0595-22919509

一、实验室安全基础知识

- (一) 实验室安全基本要求..... 1
- (二) 个人安全须知
- (三) 常见安全标志
- (四) 危险品分类

二、水电安全

- (一) 用电安全
- (二) 触电救援
- (三) 用水安全

三、消防安全

- (一) 常见火灾原因
- (二) 火灾的处理
- (三) 火灾的扑救
- (四) 逃生自救

四、危险化学品安全

- (一) 危险化学品采购
- (二) 危险化学品安全存储
- (三) 危险化学品的使用
- (四) 剧毒品的使用安全
- (五) 应急救援

五、生物安全

- (一) 生物安全级别
- (二) 生物实验室安全防范
- (三) 生物安全事故应急措施

六、辐射安全

- (一) 辐射的范畴
- (二) 放射性安全与防护
- (三) 放射性废弃物

七、特种设备安全

- (一) 压力容器
- (二) 气体钢瓶
- (三) 起重机械

八、其他

- (一) 急救常识
- (二) 实验室应急预案



(一) 实验室安全基本要求

01 在实验室进行实验时必须严格遵守国家及学校有关的法律法规、规章制度，熟悉并遵守实验室的各项规章制度；

02 在实验时要注意相应仪器设备使用的管理制度、操作堆积及注意事项等，仪器设备的操作者须先经过培训并按要求进行操作和使用仪器设备；

03 进实验室工作的工作人员和学生均要参加实验室安全知识的培训，新进人员必须考核合格后方可进实验室工作；

04 熟悉紧急应急措施，报警及逃生路线，知道紧急电话，洗眼器、喷淋及灭火器的位置与正确的使用方法；

05 开始实验前，必须了解所有物理、化学、生物方面的潜在危险，以及对应的安全措施。使用化学品前应先阅读化学品安全技术说明书 (MSDS)；

06 有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作等要注意学习和识别警示标识；学生进行实验室实验必须穿戴相应的防护装备，以免身体受到伤害；

07 实验室要保持通风，要保持消防通道的畅通以及安全防护设施、设备的正常使用；

08 若发生不确定安全隐患时，应提高警惕，同时及时把不安全情况上报实验室负责人；

09 实验必须在有人值守情况下进行；实验时不能进行实验工作以外的活动；

10 学生应尽量在正常工作时间使用实验室进行实验；学生禁止在正常工作时间外单独在实验室内进行实验；如需在正常工作时间以外使用实验室，或因特殊原因需要在正常工作时间外单独进行实验的，必须事先得到实验室负责人批准并做相应记录；

11 实验室内应保持干净整洁，禁止吸烟、化妆或饮食，冷藏柜内严禁储存食品饮料；

12 在实验室内，应把发长和宽松衣服束起，严禁穿拖鞋、凉鞋或露趾鞋进入实验室，严禁在实验室内睡觉；

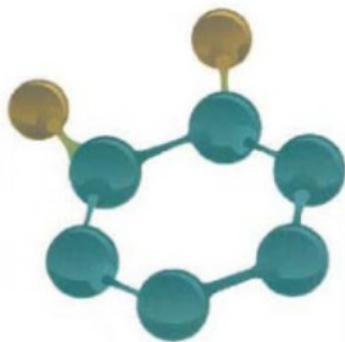
13 实验室产生的废弃物要按有关要求进行分类并分别按规定进行处理；

14 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。



(二) 个人安全须知

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. 进行实验操作时要按规定做好个人防护；
4. 遵守仪器设备的操作规程；
5. 不在实验室内吸烟和饮食、使用燃烧型蚊香、睡觉等；
6. 尽量避免独自一人做实验；
7. 按相关规定及时处置实验室废弃物；
8. 实验结束后，应及时清理。离开实验室时，应做好实验室水、电、物品的安全处置，并做好身体的清洁；
9. 保持实验室干净整洁，不应在实验室内摆放与实验无关的物品。



(三) 常见安全标志



注意安全
WARNING DANGER



当心触电
WARNING ELECTRIC SHOCK



当心火灾
WARNING FIRE



当心感染
WARNING INFECTION



当心爆炸
WARNING EXPLOSION



当心电离辐射
WARNING IONIZING RADIATION



当心机械伤人
WARNING MECHANICAL INJURY



当心腐蚀
WARNING CORROSION



禁止吸烟
NO SMOKING



禁止烟火
NO BURNING



禁止用水灭火
NO EXTINGUISHING WITH WATER



禁止堆放
NO STOCKING



禁止入内
NO ENTERING



禁止触摸
NO TOUCHING



紧急出口
EMERGENCY EXIT



击碎板面
BREAK TO OBTAIN ACCESS



必须戴防护手套
MUST WEAR PROTECTIVE GLOVES



必须穿防护服
MUST WEAR PROTECTIVE CLOTHES



必须拔出插头
MUST DISCONNECT MAINS PLUG FROM ELECTRICAL OUTLET



必须洗手
MUST WASH YOUR HANDS

(四) 危险品分类

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

(一) 用电安全

1. 实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的功率要求，并安装空气开关和漏电保护器；大功率的用电设备需单独拉线。

2. 确认仪器设备状态完好后，方可接通电源。

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

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

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

6. 对于长时间不间断使用的电器设施，需采取必要的预防措施。

7. 对于高电压、大电流的危险区域，应设立警示标识，不得擅自进入。

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，尽快拉闸断电后再用水或灭火器灭火。在无法断电的情况下应使用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂来扑灭火焰。



不得乱接乱拉电线，
避免多个电器共用接线板

(二) 触电救援

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身体。



可用干燥的竹竿、木棒等绝缘物挑开电线



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，同时拨打“120”，尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术。

3. 人工呼吸施救要点

(1) 将伤员仰头抬颈，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。



4. 胸外按压施救要点

(1) 找准按压部位：右手的食指和中指沿触电者的右侧肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨接合处的中点；两手指并齐，中指放在切迹中点（剑突底部），食指平放在胸骨下部；另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置；

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

(3) 以均匀速度进行，每分钟80次左右。

(三) 用水安全

1. 了解实验楼自来水各级阀门的位置。
2. 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时，应及时联系修理、疏通。
3. 水槽和排水渠道必须保持畅通。
4. 杜绝水龙头打开而无人监管的现象。
5. 定期检查冷却水装置的连接胶管接口和老化情况，及时更换，以防漏水。
6. 需在无人状态下用水时，要做好预防措施及停水、漏水的应急准备。

(一) 常见火灾原因

1. 电器设备过载，线路老化；
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；
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. 高温仪器设备或静电防护不当引燃易燃物品。

(二) 火灾的处理

1. 沉着、冷静；
 2. 早发现、早报警、早处理；
 3. 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；懂得火灾的逃生自救方法。
- 四会：会报警、会使用灭火器、会灭初期火、会逃生。
4. 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详细地点；
- (3) 报上自己所用的电话号码；
- (4) 尽可能清楚地陈述事件发生的原因，报告起火物质、火势；
- (5) 除非对方挂断电话，切勿先挂断电话。



(三) 火灾的扑救



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。

1. 灭火方式

扑救操作要点：

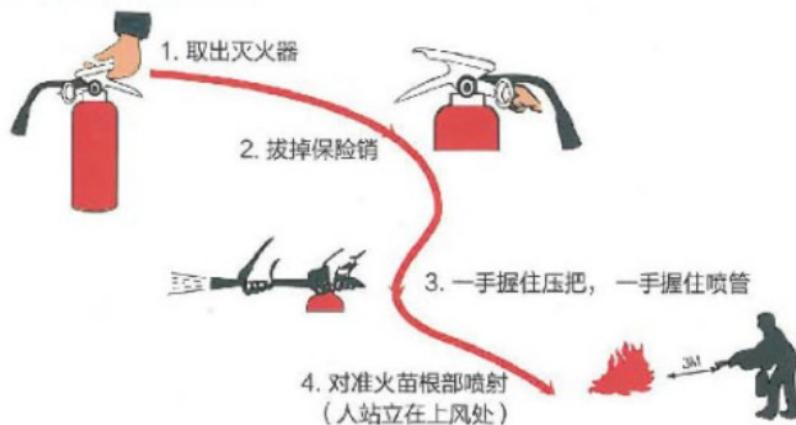
- ▲ 移走着火点附近的可燃物，尽可能将受到火势威胁的易燃易爆物质、压力容器等转移到安全地带；
- ▲ 关闭实验室内电闸及各种气体阀门；
- ▲ 对密封条件较好的小面积室内灭火，在未做好灭火准备前，应先关闭门窗，以阻止新鲜空气进入，防止火势蔓延；
- ▲ 根据火灾类型选择合适的灭火方式。



不同火灾类型的燃烧特性及灭火方式

分类名称	燃烧特性	灭火方式
固体火灾	有机物质燃烧造成的火灾，如棉、毛、麻、纸张、木材等，燃烧时能产生炽热的余烬	可使用水、泡沫灭火器、干粉灭火器
液体、可熔化固体物质火灾	由汽油、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，易发生爆炸、爆燃或喷溅，不易扑救	可使用喷雾水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火器
气体火灾	气体火灾常引起爆燃或爆炸，破坏性极大，且难以扑救，如煤气、天然气、甲烷、氢气等引发的火灾	应先关闭气体输送阀门或管道，切断电源，再冷却灭火
金属火灾	多因遇湿、遇高温自燃引起	一般使用干沙或氯化钠干粉(YADM)金属火灾专用灭火器；忌用水、泡沫、水性物质，也不能用二氧化碳及干粉灭火器
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	可使用干粉、二氧化碳灭火器，与带电体保持安全距离

2. 灭火器的使用



(四) 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，平时积极参与应急演练，将会事半功倍。



1. 应保持镇静、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. 为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，匍匐撤离；
3. 禁止通过普通电梯逃生。如果楼梯已被烧断、通道被堵死时，可能过屋顶天台、阳台、落水管等逃生；或在能承重的固定特体上（如窗框、水管等）栓绳子，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，延缓火势蔓延，并向窗外伸出衣物或抛出物件发出求救信号或呼喊，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，或通过用水、就地打滚、覆盖厚重衣物等方式压灭火苗；

6. 生命第一，切忌轻易跳楼；不要贪恋财物，切勿轻易重返火场。

(一) 危险化学品采购

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、氧化剂和过氧化物、有毒品和腐蚀品、麻醉和精神类药品；
2. 危险化学品需通过二级学院、保卫处、教务处等相关单位审批，由资产管理处统一采购；
3. 不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品。

(二) 危险化学品安全存储

1. 一般原则

▲ 所有化学品和配制试剂都应置于适当的容器中，并贴有明显标签，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；

▲ 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔离、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危险化学品台账并及时清理无名、废旧化学品；

▲ 危险化学品不应存放在高处，以避免取用时容器坠落发生意外。

2. 危险品分类存放要求

- ▲ 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）不能与水溶液、酸、碱等混放，忌潮湿保存；
- ▲ 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。

（三）危险化学品的使用

1. 实验之前应先仔细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；
3. 使用化学品时，不能直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器品嗅闻药品的气味；



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. 实验人员应佩戴防护眼镜、穿着合身的棉质白色工作服及采取其他防护措施，并保持工作环境通风良好。

（四）剧毒品的使用安全

1. 购买剧毒品必须向所属二级学院、学校保卫处、教务处申请并批准备案，经过公安部门审批后，由资产管理处统一采购；
2. 剧毒品管理实行“五双”制度，即双人收发、双人双锁、双人记账、双人领取、双人使用为核心的安全管理制度。严防发生被盗、丢失、误用及中毒事故；
3. 剧毒品食品安全实行责任制，“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；
4. 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；
5. 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；
6. 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；
7. 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，必须经过学校保卫处和教务处审批；
8. 剧毒品使用时必须佩戴个人防护器具，在通风橱中操作，并做好应急处理预案。





(五) 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，可将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肤的完整性，不要撕去受损的皮肤，切勿涂抹有色药物或其他物质（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。如果溅入眼内，应立即用清水冲洗；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

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。



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. 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。

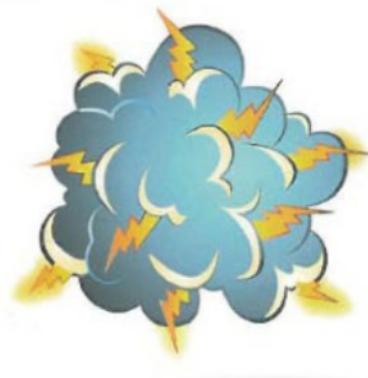
★**误食强碱**。立即饮服500毫升食用醋稀释液（1份醋加4份水），或鲜橙汁将其稀释，再服食橄榄油、蛋清、牛奶等。同时迅速送医院治疗。急救时，不要随意催吐、洗胃。

★**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。



6. 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。



（一）生物安全级别

危险度I级

不太可能引起人或动物致病的微生物。此级别的实验，必须根据微生物学的方法进行消毒，并符合良好的实验室操作水平，操作人员必须遵循标准的实验室操作水平，配备初级密封功能的基本设施。

危险度II级

病原体能够使人或动物致病，但对实验室工作人员、社区、牲畜或环境不易造成严重危害。实验室暴露也许会引起严重感染，但对感染有有效的预防和治疗措施，并且疾病传播的危险有限。此级别的实验，除遵循危险度I级的指导外，工作人员须穿戴实验工作服，防护一次性手套，实验室须有适当的有害生物警告标志，限制参与人数，所有具有传染性的废料均必须消毒。在进行手工操作实验时，必须使用局部密封设施。

危险度III级

病原体通常能引起人或动物的严重疾病，但一般不会发生感染个体向其他个体传播，并且对感染有有效的预防和治疗措施。此级别的实验，除遵循危险度II级的指导外，工作人员还须再穿上特殊的实验室工作服及限制出入人数，并留下出入人员记录。在处理带有病菌或传染性病毒的物质，必须使用生物安全级别II的局部密封设施。

危险度IV级

病原体通常能引起人或动物的严重疾病，并且很容易发生个体之间的直接或间接传播，对感染一般没有有效的预防和治疗措施。此级别的实验，除遵循危险度III级的指导外，工作人员进入实验室前须在更衣室换上实验工作服，离开时要立即沐浴并消除所有污染物，并留下出入人员记录。所有此级别实验，必须使用最大程序的密封设施（即第III级生物安全柜或局部密封设施加全身供氧正压服）



(二) 生物实验室安全防范

1. 实验操作规范

- ▲ 实验前必须先熟悉实验所涉及内容的相关安全资料。
- ▲ 任何涉及危险物料的实验均须采用安全设备，所以实验前应检查安全设备是否能正常使用，如有问题则应及时修理，修好之前不要急于做实验。
- ▲ 在进行所有样本、培养物的相关操作时都应戴一次性手套。当手套被污染时应脱掉，清洗双手，更换新手套。
- ▲ 千万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内来回走动或将手套带出实验室。
- ▲ 千万不要将液体、标签等实验物品放入嘴中或舔舐这些物品。
- ▲ 所有样本、培养物和废弃物应以安全方式处理和处置，进行安全有效的保存，须经高压灭菌等有效方式消除污染后方可处理。
- ▲ 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使气溶胶或气雾的形成控制在最小程度，有害气溶胶不能直接排放到大气中。
- ▲ 使用移液器必须严格按操作规程。
- ▲ 在实验中应尽可能减少使用利器，应尽可能使用替代品。包括针头、玻璃、一次性手术刀在内的利器应在使用后立即放置在耐扎容器中。尖利物容器应在内容物达到三分之二前置换。
- ▲ 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。

2. 生物性污染的防范

- ▲ 实验室弃物的生物活性实验材料特别是细胞和微生物必须及时灭活和进行消毒处理。
- ▲ 固体培养基等要进行高压灭菌处理，未经有效处理的固体废弃物不能作为日常垃圾丢弃，以最大限度地减轻以周围环境的影响。
- ▲ 实验完成后，动物尸体或被解剖的动物器官需及时进行妥善处置，不能随意丢弃尸体与器官。无论在动物房或实验室，凡废弃的实验动物或器官必须按要求消毒，并用专用塑料袋密封后冷冻储存，统一回收处理。
- ▲ 不能随意堆放动物排泄物，与动物有关的垃圾必须存放在指定的塑料垃圾袋内，并及时用过氧乙酸等消毒处理后方可运出。
- ▲ 生物实验器械与耗材，塑料制品应用特制的耐高压超薄塑料容器收集，定期灭菌后进行回收处理；废弃的玻璃制品和金属品应使用专用容器分类收集，统一回收处理。

(三) 生物安全事故应急措施

1. 刺伤、切割伤或擦伤

受伤人员应当马上脱下防护服，清洗双手和受伤部位，使用适当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，应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. 潜在危险性气溶胶释放（在安全柜以外）

所有人员必须立即撤离相关区域，同时立即通知实验室负责人，并张贴“禁止入内”标识，实验室人员应在负责人的指导下穿戴适当的防护服和呼吸保护装备对污染进行清除。任何暴露人员都应接受医学咨询。

5. 容器破碎导致感染性物质溢出

立即使用布或纸巾覆盖受感染性物质污染或溢洒的破碎物品，然后进行收集和消毒处理，收集完成后应用消毒剂探试污染区域。整个处理过程须佩戴结实的手套，用于清理的布、纸巾和抹布等也应放在盛放污染性废弃物的容器内。

6. 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，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，通知实验室负责人。离心机应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理，离心机腔内须经过消毒处理后才能重新使用。

7. 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。离心桶也可用化学消毒。

（一）辐射的范畴

辐射包括电磁波辐射和放射性辐射，因其具有高密度的能量，在实验室研究工作上具有很多用途，但其高能量的射线易造成对人体的伤害。在高校实验室主要是放射性辐射对人体的伤害。

（二）放射性安全与防护

1. 放射性的危害

放射源并不可怕，对放射源无端的恐惧是没有必要的，特别是那些已经采取了安全保护措施、正常使用的放射源，对人体是基本没有危害的。

放射源发射出来的射线具有一定的能量，它可以破坏细胞组织，从而对人体造成伤害。国际原子能机构根据放射源对人体可能造成的伤害程度，将之分为 I-V 类五类。

当人体收到大量射线照射时，可能会产生诸如头晕乏力、食欲减退、恶心、呕吐等症状，严重时会导致机体损伤甚至死亡；当人体只收到少量射线照射并处于安全水平时，一般不会产生不适症状，身体也不会受到伤害。

2. 放射性的防护

（1）管理安全

从事放射性工作的人员，在上岗前必须仔细阅读相关的法律法规内外，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，且在岗期间必须接受个人剂量监测；



放射工作人员须参加卫生行政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；

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使用；

同位素的包装容器、含放射性同位素的设备、射线装置应当设置明显的放射性标识和中文警示说明。储源室必须符合防护屏蔽设计要求，确保周围环境安全，应有专人管理。并设置醒目的“电离辐射”标志。严禁无关人员进入；

放射性同位素的采购实行归口管理。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账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的相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。放射性废弃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）放射性防护措施

在实验中尽量减少放射性物质的用量。选择放射性同位素时，应在满足实验要求的情况下，尽量选用危险性小的；

实验时，力求迅速、熟练，尽量减少被辐射的时间，并应尽可能利用各种夹具、机械手来操作，以便远离辐射源，减少被辐射剂量，同时应设置隔离屏障；

实验时必须戴好专用的防护手套、口罩，穿工作服。实验完毕，立即洗手或洗澡，禁止在实验室内吃、喝或抽烟；

实验室应保持高度清洁，有良好的通风条件。实验过程中煮沸、烘干、蒸发等均应在通风柜中进行，粉末物质应在手套箱中进行处理；

佩戴个人辐射剂量计，可以知道当天的接受剂量和累积剂量，以便将其控制在安全水平以下。

（3）放射性防护手段

距离防护：距离放射源越远，接触的射线就越少，受到的伤害也越小；

屏蔽防护：选取适当的屏蔽材料（如混凝土、铁或铅等）做成屏蔽体遮挡放射源发出的射线；

时间防护：尽可能减少与放射源的接触时间。在实际工作中，通常将其他三种防护手段组合应用；

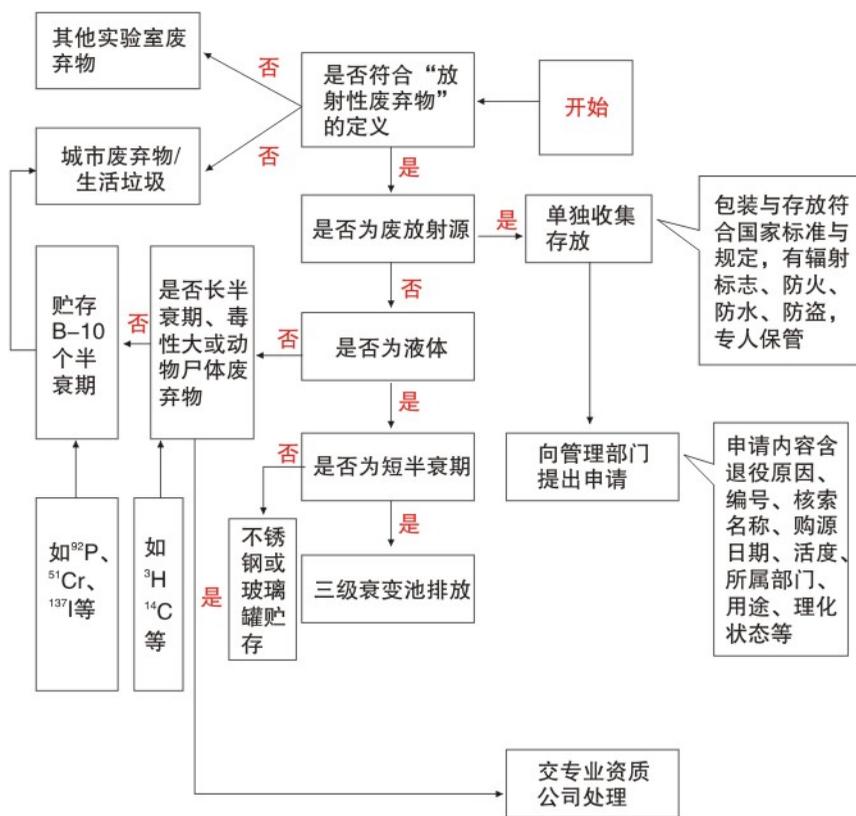
器材防护：为防止放射性物质由呼吸道进入人体，开放性液源应在通风柜内操作；粉末态源应在手套箱内操作。操作者应佩戴口罩、手套、目镜、穿防护服等保护用品。

(三) 放射性废弃物

放射性废弃物分类处置指引

禁止将放射性废弃物与其他废弃物混存！！

分类收集！！



所有包装符合国家标准，有辐射标识和文字说明，防漏、防水

(一) 压力容器

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 $\geq 0.1\text{MPa}$ ；

压力与容积的乘积大于等于 $2.5\text{MPa}\cdot\text{L}$ ；

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，应首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. 经过压力容器管理人员培训并考核合格；严格按照压力容器操作规程操作；

6. 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；

7. 压力设备从业人员须经过有关单位的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。

(二) 气体钢瓶

1. 正确识别气体钢瓶，不同种类不同颜色标识；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；



常用气体钢瓶颜色标志一览表

序号	充装气体名称	化学式	瓶色	字样	字色	色环
1	乙炔		白	乙炔不可近火	大红	
2	氢	H ₂	淡绿	氢	大红	P = 20, 淡黄色单环 P = 30, 淡白色双环
3	氧	O ₂	淡(钛)兰	氧	黑	P = 20, 白色单环 P = 30, 白色双环
4	氮	N ₂	黑	氮	淡黄	
5	空气		黑	空气	白	
6	二氧化碳	CO ₂	铝白	液化二氧化碳	黑	P = 20, 黑色单环
7	氨	NH ₃	淡黄	液化氨	黑	
8	氯	Cl ₂	淡绿	液化氯	白	
9	一氧化氮	NO	白	一氧化氮	黑	
10	二氧化氮	NO ₂	白	液化二氧化氮	黑	
11	甲烷	CH ₄	棕	甲烷	白	P = 20, 淡黄色单环 P = 30, 淡黄色双环
12	天然气		棕	天然气	白	
13	乙烷	CH ₃ CH ₃	棕	液化乙烷	白	P = 15, 淡黄色单环 P = 20, 淡黄色双环

序号	充装气体名称	化学式	瓶色	字样	字色	色环
14	液化石油气	工业用	棕	液化石油气	白	
		民用	银灰	液化石油气	大红	
15	乙烯	CH ₂ =CH ₂	棕	液化乙烯	淡黄	P = 15, 白色单环 P = 20, 白色双环
16	氩	Ar	银灰	氩	深绿	P = 20, 白色单环 P = 30, 白色双环
17	氦	He	银灰	氦	深绿	
18	氖	Ne	银灰	氖	深绿	
19	氪	Kr	银灰	氪	深绿	
20	氙	Xe	银灰	液氙	深绿	
21	二氧化硫	SO ₂	银灰	液化二氧化硫	黑	
22	氯化氢	HCl	银灰	液化氯化氢	黑	
23	硫化氢	H ₂ S	银灰	液化硫化氢	大红	

注：

- 1 色环栏内的P是气瓶的公称工作压力，MPa。
- 2 序号39，民用液化石油气瓶上的字样应排成二行，“家用燃料”居中的下方为“(LPG)”。

2. 气体钢瓶须直立放置并妥善固定；搬运时要旋上钢帽，使用专用的手推车，以免钢瓶滑落；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；

3. 气体钢瓶应放置在通风良好的地方，防雨淋和日光曝晒，避免剧烈震动，氧气钢瓶应装有防震胶圈，不应放置在焊割施工的钢板上及电流通过的导体上；
4. 气体钢瓶，尤其是瓶阀周围严禁沾有油脂等易燃物质；安装减压表时，要检查瓶阀和出气口内有无油脂等杂质；
5. 气体钢瓶严禁明火，乙炔瓶温不得超过40℃，液化气瓶不得超过45℃，明火操作之间的距离大于10米，瓶阀带路不得漏气，严禁明火试漏；
6. 使用后的气瓶，应按规定留0.05MPa以上的残余压力。可燃性气体应保留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；
7. 气瓶应定期在指定的单位进行检查，检测3年一次，表头至少6个月检测一次；
8. 不准将氧气代替空气或氧气作通风使用；气瓶装置的防爆紫铜片不准私自调换；气瓶用后要将气瓶阀关闭；
9. 对于气体钢瓶有高缺陷、安全附件不全或已损坏、不能保证安全使用的，需退回供气商或请有资质的单位进行及时处置。

(三) 起重机械

1. 起重机械设备需办理注册登记手续并取得《特种设备使用登记证》。起重机械设备需定期进行检验，确保在检验有效期范围内安全使用；
2. 起重机械从业人员须经过培训，持证上岗，严格按照操作规划进行操作；
3. 在使用各种起重机械前，应认真检查其安全性能；
4. 起重机械不得起吊超过额定载重量的物体；
5. 无论在任何情况下，起重机械操控范围内严禁站人。

(一) 急救常识

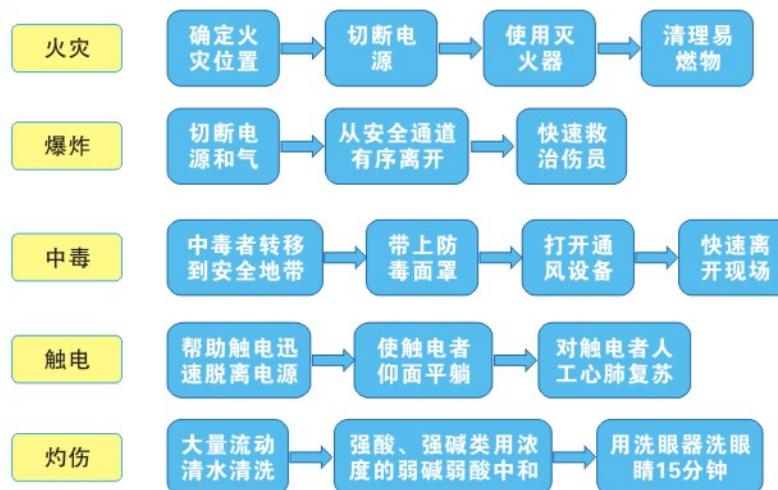
密切观察生命指征进行救治：意识、脉搏、呼吸、瞳孔和血压是衡量身体机能的可靠指标。

实验室安全急救常备物品

常备器械：剪刀、镊子、体温计、酒精棉片、纱布片、弹性绷带、安全别针、呼吸面罩、创可贴、医用胶带、冷敷带、止血带

常备药品：碘酒（3%）、烫伤膏、饱和碳酸氢钠溶液、饱和硼酸溶液、醋酸溶液（2%）、氯化铁溶液（止血剂）、甘油、消炎粉、泻药（硫酸镁等）、催吐剂（镁浆或氧化镁甘油浆液：将200g氧化镁与240g甘油混合）、万能解毒剂（医用活性炭：氧化镁：丹宁酸=2:1:1，混合后保存于干燥处）

(二) 实验室应急预案





实验室安全承诺书

本人已认真阅读过《泉州师范学院实验室安全手册》，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，本人愿意承担全部责任。

承诺人签字：

专业 年级

年 月 日