

高校实验室安全手册

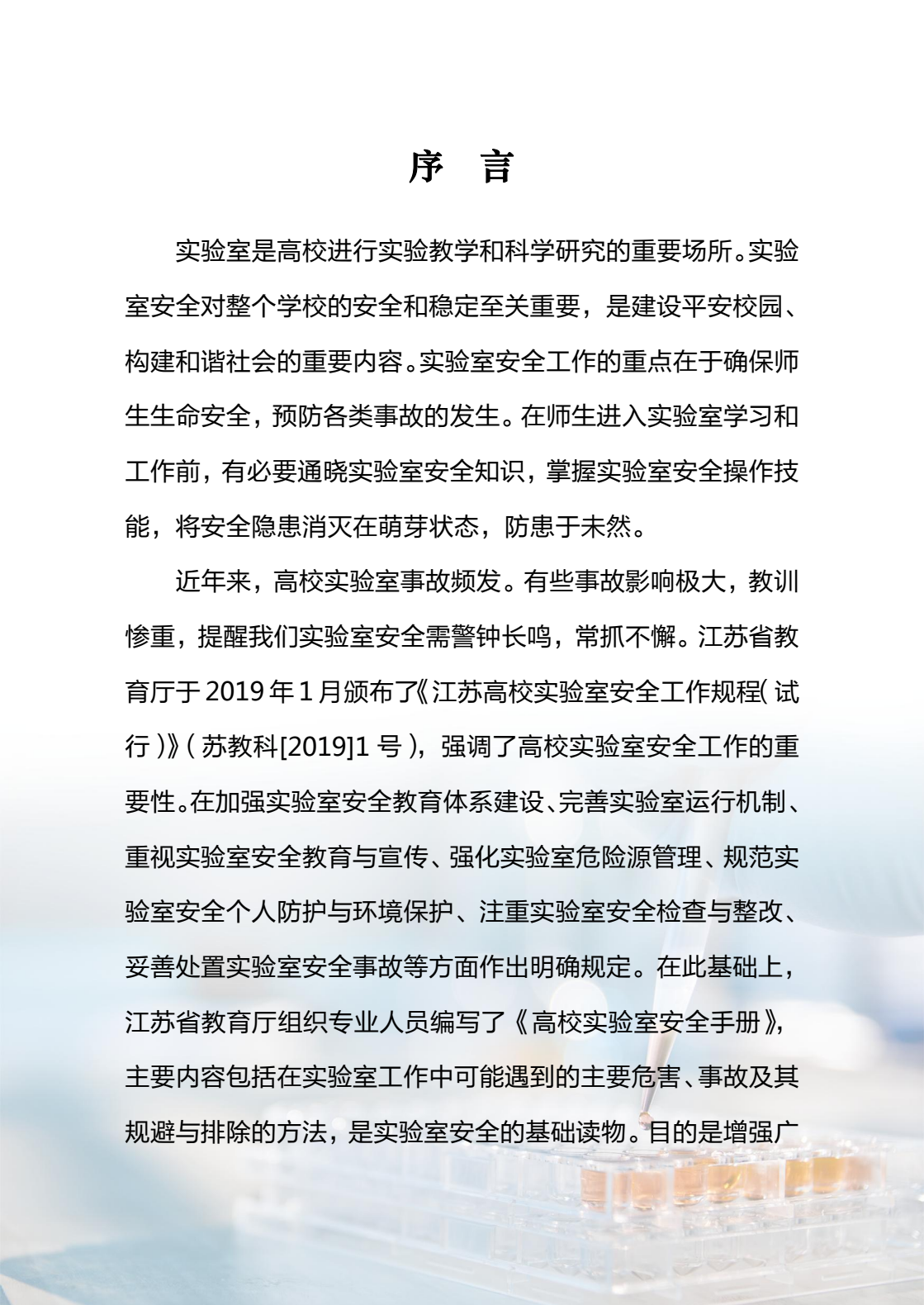
College Laboratory Safety Manual

江苏省教育厅编印
二〇一九年六月

序 言

实验室是高校进行实验教学和科学研究的重要场所。实验室安全对整个学校的安全和稳定至关重要，是建设平安校园、构建和谐社会的重要内容。实验室安全工作的重点在于确保师生生命安全，预防各类事故的发生。在师生进入实验室学习和工作前，有必要通晓实验室安全知识，掌握实验室安全操作技能，将安全隐患消灭在萌芽状态，防患于未然。

近年来，高校实验室事故频发。有些事故影响极大，教训惨重，提醒我们实验室安全需警钟长鸣，常抓不懈。江苏省教育厅于2019年1月颁布了《江苏高校实验室安全工作规程(试行)》(苏教科[2019]1号)，强调了高校实验室安全工作的重要性。在加强实验室安全教育体系建设、完善实验室运行机制、重视实验室安全教育与宣传、强化实验室危险源管理、规范实验室安全个人防护与环境保护、注重实验室安全检查与整改、妥善处置实验室安全事故等方面作出明确规定。在此基础上，江苏省教育厅组织专业人员编写了《高校实验室安全手册》，主要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，是实验室安全的基础读物。目的是增强广



大师生员工的实验室安全意识，自觉遵守实验室的各项规章制度，具备基本的实验室安全知识，规范科学地进行实验，确保教学科研工作的顺利进行。更加专业化的安全教育由各实验室针对本实验室的实际专门组织进行，或参考专业、行业规范及相关专业手册。

在进入实验室工作和学习之前，请务必仔细阅读本手册，并签订手册后附的《实验室安全责任书》。

本手册编写工程中，参考、引用了大量的教材、手册和网络上的各种资料、图片等。对引用的资料不能一一标注来源和出处，再次向所有被引用资料的原作者表示衷心的感谢。





生物安全



当心感染



易燃液体



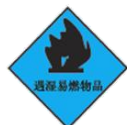
易燃气体



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



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



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

目 录

| | | |
|-------|-------|----|
| ◆…第一章 | 一般安全 | 01 |
| ◆…第二章 | 消防安全 | 04 |
| ◆…第三章 | 水电安全 | 09 |
| ◆…第四章 | 化学品安全 | 13 |
| ◆…第五章 | 生物安全 | 21 |
| ◆…第六章 | 辐射安全 | 25 |
| ◆…第七章 | 激光安全 | 29 |
| ◆…第八章 | 设备安全 | 31 |
| ◆…第九章 | 承诺书 | 38 |





第一章 一般安全

一、实验室应留有观察窗，门口张贴安全责任人信息或信息牌。内容包括安全风险点的警示标识、安全责任人、涉及危险类别、防护措施和有效的应急联系电话等，并及时更新。



二、实验室的各种物品应堆放整齐，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、消防器材和关闭总电源。

三、实验室要指定工作人员对本实验室安全工作进行监督和检查。

四、凡进入实验室的人员必须进行危险源安全知识、安全技能、操作规范等相关培训，未经相关安全教育并取得合格成绩的人员不得进入实验室。

五、进入实验室开展实验之前，指导老师须首先讲明与本实验室、本实验内容相关的安全知识和要求。

六、实验人员应熟悉实验室环境。熟悉水、电、气阀门以及安全通道的位置，铭记急救电话。熟悉各类灭火和应急设备的位置和使用方法。

七、实验室内禁止吸烟、饮食、睡觉、使用明火电器，禁止放置与实验室无关的物品。严禁打闹、追逐，严禁穿露趾鞋、短裤进入实验室。

八、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。



九、实验人员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，了解实验室潜在的实验风险和应急方式，采取必要的安全防护措施。



十、开展实验时要密切关注实验进展情况，不得擅自离岗，进行危险实验时至少 2 人在场。严禁将实验室内任何物品私自带出实验室。实验中发生异常情况，应及时向指导教师报告并及时进行安全处理。

十一、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。

十二、一旦发生火灾、爆炸以及危险品被盗、丢失、泄露、严重污染和超剂量辐照等安全事故，应立即根据情况启动事故应急处理方案，并采取有效应急措施，同时向学校主管部门、保卫处报告，必要时向当地的公安、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。

第二章 消防安全

消防口诀：

安全通道要畅通，不要堵塞或占据。
疏散标识要醒目，不要遮挡或移弃。
消防栓箱要完好，不要损毁或丢失。
防火门窗要紧闭，不要随意地开启。
用火用电要小心，不要麻痹或大意。
发现隐患要上报，不要忽视或包庇。
火灾报警要及时，不要拖延或犹豫。
逃生方法要正确，不要盲目进烟区。

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  火警119 |  发声警报器 |
|  消防启动器 |  灭火设备 |
|  灭火器 |  消防水带 |
|  监控室 |  灭火器放置区 |

一、实验室火灾隐患

1. 明火加热设备引起火灾

实验室里使用加热器具和设备，增大了火灾危险性。加热设备等若运行时间长，易出现故障，易造成火灾。

2. 违反操作规程引起火灾

不规范的蒸馏、回流等操作，易诱发火灾爆炸事故。

3. 易燃易爆危险品引起火灾

4. 化学废弃物易引起火灾

5. 用电不规范或电路老化引起火灾

私拉乱接电线，仪器设备超出规定使用期限，电源插座附近堆放易燃易爆物品，一个电源插座上通过接转头连接过多的电器，超负荷用电等均可能造成火灾。

6. 违规吸烟，乱扔烟头引起火灾

二、实验室防火自救的基本常识

1. 灭火基础知识

冷却法：对一般可燃物火灾，用水喷射、浇洒即可将火熄灭。

窒息法：用二氧化碳、氮气、灭火毯、石棉布、砂子等不燃烧或难燃烧的物质覆盖在燃烧物上，即可将火熄灭。

隔离法：将可燃物附近易燃烧的东西撤到远离火源地方。

抑制法（化学中断法）：用卤代烷化学灭火剂喷射、覆盖火焰，通过抑制燃烧的化学反应过程，使燃烧中断，达到灭火目的。



2. 火灾初起的紧急处理

发现火灾立即呼叫周围人员，积极组织灭火。若火势较小，立即报告所在楼宇物管和学校保卫处。若火势较大，应拨打“119”报警。拨打“119”火警电话要情绪镇定，说清发生火灾的单位名称、地址，起火楼宇和实验室房间号，起火物品，火势大小，有无易爆、易燃、有毒物质，是否有人被困，报警人信息（姓名、电话等）。接警人员说消防人员已经出警，方可挂断电话，并且派人在校门口等候，引导消防车迅速准确到达起火地点。

3. 消防器材使用方法

实验人员要了解实验使用药品的特性，及时做好防护措施。要了解消火栓、各类灭火器、沙箱、消防毯等灭火器材的使用方法。

（1）消火栓

打开箱门，拉出水带，理直水带。水带一头接消火栓接口，

一头接消防水枪。打开消火栓上的水阀开关。用箱内小榔头击碎消防箱内上端的按钮玻璃，按下启泵按钮，按钮上端的指示灯亮，说明消防泵已启动，消防水可不停地喷射灭火。出水前，要确保关闭火场电源。

（2）常用灭火器

干粉灭火器：主要针对各种易燃、可燃液体及带电设备的初起火灾；不宜扑灭精密机械设备、精密仪器、旋转电动机的火灾。

二氧化碳灭火器：主要用于各种易燃、可燃液体火灾，扑救仪器仪表、图书档案和低压电器设备等初起火灾。

操作要领：将灭火器提到距离燃烧物 3-5m 处，放下灭火器，拉开保险插销→用力握下手压柄喷射→握住皮管，将喷嘴对准火焰根部。

4. 火场自救与逃生常识

（1）安全出口要牢记，应对实验室逃生路径做到了如指掌，留心疏散通道、安全出口及楼梯方位等，以便关键时刻能尽快逃离现场。

（2）防烟堵火是关键，当火势尚未蔓延到房间内时，紧闭门窗、堵塞孔隙，防止烟火窜入。若发现门、墙发热，说明大火逼近，这时千万不要开窗、开门。要用水浸湿衣物等堵住门窗缝隙，并泼水降温。

(3) 做好防护防烟熏，逃生时经过充满烟雾的路线，要防止烟雾中毒、预防窒息。为了防止火场浓烟吸入，可采用浸湿衣物、口罩蒙鼻、俯身行走、伏地爬行撤离的办法。

(4) 生命安全最重要，发生火灾时，应尽快撤离，不要把宝贵的逃生时间浪费在寻找、搬离贵重物品上。已经逃离险境的人员，切莫重返火灾点。

(5) 突遇火灾，面对浓烟和烈火，一定保持镇静，尽快撤离险地。不要在逃生时大喊大叫。逃生时应从高楼层处向低楼层处逃生。若无法向下逃生，可退至楼顶，等待救援。

(6) 发生火情勿乘电梯逃生，火灾发生后，要根据情况选择进入相对较为安全的楼梯通道。千万不要乘电梯逃生。

(7) 被烟火围困暂时无法逃离，应尽量呆在实验室窗口等易于被人发现和能避免烟火近身的地方，及时发出有效的求救信号，引起救援者的注意。

(8) 当身上衣服着火时，千万不可奔跑和拍打，应立即撕脱衣服或就地打滚，压灭火苗。

(9) 如果安全通道无法安全通过，救援人员不能及时赶到，可以迅速利用身边的衣物等自制简易救生绳，从实验室窗台沿绳缓滑到下面楼层或地面安全逃生，切勿直接跳楼逃生。不得已跳楼（一般3层以下）逃生时应尽量往救生气垫中部跳或选择有草地等地方跳。如果徒手跳楼逃生一定要扒窗台使身体自然下垂跳下，尽量降低垂直距离。

第三章 水电安全

一、用电安全

1. 实验室内的电气设备的安装和使用管理，应符合安全用电管理规定，大功率实验设备用电应使用专线，谨防因超负荷用电着火。

2. 实验室内应使用空气开关并配备必要的漏电保护器；电气设备和大型仪器须接地良好，对电线老化等隐患要定期检查并及时排除。

3. 熔断装置所用的熔丝应与线路允许的容量相匹配，严禁用其他导线替代。

4. 定期检查电线、插头和插座，发现损坏，立即更换。



5. 严禁在电源插座附近堆放易燃物品，严禁在一个电源插座上通过接转头连接过多的电器。

6. 不得私拉乱接电线，墙上电源未经允许，不得拆装和改线。

7. 实验前先连接线路，检查用电设备，确认仪器设备状态完好后，方可接通电源。实验结束后，先关闭仪器设备，再切断电源，最后拆除线路。

8. 严禁带电插接电源，严禁带电清洁电器设备，严禁手上有水或潮湿接触电器设备。

9. 电器设备安装应具有良好的散热环境，远离热源和可燃物品，确保设备接地可靠。

10. 在使用高压灭菌锅、烘箱等电热设备过程中，使用人员不得离开。

11. 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；若较长时间离开房间时，应切断电源开关。

12. 高压大电流的电气危险场所应设立警示标志，高压实验应注意保持一定的安全距离。

发生电气火灾时，首先应切断电源，尽快拉闸断电后进行灭火。扑灭电气火灾时，要用绝缘性能好的灭火剂如干粉灭火器，二氧化碳灭火器或干燥砂子，严禁使用导电灭火剂（如水、泡沫灭火器等）扑救。

二、触电救援

1. 迅速脱离电源

(1) 切断电源。当电源开关或电源插头在事故现场附近时,可立即将电闸关闭或将电源插头拔掉,使触电者脱离电源。



(2) 用绝缘物(如木棒等)移去带电导线,使触电者脱离电源,不可用手直接拖拽触电者。

(3) 用绝缘工具(如电工钳等)切断带电导线。

(4) 如遇高压触电事故,应立即通知有关部门停电。

2. 现场急救方法

触电者脱离电源后,应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。

若触电者呼吸和心跳均停止,应保持触电者气道通顺的同时,立



即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施,拨打120,尽快将触电者送往医院,途中继续进行心肺复苏术。

三、用水安全

1. 了解实验楼自来水各级阀门的位置。

珍惜水资源

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. 应保持水槽和排水渠道畅通。

4. 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。

5. 输水管应使用橡胶管，不得使用乳胶管；水管与水龙头以及仪器的连接处应使用管箍夹紧。



6. 定期检查冷却水装置的连接胶管接口和老化情况，发现问题应及时更换，以防漏水。

7. 实验室发生漏水和浸水时，应第一时间关闭水阀。发生水灾或水管爆裂时，应首先切断室内电源，转移仪器防止被水淋湿，组织人员进行清除积水，及时报告维修人员处置。如果仪器设备内部已被淋湿，应报请维修人员维护。

第四章 化学品安全

一、化学品采购

1. 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的正规试剂公司购买。

2. 危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

3. 剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品的采购受公安机关管控，应通过院系申请、学校保卫处等相关部门审批（填写《剧毒化学品购买凭证申请表》《易制毒化学品购买申请表》《购买易制爆危险化学品备案登记表》），由管理人员登录“江苏省危险化学品治安管理系统”进行网上备案，获得公安机关审批后，统一采购。



4. 个人不得购买、转让和出售易制爆、易制毒和剧毒化学品。

二、化学品保存

1. 一般原则

(1) 存放化学品的场所应保持整洁、通风、隔热、安全，远离热源、火源、电源和水源，避免阳光直射。



(2) 实验室不得存放大桶试剂和大量试剂，严禁囤积大量的易燃易爆品及强氧化剂，禁止把实验室当作仓库使用。

(3) 化学品应密封、分类、合理存放，不得将不兼容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。

(4) 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签。配制的试剂、反应产物等应标贴有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。发现异常应及时检查验证，不准盲目使用。

(5) 实验室应建立并及时更新化学品台帐，及时清理无标签和废旧的化学品，消除安全隐患。

2. 危险品分类存放要求

(1) 易制毒、易制爆化学品分类存放、专人保管，做好领取、使用、处置记录。其中第一类易制毒品实行“五双”管理制度。易制爆化学品配备专用储存柜，具有防盗功能，实行双人双锁保管制度。

三、化学品使用

1. 进行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、影响因素与正确处理事故的方法，采取必要的防护措施。

2. 实验人员应配带防护眼镜，穿着适合的实验工作服，长衣长裤，不得穿短裤短裙以及露趾凉鞋。

3. 严格按实验规程进行操作，在能够达到实验目的和效果的前提下，尽量减少药品用量，或者用危险性低的药品替代危险性高的药品。

4. 使用化学品时，不可直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器口嗅闻药品的气味。

5. 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂，不得在普通冰箱中存放易燃有机物。

6. 使用剧毒化学品、爆炸性物品或强挥发性、刺激性、恶臭化学品时，应在通风良好的条件下进行。

7. 不得一起研磨可引起燃爆事故的性质不相容物，如氧化剂与易燃物。

8. 易制毒化学品只能用于合法用途，严禁用于制造毒品，不挪作它用，不私自转让给其它单位或个人。

9. 为加强流向监控，使用剧毒化学品、易制毒化学品、爆炸品、易制爆化学品应逐次记录备查。

10. 禁止个人在互联网上发布危险化学品信息。

四、化学废弃物处置

1. 化学废弃物通常有毒、有害，处理不当就会污染环境甚至造成事故，应妥善收集和处置。

2. 化学废弃物送入废弃物收集站前应严格按照规定进行分类。

3. 生活垃圾不要送入化学废弃物收集站。生活垃圾是指没有接触过化学品的各种办公垃圾、塑料袋、纸盒、卷纸、纸张、非化学药品的包装物、快递包装、泡沫、瓜皮果壳和饮料包装等。

4. 实验垃圾需送入化学废弃物收集站。实验垃圾是指实验过程中产生的、被化学药品沾染的各种垃圾物品，如使用过的一次性手套、一次性口罩、称量纸、粘有药品的卷纸、滤纸、枪头、吸管、针头、注射器、橡皮管、乳胶管、保鲜膜等。

5. 尖锐的针头等物品应专门存放。被化学污染的塑料垃圾制品不得流入废品收购站。

| 废物类别 | 废物性质 | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 含卤有机废液 | <input type="checkbox"/> 剧毒 | <input type="checkbox"/> 腐蚀 |
| <input type="checkbox"/> 非含卤有机废液 | <input type="checkbox"/> 有毒 | <input type="checkbox"/> 自燃 |
| <input type="checkbox"/> 含汞无机废液 | <input type="checkbox"/> 易燃 | <input type="checkbox"/> 遇水自燃 |
| <input type="checkbox"/> 含磷无机废液 | <input type="checkbox"/> 易爆 | <input type="checkbox"/> 生物 |
| <input type="checkbox"/> 含重金属无机废液 | <input type="checkbox"/> 其他 | _____ |
| <input type="checkbox"/> 其他无机废液 | | |
| <input type="checkbox"/> 固体化学品 | | |

主要成分：_____

产生单位：_____

实验室名称：_____

送储人：_____ 送储日期：_____

6. 破损的玻璃仪器（试管、量筒、烧杯、烧瓶等）应专门存放，不得和上述实验垃圾混放。

7. 废试剂瓶倒尽残液后应使用专用纸箱包装存放。

8. 化学实验废液不得倒入下水道。一般化学废液遵循兼容相存的原则，用小口带螺纹盖子的 25L 白色塑料方桶分类收集，做好标识。桶口应密封良好，不能有破损。收集废液后应随时盖紧盖子（含内盖），存放位置要阴凉并远离热源、火源。废液桶盛放不得超过最大容量的 80%。

9. 运送实验废物时，至少需两人同行，并穿着实验服，佩戴口罩和手套，做好防护。配合管理人员检查并称重，填写入库记录，粘贴危险废物标签。

10. 含卤素的有机废液、含汞的无机废液、含砷的无机废液和含一般重金属的无机废液应单独收集，不可与其它废液混存。

11. 使用剧毒品产生的残留物和剩余物应作无害化处理，不允许随意排放。

五、应急救援

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

1. 化学烧灼伤

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、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，必要时可以用剪刀将衣服剪开，及时用大量清水（紧急喷淋器冲洗 15 分钟）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，应立即用细水长时间（洗眼器冲洗 10-15 分钟）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。经过紧急处置后，马上到医院进行治疗。

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，然后对冻伤部位进行复温，并尽快就医。

4. 吸入化学品中毒

（1）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），并打开门、窗，降低毒物浓度。

（2）迅速将伤员救离现场，搬至空气新鲜、流通的地方，

松开领口、紧身衣服和腰带，以利呼吸畅通，使毒物尽快排出。

(3) 对心跳、呼吸停止者，应现场进行人工呼吸和胸外心脏按压，同时拨打 120 求救。

(4) 救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防护服。

5. 误食化学品中毒

(1) 误食一般化学品。可立即吞服牛奶、淀粉、饮水等，引吐或导泻，同时迅速送医院治疗。

(2) 误食强酸。立刻饮服牛奶、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。

(3) 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。

(4) 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，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，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、转移其它易爆品，拨打火警电话报警。

第五章 生物安全

一、进入规定

1. 在处理危险度 2 级或更高危险度级别的微生物时，在实验室门上应标有国际通用的生物危害警告标志。
2. 只有经批准的人员方可进入实验室。
3. 实验室的门应保持关闭。
4. 儿童不允许进入实验室。
5. 进入动物房应当经过特别批准。
6. 与实验室工作无关的动物不得带入实验室。



二、人员防护

1. 在实验室工作时，应穿着连体衣、隔离服或工作服。
2. 进行可能直接或意外接触到血液、体液以及其他具有潜在感染性的材料或感染性动物的操作时，应戴上合适的手套。手套用完后，应先消毒再摘除，随后洗手。
3. 处理感染性实验材料和动物后，以及离开实验室前，都应洗手。



4. 为了防止眼睛或面部受到泼溅物、碰撞物或人工紫外线辐射的伤害，应戴安全眼镜、面罩或其他防护设备。

5. 严禁穿着实验室防护服离开实验室，如就餐或去办公室、休息室和卫生间等。

6. 不得在实验室内穿露脚趾的鞋子。

7. 禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理隐形眼镜。

8. 禁止在实验室储存食品和饮料。

9. 实验室内用过的防护服不得和日常服装放在同一柜子内。

三、操作规范

1. 严禁将实验材料置于口内，严禁舔标签。

2. 所有的技术操作应按尽量减少气溶胶和微小液滴形成的方式来进行。

3. 应限制使用皮下注射针头和注射器。除了进行肠道外注射或抽取实验动物体液，皮下注射针头和注射器不能用于替代移液管或作他用。

4. 应制定和执行处理溢出物的操作程序，当出现溢出事故或不慎接触感染性物质时，应向实验室主管报告，并留存书面报告。



5. 排放到生活污水管道以前, 应清除液体中的污染(采用化学或物理学方法)。根据所处理微生物因子的危险度评估结果, 可能需要相应的污水处理系统。

6. 需要带出实验室的手写文件, 应保证在实验室内没有受到污染。

四、实验室工作区

1. 实验室应保持清洁整齐, 严禁摆放和实验无关的物品。

2. 发生具有潜在危害性的材料溢出以及在每天工作结束后, 应清除工作台面的污染。

3. 所有受到污染的材料、标本和培养物在废弃或清洁再利用之前, 应清除污染。

4. 在进行包装和运输时应遵循国家和国际的相关规定。

5. 如果窗户可以打开, 则应安装防止节肢动物进入的纱窗。

五、生物安全管理

1. 实验室人员应熟知生物安全实验室的特殊危害, 阅读生物安全或操作手册, 并遵循标准的操作和规程。实验室内应备有可供取阅的安全或操作手册。

2. 应当制订节肢动物和啮齿动物的控制方案。

3. 如有必要, 应为所有实验室人员提供适宜的医学评估、监测和治疗, 并应妥善保存相应的医学记录。

六、废弃物处理

1. 实验室废弃物应按照各级相关规章制度执行。
2. 实验使用过的锐器，包括皮下注射用针头、手术刀、刀子及破碎玻璃等，应将其完整地收集在带盖的不易刺破的容器中，不能随意丢弃于垃圾场。
3. 对感染性物质及其包装物应遵守相关规定进行鉴别和分类处理。

七、实验动物

1. 实验动物购买。实验动物应从取得实验动物生产许可证的单位购买，禁止从市场购买；野生保护动物不能直接用于动物实验；严禁购买不合格的动物用于教学、科研。
2. 实验动物饲养。使用的实验动物，应有合格证；实验动物饲养环境及设施符合国家标准；实验动物饲料符合国家标准；有经过专业培训的实验动物饲养和动物实验人员；具有健全有效的管理制度。
3. 动物实验操作。做好必要的安全防护措施，比如穿戴防护服、口罩、手套等，避免被动物咬伤或抓伤。同时，严格按国际公认程序实施各种处理，包括麻醉、术后护理、安乐死等，保障好动物的福利。
4. 实验动物尸体处理。实验动物的尸体、肢体和组织须先进行消毒灭菌，再用专用塑料密封袋密封，贴上标志，放置专用冰室或冰箱冷冻保存，严禁按生活垃圾直接丢弃。

第六章 辐射安全

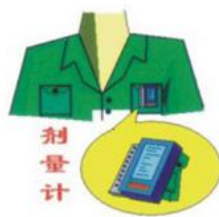
一、实验室资质与人员要求

1. 涉及辐射的高校须取得“辐射安全许可证”，并按规定在放射性核素种类和用量以及射线种类许可范围内开展实验。经省级以上环保部门审定的射线装置、放射源或者非密封放射性物质可实行豁免管理，报废时须交由专业机构回收处置。

2. 涉源人员须接受过专门培训，定期参加职业体检。

二、场所要求

1. 辐射设施和场所应设有警示、连锁和报警装置。放射性工作场所周围明显处、试剂冰箱门上、废液缸库入口处等都应该粘贴符合 GB18871-2002 要求的电离



辐射警告标志。一般可通过减少接触时间、增大与放射性物品源的距离、屏蔽等防护措施进行外照射防护，通过阻隔食入、吸入、皮肤和创伤侵入等途径进行内照射防护。放射源储存库应设双门双控，并有安全报警系统（与公安部门联网）和视频

监控系统。辐照设施设备和 2 类以上射线装置具有能正常工作的安全连锁装置和报警装置、有明显的安全警示标识、警戒线和剂量报警仪。(参考 GB18871-2002 要求)

2. 涉源实验场所每年要经过相关部门的安全检测。涉源实验场所退役,须按国家相关规定执行。

三、放射实验安全与应急处置

1. 各类放射性装置有符合国家相关规定的操作规程、安保方案及应急预案,并遵照执行。重点关注辐照、电子加速器、射线探伤仪、非密封性放射性实验操作、5 类以上的密封性放射性实验操作。

2. 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,并通知邻近的工作人员迅速离开,严密管控现场,严禁无关人员进入,控制事故影响的区域。

3. 发生放射性事故后,立即向所在单位相关职能部门(保卫处、实验室与设备管理处、科研院等)报告并采取妥善措施,减少和控制事故的危害和影响。

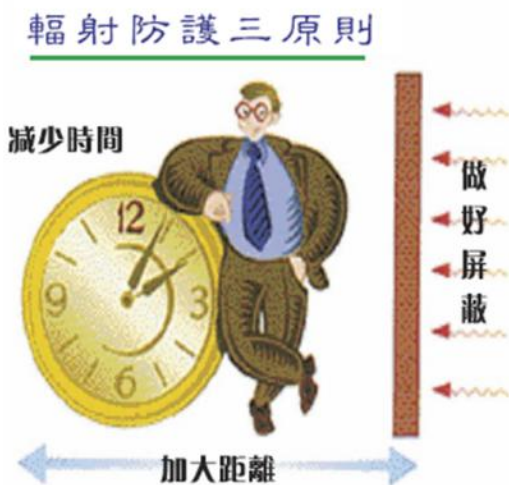
四、废弃物处置

1. 放射性实验过程中产生的含放射性核素的废水（主要是实验结束后的废弃溶液、动物排泄物、洗涤废水）应参照《城市放射性废物管理办法》中的要求，将放射性废液分类存入满足相关要求的废液缸内。暂存时，废液缸应坚固、防腐、防漏。



2. 同位素实验室营运过程中会产生少量受放射性污染的固体废物，如：破损的玻璃器皿、实验手套、一次性实验服、纸制品、生物垃圾等。应按照《城市放射性废物管理办法》中的要求，对放射性固体废物进行分类收集，充分干燥后放于衰变池，并在醒目处做好标记（如核素种类、比活度范围等），由有资质的单位在固定的时间内回收处理（其中动物尸体先进行固化处理，在进行包装后存放于冰库内，待有资质单位上门回收时，放入固体废物容积桶内，一并作为放射性固体废物回收处理），管理和处置应符合放射性固体废物的有关要求。

3. 中、长半衰期核素固液废弃物有符合国家相关规定的处置方案或回收协议，短半衰期核素固液废弃物放置 10 个半衰期经检测达标后作为普通废物处理，并有处置记录；报废含有放射源或可产生放射性的设备，需报学校管理部门同意，并按国家规定进行退役处置；X 光管报废时应敲碎，拍照留存；涉源实验场所退役，须按国家相关规定执行。



第七章 激光安全

一、人员管理

1. 激光使用者应经过相关培训，严格按照操作程序进行实验。

2. 设置专职激光安全员，明确指定有权进出安放有激光器房间的人员，在门外安装警示灯和警示标志等方式进行出入限制。

3. 在激光调试和操作过程中操作人员须穿戴防护眼镜等防护用品，在进行激光实验前，除去身上所有的反光物品（手表、指环、珠宝、首饰），避免激光光束意外折射造成伤害。



二、环境要求

1. 功率较大的激光器有互锁装置、防护罩；激光照射方向不会对他人造成伤害，防止激光发射口及反射镜上扬。

2. 在给激光器通电前，应确认该设备安全装置是否工作正常，包括：不透明挡板、非反射防火表面、护目镜、面具、门链锁、通风设备。

3. 安放激光器的房间应有明亮的光线，让瞳孔收敛，万一激光光束不慎射入眼睛时，可减少透射到视网膜上的进光量。

4. 激光光路周围不能放置易燃性布料和塑料，以及易燃易爆的气体或液体。

三、操作规范

操作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。应在最低的工作功率下进行激光调试。禁止用眼睛检查激光器故障，激光器必须在断电情况下进行检查。



第八章 设备安全

一、特种设备

常用特种设备主要有锅炉、压力容器、压力管道、电梯等，压力容器包括高压反应釜、高压蒸汽灭菌锅、高压气瓶等。



1. 压力设备

(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培训，持证上岗，严格按照规程进行操作。使用时，人员不得离开。

(3) 工作完毕，不可放气减压，须待容器内压力降至与大气压相等后才可开盖。

(4) 发现异常现象，应立即停止使用，并通知设备管理人。

2. 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，专瓶专用，不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。

(2) 气体钢瓶存放地严禁明火，保持通风和干燥、避免阳光直射。对涉及有毒、易燃易爆气体的场所应配备必要的气体泄漏检测报警装置。

(3) 气体钢瓶须远离热源、火源、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。严禁氧气与乙炔气、油脂类、易燃物品混存，阀门口绝对不许沾染油污、油脂。

(4) 空瓶内应保留一定的剩余压力，与实瓶应分开放置，并有明显标识。

(5) 气体钢瓶须直立放置，并妥善固定，防止跌倒。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。

(6) 开启钢瓶时，先开总阀，后开减压阀。关闭钢瓶时，先关总阀，放尽余气后，再关减压阀。切不可只关减压阀，不关总阀。

| 钢瓶颜色 | 气体名称 |
|------|------------------------------------|
| 黑 | 空气、氧 |
| 银灰 | 氢、氮、氩、二氧化硫、一氧化碳、一氧化二氮(笑气)、六氟化硫、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 | 氯 |
| 棕 | 乙烯、丙烯、甲烷、丙烷、环丙烷 |
| 淡兰 | 氩 |
| 淡绿 | 氦 |
| 深绿 | 氟 |

(7) 使用前后，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，并做好可能造成的突发事件的应急准备。

(8) 移动气体钢瓶使用手推车，切勿拖拉、滚动或滑动气体钢瓶。严禁敲击、碰撞气体钢瓶。

(9) 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。

(10) 不得使用过期、未经检验和不合格的气瓶。

二、一般设备及设施安全

使用设备前，需了解其操作程序，规范操作，采取必要的防护措施。对于精密仪器或贵重仪器，应制定操作规程，配备稳压电源、UPS 不间断电源，必要时可采用双路供电。设备使用完毕需及时清理，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。

1. 机械加工设备

(1) 在机械加工设备的运行过程中，易造成切割、被夹、被卷等机械伤人意外事故。

(2) 对于冲剪机械、刨床、圆盘锯、研磨机、空压机等机械设备，应有护罩、套筒等安全防护设备。

(3) 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。

(4) 操作时应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、长丝巾和领带等易被卷入或者缠绕的物品, 不得穿拖鞋, 严格遵守操作规程。

2. 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, 不得在冰箱附近、上面堆放影响散热的杂物。



(2) 存放危险化学品药品的冰箱应粘贴警示标识; 冰箱内药品须粘贴标签, 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电子温控冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器应加盖密封, 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应选择耐腐蚀的容器, 并且存放于托盘内。

(5) 存放在冰箱内的容量瓶和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，应及时转移化学药品并妥善存放。

3. 高速离心机

(1) 高速离心机应安放在平稳、坚固的台面上。启动之前应扣紧盖子。

(2) 选择合适的转子、离心管，离心管安放应间隔均匀，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. 加热设备

(1) 使用加热设备，应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，不得在其周围或上方堆放易燃易爆物或杂物。

(3) 禁止用电热设备直接烘烤溶剂、油品和试剂等易燃、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。

(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) 使用电热枪时，不可对着人体的任何部位。

(8) 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。用毕应及时拔除插头。

5. 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它功能是否运作正常。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。

(3) 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。

(4) 切勿用物件阻挡通风柜口和柜内排气通道。

(5) 定期检测通风柜的抽风能力，确保通风效果。

(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屏护。

(7) 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。

(8) 每次使用完毕，应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。

6. 紧急喷淋洗眼装置

(1) 紧急喷淋洗眼器既有喷淋系统，又有洗眼系统。

(2) 紧急情况下，用手按压开关阀(或者脚踏)，洗眼水从洗眼器自动喷出；用手拉动拉杆，水从喷淋头自动喷出。眼部和脸部的清洗至少持续 10 或 15 分钟。

(3) 当眼睛或者面部受到化学危险品伤害时，可先用紧急洗眼器对眼睛或者面部进行紧急冲洗；当大量化学品溅洒到身上时，可先用紧急喷淋器进行全身喷淋，必要时尽快到医院治疗。

南京随文图文设计有限公司

联系方式：83737172，13770787511

电子邮箱：ymyin@126.com

地 址：宁海路 122 号南京师范大学随园校区校内