

目 录

第一部分 实验室一般安全守则	1
1. 概述	1
2. 实验室安全一般守则	1
3. 实验室管理及维修	2
4. 安全警示	2
5. 无人在场的实验	2
第二部分 化学品安全	4
1. 概述	4
2. 《物料安全数据表》(Material Safety Data Sheet, MSDS)	4
3. 化学实验室安全操作规程	4
4. 化学品的一般处理方法	5
5. 化学品贮存	5
6. 化学品溢漏	5
7. 弃置化学废料	6
第三部分 生物安全	7
1. 概述	7
2. 生物安全级别	7
3. 处理不同生物剂的安全级别建议	7
4. 生物实验室安全操作规程	8
5. 处理动物的方法	11
6. 弃置生物废物	11
第四部分 辐射安全	12
1. 概述	12
2. 基本要求	12
3. 放射性物质的贮存及处理设备	12
4. 处理放射性物料的个人防护	13
5. 弃置放射性废料	13

6. 辐照仪器的使用.....	13
第五部分 激光安全.....	14
1. 概述.....	14
2. 激光的分类.....	14
3. 一般安全措施.....	14
第六部分 实验室的特殊潜在危险.....	16
1. 概述.....	16
2. 压缩气体瓶.....	16
3. 低温物料.....	17
4. 通风橱.....	17
5. 实验室剧毒化学品和贵重化学品管理规定.....	18
6. 化学废液、废物处理规定.....	18
第七部分 实验室公共设施安全及事故处理.....	20
1. 实验室安全用电规范及处理.....	20
2. 实验室着火防范及处理.....	20
3. 实验室中毒和化学灼伤防范及处理.....	23
4. 实验室医药箱.....	26
附录1: 生物平台与细胞间实验安全工作条例.....	27
附录2: 化学实验室安全工作条例.....	29
附录3: 生物光学成像中心管理条例及行为准则.....	32
附录4: SPF级动物实验中心管理条例及行为准则.....	36
附录5: 易制毒化学品名录.....	39

第一部分 实验室一般安全守则

1. 概述

本节提供实验室基本的安全守则，以确保实验室安全。实验室主管必须自行设立各实验室具体安全细则，实验室使用者有责任明确所有规则后方可进行实验。

2. 实验室安全一般守则

- 2.1 开始任何新的或更改过的实验操作前，需了解所有物理、化学、生物方面的潜在危险，及相应的安全措施。使用化学药品前应先查询常用化学品危险等级及阅读物料安全数据表。
- 2.2 进入实验室工作的人员，必须熟悉实验室及其周围的环境，如水阀、电闸、灭火器及实验室外消防水源等设施位置，熟练使用灭火器。
- 2.3 进入实验室的人员需穿全棉工作服，不得穿凉鞋、高跟鞋或拖鞋（有特殊需要的场所除外）；留长发者应束扎头发；离开实验室时须换掉工作服。
- 2.4 进行可能发生危险的实验时，要根据实验情况采取必要的安全措施，如戴防护眼镜、面罩或橡胶手套等。在实验室使用危险化学品、危险机器、激光设备及生物剂，必须戴上适当的护眼镜。
- 2.5 实验进行时，不得随便离开岗位，要密切注意实验的进展情况。
- 2.6 实验用化学试剂不得入口。切勿使用嘴巴吸吮化学品，应使用化学品专用的移液管抽吸器。严禁在实验室内吸烟或饮食饮水。实验用冷藏柜严禁储存食物饮品。实验结束后要使用肥皂及水彻底洗净双手。
- 2.7 正确操作气体钢瓶，熟悉各种钢瓶的颜色和对应气体的性质。气体钢瓶、煤气用毕或临时中断，应立即关闭阀门，若发现漏气或气阀失灵，应停止实验，立即检查并修复，待实验室通风一段时间后，再恢复实验。
- 2.8 使用电器时，谨防触电。不许在通电时用湿手和物接触电器或电插销。实验完毕，应将电器的电源切断。
- 2.9 禁止明火加热，尽量使用油浴加热设备等；各种线路的接头要严格检查，发现有被氧化或被烧焦的痕迹时，应更换新的接头。
- 2.10 实验所产生的化学废液应按有机、无机和剧毒等分类收集存放于相应的废料容器内，并应正确填写记录，严禁倒入下水道。
- 2.11 易燃、易爆、剧毒化学试剂和高压气瓶要严格按有关规定领用、存放、和保管。
- 2.12 实验室工作人员必须在统一印制且编有编号和页码的实验记录本上详细记录；实验记录必须即时、客观、详细、清楚，严禁涂改、撕页和事后补记；不得用铅笔记录；实验记录严禁带出实验室；毕业或调离实验室的人员必须交回已编号的原始实验记

录本，并经实验室负责人和相关人员核准后方可办理离室手续。

- 2.13 实验人员或最后离开实验室的工作人员都应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。离开办公室时请务必关好门窗，关闭水源、电源，包括电脑，显示器，接线板插座，空调，微波炉，打印机等。
- 2.14 实验室内严禁私配和外借实验室钥匙。
- 2.15 所有盛载化学品的容器都需要贴上正确清晰的标签。卷标上应写上化学品的危险警告字句以供其他实验室使用者参阅。
- 2.16 各种仪器应根据其指定用途操作，切勿使用不熟悉的仪器。
- 2.17 尽量避免接触气体、烟雾及气雾，预料会有上述情况时应使用适当的设备及通风橱。
- 2.18 应对不安全环境及行为提高警觉，并把不安全情况向实验室负责人举报。
- 2.19 需熟习紧急应变措施、警钟讯号及逃生路线。认识紧急电话和灭火筒的位置及其正当操作程序。

3. 实验室管理及维修

- 3.1 保持实验室范围整洁，避免发生意外。每个实验结束及每日完成所有实验后，应将试验台、地面打扫干净，所有试剂药品归位。
- 3.2 所有化学废料要根据危险级别分类，并贮存在指定容器内。
- 3.3 实验室地面应长期保持干爽。如有化学品泄漏或水溅湿地面，应立即处理并提示其他工作人员。
- 3.4 楼梯间及走廊切勿存放物品，严禁阻塞通道及阻碍人取得安全紧急用具或到达气体开关阀门。
- 3.5 所有实验室设施如通风橱、离心机、真空泵及加热设施等均需定期检查维修。维修工作需由认可人员执行，并予以记录。

4. 安全警示

- 4.1 每个实验室入口须张贴安全警示牌。列明该实验室内各种潜在危险，以及实验时应佩带哪些安全设备。
- 4.2 警示牌亦列出紧急联络人员名单。如发生火警、化学品泄漏等意外，可寻求以上人员协助。

5. 无人在场的实验

- 5.1 有些实验过程涉及危险化学品，并需在无人在场的情况下持续甚至通宵进行，负责人必须做好预防措施，特别是当公用设施如电力、煤气及冷却水中断时作何应变控制。
- 5.2 小心存放化学品及仪器，以防止火警、爆炸以及其他突发事故发生。

- 5.3 实验室内的照明系统必须保持开启；实验室大门外应张贴告示，列明其内使用那些危险品、紧急事故电话及联络人。
- 5.4 如有需要，应安排安保人员进行定时巡查。

第二部分 化学品安全

1. 概述

本节列出化学实验室操作和实验室内贮存、使用及弃置化学品的安全守则，供实验人员遵守。在此提及的化学品包括化学元素、化合物、混合物、商业用化工产品、清洁剂、溶剂及润滑剂。大多化学品都具有毒性、刺激性、腐蚀性、致癌性、易燃性或爆炸性。有些化学品单独使用安全，但实验中按实验安排或意外跟其他化学品混合，亦可能有危险，故接触和使用化学品的人员必须清楚知道化学品单独使用或其他化学效应可能引起的危险情况，并采取适当的控制和预防措施。

2. 《物料安全数据表》(Material Safety Data Sheet, MSDS)

2.1 《物料安全数据表》详列每种化学品的物理、化学和生理方面的特性，并介绍其正确的处理步骤。物料安全数据表可向化学品供货商索取或于网页查询下载。

3. 化学实验室安全操作规程

- 3.1 做化学实验时应打开门窗和通风设备，保持室内空气流通；加热易挥发有害液体、易产生严重异味、易污染环境的实验时应在通风橱内进行。
- 3.2 所有通气实验(除高压反应釜)应接有出气口，避免使用气球，需要隔绝空气的，可用惰性气体或油封来实现。
- 3.3 实验操作时，保证各部分无泄漏(液、气、固)，特别是在加热和搅拌时无泄漏。
- 3.4 各类加热器都应该有控温系统，如通过继电器控温的，一定要保证继电器的质量和有效工作时间，容易被氧化的各个接触点要及时更新，加热器各种插头应该插到位并紧密接触。
- 3.5 实验室各种溶剂和药品不得敞口存放，所有挥发性和有气味物质应放在通风橱或橱下的柜中，并保证有孔洞与通风橱相通。
- 3.6 回流和加热时，液体量不能超过瓶容量的2/3，冷却装置要确保能达到被冷却物质的沸点以下；旋转蒸发时，不应超过瓶容积的1/2。
- 3.7 熟悉减压蒸馏的操作程序，不要发生倒吸和暴沸事故。
- 3.8 做高压实验时，通风橱内应配备保护盾牌，工作人员必须戴防护眼镜。
- 3.9 保证煤气开关和接头的密封性，实验人员应可独立检查漏气的部位。
- 3.10 各实验室应该备有灭火器，必须明确何种情况用何种方法灭火，熟练使用灭火器。
- 3.11 需要循环冷却水的实验，要随时监测实验进行过程，不能随便离开人，以免减压或停水发生爆炸和着火事故。
- 3.12 各实验室应有割伤、烫伤、酸、碱、溴等腐蚀损伤常规药品，清楚如何进行急救。

- 3.13 增强环保意识，不乱排放有害药品、液体、气体污染环境。
- 3.14 严格按照规定放置、使用和报废各类钢瓶及加压装置。
- 3.15 所有化学剂或化学品的容器，必须贴有标签，标示其所载化学品的名称、浓度、潜在危险性及其制造日期。

4. 化学品的一般处理方法

- 4.1 实验室内的化学剂及化学品用后必需盖好，并应实时放回适当的位置。放置时要注意将标签向外，以资识别。
- 4.2 实验室内的贮存柜及冷藏柜必须定时检查，并将不适用的化学品安全弃置。食物及饮料不可贮存于冷藏柜内或放置化学品的地方。
- 4.3 使用化学品时必须使用安全设备，个人基本安全设备至少应包括实验袍、护眼镜以及安全手套。
- 4.4 搬移化学品时，需使用托盘或手推车辅助，以免容器爆裂引致化学品泄漏。
- 4.5 所有实验室的化学废料均需安全弃置于指定的废料收集容器内。

5. 化学品贮存

- 5.1 根据危险品条例，大量的危险品应贮存在危险品仓库内。只有少量实验用的化学品可以存放在实验室内。
- 5.2 化学品贮存容器必须清楚卷标并标明化学品的名称、危险类别、特别预防措施及紧急应变数据。
- 5.3 易燃溶剂应存放在化学品安全贮存柜或通风位置远离燃烧器、加热板及电源。切勿将易燃物品贮存在家用电冰箱内，应将其置于「防爆炸」或标明可储存易燃品的电冰箱或冷藏柜。
- 5.4 用电冰箱贮存的液体样本须以密封容器盛载，再置于防漏托盘上。
- 5.5 致癌及剧毒物质须存放于装有双重防漏装置的容器内。
- 5.6 化学品应标明首天存放日期，随时间分解的物质尤其如此。
- 5.7 不兼容的化学品切勿存放在一起，应使用遮挡物料隔离。
- 5.8 危险化学品应有专人负责，双人双锁管理，实行领用登记制度。

6. 化学品溢漏

- 6.1 小量（少于1000毫升）的化学品溢漏可利用实验室内处理溢漏的工具自行清理。如果大量溢漏且不受控制，人员受伤又或实验室环境受污染，请立即通知安保人员。

6.2 化学品泄漏紧急应变措施：

- 6.2.1 通知附近所有人。
- 6.2.2 在安全情况下，使用合适的工具控制泄漏的范围。如泄漏易燃气体，要在安全距离内，关闭所有热能来源或点火装置。
- 6.2.3 疏散所有受影响区域的人员并把门关上，启动在实验室入口的紧急排风警报抽出有害气体。
- 6.2.4 到安全地方通知安保人员。
- 6.2.5 如情况许可，与事发现场保持距离，并尽量阻止其他人进入。
- 6.2.6 若情况许可，应向紧急应变人员提供协助。

7. 弃置化学废料

- 7.1 化学废料应存放在特定的容器内，以免在日常处理、贮存及运送期间引致泄漏。
- 7.2 用户必须于弃置废料的纪录表填上弃置之化学废料名称及确实容量。此外，亦应记录实验室内化学废料的总贮存量及种类，并要定期更新。
- 7.3 在运送化学废料往处理前，应选择合适地点作临时贮存之用。该地点应邻近废料产生处，以减低处理上的问题并有利于监管。另外，亦应张贴告示提醒工作人员注意安全。

第三部分 生物安全

1. 概述

具有感染性威胁的生物危险度分为四级，级别越高，潜在危险越大。本节仅就一级和二级生物安全水平的基础实验进行规范。更高级别生物安全威胁的实验，如需要，必须向所领导通报，实验室相关设施及操作必须严格按照世界卫生组织制定的《实验室生物安全手册》（第三版）执行。

2. 生物安全级别

危险度1级（无或极低的个体和群体危险）

不太可能引起人或动物致病的微生物。

危险度2级（个体危险中等，群体危险低）

病原体能够对人或动物致病，但对实验室工作人员、社区、牲畜或环境不易导致严重危害。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。

危险度3级（个体危险高，群体危险低）

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的传播，并且对感染有有效的预防和治疗措施。

危险度4级（个体和群体的危险均高）

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。

3. 处理不同生物剂的安全级别建议

3.1 生物安全级别1

3.1.1 凡属生物安全级别1的实验，必须根据微观生物学的方法去进行消毒，并符合良好的实验室操作水平。

3.1.2 此类实验无须配备特定设备。

3.1.3 在实验台进行实验时，必须遵循标准实验室操作水平，配备初级密封功能的基本设施。

3.2 生物安全级别2

3.2.1 凡属生物安全级别2的实验，除遵循生物安全级别1的指引外，工作人员须穿戴实验工作袍、防护手套；实验室亦须加上适当的有害生物警告标志，限制参与人数，所有具传染性之废料必须消毒。

3.2.2 在进行会产生烟雾的机械或人手操作的实验时，若有可能会增加工作人员暴露于生物剂中的危险，必须使用局部密封设备(即第一级或第二级生物安全柜)。

3.3 生物安全级别3

3.3.1 凡属生物安全级别3的实验，除遵循生物安全级别2的指引外，工作人员还须再穿上特殊的实验室工作袍及限制出入人数。

3.3.2 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2的局部密封设备。

3.4 生物安全级别4

3.4.1 凡属生物安全级别4的实验，除遵循生物安全级别3的指引外，工作人员进入之前还须在更衣室换上实验室工作服，离开时要即淋浴并清除所有污染物。

3.4.2 所有程序和实验，必须使用最大程度的密封设备(即第三级生物安全柜，或局部密封设备，另加全身供气正压服装)。

4. 生物实验室安全操作规程

4.1 进入规定



图1. 张贴于实验室门上的生物危害警告标志

4.1.1 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（图1）。

4.1.2 只有经批准的人员方可进入实验室工作区域。

4.1.3 实验室的门应保持关闭。

4.1.4 儿童不应被批准或允许进入实验室工作区域。

4.1.5 进入动物房应当经过特别批准。

4.2 人员防护

4.2.1 在实验室工作时，任何时候都必须穿着连体衣、隔离服或工作服。

4.2.2 在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，随后必须洗手。

4.2.3 在处理完感染性实验材料和动物后，以及在离开实验室工作区域前，都必须洗手。

4.2.4 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，必须戴安全眼镜、面罩（面具）或其他防护设备。

4.2.5 严禁穿着实验室防护服离开实验室，（如去餐厅、茶室、办公室、图书馆和卫生间）。

4.2.6 不得在实验室内穿露脚趾的鞋子。

4.2.7 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。

4.2.8 禁止在实验室工作区域储存食品和饮料。

4.2.9 在实验室内用过的防护服不得和日常服装放在同一柜子内。

4.3 操作规范

4.3.1 严禁用口吸移液管。

4.3.2 严禁将实验材料置于口内。严禁舔标签。

4.3.3 所有的技术操作要按尽量减少气溶胶和微小液滴形成的方式来进行。

4.3.4 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用作其他用途。

4.3.5 出现溢出、事故以及明显或可能暴露于感染性物质时，必须向实验室主管报告。实验室应保存这些事件或事故的书面报告。

4.3.6 污染的液体在排放到生活污水管道以前必须清除污染（采用化学或物理学方法）。根据所处理的微生物因子的危险度评估结果，可能需要准备污水处理系统。

4.3.7 需要带出实验室的手写文件必须保证在实验室内没有受到污染。

4.4 实验室工作区

4.4.1 实验室应保持清洁整齐，严禁摆放和实验无关的物品。

4.4.2 若有潜在危害性的材料溢出以及在每天工作结束之后，必须立即清除工作台面的污染。

4.4.3 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，必须清除污染。

4.4.4 如果窗户可以打开，则应安装防止节肢动物进入的纱窗。

4.5 基本生物安全必备设施

4.5.1 移液辅助器——杜绝用口吸的方式移液。

4.5.2 生物安全柜，在以下情况使用：

- a) 处理感染性物质；如果使用密封的安全离心杯，并在生物安全柜内装样、取样，这类材料可在开放实验室离心
- b) 空气传播感染的危险增大时
- c) 进行极有可能产生气溶胶的操作时（包括离心、研磨、混匀、剧烈摇动、超声破碎、打开内部压力和周围环境压力不同的盛放有感染性物质的容器、动物鼻腔接种以及从动物或卵胚采集感染性组织）。

4.5.3 一次性塑料接种环，也可在生物安全柜内使用电加热接种环，以减少生成气溶胶。

4.5.4 螺口盖试管及瓶子。

4.5.6 用于清除感染性材料污染的高压灭菌器或其他适当工具。

4.5.6 一次性巴斯德塑料移液管，尽量避免使用玻璃制品。

4.6 清除污染

高压蒸汽灭菌是清除污染时的首选方法。需要清除污染并丢弃的物品应装在容器中（如根据内容物是否需要进行高压灭菌和 / 或焚烧而采用不同颜色标记的可以高压灭菌的塑料袋）。也可采用其他可以除去和 / 或杀灭微生物的替代方法。

4.7 污染性材料和废弃物的处理和丢弃程序

要对感染性物质及其包装物进行鉴别并分别进行处理，相关工作要遵守国家和国际规定。废弃物可以分成以下几类：

- 1) 可重复或再使用，或按普通“家庭”废弃物丢弃的非污染（非感染性）废弃物。
- 2) 污染（感染性）锐器——皮下注射用针头、手术刀、刀子及破碎玻璃；这些废弃物应收集在带盖的不易刺破的容器内，并按感染性物质处理。
- 3) 通过高压灭菌和清洗来清除污染后重复或再使用的污染材料。
- 4) 高压灭菌后丢弃的污染材料。
- 5) 直接焚烧的污染材料。

锐器

皮下注射针头用过后不应再重复使用，包括不能从注射器上取下、回套针头护套、截断等，应将其完整地置于盛放锐器的一次性容器中。单独使用或带针头使用的一次性注射器应放在盛放锐器的一次性容器内焚烧，如需要可先高压灭菌。盛放锐器的一次性容器必须是不易刺破的，而且不能将容器装得过满。当达到容量的四分之三时，应将其放入“感染

性废弃物”的容器中进行焚烧，如果实验室规程需要，可以先进行高压灭菌处理。盛放锐器的一次性容器绝对不能丢弃于垃圾场。

高压灭菌后重复使用的污染（有潜在感染性）材料

任何高压灭菌后重复使用的污染（有潜在感染性）材料不应事先清洗，任何必要的清洗、修复必须在高压灭菌或消毒后进行。

废弃的污染（有潜在感染性）材料

除了锐器按上面的方法进行处理以外，所有其他污染（有潜在感染性）材料在丢弃前应放置在防渗漏的容器（如有颜色标记的可高压灭菌塑料袋）中高压灭菌。高压灭菌后，物品可以放在运输容器中运送至焚烧炉。如果可能，即使在清除污染后，卫生保健单位的废弃物也不应丢弃到垃圾场。如果实验室中配有焚烧炉，则可以免去高压灭菌：污染材料应放在指定的容器（如有颜色标记的袋子）内直接运送到焚烧炉中。可重复使用的运输容器应是防渗漏的，有密闭的盖子。这些容器在送回实验室再次使用前，应进行消毒清洁。应在每个工作台上放置盛放废弃物的容器、盘子或广口瓶，最好是不易破碎的容器（如塑料制品）。当使用消毒剂时，应使废弃物充分接触消毒剂（即不能有气泡阻隔），并根据所使用消毒剂的不同保持适当接触时间。盛放废弃物的容器在重新使用前应高压灭菌并清洗。污染材料的焚烧必须得到公共卫生、环保部门以及实验室生物安全官员的批准。

5. 处理动物的方法

- 5.1 喂饲动物、清理笼子及进行实验时，必须戴上防护手套。
- 5.2 所有动物必须在尺寸适中而卫生的笼子内饲养，并定期用消毒剂清洁。垫料亦须每天更换，使用过的垫料须适当处置。
- 5.3 工作人员应避免长时间暴露于过敏物质中，例如动物的毛皮、羽毛、昆虫的粪便和毛发等。
- 5.4 患病和受感染的动物应与其他动物隔离。
- 5.5 处理动物的实验工作台在使用后应彻底消毒，且不可作其他用途。
- 5.6 处理动物后应用消毒皂或清洁剂彻底洗手。

6. 弃置生物废物

- 6.1 生物或医疗废物的弃置方法受到《废物处置(医疗废物)(一般)规例》所监管。根据中华人民共和国环境保护法，生物或医疗废物必须由专人负责统计收集后统一运往医疗废物处置单位进行处置。
- 6.2 受感染的利器和带有病菌或可传染疾病的废物须先消毒，包装后再贴上有有害生物废物标签，方可弃置。
- 6.3 为了避免交叉感染，在废物收集之前，所有生物组织包括动物尸体应先包好并贮存在冷藏柜内。冷藏柜外应有警告标示以警惕其他使用者。

第四部分 辐射安全

1. 概述

根据《辐射条例》，凡使用任何释放电离辐射的辐照仪器以及放射性同位素，均受到辐射管理局的管制。有关物料和仪器必须妥善处理及弃置，以免对使用者、公众及环境构成不良影响。

2. 基本要求

- 2.1 所有使用者 (包括教职员及学生)在处理放射性物质和使用辐照仪器前，须先登记。
- 2.2 所有使用者在可能受到辐射影响的情况下，应穿戴经辐射管理局核准的工作人员辐射监测器具。
- 2.3 所有使用者在处理放射性物质和使用辐照仪器前，必须接受由卫生署放射卫生部安排的健康检查，包括血液测试和相关的医疗及工作纪录。有关检查亦须在其后每十四个月进行一次。
- 2.4 所有使用者必须遵守由辐射管理局颁布的牌照细则。
- 2.5 如放射性物质溅溢或遗失，应立刻向放射防护责任教师报告。
- 2.6 若有女性使用者怀孕，应尽快报告，以便安排特别监察措施。

3. 放射性物质的贮存及处理设备

- 3.1 所有放射性同位素必须于领有牌照的辐射实验室贮存及处理。
- 3.2 为方便清洗，放射实验室内所有地板、墙壁、工作台、台桌及椅子须由平滑不透水物料制造，而所有空隙均须有效地密封。
- 3.3 每个工作天结束后，必须清洗所有地板、工作台、台桌及椅子。每星期须至少清洗墙壁一次。
- 3.4 所有非密封的粉状、糊状、气状或蒸汽状放射性物质，均须在获认可型号的通风橱中处理。
- 3.5 实验室内应有适当的承架和容器来存放工具及处理非密封的放射性物质，这些承架及工具在每个工作天结束后必须清洗。
- 3.6 清洁工序须以湿法进行，并且妥善纪录。所有清洁用具使用后必须妥善清洗，禁止用作其他用途。
- 3.7 放射实验室内所有可及范围，辐射剂量不可以超逾每小时10微希；放射实验室外，不可超越每小时1微希。
- 3.8 只有已登记之使用者方可使用辐射实验室。

3.9 实验室添置的物品应妥善记录，并且每三个月一次向放射防护主任呈交记录。

4. 处理放射性物料的个人防护

- 4.1 任何天然或人工的放射性化学元素组成，或包含该等元素的任何物质，而其放射性比度，以每克物质计算，超逾75贝克勒尔的源放射性化学元素者，即为放射性物质。
- 4.2 实验室应为使用者提供肥皂、毛巾、指甲擦、未受放射污染的清水及适当的洗濯设备。同时，使用者在饭前及离开工作范围前亦须洗净双手。
- 4.3 实验室应为所有使用者提供可摆放个人防护装备的储物柜，而这些防护装备不应带离工作范围。
- 4.4 工作范围内严禁饮食，使用者只可携带必要的个人物品进入工作范围内。
- 4.5 使用者均须穿上全身防护衣物方可处理任何非密封的放射性物质。防护衣物在使用后须彻底清洁或弃掉。
- 4.6 使用者在处理任何非密封的放射性物质时应戴上手套和帽子。每次使用后，手套和帽子须彻底清洁，并至少每星期更换一次。
- 4.7 处理非密封的放射性物质时，应为所有使用者提供足够份量的纸巾。
- 4.8 处理任何非密封的液态放射性物质时，应为所有使用者提供合适的防护屏。防护屏应置于使用者的脸与双手之间以保护面部。
- 4.9 如发生溅溢，所有使用者应立刻撤离现场。现场须在实验室负责人监督下，以湿法清理。

5. 弃置放射性废料

- 5.1 所有废料在弃置前须妥善贮存。
- 5.2 所有超过最短贮存期的废料，如有其他性质之潜在危险，在弃置前须经相关处理。
- 5.3 所有水溶性废料，经过适当处理后应分成四等份，每七天一次以不少于十公升清水冲洗。
- 5.4 所有固体废料，经过适当处理后，应用坚韧的塑料袋封好并由认可的工作人员运往公共废料收集场。在弃置前，废料包装上所有显示放射性程度的卷标须事先除去。
- 5.5 所有废料应有适当纪录，包括其放射性核种、物理及化学状态、于特定日期的放射性比度、生产和废弃日期以及废弃方法。

6. 辐照仪器的使用

- 6.1 所有辐照仪器（在距离仪器表面任何接触点5厘米计算，能够以逾每小时5微希的剂量率产生或发射电离辐射的仪器）必须向辐射管理局申请牌照方可使用。
- 6.2 不得改动任何装置在辐照仪器上的辐射屏障或自动辐射隔阻系统。
- 6.3 对现有配置作任何改动（包括搬动仪器）事前必须获得辐射管理局批准方可进行。
- 6.4 所有辐照仪器的负责人应负责其装置的辐射安全。

第五部分 激光安全

1. 概述

激光（藉受激辐射而产生或放大的光波）于实验室普遍使用，应用范围包括校准技术、光谱分析、非线性光学分析、光纤通讯技术等。激光之特性是可产生单色及同调之辐射。使用者如直视激光光束或镜面反射，激光的强烈亮度足以造成暂时性或永久性的眼睛损害。此外，即使是漫反射，高功率的激光亦会灼伤皮肤，引起火灾和损害视力。大多数意外都是在较准激光系统或保养激光仪器时发生。使用激光器时，如涉及高电压、高压和有毒化学物质，亦可能导致其他意外。因此，使用激光时必须采用特别的措施，减低潜在危险。

2. 激光的分类

根据输出能量、波长以及对人体造成的伤害，激光和激光系统可分为四个级别。使用者应就激光的级别，采取相应的措施。如要获知正确的级别分类，请核对制造商的操作指南或激光警告卷标。

第一类激光 第一类激光的输出功率低（0.4微瓦特以下），故不会产生有害的辐射，因此只须采取一般的预防措施。

第二类激光（低功率） 第二类激光是于可见光谱（0.4–0.7微米）输出低功率（0.4微瓦特–1毫瓦特）。人类的厌光反应可起到保护眼睛的功用。但如长时间直视光束，亦可能对双眼造成损害。

第三类激光（中功率） 如直视或从镜面反射接触到第三类激光，有可能会造成伤害。第三类激光分为第三类甲和第三类乙。第三类甲激光是于可见光谱输出中功率（1–5毫瓦特）。如使用光学仪器聚焦这类激光，便会造成伤害。第三类乙激光的输出功率和第三类甲的差不多，但前者是于不可见的光谱输出，因此使用者会不自觉暴露在激光光束中而受创。

第四类激光（高功率） 所有输出功率高于第三类的激光都列为第四类别。无论直接反射或漫反射第四类激光，都会伤害眼睛和皮肤，甚至引起火灾。使用第四类激光时，必须极度谨慎。

3. 一般安全措施

- 3.1 所有用户在使用激光仪器前及此后每十二个月，必须接受眼部检查。
- 3.2 所有警告标签应张贴在激光箱及控制台上，让使用者可在操作期间清楚看到。
- 3.3 激光仪器只供授权者使用。操作期间，不可无人看管。
- 3.4 必须在光线充足的情况下进行激光实验，让瞳孔收细。
- 3.5 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，以免令激光光束意外折射。

- 3.6 使用特定的激光时，应戴上防护镜。
- 3.7 切勿直视激光光束或折射光。
- 3.8 避免身体直接暴露于激光光束之中。
- 3.9 做激光实验时，尤其于校准实验期间，应减少工作范围的人数。

第六部分 实验室的特殊潜在危险

1. 概述

实验室里的常用物品如压缩气体瓶、低温物料、通风橱，均有机会引起危险。本节为使用者提供处理这些物品的一般守则。

2. 压缩气体瓶

压缩气体钢瓶分类：

- 1) 易燃性气体钢瓶（如氢气、甲烷、液化石油气等）；
- 2) 助燃性气体钢瓶（如氧气、压缩空气等）；
- 3) 毒害性气体钢瓶（如氰化氢、二氧化硫、氯气等）；
- 4) 窒息性气体钢瓶（如二氧化碳、氮气等）。

2.1 气瓶的安全使用

- 1) 检漏：用肥皂水或仪器厂家提供的检漏水在所有的接口和减压阀处测试是否漏气。如果肥皂水接连不断的出现肥皂泡，则说明该处漏气，应更换漏气部件或进行补漏。定期检查接口，以防气体泄漏。
- 2) 使用：
 - a) 开启钢瓶：逆时针方向为开；先开总阀，后开减压阀。开启气门时应站在气压表的一侧，不能将头或身体对准气瓶总阀，以防万一阀门或气压表冲出伤人。
 - b) 关闭钢瓶：顺时针方向为关；先关总阀，后关减压阀。使用后，必须关闭钢瓶上的主气阀和释放调节器内的多余气压。
 - c) 气嘴保护：用死扳手夹紧气嘴后再开总阀。将调节器安装在钢瓶气阀时，必须清理接口上的尘埃。

2.2 气瓶使用注意事项

- 1) 气瓶内气体不可用尽，以防倒灌：
 - 惰性气体：应剩余 0.05Mpa以上压力气体；
 - 可燃气体：应剩余 0.2Mpa以上压力气体；
 - 氢气：应剩余 2.0Mpa以上压力气体。
- 2) 各种气压表一般不能混用。只可使用合适认可的气阀和调节器，并且不沾染油性物质。

- 3) 气瓶应专瓶专用，不能随意改装。
- 4) 氧气瓶严禁油污，注意手、扳手或衣服上的油污。

2.3 气瓶的运输

- 1) 搬运及存放压缩气体钢瓶时，一定要将钢瓶上的安全帽旋紧。
- 2) 搬运气瓶时，要用特殊的担架或小车，不得将手扶在气门上，以防气门被打开。
- 3) 轻搬轻放，防止倾倒、碰撞和滚动等。

2.4 气瓶的保存

- 1) 使用中的气瓶每三年应检查一次，装腐蚀性气体的钢瓶每两年检查一次，不合格的气瓶不可继续使用。
- 2) 气瓶应存在在通风良好、阴凉干燥、远离热源的地方，防止日光曝晒，严禁受热。易燃气体气瓶与明火距离不小于5米，氢气瓶最好隔离。
- 3) 气瓶一般分类分处保管，一般实验室内存在气瓶量不得超过两瓶。可燃性气瓶和氧气瓶不能同存一处。
- 4) 气瓶直立放置时，要用铁链等进行固定。
- 5) 经常检查有无漏气，定期核验钢瓶，核验不合格者，一律禁用。
- 6) 多余气体钢瓶一律放在药品器材库。
- 7) 所有气体瓶须标明所载的气体成份和有效日期。

3. 低温物料

- 3.1 低温液体有一定的危险，使用前必须熟悉相关的操作须知。
- 3.2 处理液化气体，应该使用开口的或合规格的容器；若把注有液化气体的容器密封，会引起爆炸。
- 3.3 倾注液化气体时，应远离火焰，并应保持室内空气流通。
- 3.4 小心贮存载有液态氮的小玻璃瓶。若把液态氮贮存在密封不妥当的玻璃瓶内，提取氮时可能会引起爆炸，故必须使用棉花或布围着玻璃瓶，以减低爆裂的危险。

4. 通风橱

- 4.1 通风橱用以保护操作人员，以免他们接触到由化学品释放的有毒烟雾，并防止烟雾于实验室内扩散。
- 4.2 通风橱不应用作存放化学品。
- 4.3 留意标示在每个通风橱左上方的使用类别（处理一般的化学品，酸蚀作用或过氯酸），并要熟悉在通风橱右上方张贴的基本操作方法。
- 4.4 凡涉及有毒化学品的实验，尽可能在通风橱内进行。紧记戴上防护镜及穿上保护手

套，每次使用完毕，必须彻底清理工作台和仪器。

4.5 凡涉及有机溶剂的蒸馏过程及消解过程的操作程序，必须在通风橱内进行。蒸馏过程不得于无人看管下进行。

4.6 定期检查通风橱的性能，包括表面风速。

4.7 通风橱的安全使用守则：

4.7.1 检查通风橱内的抽风系统和其他功能是否运作正常。

4.7.2 实验时应把通风橱的窗框拉下至认可的安全标记，以指示适当的表面风速。窗框高于安全标记时，便不应使用通风橱，以确保安全。

4.7.3 应在通风橱内至少六吋的地方工作。

4.7.4 切勿用对象(例如：挡板或大型仪器)阻挡通风橱口。

4.7.5 切勿阻碍前端金属带边与工作台之间的位置。

4.7.6 切勿阻挡通风橱内后方的排气槽。

4.7.7 注意切勿把纸张或较轻的对象堵塞于排气出口。

4.7.8 警钟响亮时切勿在柜内进行实验，立刻关闭柜门并联络维修人员检查。

4.7.9 若有有毒物质泻溢柜内，应立刻通知所有在场者迅速离开，并启动实验室入口的紧急排风警报。

5. 实验室剧毒化学品和贵重化学品管理规定

5.1 实验室剧毒化学品和贵重稀有化学品要严格遵守“五双”制度（双人管、双本帐、双人领发、双人使用、双把锁）。

5.2 凡需领用剧毒化学品或贵重化学品者，需提出书面申请，写明用途、用量。研究生领用需经导师签字后，报实验室主管和研究所主管安全工作的领导审批，由负责保管贵重、危险物品的两位管理人员同时在场，方可开库领取，并妥善保管，严防发生意外事故。

5.3 剧毒化学品和贵重化学品限量、逐次发放，不得以任何理由多报多领。

5.4 使用者必须对剧毒、贵重化学品的每次用量进行登记，剩余部分放在专柜保管。当天因实验有变动或其它特殊情况药品有剩余者，下班前双人交回库房登记保管。

5.5 使用者不得将剧毒、贵重化学品私自带出实验室，或转借给他人。

5.6 使用剧毒化学试剂必须遵照环保部门的有关规定，实验过程中的残渣，废液不得随便倾倒、排放，必须确保人身安全，防止环境污染。

6. 化学废液、废物处理规定

6.1 有污染、有毒的残渣废液，包括化学试剂空瓶，请各实验室标识清楚，统一集中，送到指定地点存放。

6.2 各实验室需要报废的仪器、设备，各类元件材料，耗材及废、旧家具严禁在楼道内堆放，如需处理，请与相关部门联系。

第七部分 实验室公共设施安全及事故处理

1. 实验室安全用电规范及处理

人体若通过50Hz 25mA以上的交流电时会发生呼吸困难，100mA以上则会致死。因此，安全用电非常重要，在实验室用电过程中必须严格遵守以下的操作规程。

1.1 防止触电

- 1.1.1 不能用潮湿的手接触电器。
- 1.1.2 所有电源的裸露部分都应有绝缘装置。
- 1.1.3 已损坏的接头、插座、插头或绝缘不良的电线应及时更换。
- 1.1.4 必须先接好线路再插上电源，实验结束时，必须先切断电源再拆线路。
- 1.1.5 如遇人触电，应切断电源后再行处理。

1.2 防止着火

- 1.2.1 空开型号与实验室允许的电流流量必须相配。
- 1.2.2 负荷大的电器应接较粗的电线。
- 1.2.3 生锈的仪器或接触不良处，应及时处理，以免产生电火花。
- 1.2.4 如遇电线走火，切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火。应立即切断电源，用沙或二氧化碳灭火器灭火。

1.3 防止短路

- 1.3.1 电路中各接点要牢固，电路元件二端接头不能直接接触，以免烧坏仪器或产生触电、着火等事故。
- 1.3.2 实验开始以前，应先由仪器负责人检查线路，经同意后，方可插上电源。
- 1.3.3 若仪器有漏电现象，则可将仪器外壳接上地线，仪器即可安全使用。但应注意，若仪器内部和外壳形成短路而造成严重漏电者(可以用万用电表测量仪器外壳的对地电压)，应立即检查修理。此时如接上地线使用仪器，则会产生很大的电流而烧坏保险丝或出现更为严重的事故。

2. 实验室着火防范及处理

着火是化学实验室，特别是有机实验室里最容易发生的事故。多数着火事故是由于加热或处理低沸点有机溶剂时操作不当引起的。

常见有机液体的易燃性

名称	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)
石油醚	40-60	-45	240
乙醚	34.5	-40	180
丙酮	56	-17	538
甲醇	65	10	430
乙醇(95%)	78	12	400
二硫化碳	46	-30	100
苯	80	-11	
甲苯	111	4.5	550
乙酸	118	43	425

二硫化碳，乙醚、石油醚、苯和丙酮等的闪点都比较低，即使存放在普通电冰箱内(冰室最低温-18℃，无电火花消除器)，也能形成可以着火的气氛，故这类液体不得贮于普通冰箱内。另外，低闪点液体的蒸气只需接触红热物体的表面便会着火。其中，二硫化碳尤其危险，即使与暖气散热器或热灯泡接触，其蒸气也会着火，应该特别小心。

2.1 火灾的预防

有效的防范才是对待事故最积极的态度。为预防火灾，应切实遵守以下各点：

- 2.1.1 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂，当用明火加热易燃有机溶剂时，必须要有蒸气冷凝装置或合适的尾气排放装置。
- 2.1.2 废溶剂严禁倒入水池，应倒入回收瓶内再集中处理。燃着的或阴燃的火柴梗不得乱丢，应放在表面皿中，实验结束后一并投入废物缸。
- 2.1.3 金属钠严禁与水接触，废钠通常用乙醇销毁。
- 2.1.4 不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物。
- 2.1.5 使用氧气钢瓶时，不得让氧气大量溢入室内。在含氧量约25%的大气中，物质燃烧所需的温度要比在空气中低得多，且燃烧剧烈，不易扑灭。

2.2 消防灭火

万一不慎失火，切莫惊慌失措，应冷静，沉着处理。只要掌握必要的消防知识，一般可以迅速灭火。

2.2.1 常用消防器材

化学实验室一般不用水灭火！这是因为水能和一些药品（如钠）发生剧烈反应，用水灭火时会引起更大的火灾甚至爆炸，并且大多数有机溶剂不溶于水且比水轻，用水灭火时

有机溶剂会浮在水上面，反而扩大火场。

- a) **二氧化碳灭火器** 化学实验室最常使用、也是最安全的干种灭火器。其钢瓶内贮有CO₂气体。使用时，一手提灭火器，一手握在喷CO₂的喇叭筒的把手上，打开开关，即有CO₂喷出。应注意，喇叭筒上的温度会随着喷出的CO₂气压的骤降而骤降，故手不能握在喇叭筒上，否则手会严重冻伤。CO₂无毒害，使用后干净无污染。特别适用于油脂和电器起火，但不能用于扑灭金属着火。
- b) **泡沫灭火器** 由NaHCO₃与Al₂(SO₄)₃溶液作用产生Al(OH)₃和CO₂泡沫，灭火时泡沫把燃烧物质包住，与空气隔绝而灭火。因泡沫能导电，不能用于扑灭电器着火。且灭火后的污染严重，使火场清理工作麻烦，故一般非大火时不用它。

2.2.2 灭火方法

- a) 一旦失火，首先采取措施防止火势蔓延，应立即熄灭附近所有火源(如煤气灯)，切断电源，移开易燃易爆物品。并视火势大小，采取不同的扑灭方法。
- b) 对在容器中(如烧杯、烧瓶，热水漏斗等)发生的局部小火，可用石棉网、表面皿或木块等盖灭。
- c) 有机溶剂在桌面或地面上蔓延燃烧时，不得用水冲，可撒上细沙或用灭火毯扑灭。
- d) 对钠、钾等金属着火，通常用干燥的细沙覆盖。严禁用水和CCl₄灭火器，否则会导致猛烈的爆炸，也不能用CO₂灭火器。
- e) 若衣服着火，切勿慌张奔跑，以免风助火势。化纤织物最好立即脱除。一般小火可用湿抹布，灭火毯等包裹使火熄灭。若火势较大，可就近用水龙头浇灭。必要时可就地卧倒打滚，一方面防止火焰烧向头部，另外在地上压住着火处，使其熄火。
- f) 在反应过程中，若因冲料、渗漏、油浴着火等引起反应体系着火时，情况比较危险，处理不当会加重火势。扑救时必须谨防冷水溅在着火处的玻璃仪器上，必须谨防灭火器材击破玻璃仪器，造成严重的泄漏而扩大火势。有效的扑灭方法是用几层灭火毯包住着火部位，隔绝空气使其熄灭，必要时在灭火毯上撒些细沙。若仍不奏效，必须使用灭火器，由火场的周围逐渐向中心处扑灭。

2.3 实验室爆炸防范

实验室发生爆炸事故的原因大致如下：

- a) 随便混合化学药品。氧化剂和还原剂的混合物在受热、摩擦或撞击时会发生爆炸。下表中列出的混合物都发生过意外的爆炸事故。

加热时发生爆炸的混合示例

镁粉—重铬酸铵	有机化合物
镁粉—硝酸银 (遇水产生剧烈爆炸)	还原剂—硝酸铅 氯化亚锡—硝酸铋
镁粉—硫磺	浓硫酸—高锰酸钾
锌粉—硫磺	三氯甲烷—丙酮
铝粉—氧化铅	铝粉—氧化铜

- b) 在密闭体系中进行蒸馏、回流等加热操作。
- c) 在加压或减压实验中使用不耐压的玻璃仪器，气体钢瓶减压阀失灵。
- d) 反应过于激烈而失去控制。
- e) 易燃易爆气体如氢气，乙炔等气体烃类、煤气和有机蒸气等大量逸入空气，引起爆燃。
- f) 一些本身容易爆炸的化合物，如硝酸盐类，硝酸酯类，三碘化氮、芳香族多硝基化合物、乙炔及其重金属盐、重氮盐、叠氮化物、有机过氧化物(如过氧乙醚和过氧酸)等，受热或被敲击时会爆炸。强氧化剂与一些有机化合物接触，如乙醇和浓硝酸混合时会发生猛烈的爆炸反应。
- g) 爆炸的毁坏力极大，必须严格加以防范。凡有爆炸危险的实验，在操作规程中必有具体的安全指导，应严格执行。此外，平时应该遵守以下各点：
- h) 取出的试剂药品不得随便倒回贮备瓶中，也不能随手倾入污物缸，应征求安全员意见后再加以处理。
- i) 在做高压或减压实验时，应使用防护屏或戴防护面罩。
- j) 不得让气体钢瓶在地上滚动，不得撞击钢瓶表头，更不得随意调换表头。搬运钢瓶时应使用钢瓶车。
- k) 在使用和制备易燃、易爆气体时，如氢气、乙炔等，必须在通风橱内进行，并不得在其附近点火。
- l) 煤气灯用完后或中途煤气供应中断时，应立即关闭煤气龙头。若遇煤气泄漏，必须停止实验，立即报告相关部门检修。

3.实验室中毒和化学灼伤防范及处理

3.1 化学药品的毒性

化学药品的危险性除了易燃易爆外，还在于它们具有腐蚀性、刺激性、对人体的毒性，特别是致癌性。使用不慎会造成中毒或化学灼伤事故。特别应该指出的是，实验室中常用的有机化合物，其中绝大多数对人体都有不同程度的毒害。

3.2 化学中毒和化学灼伤事故的预防

化学中毒主要是由下列原因引起的：

- a) 由呼吸道吸入有毒物质的蒸气。
- b) 有毒药品通过皮肤吸收进入人体。
- c) 吃进被有毒物质污染的食物或饮料，品尝或误食有毒药品。

化学灼伤则是因为皮肤直接接触强腐蚀性物质、强氧化剂、强还原剂，如浓酸、浓碱、氢氟酸、钠、溴等引起的局部外伤。预防措施如下：

- a) 最重要的是保护好眼睛！在化学实验室里应该一直配戴护目镜(平光玻璃或有机玻璃眼镜)，防止眼睛受刺激性气体薰染，防止任何化学药品特别是强酸、强碱、玻璃屑等异物进入眼内。
- b) 禁止用手直接取用任何化学药品，使用毒品时除用药匙、量器外必须配戴橡皮手套，实验后马上清洗仪器用具，立即用肥皂洗手。
- c) 尽量避免吸入任何药品和溶剂蒸气。处理具有刺激性的，恶臭的和有毒的化学药品时，如 H_2S 、 NO_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 CO 、 SO_2 、 SO_3 、 HCl 、 HF 、浓硝酸、发烟硫酸、浓盐酸，乙酰氯等，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。
- d) 严禁在酸性介质中使用氰化物。
- e) 禁止口吸吸管移取浓酸、浓碱，有毒液体，应该用洗耳球吸取。禁止冒险品尝药品试剂，不得用鼻子直接嗅气体，而是用手向鼻孔扇入少量气体。
- f) 不要用乙醇等有机溶剂擦洗溅在皮肤上的药品，这种做法反而增加皮肤对药品的吸收速度。
- g) 实验室里禁止吸烟、进食、饮水，禁止赤膊、穿拖鞋。

3.3 中毒和化学灼伤的急救

眼睛灼伤或掉进异物

- a) 一旦眼内溅入任何化学药品，立即用大量水缓缓彻底冲洗。实验室内应备有专用洗眼水龙头。洗眼时要保持眼皮张开，可由他人帮助翻开眼睑，持续冲洗15分钟。忌用稀酸中和溅入眼内的碱性物质，反之亦然。对因溅入碱金属、溴、磷、浓酸、浓碱或其它刺激性物质的眼睛灼伤者，急救后必须迅速送往医院检查治疗。
- b) 玻璃屑进入眼睛内是比较危险的。这时要尽量保持平静，绝不可用手揉擦，也不要试图让别人取出碎屑，尽量不要转动眼球，可任其流泪，有时碎屑会随泪水流出。用纱布，轻轻包住眼睛后，将伤者急送医院处理。
- c) 若系木屑、尘粒等异物，可由他人翻开眼睑，用消毒棉签轻轻取出异物，或任其流泪，待异物排出后，再滴入几滴鱼肝油。

皮肤灼伤

- a) 酸灼伤先用大量水冲洗，以免深度受伤，再用稀 NaHCO_3 溶液或稀氨水浸洗，最后用水洗。氢氟酸能腐烂指甲、骨头，滴在皮肤上，会形成痛苦的，难以治愈的烧伤。皮肤若被灼烧后，应先用大量水冲洗20分钟以上，再用冰冷的饱和硫酸镁溶液或70%酒精浸洗30分钟以上，或用大量水冲洗后，用肥皂水或2~5% NaHCO_3 溶液冲洗，用5% NaHCO_3 溶液湿敷。局部外用可的松软膏或紫草油软膏及硫酸镁糊剂。
- b) 碱灼伤先用大量水冲洗，再用1%硼酸或2% HAc 溶液浸洗，最后用水洗。
- c) 溴灼伤这是很危险的。被溴灼伤后的伤口一般不易愈合，必须严加防范。凡用溴时都必须预先配制好适量的20% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液备用。一旦有溴沾到皮肤上，立即用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液冲洗，再用大量水冲洗干净，包上消毒纱布后就医。
- d) 在受上述灼伤后，若创面起水泡，均不宜把水泡挑破。

中毒急救

- a) 实验中若感觉咽喉灼痛、嘴唇脱色或发绀，胃部痉挛或恶心呕吐、心悸头昏等症状时，则可能系中毒所致。视中毒原因施以下述急救后，立即送医院治疗，不得延误。
- b) 固体或液体毒物中毒有毒物质尚在嘴里的立即吐掉，用大量水漱口。误食碱者，先饮大量水再喝些牛奶。误食酸者，先喝水，再服 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 乳剂，最后饮些牛奶。不要用催吐药，也不要服用碳酸盐或碳酸氢盐。
- c) 重金属盐中毒者，喝一杯含有几克 MgSO_4 的水溶液，立即就医。不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化。
- d) 砷和汞化物中毒者，必须紧急就医。
- e) 在“The Merck Index, 9th Edition p.M15G21-28”中载有各种解毒方法，必要时应查阅提供给医生，以便及时对症下药。
- f) 吸入气体或蒸气中毒者，应立即转移至室外，解开衣领和钮扣，呼吸新鲜空气。对休克者应施以人工呼吸，但不要对口对口法。立即送医院急救。

烫伤、割伤等外伤

在烧熔和加工玻璃物品时最容易被烫伤，在切割玻管或向木塞、橡皮塞中插入温度计、玻管等物品时最容易发生割伤。玻璃质脆易碎，对任何玻璃制品都不得用力挤压或造成张力。在将玻管、温度计插入塞中时，塞上的孔径与玻管的粗细要吻合。玻管的锋利切口必须在火中烧圆，管壁上用几滴水或甘油润湿后，用布包住用力部位轻轻旋入，切不可用猛力强行连接。

外伤急救方法如下：

- a) 割伤 先取出伤口处的玻璃碎屑等异物，用水洗净伤口，挤出一点血，涂上红汞水后用消毒纱布包扎。也可在洗净的伤口上贴上“创口贴”，可立即止血，且易愈合。若严重割伤大量出血时，应先止血，让伤者平卧，抬高出血部位，压住附近动脉，或用绷带盖住伤口直接施压，若绷带被血浸透，不要换掉，再盖上一块施压，即送

医院治疗。

- b) 烫伤 一旦被火焰、蒸气、红热的玻璃、铁器等烫伤时，立即将伤处用大量水冲淋或浸泡，以迅速降温避免深度烧伤。若起水泡不宜挑破，用纱布包扎后送医院治疗。对轻微烫伤，可在伤处涂些鱼肝油或烫伤油膏或万花油后包扎。

4. 实验室医药箱

医药箱内一般有下列急救药品和器具。

- a) 医用酒精、碘酒、红药水、紫药水、止血粉，创口贴、烫伤油膏(或万花油)、鱼肝油，1%硼酸溶液或2%醋酸溶液，1%碳酸氢钠溶液、20%硫代硫酸钠溶液等。
- b) 医用镊子、剪刀，纱布，药棉、棉签，绷带等。
- c) 医药箱专供急救用，不允许随便挪动，平时不得动用其中器具。

附录1: 生物平台与细胞间实验安全工作条例

1. 有毒药品应有醒目标记, 并与无毒药品分开放置, 由购买者负责保管及其安全性。禁止随意摆放、丢弃有毒废弃物; 废弃毒物要集中放置, 做好**醒目标记**, 定期组织集中销毁。
2. 生物学实验室现有以下化学危险物品和废弃物, 使用时要小心, 注意安全。主要由指定同学或实验员负责定期处理废弃物。要按规定、环保地处理废弃物。
 - 2.1 浓硫酸、重铬酸钾: 在洗涤灭菌间内, 由**实验员**负责。
 - 2.2 甲醛、氯仿等有毒且易挥发液体需要在通风厨内使用, 用后的废弃物统一放于通风厨内的专用废液瓶内。
 - 2.3 第(1)和(2)条中涉及的化学废弃物, 累积一定量后, 交给相关负责化学废弃物的学生, 统一存放;
 - 2.4 EB及其废弃物(包括胶、染色用手套): 不要随意丢弃, 存放在指定的凝胶成像室;
 - 2.5 核酸染料(如PI、Hoechst33258): 均有少量毒性, 使用后的器皿和液体要稀释后方可丢弃;
 - 2.6 细菌: 接触过细菌的器皿和细菌本身, 需用84消毒液处理后方可丢弃;
 - 2.7 细胞间接触过肿瘤细胞的废弃物(培养瓶、培养皿、移液管、手套等): 集中放在细胞间门口的垃圾桶内, 由**实验员**定期灭菌处理; 肿瘤细胞培养液集中倾倒在细胞间指定的含有消毒液的水桶内, 由**实验员**定期更换消毒液。
 - 2.8 实验动物尸体: 用一次性手套包好后, 集中存放在四楼西侧洗手间的冷冻柜中, 并签字。由四楼动物房负责集中焚烧处理。
 - 2.9 注射器在使用过程一定要小心避免扎到手指, 尤其是在肿瘤模型建立中使用过的注射器, **严禁将针头暴露在外随意丢弃, 使用完一定要套好注射器帽**, 统一回收交给校医院。
3. 接触有毒或腐蚀性强的物品时要注意个人防护, 勿使液滴溅到皮肤及眼睛上, 如不慎发生, 则视溶液性质做相应的处理。如强酸(如浓硫酸)或粘滞性较大的毒物(如油漆)污染皮肤时, 应先用棉絮、干布擦去毒物, 然后再用水、中和液或溶剂反复冲洗。
4. 数显烘箱内, 切勿放置挥发性物品、个人物品。100℃以上切勿打开箱门, 以免玻璃门骤冷却而破碎; 当不使用时, 应切断总电源。
5. 大灭菌锅由实验员专人操作, 未经允许, 其他同学一律严禁私自操作。大灭菌锅每天10点集中灭菌一次。即使是全自动灭菌锅灭菌时, 仍需专人看守, 以防意外情况出现。严禁似懂非懂的情况下, 擅自操作。

6. 在使用强酸时一定要注意要防止强酸溅入到衣服、皮肤或眼睛上，操作之前穿好防酸工作服、带好防酸头盔或眼镜。物品浸酸之前，务必带两层手套，并且检查橡胶手套有没有破漏，一旦发现问题应立即抛弃，不要再放回原处；如果浓酸颜色变成墨绿色，应停止使用酸缸并及时更换。为了防止强酸流落到实验室外，原瓶装强酸要锁入柜，放置强酸的房间要随时锁房间门。此房间由实验员专管。
7. 强酸一定不能直接倒入水池，更不能打开水龙头冲洗强酸，容易遇水反溅到面部，灼伤眼睛。
8. 禁止将多余液氮直接倒入水池，避免水池以及下水管道腐蚀。
9. 使用离心机前一定要熟悉操作流程；离心前物品一定要在天平上平衡（自动平衡的离心机也需要大致平衡）；盖好离心机的盖子，调整好转速。高速离心时，注意转头是否旋紧。离心机转子为精密器材器材（尤其是高速转子），需要注意保护，以防缺损后导致偏心。冷冻离心机使用完毕关闭后，需将盖子打开，避免受潮。
10. 使用各种实验仪器之前，要熟悉仪器的操作流程，规范操作，避免各种差错事故的发生。爱护实验室公共财产，精密仪器使用后要自觉正确的清理及清洗。大型仪器均有专人负责，未经培训，不得使用。严禁似懂非懂的情况下，擅自操作。由于操作失误带来的一切后果，由失误者本人承担主要责任。使用后要在使用记录本上登记。发现仪器有损坏，及时通知相应负责人，联系相关厂家进行维修。
11. 酒精灯内的酒精容积不能超过2/3，否则容易引起爆炸，并且不可在燃着的酒精灯里添加酒精。一旦发现酒精灯有破损现象，应立即丢弃，以免产生后患。另外，在遇到失火事件时，不要惊慌。第一反应，用废液缸倒扣在酒精灯上或者抹布、衣服扑灭火苗。若不能控制火势，请立即找到灭火器，先拔出上面的栓，再按住开关处的阀对准火源进行灭火，直到火源熄灭。在每层楼的走廊上有两处地方共8个灭火器。切记，酒精失火，不能用水灭火。
12. 实验过程中注意防止受紫外灯的直接照射，更不可在紫外灯下长时间的工作。细胞间的紫外灯每天定时凌晨4-5点自动开启，其它时间段自动关闭。但为防意外，请周一到周六早晨8:30进入细胞间的第一件事情是确定紫外灯是否处于关闭。同时，也提醒学生们，在周末或节假日工作时，能抬头看看紫外灯是否关闭。提醒通宵进行实验工作的同学，提前一天email或书面告知实验员，暂时关闭紫外灭菌程序。
13. 禁止在无通风设施的情况下使用气体麻醉剂，对人体健康有害。
14. 在生物平台实验室中要常备急救箱用以常规紧急处理。
15. 根据实验扩展需要，此“安全工作条例”随时会增加新内容。请各位注意张贴在相关房间及上传到实验室网页上的最新版本。

附录2: 化学实验室安全工作条例

穿著规定:

- 1) 进入实验室, 必须按规定穿戴必要的工作服。
- 2) 进行有害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其它环保署列管毒性化学物质等化学药品操作实验或研究, 必须要穿戴防护具(防护口罩、防护手套、防护眼镜)。
- 3) 进行实验中, 严禁戴隐形眼镜(防止化学药剂溅入眼镜而腐蚀眼睛)。
- 4) 需将长发及松散衣服妥善固定且在处理药品之所有过程中需穿著鞋子。
- 5) 操作高温之实验, 必须戴防高温手套。

饮食规定:

- 1) 避免在实验室吃喝食物且使用化学药品后需先洗净双手方能进食。
- 2) 严禁在实验室内吃口香糖。
- 3) 食物禁止储藏在储有化学药品之冰箱或储藏柜。

药品领用、存储及操作相关规定:

- 1) 操作危险性化学药品请务必遵守操作守则或遵照老师操作流程或进行实验; 勿自行更换实验流程。
- 2) 购买易制毒及危险、有毒化学品必须经过申请及审批后才可购买。
- 3) 使用药品时, 要确认容器上标示中文名称是否为需要的实验用药品。
- 4) 使用药品时, 请看清楚药品危害标示和图样; 是否有危害。
- 5) 使用挥发性有机溶剂、强酸强碱性、高腐蚀性、有毒性之药品请必定要在通风橱中进行操作。
- 6) 有机溶剂, 固体化学药品, 酸、碱化合物均需分开存放, 挥发性之化学药品更必需放置于具抽气装置之药品柜。禁止在实验室内大量存放有毒及易燃易爆化学药品。
- 7) 高挥发性或易于氧化之化学药品必需存放于冰箱或冰柜之中。
- 8) 避免独自一人在实验室做危险实验。
- 9) 若须进行无人监督之实验, 其实验装置对于防火、防爆、防水灾都须有相当的考虑, 且让实验室灯开着, 并在门上留下紧急处理时联络人电话及可能造成之灾害。
- 10) 做危险性实验时必须经实验室主任批准, 有两人以上在场方可进行, 节假日和夜间严禁做危险性实验。
- 11) 做有危害性气体的实验必须在通风橱里进行。

- 12) 请将废弃药液或过期药液或废弃物必须依照分类标示清楚，药品使用后之废(液)弃物严禁倒入水槽或水沟，应例入专用收集容器中回收。

用电安全相关规定：

- 1) 实验室内的电气设备的安装和使用管理，必须符合安全用电管理规定，大功率实验设备用电必须使用专线，严禁与照明线共用，谨防因超负荷用电着火。
- 2) 实验室内不得使用明火取暖，严禁抽烟。必须使用明火实验的场所，须经批准后，才能使用。
- 3) 手上有水或潮湿请勿接触电器用品或电器设备；严禁使用水槽旁的电器插座(防止漏电或感电)。
- 4) 实验室内的专业人员必须掌握本室的仪器、设备的性能和操作方法，严格按操作规程操作。
- 5) 电器插座请勿接太多插头，以免电荷负荷不了，引起电器火灾。
- 6) 如电器设备无接地设施，请勿使用，以免产生感电或触电。

压力容器安全规定

- 1) 气瓶应专瓶专用，不能随意改装其它种类的气体；
- 2) 气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方，易燃气体气瓶与明火距离不小于5米；氢气瓶最好隔离；
- 3) 气瓶搬运要轻要稳，放置要牢靠；
- 4) 各种气压表一般不得混用；
- 5) 氧气瓶严禁油污，注意手、扳手或衣服上的油污；
- 6) 气瓶内气体不可用尽，以防倒灌；
- 7) 开启气门时应站在气压表的一侧，不准将头或身体对准气瓶总阀，以防万一阀门或气压表冲出伤人。
- 8) 搬运应确知护盖锁紧后才进行。
- 9) 移动尽量使用手推车，务求安稳直立。
- 10) 用时应加固定，容器外表颜色应保持显明容易辨认。
- 11) 确认容器之用途无误时方得使用。
- 12) 每月检查管路是否漏气。
- 13) 查压力表是否正常。

环境卫生

- 1) 各实验台应注重环境卫生，并须保持整洁。每周值日生应按时打扫卫生。
- 2) 各人负责的垃圾桶应常清理以保环境清洁。

- 3) 凡有毒性或易燃之垃圾废物，均应特别处理，以防火灾或有害人体健康。
- 4) 油类或化学物溢满地面或工作台时应立即擦拭冲洗干净。
- 5) 养成使用人员有随时拾捡地上杂物之良好习惯，以确保实习场所清洁。

实验室伤害的预处理

- 1) 普通伤口：以生理食盐水清洗伤口，以胶布固定。
- 2) 烧烫(灼)伤：以冷水冲洗15至30分钟至散热止痛→以生理食盐水擦拭(勿以药膏、牙膏、酱油涂抹或以纱布盖住)→紧急送至医院（注意事项：水泡不可自行刺破）。
- 3) 化学药物灼伤：以大量清水冲洗→以消毒纱布或消毒过布块覆盖伤口→紧急送至医院处理

附录3: 生物光学成像中心管理条例及行为准则

一、生物光学成像中心管理总则

成像中心现由功能区（光学显微成像开放区、断层显微成像（MOST）区、光学成像研发区）和通用区（样本准备区）组成。成像中心按照“统一规划、集中管理、资源共享、有偿使用”的原则进行建设和运行管理，充分有效地利用科技资源，为科研活动服务。

1. 成像中心实行信息化管理，仪器设备信息、使用状态等网络化可查，贵重精密仪器实行网上预约使用制度。
2. 开放时间为工作日的周一至周五8:30—18:00；非工作时间使用仪器，需提前提出申请。
3. 使用者必须进行相关操作培训，在考核合格、签订实验申请书并获得审批后方可在实验室从事科研活动。
4. 实验室实行安全准入制度。新人必须接受安全教育，各类实验人员应在充分了解实验室安全管理规定，掌握相应的安全技术、规范的实验技能和必要的急救知识，并经实验室考核认定和签订安全责任书后，方可获准进入实验室开展工作。
5. 所有人员必须严格遵守各项规章制度和行为准则，管理员需监督规章制度的执行，维持各项科研活动的有序进行。

二、生物光学成像中心开放办法

1. 使用仪器设备应严格遵守管理规定和操作规程，未经技能培训和许可严禁上机操作。
2. 发现仪器故障需立即通知管理人员进行现场处理，做好记录后进入维修程序。杜绝设备带病运行。
3. 严禁擅自搬动、改造仪器设备及其配套设施。不得私自借出或拿走实验室内任何设备材料，也不得擅自用本室仪器设备和药品为外来人员做实验。
4. 严禁进行与实验无关的活动。
5. 实验过程中要严防有毒有害物质泄漏、扩散和污染实验室。一旦发现应及时处理并报告管理员。
6. 仪器出入必须报告管理员，大件物品搬入必须出具书面申请。

三、洁净间行为准则

1. 必须穿洁净服、帽子和洁净靴，风淋后进入。
2. 进入洁净间前，不要化妆。
3. 洁净间内禁止饮食，如长时间实验，请中途安排更换人员。

4. 进入洁净室应注意个人卫生。抽烟后1小时内不准进入洁净间。
5. 尽量避免带隐形眼睛，以防紧急情况下，隐形眼睛影响冲洗眼睛。
6. 取得操作许可证后，才能操作相应的设备。
7. 洁净间内禁止做与实验无关事情。非必要请勿停留，禁止喧哗和跑动。
8. 勿在洁净间内来回踏步走动。
9. 除必要的工具，勿携带书包等个人物品。
10. 保持整洁，垃圾放入垃圾桶内，实验完毕立即带离洁净室。
11. 实验完成之后，要检查、关闭相关设施（水、电、气等）。
12. 12、几种严重的不当行为：
13. 不经过风淋直接从出口专用门进入。
14. 在洁净间内做打磨等产生大量灰尘的工作。
15. 不关闭走廊和洁净间、走廊和更衣室的门。
16. 未经管理员同意，开启东西两侧大门。
17. 擅自带领未经培训和授权的人员进入。

四、仪器设备预约使用办法

1. **预约流程：**所有准备使用研究平台仪器设备的人员，请进入网站202.114.29.56，点击注册新用户。按系统提示激活，打印申请表（PI签字）找管理员审核。**第一次预约首先提交实验申请表**，详细阐述拟采用的实验流程；获批后，统一通过共享管理系统进行网上预约。**如实验方案有较大调整**，包括系统、激光器、物镜、滤光片等，**均需重新提交申请表**，经审批后方可预约。
2. 具有独立操作资格者可随时预约，预约后自动生效；无操作资格者需要管理员审核。**仪器操作员在工作日下午5：00对预约进行审核并回复。**
3. **用户因故需撤销已经审核通过的预约，须24小时之前**，通过电子邮件等方式通知管理员，完成取消操作。造成机时和耗材损失的，视情况收费。

五、生物光学成像中心用户培训办法

1. 基本实验技能培训。新进入人员应首先完成基本实验技能培训。由技术人员考核并指导实验所需基本实验技能，并指导新生掌握相关仪器设备最基本的性能和使用方法。
2. 实验技能提高培训。实验室技术人员巡视实验室内进行的活动，发现实验者存在错误或不规范操作时指导纠正。
3. 向工作认真、责任心强的实验者提供精密贵重仪器的高级操作培训，方式有两种：集中培训（由相应的应用工程师或技术员培训）和观摩培训（观摩已具有独立操作资格的师生实验3次以上，并在指导下独立操作2次以上）。完成培训后，可申

请进行考核。经考核合格者授予“独立操作”资格。

4. 所有参训人员在培训结束后，应按以下规定履行考核与认定手续。
 - 1) 完成实验室规章制度培训的人员须提交成绩。
 - 2) 完成实验技能培训的人员须提交鉴定意见。
 - 3) 上述材料由实验室备案。

六、生物光学成像中心安全管理

1. 实验室安全管理工作必须贯彻“安全第一、预防为主”的方针，坚持“谁主管、谁负责”和“谁使用、谁负责”的原则。
2. R1区各房间PI是安全责任人，负责日常安全管理工作。R2和R3区域的实验室管理员是该区域的五级责任人，对本区域的安全负有检查、监督的责任，负责督促实验人员遵守有关安全规章制度和安全操作规程。
3. 各区域的安全负责人和安全员应确认实验区内安全重点岗位的防火、防爆和防伤害措施。
4. 实验人员应严格遵守各项操作规程。实验结束或离开实验室时，必须按规定采取结束或暂离实验的措施，并查看仪器设备、水、电、气等的设置情况并做好登记工作。
5. 实验室运行中做好四防（防火、防盗、防破坏、防灾害事故）和使用后做好五关（关门、窗、水、电、气）工作。
6. 消防安全
 - a) 实验室配备了足量消防器材，实验人员应明了消防器材的放置地点，学习消防知识，掌握预防火灾的“四懂四会”常识（懂得火灾危险性、预防措施、扑救方法、逃生方法；会报警、会使用灭火器、会初期灭火、会逃生）。
 - b) 实验室内严禁随意用火。实验室内严禁吸烟，严禁使用非必需电加热设备。
 - c) 安全负责人定期对实验室的电源、水源、火源等方面情况进行检查，并做好检查记录，发现隐患及时处理。
7. 不可戴手套开关门、触摸非实验区域（包括显微镜、计算机等）。
8. 凡涉及生命安全及生态安全的动植物、微生物、生物制品、生物制剂以及其它生物用品均应由团队负责人批准，成像中心审查备案后才能用于实验室各项工作。最终责任由科研团队负责人承担。
9. 生物废弃物（包括实验动物尸体和皮毛）应有专用容器收集，应有明确标志，在指定位置进行临时储存。在实验后立即带离洁净室。
10. 实验结束立即将化学废弃物带离洁净室。严禁直接向室内外下水道排放任何易燃易爆、有毒有害、腐蚀性等化学废弃物。

11. 凡违反实验室有关管理规章制度，尚未造成事故后果的，初犯予以通告批评，情节严重者，取消相关系统使用资格3周，再犯处以当事人200元罚款，并禁止使用成像平台所有设施3周。同一课题组在2个月内发生3次以上严重违规行为，取消该课题组使用权限2周，由PI带队集中学习管理制度。
12. 发生安全事故造成经济损失在1000元以下的，对当事人按造成经济损失的30%-50%罚款。损失在1000元以上的，按造成经济损失的50%罚款。责任不清，视其情况追究相关安全责任人的责任。

附录4: SPF级动物实验中心管理条例及行为准则

一、动物实验中心管理总则

武汉光电国家实验室(筹)实验动物中心包括动物饲养区、动物实验区和辅助功能区。设施环境为大小鼠屏障系统(获SPF级动物房认证)。有着完善的实验动物设施和严格的管理规章制度及操作规程,并取得了实验动物使用许可证。

1. 实验人员和饲养人员必须经过严格的培训考核,持证上岗从业。
2. 实验人员和饲养人员进入开放系统动物房,必须戴口罩、穿着工作服,并保持动物饲养室和公用实验室的整洁、安静。无关人员严禁进入。
3. 实验人员使用公用动物实验室应预先预约。如在假日或晚间使用公用动物实验室,应提前一天通知管理人员,由使用者负责安全工作。
4. 实验人员领用实验动物必须通过动物房工作人员并登记信息。
5. 实验结束后应及时清理器械、残留药品,动物实施安乐死,尸体打包入冰柜;针头放入利器盒、垃圾倒入指定区域,严禁随意丢弃。
6. 严禁私自把外来动物带入动物饲养室。实验用特殊规格的动物,经PI同意购买并需在动物饲养室饲养的,应预先通知方可进入动物饲养室。
7. 做好安全检查工作,防范于未然。损坏设备应及时维修或更换防止动物逃逸及其它事故的发生。
8. 下班前仔细检查门窗、水、电是否关闭。周末值班应仔细检查水料、动物健康、设备运转状态。

二、屏障系统环境控制标准

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. 温度: (°C) | 20~26 |
| 2. 相对湿度: (%) | 40%~70% |
| 3. 压强梯度: (Pa) | 相邻房间压差10~50 Pa。室内保持正压,室内静压高于走道;走道高于外界。 |
| 4. 气流速度: (m/s) | 0.1~0.2 |
| 5. 换气次数: (次/h) | 10~20 |
| 6. 空气洁净度: (级) | 10000级。 |
| 7. 氨浓度: (mg/m ³) | ≤14 |
| 8. 噪声: (dB) | ≤60分贝 |
| 9. 菌落数: (个/皿) | ≤3 |

- | | |
|-------------------|--------------|
| 10. 工作照度 (LUX) | 150~400 |
| 11. 动物照度 (LUX) | 15~20 |
| 12. 昼夜明暗交替时间 (hr) | 12/12 或10/14 |

三、 进出屏障系统的人员管理

1. 门禁系统只对登记过的合格人员开放，动物实验人员须经培训后方可进入屏障系统工作。门禁卡在值日生处，晚上和周末进出动物房，需要跟值日生协商。
2. 禁止在屏障系统内高声交谈。
3. 禁止在屏障系统内使用手机。
4. 严禁在屏障系统内同时开启两扇门，并做到随手关门。
5. 禁止更改实验室内空调设置、饲养间照明开关和各种时控开关等。
6. 不得拆卸或移动仪器设备的硬件设施，不得更改仪器设备的固定参数设置。
7. 所有进入洁净区的工作人员流程如图所示。

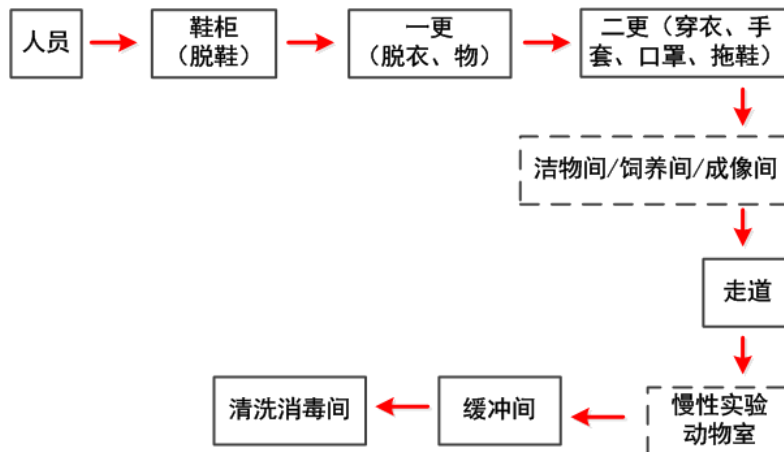


图1 人员进出屏障环境流程

四、 进出屏障系统的物品管理

1. 与实验无关的物品，不准带入屏障系统。
2. 动物房负责统一提供笔、纸张、脱脂棉等易耗品。个人实验所需物品需经高温高压灭菌或者酒精紫外消毒后从传递窗内侧带入屏障系统。
3. 更换下来的笼具、水瓶等物品放到缓冲间，放到清洗间内。
4. 使用过的废弃针头、刀片等尖锐物体请放到利器盒内，统一处理，严禁随意丢弃！

五、 屏障系统内的实验动物管理

1. 必须在合格实验动物中心订购实验动物，需要动物合格证方能进入动物房。笼

位需要提前申请。

2. 每天取放动物严格执行预约制度，必须提前预约或者发邮件申请。
3. 实验后的动物只能返回慢性间，禁止将实验后的小鼠再放回饲养间。
4. 实验人员每周查看自己的动物不少于2次。每周更换垫料至少一次。
5. 小鼠笼内每笼小鼠数不得超过5只（大鼠笼内小鼠不能超过10只），避免影响动物健康。不准虐待动物；不准在饲养间内处死动物。
6. 动物尸体用塑料袋包装后放入指定冰柜，集中焚烧处理。

六、动物实验室安全管理条例

1. 严禁闲杂人员进入实验室。
2. 实验人员在做实验时必须严格执行安全操作规程，坚守工作岗位，不得随意离开实验现场。
3. 实验室工作人员在下班离开实验室前应注意检查水电开关。
4. 所有仪器设备的电线、插头、插座和接线板必须符合用电要求，如有损坏，及时修好，严禁超负荷用电。
5. 学会使用灭火器和报警电话，必须熟悉实验室内突发和紧急情况的处理、自救和逃生措施。

七、卫生防疫和消毒管理

1. 对动物实验室内外环境进行定期消毒，并由专人负责。
2. 保持室内外环境清洁卫生，每天打扫动物内外地面卫生。
3. 防止交叉感染，严禁将不明来源的动物带入工作区。
4. 经常观察动物健康状况，认真作好动物疾病的预防工作，发现异常及时汇报和处理。
5. 动物尸体及动物实验的废弃物集中进行无害化处理，严禁随处乱丢。

附录5: 易制毒化学品名录

序号	化学品类型	化学品目录编码	化学品通用名称	商品名称
1	第一类	04	黄樟素	黄樟素
2	第一类	06	异黄樟素	异黄樟素
3	第一类	07	N-乙酰邻氨基苯酸	N-乙酰邻氨基苯酸
4	第一类	08	邻氨基苯甲酸	邻氨基苯甲酸
5	第一类	09	麦角酸	麦角酸
6	第一类	10	麦角胺	麦角胺
7	第一类	11	麦角新碱	麦角新碱
8	第一类	12	麻黄素	麻黄素
9	第一类	24	羟亚胺	羟亚胺
10	第一类	YD00013	胡椒醛	胡椒醛
11	第一类	YD00014	黄樟油	黄樟油
12	第一类	YD00015	1-苯基-2-丙酮	1-苯基-2-丙酮
13	第一类	YD00016	3,4-亚甲基二氧苯基-2-丙酮	3,4-亚甲基二氧苯基-2-丙酮
14	第二类	13	苯乙酸	苯乙酸
15	第二类	14	醋酸酐	醋酸酐
16	第二类	15	三氯甲烷	三氯甲烷
17	第二类	16	乙醚	乙醚
18	第二类	17	哌啶	哌啶
19	第三类	18	甲苯	甲苯
20	第三类	19	丙酮	丙酮
21	第三类	20	甲基乙基酮	甲基乙基酮
22	第三类	21	高锰酸钾	高锰酸钾
23	第三类	22	硫酸	硫酸
24	第三类	23	盐酸	盐酸