**第一章 实验室安全总则［1］**

凡准备进入实验室工作的人员，须经过实验室安全教育与培训，通过药学院实验室安全培训考试，取得《北京大学药学院实验室工作准入证》（研究生需同时取得《北京大学医学部实验室科研工作准入证》）后，方可进入药学院实验室工作。

1、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。

2、进入实验室应了解本实验室潜在的安全隐患和应急处理办法。熟悉本实验室水、电总开关位置，需要时使用者可及时关好相应开关。

3、应熟悉洗眼器、紧急喷淋装置以及急救箱等实验室安全应急设施的位置及使用方法。熟悉实验室及所在楼层的烟雾报警器、手动报警器、应急灯等消防设施的位置及性能。熟悉灭火器种类、摆放位置及使用方法。熟悉安全疏散出口和自己所在位置的疏散方向。

4、实验人员应根据需求选择合适的防护用品；使用前，应确认其使用范围、有效期和完好性。

5、对于特殊岗位和特种设备，需经过相应的培训，方可上岗。

6、禁止在实验室、办公室过夜留宿；禁止在实验室、办公室私拉电线、违章安装用电设备（如电炉等）。

7、禁止在实验室内吸烟、进食；禁止独自一人在实验室里做危险性强、安全隐患大的实验；禁止在实验室放置与实验无关的物品；禁止在楼道内堆放任何物品。

8、禁止在非放射性实验室使用放射性同位素。

9、保持实验室整洁和地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道畅通。

10、禁止往下水口、卫生间垃圾桶倾倒或丢弃实验室废弃物，实验室废弃物必须按医学部和药学院规定进行收集和处理。

11、实验进行中操作者不得随意离开实验室，具有安全保障和仪器运行可靠的实验可短时间离开，但离开时必须委托他人暂时代管实验。

12、实验结束后，应及时清理实验用品；临时离开实验室，应随手锁门；最后离开实验室者，必须检查仪器设备、水、电、气、门窗等是否关闭。

13、发现安全隐患或发生实验室事故，应及时采取措施，并立即向实验室负责人汇报。第二章 实验室个体防护［2］、［3］、［4］

**一、眼睛和面部的防护**

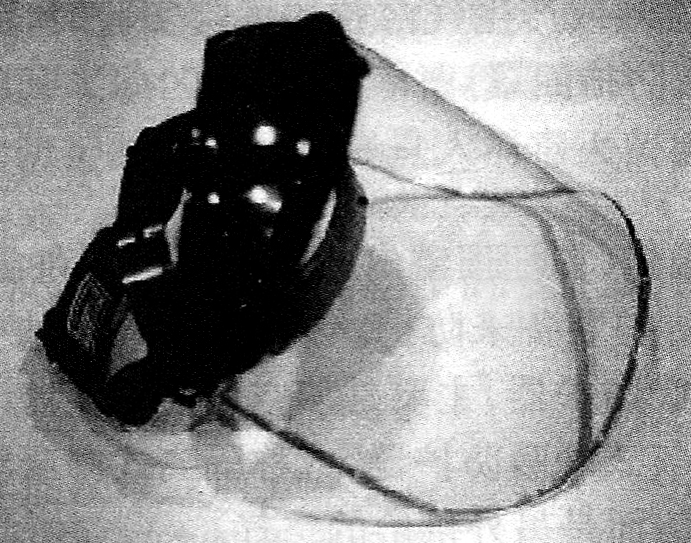
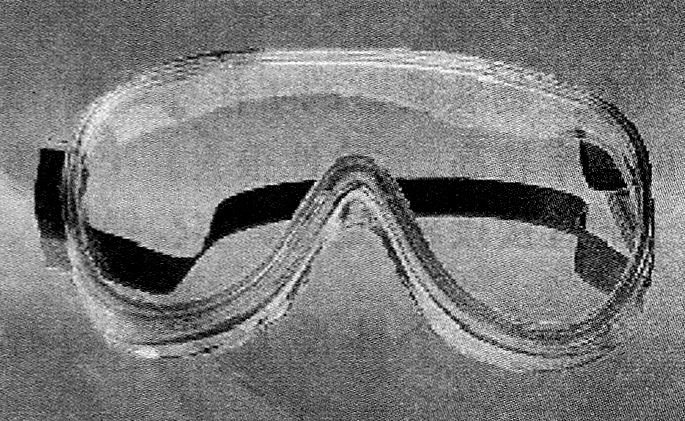
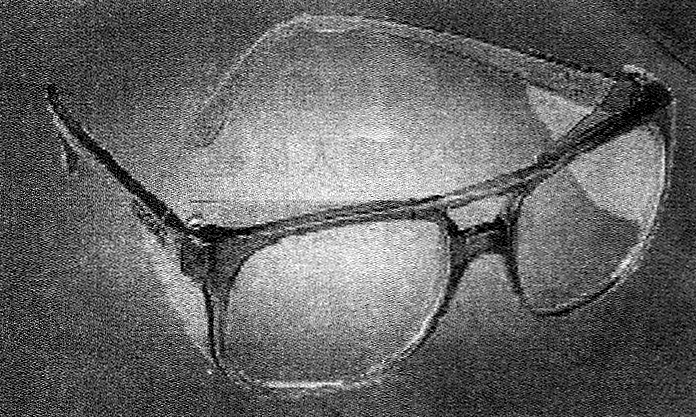
1、 安全眼镜

在实验室里要配戴有侧面防护挡片的安全眼镜（如下图）。其目的是保护眼睛免受由于接触悬浮微粒、化学溅出物质、碎片和尘埃而受到伤害。

2、 护目镜

在使用刺激和损害眼睛的腐蚀性液体、溶液或其他有害物质时，应一直带上护目镜（如下图）。护目镜应该佩戴在常规眼镜或隐性眼镜外面。

当操作有潜在爆炸的反应、配制或使用强腐蚀性溶液时，必须在佩戴安全眼镜或护目镜的同时佩戴面罩（如下图）。



安全眼镜护目镜面罩

**二、呼吸道的防护**

根据实验室条件和所做实验内容，选择佩戴适用的防护口罩、过滤式面罩呼吸器、正压呼吸面罩，用以保护呼吸系统。

**三、皮肤及身体的防护**

1、手套

不同类型的手套提供不同的保护程度，根据所使用的化学物质，选择不同的合成材料制成的手套。丁基橡胶制作的手套可防酸或碱性化学试剂；由氰基橡胶制作的手套，除可用来防酸或防碱外，还可防御醚类或酮类有机溶剂；由聚乙烯醇材料制作的手套可防御烃类及卤代烃类有机溶剂；内层涂有聚氯丁二烯橡胶材料的手套可在-50～120℃的温度下使用，适用于低温或加热条件时的防护；在高温情况下应使用绝缘手套。

2、围裙和实验室服装

结实的橡胶围裙可以用来防强酸和碱。一般情况下，建议使用乙烯基围裙。布质实验室服装主要用来保护衣服，实验室用服装不能用易燃化纤材料制作。

3、鞋

在化学实验室不准穿拖鞋、凉鞋。洗刷地板上溢撒的危险化学试剂时，应穿防护鞋（或靴）。

**第三章 实验室消防安全**

**一、实验室消防常识**［1］［7］

**（一）实验室常见火灾隐患**

**1、**电器设备过载，线路老化、短路；

2、 随意使用明火，电器设备使用不规范；

3、 易燃易爆化学品的存放与使用不规范；

4、 实验操作不当；

5、 消防通道不畅、废旧物品未及时清理。

**（二）实验室预防火灾基本常识**

1、电气设备用电不得过载；发现电路老化、短路及时报修更换。

2、实验室严禁用明火，规范使用电气设备。不得在冰箱内储存低沸点溶剂如:乙醚、丙酮、石油醚、苯等；不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物；不得用烘箱直接烘烤丙酮等低沸点溶剂洗过的玻璃仪器；定期检查加热设备的控温效果；不得在电烤箱等加热设备四周堆放易燃杂物；加热设备不能运转过夜，使用时要有专人看管。

3、规范存放使用易燃易爆化学试剂药品。化学试剂分类存放在专用试剂柜，使用恰当的安全容器妥善保存，以满足实验要求为准，不宜过多存放。如钾、钠保存在煤油中，白磷保存在水中。实验室中碱金属、碱土金属等遇水燃烧的物质，需要妥善保管，并由专人管理。

4、规范实验操作。如严禁在开口容器或密闭体系中加热有机溶剂；金属钠、钾及其它金属试剂严禁与水接触，反应完后及时用醇类处理；实验中不能研磨某些强氧化剂（如氯酸钾、硝酸钾、高锰酸钾等）或其混合物；减压操作时，禁止使用平底瓶；加压操作时，要采取适当的防护措施；实验结束后立即关闭气体阀门和电器开关，尽量清除或减少可燃、易燃物质。

**二、火灾的扑救**［1］［7］［10］

**（一）救火原则及方法**

1、救火原则

实验室万一发生火灾，要保持镇静，立即切断电源及燃气源，并根据起火的原因，采取针对性的灭火措施。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、救火方法

火灾的发展分为初起、发展和猛烈扩展三个阶段。其中初起阶段持续5-10min。实践证明，该阶段是最容易灭火的阶段，所以一旦出现事故，实验人员应首先保持冷静，立即组织人员，根据火灾的轻重、燃烧物的性质、周围的环境和现有的条件，采用相应的手段灭火。初期火势不大，应迅速利用实验室内的灭火器材（沙箱 、灭火毯、石棉布、灭火器等）或其他措施控制和扑救。在灭火的同时，要迅速移走易燃、易爆物品，以防火势蔓延。注意根据不同情况可采取以下措施：

（1）对在容器中（如烧杯、烧瓶，漏斗等）发生的局部小火，可用石棉网、表面皿或木块等盖灭。

（2）有机溶剂在桌面或地面上蔓延燃烧时，可撒上细沙或用灭火毯扑灭。

（3）对钠、钾等金属着火，通常用干燥的细沙覆盖。严禁用水和CCl4灭火器灭火，否则会导致猛烈的爆炸，也不能用CO2灭火器。

（4）若衣服着火，立即脱除衣物。一般小火可用湿毛巾，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。

（5）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，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，必要时使用灭火器。

（6）实验室仪器设备用电或线路发生故障着火时，应立即切断现场电源，并组织人员用灭火器进行灭火。

**（二）灭火器**

1、 火灾类型

按照不同物质发生的火灾，火灾大体分为四种类型：

（1）A类火灾为固体可燃材料的火灾，包括木材、布料、纸张、橡胶以及塑料等。

（2）B类火灾为易燃可燃液体、易燃气体和油脂类火灾。

（3）C类火灾为带电电气设备火灾。

（4）D类火灾为部分可燃金属，如镁、钠、钾及其合金等火灾。

2、常用灭火器种类

灭火器的种类很多，常用的主要有：干粉灭火器、二氧化碳灭火器和泡沫灭火器。

（1）磷酸铵盐干粉灭火器 （药学院各楼配备此种灭火器） 可普遍用于固体（A类）、液体（B类）及电器（C类）的初起火灾，但不能扑救金属燃烧（D类）火灾。

（2）二氧化碳灭火器以高压气瓶内储存的二氧化碳气体作为灭火剂进行灭火，二氧化碳灭火后不留痕迹，适用于图书、档案、精密仪器的火灾,它不导电也适宜于扑救带电的低压电器设备和油类火灾，但不可用它扑救钾、钠、镁、铝等物质火灾。（使用二氧化碳灭火器时,一定要注意安全措施。首先，因为空气中二氧化碳含量达到8.5 %时,会使人血压升高,呼吸困难；当含量达到 20 %时,人就会呼吸衰弱,严重者可窒息死亡。所以，在狭窄的空间使用后应迅速撤离或带呼吸器。其次，因为二氧化碳灭火器喷射距离较短，逆风使用可使灭火剂很快被吹散而影响灭火。因此，要注意勿逆风使用。此外，二氧化碳出后迅速排出气体并从周围空气中吸收大量热量。因此，使用中注意防止冻伤）。

（3）泡沫灭火器 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，如醇、酯、醚、酮等物质火灾；也不能扑救C类和D类火灾。

3、灭火器使用方法：

所有的手提式灭火器都几乎按照以下方式操作 。

（1）拔出灭火器手柄上的保险销。

（2）打开灭火器上的管口或者胶管，将其对准火焰的底部。

（3）握紧灭火器上的手柄往下压，灭火剂即可喷出。

（4）灭火时，将灭火器的喷嘴对准火苗根部来回挥动。

**（三）逃生自救**

熟悉逃生路径、消防设施及自救逃生的方法，将会事半功倍。

1、当突然发生火灾时，首先要强令自己保持镇静。如果火势大，立刻离开有危险发生的地区。同时拉响距离你最近的火灾报警器。

2、冷静寻找就近安全疏散通道撤离。若在楼上，应选择沿楼梯往下跑，禁止乘坐电梯（因为这时的电梯电源随时有可能被切断，并且电梯通道往往在发生火灾时首先成为烟雾的袭击部位而成烟道）。若被火挡住，则应背向烟火方向离开，通过阳台、门窗、天台等往室外逃生。

3、要保护呼吸系统。在浓烟中避难逃生,要尽量放低身体，并用湿毛巾、衣服、布类等物品捂住嘴鼻（湿毛巾折叠8层为宜），以避免烟雾熏人导致昏迷或者中毒和被热空气灼伤呼吸系统软组织窒息致死的危险。

4、不要盲目跳楼，可用绳子或把床单撕成条状连起来，紧拴在门窗框和重物上，顺势滑下。

5、当被大火围困又没有其他办法可自救时，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。

6、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。

**第四章实验室水电安全**

**一、用电安全**［1］［7］［10］

**1、防止触电**

（1）不用潮湿的手接触电器。

（2）所有电器的金属外壳都应保护接地。

（3）实验时，应先连接好电路后再接通电源。实验结束时，先切断电源再拆线路。

（4）修理或安装电器时，应先切断电源。

**2、防止引起火灾**

（1）实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的功率需求；大功率的用电设备需单独拉线。

（2）电线的安全用电量应大于用电功率。

（3）存在易燃易爆化学品的场所，应避免产生电火花或静电。电器接触点（如电插头）接触不良时，应及时修理或更换。

（4）化学实验室严禁一切明火；热源随用随插。

（5）不得擅自拆、改电气线路、修理电器设备；不得乱拉、乱接电源线；多个大功率仪器不得共用一个接线板；接线板不得串接、不得直接放在地面上。

（6）发生电器火灾时，首先尽快拉闸断电。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，禁止用水或泡沫灭火器等导电液体灭火。

**3、用电设备使用安全**

（1）电器设备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。

（2）使用电器设备时，严格按照说明书注意事项安装放置，按操作规程操作。在电器设备使用过程中，如发现有不正常声响、发生过热现象或发出异味时，应立即切断电源，并报告实验室负责人员，进行检查。

（3）加热电器设备使用时必须要有专人看管，用完要注意关机后再切断电源开关。加热设备不能运转过夜。电脑、空调和饮水机等一律不得开机过夜。

（4）加热套和搅拌调压器归零后方可插电源。

（5）电器设备的保险烧断时，应先查明烧断原因，排除故障后，再按原负荷选用适宜的保险丝进行更换，不得随意加入或用其它金属线代替。

（6）电烤箱等加热设备四周禁止堆放易燃杂物，以免引起火灾。

（7）注意保持电线和电器设备的干燥，防止线路和设备受潮漏电。

（8）实验室内不应有裸露的电线头；电源开关箱内，不准堆放物品，以免触电或燃烧。

（9）注意电器设备的使用寿命，寿命到了须及时更换。

**二、用水安全**［1］［10］

1. 用水时注意水压的变化；特别注意回流、蒸馏装置接口皮管的牢固程度。

2. 加热回流反应不能过夜。

3. 不得向水槽中丢弃沸石、棉签等杂物，以免堵塞下水口。

4. 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时，应及时联系报修、疏通。

5. 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。

6. 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。

7. 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。

8. 了解实验室自来水各级阀门的位置。

**第五章 实验室危险化学品使用安全**

严格执行《北京大学医学部实验室危险化学品管理办法》，按照“谁使用，谁负责”、“谁主管，谁负责”的原则，执行实验室危险化学品使用安全责任制度。

**一、危险化学品分类［5］**

凡具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等危险性质，在运输、装卸、生产、使用、储存、保管过程中，于一定条件下能引起燃烧、爆炸，导致人身伤亡和财产损失等事故的化学物品统称为化学危险物品。危险化学品包括列入国家生产安全监督管理总局公告《危险化学品名录》中的化学品，以及国家确定和公布的其他危险化学品等。目前，我国依据《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690—2009）和《危险货物分类和品名编号》（GB6944—2005）这两个国家标准，将危险化学品分为九大类，分别是：①爆炸品；②气体；③易燃液体；④易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质；⑤氧化性物质和有机过氧化物；⑥毒性物质和感染性物质；⑦放射性物质；⑧腐蚀性物质；⑨杂项危险物质和物品。按照相关规定，管控化学品（购买时需要公安局批件及药监部门）包括：剧毒品、易制毒化学品、易制爆、爆炸品、放射品和麻醉、精神类药品等）

**二、采购**［6］

1、剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品，麻醉和精神类药品需经系领导在申请单上签字盖章，交到设备与实验室管理处试剂与药品管理办公室。由设实处试剂办负责向公安机关办理申购手续后统一采购。任何实验室不得接收校内外单位转让和赠送的剧毒化学品、精神麻醉类药品，也不得向校内外单位转让和赠送剧毒化学品、精神麻醉类药品。

2、一般化学物品应在医学部设备与实验室管理处的“实验用品在线询购系统”上，从具有化学品经营许可资质的公司购买。

**三、存放与使用**［1］

**1、一般原则**

（1）所有化学品和配制试剂应标签清晰。配制的试剂和反应产物等应标明名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。

（2）存放化学品的场所必须干燥、通风、远离热源和火源。

（3）实验室严禁存放大桶试剂和大量易燃、易爆品试剂及强氧化剂。如需连续使用危险化学品、药品，以一周使用量或最小包装量领用。

（4）化学品应密封、分类存放，切勿将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。

（5）实验室必需有《药学院实验室危险化学品使用台账》，做好危险化学品应购买、使用记录，台账记录应当留存三年备查。及时完善台帐，及时清理无名、废旧化学品。

（6）实验室负责人为危险化学品使用安全管理的第一负责人，其主要职责为：危险化学品使用前，必须落实专人熟悉所用危险化学品的性质，可能出现的危险程度，认真检查安全防范措施的落实情况；完善危险化学品使用和储存场所的安全防护措施，配备相应的安全设施与防护用具；确保参与危险化学品使用的所有人员事前经过专业培训，了解危险化学品应急处理预案，并具备必要的安全知识和操作技能；做到“四无一保”，即无被盗、无事故、无丢失、无违章、保安全；认真做好危险化学品使用的全过程记录。

**2、特殊要求**

（1）剧毒品：存放在医学部剧毒品库房（24小时监控），使用时向医学部设实处单独申请，严格执行双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用的“五双制度”。使用剩余的剧毒品，必须由两名申请使用人负责返还，不得随意转借他人或找他人代为返还，不得在使用场所过夜。

易制爆化学品：存放在防爆柜中，实行双人记录、管理 。

易制毒化学品：放于专用存放柜，严格执行“双人保管、双人监督使用”，要有实验记录（记录内容包括使用时间、使用人、用量和用途）。严禁超量储存。如发现易制毒化学品丢失，使用人应保护好现场，并立即报告学院领导和保卫处，由保卫处通知公安部门处理。

放射品：必须在医学部同位素室中使用。

麻醉和精神类药品：实行双人记录、管理 。

（2）易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，最好保存在防爆试剂柜或防爆冰箱内（普通冰箱的温度调节阀及门阀在操作时经常会产生火花，可能引燃挥发的易燃液体蒸气，因此易燃且具有挥发性的液体禁止存放于普通冰箱中）。

（3）腐蚀品应放在防腐蚀试剂柜的最下层或下层垫防腐托盘置于普通试剂柜的最下层。

（4）还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。

（5）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。

（6）易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品，应存放在有通风吸收装置的试剂柜内或储存在密闭容器（干燥器）再放在试剂柜内。

（7）金属钠、钾等碱金属应贮存在装有煤油容器中，放在远离水源的地方；白磷、汞应贮存于水中。

（8）易水解的试剂（如：醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砜等）不能与水溶液、酸、碱等混放。

（9）卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放。

（10）氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。

**3、使用注意事项**［1］

1、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，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、 实验人员应配带防护眼镜、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。

**第六章 实验室生物安全［7］**

实验室生物安全主要是指那些用以防止实验室使用或研究的自然生物、人工培育生物无意暴露或意外释放的防护原则、技术以及实践。

一、病原微生物分类

国家根据病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度，将病原微生物分为四类。

1、危险度I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。

2、危险度Ⅱ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。

3、危险度Ⅲ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，但一般不会由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。

4、危险度Ⅳ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。

二、实验室生物安全管理内容

1、各生物实验室应结合本实验室特点，有针对性地制定安全管理制度并严格落实。

2、在进入实验室前，各生物实验室对进入实验室工作的人员要进行实验室安全培训。

3、各生物实验室应制订针对本实验室紧急情况的应急方案。

三、实验室准入规定

1、张贴警告标志。如果实验涉及危险度高于II级的微生物时，在实验室入口处应标有国际通用的生物危害警告标志（如下图所示）。



生物危害警告标志

2、经实验室安全培训并通过的人员才能进入实验室工作区域，其他人员不能进入。

3、与实验无关的动物不能带入实验室。

三、实验室工作区

1、实验室保持干净整洁，不应在实验室内摆放与实验无关的物品。

2、在实验室不能进食、饮水、吸烟，并应在明显位置张贴“禁止进食”、“禁止饮水”、“禁止吸烟”等标志。实验室工作区内的任何地方都不得储存食品及饮料。

3、所有受污染的材料、样品和培养物在废弃或清洁再利用之前，必须清除污染。高压灭菌是清除污染的首选方法，利用消毒剂和化学试剂除去、杀灭微生物的替代方法也可以采用。

4、每日工作完毕，所有操作台面、离心机、加样枪、试管架等必须擦拭、消毒。

5、在没有人员进出时，实验室的门应保持关闭状态。

四、实验操作规范

1、实验人员必须先熟悉实验所涉及内容的相关安全知识。

2、进行任何涉及危险材料的实验均须采用安全设备，在实验前应检查安全设备是否能够正常使用，如有问题应及时修理，修好之前不要急于做实验。

3、在进行所有样本、培养物的相关操作时都应戴手套。当手套被污染时应立即脱掉，清洗双手，更换新手套。

4、切勿用戴手套的手触摸皮肤，特别是眼、鼻、口或其他暴露的黏膜。禁止戴着手套在实验室来回走动或将手套带出实验室。

5、切勿将液体、标签等实验物品放入门中或舔舐。

6、所有样本、培养物和废弃物应以安全的方式处理和处置，并进行安全有效的保存。样本、培养物或废弃物要进行废弃处理，必须经高压灭菌等有效方式消除污染后方可处理。

7、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低程度。有害气溶胶不能直接排放到大气中。

8、必须严格按操作规程使用移液器。

9、在实验中应尽可能减少利器的使用，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更换。

10、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。

**第七章实验室放射安全［4］、［8］**

能够放出射线的物质，叫做放射性物质。一般指放射性核素或由其标记的化合物等。放射性核素发出的射线对人体能产生一定的影响。射线作用于人体的途径有两种：

1、内照射因医疗的需要或被动原因，放射性核素经过静脉、皮肤、口腔或呼吸道进入人体内，对人体产生照射，叫做内照射。这种情况下，如果是出于治疗目的，利用射线杀死肿瘤细胞，属目的性内照射；如果是被动进入，就需要服药阻止其吸收，并加速其排出体外，以减少不必要的射线损伤。

2、外照射射线作用于人体的另一种途径是放射源在人体体外，对人体产生照射，称为外照射。包括出于诊断和治疗目的接受X射线或γ射线等医学检查或治疗，以及放射性工作中接受的外照射或者事故原因等被动遭受的外照射。

α射线的电离能力大、射程短、致伤集中，它进入机体内照射的危害最大，β、γ射线次之。γ射线的穿透能力最强，体外照射危害性最大，α、β次之。

射线对机体组织的原子激发和电离作用，可使机体内起重要作用的生物大分子（如DNA、蛋白质、生物膜中的脂质大分子等）遭到破坏，诱发基因突变和染色体畸变，导致细胞功能损伤。机体受照剂量较大（1Gy以上）时，可造成细胞大量死亡，组织器官功能失代偿，而表现为一系列全身症状。人体一次或短时间（数日）内分次受到大剂量照射可引起急性放射病。依据受照剂量的大小，又可分为以骨髓造血组织损伤为基本病变的骨髓型急性放射病（1-10Gy）、以胃肠道损伤为基本病变的肠型急性放射病（10-50Gy）和以脑组织损伤为基本病变的脑型急性放射病（50Gy以上）。急性放射病是由大剂量急性照射所引起，一般情况下不会发生，只有在发生意外放射性事故或核爆炸时，才可能发生。

人体在较长时间内连续或间断受到超过剂量限值的照射，达到一定累积剂量后，可以引起慢性放射病。慢性放射病通常与造血组织损伤相联系。人体受到过量照射以后，也可以造成局部器官的病变。

放射性实验室是指从事开放型放射性工作和封闭型放射性工作的实验室和场所，所操作的和接触的放射性物质会辐射出对人体具有直接影响和危害的射线。在进行放射性物质或设备的操作和使用时，需要遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（CB 18871-2002），以及《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及其他相关法律法规的规定进行。

环境保护部门批准的医学部非密封放射性物质实验场所为医药卫生分析中心同位素实验室（以下简称同位素室）和基础医学院放射医学教研室。同位素室是医学部建立的同位素实验公共服务平台。医学部所有教学、科研实验室涉及的放射性同位素实验均应在有资质的放射性同位素实验室完成，医学部其他实验室在未经上级主管部门许可的情况下，严格禁止开展放射性同位素实验。



**第八章 实验动物安全管理细则［9］**

**一、实验动物的购置**

　　1、实验室应根据所开实验的需要，确定所要购置动物的种类和数量，并由专人登记，不准谎报、隐瞒。

　　2、实验动物必须由专门的合法单位培育，并达到医学实验的要求，不许捕获野生动物来替代实验动物，严禁经不明、不正当的途径购置。

　　3、所购置的实验动物必须从实验要求出发，经过有关部门的检疫，合格后方可购置，禁止因贪图小利而购置不合格的动物。

　　4、实验动物在运输中应严格遵守运输规定，由专人负责运输全程，需要长途运输时，要处理好动物的饮食、粪便的排放等问题。

**二、实验动物的育养及动物房的管理**

　　1、所有购置的动物应安置在动物房进行育养，动物房必须配备适合动物生长的饲料、器具等，饲料、器具应严格按照饲养的要求购买。

　　2、实验室要选派一名责任心强的人员负责管理动物房，动物的育养由熟知业务知识、细致而具有育养经验的专人主管。

　　3、实验动物应分类饲养，同种动物可按年龄、雌雄和有无染毒等进行饲养，并按要求做好标记。

　　4、在饲养过程中需密切观察动物的健康状况，定期检查，做好记录，一旦发现动物发病，应立即隔离，甚至进行焚烧、销毁。

　　5、每天清点实验动物，并定期清扫动物的粪便，保持动物房的清洁。

　　6、实验室应组织育养人员定期进行身体检查，防止人畜共患性疾病在人身上发病，如果发现疾病，要及时进行医治。

**三、实验动物的领用**

　　1、需根据实验要求领取实验动物，由专人登记好种类、数量及用途。

　　2、实验人员抓取动物时要按照育养人员的要求去做，并做好安全防护措施，戴好手套等，防止被动物抓伤、咬伤。

　　3、实验人员在使用实验动物的过程中，必须认真按照实验操作规程进行，要爱护、珍惜实验动物，不准随意浪费。

**四、实验动物的焚烧、销毁**

　　1、实验结束后，实验动物的尸体要统一收集，并到指定的放置地点去焚烧，严禁随便乱放、乱扔。

　　2、实验后存活的动物要按规定处死并销毁，不准私自带离实验室另作别用。

　　3、感染疾病的动物应视疾病的类型严格进行处置，防止疾病的发展和蔓延。

**五、实验动物的后续处理**

　　1、实验室如发现有剩余的实验动物，不得随意处理，应交回动物房进行处置。

　　2、对违反本细则的有关人员，由有关主管部门视情节的轻重给予处罚。

**第九章 实验室废弃物品的处置**［6］

医学部实验室废弃物分为危险化学废物、生物性废物和放射性废物三类。药学院实验室禁止开展放射性实验，实验室废弃物主要为危险化学废物（包括①一般化学废液；②剧毒化学废液；③空化学试剂瓶）、生物性废物（包括①病理性废物，如动物尸体等；②感染性废物，如一次性手套等；③损伤性废物，如注射器针头、破裂玻璃器皿等），必须按医学部和药学院的规定进行收集和处理，严禁把任何实验室废弃物丢弃到卫生间垃圾桶或排放到排水系统。

**一、危险化学废物的处置**

**（一）危险化学废物回收的规范要求**

1、一般化学废液

(1)一般化学废液分三类废液收集桶收集和存放，即：含卤有机物废液、一般有机物废液、无机物废液。

(2)上述三类废液收集桶是由设备与实验室管理处负责统一配置，并分三类印制标签。每个废液收集桶上应贴有对应的标签，标明回收废液的类别。实验过程中将废液（含废旧液体试剂）按分类要求倒入对应的收集桶，并在桶体标签上认真填写主要废液成分。

(3)倒入废液前应仔细查看该废液桶的标签，确认倒入后不会与桶中已有的化学物质发生异常反应(如产生有毒挥发性气体、剧烈放热等)，否则应单独暂存于其它容器中，并贴上标签。

(4)不可将剧毒物质倒入上述三类废液收集桶。

(5)一般化学废液收集桶中的废液不应超过容器最大容量的90%，收集废液后应随时盖紧盖子，存放于实验室较阴凉并远离火源和热源的位置。

(6)化学固体废物应及时装瓶，贴好标签，标注主要成分。废旧固体化学试剂在原瓶内存放，保持原有标签，必要时注明是废弃试剂。积存到一定量后装入纸箱，交医学部设备与实验室管理处实验室管理办公室集中回收处理。

2、剧毒化学废液

(1)实验室产生的剧毒废液，暂存在单独的容器中，不可将几种剧毒物质废液混在一个容器中，按剧毒试剂管理的规定进行妥善保管。拟处理时，填写《剧毒化学废液登记表》，与医学部设备与实验室管理处实验室管理办公室直接联系回收处理事宜。

(2)过期或由于其他原因不再使用的废旧剧毒化学试剂应原瓶存放，保持原有标签并醒目地标注其为废弃剧毒试剂，与医学部设备与实验室管理处实验室管理办公室直接联系回收处理事宜。

3、空化学试剂瓶

禁止将空化学试剂瓶丢弃到普通垃圾里，需装入结实的纸箱，积存一满箱后，盖严箱盖，交医学部设备与实验室管理处实验室管理办公室集中回收处理。

**（二）危险化学废物处置流程**

1、到医学部西北区设备与实验室管理处实验室管理办公室免费领取废液收集桶和《危险废物》分类标签。

2、待废液收集桶收满后，在收集容桶外加贴《危险废物》标签，注明“主要成分”、“地址”、“电话”、“联系人”等信息标签。

3、登录医学部设备与实验室管理处的“实验用品在线询购系统”-“废液回收”，按类别填写相关内容后，网上登记申请后，下载打印《北京大学医学部危险化学废物回收清单》

4、设备与实验室管理处工作人员每周四到药学院各楼集中回收化学废弃物，根据打印的《北京大学医学部危险化学废物回收清单》点验清运。学院师生需在指定的时间段内，将化学废物送至楼下，由设备与实验室管理处工作人员现场核对清单及标签内容、清点数量，合格后直接装车回收。点验不合格或超过指定时间段，一律不予回收。

5、每周四药学院各楼化学废物回收时间段：

（1）重点实验室和细胞楼：上午10：00——11：00

（2）药学楼： 下午2：00——3：00

（3）卫生楼： 下午3：30——4：30

6、除每周一次的固定集中回收废试剂时间外，实验室如产生的废试剂过多，可提前在“实验用品在线询购系统”上填写提交废试剂回收信息单，并给医学部设备与实验室管理处实验室管理办公室打电话申请提前收取。

**设备与实验室管理处实验室管理办公室联系电话：82801313 /82801485**

二、**生物性废物的处置**

1、到医学部危险物品处置场（地址：西北区生理楼西侧平房）领取“医疗废物专用包装袋”和“利器盒”（动物部只收取成本费，不用带卡，只填写经费卡号即可）。

2、将动物尸体、实验用一次性手套、口罩等医用废弃物分类装入“医疗废物专用包装袋”，并按包装提示填写单位、时间、物品名称、数量、重量，送至医学部医用废弃物暂存房，填写冻存登记。

3、实验人员将一次性注射针头、注射器、手术刀等装入“利器盒”（一次性使用，不可重复利用），装满后封口，送至医学部医用废弃物暂存房，登记。

医用废弃物暂存房联系电话：82802533、82805532

4、**破裂玻璃器皿的处置**

对实验室破裂玻璃器皿，请实验人员用防扎漏包装将其包裹好，在包裹外贴标签注明“破裂玻璃器皿”，并与本楼保洁员说明情况，请保洁员帮助清运。

**第十章 实验室事故应急措施**［1］［7］［10］

**一、药学院各实验室应配备的药品和用品**

1、消毒剂：碘酒、75％的卫生酒精棉球等。

2、外伤药：龙胆紫药水、止血粉等。

3、烫伤药：烫伤油膏等。

4、治疗用品：药棉、纱布、创可贴、剪刀、镊子等。

药学院在药学楼、卫生楼、国重楼门卫配有急救箱（不提供创可贴，由各实验室自备）

**二、割伤紧急处理方法**

若伤口里有异物，应先用消过毒的镊子取出来，挤出一点血，在伤口上擦龙胆紫药水，消毒后用止血粉外敷，再用纱布包扎。伤口较大、流血较多时，可用纱布压住伤口止血，并立即送医务室或医院治疗。

**三、烫伤紧急处理方法**

一旦被火焰、蒸汽、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，可在伤处涂些烫伤膏或万花油后包扎送医院治疗。禁止采用冰敷的方式治疗烫伤，冰会损伤已经破损的皮肤导致伤口恶化。不要弄破水泡，以防感染。

**四、腐蚀物品灼伤的急救方法**

1、硫酸、发烟硫酸、硝酸、发烟硝酸、氢碘酸、氢溴酸、氯磺酸触及皮肤时，应立即用大量流动清水持续冲洗，随后用 2%~5%碳酸氢钠溶液冲洗，最后用清水冲洗。如灼伤严重及时送医院救治。

**注意事项**：氢氟酸能腐烂指甲、骨头，滴在皮肤上，会形成难以治愈的烧伤。皮肤若被其灼伤后，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%碳酸氢钠溶液冲洗，用5%碳酸氢钠溶液湿敷。局部可用松软膏或紫草油软膏及硫酸镁糊剂外敷。

2、氢氧化钠、氢氧化钾等碱灼伤皮肤时，先用大量清水冲洗，再用l%硼酸溶液或2%乙酸溶液浸洗，最后用清水洗。

3、三氯化磷、三溴化磷、五氯化磷、五溴化磷、溴触及皮肤时，应立即用清水冲洗5分钟以上，再送往医院救治。磷烧伤也可用湿毛巾包裹，或用1%硝酸银或1%硫酸钠冲洗15分钟后进行包扎。禁用油质敷料，以防磷吸收引起中毒。溴灼伤，用水冲洗后，可用1体积25%氨水、1体积松节油和10体积95%的酒精混合液涂敷。

4、盐酸、磷酸、偏磷酸、焦磷酸、乙酸、乙酸酐、氢氧化铵、次磷酸、氟硅酸、亚磷酸、煤焦酚触及皮肤时，立即用清水冲洗。

5、无水三氯化铝、无水三溴化铝触及皮肤时，可先干拭，然后用大量清水冲洗。

6、甲醛触及皮肤时，可先用水冲洗后，再用酒精擦洗，最后涂以甘油。

7、碘触及皮肤时，可用淀粉物质（如米饭等）涂擦，这样可以减轻疼痛，也能褪色。

8、溴灼伤是很危险的。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置好适量的20%硫代硫酸钠溶液备用。一旦有溴沾到皮肤上，立即用硫代硫酸钠溶液冲洗，再用大量水冲洗干净，包上消毒纱布后就医。

**注意事项**：在受上述灼伤后，若创面起水泡，均不宜把水泡挑破。

**五、化学冻伤应急处理方法：**

化学冻伤应迅速脱离低温环境和冰冻物体，将冻伤部位用40℃（不要超过此温度）温水浸泡20~30分钟，水温要稳定，将冻结物融化后脱下或剪开。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。

**六、化学药品中毒时应急处理方法**

实验中若感觉咽喉灼痛，出现嘴唇脱色或发绀，胃部痉挛或恶心呕吐、心悸头痛等症状时，则可能系中毒所致。视中毒原因施以不同急救后，立即送医院治疗。

**1、一般的应急处理方法**

（1）**误服后的应急处理方法**

为了降低胃中药品的浓度，缓延毒物被人体吸收的速度并保护胃粘膜，可饮用如下任一种东西：如牛奶、打溶的蛋、面粉、淀粉或土豆泥的悬浮液以及水等。如果一时弄不到上述东西，可于500毫升蒸馏水中，加入约50克活性炭，用前再添加400毫升蒸馏水（一般10-15克活性炭，大约可吸收1克毒物），并把它充分摇动润湿，给患者分次少量吞服进行引吐或导泻。同时迅速送医院治疗。

（2）**吸入时的应急处理方法**

1）立刻将患者转移到空气新鲜的地方，解开衣服，放松身体。

2）呼吸能力减弱时，要马上进行人工呼吸，并尽快送医院急救。

**2、无机化学药品中毒的应急处理方法**

**（1）强酸（致命剂量1毫升）**

误服后立刻饮服200毫升氧化镁悬浮液或者氢氧化铝凝胶、牛奶及水等东西，迅速把毒物稀释。然后再服大量打溶的鸡蛋作缓和剂，送医治疗。因碳酸钠或碳酸氢钠会产生二氧化碳气体，故不要使用。

**（2）强碱（致命剂量1克）**

误服后直接用1％的醋酸水溶液将患部洗至中性。迅速饮服500毫升稀的食用醋（1份食用醋加4份水）或鲜橘子汁将其稀释。

（3）**氨气**

立刻将患者转移到空气新鲜的地方，然后，给其输氧。进入眼睛时，将患者躺下，用水洗涤角膜至少5分钟。其后，再用稀醋酸或稀硼酸溶液洗涤。

（4）**卤素气**

把患者转移到空气新鲜的地方，保持安静。吸入氯气时，给患者嗅1∶1的乙醚与乙醇的混合蒸气；若吸入溴气时，则给其嗅稀氨水。

（5）**二氧化硫、二氧化氮、硫化氢气体**

把患者移到空气新鲜的地方，保持安静。进入眼睛时，用大量水洗涤，并要洗漱咽喉。

**（6）砷（致命剂量0.1克）**

使患者立刻呕吐，然后饮食500毫升牛奶。再用2-4升温水洗胃，每次用200毫升。

（7）**汞（致命剂量70毫克）**

先饮食脱脂牛奶以缓解胃的吸收，然后，立刻饮服二巯基丙醇溶液及于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液作泻剂。

（8）**铅（致命剂量0.5克）**

保持患者每分钟排尿量0.5-1毫升，至连续1-2小时以上。饮服10％的右旋醣酐水溶液（按每公斤体重10-20毫升计）。或者，以每分钟1毫升的速度，静脉注射20％的甘露醇水溶液，至每公斤体重达10毫升为止。

（9）**镉（致命剂量10毫克）、锑（致命剂量100毫克）**

使患者呕吐。

（10）**钡（致命剂量1克）**

将30克硫酸钠溶解于200毫升水中口服，或洗胃导出。

（11）**硝酸银**

将3-4茶匙食盐溶解于一酒杯水中饮服。然后，服用催吐剂，或者进行洗胃或饮牛奶。接着用大量水吞服30克硫酸镁泻药。

**3、有机化学药品中毒的应急处理方法**

误食有机试剂如：醛酮、胺类、酚类、烃类后立刻饮食大量水或牛奶以减少胃对毒品的吸收，接着用洗胃或催吐等方法，使吞食的毒品排出体外，然后服下泻药。

（1）**甲醇（致命剂量30-60毫升）**

用1-2％的碳酸氢钠溶液充分洗胃。然后，把患者转移到暗房，以抑制二氧化碳的结合能力。为了防止酸中毒，每隔2-3小时，经口每次吞服5-15克碳酸氢钠。同时为了阻止甲醇的代谢，在3-4日内，每隔2小时，以平均每公斤体重0.5毫升的数量，饮50度以上的白酒。

（2）**乙醇（致命剂量300毫升）**

用自来水洗胃，除去未吸收的乙醇。然后，一点点地吞服4克碳酸氢钠。

（3）**酚类化合物（致命剂量2克）**

1）吞食的情况：马上给患者饮自来水、牛奶或吞食活性炭，以减缓毒物被吸收的程度，接着反复洗胃或催吐，然后，再饮服60毫升蓖麻油及于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液。不可饮服矿物油或用乙醇洗胃。

2）烧伤皮肤的情况：先用乙醇擦去酚类物质，然后用肥皂水及水洗涤。

（4）**乙二醇**

用洗胃、服催吐剂或泻药等方法，除去吞食的乙二醇。然后，静脉注射10毫升10％的葡萄糖酸钙，使其生成草酸钙沉淀。同时，对患者进行人工呼吸。聚乙二醇及丙二醇均为无害物质。

（5）**乙醛（致命剂量5克）、丙酮**

用洗胃或服催吐剂等方法，除去吞食的药品。随后服下泻药。呼吸困难时要输氧。丙酮不会引起严重中毒。

（6）**苯胺（致命剂量1克）**

如果苯胺沾到皮肤时，用肥皂和水把其洗擦除净。若吞食时，用催吐剂、洗胃及服泻药等方法把它除去。

（7）**三硝基甲苯（致命剂量1克）**

沾到皮肤时，用肥皂和水，尽量把它彻底洗去。若吞食时，可进行洗胃或用催吐剂催吐，将其大部分排除之后，才服泻药。

（8）**有机磷（致命剂量0.02-1克）**

万一吞食，用催吐剂催吐，或用自来水洗胃等方法将其除去。沾在皮肤、头发或指甲等地方的有机磷，要彻底把它洗去。

（9）**甲醛（致命剂量60毫升）**

万一吞食，立刻饮食大量牛奶，接着用洗胃或催吐等方法，使吞食的甲醛排出体外，然后服下泻药。有可能的话，可服用1％的碳酸铵水溶液。

（10）**二硫化碳**

吞食时，给患者洗胃或用催吐剂催吐。将患者躺下并加保暖，保持通风良好。

（11）**一氧化碳（致命剂量1克）**

清除火源。将患者转移到空气新鲜的地方，使其躺下。为了使其减少氧气的消耗量，加保暖。

**七、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；不得直接触碰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”，尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术。

**主要参考资料**

1. 《浙江大学安全手册 》
2. 《化学物质及实验室安全手册》（加州大学）
3. 高校实验室生物安全技术与管理/郑春龙主编.-杭州：浙江大学出版社，2013.8
4. 《医学与生物学实验室安全技术管理/范宪周，孟宪敏主编.-2版.- 北京:北京大学医学出版社，2013.7
5. 高校实验室化学安全与防护/冯建跃主编.-杭州：浙江大学出版社，2012.9(2013.11重印)
6. 北京大学医学部实验室安全管理办法
7. 大学实验室安全基础/黄凯，张志强，李恩敬主编，-北京：北京大学出版社，2012.10
8. 北京大学医学部放射性同位素与射线装置管理实施细则
9. 北京大学医学部实验动物的安全管理细则
10. 东南大学实验室安全知识学习网http://safe.seu.deu.cn/

附录一**北京大学药学院安全管理制度**

药学院是医学部一级防火区，重点防火单位，全院师生员工都要高度重视安全保卫工作，树立“安全第一”的思想，严格执行层层负责的安全管理制度，保证教学和科研工作的正常进行。

1、学院院长、书记，系、室、所、中心主任（所长）及书记是本单位的安全第一责任人；负责行政工作的院，系、室、所、中心领导具体负责本单位的安全保卫工作。

2、各房间必须设有安全员（含学生实验室）。研究生实验室实行学院-系室-PI-研究生分级负责制，即研究生向导师负责，导师向系、室、所、中心负责，系、室、所、中心向学院负责。要做到严格管理，整洁有序，清洁卫生，无安全隐患。

3、学院全体师生员工要严格遵守校纪校规及实验室安全管理办法，实验室内所有的公共设施，由药学院统一管理，任何人不得擅自更改和挪为他用，非实验室设施不准放置在实验室。实验室需装修、改造等建设时，须向学院提交申请，超过五万元投资额的实验室建设项目，应填写《北京大学医学部实验室建设审批表》，经学校有关部门批准后方可进行。

4、实验室操作必须注意安全，要严格按照校保卫处制定的“实验室安全防火制度”和实验安全的有关规程进行，要做到人人会正确使用消防灭火器材。发现问题要及时拨打医学部报警求助热线“1110”。

5、实验室各类危化品、易制毒化学品、麻醉药品和精神药品、放射品的购置、使用、管理，要严格按照国家及医学部相关管理规定执行，使用化学危险品要明确专人负责管理；在实验室不准放置过量的试剂及药品，未开封的易燃、易爆、有毒试剂存放不能超过三日量，使用过的试剂及药品须分类回收，严格按程序进行回收处理。

6、实验动物要严格按照《医学部实验动物的安全管理细则》购置、领用、育养、管理。实验人员在使用实验动物的过程中，必须认真按照实验操作规程进行，要爱护、珍惜实验动物；实验结束后，必须按规定进行后续处理。

7、实验室精密和贵重仪器的管理严格实行专人管理制度和实验室内的一切设施损坏赔偿制度，赔偿金额按《北京大学医学部实验室损坏、丢失设备赔偿细则》执行。

8、禁止将废弃试剂、药品及浓酸、浓碱、易燃、易爆、有毒物品倒入下水道及垃圾道，以防堵塞、腐蚀、污染管道或引起火灾。

9、禁止在实验台、药品柜、试剂架、墙壁等设施上进行涂抹、油漆、刻画、粘贴，安装锁具的门、台、柜等要保存好原始钥匙，禁止随意拆、撬、改装。未经院许可不准安装防盗门、外挂门锁等。

10、禁止在实验室、办公室过夜留宿；禁止在实验室、办公室私拉电线、违章安装用电设备（如电炉等）。

11、禁止在实验室内吸烟、进食；禁止独自一人在实验室里做危险性强、安全隐患大的实验；禁止在实验室放置与实验无关的物品；禁止在楼道内堆放任何物品。

12、严格执行学院门禁管理有关规定，晚上12：00以后离开的师生要在门卫进行登记，实行下班前5分钟检查制度，离开实验室、办公室时要关好水、电、门、窗。

13、严格执行学院实验室安全准入制度，所有研究生、本科生和外来工作人员通过学院组织实验室安全准入考试并签订安全承诺书后方可进入实验室工作，非工作人员不得进入各实验室。

14、公共财产搬出药学院所属单位须有书面申请并由系、室、所、中心主任签字，经院办备案后方可放行。

15、所有实验室、办公室不准私自出租。

16、节假日实行院、系两级安全值班制度。

以上各条也适用于我院各办公室及院属公共场所。

附录二**北京大学药学院实验室安全准入制度（试行）**

为进一步加强学院实验室的安全管理，确保进入实验室进行科研工作的学生、外来工作人员的安全，使即将进入实验室的研究生、本科生或外来工作人员在进入实验室前能掌握本实验室基本安全知识,了解基本情况，懂得重要设施设备操作规程及应急处理措施等，以强化学生安全意识和安全技能，最大程度地降低安全事故发生的可能性，学院特制定实验室安全准入制度**。**

药学院实验室安全准入制度主要包含实验室安全知识培训、安全知识考核和签订安全承诺书等内容。具体要求如下：

**1.考核内容**

1.1学院安全知识手册

为药学类实验室一般性安全知识，由学院院办组织编写。

1.2 专业实验室安全知识培训大纲

为各专业实验室特定安全知识，以系室为单位，按照实验室的类别（如生物有机化学实验室、生物无机化学实验室、分析化学与药物分析实验室、药物化学实验室、天然药物化学实验室、药理学实验室、药剂学实验室）制定。

1.3 学校、学院有关安全管理制度

**2. 安全培训**

各导师或导师委托本课题组的一位老师或高年级研究生，向即将进入本实验室工作的研究生、本科生或外来工作人员，介绍实验室的基本情况，包括 ①性质、功能、运行情况；②潜在危险；③可能出现的最严重的安全问题等。同时，根据学院安全手册、相关专业实验室的培训大纲组织安全培训。

**3.考核形式**

考试题库由药学类实验室一般性安全知识与各专业实验室特定安全知识组成，分别由院办、各系室负责制定，每两年更新一次。考试由学院统一组织，考试合格后，具有进入实验室从事科研实验工作的资格。

**4.签订《北京大学药学院实验室工作安全承诺书》**

承诺书一式两份，分别由承诺人保管一份，学院存档一份。

**5.颁发《北京大学药学院实验室工作准入证》**

按学院有关规定办理手续后，由院办颁发药学院实验室工作准入证，方可进入实验室进行工作。

**6.适用范围**

适用于所有即将进入药学院实验室的研究生、本科生和外来工作人员。已通过医学部安全准入考试的研究生，也需参加学院安全准入考试，获得医学部及药学院两级准入证，方可进入实验室进行研究工作。

本制度执行办法经2014年7月8日药学院2014年第9次院办公会讨论通过，自2014年9月起试行。

附录三北京大学药学院突发事件应对预案

按照医学部维护校园安全稳定确保教学科研等各项工作正常进行的要求，结合我院的实际情况，为有效地防范重大火灾、重大治安事件、各类影响稳定的突发事件在我院发生，及时防止和消除各类隐患，保证教学科研工作的顺利进行，特制定本应急预案。

一、工作原则

1、加强宣传教育

加强对全院师生员工经常性的安全教育，增强防范意识，切实保证我院教学、科研及各项工作的正常进行；确保国家财产和师生员工人身安全不受伤害。

定期召开安全工作会议，及时传达、通报安全工作情况；坚持检查制度，定期进行全院范围内的安全检查，节假日进行重点检查。

2、严格规章制度

①明确职责：实行院长、书记—副院长、副书记—系主任、书记—系安全负责人—安全干事—课题组负责人（PI）—安全员层层负责制。实验室安全工作责任到人。

②各项安全制度上墙、成册，强调全院师生员工严格执行学校、院、实验室安全管理制度。

二、组织落实

成立院及系、室两级应对突发事件领导小组、工作小组及心理干预工作小组，建立突发事件应对联系网。

1、院应对突发事件领导小组：

组长：刘俊义徐萍

副组长：郭敏杰张红梅

成员：周德敏吕万良邹晓民陈欣

2、院应对突发事件工作小组：

组长：郭敏杰

副组长：马小艳王珣

成员：邹晓民陈欣李中军张英涛焦宁蒲小平马庄

3、院心理干预工作小组：

组长：徐萍副组长：张红梅

成员：李晓菲邹晓民王坚成陈欣

4、系、室级领导小组组成：

组长为各系、室安全负责人

成员由各系、室根据本单位具体情况确定，一般由3～5人组成。

三、突发事件主要范围

1、火灾。

2、有毒有害气体、液体、试剂泄漏。

3、各类影响治安的事件。

4、在校师生员工中出现或发生的各类不稳定情况或事件。

四、具体应对措施

1、一旦发生突发事件，院应对突发事件领导小组，要迅速反应，根据发生事件的类别，院领导小组全体成员、工作小组、心理干预工作小组有关成员以及有关系、室的应对突发事件领导小组成员应立即到达现场，了解情况，及时向医学部两办及有关部门报告，同时制定应对方案并组织实施。

2、如遇火灾根据灾情及时组织扑救、疏散人员，保护现场，同时报告医学部两办和医学部保卫处及火警119。

3、如遇化学有毒有害物质泄漏，要及时组织人员疏散、封闭现场、同时报告医学部两办和保卫处，并采取相应措施进行处理。

4、如遇治安类突发事件，要冷静对待，及时报告医学部两办和保卫处，根据实际情况积极组织协调解决。

5、如遇在校师生员工发生各类意外事件，要沉着、冷静，做好稳定当事人情绪的思想工作，积极采取相应的、有效的措施并及时报告医学部两办及有关部门。

6、院及系、室两级应对突发事件领导小组、工作小组及院心理干预工作小组定期召开分析排查会议，及时掌握、密切注视学院重点部位、重点人员的情况，研讨排除不安全隐患和处理各类突发事件的措施。

常用联系电话：

药学院院办： 82801501 82805656

医学部两办： 82801334（白天）82802216

医学部保卫处：82801110 医学部设实处：82802311

火警电话：119 报警电话： 110

急救电话：120 、999

附录四北京大学医学部实验室安全管理办法

**第一章 总 则**

第一条 为加强北京大学医学部实验室安全管理，防止安全事故发生，保证学校教学、科研工作的正常进行，根据《高等学校实验室工作规程》(国家教委令第20号)、《高等学校消防安全管理规定》（教育部公安部令第28号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第18号）等相关规定，制定本办法。

第二条本办法所指实验室为医学部建制的或依托医学部管理的、在医学部院内从事实验教学或科学研究、生产试验、技术开发的教学或科研实体实验用房指与各种实验活动有关的用房（包括各种操作、训练室）。

第三条 各院（系、所、中心）的实验室须认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，根据各实验室的具体情况，参照本办法制定相应的安全管理规章制度、操作规程和应急预案，并贯彻执行。

**第二章 实验室安全管理体系及职责**

第四条 医学部实验室安全管理工作实行部、院（所、中心）、系（实验室）三级管理模式。医学部实验室安全防护委员会（以下简称委员会）代表医学部指导、协调、监督实验室的安全管理工作；医学部各院（所、中心）负责其管辖范围内的实验室的安全管理工作；各系（实验室）负责本系各实验室的安全管理工作。

第五条 医学部设立实验室安全防护委员会，组长由医学部主管领导担任，成员由各相关职能部门和各院（所、中心）主管领导组成。委员会主要负责贯彻落实国家关于高校实验室安全工作的法律法规；确定医学部实验室安全管理责任体系；制定学校实验室安全工作方针和规划；督查和协调解决实验室安全工作中的重要事项；研究审核实验室技术安全设施建设的工作计划、建议和经费预算；协调、指导有关部门和专业技术小组落实相关工作。

第六条 委员会下设办公室及放射防护、生物安全、试剂与药品安全和安全防护教育四个小组。委员会办公室设在设备与实验室管理处，由保卫处、后勤与基建管理处、设备与实验室管理处等相关部门人员组成。办公室主要负责落实医学部实验室安全防护委员会布置的工作任务；落实医学部实验室安全工作方针和原则；负责起草医学部实验室安全管理各项规章制度；负责为委员会提供准确可靠的安全信息，供委员会决策时参考。各小组主要负责全校实验室技术安全的技术支持、咨询和应急突发事件处理过程中的技术服务等工作。

第七条 设备与实验室管理处是医学部实验室技术安全的归口管理部门，主要负责实验室技术安全的监督、检查、教育、考核评比等日常管理工作，负责对实验室危险化学品、大型仪器设备、射线装置、放射性同位素的购置、使用、储存和处置等技术安全管理；负责按相关规定和主管部门的要求落实生物安全防范措施。

保卫处负责对实验室消防、安防、技防等指导、检查、监督等工作，负责定期或不定期组织在实验室内开展消防演练工作；后勤与基建管理处负责保障实验室水、电、气、暖等基础设施安全运行等工作；学校委托动物部负责医学部实验用动物的管理和医疗废弃物的管理工作。

第八条 各院（所、中心）行政正职领导是所在单位实验室安全第一责任人，主要负责落实医学部实验室安全管理相关规定；建立本单位实验室安全管理队伍和责任体系；制定本单位实验室安全相关管理制度、应急预案及工作计划，并组织实施；定期或不定期组织实验室安全检查，及时消除安全隐患。

第九条 各系（实验室）主任或课题责任教授（PI）为所在实验室安全责任人，主要负责落实部、院（所、中心）两级实验室安全管理相关规定；制定符合本实验室特点的实验室安全管理制度和安全操作规程；建立本实验室安全管理队伍和责任体系；严格执行医学部实验室安全准入制度；组织、督促相关人员做好实验室安全日常管理工作；定期或不定期开展检查，组织落实安全隐患整改；做好安全信息的汇总、上报等工作；制定、落实本系（实验室）的实验室安全事故应急预案。

第十条 各系（实验室）应根据实际情况，落实至少一名正式职工为专（兼）职实验室安全管理员（简称安全员）。安全员负责协助实验室主任落实医学部实验室安全相关规章制度、做好日常安全检查、实验室人员（包括学生）安全教育、实验室相关信息报送、实验室安全事故应急演练等工作。

第十一条 在实验室学习、工作的所有人员均对实验室安全工作和自身安全负有责任。实验人员（含学生）必须严格遵守实验室各项规章制度和操作规程，自觉履行工作场所和工作岗位的安全职责。学生导师应对学生进行安全教育和管理，对学生的实验安全负责。

第十二条 各院（所、中心）实验室安全第一责任人应代表所在单位与医学部签订《实验室安全责任书》；各系（实验室）主任或课题责任教授（PI）应代表实验室与所在院（所、中心）签订《实验室安全责任书》，责任逐级落实到位。

**第三章实验室安全检查与整改**

第十三条　各相关部处在委员会指导下，应各负其责，相互协作，建立医学部、学院（所、中心）、系（实验室）各级别的实验室安全与环境卫生检查制度，经常组织定期或不定期检查和督查。

第十四条 设备与实验室管理处代表医学部应采取定期和不定期相结合的方式，会同相关部门，对全校各类实验室进行安全检查。一旦发现安全隐患，及时通知所属单位限期整改。对整改不力的，责成所属单位将相关装置与设备暂时关停，直至整改合格。

第十五条 各院（所、中心）、系（实验室）应建立实验室安全管理检查台账，记录每次检查情况；对发现的问题和隐患进行梳理，分清责任并积极整改；每次检查结束后，各学院（所、中心）须将检查结果形成报告，报送设备与实验室管理处。

第十六条 安全隐患整改。各实验室若发现安全隐患，要及时采取措施进行整改。发现严重安全隐患或一时无法解决的安全隐患，须向所在学院（所、中心）、保卫处、设备与实验室管理处报告，并采取措施积极整改。对安全隐患，任何单位和个人不得隐瞒不报或拖延上报。

**第四章 实验室安全管理**

第十七条 实验室准入制度。实验室人员须经过必要的安全教育和培训，在掌握各项实验室安全管理规定、基本知识、实验室安全事故应急处置、实验室各项操作规程，取得《北京大学医学部实验室安全准入证书》后方可进入实验室工作。

第十八条 安全知识宣传教育。在实验室工作的教师、实验技术人员均有开展安全教育、进行安全管理的责任。各实验室应积极宣传、普及实验室安全知识、一般急救知识（如烧伤、创伤、中毒、触电等急救处理方法）和突发事件上报、疏散、逃生等基本常识。

第十九条 科研项目安全管理。各院（所、中心）和相关职能部（处）、课题负责人要高度重视对具有安全危险因素的科研项目的安全管理，尤其对承担化学、生物、辐射等安全风险较高的科研项目要特别关注，应严格按照规定在具备实验资质、实验条件、防范措施等条件的专业实验室进行实验活动，确保实验安全进行。

第二十条 实验室建设与改造项目安全审核管理。后勤与基建管理处负责医学部实验室建设与改造项目安全审核管理工作，严格按照国家有关安全和环保的规范进行设计、施工和验收。

为确保实验室达到安全环保的工作环境，各单位在申报新建、扩建、改造实验场所或设施时，应将实验室安全和废气、废物、废液等有毒、有害物质处置方案与改造方案一并考虑，并提交相关部门审核。

第二十一条 有毒有害物品的管理。实验室在使用易制毒、剧毒和危险化学品时，要严格按照相关规定采购、使用、保管和处置，同时要有可靠的防范措施，并做好详细记录。

第二十二条 辐射安全管理。辐射安全主要包括放射性同位素（包括放射源和非密封放射性物质）和射线装置的安全。各放射工作单位必须按照国家法规和医学部的相关规定开展相关工作；需加强放射工作场所安全及警示设施的建设，加强放射性同位素和射线装置的采购、保管、使用、备案等管理，规范放射性废弃物的处置。放射性工作人员须定期参加辐射安全与防护知识培训，做到持证上岗；须定期参加职业病体检和接受个人剂量监测。

第二十三条 生物安全管理。各实验室必须严格遵守实验室生物安全方面的法律法规，杜绝发生病原体或毒素无意中暴露或外泄，确保实验室工作人员和公众的健康。

第二十四条 环境保护。实验室应加强环境保护管理工作，应尽可能避免对实验室周边环境造成污染。对废气、废物、废液的处理须严格按照有关规定执行，不得随意排放

第二十五条 消防安全管理。实验室消防工作应以防为主，杜绝火灾隐患。实验室人员须了解本实验室中各类易燃易爆物品的特性及相关消防知识。

第二十六条　实验室用水、用电安全管理。实验室要加强安全用电管理，不得擅自改装、拆修电气设施；不得乱接、乱拉电线，实验室内不应有裸露的电线头，应配有必要的避雷设施；配电箱内不得堆放物品，以免造成触电或燃烧；对高压装置应有相应的安全措施。实验室要杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象，要定期检查上下水管路、化学冷却冷凝系统的橡胶管等，避免发生因管路老化、堵塞等情况所造成的安全事故。

第二十七条 特殊工种的劳动保护。实验室在从事涉及压力容器、电工、焊接、振动、噪声、高温、高压、辐射、强光闪烁、细菌疫苗及放射性物质的操作和实验时，要严格制定相关操作规程，采取相应的劳动保护措施。

第二十八条　实验室内务管理

(一)实验用房必须落实安全责任人，安全责任人必须为我部正式职工且已获得《北京大学医学部实验室安全准入证书》；各单位必须将实验室名称、安全责任人、有效联系电话等信息统一制牌，并张贴于明显位置，便于督查和联系。

(二)安全卫生值日制度。各实验室应建立实验室安全卫生值日制度，值日人员应每日对实验室的安全和卫生进行检查，及时消除安全隐患，并做好登记；各实验室应保持清洁整齐，仪器设备、材料、工具等物品应分类摆放整齐，布局要合理；各实验室应做好实验材料、实验剩余物和废弃物的分类管理工作，及时清除废旧物品，不堆放与实验室工作无关的物品，保证安全通道畅通。

(三)实验室必须妥善管理安全设施、消防器材和防盗装置，并定期进行检查；消防器材不得移作它用，周围禁止堆放杂物，确保消防通道畅通。

(四)各单位必须安排专人负责实验室钥匙的配发和管理，不得私自配置钥匙或借给他人使用；使用电子门禁的大楼和实验室，必须对各类人员设置相应的权限，对门禁卡丢失、人员调动或离校等情况应及时采取措施，办理报失或移交手续；各单位或各实验大楼必须保留一套所有房间的备用钥匙，由单位办公室或大楼值班室保管，以备紧急之需。

(五)严禁在实验室区域吸烟、烹饪、用膳，严禁与工作无关的外来人员进入实验室，不得在实验室内留宿和进行娱乐活动等。

(六)按照学科性质的不同，各实验室需给实验人员配备必需的劳保、防护用品，以保证实验人员的安全和健康。

(七)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、气和门窗关闭等情况。

第二十九条　应急预案及安全事故处理。各实验室应根据医学部、各院、系相关规定，制订符合本实验室特点的应急预案，当实验室发生安全事故时，应立即启动应急预案，做好应急处置，保护现场，防止危害扩大蔓延，同时须及时上报，不得隐瞒事实真相。事故所在单位应写出事故报告，对事故瞒报、不报的单位和个人，学校将追究相关人员责任，情况严重者将给予相应的行政处分。

第三十条　对外安全责任。实验室在承担校外教学、科研实验任务时，应明确安全责任。

**第五章 仪器设备安全管理工作**

第三十一条　仪器设备安全责任。各院（所、中心）主管实验室工作的院级（主任级）领导对所在单位的仪器设备安全负有领导责任；仪器设备的仪器负责人是该仪器设备的安全负责人。仪器设备的安全负责人应经常对仪器设备进行安全检查，发现问题应及时向领导和主管部门报告并妥善解决。因责任事故造成仪器设备损坏或丢失的单位或个人应按照《北京大学医学部实验室损坏、丢失设备赔偿细则》进行赔偿。

第三十二条　仪器设备环境条件。各院（系、所、中心）应根据仪器设备的性能要求，提供安装使用仪器设备的场所，并根据仪器设备的不同情况，采取防火、防潮、防热、防冻、防尘、防震、防磁、防腐蚀、防辐射等必要的技术防护措施。

第三十三条　安全操作规程。各院（系、所、中心）须制定仪器设备安全操作规程，使用仪器设备尤其是大型仪器设备的人员必须经过培训，考核合格后方可操作。实验室应定期对仪器设备进行维护、校验和标定。

第三十四条　故障维修。仪器设备发生故障时，各实验室要及时组织修复，并做好维修记录。一般仪器设备的维修、拆卸应经实验室主任同意，由具备维修资质的单位负责维修；大型仪器设备的重大维修或拆卸由各实验室联系生产厂家或找有资质的专业公司进行维修，并上报设备与实验室管理处备案。

第三十五条　停水停电保护。要注意仪器设备，特别是大型仪器设备的停水停电保护，防止因电压波动或突然停电、停水造成仪器设备损坏。

第三十六条　器具配备。除常规消防设施外，各院（系、所、中心）应根据仪器设备的性质配备相应的防护设备与器材，实验室工作人员应熟练掌握使用方法，提高事故防范能力。

**第六章 奖惩与责任追究**

第三十七条 医学部定期开展实验室安全工作的检查评比活动，对实验室安全管理突出、忠于职守、安全成绩显著的单位或个人予以表彰和奖励。

第三十八条 对于长期存在安全隐患且整改不力的、或因违规失职、或因工作不负责任造成损失的单位或个人，视情节轻重分别进行批评教育、取消评奖评优资格，并与岗位评聘、职称晋升、年度绩效奖金等相挂钩。

第三十九条 责任追究

（一）因玩忽职守、忽视安全、管理不善、违规操作等原因造成实验室事故的单位和个人要进行严肃查处；因事故造成的经济损失由责任人和责任单位承担，并按事故性质和程度对该单位责任人分别给予赔偿损失，行政处分，并在一定时期内取消评奖评优、岗位评聘、职称晋升、年度绩效奖金等资格的处罚。

（二）对重大安全事故责任人，报上级部门追究有关人员责任，构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。

**第七章 附 则**

第四十条　各有关单位应根据本办法，并结合实际情况另行制定相应的实施细则或管理规定。本办法未尽事项，按国家有关法律法规执行。

第四十一条 本办法由北京大学医学部实验室安全防护委员会负责解释。

第四十二条　本办法经2012年9月27日第24次部务会讨论通过，自发布之日起施行，原办法自动废止。

附录五**北京大学医学部特殊仪器设备安全使用指导（试行）**

**第一章  总则**

第一条  为加强医学部实验室特殊仪器设备的安全管理，防止和减少事故，保障医学部师生生命和财产安全，根据《北京大学实验室安全管理办法》，参照医学部部分实验室及其他高校特殊仪器设备安全使用的经验，结合医学部实际，制定本使用指导。

第二条  医学部内实验室应参照本使用指导，根据自身实际，制定各实验室的设备安全使用指导。

本指导中的特殊仪器设备，是指高温类、高压类、高速运转类、低温类等仪器设备。

第三条  各实验室的特殊仪器设备应指定专人管理，专人负责。

**第二章  用电安全**

第一条  使用动力电时，应先检查电源开关、电机和设备各部分是否接触良好，如有故障，排除后方可接通电源。

第二条 使用仪器设备时，应先阅读使用说明书，了解其性能，按规程操作。若电器设备的部件发生异常（如有过热现象或糊焦味等）时，应立即切断电源。

第三条 所有电热器设备附近不准存放易燃易爆物质。

第四条 用电线路及电器设备绝缘必须良好，实验室内不应有裸露的电线头。灯头、插座、开关等的带电部分不能外露，严防人体触及带电部分。用电设备的金属外壳应保持良好的接地，即电源地线必须接触正常，不得虚接（即接在螺钉上）。

第五条  电线线路和电器设备要保持干燥，防止受潮漏电。湿手不要接触或操作电器设备。

第六条  警惕实验室内发生电火花或静电，尤其在使用可能构成爆炸混合物的可燃性气体时，更应注意。

第七条  没有掌握电器设备安全操作规范的人员不得擅自移动电器设施，或随意拆修电器设备。

第八条  离开实验室时间较长的人员或电源中断时，必须要切断使用中的电器设备电源，特别是要注意切断加热电器设备的电源。加热电器设备工作时，一定要有人在岗。

第九条  如遇电线着火，切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火，应先切断电源，再用沙或二氧化碳灭火器灭火。

第十条有人触电时，应立即切断电源，或用绝缘物体将电线与人体分离后，再实施抢救。

**第三章  高温类仪器设备**

常见高温仪器设备主要有电炉（明式电炉和箱式电炉）、马弗炉、电烤箱、干燥箱（烘箱）等。高温仪器设备使用时应注意以下安全事项：

第一条  功率较大的电热设备，容易造成线路的过载而引发火灾、触电等危险。因此配电插座（板、箱）的负载功率必须与所使用电热设备的功率相匹配，不要随意替换与原功率不一样的电源线、严重老化的电源线应及时更换。

第二条  禁止使用电热设备的上限温度，控温不良的设备应当立即停止使用。

第三条  电热烘箱一般只能用于烘干玻璃器皿、金属容器和在加热过程中不分解、无腐蚀性的样品，箱内器皿放置时应注意不要紧贴烘箱内壁。挥发性易燃易爆物或刚用乙醇、丙酮淋洗过的样品、仪器等严禁放入烘箱加热，以免发生着火或爆炸。

第四条  高温马弗炉使用结束后不能立即打开炉门，应该使之缓慢冷却后方可打开，以免造成马弗炉炸膛、玻璃器皿骤冷而炸裂等现象的发生。

第五条  使用硅碳棒、硅钼棒作为发热体的电阻炉的两侧，均应设有安全罩，安全罩应接地良好，以防触电事故。

第六条如发现干燥箱冒烟，应立即切断电源，拔下电源插头。不要立即打开烘箱门，避免因氧气进入出现明火，等温度降低后再开门清理。

**第四章  高压容器类设备**

高压容器类设备通常是指内部压力大于10Mpa但小于100Mpa的压力容器，主要包括各种高压气瓶、高压灭菌锅、带压反应釜、反应罐、反应器等。由于各种高压气瓶是实验室最常用的高压容器，以下详细介绍高压气瓶的使用安全注意事项：

高压气瓶的搬运、存放和充装注意事项：

第一条  在搬动存放气瓶时，应装上防震垫圈，旋紧安全帽，以保护开关阀，防止其意外转动和减少碰撞。

第二条  搬运充装有气体的气瓶时，最好用特制的担架或小推车，也可以用手平抬或垂直转动。但绝不允许用手执着开关阀移动。

第三条  充装有气的气瓶在装车运输时，应妥善加以固定，避免途中滚动碰撞；装卸车时应轻抬轻放，禁止采用抛丢、下滑或其它易引起碰击的方法。

第四条  充装有互相接触后可引起燃烧、爆炸气体的气瓶（如氢气瓶和氧气瓶），不能同车搬运或同存一处，也不能与其它易燃易爆物品混合存放。

第五条  气瓶瓶体有缺陷、安全附件不全或已损坏，不能保证安全使用的，切不可再送去充装气体，应送交有关单位检查合格后方可使用。

高压气瓶使用原则：

第六条  高压容器具在投入使用时应该严格遵照操作规程，实验期间必须有人看管，使用完毕后一般应该等待仪器内部压力降至与大气压相等后再打开，还应该经常检查安全阀和压力是否正常。

第七条  高压气瓶必须分类分处保管，直立放置时要固定稳妥；气瓶要远离热源，避免曝晒和强烈振动；一般实验室内存放气瓶量不得超过两瓶。

第八条使用装有导管的大容积液化气体气瓶卧放使用时（限于体型和重量），气体导管朝上，液体导管朝下。

第九条  高压气瓶上选用的减压器要分类专用，安装时螺扣要旋紧，防止泄漏；开、关减压器和开关阀时，动作必须缓慢；使用时应先旋动开关阀，后开减压器；用完，先关闭开关阀，放尽余气后，再关减压器。切不可只关减压器，不关开关阀。

第十条  使用高压气瓶时，操作人员应站在与气瓶接口处垂直的位置上。操作时严禁敲打撞击，并经常检查有无漏气，应注意压力表读数。

第十一条  气体使用前应先安装减压阀和压力表，各种压力表不可混用。可燃气体（如H2、C2H2）气门螺口为反丝，不可燃气体或助燃气体（如N2、O2）为正丝。

第十二条  氧气瓶或氢气瓶严禁与油类接触，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操作，以免引起燃烧或爆炸。

第十三条  应避免气瓶与其他物体碰撞，更不要敲击气瓶。气瓶应远离热源、火源和电气设备，不应接触有电流通过的导体。可燃和助燃气体的气瓶之间的距离、与明火的距离都应大于10米。贮存易聚合或分解反应的气体气瓶应避开射线、电磁波和振动源。

第十四条  气瓶内的气体要留有一定压力的余气，不能用尽，以防倒灌引发危险。永久气体气瓶余压应不小于0.05MPa；液化气体余量应不小于规定充装量0.5%一1%；可燃性气体应剩余0.2MPa一0.3MPa（H2应保留2MPa），以防重新充气时发生危险。

第十五条  各种气瓶必须定期进行技术检查。充装一般气体的气瓶三年检验一次；如在使用中发现有严重腐蚀或严重损伤的，应提前进行检验。

几种特殊气体的性质和使用安全：

第十六条  乙炔气体：乙炔是极易燃烧、容易爆炸的气体。含有7—13%乙炔的乙炔—空气混合气体，或含有30%乙炔的乙炔—氧气混合气体最易发生爆炸。乙炔和氯、次氯酸盐等化合物也会发生燃烧和爆炸。

存放乙炔气瓶的地方，要求通风良好。使用时应装上回闪阻止器，还要注意防止气体回缩。如发现乙炔气瓶有发热现象，说明乙炔已发生分解，应立即关闭气阀，并用水冷却瓶体，同时最好将气瓶移至远离人员的安全处加以妥善处理。发生乙炔燃烧时，绝对禁止用四氯化碳灭火。乙炔使用压力一般不可超过1kgf/cm2 ,因此减压阀旋开一般不应该超过一半，调节器需要专用。

第十七条  氢气：氢气密度小，易泄漏，扩散速度很快，易和其它气体混合，极易引起自燃自爆。

氢气应单独存放，最好放置在室外专用的小屋内，以确保安全，严禁放在实验室内，严禁烟火。应旋紧气瓶开关阀。第十八条  氧气：氧气是强烈的助燃烧气体，高温下，纯氧十分活泼；温度不变而压力增加时，可以和油类发生急剧的化学反应，并引起发热自燃，进而产生强烈爆炸。

氧气瓶一定要防止与油类接触，并绝对避免让其它可燃性气体混入氧气瓶；禁止用（或误用）盛其它可燃性气体的气瓶来充灌氧气。氧气瓶禁止放于阳光曝晒的地方。

第十九条  氧化亚氮：具有麻醉兴奋作用，受热时可分解成为氧和氮的混合物，如遇可燃性气体即可与此混合物中的氧化合燃烧。

第二十条  氯气：有刺激性、应在通风良好或者通风橱中使用，减压阀等调节器必须专用。要防止氯气中混入水分，否则会使设备腐蚀，未使用的氯气钢瓶不宜存放6个月以上。

第二十一条氨气：具有高腐蚀性和刺激性气体，操作人员应戴好口罩，操作时站位合理，开启时要缓慢操作。氨瓶应放置在距工作场地至少5米以外的地方，并且通风良好。液氨冻结时，只能用不超过40摄氏度温水冲淋，严禁用火或电炉烘烤。液氨用完后，与实瓶分开存放。氨气使用过程中应经常检查氨气管道、气瓶是否有泄漏，确保安全使用。

**第五章  高温高压装置**

在一些实验室装置中，装置内部既保持高压又维持450℃以上高温，这类装置称为高温高压力类装置，主要包括高压反应釜、高压冷水清洗机、六面顶、高温高压材料合成系统、高压灭菌锅、烘箱、高温炉等。使用时应注意以下事项：

第一条  在高温高压仪器设备内压力未恢复正常前，切勿开启。

第二条  在高温高压仪器设备未冷却前，切勿开启。

第三条  开启前，戴上防护用品，不要面对着开启处、以防止热汽灼伤。

第四条  取出物品时，应使用隔热手套。

**第六章  高速运转类设备**

实验室最常用的高速运转类设备是高速或超速离心机，离心机是利用离心力分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分的机械。使用离心机需要注意以下安全注意事项：

第一条  各类型离心机应由专人负责管理和维护。高、超速离心机要求定期检查维修，使用者应详细记录实验状态及维修情况。

第二条  超速离心机结构复杂，工作程序也较繁琐，使用不当易发生事故，最好由专人操作或经管理人员培训后方可使用。

第三条  实验室常用的电动离心机转动速度快，要防止运转时因不平衡或试管垫老化产生移动，可能从实验台上掉下来造成事故。因此离心机套管底部要垫棉花或试管垫，如有噪音或机身振动时，应立即切断电源，及时排除故障，离心管必须对称放入套管中，若只有一支样品则须在对称位置安放另外一支等质量装水试管。

第四条  离心管因振动而破裂后，玻璃碎片旋转飞出易造成安全事故。所以启动离心机时，应确认盖好离心机顶盖后再接通电源。分离结束后，先关闭离心机，在离心机停止转动后，方可打开离心机盖，取出样品，不可用外力强制其停止运动。

第五条  普通离心机一次操作时间一般较短，在此期间实验者不要离开，避免发生意外情况。

第六条  使用离心机时应避免穿戴宽松的衣物、领带等，长发需注意盘好，防止被卷入离心机。

**第七章    低温类仪器设备**

常见的低温类仪器设备主要包括冰箱、冰柜、冷冻干燥机、低温液氦循环制冷系统等。使用过程中应注意以下安全事项：

第一条  严禁在实验室内用冰箱、冰柜存放与实验无关的物品，如药品、食品等，所有存放于冰箱及冰柜中的样品、试剂均应有规范的标签。

第二条  存放于冰箱和冰柜的容器必须密封，并定期清洗冰箱及清除不需要的样品和试剂。

第三条  需要冷冻干燥的样品必须在低温冰箱或者干冰中预冷至结冰后，再放入冰冻干燥机进行冷冻干燥。冷冻干燥机在使用之后要进行除霜处理，真空系统要保持良好的状态，定时更换真空泵油。

第四条  需要使用低温类仪器设备的人员，必须充分了解所使用仪器设备的性能，操作过程中要戴好低温手套或者其他防护设施，以免冻伤。

第五条  对所有实验室中的低温类仪器设备，要定期维护，检查换气网的换气状态，以防止散热功能不良而造成低温类仪器设备不能正常的使用。