

# 序言

高校实验室是进行实验教学和科学研究的重要基地，实验室安全是高等学校实验室建设与管理的重要内容之一，关系到高校的和谐稳定与持续发展，关系到师生员工的生命健康、财产安全，对高校乃至全社会的安全和稳定都至关重要。

近年来随着高校对实验室建设投入的增加和办学规模的扩大，实验室的管理和使用过程中出现了许多新情况、新问题，导致实验室事故时有发生，安全和环保工作面临着巨大的压力和挑战。本《实验室安全手册》旨在帮助所有在我校实验室（场所）内工作、学习的相关人员树立“安全第一、预防为主”的意识，丰富安全知识，养成良好实验习惯，维护正常的教学和科研秩序。

本手册主要涉及我校实验室存在的潜在的危险环节、相应的防范要点以及简单的应急方法等内容。请在进入实验室前仔细阅读，自觉遵守实验室安全规章制度。如需了解更详细、更专业的安全知识，可查阅相关的国家和地方法律法规、标准、书籍以及学校的相关管理制度等。

编 者

2017年3月

# 目录

1.一般安全守则

2.消防安全

3.水电安全

4.化学品安全

5. 生物安全

6.辐射安全

7.激光安全

8.特种设备安全

9.一般设备安全

10. 实验室危险废物的安全管理

附 1: 福建医科大学实验室安全管理办法

附 2: 常用警示标识

附 3: 福建医科大学实验室常用危险化学品名录

附 4: 承诺书

附 5: 国家实验室安全相关法律法规名录

附 6: 福建医科大学实验室安全管理相关规章制度

## 一、一般安全守则

1. 凡是进入实验室的工作人员需进行安全培训，新进实验室人员必须安全考试合格后方能从事实验室工作，必须遵守实验室的各项规定，做好各类记录。
2. 实验室门口需张贴安全信息牌，并及时更新相关信息。
3. 保持实验室整洁和地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道通畅，便于开、关电源及防护用品、消防器材等的取用。
4. 实验中人员不得脱岗，进行危险实验时需有 2 人同时在场。
5. 进入实验室应了解潜在的安全隐患和应急方式，采取适当的安全防护措施。
6. 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、有效期及完好性等，熟悉其使用、维护和保养方法。
7. 禁止在实验室内吸烟、进食、使用燃烧型蚊香、睡觉等，禁止放置与实验无关的物品。不得在实验室内追逐、打闹。
8. 对于特殊岗位和特种设备，需经过相应的培训，持证上岗。
9. 实验结束后，应及时清理；临时离开实验室，应随手锁门；最后离开实验室，应关闭水、电、气、门窗等。
10. 发现安全隐患或发生实验室事故，应及时采取措施，并报告实验室负责人。
11. 仪器不得开机过夜，如确需要，必须采取必要的预防措施。



## 二、消防安全

### (一) 常见隐患

1. 易燃易爆化学品的存放与使用不规范。
2. 消防通道不畅、废旧物品未及时清理。



3. 用电不规范，随意使用明火。
4. 实验室建设和改造不符合消防要求。

## (二) 火灾的扑救

### 1. 救火原则及器械使用

**1.1 救火原则。** 扑救初期火灾时，应立即大声呼叫，组织人员选用合适的方法进行扑救，同时立即报警。扑救时应遵循先控制、后消灭，救人重于救火，先重点后一般的原则。

### 1.2 火灾的类型及灭火方式

分类名称	燃烧特性	灭火方式
固体火灾 (A类)	含碳 固体可燃物,如木材、棉、毛、麻、纸张等有机物质燃烧造成的火灾。	可用水型灭火器、泡沫灭火器、干粉 灭火器、卤代烷灭火器
液体、可熔化 固体物质火灾 (B类)	如汽油、煤油、柴油、甲醇、沥青和石蜡等燃烧造成的火灾。火势易 随燃烧液体流动,燃烧猛烈,已发 生爆炸、爆燃或喷溅,不易扑救。	可用干粉灭火器、泡沫灭火器、卤代 烷灭火器、二氧化碳灭火器
气体火灾 (C类)	可燃烧气体,如煤气、天然气、甲 烷等燃烧的火灾,常引起爆 燃或爆炸,破坏性极大,且难以扑 救。	应先关闭气体输送阀门或管道,切 断 电源,再冷却灭火,可用 干粉灭 火器、卤代烷灭火器
金属火灾 (D类)	指可燃的活泼金属,如钾、钠、 镁等燃物的火灾,多因遇湿和遇 高温自燃引起的。	可用干沙式、铸铁粉末或氯化钠干 粉 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 (E类)	指带电设备燃烧 的火灾,如 配电盘、变电室、弱电设备间等的火 灾	可用二氧化碳、干粉、卤代烷灭 火器(禁止用水),灭火时应先断电 或与 带电体保持安全距离。

## 1.3 灭火器的使用

### 二氧化碳灭火器的使用方法

适用于扑救各种易燃/可燃液体、易燃/可燃气体火灾，还可扑救仪器仪表、图书档案、工艺器件和低压电器设备等的初始火灾。



用右手握压把、提灭火器到现场

除掉铅封、拔掉保险销

左手提着喷管，右手用力压下压把，对着火焰根部喷射，并不断推前，直至把火焰喷灭

注意：使用二氧化碳灭火器时，右手不要抓住喷射铁杆，以免被干冰冻伤。

### 干粉灭火器的使用方法

适用于扑救各种易燃/可燃液体、易燃/可燃气体火灾，以及电器设备火灾。



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

## 2. 逃生自救

熟悉实验室的逃生路径、消防设施及自救逃生的方法，平时积极参与

应急逃生预演，将会事半功倍。

2.1 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。

2.2 为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，匍匐撤离。

2.3 禁止通过电梯逃生。如果楼梯已被烧断、通道被堵死时，可通过屋顶天台、阳台、落水管等逃生，或在固定的物体上(如窗框、水管等)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。

2.4 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。

2.5 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。

2.6 生命第一，不要贪恋财物，切勿轻易重返火场。



### 三、水电安全

#### (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需求；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。

## （二）触电救护

1. 尽快让触电人员脱离电源。应立即关闭电源或拔掉电源插头。若无法及时找到或断开电源，可用干燥的木棒、竹竿等绝缘物挑开电线；不得直接接触带电物体和触电者的裸露身体。



2. 实施急救并求医。触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。若触电者呼吸、心跳均停止，应在保持触电者气道通畅的基础上，立即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施，同时立即拨打

“120”，尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术。

## 3. 人工救护的要点

- 3.1 将伤员仰头抬颞，取出口中异物，保持气道畅通；
- 3.2 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；
- 3.3 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

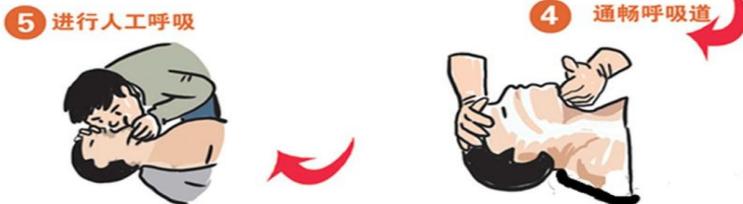
4.1 找准按压部位：右手的食指和中指沿触电者的右侧肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨接合处的中点；两手指并齐，中指放在切迹中点（剑突底部），食指平放在胸骨下部；另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置；

4.2 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。

4.3 以均匀速度进行，每分钟 80 次左右。



### 心肺复苏术程序



心脏按摩姿势

病人仰卧  
头后仰、口张开  
手指紧闭病人鼻翼



进行人工呼吸姿势

### (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. 杜绝自来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。

## 四、化学品安全

### (一) 化学品采购

1. 剧毒、易制毒、麻醉和精神药品的申购实行归口管理，由设备与实验室管理处统一组织采购；其他类危险化学品由各单位组织采购。
2. 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买。
3. 不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品和麻醉类、精神类药物。

### (二) 化学品保存

#### 1. 一般原则

- 1.1 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签，杜绝标签缺失、新旧标签共存、标签信息不全或不清等混乱现象。配制的试剂、反应产物等应有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。
- 1.2 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔热、安全、远离热源和火源。
- 1.3 实验室不得存放大桶试剂和大量试剂，严禁存放大量的易燃易爆品及强氧化剂；化学品应密封、分类、合理存放，切勿将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。
- 1.4 实验室需建立并及时更新化学品台帐，及时清理无名、废旧化学品。

#### 2. 危险品分类存放要求

- 2.1 剧毒化学品、麻醉类和精神类药物需存放



在不易移动的保险柜或带双锁的冰箱内，实行“双人领取、双人运输、双人使用、双人双锁保管”的五双制度，并切实做好相关记录。

2.2 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。

2.3 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。

2.4 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。

2.5 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。

2.6 易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品应存放在配有通风吸收装置的试剂柜内。

2.7 金属钠、钾等碱金属应贮存于煤油中；黄磷、汞应贮存于水中。

2.8 易水解的药品（如：醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等）不能与水溶液、酸、碱等混放。

2.9 卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放。

2.10 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。

### （三）化学品使用

1. 实验之前应先阅读使用化学品的安全技术说明书(MSDS)，了解化学品特性，采取必要的防护措施。

2. 严格按实验规程进行操作，在能够达到实验目的的前提下，尽量少用，或用危险性低的物质替代危险性高的物质。

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。

#### (四) 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。

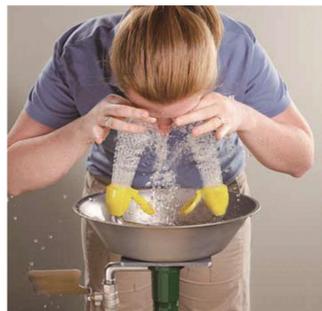
##### 1. 化学烧伤

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、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。若溅入眼内，应立即用细水冲洗；如果只溅入单侧眼睛，冲洗时水流应避免流经未受污染的部位。



##### 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。

##### 4. 吸入性化学中毒

4.1 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）；并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。

4.2 救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防护服。

4.3 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

**5.1 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。



**5.2 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。

**5.3 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。

**5.4 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；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。



## 五、生物安全

1. 涉及病原微生物的实验，须在相应等级的生物安全实验室内开展；生物安全实验室分为 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 四个级别，其中 BSL-4 防护要求最高。

实验室分级	处理对象
一级 (BSL-1)	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。
二级 (BSL-2)	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。具备有效的预防和治疗措施。
三级 (BSL-3)	对人体、动植物或环境具有高度危险性，主要通过气溶胶使人传染上严重的甚至是致命的疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施。
四级 (BSL-4)	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、危险的致病因子。没有预防和治疗措施。

2. 从业人员须经过省卫生部门组织的生物安全培训，取得《实验室生物安全培训合格证书》，严格遵守实验操作规程，持证上岗。

3. 不同等级的生物安全实验室应配备相应的生物安全柜。实验室门口须有生物危害警示标识，并保持关闭，未经管理人员许可不得入内。

4. 菌（毒）种和生物样本的保藏由专人负责，实行“双人双锁、双人领用”，做好菌（毒）种和生物样本的采购、保藏、实验、销毁记录。

5. 应定期对可能接触病原微生物的实验场所、物



品、设备等进行消毒杀菌。

6. 饲养实验动物及进行动物实验须在持有《实验动物使用许可证》的实验室内进行，严禁在其他场所进行。

7. 使用动物需向具有《实验动物生产许可证》的单位购买，索要动物质量合格证明书；并遵循“3R”（即“减少、代替和优化”）原则，尽可能用别的方法或用低等动物代替高等动物。



8. 生物化学类实验废物应用相应的容器进行包装分类收集，做好标识，定期送至学校指定地点暂存，由学校负责联系有资质的单位统一处理。其中，锐器类废物需用牢固、厚实的纸板箱等小的容器妥善包装。对于被病原微生物污染过的废物，须先在实验室进行有效灭菌（灭活）后方可送储。

9. 发现事故，立即采取有效的应急措施控制影响范围，并向单位领导、武装保卫部、设备与实验室管理处等相关部门报告。

## 六、 辐射安全

1. 使用放射性同位素和射线装置的单位须经学校报政府环保部门审批，获得《辐射安全许可证》。涉辐场所需设置明显的放射性标识，并对放射源实行专人管理和记录，时常检查，做到账物相符。

2. 涉辐人员必须通过环保部门组织的培训，取得《辐射安全与防护培训合格证书》，超过有效期的需接受复训。

3. 涉辐人员在从事涉辐实验时，必须采取必要的防护措施，规范操作，避免空气污染、表面污染及外照射事故的发生；并正确佩戴个人剂量计，接受个人剂量监测。

4. 涉辐人员必须参加学校安排的职业健康体检。

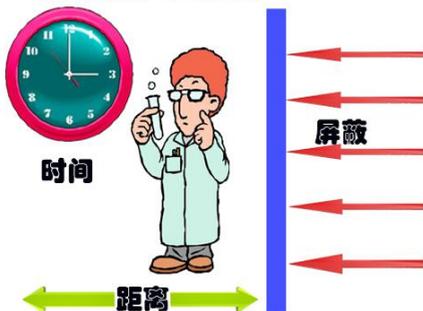
5. 学生在从事涉辐实验前，应接受指导教师



当心电离辐射

提供的防护知识培训和安全教育，指导教师对学生负有监督和检查的责任。

### 辐射防护三原则



6. 放射性物品的购买须向学校提出申请，由学校统一向上级主管部门申请许可等级，待上级主管部门颁发登记许可登记证后方可实施。对于进口的放射性物品，还须报国家环保部审批。

7. 若遇到放射源跌落、封装破裂等意外事故，应及时关闭门窗和所有的通风系统，立即向单位领导和上级有关部门报告，启动应急响应，并通知邻近工作人员迅速离开，严密管制现场，严禁无关人员进入，控制事故影响的区域，减少和控制事故的危害和影响。

8. 放射性废物需分类收集处置，需向学校申请，经主管部门同意后方可进行，并委托具有处置资质的机构进行处置或按照有关要求处置。

8. 放射性废物需分类收集处置，需向学校申请，经主管部门同意后方可进行，并委托具有处置资质的机构进行处置或按照有关要求处置。

## 七、激光安全

1. 激光箱及控制台上应张贴警示标识，让进入实验室的人员能清楚看到。

2. 使用者必须经过相关培训，严格按照操作程序进行实验；操作期间，必须有人看管。

3. 进行激光实验前，应除去身上所有反光的物品（如手表、指环、手镯等），避免激光光束意外折射，造成伤害。



4. 必须在光线充足的情况下进行激光实验，并采取必要的防护措施，切勿直视激光光束或折射光，避免身体直接暴露在激光光束之中。

5. 使用者上岗前，必须接受眼部检查，并定期复查（1次/年）。



6. 注意防止激光对他人的伤害。

## 八、特种设备安全

### (一) 起重机械

1. 起重机械设备需定期检验，确保其安全有效。
2. 起重机械从业人员须经过有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。
3. 在使用各种起重机械前，应认真检查。
4. 起重机械不得起吊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。



### (二) 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有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。
3. 使用时，相关人员不得离开。
4. 发现异常现象，应立即停止使用，并通知设备管理人。



### (三) 气体钢瓶

1. 使用单位需确保采购的气体钢瓶质量可靠，标识准确、完好，不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。
2. 气体钢瓶存放地应严禁明火、保持通风和干燥、避免阳光直射，配备应急救援设施、气体检测和报警装置。
3. 气体钢瓶须远离热源、放射源、易燃易爆和腐蚀物品，实行分类隔离存放，不得混放，不得存放在走廊和公共场所。空瓶内必须保留一定的剩余压力，与实瓶应分开放置，并有明显标识。

4. 气体钢瓶须直立放置，妥善固定，并做好气体钢瓶和气体管路标识，有多种气体或多条管路时需制定详细的供气管路图。
5. 供气管路需选用合适的管材。易燃、易爆、有毒的危险气体（乙炔除外）连接管路必须使用金属管；乙炔的连接管路不得使用铜管。
6. 使用前应检查气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，确认盛装气体类型并做好应对可能造成的突发事件的应急准备。
7. 使用后，必须关闭气体钢瓶上的主气阀和释放调节器内的多余气压。
8. 移动气体钢瓶应使用手推车，切勿拖拉、滚动或滑动气体钢瓶。
9. 严禁敲击、碰撞气体钢瓶；严禁使用温度超过 40℃ 的热源对气瓶加热。
10. 实验室内应保持良好的通风；若发现气体泄漏，应立即采取关闭气源、开窗通风、疏散人员等应急措施。切忌在易燃易爆气体泄漏时开关电源。
11. 对于气体钢瓶有缺陷、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。

气瓶名称	外表面颜色	字 样	字样颜色
氢	深绿	氢	红
氧	天蓝	氧	黑
氨	黄	液氨	黑
氯	草绿	液氯	白
氮	黑	氮	黄
空气	黑	空气	白
甲烷	褐	甲烷	白
丙烷	褐	液化丙烷	白

乙烯	褐	液化乙烯	黄
甲醚	灰	液化甲醚	红
氩	灰	氩	绿
氯乙烯	灰	液化氯乙烯	红
硫化氢	白	液化硫化氢	红
碳酰二氯	白	液化光气	黑
二氧化碳	铝白	液化二氧化碳	黑
二氯二氟甲烷	铝白	F-12	黑



## 九、一般设备安全

- 1.使用设备前，需了解其工作程序，规范操作，采取必要的防护措施。
- 2.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，必要时可采取双路供电。
- 3.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。

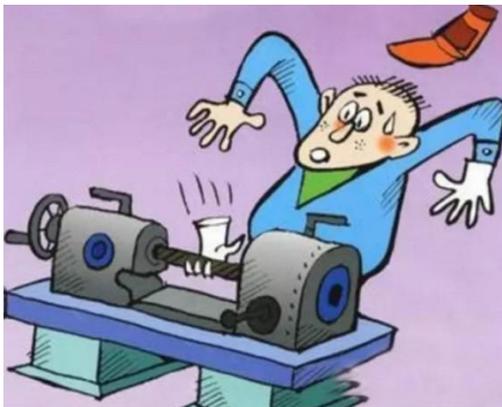
### (一) 机械加工设备

在机械加工设备的运行过程中，易造成切割、被夹、被卷等意外事故。

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

2. 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。

3. 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，不得穿拖鞋，严格遵守操作规程。



## (二) 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，且保证一定的散热空间。

2. 存放危险化学药品的冰箱应粘贴警示标识；冰箱内各药品须粘贴标签，并定期清理。

3. 存放强酸强碱及腐蚀性的物品必须选择耐腐蚀的容器，并且存放于托盘内。

4. 存放在冰箱内的试剂瓶、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。

5. 食品、饮料严禁存放在实验室冰箱内。

6. 若冰箱停止工作，必须及时转移化学药品并妥善存放。



## (三) 高速离心机

1. 高速离心机必须安放在平稳、坚固的台面上，启动之前要扣紧盖子。

2. 离心管安放要间隔均匀，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。

#### (四) 加热设备

加热设备包括：明火电炉、电阻炉、恒温箱、干燥箱、水浴锅、电热枪、电吹风等。

1. 使用加热设备，必须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，不得在其周围堆放易燃易爆物或杂物。
3. 禁止用电热设备烘烤溶剂、油品、塑料筐等易燃、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，如有特殊情况确需使用的，须向学校实验室处申请《明火电炉使用许可证》。
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. 使用恒温水浴锅时应避免干烧，注意不要将水溅到电器盒里。
8. 使用电热枪时，不可对着人体的任何部位。
9. 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。

#### (五) 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他功能是否运作正常。
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，减少实验室内人员移动。
4. 切勿储存会伸出柜外或妨碍玻璃视窗开合或者会阻挡导流板下方开口处的物品或设备。

5. 切勿用物件阻挡通风柜口和柜内后方的排气槽；确需在柜内储放必要物品时，应将其垫高置于左右侧边上，同通风柜台面隔空，以使气流能从其下方通过，且远离污染产生源。

6. 切勿把纸张或较轻的物件堵塞于排气出口处。

7. 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所屏护。

8. 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。

9. 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。定期检测通风柜的抽风能力，保持其通风效果。

10. 每次使用完毕，必须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。



## 十、实验室危险废物的安全管理

本办法中涉及的实验室危险废物，是指实验室在教学、科研等活动中产生的有害人体健康、污染环境或存在安全隐患的三废（废气、废液、废固）物质，实验用剧毒物品、麻醉品、药品的残留物，放射性废物，生物病原标本和实验动物尸体及器官等列入《国家危险废物名录》或根据国家危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的废物及其污染物。

### （一）实验室危险废物的收集与暂存

1. 实验室按危险废物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜（箱）等收集容器或其他设施、设备。



2. 实验室危险废物应投入相应的收集容器中，严禁将危险废物与生活垃圾混装。
3. 实验室危险废物收集容器应存放在符合安全与环保要求的专门房间里或特定区域，要避免高温、日晒、雨淋，远离火源及生活垃圾。
4. 不具相容性的废物应分别收集，不相容废物的收集容器不可混贮。
5. 产生放射性废物和感染性废物的实验室应将废物收集密封，标明其名称、主要成分、性质和数量，并予以屏蔽和隔离。
6. 实验室人员向收集容器投放危险废物时应做好记录，记录内容包括废物的名称、主要成分、数量、性质以及产生废物的实验名称、投放时间、投放人姓名等信息。
7. 对已收集的危险废物应建立相应的防护设施，以避免他人盗用或意外泄漏而造成危害。



## (二) 实验室危险废物的转移

1. 未达国家排放标准的危险废物，由实验室分类收集并定期送至学校指定地点暂存，由学校负责联系有资质的单位统一处理。
2. 实验室在移交危险废物时，必须提供危险废物的名称、主要成分、性质及数量等信息，并填写实验室危险废物转移记录单，办理好移交手续。

## (三) 实验室危险废物的处理

1. 实验室应以危险废物源头减量化为原则进行回收管理工作，尽量减少危险废物排放，对自身有能力处理的危险废物可先进行无害化处理，减轻危险废物处置压力。

## 2. 有毒有害气体处置原则

可能产生有毒有害废气的实验必须在通风橱中进行或具备必要的吸收处理装置，确认其有害物质浓度低于国家安全排放标准后才能直接排入大气。

## 3. 化学废液处置原则

- ① 实验中产生的酸、碱废液必须经中和处理并达到国家安全排放标准后才能排放。
- ② 实验中产生的有害、有毒废液应分级、分类收集于专门的废液收集容器中；含重金属的废液，不论浓度高低，必须全部回收，由实验室暂存于安全位置，由学校组织统一处置。

## 4. 化学固体废物处置原则

实验中产生、弃用的有毒有害固态物质以及危险物品的空器皿、包装物等有毒有害固体废物等，必须放入专门的收集容器中，由实验室暂存于安全位置，由学校组织统一处置，不得随意掩埋、丢弃。实验器皿必须完全消除危害后，才能改为他用。

## 5. 实验用剧毒品、麻醉药品和精神药品、易制毒化学品处置原则

- ① 实验过程中使用剧毒品、麻醉药品和精神药品、易制毒化学品等产生的危险废物，必须采取有效措施，分类收集后由学校组织统一处置。
- ② 过期的固体药剂、浓度高的废试剂、剧毒品、麻醉药品和精神药品、易制毒化学品等必须保持原标签完好、清晰，用原器皿盛装暂存，由学校组织统一处置，不得随意掩埋或倒入收集容器内。
- ③ 剧毒品包装及使用物必须统一存放、处理，不得挪作他用或乱扔乱放。
- ④ 带有放射性的危险废物必须放入指定的、具有明显标志的容器内封闭保存，由学校组织统一处理。



## 6. 实验动物尸体处置原则

活体动物实验后，不得将动物的尸体或器官随意丢弃或焚烧，必须进行无害化处理后，统一收集，由学校组织统一处置。

## 7. 生物病源标本处置原则

- ① 实验时，要注意防止发生生物病源体通过飞沫、空气、液体或污染物表面等途径进行传播。
- ② 及时收集实验活动中产生的废物，并按照类别分别置于符合环保要求的专用包装物、容器内，并按相关规定设置明显的危险废物警示标识和说明。
- ③ 按照国家有关规定对危险废物就地进行无害化处理，并根据就近集中处理的原则，及时将经无害化处理后的危险废物收集后，由学校组织统一处置。

# 附 1：福建医科大学实验室安全管理办法

## 第一章 总 则

第一条 为进一步加强学校实验室安全管理，预防实验室安全事故的发生，保障师生员工的人身和财产安全，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（国务院令 424 号）、《高等学校实验室工作规程》（原国家教委令第 20 号）、《高等学校消防安全管理规定》（公安部令第 28 号）等法规和规章，制定本办法。

第二条 坚持“安全第一，预防为主”和“谁使用、谁负责，谁主管、谁负责”的原则。各单位应认真贯彻国家有关安全法律法规、落实安全防范措施，制定安全事故应急预案，定期组织开展实验室安全教育，提高师生员工的安全意识。

第三条 各单位行政正职领导是所在单位实验室安全第一责任人；主管实验室工作的行政副职领导是所在单位实验室安全工作的直接责任人，具体负责所在单位的实验室安全管理工作；实验室主任是所在实验室的第一安全

责任人，全面负责实验室的安全管理；每间实验室指定专人作为安全责任人，具体负责本实验室的安全工作。

**第四条** 实验室应根据各自工作特点，制定相应的实施细则，并悬挂在实验室醒目处，严格执行。

**第五条** 所有在实验室工作、学习的人员，都必须通过安全知识的学习、培训和考核，掌握基本的实验室安全和救助知识，树立“以人为本”的观念和安全意识，遵守实验室安全管理各项规章制度。

## **第二章 实验室安全管理主要内容**

**第六条** 建立实验室准入制度，各单位需根据本学科和实验室的特点，加强师生员工和外来人员的安全教育。落实实验室准入制度，通过所在院系组织的实验室安全教育培训者方可进入实验室学习、工作。

**第七条** 建立科研项目安全审核制度。各单位要对存在安全危险因素的科研项目进行审核，尤其面对承担化学、生物、辐射等具有安全隐患的科研项目从严进行审核和监管，其实验室应具备相应的安全设施、特殊实验室资质等条件。

**第八条** 建立实验室建设与改造项目安全审核制度。各单位在申报或批准同意新建、扩建、改造实验场所或设施时，必须充分考虑安全因素，加强实验室使用者和设计者、建设者之间的交流沟通，严格按照国家有关安全和环保的规范要求设计、施工；项目建成后须经安全验收，并完成相关的交接工作、明确管理维护单位后方可投入使用。

### **第九条 危险化学品安全管理**

危险化学品是指按照国家有关标准规定的具有毒害、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。各单位要按照国家法律法规以及学校的相关规定，加强所有涉及危险化学品的教学、实验、科研和生产场所及其活动环节的安全监督与管理，包括购买、运输、存贮、使用、生产、销毁等过程。特别要加强剧毒品、易燃易爆、易制毒品、易制爆品的管理。

### **第十条 生物安全管理**

生物安全主要涉及病原微生物安全、实验动物安全、转基因生物安全等方面。各单位要按照国家法律法规以及学校的相关规定，规范生化类试剂和用品的采购、实验操作、废物处理等工作程序，加强生物类实验室安全的管理，责任到人；强化生物安全实验室的建设、管理和备案工作，获取相应资质。

#### 第十一条 辐射安全管理

辐射安全主要包括放射性同位素（密封放射源和非密封放射性物质）和射线装置的安全。各涉辐单位必须按照国家法规和学校的相关规定，在获取环保部门颁发的《辐射安全许可证》后方可开展相关工作。加强涉辐场所安全及警示设施的建设，加强辐射装置和放射源的采购、保管、使用、备案等管理，规范涉辐废物的处置。涉辐人员需定期参加辐射安全与防护知识培训，持证上岗。

#### 第十二条 实验室危险废物安全管理

要加强实验室排污处理装置（系统）的建设和管理，不得将实验室危险废物倒入下水道或混入生活垃圾当中；实验室危险废物要实行分类存放，做好无害化处理、包装和标识，定期定时送往本单位指定的收集点，由学校联系有资质的单位进行统一处置。放射性废物严格按照国家环保部门的法律法规进行处置。

#### 第十三条 仪器设备安全管理

（一）各单位要加强各类仪器设备的安全管理，及时做好各种仪器设备及安全设施的定期维护、保养工作。对冰箱、高温加热、高压、高辐射、高速运动等有潜在危险的仪器设备要强化安全管理；对精密仪器、大功率仪器设备、使用强电的仪器设备要保证用电安全，并采取严密的安全防范措施；对服役时间较长的设备以及具有潜在安全隐患的设备应及时检修或报废，消除安全隐患。

（二）各单位要加强仪器设备操作人员的业务和安全培训，按照操作规程开展实验教学和科研工作。国家规定的某些特殊仪器设备和岗位需实行上岗证制度。

(三) 对于自制自研设备, 要充分考虑安全因素, 并严格按照设计规范和国家标准进行设计和制造, 防止安全事故的发生。

#### 第十四条 水电安全管理

(一) 实验室内应使用空气开关并配备必要的漏电保护器; 电气设备应配备足够的用电功率和电线, 不得超负荷用电; 电气设备和大型仪器须接地良好, 对电线老化等隐患应定期检查并及时排除。

(二) 实验室固定电源插座未经允许不得拆装、改线, 不得乱接、乱拉电线, 不得使用闸刀开关、木质配电箱。

(三) 空调、计算机等不得在无人情况下开机过夜, 确因工作需要, 须采取必要的安全保护措施; 电热器、饮水机一律不得开机过夜。

(四) 化学类实验室不得使用明火电炉, 如确因工作需要且无法用其它加热设备替代时, 可以在做好安全防范措施的前提下向学院提出申请, 经现场审核许可(文字记录备案)后方可使用。

(五) 要定期检查实验室上下水管路、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。

#### 第十五条 安全设施管理

具有潜在安全隐患的实验室, 各单位须根据潜在危险因素配置消防器材(如灭火器、消防栓、防火门、防火闸等), 烟雾报警、监控系统、应急喷淋、洗眼装置、危险气体报警、通风系统(必要时需加装吸收系统)、防护罩、警戒隔离等安全设施, 并加强安全设施的管理工作, 切实做好更新、维护保养和检修工作, 确保其完好性。

#### 第十六条 实验室消防安全管理。

(一) 各单位应按有关规定并结合实验室工作实际, 制定实验室消防安全管理制度, 包括岗位责任制和学生实验安全守则等, 严格落实各项消防安全管理措施。

(二) 应加强消防器材的管理, 定期或不定期组织消防安全检查, 发现安全隐患及时排除。

(三) 实验室管理人员应当接受消防安全知识和相关技能培训，熟悉本岗位的消防安全要求，掌握消防器材的使用方法。

(四) 实验结束或人员离开实验室时，实验室管理或操作人员必须查看仪器设备、水、电、气和门窗关闭等情况，确保安全。

### 第三章 实验室安全检查与事故处理

第十七条 保卫处、设备与实验室管理处等部门组成安全检查工作小组，每学期对全校实验室进行安全检查，并对安全隐患提出整改意见；各单位应结合自身实际，每月组织对所辖实验室开展安全自查工作，并做好检查记录，主要包括：

- (一) 实验室安全宣传教育及培训情况；
- (二) 实验室安全制度及责任制落实情况；
- (三) 实验室安全工作档案建立健全情况；
- (四) 实验室安全设施、器材配置情况；
- (五) 实验室安全隐患和隐患整改情况；
- (六) 其他需要检查的内容。

第十八条 对发现的安全问题和隐患，及时采取措施进行整改。对不能及时消除的安全隐患，应向上级有关部门报告。安全隐患尚未消除的，应当落实防范措施或者停用整改，保障安全。

第十九条 对于搬迁或废弃的实验室，各单位要彻底清查实验室内存在的易燃易爆等危险品，严格按照国家相关要求及时处理，消除各种安全隐患。

第二十条 实验室发生事故时，各单位应立即启动应急预案，及时妥善做好应急处置工作，防止事态扩大和蔓延。发生较大险情时，应立即报警，并逐级报告事故信息，不得隐瞒不报或拖延上报。对隐瞒或歪曲事故真相者，从严处理。

第二十一条 发生实验室事故后，各单位应配合相关部门，迅速查明事故原因，分清责任，写明事故调查报告，及时落实整改措施，并上报整改情况。

## 附 2：常用警示标识

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

			
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

**附 3：福建医科大学实验室常用危险化学品名录**

序号	名称	别名	CAS 号	备注
1	二氯甲烷	亚甲基氯；甲撑氯	75-09-2	
2	乙醚	二乙基醚	60-29-7	易制毒
3	石油醚	石油精	8032-32-4	
4	甲醇	木醇；木精	67-56-1	
5	乙酸乙酯	醋酸乙酯	141-78-6	
6	丙酮	二甲基酮	67-64-1	易制毒
7	甲苯	甲基苯；苯基甲烷	108-88-3	易制毒
8	2-丙醇	异丙醇	67-63-0	
9	盐酸	氢氯酸	7647-01-0	易制毒
10	三氯甲烷	氯仿	67-66-3	易制毒
11	氢氧化钠	苛性钠；烧碱	1310-73-2	
12	硫酸		7644-93-9	易制毒
13	过氧化氢溶液 [含量 > 8%]		7722-84-1	易制爆
14	乙醇[无水]	无水酒精	64-17-5	
15	正己烷	己烷	110-54-3	
16	四氢呋喃	氧杂环戊烷	109-99-9	
17	氢氟酸	氟化氢溶液	7664-39-3	
18	环己烷	六氢化苯	110-82-7	
19	N,N-二甲 基甲酰胺	甲酰二甲胺	68-12-2	
20	乙腈	甲基氰	75-05-8	
21	氢氧化钾	苛性钾	1310-58-3	
22	硝酸		7697-37-2	易制爆
23	硝酸钾		7757-79-1	易制爆
24	钠	金属钠	7440-23-5	易制爆

序号	名称	别名	CAS号	备注
25	氢	氢气	1333-74-0	
26	锌粉		7440-66-6	易制爆
27	乙炔	电石气	74-86-2	
28	高锰酸钾	过锰酸钾；灰锰氧	7722-64-7	易制毒
29	硝酸钠		7631-99-4	易制爆
30	丙烯酰胺		79-06-1	
31	过二硫酸铵	高硫酸铵；过硫酸铵	7727-54-0	
32	四氯化碳	四氯甲烷	56-23-5	
33	三乙胺		121-44-8	
34	次氯酸钠溶液 [含有效氯 > 5%]			
35	氯铂酸		16941-12-1	
36	正丁醇		71-36-3	
37	甲醛溶液	福尔马林溶液	50-00-0	
38	正磷酸	磷酸	7664-38-2	
39	铝酸钠		1302-42-7	
40	氯化亚砷	亚硫酸二氯；二氯氧		
41	苯	纯苯	71-43-2	
42	甲基丙烯酸甲酯 [稳定的]	牙托水；有机玻璃单体；异丁烯酸甲酯	80-62-6	
43	苯酚	酚；石炭酸	108-95-2	
44	过二硫酸铵	高硫酸铵；过硫酸铵	7727-54-0	
45	溴	溴素	7726-95-6	

附 4 :

## 承诺书

我已认真学习了《福建医科大学实验室安全手册》，熟悉实验室各项管理制度和要求。本人承诺将严格遵守实验室各项安全制度和操作规程，并不断加强本实验室手册中未涉及的安全知识的学习，掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生安全事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担相应责任。

本人签字：

年 月 日

所在学院、系：

学号（工号）：

## 附 5：国家实验室安全相关法律法规名录

1. 《危险化学品安全管理条例》国务院令 第 344 号
2. 《易制毒化学品管理条例》国务院令 第 445 号
3. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令 第 190 号
4. 《麻醉药品和精神药品管理条例》国务院令 第 442 号
5. 《民用爆炸物品安全管理条例》国务院令 第 466 号
6. 《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第 60 号
7. 《危险化学品建设项目安全许可实施办法》国家安全生产监督管理总局令 第 8 号
8. 《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第 53 号
9. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 第 40 号
10. 《药品类易制毒化学品管理办法》卫生部第 72 号令
11. 《医疗用毒性药品管理办法》国务院令 第 23 号
12. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》国务院令 第 449 号
13. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》环境保护总局令 第 31 号
14. 《放射源分类办法》国家环境保护总局公告 2005 年 第 62 号
15. 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》卫生部令 第 55 号
16. 《病原微生物实验室生物安全管理条例》国务院令 第 424 号
17. 《实验动物管理条例》科学技术委员会令 第 2 号 2011 年修改
18. 《气瓶安全监察规定》质量监督检验检疫总局令 第 46 号
19. 《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 第四号
20. 《放射性废物安全管理条例》国务院令 第 612 号
21. 《废弃危险化学品污染环境防治办法》环境保护总局令 27 号

## 附 6：福建医科大学实验室安全管理相关规章制度

- 1.福建医科大学实验室安全管理办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 2.福建医科大学实验室危险化学品管理办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 3.福建医科大学实验室生物安全管理暂行办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 4.福建医科大学辐射安全与防护管理暂行办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 5.福建医科大学实验室危险废物管理办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 6.福建医科大学仪器设备使用安全管理暂行办法（闽医大校办〔2015〕32号）
- 7.福建医科大学危险化学品事故应急处置预案（闽医大〔2010〕88号）
- 8.福建医科大学实验室工作条例（闽医大〔2003〕文333号）
- 9.福建医科大学学生实验守则（闽医大〔2003〕文335号）