

海南健康管理职业技术学院

# 实验室安全管理手册



2022年5月



## 目录

第一章、化学实验室安全制度 .....	1
第二章、危险化学品安全 .....	5
第三章、易制毒化学品的管理 .....	8
第四章、实验室废弃物的管理 .....	11
第五章、实验室用电安全管理 .....	12
第六章、实验室气体钢瓶使用安全管理 .....	13
第七章、实验室烘箱使用安全管理 .....	15
第八章、实验室冰箱（冰柜）使用安全管理 .....	16
第九章、实验室箱式电阻炉和马弗炉安全管理 .....	17
第十章、微生物实验室安全管理守则 .....	18



# 第一章、化学实验室安全制度

在化学实验中，经常使用各种化学药品和仪器设备，以及水、电、煤气，还会经常遇到高温、低温、高压、真空、高电压、高频和带有辐射源的实验条件和仪器，若缺乏必要的安全防护知识，会造成生命和财产的巨大损失。因此实验室必须按“四防”（防火、防盗、防破坏、防治安灾害事故）要求，建立健全以实验室负责人为主的各级安全责任人的安全责任制和各种安全制度，加强安全管理。

## 一、重要规定

### （一）准入规定

教师和学生等各类人员进入实验室之前须进行实验基本操作、实验室安全知识等内容培训，经考核合格后方可进入实验室工作。

### （二）穿着规定

- 1、进入实验室，必须按规定穿戴必要的工作服。
- 2、进行危害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其他环保部门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，不要戴隐形眼镜，除非同时佩戴护目镜或面罩。（防止化学药剂溅入而腐蚀眼睛）
- 4、需将长发及松散衣服妥善固定，禁止穿拖鞋或凉鞋进行化学实验。
- 5、操作高温实验，必须戴防高温手套。

### （三）实验室登记和值班规定

- 1、实验室应有专门的登记簿，工作人员每天进出实验室须进行登记。

2、实验室每天应有固定的值班人员，实验室值班人员应早到晚走，负责实验室的卫生清扫。下班时必须关闭电源、水源、门窗等，对实验室进行全面安全检查。

#### （四）饮食规定

1、实验工作区内不得有食物，饮料，食物应放置在允许进食、喝水的休息区内，使用化学药品后需先洗净双手方能进食。

2、食物禁止储藏在实验室的冰箱或储藏柜内。

#### （五）药品领用、存储及操作规定

1、工作人员对领取、使用的药品名称和数量应及时登记，实验室应每月清点存储药品，对照领取、使用数量更新登记。

2、领取药品时，请看清楚药品危害标示和图样，确认是否有危害。

3、危险性化学药品务必遵守操作守则或操作流程进行实验，勿自行更换实验流程。

4、使用挥发性有机溶剂、强酸强碱性、高腐蚀性、有毒性药品应在特殊排烟装置进行操作。

5、有机溶剂，固体化学药品，酸、碱化合物均需分开存放，挥发性化学药品必须放置于有抽气装置的药品柜。

6、高挥发性或易于氧化的化学药品必须存放于冰箱或冰柜之中。

7、避免独自一人在实验室做危险实验。

8、做危险性实验时必须经学院批准，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。

9、做有危害性气体的实验必须在通风橱里进行。

10、做放射性、激光等对人体危害较重的实验，应制定严格安全措施，做好个人防护。

11、废弃药液、过期药液或废弃物必须依照分类标示处理，药品使用后废（液）弃物严禁倒入水槽或水沟，应倒入专用收集容器中回收。

#### （六）环境卫生规定

- 1、实验室应注重环境卫生，须保持整洁。
- 2、实验垃圾及时清除，处理必须符合卫生要求，不得任意倾倒堆积影响环境卫生。
- 3、有毒性或易燃等垃圾废物，均应特别处理，以防火灾或有害人体健康。
- 4、保持所有走廊、楼梯通行无阻。
5. 油类或化学物撒溅到地面或工作台时应立即冲洗擦拭干净。
- 6、实验室内不得随意丢弃废纸、火柴梗等废弃物，人员养成良好习惯，以确保实验场所清洁。
- 7、垃圾或废物不得堆积于操作区域或实验室内。
- 8、水池、水沟等应经常保持清洁。

### 二、安全防护

#### （一）防火

- 1、防止煤气管、煤气灯漏气，用完煤气后一定要把阀门关好。
- 2、乙醚、酒精、丙酮、二硫化碳、苯等有机溶剂易燃，实验室不得存放过多，切不可倒入下水道，以免积聚引起火灾。
- 3、金属钠、钾、铝粉、电石、黄磷以及金属氢化物要注意使用和存放，尤其不宜与水直接接触。
4. 万一着火，应冷静判断情况，采取适当措施灭火；可根据不同情况，选用水、沙、CO<sub>2</sub>泡沫灭火器或 CCl<sub>4</sub>灭火器灭火。

## （二）防爆

1、防止可燃性气体或蒸气散失在室内空气中，保持室内通风良好。当大量使用可燃性气体时，应严禁使用明火和可能产生电火花的电器。

2、强氧化剂和强还原剂必须分开存放，使用时轻拿轻放，远离热源。

## （三）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）并紧急送往医院。

3、化学药物灼伤：以大量清水冲洗，用消毒纱布或消毒过布块覆盖伤口并紧急送至医院处理。



## 第二章、危险化学品安全

由于实验室工作的特点，实验人员要接触、使用有易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的化学药品，在贮存、领取、搬运、使用过程中，若处理不当，直接影响工作，造成人员伤亡，并污染环境，为了确保人身安全和财产安全，特制定本管理办法。

### 一、危险化学品的概念和分类

#### （一）危险化学品的概念

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。（《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 第 591 号，2011 年）

#### （二）危险化学品的分类

《危险货物分类和品名编号》将化学品按其危险性或最主要的危险性划分为 9 个类别的 21 项。这 9 个类别分别为：

1) 爆炸品；2) 压缩气体和液化气体；3) 易燃液体；4) 易燃固体、易于自燃的物质和遇水放出易燃气体的物质；5) 氧化性物质与有机过氧化物；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。

《化学品分类和危险性公示通则》按理化危险、健康危险和环境危险将化学物质和混合物分为 28 个危险性类别，具体见表 1。

附表

表 1 《化学品分类和危险性公示通则》对危险化学品的分类

理化危险	健康危险	环境危险
爆炸物	急性毒性	危害水生环境  (1) 急性水生毒性 (2) 慢性水生毒性
易燃气体	皮肤腐蚀 / 刺激	
易燃气凝胶	严重眼损伤 / 眼刺激	
氧化性气体	呼吸或皮肤致敏	
压力下气体	生殖细胞致突变性	
易燃液体	致癌性	
易燃固体	生殖毒性	
自反应物质或混合物	特异性靶器官系统毒性 (一次接触)	
自燃液体	特定靶器官系统毒性 (反复接触)	
自燃固体		
自然物质和混合物	吸入危险	
遇水放出易燃气体的物质或混合物		
氧化性液体		
氧化性固体		
有机过氧化物		
金属腐蚀剂		

## 二、危险化学品的管理

1、使用和储存易燃、易爆、有毒、有腐蚀化学物品的实验室应根据实际情况安装通风装置，严禁吸烟和使用明火，并设立“严禁烟火”的警示牌。

2、实验室内不得存放大量危险化学品，走廊等公共区域不准存放、堆放化学品。

3、剧毒品的贮存应指定专人专柜双锁同库保存，实验人员不能单独贮存。

4、易燃液体、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性的氧化剂应单独存放。

5、腐蚀物品包装必须严密，不允许泄露，严禁液化气体与其他物品共存，酸性腐蚀品应与碱性腐蚀品分开存放。

6、遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的危化品不得贮存在潮湿、积水、受热的场所。

7、压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃品、腐蚀性物品等隔离贮存，易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同存。

8、受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合能产生有毒有害气体的药品应避免阳光直射或靠近热源，要求避光的试剂应装于棕色瓶中。

9、发现试剂瓶上标签掉落或模糊时应立即贴好标签。无标签或无法辨认的药品要当成危险品重新鉴别后小心处理，不得随便乱扔，以免引起严重后果。

10、搬运对人体有毒有害及腐蚀性物品时，操作人员应根据危险性不同，穿戴相应的防护用品。

## 第三章、易制毒化学品的管理

### 一、易制毒化学品定义

易制毒化学品是指国家规定管制用于制造毒品的前体、原料和化学助剂等物质。简单来说，易制毒化学品就是指国家规定管制的可用于制造麻醉药品和精神药品的原料和配剂，既广泛应用于工农业生产和群众日常生活，流入非法渠道又可用于制造毒品。

### 二、易制毒化学品的管理

#### （一）要求

（1）易制毒化学品分类存放、专人保管，做好领取、使用、处理记录。

（2）第一类易制毒化学品未执行“五双”管理，包括双人收发、双人运输、双人双锁保管、双人使用、双本账。

（3）加强对第二、三类易制毒化学品的管理，上锁、有使用记录。

#### （二）常见错误或隐患

（1）易制毒化学品存储不规范，柜子未上锁。

（2）将不同易制毒品存放在一个柜子中，没有按照化学品本质危险性进行分类贮存。

（3）第一类易制毒化学品未执行“五双”管理。

（4）未按要求做好记录。

附表 2:

## 易制毒化学品的分类和品种目录

第一类	
1. 1-苯基-2-丙酮	11. 麦角新碱*
2. 3,4-亚甲基二氧苯基-2-丙酮	12. 麻黄素、伪麻黄素、消旋麻黄素、去甲麻黄素、甲基麻黄素、麻黄浸膏、麻黄浸膏粉等麻黄素类物质*
3. 胡椒醛	13. 羟亚胺
4. 黄樟素	14. 1-苯基-2-溴-1-丙酮
5. 黄樟油	15. 3-氧-2-苯基丁腈
6. 异黄樟素	16. N-苯乙基-4-哌啶酮
7. N-乙酰邻氨基苯酸	17. 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶
8. 邻氨基苯甲酸	18. N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺
9. 麦角酸*	19. 邻氯苯基环戊酮
10. 麦角胺*	
第二类	第三类
1. 苯乙酸	1. 甲苯
2. 醋酸酐	2. 丙酮
3. 三氯甲烷	3. 甲基乙基酮
4. 乙醚	4. 高锰酸钾
5. 哌啶	5. 硫酸
6. 1-苯基-1-丙酮	6. 盐酸

7. 溴素	

说明：

- 一、第一类、第二类所列物质存在的盐类，也纳入管制。
- 二、带有\*标记的品种为第一类中的药品类易制毒化学品， 第一类中的药品类易制毒化学品包括原料药及其单方制剂。
- 三、高锰酸钾既属于易制毒化学品也属于易制爆化学品。

## 第四章、实验室废弃物的管理

一、用于盛放化学废弃物的容器必须完好、不泄漏，并适合于废弃物存储。

二、盛放化学废弃物的容器应该有规定的标签或标识。

三、不要在同一个容器内混合能相互反应的废物或其他材料，也不要将废物放在没清洗过的、盛装过能与其发生反应的废物的容器中。

四、废液桶内的液面不能超出容器瓶颈底部，必须保证废液桶盖子不漏。

五、不能随意倾倒化学废液，不能随意丢弃固体化学废物；对于违反规定的单位和个人将给予批评教育，造成严重后果的给予处罚并通报批评。

六、化学废液、危险固体化学废物、废旧化学品由实验室与设备处化学品库进行集中收集、处置。

## 第五章、实验室用电安全管理

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用的电功率和电线，不得超负荷用电；电气设备和大型仪器须接地良好，对电线老化等隐患要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、木质配电板和花线。

三、除非工作需要并采取必要的安全保护措施，空调、电热器、计算机、饮水机等不得在无人情况下开机过夜。

四、实验室内不得使用明火电炉。

五、在有电加热、电动搅拌、磁力搅拌及其他电动装置参与的化学反应实验过程中，实验人员不得擅自离开工作设备、更不能无人值守。

六、实验室内不得使用电茶壶、热得快、油汀等类似家用大功率用电器。



## 第六章、实验室气体钢瓶使用安全管理

气体钢瓶是储存压缩气体的特制的耐压钢瓶。使用时，通过减压阀（气压表）有控制地放出气体。由于钢瓶的内压很大，而且有些气体易燃或有毒，所以在使用钢瓶时要注意安全。

### 一、使用钢瓶注意事项

1、钢瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源（如阳光、暖气、炉火）处。可燃性气体钢瓶必须与氧气钢瓶分开存放。

2、绝不可使油或其他易燃性有机物沾在气瓶上（特别是气门嘴和减压阀）。也不得用棉、麻等物堵漏，以防燃烧引起事故。

3、使用钢瓶中的气体时，要用减压阀（气压表）。各种气体的气压表不得混用，以防爆炸。

4、不可将钢瓶内的气体全部用完，一定要保留0.05MPa以上的残留压力（减压阀表压）。可燃性气体如 $C_2H_2$ 应剩余0.2~0.3MPa。

5、为了避免各种气瓶混淆而用错气体，通常在气瓶外面涂以特定的颜色以便区别，并在瓶上写明瓶内气体的名称。

### 二、高压气瓶的搬运、存放和充装注意事项

1、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。

2、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。

3、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，也不能与其他易燃易爆物品混合存放。

4、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。

### 三、一般高压气瓶使用原则

1、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，避免暴晒和强烈振动。

2、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。

3、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。

4、氧气瓶或氢气瓶等，应配备专用工具，并严禁与油类接触。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。

5、可燃性气体和助燃气体气瓶，与明火的距离应大于十米（确难达到时，可采取隔离等措施）。

## 第七章、实验室烘箱使用安全管理

一、通电前应检查电源线路绝缘应良好，不准漏电。保持良好接地，烘箱要按规定的温度范围使用。

二、通电前应打开排气装置。

三、烘箱应放在没有易燃、易爆性气体及良好通风条件的专门房间内，周围不能有可燃物和其他杂物。

四、物料放入烘箱时要轻放，取放物料时要戴手套，使用时必须关紧箱门，随时观察并调整箱内温度，应符合烘件工艺要求的温度。使用结束时先打开烘箱门，待物料冷却后再取出，切断电源，关闭烘门。

五、使用非防爆电机烘箱，严禁放入带挥发性的物品。

六、含有大量有机溶剂的固体反应物，不得放入烘箱内，应采用真空干燥箱在较低温度下进行处理。

七、定期维护、保养，保持烘箱内清洁，检查和清除烘箱内电阻丝旁的氧化皮，记录到相应设备报废。

八、实验室烘箱正常使用年限为 12 年，对于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报废，消除安全隐患。对于需要过期使用此类设备的实验室，需按相关要求学院提出申请，经审批同意后方能继续使用。

## 第八章、实验室冰箱（冰柜）使用安全管理

一、勿将剧毒、易挥发或易爆化学品存放在冰箱内。

二、保存化学试剂的冰箱应安装内部电器保护装置和防爆装置，最好使用防爆冰箱。

三、冰箱内保存的化学试剂，应有永久性标签并注明试剂名称、物主、日期等。化学试剂应该放在气密性好，最好是充满氮气的玻璃容器中。

四、不要在冰箱内进行蒸发重结晶，溶剂的蒸气可能会腐蚀冰箱内部器件。

五、不要将食物放在保存化学试剂的冰箱内。

六、严禁将易燃、易爆物品、气体钢瓶和杂物等堆放在冰箱（冰柜）等附近，并保持实验室通风。

七、严格执行冰箱购置“承诺”制度。购买“机械温控型”冰箱用于贮藏普通物品的，须承诺今后不改变其用途。

八、应该定期擦洗冰箱，清理药品。

九、贮藏化学试剂的冰箱，正常使用年限为10年，到期后要求实验室及时报废。对于需要过期使用此类设备的实验室，需按相关要求向有关部门提出申请，经审批同意后方能继续使用。

## 第九章、实验室箱式电阻炉和马弗炉安全管理

一、通电前应检查电源线路绝缘应良好，不准漏电。对于高温加热、大功率仪器设备要保证接地安全，必须按铭牌上规定的温度范围使用。

二、电热设备应放在没有易燃、易爆性气体和粉尘及良好通风条件的专门房间内，保持良好的通风，设备周围不能有可燃物品和其他杂物。

三、使用温度不能长时间保持在 1000℃ 以上，注意排放的气体会刺激人的皮肤，眼睛和呼吸系统。

四、操作时必须带防护手套，送入和拿出物料时，必须使用相应工具。

五、加强对各类仪器设备的管理，定期维护、保养。记录到相应设备报废。实验室电阻炉等加热设备的正常使用年限为 12 年，对于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报废，消除安全隐患。对于需要过期使用此类设备的实验室，需按相关要求学院提出申请，经审批同意后方能继续使用。

## 第十章、微生物实验室安全管理守则

### 一、员工安全操作规范

1、实验室主任负责制定和采用生物安全管理计划以及安全或操作手册。

2、实验室安全主管（向实验室主任汇报）提供常规的实验室安全培训。

3、接触微生物或含有微生物的物品后，脱掉手套后离开实验室前要洗手。

4、禁止在工作区饮食、吸烟、处理隐形眼镜、化妆及储存食物。

5、只有经过批准是人员方可进入实验室工作区域。实验室的门应保持关闭。

6、实验过程中，严格按有关操作规程操作，降低溅出气溶胶的产生。

7、每天至少消毒一次工作台面，活性物质溅出后要随时用 75%乙醇或巴氏消毒液消毒。

### 二、高压灭菌锅的安全使用操作规范

1、堆放：将需灭菌是物品予以妥善包扎，一次堆放在灭菌锅。需灭菌物品外需粘上高压指示胶带以检验灭菌温度是否达到要求。

2、加水：在锅内注入纯化水，水位一定要超过电热管 2 厘米以上（不宜过多）；连续使用时，每次操作前，必须补足上述水位，以免烧坏电热管和意外发生。

3、密封：在每次使用高压锅前，都必须认真检查高

压锅的出气阀和安全阀，确保其状态完好，如有故障，在故障排除前不得使用高压灭菌锅。把堆放好物品的灭菌桶放在锅体内，盖上锅盖并锁紧。

4、加热灭菌：将灭菌器接通电源，指示灯亮，表示电源已正常接入，按下考试按钮电热管开始加热工作；灭菌器间工作人员需监视高压锅指示面板上的压力、温度和时间等。

5、开盖：灭菌结束后，切勿立即将灭菌锅内的蒸汽排出，应待压力表指针归零后，方可开启锅盖。

### 三、电炉使用操作程序及注意事项

1、将盛有液体的玻璃容器（应垫石棉网）或不锈钢器皿置于电炉上，方可打开电炉加热。

2、电炉在使用过程中应有人在场，注意观察容器内液体加热情况，避免液体溢出，造成事故。

3、电炉使用完毕，应立即关闭电源；离开微生物实验室时，及时拔下电源插头。

### 四、生物安全柜操作规范

1、确认玻璃窗处于关闭位置后，打开紫外灯，对安全柜内工作空间进行灭菌。灭菌结束后，关闭紫外灯。安全柜使用前后均需灭菌。

2、抬起玻璃门至正常工作位置，打开对外排风机，打开荧光灯及内置风机，检查回风栅，使之不要被物品堵塞。在无任何障碍状态下，让安全柜至少工作 10 分钟。

3、用消毒液彻底清洗手部。穿上洁净服，戴橡胶手套并套在袖口上，如有必要的话，戴防护眼镜和防护面罩。

4、尽量避免使用可干扰安全柜内气流流动的装置和程序。在操作期间，避免随便移动材料，避免操作者的手臂在前方开口处频繁移动，尽量减少气流干扰。尽量不使用明火。

5、全部工作结束后，用 75%的乙醇或适当的中性消毒剂，擦拭安全柜内表面，让安全柜在无任何障碍的情况下继续工作至少 5 分钟，以清除工作区域内浮尘污染。

## 五、废弃物处理规范和注意事项

1、锐器：皮下注射针头用后不可再重复使用，包括不能从注射器上取下、回套针头护套、截断等，应将其完整地置于专用一次性锐器盒中按医院内医疗废物处理规程处置。盛放锐器的一次性容器绝对不能丢弃于生活垃圾中。

2、高压灭菌后重复使用的污染材料：任何高压灭菌后重复使用的污染材料不应事先清洗，任何必要的清洗，修复必须在高压灭菌或消毒后进行。丢弃前需消毒。消毒方法首选高压蒸汽灭菌，其次为 2000mg/L 有效氯消毒液浸泡消毒。