

# 艺术学院实验室安全教育手册

艺术学院实验中心 2019年

金陵科技学院

---



- 实验室是开展教学、科研的重要场所。艺术学院在用实验室共21间，具有参与人数多，任务重，专业强，仪器设备和材料种类多，潜在安全隐患与风险复杂等特点。加强实验室安全工作，提高师生安全意识，增强师生防护能力是创建“平安校园”的保障。
- 本手册为我院师生提供了实验室工作的安全指引，旨在提醒全体师生在开展实验工作时必须严格遵守学校、学院的相关规章制度，树立“安全第一，预防为主”的理念，科学、规范的进行实验操作，避免安全事故的发生，确保学院教学、科研工作顺利开展。
- 本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以及学校相关规章制度，使读者具备基本的安全知识、安全意识及事故发生后基本的应急处置能力。

艺术学院实验中心  
2019年5月

# 序言



- 一般安全
  1. 实验室安全的基本要求/P5
  2. 实验室安全个人须知/P6
  3. 常见警示标识/P7
  4. 实验室防火防爆安全/P9
  5. 用电安全/P14
  
- 专项安全
  1. 易燃易爆品使用安全/P17
  2. 一般设备安全/P19
  3. 特种设备安全/P23



- 实验室意外事故处理
  1. 日常准备/P25
  2. 实验室常见事故应急预案/P29
- 重要指南/P32



- 1. 实验室安全的基本要求
  - 1.1 实验室要指定专人负责本实验室安全与环保工作的日常管理，定期对实验室进行安全检查，发现问题及时整改。
  - 1.2 进入实验室工作的学生和教师均要参加实验室安全知识的培训，在实验中要按规范操作并做好个人防护。
  - 1.3 实验室要根据本实验室的特点制定出安全管理制度、仪器设备使用管理制度、操作规程及安全注意事项等，要张贴或悬挂在显眼处并严格执行。
  - 1.4 有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作等要有警示标识。
  - 1.5 危险品（包括易燃易爆品等）要严格按照国家及学校相关规定进行管理，要从购买、储存、使用、处置全流程进行管理。
  - 1.6 实验室用水、用电需符合相关安全标准。
  - 1.7 实验室的消防器材应妥善管理和保管，并保持良好状态，实验室工作人员应掌握使用方法。

# 一般安全

---



- 1.8 实验室产生的危险废物要分类收集，并按规定进行暂存和处置。
- 1.9 实验室制定紧急事故应急预案并张贴悬挂在显眼处，一旦发生实验室突发安全事故应立即启动应急预案，同时实验室应经常性的组织应急演练。
- **2. 实验室安全个人须知**
  - 2.1 遵守实验室各项安全管理规章制度和操作规程。
  - 2.2 了解实验室安全防护设施的使用和布局。
  - 2.3 实验室内保持整洁卫生并保持安全通道畅通，严禁吸烟和饮食，禁止私用电炉和其他电热设备，严禁违章用电，工作台上保持干净整洁，不摆放与实验无关用品。
  - 2.4 进行实验操作时按规定做好个人防护，尽量避免独自一人做实验，实验结束按规定处置废弃物。
  - 2.5 离开实验室时，做好实验室水、电、气和物品的安全。

# 一般安全

---



### • 3. 常见警示标识



生物安全



易燃气体



易燃固体



自燃物品



腐蚀性



当心有毒气体

当心有毒气体



爆炸品



剧毒品



遇湿易燃物品



氧化剂



一级放射性物品



二级放射性物品



不燃气体



当心电离辐射



当心腐蚀



当心机械伤人

# 一般安全



### • 3. 常见警示标识



当心火灾



当心感染



必须戴防护手套



必须戴安全帽



必须穿防护服



必须穿防护鞋



必须加锁



禁止穿化纤服装



必须戴防尘口罩



必须戴防毒面具



必须戴防护帽



必须戴防护眼镜



禁止放易燃物



禁止带火种



禁止吸烟



禁止堆放

# 一般安全



- 4. 实验室防火防爆安全
- 4.1 火灾预防



防火工具箱

火灾不能预测、不能杜绝、只能预防

消除火灾隐患（电、火、气、化学品）

逃生四件宝：灭火器、绳子、手电筒、防毒面具

与空气相混合的某些气体的爆炸极限（20℃, 101.325kPa）

气体	爆炸极限（V%）
氢气	4.0 — 74.2
乙烯	2.8 — 28.5
乙炔	2.5 — 80.0
苯	1.4 — 8.8
甲苯	1.3 — 7.8
对二甲苯	1.1 — 7.0
乙醇	3.3 — 19.0
一氧化碳	12.5 — 74.2
煤气	5.3 — 32.0
乙酸乙酯	2.2—11.4

# 一般安全



- 4.2 火灾处理
- (1) 沉着、冷静
- (2) 早发现、早报警、早处理
- (3) 四懂四会
  - ◎懂得火灾的危险性 ◎会报警
  - ◎懂得火灾的预防措施 ◎会使用灭火器
  - ◎懂得火灾的扑救方法 ◎会灭初期火
  - ◎懂得火灾的逃生方法 ◎会逃生
- (4) 如何报警
  - ◎陈述火灾发生的详细地址。
  - ◎尽可能清楚地陈述事件发生的原因，报告起火物质与火势。
  - ◎报上自己的姓名、位置与所用的电话号码。
  - ◎除非对方挂断电话，切勿先挂断电话。

# 一般安全



- 【当听到火警声或发现着火时】
- 火灾处理
- (1) 尽快沿着安全出口方向离开火情发生地到空旷平台处集合。
- (2) 只有在确认没重大危险发生时，才可试图灭火。
- (3) 灭火时自己要面向火而背向消防通道，必要时可及时利用通道撤离。



# 一般安全



- (4) 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。
- (5) 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（如窗框、水管等）上拴绳子，也可将床单撕成条连接起来，然后手拉绳子缓缓而下。
- (6) 为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，匍匐撤离。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 生命第一，不要贪恋财物，切勿轻易重返火场。

# 一般安全



## 【逃生自救】



熟悉环境 出口易找



简易防护 匍匐弯腰



慎入电梯 改走楼道



保持镇定 有序外逃



火已及身 切勿惊跑



发现火情 报警要早



被困室内 固守为妙



远离险地 不贪不闹



缓降逃生 不慌不忙

# 一般安全



- 5. 用电安全
- **【危害】**
- 当人体直接与带电体接触，或过分接近带电体，会导致电击伤害，甚至死亡。  
当电气设备绝缘老化，造成内部带电部位漏电至外部非带电金属部位时，人体若与其接触，会导致电击伤害，甚至死亡。
- ◎电源错接，可能导致实验设备损坏及人体受伤。
- ◎线路短路或过载会产生电火花，可能导致火灾或爆炸。

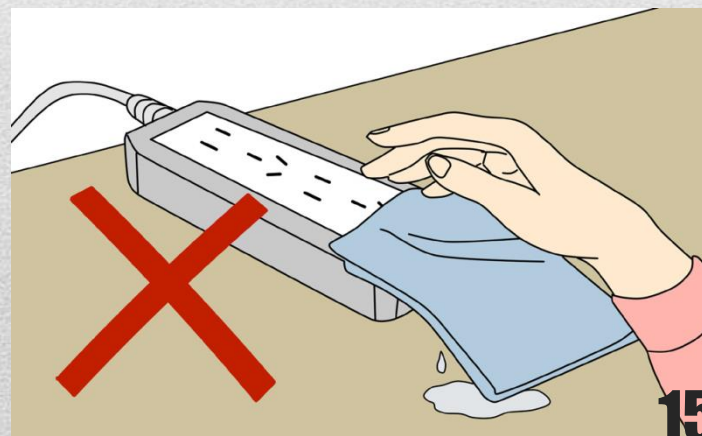
# 一般安全

---



- **【预防措施】**
- ◎实验室应定期检查电路，包括电线、插座等，发现老化及时报修更换。
- ◎**公用实验室（机房）严禁学生擅自私接电源。**
- ◎实验设备所需的电源电流应小于电源控制开关、电源插座、电源接线端子板允许通过的电流。如有大功率实验设备，应报请实验室管理员协助解决。
- ◎要求实验设备所用电线绝缘完好无损，电线通过的工作电流小于电线允许通过的电流。
- ◎实验设备的非带电金属外壳应可靠接地。

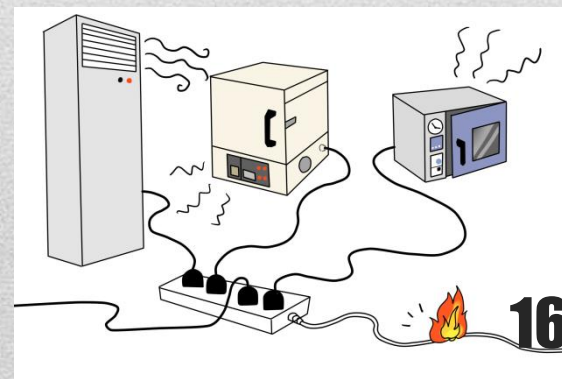
# 一般安全





- ◎湿手切勿启动电源开关、插拔电源插头。
- ◎不允许用两根电线裸头直接插入电源插座孔中用电。
- ◎当电路保险丝熔断后，应该选用合适规格的保险丝更换，不允许用铜丝或铁丝代替。
- ◎电源插座附近不要堆放易燃物，不要在一个电源插座上通过转接头连接过多的实验设备。
- ◎在使用电熨斗、高压灭菌锅、烘箱等电热设备过程中，使用人员不得离开。
- ◎**实验室内禁止乱拉电线，对不用的电线应及时拆除，对走向不明的线路应视为带电线路而慎重处理。**
- ◎强电实验时，参与实验的人员必须2人以上。
- ◎强电的特点是电压高、电流大、功率大。弱电的特点是电压低、电流小、功率小。实验室用的220V、380V 交流电都属于强电。
- ◎在电气危险场所应有警示，高电压实验要注意保持一定的安全距离。

# 一般安全





- 1. 易燃易爆品使用安全
- 易燃易爆品，系指以燃烧爆炸为主要特性的压缩气体；液化气体；易燃液体；易燃固体；自燃物品和遇湿易燃物品；氧化剂和有机过氧化物；毒害品、腐蚀品中部分易燃易爆化学物品。

分 类	特 点	示例的物质
可燃性气体	其爆炸界限的浓度：爆炸下限在 10% 以下，或者上下限之差在 20% 以上的气体。	如氢气、乙炔等。
分解爆炸性物质	由于加热或撞击而引起着火、爆炸的可燃性物质。	如硝酸酯、硝基化合物等。
爆炸品类物质	以其产生爆炸作用为目的的物质。	如火药、炸药、起爆器材等。

# 专项安全



- ◎检查可燃性气体（如煤气、氢气、乙炔气）的管道、阀门是否漏气，可用肥皂水进行检查。禁止在可燃气体附近使用明火。高压筒形钢瓶要放在室外通风良好的地方，要避免阳光直接照射。
- ◎使用可燃性气体时，要打开窗户，保持使用地点通风良好。
- ◎操作、倾倒易燃液体时，应远离火源。加热易燃液体必须在水浴或电热套中进行，严禁用明火直接加热。
- ◎在实验过程中涉及液体煮沸需要时，操作人不能离开现场，注意观察设备的运行情况。

# 专项安全

---



- 2. 一般设备安全

【总则】

- (1) 只有本院师生，经管理人员允许，才可以使用仪器设备做指定的实验。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 设备使用完毕须及时清理，做好使用记录和维护工作。设备如出现故障应立即暂停使用，并及时报告、维修。

# 专项安全

---



### 【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。
- (2) 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。



## 【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、电熨斗等。
- (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。
- (6) 使用管式电阻炉时，应确保导线与加热棒接触良好。含有水分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) 使用电熨斗、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。



## 【通风系统】

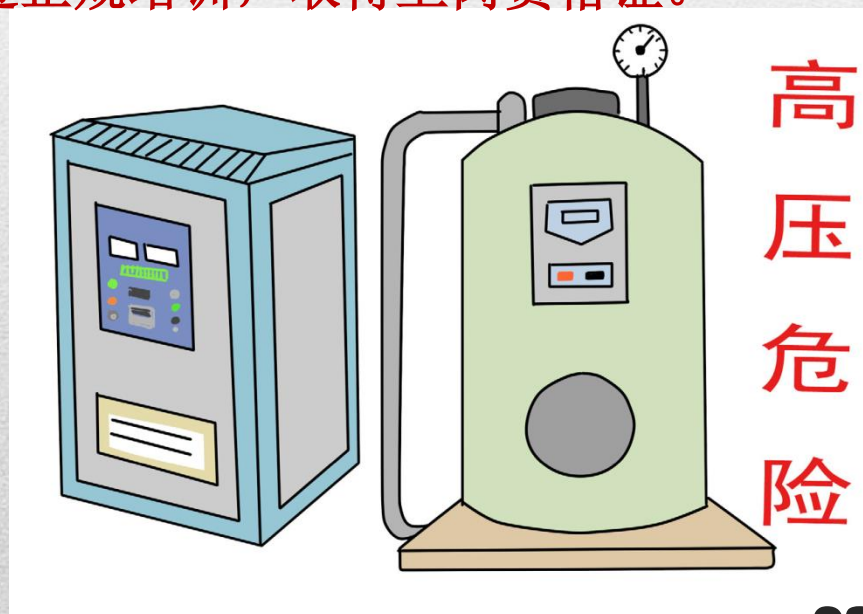
- (1) 使用前，检查通风柜内的抽风系统和其他功能是否运作正常。
- (2) 应在距离通风柜内至少15cm 的地方进行操作，操作时应尽量减少在通风柜内以及调节门前进行大幅度动作，减少实验室内人员移动。
- (3) 切勿储存会伸出柜外或妨碍玻璃视窗开合或者会阻挡导流板下方开口处的物品或设备。
- (4) 切勿用物件阻挡通风柜口和柜内后方的排气槽。确需在柜内储放必要物品时，应将其垫高置于左右侧边上，同通风柜台面隔空，以使气流能从其下方通过，且远离污染产生源。
- (5) 切勿把纸张或较轻的物件堵塞于排气出口处。
- (6) 进行实验时，人员头部以及上半身绝不可伸进通风柜内。操作人员应将玻璃视窗调节至手肘处，使胸部以上受玻璃视窗所屏护。
- (7) 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。
- (8) 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。
- (9) 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。

# 专项安全



- 3. 特种设备安全

- 特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、起重机械等机动设备。其中锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道为承压类特种设备；起重机械等机动设备为机电类特种设备。
- 特种设备的使用者应接受过正规培训，取得上岗资格证。



# 专项安全



## 【压力容器】

- ◎凡同时满足下列三个条件的设备属于压力容器管制范围：
- (1) 最高工作压力大于等于0.1MPa。
- (2) 压力与容积的乘积大于等于2.5MPa L。
- (3) 盛装介质为气体、液化气体或最高工作温度高于等于标准沸点的液体。
- ◎在使用压力容器之前，应首先得到设备领用人的许可。
- ◎确认该压力容器已办理注册登记手续，取得《特种设备使用登记证》并在检验有效期范围内。
- ◎启用长期停用的压力容器必须首先经过特种设备管理部门检验并且合格后才能使用。
- ◎经过压力容器管理人员培训并考验合格。
- ◎严格按照压力容器操作规程操作。
- ◎发现异常现象或有不正常声音，立即停机，并通知设备领用人。



- 1. 日常准备
- **人人有责**
- **预防是关键**
- **将准备做在平时**



- 了解周围的安全通道
- 了解火警警报及灭火器的位置，确保可以迅速使用
- 学习使用灭火器具
- 切勿乱动任何火警侦察或灭火装置
- 切勿堵塞逃生通道
- 保持所有防烟门关闭

# 实验室意外事故处理





- 认识所使用的化学品,参考物品安全资料单 ( MSDS )
- 熟知实验室内安全设施所在位置
- 准备适当的急救物资
- 谨慎操作或实验, 了解使用物品的潜在危险性
- 接受适当培训
- 采取保护做法: 若对某种做法是否安全有怀疑, 最好采取保守做法 ( 响起警报, 离开实验室, 把处置工作留给专业人员 )

# 实验室意外事故处理





- 学习急救
- 熟知紧急的冲淋和洗眼地点，而此等地点应容易抵达
- 确保急救药物器具准备充足，包括特别的解毒剂
- 如需要使用氢氟酸或氰化物，须学习怎样使用解毒剂

# 实验室意外事故处理



- 2. 实验室常见事故应急预案

### 实验室发生爆炸事故的一般处置办法

(1) 实验室爆炸发生时，实验室人员确保安全的情况下必需及时切断电源和管道阀门。

(2) 所有人员应听从现场指挥，有秩序地通过安全出口或用其它方法迅速撤离爆炸现场。

(3) 所在学院（部）上报学校保卫处，安排抢救工作和人员安置。

# 实验室意外事故处理

---



- **实验室发生火灾事故的一般处置办法**

(1) 若发生局部火情，立即使用灭火器、灭火毯、沙箱等灭火。

(2) 若发生大面积火灾，实验人员已无法控制，应立即拨打119向消防部门报警，通知并组织所有人员沿消防通道紧急疏散，有序撤离。同时，向学院（部）党政负责人报告，有人员受伤时，立即向医疗部门报告，请求支援。

(3) 人员撤离到预定地点后，应立即组织清点人数，对未到人员尽快确认所在的位置。

# 实验室意外事故处理

---



- **实验室发生触电事故的一般处置办法**

(1) 应先切断电源或拔下电源插头，若来不及切断电源，可用绝缘物挑开电线。在未切断电源之前，切不可用手去拉触电者，也不可用金属或潮湿的东西挑电线。

(2) 触电者脱离电源后，应就地仰面躺平，禁止摇动伤员头部。

(3) 检查触电者的呼吸和心跳情况，呼吸停止或心脏停跳时应立即施行人工呼吸或心脏按摩，并尽快联系医疗部门救治。

# 实验室意外事故处理

---



- **实验室发生仪器设备故障事故的一般处置办法**

（1）若仪器使用中发生设备电路事故，须立即停止实验，切断电源，并向仪器管理人员和实验室汇报。如发生失火，应选用二氧化碳灭火器扑灭，不得用水扑灭。如火势蔓延，应立即向学校保卫部（处）和消防部门报警。

（2）仪器使用中的容器破碎及污染物质溢出，立刻戴上防护手套，按照仪器的标准作业程序关机，清理污染物及破碎玻璃，再对仪器进行消毒清洗，同时告知其他人员注意。

# 实验室意外事故处理

---



- **实验室安全工作原则**

- 以人为本，安全第一。
- 把握先机，快速应对。
- 统一领导，分级负责。
- 预防为主，常备不懈。

- **实验室安全事故上报机制**

- 报告人——→系主任——→学院分管领导——→校安全生产领导小组

- **实验室安全事故，同时上报学院实验中心**

**86188569**