平安源于细节，细节决定安全

实验室安全知识培训

实验室安全的重要性与责任体系

实验室作为知识创新与人才培养的核心阵地，同时也是各类潜在风险的聚集地。在电子信息类实验室的日常运行中，各类电器设备、易燃化学品与精密仪器并存，任何操作上的疏忽、流程上的遗漏都可能引发触电、火灾、设备损毁甚至人身伤害等严重安全事故。保障实验室安全不仅是维护师生生命健康与学校财产安全的基本底线，更是确保教学科研活动有序开展、学术创新工作稳步推进的根本前提，是我们必须坚守的“生命线”。

安全第一 · 预防为主 · 综合治理

这是实验室安全管理必须始终坚持的根本方针。要将安全意识贯穿于实验设计、操作实施、设备维护的全过程，通过主动排查隐患、严格执行规范、全员参与管理，把事故隐患消灭在萌芽状态，从源头上筑牢安全防线，为科研教学工作创造稳定可靠的环境。

责任体系：人人有责，层层落实

学校层面

校长 · 第一责任人

统筹全校实验室安全工作，对学校实验室安全负总责。确立安全管理顶层设计，将安全责任纳入学校整体发展规划，保障安全工作的资源投入与制度建设。

二级单位（学院）

院长 · 主要领导责任人

贯彻落实学校安全部署，负责本单位实验室安全管理的组织与实施。协调解决人、财、物等资源问题，定期研判安全风险，推动安全责任在学院内部落地。

实验室层面

负责人 · 直接责任人

执行日常安全管理的核心角色。严格落实安全教育、隐患排查与整改，规范实验操作流程，管理危险化学品与仪器设备，确保实验室现场的每一处安全细节。

个人层面

师生 · 自身安全第一责任人

安全的最终执行者与受益者。必须严格遵守规章制度，规范操作实验仪器，主动学习安全知识，对自身行为负责，同时相互监督，共同维护实验室安全环境。

责任落实是实验室安全的根本保障

实验室安全管理是一项系统工程，必须构建“横向到边、纵向到底”的责任体系。从学校的顶层统筹到学院的具体管理，再到实验室的一线执行，每一层级都不能有丝毫松懈。而每一位身处实验室的师生，更是这道防线中最关键的一环——“我要安全”的主动意识和“我会安全”的实操能力，是杜绝事故、守护平安的最后一道屏障。唯有全员履责、全程尽责，才能让安全成为教学科研活动最坚实的底色。

培训内容目录

01 用电安全

实验室的“生命线”。规范用电是保障实验顺利进行和人员财产安全的首要前提，帮助大家识别电路隐患，从源头上杜绝电气事故的发生。

02 消防安全

防患于未“燃”。系统掌握实验室常见易燃物的管理原则与火灾预防知识，构建第一道防火安全屏障，将火灾风险控制在萌芽阶段。

03 设备操作规范

安全始于规范。严格遵守精密仪器与各类电子设备的标准SOP流程，不仅能保护昂贵的实验设备，更能有效减少人为操作失误带来的安全风险。

04 触电急救

争分夺秒，挽救生命。重点学习黄金救援时间内的正确施救步骤，包括如何安全脱离电源、现场心肺复苏（CPR）等关键操作。掌握这些技能，在意外发生时能第一时间采取有效措施，为挽救生命争取宝贵机会。

05 初期火灾处置

临危不乱，科学应对。熟悉各类灭火器的使用方法与适用场景，明确初期火灾的“灭、逃、报”处置原则。通过实战化的处置流程学习，让大家在面对突发火情时能够冷静判断、科学应对，最大限度降低火灾带来的人身与财产损失。

01

用电安全：实验室的“生命线”

电气设备接地要求



安全红线警示

任何时候严禁将三脚插头改装为两脚插头使用，或掰直接地脚强行插入两孔插座。这是引发触电事故的重大安全隐患。

核心原则：金属外壳必须可靠接地

所有使用交流电的电子仪器设备，其金属外壳必须进行永久性、低电阻的保护性接地连接，这是防止漏电伤害的第一道防线。

安全防护目的

当设备内部绝缘老化或损坏导致外壳意外带电时，接地系统能瞬间将故障电流导入大地，使外壳电位降至安全范围，从而有效避免操作人员发生触电事故。

规范插头使用

必须使用标准三脚插头，其中最长的插脚为专用接地脚，禁止拆除或改装，确保插入插座时地线先接通。

定期连接查验

使用前检查电源线接地芯线是否断裂，设备入口处接地端子是否松动，发现线缆破损或连接不良立即停用维修。

独立接地系统

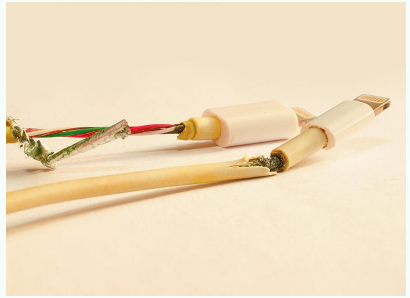
接地线应直接连接到建筑物的专用接地排或接地极，严禁使用水管、暖气管等非标准设施作为接地体。

接地电阻标准

接地装置的电阻值必须小于4欧姆（Ω），需每12个月使用专业仪表进行一次测试，确保符合电气安全规范。

防止短路和漏电

防止短路 · 根除线路隐患



线路老化与物理破损是引发短路的直接诱因。裸露的铜线极易产生电火花，若接触易燃物或发生线路搭接，瞬间高温将直接引燃周边物品，造成不可挽回的损失。

避免线路混乱

使用金属线槽或护套固定线缆，杜绝地面随意铺设，防止设备碾压与人员踩踏造成的绝缘层破损。

严禁超负荷用电

禁止“小马拉大车”，一个插座不串联多个大功率设备，从源头避免线路过热导致的绝缘熔化。

保持环境干燥

插座必须远离水源与潮湿区域，防止水汽侵入降低绝缘性能，引发短路故障。

定期巡检维护

每月检查线路外观，发现老化、龟裂或铜绿立即更换，防患于未然。

防止漏电 · 守护人身安全



违规接线与劣质插排是漏电的高发场景。当设备内部绝缘失效时，电流会“漏”到金属外壳，若此时无保护措施，操作人员接触设备将面临严重的触电伤亡风险。

安装RCD保护器

必须配备动作电流≤30mA的漏电保护器，确保发生漏电时在0.1秒内极速切断电源，构筑第一道安全防线。

绝缘性能检测

每季度对关键电气设备进行绝缘电阻测试，及时发现内部故障，严禁带“病”设备投入运行。

规范操作防护

操作前确认手部干燥无汗，接触带电部件时必须佩戴合格的绝缘手套，从行为习惯上规避触电风险。

02

消防安全：防患于未“燃”

电子实验室常见火灾隐患



锂电池滥用

锂电池在过充、短路或受物理损伤时，内部极易触发热失控反应，短时间内释放大量热量并起火燃烧。这类燃烧伴随有毒烟雾且蔓延迅速，扑救难度大，是实验室中极具隐蔽性和破坏力的火灾隐患。



有机溶剂不当使用

酒精、丙酮等试剂闪点低、易挥发，若在开放环境中操作，蒸气易与空气形成爆炸性混合物。一旦接触明火、高温表面或静电，瞬间即可引发闪燃甚至爆炸，是实验室易燃液体引发事故的主要原因。



设备散热不良

精密电子仪器的散热口若被杂物、灰尘堵塞，热量无法有效排出会持续积聚。当内部元器件温度突破安全极限时，不仅会造成设备永久性损坏，高温还可能引燃周边纸张、塑料等易燃物，最终引发设备自燃。

火灾预防措施

锂电池安全管理

规范充电：必须使用原装充电器，在指定区域集中充电并保持有人看管，严禁长时间无人值守充电。
安全防护：采用防爆充电箱或防火安全袋进行物理隔离，远离易燃易爆物品。
废旧处理：故障或报废锂电池按危废标准处理，严禁拆解或混入生活垃圾。

有机溶剂管理

限量存放：实验室仅留存当日用量，大量试剂需存入防爆试剂柜，控制存量风险。
密封保存：使用后立即旋紧瓶盖，防止有机溶剂挥发，避免形成爆炸性混合气体。
通风操作：涉及倾倒、转移或加热的高危操作，必须在通风橱内完成。

设备与环境管理

设备维护：定期检查仪器散热与电气线路，确保通风口畅通，防止过热短路。
环境清理：及时清理实验台面与地面的易燃杂物，保持环境整洁，消除引火隐患。
通道保障：消防通道与安全出口全天候畅通，严禁堆放任何物品阻碍紧急疏散。

安全红线

实验室火灾预防的核心在于风险源头管控。从锂电池的合规充电到有机溶剂的严谨取用，再到日常的环境与设备维护，任何微小的疏漏都可能引发灾难性后果。必须将“预防为主”的理念贯穿于每一次操作中，严格执行安全规程，定期开展隐患排查，让安全意识成为行为本能，从根本上构筑起坚实的防火屏障。

03

电子设备操作规范：安全始于规范

示波器与直流电源操作规程



数字示波器操作规范

用于观测电信号动态波形的核心设备，其高灵敏度探头和输入电路易受高压损坏。严格遵循流程是保障设备精度与人员安全的关键。

开机准备

必须确保设备外壳接地良好。开机前将垂直灵敏度旋钮调至最大衰减档位，避免瞬时强信号冲击损坏前端放大器。

严禁高压

绝对禁止直接测量220V市电或未经分压的高压电！被测信号幅度必须在量程范围内，否则会导致探头烧毁或触电风险。

规范关机

先断开被测电路连接，再关闭示波器电源。测量结束后将探头套上保护帽，整理线材，避免弯折损坏内芯。



直流稳压电源操作规范

为实验电路提供稳定能量的关键设备，具备大电流输出能力。错误的接线或参数设置极易引发元器件烧毁甚至火灾，需严格遵守SOP。

参数归零

开机前务必将电压和电流调节旋钮逆时针旋至最小值。设定合适的过流保护阈值，防止开机瞬间冲击负载。

严禁短路

严禁输出正负极直接短接！接线时需确认电路正负极性，通电过程中不得带电插拔负载，以免产生电弧或损坏电源模块。

安全断电

先关闭被测负载设备，再将电压电流调回零位，最后切断电源总开关。这能有效避免反向电动势对精密元件的损害。

电烙铁及焊接设备操作规程



操作前准备

作业前仔细检查电源线绝缘层是否破损，防止漏电；确认电烙铁金属外壳可靠接地，消除安全隐患。同时必须佩戴专业防护眼镜，并开启焊烟净化器，有效阻隔有害烟雾与飞溅物，保障操作人员健康与安全。



使用时注意

高温烙铁头需始终放置在专用金属烙铁架上，严禁接触易燃物或随意摆放。焊接精密芯片等敏感元件前，必须佩戴防静电手环并有效接地；施焊过程中控制温度，避免焊锡飞溅造成烫伤，或因高温引发周边物品起火。



使用后处理

作业完毕后必须立即关闭设备电源，切断总供电。待烙铁头自然冷却至室温后，再进行清洁保养与收纳，严禁高温状态下直接触碰或收纳。最后整理工作台面，将焊锡丝、清洁海绵等耗材归位，保持作业环境整洁，消除残留隐患。

04

触电急救：争分夺秒，挽救生命

标准触电急救流程（第一步）

确保安全，切断电源

首选方案：立即关闭电源总开关或拔掉电源插头，这是最根本的断电方式，能瞬间消除电流通路，从源头解除风险。

应急处置与红线：若无法断电，必须使用干燥木棍、塑料棒等绝缘物挑开电线。绝对严禁直接用手接触触电者，或用潮湿/金属物品施救。

快速评估，判断伤情

脱离险境：迅速将伤者转移至通风、干燥且远离电源的安全区域，检查伤者身体是否仍接触导电体，防止二次伤害。

关键体征确认：轻拍双肩并大声呼唤判断意识；俯身观察胸腹部起伏5-10秒判断呼吸。这是决定是否进行心肺复苏的关键依据。

核心铁律：施救者安全是救援成功的前提

在任何触电事故中，“保护自己”永远排在第一位。严禁直接用裸露的手去拉拽触电者，也严禁使用潮湿的毛巾、金属工具等导电物品接触电线。一旦施救者也发生触电，不仅无法救助他人，还会造成更严重的二次事故。请始终牢记：断电、绝缘、再施救。

心肺复苏 (CPR) 与 AED 使用

心肺复苏 (CPR) 核心操作规范

胸外按压技术标准

保持按压频率100-120次/分钟，深度精准达到5-6厘米。有效按压是推动血液循环、维持脑部供氧的基础，需严格控制力度与节奏。

黄金操作配比 30 : 2

每完成30次连续胸外按压后，立即给予2次人工呼吸。该循环需不间断进行，直至患者恢复自主呼吸或专业急救人员接手。

关键细节：每次按压后必须让胸廓充分回弹，且全程尽量减少按压中断时间，这是抢救成功的关键因素。

AED 自动体外除颤器操作流程

开机与电极贴附

AED到位后立即开机，严格遵从设备语音指令。迅速撕开电极片，按照图示准确贴在患者胸部裸露皮肤上，建立分析通路。

心律智能分析阶段

设备进入“正在分析”状态时，施救者必须大声提醒并确认现场无人接触患者，防止电流干扰导致分析结果错误。

除颤执行：若提示“建议电击”，再次确认安全后按下按钮；若无需电击，立刻恢复CPR，不要有任何迟疑。

黄金救援警示：心脏骤停的黄金抢救时间仅有4分钟，每延迟1分钟，患者生存率下降7%-10%。CPR的持续循环配合AED的及时除颤，是目前医学上公认的挽救心脏骤停患者生命最有效的“黄金组合”。

AED的使用方法

01 开启电源

打开AED的电源开关，设备启动后会立即通过语音播报和屏幕动画，全程引导施救者进行后续的急救操作，无需专业医学知识也能跟随指引执行。

02 粘贴电极片

迅速解开患者上衣，将两片电极片分别贴在患者裸露的胸部指定位置（通常为右上方锁骨下和左下方乳头外侧），确保电极片与皮肤紧密贴合无间隙。

03 分析心率

粘贴完成后，AED将自动开始分析患者心律。此阶段必须大声提醒并确保现场无人接触患者身体，避免干扰设备分析或造成施救者意外触电。

04 点击放电

若AED语音或屏幕明确提示“建议电击”，需再次大声确认“所有人离开”并目视检查无接触后，立即按下设备面板上闪烁的橙色/红色电击按钮。若提示无需电击，则直接进入下一步骤。

05 持续CPR

电击结束后或设备提示无需电击时，应立即恢复心肺复苏（CPR），严格按照30次胸外按压配合2次人工呼吸的比例进行循环操作，直至患者恢复生命体征或专业急救人员到达现场接手。

05

初期火灾处置：临危不乱，科学应对

火灾类型与灭火器选择

E类火灾（带电火灾）

定义：由电器设备、线路等带电状态下燃烧引发的火灾。这类火灾在实验室、机房等场所最为常见，核心风险是电流传导带来的二次触电伤害。

推荐选择：应使用二氧化碳灭火器或ABC干粉灭火器。这类药剂不具备导电性，可在未完全切断电源时直接使用，快速抑制火势并隔绝氧气。

⚠ **绝对严禁：**严禁使用水基型或泡沫灭火器！水和泡沫具有导电性，会导致电流沿灭火剂扩散，造成施救者触电，同时可能引发火势因水流蔓延而扩大。

核心操作：提 · 拔 · 握 · 压

提 · 提起灭火器

站在火源上风方向，双手平稳提起瓶身。保持罐体竖直，避免剧烈晃动导致药剂泄漏或失效。

拔 · 拔掉保险销

用拇指按住压把，另一手用力拔出保险插销。这一步是解除锁定，确保后续按压时灭火剂能顺利喷出。

握 · 对准火焰根

一手紧握喷管前端，将喷嘴对准火焰根部（燃烧物与火源接触点），这是灭火最关键的位置，可直接切断燃烧链。

压 · 扫射至熄灭

用力压下压把，灭火剂喷出后左右平行扫射，由近及远推进。确认火焰熄灭后观察片刻，防止复燃。

火灾报警流程

大声呼救

立即大声呼喊，第一时间通知周围师生及工作人员。同时快速组织现场人员有序疏散，确保人员生命安全是首要任务。

切断能源源头

在确保自身安全的前提下，迅速切断火场周边的电源总闸和燃气阀门。防止因电路短路引发爆炸，或燃气泄漏加剧火势蔓延。

校内应急通报

立即拨打学校保卫处或实验室管理部门的24小时应急专线。准确说明起火地点、燃烧物质及初期火势情况，争取校内专业力量的快速响应。

紧急拨打 119

若火势无法控制或有蔓延扩大趋势，必须立即拨打火警电话。这是启动社会专业救援力量的关键一步，切勿抱有侥幸心理延误时机。

要素清晰报告

准确说明起火的详细地址、燃烧物类型（如化学品、纸张）、火势大小、是否有人员被困及当前受困情况，并留下报警人的真实姓名和联系电话。

专人引导接应

报警后立即派人到主要路口或显眼位置等候，主动引导消防车快速进入火灾现场。避免因位置不清导致救援车辆延误，为灭火救援争取宝贵时间。

安全第一 预防为主

感谢观看