

第 1 章 实验室安全管理

1. 安全组织

- 院系需成立实验室安全领导小组，由党政主要领导作为负责人，分管实验室的领导主管实验室安全，研究所、中心、教研室、实验室等负责人参加。
- 院系需有专（兼）职实验室安全管理人员。
- 院系需制定安全工作学期（学年）规划。
- 院系实验室安全领导小组需定期开会评估近期实验室安全状况，决策实验室安全问题解决方案。
- 院系下属实体二级机构需建立健全的安全管理责任人系统。
- 院系需设立实验室安全检查（督导）工作小组。

2. 安全责任

- 院系应明确各层面的安全管理责任。
- 院系应建立自院系至房间的安全责任体系，签订各级管理责任书。
- 每个实验室房间门口应贴有安全责任人的名字、有效的应急联系电话和房间的安全信息。
- 明确各个实验室房间安全责任人的职责。
- 明确各个实验室房间安全员及其职责。
- 明确导师的安全职责。

- 明确任课教师的安全职责。
- 明确实验人员的安全责任。

3. 安全管理规章

- 各实验室需根据自身特点制定实验室安全管理规章制度。
- 规章制度应上墙或者造册（图 1-1）。
- 院系应在全体会议上进行安全管理制度宣讲，认真学习。
- 院系应编写本院系的实验室安全手册。
- 院系应梳理本院系各实验室的主要危险源，编写危险源管控规章，并据此对实验室进行分级管理（图 1-2）。



图 1-1



图 1-2

- 院系应编写本院系危险实验和重点实验室设备的安全操作规程。
- 院系应编写本院系事故应急预案。

4. 安全培训

所有在实验室工作的人员都应参加下列培训：

1) 院系的综合安全培训

院系的综合安全培训要求全体实验人员参加，包括教师、职工、学生和

外来人员。该培训由院系实验室安全领导小组负责，每学年至少进行一次（图 1-3）。



图 1-3

2) 课题组的现场特别培训

实验人员进入实验室之前，实验室安全负责人或安全员必须对其进行现场特别培训，内容应包括：

- 实验室特殊的安全操作和所使用危险材料（化学、生物、放射性）的标准操作程序及其对身体和健康的危害（急性和慢性）。
- 在实验室中，暴露于危险材料后的相关症状。
- 确定有危险材料存在或危险材料释放后的处理方法和技能。
- 使用安全设备（包括通风柜、生物安全柜、特殊通风设备或其他设备）的操作规程。
- 安全标识和应急电话号码的位置。
- 实验室清理规程。
- 安全运输危险材料的规程。
- 通用化学品的储存地点和它们的隔离。
- 安全使用、储存和操作气瓶、制冷设备、激光设备、X光设备等（根据实际情况选择）。
- 受监控的危险化学品的使用。
- 机械保护装置的地点和它们的使用。

- 人员防护装备的要求，包括：选择、维护和使用。
- 实验人员如何获得防护装备，以及使用后如何处理。
- 如何应对突发事件，包括：宣传、急救和疏散。
- 应急装备的地点，装备包括：泄漏处理装备、灭火器材、报警器、紧急停止装置、紧急喷淋、洗眼器等。
- 发生事故或受伤时如何联系急救。
- 废物存放地点和废物处理程序。
- 访问和使用化学品安全数据说明书（material safety data sheet, MSDS）的方法。
- 职业卫生的要求，例如：体格检查诊断、合适的口罩或疫苗接种。

5. 安全检查

安全检查是一项综合性的安全管理措施，通过安全检查可以发现实验室中存在的危险因素，消除事故隐患，减少或避免安全事故的发生。

- 院系应定期对实验室进行安全检查，每月不少于一次。
- 除定期检查外，院系还应适当进行不定期检查，以弥补定期检查的不足。不定期检查对于督促实验人员时常保持安全状态十分重要。
- 检查的主要内容至少应包括：
 - ▲ 查思想意识，主要查实验室负责人及实验人员在思想上是否真正重视安全，是否树立了“安全第一”的思想。
 - ▲ 检查实验室是否具有完善的管理制度、实验设备是否具有详细的操作规程等。
 - ▲ 深入实验室现场检查实验条件和操作情况。
 - ▲ 对被检查实验室上一次查出的问题，按当时记录的事项、整改要求进行复查，检查是否进行了整改及整改的效果。如果没有进行整改

或整改不力，要重新提出整改要求，限期完成。

- 安全检查结果应以适当的形式进行通报，并存档。

6. 安全宣传

- 院系应在本单位主页上开展实验室安全的宣传和报道。
- 院系应设有安全教育宣传窗（图 1-4）。
- 实验室应在各易见的合适位置张贴各种安全警示标识，如高温、高压、高速运动、电磁、辐射、生物危害等。



图 1-4

7. 事故处理

- 实验室发生安全事故后，若事态尚能控制，现场人员应积极进行抢救，阻止事态蔓延，控制事态发展；同时，应根据事件发展态势，酌情寻求专业救护人员支援，并立即将有关情况逐级上报其房间安全责任人、单位负责人、学校职能部门负责人等。若事态无法控制，现场人员应及时快速撤离，并通知相邻有关人员撤离。
- 事故现场是分析事故的重要依据，除特殊情况外，应严格保护现场，任何人不得擅自清理现场；如果有现场实验记录和现场录像，也要保存好，不得涂改、毁坏。
- 事故过后，院系应立即成立由院系安全责任人、安全管理人、安全助理、安全员等组成的事故调查小组，对事故进行调查。调查小组组长由学院安全责任人或安全管理人担任。小组有权向事故有关个人、实验室部门了解与事故有关的情况，并要求其提供有关资料，有关个人

和实验室部门不得隐瞒、阻挠、拒绝和抗拒。

- 调查结束后，事故调查小组要写出书面报告，内容至少包括：
 - ▲ 事故发生的单位、时间、地点、人员。
 - ▲ 事故发生过程、应急处置、善后处理情况。
 - ▲ 事故的人员伤亡、直接经济损失。
 - ▲ 事故发生的原因、防范和整改措施。
 - ▲ 事故责任的认定。
- 书面报告经调查小组成员签字后上报院（系）务会和实验室与设备处。
- 院（系）务会应对调查报告进行审查、得出结论，并对事故进行责任追究。责任追究要依据事故的主次原因、事故的严重程度、人员职责的履行程度对责任人员进行相应的经济、政纪和党纪处分。处分按国家、北京市、清华大学、院系的有关规定进行。
- 教职工、学生、外协人员对所受处分不服的，可按《清华大学教职工行政纪律处分规定》《清华大学学生违纪处分管理规定》等相关规定及国家相关法律提起申诉。
- 学校安全管理部门应当建立实验室安全事故信息档案，做好事故信息的核实、整理、汇总、统计、分析和善后利用等工作，方便院系甚至全校人员利用和从中汲取教训。

第 2 章 电气安全

1. 电气危害

- 电气火灾：会造成人身伤亡和财产的重大损失。
- 电击（即触电）：会造成人身伤害，甚至死亡。

2. 安全用电规定

1) 配送电系统

- 实验室建设时要全面地规划用电负荷需求，正确地设计方案，容量留有余地。
- 不使用过期的配电盘或配电柜。
- 不使用木质配电盘。
- 提倡使用带漏电开关的配电盘。

2) 供电线路

- 不使用老化电线。
- 不乱拉、乱接电线。
- 供电线路容量与电气设备功率相匹配，不超载运行。
- 新置大功率用电设备（10kW 以上），必须提前申报相关单位批准，以保障供电系统的安全。
- 供电线路的安装要符合国家的安全标准，禁止私自改接电气线路、乱

拉临时用电线路。

- 电线接头绝缘可靠，无裸露连接线，地板上的导线应有盖板或护套（图 2-1）。
- 非电气施工专业人员切勿擅自拆、改电气线路。
- 定期检测所有供电线路的绝缘状况，发现绝缘有缺陷时应将设备断电，对线路绝缘进行修理或更新供电线路。



图 2-1

3) 接线板、插座

- 必须使用新标准的接线板（图 2-2）。
- 禁止将多个接线板串联使用，以免因接线板过载而引起事故。
- 禁止让多个大功率设备共同使用一个接线板。
- 提倡使用有短路、过载保护器的接线板。
- 接临时电源要用合格的电源插头、插座，损坏的不能使用。
- 电源插座不宜安装在水槽边，若确有需要，应增设防护挡板或防护罩。



图 2-2

4) 用电设备

- 使用的电气设备要符合安全标准。
- 新购置的电气设备使用前必须进行全面安全检查，确认没问题并将设备的金属外壳接地线后（不能接地线的设备除外）再使用。
- 使用电气设备之前应仔细阅读使用说明书，严格按照操作规程使用。

- 电气设备要保持清洁、干燥。
- 当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地板上时，切勿触动电源开关、触摸电气设备。
- 切勿带负荷插、拔电气设备电源。
- 高压电容器用完后要及时放电。
- 禁止从实验室接线对电动自行车、电动摩托车、电动汽车等非实验用交通工具进行充电，或在实验室对它们的电池进行充电。
- 使用电炉（指有许可证的小型盘式电炉）、电烙铁、电熨斗、电吹风等电热设备时谨慎小心，使用后及时拔掉电源。
- 使用加热炉、烘箱时，必须确认自动控温装置可靠。同时还需人工定时检测温度，以免超温。
- 电热设备（如烘箱、高温炉、微波炉、电磁炉、饮水加热器、灭菌锅等）的放置地点应远离易燃易爆物品、气体钢瓶等。
- 电热设备运行期间，必须随时监视，保证安全使用；避免饮水加热器、灭菌锅、水浴锅等无水干烧。
- 合理选择供电系统保护，包括各种过流保护、短路保护、漏电保护。
- 实验结束，离开实验室前，除连续工作的设备外，关闭所有的仪器设备电源（分闸及总闸）（图 2-3）。



图 2-3

3. 触电急救

1) 急救程序

- 立即关闭电源或用绝缘物体使触电者脱离带电体（图 2-4），切不可直接去拉触



图 2-4

电者（使触电者尽快脱离带电体是成功急救的关键）。

- 伤害不太严重时，让触电者静卧休息，不要走动。
- 伤害严重时，无呼吸，心脏有跳动，立即进行人工呼吸；有呼吸，心脏跳动停止，立即采用胸外心脏挤压法救治，并寻求医护帮助。
- 伤害非常严重时，同时进行人工呼吸和胸外心脏挤压法救治，并寻求医护帮助（图 2-5）。



图 2-5

2) 注意事项

- 做人工呼吸要有耐心，尽可能坚持 4 小时以上，如需送医院，途中不能中断急救措施。
- 人工呼吸和胸外心脏挤压抢救是第一位的急救方法，任何药物都不能代替。
- 应慎重使用肾上腺素。

4. 静电安全

1) 静电危害

- 引燃易燃气体，发生爆炸燃烧。
- 电击伤人。
- 损坏精密仪器设备。

2) 静电防护

- 防静电区地面不要使用塑料地板、地毯或其他绝缘性好的材料，要选