全国教科研医单位实验室危险源安全管理与安全应急培训班

守住底线

高校实验室危险源辨识、管控与应急处置实践



——结合一线实验室安全管理工作实践的交流分享

授课时长：120 分钟 | 对象：高校实验室安全员、实验员

这两个小时，我们一起解决什么问题

120 分钟节奏安排

事故镜鉴　约 20 分钟
从真实事故看风险从哪来
法规与责任　约 18 分钟
责任到底落在谁身上
危险源辨识分级　约 22 分钟
你的实验室里有哪些风险
全周期管控实践　约 32 分钟
日常怎么管（本次重点）
应急准备与处置　约 18 分钟
出事头三分钟怎么做
日常管理与文化　约 10 分钟
把安全变成习惯

学完你能做到（可检验）

1. 能说出本实验室主要危险源并完成一次现场辨识
2. 能按全周期要求检查危化品采购、储存、使用、处置
3. 会正确选用灭火器、洗眼喷淋等器材并组织初期处置
4. 能带回一份可直接执行的实验室日常检查清单

课程目录

六个部分，从教训走向落地

01 事故镜鉴：事故是怎么一步步发生的
真实案例复盘与共性根源

02 法规体系与责任压实
规范要求与三级责任

03 危险源辨识与分级分类
静态、动态危险源与风险评估

04 危险源全周期管控实践
采购到处置的日常管理（重点）

05 应急准备与现场处置
预案、器材与初期处置

06 日常管理与安全文化
检查清单与长效习惯

课程开篇 · 一个绕不开的问题

制度都上墙了、培训也办了，为什么事故还是会发生？

这门课不重复墙上的条文，而是回答：条文落到现场，哪一环最容易断、怎么补。

开场 · 先看一组数字

事故不遥远，伤亡集中在少数类型

42 起

2015—2024 公开事故

10 / 59

死亡 / 受伤（人）

42.9%

爆炸占比 · 火灾 52.4%

92.8%

爆炸伤亡占比

结论：爆炸与火灾两类合计超过九成，而爆炸造成的伤亡最集中。涉化类实验室是监管的重中之重——这也是把全周期管控作为重点的原因。

来源：高月淑等《基于“2-4”模型的高校实验室安全事故分析及对策》，《实验科学与技术》2025,23(6)，样本为 2015—2024 年 42 起公开事故。

开场 · 分享立场

不讲口号，讲回到实验室能马上做的事

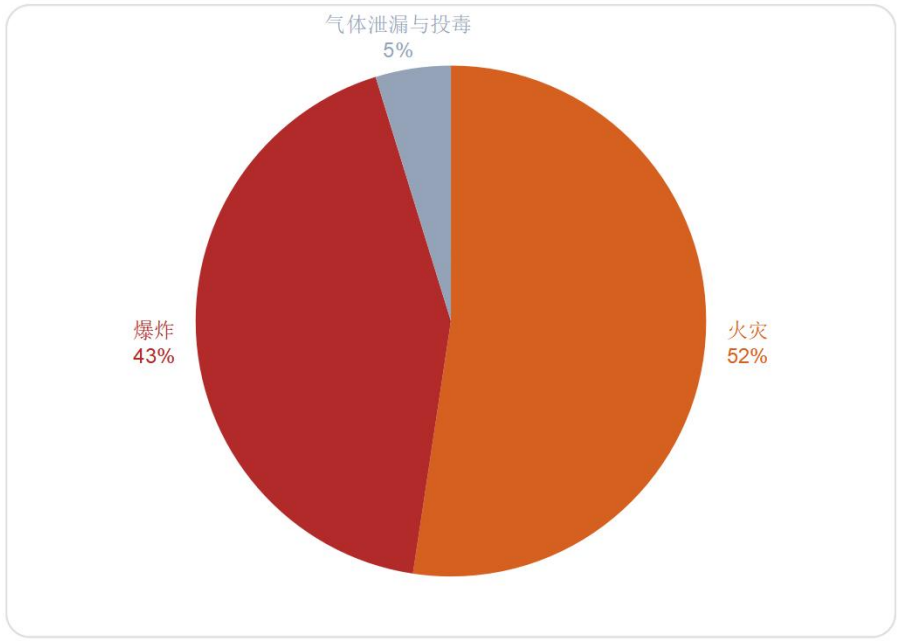
不做制度复读	规范条文大家手上都有，重点讲条文在现场怎么落地、哪里容易走样
以安全员视角	从日常检查、沟通、整改闭环的角度，讲可操作的动作而非理论
用案例说话	每一条要求背后都有真实事故代价，先看见后果，再记住做法
带走工具	清单、对照、处置步骤，散会就能用回自己的实验室

01

事故镜鉴：事故是怎么一步步发生的

为什么我们要先花二十分钟看事故？因为每一条管理要求背后，都有一次真实的代价。看懂事故链条，才能在自己实验室切断它。

42 起事故里，爆炸和火灾占了九成半



怎么读这张图

火灾 22 起，占 52.4%，数量最多；

爆炸 18 起，占 42.9%；

气体泄漏、投毒等其他仅 2 起，占 4.7%。

防范重心非常明确：盯住火灾与爆炸，就盯住了绝大多数事故。

来源：高月淑等《基于“2-4”模型的高校实验室安全事故分析及对策》，《实验科学与技术》2025,23(6)，2015—2024 年 42 起公开事故统计。

爆炸只占四成事故，却造成九成以上伤亡

92.8%

爆炸事故造成的伤亡占全部伤亡的比例（7 死 57 伤）

10 / 59

42 起事故合计造成 10 人死亡、59 人受伤

判断：火灾数量多但多为可控火情；爆炸瞬间释放能量，是致死致伤的首要类型。防爆炸，是伤亡防控的第一优先级。

来源：同上，2015—2024 年 42 起事故统计；爆炸事故 7 死 57 伤。

八成以上爆炸发生在涉化类实验室

83.3%

18 起爆炸中 15 起发生在环境、化工、材料、药学等涉化实验室

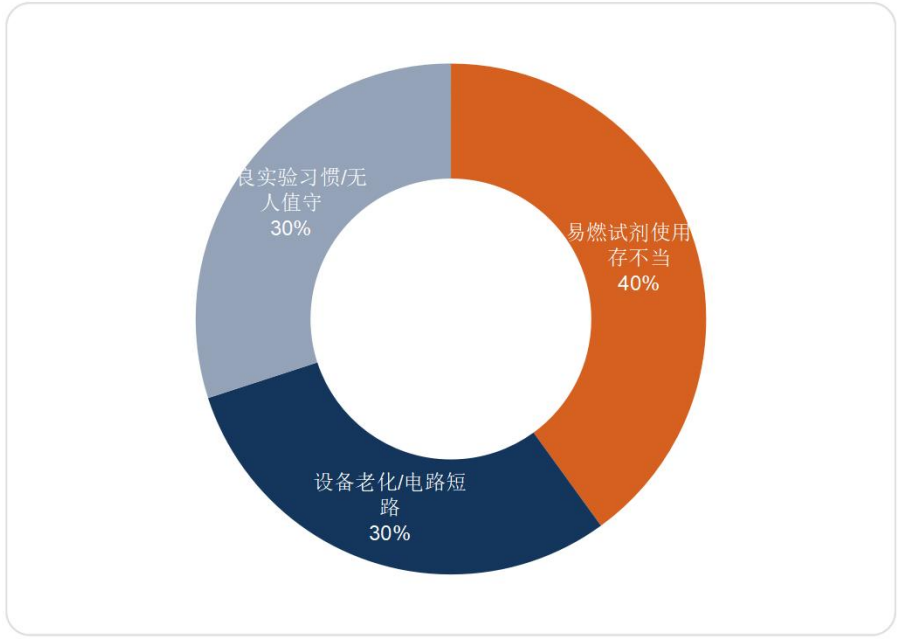
95.4%

爆炸伤亡人数中，涉化实验室占比

判断：涉化实验室集中了易燃易爆有毒化学品、高压反应釜、气瓶和高温操作，是安全检查与监管的重中之重。

来源：同上论文表 1 及爆炸事故地点统计。

火灾从哪来：试剂、电路、习惯各占约三成到四成



三类原因都要管

试剂：易燃液体使用、储存不当，约 40%；

电路：设备老化、用电不规范导致短路，约 30%；

习惯：易燃物堆放、无人值守等不良行为，约 30%。

电路与习惯属于“物的不安全状态”，在火灾中占比更高。

来源：同上论文火灾事故直接原因统计；比例为约数。

北交大“12·26”较大爆炸事故：镁粉遇酸产氢被火花点燃

案例 1 · 2018.12.26 · 北京交通大学 · 3 人死亡

经过	市政与环境工程实验室开展垃圾渗滤液污水处理科研实验，用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌、反应。
直接原因	料斗内产生氢气，被搅拌机转轴处金属摩擦、碰撞火花点燃爆炸，继而引发镁粉粉尘云爆炸。
后果	3 名参与实验的学生死亡，实验室受损，多名责任人被追责问责。

案例警示

镁粉、铝粉等金属粉体有粉尘爆炸风险；

粉体遇酸产生氢气，必须评估气体积聚、通风、点火源；

违规试验、违规购买储存危化品、管理缺位是重要间接原因。

来源：北京市应急管理局《北京交通大学“12·26”较大爆炸事故调查报告》；央视网、光明网报道。

北交大事故：五步叠加，每一步本可被拦住

第1步
违规冒险作业
→
第2步
镁粉遇酸产氢
→
第3步
摩擦碰撞出火花
→
第4步
氢气被点燃爆炸
→
第5步
镁粉粉尘云爆炸

间接原因（管理链条断裂）：违规开展试验、冒险作业；违规购买、违法储存危险化学品；对实验室和科研项目安全管理不到位。 启示：链条上任何一环被风险评估、审批、监护、储存管理拦住，结局都不同。

来源：北京市应急管理局事故调查报告认定的直接原因与间接原因。

南航材料实验室爆燃：粉体与高温介质风险不能低估

案例 2 · 2021.10.24 · 南京航空航天大学 · 2 死 9 伤

经过	将军路校区材料科学与技术学院材料实验室发生爆燃并引发火情，消防到场扑灭明火。
后果	2 人死亡、9 人受伤。
提示	公开通报未披露完整调查结论，具体机理以官方调查为准。

案例警示

材料类实验的粉体、金属颗粒、热处理介质、易燃介质混合，风险不低于传统化学实验；

应按高危实验管理：严格审批、限量、隔离、专人监护；

不能因为“不是化学合成”就放松。

来源：央视网 2021-10-24 校方通报；公开报道。

氧化石墨烯制备爆炸：护目镜和通风橱挡板不是形式

案例 3 · 2016.09.21 · 东华大学 · 学生伤残、学校赔偿

经过	研究生指导低年级学生做氧化石墨烯制备，涉及浓硫酸、高锰酸钾等危险化学品。
当时状态	未佩戴护目镜，未在通风橱内拉下安全挡板，导师与安全管理人员不在现场。
后果	学生眼部、面部严重受伤并构成伤残，法院判决学校承担赔偿责任。

案例警示

护目镜、防护面罩、通风橱挡板是爆炸喷溅瞬间保护视力和面部的最后屏障；

高危实验不能靠“师兄师姐带新生”；

教师负有明确告知步骤、风险后果并现场指导的义务。

来源：公开法院裁判信息与高校实验室事故复盘资料。

熔融镁合金遇潮湿空气：环境变量也会引爆事故

案例 4 · 2025.05.22 · 太原科技大学 · 4 人烧伤、损失约 75 万元

经过	铸造楼合金熔炼实验室，教师指导学生压铸实验，高温熔融镁合金液体喷溅并轰燃。
诱因	当日中到大雨、实验室开窗，室内湿度约 80%，潮湿空气被裹入模具，水分遇高温镁合金气化膨胀并反应产氢。
短板	未配备安全头盔、高温防护服、劳保鞋；1 名教师、3 名学生烧伤，直接经济损失约 75 万元。

案例警示

高温金属实验还要看湿度、门窗、模具预热等环境变量；

雨天、潮湿空气、冷凝水都可能成为危险变量；

高温熔融作业必须配专用防护并专人监护。

来源：澎湃新闻等公开报道及高校事故复盘；最终以官方调查结论为准。

甲基铝氧烷遇空气自燃：密封与惰性气氛是生命线

案例 5 · 2022.07.21 · 北京昌平 · 1 死 1 伤

经过	茂金属催化剂分装装置 100L 储存罐与 PVC 钢丝软管连接处出现缝隙，甲基铝氧烷接触空气自燃。
扩大	烧漏软管后大量空气进入引发明火；蒸发式冷风扇促使泄漏物充分燃烧并吹落到未穿防火服人员身上。
后果	1 人死亡、1 人受伤，相关人员受行政处罚，部分人员被采取刑事强制措施。

案例警示

遇空气自燃、遇水自燃、有机金属类是高危危险源；
分装转移必须密封、惰性气氛、防静电、防泄漏并做好防护；
临时软管、风扇等普通设备也可能放大事故。

来源：北京市昌平区公开典型案例通报；高校事故复盘资料。

夜间闪爆：高危实验不得单人、无监护开展

案例 6 · 2026.03.20 · 重庆大学 · 1 死 3 伤

经过	科学城校区一实验室 19:05 发生实验物品闪爆，1 名学生经抢救无效死亡，3 人受伤。
初步判断	官方初步调查为疑似操作不当引发闪爆，具体以调查结论为准。
警示点	可燃气体、蒸气、粉尘在局部积聚遇点火源即可闪爆。

案例警示

高危实验必须先做风险评估；
不得单人、夜间、无监护开展高危实验；
实验室要明确异常停机条件和应急处置流程。

来源：重庆大学 2026-03-21 官方通报；央广网等公开报道。

六起事故背后，是五类共同的根源

1	风险识别不足	未充分评估放热、超压、爆炸极限、粉尘云、遇水/遇空气反应、环境湿度等风险
2	操作规范失守	擅自简化流程、改变投料顺序、无人值守加热、夜间单人、不佩戴防护
3	管理链条不闭环	采购、储存、领用、回收、废液处置、遗留样品清理任一环节断开都留隐患
4	设备环境被低估	湿度、通风、静电、线路、风扇、软管、搅拌设备、烘箱、油浴、反应釜都可能成关键环节
5	安全责任未压实	制度上墙但现场不落实，项目负责人、导师、安全员之间只有纸面责任

事故不是突然发生：2-4 模型的四层叠加

根源层 · 安全文化不足
重科研轻安全、安全停留在形式，是最底层原因

组织层 · 安全管理体系不完善
制度、责任、隐患排查、风险评估未有效执行

个人习惯层 · 不安全习惯
安全知识不足、意识不强、习惯不良、身心状态不佳

直接层 · 一次性不安全行为/物态
违规操作、操作不当；设备缺陷、储存不当、线路老化

越往底层越是管理和文化问题；但现场能直接拦住的，是直接层的不安全行为与物态。

事故是叠加出来的，切断一环就能救命

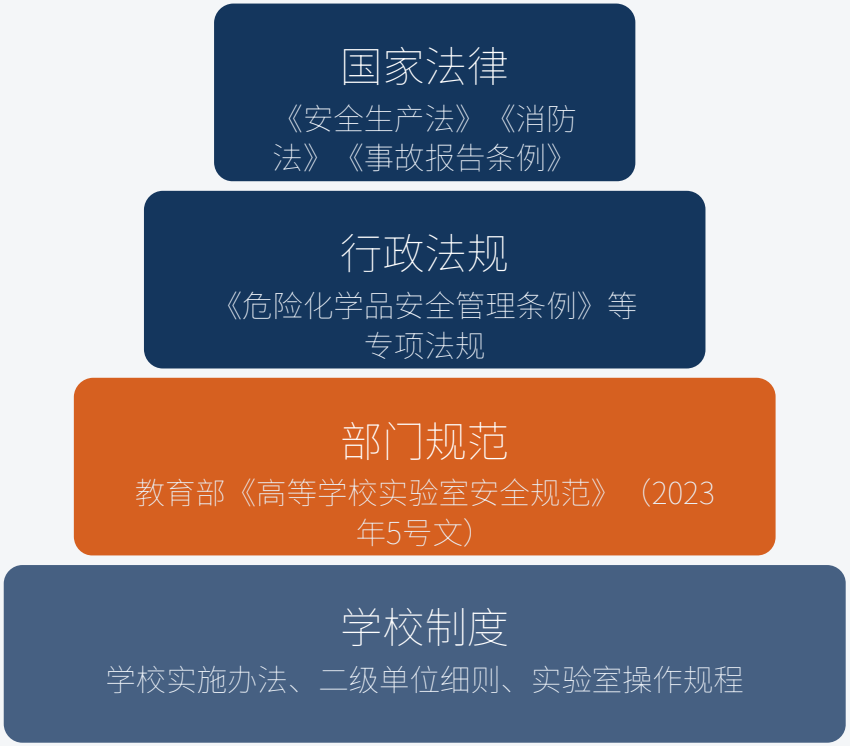
- 爆炸与火灾合计超九成，爆炸造成九成以上伤亡，是防控首选；
- 涉化类实验室集中了 83% 以上爆炸，是监管重中之重；
- 每起事故都是违规、隐患、失护、缺位的叠加，而非单一意外；
- 现场能做的：识别风险、守住规范、闭环管理、压实责任。

02

法规体系与责任压实

安全不是靠自觉，而是靠责任体系。这一部分讲清楚：要求从哪来、责任落在谁身上、出了事谁担责。

安全要求从哪来：四层法规体系层层落地



执行顺序：上位法是底线，部门规范是直接依据，学校制度是现场可操作的动作。

三级责任体系：谁主管、谁使用，谁负责



原则：党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责；谁使用、谁负责，谁主管、谁负责。

《高等学校实验室安全规范》八章三十一条

- 第一章 总则：方针与适用范围
- 第二章 安全责任体系：校—二级单位—实验室三级
- 第三章 安全管理制度：检查、准入、评估、全周期、应急、上报
- 第四章 安全教育培训与宣传：全员培训、考核、文化
- 第五章 教学科研活动安全准入：评估、告知、承诺
- 第六章 安全条件保障：经费、物资设施、队伍、建筑
- 第七章 危险化学品安全管理：采购、台账、五双、危废
- 第八章 附则：追责问责与施行

来源：教育部办公厅《高等学校实验室安全规范》（教科信厅函〔2023〕5号，2023年2月8日印发）。

项目负责人（含任课教师）是项目安全第一责任人

1. 对项目进行危险源辨识和风险评估；
2. 制定防范措施和现场处置方案；
3. 制定具体安全管理措施和安全教育方案；
4. 对参与项目的学生、工作人员全员安全培训；
5. 依法履行安全告知义务，明确风险后果；
6. 新录用人员进实验室前先取得准入资格。

依据：规范第七条（二）、第十四条、第十五条。

实验室安全员：日常安全管理的落地执行者

安全员做什么

协助实验室负责人落实准入、防护、日常检查；

核查试剂、气瓶、电器、消防器材状态；

发现隐患登记、报告、跟踪整改闭环；

组织或协助安全培训与应急演练；

管理台账、危废暂存与交接记录。

安全员不替代谁

不替代项目负责人对项目风险的责任；

不替代使用者本人的规范操作义务；

不是“替大家担责的人”，而是监督与协调者；

发现重大隐患有权叫停并上报，这是你的职责。

教师要告知培训，学生要守规承诺

教师 / 导师

如实告知实验风险与后果，不隐瞒；

先培训、考核合格再让学生上手；

高危项目现场指导，不做“甩手掌柜”；

把关选题中的安全分析与防控措施；

学生违规时及时纠正、有权停止其操作。

进入实验室的学生 / 人员

先取得准入资格，再按规程操作；

签订安全责任书或承诺书；

正确佩戴个人防护用品；

不擅自变更方案、不擅自买储试剂；

遇异常立即停止并报告，不私自处理。

危险化学品：采购到处置，环环留痕

采购	运输	储存	使用	处置
资质单位购买	合规渠道交接	分类限量台账	专人发放回收	资质单位清运

全周期管理要求：建立动态管理台账；储存控制总量、按性质分类、标签完整清晰；实验废物统一收储，制定危废管理计划报生态环境部门备案，委托有危险废物经营许可证的单位清运处置。

依据：规范第十条（四）、第二十四、二十七、二十八条。

剧毒化学品“五双”，一项都不能少

双人验收	双人保管	双人发货	双把锁	双本账
两人在场、互相监督	两人在场、互相监督	两人在场、互相监督	两人在场、互相监督	两人在场、互相监督

配套要求：剧毒品单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品混放；专人管理，贮存、领取、发放全程登记，登记资料至少保存 1 年。

易制毒（第一类、药品类）、易制爆、麻精药品实行双人双锁；易制毒账册保存不少于 2 年，易制爆须有防盗、防爆措施。

依据：规范第二十五条；购买前须经学校审批并报公安部门批准或备案（第二十三条）。

先培训考核、先风险评估，再进实验室、再开工

人员准入

所有人员先完成安全知识、技能、规范培训；
掌握设备、防护用品正确使用，考核合格；
合格后取得准入资格，方可独立操作；
外来人员签订安全协议、明确双方职责；
培训与考核记录存档备查。

项目风险评估（重要危险源）

涉剧毒/易制爆/易制毒、易燃易爆有毒气体、
病原微生物、辐射源、强电强磁激光、特种设备等；
先辨识、评估，制定防控措施与现场处置方案；
存在重大隐患未落实保障前，不得开展；
学生选题须含安全分析、防控与应急内容并通过审查。

出事第一时间：1 小时内如实上报，四个“不得”

1 小时

事故发生后立即启动预案、控制事态，并在 1 小时内如实报告

四个“不得”

不得迟报

不得谎报

不得瞒报

不得漏报，并随事态及时续报

报告对象：所在地党委政府及相关部门、高校主管部门，并抄报教育部。先救人、控事态，再如实上报——瞒报的责任往往比事故本身更重。

依据：规范第十条（六）实验室安全事故上报制度。

第二章 · 小结

责任压到岗，要求落到人

- 法规四层：国家法律—行政法规—部门规范—学校制度；
- 三级责任：校—二级单位—实验室，谁使用谁负责；
- 项目负责人是项目安全第一责任人，负评估与培训之责；
- 危化品全链条留痕，剧毒“五双”，事故 1 小时内如实上报。

03

危险源辨识与分级分类

管控的第一步是“看得见”：把实验室里可能伤人的东西一个个找出来、分好级。找不到风险，就谈不上防风险。

危险源、危险有害因素与隐患，先分清

危险源（根源）

可能导致人员伤害、健康损害、财产损失的根源或状态；

如：一桶易燃溶剂、一只高压气瓶、一台高温反应釜；

它本身客观存在，被管控住就不会出事；

辨识的对象就是一个个具体危险源。

隐患（管控缺陷）

危险源管控上的缺失或不当，是出事的“近因”；

如：溶剂敞口存放、气瓶没固定、灭火器被杂物挡住；

隐患是可以、也必须立即整改的；

检查清单的核心，就是逐条找隐患。

一句话：危险源是“东西”，隐患是“东西没管好”；我们既要登记危险源，更要消除隐患。

高校实验室危险源的六大类

化学类

易燃/易爆/氧化/毒害/腐蚀/自燃/遇水反应试剂

气体类

可燃、助燃、有毒、窒息性气瓶与管路

物理类

高温、高压、电气、机械、激光、噪声、粉尘

生物类

病原微生物、菌株、实验动物、生物毒素

辐射类

射线装置、同位素、电磁与紫外辐射

特种设备类

高压灭菌锅、压力容器、起重、电梯等

按危险性质分七类，先认性质再谈防护

易燃	闪点低、易挥发起火：乙醇、丙酮、乙醚、甲苯
易爆	爆炸品、过氧化物、易形成爆炸性混合物
氧化	强氧化剂，遇还原剂/可燃物剧烈反应
毒害	急性/慢性中毒，经口、经皮、呼吸道侵入
腐蚀	酸碱灼伤皮肤眼睛，腐蚀设备
自燃/遇水反应	接触空气或水即燃/放气：白磷、金属钠、甲基铝氧烷
刺激性/致敏	刺激呼吸道、皮肤致敏，长期累积

GHS 象形图：看瓶子上的标志就知道危险



怎么看这九张图

红色方框、黑色图案、白色背景是 GHS 统一格式；

火焰：易燃、自燃、遇水放气；爆炸：易爆、氧化；

腐蚀：灼伤皮肤/金属；骷髅：急性剧毒；

健康人：慢性危害、致敏；感叹号：刺激/低毒；

气瓶：高压气体；圆圈火焰：氧化品；环境：水生毒性。

动作：领试剂、用试剂前，先看标签和象形图，再看安全数据表（SDS/MSDS），把危险性质和应急措施弄清楚。

气瓶四类：可燃、助燃、有毒、窒息

可燃气体

氢气、乙炔、甲烷、丙烷——泄漏遇火源爆燃

助燃气体

氧气、压缩空气——助燃并加剧火势

有毒气体

氯气、氨气、硫化氢、一氧化碳——急性中毒

窒息气体

氮气、氩气、二氧化碳——挤占氧气致窒息

现场要点：直立固定防倾倒；可燃与助燃间距不小于 5 米、距明火 10 米；空瓶满瓶分开；有毒气体置于通风并配报警。

高温、高压、电气、机械、激光、噪声、粉尘

高温/热源

明火、电热板、油浴、烘箱、熔融金属、蒸汽烫伤

高压/承压

反应釜、高压灭菌锅、压力容器超压爆炸

电气

湿手操作、线路老化、超负荷、私拉乱接触电起火

机械

转动设备卷入、切割冲压、夹伤

激光/辐射

激光束伤眼、紫外、射频电磁危害

粉尘

金属/有机粉尘云达到浓度遇火源爆燃（二次爆炸）

生物与辐射危险源：隐蔽但后果严重

生物安全

病原微生物、致病菌、病毒株；

实验动物及其排泄物、垫料；

生物毒素、重组基因材料；

风险：感染、扩散、环境释放；

要求：按危害等级分区操作，生物安全柜内接种，废弃物高压灭菌后处置，人员接种疫苗。

辐射安全

射线装置（X 光机、加速器）；

放射性同位素、密封/开放源；

紫外灯、激光、强电磁射频；

风险：外照射、内照射、眼部灼伤；

要求：持证上岗、剂量监测、警示标识、屏蔽防护、专人保管放射性物质。

静态危险源 vs 动态危险源

静态：存着的东西

货架上的试剂、库房里的气瓶、
未启用的设备、库存样品；
特点：相对静止，靠储存条件管控；
辨识重点：台账、分类、限量、标签、
存放间距与通风；
日常检查主要对象就是静态危险源。

动态：正在做的操作

正在加热、反应、分装、转移、
熔融、抽滤、加压的过程；
特点：能量释放，风险随操作变化；
辨识重点：温度压力、投料顺序、
点火源、通风、专人监护；
事故多发生在动态操作的瞬间。

风险 = 可能性 × 严重度，先估再分级

低风险 可能性低 · 后果轻	一般风险 可能性低 · 后果重
一般风险 可能性高 · 后果轻	重大风险 可能性高 · 后果重

评估时同时问两个问题：发生的可能性多大？一旦发生后果多重？两者结合定等级。

红、橙、黄、蓝四级，分级管控

红色 · 重大风险	可能群死群伤或重大财产损失，立即停止、专项治理、校院挂牌督办
橙色 · 较大风险	可能重伤或较大损失，限期整改、学院重点监控
黄色 · 一般风险	可能轻伤，实验室落实措施、定期检查
蓝色 · 低风险	轻微后果，常规管理、持续关注

现场辨识四步法：把风险找全、标清

1	走一遍	按房间、操作台、试剂柜、气瓶区、设备区顺序，不跳不漏
2	对清单	对照六类危险源清单逐项核对，记录名称、位置、数量、状态
3	标上图	在实验室平面图上标出危险源和应急器材位置，形成风险分布图
4	建台账	登记危险源、等级、责任人、管控措施，动态更新、变化即改

第三章 · 小结

先看得见，才能管得住

- 危险源是根源，隐患是没管好的状态，两者都要查；
- 六类危险源：化学、气体、物理、生物、辐射、特种设备；
- 静态靠储存条件，动态靠过程监护，事故多在动态瞬间；
- 按可能性×严重度分级，红橙黄蓝、分级管控、台账动态更新。

04

危险源全周期管控实践（重点）

辨识出来的风险，靠全周期一个个管住：采购、储存、使用、处置环环闭环。这一章结合日常检查，讲能直接照做的动作。

把好入口：资质、审批、备案缺一不可

1	供应商资质	危险化学品向有生产/经营许可资质的单位购买，留存票据和资质
2	管制品审批	剧毒、易制毒、易制爆、麻精、爆炸品先经学校审批，报公安批准或备案
3	按需采购	按实际用量采购，不囤货、不超量，从源头降低储存压力
4	登记入账	到货即登记台账：名称、规格、数量、供应商、批号、入库日期

依据：规范第二十三条；非法渠道购毒、购爆品本身即违法。

专柜、分类、限量、标签：储存四原则

储存现场四个必须

专柜专用：易燃液体入防爆柜，酸碱分柜，氧化与易燃分开；

分类存放：性质相抵触的试剂不得混放（如酸与碱、氧化与还原）；

控制限量：现场只留近期用量，大量库存入专用库房；

标签清晰：瓶身标签完整，品名、浓度、日期、责任人齐全；

通风防潮：储存区通风良好，远离热源、电源、火源。



易燃液体：进防爆柜，关门、限高、不堆杂物

检查要点（现场可逐条对照）

易燃液体全部入柜，不放在窗台、台面、地面；

柜体接地良好，柜门随手关闭，不敞开放置；

柜内分层摆放，不超过规定高度，不塞得过满；

柜顶不堆放纸张、纸箱等可燃物；

易燃品与氧化剂、酸碱分柜，不混放；

定期检查有无泄漏、标签脱落、通风是否正常。

现场最易忽视三点

① 柜门随手关，不敞口通风；

② 柜顶绝不堆纸张、纸箱；

③ 限量存放，只留当班用量。

直立固定、分类间距、空满分开

气瓶现场六条

直立存放，用链条/支架牢固固定，防止倾倒撞击；

可燃与助燃（氧气）间距不小于 5 米，距明火 10 米；

有毒气瓶置于通风处，配报警与应急措施；

空瓶、满瓶分开存放并明确标识；

装好减压阀，避免油污接触氧气阀；

不用时关瓶阀，运输戴好瓶帽、轻搬轻放。



通风橱不是储物架：拉下挡板、面风速达标

规范使用要点

产生烟气、挥发、有毒气体的操作在橱内进行；

操作时拉下安全挡板至标线，不全开敞；

橱内不长期堆存试剂和杂物，保持气流通畅；

试剂距挡板保持一定距离，不贴近风口；

定期检测面风速，异常报修不凑合使用；

橱内不做与排风无关的堆放。



PPE 是最后一道防线：按风险配齐并正确佩戴

按风险配防护

基础：实验服、护目镜（防喷溅必戴）；

酸碱操作：耐酸碱手套、护面屏；

有机溶剂：合适材质手套，避免直接皮肤接触；

高噪声：耳塞；高温/熔融：隔热手套、防护服；

防护用品定期检查失效，破损立即更换；

PPE 不能替代工程防护，只是最后一道防线。



动态操作：投料、加热、值守、双人

先方案后动手

做前查 SDS、明确反应风险，制定现场处置方案

规范投料

按顺序、控速率，不擅自改变配比和加料顺序

加热有人守

明火、电热、油浴加热不得无人值守，人走断电关火

高危双人

高危实验双人在场，专人监护，不单人冒险

异常即停

出现异味、温升过快、冒烟等立即停止并处置

留痕记录

操作参数、异常处理如实记录，便于追溯

日常巡查：线路、负荷、器材是否被挡

电气检查

无私拉乱接、无超负荷插排串接；

线路无老化、破损、裸露，接头牢固；

大功率设备专用回路，不与小设备混插；

离开时关闭非必要电源，潮湿环境防触电；

烘箱、马弗炉等长时间设备有人管理。

消防器材检查

灭火器在位、压力正常、在有效期内；

灭火器、消火栓前无杂物遮挡、可即时取用；

安全出口、疏散通道畅通，不上锁不堆物；

应急照明、疏散指示完好；

全员会用灭火器，定期组织实操。

实验危废：分类收集、专桶暂存、资质单位清运

危废管理要点

分类收集：有机、无机、含卤、重金属、酸碱分开，不混倒；

专用容器、防泄漏托盘，加盖密闭，贴危废标签；

注明成分、日期、责任人，不装得过满；

集中定点暂存，不长期堆积，不倒入下水道；

管理计划报生态环境部门备案；

委托有危险废物经营许可证的单位清运处置。



一本动态台账：进、存、用、出全程可追溯

台账记什么

品名、规格、浓度、数量、批号；

供应商、入库日期、领用人；

领用、退回、结存数量；

管制品双人双锁的收发记录；

危废产生量、暂存、交接去向。

怎么动态维护

变动即更新，不事后补记、不估数；

定期盘点，账物相符，发现差异追查；

人员变动、试剂增减同步改账；

管制品账册按年限保存（易制毒≥2年）；

台账既是管理工具，也是追责证据。

排查—登记—报告—整改—复查，五步闭环

第1步	第2步	第3步	第4步	第5步
排查	登记	报告	整改	复查

闭环要求：发现隐患当场登记，能立即改的立即改；

不能立即改的明确责任人、措施、期限，上报学院；

整改完成后复查销号，不销号不放过；

重大隐患在消除前采取临时管控，必要时停止相关实验。

一张表走一圈：六个区逐项打钩

试剂储存
防爆柜、分类、限量、标签、无混放

气瓶
固定、间距、空满分开、减压阀

通风橱
拉下挡板、无杂物堆存、面风速

个人防护
护目镜手套在位、按需佩戴、无破损

电气消防
线路无老化、灭火器在位无遮挡、出口畅通

危废
分类加盖、标签齐全、定点暂存

高温、高压、特种设备：持证、定检、限人

压力容器/反应釜	不超温超压，安全阀压力表定期校验，专人操作
高压灭菌锅	定检合格，排汽泄压后再开盖，防烫伤
熔融/高温作业	隔热防护、控制湿度、远离水源，专人监护
特种设备	起重、电梯等登记注册，定期检验，持证操作
激光/辐射设备	限定区域、警示标识、屏蔽防护、专人管理

学生不是不能做，而是分级授权、有人带

可以独立操作

已通过准入培训和考核；

熟悉该操作的风险与应急；

常规、低风险、流程成熟的实验；

教师授权并留有记录；

知道何时停止、向谁报告。

不得独立开展

高危、新方法、未评估的实验；

剧毒、易制爆、自燃遇水反应操作；

无人指导的新生首次上手；

夜间、单人进行高危项目；

教师不在场、无监护的独立冒险。

夜间、节假日、单人高危：原则上不开展

管控原则

高危实验不在夜间、节假日、单人状态下开展；确需进行的，须报批、双人在场、保持通讯畅通、备好应急器材。

重庆大学 2026.3.20 晚 19:05 闪爆 1 死 3 伤，是夜间单人风险的警钟；

门禁、监控、值班记录要覆盖非常规时段；

离开前检查热源、电源、气源，确认无遗留风险再走。

外来人员、承包商：签协议、做告知、有人陪

1	签安全协议	明确双方安全职责，外来方遵守我方制度
2	入场告知	讲清危险源、应急路线、禁忌和禁令
3	专人陪同	施工、检修期间我方人员全程陪同监督
4	作业许可	动火、高处、临时用电等办理审批许可
5	验收清场	作业结束检查现场，消除遗留火种杂物

第四章 · 小结

全周期闭环，环环有人管

- 采购把入口：资质、审批、备案、按需；
- 储存讲四原则：专柜、分类、限量、标签；
- 使用重动态：通风橱、PPE、值守、双人；
- 末端危废合规处置，台账动态可追溯，隐患闭环销号。

05

应急准备与现场处置

管控再好也要有万一的准备：预案、器材、演练到位，真出事时头三分钟不慌乱、处置对。

预案—器材—演练—响应，四位一体

应急预案

现场处置方案、报警流程、疏散路线、责任人

应急器材

灭火器、灭火毯、洗眼喷淋、急救箱、报警装置

应急演练

定期培训与实操演练，记录评估、持续改进

快速响应

发现—报警—初期处置—疏散—上报，有序衔接

核心原则：先保证人安全，再保设备财产；处置不了立即撤离，不盲目扑救。

小火会救，大火会跑：处置四步

断	先切断着火区域电源、气源、可燃物料，防止扩大
警	大声示警并报警（校内保卫/119），通知周围人员
扑	初起小火用合适器材扑救，站在上风侧
撤	火势失控立即沿疏散路线撤离，不贪恋物品

选对灭火器：看类型，更要看适用什么火

两类常用灭火器

ABC 干粉：适用固体、液体、气体和带电设备火，通用性强；

二氧化碳：适用于带电设备、精密仪器，不留残渣；

禁用水：遇水反应化学品（金属钠、镁粉）、

油类、带电设备火不能直用水冲；

灭火器定期检查压力、铅封、有效期，定点摆放。



灭火器四步：提、拔、握、压

提

提起灭火器，赶到火场

距离火源 2—3 米，站上风侧

拔

拔掉保险销

握稳喷管，避免喷管甩动

握

一手握喷管对准火焰根部

另一手握压把

压

下压把，左右扫射由近及远

火焰熄灭后观察防复燃

盖熄小面积火，也是人着火时的自救

什么时候用灭火毯

桌面小面积溶剂起火：直接覆盖隔绝空气熄灭火焰；

油锅、小容器火，覆盖窒息比喷射更安全；

身上着火：裹毯灭火，切勿奔跑（奔跑助燃）；

使用时先护住自己，再从近火侧向远处覆盖；

灭火毯固定在易取位置，定期检查完好。



眼睛/皮肤接触：立刻冲洗，别等

冲洗要点

眼睛溅入：立即到洗眼器，翻开眼睑持续冲洗 15 分钟以上；

皮肤沾染：喷淋冲淋，脱去污染衣物，继续冲洗；

就近取用，洗眼喷淋距操作点步行可达；

冲洗同时呼救、通知他人，冲洗后就医并带上 SDS；

定期试水检查，保证出水通畅、水温适宜。



三类伤害的初步处置，先救再送

化学灼伤

大量流动清水冲洗 15 分钟以上；
脱去污染衣物，避免揉搓；
不随意涂药膏，覆盖清洁敷料；
携带 SDS 迅速就医。

中毒/窒息

施救者先自保，通风或戴防护再进入；
将患者移至空气新鲜处；
保持呼吸道通畅，必要时心肺复苏；
立即呼救、拨打急救电话。

外伤/割烫

出血按压止血，清洁敷料覆盖包扎；
烫伤冲凉水降温，不挑破水泡；
断肢/异物妥善保存随人送医；
伤情重者不移动，等待专业急救。

会跑：认路线、低姿走、不返回

疏散要点

事先熟悉最近的安全出口和疏散路线；

烟雾大时低姿匍匐或弯腰，用湿毛巾捂口鼻；

走楼梯不乘电梯，不拥挤、不折返取物；

到集合点清点人数，发现失踪立即告知救援；

出口、通道平时保持畅通，不上锁不堆物。



现场处置与1小时上报如何衔接

第1步	第2步	第3步	第4步	第5步	第6步
发现险情	现场初期处置	校内保卫/119/120	控制事态、疏散	1小时内如实上报	续报事态进展

两条线并行：现场救人、控火、疏散是第一线；

对外报警与 1 小时内如实上报是第二线，不得迟报谎报瞒报漏报；

人员受伤先拨 120，火情先报 119，同时报校内保卫和负责人；

随事态发展及时续报，不压事、不逃责。

平时多练，急时不慌：演练怎么组织

1	有方案	明确情景、分工、路线、器材和计时
2	全员参与	相关人员都参加，不走过场
3	实操器材	真用灭火器、灭火毯、洗眼器，不只是走流程
4	复盘评估	记录用时、问题，改进预案和器材
5	定期开展	按学院要求定期演练，留存记录影像

第五章 · 小结

小火会救，大火会跑，急救不慌

- 断、警、扑、撤：初起火灾按四步处置，失控即撤离；
- 选对灭火器，对准火焰根部，提、拔、握、压；
- 化学品溅洒立刻大量冲洗 15 分钟，再就医；
- 会认路线、会疏散，1 小时内如实上报、及时续报。

06

日常管理与安全文化

制度和器材都到位后，最后一公里是习惯：靠常态化检查和人人自觉，把安全变成实验室的日常。

常态化检查：分级频次、责任到人、闭环留痕

每日巡查	当班人员	通风、火源、气源、门窗、异常气味，随手处理
每周检查	实验室安全员	对照六区清单逐项打钩，隐患登记
每月/专项	学院/实验室联合	台账、管制品、器材有效期、应急设施
节假日前	值班负责人	全面排查，断电断气断源，落实值守

培训准入：先合格，再进室；常培训，不走过场

培训怎么做有效

新人、新生先培训考核合格，取得准入再操作；

结合本实验室实际风险讲，不念通用文件；

器材使用现场实操：灭火器、洗眼器、灭火毯；

定期复训，实验内容、人员变化时及时补训；

培训、考核记录存档，做到可追溯。



从“要我安全”到“我要安全”

要我安全（被动）

为了应付检查才做；

安全员催一下动一下；

觉得事故离自己很远；

图省事、存侥幸、走捷径；

出了问题互相推诿。

我要安全（主动）

自己主动识别和报告风险；

规范操作成为习惯，不用人盯；

提醒同伴，互相监督；

发现隐患主动改、及时报；

把保护自己和他人放在第一位。

四件事：勤提醒、多沟通、留痕迹、不越位

1	勤提醒	看到违规当场温和提醒，不等到出事才批评
2	多沟通	和导师、实验员、学生平等沟通，讲清风险而非指责
3	留痕迹	检查、整改、培训都记录在案，既是管理也是保护自己
4	不越位	不替项目负责人担责，重大隐患叫停并上报即可

结语 · 守住底线

安全没有“差不多”，只有“万无一失”。

辨识找全风险，管控盯住全程，应急练在平时；

把每一条要求落进日常，把每一次检查做成闭环；

守住师生的生命安全，就是守住实验室的底线。

谢谢各位老师，欢迎交流指正。