高校实验室安全管理专题培训

压实责任·补齐短板

高校实验室安全管理的“最后一公里”

制度供给已经到位，短板在执行与留痕——从“有没有制度”，转向“制度有没有被执行”。

依据：教科信〔2024〕4 号·《高等学校实验室安全检查项目表（2026 版）》·《危险化学品安全法》（2026-05-01 施行）

2026

课程导言

本课只解决一个问题：把写在文件里的制度要求，变成实验室里的“标准动作”。

CONTENT

本次培训讲什么

形势判断 → 责任体系 → 危险源管控 → 过程管理 →
应急处置 → 责任落实六章，每一章都对应可核查的硬指标，不讲空话。

WHY

为什么现在讲

教育部以“安全规范 + 分级分类办法 + 年度检查项
目表”把责任压到最后一公里；而近年事故几乎都
指向同一条短板——制度不落地、操作不守规。

GOAL

听完要能做什么

回到实验室，能准确说出限值、时限、频次、责任人、处置动作五项，并能指出本实验室最薄弱的那一环。

限值 | **时限** | **频次** | **责任人** | **处置动作**

培训对象：分管校领导、二级单位负责人、实验室负责人、实验室安全管理员与实验员。

目录

CONTENTS

01

形势判断

制度已到位，短板在执行

02

责任体系

三件套 · 四级责任链 · 分级分类

03

危险源管控

危化品 · 管制化学品 · 气瓶 · 高压设备 · 机电

04

过程管理

风险评估 · 值守防护 · 留痕闭环

05

应急处置

火灾 · 泄漏 · 灼伤 · 气瓶 · 错误处置

06

责任落实

三类责任人做什么 · 落地清单 · 数字速记

全篇 56 页，六章结构；所有数字、时限、频次、法条均标注来源，可逐条核对。

PART 01

形势判断

01

制度供给前所未有地密集，风险“可管理性”前所未有地高；但事故仍在发生——主要矛盾已经从“有没有制度”，转向“制度有没有被执行、执行有没有留痕”。

风险总量大、种类全

一间实验室同时涉及多类危险源已是常态：化学、压力、气体、生物、辐射、机电高度集中在几十平方米内。

化学品与试剂

易燃、易爆、腐蚀、剧毒、易制毒易制爆，种类多、存量集中、相容性复杂。

压力容器与设备

高压反应釜、高压灭菌锅、压力管道，储存着巨大的弹性能量。

气瓶与特种气体

可燃、助燃、惰性、有毒气体同处一室，泄漏与混放风险叠加。

生物与实验动物

病原微生物、细胞、实验动物，涉及生物安全与废弃物处置。

辐射与激光

放射源、射线装置、激光设备，属许可管理的高风险源。

高温高压与机电

熔融金属、油浴、加热套、旋转机械、强电回路。

风险不是“有没有”的问题，而是“有多少、放在哪、谁在用、出事怎么办”的问题。

监管刚性显著提高

层级	文件 / 文号	核心作用
上位法	《安全生产法》	全员安全生产责任制、培训考核与隐患排查的总依据
上位法	《危险化学品安全法》（2026-05-01 施行）	危化品全链条专门法律，罚则大幅加重、责任到人
基础规范	《高等学校实验室安全规范》	组织体系、基本要求与操作规范底板
管理机制	分级分类管理办法（教科信〔2024〕4 号）	按房间定级（Ⅰ—Ⅳ级）、分类（五类）、责任到人
检查工具	实验室安全检查项目表（2026 版）	条目即标准，自查、督查、验收的直接依据

监管从“有要求”走向“可核查”：标准落到条目、数字、频次和责任人，检查可以直接对表打分。

事故仍多发于“人”的环节

2021—2026 年公开报道的教科研单位实验室事故，致因高度集中在六类“人的环节”。

违规操作

凭经验操作，擅自改变温度、投料顺序或操作规程。

无人值守

长时间反应、过夜实验无人看管，异常无人在场。

遗留化学品处置不当

毕业生遗留、成分不明试剂擅自用水冲洗或混倒。

压力容器与气瓶误用

未降温泄压即开釜；气瓶用尽、氧气瓶沾油、可燃与助燃同室。

个体防护缺失

未戴护目镜、未穿阻燃服、未戴面屏即上机操作。

应急处置错误

用风扇吹散泄漏、奔跑扑打火焰、带电用水灭火。

六类致因的共同点：都不是“不知道有规定”，而是“没有按规定做”。

近 5 年教科研单位实验室重大事故盘点

九起事故，指向同一个短板：制度或规程没有被执行。

时间	单位	后果	核心原因
2021.03.31	中国科学院化学研究所	1 死	反应釜未冷却即开盖，釜盖崩弹
2021.07.27	广州某高校药学院	1 重伤	未知遗留固体遇水炸裂
2021.10.24	南京航空航天大学	2 死 9 伤	材料实验室爆燃起火
2022.04.20	中南大学粉末冶金实验室	1 重伤	疑镁铝粉爆燃（约 60% 烧伤）
2022.07.21	中石油某石油化工研究院	1 死 1 伤	催化剂泄漏自燃 + 冷风扇助燃
2023.08.17	台湾大学化工系（中国台湾）	9 伤	油浴等实验操作不慎
2025.05.22	太原科技大学合金熔炼实验室	4 伤	熔融镁合金喷溅并轰燃
2026.03.20	重庆大学某实验室	1 死 3 伤	疑似操作不当引发实验物品闪爆

从反应釜、粉末、催化剂到“常规闪爆”——没有一起是“不可预知”的，全部是“可防可控但没防住”。

案例复盘一 · 反应釜未冷却开釜

2021 年 3 月 31 日，中国科学院化学研究所反应釜爆炸，一名研究生当场死亡。

1. **反应结束**

   关闭加热、停止搅拌，保持装置密闭，不要急于取样。

2. **自然降温**

   等待釜内温度降至室温，观察压力表指针回零。

3. **确认泄压**

   确认无残余压力后缓慢开盖，面部避开釜口正上方。

错在哪里

未等冷却即打开釜盖

- 釜内高温高压 + 物料弹性势能瞬间释放
- 釜盖崩弹至房顶后回落，砸中人员
- 压力容器开盖必须“降温—泄压—确认无残压”三步到位

案例复盘二 · 材料实验室爆燃

2021 年 10 月 24 日，南京航空航天大学将军路校区材料实验室爆燃并引发火情。

2 人	9 人	11 人
经抢救无效死亡	受伤送医救治	送医总人数

事故特点

材料类实验室可燃物、粉尘、高温设备并存，爆燃后迅速扩大为火情。

暴露问题

危险源辨识不到位、操作规程未落实、现场人员应急处置能力不足。

同类提醒

金属粉体、可燃粉尘须限量存放、密闭保存，远离火源并防静电聚积。

案例复盘三 · 催化剂泄漏燃烧

2022 年 7 月 21 日，中石油某石油化工研究院实验室发生茂金属催化剂泄漏燃烧，1 死 1 伤。

1. **起因**

   100 L 储存罐与 PVC 钢丝增强软管连接处存在缝隙，软管属易老化部件却未定期检查更换。

2. **泄漏自燃**

   催化剂中的甲基铝氧烷（MAO）接触空气后自燃，将软管烧漏。

3. **火势扩大**

   空气经由破损处进入，引发明火，现场失去控制。

4. **后果扩大**

   现场蒸发式冷风扇促使泄漏物充分燃烧，并把燃烧物吹落到未穿防火服的人员身上。

教训：遇空气自燃物必须密封、惰性气氛、防静电；泄漏着火严禁用风扇驱散，人员须穿戴防火服。

案例复盘四 · 实验物品闪爆

2026 年 3 月 20 日，重庆大学一实验室发生爆炸，造成 1 名学生死亡、3 名学生受伤。

1 人	3 人	2026 年
学生死亡	学生受伤	事故发生时间

官方初步结论

- 经初步调查，疑似因操作不当引发实验物品闪爆
- 事故发生在日常实验过程中，并非特殊高危作业
- 学校已开展全校实验室安全排查与整改

这起事故说明什么

- “常规实验”不等于低风险
- 闪爆往往来自混合、加热、密闭或残留物
- 操作前必须做风险分析，明确温度上限与投料顺序

事故原因共性·六个“没做到”

把九起事故的原因归并，落到六个可自查的“没做到”。

1 辨识没做到

危险源没有辨识到瓶、到柜、到点位，风险清单与实际不符。

2 制度没落地

有制度无台账、无记录、无审批，检查时无法提供任何凭证。

3 操作没守规

凭经验操作、擅自改参数，“常规实验”照样出事。

4 值守没到位

无人值守过夜反应，异常无人发现、无人处置。

5 防护没穿戴

缺护目镜、阻燃服、面屏等个体防护，后果被放大。

6 应急没演练

处置动作错误，把一次小事故放大成伤亡事故。

形势结论：矛盾已转向执行

主要矛盾已经变了——从“有没有制度”，转向“制度有没有被执行、执行有没有留痕”。

制度供给已到位，标准已细化到条目与数字，风险的可管理性前所未有地高；缺的不是文件，而是最后一公里的标准动作与可追溯的记录。

PART 02

责任体系

02

教育部用“安全规范＋分级分类办法＋年度检查项目表”三件套，把责任从“学校层面重视”压到“最后一间房、最后一个人”。

制度三件套：规范·办法·检查表

《高等学校实验室安全规范》

《实验室安全分级分类管理办法（试行）》教科信〔2024〕4 号

《实验室安全检查项目表》2026 版

层级	定位	落地抓手
基础规范	明确实验室安全的组织体系、基本要求与操作规范	建立责任体系、制度体系与操作规程
管理机制	以房间为单元定级（Ⅰ—Ⅳ级）分类（五类），责任到人	分级分类认定、责任书、检查频次与培训学时
检查工具	条目即标准，逐年修订，现行 2026 版	自查、督查、验收直接对表打分

三件套的关系：规范定底线，办法定责任，检查表定动作——最终都要落到“谁、多久一次、做到什么程度”。

上位法支撑：罚则加重、责任到人

法律 / 条款	核心内容	对实验室的直接影响
《安全生产法》	全员安全生产责任制；主要负责人全面负责	必须建立责任制、培训考核与隐患排查治理机制
危化品法 第 41 条	剧毒化学品、易制爆危化品收发记录保存不少于 3 年	台账可追溯、双人收发双人保管要求升格为法定义务
危化品法 第 61 条	销售企业与购买单位均须 3 日内报县级公安备案，并录入计算机系统	流向信息必须“报得上、查得到”
危化品法 第 63 条	禁止在互联网上销售、购买剧毒化学品与易制爆危化品	不得通过电商平台比价采购管制化学品
危化品法 第 101 条	责令限期改正，可处 10 万元以下罚款；逾期未改正处 10 万—20 万元	同时追究直接负责的主管人员和其他直接责任人员

《危险化学品安全法》2025 年 12 月 27 日通过，2026 年 5 月 1 日起施行，共 10 章 127 条，位阶高于原《危险化学品安全管理条例》。

四级责任链：压到房间、压到人

教科信〔2024〕4 号构建了四级责任链，每一级都有明确称谓，不能混答。

1 高校党政主要负责人

第一责任人——对全校实验室安全工作全面负责，把实验室安全纳入整体安全工作部署。

2 分管校领导

重要领导责任人——在分管领域内组织落实分级分类管理工作，督促职能部门履职。

3 二级单位党政负责人

本单位主要领导责任人——对所属实验室安全负总责，落实检查频次与整改资源。

4 实验室负责人

本实验室安全分级分类管理的直接责任人——对房间、对危险源、对人负责，是“最后一公里”的执行层。

责任不再是“学校层面重视”，而是压到最后一间房、最后一个人。

责任清单：谁做什么、留什么痕

责任主体	关键动作	记录载体
学校 / 分管领导	每年认定更新分级分类；组织督查、考核与追责	认定结果、督查通报
二级单位	建立“一室一表、一院一台账”；落实分级检查频次	台账、检查记录
实验室负责人	辨识危险源到瓶到柜到点位；制定操作规程与应急处置卡	风险清单、SOP、处置卡
实验人员	实验前风险分析、实验中不脱岗、结束后关水电气	实验记录、交接记录

一句判断标准：任何一项责任如果拿不出记录，就等于没有落实。

分级：四色风险等级（Ⅰ—Ⅳ级）

分级看“危险源及其存量”，以房间为管理单元；等级越高，准入、检查、培训要求越严。

Ⅰ

重大风险 · 红色级

极高风险危险源与大量存量，须报高校主管部门备案，检查频次最高。

Ⅱ

高风险 · 橙色级

危险源种类或数量较多，需重点管控与定期巡查。

Ⅲ

中风险 · 黄色级

一般风险危险源，按常规制度管理并做好记录。

Ⅳ

低风险 · 蓝色级

风险较低，仍须满足准入培训与基本操作规范。

Ⅰ级实验室：学校领导≥1 次/年、职能部门≥1 次/月、二级学院≥1 次/周、实验室每天 1 次且实验结束必巡。

分类：五类实验室

分类看“主要危险源类别”，与分级共同构成“一类一标准、一级一措施”。

1 化学类

危险化学品、气瓶、高温高压与化学反应过程，是事故高发类别。

2 生物类

病原微生物、细胞与实验动物，涉及生物安全与废弃物处置。

3 辐射类

放射源与射线装置，属许可管理，须专项防护与监测。

4 机电类

旋转机械、强电回路、压力设备，重点是能量隔离与防护。

5 其他类

不属于上述类别的危险源，按实际风险确定管控措施。

分级与分类不可混答：一个是“风险有多高”，一个是“危险源是什么”。

分级检查频次： Ⅰ级实验室最严

检查不是“随便看看”，频次本身就是制度要求，且必须留痕。

检查主体	频次要求（Ⅰ级 / 红色级实验室）	留什么
学校领导	不少于 1 次 / 年	带队检查记录
主管职能部门	不少于 1 次 / 月	月度检查表
二级学院（单位）	不少于 1 次 / 周	周检查记录
实验室	每天 1 次，且实验结束必巡	日巡查记录

频次落不下去，隐患就只能靠事故来发现。

培训学时：准入 + 年度，一档都不能少

安全培训是按等级定学时的硬指标，含应急演练要求。

实验室等级	准入安全培训	之后每年	应急演练
Ⅰ级（红色 / 重大风险）	不少于 24 学时	不少于 8 学时	每年不少于 2 次
Ⅱ级（橙色 / 高风险）	不少于 16 学时	不少于 4 学时	按单位要求组织
Ⅲ级（黄色 / 中风险）	不少于 8 学时	不少于 2 学时	按单位要求组织
Ⅳ级（蓝色 / 低风险）	不少于 4 学时	按需组织	按需组织

新入职教职工、新入学学生须通过准入考试方可进入实验室；培训与演练都要有记录。

红线：重大隐患未整改，不得实验

重大隐患未完成整改前，不得在实验室中进行实验活动。

这是不可变通的红线：不接受口头同意、不接受“边整改边实验”、不接受“仅加强巡查即继续”。带病运行是事故的前置条件。

PART 03

危险源管控

03

危险源管控的第一问不是“有没有规定”，而是“本室到底有哪些危险源、放在哪里、有多少、谁在用”。辨识不到点位，后面所有制度都落空。

危险源辨识“五问”

辨识必须做到“到瓶、到柜、到点位”，不能停留在“本室有化学品”这种笼统描述。

1 有没有?

本室是否存在该类危险源：化学品、气瓶、压力设备、生物因子、辐射源、激光、强电。

2 有多少?

数量与存量是多少，是否超过同一防火单元、单个储存柜的限量。

3 在哪里?

到瓶、到柜、到点位，位置固定、标识清晰、可追溯。

4 谁在用?

使用人是否经过培训与准入，授权范围是否与风险等级匹配。

5 出事怎么办?

有无现场处置卡、防护用品、应急物资与明确的撤离路线。

危险源类型、数量发生变化时，应立即重新辨识并更新风险评价与安全信息牌。

危险化学品采购与准入

需求申报与审批 → **供应商资质查验** → **集中采购与配送** → **入库登记建档**

必须做到

- 实行集中统一采购，禁止个人自行下单
- 核验供应商危险化学品经营许可与资质
- 核对安全技术说明书（SDS）与安全标签
- 入库即登记：名称、数量、日期、存放位置

绝对禁止

- 通过互联网购买剧毒化学品、易制爆危化品
- 无证或超范围采购管制类化学品
- 接收无标签、无 SDS 或来源不明的试剂
- 采购后不入库、不登记、直接进实验室

存放限量：100 / 50 / 25

同一防火单元内危险化学品（不含压缩气体和液化气体）的存放量上限。

100 L 或 100 kg
危险化学品存放总量上限

50 L 或 50 kg
易燃易爆性化学品存放上限

25 L 或 25 kg
单一包装容器上限

危化品专用仓库不得建在地下、半地下或实验楼内；整箱试剂叠加高度不超过 1.5 m，试剂不得混放。

台账与记录：把制度变成证据

记录类别	保存期限	管理要求
危化品贮存、领取、发放登记资料	不少于 3 年	如实记录品种、数量、领用人、用途与日期
剧毒化学品、易制爆危化品收发记录	不少于 3 年	专用场所单独存放，双人收发、双人保管
第一类易制毒化学品账册（含药品类）	不少于 2 年	双人双锁管理，逐笔登记流向
易制爆化学品专用储存柜台账	不少于 1 年	储存柜具备防盗功能，符合双人双锁要求

登记资料不是“应付检查的表格”，而是事故发生后唯一能还原流向的证据。

剧毒化学品管理：五条硬要求

1 单独存放

在专用储存场所内单独存放，不得与其它化学品混放。

2 双人双锁

实行双人收发、双人保管制度，双人双锁、互相监督。

3 收发记录

收发记录保存期限不得少于 3 年，逐笔可追溯。

4 购买许可

持安全生产、使用、经营许可证的单位凭证购买；其他单位须向所在地县级公安机关申领购买许可证。

5 立即报告

发现丢失或者被盗，应当立即向当地公安机关报告，不得自行查找拖延。

个人不得购买剧毒化学品（属于剧毒化学品的农药除外）；禁止出借、转让给无资质单位或个人。

易制爆危险化学品管理要求

管理项	硬性要求
储存限量	单个储存室或者储存柜的储存量不应超过 50 kg
防盗要求	存放场所防盗安全级别应达到 3 级（含）以上
柜体要求	专用储存柜须具备防盗功能，并符合双人双锁管理要求
台账要求	出入库台账如实登记，保存期限不少于 1 年
购买手续	使用单位以外的单位购买，须持本单位出具的合法用途说明
流向备案	销售企业与购买单位均须在交易后 3 日内报县级公安机关备案并录入计算机系统

易制毒化学品管理要求

第一类（含药品类易制毒化学品）

- 实行双人双锁管理，专柜存放
- 账册保存期限不少于 2 年
- 逐笔登记品种、数量、领用人与用途
- 不得向个人销售，不得流入非法渠道

第二类、第三类

- 建立台账，如实记录品种、数量与流向
- 按规定办理相应购买、运输许可或备案
- 实行专人管理，定期核对实物与账目
- 发现异常立即报告并追查去向

《危险化学品安全法》第 63 条：禁止在互联网上销售、购买剧毒化学品与易制爆危险化学品。

气瓶安全：六个“必须”

气瓶是实验室最常见、也最容易被“当成普通物品”对待的特种设备。

1 必须直立固定

用链条或固定架固定，严禁放倒、滚动、抛掷。

2 必须分室存放

可燃气体与助燃气体不得同室存放。

3 必须远离火源

距明火一般不小于 10 m，远离热源、防止曝晒。

4 必须留存余压

气体不得用尽，永久气体余压不低于 0.05 MPa。

5 必须专瓶专用

氧气瓶及减压器严禁沾染油脂，减压器与气体种类匹配。

6 必须定期检验

按周期检验，超期未检或报废气瓶不得使用。

气瓶最容易被忽略的十个问题

容易忽略的点	正确要求
未固定防倾倒	必须用链条或固定架直立固定，严禁放倒滚动
空瓶满瓶混放	分区存放，并按标准清晰区分“满 / 使用中 / 空瓶”三种状态
可燃与助燃同室	氢气等可燃气体与氧气等助燃气体不得同室存放
乙炔瓶卧放	乙炔瓶必须直立存放和使用，严禁卧放
瓶阀冻结用火烤	应用 40 ℃ 以下温水解冻，严禁火烤或高温加热
惰性气体不通风	氮气、氩气、二氧化碳在密闭空间可致缺氧窒息
减压器混用	减压器必须与气体种类匹配，氧气表不得用于可燃气瓶
超期未检继续用	气瓶按国家规定周期定期检验，报废瓶不得使用
搬运违规	应使用专用小车，戴好瓶帽与防震圈，不得抛掷滚动撞击
用后不关总阀	实验结束必须关闭气瓶总阀，防止长时间微量泄漏

高压设备：反应釜与灭菌锅

停止加热搅拌 → **自然降温至室温** → **泄压并确认无残压** → **缓慢开盖、面部避开**

高压反应釜

开盖必须“降温—泄压—确认无残压”三步到位；严
禁带压、带温开盖，严禁擅自改变投料顺序与温度上限。

高压灭菌锅

按周期检验安全阀与压力表；确认锅内压力回零再开门；操作人员须经培训并持有相应资格。

通用要求

压力容器须定期检验、专人管理；安全附件齐全有效；异常超温超压立即停止并撤离。

2021 年中国科学院化学研究所事故的教训：未冷却即开釜盖，釜盖崩弹致 1 人死亡。

电气与机械安全

项目	硬性要求
漏电保护	末端回路剩余电流动作保护器动作电流 ≤30 mA、动作时间 ≤0.1 s
设备接地	接地系统采用铜质材料，接地电阻不高于 4 Ω
旋转机械	束发戴帽、严禁戴手套，用毛刷或钩子清除切屑，不得徒手
检修作业	断开电源并释放残余能量，执行上锁挂牌（LOTO），验证无能量后作业

防护罩、联锁装置严禁拆除或短接；电气火灾必须先切断电源，用二氧化碳或干粉灭火器，严禁用水或泡沫。

PART 04

过程管理

04

风险只有在“实验进行中”才会变成事故。实验前做风险分析、实验中不脱岗、实验后关水电气——三条动作，决定了绝大多数事故能不能被拦住。

实验前：风险评估三步骤

1 辨识危险源

从物质、设备、能量、环境、人员五个方面逐一辨识，形成书面清单。

2 评估风险等级

判断发生的可能性与后果严重度，确定风险等级并配套控制措施。

3 审核与交底

形成书面风险分析并审核；改变关键参数必须重新分析，通过审核后方可实验。

谁来做

- 由实验负责人组织，参与人员共同辨识
- 涉及危险化学品须对照 SDS 逐项确认
- 高风险实验须经实验室负责人审核

什么时候必须重做

- 改变关键参数（温度、压力、投料顺序、浓度）
- 更换物质、设备或实验规模
- 发生异常、事故或险些发生的事件之后

实验中：值守要求

情形	硬性要求
一般实验	实验时不得脱岗、离人；实验人员应在可及时处置异常的位置
通宵实验	须两人在场，并事先履行审批制度
危险实验	改变关键参数的危险实验，通过安全评估后，实验时须有实验室负责人或其指定的安全员在场
异常处置	发现超温、超压、泄漏、异味等异常，立即停止实验并按处置卡处理

“有自动保护装置”不能替代人在场；“在门口贴张通知”不是审批制度。

实验中：个体防护

1 眼面部

操作腐蚀性、易飞溅物质必须佩戴护目镜；有喷射风险时加戴防护面屏。

2 手部

按接触介质选择手套；操作旋转机械时严禁戴手套，以防被卷入。

3 身体

穿阻燃实验服，长发束起；高温熔融金属操作须穿阻燃防护服。

4 呼吸

挥发性、粉尘、蒸气操作在通风橱内进行；必要时佩戴匹配的呼吸防护。

个体防护是最后一道防线：防护用品必须“按介质选、按风险配、按规范戴”。

实验后：三关一清

关水 | **关电** | **关气** | **清台面**

离开实验室前的动作

- 关闭水、电、气，确认阀门与开关到位
- 清理台面与通风橱，试剂归位、上锁
- 废弃物分类收集、贴标、按类暂存
- 填写实验记录与交接记录，锁门关窗

最常见的“留尾巴”

- 反应装置通宵运转却无人值守
- 加热套、油浴未断电即离开
- 气瓶总阀未关，长时间微量泄漏
- 废液混倒、试剂敞口放置过夜

危险废物：分类收集与规范转移

分类收集 | **贴标签暂存** | **台账登记** | **委托有资质单位转移（联单）**

要求	做法
分类	按酸、碱、有机溶剂、含重金属、卤代溶剂等分类收集，严禁混装
标签	容器外贴标签，注明名称、成分、浓度、日期与责任人
暂存	在指定暂存区存放，远离热源与不相容物质，容器加盖密闭
转移	委托有资质单位处置，执行转移联单制度，台账可追溯

禁止将危险废物倒入下水道、垃圾桶或与生活垃圾混放；成分不明废物须先查明性质再处置。

安全检查与隐患整改闭环

检查的价值不在“查了多少次”，而在“隐患有没有闭环”。

发现隐患 → **登记建档** → **限期整改** → **复查验收**

闭环四要素

- 隐患描述具体到点位，避免“存在问题”式表述
- 明确整改责任人、整改措施和整改期限
- 整改完成后复查验收，合格才能销号
- 重大隐患整改期间不得进行实验活动

闭环失败的常见表现

- 只登记不整改，台账年复一年“挂账”
- 整改无验收，谁改的、改没改说不清
- 口头整改、重复出现同一隐患
- 以“经费未到位”为由长期搁置

记录留痕：把制度变成证据

记录类型	内容要素	保存要求
台账类	危化品贮存、领取、发放、回收的品种与数量	不少于 3 年
管制化学品收发	剧毒、易制爆、易制毒的流向与经办人	不少于 3 年（第一类易制毒账册≥2 年）
审批类	风险分析、危险实验审批、通宵实验审批	随实验资料一并保存
检查与整改	隐患描述、责任人、期限、复查验收结果	闭环留存
培训与演练	签到、学时、考核结果、演练记录	人员在校期间留存

一句判断标准：任何一项责任如果拿不出记录，就等于没有落实。

PART 05

应急处置

05

事故的后果，往往不是由起因决定的，而是由最初几分钟的处置决定的。错误的处置动作会把小事故放大成伤亡事故。

应急预案与演练要求

项目	要求
现场处置方案	针对本室主要危险源编制，明确处置动作、责任人、物资与撤离路线
组织与队伍	明确应急组织与人员分工，配备并定期检查应急物资
演练	Ⅰ级实验室每年不少于 2 次应急演练，含针对重要危险源的专项演练
报告	发生事故应立即报告，不得迟报、漏报、谎报、瞒报
联动	明确校内报警、医疗、消防与属地部门的联络方式，张贴于显著位置

处置卡要“能看懂、能找到、能立刻用”——放在门口、贴在墙上，而不是锁在柜子里。

火灾处置：断电 • 报警 • 扑救 • 疏散

1. **断电断源**

   首先切断电源、关闭气源，移走可燃物，防止火势与能量继续供给。

2. **报警求救**

   启动手动报警、拨打火警电话，同时通知同层与相邻实验室人员。

3. **正确扑救**

   电气火灾用二氧化碳或干粉；油类用干砂或专用灭火剂；严禁用水扑救电气火灾。

4. **有序疏散**

   沿安全通道低姿撤离，不乘电梯、不返回取物，到达集合点清点人数。

衣物或头发着火：就地用湿毛巾、防火毯覆盖扑灭，或就近使用紧急淋洗装置冲淋，严禁奔跑。

化学品泄漏处置

情形	处置动作
少量泄漏	疏散无关人员，佩戴相应防护，用吸附材料围堵收集，加强通风
大量泄漏	立即撤离并警戒隔离，切断火源与电源，报警并等待专业力量处置
遇空气 / 遇水自燃物	保持密封与惰性气氛，严禁用水冲洗，严禁用风扇等设备吹散
剧毒 / 易制爆泄漏	撤离并立即报告，由专业人员与公安机关参与处置，不得自行处置

泄漏处置的第一动作是“隔离与撤离”，不是“上前抢救物资”。

人员灼伤与中毒急救

1 化学灼伤

就近用紧急淋洗装置大量清水冲洗至少 15 分钟，同时脱去污染衣物。

2 眼睛溅入

用洗眼器从内向外冲洗至少 15 分钟，翻开眼睑确保冲洗充分，随后就医。

3 吸入中毒

迅速转移至上风向新鲜空气处，保持呼吸道通畅，必要时给氧并送医。

4 衣物着火

就地用湿毛巾或防火毯覆盖扑灭，或用淋洗装置冲淋，严禁奔跑。

急救优先顺序：先切断伤害源，再做冲洗与转移，最后才考虑保护现场——人的安全永远第一位。

气瓶事故处置

情形	处置动作
阀门或接头泄漏	立即关闭瓶阀，加强通风，禁止一切火源与静电作业
可燃气体泄漏着火	能关闭瓶阀则先关阀断源；无法关闭时保持稳定燃烧并撤离现场
气瓶受热或超压	迅速撤离并设置警戒，向上风向疏散，由专业力量处置
惰性气体大量泄漏	迅速撤离密闭空间，防止缺氧窒息，通风后再进入

严禁用风扇吹散泄漏气体；严禁用水直接冲击着火的气瓶体；严禁搬动已受热的气瓶。

六种错误处置：把小事故放大成伤亡

以下六种做法在真实事故中反复出现，每一处都能让后果成倍扩大。

错误做法	为什么错	正确做法
用风扇吹散泄漏气体	助燃并扩大危害范围	关阀断源、通风、撤离并报警
奔跑扑打衣物着火	奔跑助燃，加重烧伤	就地覆盖扑灭或用淋洗装置冲淋
带电用水或泡沫灭火	导电致触电，扩大事故	先切断电源，用二氧化碳或干粉
剧毒品丢失后先自查	延误追查，流失风险极大	立即报告当地公安机关
未冷却就开反应釜	高温高压瞬间释放，釜盖崩弹	降温、泄压、确认无残压后开盖
氧气瓶沾油仍继续用	高压氧遇油脂剧烈氧化自燃	氧气瓶及减压器专用、严格禁油

PART 06

责任落实

06

前面五章讲的都是“应该做到什么”。这一章只讲一件事：明天回到实验室，谁、具体做什么、留下什么痕迹。

三类责任人各做什么

责任人	必做动作	留什么痕
管理方（学校 / 二级单位）	每年认定更新分级分类、落实分级检查频次、组织培训考核、督促隐患整改闭环	认定结果、检查记录、培训台账
实验室负责人	辨识危险源到点位、制定 SOP 与现场处置卡、落实存放限量与台账、审核风险 分析	风险清单、SOP、审批记录
实验员 / 实验人员	实验前做风险分析、实验中不脱岗、按规范穿戴防护、结束后三关一清	实验记录、交接记录

责任落实的检验方式很简单：随机抽一间实验室，看它能不能拿出这三类痕迹。

“最后一公里”落地清单

对照本页逐条打勾，一条不打勾就意味着一个真实的隐患。

- [ ] 本室安全等级与主要危险源已在门外安全信息牌标明
- [ ] 危险源已辨识到瓶、到柜、到点位，风险清单与实际一致
- [ ] 危化品存放未超同一防火单元限量：100 / 50 / 25
- [ ] 危化品台账登记资料保存不少于 3 年，可随时调阅
- [ ] 剧毒、易制爆化学品双人双锁，收发记录完整
- [ ] 气瓶直立固定、可燃与助燃分室、氧气瓶及减压器禁油
- [ ] 防护罩与联锁装置完好，检修执行上锁挂牌（LOTO）
- [ ] 实验不脱岗，通宵实验两人在场且有审批记录
- [ ] 现场处置卡张贴到位，应急物资齐全并定期检查
- [ ] 实验结束关水、关电、关气，清理台面并记录

关键数字速记：一页背完

项目	关键数字
危化品同一防火单元存放总量	≤100 L 或 100 kg
易燃易爆性化学品存放总量	≤50 L 或 50 kg
单一包装容器容量上限	≤25 L 或 25 kg
危化品台账登记资料保存	不少于 3 年
剧毒化学品、易制爆化学品收发记录	不少于 3 年
第一类易制毒化学品账册	不少于 2 年（双人双锁）
易制爆化学品单个储存室 / 储存柜	≤50 kg，防盗安全级别 3 级（含）以上
设备接地电阻	不高于 4 Ω
剩余电流动作保护器（末端）	≤30 mA、≤0.1 s
气瓶剩余压力（永久气体）	不低于 0.05 MPa

压实责任 · 补齐短板

把制度要求，变成实验室里的标准动作

限值 · 时限 · 频次 · 责任人 · 处置动作