



Laboratory Safety Management

LABORATORY SAFETY MANAGEMENT

实验室安全管理



二〇二六年第二期 (总第三十二期)

主办: 合肥工业大学实验室建设与设备管理处

前言

实验室是培养大学生科学精神、实践能力、创新意识的重要场所，是培养跨学科创新人才的前沿阵地。我校实验室包括基础实验室、专业实验室、实验实训中心、工业培训中心等各级各类教学实验室和重点科研基地。全校实验室占地总面积约14万平方米，拥有教学、科研仪器设备约20万台套，设备资产逾22亿元。

学校现有4个国家级实验教学示范中心、1个国家级虚拟仿真实验教学中心、3个国家级工程实践教育中心。拥有全国重点实验室和国家工程实验室各1个、教育部重点实验室2个、教育部工程研究中心6个、教育部哲学社会科学实验室（试点）1个、国家国际科技合作基地（示范型）2个，国家地方联合工程研究中心3个、国家地方联合工程实验室1个，安徽省实验室1个，其他省部级平台70余个。

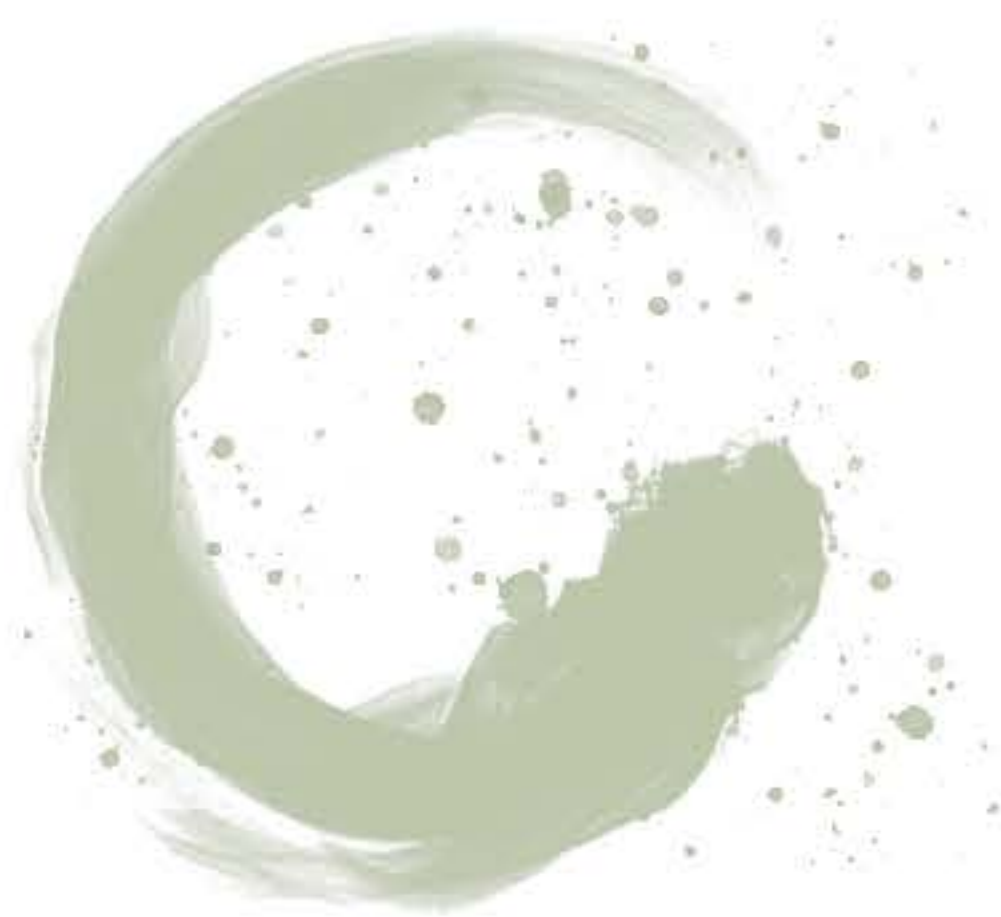
实验室是我校教学科研活动的重要基地，是构建学生创新能力和促进学生个性发展的重要平台，做好实验室安全管理不仅能维护正常教学科研秩序，保障国有资产安全，更是每一位师生员工生命财产安全的重要屏障。

为深入贯彻落实党中央、国务院关于加强安全生产的一系列重大决策部署，加强我校实验室安全管理，不断提高师生安全意识，增强师生安全防护能力，提升我校校园安全和人才培养整体水平，根据教育部相关文件精神，结合《合肥工业大学实验室安全管理办法》等校内规章制度，实验室建设与设备管理处编印《实验室安全管理》。

《实验室安全管理》总结实验室安全工作的经验教训，科学分析不同专业门类实验室、不同岗位、不同人员的安全风险因素和行为，推动科学管理、规范管理和高效管理；《实验室安全管理》开展实验室安全宣传教育，宣传相关法律法规、规章和标准中涉及实验室安全的具体内容，不断提高广大师生的安全意识和对安全风险的科学认知水平；《实验室安全管理》及时曝光实验室安全隐患，督促实验室安全制度和责任的落实，巩固安全隐患整改成效，实现实验室安全信息的汇总、发布、监督、追踪，着力消除监管死角和盲区。

《实验室安全管理》为双月刊，内容涵盖实验室安全工作快讯、安全检查、隐患整改、案例警示、安全教育、仪器共享等栏目。《实验室安全管理》发送：校领导，相关职能部门，各学院及实验室。

实验室建设与设备管理处



目 录

一、安全简讯	01
学校组织参加教育部2026年高校实验室安全工作培训会	01
学校召开2026年第二次实验室安全工作会议	04
学校举办2026年第一期实验室“安全大讲堂”活动	06
学校召开2026年第三次实验室安全工作会议	08
学校举办2026年第二期实验室“安全大讲堂”活动	10
我处赴食品与生物工程学院开展实验室安全专题讲座	12
我处应邀参加化学与化工学院实验室安全培训活动	13
我处组织参加实验室危险化学品安全管理培训	15
我处赴池州学院开展实验室安全工作交流活动	17
我校顺利完成学期初实验室危险废物回收处置工作	19
学校开展2026年第一次实验室报废化学试剂回收处置工作	20
我校顺利完成实验室危险废物回收处置工作	21
二、安全检查	22
三、隐患整改	34
四、案例警示	55
五、安全教育	59
六、仪器共享	66



2随后，清华大学艾德生教授作题为“2026 年高校实验室安全工作要点解读”的专题报告，围绕《高等学校实验室安全检查项目表（2026 年）》，对其修订目的、原则、核心要点及各项条款进行详细解读。他强调，人工智能仅可作为风险排查的辅助工具；要依托风险清单常态化开展隐患整治，切实实现风险可控；需进一步夯实场地、经费、人员等基础保障，聚焦重大危险源开展精准化培训。他指出，实验室安全管理要从传统静态管理，向“静态掌握、动态管控”模式转变，坚决守住安全底线。



上海交通大学副校长蒋兴浩以“交融智治·筑安致远——上海交通大学实验室安全工作实践”为主题作汇报，重点介绍了该校在实验室安全工作中的实践探索与经验思考：围绕压实安全责任、应对机制风险，构建全域协同的安全治理格局；推行全链条闭环管理，落实常态化监督管控；依托数字化手段赋能增效，持续探索提升实验室安全管理服务质效的实施路径。



黑龙江省教育厅副厅长赵雅琴作题为“黑龙江高校实验室安全管理的探索与实践”的报告。她围绕黑龙江省教育系统安全工作责任落实、分级分类管控、隐患排查整改、全员安全准入培训、数字化管理及安全文化建设等方面展开经验交流，通过分享省内高校典型实践做法与省厅工作运行机制，推动全省教育系统实验室安全工作实现闭环管理与文化浸润，确保各项安全责任落实落细、落地见效。



本次培训会内容丰富、指导性强，为我校进一步做好实验室安全管理工作指明了方向。学校将以此次培训为契机，严格落实教育部2026年高校实验室安全工作各项部署要求，坚持师生至上、生命至上，强化风险意识和底线思维，持续完善实验室安全管理体系，压实安全责任链条，深化隐患排查整治，夯实基础保障，强化安全教育，提升安全防范意识与应急处突能力，切实筑牢校园安全防线，全力保障师生生命财产安全和教学科研工作平稳有序运行。

学校召开2026年第二次实验室安全工作会议

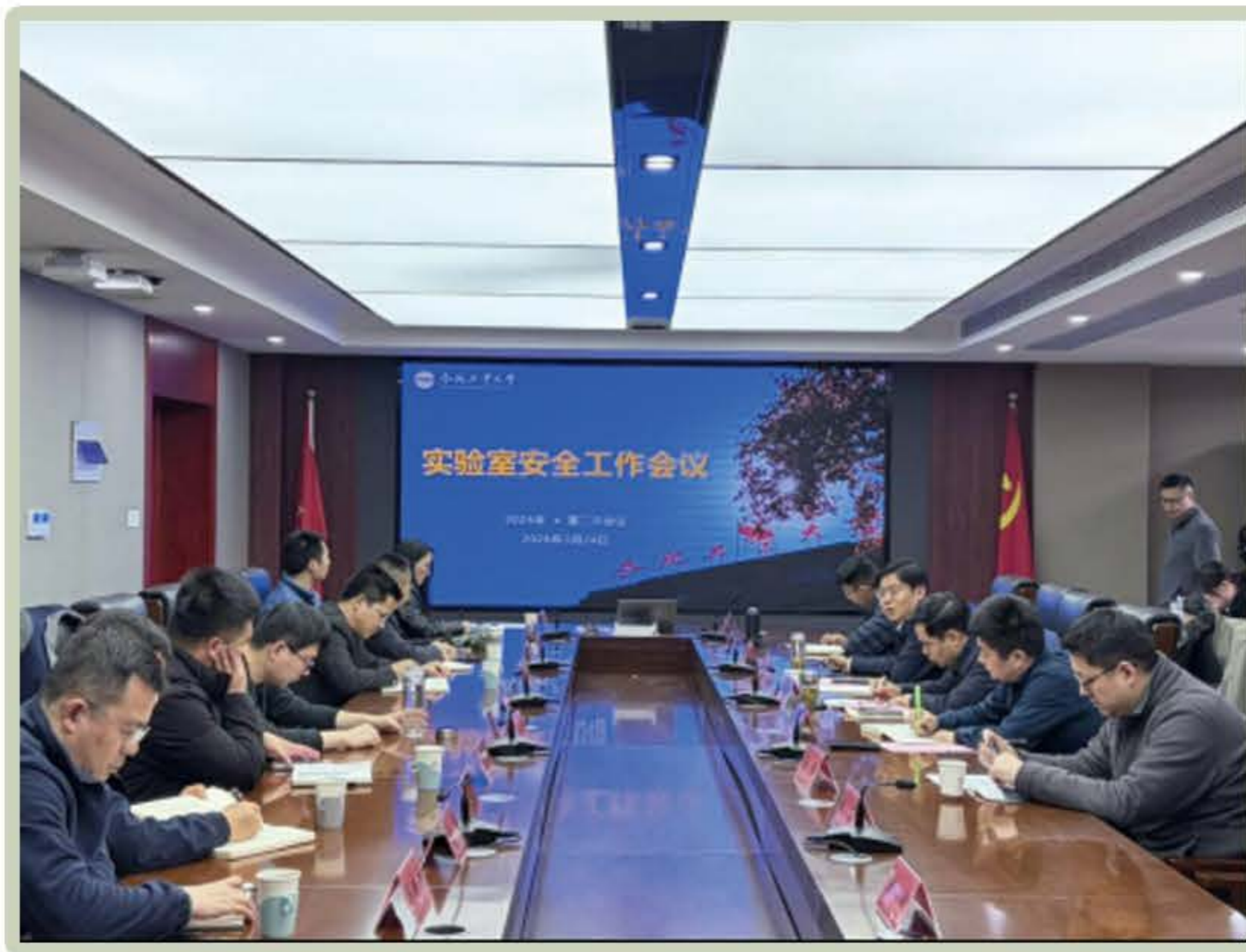
3月24日下午，学校在屯溪路校区学术会议中心第三会议室召开2026年第二次实验室安全工作会议。校党委常委、副校长徐宝才出席并讲话，各教学科研及工程素质教育中心等单位分管负责人及代表，实验室建设与设备管理处相关人员参加会议。



实验室建设与设备管理处处长贾贤龙围绕兄弟高校近日所发生的实验室安全事故，结合我校实际系统回顾了历史上发生在高校实验室安全事故的共性问题，阐释了建立实验室安全管理工作长效机制的重要性及具体方法。他要求各单位进一步明确实验室安全四方责任，做到知责尽职，确保安全。



实验室建设与设备管理处副处长张金锋通报了近期实验室安全检查中反复出现的典型问题，深刻剖析了隐患屡禁不止的根源，提出了建立隐患成因倒查与责任追究机制，推动举一反三的治理机制落地；同时，他反馈了上次会上各院所反映问题的解决对策，对部署的工作落实情况作了进一步推进，并明确了下一阶段在危化品盘点、安全隐患排查、信息员队伍建设等方面的重点任务，希望各单位要压实责任、协同发力，切实守牢实验室安全底线。



徐宝才在认真听取各单位汇报后，就实验室安全工作提出明确要求。他指出，实验室安全极端重要，必须提高政治站位，将其作为保障学校高质量发展的关键环节抓实抓牢。他强调，一要完善制度体系，结合国家最新法律法规更新规章制度，确保安全管理有章可循、有据可依；二要强化制度执行，加快补齐硬件设施短板，对排查发现的问题限期整改；三要压紧压实校、院、实验室三级安全管理责任，健全追责问责机制，对工作落实不力、履职不到位的单位和个人依法依规严肃处理；四要构建长效管理机制，各学院要每月在党政联席会上专题研究部署，各系要把实验室安全纳入每周学习会的内容；五要常态化开展精准化、针对性安全教育培训活动，层层压实责任，切实形成全员重视、常抓不懈的工作格局，坚决守牢校园实验室安全底线。



学校举办2026年第一期实验室“安全大讲堂”活动

2026年3月25日下午，在屯溪路校区工程管理与智能制造研究中心会议楼第二报告厅，举办了2026年合肥工业大学第一期实验室“安全大讲堂”活动。活动由实验室建设与设备管理处处长贾贤龙主持，安徽中医药大学国有资产管理处处长宋陶林、安徽农业大学实验室与设备管理处副处长叶辉、中国科学院合肥物质科学研究院安全保密处副处长张艳辉等兄弟高校及科研院所的相关负责人、教师受邀参加了此次活动。



贾贤龙在动员讲话中强调，实验室安全管理工作需坚持刚柔并济，既要以刚性制度筑牢安全底线，也要以柔性文化凝聚师生共识，唯有双措并举、协同发力，才能切实守牢校园实验室安全防线，全力守护师生生命安全与校园平安。他同时表示，希望以本次“安全大讲堂”为契机，厚植校园安全文化氛围，全面提升师生实验室安全防范意识与应急处置能力。



中国教育发展战略学会安全教育专业委员会副秘书长刘义光副研究员以《高校实验室安全与安全文化育人》为题，结合国内外典型安全事故案例，指出人为疏漏、漠视规则是事故频发的主要原因。他引用王阳明“千罪百恶，皆从傲上来”、亚里士多德“对所有人谦逊是安全”等经典论述，深刻剖析事故根源、阐释安全文化的精髓要

义，倡导以谦逊内省之心坚守规则，推动安全理念从“要我安全”向“我要安全、我能安全、我护安全”进阶。



高等教育出版社实验实训实践研发中心主管张雨欣工程师以《AI+XR实验室安全系列课程》为题，聚焦当前高校实验室安全教育中课程数量不足、实践教学缺失、专业化培养断层等痛点，针对“一考定进出”的单一准入模式，提出“AI+XR实验室安全系列课程”解决方案，展示了人工智能与虚拟现实技术提升安全培训效能的新路径。



此次“安全大讲堂”活动的成功举办，拓宽了我校师生在实验室安全文化与安全教育课程领域的视野，让安全是态度、能力、责任、更是幸福人生的基石这一理念深入人心，为提升师生实验安全意识注入强劲动力。



各学院分管实验室安全工作的领导、实验室安全管理员、学生代表以及实验室建设与设备管理处相关人员共计150余人参加了此次活动。

学校召开2026年第三次实验室安全工作会议

4月28日上午，学校在屯溪路校区科技楼225会议室召开2026年第三次实验室安全工作会议。校党委常委、副校长徐宝才出席会议并讲话，各教学科研单位、工程素质教育中心等相关单位分管负责人及代表，实验室建设与设备管理处全体相关工作人员参加会议。



实验室建设与设备管理处处长贾贤龙首先通报了四月份实验室安全培训、专项检查、隐患整改等工作的开展情况，以及上一次实验室安全工作会议决议事项的落实与推进进度。通报中明确指出，当前部分单位仍存在工作落实不到位、日常安全检查不细致、隐患整改不彻底等突出问题。随后，贾贤龙围绕制度体系完善与安全责任压实、安全风险全面排查与专项整改、安全教育培训强化与应急处置能力提升、危险废物规范收集与处置等重点方面，对下一阶段实验室安全工作进行了全面部署。他要求各学院、各相关单位进一步压实压细安全责任，健全完善实验室安全管理制度，细化管理措施，全力筑牢实验室安全防线。



在听取各相关单位工作汇报后，徐宝才就做好下一步实验室安全工作提出明确要求。他强调，实验室是学校教学科研工作的核心阵地，实验室安全是保障教学科研有序开展的基础工程，与学校事业高质量发展相辅相成、密不可分，具有极端重要性和现实紧迫性，需要全体师生员工共同参与、协同推进。他充分肯定了学校长期坚持的月度实验室安全工作会议制度，认为该制度通过及时通报工作进展、系统总结阶段性成效、科学部署后续任务，有效推动了各项安全要求落地生根、落到实处，值得持续深化和完善。

徐宝才要求，各部门、各单位要严格对标新出台的《危险化学品安全法》及教育部相关工作指引，切实规范实验室安全管理行为；要加强实验室安全专业管理队伍建设，提升管理队伍专业素养和业务能力；要抓实实验室分类分级管理，常态化开展重大安全风险排查整治，做到早发现、早预警、早处置；要强化节前安全专项检查与日常常态化管控，严防各类安全事故发生；要创新工作方法手段，加大安全工作经费投入保障力度，不断提升实验室安全管理规范化、精细化水平；要持续深化安全教育培训，完善应急处置预案，强化应急演练，全面提升师生员工安全防范意识和应急处置能力。



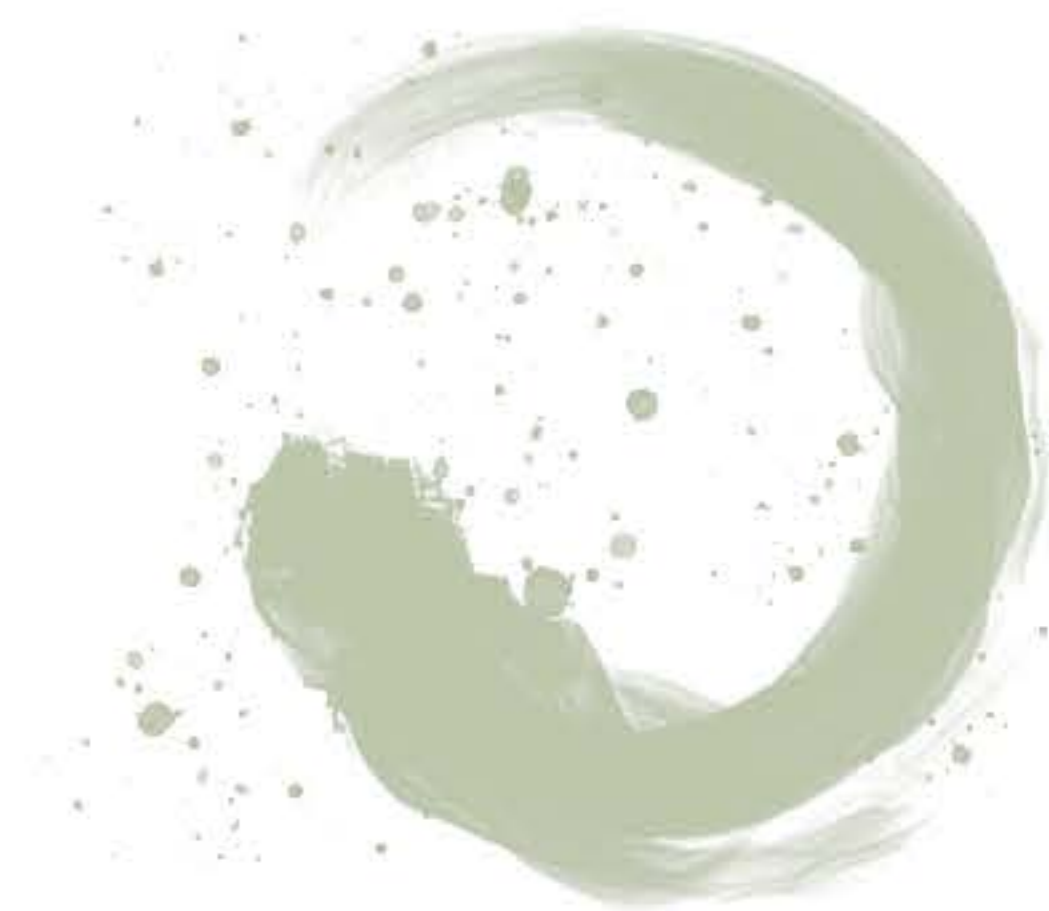
徐宝才进一步强调，实验室安全无小事，全体人员要切实提高思想认识，强化责任担当，主动协同发力，着力补齐工作短板、堵塞安全漏洞，以更严标准、更实举措筑牢实验室安全防线，为学校教学科研事业高质量发展提供坚实可靠的安全保障。

学校举办2026年第二期实验室“安全大讲堂”活动

2026年4月29日下午，合肥工业大学第二期实验室“安全大讲堂”活动在屯溪路校区学术会议中心一楼大报告厅顺利举办。本次活动由实验室建设与设备管理处处长贾贤龙主持，中国科学技术大学、安徽大学、安徽建筑大学、安徽医科大学、合肥大学等兄弟高校实验室安全管理相关负责人受邀出席，共话实验室安全管理工作。



贾贤龙在动员讲话中强调，实验室安全是校园安全的底线工程，其中气体钢瓶与实验气路系统作为高危关键环节，更是容不得丝毫懈怠与疏忽。他指出，今年4月开展的实验气体及钢瓶专项排查结果显示，尽管多数实验室能够严格落实管理规范，但仍有部分实验室在钢瓶存放、管路连接、气体监测、规范操作等方面存在明显安全隐患，且部分问题具有一定普遍性。此类隐患若未及时整改，极易引发气体泄漏、爆炸、火灾等安全事故，直接威胁师生生命安全与校园财产安全。贾贤龙表示，隐患不除则安全不保，唯有警钟长鸣才能行稳致远，学校将精准落实隐患整改要求，深入剖析问题根源，补齐安全操作短板，切实提升全体师生的安全防范意识与应急处置能力。



活动特别邀请南京诚创智能科技（江苏）有限公司邱璟先生作专题报告，报告主题为《科研实验室常见用气隐患及解决方案》。邱璟围绕气体钢瓶存放安全、气体管路与连接部件规范、气体泄漏检测与报警装置使用三大核心模块，系统梳理了实验气体管路及钢瓶安全管理的关键要点，结合我校前期实验气体管路及钢瓶专项排查发现的各类安全隐患，进行了深入剖析与专业解读。同时，他细致讲解了气体钢瓶及管路的正确操作流程、日常维护规范和应急处置方法，着力推动师生实现从“知晓钢瓶安全隐患”到“规范安全使用钢瓶”的理念转变，并呼吁全体师生将气瓶使用安全理念融入实验全过程、落实到每一处细节，筑牢实验安全思想防线。



此次“安全大讲堂”活动精准聚焦实验用气与钢瓶安全使用核心环节，内容务实、针对性强，有效提升了我校师生在实验室气体安全管理与隐患辨识方面的专业能力，引导师生在今后的实验气体使用中严守操作规范、注重细节安全。活动的成功举办，切实补齐了我校师生在用气安全使用与管理方面的短板，为持续筑牢实验室安全防线、全面提升师生气体使用安全防范意识及应急处置能力奠定了坚实基础。

各学院分管实验室安全工作的领导、实验室安全管理员、学生代表，我校实验气体供应商代表以及实验室建设与设备管理处相关工作人员共计200余人参加了此次活动。



我处赴食品与生物工程学院开展实验室安全专题讲座

2026年4月1日下午，食品与生物工程学院在食品与生物大楼中心学术会议室306室召开全体教职工大会。会议由学院副院长李沛军主持，实验室建设与设备管理处处长贾贤龙受邀作实验室安全专题讲座。



贾贤龙结合近年来国内高校实验室典型安全事故案例，深入剖析事故成因，系统讲解应急设备配置、事故调查规范流程等内容。他着重强调主要负责人、安全管理人员、实验室负责人、项目负责人的安全管理职责，明确指出学院要充分发挥安全主体责任，及时排查化解实验室安全风险，坚决杜绝“小事拖大、大事拖炸”。同时要求学院教师在思想上时刻绷紧安全之弦，操作上严守规范流程，做到物品管理有序，设备定期检修，全力消除实验室各类安全隐患。



食品与生物工程学院院长章宝、党委书记孙彩霞等领导及学院全体教职工参加会议，实验室建设与设备管理处技术安全科项何婷参加本次讲座。



我处应邀参加化学与化工学院实验室安全培训活动

为进一步筑牢实验室安全防线，切实强化师生安全责任意识，提升风险防范与应急处置实战能力，5月17日下午，化学与化工学院于屯溪路校区东风报告厅成功开展“人人讲安全，个个会应急”实验室安全应急培训暨演练活动。校实验室建设与设备管理处处长贾贤龙应邀出席并作专题安全讲座。学院党委书记李平、分管实验室安全工作副院长郑亚荣出席，全院研究生及各实验室负责人参加本次培训。



讲座中，贾贤龙结合高校及企业领域16起典型实验室安全事故案例，逐一深入剖析每起事故的直接诱因与深层根源，通过全面复盘事故发生、发展及处置全过程，精准查摆日常实验室管理中的短板漏洞，为在场师生敲响了警钟、绷紧了安全之弦。他详细解读了事故调查标准工作程序的核心内容，结合《刑法修正案》相关条款，明确划定实验室安全的法律红线与责任边界，同时紧扣我校实验室重点部位监管要求，深入阐释“三管三必须”工作要求，让师生清晰掌握安全管理的核心准则。

针对师生不同主体，贾贤龙提出明确要求：对学生，强调要严格恪守实验操作规程，认真研习化学品安全技术说明书（MSDS），全面掌握危险化学品的理化特性、使用规范及应急处置方法，坚决杜绝违规操作、冒险作业；对管理人员，要求严格落实四方责任，从严从细抓好实验室安全管理各项工作，做到守土有责、守土尽责。最后，他系统总结了各类事故的共性特点，着重提醒全体师生摒弃侥幸心理、麻痹思想，将安全理念贯穿实验全过程、融入每个细节，同时寄语同学们，要将安全意识内化于心、外化于行，无论在校期间还是未来走上工作岗位，始终坚守安全底线，切实守护自身与他人的生命财产安全。



本次专题培训是校实验室建设与设备管理处推进实验室安全长效管理、夯实安全工作基础的重要举措。通过贾贤龙处长的细致讲解和深入指导，化学与化工学院师生对实验室安全管理的重要性、事故防范的关键点、应急处置的核心流程有了更清晰、更全面的认识，有效推动实验室安全风险研判、隐患排查整治等工作落地见效。下一步，校实验室建设与设备管理处将持续联动各学院，开展多样化、常态化安全教育培训与应急演练，以“时时放心不下”的责任感压紧压实安全主体责任，全力营造安全、规范、有序的实验室环境，为学校科研教学工作平稳有序开展筑牢安全屏障。



我处组织参加实验室危险化学品安全管理培训

4月18日至20日，由全国危险化学品管理标准化技术委员会、化学品毒性检测分技术委员会联合主办的“全国教学、科研、医疗及检验检测单位实验室危险化学品安全管理与安全应急培训班”在南京成功举办。我校实验室建设与设备管理处组织相关工作人员参加此次培训，旨在进一步提升我校实验室危险化学品安全管理水平与应急处置能力。



本次培训班内容详实、重点突出、针对性强，汇聚了清华大学、浙江大学、复旦大学、东南大学、合肥工业大学等国内知名高校的实验室安全管理专家学者，以及公安系统执法人员授课指导。与会专家围绕危险化学品安全领域最新法律法规、行业标准，聚焦实验室综合安全管理、危化品全流程管控、多领域安全知识普及、应急处置实操能力提升等核心内容，结合安全环保与应急防护类设备应用、智慧实验室建设实践成果，就高校安全保障体系搭建、实验室建设规范、安全与科研协同发展等关键议题开展专题分享，全面系统地介绍了各高校在实验室安全管理中的先进举措、实践经验与创新思路。



研讨交流环节，我校实验室建设与设备管理处处长贾贤龙以《实验室安全管理工作认识与探索》为题作专题交流发言。发言围绕安全事故警示、人才培养保障、安全文化培育、管理实践思考四个维度，系统分享了我校在实验室安全治理方面的实践成果与深度思考。报告结合近年全国高校典型实验室安全事故案例，深入剖析事故诱因，明确厘清各级岗位责任边界；对照新版《危险化学品安全法》及危险作业罪等相关法律法规要求，着重强调安全底线思维，进一步压实管理人员的安全红线意识与法治意识。同时，全面介绍了我校在健全安全管理制度体系、明晰岗位职责、常态化开展安全教育培训、升级技防设施、严格责任追究、深耕安全文化建设等方面的具体落地举措。贾贤龙指出，安全工作是系统工程，贵在统筹推进，重在常抓不懈；安全管理是长期任务，要在压实责任，强在持续发力；安全底线是文化彰显，功在内化于心，成在外化于行。实验室安全管理部门需要立足源头防控、坚持常态长效、狠抓闭环管理，持续推动安全理念入脑入心、落地见效，为学校教学科研工作保驾护航。



此次培训为我校参训人员搭建了学习交流的优质平台，参训人员不仅系统掌握了实验室危险化学品安全管理、应急处置等方面的最新知识与先进经验，拓宽了实验室安全管理视野，更进一步强化了安全责任意识与履职能力。下一步，实验室建设与设备管理处将系统梳理、总结此次培训成果，切实把学习收获转化为推动工作的具体举措，不断夯实我校实验室安全管理基础，全面提升实验室安全管理的规范化、科学化水平，为学校高质量发展筑牢安全保障。

实验室建设与设备管理处吴义忠、孟雷同同志现场参加此次培训活动。

我处赴池州学院开展实验室安全工作交流活动

为深化校际实验室安全管理交流合作，进一步提升高校实验室安全治理体系和治理能力建设水平，2026年4月10日，我校实验室建设与设备管理处处长贾贤龙、技术安全科科长吴义忠及科研助理项何婷一行，赴池州学院开展实验室安全现场检查与专题培训活动，池州学院相关职能部门及二级学院负责人陪同参与。

当日上午，贾贤龙一行深入池州学院机电工程学院、材料与环境工程学院实验室，开展实验室安全专项检查。检查组围绕实验室日常管理规范、危险源辨识与管控、安全设施配置与维护等重点内容，细致排查实验室潜在安全风险隐患，针对检查中发现的问题，现场与池州学院老师沟通交流，提出针对性整改优化建议，为池州学院实验室安全规范化、标准化建设提供了专业指导。



下午，实验室安全专题培训讲座如期举行，池州学院各二级学院实验教师、实验室管理人员及相关教职工参加培训。贾贤龙以我校实验室安全管理实践经验为切入点，围绕“安全事故防控、人才培养保障、安全文化传承”三个核心维度，作了专题分享。



讲座中，贾贤龙结合近年来高校典型实验室安全事故案例，深入浅出地讲解了实验室安全管理规范、危险源防控要点及应急救援处置流程，着重强调“知责尽职、尽职尽责”的安全管理理念，明确了各级管理人员、实验人员的安全职责与工作要求。在人才培养维度，他提出以“大安全”理念为引领，紧扣安全生产核心要求，通过完善制度规范、健全运行机制，构建上下贯通、多部门协同、全员参与的安全责任落实体系，为人才培养工作筑牢安全保障。在安全文化建设维度，他深入阐释了系统原理、人本原理、强制原理、预防原理四大安全基本原理，引导参会教职工主动提升安全素养、强化自主安全意识，推动实验室安全文化内化于心、外化于行，营造“人人讲安全、事事为安全、时时想安全、处处要安全”的良好氛围。



此次校际交流培训活动，搭建了两校实验室安全管理经验共享的桥梁，有效促进了双方在实验室安全管理领域的互学互鉴，进一步提升了两校实验室安全管理水平，为共同筑牢高校实验室安全防线、夯实育人保障基础提供了有力支撑。



我校顺利完成学期初实验室危险废物回收处置工作

为及时消除实验室安全隐患、保障校园环境安全，实验室建设与设备管理处于2026年3月27日组织开展本学期首次实验室危险废物回收工作。本次回收覆盖屯溪路校区化学与化工学院、资源与环境工程学院、材料科学与工程学院等多个学院。

在实验室化学废物收储仓库前，师生密切配合，有序完成危险废物包装检查、信息核对等工作。本次回收包含实验室废液、试剂空瓶、破碎玻璃器皿等各类危险废物。据统计，本次共处置实验废液3.235吨、实验固废1.075吨，有效防范潜在安全风险，为新学期教学科研工作筑牢安全根基。

实验室建设与设备管理处张金锋、吴义忠、张天赐、潘琳、孟雷、项何婷等同志参加了本次实验废物回收工作。



学校开展2026年第一次实验室报废化学试剂回收处置工作

为切实保障校园安全，及时消除实验室危险化学品安全隐患，学校于2026年3月26日对合肥校区实验室积存的报废化学试剂进行了统一回收处置。

本次回收工作涉及化学与化工学院、材料科学与工程学院、电气与自动化工程学院、机械工程学院、土木与水利工程学院、资源与环境工程学院等6个学院的42间实验室。实验室建设与设备管理处工作人员联合回收处置企业，依据各学院上报的清单，逐一上门清点核对试剂，严格检查试剂包装的完好性与分类规范性，高效完成了从试剂回收、专业分拣到安全转运的全流程闭环操作。



本次共回收处置报废化学试剂1.3吨，种类包括氧化剂、还原剂，以及部分无品名标签或标签模糊不清的试剂。此次处置行动不仅有效降低了实验室长期积存的安全隐患，释放了宝贵的实验空间，也为后续教学科研工作安全有序开展奠定了坚实基础。

我校顺利完成实验室危险废物回收处置工作

为切实消除实验室安全隐患，保障校园环境安全，让师生度过一个平安、稳定的五一假期，4月28日，实验室建设与设备管理处组织开展了实验室危险废物集中回收处置工作。




本次回收工作覆盖屯溪路校区化学与化工学院、资源与环境工程学院、材料科学与工程学院等多个教学科研单位。各学院师生积极响应、密切配合，在实验室化学废物收储仓库现场，实验室建设与设备管理处工作人员有序完成危险废物的包装检查、信息核对，确保回收工作规范高效推进。



此次集中回收处置的危险废物涵盖实验室废液、废弃试剂空瓶、破碎玻璃器皿等多个品类。据统计，本次共处置实验废液3.58吨、实验固废1.5吨，有效防范了潜在的实验室安全风险。

实验室建设与设备管理处的张金锋、吴义忠、楚华琴、潘琳、孟雷、项何婷等同志参加了本次实验废物回收工作。



二.安全 检查

单位（地点）	负责人	隐患描述
资源与环境工程学院 (纬地楼 主 318)	汪方跃	 <p>钢气瓶未固定</p>
资源与环境工程学院 (纬地楼 主112)	朱承驻	 <p>插线板置地</p>
机械工程学院 (格物楼703)	毕海林	 <p>插线板置地</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
机械工程学院 (格物楼 623)	祁风雷	 <p data-bbox="1345 1013 1601 1059">钢气瓶未固定</p>
机械工程学院 (格物楼 101)	田明	 <p data-bbox="1356 1820 1612 1866">钢气瓶未固定</p>
电气与自动化工程学院 (高压楼 703)	杨克荣	 <p data-bbox="1295 2574 1673 2620">气瓶管道连接不紧密</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
电气与自动化工程学院 (电学平房东3)	万磊	 <p>气瓶管道连接不紧密</p>
材料科学与工程学院 (材料楼511)	张勇	 <p>实验室杂乱</p>
材料科学与工程学院 (材料楼S202)	黄志梅	 <p>无实验室信息牌</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
材料科学与工程学院 (材料楼南附楼 S302)	咎祥	 <p>插线板距离水龙头过近</p>  <p>化学品摆放不规范</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 N214)	蒋阳	 <p>钢气瓶未固定</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
材料科学与工程学院 (材料楼 N213)	蒋阳	 <p>电表箱裸露，气瓶距离电表箱过近</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 N208)	徐晨曦	 <p>钢气瓶未固定</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 N108)	刘玉	 <p>插线板置地</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
材料科学与工程学院 (材料楼 N107)	刘君武	 <p>钢气瓶未固定</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 N7(1))	徐光青	 <p>钢气瓶未固定</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 810)	张发宝	 <p>化学品摆放不规范</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
材料科学与工程学院 （材料楼 907）	宋晓辉	 <p>试剂无标签</p>  <p>插线板置地</p>
材料科学与工程学院 （材料楼 710）	徐光青	 <p>钢气瓶未有效固定</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
材料科学与工程学院 (材料楼 701)	张真	 <p data-bbox="1366 1013 1580 1059">实验室杂乱</p>
材料科学与工程学院 (材料楼 109)	罗来马	 <p data-bbox="1338 1852 1629 1898">接线板电线破损</p>  <p data-bbox="1377 2533 1591 2580">接线板置地</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
化学与化工学院 （升华楼 623）	吴雪平	 <p>钢气瓶没有固定</p>  <p>钢气瓶放置在配电箱旁边</p>
仪器科学与光电工程学院 （逸夫科教楼 1306）	倪凡	 <p>实验室卫生脏乱差</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
化学与化工学院 （升华楼 703）	吴祥	 <p>危险化学品未按要求保管</p>  <p>危险化学品未按要求保管</p>
仪器科学与光电工程学院 （逸夫科教楼 1302）	吕梅	 <p>插线板未有效固定</p>





单位（地点）	负责人	隐患描述
工业与装备技术研究院 （斛兵楼 408）	李亨	 <p data-bbox="1259 1013 1683 1059">配电箱下面摆放废液桶</p>
工业与装备技术研究院 （斛兵楼 408）	李亨	 <p data-bbox="1209 1820 1754 1866">配电箱下面摆放高温加热设备</p>
工业与装备技术研究院 （斛兵楼 204）	陈星	 <p data-bbox="1149 2574 1819 2620">易燃有机试剂瓶（甲醇）紧邻插线板</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述
工业与装备技术研究院 （斛兵楼 204）	陈星	 <p>试剂柜的钥匙未拔出</p>
工业与装备技术研究院 （斛兵楼 204）	陈星	 <p>配备试剂瓶上未张贴品名标签</p>



三.隐患 整改

单位(地点)	负责人	隐患描述	整改结果
分析测试中心 (升华楼113)	刘兰花	 <p>隐患描述: 压力表损坏</p>	 <p>整改情况: 已更换压力表</p>  <p>整改情况: 已更换压力表</p>
分析测试中心 (升华楼225)	肖容松	 <p>隐患描述: 压力表损坏</p>	 <p>整改情况: 已更换压力表</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼808)	陈翌庆	 <p>隐患描述：压力表损坏</p>	 <p>整改情况：已更换压力表</p>
化学与化工学院 (升华楼713)	罗梅	 <p>隐患描述：压力表损坏</p>	 <p>整改情况：已更换压力表</p>
材料科学与工程学院 (材料楼S2(4))	刘爱军	 <p>隐患描述：共性问题，气柜穿板软管未做保护</p>	 <p>整改情况：气柜穿板软管已做保护</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
食品与生物工程学院 (食品学科楼702)	吴文达	 <p>隐患描述：软管连接使用大管套小管</p>	 <p>整改情况：软管直接连接</p>
材料科学与工程学院 (材料楼515)	罗派峰	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼S202)	黄志梅	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼S104)	张发宝	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已清理钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N108)	刘玉	 <p>隐患描述：共性问题， 钢瓶无效固定</p>	 <p>整改情况：已清理钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N108)	刘玉	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已清理钢瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
食品与生物工程学院 (食品学科楼1012)	蔡皖豪	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼905)	项宏发	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N105)	朱继平	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼N2(4))	张勇	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>
食品与生物工程学院 (三号实验楼103)	王军辉	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>
机械工程学院 (格物楼703)	毕海林	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>整改情况：已有效固定钢瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
食品与生物工程学院 (食品学科楼1205)	李宜明	 <p>隐患描述：钢瓶靠近热源</p>	 <p>整改情况：合理布置钢瓶位置</p>
化学与化工学院 (升华楼423)	张大伟	 <p>隐患描述：钢瓶靠近热源</p>	 <p>整改情况：钢瓶搬离热源</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N214)	蒋阳	 <p>隐患描述：房间小、钢瓶多、建议增加氧浓度探头</p>	 <p>整改情况：已增加氧浓度探头</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼N213)	蒋阳	 <p>隐患描述：共性问题，钢瓶靠近热源（电箱）</p>	 <p>整改情况：已暂时离远一点热源</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N213)	蒋阳	 <p>隐患描述：氢气气柜报警系统未启用</p>	 <p>整改情况：有效启用氢气气柜报警系统</p>
材料科学与工程学院 (材料楼511)	张勇	 <p>隐患描述：氢气探头未启用</p>	 <p>整改情况：已清理氢气瓶</p>





单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼509)	姚路路	 <p>隐患描述：氢气探头未启用</p>	 <p>整改情况：有效启用氢气探头</p>
材料科学与工程学院 (材料楼513)	陈雷	 <p>隐患描述：氢气探头故障</p>	<p>整改中</p> <p>关于实验室材料楼513安全隐患整改计划情况说明： 在2026年4月份的检查中，发现材料楼513存在氢气探头故障的安全隐患，针对该安全隐患，实验室负责人已制定整改计划，已联系厂家维修中，但需要一定的周期，特此说明！</p>
材料科学与工程学院 (材料楼S105)	徐跃	 <p>隐患描述：氢气探头位置安装错误</p>	<p>整改中</p> <p>关于实验室材料楼S105安全隐患整改计划情况说明： 在2026年4月份的检查中，发现材料楼S105存在氢气探头安装位置不正确的安全隐患，针对该安全隐患，实验室负责人已制定整改计划，已联系厂家整改中，但需要一定的周期，特此说明！</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼533东)	史成武	 <p>隐患描述：氢气探头位置安装错误</p>	 <p>整改情况：合理布置 氢气探头位置</p>  <p>整改情况：合理布置 氢气探头位置</p>
化学与化工学院 (升华楼610)	王琪	 <p>隐患描述：氢气探头位置安装错误</p>	 <p>整改情况：合理布置 氢气探头位置</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼702)	程岚军	 <p>隐患描述：氢气探头位置安装错误</p>	 <p>整改情况：合理布置氢气探头位置</p>  <p>整改情况：合理布置氢气探头位置</p>
材料科学与工程学院 (材料楼202)	夏永红	 <p>隐患描述：未安装氢气探头</p>	 <p>整改情况：已清理氢气瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼S3(1))	王岩	 <p>隐患描述：未安装甲烷和一氧化碳探头</p>	 <p>整改情况：已清理甲烷和一氧化碳</p>
化学与化工学院 (综合楼521)	刘超	 <p>隐患描述：未安装液化石油气探头</p>	 <p>整改情况：安装液化石油气探头</p>
食品与生物工程学院 (食品学科楼1213)	谢周令	 <p>隐患描述：未安装氢气探头</p>	 <p>整改情况：安装氢气探头</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼N2(3))	张勇	 <p>隐患描述：未安装氨气探头</p>	 <p>整改情况：已清理氨气</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N2(3))	张勇	 <p>隐患描述：氢气和氧气探头未启用</p>	<p>整改中</p> <p>关于实验室材料楼 N2(3) 安全隐患整改计划情况说明 在 2026 年 4 月份的检查中，发现实验室材料楼 N2(3) 存在氨气探头和氧气探头未启用的安全隐患。针对安全隐患，实验室负责人已制定整改计划，已联系厂家维修中，但需要一定的周期，特此说明！</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N2(3))	张勇	 <p>隐患描述：钢瓶未固定</p>	 <p>隐患描述：有效固定钢瓶</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼431)	陈祥迎	 <p>隐患描述：未安装甲烷探头</p>	 <p>整改情况：安装甲烷探头</p>
化学与化工学院 (升华楼601)	文少方	 <p>隐患描述：未安装氢气探头</p>	 <p>整改情况：安装氢气探头</p>
化学与化工学院 (升华楼603)	文少方	 <p>隐患描述：未安装氢气探头</p>	 <p>整改情况：安装氢气探头</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼623)	吴雪平	 <p>隐患描述：氨气钢瓶开裂，发现即清退</p>	 <p>整改情况：清理开裂钢瓶</p>
材料科学与工程学院 (材料楼102)	杨新宇	 <p>隐患描述：氢气探头故障</p>	<p>整改中</p> 
材料科学与工程学院 (材料楼102)	杨新宇	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼505)	罗来马	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>
材料科学与工程学院 (材料楼710)	徐光青	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>
化学与化工学院 (升华楼424)	尤扬恩	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼715)	郭振国	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>
化学与化工学院 (升华楼727)	朱元元	 <p>隐患描述：未安装氢气探头</p>	 <p>整改情况：已清理氢气瓶</p>
化学与化工学院 (升华楼727)	朱元元	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼N206)	洪涛	 <p>整改中</p> <p>关于实验室N206安全隐患整改计划情况说明： 在2026年4月专项检查中，发现实验室N206存在氧气管道使用球阀的安全隐患，针对该安全隐患，实验室负责人洪涛已制定整改计划，已联系厂家定制中，但需要一定的时间，特此说明！</p> <p>隐患描述：氧气管道使用球阀</p>	
材料科学与工程学院 (材料楼N206)	洪涛	 <p>隐患描述：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶混放</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶和可燃气体钢瓶不混放</p>
分析测试中心 (升华楼102)	洪雨	 <p>隐患描述：氧气管道使用球阀</p>	 <p>整改情况：已换阀门</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼533西)	刘超	 <p>隐患描述：氢气探头故障</p>	 <p>整改情况：有效使用氢气探头</p>
化学与化工学院 (升华楼533西)	刘超	 <p>隐患描述：氧气管道使用球阀</p>	 <p>整改情况：氧气管道不使用球阀</p>
材料科学与工程学院 (材料楼N208)	徐晨曦	 <p>隐患描述：氧气钢瓶未使用专用仪表阀件</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶使用专用仪表阀件</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
材料科学与工程学院 (材料楼509)	吕珺	 <p>整改中</p> <p>隐患描述：氧气管道使用球阀</p>	 <p>关于实验室材料楼509安全隐患整改计划情况说明： 在2024年4月的检查中，发现实验室材料楼509存在氧气管道使用球阀的安全隐患。针对该安全隐患，实验室负责人吕珺已制定整改计划，已联系厂家采购中，但需一定的周期，特此说明！</p>
材料科学与工程学院 (材料楼509)	吕珺	 <p>隐患描述：氧气钢瓶未使用专用仪表阀件</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶使用专用仪表阀件</p>
化学与化工学院 (升华楼311)	郑亚荣	 <p>隐患描述：氧气钢瓶未使用专用仪表阀件</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶使用专用仪表阀件</p>

单位（地点）	负责人	隐患描述	整改结果
化学与化工学院 (升华楼415)	黄海舰	 <p>隐患描述：氧气钢瓶未使用专用仪表阀件</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶使用专用仪表阀件</p>
化学与化工学院 (升华楼703)	吴祥	 <p>隐患描述：共性问题，钢瓶无效固定</p>	 <p>整改情况：有效固定钢瓶</p>
化学与化工学院 (升华楼703)	吴祥	 <p>隐患描述：氧气钢瓶未使用专用仪表阀件</p>	 <p>整改情况：氧气钢瓶使用专用仪表阀件</p>

四.案例 警示

实验室里的“暴躁老前辈”：那瓶橙红色的“夺命糖浆”！

在高校化学实验室的某个角落，或许正蹲着一位“德高望重”的老前辈。它常年穿着一身深棕色的玻璃马甲，肚子里装满了橙红色、粘稠得像糖浆一样的液体。瓶口那圈发黄的标签上，赫然写着四个大字——“铬酸洗液”。

别看它平时安安静静地蹲在通风橱里，甚至瓶口还结了一圈像霜一样的结晶，显得颇有几分“仙风道骨”。实际上，这位老前辈可是个脾气极其暴躁的“狠角色”，稍有不顺心，随时准备给毫无防备的你来一场“物理超度”。

对于刚进实验室的“萌新”来说，它可能只是一个用来洗瓶子的神秘液体；但对于在实验室摸爬滚打多年的老师和老化验员来说，它既是曾经最得力的“去污助手”，也是深夜里最让人提心吊胆的“沉默杀手”。

今天，我们就来扒一扒这位实验室“初代去污王”的前世今生，看看它到底凭什么让人又爱又恨，以及我们该如何体面地送这位“老前辈”光荣退休。

一、曾经的“去污王者”：一瓶液体里的暴力美学

在超声波清洗机和各种商用清洗剂尚未普及的年代，铬酸洗液在实验室的地位，那绝对是妥妥的“C位”。

它的配方简单粗暴，却充满了化学的暴力美学：重铬酸钾（或重铬酸钠）的饱和溶液 + 浓硫酸。当这两种东西相遇，就像是一场激烈的化学联姻，瞬间释放出惊人的能量。

它之所以能称霸实验室几十年，靠的是一身“硬核功夫”：

1. 强氧化性：它肚子里的六价铬（Cr^{VI}）是个狠人，在浓硫酸的加持下，氧化性极强。遇到有机物（比如油脂、胶渍、蛋白质），二话不说直接“烧”成二氧化碳和水。
2. 强酸性：浓硫酸本身就是个碳化高手，什么顽固污渍在它面前都得脱层皮。
3. 超强挂壁：它质地粘稠，能像蜂蜜一样挂在玻璃瓶壁上，给那些难洗的容量瓶、比

色皿来个“深层SPA”，无死角渗透。

对于追求极致洁净度的分析化学实验来说，它曾是无可替代的神器。但也正因为这身功夫，它变得极度“娇气”且危险。

二、惊魂一刻：谁动了我的“老前辈”？

让我们把镜头切到一个真实的深夜，这绝不是危言耸听，而是无数实验室安全事故中的一个缩影。

某高校分析实验室，人去楼空，一片寂静。突然，“砰”的一声巨响划破了夜空！值班老师冲进去一看，瞬间倒吸一口凉气：通风橱里那瓶铬酸洗液“自爆”了。玻璃碎片像弹片一样飞出三四米远，橙红色的毒液溅满了整面墙，天花板都在滴着腐蚀性的液体。

事后调查发现，凶手竟然是它自己！

原来，这瓶洗液配好后被塞紧了玻璃塞，长期没人理会。洗液在漫长的岁月里，慢慢腐蚀了玻璃磨口，析出的硅酸盐和重铬酸钾结晶像水泥一样把瓶塞死死“焊”住了。与此同时，洗液在氧化瓶内残留的微量有机物时，悄无声息地产生了二氧化碳等气体。气体无处可逃，压力越积越大，最终——Boom！

三、深扒它的“三大致命隐患”：为什么必须对它严加管控？

除了会像高压锅一样自爆，这位“老前辈”身上还潜藏着三大致命隐患，让它成为了现代实验室里的“高危分子”。作为实验室的管理者或老师，我们有责任看清这些隐患：

隐患一：剧毒致癌，防不胜防

六价铬是国际公认的强致癌物。配制它的时候，浓硫酸遇水飞溅，重铬酸钾粉尘乱飞，每一口呼吸都是在拿肺和肾开玩笑。长期接触，轻则皮炎溃疡，重则鼻中隔穿孔。对于缺乏防护经验的学生来说，这简直是在“裸奔”排雷。

隐患二：环境杀手，处理天价

用过的洗液会变成墨绿色（六价铬被还原成了三价铬），但这依然是剧毒废液。只要0.05mg/L的浓度就能让鱼儿毙命。倒进下水道？那是妥妥的违法，会直接触犯环保红线；找危废公司处理？那价格贵得让人肉疼，很多实验室因此攒了几大桶“定时炸弹”不知如何处理。

隐患三：腐蚀狂魔，无差别攻击

它对橡胶、塑料极度不友好，几天就能把普通瓶子腐蚀漏液。而对玻璃又是“爱恨交织”，一边腐蚀一边结晶，最终把瓶口封死，埋下爆炸的隐患。

四、寻找“新帮手”：这些安全高效的替代方案真香！

随着实验室安全与环保要求的不断提高，现在很多实验室都在积极寻找更环保、更安全的“新帮手”来分担清洗任务。目前的替代方案主要分为两大类：

1. 实验室玻璃器皿清洗的替代方案

对于日常洗刷玻璃仪器，现在有很多高效且安全的选择：

- 商用碱性/水基清洗剂：这是目前最主流的替代选择。市面上有许多专为实验室设计的商品化清洗剂（例如常见的RBS系列等）。它们通常含有表面活性剂和螯合剂，去油污和有机残留的能力非常强。

- 优点：无毒或低毒，废液容易处理，不会对环境造成污染。有些只需在低浓度、短时间内浸泡就能达到和铬酸洗液一样的洁净标准，综合成本反而更低。

- 酸性浸泡液：对于需要去除微量金属离子或特定无机物残留的精密实验，可以使用（1+1）硝酸（ HNO_3 ）或盐酸（ HCl ）进行长时间浸泡。

针对特定污渍的洗液：

- 碱性乙醇洗液：适合清洗油脂、焦油或树脂类污垢。

- 碱性高锰酸钾洗液：去油污和有机物效果很好，洗完后留下的褐色二氧化锰斑点，再用草酸洗液轻松去除。

- 浓硫酸-双氧水混合液：在半导体或精密材料清洗中，常用这种混合液来替代铬酸洗液，既能去除有机污染物，又避免了重金属离子的污染。

- 物理清洗法：利用超声波清洗机配合普通的合成洗涤剂，既省时省力，又能避免接触危险化学品。

2. 工业镀铬与钝化工艺的替代方案

在工业生产（如金属表面镀铬、钝化）领域，为了符合环保法规（如欧盟RoHS指令），也在进行技术升级：

- 三价铬电镀：用毒性相对较小的三价铬盐来替代剧毒的六价铬进行电镀。

- 无铬钝化液：使用以过硫酸铵、磷酸盐、植酸等为主要成分的环保钝化液，完全不含六价铬，成膜效果好且对环境友好。

五、如果非要和它共处，请收下这份“保命符”

虽然现在很多场景都有了更安全的选择，但如果你所在的实验室里，由于某些特殊实验需求，这位“老前辈”依然健在且必须使用，请务必遵守以下“保命法则”，并将其作为实验室安全教育的必修课：

1. 配制是“渡劫”，顺序绝对不能乱

必须在通风橱里，戴好护目镜和防酸手套（丁腈或氯丁橡胶）。记住铁律：先溶重铬酸钾，冷却后再慢慢加浓硫酸！千万别反过来，否则浓硫酸遇水瞬间沸腾，直接给你来个“酸液喷泉”。加入硫酸时要分批、缓慢，同时搅拌冷却，防止局部过热炸裂烧杯。

2. 存放要“透气”，拒绝“焊死”

绝对不要用磨口玻璃塞！要么用聚四氟乙烯（PTFE）的旋塞瓶，要么在磨口处垫一层耐酸塑料膜。如果非要用玻璃塞，记得每周去通风橱里给它“松松土”（放气），防止结晶粘连。存放位置要避光、避热，远离乙醇、丙酮等有机溶剂。

3. 废弃要“专一”，严禁乱炖

废液必须用专门的HDPE（高密度聚乙烯）塑料桶装好，贴上剧毒标签。千万别把它和乙醇、丙酮等有机废液混在一起，否则氧化还原反应瞬间爆发，那就是在实验室里放烟花！

六、写给实验室老师：从“经验主义”到“制度管人”

作为实验室的老师或管理者，面对铬酸洗液，我们不能仅靠学生的“个人经验”或“小心一点”的口头叮嘱。

安全管理的最高境界是消除风险。我们强烈建议各实验室在条件允许的情况下，优先采用市售的碱性清洗剂或商用酸性清洗液等更安全的技术手段。虽然单次采购成本可能略有上升，但彻底规避了六价铬的致癌风险和危废处置的高昂代价，从EHS（环境、健康、安全）综合成本来看，是极具性价比的选择。

如果暂时无法替代，必须建立标准化的管控体系：

动态标签：除了常规的GHS警示标签，必须注明“配制日期”和“责任人”。对于存放超过半年的洗液，应强制进行安全性评估或报废处理。

二次容器：盛装洗液的容器必须放置在防泄漏托盘（二次容器）中，防止瓶体破裂后的酸液蔓延。

应急演练：一旦发生泄漏或人员灼伤，必须配备针对性的应急物资（如硫代硫酸钠溶液），并让学生熟知处理流程。

这位“橙红色的老前辈”虽然去污能力一流，但它的脾气实在太大，代价也太高。为了咱们师生的发际线和生命安全，建议大家尽早尝试更环保、更温和的现代清洗技术！别让那瓶沉默的液体，成为实验室里永远的秘密。

五.安全 教育

实验室用电安全：看不见的危险最致命

一、引言：被忽视的“沉默杀手”

2023年，国内某“双一流”高校材料实验室发生火灾，起因是一台烘箱温控器故障导致持续加热，引燃了旁边堆放的实验记录本和有机溶剂。火势蔓延至通风管道，造成整层实验室过火，直接经济损失逾百万元，幸无人员伤亡。事后调查发现，该烘箱在无人值守状态下连续运行超过12小时——实验人员“觉得不会出事”的侥幸心理，差一点酿成无法挽回的悲剧。

实验室里，我们警惕浓硫酸的腐蚀性、警觉高压气瓶的爆炸风险、小心生物试剂的污染危害，却常常对墙上的插座、脚下的电线、角落的配电箱视而不见。电，看不见、摸不着（摸着了往往为时已晚），恰恰是实验室最隐蔽、最容易被低估的危险源。

据应急管理部消防救援局统计，电气原因引发的火灾占全部火灾的30%以上，位居各类火灾原因之首。高校实验室因其设备密集、线路复杂、人员流动性大的特点，电气安全形势尤为严峻。教育部《高等学校实验室安全规范》（2023年）将用电安全列为实验室安全管理核心专项之一。

本文面向高校师生，系统梳理实验室用电的风险类型、典型事故、规范要求和防范措施，旨在帮助读者建立完整的用电安全意识体系。

二、风险图谱：实验室用电的四大隐患

2.1 线路与配电隐患

这是实验室最常见、也最容易“习惯性忽视”的问题。

典型表现：一个墙面插座 → 串联三个接线板 → 连接六台设备，总功率远超接线板的额定承载能力。接线板放置在地面上，被椅子碾压、被拖把溅湿。电线绝缘层老化开裂，用绝缘胶带随意缠绕后继续使用。

风险机理：根据焦耳定律 $Q = I^2Rt$ ，电流通过导体产生的热量与电流的平方成正比。当接线板过载时，内部导体发热急剧增加，绝缘材料在持续高温下逐渐碳化，最终失去绝缘性能导致短路。据 GB 50054-2011《低压配电设计规范》要求，每条插座回路应独立设置过载和短路保护，而串联接线板恰恰绕过了这一保护层级。



风险场景：

- **化学实验室：**酸雾腐蚀插座金属触点，接触电阻增大 → 发热增加 → 绝缘熔化 → 短路打火 → 引燃附近有机溶剂
- **恒温培养间：**高湿度环境加速线路老化，漏电流增大
- **老旧实验楼：**原始配电设计容量不足，多次装修改造后线路混乱，缺乏完整的电气竣工图纸。

2.2 大功率设备风险

马弗炉、管式炉、烘箱、高温灭菌锅、电热板等加热设备，是实验室电气火灾的主要肇事者。

核心问题：温控系统失效。机械式温控器触点粘连、热电偶断线、固态继电器击穿——任何一种故障都可能导致加热元件持续全功率运行，温度失控上升，直至引燃设备自身或周围可燃物。

真实案例：2018年，某高校环境实验室一台烘箱在干燥污泥样品时，温控器因触点老化发生粘连，加热管持续工作，烘箱内部温度超过 400℃，引燃了样品中的有机组分，火焰从烘箱门缝喷出，引燃了实验台上的滤纸和试剂瓶标签。

风险升级因素：

- 加热设备与有机溶剂存放区距离不足
- 烘箱内放置超出标称温度范围的样品
- 设备无独立超温保护（温控器失效后的第二道防线）
- 夜间或节假日长时间无人值守运行

2.3 接地与漏电保护失效

如果说线路过载和加热失控主要引发火灾，那么接地缺失和漏电保护失效则直接威胁人身安全。

触电事故的典型链条：设备内部绝缘老化击穿 → 金属外壳带电 → 无接地线或接地断开 → 人体触碰外壳 → 电流经人体入地 → 心室纤颤或呼吸肌麻痹。

触目惊心的数据：通过人体的电流超过 30mA 即有生命危险，超过 100mA 可致心室纤颤，数秒内死亡。而一个漏电的离心机外壳可能携带 220V 全电压——假设人体电阻在潮湿环境下降至 1000Ω 左右，通过人体的电流可达 220mA，远远超出致命阈值。

防护层级缺失：

- **一层缺失：**建筑总配电未安装漏电保护器（RCD），或已安装但从未检测
- **二层缺失：**设备三芯电源线被改为两芯，接地端悬空



- 三层缺失：实验人员无漏电检测意识，设备外壳带电无人知晓。

2.4 人员行为风险

设备不会主动“犯错”，但人会。行为风险是所有技术风险的放大器。

行为类型	具体表现	可能后果
不具备资质擅自操作	非电工私自接线、改装配电箱	接线错误导致短路、触电
设备离人不断电	下班后烘箱/电热板继续运行	无人发现温控失效→火灾
湿手操作电器	实验后未擦干手即插拔插头	水膜降低皮肤电阻→加大触电电流
遮挡配电箱	在配电箱前堆放试剂/器材	紧急情况无法及时断电
违规使用生活电器	在实验室用电炉做饭、用电暖器取暖	大功率负荷+无人看管→火灾
为个人设备充电	在实验室为电动车电池充电	锂电池热失控→爆燃

三、标准与规范：安全不是“感觉”出来的

实验室用电安全有章可循，以下是我国现行的主要相关标准和规范：

建筑设计层面：

- JGJ 91-2019《科研建筑设计标准》：对科研建筑（含实验室）的电气设计提出系统性要求，包括配电系统形式、负荷分级、应急电源配置等。
- GB 50346-2011《生物安全实验室建筑技术规范》：对生物安全实验室的电气系统有专门规定，含备用电源切换时间和漏电保护要求。

配电与防护层面：

- GB 50054-2011《低压配电设计规范》：规定了低压配电系统的接地形式（要求采用 TN-S 或 TN-C-S 系统）、过电流保护、故障保护（间接接触防护）等技术要求。
- GB/T 16895 系列：等同采用 IEC 60364 国际标准，对建筑物电气装置的保护措施做出详尽规定。

检测实验室专项：

- GB/T 27476《检测实验室安全》系列：涵盖检测实验室的电气安全管理要求，包括设备定期检测、接地电阻测试、漏电保护器功能验证等内容。

教育系统规章：

- 教育部《高等学校实验室安全规范》（2023 年）：明确要求高校建立“学校—二级单位—实验室”三级安全管理体系，用电安全纳入实验室安全检查和隐患整改闭环。

国际参考：

- **NFPA 70E-2024**：工作场所电气安全标准，对带电作业的风险评估、个人防护装备（PPE）选择、安全距离设定有详细规定。
- **IEC 61010 系列**：测量、控制和实验室用电气设备的安全要求，是实验室仪器设备设计和检验的通用安全标准。

四、防范体系：从制度到习惯的四道防线

第一道防线：合规配置

这是“从源头消除隐患”的基础层，须在实验室建设或改造阶段完成：

1. **配电容量核算**：统计全部设备的额定功率，考虑同时使用系数，预留 20%-30% 的扩容余量。大功率设备（ $\geq 1000\text{W}$ ）应设置独立供电回路。
2. **漏电保护全覆盖**：所有插座回路必须安装额定动作电流 $\leq 30\text{ mA}$ 的漏电保护器，潮湿区域（清洗间、灭菌间）建议降低至 10 mA 。关键：每月按下漏保上的“T”（测试）按钮一次，确认跳闸功能正常。
3. **接地系统完整**：采用 TN-S 三相五线制，确保保护零线（PE）与工作零线（N）严格分开。设备金属外壳必须通过三芯插头的接地端与 PE 线可靠连接。
4. **特殊环境适配**：化学品存放区选用防腐蚀型插座（带防护盖）；潮湿区域选用 IP65 及以上防护等级的电气设备；易燃易爆气体/蒸汽环境必须选用防爆型电气设备。

第二道防线：日常检查

建章立制之后，落地执行是关键：

- **日查**：设备电源线有无破损？插头有无过热变色？接线板是否固定且未串联？下班前非必要设备是否已断电？
- **周检**：配电箱前有无杂物遮挡？漏电保护器测试按钮是否正常？有无私拉乱接的新线路？
- **月检**：抽查各实验室的接地电阻（应 $\leq 4\ \Omega$ ）、漏保动作电流和动作时间、线路绝缘电阻（应 $\geq 0.5\ \text{M}\Omega$ ）。
- **学期检**：全面排查，形成隐患台账，限期整改，逐项销号。

第三道防线：行为规范

技术手段无法覆盖的盲区，必须靠规范的操作习惯来弥补：

- **“人走断电”原则**：除低温冰箱、恒温培养箱等必须持续运行的设备外，实验结束或下班前必须切断电源。养成离开实验室前检查电源总开关的习惯。
- **“先断电、后操作”原则**：清洁设备、更换配件、处理设备故障前，必须先切断电源并拔掉插头，不可在带电状态下操作。
- **“谁的实验、谁负责”原则**：大功率加热设备运行时，实验人员必须在场。如需短暂离开，



应委托他人代为看管并交接清楚。严禁设备在无人值守状态下连续运行超过 2 小时。

- **“有异常、即报修”原则：**发现开关跳闸频繁、插座发热、线路打火、设备有烧焦异味等异常现象，立即断电，联系专业电工处理。严禁实验人员自行拆修电气线路和设备。

第四道防线：教育培训

- **准入培训：**新入实验室的研究生、本科生、访问学者须通过用电安全知识考核后方可进入。
- **定期演练：**每年至少组织一次触电急救和电气火灾扑救演练，确保人人掌握心肺复苏（CPR）技能和灭火器使用方法。
- **案例警示教育：**收集高校实验室电气事故典型案例，纳入实验室安全月活动，以真实教训唤醒安全意识。

五、应急响应：关键时刻能救命

5.1 触电事故急救——分秒必争

黄金 4 分钟：心跳骤停后，脑细胞在 4 分钟内开始不可逆死亡。每延迟 1 分钟，存活率下降 7%-10%。

急救三步法：

1. **脱离电源（第一优先）：**立即关闭配电箱开关或拔下插头。如果无法断电，用干燥的木棒、塑料棒、橡胶制品等绝缘物体将触电者与电源分开。绝对禁止徒手触碰触电者——救援者也会被串联进电路。

2. **判断伤情：**检查触电者的意识和呼吸。轻拍双肩、大声呼喊，观察胸部起伏 5-10 秒。如果无反应且无正常呼吸（或仅有濒死喘息），立即拨打 120 并开始心肺复苏。

3. **持续 CPR：**按压位置为两乳头连线中点，深度 5-6 cm，频率 100-120 次/分钟。按压与人工呼吸比例为 30:2。如有 AED（自动体外除颤器），立即取来使用，按语音提示操作。不间断 CPR 直至专业急救人员到达。

5.2 电气火灾扑救——先断电，后灭火

步骤	操作	关键提示
1	立即切断起火区域电源	关闭配电箱对应开关，不确定时关总闸
2	判断火势大小	初期小火（火焰高度 <30cm）可自行扑救；火势扩大立即撤离并拨打 119

3	选用正确灭火器	干粉灭火器（ABC 型）或二氧化碳灭火器
4	对准火焰根部喷射	站在上风方向，距离火源 1.5-2 米

绝对禁止的行为：

- 不断电就泼水灭火（水导电，会导致触电身亡）
- 使用泡沫灭火器灭电气火灾（泡沫含水分，同样导电）
- 在不明火源的情况下贸然进入浓烟环境
- 乘坐电梯逃生（火灾时电梯可能断电困人）。

5.3 大面积停电处置

- 立即切断所有正在运行的实验设备电源开关，防止来电时设备自动启动造成危险。
- 对使用氢气、乙炔等可燃气体的实验，立即关闭气瓶主阀门。
- 检查冰箱、超低温冰箱中储存的温度敏感样品和试剂状况。
- 恢复供电后，逐台检查设备状态，确认正常后再恢复实验操作。

六、结语

实验室用电安全，不是挂在墙上的制度牌，不是应付检查的整改台账，而是每一次插拔插头时的谨慎、每一次离开实验室前的回眸、每一次看到异常时的警惕。

“安全无小事，责任记心间。”

实验室里，你可能是正在赶论文的研究生，可能是带实验课的任课老师，也可能是刚进实验室做毕业设计的本科生——无论身份为何，你的每一个规范操作，保护的是你自己的生命安全，是同伴的家庭幸福，也是多年科研积累免于付之一炬的最后屏障。

请从今天开始，检查你所在实验室的：

- 接线板是否还在串联使用？
- 配电箱前是否堆有杂物？
- 漏电保护器的测试按钮上一次按下是什么时候？
- 离开实验室前，电源是否已经切断？

安全，始于规范，成于习惯，毁于侥幸。



参考文献与标准

教育部. 《高等学校实验室安全规范》. 2023.

GB 50054-2011 《低压配电设计规范》.

JGJ 91-2019 《科研建筑设计标准》.

GB/T 27476 《检测实验室安全》系列.

GB 50346-2011 《生物安全实验室建筑技术规范》.

NFPA 70E-2024, Standard for Electrical Safety in the Workplace.

IEC 61010, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use.

应急管理部消防救援局. 全国火灾统计数据.



六.仪器 共享

激光剥蚀电感耦合等离子体质谱(LA-ICP-MS)：解析微区微量元素与同位素的尖端引擎

一、LA-ICPMS简介

激光剥蚀电感耦合等离子体质谱(Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, LA-ICP-MS)是一种集激光剥蚀进样技术与ICP质谱检测技术于一体的高灵敏度微区分析仪器(图1)。该技术通过高能激光束聚焦于样品表面,瞬间将微米级区域的固体物质直接剥蚀气化,并通过载气将其送入电感耦合等离子体质谱仪中进行离子化和质谱分析。LA-ICP-MS不仅能够实现从主量到痕量的全元素覆盖,更具备同位素比值测定能力,是地球科学、材料科学及生命科学领域探索物质成因与演化的终极利器。

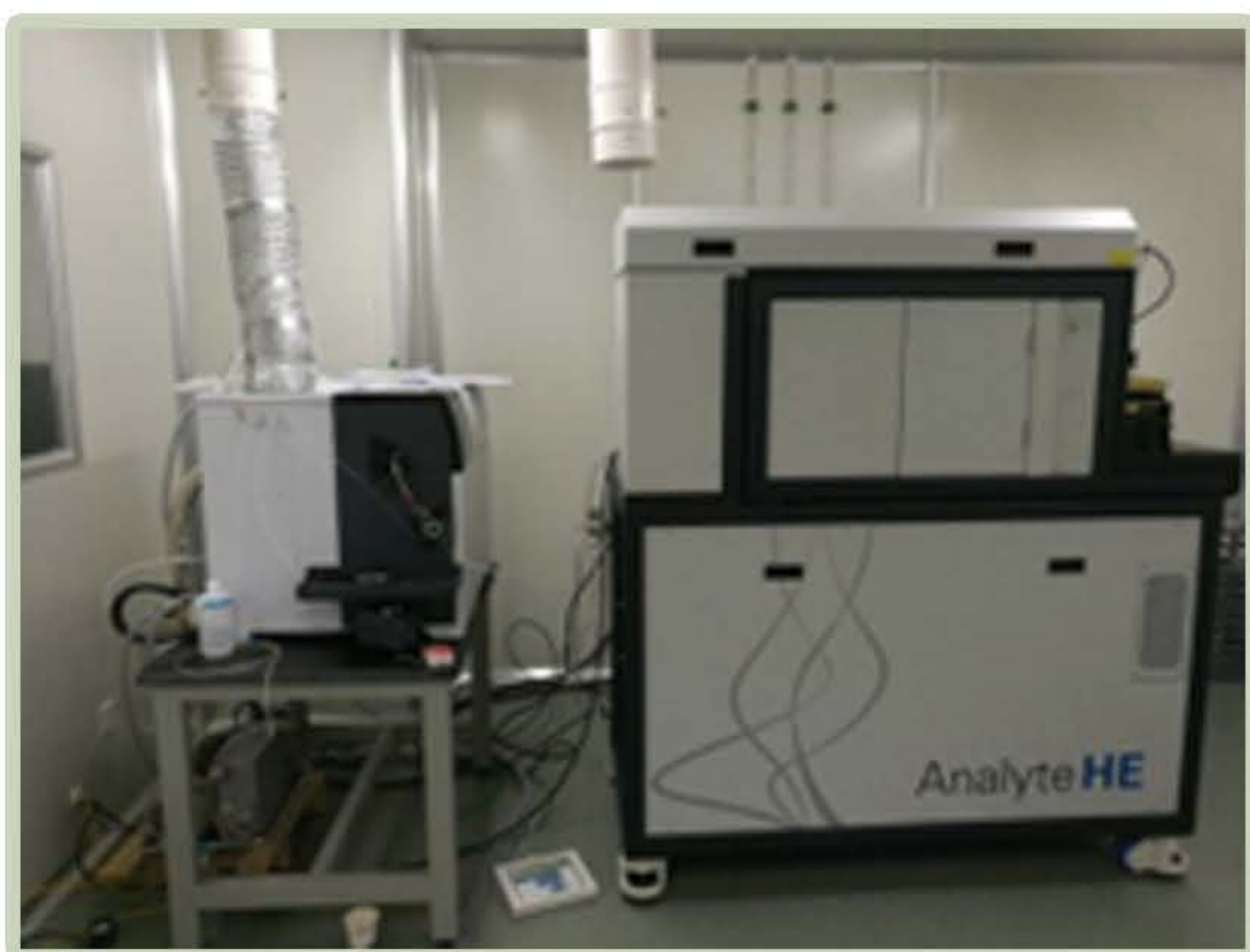


图1 合肥工业大学资源与环境工程学院LA-ICP-MS分析平台

二、LA-ICPMS的核心优势

超高灵敏度与检出限：得益于质谱检测的高效率，LA-ICP-MS对大多数元素的检出限可达到ppm（百万分之一）甚至ppb（十亿分之一）级别，特别适合痕量元素分析。

微区原位分析能力：激光束斑可聚焦至几十微米甚至几微米级别，能够在不破坏样品整体结构的前提下，对矿物内部的微小包裹体、环带结构进行原位分析。

同位素比值精确测定：作为核心优势之一，该技术可精确测定矿物U-Pb， $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 等多同位素体系的比值，为同位素定年和示踪研究提供关键数据。

广泛的元素覆盖范围：几乎可以分析元素周期表中所有金属和部分非金属元素，实现从锂(Li)到铀(U)的全谱扫描。



微量元素快速成像能力：合肥工业大学资源与环境工程学院独立开发的LA-ICP-MS微量元素成像技术国内领先(图2)。

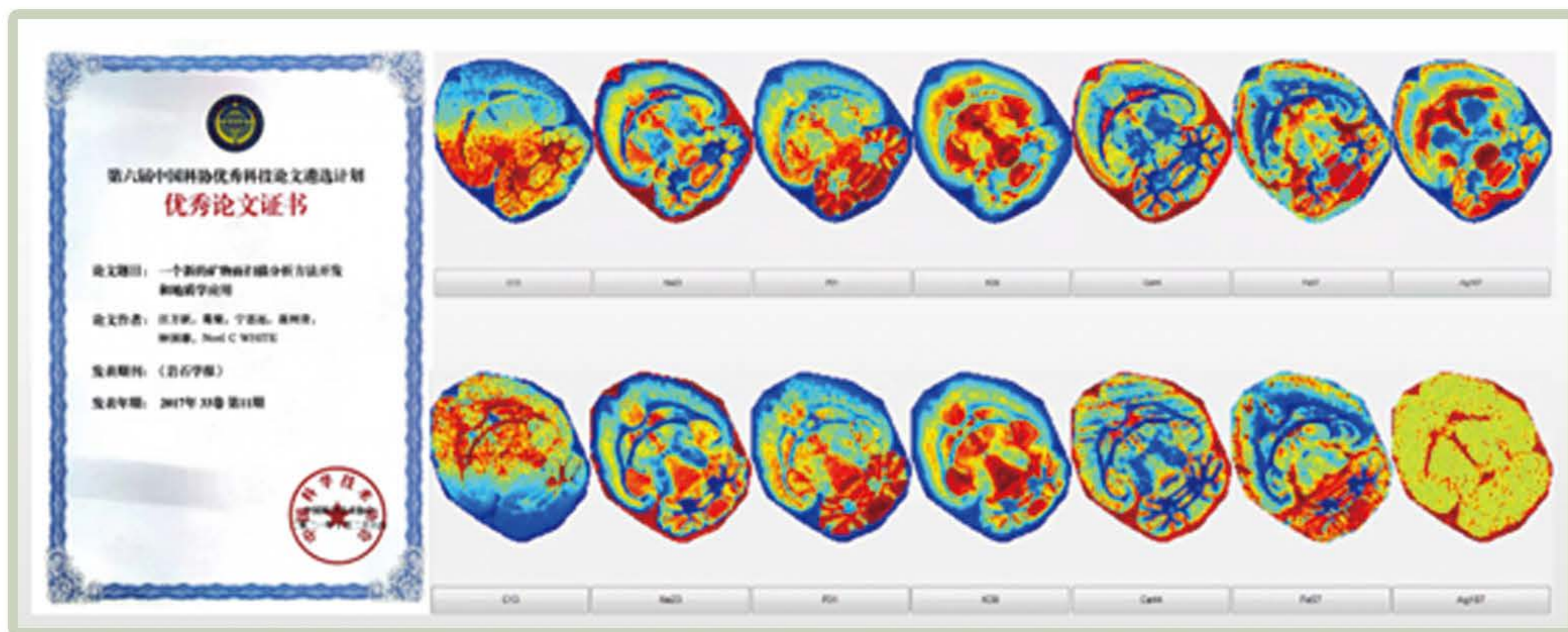


图2 合肥工业大学资源学院独立开发的LA-ICP-MS元素面扫描技术

三、LA-ICP-MS的应用领域

地球与行星科学：用于矿物微区定年（如锆石U-Pb定年）、岩石矿物矿床成因分析、矿产勘查、天体样品的微区化学研究等。

材料科学：用于半导体材料中痕量杂质的深度剖析、金属合金中微量元素的偏析研究以及功能薄膜的成分表征。

环境科学：用于生物体（如珊瑚、贝壳）生长纹层中的环境代用指标分析，以及大气颗粒物、微塑料中重金属污染物的溯源研究。

考古与法医学：用于古陶瓷釉料、玻璃制品及金属文物的“指纹”元素分析，以及犯罪现场微量物证的比对鉴定。

四、LA-ICP-MS的大仪共享

开放机时：每年开放机时约为8000~1000小时，约占总机时的60.75%。

面向单位：本校资源与环境工程学院、化学与化工学院等，校外涵盖中国科学院地质与地球物理研究所、广州地球化学研究所、各大高校地质系及核工业地质研究院等。

重点案例：与中国科学技术大学合作，对嫦娥五号月球样品中的玄武岩、辉石颗粒进行微米级LA-ICP-MS微量元素分析，精确限定月球晚期岩浆活动的矿物组成。研究成果发表在Nature Communication等国际顶级学术期刊。

与中国科学院广州地球化学研究所研究团队合作，通过对高温高压实验样品的微量元素分析，帮助该课题组深入解关键金属Re、Cu、Au等元素在俯冲环境下的配分行为。多篇研究成果发表在《PNAS》、《Geology》、《Earth and Planetary Science Letters》、《Geochimica et Cosmochimica Acta》等地质学领域顶级学术刊物。

与中国地质大学、成都理工大学等团队合作，利用LA-ICP-MS对伟晶岩型稀有金属矿床中的关键矿物（如锂云母、绿柱石）进行微区微量元素面扫描，揭示了稀有金属的富集机制与成矿流体演化过程。相关成果发表在《Economic Geology》、《American Mineralogist》等地质学权威期刊。

五、LA-ICP-MS的工作方法

样品制备：通常将样品制备成探针片并进行精细抛光，确保目标区域暴露且表面平整（图3a）。

激光剥蚀：利用准分子或固体激光器产生脉冲激光，聚焦于样品表面特定位置，通过光热/光化学作用将物质气化并形成气溶胶（图3B）。

质谱检测：气溶胶被载气带入高温ICP火炬中完全离子化，随后通过质谱仪（四极杆、磁扇区或飞行时间质谱）按质荷比（ m/z ）分离并检测离子强度（图3B）。

数据处理：利用专用软件（如ICPMSDataCal, LIMS, Spotanalysis, Iolite等）对时间分辨信号进行积分、背景扣除及内标校正，生成元素浓度图、深度分布图及同位素比值结果。

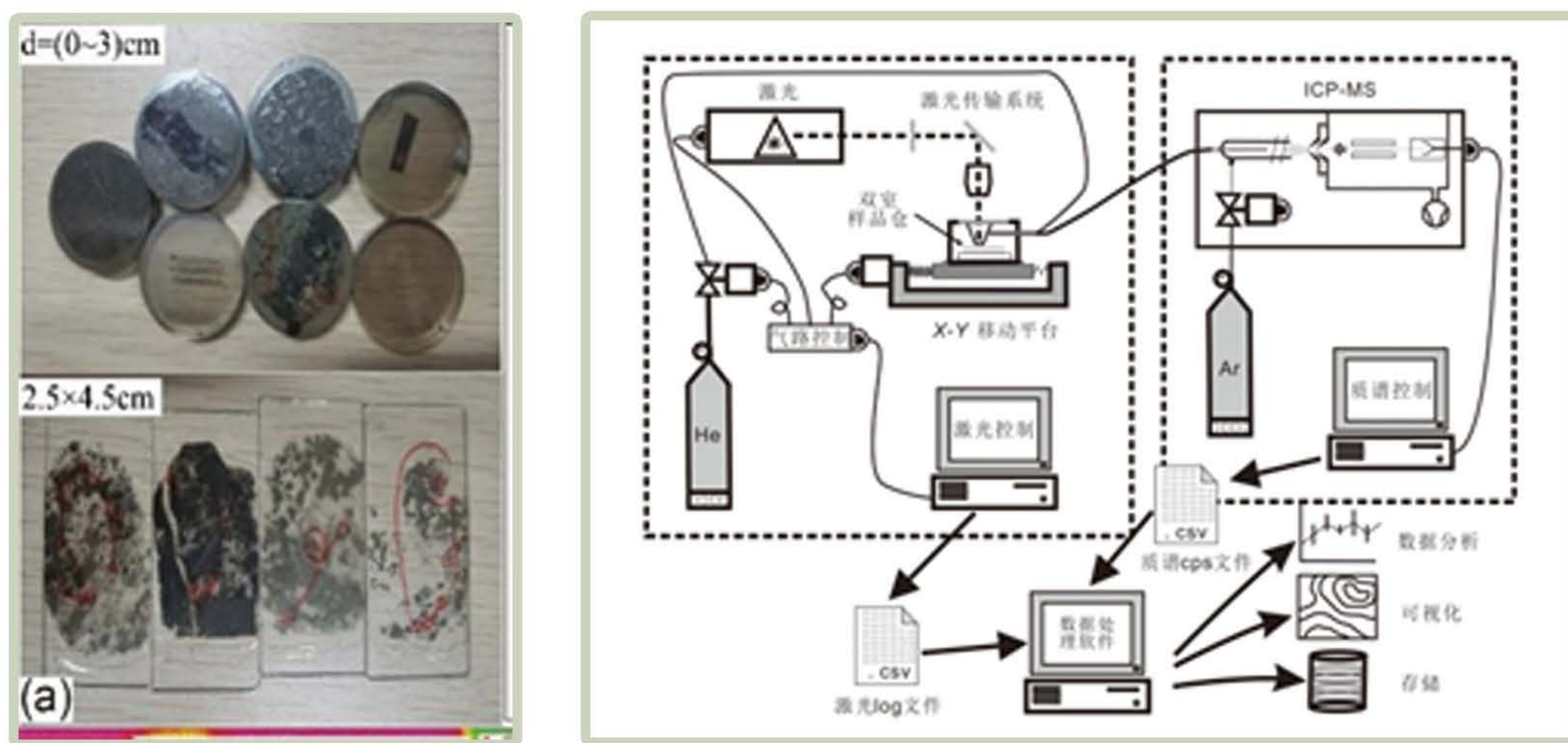


图3A:典型测试样品照片;B: LA-ICP-MS激光面扫描基本原理流程示意图

六、LA-ICP-MS的效益成果

深地探测与找矿突破：通过微区原位定年与地球化学示踪，成功厘定了多个重要成矿带的成矿时代，指导了深部找矿靶区的预测。

行星科学里程碑：在地外样品返回任务（如月球、小行星）的研究中，提供了关键的年代学和矿物学证据，推动了行星演化理论的革新。

环境污染精准溯源：通过对环境介质中单颗粒物质的指纹元素分析，精确识别了工业污染源，为环境修复政策的制定提供了科学依据。

材料性能优化：在高端芯片制造中，通过检测晶圆表面的痕量金属沾污，有效提升了产品良率与可靠性。

七、LA-ICP-MS的成效经验

标准化参考物质库建设：建立完善的国际标准参考物质库（如NIST玻璃、USGS玻璃、U-Pb定年矿物标准），确保数据的准确性和国际可对比性。

跨学科协同创新：打破传统地质学界限，将LA-ICP-MS技术引入生物矿化、环境毒理及材料失效分析领域，催生了大量交叉学科成果。

技术方法持续升级：通过开发元素成像（LA-ICP-MS Imaging）技术、原位LA-MC-ICP-MS快速分析技术以及数据处理软件，不断提升成像技术的空间分辨率、分析精度，开拓新型研究方向。

开放共享与人才培养：建立严格的用户培训与准入机制，培养了一大批掌握高端质谱技术的青年科研人才，促进了科研资源的最大化利用。

八、结语

LA-ICP-MS作为现代地球化学和材料科学的“显微眼睛”，其在微区、微量、同位素分析方面的独特优势无可替代。随着激光技术和质谱技术的飞速发展，LA-ICP-MS将继续在探索自然奥秘、解决资源环境瓶颈及推动高新技术产业化的道路上发挥核心作用。

预约联系：合肥工业大学资源与环境工程学院 汪老师（fywang@hfut.edu.cn）



“道生一，一生二，二生三，三生万物”

对于灾难和危险一方面在于防，一方面在于救，两方面都很重要。从防的方面来讲，就是尽量要把灾难和危险消灭在萌芽初始状态，也就是在其“一”时及时处理，不要让它滋蔓成“二”而发展为“三”，最好是连萌芽都不让其产生。

顾问：汪萌、徐宝才、严福平

编辑委员会主任：贾贤龙

编辑委员会副主任：卢素改、张金锋、徐浩、卢剑伟、崔接武

责任编辑：吴义忠、章天赐、李祥、楚华琴、潘琳、孟雷、汪洋、谷小军、黄亮、项何婷

美术编辑：贝嫣然

（本刊物名称由原校长梁樑题写）