

LABORATORY

实验室

安全

手册

 中国美术学院
China Academy of Art

设备和实验室管理中心

(2023版)

SAFETY

MANUAL



前言

PREFACE

实验室是实验教学和研究创作的重要场所。实验室安全是平安校园建设的重要内容，关系到学校的和谐稳定与持续发展，关系到师生员工的生命健康、财产安全，对学校乃至全社会的安全和稳定都至关重要。

实验室安全工作的重点是“预防”，关键是“落实”，没有捷径可走，要靠实验室安全管理人员和一线师生的主动学习和参与。师生必须经过针对性的培训学习并掌握相应的实验室安全知识和技能，才能进入实验室学习和工作，将有效去除安全隐患，防患于未然。

近年来，高校发生了多起实验室安全事故。有些事故影响极大，教训惨重，提醒我们实验室安全需警钟长鸣，常抓不懈。教育部办公厅于 2023 年 2 月关于印发《高等学校实验室安全规范》（教科信厅函〔2023〕5 号），特别强调了高校实验室安全工作的重要性，并在加强实验室安全教育体系建设、完善实验室运行机制、重视实验室安全教育与宣传、强化实验室危险源管理、规范实验室安全个人防护与环境保护、注重实验室安全检查与整改、妥善处置实验室安全事故等方面作出明确规定。在此基础上，我部重新修订了《实验室安全手册》。

本手册主要涉及我校实验室存在的潜在的危险环节、相应的防范要点以及简单的应急方法等内容。请在进入实验室前仔细阅读，自觉遵守实验室安全规章制度。如需了解更详细、更专业的安全知识，可查阅相关的国家和地方法律法规、标准、书籍以及学校的相关管理制度等。

目 录

CATALOG

001 CHP.1
一般安全守则
General Safety Regulations

004 CHP.2
水电安全
Hydropower Safety

008 CHP.3
化学用品安全
Chemical Safety

012 CHP.4
激光安全
LASER Safety

014 CHP.5
特种设备安全
Special Equipment Safety

018 CHP.6
一般设备安全
General Equipment Safety

022 CHP.7
基础设施与个人防护
Infrastructure And Personal
Protection

026 CHP.8
 应急与救援
 Emergency And Rescue

031 附 1
 常用安全标识
 Common Safety Signs

034 附 2
 实验室常用安全防护用品和用具
 Commonly Used Safety Protective Equipment
 And Tools In Laboratories

037 附 3
 实验室安全承诺书
 Laboratory Safety
 Commitment Letter

CHP . 1

一般安全 守则



*General
Safety
Regulations*

紧急处置

Emergency response

- ① 实验室门口应张贴安全信息牌，内容包括安全风险点的警示标识、安全责任人、涉及危险类别、防护措施和有效的应急联系电话等，并及时更新。
- ② 实验室要指定专人作为实验室安全责任人，负责本实验室安全与环保工作的日常管理，每日对实验室进行安全检查，发现问题及时整改，并做好记录。
- ③ 严格遵守国家和学校的有关规定，并根据实验工作特点制订具体的安全管理制度，张贴或悬挂在醒目处，严格执行。
- ④ 有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作要有安全操作规程及警示标识。
- ⑤ 实验室管理者应该根据需要选择合适的防护用具，并负责对防护用具进行维护和更新，确保其适用范围、有效性及完好性。
- ⑥ 实验室制定紧急事故应急预案并张贴悬挂在显眼处，一旦发生实验室突发安全事故应立即启动应急预案，同时实验室应组织应急演练。
- ⑦ 实验室合理规划，物品堆放整齐，保持室内通风、地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道通畅，便于取用防护用品、消防器材和关闭总电源。
- ⑧ 进入实验室工作的学生和工作人员必须参加实验室安全培训和相关仪器设备的使用培训，新人员必须考核合格后方可进入实验室工作。
- ⑨ 进入实验室必须遵守实验室的各项规定，严格执行操作规程，做好各类记录，了解实验室潜在的实验风险和应急方式，采取必要的安全防护措施。
- ⑩ 开展实验时要密切关注实验进展情况，不得擅自离岗，进行危险实验时至少 2 人在场。严禁将实验室内任何物品私自带出实验室。
- ⑪ 发现安全隐患，应立即停止实验，并采取措施消除隐患，不得冒险作业。
- ⑫ 实验室内禁止吸烟、饮食、睡觉、使用明火电器，禁止放置与实验室无关的物品。严禁打闹、追逐，严禁穿露趾鞋、短裤进入实验室。
- ⑬ 实验室产生的危险废物要分类收集，并按规定进行暂存和处置。
- ⑭ 实验结束后，最后一个离开实验室的人员必须检查并关闭整个实验室的水、电、气、门窗。

CHP . 2

水电安全





*Hydropower
Safety*

(一) 用电安全

- ① 实验设备所需的电源电流应小于电源控制开关、电源插座、电源接线端子板允许通过的电流,应符合安全用电管理规定,大功率实验设备用电应使用专线,谨防因超负荷用电着火。
- ② 不得擅自拆、改电气线路、修理电器设备;不得乱拉、乱接电线,不准使用闸刀开关、木质配电板和花线等。
- ③ 实验室内应使用空气开关并配备必要的漏电保护器;电气设备和大型仪器须接地良好,对电线老化等隐患要定期检查并及时排除。
- ④ 定期检查电线、插头和插座,发现损坏,立即更换。
- ⑤ 电器设备安装应具有良好的散热环境,远离热源和可燃物品。
- ⑥ 严禁带电插接电源,严禁带电清洁电器设备,严禁手上有水或潮湿接触电器设备。
- ⑦ 在使用电窑、烘箱、高压灭菌锅等电热设备过程中,使用人员不得离开。
- ⑧ 对于高电压、大电流的危险区域,应设立警示标识,不得擅自进入。
- ⑨ 对于长时间不间断使用的电气设施,需采取必要的预防措施;若较长时间离开房间时,应切断电源开关。
- ⑩ 仪器设备不得开机过夜,如确有需要,必须采取预防措施。特别要注意空调、电脑、饮水机等也不得开机过夜。
- ⑪ 发生电气火灾时首先应切断电源,尽快拉闸断电后进行灭火。扑灭电气火灾时,要用绝缘性能好的灭火剂如干粉灭火器,二氧化碳灭火器或干燥砂子,严禁使用导电灭火剂(如水、泡沫灭火器等)扑救。

(二) 用水安全

- ① 了解实验楼自来水各级阀门的位置。
- ② 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时,应及时联系修理、疏通。
- ③ 应保持水槽和排水渠道畅通。
- ④ 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。

- ⑤ 定期检查冷却水装置的连接胶管接口和老化情况,发现问题应及时更换,以防漏水。
- ⑥ 实验室发生漏水和浸水时,应第一时间关闭水阀。发生水灾或水管爆裂时,应首先切断室内电源,转移仪器防止被水淋湿,组织人员进行清除积水,及时报告维修人员处置。如果仪器设备内部已被淋湿,应报请维修人员维护。

CHP . 3

化学用品 安全





Chemical Safety

(一) 化学品采购

- ① 一般化学品(非危险化学品)应从具有化学品经营许可资质的正规试剂公司购买。
- ② 危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质,对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。
- ③ 剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品的采购受公安机关管控,应通过院系申请、学校校安处等相关部门审批进行备案,获得公安机关审批后,再行采购。
- ④ 不得通过非法途径购买(获取)、私下转让和出售危险化学品。

(二) 化学品保存

一般原则 : *General principles*

- ① 存放化学品的场所必须保持整洁、通风、隔热、安全,远离热源、火源、电源和水源,避免阳光直射。
- ② 实验室不得存放大桶试剂和大量试剂,严禁存放大量的易燃易爆品及强氧化剂,禁止把实验室当作仓库使用。
- ③ 化学品应密封、分类、合理存放,不得将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。
- ④ 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签,杜绝标签缺失、新旧标签共存、标签信息不全或不清等混乱现象。配制的试剂、反应产物等应有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。发现异常应及时检查验证,不准盲目使用。
- ⑤ 实验室需建立并及时更新化学品台帐,及时清理无标签和废旧的化学品,消除安全隐患。

危险品分类存放要求：

Requirements for classified storage of hazardous materials

- ① 易制毒、易制爆化学品分类存放、专人保管, 做好领取、使用、处置记录。其中第一类易制毒品实行“五双”管理制度。易制爆化学品配备专用储存柜, 具有防盗功能, 实行双人双锁保管制度。
- ② 剧毒品配备专门的保险柜并固定实行双人双锁保管制度对于具有高挥发性、低闪点的剧毒品应存放在具有防爆功能的冰箱内, 并配备双锁; 配备监控与报警装置; 剧毒品使用时须有两人同时在场; 剧毒品处置建有规范流程。
- ③ 对于化学性质或防火、灭火方法相互抵触的危险化学品, 不得在同一储存室(柜)内存放。
- ④ 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放, 最好保存在防爆试剂柜、防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。
- ⑤ 腐蚀品应放在专用防腐蚀试剂柜的下层; 或下垫防腐蚀托盘, 置于普通试剂柜的下层。
- ⑥ 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。
- ⑦ 强酸(尤其是硫酸)不能与强氧化剂的盐类(如: 高锰酸钾、氯酸钾等)混放; 遇酸可产生有害气体的盐类(如: 硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等)不能与酸混放。
- ⑧ 易产生有毒气体或刺激气味的化学品应存放在配有通风吸收装置的通风药品柜内。

(三) 化学品使用

- ① 实验之前应先阅读使用化学品的安全技术说明书(MSDS), 了解化学品特性、影响因素与正确处理事故的方法, 采取必要的防护措施。
- ② 严格按实验规程进行操作, 在能够达到实验目的的前提下, 尽量少用, 或用危险性低的物质替代危险性高的物质。
- ③ 使用化学品时, 不能直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器口嗅闻药品的气味。

- ④ 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂,不得在烘箱内存放干燥易燃有机物。
- ⑤ 实验人员应配带防护眼镜穿着合身的棉质白色工作服及采取其他防护措施,并保持工作环境通风良好。
- ⑥ 使用剧毒化学品、爆炸性物品或强挥发性、刺激性、恶臭化学品时,应在通风良好的条件下进行。
- ⑦ 不得一起研磨可引起燃爆事故的性质不相容物,如氧化剂与易燃物。
- ⑧ 易制毒化学品只能用于合法用途,严禁用于制造毒品,不挪作它用,不私自转让给其它单位或个人。

(四) 化学废弃物处置

- ① 废液应分类收集,及时送处,避免大量囤积。
- ② 废液应倒入专用的回收容器中,液面不得超过容器的 3/4,并贴上化学废弃物专用标签。
- ③ 化学废弃物收集时须避免产生剧烈反应;混合后会发生反应的废液,不能存放在同一容器内。
- ④ 废弃瓶装化学试剂需填写登记表,贴好分类标签,再统一集中收集清运。
- ⑤ 甲类有机废液、含汞无机废液、含砷无机废液、含一般重金属的无机废液这四类化学废弃物应单独收集,不可与其它物质混存。
- ⑥ 废旧剧毒化学品不得混入一般化学废弃物中送处由学校定期统一组织清运。
- ⑦ 废气排入前应先经过吸收、分解处理,才能排放。

CHP . 4

激光安全



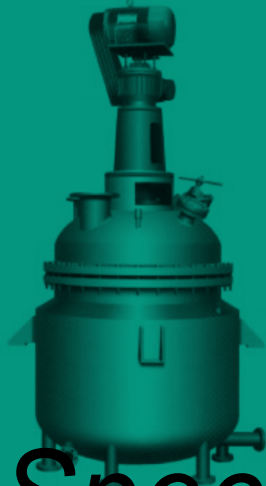
LASER *Safety*

(一) 激光安全

- ① 激光箱及控制台上应张贴警示标识, 让进入实验室的人员能清楚看到。
- ② 使用者必须经过相关培训, 严格按照操作程序进行实验, 操作期间, 必须有人看管。
- ③ 在激光调试和操作过程中操作人员须穿戴防护眼镜等防护用品, 在进行激光实验前, 应除去身上所有反光的物品 (如手表、指环、手镯等), 避免激光光束意外折射, 造成伤害。
- ④ 在给激光器通电前, 应确认该设备安全装置是否工作正常, 包括: 不透明挡板、非反射防火表面、护目镜、面具、门链锁、通风设备。
- ⑤ 必须在光线充足的情况下进行激光实验, 并采取必要的防护措施, 切勿直视激光光束或折射光, 避免身体直接暴露在激光光束之中。
- ⑥ 激光光路周围不能放置易燃性布料和塑料, 以及易燃易爆的气体或液体。
- ⑦ 操作人员切勿直视激光光束或折射光, 避免身体直接暴露在激光光束之中。应在最低的工作功率下进行激光调试。禁止用眼睛检查激光器故障, 激光器必须在断电情况下进行检查。

CHP . 5

**特种设备
安全**



*Special
Equipment
Safety*

常用特种设备主要有锅炉、压力容器、压力管道、电梯等,压力容器包括高压蒸汽灭菌锅、高压气瓶等。

(一) 一般管理要求

- ① 建立安全技术档案。对新购置或转入的特种设备,应及时建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容:随机技术文件,安装、维修、大修、改造合同书及技术资料,使用登记证、定期检验报告,日常使用状况记录,操作规程及应急预案,作业人员资格证书等。
- ② 按时定期检验。使用实验室必须按照安全技术规范的要求进行定期检验。未经定期检验、超出定期检验合格有效期或定期检验不合格的特种设备,不得继续使用。
- ③ 人员持证上岗。特种设备管理人员和作业人员须经相关培训,取得《特种设备作业人员证》后方可从事相应工作,并严格执行操作规程和有关的安全规章制度。

(二) 起重机械

- ① 额定起重量大于等于3吨且提升高度大于等于2米的起重设备,须取得《特种设备使用登记证》。
- ② 在用起重机械至少每月进行一次日常维护保养和自行检查,并作记录。
- ③ 制定安全操作规程,并在周边醒目位置张贴警示标识,有必要的防护措施。
- ④ 起重机械不得起吊超过额定载重量的物体。
- ⑤ 无论在任何情况下,起重机械操控范围内严禁站人。

(三) 压力设备

- ① 工作压力 $\geq 0.1\text{MPa}$ 且容积 $\geq 30\text{L}$ 的固定式压力容器,除简单压力容器外,须取得《特种设备使用登记证》、《压力容器登记卡》。
- ② 安全阀或压力表等附件需委托有资质单位定期校验或检定。
- ③ 大型实验气体罐必须放置在室外,周围设置隔离装置、安全警示标识。
- ④ 制定并张贴固定式压力容器安全操作规程。
- ⑤ 发现异常现象,应立即停止使用,并通知设备管理人。

(四) 气体钢瓶

- ① 使用单位需确保采购的气体钢瓶质量可靠,标识准确、完好,专瓶专用,不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记,避免因误用造成事故。
- ② 气体钢瓶必须直立放置并妥善固定。搬运时要旋上钢帽,使用专用小推车,轻装轻卸,严禁抛、滚、撞。
- ③ 气体钢瓶须远离热源、火源、易燃易爆和腐蚀物品,实行分类隔离存放,不得混放,不得存放在走廊和公共场所。严禁氧气与乙炔气、油脂类、易燃物品混存,阀门口绝对不许沾染油污、油脂。
- ④ 空瓶内应保留一定的剩余压力,与实瓶应分开放置,并有明显标识。
- ⑤ 气体钢瓶存放地严禁明火,保持通风和干燥、避免阳光直射。对涉及有毒、易燃易爆气体的场所应配备必要的气体泄漏检测报警装置。
- ⑥ 要做好气体钢瓶和气体管路标识,有多种气体或多条管路时,需制定详细的供气管路图。
- ⑦ 开启钢瓶时,先开总阀,后开减压阀。关闭钢瓶时,先关总阀,放尽余气后,再关减压阀。切不可只关减压阀,不关总阀。
- ⑧ 气瓶用毕关阀,应用手旋紧,不得用工具硬扳,以防损坏瓶阀。日常需检查阀门和连接管道有无破损或老化。
- ⑨ 实验室内应保持良好的通风;若发现气体泄漏,应立即采取关闭气源、开窗通风、疏散人员等应急措施。切忌在易燃易爆气体泄漏时开关电源。

- ⑩ 对于气瓶有缺陷、安全附件不全或已损坏,不能保证安全使用的,需退回供气商或请有资质的单位及时处理。

General Equipment Safety

CHP . 6

**一般设备
与设施安全**



使用设备前,需了解其操作程序,规范操作,采取必要的防护措施。对于精密仪器或贵重仪器,应制定操作规程,配备稳压电源、UPS 不间断电源,必要时可采用双路供电。设备使用完毕需及时清理,做好使用记录和维护工作。设备如出现故障应暂停使用,并及时报告、维修。

(一) 机械加工设备

- ① 必须在专业技师的指导下学习正确操作方法,严格遵守安全操作规程,以防在设备运行过程中造成切割、被夹、被卷等意外事故。
- ② 对于冲剪机械、刨床、圆盘锯、研磨机、空压机等机械设备,应有护罩、套筒等安全防护设备。
- ③ 对车床、滚齿机械等高度超过作业人员身高的机械,应设置适当高度的工作台。
- ④ 操作时应佩戴必要的防护器具,束缚好宽松的衣物和头发,不得佩戴长项链、长丝巾和领带等易被卷入或者缠绕的物品,不得穿拖鞋,严格遵守操作规程。
- ⑤ 停电时,一定要切断电源开关和拉开离合器等装置,以防再送电时发生事故。

(二) 加热设备

加热设备包括:电窑、气窑、电阻炉、烘箱、恒温箱、干燥箱、水浴锅、电热枪、电吹风等。

- ① 使用加热设备,必须采取必要的防护措施,严格按照操作规程进行操作。使用电阻炉等明火设备时有人值守;使用加热设备时,温度较高的实验需有人值守或有实时监控措施,使用完毕,应立即断开电源。
- ② 加热、产热仪器设备须放置在阻燃的、稳固的实验台上或地面上,不得在其周围或上方堆放易燃易爆物或杂物。
- ③ 禁止用电热设备直接烘烤溶剂、油品、试剂和塑料筐等易燃、可燃挥发物。若加热时会产生有毒有害气体,应放在通风柜中进行。

- ④ 应在断电的情况下, 采取安全方式取放被加热的物品。
- ⑤ 实验室不允许使用明火电炉。
- ⑥ 使用电热枪时, 不可对着人体的任何部位。
- ⑦ 使用电吹风和电热枪后需进行自然冷却, 不得阻塞或覆盖其出风口和入风口。用毕应及时拔除插头。

(三) 冰箱

- ① 冰箱应放置在通风良好处, 周围不得有热源、易燃易爆品、气瓶等, 且保证一定的散热空间, 不得在冰箱附近、上面堆放影响散热的杂物。
- ② 存放危险化学品药品的冰箱应粘贴警示标识; 冰箱内药品须粘贴标签, 并定期清理。
- ③ 危险化学品须贮存在防爆冰箱或经过防爆改造的电子温控冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器应加盖密封, 避免试剂挥发至箱体内积聚。
- ④ 存放在冰箱内的容量瓶和烧瓶等重心较高的容器应加以固定, 防止因开关冰箱门时造成倒伏或破裂。
- ⑤ 存放强酸强碱及腐蚀性的物品应选择耐腐蚀的容器, 并且存放于托盘内。
- ⑥ 食品、饮料严禁存放在实验室冰箱内。
- ⑦ 若断电或冰箱故障停止工作, 必须及时转移化学药品并妥善存放。

Infrastructure and Personal Protection



CHP . 7

基础设施 与个人防护



(一) 消防设施

- ① 配备合适的配灭火设备 (烟感报警器 灭火器 灭火毯 消防沙桶 消防喷淋等), 保证正常有效、方便取用。
- ② 在显著位置张贴紧急逃生疏散路线图, 路线与现场情况符合。
- ③ 熟悉逃生通道和灭火器材的位置, 掌握应对火险 (火灾) 的应急措施, 平时积极参与应急逃生预演。

(二) 通风柜

- ① 使用通风橱之前, 先开启排风后才能在通风橱内进行操作。
- ② 使用前, 检查通风柜内的抽风系统和其它功能是否运作正常。若发现故障, 切勿进行实验, 应立即关闭柜门并联系维修人员检修。
- ③ 使用通风橱时, 必须拉下通风橱玻璃活动挡板至手肘处, 使胸部以上受玻璃视窗所屏护, 人员的头部以及上半身绝不可伸进通风橱内; 严禁在通风橱内进行爆炸性实验, 注意保护自身安全。
- ④ 操作实验时, 切勿用头、手等身体其他部位、或其它硬物碰撞玻璃活动挡板。
- ⑤ 进行危险及有毒害试验必须在通风橱内操作台进行, 切勿在通风橱外进行, 以免有毒气体散发到实验室其它工作区域, 造成工作人员的健康伤害。
- ⑥ 在通风橱内使用加热设备时, 建议在设备下方垫上隔热板。
- ⑦ 实验操作完毕后不要立即关闭排风, 应继续排风 1-2 分钟, 确保通风橱内有害气体和残留废气全部排出。
- ⑧ 实验工作完毕后, 关闭所有电源, 再对通风橱进行清洁。清除在通风橱内的杂物和残留的溶液, 切勿在带电或电机运转时作清理。
- ⑨ 通风橱内不得摆放易燃易爆物品。
- ⑩ 通风橱在使用时, 每 2 小时进行 10 分钟的补风 (即开窗通风); 如使用时间超过 5 小时, 要敞开窗户, 避免室内出现负压。
- ⑪ 通风柜台面不可存放过多实验器材或化学品禁止长期堆放。

- ⑫ 定期对通风橱进行维护保养: 检查控制面板上开关所对应功能是否正常; 通风橱内水槽、排气槽是否堵塞; 玻璃活动挡板是否能正常滑动; 对整个通风橱设备进行清洁; 冲洗水槽管道, 避免有残留溶剂腐蚀管道。

(三) 应急喷淋、洗眼装置

- ① 熟悉应急喷淋、洗眼装置的位置, 并能正确使用。
- ② 爱护应急喷淋、洗眼装置, 保持取用通道畅通, 不得在未发生相关的实验事故时使用喷淋装置 (检修除外)。
- ③ 应急喷淋、洗眼装置应定期进行检修, 保证其性能完好, 并做好记录。
- ④ 紧急情况下, 用手按压开关阀 (或者脚踏), 洗眼水从洗眼器自动喷出; 用手拉动拉杆, 水从喷淋头自动喷出。眼部和脸部的清洗至少持续 10 或 15 分钟。
- ⑤ 当眼睛或者面部受到化学危险品伤害时, 可先用紧急洗眼器对眼睛或者面部进行紧急冲洗当大量化学品溅洒到身上时可先用紧急喷淋器进行全身喷淋, 必要时尽快到医院治疗。
- ⑥ 使用完毕后, 请将周围的卫生打扫干净。

应急喷淋



洗眼装置



(四) 个人防护

- ① 实验人员应根据需求选择合适的防护用品;使用前,应确认其使用范围、有效期及完好性等,熟悉其使用、维护和保养方法。
- ② 凡进入实验室人员需穿着质地合适的长袖实验服或防护服。
- ③ 按需要佩戴合适的防护眼镜(如进行化学实验、有危险的机械操作等)。
- ④ 进行化学和高温实验时,不得佩戴隐形眼镜。
- ⑤ 进入实验室特殊场所根据需要佩戴安全帽、防护帽,长发不散露在外。操作机床等旋转设备时,不穿戴长围巾、丝巾、领带等。
- ⑥ 按需要佩戴合适的防护手套(涉及不同的有害化学物质、高温和低温等),并正确选择不同种类和材质的手套。
- ⑦ 在特殊的实验室配备和使用呼吸器或面罩(如有挥发性毒物、溅射危险等),并正确选择种类;呼吸器或面罩在有效期内,不用时须密封放置。
- ⑧ 个人防护器具分散存放在安全场所,并有明显标识,便于在紧急情况下取用。

CHP . 8

应急与救援



Emergency And Rescue

(一) 火灾的救援

灭火基础知识：

Basic knowledge of fire extinguishing

- ① 冷却法：对一般可燃物火灾，用水喷射、浇洒即可将火熄灭。
- ② 窒息法：用二氧化碳、氮气、灭火毯、石棉布、砂子等不燃烧或难燃烧的物质覆盖在燃烧物上，即可将火熄灭。
- ③ 隔离法：将可燃物附近易燃烧的东西撤到远离火源地方。
- ④ 抑制法（化学中断法）：用卤代烷化学灭火剂喷射、覆盖火焰，通过抑制燃烧的化学反应过程，使燃烧中断，达到灭火目的。

火灾初起的紧急处理：

Emergency response at the beginning of a fire

- ① 发现火灾应立即大声呼叫组织人员选用合适的方法进行扑救同时立即报警。报警时要说清发生火灾的单位名称地址起火楼宇和实验室房间号起火物品，火势大小，有无易爆、易燃、有毒物质，是否有人被困以及报警人的信息（姓名、单位、部门和电话号码）。

消防器材使用方法：

Instructions for using fire-fighting equipment

实验人员要了解消火栓、各类灭火器、沙箱、消防毯等灭火器材的使用方法。

① 消火栓

打开箱门，拉出水带，理直水带。水带一头接消火栓接口，一头接消防水枪。打开消火栓上的水阀开关。用箱内小榔头击碎消防箱内上端的按钮玻璃，按下启泵按钮，按钮上端的指示灯亮，说明消防泵已启动，消防水可不停地喷射灭火。出水前，要确保关闭火场电源。

② 常用灭火器

- 干粉灭火器：主要针对各种易燃、可燃液体及带电设备的初起火灾；不宜

扑灭精密机械设备、精密仪器、旋转电动机的火灾。

● **二氧化碳灭火器**: 主要用于各种易燃、可燃液体火灾, 扑救仪器仪表、图书档案和低压电器设备等初起火灾。

● **操作要领**: 将灭火器提到距离燃烧物 3-5m 处, 放下灭火器, 拉开保险插销→用力握下手压柄喷射→握住皮管, 将喷嘴对准火焰根部。

火场自救与逃生:

Fire scene self rescue and escape

- ① 安全出口要牢记, 应对实验室逃生路径做到了如指掌, 留心疏散通道、安全出口及楼梯方位等, 以便关键时刻能尽快逃离现场。千万不要相互拥挤、乱冲乱窜, 应尽量往楼层下面跑。
- ② 做好防护防烟熏, 逃生时经过充满烟雾的路线, 要防止烟雾中毒、预防窒息。为了防止火场浓烟吸入, 可采用浸湿衣物、口罩蒙鼻、俯身行走、伏地爬行撤离的办法。
- ③ 突遇火灾, 面对浓烟和烈火, 一定保持镇静, 尽快撤离险地。不要在逃生时大喊大叫。逃生时应从高楼层处向低楼层处逃生。若无法向下逃生, 可退至楼顶, 等待救援。
- ④ 禁止通过电梯逃生。如果楼梯已被烧断、通道被堵死时, 则应背向烟火方向离开, 通过屋顶天台、阳台、落水管等逃生, 或在固定的物体上(如窗框、水管等)栓绳子, 也可将床单等撕成条连接起来, 然后手拉绳子缓缓而下。
- ⑤ 如果无法撤离, 应退居室内, 关闭通往着火区的门窗, 还可向门窗上浇水, 延缓火势蔓延, 并向窗外伸出衣物或抛出物件发出求救信号或呼喊, 等待救援。
- ⑥ 如果身上着了火, 千万不可奔跑或拍打, 应迅速撕脱衣物, 或通过用水、就地打滚、覆盖厚重衣物等方式压灭火苗。
- ⑦ 生命安全最重要, 不要把宝贵的逃生时间浪费在寻找、搬离贵重物品上。已经逃离险境的人员, 切莫重返火灾点。

(二) 触电救援

- ① 尽快让触电人员脱离电源。应立即关闭电源或拔掉电源插头。若无法及时找到或断开电源,可用干燥的木棒、竹竿等绝缘物挑开电线;不得直接触碰带电物体和触电者的身体。
- ② 实施急救并求医。触电者脱离电源后,应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。若触电者呼吸、心跳均停止,应在保持触电者气道通顺的同时,立即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施。
 - **人工呼吸步骤:** 首先,将患者仰卧,头部后仰,以清除口腔内分泌物。然后,施救者一手托住患者的下颌并翻开嘴唇,另一手捏住患者的鼻孔。施救者深吸一口气后,对准患者的口部吹气,吹气结束后,施救者侧转头部,松开捏鼻孔的手,让患者自行呼气。
 - **胸外按压步骤:** 将一只手掌根附在病人胸骨中下 1/3 部位,另一手掌根叠加,双臂垂直,用身体重量垂直下压,按压频率 100~120 次 / 分,按压深度 5~6cm,每次按完后,掌根不离开胸廓,让胸廓自动回弹,按压与放松时间 1:1。
- ③ 同时立即拨打 120,尽快将触电者送往医院,途中继续进行心肺复苏术。

(三) 化学事故应急救援

发生化学安全事故,应立即报告老师,并积极采取措施进行应急救援,然后送医院治疗。

化学烧灼伤:

Chemical burns

- ① 应立即脱去沾染化学品的衣物迅速用大量清水长时间冲洗避免扩大烧伤面。烧伤面较小时,可先用冷水冲洗 30 分钟左右,再涂抹烧伤膏;当烧伤面积较大时,可用冷水浸湿的干净衣物(或纱布、毛巾、被单)敷在创面上,然后就医。处理时,应尽可能保持水疱皮的完整性,不要撕去受损的皮肤,切勿涂抹有色药物或其它物质(如红汞、牙膏、酱油等),以免影响对创面深度的判断和处理。

化学腐蚀:

Chemical corrosion

- ① 应迅速除去被污染衣服,必要时可以用剪刀将衣服剪开,及时用大量清水(紧急喷淋器冲洗 15 分钟)冲洗或用合适的溶剂、溶液洗涤受伤面。保持创伤面的洁净,以待医务人员治疗。若溅入眼内,应立即用细水长时间(洗眼器冲洗 10-15 分钟)冲洗;如果只溅入单侧眼睛,冲洗时水流应避免流经未受损的眼睛。经过紧急处置后,马上到医院进行治疗。

化学冻伤:

Chemical frostbite

- ① 应迅速脱离低温环境和冰冻物体,用 40℃左右温水将冰冻融化后将衣物脱下或剪开,然后对冻伤部位进行复温,并尽快就医。对于心跳呼吸骤停者要施行心脏按压和人工呼吸。严禁用火烤、雪搓、冷水浸泡或猛力捶打等方式作用于冻伤部位。

吸入化学品中毒：

Inhalation of chemical poisoning

- ① 采取果断措施切断毒源(如关闭管道阀门、堵塞泄漏的设备等),并打开门、窗,降低毒物浓度。
- ② 救护者在进入毒区抢救之前,应佩戴好防护面具和防护服。
- ③ 迅速将伤员救离现场,搬至空气新鲜、流通的地方,松开领口、紧身衣服和腰带,以利呼吸畅通,使毒物尽快排出。
- ④ 对心跳、呼吸停止者,应现场进行人工呼吸和胸外心脏按压,同时拨打 120 求救。

误食化学品中毒：

Chemical poisoning caused by accidental ingestion

① 误食一般化学品

可立即吞服牛奶、鸡蛋、面粉、淀粉、搅成糊状的土豆泥、饮水等,或分次吞服含活性炭(一般 10 克 ~ 15 克活性炭大约可以吸收 1 克毒物)的水进行引吐或导泻,同时迅速送医院治疗。

② 误食强酸

立刻饮服牛奶、水等,迅速稀释毒物,再服食 10 多个打溶的蛋做缓和剂,同时迅速送医院治疗。急救时,不要随意催吐、洗胃。

③ 误食强碱

立即饮服 500 毫升食用醋稀释液(1 份醋加 4 份水),或鲜橘子汁将其稀释,再服食蛋清、橄榄油、牛奶等,同时迅速送医院治疗。急救时,不要随意催吐、洗胃。

气体爆炸：

Gas explosion

- ① 应立即切断电源和气源、疏散人员、转移其它易爆品,拨打火警电话报警。

常见安全标识

 氧化剂 Oxidant	 当心感染 Warning infection	 有机氧化物 Organic oxides	 致癌物质 Carcinogen	 高压装置 High voltage device
氧化剂	当心感染	有机氧化物	致癌物质	高压装置
 当心机械伤人 Warning mechanical injury	 当心微波 Warning microwave	 当心激光 Warning low temperature	 当心电离辐射 Warning ionizing radiation	 当心紫外线伤害 Beware of UV damage
当心机械伤人	当心微波	当心激光	当心电离辐射	当心紫外线伤害
 注意安全 Warning danger	 当心触电 Warning electric shock	 当心低温 Warning low temperature	 当心高温 Warning high temperature	 当心火灾 Beware of fire
注意安全	当心触电	当心低温	当心高温	当心火灾
 当心伤手 Warning corrosion	 当心磁场 Beware of fire	 禁止烟火 No Fire	 易燃液体 Flammable Liquid	 易燃气体 Flammable Gases
当心伤手	当心磁场	禁止烟火	易燃液体	易燃气体

常见安全标识

 禁止饮食 No Food Or Drink 禁止饮食	 禁止堆放 No stocking 禁止堆放	 非请勿进 No entrance without invitation 非请勿进	 易燃固体 Flammable Solid 易燃固体	 爆炸品 Explosive substance 爆炸品
 毒害品 Highly toxic product 毒害品	 必须穿防护服 Must wear protective clothes 必须穿防护服	 必须戴护手套 Must wear protective clothes 必须戴护手套	 注意通风 Caution ventilation 注意通风	 必须戴护面罩 Must wear a face mask 必须戴护面罩
 遇湿自然物品 Flammable and combustible materials 遇湿自然物品	 必须戴护目镜 Must wear eye protection glasses 必须戴护目镜	 必须戴防护帽 Must wear protective cap 必须戴防护帽	 必须戴防护口罩 Must wear gas mask 必须戴防护口罩	 必须戴防毒面具 Must wear gas mask 必须戴防毒面具
 剧毒品 Toxic Materials 剧毒品	 有毒气体 Toxic Gas 有毒气体	 腐蚀品 Corrosive products 腐蚀品	 自燃物品 Naturt objects 自燃物体	

 禁止试剂无标签 NO LABEL FREE REAGENT	 禁止化学品叠放 NO CHEMICAL STACKING	 禁止超载用电 NO OVERLOAD POWER	 禁止接线板串接 PROHIBIT PATCH BOARD CONNECTION	注意 NOTICE 离开实验室 关好水电气门窗 Leaving the laboratory Close the water, electricity, doors and windows properly 
注意 NOTICE 生化固废 BIOCHEMICAL SOLID WASTE	注意 NOTICE 锐 器 SHARP INSTRUMENT	注意 NOTICE 有机废液 ORGANIC WASTE LIQUID	注意 NOTICE 无机废液 INORGANIC WASTE LIQUID	喷淋洗眼器 
烘箱长期使用 请15分钟 巡视一次	冰箱内物品 标识清晰 定时清理	烘箱上 禁放易燃物	注意 此冰箱不具备 防爆性能 易燃易爆物禁止放入	实验完毕 物品归位 实验室与设备管理处 制
危险、通宵实验 必须2人以上在场 实验室与设备管理处 制				

实验室常用安全防护用品和用具

个人防护用具：

Personal protective equipment



实验服



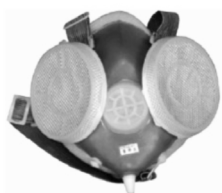
护目镜



口罩



手套



防毒面具



安全鞋



防护面罩



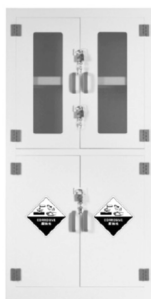
防毒口罩

危险化学品的分类储存：

Classification and storage of hazardous chemicals



防火安全柜(可燃/易燃化学品用)



酸碱柜(强酸/强碱等
腐蚀性化学品用)



剧毒品柜

气体钢瓶固定装置：

Gas cylinder fixing device

 固定板	 固定架	 钢瓶车	 可燃气体钢瓶柜 (带报警装置)
--	--	--	---

实验废弃物收集容器：

Experimental waste collection container

 防火垃圾桶 (可燃、易燃废弃物用)	 医疗废弃物用	 放射性废弃物用	 利器盒 (针头、刀片、 碎玻璃等锐器)
 实验室废液回收装置及容器		 固体废物回收用纸箱	

其他：

Other

	 防爆冰箱	 高压灭菌锅	 医疗箱
紧急喷淋洗眼装置	 生物安全柜	 手套箱	

实验室安全承诺

(样稿)

我已经接受过实验室安全教育培训,认真学习了《中国美术学院实验室安全手册》,熟悉并理解实验室各项安全管理制度和操作规程。本人承诺严格遵守实验室各项安全制度和操作规程,并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习,掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生事故,造成人身伤害和财产损失,我愿承担相应责任。

本人签字:

年 月 日

所在单位: _____

学院名称: _____

承诺人: _____

学号(工号): _____

电话号码: _____



实验室安全承诺

我已经接受过实验室安全教育培训,认真学习了《中国美术学院实验室安全手册》,熟悉并理解实验室各项安全管理制度和操作规程。本人承诺严格遵守实验室各项安全制度和操作规程,并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习,掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生事故,造成人身伤害和财产损失,我愿承担相应责任。

本人签字:

年 月 日

所在单位: _____

学院名称: _____

承诺人: _____

学号(工号): _____

电话号码: _____





实验室安全承诺

我已经接受过实验室安全教育培训,认真学习了《中国美术学院实验室安全手册》,熟悉并理解实验室各项安全管理制度和操作规程。本人承诺严格遵守实验室各项安全制度和操作规程,并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习,掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生事故,造成人身伤害和财产损失,我愿承担相应责任。

本人签字:

年 月 日

所在单位: _____

学院名称: _____

承诺人: _____

学号(工号): _____

电话号码: _____



主要参考资料:

- 1.《香港科技大学安全与环境保护手册》
- 2.《香港浸会大学安全手册》
- 3.《清华大学实验室安全手册》
- 4.《武汉大学实验安全教育手册》
- 5.《中山大学实验室安全手册》
- 6.《高等学校实验室安全概论》
(李五一主编,浙江摄影出版社,2006年)
- 7.《高校化学类实验室安全与防护》
(冯建跃主编,浙江大学出版社,2013年)
- 8.《高校实验室安全工作参考手册》
(冯建跃主编,中国轻工业出版社,2020年)

LABORATORY SAFETY MANUAL



中国美术学院 ⊗
设备和实验室管理中心 ⊗