



LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室安全教育

前言

亲爱的同学们，为了加强实验室安全教育，普及安全知识，学校国有资产与实验室管理处特开展实验室安全教育活动，本次学习内容包括实验室安全制度、实验室风险源、实验室安全标识等。

相关调查结果显示，近九成的大学实验室安全事故是由人为因素引起的。我们期待通过本次展览，进一步提高同学们实验室安全意识，提升安全防护能力，树立“安全第一，预防为主、综合治理”的观念，做到安全隐患勤排查、防微杜渐重落实，共同创造和维护安全、和谐、文明的教学、科研实验环境。



同学们，你想了解学校各类实验室信息吗?你想增加实验室安全知识吗?你想参加丰富多彩的实验室安全活动吗?欢迎关注我们，交大国有资产与实验室管理处将始终与你一路同行。



国有资产与实验室管理处公众号

温馨提示：隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山！

国有资产与实验室管理处 宣

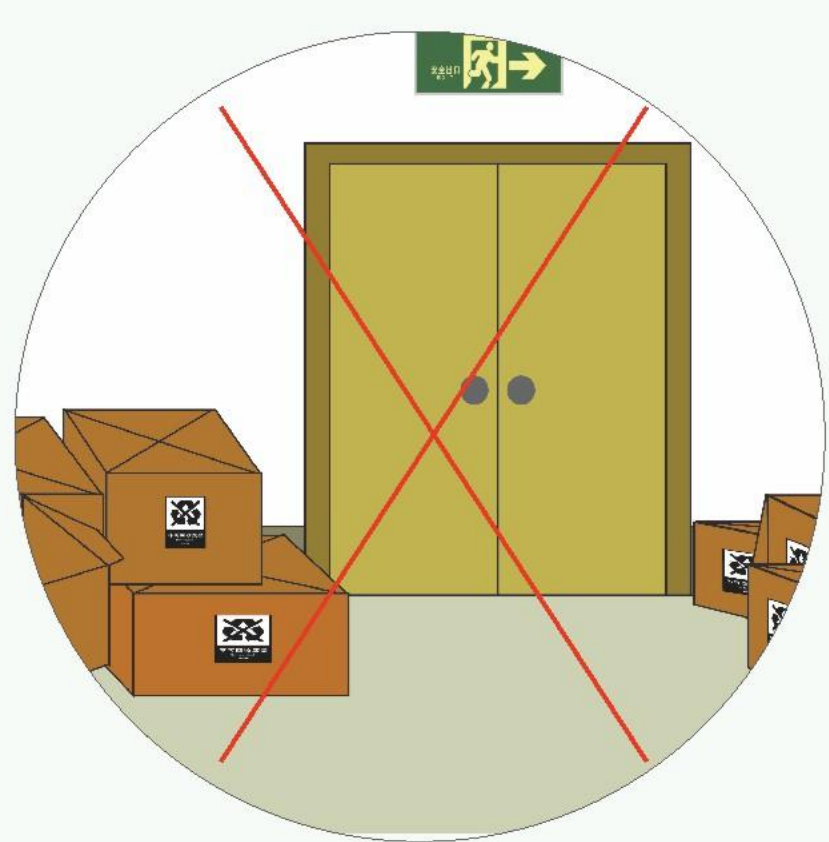
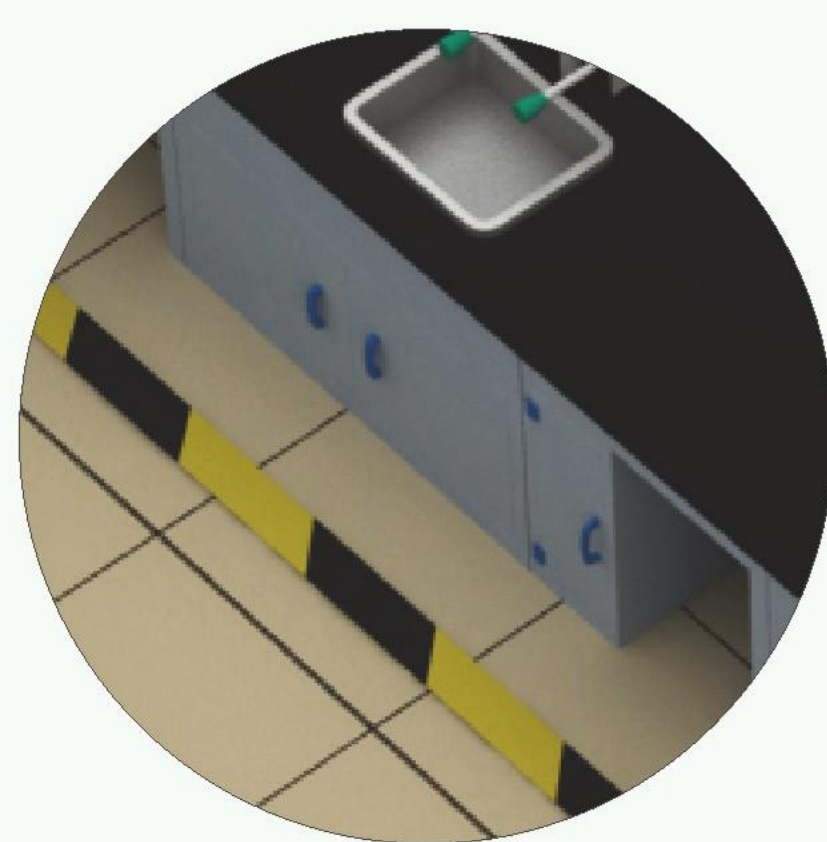


LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室安全制度

实验室安全基本要求

- 凡是进入实验室工作的人员均要参加安全培训，方可从事实验室工作。
- 要指定人员负责实验室的日常安全工作。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。有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作要有警示标识。实验室应配备必需的安全防护用品和用具。
- 不得私拉电线及私自使用电热器，禁止超负荷用电，确保安全用电。严禁在实验室内抽烟或用煤气、电炉等设备烹调食物、热饭菜、取暖等。严禁在实验室内停放、充电电瓶车。离开实验室前，应切断或关闭水、电、气及其它可燃气体阀门，并关好门窗。



- 要有仪器设备使用的管理制度、操作规程及注意事项等，仪器设备操作人员要先经过培训，并按要求进行操作和使用仪器设备。对于特殊岗位和特种设备操作者，须经过相应的培训，持证上岗。
- 易制毒、易制爆等危险化学品必须严格按照国家和学校的有关规定管理，符合双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账的“五双”管理规定，并应有单独的存储空间，在领取、保管、使用以及废弃物处理等环节要有完整的记录，并定期核对，做到账物相符。
- 消防器材要放在明显且便于取用的位置，不准随意移动或损坏室内消防器材。实验室周围的过道、应急出口等处不准堆放物品，必须保持畅通。
- 发现安全隐患时应视情况采取适当措施，并报告实验室负责人。

温馨提示：认真细致，规范操作，科学严谨。

国有资产与实验室管理处 宣

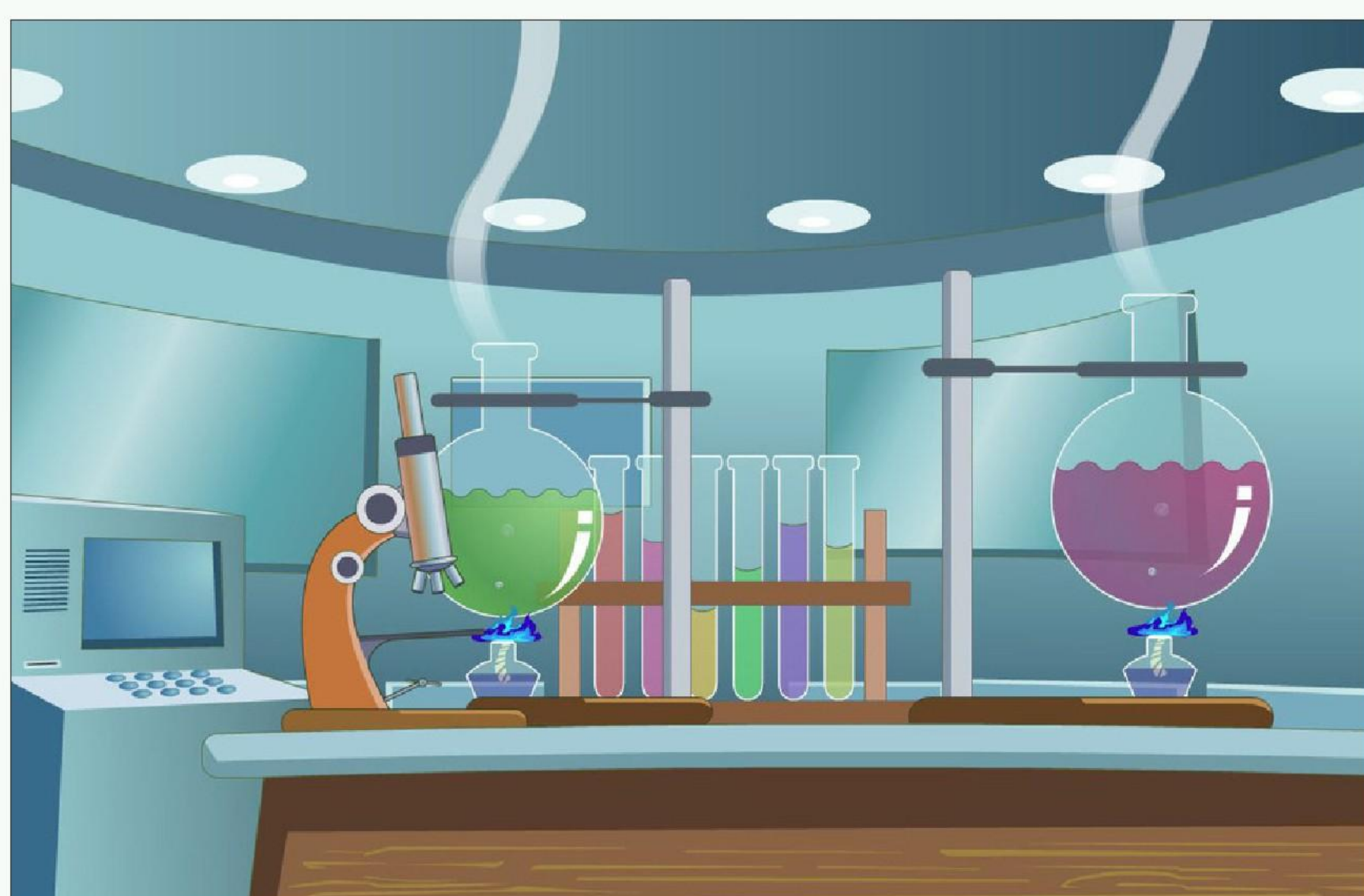




LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室风险源

- ★ **危险化学品**：即使最安全的化学药品也有潜在危险；
- ★ **电、设备**：设有加热设备和电器开关，存在火灾和触电的危险；
- ★ **微生物**：致病菌污染的危险；
- ★ **压力容器**：气瓶，高压灭菌锅等；
- ★ **实验过程常见问题**：如若我们在实验室做实验时不小心，意外便容易发生。



不安全环境

- 各实验室应注重环境卫生，并须保持整洁。
- 为减少尘埃飞扬，洒扫工作应于工作时间外进行。
- 有盖垃圾桶应经常清洁与消毒，以保持环境卫生。
- 垃圾清除及处理，必须合乎卫生要求，应按指定处所倾倒，不得任意倾倒堆积影响环境卫生。
- 凡有毒性或易燃之垃圾废物，均应特别处理，以防火灾或有害人体健康。
- 窗面及照明器具透光部份均须保持清洁。
- 保持所有走廊、楼梯通行无阻。
- 油类或化学物溢满地面或工作台时应立即擦拭冲洗干净。
- 使用人员应养成随时拾捡地上杂物之良好习惯，以确保实验场所清洁。
- 垃圾或废物不得堆积于操作区或办公室内。

不安全行为

• 防火

1. 防止煤气管、煤气灯漏气，使用煤气后一定要把阀门关好；
2. 乙醚、酒精、丙酮、二硫化碳、苯等有机溶剂易燃，实验室不得存放过多，切不可倒入下水道，以免积聚引起火灾；
3. 金属钠、钾、铝粉、电石、黄磷以及金属氢化物要注意使用和存放，尤其不宜与水直接接触；
4. 一旦着火，应冷静判断情况，采取适当措施灭火；可根据不同情况，选用水、沙、泡沫、 CO_2 或 CCl_4 灭火器灭火。

• 防爆(化学药品的爆炸分为支链爆炸和热爆炸)

1. 氢、乙烯、乙炔、苯、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、一氧化碳、水煤气和氨气等可燃性气体与空气混合至爆炸极限，一旦有热源诱发，极易发生支链爆炸；
2. 过氧化物、高氯酸盐、叠氮铅、乙炔铜、三硝基甲苯等易爆物质，受震或受热可能发生热爆炸；
3. 对于防止支链爆炸，主要是防止可燃性气体或蒸气散失在室内空气中，保持室内通风良好。当大量使用可燃性气体时，应严禁使用明火和可能产生电火花的电器；
4. 对于预防热爆炸，强氧化剂和强还原剂必须分开存放，使用时轻拿轻放，远离热源。

• 防灼伤

除了高温以外，液氮、强酸、强碱、强氧化剂、溴、磷、钠、钾、苯酚、醋酸等物质都会灼伤皮肤；应注意不要让皮肤与之接触，尤其防止溅入眼中。

温馨提示：安全与效益结伴而行，事故与损失同时发生。

国有资产与实验室管理处 宣

LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室安全标识

安全标志包括禁止、警告、指令、提示标志等，当我们看见这些标志时一定要注意标牌上所表示内容，若没有文字表述并看不懂图示标志时，一定要向老师或其他同学请教，明白标志内容后，就要本着对家人和自己负责的态度，积极主动地按标志要求或提示去做，避免安全事故的发生。

危险化学品分类标识



禁止标识

禁止标识是提示人员一定不要违反标志提示的内容，否则会引起不良后果。



警告标识

警告标识是对一定范围内的人发出警告，善意提醒人员对警告的内容引起注意，避免安全事故发生。



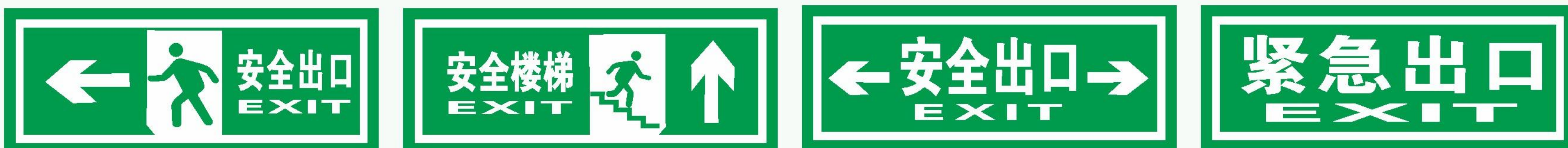
指令标识

指令标识是提示进入一定环境工作的人员要按照指令的内容去做，以更好地保护自己和他人的人身安全。



提示标识

提示标识是给人员起提示作用的，通过提示使人更快、更方便的达到目的。



温馨提示：使用电器，先查电线，防止短路，防止漏电。

LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

危险化学品基础知识

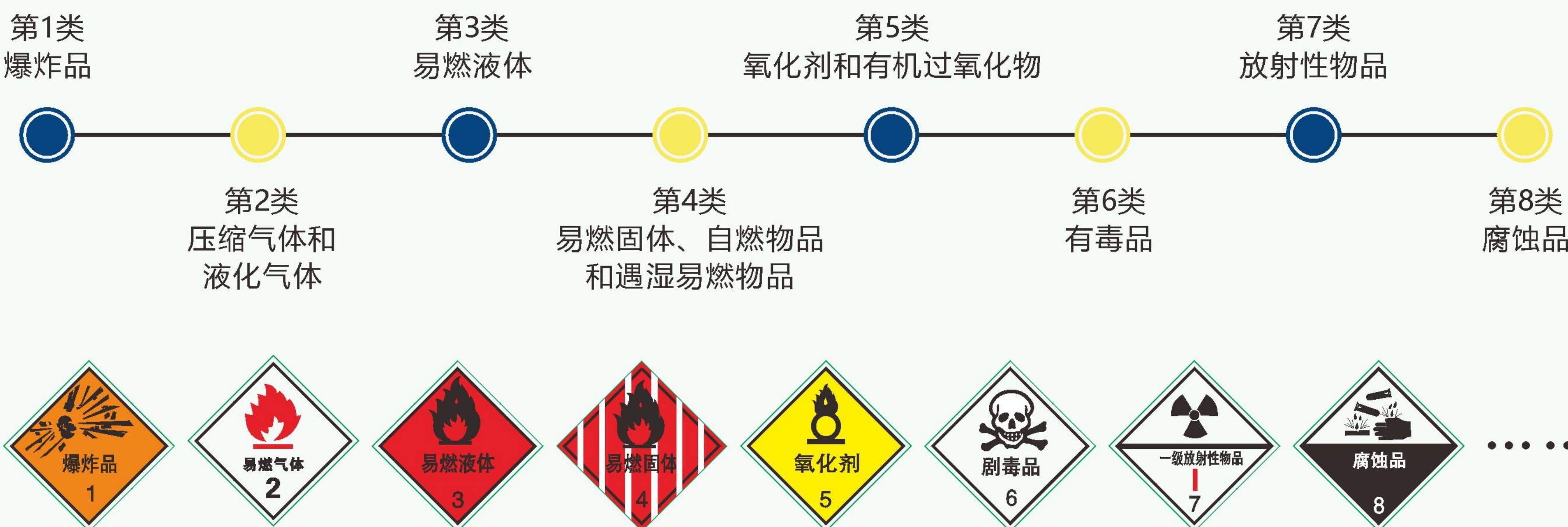


危险化学品，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

《危险化学品安全管理条例》

危险化学品分类

《GB13690-2009 化学品分类和危险性公示通则》



国际通行化学品分类与标记制度

化学品分类与标记全球协调制度（GHS）

GHS制度将化学品的危害大致分为三大类：

物理
危害

健康
危害

环境
危害

物理危害			
序号	危险种类	序号	危险种类
1	爆炸物	9	自燃液体
2	易燃气体（包括化学性质不稳定气体）	10	自燃固体
3	易燃气溶胶	11	自燃物质和混合物
4	氧化性气体	12	遇水放出易燃气体的物质或混合物
5	压力下气体	13	氧化性液体
6	易燃液体	14	氧化性固体
7	易燃固体	15	有机过氧化物
8	自反应物质或混合物	16	金属腐蚀剂

健康危害			
序号	危险种类	序号	危险种类
1	急性毒性：经口、经皮、吸入	6	致癌性
2	皮肤腐蚀/刺激	7	生殖毒性
3	严重眼损伤/眼刺激	8	特异性靶器官系统毒性——一次接触
4	呼吸或皮肤过敏	9	特异性靶器官系统毒性——反复接触
5	生殖细胞致突变型	10	吸入危险

环境危害			
序号	危险种类	序号	危险种类
1	危害水生环境-急性（短期） 危害水生环境-慢性（长期）	2	危害臭氧层

温馨提示：危险化学药品，严格照章使用。

国有资产与实验室管理处 宣

LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室废弃物安全



实验室危险废物指的是列入《国家危险废物名录》，在研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。包括无机废液、有机废液、废弃化学试剂，含有或直接沾染危险废物的实验室检测样品、废弃包装物、废弃容器、清洗杂物和过滤介质等。

实验室废弃物分类

液态废物

固体废物

- 液态废物分为有机废液、无机废液。有机废液分为含卤素有机废液、其他有机废液；
- 无机废液分为含氰废液、含汞废液、重金属废液、废酸、废碱、其他无机废液；
- 固体废物分为废弃化学试剂、废弃包装物、废弃容器、其他固体废物；
- 危险废物分类应具有唯一性，某类废物只能属于上述分类中的具体一类。

实验室废弃物收集容器

- 危险废物收集和称量的容器材质要与所盛装的危险废物相容（不相互反应）；
- 液态废物应使用符合相关要求的塑料收集容器，容量一般为5L、25L等；
- 容器装载液体废物时容器顶部与液体表面之间应保留10cm空位，以确保容器内的液体实验室废物在正常的处理、存放及运输时，不因温度或其他物理状况转变而膨胀，造成容器泄漏或永久变形。
- 固体废物的收集容器应满足相应强度要求，且可封闭；
- 废弃化学试剂应存放在原试剂瓶中，保留原标签，并放入满足要求的收集容器中；
- 收集容器应保持完好，破损后应及时更换；
- 收集容器上应粘贴符合要求的标签，标签内容应包括主要成分、危险情况、危险类别标志、安全措施、废物产生单位、地址、电话、联系人、数量、日期等。



危险废物	
废物名称:	危险特性
废物类别:	
废物代码:	
主要成分:	废物形态:
有害成分:	
注意事项:	
数字识别码:	
产生/收集单位:	
联系人和联系方式:	
产生日期:	
备注:	废物重量:

温馨提示：实验安全你要守，人命安危在你手。

国有资产与实验室管理处 宣

LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室气瓶安全

气瓶是指在正常环境温度(-40~60℃)下可重复充气使用的，公称工作压力大于或等于0.2 MPa(表压)，且压力与容积的乘积大于或等于1.0 MPa·L的盛装气体、液化气体和标准沸点等于或低于60℃的液体的移动式压力容器。

气 瓶 分 类

根据充装气体的性质分为永久气体气瓶、液化气体气瓶和溶解乙炔气瓶。盛装不同气体的钢瓶具有不同颜色和标识。

气体名称	化学式	气瓶颜色	瓶体字样	字样颜色	压力与色环
氢	H ₂	深绿	氢	红	P=14.7，不加色环 P=19.6，黄色环一道 P=29.4，黄色环二道
氧	O ₂	天蓝	氧	黑	
氨	NH ₃	黄	液氨	黑	
氯	Cl ₂	草绿	液氯	白	P=14.7，不加色环 P=19.6，白色环一道 P=29.4，白色环二道
空气		黑	空气	白	
氮	N ₂	黑	氮	黄	
硫化氢	H ₂ S	白	液化硫化氢	红	P=14.7，不加色环
二氧化碳	CO ₂	铝白	液化二氧化碳	黑	P=19.6，黑色环一道
甲烷	CH ₄	褐	液化丙烷	白	P=14.7，不加色环 P=19.6，黄色环一道 P=29.4，黄色环二道
丙烷	C ₃ H ₈	褐	液化丙烷	白	
煤气		灰	煤气	红	P=14.7，不加色环 P=19.6，黄色环一道 P=29.4，黄色环二道

气体名称	化学式	气瓶颜色	瓶体字样	字样颜色	压力与色环
氩	Ar	灰	氩	绿	P=14.7，不加色环 P=19.6，白色环一道 P=29.4，白色环二道
氦	He	灰	氦	绿	
氖	Ne	灰	氖	绿	
氪	Kr	灰	氪	绿	
乙炔	C ₂ H ₂	白	乙炔 不可近火	大红	
乙烯	C ₂ H ₄	褐	液化乙烯	黄	P=14.7，不加色环 P=19.6，白色环一道 P=29.4，白色环二道



气 瓶 检 查

从具有气瓶生产或气瓶充装许可证的厂家采购或充装气瓶，接收前应进行检查验收。

对气瓶的检查主要包括以下方面：

- 气瓶是否有清晰可见的外表涂色和警示标签。
- 气瓶是否超过定期检验周期；
- 气瓶的外表是否存在腐蚀、变形、磨损、裂纹等严重缺陷；
- 气瓶的附件（防震圈、瓶帽、瓶阀）是否齐全、完好；
- 瓶阀是否漏气、阀杆是否受损、检查接嘴螺纹旋向是否正确完好、是否装瓶帽、防震圈、是否有检验合格证等；
- 气瓶的使用状态（满瓶、使用中、空瓶）。

气 瓶 储 存

- 气瓶存储室不得设在地下室或半地下室，不得与办公室或宿舍设在一起。
- 存储场所应通风、干燥，防止雨(雪)淋、水浸、避免阳光直射。
- 存储场所不得靠近热源和电器设备，远离明火，与明火的距离不得小于15m。
- 气瓶应分类存储：空瓶和满瓶分开，气瓶间存放安全距离不得小于5m，与易燃物安全距离不得小于10m；设置醒目的安全标识。
- 气瓶应直立存储，用栏杆或支架加以固定或扎牢，禁止利用气瓶的瓶阀或头部来固定气瓶。
- 气瓶（包括空瓶）存储时应将瓶阀关闭，卸下减压器，戴上并旋紧气瓶帽，整齐排放。

温馨提示：不准回流，不开水冷，温度恒定，方可安眠。

国有资产与实验室管理处 宣



LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室水电安全

用电注意事项

- 实验室电容量、插座等要满足仪器设备功率需求，并安装空气开关和漏电保护器，大功率的用电设备需由专业部门接电。
- 使用前要确认仪器设备状态完好。
- 电器设备等应有良好的散热环境，远离热源、可燃物品，确保接地。接零良好。
- 不得擅自拆改电器线路，不得擅自修理电器设备；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。
- 使用电器设备时，应保持手部干燥。当手、脚、身体沾湿或站在潮湿的地板上时。切勿启动电源开关，触摸通电的设备。
- 对于长期不间断使用的电器设备，需采取必要的安全措施。
- 对于高电压、大电流的危险区域，应张贴警示标识。
- 存放大量易燃易爆化学品的场所，电器开关等要安装防爆设施。
- 发生电器火灾时，切记切断电源后再采取灭火措施。在无法断电的情况下要选用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂灭火。



用水注意事项

- 水龙头、阀门要做到不滴、不漏、不冒、不放任自流，下水道堵塞及时疏通、发现问题及时修理。
- 停水后，要检查水龙头是否都拧紧。开龙头发现停水，要随即关上开关。
- 有水溢出要及时处理，以防渗漏。
- 用水设备的防冻保暖：室外水管、龙头的防冻可用棉、麻织物或稻草绳子进行包扎。对已冰冻的龙头、水表、水管，宜先用热毛巾包裹水龙头，然后浇温水，使龙头解冻，再拧开龙头，用温水沿自来水龙头慢慢向管子浇洒，使水管解冻。切忌用火烘烤。
- 严禁往水斗中倾倒干冰或液氮。



- 实验室用自来水的水患多半来自冷凝装置中胶管的老化、滑脱。因此这些胶管一般采用厚壁橡胶管，1-2月更换一次。
- 冷凝装置用水的流量要适合，防止压力过高导致胶管脱落，节约用水。晚上离开时关闭冷凝水。因晚间水压较白天大，如果夜间开冷凝水，则要将流量减小。
- 在离开实验室时要断水，确保用水仪器的安全。
- 实验室废液要按规定分类处置，不可随意倾倒入下水道，污染水资源。

温馨提示：时刻注意人身安全，按章操作实验设备。

国有资产与实验室管理处 宣



LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室防火防爆

实验室防火防爆注意事项

- 实验室内必须存放一定数量的消防器材，消防器材必须放置在便于取用的位置，并定期检查更换。
- 实验室内存放的易燃、易爆物品（如氢气、硅烷、纸箱等）必须与电源、热源等保持一定距离，并保证存放安全；实验室严禁烟火。
- 操作、倾倒易燃液体时，应远离火源；使用易燃气体时，要打开通风和泄漏报警装置；严禁使用明火直接加热易燃液体，需要时须在水浴或密封电热板上进行。



- 使用酒精灯时，酒精应不超过其容量的三分之二；不足三分之一时，应添加酒精；熄灭酒精灯时不可吹灭，应用灯帽盖灭。
- 易燃废液不得倒入下水道，以免引起爆炸。
- 可燃气体气瓶与助燃气体气瓶不得混合放置，气瓶要远离热源、明火，禁止碰撞与敲击气瓶，以免气瓶爆炸。
- 实验室大功率用电器需通知国有资产与实验室管理处，获得批准后才可安装，使用过程中严禁超出用电负荷。
- 禁止在走廊上堆放物品，保证消防通道畅通。

实验室防爆常识

化学物质	相互作用的物质	产生结果
浓硝酸、硫酸	松节油、乙醇	燃烧
过氧化氢	乙酸、甲醇、丙酮	
高氯酸钾	乙醇、有机物；硫磺、有机物	燃烧或爆炸
钾、钠	水	燃烧或爆炸
乙炔	银、铜、汞化合物	爆炸
硝酸盐	酯类、乙酸钠、氯化亚锡	爆炸
过氧化物	镁、锌、铝	爆炸

注：实验前一定要了解所用物质的性质，严禁盲目操作。

温馨提示：安全实验三言两语，落实不能三心二意。

国有资产与实验室管理处 宣



LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室防护用品

个人防护用品



实验服



护目镜



口罩



手套



防毒面具



安全鞋



防护面罩

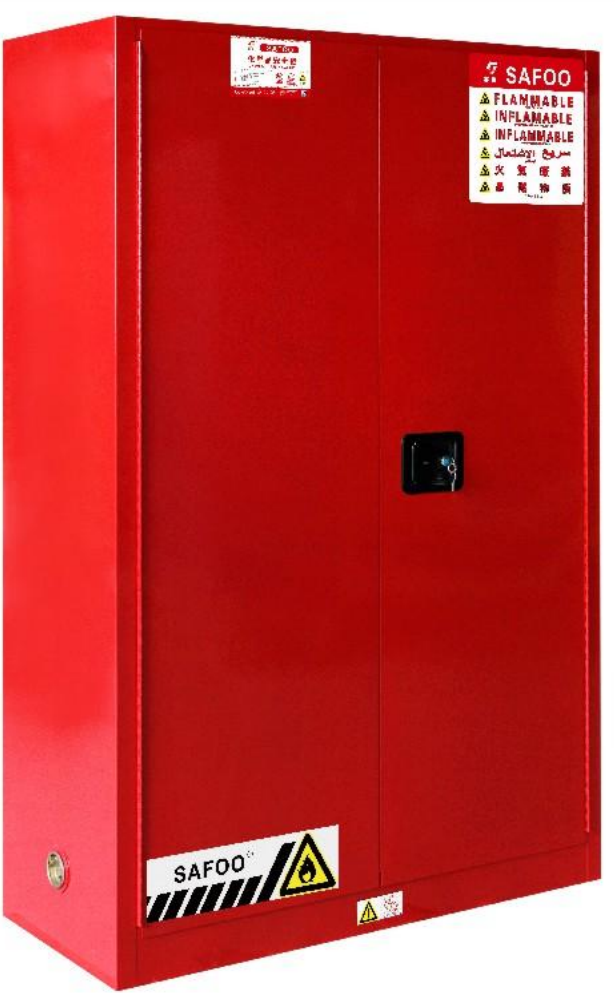


防毒口罩

危险化学品的分类储存



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



固定板



固定架



钢瓶车



可燃气体钢瓶柜（带报警装置）

温馨提示：轻轻拿，慢慢放，勤洗手，多通风。

国有资产与实验室管理处 宣



LABORATORY SAFETY KNOWLEDGE DISPLAY

实验室事故应急处置

为火灾准备

- 熟悉实验室周围的安全逃生通道。
- 了解火警警报及灭火器的位置，确保可以迅速使用灭火器具。
- 切勿乱动任何火警侦查或者灭火装置。
- 保持所有防火门关闭。

为实验室紧急事件准备

- 使用化学品前，须详细查阅化学品的安全技术说明书（SDS）。
- 熟知实验室内安全设施所在位置。
- 准备恰当且充足的急救物资。
- 了解所用物品的潜在危险性，严格按照实验室操作规程实验。
- 进入实验室前须接受实验操作培训和实验室安全教育。
- 若对某种做法是否安全有怀疑或保留，最好采取保守做法（响起警报，离开实验室，把处置工作留给专业人员）。

为损伤准备

- 学习简单的急救方法；
- 熟知应急喷淋和洗眼器位置；
- 确保急救药物器具充足有效，必要时准备特殊解毒剂；
- 如需要使用氢氟酸或者氰化物等有毒物时，须先学习如何使用解毒剂。



结语：同学们，实验室没有100%的安全，只有100%的安全防范。希望大家勤学习，多思考，掌握安全知识，面对各类风险，做到心中有数，遇事不慌，冷静处置。祝愿同学们在校平安，学业有成。