



哈尔滨理工大学

HARBIN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

知行统一 博厚悠远

实验室安全手册

LABORATORY SAFETY MANUAL



序 言

高校实验室是进行实验教学和科学研究的重要基地，实验室安全运行是开展实验教学和科学研究等实验活动的基本前提，也是保障实验人员人身安全和实验室环境安全的首要任务。实验室安全关系到高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，对高校乃至全社会的安全和稳定都至关重要。

为创建安全的实验教学和科学研究环境，促进平安校园建设，预防和减少实验室事故的发生，提高师生员工安全意识与应急能力，学校教务处组织编写了哈尔滨理工大学《实验室安全手册》。旨在帮助学生树立“安全第一、预防为主、综合治理”的意识，丰富安全知识，养成良好实验习惯，维护正常的教学和科研秩序。

手册汇编了实验室存在的潜在的危险环节、相应的防范要点以及应急方法等内容，请广大师生在进入实验室开展实验前务必仔细阅读，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。

手册主要编写人员包括测控技术与通信工程学院安全工程系蒋永清教授团队、材料科学与化学工程学院王凤春老师、朱兴松老师，学校相关部门领导、部分实验室教师对手册均提出了宝贵的意见和建议，在此表示衷心的感谢。

实验室安全工作关乎学校整体安全发展，本手册仅作为实验室安全基本知识宣传教育使用，具体实验室安全技术和安全管理工作应该执行《哈尔滨理工大学实验室安全管理办法》《哈尔滨理工大学危险化学品安全管理办法》等规定，欢迎大家对我校实验室安全工作建言献策。另外编写老师们提出，安全工作是非常复杂的系统工程，涉及面广，人员复杂，加之水平有限，手册内容需要持续完善，敬请批评指正。

实验室事故应急提示

一、实验室安全事故,报本实验室安全负责人和实验室所在单位负责人,同时应向相关部门报告。

应急部门联系方式

保卫处总值班室电话: 86390110 校医院电话: 86390120

教务处电话: 86390372 科技处电话: 86390138

学校总值班电话: 86390080

二、事故发生时处置优先次序

1. 保护人身安全
2. 保护公共财产
3. 保存学术资料

三、致电求助应说明

1. 事故地点
2. 事故性质及严重程度
3. 报告人姓名、联系方式、具体位置

四、常用公共报警电话

火警电话: 119

报警电话: 110

医疗急救: 120

目录

实验室安全的基本要求	1
实验室安全工作个人须知	3
实验室安全管理	4
一、实验室安全基本知识	5
1.1 使用毒害药品安全常识	5
1.2 消防安全	5
1.3 防机械伤害	8
1.4 防物体打击	10
1.5 防坍塌	12
1.6 用水安全	13
1.7 用电安全	14
1.8 动火安全	17
1.9 常用仪器设备安全	18
1.10 电梯的安全使用	21
1.11 实验室事故的应急常识	23
1.12 实验室安全色和安全标识	25
二、化学品安全	29
2.1 危险化学品的分类	29
2.2 相关标准规范	31
2.3 管理规定	32
2.4 常见的危险品储存使用方法	36
三、特种设备安全	39
3.1 特种设备的分类	39
3.2 相关的法律法规	39
3.3 常见特种设备	39
四、辐射安全	44
五、激光安全	46
六、实验室废弃物的安全管理	47
6.1 化学废液	47
6.2 化学固体废弃物	48
6.3 其它实验室废弃物	48
附录 I 危险化学品分类	49
附录 II 易制毒化学品名录	53
附录 III 实验室化学废液相容表	54
附录 IV 常见化学品毒害的处理方法	55

实验室安全的基本要求

1) 实验室管理必须严格遵守国家及学校有关的法律法规、规章制度。

2) 实验室必须要有安全责任人负责实验室日常安全工作。

3) 应在醒目处公示符合本实验室要求的安全与环境管理制度并严格执行。仪器设备使用要有管理制度、操作规程及注意事项等，有危险性的场所、设备、设施、物品及技术操作要有警示标识。

4) 进实验室工作的师生或工作人员，均要接受实验室安全知识培训合格，签订《实验室安全承诺书》后方可从事实验室各项工作。

5) 学生必须在老师指导下进行实验研究，不得单独从事易燃、易爆、高压、有毒、有害等危险性实验。

6) 仪器设备操作人员要先经过培训，并规范操作和使用仪器设备。对于危险操作和特种设备操作者应经过相应的培训，持证上岗。

7) 实验室要为实验人员配备满足国家标准要求的安全防护用品和安全用具。

8) 实验室须在明显处公示紧急事故处理应急预案或现场处置方案，发生火灾、爆炸、机械伤害、触电伤害、高处坠落、窒息、腐蚀、中毒以及危险品被盗、丢失、泄漏、严重污染等事故，立即启动紧急事故处理应急预案。

9) 爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等性质危险化学品必须有“危险化学品安全技术说明书”（MSDS），严格按国家和学校的有关规定管理，在领取、保管、使用要有完整的记录，并定期核对，做到账物相符。实验室产生的危险废弃物要按有关要求进行分类并分别按规定进行处理。

10) 实验室必须保证足够的疏散通道，过道、应急出口等处不准



堆放物品，保持畅通。消防器材要放在明显和便于取用的位置，不准随意移动或损坏室内消防器材。

实验室安全工作个人须知

1) 进入实验室工作、实验和研究
人员必须进行实验室安全承诺,务必遵
守学校及实验室各项规章制度和仪器
设备操作规程。



2) 熟悉紧急情况下的逃离路线和
紧急应对措施,清楚急救箱、灭火器材、
紧急洗眼装置和冲淋器的位置。

3) 进行实验操作时,在做好个人防护的同时,要根据实验风险
需要选择合适的实验个体防护用品。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。

4) 保持实验室地面干燥,按相关规定及时处置实验室废弃物,
保持消防通道畅通,严禁遮挡配电设施、消防器材等。

5) 实验过程中,人员不得脱岗;仪器设备不得开机过夜;进行
危险实验时需有 2 人同时在场。

6) 保持实验室干净整洁,实验室内的一切物品须分类整齐,实
验结束后实验用具、器皿等及时洗净、烘干、入柜,室内和台面均无
大量物品堆积。离开实验室时,应确认实验室水、电、物品等的安全
处置。

7) 严禁个人出借实验室、实验仪器和药品。

8) 不得在实验室吸烟、饮食、储存食品、饮料等个人生活物品;
不得做与实验、研究无关的事情。

9) 不得乱拉电线及私自使用电热器,禁止超负荷用电,确保安
全用电。

10) 严禁在实验室内用煤气、电炉等设备烹调食物、热饭菜、取
暖。下班离开前,应切断或关闭水、电、煤气及其它可燃气体阀门,

并关好门窗。对不安全环境及行为提高警觉，并把不安全情况及时向实验室负责人报告。

实验室安全管理

1、安全组织

学校建立实验室安全管理组织机构，院系成立实验室安全领导小组，由党政主要领导作为负责人，分管实验室的领导主管实验室安全，研究所、中心、教研室、实验室等负责人是小组成员。

院系需制定安全工作学年规划。

院系安全领导小组需定期进行实验室安全检查，定期开会评估实验室安全状况，决策实验室安全问题解决方案。

2、安全责任

学校安全责任应横向到边、纵向到底。

每个实验室应明确安全责任人、有效应急联系方式等信息。

明确任课教师、实验室人员、导师的安全职责。

3、安全规章

院系应对所属实验室进行风险分析，对可能存在的风险采取控制措施，并对风险进行分级管理。

院系应编写所负责实验设备的安全操作规程。

院系应编写所负责场所和设备的应急预案和现场处置方案。

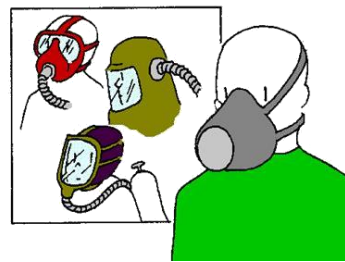
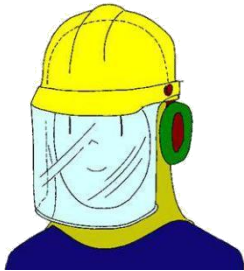
一、实验室安全基本知识

1.1 使用毒害药品安全常识

1) 使用人必须事先熟悉毒害药品的性质、防护及发生意外后的应急方法。使用毒害药品前，必须让周围的人知情。

2) 进入实验室穿戴满足毒害药品防护要求的个体防护装备。

注：个体防护装备如工作服、防护镜、防护手套和防毒面具（俗称“猪鼻子”，可以防酸、防碱、防一些有机蒸气，但滤毒盒容量小，故只能用于防护低浓度、低毒性的物质），个体防护装备不得带出实验室。



3) 使用毒害药品应满足安全通风条件，宜在通风橱中进行。如能改良实验方案，应尽量替代有毒害物质。

4) 实验室存在“二次污染毒源”，应采取相应的防护措施，加强室内的通风，防止吸入有毒气体。

注：二次污染毒源是指有毒药品从容器或设备中逸出到实验室，对于挥发性药品这点尤为突出，要注意防护。

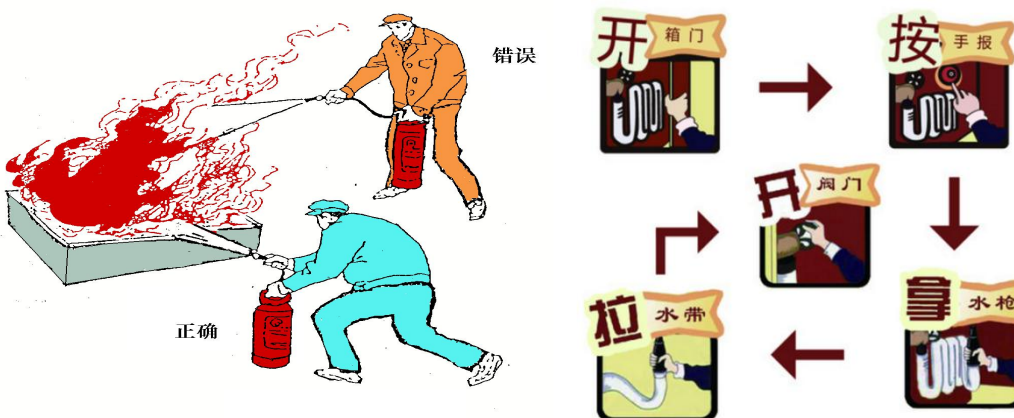
5) 毒害药品使用场所不得进餐。

6) 未经审批毒害药品不得带出实验室。

1.2 消防安全

1) 实验室必须配置满足要求的消防器材且固定放置在便于取用的醒目位置，指定专人管理，全体人员要爱护消防器材，熟知其位置

和使用方法，并且按照要求定期检查、更新。



2) 实验室内存放的一切易燃、易爆物品（如氢气、乙醚和氧气等）必须与火源、电源保持一定的距离，不得随意堆放、使用和储存。

3) 操作易燃液体时，应远离火源，并配备必要的灭火器材。

注：加热易燃液体必须在水浴上或密封电热板上进行，严禁使用火焰或火炉直接加热。

4) 易燃易爆的废弃物，应满足危险废弃物的处理程序，以免引起火灾和爆炸事故。

5) 可燃性气体（例如氢气）钢瓶与助燃气体（例如氧气）钢瓶不得混合放置，各种钢瓶不得靠近热源、明火，禁止碰撞与敲击。

6) 实验室未经批准、备案，不得使用大功率用电设备，以免超出用电负荷引起火灾。

7) 工程训练中心等大型实验室内部疏散走道的净宽度不应小于 1.30m, 沿墙疏散走道的净宽度不宜小于 1.00m。实验室的疏散门不应设置门槛, 其净宽度不应小于 1.40m, 且紧靠门口内外各 1.40m 范围内不应设置踏步。实验室外部的疏散通道的净宽度不应小于 3.00m。

8) 一般实验室的内部的疏散走道的净宽度不应小于 1.10m, 且安全出口的净宽度不应小于 0.90m, 安全出口不应正对梯段。

9) 火灾逃生自救注意事项。



逃生: 在烟火中逃生要尽快放低身体, 最好是沿着墙角匍匐前进, 并用湿毛巾或湿手帕等捂住口鼻。



10) 火灾逃生现场“三要”、“三不要”。

☆ “三不要”

- ❶ 不要跳楼
- ❷ 不要乘坐电梯
- ❸ 不要往上跑

☆ “三要”

- ❶ 要用湿毛巾捂住口鼻
- ❷ 要弯腰低头往下跑
- ❸ 紧贴墙根往下跑, 要抓住时机, 离开火灾现场

11) 下列场所或部位应设置排烟设施:

- a) 工程训练中心等大型实验室;
- b) 处于地下或半地下的实验室;
- c) 使用和存放易燃物品和有毒有害物品的实验室;
- d) 教学楼内长度大于 20m 的疏散走道;

12) 使用和存放易燃易爆物品的实验室应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔, 应采用甲级防火门; 一般实验室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔, 应采用乙级防火门。

1.3 防机械伤害

1.3.1 机械伤害的特点

机械伤害事故的后果惨重, 如搅死、挤死、压死、碾死、被弹出物体打死、磨死等。当发现有人被机械伤害的情况时, 虽及时紧急停车, 但因设备惯性作用, 仍将会对受害者造成致死性伤害, 乃至身亡。



1.3.2 机械伤害事故的预防

1) 必须在熟练操作者的指导下学习正确操作方法, 严格遵守操作规程, 以防在设备运行过程中造成切割、被夹、被卷等意外事故。

2) 实验室负责人对机械设备要定期保养、维修, 保持良好运行状态, 经常进行安全检查和调试, 消除机械设备的不安全因素。保养维修时要把启动装置锁上或挂上醒目的标识牌。

3) 实验人员要严格执行有关规章制度, 正确使用劳动防护用品, 并按规定进行操作。操作人员必须穿工作服入内, 严禁在开动的机床旁穿、脱换衣服, 或围于身上, 以防止机器绞伤。必须戴好安全帽, 辫子应放入帽内, 不得穿裙子、拖鞋等进行操作。

4) 机械设备要安装固定牢靠，配置满足国家标准要求的机械安全防护装置、急停装置和断电保护装置。对于机械的传动部分（如旋转轴、齿轮、皮带轮等）要安装保护装置，严禁用手触摸；切断电源后，要等其完全停止转动后才能接触。

5) 各机械开关布局必须符合“便于实验者紧急停车和避免误开动设备”的功能，停电时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。

6) 进入实验室进行操作的人员必须经过培训，掌握设备安全操作规程，确认危险告知内容，并在指导老师的监护下，方可进行操作。

7) 严禁无关人员进入机械设备实验室，非本实验室的同学或老师进入实验室参观或进行实验，要先与实验室负责人取得联系，经许可并熟知相关安全措施后方可进入。

1.3.3 机械伤害的急救措施

1) 发生断手、断指等严重情况时，对伤者伤口要进行包扎止血、止痛、进行半握拳状的功能固定。对断手、断指应用消毒或清洁敷料包好，忌将断指浸入酒精等消毒液中，以防细胞变质。将包好的断手、断指放在无泄漏的塑料袋内，扎紧好袋口，在袋周围放在冰块，或用冰棍代替，速随伤者送医院抢救。

2) 发生头皮撕裂伤急救。

a) 必须及时对伤者进行抢救，采取止痛及其他对症措施；

b) 用生理盐水冲洗有伤部位，涂红汞后用消毒大纱布块、消毒棉花紧紧包扎，压迫止血；

c) 使用抗菌素，注射抗破伤风血清，预防感染；

d) 送医院进一步治疗。

1.4 防物体打击

1.4.1 物体打击事故的特点

在实验过程中，有位差的实验环境以及在高速和高位的物体处置不当的实验室内，实验人员不按规定操作，不按规定穿戴个体防护装备，容易出现物体打击伤人的情况，威胁实验人员的安全。

1.4.2 物体打击事故的预防

1) 实验人员在进入存在物体打击风险的实验室必须按规定配戴安全帽等个体防护装备，实验人员应在规定的安全通道内通行。

2) 实验中使用的绳索、滑轮、钩子等应牢固无损坏，高处实验点的下方必须设置安全警戒线，防止物件坠落伤人。

3) 拆除、拆卸实验设备时四周必须有明确的安全标志，配备一定的人员指挥警戒。

注：拆卸过程中凡属影响实验室、设备、人员通道部位的需安全封闭、加固防护设施、做到安全可靠。

4) 实验过程中的工具必须放在工具袋内，不准往下或向上乱抛材料和工具等物件，所有物料应堆放平稳，并不可妨碍通行。

5) 高空安装实验设备或垂直运输机具，要注意零部件落下伤人。

6) 在使用电钻、电锤时采取固定防范措施，砂轮机等转动工具必须可靠，砂轮片、钻头需固定牢固，以防飞出伤人。



1.4.3 物体打击应急措施

1) 当发生物体打击事故后，抢救的重点放在对颅脑损伤、胸部骨折和出血上进行处理。

2) 发生物体打击事故，应马上组织人员抢救伤者，首先观察受伤者的受伤情况、受伤部位，伤害性质等。如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。

处于休克状态的伤者要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快将伤者送往医院进行抢救治疗。

3) 出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅，昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞，有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折，严重的颅底骨折及严重脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎好，及时送医院治疗。

4) 发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后。在搬运过程中，应将伤者平卧放在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，导致死亡。抢救脊椎受伤者，搬运过程中，严禁只抬伤者的两肩与两脚或单肩背运。

5) 发现伤者手足骨折，不要盲目搬动伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉、神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板等材料包扎固定。在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与健侧下肢缚在一起。

6) 遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员在头低脚高的卧位，并注意保暖，迅速在现场止血处理措施后送医院治疗。

7) 在现场急救方法止血处理措施：

a) 一般伤口小的止血法：先用生理盐水（0.9%NaCl 溶液）冲洗伤口，涂上红汞水，然后盖上消毒纱布，用绷带规范包扎。

b) 加压包扎止血法：选择弹性好的橡皮管，橡皮带或三角巾、毛巾、带状布条等，上肢出血时结扎在上臂上 1/2 处（靠近心脏位置），下肢出血时结扎在大腿上 1/3 处（靠近心脏位置）。结扎时，在止血带与皮肤之间垫上消毒布棉垫，每隔 25-40 分钟放松一次，每次放松 0.5-1 分钟。

c) 及时把伤员送往医院抢救。同时，密切注意伤员的呼吸，脉搏、血压及伤口的情况。

1.5 防坍塌

1.5.1 坍塌事故的特点

坍塌事故是实验人员在实验过程中，因实验台、器材储柜、机械设备倒塌、建筑物失稳以及实验人员的不安全行为等原因造成的伤害事故，坍塌事故主要对人体引起碰撞、冲击等伤害。发生事故以后，受伤者轻则皮肉受伤，重则伤筋动骨、断肢致残，甚至危及生命。

1.5.2 坍塌事故的预防

1) 为防止坍塌，建筑物失稳等问题，实验室在引进大型设备时要进行建筑物承载力核算。

2) 实验台或器材储柜上堆放物料，应不超过实验台和器材储柜的容许承载力，防止因承载力不足或物料叠垛倾斜而倒塌伤人。

3) 大型实验设备及存放实验材料的储柜应放置在平整的地面上，宜靠墙摆放。

4) 位于地下的实验室，应对挡土墙、护壁桩、金属网等安全防护措施定期进行检查、维护。

1.5.3 坍塌事故应急措施

1) 当发生物体打击事故后，抢救的重点放在颅脑损伤、胸部骨折和出血上进行处理。

2) 当实验室发生坍塌时，急救人员应尽快赶往出事地点，并呼叫周围人员及时通知医疗部门，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，在不具备救援条件情况，尽可能不要移动患者。如果处

在不宜施救的场所时必须将患者搬运到能够安全施救的地方，搬运时



应尽量多找一些人来搬运，观察患者呼吸和脸色的变化，如果是脊柱骨折，不要弯曲、扭动患者的颈部和身体，不要接触患者的伤口，要使患者身体放松，尽量将患者放到担架或平板上进行搬运。

3) 遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

4) 出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送医院治疗。

1.6 用水安全

1) 建议使用节水型龙头。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。

2) 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。

3) 有水溢出要及时处理，以防渗漏。

4) 注意用水设备的防冻保暖。

5) 严禁往水斗中倾倒危险化学品。

6) 实验室用自来水胶管宜采用厚壁橡胶管，定期检查、更换。

7) 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。

8) 在离开实验室时要断水，确保用水仪器的安全。

9) 实验室废液要按规定分类处置，不可随意倾倒入下水道。



1.7 用电安全

1.7.1 触电事故特点

1) 被电击会导致人身伤害，甚至死亡；

2) 短路有可能导致爆炸和火灾；

3) 电弧或火花会点燃物品或者引燃具有爆炸性的物料；

4) 冒失地开启或操作仪器设备可能导致仪器设备的损坏，使身体受伤；

5) 电器过载会令其损坏、短路或燃烧。



不超负荷用电

1.7.2 触电事故的预防

1) 实验室配电应采用 TN-S 系统，用电设备插座回路配置剩余电流保护器。

2) 经常检查电线、插座和插头，一旦发现损坏要立即更换。

3) 非电气施工专业人员，切勿擅自拆、改电气线路，修理电气设备；不得乱拉、乱接电线；不要在一个电源插座上通过转换头连接过多的电器。

4) 不得擅用大功率电器，如有特殊需要必须经过申请、审批，使用专门电气线路。

5) 仪器设备开机前要先熟悉该仪器设备的操作规程，确认状态完好后方可接通电源。



正确使用电器设备，不乱接电线

6) 电器用具要保持在清洁、干燥和状态良好的情况下使用，清理电器用具前要将电源切断，切勿带电操作。

7) 电炉等高温、高压用电设备在运行时，一定要有人在现场照

看。实验室突然停电后，切断实验室的总开关，以免突然来电时发生危险。

8) 存在易燃易爆化学品的实验室，应避免产生电火花或静电累积放电。

9) 当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地上时，切勿启动电源开关或接触电器用具。

1.7.3 触电事故应急措施

1) 使触电者脱离电源：应立即切断电源，可以采用关闭电源开关，用干燥木棍挑开电线或拉下电闸。救护人员注意穿上绝缘靴或站在干燥木板上，尽快使伤员脱离电源。高压线需移开 10 米方能接近伤员。

2) 检查伤员：触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧，并立即检查伤员情况。

3) 急救并求医：根据受伤情况确定处理方法，对心跳、呼吸停止的，立即就地采用人工心肺复苏方法抢救，并及时拨打 120 急救电话。应坚持不懈地做心肺复苏，直到医生到达。



心肺复苏术程序



心脏按摩姿势

病人仰卧
头后仰、口张开
手指紧闭病人鼻翼



进行人工呼吸姿势

1.8 动火安全

1) 直接或间接产生明火的实验应根据其火灾、爆炸的可能性和危险性大小,实施动火实验分级管理。动火实验可参照下表进行分级。

动火实验等级	判定标准
特级动火实验	可能造成重大火灾、爆炸或实验人员重伤及死亡的实验
一级动火实验	可能造成一般火灾或实验人员轻伤的动火实验
二级动火实验	除特级动火实验和一级动火实验外的动火实验

2) 动火实验开始前,应向实验室安全负责人提出申请,审批通过后方可进行实验。一级动火实验需要实验室安全负责人在场监护。特级动火实验需要向学校保卫处报备后方可进行。



3) 遇节、假日或其他特殊情况时,动火实验应升级管理。

4) 实验室安全负责人在动火实验开始前,应组织开展实验安全分析,辨识危险因素,协调落实安全措施,必要时编制安全实验方案,向实验人员交代实验任务和防火注意事项,对相关安全措施的完整性和可靠性负责,如未开展以上工作,禁止动火实验。

5) 动火实验开始前,实验人员应在实验记录上登记实验内容及安全条件,并签字确认。

6) 动火实验过程应由至少两人同时进行,严禁与动火实验无关人员进入动火区域,动火实验前应清除动火现场及周围的易燃物品,并配备足够适用的消防器材。

7) 动火实验应在专门固定动火场所进行,如确属实验需要必须在固定动火场所外进行动火实验,应向实验室安全负责人申请,现场确认安全条件后方可进行。

8) 带有压力介质、可燃介质、有毒介质的容器、设备和管线上不允许动火。

9) 确需使用明火电炉进行实验的,需向实验室安全负责人申请,批准后方可使用。

10) 使用酒精灯时,酒精切勿装满,应不超过其容量的三分之二。灯内酒精不足四分之一容量时,应灭火后添加酒精。燃着的酒精灯应用灯帽盖灭,不可用嘴吹,以防引起灯内酒精起燃。

11) 使用酒精喷灯时,酒精的量不可超过罐内容积的 80%,当罐内酒精耗剩 20 毫升左右时,应停止使用,如需继续工作,要把喷灯熄灭和冷却后再添加酒精,不能在喷灯燃着时向罐内加注酒精,以免引燃罐内的酒精蒸气。

12) 严禁在开口容器或全密闭容器中用明火加热有机溶剂。若用明火加热易燃有机溶剂时,须有蒸气冷凝装置或合适的尾气排放装置,密闭容器必须装有满足泄放量的安全装置。

13) 动火实验过程中如发现情况异常,应告知实验室安全负责人,并迅速撤离实验室。

14) 动火实验完成后,应检查实验仪器及实验场所,确认火种完全熄灭,且无遗留隐患后方可离开。

1.9 常用仪器设备安全



1.9.1 仪器设备使用安全须知

1) 在使用前应仔细阅读相关的使用说明书,了解仪器设备的使用条件(例如电源电压、额定输出功率等参数)、调节方法和参数范围、连接方法等。

2) 要经过培训和考核,经实验室安全负责人允许,才可使用仪器设备做指定的实验。

3) 仪器放置应避免其它物体遮挡仪器散热口,保证其通风;应

避免仪器叠放在一起，以免划伤仪器表面；应避免仪器放置在桌子或周转车的边缘，以免坠落。

4) 初次操作仪器设备人员，开机前请使用过该仪器有经验的人员确认连接正确后再开机运行避免由于连接问题对仪器造成损坏。

5) 仪器连接线应无破损，并避免相互搭接在一起或与被测物体搭接造成短路的风险；线路连接应尽量避免连线跨越实验室内的通道。

6) 仪器运行过程中参数的调节范围应按照仪器说明书进行；仪器运行中发生报警或异常等情况时应及时切断仪器电源；仪器运行中应避免水或其它液体泼溅到仪器上。

7) 实验完成后或需离开实验室时，应及时关断仪器电源，以免造成仪器设备损坏。如确需仪器设备在无人状态下运行时，应征得实验室安全负责人同意，并在运行设备的周围放置明显的标识，如“设备运行中，勿动”等字样。

8) 不得擅自拆卸和改装仪器设备。

9) 仪器设备损坏，实验人员应及时维护和处理，应在损坏设备上贴明显标识，如“设备已损坏，勿动”或“设备维修中，勿动”等字样，实验人员不得使用带有该类标识的仪器。



1.9.2 玻璃仪器

1) 使用前要检查玻璃仪器是否有破损。不要使用有缺口或裂缝的玻璃器皿。

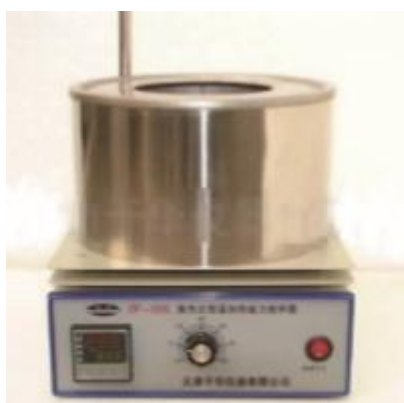
2) 在进行减压蒸馏时，要采用适当保护措施(如有机玻璃挡板)，可以防止玻璃器皿发生爆炸或破裂而造成人员伤亡。

3) 连接玻璃管或将玻璃管插在橡胶塞中时，要戴厚手套，不要用蛮力。操作者可用管一端蘸取少量的水或润滑剂轻轻旋进。

4) 不要将加热的玻璃器皿放在过冷的台面上，以防止温度的急剧变化而造成玻璃破裂。

5) 对粘结在一起的玻璃仪器不要试图用力拉，以防伤手。破碎的玻璃器皿要戴上厚手套小心地彻底清除，在专用利器盒中，统一回收处理。

1.9.3 加热设备



1) 加热、产热仪器设备必须放置在阻燃的、稳固的实验台上或地面上，不得在其周围堆放易燃易爆化学品、气体钢瓶和纸板、泡沫、塑料等易燃杂物，加热设备旁应张贴醒目的警示标识。

2) 使用加热设备必须采取必要的防护措施，严格按照操作规程正确使用，使用时人员不得离岗。如因特殊情况确需开机过夜，须先向实验室安全负责人报告，并做好必要的安全防范与应急处置措施。

3) 使用完毕应立即切断电源，拔出电源插头，并确认其冷却至安全温度才能离开。不得将刚使用完毕的电吹风、热风枪、电烙铁等收纳起来，需进行自然冷却，不得阻塞或覆盖其通风口。

4) 使用浴锅加热时要加入适量的导热介质，不可加得太满，以免液体外溢损坏仪器，造成事故。同时注意观察，避免干烧损坏。不要触摸加热仪器的表面，防止烫伤。

5) 应在断电的情况下，采取安全方式取放被加热的物品。

1.9.4 通风橱

1) 使用通风橱之前，先开启排风 5 分钟后才能在通风橱内进行操作。

2) 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。



3) 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。

4) 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，对实验人员造成伤害。

5) 在通风橱内使用加热设备时，建议在设备下方垫上隔热板。

6) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 通风橱台面不可存放过多实验器材或化学品，禁止长期堆放。通风橱内不得摆放易燃易爆物品。

10) 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。

1.10 电梯的安全使用

1) 应乘坐安全可靠的电梯，可以通过观察电梯的轿厢内张贴的“安全检验合格”标识情况来判断所乘坐的电梯是否安全。“安全检验合格”标识由国家质量监督检验检疫总局统一印制，标识上印有“设备代码”、“维保单位”、“维保电话”、“检验单位”、“检验人

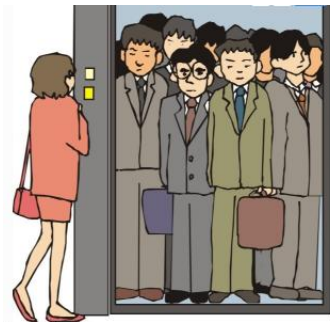
员”及“下次检验日期”等内容。电梯检验周期为1年，使用单位必须在“安全检验合格标识”有效期满前1个月申请定期检验。

2) 在电梯厅候梯时，应根据自己要去的楼层，按上行或下行呼梯按钮，呼梯灯亮后表明电梯已收到指令，不要拍打或反复按，更不能用力猛砸。



3) 候梯时不要靠门而立，不要将手扶搭在门扉上，不要用手推或脚踢厅门。

4) 电梯发生故障时，厅门可能开着，但轿厢可能不在此层站，这时不要伸头探视电梯，以免发生危险。电梯厅门打开后，首先应看清楚轿厢是否平层或停在该站，不要慌慌张张举步迈进，以免发生坠落危险。



5) 不要长时间维持一脚门里一脚门外的状态，或把头伸进轿厢内身体留在轿厢外，以免发生剪切危险。

6) 不要用身体去阻止电梯关门，或背靠安全触板。如果在电梯关门的过程中想要出入，应按下轿厢里面的开门按钮，用手或脚去阻挡轿门容易损坏控制设备或导致事故。

7) 在乘坐电梯过程中，如遇停电或发生故障而被困在轿厢里面，乘客应按动轿厢操纵板上的警铃按钮或对讲电话按钮，通过轿厢里面的对讲电话通知外界人员等待救援，不要通过强行扒开电梯门的方式

来逃生。

8) 电梯轿厢里禁止吸烟, 装载高压钢瓶或其它危险化学品时乘客不能同乘。

9) 在梯内勿大声喧哗、打闹、跳跃、吐痰、乱扔脏物。



1.11 实验室事故的应急常识

实验室应配备医疗箱, 医疗箱内应至少放有灭菌棉签、75%酒精、碘酒、灭菌纱布和橡皮膏、创可贴、手术剪、烫伤膏等。实验室发生事故, 应立即报告实验室安全负责人, 并积极采取措施进行应急处置, 然后送医院治疗。

1.11.1 误食性化学中毒

1) 饮食牛奶、打溶的蛋、面粉、淀粉、土豆泥的悬浮液以及水等降低胃中药品的浓度, 延缓毒物被人体吸收的速度并保护胃粘膜。

2) 于 500 毫升蒸馏水中加入约 50 克活性炭, 用前再添加 400 毫升蒸馏水, 并充分摇动润湿, 然后给患者分次少量吞服, 一般 10-15 克活性炭大约可吸收 1 克毒物。

3) 用手指或匙子按喉头或舌根催吐。

1.11.2 吸入性化学中毒

1) 果断采取切断毒源措施, 如关闭管道阀门、堵塞泄漏的设备等, 并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。

2) 立刻将患者转移到空气新鲜的地方, 解开衣服, 放松身体。呼吸能力减弱时要马上进行人工呼吸。

1.11.3 化学品沾着皮肤

用自来水或用合适的溶剂不断淋湿皮肤, 并迅速的脱去被污染的衣服; 不要使用化学解毒剂。

1.11.4 化学品进入眼睛

1) 撑开眼睑, 用水洗涤 5 分钟; 冲洗时不要溅及未受伤的眼睛; 不要用手揉眼睛; 可以把整个面部泡在水里, 连续做睁眼和闭眼动作; 不要使用化学解毒剂。

2) 冲洗后用清洁敷料覆盖保护双眼, 迅速前往医院。

1.11.5 化学烧伤

1) 立即脱去衣服, 迅速用大量冷水(温度在 10-15℃) 长时间冲洗, 以免扩大烧伤面积。



2) 烧伤面积较小时, 可先用冷水连续冲洗 30 分钟, 再涂膏药。大面积烧伤时, 尽快送医。

3) 处理时, 尽可能保持水疱皮的完整性, 不可在伤口涂东西, 防止细菌感染。

1.11.6 冻伤

1) 应迅速脱离低温环境和冰冻物体, 把冻伤部位放入 40℃ (不要超过此温度) 的热水中浸 20-30 分钟。

2) 冻伤时, 不可做运动或用雪、冰水等进行摩擦取暖。

3) 冻伤情况严重者, 在对冻伤部位做复温的同时, 尽快就医。

1.11.7 外伤

1) 可直接压迫损伤部位进行止血。

2) 由玻璃碎片造成的外伤必须先除去碎片; 损伤四肢的血管时, 可用手巾等东西将其捆扎止血; 有玻璃碎片时使用止血带; 尽快就医。



1.11.8 被放射线照射事故

- 1) 全身被放射线照射时要避免再被照射，让受照射者保持安静并增加营养。
- 2) 皮肤上沾有放射性物质时要立刻洗去。
- 3) 若吞食时，要设法尽可能把它排出体外。

1.12 实验室安全色和安全标识

1) 实验室内的危险位置应采用安全色和安全标识来传递安全信息，使其对实验室内人员起到明显的提醒作用，具体含义如下。

颜色	安全信息
黑色	用于安全标志的文字、图形符号和警告标志的几何边框
白色	用于安全标志中红、蓝、绿的背景色，也可用于安全标志的文字和图形符号
红色	传递禁止、停止、危险或提示消防设备、设施的信息
蓝色	传递必须遵守规定的指令性信息
黄色	传递注意、警告的信息
绿色	传递安全的提示性信息
红色与白色相间条纹	表示禁止或提示消防设备、设施位置的安全标记

黄色与黑色相间条纹 表示危险位置的安全标记

蓝色与白色相间条纹 表示指令的安全标记，传递必须遵守规定的信息

绿色与白色相间条纹 表示安全环境的安全标记

红色安全标志

禁止标志，如禁止吸烟、禁止依靠、禁止合闸等，可用于消防设备标志、机械的停止按钮、刹车及停车装置的操纵手柄、机械设备转动部件的裸露部位、仪表刻度盘上极限位置的刻度等

黄色安全标志

警告标志，如当心触电、当心火灾、当心伤手等，可用于配电箱、仪器设备等危险位置

蓝色安全标志

指令标志，如必须戴防护手套、必须拔出插头等，可用于操作台、仪器设备等危险位置

绿色安全标志

提示标志，可用于机器启动按钮、急救站、疏散通道、避险处、应急避难场所等

	 <p>当心触电</p>	 <p>必须戴防护眼镜 MUST WEAR PROTECTIVE GOGGLES</p>	 <p>禁止堆放</p>
	 <p>当心烫伤</p>	 <p>必须戴防毒面具 MUST WEAR GAS RESISTANCE MASK</p>	 <p>禁止烟火</p>
	 <p>当心中毒</p>	 <p>必须穿工作服 Must wear uniforms</p>	 <p>禁止明火作业</p>
	 <p>当心感染</p>	 <p>必须穿防护鞋 Must wear protective shoes</p>	 <p>禁止用水灭火</p>
 <p>生物安全</p>	 <p>当心电离辐射</p>	 <p>必须戴防护手套 Must wear protective gloves</p>	 <p>注意通风</p>

2) 实验室内使用的气瓶应采用安全色进行颜色标记, 常用气瓶颜色如下。

气瓶名称	外表面颜色	字 样	字样颜色
氢	深绿	氢	红
氧	天蓝	氧	黑
氨	黄	液氨	黑
氯	草绿	液氯	白
氮	黑	氮	黄
空气	黑	空气	白
甲烷	褐	甲烷	白
丙烷	褐	液化丙烷	白
乙烯	褐	液化乙烯	黄
甲醚	灰	液化甲醚	红
氩	灰	氩	绿
氯乙烯	灰	液化氯乙烯	红
硫化氢	白	液化硫化氢	红
碳酰二氯	白	液化光气	黑
二氧化碳	铝白	液化二氧化碳	黑
二氯二氟甲烷	铝白	F-12	黑



二、化学品安全

2.1 危险化学品的分类

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、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它化学品。

《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）将化学品按其危险性或最主要的危险性划分为九个类别（见附录 I）：



- 1) 爆炸品；
- 2) 气体；
- 3) 易燃液体；
- 4) 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质；
- 5) 氧化性物质和有机过氧化物；
- 6) 毒性物质和感染性物质；
- 7) 放射性物质；
- 8) 腐蚀性物质；
- 9) 杂项危险物质和物品，包括危害环境物质。

爆炸品



本类化学品指在外界作用下(如受热、受摩擦、撞击等),能发生剧烈的化学反应,瞬时产生大量的气体和热量,使周围压力急骤上升,发生爆炸,对周围环境造成破坏的物品,也包括无整体爆炸危险,但具有燃烧、抛射及较小爆炸危险的物品。如:叠氮钠、黑索金、2, 4, 6-三硝基甲苯(TNT), 三硝基苯酚

压缩气体和液化气体

本类化学品系指压缩、液化或加压溶解的气体,并应符合下述两种情况之一者:
 ▲临界温度低于50℃时,或在50℃时,其蒸气压力大于294kPa的压缩或液化气体;
 ▲温度在21.1℃时,气体的绝对压力大于275kPa,或在54.4℃时,气体的绝对压力大于715kPa的压缩气体;或在37.8℃时,雷德蒸气压力大于275kPa的液化气体或加压溶解气体。
 本类物品当受热、撞击或强烈震动时,容器内压力会急剧增大,致使容器破裂爆炸,或导致气瓶阀门松动漏气,酿成火灾或中毒事故。按其性质分为以下三项:

指易燃液体、液体混合物或含有固体物质的液体,但不包括由于其危险性已列入其它类别的液体。闭杯闪点等于或低于61℃。
 本类物质在常温下易挥发,其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。按闪点分为以下三项:

- 低闪点液体: 闪点<-18℃
如: 乙醚(闪点为-45℃)
乙醚(闪点为-38℃)等;
- 中闪点液体: -18℃<闪点<23℃
如: 苯(闪点为-11℃)
乙醇(闪点为12℃)等;
- 高闪点液体: 23℃<闪点<61℃
如: 丁醇(闪点为35℃)
氯苯(闪点为28℃)等。

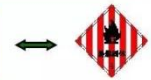
易燃液体



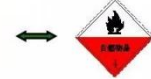
易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品

本类物品易于引起和促成火灾,按其燃烧特性分为以下三项

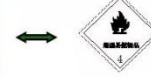
★易燃固体: 指燃点低、对热、撞击、摩擦敏感,易被外部火源点燃,燃烧迅速,并可能散发出有毒烟雾或有有毒气体的固体。如: 红磷、硫磺等;



★自燃物品: 指自燃点低,在空气中易于发生氧化反应,放出热量,而自行燃烧的物品,如: 白磷、三乙基铝等;



★遇湿易燃物品: 指遇水或受潮时,发生剧烈化学反应,放出大量的易燃气体和热量的物品。有些不需明火,即能燃烧或爆炸。如: 钠、钾等。



氧化剂和有机过氧化物

★氧化剂 指处于高氧化态,具有强氧化性,易分解并放出氧和热量的物质,包括含有过氧基的无机物,其本身不一定可燃,但能导致可燃物的燃烧;与粉末状可燃物能组成爆炸性混合物,对热、震动或摩擦较为敏感,如: 过氧化钠、高锰酸钾等;

本类物品具有强氧化性,易引起燃烧、爆炸。本类物品按其组成为以下二项:



★有机过氧化物 指分子组成中含有过氧键的有机物,其本身易燃易爆、极易分解,对热、震动和摩擦极为敏感,如: 过氧化苯甲酰、过氧化甲乙酮等。



有害品和感染性物品



系指进入肌体后,累积达一定量,能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理学作用,扰乱或破坏机体的正常生理功能,引起暂时性或持久性的病理改变,甚至危及生命的物品。

具体指标:
 经口: LD₅₀<500 mg/kg (固体)
 LD₅₀<2000 mg/kg (液体)
 经皮(24h接触): LD₅₀<1000mg/kg
 吸入: LC₅₀<10 mg/L (粉尘、烟雾)
 该类分为毒害品、感染性物品2项,有毒品如: 氰化钠、氰化钾、砷酸盐、农药、酚类、氯化钡、硫酸二甲酯等。



放射性物品



放射性物品是指放射性比活度大于7.4×10⁴Bq/kg的物品。按其放射性大小细分为一级放射性物品、二级放射性物品和三级放射性物品。如金属铀、六氟化铀、金属钚等。

腐蚀品

腐蚀品是指能灼伤人体组织并对金属等物品造成损坏的固体或液体。与皮肤接触在4小时内出现可见坏死现象,或温度在55℃时,对20号钢的表面均匀年腐蚀率超过6.25mm/年的固体或液体。该类按化学性质分为三项:
 ·酸性腐蚀品
 如: 硫酸、硝酸、盐酸等;
 ·碱性腐蚀品
 如: 氢氧化钠、氢氧化钾、乙醇钠等;
 ·其它腐蚀品
 如: 亚氯酸钠溶液、氯化铜、氯化锌等。



2.2 相关标准规范

1) 危险货物分类和品名编号 (GB 6944) 规定了危险货物分类、危险性的先后顺序和危险货物编号。

2) 危险化学品事故应急救援指挥导则 (AQ/T 3052) 规定了危险化学品事故应急救援指挥的基本原则和程序。



3) 实验室危险化学品安全管理规范第 2 部分：普通高等学校 (DB11/T 1191.2) 提出对普通高等学校实验室危险化学品安全管理的组织、制度、人员培训、安全设施设备、采购管理、储存管理、使用管理、危险废物管理和应急管理等的要求。

4) 化学品安全标签编写规定 (GB 15258) 是为规范化学品安全标签内容的表述和编写而制定的。

5) 化学试剂包装与标志 (GB 15346) 规定了化学试剂包装及标志的技术要求、包装验收、贮存与运输。

6) 常用化学危险品贮存通则 (GB 15603) 规定了常用化学危险品贮存的基本要求。

7) 危险废物贮存污染控制标准 (GB 18597) 规定了对危险废物贮存的一般要求, 对危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。

8) 个体防护装备配备基本要求 (GB/T 29510) 规定了个体防护装备配备程序、分类、分级及适用范围、配备要求、管理与培训。

9) 实验室废弃化学品收集技术规范 (GB/T 31190) 规定了实验室废弃化学品的术语和定义、实验室废弃化学品分类要求、一般要求、对实验室废弃化学品的要求、实验室废弃化学品收集、贮存要求。

10) 剧毒品、放射源存放场所治安防范要求 (GA 1002) 剧毒品、放射源存放场地(部位)风险等级划分与治安防范级别、治

安防范要求和管理要求。

2.3 管理规定

2.3.1 采购管理

1) 危险化学品的申购，按药品的毒性和危险性等级，须通过院系、保卫处等相关部门审批，由学校统一采购，并保存危险化学品的采购记录。任何实验室和个人不得自行购买或私下转让危险化学品，易制毒化学品名录见附录 II。

2) 应向具有合法资质的生产、经营单位购买危险化学品。纳入法规、规章管控的危险化学品，购买时应提交相应的材料。

3) 购买危险化学品时应索取符合 GB/T 16483 的化学品安全技术说明书 (MSDS)，化学品包装上应粘贴符合 GB 15285 的安全标签。

4) 化学品安全技术说明书 (MSDS) 应妥善保管，方便使用人员获得。



2.3.2 储存管理

1) 实验室内危险化学品存放应符合以下要求：

① 互为相忌的化学品不应混合存放，灭火方法不同的危险化学品应进行隔离储存。

② 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔热、安全，远离热源和火源。

③ 危险化学品应存放在具有通风或吸收净化功能的储存柜内。

④ 需低温储存的易燃易爆化学品应存放在具有防爆功能的冰箱内。

⑤ 腐蚀性化学品应单独存放在具有防腐功能的储存柜内，并有防遗撒托盘。

⑥ 剧毒化学品应单独存放在双锁的专用储存柜中，实行“双锁

储存、双人保管、双人领取、双人使用，双本账”的“五双”制度管理。

2) 爆炸品、易制爆危险化学品应制定相应的管理要求；

3) 危险化学品应标签完整，包装不应泄漏、生锈和损坏，封口应严密；不应使用饮料及生活用品容器盛放化学试剂和样品。

4) 无标签或者标签无法辨认的药品都要当作危险品重新鉴别后小心处理，不可随便丢弃，以免造成严重后果。

5) 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。实验室内危险化学品存放限量要求如下：

① 每间实验室内存放的除压缩气体和液化气体外的危险化学品总量不应超过 100L，其中，易燃易爆性化学品的存放总量不应超过 50L，且单一包装容器不应大于 25L；

② 每间实验室内存放的氧气和可燃气体各不宜超过一瓶或两天的用量；

③ 实验室内与仪器设备配套使用的气体钢瓶，应控制在最小需求量；备用气瓶、空瓶不应存放在实验室内。

6) 实验室须建立并及时更新化学品台账，及时清理无名、废旧化学品。

7) 分类存放：

① 易爆品：应与易燃品、氧化剂隔离存放，宜存于 20℃ 以下，最好保存在防爆试剂柜、防爆冰箱中。

② 易产生有毒气体或烟雾的化学品：存放于干燥、阴凉、通风处。

③ 腐蚀品：应放在防腐蚀性药品柜的下端。

④ 相互作用的化学品：不能混放在一起，要隔离存放。

⑤ 剧毒品：应按照“五双”制度领取和使用，不得私自存放，

专柜上锁。

⑥ 要求避光保存的药品：应用棕色瓶装或者用黑纸、黑布或铝箔包好后放入药品柜储存。

⑦ 特别保存的药品：如金属钠、钾等碱金属，应储存于煤油当中；黄磷储存于水中；此两种药品易混淆，要隔离存放。



2.3.3 使用管理

1) 危险化学品的发放、领取与退回应符合以下要求：

① 危险化学品的发放应有专人负责，并根据实际需要的数量发放，发放要求记录；

② 危险化学品的发放记录应包括品种、规格、发放日期、退回日期、领取单位、经手人、数量以及结存数量等；发放剧毒化学品、爆炸品、易制爆危险化学品和易制毒危险化学品时还应记载用途；

③ 剧毒化学品、爆炸品的领取，应由双人以当日试验的用量领取，如有剩余应在当日由双人退回。

2) 实验之前应认真阅读所用化学品的安全技术说明书（MSDS），了解化学品的性质，采取必要的防护措施。

3) 严格按照操作规程进行操作，在不影响实验结果的前提下，尽量用危险性低的物质替代危险性高的物质，减少危险化学品的用量。

4) 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气味。

5) 一切有毒气体的操作必须在通风橱中进行，通风装置失效时禁止操作；身上沾有易燃物时，要立即清洗，不得靠近明火。

6) 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、烘烤易燃有机物。

7) 瓶装气体应注意其气瓶检验有效期，并坚持先入先出的使用原则。

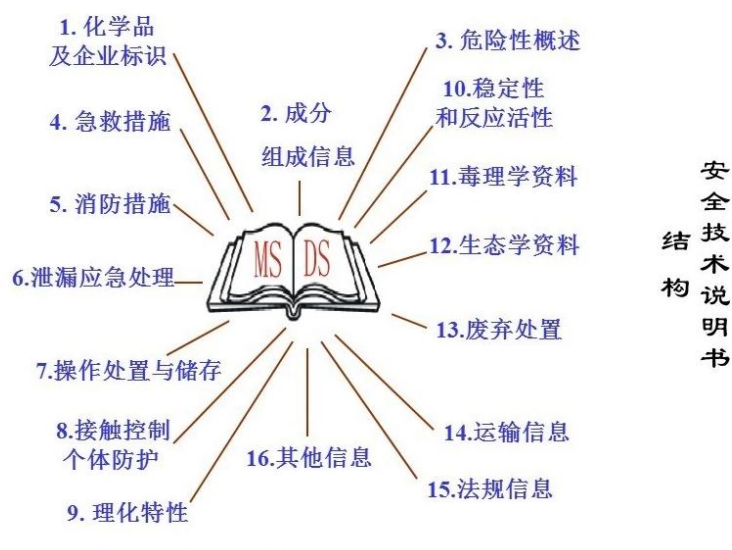
8) 瓶装气体严禁分装、倒瓶。

9) 当危险化学品由原包装转移或分装到其它包装内时，转移或分装后的包装应及时重新粘贴标签。

10) 实验室应该有明显的安全标识，标识应保持清晰、完整，包括：化学品危险性质的警示标识，消防安全标志：禁止、警告、指令、提示等安全标志。

11) 应在危险化学品使用场所显著位置张贴或悬挂安全操作过程和现场应急处置方案，常见化学品毒害的处理方法见附录 IV 。

12) 开展实验操作的教职工、学生、其他实验人员应熟悉化学品安全技术说明书（MSDS），掌握化学品的危险特性，使用时做好个体防护。



2.4 常见的危险品储存使用方法

2.4.1 爆炸品储存和使用

- 1) 储存爆炸品应有专门的仓库，分类存放。仓库应保持通风，远离火源、热源，避免阳光直射，与周围的建筑物距离满足安全要求。
- 2) 储存爆炸品的库房管理应严格贯彻执行“五双”制度。
- 3) 使用爆炸品时应轻拿轻放，避免摩擦、撞击和震动。

2.4.2 易燃液体储存和使用

- 1) 易燃液体应存放在阴凉通风处，有条件的实验室应设易燃液体专柜分类存放。
- 2) 易燃液体使用时要轻拿轻放，防止相互碰撞或将容器损坏造成泄漏事故。不同种类的易燃液体具有不同的化学性质，使用前应认真了解其相应的物理性质和化学性质。
- 3) 易燃液体不得敞口存放。操作过程中室内应保持良好的通风，必要时佩戴防护器具。

2.4.3 易燃固体储存和使用

- 1) 应远离火源，储存在通风、干燥、阴凉的仓库内。
- 2) 不得与酸类、氧化剂等物质同库储存。使用中应轻拿轻放，避免摩擦和撞击，以免引起火灾。
- 3) 扑救燃烧后产生有毒物质的易燃固体火灾时应注意防毒。

2.4.4 易自燃物质储存和使用

- 1) 易自燃物质应储存在通风、阴凉、干燥处，远离明火及热源，防止阳光直射且应单独存放。
- 2) 因这类物质接触空气易着火，初次使用时应请有经验者进行指导。
- 3) 在使用、运输过程中应轻拿轻放，不得损坏容器和包装。
- 4) 避免与氧化剂、酸、碱等接触。对忌水的物品必须密封包装，

不得受潮。

2.4.5 遇水放出易燃气体的物质储存和使用

1) 不得与酸、氧化剂混放，包装必须严密，不得破损，以防吸潮或与水接触。

2) 金属钠、钾必须浸没在煤油中保存。

3) 不得与其它类别的危险品混存混放，使用和搬运时不得摩擦、撞击、倾倒。

4) 大多数遇水放出易燃气体的物质具有腐蚀性，能灼伤皮肤。使用这类物质不可用手拿，必须戴防护手套且使用镊子。

2.4.6 氧化性物质与有机过氧化物的储存和使用

1) 使用过程中应严格控制温度，避免摩擦或撞击。

2) 保存时不能与有机物、可燃物、酸同柜储存。

3) 碱金属过氧化物易与水反应，应注意防潮。

4) 对于有毒性和腐蚀性的此类物质，使用注意防毒。

2.4.7 腐蚀品的储存和使用

1) 应储存于阴凉、通风、干燥的场所，远离火源。

2) 酸类腐蚀品应与氰化物、氧化剂、遇湿易燃物质远离。

3) 具有氧化性的腐蚀品不得与可燃物和还原剂同柜储存。

4) 有机腐蚀品严禁接触明火或氧化剂。

5) 使用过程中应有良好的通风条件，受到腐蚀后应用大量的水冲洗。漂白粉、次氯酸钠溶液等应避免阳光直射。

6) 因有些腐蚀品同时具有毒性，使用过程中应注意防护。

7) 受冻易结冰的冰醋酸、低温易聚合变质的甲醛等则应储存于冬暖夏凉的实验室。

2.4.8 剧毒品的使用与储存

1) 剧毒品管理严格实行“五双”制度，严防发生被盗、丢失、

误用及中毒事故。

2) 剧毒品保管实行责任制，“谁主管，谁负责”，责任到人。管理人员调动，须经部门主管批准，做好交接工作，并将管理人员的名单备案。



3) 凡使用剧毒品，必须按要求在防护设施或专用实验条件下操作。实验产生的废液、废弃物等不得随意丢弃、掩埋或倒入水槽；废液、废弃物应集中保存，统一处置。

4) 剧毒品使用完毕，其容器依然由双人管理，统一处置。

5) 剧毒品不得私自转让、赠送、买卖。

三、特种设备安全

3.1 特种设备的分类

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号公布），特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。

3.2 相关的法律法规

为了加强校园内实验室特种设备的安全工作，预防特种设备事故，保障人身和财产安全，国家关于特征设备提出了对应的法律条例。

1) 《中华人民共和国特种设备安全法》

《中华人民共和国特种设备安全法》明确指出使用单位的安全主体责任，包括使用，检验、检测，监督管理，事故应急救援与调查处理的法律责任。

2) 《特种设备安全监察条例》

《特种设备安全监察条例》明确特种设备的分类，强调气体钢瓶、起重设备和压力容器在使用过程中要严格遵守操作规程，定期维护保养，自行检查和检验检测，针对违法操作依法追究刑事责任。

3.3 常见特种设备

实验室常用特种设备主要包括气体钢瓶、起重设备和压力容器。

3.3.1 气体钢瓶

气体钢瓶是指贮存高压氧气、煤气、石油液化气等的钢制瓶，一般盛装永久气体、液化气体或混合气体，因此实验室应加强对运输、储存气体钢瓶的安全管理。

1) 正确识别气体钢瓶，不同种类颜色标识不同。实验室须确保采购的气体钢瓶质量可靠、标识准确完好。气瓶必须专瓶专用，不得擅自改装，保持漆色完整、清晰。



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。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供气管路图。

3) 气体钢瓶应放置在通风良好的地方，防雨淋和日光暴晒，避免剧烈震动。不得靠近明火热源，一般规定距明火热源 10 米以上。如有困难，应有妥善隔热措施，但也不少于 5 米。

4) 操作必须正确。高压气瓶宜缓慢开启阀门，必须经减压阀，不得直接放气，开启时人应站在出气口的侧面。

5) 液化气体气瓶在冬天或瓶内压力降低时出气缓慢，可用温水加温瓶身，不得用明火烘烤。

6) 关闭气瓶时，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。

7) 瓶内气体不得全部用尽，一般应保持 0.05MPa 以上的残余压力。可燃性气体应保留 0.2-0.3MPa，氢气应保留 2MPa 的余压，以备充气单位检验取样所需和避免重新充气时发生危险。

8) 使用氧气瓶时，应严禁沾染油污。通气管道以及操作者衣着也要检查，以防万一氧气冲出造成燃烧和爆炸事故。禁止在氧气瓶及易燃气瓶附近吸烟。

9) 使用氢气瓶时要注意房间通风条件要好，氢气瓶与盛有易燃、

易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶间的距离应不小于 8 米，与普通电气设备的间距应不小于 10 米，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距应不小于 20 米。禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止暴晒。

10) 高压气体进入反应装置前应有缓冲器，不得直接与反应器相联，以免冲料和倒灌。

11) 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，必须退回供气商或请有资质的单位及时处理。

12) 废旧气体钢瓶，须统一处置。

3.3.2 起重设备

起重设备是指用于搬运或移动重物的机电设备。按照结构不同可分为轻小型起重设备、升降机、起重机和架空单轨系统几类。起重设备通常结构庞大，机构复杂，作业环境复杂，常常需要多人配合，共同进行，因此在实验室需要从管理和特种设备本身着重考虑起重设备的安全。

1) 操作前，应对控制器、制动器、吊钩、钢丝绳、安全装置及各润滑点润滑状态进行检查，并进行一次空载试验检查起重机各运行机构的工作状态。

2) 开始操作时吊臂下、起吊物下方不得有人。

3) 实验者必须服从安全负责人指挥，按安全负责人的指挥信号进行操作严禁起吊物件在人头上或设备上方越过。

4) 有下列情况不准起吊：起吊物体超载或重量不清；堆积物体



捆绑吊挂不牢；起吊物体上有人或有浮置物；实验场地昏暗；斜拉、斜吊物品；有爆炸可能性的危险的物品。

5) 非紧急情况，不准使用极限装置、急停开关停车。

6) 不准在实验过程中进行调整和维修机械等作业；维护保养时必须切断电源并挂上维护标志牌或加锁。

7) 开关主电源前或实验过程中突然断电时，应将所有控制按钮复位。起重物件未放下，实验人员不准离开操作岗位。

8) 严禁将机器上的安全装置“人为短接或任意调整”。

9) 做好实验记录，在实验中发现故障及时向有关部门反映，严禁带故障运行。

3.3.3 压力容器

压力容器是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备。其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 2.5MPa·L 的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa·L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃液体的气瓶、氧舱等。

1) 实验人员应严格按照设备操作规程进行操作，操作者必须经过培训，熟悉设备的结构、性能并熟练操作设备。

2) 实验前检查压力容器搅拌器、传动部分、附属设备、仪表、安全部件等是否符合要求，电源及性能是否良好，水、导热油等料位是否在正常范围。

3) 使用时实验人员不得离开，如需离开要有专人代为看管。使用时发现有温度、压力、流量



等异常现象，应立即停止使用，采取降温、泄压、控制流量等措施，并通知实验室安全负责人。

4) 有使用和保养维护记录，密封圈使用日久会老化，应定期更换。

5) 压力表应保持清洁，示值清晰，有破损、漏气、玻璃结露、指针不回零等现象时，应及时更换。压力表、安全阀应定期检验，确保设备处于完好安全工作状态。

6) 安全阀的排放口不得朝向邻近设备或有人通过的地方。

7) 压力容器及所属管道应该设置规范的安全标识和安全色。

四、辐射安全

1) 全体人员须遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关辐射防护法律、法规，接受、配合各级环保部门的监督和检查。

2) 在从事辐射实验前，实验室须请有资质的单位开展环境影响评价，并报环保部门获批。涉辐人员须通过环保局组织的培训，领取《辐射安全与防护培训合格证书》后方可从事辐射实验，超过《合格证书》有效期的需要复训。

3) 涉辐实验室需设置明显的放射性标识。射线装置的使用场所设置放射性标识和防护警戒线，报警装置或者工作指示灯。I类、II类放射源应有联锁装置。

4) 涉辐实验人员上岗前需进行职业健康体检，无禁忌症方可上岗，上岗后每年进行职业健康体检，体检结果由专人存档。辐射实验期间，辐射实验人员应佩带个人剂量计，每季度接受剂量监测，尽可能做到“防护和安全的最优化”原则，监测结果由专人负责记录，并存档。

5) 涉辐实验室每三个月自行监测一次，并做好记录，以备环保部门核查。每年须请有资质的单位（CMA）进行涉辐实验室监测，监测报告需交环保部门备案。涉辐实验人员在辐射实验时必须采取必要的防护措施，规范操作。

6) 建立放射性同位素和射线装置的台账管理和日常领用登记制度，定期对放射源、放射性同位素和射线装置进行全面的核对和盘查，做到账物相符。射线装置必须做好维修记录。

7) 放射性物品按学校规定的程序购买，办理相关手续；放射性



废弃物应按照国家的标准做好分类和记录，收集到一定量后，须交城市废物库收贮。

8) 发生放射性事故（放射源被盗、丢失、严重污染、超剂量照射或射线伤害事故等），必须立即启动本校相应等级的事故应急预案。

五、激光安全

1) 激光箱以及控制台上须张贴警示标识，易于识别、理解。



2) 使用者必须经过相关的培训，严格按照操作程序进行试验，操作期间必须有人看管。使用者在上岗前必须接受眼部检查，并定期复查，至少一年一次。

3) 任何时间、任何情况下都禁止眼睛直视激光发射口。切勿认为激光器发生故障而去用眼睛检查，在检查激光器时一定要确保激光器处于断电状态。即使佩戴了激光防护镜，亦不可直视激光发射口。



4) 禁止在激光路径上放置易燃、易爆物品及黑色的纸张、布、皮革等燃点低的物质（激光毁伤试验除外）。

5) 勿将激光器放在非专业人士能触及的地方。禁止将激光直射向面前的玻璃或具有光滑表面的物体。常规玻璃会有约 4% 的反射率，这样可能会导致反射回的激光入眼造成伤害。在进行激光实验时，摘掉手表等可以反光的配饰，以避免反射的光入眼造成伤害。

6) 在实验环境末端放置黑色金属板，以防止激光泄露到实验区以外的空间，对他人造成伤害。

7) 除特殊情况外，必须在光线充足的情况下进行激光实验，须佩戴好相应波长的激光防护镜，穿长款白色实验服，这样即使激光照射到身体上，也不会灼伤衣服和引起火灾。

六、实验室废弃物的安全管理

实验室废弃物是指实验过程中产生的三废（废气、废液、固体废物）物质、实验用剧毒物品、麻醉品、化学药品残留物、放射性废弃物以及对环境有污染的废弃物。科学、严格的分类回收处理是进一步加强实验室安全管理，创造安全良好的学习和科研环境的重中之重。实验室成员必须按照规定执行，否则不但会污染环境，也可能造成严重的安全事故。

实验室各种废弃物应按不同方式进行处理，不得随意丢弃和排放，不得混放性质互相抵触的废弃物。

6.1 化学废液

1) 实验室产生的一般化学废液应自行分类，存放在专用废液桶中并加贴标签，桶口、瓶口要能良好密封，不要使用敞口或者有破损的容器。

2) 收集一般化学废液时，应详细记录倒入收集桶内化学废液的主要成份。倒入废液前应仔细查看该收集桶的记录，确认倒入后不会与桶内已有化学物质发生异常反应（见附录 III：实验室化学废液相容表）。如有可能发生异常反应，则应单独暂存于其它容器中，并贴上详细的标签，作好记录。

3) 装废液的容器存放于实验室较阴凉处、远离火源和热源的位置。

4) 收集桶中的废液不应超过容器最大容量的 80%，收集的废液送到学校实验室废弃物回收点，办理移交手续，由学校联系有资质单位统一处理。

5) 不同种类的剧毒废液，应分别暂存在单独的容器中并做详细记录，不能将几种剧毒废液混装在一个容器中。剧毒化学品废液由学

校联系有资质单位统一处理。

6.2 化学固体废弃物

化学固体废弃物是指实验室所产生的各类危险化学品固体废物，包括：①固态、半固态的化学品和化学废物；②原瓶存放的液态化学品；③化学品的包装材料；④废弃玻璃器皿等。

1) 实验室应自行准备大小合适、中等强度的包装材料（如纸箱、编织袋等），包装材料要求完好、结实、牢固，纸箱要求底部加固。

2) 将废弃物收集于纸箱或编织袋中，贴上标签，定期集中送到学校实验室废弃物回收点，办理移交手续，由学校联系有资质单位统一处理。

3) 放置玻璃瓶、玻璃器皿等易碎废弃物的纸箱，要注意采取有效防护措施避免运输过程中物品的破碎；瓶装化学品和空瓶不能叠放；每袋或每箱重量不能超过规定的承重力。

4) 废弃剧毒化学固体废弃物，应由学校联系有资质单位统一处理。

6.3 其它实验室废弃物

盛有压缩气体的钢瓶拟报废时，由学校联系有资质单位统一处理。

实验室废弃针头、碎玻璃应收集在利器盒中，按“生物废弃物”中“损伤性废弃物”处理。

附录 I 危险化学品分类

类别	名称	项别	定义	说明
第 1 类	爆炸品	1.1 项	有整体爆炸危险的物质和物品	整体爆炸：指瞬间能影响到几乎全部载荷的爆炸。
		1.2 项	有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品	
		1.3 项	有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品。	本项包括： 可产生大量热辐射的物质和物品； 相继燃烧可产生局部爆炸或迸射效应或两种效应兼而有之的物质和物品。
		1.4 项	不呈现重大危险的物质和物品，	本项包括在运输中万一点燃或引发时仅造成较小危险的物质或物品；其影响主要限于包装本身，并预计射出的碎片不大，射程不远，外部火烧不会引起包件几乎全部内装物的瞬间爆炸。
		1.5 项	有整体爆炸危险的非常不敏感物质	本项包括： 有整体爆炸危险性但非常不敏感，以致在正常运输条件下引发或由燃烧转为爆炸的可能性极小的物质； 封闭空间内装有大量本项物质时，由燃烧转为爆炸的可能性较大。
		1.6 项	无整体爆炸危险的极端不敏感物品	本项包括： 仅含有极不敏感爆炸物质，并其其意外引发爆炸或传播的概率可忽略不计的物品； 本项物品的危险仅限于单个物品的爆炸。
第 2 类	气体	2.1 项	易燃气体	本项包括：在 20℃ 和 101.3kPa 条件下，满足下列条件之一的气体： 爆炸下限 ≤ 13% 的气体； 不论其燃烧性下限如何，其爆炸极限（燃烧值范围）≥ 12% 的气体。
		2.2 项	非易燃无毒气体	本项包括窒息性气体、氧化性气体以及不属于其他向别的气体。 本项不包括在温度 20℃ 时压力低于 200kPa、并且未经液化或冷冻液化的气体。
		2.3 项	毒性气体	本项包括满足下列条件之一的气体： 其毒性或腐蚀性对人类健康造成危害的气体； 急性半数致死浓度 LC50 值 ≤ 5000mL/m ³ 的毒性或腐蚀性气体。

类别	名称	定义		说明
第 3 类	易燃液体	本类包括易燃液体和液态退敏爆炸品。		易燃液体：指易燃的液体或液体混合物，或是在溶液或悬浮液中有固体的液体，其闭杯试验闪点不高于 60℃，或开杯试验闪点不高于 65℃。易燃液体还包括满足下列条件之一的液体： 在温度等于或高于其闪点的条件下提交运输的液体； 以液态在高温条件下运输、并在温度等于或低于最高运输温度下放出易燃蒸汽的物质。
				液态退敏爆炸品：指为抑制爆炸性物质的爆炸性能，将爆炸物质溶解或悬浮在水中或其他液态物质后，而形成的均应液态混合物。
				符合易燃液体的定义，但闪点高于 35℃而且不能持续燃烧的液体，在本标准中不视为易燃液体。符合下列条件之一的液体视为不能持续燃烧： 按照 GB/T21662 规定进行持续燃烧试验，结果表明不能持续燃烧的液体； 按照 GB/T3536 确定的燃点大于 100℃的液体； 按质量含水大于 90%且溶于水的溶液。
				按易燃性划分危险包装类别表： I 闪点：—，初沸点 ≤ 35℃。 II 闪点： < 23℃，初沸点 > 35℃。 III 闪点： ≥ 23℃和 ≤ 60℃，初沸点 > 35℃。
		第 1 项 低闪点液体		指闭杯闪点低于 -18℃的液体
	第 2 项 中闪点液体		指闭杯闪点在 -18℃至 23℃的液体；	
	第 3 项 高闪点液体		指闭杯闪点在 23℃至 61℃的液体；	
第 4 类	易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	4.1 项	易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品	易燃固体：容易燃烧的固态和摩擦可能燃烧的固体； 自反应物质：即使没有氧气（空气）存在，也容易发生激烈分解的热不稳定物质； 固态退敏爆炸品：为抑制爆炸性物质的爆炸性能，用水或酒精湿润爆炸性物质、或用其他物质稀释爆炸性物质后，而形成的均匀混合物。
		4.2 项	易于自燃的物质	本项包括发火物质和自热物质： 发火物质：即使只有少量与空气接触，不到 5min 时间便燃烧的物质，包括混合物和溶液（液体或固体）； 自热物质：发火物质以外的与空气接触便能自己发热的物质。
		4.3 项	遇水放出易燃气体的物质	本项物质是指遇水放出易燃气体，且该气体与空气混合能够形成爆炸性混合物的物质。

类别	名称	项别	定义	说明
第 5 类	氧化性物质和有机过氧化物	5.1 项	氧化性物质	氧化性物质是指本身未别燃烧，但通常因放出氧可能引起或促使其他物质燃烧的物质。 有机过氧化物按其危险性程度分为七种类型
		5.2 项	有机过氧化物	A 型有机过氧化物：装在供运输的容器中时能起爆或迅速爆燃的有机过氧化物配置品。
				B 型有机过氧化物：装在供运输的容器中时既不能起爆也不迅速爆燃，但在该容器中可能发生热爆炸的具有爆炸性质的有机过氧化物配置品。该有机过氧化物装在容器中的数量最高可达 25kg，但为了排除在包装件中起爆或迅速爆燃而需要把最高数量限制在较低数量者除外。
				C 型有机过氧化物：装在供运输的容器（最多 50kg）内不可能起爆或迅速爆燃或发生热爆炸的具有爆炸性质的有机过氧化物配置品。
				D 型有机过氧化物：满足下列条件之一，可以接受装在净重不超过 50kg 包装件中运输的有机过氧化物配置品： 如果在实验室试验中，部分起爆，不迅速爆燃，在封闭条件下加热时不显示任何激烈效应。 如果在实验室试验中，根本不起爆，缓慢爆燃，在封闭条件下加热时不显示激烈效应。 如果在实验室试验中，根本不起爆或爆燃，在封闭条件下加热时显示中等效应
				E 型有机过氧化物：在实验室试验中，既不起爆也不爆燃，在封闭条件下加热时只显示微弱效应，可以接受装在不超过 400kg/450L 的包装件中运输的有机过氧化物配置品。
				F 型有机过氧化物：在实验室试验中，既不在空化状态下起爆也不爆燃，在封闭条件下加热时只显示微弱效应或无效应，并且爆炸力弱或无爆炸力的，可考虑用中型散装货箱或罐体运输的有机过氧化物配置品。
				G 型有机过氧化物： 在实验室试验中，既不在空化状态下起爆也不爆燃，在封闭条件下加热时不显示任何效应，并且没有任何爆炸力的有机过氧化物配置品，应免于划入 5.2 项，但配置品应是热稳定的（50kg 包件的自加速分解温度为 60℃或更高），液态配置品应使用 A 型稀释剂退敏。 如果配置品不是热稳定的，或者用 A 型稀释剂以外的稀释剂退敏，应定为 F 型有机过氧化物。
第 6 类	毒性物质和感染性物质	6.1 项	毒性物质	指经吞食、吸入或与皮肤接触后可能造成死亡或严重受伤或损害人类健康的物质。 急性口服毒性：LD50 ≤ 300mg/kg； 急性皮肤接触毒性：LD50 ≤ 1000mg/kg； 急性吸入粉尘和烟雾毒性：LC50 ≤ 4mg/L； 急性吸入蒸汽毒性：LC50 ≤ 5000mg/m ³ ，且在 20℃ 和标准大气压下的饱和蒸汽浓度 ≥ 1/5LC50。
		6.2 项	感染性物质	指已知或有理由认为含有病原体的物质，分 A 类和类： A 类：以某种形式运输的感染性物质，在与之发生接触（发生接触，是在感染性物质泄漏到保护包装之外，造成人或动物的实际接触）时，可能造成健康的人或动物永久性失残、生命危险或致命疾病。 B 类：A 类以外的感染性物质

类别	名称	项别	定义	说明
第 7 类	放射性物质		放射性物质	本类物质是指任何含有放射性核素并且其活度浓度和放射性总活度都超过 GB11806 规定限值的物质
第 8 类	腐蚀性物质		放射性物质	指通过化学作用使生物组织接触时造成严重损伤或在渗漏时会严重损害甚至毁坏其他货物或运载工具的物质。 使完好的皮肤组织在暴露超过 60min、但不超过 4h 之后开始的 14 天观察期内全厚度毁损的物质； 被判定不引起完好皮肤组织全厚度毁损，但在 55℃ 试验温度下，对钢或铝的表面腐蚀率超过 6.25mm/a 的物质。
第 9 类	杂项危险物质和物品， 包括危害环境物质			本类是指存在危险但不能满足其他类别定义的物质和物品。

附录 II 易制毒化学品名录

分 类	第一类	第二类	第三类
化 学 品 通 用 名 称	1. 黄樟素 2. 异黄樟素 3. N-乙酰邻氨基苯酸 4. 邻氨基苯甲酸 5. 羟亚胺 6. 胡椒醛 7. 黄樟油 8. 1-苯基-2-丙酮 9. 3,4-亚甲二氧基-2-丙酮 10. 邻氯苯基环戊酮 11. 1-苯基-2-溴-1-丙酮 12. 3-氧-2-苯基丁腈（溴化苯丙酮） 13. 麻黄素类 14. 麦角酸* 15. 麦角胺* 16. 麦角新碱*	17. 苯乙酸☆ 18. 醋酸酐（乙酸酐） ☆ 19. 三氯甲烷☆ 20. 乙醚☆ 21. 哌啶☆	1. 甲苯☆ 2. 丙酮☆ 3. 甲基乙基酮☆ 4. 高锰酸钾☆ 5. 硫酸☆ 6. 盐酸☆

1. 第一类、第二类所列物质可能存在的盐类，也纳入管制。
2. 带有*标记的品种为第一类中的药品类易制毒化学品，第一类中的药品类易制毒化学品包括原料药及其单方制剂。
3. 带有☆标记的品种为危险化学品。

附录 III 实验室化学废液相容表

反应类 编号	废液主要成分																				
1	酸、矿物（非氧化性）	1																			
2	酸、矿物（氧化性）		2																		
3	有机酸			3																	
4	醇类、二元醇类和酸类				4																
5	农药、石棉等有毒物质					5															
6	硫胺类						6														
7	胺、脂肪族、芳香族							7													
8	偶氮化合物、重氮化合物和联胺								8												
9	水									9											
10	碱										10										
11	氰化物、硫化物及氟化物											11									
12	二磺氨基碳酸盐												12								
13	酯类、醚类、酮类													13							
14	易爆物（注一）														14						
15	强氧化剂（注二）															15					
16	烃类、芳香族、不饱和和烃																16				
17	卤化有机物																	17			
18	一般金属																		18		
19	铝、钾、锂、镁、钙、钠等易燃金属																			19	

颜色说明

反应颜色	混合后结果
	产生热
	起火
	产生无毒性和不易燃性气体
	产生有毒气体
	产生易燃气体
	爆炸
	剧烈聚合作用
	或许有危害但不确定

图例

	产生热及有毒气体并起火

注一：易爆物包括溶剂、废弃爆炸物、石油废弃物等。

注二：强氧化剂包括铬酸、氯酸、双氧水、硝酸、高锰酸。

附录 IV 常见化学品毒害的处理方法

<p>强酸 (致命剂量 1 毫升)</p>	<p>误吞时，立刻饮服 200 毫升氧化镁悬浮液，或者氢氧化铝凝胶、牛奶及水等，再至少食用十多个打溶的蛋作缓和剂。因碳酸钠或碳酸氢钠会产生二氧化碳气体，故不要使用。沾着皮肤时，用大量水冲洗 15 分钟（先不用碱中和），再用碳酸氢钠（或镁盐和钙盐）之类稀碱液或肥皂液进行洗涤。沾草酸时，不用碳酸氢钠中和。</p>
<p>强碱 (致命剂量 1 克)</p>	<p>误吞时，用 1% 的醋酸水溶液将患部洗至中性，然后服 500 毫升稀的食用醋（1 份食用醋加 4 份水）或鲜橘子汁将其稀释。沾着皮肤时，立刻脱去衣服，尽快用水冲洗至皮肤不滑为止，再用经水稀释的醋酸或柠檬汁等进行中和。</p>
<p>卤素气</p>	<p>把患者转移到空气新鲜的地方，保持安静。吸入氯气时，给患者嗅 1:1 的乙醚与乙醇的混合蒸气；若吸入溴气时，则给其嗅稀氨水</p>
<p>氰 (致命剂量 0.05 克)</p>	<p>吸入时，把患者移到空气新鲜的地方，使其横卧，然后脱去沾有氰化物的衣服，马上进行人工呼吸。误吞时，用手指摩擦患者的喉头，使之立刻呕吐。决不要等待洗胃用具到来才处理。</p>
<p>重金属</p>	<p>重金属的毒性，主要由于它与人体内酶的 SH 基结合。误吞重金属时，可饮服牛奶、蛋白或丹宁酸等，使其吸附胃中的重金属。用螯合物除去重金属也很有效。常用的螯合剂有乙二胺四乙酸钙二钠、二乙基二硫代氨基甲酸钠三水合物等。</p>
<p>烃类化合物 (致命剂量 10-50 毫升)</p>	<p>把患者转移到空气新鲜的地方，尽量避免洗胃或用催吐剂催吐，因为如果呕吐物进入呼吸道，会发生严重的危险事故。甲醇（致命剂量 30-60 毫升）用 1-2% 的碳酸氢钠溶液充分洗胃，把患者转移到暗房，每隔 2-3 小时吞服 5-15 克碳酸氢钠。在 3-4 日内，每隔 2 小时，以 0.5 毫升/公斤体重饮服 50% 的乙醇溶液。</p>
<p>甲醇 (致命剂量 30-60 毫升)</p>	<p>用 1-2% 的碳酸氢钠溶液充分洗胃，把患者转移到暗房，每隔 2-3 小时吞服 5-15 克碳酸氢钠。在 3-4 日内，每隔 2 小时，以 0.5 毫升/公斤体重饮服 50% 的乙醇溶液。</p>
<p>乙醇</p>	<p>用自来水洗胃，除去未吸收的乙醇，然后一</p>

(致命剂量 300 毫升)	点点地吞服 4 克碳酸氢钠。酚类化合物（致命剂量 2 克）误吞时，饮自来水、牛奶或吞食活性炭，再反复洗胃或催吐，然后饮服 60 毫升蓖麻油及于 200 毫升水中溶解 30 克硫酸钠制成的溶液。烧伤皮肤，先用乙醇擦去，用肥皂水及水洗涤。
乙二醇	用洗胃、服催吐剂或泻药等方法，除去误吞食的乙二醇，再静脉注射 10 毫升 10% 的葡萄糖酸钙，同时对患者进行人工呼吸。聚乙二醇及丙二醇均为无害物质
乙醛 (致命剂量 5 克) 丙酮	用洗胃或服催吐剂等方法，除去误吞食的药品，随后服下泻药。呼吸困难时要输氧。丙酮不会引起严重中毒。草酸（致命剂量 4 克）饮 30 克/200 毫升水丁酸钙或其它钙盐制成的溶液和大量牛奶。
氯代烃	将患者远离药品并躺下、保暖。若误吞食时，用自来水充分洗胃，然后饮服 15% 硫酸钠溶液。不要喝咖啡之类兴奋剂。吸入氯仿时，将患者的头降低，使其伸出舌头，以确保呼吸道畅通。
苯胺 (致命剂量 1 克)	沾到皮肤，用肥皂和水将其洗擦除净。误吞，用催吐剂、洗胃及服泻药等方法将其除去。有机磷（致命剂量 0.02-1 克）吸入时，进行人工呼吸。误吞时，用催吐或用自来水洗胃等方法将其除去。沾在皮肤、头发或指甲等地方的有机磷，要彻底洗去。
甲醛 (致命剂量 60 毫升)	误吞时，立刻饮食大量牛奶，再洗胃或催吐，然后服下泻药，还可以再服用 1% 的碳酸铵水溶液。
二硫化碳	给患者洗胃或催吐。让患者躺下并加强保暖，保持通风良好。一氧化碳（致命剂量 1 克）清除火源。将患者转移到空气新鲜的地方，使其躺下并加强保暖。要保持安静。要及时清除呕吐物，以确保呼吸道畅通，充分地进行输氧。
一氧化碳 (致命剂量 1 克)	清除火源。将患者转移到空气新鲜的地方，使其躺下并加强保暖。要保持安静。要及时清除呕吐物，以确保呼吸道畅通，充分地进行输氧。