

# 序言 PREAMBLE

保障实验室安全是我们的共同愿望，实验室安全是研究院实验室建设与管理的重要内容之一，关系到研究院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，对研究院乃至全社会的安全和稳定都至关重要。

编辑《实验室安全手册》的宗旨是“以人为本、预防为主、安全第一”，从使用者的角度提出做好自身防护的措施，指明安全操作规范，以利于保障安全。编辑手册的目的在于提醒职工、学生以及其他工作人员在实验室从事各类工作时，对于容易出现安全事故的方面时刻保持警觉，经常提醒自己注意安全，科学地进行实验，规范化操作，遵守研究院和实验室的各项规章制度，知法守法，避免事故的发生，确保科研工作的顺利进行。

《实验室安全手册》的内容包括在实验室工作中可能遇到的主要危害、事故及其规避与排除的方法，使读者具备基本的安全知识和安全意识。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、书籍以及研究院的相关管理制度。

## 一线三排

“一线”是指坚守发展决不能以牺牲人的生命为代价这条不可逾越的红线；

“三排”是指排查（对生产过程中存在隐患进行排查）、排序（根据隐患排除难易程度及影响程度进行排序）、排除（排除隐患措施、过程）。

---

## 三查三找三整顿

“三查”：查麻痹思想、查事故苗头、查事故隐患；

“三找”：找差距、找原因、找措施；

“三整顿”：整顿思想、整顿作风、整顿现场。

---

## 三懂四会

懂生产原理，懂工艺流程，懂设备构造；会操作，会维护保养，会排除故障和处理事故，会正确使用消防器材和防护器材。

---

## 四不伤害

- 1、不伤害自己。      2、不伤害他人。
  - 3、不被他人伤害。      4、保护他人不受伤害。
- 

## 四种理念

- 1、安全是管出来的，不是喊出来的；
- 2、搞好安全不是一切，搞不好安全没有一切；
- 3、安全没有节日、借口、捷径，只有接力；
- 4、安全是齐抓共管、常抓不懈、严格问责的笨功夫。

# 目录 DIRECTORY

一、实验室安全管理相关规定 .....	01
1. 实验室安全基本要求 .....	01
2. 消防安全 .....	02
2.1 实验室常见火灾原因 .....	02
2.2 实验室消防安全基本要求 .....	02
2.3 实验室火灾事故处理措施 .....	02
3. 用水安全 .....	07
4. 用电安全 .....	07
4.1 潜在危害 .....	07
4.2 安全用电 .....	07
4.3 触电现场急救 .....	08
二、化学品安全 .....	09
1. 危险化学品的分类 .....	09
2. 危险化学品采购 .....	09
3. 危险化学品的安全储存 .....	09
4. 危险化学品的使用 .....	10
5. 化学废水和废弃物的处理规定 .....	11
6. 应急救援 .....	11
6.1 化学烧伤 .....	11
6.2 化学腐蚀 .....	12
6.3 化学冻伤 .....	12
6.4 吸入性化学中毒 .....	12
6.5 误食性化学中毒 .....	12
6.6 气体爆炸 .....	12
三、设备安全 .....	13
1. 特种设备安全 .....	13

1.1 压力设备 .....	13
2.1 起重机械 .....	13
3.1 气体钢瓶 .....	13
4.1 反应釜 .....	14
2.一般设备安全 .....	14
1.1 机械加工设备 .....	14
2.1 冰箱 .....	15
3.1 高速离心机 .....	15
4.1 加热设备 .....	15
5.1 通风柜 .....	16
<b>附录 .....</b>	<b>17</b>
1.附录 1 常用危险化学品储存禁忌物配存表 .....	17
2.附录 2 实验室化学废液相容表 .....	18
3.附录 3 常见警示标识 .....	19
4.附录 4 MSDS 简介 .....	20
4.1 什么是 MSDS.....	20
4.2 MSDS 的主要内容 .....	20
4.3 怎样获得 MSDS.....	21
5.附录 5 实验室安全承诺书 .....	22

## 一 实验室安全管理相关规定

### 1. 实验室安全基本要求

- (1) 熟悉所使用的化学物质的特性和潜在危害。
- (2) 严格遵守实验室各项规章制度，掌握并遵守仪器设备操作规程。特殊岗位和特种设备操作人员，应取得相应上岗证。
- 
- 
- (3) 熟悉紧急情况下的逃离路线，消防通道保持畅通，消防器材放置于明显和易于取用的位置，不准随意移动和损坏室内消防器材。
- (4) 实验室应与办公区严格区分，实验室内禁止饮食；实验室冰箱内不得存放水果饮料等食物。
- (5) 参加实验时，不能穿拖鞋、短裤；女士不能穿裙子，并应把长发束好。



- 
- (6) 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。
- (7) 合理存放实验室的试剂数量，严禁储存剧毒药品、易制毒、易制爆化学品。
- (8) 不得私拉乱接电线及私自使用电热器，禁止超负荷用电，实验室禁止吸烟，严禁违章使用明火，实验室的可视窗不被遮挡。
- (9) 实验中人员不得脱岗，进行危险实验时需有两人同时在场。
- (10) 仪器设备不得开机过夜，如确有需要，必须采取必要的预防措施。
- (11) 实验结束后，应及时清理实验剩余物，清洗实验器皿；临时离开实验室，应随手锁门；最后离开实验室，应关闭水、电、气、门窗等。
- 

(12) 及时按规定处理废弃化学品（包括化学废弃物、过期化合物），送往指定地点。

(13) 发现安全隐患或发生实验室事故，应及时采取措施，并报告实验室安全责任人。





## 2. 消防安全

### 2.1 实验室常见火灾原因

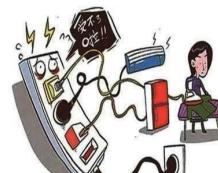
- (1) 违反实验操作规程。
- (2) 违规吸烟，乱扔烟头。
- (3) 危险废弃物存储不当。
- (4) 用电不规范、明火使用不当。
- (5) 易燃易爆化学品存放或使用不规范。
- (6) 实验室设备过载、电路老化、短路等。



禁止吸烟

### 2.2 实验室消防安全基本要求

- (1) 实验室应根据自身消防安全风险点，配备有效的灭火器、沙土、灭火毯等消防器材，并确保实验室人员能够使用消防器材扑救初期火灾。
- (2) 消防通道保持畅通，并应在醒目位置张贴实验室消防疏散示意图。
- (3) 建立健全各种实验的安全操作规程。
- (4) 电气设备有良好的散热环境、远离热源和可燃物品；所有仪器设备的金属外壳都应按要求保护接地或保护接零。
- (5) 气体钢瓶要采取固定措施，不得靠近热源、明火，禁止碰撞与敲击；可燃性气体（如氢气）钢瓶与助燃气体（如氧气）钢瓶不得混合放置；存放可燃易燃气体钢瓶应配置泄漏报警装置。
- (6) 易燃易爆化学品应分类存放，存放量以满足实验要求为准，不应过多存放，存放位置应远离火源、热源、电源。
- (7) 易燃液体的废液，应设置专门容器收集，以免引发事故。
- (8) 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；定期检查电路，防止电路老化，确保安全用电。



### 2.3 实验室火灾事故处理措施

实验室全体人员要熟悉实验室的逃生路径、消防设施及自救逃生的方法，平时积极参与应急逃生预演。一旦出现火情，应保持冷静，能够判断火情，正确处

理初期火灾、及时报警和及时逃生。

#### (1) 判断火情：

如火势不大，在保证自身安全情况下，应尽快采取扑救措施；如火势变大，或无法判断火情发展，应迅速拨打单位报警电话并按下周边最近的消防按钮，通知人员迅速撤离。



#### (2) 处理初期火灾：

**酒精泼洒着火：**小范围酒精着火可用湿抹布或灭火毯覆盖灭火。

**乙醚、甲苯等有机溶剂着火：**小范围时可用灭火毯或干砂灭火。绝对不能用水，易形成流淌火。

**钠、钾或锂等金属着火：**用干砂或者金属专用灭火器灭火。

**电器设备着火：**切断电源，再用干粉或二氧化碳灭火器灭火，有精密仪器最好使用二氧化碳灭火器。

**烘箱冒烟：**切断电源，使其慢慢降温，并准备灭火器备用；不可轻易打开烘箱门，以免引发事故。

**可燃液体着火：**快速移走火点附近的可燃物，关闭通风器，防止扩大燃烧；若着火面积较小，可用湿抹布或灭火毯、干砂等覆盖，隔绝空气灭火。若火势稍大，用干粉灭火器等处理。

**备注：**火灾发生时，尽可能将受到火势威胁的易燃易爆物质、压力容器等转移到安全地带。

#### (3) 及时报警：

**报警内容：**你的姓名；火灾发生的详细地址；报告起火物品与火势大小，如有可能报告火灾发生的原因；报告火灾周围有无易燃、易爆、有毒物质，或压力容器等危险设备等或压力容器等危险设备等；报告是否有人被困；你的电话号码及你现场所处的位置。

**备注：**接警人员说已经出警。方可挂断电话，并在明显位置等候。



#### (4) 及时逃生：

**明确方向，迅速撤离。**尽快沿着安全出口方向离开火情发生地，到空旷平台处集合；

**简易防护，蒙鼻匍匐。**为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，扶墙或俯首弯腰撤离；



**善用通道，莫入电梯。**火灾发生，禁止通过电梯逃生。可根据情况选择安全的楼梯。如楼梯已被烧断、通道被堵死时，可通过屋顶天台、阳台、水管等逃生，或在能承重的固定物体上（如窗框、水管等）拴绳子，然后手拉绳子缓缓而下；

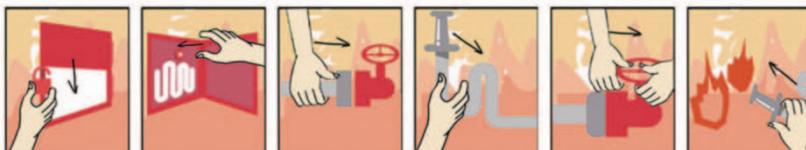
**避难场所，固守待援。**如果无法撤离，应退至室内，关闭通往着火区的门窗，用浸湿的被褥，衣物等堵塞门窗缝，还可泼水降温，以防止外部火焰及烟气侵入，并发出求救信号，等待救援；

**火已及身，切勿惊跑。**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。覆盖灭火毯等方式压灭火苗；

**不入险地，不贪财物。**生命第一，不要贪恋财物，切勿轻易重返火场；

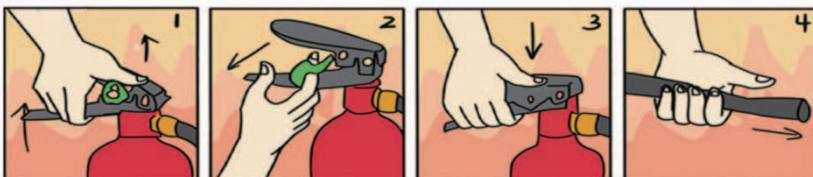
**跳楼有术，虽损求生。**切忌轻易跳楼，只有当消防队员准备好救生气垫并指挥跳楼时，才可跳楼。

## 消防栓使用方法



打开箱门 按响手报 接上水带 拉出水带 转动阀门 灭火

## 灭火器使用方法



提起灭火器 拔下保险销 用力压下手柄 对准火源根部扫射

## 2.4 实验室内常见火灾事故类型及灭火方法

分类名称	燃烧特性	灭火方式
固体物质火灾 (A类)	棉纱、麻、纸张、塑料等有机物质燃烧造成的火灾。	可用水型灭火器、泡沫灭火器、干粉灭火器。
液体或可熔化的固体物质火灾 (B类)	煤油、甲醇、乙醇、石蜡、乙酸乙酯、丙酮等燃烧造成的火灾。火灾易随燃烧液体流动，燃烧猛烈，易发生爆炸、爆燃或喷溅，不易扑救。	可选择泡沫灭火器、干粉灭火器、二氧化碳灭火器。
气体火灾 (C类)	天然气、甲烷、氢气等可燃性气体燃烧造成的火灾，常引起爆燃或爆炸，破坏性极大，且难以扑救。	先关闭气体输送阀门或管道，切断电源，可选用干粉灭火器。
金属火灾 (D类)	钾、钠、镁等活泼金属燃烧造成的火灾，多因遇湿和遇高温自燃引起。	可选择金属专用灭火器，也可用干砂代替（忌用水、泡沫、水性物质，也不能用二氧化碳及干粉灭火器）
带电火灾 (E类)	配电盘、变电室、弱电设备间等带电设备燃烧引起的火灾。	先断电，可选择干粉、二氧化碳灭火器。贵重仪器最好选二氧化碳灭火器。



## 2.5 灭火器材及使用说明

灭火器类型	适用范围	注意事项
沙土	适用于一切不宜用水扑灭的火灾。	沙土要保持干燥，做可燃的活泼金属相关实验或处置时务必先准备好沙土。
灭火毯	适用于火灾初阶段，通过隔氧灭火，也可披覆逃生。	无破损情况下，可重复使用。
干粉灭火器	主要用于扑救石油、有机溶剂等易燃液体、可燃气体和电气设备的初期火灾。	切忌在自身能够释放或能够提供氧源的化合物火灾、活泼金属火灾、一般固体深层火或潜伏火、精密仪器设备火灾中使用。
二氧化碳灭火器	适用于液体或可熔化固体燃烧、可燃气体燃烧、带电设备和精密电子仪器、贵重设备的火灾。	灭火距离不超过两米，室外有风条件下使用效果不佳；使用时切勿接触喷管金属部分，以免发生冻伤。
水基灭火器	适用于扑救易燃固体或非水溶性液体的初起火灾，不可扑救带电设备以及密度较轻的有机溶剂类火灾。	在室外应选择上风口使用，切忌在金属火灾中使用，不宜在有大量电子元器件的实验室使用。
泡沫灭火器	适用于扑救易燃固体或非水溶性液体的初起火灾。	在室外应选择上风口使用，切忌在金属火灾中使用，不宜在有大量电子元器件的实验室使用。
消防栓	适合大部分火灾情况。	

### 3. 用水安全

- (1) 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) 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。
- (5) 定期检查冷凝装置的连接胶管接口脱落和老化情况，及时更换，以防漏水。
- (6) 需在无人状态下用水时，要做好预防措施及停水、漏水的应急准备。
- (7) 在离开实验室时要断水，确保用水仪器的安全。



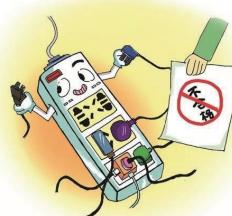
### 4. 用电安全

#### 4.1 潜在危害

- (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) 电弧或火花会点燃易燃物品或者引燃具有爆炸性的材料。
- (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。

#### 4.2 安全用电

- (1) 不得擅自拆改电气线路、修理电器设备；不得乱拉乱接电线；不准使用木质配电板和花线等。
- (2) 实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的功率需求，大功率的用电设备需单独拉线。
- (3) 不得在同一个电插座上连接多个插座并同时使用多种电器。
- (4) 电器设施应有良好的散热环境，远离热源和可燃物品，确保电器设备接地、接零良好。
- (5) 配电柜 / 箱无物品遮挡并便于操；电器设施应有良好的散热环境、远离热源和可燃物品。
- (6) 插座、插头、接线板符合国家质量要求，及时更换老化和破损电线。
- (7) 易燃易爆气体等特殊实验室的电器线路和用电装置应按相关规定使用防爆电气线路和装置。





(8) 使用电器设备时，应保持手部干燥。当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地板上时，切勿启动电源开关、触摸通电的电器设施。

(9) 对于长时间不间断使用的电器设施，需采取必要的预防措施。

(10) 发生电器火灾时，应尽快拉闸断电后再用灭火器灭火。

#### 4.3 触电现场急救

(1) 使触电者脱离电源：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裸露部位。

(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。

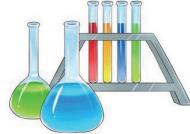
(3) 急救并求医：根据受伤情况确定处理方法，对心跳、呼吸停止的，立即就地采用人工心肺复苏方法抢救，并及时拨打 120 急救电话。应坚持不懈地做心肺复苏，直到医生到达。



## 一 化学品安全

### 1. 危险化学品的分类

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。剧毒品、易制毒易制爆化学品、麻醉和精神类药品、处方药等属于国家管制类药品。



《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012) 将化学品按其危险性或最主要的危险性划分为九个类别：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。

#### 常见易燃、可燃液体闪点

液体名称	闪点°C	液体名称	闪点°C
汽油	-58-10	甲苯	4
石油醚	-30	甲醇	12
二硫化碳	-45	乙醇	13
乙醚	-45	醋酸丁酯	13
乙醛	-38	丁醇	29
环氧乙烷	-29	乙酸酐	29
丙酮	-17	氯苯	49
辛烷	-16	煤油	30-70
苯	-11	重油	80-130
乙酸乙酯	-4	乙二醇	100

### 2. 危险化学品采购

(1) 使用危险化学品的人员应树立节约意识，少量多次，按需申购危险化学品，避免大量囤积。

(2) 危险化学品应从具有经营许可资质的正规试剂公司购买。

(3) 易制毒、易制爆等公安管制类化学品，需经单位审核，由单位统一办理相关申购手续。

(4) 任何单位和个人不得私自购买、接收、转让、处置危险化学品，更不可将其用于非法用途，否则自行承担相关法律责任。

### 3. 危险化学品的安全储存

#### 一般原则

(1) 所有的化学品和配制试剂都应置于适当的容器内，贴有明显标签。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。



弃，以免造成严重后果。

(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) 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。

(4) 化学试剂应密封分类存放，切勿将相互作用的化学品混放。

(5) 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。

(6) 根据属地监管部门要求，剧毒品、易制爆品、易制毒等管制类化学品须严格执行“五双”管理要求。

#### 分类存放

(1) 剧毒品：单独储存间存放，储存间应符合安全、消防等国家标准要求，存放场所（部位）应设置明显的剧毒警告标志，并建立健全“五双管理”制度。

(2) 易制毒、易制爆：均需放置于专用储存柜中，并双人双锁保管，台账清晰。

(3) 易爆品：应与易燃品、氧化剂隔离存放，宜存放在20℃以下，最好保存在防爆试剂柜内。

(4) 腐蚀品：应放在专用防腐蚀试剂柜内；或下垫防腐蚀托盘，置于普通试剂柜的下层。

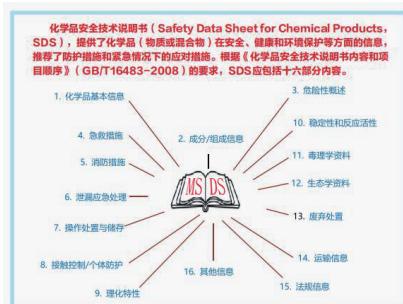
(5) 易产生有毒气体或刺激气味的化学品：应存放在配有通风吸收装置的通风药品柜内。

(6) 要求避光保存的化学品：应用棕色瓶装或者用黑纸、黑布或铝箔包好后放入试剂柜储存。

(7) 特别保存的化学品：如金属钠、钾等碱金属，应储存于煤油或硅油当中；黄磷、白磷储存于水中。

## 4. 危险化学品的使用

(1) 实验之前应认真阅读实验相关的化学品安全技术说明书 (MSDS)，了解化学品的性质，采取必要的防护措施。



(2) 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。

(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气味。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 盛装压缩气体、液化气体的气体钢瓶内气体不得用尽，应按规定保留一定的余压。

(7) 易制毒化学品只能用于合法用途，严禁用于制造毒品。

(8) 禁止个人在互联网上发布危险化学品信息。

## 5. 化学废水和废弃物的处理规定

易燃、有毒的实验必须在通风橱中进行，实验后的废液、残渣不允许倒入下水道或厕所，必须分别放入专门容器贮存，统一回收，贮存容器放置在实验室固定位置。

(1) 常用废化学试剂装在塑料桶内，其他化学试剂（包括固体化学物品）要注明品名后装试剂箱送往指定地点。

(2) 应当密切关注化学容器的标签和相关记录。化学废弃物引发的灾害会十分严重。

(3) 大多化学废弃物属危险品，实验室需要有一个指定的区域存放化学废弃物，互不兼容的化学废弃物要分开储藏。



(4) 不得将有机溶剂倒入下水道。

(5) 尚未处理的化学品应当标签明示，并储藏在合适的容器内。

## 6. 应急救援

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

### 6.1 化学烧伤

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、龙胆紫、酱油、牙膏等），以免影响对创面深度的判断和处理。

## 6.2 化学腐蚀

应迅速除去被污染衣服，及时用大量清水冲洗或用合适的溶剂、溶液洗涤创面。保持创面的洁净，以待医务人员治疗。若溅入眼内，应立即用清水冲洗；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。

## 6.3 化学冻伤

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，同时尽快就医。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。

## 6.4 吸入性化学中毒

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），并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。

救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防护服。

尽快转移病人、阻止毒物继续侵入人体，采取相应的措施进行现场应急救援，同时拨打120求救。

## 6.5 误食性化学中毒

**一般化学品：**立即口服牛奶、蛋清、豆浆或水等，降低胃中药物浓度，延缓毒物被人体吸收的速度并保护胃黏膜；

**强碱中毒：**可口服食醋、柠檬汁、1% 醋酸等；

**强酸中毒：**严禁口服碳酸氢钠，以免产生二氧化碳而导致消化道穿孔，可弱碱性溶液如2.5% 氧化镁、10% 氢氧化铝凝胶等；

**腐蚀性毒物：**严禁催吐或洗胃，以免消化道穿孔。

## 6.6 气体爆炸

应立即切断电源和气源，疏散人员，转移其他易爆物品，拨打火警电话。



## 三 设备安全

### 1. 特种设备安全

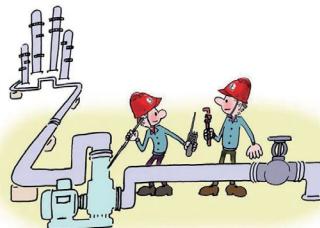
#### 1. 压力设备

(1) 压力设备需定期检验，确保其安全有效。压力容器上的安全附件如压力表、安全阀等委托有资质的单位进行定期校验，并将在有效期内的安全检验合格证置于特种设备显著位置。

(2) 压力设备从业人员须经过有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。

(3) 使用时，人员不得离开。

(4) 发现异常现象，应立即停止使用，并通知设备管理人。



#### 2. 起重机械

(1) 起重机械设备需定期检验，确保其安全有效。

(2) 起重机械从业人员须经过有关单位组织的培训，持证上岗，严格按照操作规程进行操作。

(3) 在使用各种起重机械前，应认真检查。

(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。

#### 3. 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，不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。

怎么回事？  
不知道我不耐热吗？！  
信不信我炸给你看！！

(2) 气体钢瓶存放地应严禁明火，保持通风、干燥，避免阳光直射。

(3) 气体钢瓶须远离热源、放射源、易燃易爆和腐蚀物品，分类隔离存放，不得混放，不得存放在走廊和公共场所。空瓶内必须保留一定的剩余压力，与实瓶应分开放置，并有明显标识。

(4) 气体钢瓶须直立放置，妥善固定，并做好气体钢瓶和气体管路标识。

(5) 供气管路需选用合适的管材。易





燃、易爆、有毒的危险气体（乙炔除外）连接管路必须使用金属管，乙炔的连接管路不得使用铜管。

（6）使用前后应检查气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，确认盛装气体类型并做好应对可能造成的突发事件的应急准备。

（7）使用后，必须关闭气体钢瓶上的主气阀，释放调节器内的多余气压。

（8）移动气体钢瓶应使用手推车，切勿拖拉、滚动或滑动气体钢瓶。

（9）严禁敲击、碰撞气体钢瓶；严禁用温度超过40℃的热源对气瓶加热。

（10）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。

（11）有缺陷、安全附件不全或已损坏、不能保证安全使用的气体钢瓶，需退回供气商或请有资质的单位进行及时处置。

#### 4. 反应釜

（1）操作者必须经过培训，熟悉设备的结构、性能并熟练掌握设备操作规程。

（2）检查釜内、搅拌器、转动部分、附属设备、指示仪表、安全阀件、管路及阀门是否符合安全要求。

（3）检查反应釜的釜体、釜盖及所有焊缝有无裂纹、变形、泄漏等异常现象；釜体和釜盖内表面的腐蚀状况；安全附件能否正常工作；冷凝水排放装置是否正常；所有紧固件有无松动等。检查水、电、导热油是否符合安全要求。

（4）相关事项检查完毕，在确保无异常情况下，启动搅拌，按规定量投物料。

（5）使用过程中，操作人员不得离开，须随时注意设备运转情况，一旦发现异常情况应及时停釜检修。如若发生超温现象，立即用水降温；若发生超压现象，应立即打开放空阀，紧急泄压。

（6）操作时必须注意，温度测量装置要准确插入反应溶液中。



## 2. 一般设备安全

### 1. 机械加工设备

在机械加工设备的运行过程中，易造成切割、被夹、被卷等意外事故。

（1）冲剪机械、刨床、圆盘锯、堆高机、研磨机、空压机等机械设备，应有护罩、套筒等安全防护设备。

（2）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。

（3）佩戴必要的防护器具（工作服和工作手套），束缚好宽松的衣物和头发，

不得佩戴长项链，不得穿拖鞋，严格遵守操作规程。

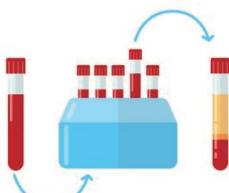
## 2. 冰箱

- (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。
- (2) 存放危险化学品的冰箱应粘贴警示标识；冰箱内各药品须粘贴标签，并定期清理。
- (3) 危险化学品须储存在防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内。存放易挥发有机试剂的容器必须加盖密封，避免试剂挥发至箱体内积聚。
- (4) 存放强酸强碱及腐蚀性物品必须选择耐腐蚀的容器并且放置于托盘内。
- (5) 存放在冰箱内的试剂瓶、烧瓶等重心较高的容器应加以固定，防止因开关冰箱门造成倒伏或破裂。
- (6) 食品、饮料严禁存放在实验室冰箱内。
- (7) 若冰箱停止工作，必须及时转移化学品并妥善存放。



## 3. 高速离心机

- (1) 高速离心机必须安放在平稳、坚固的台面上，启动之前要扣紧盖子。
- (2) 离心管安放要间隔均匀，确保平衡。
- (3) 确保分离开关工作正常，不能在未切断电源时打开离心机盖子。



## 4. 加热设备

- (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。使用时，人员不得离岗；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，不得在其周围堆放易燃易爆物或杂物。
- (3) 禁止用电热设备烘烤溶剂、油品、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) 使用管式电阻炉时，应确保导线与加热棒接触良好；含有水份的气体应先经过干燥后，方能通入炉内。
- (7) 使用恒温水浴锅时应避免干烧，注意不要将水溅到电器盒里。
- (8) 使用电热枪时，不可对着人体的任何部位。
- (9) 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。

(10) 长期运行的加热设备，应定期进行巡视，避免设备故障发生意外。

## 5. 通风柜

(1) 通风柜内及其下方的柜子不能存放化学品。

(2) 使用前，检查通风柜内的抽风系统和其他功能是否运作正常。

(3) 操作时应尽量减少在通风柜内以及调节门前进行大幅度动作，减少实验室室内人员移动。

(4) 切勿储存会伸出柜外或妨碍玻璃视窗开合或者会阻挡导流板下方开口处的物品或设备。

(5) 切勿用物件阻挡通风柜口和柜内后方的排气槽。确需在柜内储放必要物品时，应将其垫高置于左右侧边上，同通风柜台面隔空，以使气流能从其下方通过，且远离污染产生源。

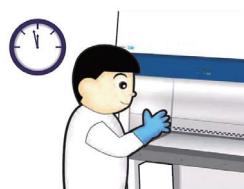
(6) 切勿把纸张或较轻的物件堵塞于排气出处。

(7) 进行实验时，人员头部以及上半身绝不可伸进通风柜内；操作人员应将玻璃视窗调节至手肘处，使胸部以上受玻璃视窗所屏护。

(8) 人员不操作时，应确保玻璃视窗处于关闭状态。

(9) 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。定期检测通风柜的抽风能力，保持其通风效果。

(10) 每次使用完毕，必须彻底清理工作台和仪器。对于被污染的通风柜应挂上明显的警示牌，并告知其他人员，以免造成不必要的伤害。



## 附录 1 常用危险化学品储存禁忌物配存表

常用危险品储存禁忌物配存表

危险品的贮存安排取决于危险化学品分类、分项、容器类型、贮存方式和消防的要求。根据危险品的性能分区、分类分库储存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。

分类	小类	小类	爆炸性物品			氧化剂			压缩气体和液化气体			自然物品			遇水燃烧物品			易燃液体			易燃固体			剧毒性物品			毒害性物品			腐蚀性物品					
			点火器材			起爆器材			爆炸及爆破器材			其他爆炸性药品			剧毒			助燃			不燃			一级			二级			一级			二级		
			点火器材	起爆器材	爆炸及爆破器材	点火器材	起爆器材	爆炸及爆破器材	点火器材	起爆器材	爆炸及爆破器材	其他爆炸性药品	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃	剧毒	助燃	不燃		
爆炸性物品	点火器材	点火器材	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
爆炸性物品	爆炸及爆破器材	爆炸及爆破器材	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
氧化剂	一级无机	一级有机	X	X	X	X	X	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●		
氧化剂	二级无机	二级有机	X	X	X	X	X	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●	X	●		
压缩气体和液化气体	剧毒	剧毒	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
压缩气体和液化气体	易燃	易燃	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
压缩气体和液化气体	助燃	助燃	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
压缩气体和液化气体	不燃	不燃	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
易燃液体	自然物品	一级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
易燃液体	二级	二级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
易燃液体	遇水燃烧物品	一级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
易燃液体	二级	二级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
易燃固体	一级	一级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
易燃固体	二级	二级	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
剧毒性物品	剧毒无机	剧毒有机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
剧毒性物品	有毒无机	有毒有机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
剧毒性物品	有毒无机	有毒有机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
腐蚀性物品	无机	无机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
腐蚀性物品	有机	有机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
放射性物品	无机	无机	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

说明：“●”符号表示可以混存；“×”符号表示不可以混存；“分”指应按化学危险品的分类进行分区分类贮存；如果物品不多或仓位不够时，因其性能并不互相抵触，也可以混存。“消”指两种物品性质并不互相抵触，但消防施救方法不同，条件许可时最好分存；①说明过氧化钠等氧化物不宜和无机氯化剂混存。②说明具有还原性的亚硝酸等亚硝酸盐类，不宜和其他无机氯化剂混存。凡混存物品，货架与货垛之间，必须留有1 m以上的距离，并要求包装器完整，不便两种物品发生接触。



## 附录2 实验室化学废液相容表

实验室废液相容表

反应 编号	废液主要成分	颜色说明															
		反应 颜色		混合后结果													
1	酸、矿物（非氧化性）	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
2	酸、矿物（氧化性）	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
3	有机酸	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
4	醇类、二元醇类和酸类	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
5	农药、石棉等有毒物质	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
6	硫胺类	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
7	胺、脂肪族、芳香族	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
8	偶氮化合物、重氮化合物和联胺	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
9	水	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
10	碱	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
11	氯化物、硫化物及氟化物	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
12	二碘氨基碳酸盐	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
13	酯类、酰类、酮类	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
14	易爆物（注一）	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
15	强氧化剂（注二）	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
16	烃类、芳香族、不饱和烃	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
17	卤化有机物	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
18	一般金属	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿
19	钙、镁等易燃金属	黄	粉	黄	粉	黄	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿	绿

图例  
1. 易爆物包括溶剂、  
、废稀释剂、石油废  
物、玻璃器皿。

2. 强氧化剂包括铬  
酸、氯酸、双氧水、硝  
酸、高锰酸钾。

## 附录 3 常见警示标识




## 附录 4 BMSDS 简介

### 1. 什么是 MSDS

MSDS ( material safety data sheet ) 即化学品安全技术说明书，亦可译为化学品安全说明书或化学品安全数据说明书，是化学品生产商和进口商用来阐明化学品的理化特性（如 pH、闪点、易燃度、反应活性等）以及对使用者的健康（如致癌、致畸等）可能产生的危害的一份文件。

---

### 2. MSDS 的主要内容

中国国家标准《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》(GB/T 16483—2008) 中规定了 MSDS 要有以下 16 部分的内容：

( 1 ) 化学品及企业标识 (chemical product and company identification)

主要标明化学品名称、生产企业名称、地址、邮编、电话、应急电话、传真和电子邮件地址等信息。

( 2 ) 危险性概述 ( hazards summarizing )

简要概述本化学品最重要的危害和效应，主要包括：危害类别、侵入途径、健康危害、环境危害、燃爆危险等信息。

( 3 ) 成分 / 组成信息 ( composition/information on ingredients)

标明该化学品是纯化学品还是混合物。如果是纯化学品，应给出其化学品名称或商品名和通用名。如果是混合物，应给出危害性组分的浓度或浓度范围。无论是纯化学品还是混合物，如果其中包含有有害组分，则应给出化学文摘索引登记号 (CAS 号)。

( 4 ) 急救措施 ( first-aid measures )

指作业人员意外地受到伤害时，所需采取的现场自救或互救的简要处理方法，包括：眼睛接触、皮肤接触、吸人、食入的急救措施。

( 5 ) 消防措施 ( fire-fighting measures )

主要表示化学品的物理和化学特殊危险性、适合灭火介质、不合适的灭火介质以及消防人员个体防护等方面的信息，包括：危险特性、灭火介质和方法、灭火注意事项等。

( 6 ) 泄漏应急处理 ( accidental release measures )

指化学品泄漏后现场可采用的简单有效的应急措施、注意事项和消除方法，包括：应急行动、应急人员防护、环保措施、消除方法等内容。

( 7 ) 操作处置与储存 ( handling and storage )

主要是指化学品操作处置和安全储存方面的信息资料，包括：操作处置作业中的安全注意事项、安全储存条件和注意事项。

### (8) 接触控制 / 个体防护 (exposure controls/personal protection)

在生产、操作处置、搬运和使用化学品的作业过程中，为保护作业人员免受化学品危害而采取的防护方法和手段。包括：最高容许浓度、工程控制、呼吸系统防护、眼睛防护、身体防护、手防护、其他防护要求。

### (9) 理化特性 (physical and chemical properties)

主要描述化学品的外观及理化性质等方面的信息，包括：外观与性状、pH、沸点、熔点、相对密度（水取1）、相对蒸气密度（空气取1）、饱和蒸气压、燃烧热、临界温度、临界压力、辛醇/水分配系数、闪点、引燃温度、爆炸极限、溶解性、主要用途和其他一些特殊理化性质。

### (10) 稳定性和反应性 (stability and reactivity)

主要叙述化学品的稳定性和反应活性方面的信息，包括：稳定性、禁配物、应避免接触的条件、聚合危害、分解产物。

### (11) 毒理学资料 (toxicological information)

提供化学品的毒理学信息，包括：不同接触方式的急性毒性（LD50、LC50）、刺激性、致敏性、亚急性和慢性毒性、致突变性、致畸性、致癌性等。

### (12) 生态学资料 (ecological information)

主要陈述化学品的环境生态效应、行为和转归，包括：生物效应（如LD50、LC50）、生物降解性、生物富集、环境迁移及其他有害的环境影响等。

### (13) 废弃处置 (disposal)

是指对被化学品污染的包装和无使用价值的化学品的安全处理方法，包括废弃处置方法和注意事项。

### (14) 运输信息 (transport information)

主要是指国内、国际化学品包装、运输的要求及运输规定的分类和编号，包括：危险货物编号、包装类别、包装标志、包装方法、UN编号及运输注意事项等。

(15) 法规信息 (regulatory information) 主要是化学品管理方面的法律条款和标准。16) 其他信息 (other information)

## 3. 怎样获得 MSDS

实验室应具有提供危险化学品信息的MSDS。MSDS 可以在线获得。如果保存有纸张副本，它们应该放在容易取到的位置。

### MSDS 网站

<http://www.icca-chem.org/en/Home/ICCA-initiatives/global-product-strategy/chemical-information-search> (英文)

<http://www.somsds.com/msds.asp> (中文)



## 附录 5

### 实验室安全承诺书

我已经认真学习了《黑龙江省科学院石油化学研究院实验室安全手册》，并熟悉实验室各项管理制度和要求。本人承诺今后将严格遵守实验室各项安全制度和操作规程，不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习、了解所处实验室周边的应急设施及其正确使用方法、了解所处实验室和所涉实验项目中的风险点、学习相应的防护和应急救援知识，并做好警示和告知工作。如因自己违反规定发生安全事故，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：

所在部门：

身份证号：

注：本承诺书由所在单位存档备查