



图 1-6 各类用途的防护服

(7) 足部防护

足部防护主要是保护穿用者的小腿及脚部免受物理、化学和生物等外界因素的伤害。实验室等作业场所可能遇到的足部危害的种类有：被落下的重物砸伤、接触化学品、被过热的物体表面烫伤、被尖锐物品扎伤、电击、在易燃区域释放静电导致火灾或爆炸等。

根据所防护的危险因素，足部防护用具又可分为：防化学品鞋、耐酸碱鞋（靴）、耐油鞋（靴）、防水胶靴、防砸鞋（靴）、防护鞋、安全鞋、防刺穿鞋、防静电鞋、导静电鞋、绝缘鞋（靴）、防护鞋（靴）等类型。实际应用中，很多产品都将多种功能集中起来，达到多种用途的目的。

(8) 坠落防护设施

坠落防护设施是防止高处作业者（距离坠落平面 2 米以上）坠落或高处落物伤害的防护用品。按照防护目的不同，坠落防护设施可分为安全带、安全网（分为平网和立网）两种。

第二章 危险化学品安全

目前世界上大约存在数百万种化学物质，常用的约 7 万种，每年有大约上千种新化学物质问世。可以说现代社会中的每一个人都生活在化学物质的包围中，这其中有相当部分的化学物质具有反应性、爆燃性、毒性、腐蚀性、致畸性、致癌性等。若对化学品缺乏安全使用知识，在化学品的生产、储存、操作、运输、废弃物处置中防护不当，则可能发生损害健康、威胁生命、破坏环境和损害财产的事故。高等学校实验室中常常会涉及各种危险化学品的使用。学习、掌握危险化学品的知识对预防与化学品相关的实验室事故至关重要。

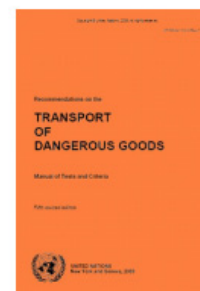
2.1 危险化学品的概念和分类

2.1.1 危险化学品的概念

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》中华人民共和国国务院令 591 号，2011 年）

2.1.2 危险化学品的分类

我国现行的危险化学品的分类标准是《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）和《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012），这两个标准在技术内容方面分别与联合国推荐的危险化学品或危险货物分类标准“紫皮书”和“橙皮书”一致。“紫皮书”指《全球化学品统一分类和标签制度》，“橙皮书”指《联合国关于危险货物运输的建议书规章范本》。



《危险货物分类和品名编号》将化学品按其危险性或最主要的危险性划分为 9 个类别的 21 项。这 9 个类别分别为: 1) 爆炸品; 2) 压缩气体和液化气体; 3) 易燃液体; 4) 易燃固体、易于自燃的物质和遇水放出易燃气体的物质; 5) 氧化性物质与有机过氧化物; 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。本小节主要对各类危险化学品的定义、危险特性和实验室主要的危险化学品举例进行介绍。

《化学品分类和危险性公示通则》按理化危险、健康危险和环境危险将化学物质和混合物分为 28 个危险性类别, 具体见表 2-1。

表 2-1《化学品分类和危险性公示通则》对危险化学品的分类

| 理化危险 | 健康危险 | 环境危险 |
|---------------------|----------------------|------------|
| 爆炸物 | 急性毒性 | 危害水生环境 |
| 易燃气体 | 皮肤腐蚀 / 刺激 | (1) 急性水生毒性 |
| 易燃气凝胶 | 严重眼损伤 / 眼刺激 | (2) 慢性水生毒性 |
| 氧化性气体 | 呼吸或皮肤致敏 | |
| 压力下气体 | 生殖细胞致突变性 | |
| 易燃液体 | 致癌性 | |
| 易燃固体 | 生殖毒性 | |
| 自反应物质或混合物 | 特异性靶器官系统毒性 (一次接触) | |
| 自燃液体 | 特定靶器官系统毒性 (反复接触) | |
| 自燃固体 | 吸入危险 | |
| 自热物质和混合物 | | |
| 遇水放出易燃气体的物质 或混合物 | | |
| 氧化性液体 | | |
| 氧化性固体 | | |
| 有机过氧化物 | | |
| 金属腐蚀剂 | | |

(一) 爆炸物 (警示标识图 2-1)

(1) 定义: 能够通过化学反应产生气体, 其温度和速度高到能对周围造成破坏的固体或液体物质 (或这些物质的混合物), 也包括不放出气体的烟火物质。爆炸性物质按组成可分为爆炸化合物和爆炸混合物。



图 2-1 爆炸品警示标识

(2) 危险特性

- ① 爆炸性强: 爆炸性物质都具有化学不稳定性, 在一定外界因素作用下, 会进行快速、猛烈的化学反应, 一般在万分之一秒内完成化学反应, 并放出爆炸能量。
- ② 敏感度高: 热、火花、撞击、摩擦、冲击波、光、静电、特定的催化剂或杂质等都可能引发爆炸品发生爆炸反应。爆炸品的爆炸需要外界供给一定的能量, 即起爆能。一些化合物的起爆能非常低、十分敏感, 稍有不慎即可引发爆炸。例如雷酸银, 稍经触动即能发生爆炸。
- ③ 破坏性大: 爆炸产生的大量热量由于来不及释放, 会产生很高的温度, 有时甚至高达数千度; 同时产生的大量气体, 形成高压, 高温高压气体做功会对周围环境产生巨大的破坏力和冲击波。且绝大多数爆炸品爆炸时产生的 CO、HCN、CO₂、NO₂、NO、N₂ 等气体具有毒性或窒息性。另外爆炸还容易引发次生灾害, 如大面积火灾, 导致有毒有害化学品泄漏等。

(3) 实验室常见爆炸品: 高氯酸盐或者有机高氯酸化合物; 硝酸酯类或者含硝基的有机物; 叠氮化合物; 重氮化合物

(二) 压缩气体和液化气体

(1) 定义: 属于危险化学品的符合下面两种情况之一:

- ① 在 50℃时, 其蒸汽压力大于 300kPa 的物质;
- ② 20℃时在 101.3kPa 压力下完全是气体的物质;

本类危险化学品包括压缩、液化或加压溶解的气体和冷冻液化气体，一种或多种气体与一种或多种其他类别物质的蒸气的混合物，充有气体的物品和烟雾剂。按危险特性可将本类化学品分为易燃气体（警示标志如图 2-2）、有毒气体（警示标志如图 2-3）和非易燃无毒气体三类。易燃气体：极易燃烧，与空气混合形成爆炸性混合物；有毒气体：具有毒性或腐蚀性，对人体健康造成危害；非易燃无毒气体：包括窒息性气体或氧化性气体，氧化性气体比空气更容易引起或促进气体材料燃烧，为助燃气体，与油脂能发生燃烧或者爆炸，窒息性气体会稀释或取代空气中的氧气，在高浓度时对人有窒息作用。



图 2-2 易燃气体警示标识



图 2-3 有毒气体警示标识

(2) 危险特性

- ① 膨胀爆炸性：由于压缩气体和液化气体是把气体经高压压缩贮藏于钢瓶内，无论是哪种气体处于高压下时，它们在受热、撞击等作用时均易发生物理爆炸。
- ② 易燃易爆性：在常用的压缩气体和液化气体中，超过半数易燃气体。与易燃液体、固体相比，更易燃烧，燃烧速度快，着火爆炸危险性大。
- ③ 健康危害：本类中的绝大多数气体对人体健康具有危害性，如毒性、刺激性、腐蚀性或窒息性。
- ④ 氧化性：危险气体中很多具有氧化性，包括含氧的气体，如氧气、压缩空气、臭氧、一氧化二氮、二氧化硫、三氧化硫等；还包括一些不含氧

的气体，如氯气、氟气。这些气体遇到还原性气体或物质（如多数有机物、油脂等）易发生燃烧爆炸。在储存、运输和使用过程中要将这些气体与其他可燃气体分开。

- ⑤ 扩散性：气体由于分子间距大，相互作用力小，所以非常容易扩散。比空气轻的气体在空气中容易扩散，易与空气形成爆炸性混合物；比空气重的气体往往延地面扩散，聚集在房屋角落等处，长时间不散，遇着火源发生燃烧或爆炸。

(3) 实验室常见危险气体

- ① 常见危险易燃气体有：氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、乙炔、环丙烷、丁二烯、一氧化碳、甲醚、环氧乙烷、乙醛、丙烯醛、氨、乙胺、氰化氢、丙烯腈、硫化氢、二硫化碳等。
- ② 常见有毒气体有：光气、溴甲烷、氰化氢、硫化氢、氟化氢、氧化亚氮等。
- ③ 常见非易燃无毒气体：纯氧、氮气、二氧化碳、惰性气体等。

(三) 易燃液体（警示标识如图 2-4）

- (1) 定义：闪点小于或者等于 60℃时放出易燃蒸气的液体或者液体混合物，或是在溶液或者悬浮液中含有固体的液体。



图 2-4 易燃液体警示标识

(2) 危险特性：

- ① 易燃性：易燃液体的闪点低，其燃点也低（高于闪点 1~5℃），常温下接触火源极易着火并持续燃烧。易燃液体燃烧是通过其挥发的蒸气与空气形成可燃混合物，达到一定浓度后遇火源实现，实质是液体蒸气与氧发生的氧化反应。
- ② 蒸气的爆炸性：多数易燃液体沸点低于 100℃，具有很强的挥发性，挥发出来的蒸气易于空气形成爆炸性混合物，当蒸气与空气的比例在

爆炸极限范围内时,遇火源会发生爆炸。

- ③ 毒性: 易燃液体大多本身有毒害性,一般不饱芳香族碳氢化合物和易挥发的石油产品比饱和的碳氢化合物、不易挥发的石油产品的毒性大。一些易燃液体还具有麻醉性,如乙醚,长时间吸入会使人失去知觉,发生其他灾害事故。
- ④ 静电性: 多数易燃液体是有机化合物,是电的不良导体,在灌注、输送、流动过程中能够产生静电。当静电积累到一定程度就会放电,引起着火或者爆炸。
- ⑤ 热膨胀性: 储存于密闭容器中的易燃液体受热后,体积膨胀,蒸汽压力增加,若超过容器的压力限度,就会造成容器膨胀,发生物理爆炸。因此,盛放易燃液体的容器必须留有不少于 5% 的空间,并储存于阴凉处。

(3) 实验室常见易燃液体: 乙醚、丙酮、甲苯。

(四) 易燃固体、易于自然的物质和遇水放出易燃气体的物质

1、易燃固体 (警示标识如图 2-5)

(1) 定义: 燃点低,对热、撞击、摩擦、高能辐射等敏感,易被外部火源点燃,燃烧迅速,发出有毒烟雾或者有毒气体,



图 2-5 易燃固体警示标识

(2) 危险特性:

- ① 易燃性: 易燃固体的着火点都比较低,一般都在 300℃ 以下,在常温下很小能量的着火源就能引燃易燃固体发生燃烧。有些固体在发生摩擦、撞击等外力作用时也能引起燃烧;
- ② 爆炸性: 绝大多数易燃固体与酸、氧化剂,尤其是与强氧化剂接触时,

能够立即引起着火或者爆炸。易燃固体粉末与空气混合极易发生粉尘爆炸,如硫粉及易燃金属粉末等。

- ③ 毒性: 很多易燃固体本身具有毒性,或者燃烧后产生有毒物质。



图 2-6 自燃物品警示标识

(3) 实验室常见易燃固体: 硫磺、氨基化钠、

红磷、三硫化磷、铝粉

2、易于自燃的物质 (警示标识如图 2-6)

(1) 定义: 燃点低,在空气中易发生氧化反应,放出热量,而自行燃烧的物质,包括发火物质和自热物质。发火物质是指与空气接触不足 5min 便可自行燃烧的液体、固体或液体混合物。自热物质是指与孔琪琪接触不需要外部热源便自行发热而燃烧的物质。

(2) 危险特性

- ① 自燃性: 自燃性物质都是比较容易氧化的,接触空气中的氧时会产生大量的热,积热达到自燃点而着火、爆炸。同时,潮湿、高温、包装疏松,结构多孔(接触空气面积大)、助燃剂或催化剂存在等因素,可以促进发生自燃。
- ② 化学活性: 自燃物质一般都比较活泼,具有极强的还原性,与氧化剂可发生剧烈的反应、爆炸。
- ③ 毒性: 有相当大部分的自燃物质本身及其燃烧产物不仅对机体有毒或剧毒,还可能具有刺激性、腐蚀等作用。

(3) 实验室常见自燃物质: 黄磷、还原铁、还原镍、金属有机化合物三异丁基铝、三丁基硼。

3、遇水放出易燃气体的物质 (警示标识如图 2-7)

(1) 定义: 遇水放出易燃气体的物质又称为遇湿易燃物质, 指遇水或者受潮时, 发生剧烈化学反应, 易变成自燃物质或放出危险数量的易燃气体和热量的物质。有的甚至不需要明火, 即能燃烧或者爆炸。



图 2-7 遇湿易燃物质警示标识

(2) 危险特性

- ① 遇水易燃性: 这是这类物质的共性, 遇水、潮湿空气、含水物质可剧烈反应, 放出易燃气体和大量热量, 引起燃烧、爆炸, 或可形成爆炸性混合气体, 从而形成危险;
- ② 遇氧化剂、酸反应更剧烈: 除遇水剧烈反应外, 也能与酸类或氧化剂发生剧烈反应, 且反应更加剧烈, 燃烧爆炸的危险性更大;
- ③ 自燃危险性: 磷化物, 如磷化钙、磷化锌, 遇水形成磷化氢, 在空气中能自燃, 且有毒;
- ④ 毒害性和腐蚀性: 一些遇水放出易燃气体的物质本身具有毒性或放出有毒气体。由于易与水反应, 故对机体有腐蚀性, 使用这类物质时应防接触皮肤、黏膜, 以免灼伤, 取用时戴橡皮手套或镊子操作, 不可直接用手拿。

(五) 氧化性物质和有机过氧化物

(1) 定义

氧化性物质 (警示标识如图 2-8): 本身不一定燃烧, 但通常能分解放出氧或起氧化反应而可能引起或促进其他物质燃烧的物质。

有机过氧化物 (警示标识如图 2-9): 有机过氧化物是含有二价 $-O-O-$ 结构的液态或者固态有机物质, 可以看作是一个或者两个氢原子被有机基替

代的过氧化氢衍生物, 该类物质为热不稳定物质, 可能发生放热的自加速分解。

(2) 危险特性

- ① 强氧化性: 氧化剂和有机过氧化物的突出特性是具有较强的获得电子的能力, 即强的氧化性和反应性。在遇到还原剂、有机物时会发生剧烈的氧化还原反应, 引起燃烧、爆炸, 放出反应热。
- ② 易分解性: 氧化剂和有机过氧化物均易发生分解放热反应, 引起可燃物的燃烧爆炸。尤其是有机过氧化物本身就是可燃物, 易发生放热的自加速分解而燃烧、爆炸。
- ③ 燃烧爆炸性: 氧化剂多数本身是不可燃的, 但能导致或者促进可燃物的燃烧。有机过氧化物本身是可燃物, 易着火燃烧, 受热分解后更易燃烧爆炸。有机过氧化物比无机氧化剂具有更大的火灾危害性。一些氧化剂遇水易分解放出氧化性气体, 遇火源可导致可燃物燃烧。多数氧化剂和有机过氧化物遇酸反应剧烈, 甚至发生爆炸, 尤其是碱性氧化剂, 如过氧化钠、过氧化二苯甲酰等。

(3) 实验室常见的氧化剂及有机过氧化物

氧化剂有: 高氯酸盐、高锰酸盐、重铬酸盐、过氧化物。此外, 碱土金属和碱土金属的氯酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、高氧化态金属氧化物以及含有过氧基 ($-O-O-$) 的无机化合物也属于此类物质。

有机过氧化剂有: 过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、叔丁基过氧化物、过氧化苯甲酰、过甲酸、过氧化环丙酮。



图 2-8 氧化性物质警示标识



图 2-9 有机过氧化物警示标识

(六) 毒性物质和感染性物质

(1) 定义

毒性物质(警示标识如图 2-10):经吞食、吸入、或皮肤接触后可能造成死亡、严重受伤或健康损害的物质,如氰化钾、氯化汞、氢氟酸等。

感染性物质:含有病原体的物质,如生物制品、诊断样品、基因突变的微生物、生物体和其他媒介,如病毒蛋白、病毒株、病理样品、使用过的针头等。



图 2-10 毒性物质警示标识

(2) 毒性物质的危险特性

- ① 毒性:毒性是这类物质的主要特征。无论通过口服、吸入,还是皮肤吸入,毒性物质侵入机体后会对机体的功能与健康造成损害,甚至死亡。毒性物质的溶解性越好,其危害越大。这里的溶解性不仅包括水溶性还包括脂溶性。如易溶于水的氯化钡对人体危害大,而难溶的硫酸钡则无毒;具有致癌、生殖、遗传毒性的二噁英就是脂溶性毒品。多数有机毒害品挥发性较强,容易引起吸入中毒。对于固体毒物颗粒越小,分散性越好,越容易通过呼吸道和消化道进入体内。
- ② 隐蔽性:有相当部分的毒性物质没有特殊颜色和气味,容易和面粉、盐、

糖、水、空气等混淆,不易识别和防范。如氰化银,为白色粉末,无臭无味;铊盐溶液为无色透明状液体,容易和水混淆;一氧化碳为无色无味气体等。另一些毒性物质,如苯、四氯化碳、乙醚、硝基苯等蒸气久吸会使人嗅觉减弱,使人放松警惕。

- ③ 易燃易爆性:目前列入危险品的毒害品有 500 多种,有火灾危险的占其总数近 90%。这些毒害品遇火源和氧化剂容易发生燃烧、爆炸。对于含硝基和亚硝基的芳香族有机化合物遇高热、撞击等有可能引起爆炸并分解出有毒气体。
- ④ 遇水、遇酸反应:大多数毒害品遇酸或酸雾,会放出有毒的气体,有的气体还具有易燃和自燃危险性,有的甚至遇水会发生爆炸。

(3) 实验室常见毒害品

无机毒性物质:有毒气体,如卤素、卤化氢、氢氰酸、二氧化硫、硫化氢、氨、一氧化碳等;氰化物,如 KCN、NaCN 等;砷及其化合物,如 As₂O₃;硒及其化合物,如 SeO₂;其他,如汞、铊、氟、铯、铅、钡、磷、铊、碲、及其化合物。有机毒性物质:卤代烃及其卤化物类,如氯乙醇、二氯甲烷、光气等;有机金属化合物类,如二乙基汞、四乙基铅、硫酸三乙基锡等;有机磷、硫、砷及腈、胺等化合物类,如对硫磷、丁腈等;某些芳香环、稠环及杂环化合物类,如硝基苯、糠醛等;天然有机毒品类,如鸦片、尼古丁等;其他有毒物质,如硫酸二甲酯、正硅酸甲酯等。

(七) 放射性物质

放射性物质(一级放射性物品警示标识如图 2-11)是指那些能自然向外辐射能量,发出射线(α 射线、 β 射线、 γ 射线及中子流)的物质。一般放射性物质都是原子质量很高的金属,如铀,而其辐射放出的射线对人体的危害很大。有关放射性物质的安全知识详见第五章。



图 2-11 一级放射性物品警示标识

(八) 腐蚀性物质

(1) 定义: 通过化学作用使生物组织接触时会造成严重损伤, 或在渗漏时会严重损害甚至会破坏其他物质或运输工具的物质。腐蚀性物质(腐蚀性警示标识如图 2-12)按化学性质分为三类: 酸性腐蚀品、碱性腐蚀品、和其他腐蚀品。



图 2-12 腐蚀性警示标识

(2) 危险特性

1) 强烈的腐蚀性: 腐蚀性物质的化学性质比较活泼, 能和很多金属、有机化合物、动植物机体等发生化学反应, 从而灼伤人体组织, 对金属、动植物机体、纤维制品等具有强烈的腐蚀作用。腐蚀品中的酸能与大多数金属反应, 溶解金属; 酸还能和非金属发生作用。腐蚀品中的强碱也能腐蚀某些金属和非金属。

2) 毒性: 多数腐蚀品有不同程度的毒性, 有的还是剧毒品, 如氢氟酸、重铬酸钠等。

3) 易燃性: 许多有机腐蚀物品都具有易燃性, 这是由于它们本身的组成和分子结构决定的, 如冰醋酸、甲酸、苯甲酰氯、丙烯酸等接触火源时会引起燃烧。

4) 氧化性: 腐蚀品中有些物质具有很强的氧化性, 其中多数是含氧酸和酸酐, 如浓硫酸、硝酸、氯酸、高锰酸、铬酸酐等。当强氧化性的腐蚀品接触木屑、食糖、纱布等可燃物时, 会发生氧化反应, 引起燃烧、爆炸。

(3) 实验室常见腐蚀品

酸性腐蚀品有: 硝酸、硫酸、氢氟酸、氢溴酸、高氯酸、王水、乙酸酐、氯磺酸、三氧化硫、五氧化二磷、酰氯等;

碱性腐蚀品有: 氢氧化钠、氢氧化钙、氢氧化钾、硫化钙、硫化钠、

烷基醇钠、水合肼、有机胺类及有机铵盐类等;

其他腐蚀品苯基二氯化磷、氯甲酸苄酯、二氯乙醛、氟化氢钾、氟化氢铵、氟化铬等。

(九) 杂项危险物质和物品

杂项危险物质和物品(杂项危险品警示标识如图 2-13)是指未被其他类别收录的危险物质和物品。主要包括三类。



图 2-13 杂项危险物品警示标识

(1) 危害环境的物质

危害环境的物质, 如海洋污染物、水生环境有害物质。

(2) 在高温下运输或提交的物质

在高温下运输或提交的物质, 如运输或要求运输的高温物质, 液态温度达到或超过 100℃, 或固态温度达到或超过 240℃。

(3) 经过基因修改的微生物或组织

经过基因修改的微生物或组织不属感染性物质, 但可以非正常的天然繁殖结果的方式改变动物、植物或微生物物质。

其他的如强磁性物品、白石棉干冰、锂电池组可危害健康的超细粉尘, 具有较弱的燃烧或腐蚀性能的物质等均属于此项。

2.1.3 化学品危险性公示

危险化学品具有不同程度的危险性, 如果生产、使用、储存、运输和废弃过程中操作人员对其接触的危险化学品性质和危害不了解, 未按照规定的程序和方法操作, 将会带来严重的后果。所以国家法规和标准都对化学品危险性的公示进行了明确的要求。国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》规定危险化学品的生产和经营(含储存、使用)应提供化学品安全技术说明书和化学品安全标签(一书一签)。《GB

13690-2009 化学品分类和危险性公示 通则》及其系列标准、《GB/T 16483-2008 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》、《GB 15258-2009 化学品安全标签编写规定》、《AQ 3047-2013 化学品作业场所安全警示标志规范》都对化学品全生命周期的各个环节的危险性公示进行了规范。要求生产和经营单位提供化学品的安全技术说明书和化学品安全标签,使用单位在化学品使用场所的设置安全警示标志。

1) 化学品安全技术说明书

化学品安全技术说明书(MSDS 或 SDS)是化学品生产商和经销商按法律要求必须提供的化学品理化特性(如 PH 值,闪点,易燃度,反应活性等)、毒性、环境危害、以及对使用者健康(如致癌,致畸等)可能产生危害的一份综合性文件。它包括危险化学品的燃、爆性能,毒性和环境危害,以及安全使用、泄漏应急救护处置、主要理化参数、法律法规等方面信息的综合性文件。

化学品安全技术说明书包括化学品及企业标识、成分/组成信息、危险性概述、急救措施、消防措施、泄漏应急处理、操作处置与储存、接触控制/个体防护、理化特征、稳定性和反应性、毒理学资料、生态学资料、废弃处置、运输信息、法规信息、其它信息共 16 个部分。详细信息可参考《GB/T 16483-2008 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》的要求。

2) 化学品安全标签

危险化学品安全标签是指危险化学品在市场上流通时由生产销售单位提供的附在化学品包装上的标签,是向作业人员传递安全信息的一种载体,它用简单、易于理解的文字和图形表述有关化学品的危险特性及其安全处置的注意事项,警示作业人员进行安全操作和处置。

《GB 15258-2009 化学品安全标签编写规定》规定化学品安全标签应包括物质名称、编号、危险性标志、警示词、危险性概述、安全措施、灭火方法、生产厂家、地址、电话、应急咨询电话、提示参阅安全技术说明书等内容。危险化学品安全标签的样式及基本内容。化学品安全标签样例见图 2-14。

对于小于或等于 100mL 的化学品小包装,为方便标签使用,安全标签可简化为化学品标识、象形图、信号词、危险性说明、应急咨询电话、供应商名称和联系电话以及资料参阅提示语即可。简化标签样例参见图 2-15。

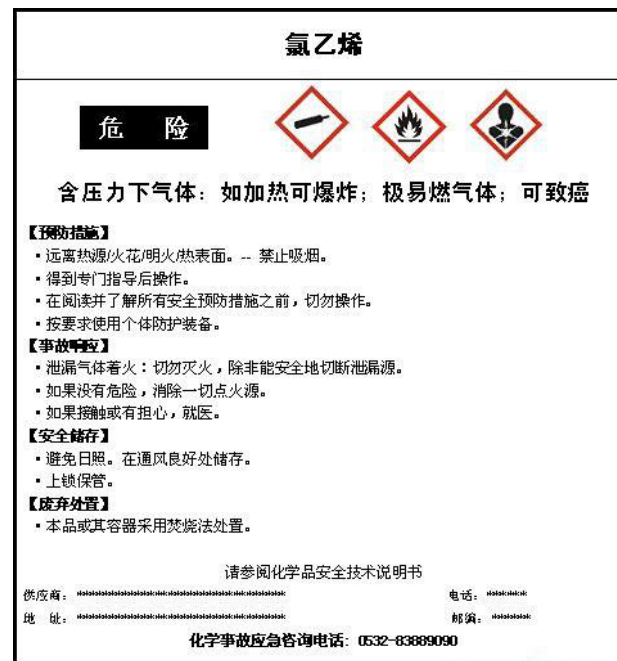


图 2-14 化学品安全标签样例



图 2-15 化学品简化标签样例

3) 化学品作业场所安全警示标识

化学品作业场所安全警示标志以文字和图形符号组合的型式,表示化学品在工作场所所具的危险性和安全注意事项。标志要素包括化学品标识、理化特性、危险象形图、警示词、危险性说明、防范说明、防护用品说明、资料参阅提示语以及报警电话等。化学品作业场所安全警示标识样例见图 2-16。



图 2-16 化学品作业场所安全警示标识样例

2.2 易制爆化学品

2.2.1 易制爆化学品定义

易制爆是指化学品可以作为原料或辅料而制成爆炸品的性质。易制爆化学品通常包括：强氧化剂，可/易燃物，强还原剂，部分有机物。

2.2.2 常见易制爆化学品及分类

- (1) 高氯酸、高氯酸盐及氯酸盐,如: 高氯酸(含酸 50%–72%), 氯酸钾, 氯酸钠, 高氯酸钾, 高氯酸锂, 高氯酸铵, 高氯酸钠;
- (2) 硝酸及硝酸盐类,如: 硝酸(含硝酸 $\geq 70\%$), 硝酸钾, 硝酸钡, 硝酸锶, 硝酸钠, 硝酸银, 硝酸铅, 硝酸镍, 硝酸镁, 硝酸钙, 硝酸锌, 硝酸铯;
- (3) 硝基类化合物, 如: 硝基甲烷, 硝基乙烷, 硝化纤维素, 硝基萘类化合物, 硝基苯类化合物, 硝基苯酚(邻、间、对)类化合物, 硝基苯胺类化合物, 2, 4-二硝基甲苯, 2, 6-二硝基甲苯, 二硝基(苯)酚(干的或含水 $< 15\%$), 二硝基(苯)酚碱金属盐(干的或含水 $< 15\%$), 二硝基间苯二酚(干的或含水 $< 15\%$);
- (4) 过氧化物与超氧化物, 如: 过氧化氢溶液, 过氧乙酸, 过氧化钾, 过氧化钠, 过氧化锂, 过氧化钙, 过氧化镁, 过氧化锌, 过氧化钡, 过氧化锶, 过氧化氢尿素, 过氧化二异丙苯(工业纯), 超氧化钾, 超氧化钠;
- (5) 燃料还原剂类, 如: 环六亚甲基四胺(乌洛托品), 甲胺(无水), 乙二胺, 硫磺, 铝粉(未涂层的), 金属锂, 金属钠, 金属钾, 金属锆粉(干燥的), 锑粉, 镁粉(发火的), 镁合金粉, 锌粉或锌尘(发火的), 硅铝粉, 硼氢化钠, 硼氢化锂, 硼氢化钾;
- (6) 其他, 如: 苦氨酸钠(含水 $\geq 20\%$), 高锰酸钠, 高锰酸钾。

2.3 易制毒化学品

2.3.1 易制毒化学品定义

易制毒化学品是指国家规定管制的可用于制造毒品的前体、原料和化学助剂等物质。简单来说,易制毒化学品就是指国家规定管制的可用于制造麻醉药品和精神药品的原料和配剂,既广泛应用于工农业生产和群众日常生活,流入非法渠道又可用于制造毒品。

2.3.2 常见易制毒化学品及分类

表 2-2 列出了易制毒化学品的分类和品种目录。2012 年 9 月 15 日前,我国列管了三类 24 个品种,第一类主要用于制造毒品的原料,第二类、第三类主要是用于制造毒品的配剂。

表 2-2 易制毒化学品的分类和品种目录

| 序号 | 第一类 | 序号 | 第二类 |
|----|---|----|-------|
| 1 | 1- 苯基 -2- 丙酮 | 1 | 苯乙酸 |
| 2 | 3, 4- 亚甲基二氧苯基 -2- 丙酮 | 2 | 醋酸酐 |
| 3 | 胡椒醛 | 3 | 三氯甲烷 |
| 4 | 黄樟素 | 4 | 乙醚 |
| 5 | 黄樟油 | 5 | 哌啶 |
| 6 | 异黄樟素 | 序号 | 第三类 |
| 7 | N- 乙酰邻氨基苯酸 | 1 | 甲苯 |
| 8 | 邻氨基苯甲酸 | 2 | 丙酮 |
| 9 | 麦角酸* | 3 | 甲基乙基酮 |
| 10 | 麦角胺* | 4 | 高锰酸钾 |
| 11 | 麦角新碱* | 5 | 硫酸 |
| 12 | 麻黄素、伪麻黄素、消旋麻黄素、去甲麻黄素、甲基麻黄素、麻黄浸膏、麻黄浸膏粉等麻黄素类物质* | 6 | 盐酸 |
| 13 | 邻氯苯基环戊酮 | | |

说明: (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。

2.3.3 管制易制毒药品的重要性

易制毒化学品,是指国家规定管制的可用于制造麻醉药品和精神药物的化学原料及配剂,具有合法用途和非法用途的双重性质。我国是一个化工大国,1988 年联合国制定的《禁止非法贩运麻醉药品和精神药物公约》中列管的 23 种易制毒化学品在我国均有生产。自上个世纪九十年代以来,随着冰毒、摇头丸等合成毒品滥用问题的不断发展蔓延,我国易制毒化学品流入非法渠道用于制毒问题也日益严重。

- (1) 易制毒化学品流入国内地下毒品加工厂问题严重。流入地下毒品加工厂的苯基丙酮、麻黄素、丙酮、甲苯、盐酸、硫酸等易制毒化学品多数来自国内。
- (2) 流入“金三角”地区的易制毒化学品不断增加。国内外毒贩聚集中国边境地区将醋酸酐、三氯甲烷、乙醚、盐酸等制造海洛因的易制毒化学品走私出境。
- (3) 胡椒基甲基酮、苯基丙酮从广东走私到荷兰、比利时、波兰等欧洲国家的大案时有发生。
- (4) 用于制造冰毒的易制毒化学品走私到东南亚地区成为新的趋势。随着中国打击制贩冰毒犯罪力度的加大,毒贩开始将地下毒品加工厂转移到东南亚地区。

2.4 剧毒化学品

2.4.1 剧毒化学品定义

剧毒化学品是指具有剧烈急性毒性危害的化学品,包括人工合成的化学品及其混合物和天然毒素,还包括具有急性毒性易造成公共安全危害的化学品。列入国家

危险化学品目录,符合剧毒化学品判定标准,被标注为剧毒的危险化学品。

剧烈急性毒性判定界限:急性毒性类别 1,即满足下列条件之一:大鼠实验,经口 LD₅₀ ≤ 5mg/kg,经皮 LD₅₀ ≤ 50mg/kg,吸入(4h)LC₅₀ ≤ 100ml/m³(气体)或 0.5mg/L(蒸气)或 0.05mg/L(尘、雾)。经皮 LD₅₀ 的实验数据,也可使用免实验数据。

2.4.2 常见剧毒化学品及分类

根据最新的《危险化学品目录(2015版)》,目前被列入目录且定义为剧毒化学品的有 148 种。高校实验室常见的如氰化物、碳酰氯、异氰酸酯类物质、磷酸酯类、氟乙酸化合物等。

表 2-3 剧毒化学品目录(摘自《危险物品化学品目录(2015版)》)

| 重编序号 | 原始品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|------|------|--|-----------------------------------|-----------|----|
| 1 | 4 | 5-氨基-3-苯基-1-[双(N,N-二甲基氨基氧磷基)]-1,2,4-三唑[含量>20%] | 威菌磷 | 1031-47-6 | 剧毒 |
| 2 | 20 | 3-氨基丙烯 | 烯丙胺 | 107-11-9 | 剧毒 |
| 3 | 40 | 八氟异丁烯 | 全氟异丁烯; 1,1,3,3,3-五氟-2-(三氟甲基)-1-丙烯 | 382-21-8 | 剧毒 |
| 4 | 41 | 八甲基焦磷酸胺 | 八甲磷 | 152-16-9 | 剧毒 |
| 5 | 42 | 1,3,4,5,6,7,8,8-八氯-1,3,3a,4,7,7a-六氢-4,7-甲撑异苯并咪唑[含量>1%] | 八氯六氢亚甲基苯并咪唑; 碳氯灵 | 297-78-9 | 剧毒 |

| 重编序号 | 原始品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|------|------|---------------------------------------|--------------------------------|------------|----|
| 6 | 71 | 苯基硫醇 | 苯硫酚; 硫基苯; 硫代苯酚 | 108-98-5 | 剧毒 |
| 7 | 88 | 苯肼化二氯 | 二氯化苯肼; 二氯苯肼 | 696-28-6 | 剧毒 |
| 8 | 99 | 1-(3-吡啶甲基)-3-(4-硝基苯基)脲 | 1-(4-硝基苯基)-3-(3-吡啶基甲基)脲; 灭鼠优 | 53558-25-1 | 剧毒 |
| 9 | 121 | 丙腈 | 乙基氰 | 107-12-0 | 剧毒 |
| 10 | 123 | 2-丙炔-1-醇 | 丙炔醇; 炔丙醇 | 107-19-7 | 剧毒 |
| 11 | 138 | 丙酮氰醇 | 丙酮合氰化氢; 2-羟基异丁腈; 氰丙醇 | 75-86-5 | 剧毒 |
| 12 | 141 | 2-丙烯-1-醇 | 烯丙醇; 蒜醇; 乙烯甲醇 | 107-18-6 | 剧毒 |
| 13 | 155 | 丙烯亚胺 | 2-甲基氮丙啶; 2-甲基乙撑亚胺; 丙撑亚胺 | 75-55-8 | 剧毒 |
| 14 | 217 | 叠氮化钠 | 三氮化钠 | 26628-22-8 | 剧毒 |
| 15 | 241 | 3-丁烯-2-酮 | 甲基乙烯基酮; 丁烯酮 | 78-94-4 | 剧毒 |
| 16 | 258 | 1-(对氯苯基)-2,8,9-三氧-5-氮-1-硅双环(3,3,3)十二烷 | 毒鼠硅; 氯硅宁; 硅灭鼠 | 29025-67-0 | 剧毒 |
| 17 | 321 | 2-(二苯基乙酰基)-2,3-二氢-1,3-茛二酮 | 2-(2,2-二苯基乙酰基)-1,3-茛满二酮; 敌鼠 | 82-66-6 | 剧毒 |
| 18 | 339 | 1,3-二氟丙-2-醇(I)与 1-氯-3-氟丙-2-醇(II)的混合物 | 鼠甘伏; 甘氟 | 8065-71-2 | 剧毒 |
| 19 | 340 | 二氟化氧 | 一氧化二氟 | 7783-41-7 | 剧毒 |
| 20 | 367 | O-O-二甲基-O-(2-甲氧甲酰基-1-甲基)乙烯基磷酸酯[含量>5%] | 甲基-3-[(二甲氧基磷酸基)氧代]-2-丁烯酸酯; 速灭磷 | 7786-34-7 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|---|------------------------------|-----------|----|
| 21 | 385 | 二甲基-4-(甲基硫代)苯基磷酸酯 | 甲硫磷 | 3254-63-5 | 剧毒 |
| 22 | 393 | (E)-O, O-二甲基-O-[1-甲基-2-(二甲基氨基甲酰)乙烯基]磷酸酯[含量>25%] | 3-二甲氧基磷氧基-N, N-二甲基异丁烯酰胺; 百治磷 | 141-66-2 | 剧毒 |
| 23 | 394 | O, O-二甲基-O-[1-甲基-2-(甲基氨基甲酰)乙烯基]磷酸酯[含量>0.5%] | 久效磷 | 6923-22-4 | 剧毒 |
| 24 | 410 | N, N-二甲基氨基乙腈 | 2-(二甲氨基)乙腈 | 926-64-7 | 剧毒 |
| 25 | 434 | O, O-二甲基-对硝基苯基磷酸酯 | 甲基对氧磷 | 950-35-6 | 剧毒 |
| 26 | 461 | 1, 1-二甲基胂 | 二甲基胂[不对称]; N, N-二甲基胂 | 57-14-7 | 剧毒 |
| 27 | 462 | 1, 2-二甲基胂 | 二甲基胂[对称] | 540-73-8 | 剧毒 |
| 28 | 463 | O, O'-二甲基硫代磷酰氯 | 二甲基硫代磷酰氯 | 2524-03-0 | 剧毒 |
| 29 | 481 | 二甲双胍 | 双甲胍; 马钱子碱 | 57-24-9 | 剧毒 |
| 30 | 486 | 二甲氧基马钱子碱 | 番木鳖碱 | 357-57-3 | 剧毒 |
| 31 | 568 | 2, 3-二氢-2, 2-二甲基苯并呋喃-7-基-N-甲基氨基甲酸酯 | 克百威 | 1563-66-2 | 剧毒 |
| 32 | 572 | 2, 6-二噻-1, 3, 5, 7-四氮三环-[3,3,1,3,7]癸烷-2, 2, 6, 6-四氧化物 | 毒鼠强 | 1980/12/6 | 剧毒 |
| 33 | 648 | S-[2-(二乙氨基)乙基]-O, O-二乙基硫赶磷酸酯 | 胺吸磷 | 78-53-5 | 剧毒 |
| 34 | 649 | N-二乙氨基乙基氯 | 2-氯乙基二乙胺 | 100-35-6 | 剧毒 |
| 35 | 654 | O, O-二乙基-N-(1, 3-二硫戊环-2-亚基)磷酸胺[含量>15%] | 2-(二乙氧基磷酰亚氨基)-1, 3-二硫戊环; 硫环磷 | 947-02-4 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|--|-----------------------------------|------------|----|
| 36 | 655 | O, O-二乙基-N-(4-甲基-1, 3-二硫戊环-2-亚基)磷酸胺[含量>5%] | 二乙基(4-甲基-1, 3-二硫戊环-2-叉氨基)磷酸酯; 地胺磷 | 950-10-7 | 剧毒 |
| 37 | 656 | O, O-二乙基-N-1, 3-二噻丁环-2-亚基磷酸胺 | 丁硫环磷 | 21548-32-3 | 剧毒 |
| 38 | 658 | O, O-二乙基-O-(2-乙硫基乙基)硫代磷酸酯与O, O-二乙基-S-(2-乙硫基乙基)硫代磷酸酯的混合物[含量>3%] | 内吸磷 | 8065-48-3 | 剧毒 |
| 39 | 660 | O, O-二乙基-O-(4-甲基香豆素基-7)硫代磷酸酯 | 扑杀磷 | 299-45-6 | 剧毒 |
| 40 | 661 | O, O-二乙基-O-(4-硝基苯基)磷酸酯 | 对氧磷 | 311-45-5 | 剧毒 |
| 41 | 662 | O, O-二乙基-O-(4-硝基苯基)硫代磷酸酯[含量>4%] | 对硫磷 | 56-38-2 | 剧毒 |
| 42 | 665 | O, O-二乙基-O-[2-氯-1-(2, 4-二氯苯基)乙烯基]乙基磷酸酯[含量>20%] | 2-氯-1-(2, 4-二氯苯基)乙烯基二乙基磷酸酯; 毒虫畏 | 470-90-6 | 剧毒 |
| 43 | 667 | O, O-二乙基-O-2-吡嗪基硫代磷酸酯[含量>5%] | 虫线磷 | 297-97-2 | 剧毒 |
| 44 | 672 | O, O-二乙基-S-(2-乙硫基乙基)二硫代磷酸酯[含量>15%] | 乙拌磷 | 298-04-4 | 剧毒 |
| 45 | 673 | O, O-二乙基-S-(4-甲基亚磺酰基苯基)硫代磷酸酯[含量>4%] | 丰索磷 | 115-90-2 | 剧毒 |
| 46 | 675 | O, O-二乙基-S-(对硝基苯基)硫代磷酸 | 硫代磷酸-O, O-二乙基-S-(4-硝基苯基)酯 | 3270-86-8 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|--|------------------------------------|------------|----|
| 47 | 676 | O, O-二乙基-S-(乙硫基甲基)二硫代磷酸酯 | 甲拌磷 | 298-02-2 | 剧毒 |
| 48 | 677 | O, O-二乙基-S-(异丙基氨基甲酰甲基)二硫代磷酸酯 [含量> 15%] | 发硫磷 | 2275-18-5 | 剧毒 |
| 49 | 679 | O, O-二乙基-S-氯甲基二硫代磷酸酯 [含量> 15%] | 氯甲硫磷 | 24934-91-6 | 剧毒 |
| 50 | 680 | O, O-二乙基-S-叔丁基硫甲基二硫代磷酸酯 | 特丁硫磷 | 13071-79-9 | 剧毒 |
| 51 | 692 | 二乙基汞 | 二乙汞 | 627-44-1 | 剧毒 |
| 52 | 732 | 氟 | | 7782-41-4 | 剧毒 |
| 53 | 780 | 氟乙酸 | 氟醋酸 | 144-49-0 | 剧毒 |
| 54 | 783 | 氟乙酸甲酯 | | 453-18-9 | 剧毒 |
| 55 | 784 | 氟乙酸钠 | 氟醋酸钠 | 62-74-8 | 剧毒 |
| 56 | 788 | 氟乙酰胺 | | 640-19-7 | 剧毒 |
| 57 | 849 | 癸硼烷 | 十硼烷; 十硼氢 | 17702-41-9 | 剧毒 |
| 58 | 1008 | 4-己烯-1-炔-3-醇 | | 10138-60-0 | 剧毒 |
| 59 | 1041 | 3-(1-甲基-2-四氢吡咯基)吡啶硫酸盐 | 硫酸化烟碱 | 65-30-5 | 剧毒 |
| 60 | 1071 | 2-甲基-4, 6-二硝基酚 | 4, 6-二硝基邻甲苯酚; 二硝酚 | 534-52-1 | 剧毒 |
| 61 | 1079 | O-甲基-S-甲基-硫代磷酸胺 | 甲胺磷 | 10265-92-6 | 剧毒 |
| 62 | 1081 | O-甲基氨基甲酰基-2-甲基-2-(甲硫基)丙醛肟 | 涕灭威 | 116-06-3 | 剧毒 |
| 63 | 1082 | O-甲基氨基甲酰基-3, 3-二甲基-1-(甲硫基)丁醛肟 | O-甲基氨基甲酰基-3, 3-二甲基-1-(甲硫基)丁醛肟; 久效威 | 39196-18-4 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|---|----------------------------|------------|----|
| 64 | 1097 | (S)-3-(1-甲基吡咯烷-2-基)吡啶 | 烟碱; 尼古丁; 1-甲基-2-(3-吡啶基)吡咯烷 | 1954/11/5 | 剧毒 |
| 65 | 1126 | 甲基磺酰氯 | 氯化硫酰甲烷; 甲烷磺酰氯 | 124-63-0 | 剧毒 |
| 66 | 1128 | 甲基胂 | 一甲胂; 甲基联氨 | 60-34-4 | 剧毒 |
| 67 | 1189 | 甲烷磺酰氟 | 甲磺氟酰; 甲基磺酰氟 | 558-25-8 | 剧毒 |
| 68 | 1202 | 甲藻毒素 (二盐酸盐) | 石房蛤毒素 (盐酸盐) | 35523-89-8 | 剧毒 |
| 69 | 1236 | 抗霉素 A | | 1397-94-0 | 剧毒 |
| 70 | 1248 | 镰刀菌酮 X | | 23255-69-8 | 剧毒 |
| 71 | 1266 | 磷化氢 | 磷化三氢; 磷 | 7803-51-2 | 剧毒 |
| 72 | 1278 | 硫代磷酸氯 | 硫代氯化磷酰; 三氯化硫磷; 三氯硫磷 | 3982-91-0 | 剧毒 |
| 73 | 1327 | 硫酸三乙基锡 | | 57-52-3 | 剧毒 |
| 74 | 1328 | 硫酸铈 | 硫酸亚铈 | 7446-18-6 | 剧毒 |
| 75 | 1332 | 六氟-2, 3-二氯-2-丁烯 | 2, 3-二氯六氟-2-丁烯 | 303-04-8 | 剧毒 |
| 76 | 1351 | (1R, 4S, 4aS, 5R, 6R, 7S, 8S, 8aR)-1, 2, 3, 4, 10, 10-六氟-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-八氢-6, 7-环氧-1, 4, 5, 8-二亚甲基萘 [含量 2% ~ 90%] | 狄氏剂 | 60-57-1 | 剧毒 |
| 77 | 1352 | (1R, 4S, 5R, 8S)-1, 2, 3, 4, 10, 10-六氟-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-八氢-6, 7-环氧-1, 4, 5, 8-二亚甲基萘 [含量> 5%] | 异狄氏剂 | 72-20-8 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|--|---------------------------------|-----------|----|
| 78 | 1353 | 1, 2, 3, 4, 10, 10- 六氯 -1, 4, 4a, 5, 8, 8a- 六氯 -1, 4- 挂 -5, 8- 挂二亚甲基萘 [含 量 > 10%] | 异艾氏剂 | 465-73-6 | 剧毒 |
| 79 | 1354 | 1, 2, 3, 4, 10, 10- 六氯 -1, 4, 4a, 5, 8, 8a- 六氯 -1, 4, 5, 8- 桥, 挂 -二甲撑萘 [含 量 > 75%] | 六氯 - 六氯 -二甲撑萘, 艾氏剂 | 309-00-2 | 剧毒 |
| 80 | 1358 | 六氯环戊二烯 | 全氯环戊二烯 | 77-47-4 | 剧毒 |
| 81 | 1381 | 氯 | 液氯; 氯气 | 7782-50-5 | 剧毒 |
| 82 | 1422 | 2-[(RS)-2-(4- 氯苯 基)-2- 苯基乙酰基]-2, 3- 二氯 -1, 3- 茛二酮 [含 量 > 4%] | 2-(苯基对氯苯基乙 酰) 茛满 -1, 3-二酮; 氯鼠酮 | 3691-35-8 | 剧毒 |
| 83 | 1442 | 氯代磷酸二乙酯 | 氯化磷酸二乙酯 | 814-49-3 | 剧毒 |
| 84 | 1464 | 氯化汞 | 氯化高汞; 二氯化汞; 升汞 | 7487-94-7 | 剧毒 |
| 85 | 1476 | 氯化氰 | 氰化氯; 氯甲腈 | 506-77-4 | 剧毒 |
| 86 | 1502 | 氯甲基甲醚 | 甲基氯甲醚; 氯二甲醚 | 107-30-2 | 剧毒 |
| 87 | 1509 | 氯甲酸甲酯 | 氯碳酸甲酯 | 79-22-1 | 剧毒 |
| 88 | 1513 | 氯甲酸乙酯 | 氯碳酸乙酯 | 541-41-3 | 剧毒 |
| 89 | 1549 | 2- 氯乙醇 | 乙撑氯醇; 氯乙醇 | 107-07-3 | 剧毒 |
| 90 | 1637 | 2- 羟基丙腈 | 乳腈 | 78-97-7 | 剧毒 |
| 91 | 1642 | 羟基乙腈 | 乙醇腈 | 107-16-4 | 剧毒 |
| 92 | 1646 | 羟间唑啉 (盐酸盐) | | 2315/2/8 | 剧毒 |
| 93 | 1677 | 氰胍甲汞 | 氰甲汞胍 | 502-39-6 | 剧毒 |
| 94 | 1681 | 氰化镉 | | 542-83-6 | 剧毒 |
| 95 | 1686 | 氰化钾 | 山奈钾 | 151-50-8 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|---|---------------------------|------------|----|
| 96 | 1688 | 氰化钠 | 山奈 | 143-33-9 | 剧毒 |
| 97 | 1693 | 氰化氢 | 无水氢氰酸 | 74-90-8 | 剧毒 |
| 98 | 1704 | 氰化银钾 | 银氰化钾 | 506-61-6 | 剧毒 |
| 99 | 1723 | 全氯甲硫醇 | 三氯硫氯甲烷; 过氯甲 硫醇; 四氯硫代碳酰 | 594-42-3 | 剧毒 |
| 100 | 1735 | 乳酸苯汞三乙醇铵 | | 23319-66-6 | 剧毒 |
| 101 | 1854 | 三氯硝基甲烷 | 氯化苦; 硝基三氯甲烷 | 1976/6/2 | 剧毒 |
| 102 | 1912 | 三氧化二砷 | 白砒; 砒霜; 亚砷酸酐 | 1327-53-3 | 剧毒 |
| 103 | 1923 | 三正丁胺 | 三丁胺 | 102-82-9 | 剧毒 |
| 104 | 1927 | 砷化氢 | 砷化三氢; 肿 | 7784-42-1 | 剧毒 |
| 105 | 1998 | 双 (1- 甲基乙基) 氟磷酸酯 | 二异丙基氟磷酸酯; 丙 氟磷 | 55-91-4 | 剧毒 |
| 106 | 1999 | 双 (2- 氯乙基) 甲胺 | 氮芥; 双 (氯乙基) 甲胺 | 51-75-2 | 剧毒 |
| 107 | 2000 | 5-[(双 (2- 氯乙基) 氨基]-2, 4-(1H, 3H) 嘧啶二酮 | 尿嘧啶芳芥; 嘧啶苯芥 | 66-75-1 | 剧毒 |
| 108 | 2003 | O,O- 双 (4- 氯苯基) N-(1- 亚氨基) 乙基硫代磷酸胺 | 毒鼠磷 | 4104-14-7 | 剧毒 |
| 109 | 2005 | 双 (二甲胺基) 磷酰氟 [含 量 > 2%] | 甲氟磷 | 115-26-4 | 剧毒 |
| 110 | 2047 | 2, 3, 7, 8- 四氯二苯并对 二噁英 | 二噁英 2,3,7,8-TCDD; 四氯二苯二噁英 | 1746-01-6 | 剧毒 |
| 111 | 2067 | 3-(1, 2, 3, 4- 四氢 -1- 萘基) -4- 羟基香豆素 | 杀鼠醚 | 5836-29-3 | 剧毒 |
| 112 | 2078 | 四硝基甲烷 | | 509-14-8 | 剧毒 |
| 113 | 2087 | 四氧化钨 | 钨酸酐 | 20816-12-0 | 剧毒 |
| 114 | 2091 | O, O, O', O'- 四乙基二硫 代焦磷酸酯 | 治螟磷 | 3689-24-5 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|--|--------------------|------------|----|
| 115 | 2092 | 四乙基焦磷酸酯 | 特普 | 107-49-3 | 剧毒 |
| 116 | 2093 | 四乙基铅 | 发动机燃料抗爆混合物 | 78-00-2 | 剧毒 |
| 117 | 2115 | 碳酰氯 | 光气 | 75-44-5 | 剧毒 |
| 118 | 2118 | 羰基镍 | 四羰基镍; 四碳酰镍 | 13463-39-3 | 剧毒 |
| 119 | 2133 | 乌头碱 | 附子精 | 302-27-2 | 剧毒 |
| 120 | 2138 | 五氟化氯 | | 13637-63-3 | 剧毒 |
| 121 | 2144 | 五氯苯酚 | 五氯酚 | 87-86-5 | 剧毒 |
| 122 | 2147 | 2, 3, 4, 7, 8- 五氯二苯并呋喃 | 2, 3, 4, 7, 8-PCDF | 57117-31-4 | 剧毒 |
| 123 | 2153 | 五氯化锑 | 过氧化锑; 氯化锑 | 7647-18-9 | 剧毒 |
| 124 | 2157 | 五羰基铁 | 羰基铁 | 13463-40-6 | 剧毒 |
| 125 | 2163 | 五氧化二砷 | 砷酸酐; 五氧化砷; 氧化砷 | 1303-28-2 | 剧毒 |
| 126 | 2177 | 戊硼烷 | 五硼烷 | 19624-22-7 | 剧毒 |
| 127 | 2198 | 硒酸钠 | | 13410-01-0 | 剧毒 |
| 128 | 2222 | 2- 硝基 -4- 甲氧基苯胺 | 枣红色基 GP | 96-96-8 | 剧毒 |
| 129 | 2413 | 3-[3-(4'- 溴联苯 -4- 基)-1, 2, 3, 4- 四氢 -1- 萘基]-4- 羟基香豆素 | 溴鼠灵 | 56073-10-0 | 剧毒 |
| 130 | 2414 | 3-[3-(4- 溴联苯 -4- 基)-3- 羟基 -1- 苯丙基]-4- 羟基香豆素 | 溴敌隆 | 28772-56-7 | 剧毒 |
| 131 | 2460 | 亚砷酸钙 | 亚砷酸钙 | 27152-57-4 | 剧毒 |
| 132 | 2477 | 亚硒酸氢钠 | 重亚硒酸钠 | 7782-82-3 | 剧毒 |
| 133 | 2527 | 盐酸吐根碱 | 盐酸依米丁 | 316-42-7 | 剧毒 |
| 134 | 2533 | 氧化汞 | 一氧化汞; 黄降汞; 红降汞 | 21908-53-2 | 剧毒 |

| 重编 序号 | 原始 品名 | 品名 | 别名 | CAS 号 | 备注 |
|----------|----------|---|---------------------|------------|----|
| 135 | 2549 | 一氟乙酸对溴苯胺 | | 351-05-3 | 剧毒 |
| 136 | 2567 | 乙撑亚胺 | 吖丙啶 1- 氮杂环丙烷 氮丙啶 | 151-56-4 | 剧毒 |
| 137 | 2588 | O- 乙基 -O-(4- 硝基苯基) 苯基硫代膦酸酯 [含量 > 15%] | 苯硫膦 | 2104-64-5 | 剧毒 |
| 138 | 2593 | O- 乙基 -S- 苯基乙基二硫代膦酸酯 [含量 > 6%] | 地虫硫膦 | 944-22-9 | 剧毒 |
| 139 | 2626 | 乙硼烷 | 二硼烷 | 19287-45-7 | 剧毒 |
| 140 | 2635 | 乙酸汞 | 乙酸高汞; 醋酸汞 | 1600-27-7 | 剧毒 |
| 141 | 2637 | 乙酸甲氧基乙基汞 | 醋酸甲氧基乙基汞 | 151-38-2 | 剧毒 |
| 142 | 2642 | 乙酸三甲基锡 | 醋酸三甲基锡 | 1118-14-5 | 剧毒 |
| 143 | 2643 | 乙酸三乙基锡 | 三乙基乙酸锡 | 1907-13-7 | 剧毒 |
| 144 | 2665 | 乙烯砷 | 二乙烯砷 | 77-77-0 | 剧毒 |
| 145 | 2671 | N- 乙烯基乙撑亚胺 | N- 乙烯基氮丙环 | 5628-99-9 | 剧毒 |
| 146 | 2685 | 1- 异丙基 -3- 甲基吡唑 -5- 基 N, N- 二甲氨基 基甲酸酯 [含量 > 20%] | 异索威 | 119-38-0 | 剧毒 |
| 147 | 2718 | 异氰酸苯酯 | 苯基异氰酸酯 | 103-71-9 | 剧毒 |
| 148 | 2723 | 异氰酸甲酯 | 甲基异氰酸酯 | 624-83-9 | 剧毒 |

2.4.3 剧毒化学品危害及管控重要性

由于剧毒化学品危害性大, 极易造成公共安全危害, 近年来高校和社会上因剧毒化学品导致的案件更是让剧毒化学品管控日趋严格。《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)、《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》(公安部第 77 号令)、《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》(GA1002 -2012) 等

国家法律法规、标准规范对其生产、储存、运输、使用和废弃物处置都有明确的规定。生产、科研、医疗等单位经常使用剧毒化学品的,应当向设区的市级人民政府公安部门申请领取购买凭证,凭购买凭证购买,个人严禁购买!剧毒化学品应当在专用仓库内单独存放,设置各种治安防范设施(入侵报警装置、视频监控装置、保卫值班室和监控中心等),并实行双人收发、双人保管制度。

2.5 危险化学品的采购、存储、使用管理安全

2.5.1 危险化学品采购注意事项

采购化学品时,应该谨慎。购买化学品不仅是经济行为,还是一个安全、环保,甚至涉及法律的问题。申购时应该严格遵守华南理工大学关于剧毒、易制爆、易制毒化学品申购的相关规定,申购流程如图 2-18,关注扫二维码(如图 2-17)进行了解。同时可登陆 <http://202.38.194.184:9000/lsmpl/> 进入实验室安全管理平台了解各类安全知识、制度、办事流程。

同时购买时还应考虑以下问题:

(1) 该药品是否是实验必须的,能否用更安全、低毒的试剂替代;

(2) 本实验室或者课题组中是否还有未用的该药品。查找一下,或者询问药品管理员或其他同学。尽量避免重复购买;

(3) 满足实验需求的最小剂量是多少。不要购买多余的药品,无用的药品不仅占用空间,还可能成为实验室的危险废物;



申购流程扫一扫 申购表格扫一扫

图 2-17 申购流程、申购表格二维码

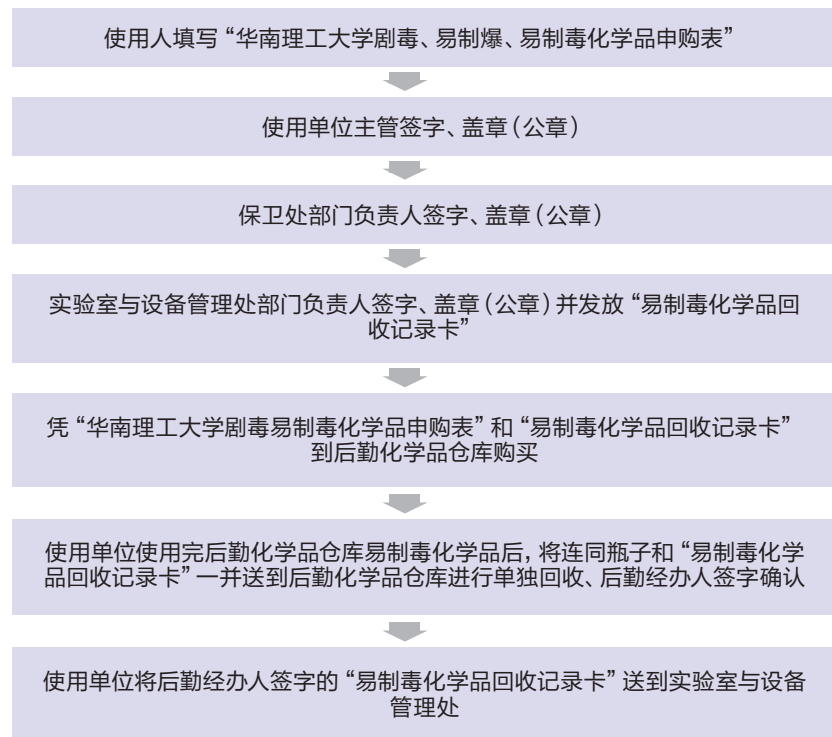


图 2-18 剧毒、易制爆、易制毒化学品申购流程

- (4) 了解该化学药品的基本物理化学性质及安全特性以及储存和防护措施。本实验室是否具有存储条件和防护设备;
- (5) 需要购买的药品是否属于易制毒、剧毒或易制爆化学品。国家对这三类化学品的生产、经营、购买、运输和进口、出口实行分类管理和许可制度。购买时应严格按照国家法规、法律执行;
- (6) 购买渠道是否正规。不要通过非正规渠道购买化学药品,否则出现质量或经济纠纷,不受法律保护;
- (7) 实验产生的废物的性质和正确处置方法。

2.5.2 危险化学品存储注意事项

(一) 一般原则

(1) 建立试剂台账: 清点存量、避免浪费、合理使用;

(2) 做好标识工作: 化学试剂、溶液的标签 (如图 2-19) 需有信息, 比如名称、性质、责任人、时间;

(3) 合理存放化学品: 1) 存放点必须通风、隔热、安全; 2) 分类摆放, 避免混放, 摆放整齐、清洁; 3) 实验室不存放大桶试剂和大量试剂; 4) 不得无盖放置 (污染空气);

(4) 及时清理: 及时清理销毁过期和废弃的化学品。

(二) 不同危险化学品的存放原则

(1) 易燃液体: 远离火源, 阴凉干燥处避光保存, 通风良好, 不装满瓶, 最好保存于防爆冰箱内;

(2) 腐蚀液体: 选用耐腐蚀材料的药品柜存放试剂, 并将腐蚀性液体置于药品柜下方;

(3) 剧毒品: 放置于保险柜中, 双人双锁;

(4) 易燃易爆类固体: 与易燃物、氧化剂隔离存放, 以低温存储, 选用防爆材料架;

(5) 需低温储存的化学品: 易存于 10℃ 以下, 如苯乙烯、丙烯腈、乙烯基乙炔、甲基丙烯酸甲酯、氢氧化铵;

(6) 特殊存放的化学品: 钾、钠等碱性金属 (储存于煤油中), 黄磷 (储存于水中), 苦味酸 (保湿存), 镁和铝 (防潮保存), 易潮物和易水解物 (储存于干燥处, 封口应严密), 双氧水 (储存于塑胶瓶中, 外包黑纸)。

(三) 不同危险化学品的存放原则

| 试剂 (溶液) 标签 | |
|------------|-------|
| 名 称: | _____ |
| 浓 度: | _____ |
| 责 任 人: | _____ |
| 启用日期: | _____ |
| 贮存条件: | _____ |

图 2-19 试剂 (溶液) 标签

表 2-4 常见化学品存放的禁忌物表

| 序号 | 化学品 | 存放禁忌物 |
|----|-----------|---|
| 1 | 硫酸 | 铬, 高氯酸眼, 高锰酸盐 |
| 2 | 硝酸 | 乙酸, 苯胺, 铬酸, 氢氟酸, 硫化氢, 易燃性液体, 易燃性气体等易燃物质和可硝化物质 (其中浓硝酸不能与丙酮, 乙醇共存, 会发生反应) |
| 3 | 草酸 | 银、汞 |
| 4 | 高氯酸 | 乙酸酐, 铍和它的合金, 乙醇, 纸, 木材, 润滑脂, 油 |
| 5 | 氢氟酸 | 酸类, 碱类, 氧化剂 |
| 6 | 醋酸 | 铬酸, 硝酸, 含羟基化合物, 乙烯, 甘醇, 高氯酸, 过氧化物, 高锰酸钾 |
| 7 | 铬酸 | 乙酸, 萘, 樟脑, 甘油, 松节油, 乙醇和其他易燃物质 |
| 8 | 碱和碱土金属 | 水、二氧化碳, 四氯化碳和其他氯代烃 |
| 9 | 硝酸铵 | 各类酸, 金属粉末, 易燃性液体, 硝酸盐, 亚硝酸盐, 硫磺, 有机物或易燃性细小颗粒 |
| 10 | 硝酸盐 | 铵类, 各类酸, 金属粉末、硫磺以及细碎的有机物、易燃性化合物 |
| 11 | 高氯酸钾 | 酸 (也可参考高氯酸) |
| 12 | 高锰酸钾 | 甘油, 乙二醇, 苯甲醛, 硫酸 |
| 13 | 过氧化钠 | 任何可氧化物质, 如乙醇、甲醇、冰醋酸、乙酸酐、苯甲醛、二硫化碳、甘油、乙二醇、乙酸乙酯、乙酸甲酯 |
| 14 | 大部分有机过氧化物 | 各类酸 (有机或矿物), 避免摩擦, 冷贮存 |
| 15 | 活性炭 | 次氯酸钙、所有氧化剂 |
| 16 | 二氧化氯 | 氨, 甲烷, 磷化氢, 硫化氢 |
| 17 | 过氧化氢 | 铜, 铬, 铁, 大多数金属及其盐, 任何易燃性液体, 易燃材料和硝基甲烷 |
| 18 | 硫化氢 | 发烟硝酸, 氧化性气体 |
| 19 | 氧气 | 各类油, 润滑脂, 氢气, 易燃性液体、固体、气体 |
| 20 | 氯气 | 氨, 乙炔, 丁二烯, 丁烷和其它石油气, 氢气, 乙炔钠, 松节油, 苯和细小粒状金属 |
| 21 | 氟气 | 所有化学品都要隔离, 需要单独存放 |
| 22 | 丙酮 | 浓硝酸和浓硫酸的混合物 |
| 23 | 乙炔 | 氯气, 溴气, 氟气, 铜 (管), 银, 汞 |

| 序号 | 化学品 | 存放禁忌物 |
|----|--------|---|
| 24 | 苯胺 | 硝酸, 过氧化氢 |
| 25 | 银 | 乙炔, 酒石酸, 胺类化合物 |
| 26 | 铜 | 乙炔, 过氧化氢, 叠氮化合物 |
| 27 | 汞 | 乙炔, 雷汞酸 (HONC) 和氨 |
| 28 | 碘 | 乙炔, 氨 (无水或者含水) |
| 29 | 磷 | 苛性碱或者还原剂 |
| 30 | 溴 | 氨, 乙炔, 丁二烯, 丁烷和其他石油气, 乙炔钠, 松节油, 苯, 细小粒状金属 |
| 31 | 氨 (无水) | 卤素, 汞, 次氯酸钙和氟化氢 |
| 32 | 烃 | 卤素, 铬酸, 过氧化物 |
| 33 | 肼 | 过氧化氢, 硝酸, 大部分氧化剂 |

2.5.3 危险化学品使用管理

- (1) 严格管理实验室危险化学品, 健全危化品管理制度
- (2) 严格分库、分类存放, 严禁混放、混装, 规范操作、相互监督。
- (3) 剧毒品管理: 落实“五双”即“双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本帐”的管理制度, 剧毒品必须使用专用保险柜。
 - 1) 剧毒品的使用须有详细的领用、使用、用量、归还记录, 并经保管人签名确认;
 - 2) 学生使用剧毒品须由老师带领, 临时工作人员不得使用剧毒品;
 - 3) 必须佩戴个人防护用品, 在通风厨中操作, 做好应急处理预案;
- (5) 提倡绿色化学、建设环境友好型的化学实验室
 - 1) 不用—改用无毒试剂 (替代苯、汞、汞盐、氯仿等)
 - 2) 少用—尽量少用有毒、有害化学试剂, 改为小量或半微量型实验
 - 3) 少产—回收、提纯再利用 (苯、乙醚、石油醚、丙酮等)

4) 少排—危险废气通过吸收装置后排放 (氯气、浓盐酸、氨等)

- (6) 使用前: 识别危险, 研读 MSDS, 实验内容做好风险评估, 做好防护准备、实验室准备、安全防护培训。
- (7) 使用中: 个人防护装备、严格按规程操作, 认真观察记录, 不擅离岗。
- (8) 实验结束: 废弃物按规定分类收集、记录相关信息, 移交资质公司处理。做好自身清洁, 不带污染物离开。