



危险化学品安全丛书

WEIXIAN HUAXUEPIN ANQUAN CONGSHU

# 危险化学品 消防

● 马良 杨守生 编著



化学工业出版社  
安全科学与工程出版中心

危险化学品安全丛书

WEIXIAN HUAXUEPIN ANQUAN CONGSHU

# 危险化学品 消防

马良 杨守生 编著



化学工业出版社  
安全科学与工程出版中心

·北京·

(京) 新登字 039 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

危险化学品消防/马良, 杨守生编著. —北京: 化学工业出版社, 2005. 3  
(危险化学品安全丛书)  
ISBN 7-5025-6777-1

I. 危… II. ①马…②杨… III. 化学品-危险物品  
管理-消防 IV. TQ086. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 020925 号

---

危险化学品安全丛书

**危险化学品消防**

马良 杨守生 编著

责任编辑: 杜进祥 郭乃铎

文字编辑: 贾婷

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 郑小红

\*

化学工业出版社 出版发行  
安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

\*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 17¼ 字数 322 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6777-1/X · 605

定 价: 36.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

## 序 言

危险化学品，是指那些易燃、易爆、有毒、有害和具有腐蚀性的化学品。危险化学品是一把双刃剑，它一方面在发展生产、改变环境和改善生活中发挥着不可替代的积极作用；另一方面，当我们违背科学规律、疏于管理时，其固有的危险性将对人类生命、物质财产和生态环境的安全构成极大威胁。危险化学品的破坏力和危害性，已经引起世界各国、国际组织的高度重视和密切关注。

党中央和国务院对危险化学品的安全工作历来十分重视，全国各地、各部门和各企事业单位为落实各项安全措施做了大量工作，使危险化学品的安全工作保持着总体稳定，但是安全形势依然十分严峻。近几年，在危险化学品生产、储存、运输、销售、使用和废弃危险化学品处置等环节上，火灾、爆炸、泄漏、中毒事故不断发生，造成了巨大的人员伤亡、财产损失及环境重大污染，危险化学品的安全防范任务仍然相当繁重。

安全是和谐社会的重要组成部分。各级领导干部必须树立以人为本的执政理念，树立全面、协调、可持续发展的科学发展观，把人民的生命财产安全放在第一位，建设安全文化，健全安全法制，强化安全责任，推进安全科技进步，加大安全投入，采取得力的措施，坚决遏制重特大事故，减少一般事故的发生，推动我国安全生产形势的逐步好转。

为防止和减少各类危险化学品事故的发生，保障人民群众生命、财产和环境安全，必须充分认识危险化学品安全工作的长期性、艰巨

性和复杂性，警钟长鸣，常抓不懈，采取切实有效措施把这项“责任重于泰山”的工作抓紧抓好。必须对危险化学品的生产实行统一规划、合理布局和严格控制，加大危险化学品生产经营单位的安全技术改造力度，严格执行危险化学品生产、经营销售、储存、运输等审批制度。必须对危险化学品的安全工作进行总体部署，健全危险化学品的安全监管体系、法规标准体系、技术支撑体系、应急救援体系和安全监管信息管理系统，在各个环节上加强对危险化学品的管理、指导和监督，把各项安全保障措施落到实处。

做好危险化学品的安全工作，是一项关系重大、涉及面广、技术复杂的系统工程。普及危险化学品知识，提高安全意识，搞好科学防范，坚持化害为利，是各级党委、政府和社会各界的共同责任。化学工业出版社组织编写的《危险化学品安全丛书》，围绕危险化学品的生产、包装、运输、储存、营销、使用、消防、事故应急处理等方面，系统、详细地介绍了相关理论知识、先进工艺技术和科学管理制度。相信这套丛书的编辑出版，会对普及危险化学品基本知识、提高从业人员的业务素质、加强危险化学品的安全管理、防止和减少危险化学品事故的发生，起到应有的指导和推动作用。



二〇〇五年五月

## 前 言

“预防为主，防消结合”是我国的一项基本消防工作方针；“安全第一，预防为主”是任何公民和单位都应遵守的一条基本准则。危险化学品作为一种特殊的商品，在极大地改善人民生活的同时，也因其固有的易燃、易爆、毒害和腐蚀等危险性，对人身安全构成了威胁。世界各国都非常重视危险化学品生产、储运、使用、经营、废弃物处理的安全。从法规的制定、先进技术的使用、教育和管理等多途径采取措施，将危险化学品对人身安全的威胁降到最小。但是，国内外历年来由危险化学品引发的安全事故告诉我们，控制危险化学品灾害是一项复杂的系统工程，要运用科学技术手段、普及危险化学品知识，使所有可能接触到危险品的人员都掌握必要的防火、防爆的本领，减少人为原因造成的事故是非常重要的。危险化学品本身的危险性在客观上也要求从事危险化学品的管理人员、操作人员、技术人员必须熟悉危险化学品的基本性质，懂得危险化学品消防知识。本书为《危险化学品安全丛书》之一，从消防的角度阐述危险化学品防火、防爆的基本知识和技术以及各类危险化学品事故的处置，力求深入浅出、新颖、实用。

本书是编者从事危险化学品消防多年工作的总结，并在编写过程中查阅了大量的防火、防爆方面的文献和资料，同时也得到了多位消防专家、学者的指导和帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，错误或不妥之处在所难免，敬请读者和同行们批评指正。

编者

2005年1月

# 目 录

<b>第一章 危险化学品消防基础知识</b> .....	1
<b>第一节 化学物质的分类与性质</b> .....	1
一、物质的组成和结构.....	1
二、化学物质的分类.....	2
三、物质的火灾危险性与其理化性质的关系.....	5
<b>第二节 物质的燃烧</b> .....	8
一、燃烧特征.....	8
二、燃烧条件.....	9
三、燃烧形式.....	10
四、燃烧过程.....	11
五、燃烧速率.....	11
六、燃烧热.....	13
七、燃烧温度.....	15
八、典型的燃烧产物及其毒性.....	15
<b>第三节 爆炸</b> .....	17
一、爆炸现象及其分类.....	17
二、化学爆炸及特征.....	19
三、爆炸的破坏作用.....	21
<b>第四节 危险化学品危险反应分析</b> .....	24
一、与空气反应.....	25
二、与水反应.....	25
三、聚合反应.....	26
四、分解反应.....	26
五、混合接触自发进行的化学反应.....	27
六、抑制危险化学反应发生的措施.....	28
<b>第五节 防火防爆基本措施</b> .....	28
一、控制可燃物的措施.....	29
二、控制助燃物的措施.....	30

三、控制点火源的措施 .....	31
<b>第二章 各类危险化学品防火原理 .....</b>	<b>35</b>
<b>第一节 爆炸品 .....</b>	<b>35</b>
一、爆炸品的分类 .....	35
二、爆炸品的危险特性 .....	36
三、着火应急措施 .....	40
<b>第二节 压缩气体和液化气体 .....</b>	<b>40</b>
一、压缩气体和液化气体的分类 .....	40
二、压缩气体和液化气体的危险特性 .....	42
三、压缩气体和液化气体溢漏、着火的应急措施 .....	45
<b>第三节 易燃液体 .....</b>	<b>45</b>
一、易燃液体的分类 .....	46
二、易燃液体的危险特性 .....	47
三、着火应急措施 .....	52
<b>第四节 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品 .....</b>	<b>52</b>
一、易燃固体 .....	52
二、自燃物品 .....	55
三、遇湿易燃物品 .....	61
<b>第五节 氧化剂和有机过氧化物 .....</b>	<b>65</b>
一、氧化剂 .....	65
二、有机过氧化物 .....	68
三、溢漏、着火应急措施 .....	69
<b>第六节 毒害品 .....</b>	<b>70</b>
一、毒害品分类 .....	70
二、毒害品的危险特性 .....	71
三、着火应急措施 .....	73
<b>第七节 放射性物品 .....</b>	<b>74</b>
一、放射性物品的危险特性 .....	74
二、着火应急措施 .....	76
<b>第八节 腐蚀性物品 .....</b>	<b>76</b>
一、腐蚀品的分类 .....	77
二、腐蚀品的类项标准 .....	77
三、腐蚀品的危险特性 .....	78
四、着火应急措施 .....	79



<b>第三章 危险化学品火灾扑救与应急救援</b> .....	81
<b>第一节 常用灭火剂及其灭火的基本原理</b> .....	81
一、水 .....	81
二、不燃性气体 .....	82
三、卤化碳氢化合物灭火剂 .....	83
四、泡沫灭火剂 .....	85
五、干粉 .....	87
六、其他固体灭火物质 .....	88
<b>第二节 危险化学品火灾灭火常识</b> .....	88
一、灭火注意事项 .....	89
二、灭火对策 .....	89
三、采取保护措施 .....	89
四、火灾扑救 .....	89
<b>第三节 化学事故应急救援</b> .....	89
一、化学事故的概述 .....	90
二、化学事故的应急救援 .....	91
三、化学事故的现场急救 .....	99
四、化学事故应急救援预案的制定与演练 .....	108
<b>第四节 气体火灾的控制与灭火方法</b> .....	113
<b>第五节 液体火灾的控制与灭火方法</b> .....	114
<b>第六节 固体化学品火灾的控制与灭火方法</b> .....	115
一、扑救爆炸物品火灾的基本对策 .....	115
二、扑救遇湿易燃物品火灾的基本对策 .....	116
三、扑救氧化剂和有机过氧化物火灾的基本对策 .....	117
四、扑救易燃固体、易燃物品火灾的基本对策 .....	118
<b>第七节 扑救毒害品、腐蚀品火灾的基本对策</b> .....	118
<b>第八节 危险化学品仓库火灾的扑救对策</b> .....	119
一、危险化学品仓库特点 .....	119
二、危险化学品仓库的火灾特点 .....	121
三、扑救危险化学品仓库火灾的对策 .....	122
<b>第九节 液化石油气泄漏处置及火灾扑救</b> .....	123
一、液化石油气泄漏的应急处置 .....	123
二、液化石油气泄漏的带压堵漏方法 .....	124
三、几种情况下液化石油气事故的处置 .....	127
<b>第十节 化学品生产厂房火灾及处置对策</b> .....	129

一、化学品生产的火灾特点	129
二、化学品生产火灾的扑救	132
<b>第四章 危险化学品消防技术装备</b>	<b>138</b>
<b>第一节 常用灭火器</b>	<b>138</b>
一、灭火器的种类	138
二、各种灭火器的使用	139
三、灭火器的维护	141
<b>第二节 危险化学品泄漏报警设备</b>	<b>141</b>
一、固定式气体监测报警系统的结构和特点	141
二、气体探测器	142
三、气体报警控制设备的使用与维护	148
<b>第三节 火灾自动报警装置</b>	<b>150</b>
一、火灾自动报警系统的基本组成及系统的基本形式	150
二、火灾报警设备一般故障的检查方法	158
<b>第四节 自动灭火系统</b>	<b>159</b>
一、自动喷水灭火系统	159
二、水雾灭火系统	163
三、气体灭火系统	165
四、泡沫灭火系统	169
<b>第五节 消防给水系统</b>	<b>175</b>
一、室外消防给水系统	175
二、室内消防给水	179
<b>第六节 手抬机动消防泵</b>	<b>186</b>
一、手抬机动消防泵的分类	186
二、手抬机动消防泵的使用	187
三、手抬机动消防泵的维护	190
<b>第七节 危险化学品侦检设备</b>	<b>192</b>
一、应用化学方法的检测器材	192
二、应用物理方法的检测器材	194
三、应用电化学方法的检测器材	197
<b>第八节 个人防护装备</b>	<b>200</b>
一、呼吸防护用品(装备)	200
二、其他防护用品	202
三、消防员个人装备	205
<b>第五章 危险化学品的消防安全管理</b>	<b>209</b>

第一节 危险化学品企业消防组织的建设·····	209
一、危险化学品企业消防安全管理组织的建设·····	209
二、危险化学品专职消防队建设·····	210
三、危险化学品企业义务消防队建设·····	213
第二节 危险化学品企业消防安全管理制度·····	214
一、危险化学品企业消防安全规章制度的组成·····	215
二、制定岗位消防安全责任制的原则·····	215
三、各级防火责任人的职责·····	216
四、制定企业综合防火管理制度·····	218
第三节 危险化学品企业消防安全教育·····	218
一、消防安全教育的形式·····	219
二、消防安全教育的内容·····	220
第四节 危险化学品企业日常消防安全管理·····	221
一、消防安全检查·····	221
二、危险点的控制与管理·····	226
三、火源的管理·····	229
第五节 危险化学品生产、储运、使用、销售的管理·····	231
一、危险化学品的生产、储存和使用·····	231
二、危险化学品经销的安全管理·····	233
三、危险品运输的安全管理·····	235
四、生产、储存、运输、销售或使用、销毁易燃易爆危险化学品的 管理·····	236
<b>附录 1 化学品事故应急救援预案实例</b> ·····	238
<b>附录 2 危险化学品企业防火检查表</b> ·····	250
<b>参考文献</b> ·····	263

# 第一章 危险化学品消防 基础知识

## 第一节 化学物质的分类与性质

人类在日常生活和生产活动中大量接触多种化学物质，由于各种化学物质的组成和分子结构不同，性质也就各不相同。化学物质的性质与它们的分子组成和结构有着一定关系，了解一些必要的化学知识，有助于正确认识危险化学品的性质。

目前人类已知的化学物质大约超过6千多万种，由于化学合成技术的不断提高，新的化学物质源源不断地增加（每天增加上万种）。对新品种性质的了解，需要有一个认识过程，如果缺乏化学知识，这个认识过程就会更加漫长。对于易燃、易爆、有毒、腐蚀危险化学品的消防而言，由于缺乏化学知识的人难以了解和掌握危险化学品的性质，因此对策措施不当，使事故率大大上升。事实上，这是危险化学品事故高发的主要原因之一。所以掌握化学物质的一般知识，了解物质的一般结构和理化性质的规律就成为从事危险化学品人员的重要基本功。

### 一、物质的组成和结构

#### 1. 分子

分子是保持物质化学性质的最小微粒，同一种化学物质的分子，它们的化学、物理性质相同。分子极小，分子在不断地运动，分子与分子之间是有间距的，温度升高，分子运动加快，分子与分子的间隔距离增加；温度降低，分子运动减慢，分子间的间距就缩小，这是热胀冷缩的根本原因。所以在容器中灌装流体不宜过满，应留有一定空隙，以免容器受热，液体膨胀，引起容器胀裂而发生危险。

#### 2. 原子

原子是组成化学元素的最小单位。原子由原子核和电子组成。原子核由质子和中子两种微粒组成，质子带正电荷，中子不带电荷，所以原子核中含有几个质子，就含有几个单位的正电荷，正电荷量与中子数量无关。

电子带有负电荷，围绕原子核高速转动。而电子按一定规律分层运转，故称电子层。任何原子的电子层中的电子总数与原子核中的质子总数相等，达到电性中和，所以整个原子呈中性，不带电。

### 3. 分子的组成

分子由原子构成。分子可以分为离子化合物和共价化合物两大类。

## 二、化学物质的分类

物质的分类如图 1-1 所示。

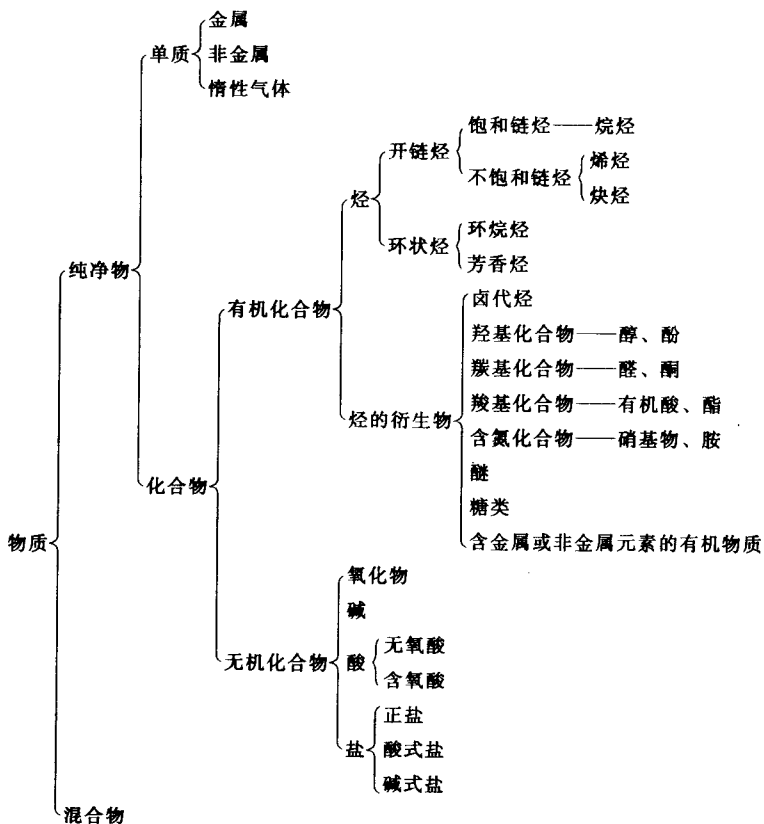


图 1-1 物质的分类

### 1. 纯净物

由同一种分子构成的物质称为纯净物。事实上，绝对纯的物质是不存在的，高纯度的单晶硅，纯度可达 6 个 9，即 99.9999%，但不是 100%。常用的危险化学品的纯度几乎都在 3 个 9 以下，即  $\leq 99.9\%$ ，很多品种仅为 1 个 9，即纯度为百分之九十几。危险化学品的纯度与安全性有很大关系，有的越纯越危险，有

的则相反。在日常工作中应该注意化学品的纯度问题。

(1) 单质 由同种元素构成的物质称为单质。如纯粹的硫、磷、金、铜等。单质可分为金属和非金属两大类。金属具有导电性和延展性，有特殊的金属光泽。其中铁、锰、铬称为黑色金属，黑色金属以外的称为有色金属。非金属不易导电（碳除外），无延展性，绝大多数没有金属光泽，除溴以外，常温下为固态或气态。

(2) 化合物 两种或两种以上元素经化学反应产生的化学物质称为化合物。化合物又分为无机化合物与有机化合物两大类。无机化合物是分子中不含碳原子的化合物以及碳酸盐和无机氰化物等，例如，无机氧化物、酸、碱、盐；有机化合物是指分子结构中含有碳原子的化合物（无机碳酸盐和无机氰化物除外）。有机化合物的品种繁多，占有化合物中的大多数，详见“有机化合物的性质和分类”。

## 2. 混合物

由两种或两种以上纯净物混合在一起所组成的物质称为混合物。混合物中各物质仍保持各自原来的理化性质。

有些化学物质的混合物会大大增加燃烧爆炸危险。例如氧化剂硝酸钾与易燃固体硫磺、还原性物质木炭三者加水磨匀晾干即为黑火药。因此化学物品不得随意混合。

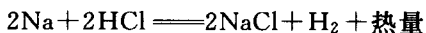
## 3. 金属、非金属物质的性质

(1) 周期表第1族 锂(Li)、钠(Na)、钾(K)、铷(Rb)、铯(Cs)、钫(Fr)最外层只有1个电子，容易失去电子，故呈还原性，其共性如下。

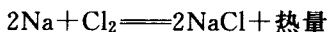
① 与空气中的CO<sub>2</sub>作用，生成碳酸盐。

② 与水剧烈反应，放出氢和热量，极易发生燃烧爆炸，所以属于遇湿易燃物品，必须严格防水防潮。

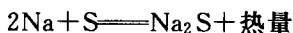
③ 与酸反应比与水反应更加剧烈，更易发生爆炸，应严格防酸。



④ 能与氯气剧烈反应，发生燃烧，产生氯化物。



⑤ 与硫磺剧烈反应发生爆炸，生成硫化物。



⑥ 碱金属的过氧化物为强氧化剂。与非金属氧化物也能进行反应。



所以不能使用二氧化碳灭火剂扑救碱金属的过氧化物火灾。

⑦ 碱金属的氧化物与水反应剧烈，有爆燃危险。

(2) 碱土金属 铍(Be)、镁(Mg)、钙(Ca)、锶(Sr)、钡(Ba)活泼性较碱金属略逊一筹，但也能与水、酸剧烈反应，并呈还原剂特性。

(3) 卤素 氟 (F)、氯 (Cl)、溴 (Br)、碘 (I) 最外层有 7 个电子, 容易夺取 1 个电子而呈强氧化剂性质。

① 氟和氯能与所有金属起氧化作用, 溴和碘与贵金属以外的所有金属反应, 因此呈现强烈腐蚀性。

氟在低温下也能与溴、碘、硫、磷、砷、锑、硼、硅、碳等元素剧烈反应, 产生大量热量而增加火灾爆炸的危险。

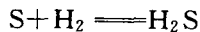
② 与氢反应, 氟与氢遇氢剧烈反应发生爆炸。

③ 氯的含氧酸及其盐类为氧化剂, 与易燃物混合, 受摩擦撞击易发生爆炸。

(4) 氧族元素 氧 (O)、硫 (S)、硒 (Se)、碲 (Te)、钋的 (Po) 最外层有 6 个电子, 容易夺取 2 个电子, 呈氧化剂性质。

a. 氧 为强氧化剂, 是助燃剂。在明火或高热条件下能与碳、氢、磷、铁、有机物等猛烈反应而发生燃烧爆炸。

b. 硫 能在明火点燃下猛烈燃烧, 为易燃固体。在高温下与氢反应, 生成硫化氢。



硫化氢易燃, 剧毒。在隔绝空气条件下加热, 会分解产生氢气和微细的硫磺粉尘, 一旦进入空气极易发生猛烈爆炸, 给消防增加困难。

(5) 氮族元素 氮 (N)、磷 (P)、砷 (As)、锑 (Sb)、铋 (Bi) 最外层有 5 个电子, 夺取电子的趋势减弱, 所以非金属性也减弱, 而锑、铋的金属性比较显著。

a. 氮 虽属惰性气体, 但与 O 族元素氧、氟等不同, 在特殊条件下产生多种化合物, 其中硝酸具有强大的氧化剂作用, 与多种有机物以及碳、硫、磷等非金属剧烈反应而有燃烧爆炸危险。硝酸盐受热易分解发生爆炸。

b. 磷 是一种较强的还原剂, 遇氧化剂易发生燃烧爆炸。黄磷暴露在空气中极易自燃, 故须藏在水中。

#### 4. 有机化合物的性质和分类

(1) 性质 有机化合物以碳和氢元素为主体, 氢原子可以被其他基团取代而产生品种极多的衍生物。衍生物的分子中除碳、氢元素外, 以氧、氮元素为多, 其他还有硫、磷、铁、钙等。有机化合物结构复杂, 品种远比无机化合物多。

有机化合物大多难溶于水, 熔点较无机化合物低, 也存在三态 (气态、液态和固态)。

有机化合物以其结构和所含元素的不同而性质各异, 可以具有燃烧、爆炸、腐蚀、毒性等性质, 或同一种品种具有多种危险性, 使生产、使用、运输、贮藏过程中的消防安全问题突出, 增加难度。

#### (2) 分类

a. 烃 由碳、氢两种元素构成的有机物统称为烃。烃类按碳链形状分为直链烃和环烷烃两类，直链烃包括饱和烃（烷烃），如丙烷、戊烷等；不饱和烃，烯烃如乙烯、丙烯等；炔烃如乙炔、丙炔等；环烷烃如环乙烷等；芳香烃即分子中含有苯环的芳香族化合物，如甲苯等。

烃类的最大特点是可燃或易燃，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。必须严格防火。

不饱和烃能发生加成反应和聚合反应等，伴随放热，反应剧烈时有爆炸危险。具有乙炔基（ $-C\equiv C-$ ）的化合物多具有易爆性，应特别小心。

烃类随碳原子数量的增加而沸点升高，在常温下，含4个碳以下的烷烃为气体，5~16个碳的烷烃为液体，16个碳以上即呈固态。一般说来，液体烷烃含碳数较少的，其闪点也较低。

芳香烃即为苯及其衍生物的总称，一般呈液态或固态。苯的同系物中，碳原子增加，沸点升高，这一点与直链烃是一致的。

苯及苯的同系物的化学活泼性较不饱和烃小，但是绝大部分具有可燃、易燃性；其蒸气与空气的混合物也能形成爆炸性混合物。

b. 烃的衍生物 烃分子中的一个或几个氢被其他元素的原子或原子团取代的产物称为烃的衍生物。主要的衍生物有醇、酚、醛、酮、羧酸、磺酸、醚、酯、硝基化合物、胺类及卤代烃等。

在烃的含氧衍生物中，如果在分子量相差不大的情况下，火灾危险性是按醚、醛、酮、酯、醇、羧酸的次序下降的。在芳香烃衍生物中，由氯、羟基、氨基、羧基取代苯环中的氢，火灾危险性会降低；取代的基数越多，火灾危险性越低，尤其是磺酸基取代后，该化合物就不易起火了。但是硝基相反，取代的硝基越多，爆炸危险性越大。

烃的某些衍生物的毒性较烃显著，其中芳香烃的硝基衍生物、醛类、腈类、胺类、烃的含硫化合物、甲醇等毒性较大。

### 三、物质的火灾危险性与其理化性质的关系

#### 1. 可燃气体的火灾危险性与其理化性质的关系

(1) 爆炸极限下限越低、范围越宽，火灾危险性越大 爆炸极限是衡量可燃气体危险性的主要指标，不同品种的可燃气体，它们的爆炸极限各不相同。乙炔的爆炸极限为2%~80%，氢为4%~75%，丙烷为2.1%~9.5%，氨为15.7%~27.4%，所以它们的危险性依次是：乙炔>氢>丙烷>氨，爆炸极限下限越低，形成爆炸的条件越容易；爆炸极限越宽，形成爆炸浓度的机会越多，因此火灾危险性也越大。

(2) 着火能量越小，火灾危险性越大 可燃气体的着火能量都比较小，但是



不同品种的可燃气体的最小着火能量可相差一二十倍，氢的最小着火能量为 0.019mJ，甲烷为 0.28mJ，所以氢气的火灾危险性比甲烷大。

(3) 化学性质越活泼，火灾危险性越大 含有双键（如乙烯）和三键（如乙炔）的可燃气体化学性质活泼，极易与卤素等起加成反应，放出热量，且易聚合，发生燃爆危险。

(4) 具有氧化剂性质、稳定性差 易分解的可燃气体（如环氧乙烷）危险性大，一旦与其他可燃气体相混，易发生燃烧爆炸。因此应严防泄漏，防止与其他可燃气体相混。

(5) 可燃气体的密度与危险性的关系 气体越轻，越容易迅速上升扩散而消失，火灾危险性相对小些。若可燃气体的密度与空气接近，或比空气重，容易在局部积聚，形成爆炸性混合物不易散失，从而使火灾危险性增加。

## 2. 易燃液体的火灾危险性与理化性质的关系

(1) 闪点越低，火灾危险性越大 可燃液体与易燃液体是以闪点作为划分标准的，闪点 $\leq 61^{\circ}\text{C}$ 的可燃液体称为易燃液体；闪点 $> 61^{\circ}\text{C}$ 的即为可燃液体。闪点低，表示在很低的温度下就能闪燃，因此该液体容易着火燃烧。

(2) 密度小，火灾危险性较大 一般说来，液体的密度越小，蒸发速度越快，越容易使空气中的蒸气浓度增加而危险性也增加。同样原理，沸点越低，危险性也就越大。

(3) 着火能量越小，火灾危险性越大 一般易燃液体的最小着火能量都在 0.2~0.8mJ 之间，但是也有小的，例如二硫化碳（ $\text{CS}_2$ ）的最小着火能量仅为 0.0019mJ，因此虽然二硫化碳的密度大（比水重），但仍极危险。一般加水使液面上有水层封闭，以减少危险性。

## 3. 易燃固体的危险性与理化性质的关系

(1) 越易进行氧化反应，火灾危险性越大 例如，赤磷等极易与氧迅速反应而猛烈燃烧，危险性大。

(2) 本身可燃，具有还原剂倾向，性质不稳定，容易起氧化还原反应的，火灾危险性大 例如，氨基钠等遇明火猛烈燃烧，甚至有爆炸危险。因为氨基钠具有较强的还原剂性质，增加火灾危险性。

(3) 燃烧时，物质分子越容易分解，火灾危险性越大 例如，硝化棉、二硝基化合物等燃烧时分子迅速分解，迅速放出热量，使燃烧变得十分猛烈，危险性大。

(4) 粉末状物质，又容易被空气氧化的，火灾危险性大 锰粉、铝粉、硫磺粉等易氧化，粉尘表面积大，飞扬时与空气大面积接触，燃烧速度就快，往往发生爆炸。

## 4. 爆炸物品的危险性与理化性质的关系