

液体化学品 技术手册

张承贤 张国标 主编

对外贸易教育出版社

液体化学品技术手册

张国标 韩萍萍 丁彩英 编译 

对外贸易教育出版社

液体化学品种技术手册

张国标 韩萍萍 丁彩英 编译

责任编辑 周 敏

对外贸易教育出版社出版

(北京和平街北口北土城 邮政编码100013)

新华书店北京发行所发行

北京飞达印刷厂印刷

开本 787×1032 1/32 · 印张17 · 插页1 · 字数382千字

1988年12月 第1版 · 1988年12月 第1次印刷

印数1—4000册 · 定价6.50元

ISBN7—81000—161—2/O·006

前 言

本手册所收集的液体化学品系指具有下列危险性的常运化学品：火灾危险性；对健康的危害性；对水和空气的污染危险性；反应危险性等。因此，对于液体化学品的生产、储存、运输、使用等，不仅需要具备符合技术条件的各种装备，而且必须有严格的安全防范措施、操作程序和管理规章等予以保证。

三十年来，由于石油化学工业的迅速发展，促进了交通运输及其它工业的发展。液体化学危险品运输以其专用运输工具、码头库场、技术装备形成了独立的运输体系。为了保证安全，使其对人类和环境可能造成的危害降至最低限度，国际海事组织(IMO)制定了“国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则”，于一九八六年七月一日正式生效；“一九七三年国际防止船舶造成污染公约及其一九七八年议定书”附则Ⅱ于一九八七年四月六日正式生效。上述规则的实施对于IMO成员国是强制性的。为了适应我国石油化工和交通运输业的发展，加强化工品在国际贸易中的竞争力，我们根据美国海岸警卫队编著的《水路散装运输化学品数据手册》和国际航运公会编著的《油轮安全指南》(化学品篇)等资料编译了这本手册。手册中对二百多种液体化学品的理化特性、各种危险性及其防范措施进行了详细阐述，并在名词术语注释部分中，对手册中出现的各种名词术语、评价方

法和评价数据等，作了详细说明。

本手册对于从事石油化工、交通运输、环境保护、公安、消防、物资、商检等企、事业单位以及有关科研、设计人员具有重要的参考价值。

编 者 1988.9

使用说明

1. 本手册正文所列220余种液体化学品品名表是以其最常用的化学名称按英文字母顺序排列的。
2. 为便于查阅和理解品名表中的内容, 本手册附有中文索引、英汉对照索引和名词术语注释。
3. 本手册对每一种化学品的特性及技术数据均采用统一格式加以阐述, 其内容包括8个方面:

- (1) 品名和化学成份
- (2) 物理化学特性
- (3) 燃烧和爆炸危险性数据
- (4) 健康危害性数据
- (5) 反应性数据
- (6) 贮运条件
- (7) 溢漏处理
- (8) 备注

4. 本手册中采用国际单位制的量及有关换算如下:

压力 千帕(kpa) 1标准大气压=101.325kpa

动力粘度 帕·秒(pa·s) 1厘泊(cp)= 10^{-3} pa·s

运动粘度 平方米/秒(m²/s) 1厘沲(cst)= 10^{-6} m²/s

名词术语注释

(一) 品名和化学成份

联合国编号 (UNNO)：指联合国危险货物运输专家委员会所推荐的危险货物品名编号。

别名：指能代替物品正式名称的其它常用名，包括专用名和商业名。

分子式：指物质的化学成份及简单结构式。

化学分类：指物品所属的化学类别。旨在使用相容性表来予测不同类别的化学品之间是否会发生危险反应。

(二) 物理化学特性

液体相对密度 (水为1)：指该物品液态时的密度与水的密度的比值。对不易溶于水的液体来说，相对密度可以表示它在水中是浮在水面还是沉在水底。相对密度大于1,表示它在水中会下沉，反之则上浮。

沸点：指液体在101.325kpa (1个大气压) 压力下沸腾时的温度。即液体在蒸气压为101.325kpa时的温度。

蒸气压：指20°C时，液面土方的饱和蒸气在平衡状态下的压力。

雷德蒸气压：指37.8°C时，液面上方的蒸气在平衡状态下的绝对压力。

蒸气相对密度：蒸气或气体（不含空气）的密度与空气密度的比值。如果此值小于1，表示该蒸气或气体在空气中要上升，反之则下沉。同时，还必须考虑到温度的影响。例如，甲烷在20°C时的蒸气相对密度为0.6，当温度降低时，它的相对密度增大，在其沸点-113°C时，其密度大于空气。此时，从开口容器中挥发出的甲烷气下沉的反而比上升的多一些。

凝固点：液体凝结成固体时的温度。

粘度：指流体（液体或气体）内部阻碍其相对流动的一种特性。除注明者外，本手册均采用物品的动力粘度值。

膨胀系数：指温度上升1°C时，物品体积的相对增量。

静电作用：指两种不同材料之间相互摩擦、接触或分离时，在其内部和表面所呈现的带电现象。

除液化气体外，本手册中所列的物品可以分为两类：

A类： 电导率 $< 10^{-10} \text{S/m}$

此类物品易于产生和保持静电荷，应当采取一定的预防措施。

B类： 电导率 $> 10^{-10} \text{S/m}$

此类物品在一般装卸作业过程中不存在静电危险。

水溶性：手册中用下列名词来说明物品在冷水中的溶解度：

	溶解度
不溶	$< 0.1\%$
微溶	$0.1\% - 1.0\%$

	溶解度
可溶	1.0—10%
易溶	>10%
全溶	100%
%	重量百分比

当溶解度特别重要时，就提供具体的重量百分比数值。

(三) 燃烧和爆炸危险性数据

类别：指美国海岸警卫队对可燃液体的分类：

A类：雷德蒸气压 $\geq 96.5\text{kpa}$ 的易燃液体；

B类： $58.6\text{kpa} < \text{雷德蒸气压} < 96.5\text{kpa}$ 的易燃液体；

C类：雷德蒸气压 $\leq 58.6\text{kpa}$ 、闪点 $\leq 27^\circ\text{C}$ 的易燃液体；

D类： $27^\circ\text{C} < \text{闪点} < 65.6^\circ\text{C}$ 的可燃液体；

E类：闪点 $\geq 65.6^\circ\text{C}$ 的可燃液体。

闪点：指易燃液体的蒸气与空气的混合物可被点燃、产生瞬间闪光的最低温度。手册中所列的闪点数值除已注明“闭杯闪点”者外，均指开杯闪点。开杯闪点一般比闭杯闪点大约高 $5^\circ\text{C}—8^\circ\text{C}$ 。

爆炸极限：当存在火源时，能引起易燃气体或蒸气与空气的混合物燃烧、爆炸的浓度范围。用其在空气中所占体积的百分数表示。浓度限值分“爆炸下限”(LEL)和“爆炸上限”(UEL)。浓度低于“爆炸下限”或高于“爆炸上限”的气体混合物由于含可燃物太少或含空气太少，故不会引起燃烧爆炸。

自燃温度：不需外界火源，即能使气体或蒸气燃烧所需的最低

低温度。手册中提供的自燃温度仅是近似值，它可能随着物品几何形状的改变、浓度的改变、催化剂存在与否以及其它因素的改变而变化。

灭火剂：手册中所列的是物品着火后所使用的合适的灭火剂。常用灭火剂如下：

雾状水—是由喷嘴喷出的高速或低速的细密雾状水滴，用于灭火和冷却热表面。

泡沫—是由喷嘴喷出或由固定式仪器产生的机械泡沫或化学泡沫。它可以在燃烧的液体表面形成一层覆盖层。这种灭火剂仅对不易溶于水的化学品有效。

乙醇泡沫—这种灭火剂除具有一般泡沫的特性外，还适用于易溶于水的化学品（如乙醇、丙酮等）所引起的火灾。由于这种泡沫的机械强度很低，因此，在使用时应比普通泡沫更加小心。

二氧化碳—二氧化碳气体贮存在钢瓶中。它可以通过一台固定或半固定式装置、或从手提式灭火器中释放出来。它能使密闭的舱室惰化或用来扑灭局部的、较小的火势。

干粉——碳酸氢钠或碳酸氢钾粉末。通常装在半固定式或手提式灭火器中。某些干粉灭火器中是用一磷酸钠作灭火剂的。

在船上，由化学品引起火灾时，用水灭火是一种有效的措施。这是因为水容易获取。尽管其它灭火剂的效果会更好，但由于船舶提供的量有限而不足取。灭火时，为了防止爆炸或容器破裂，也用水来冷却附近的货舱。只有当燃烧的化学品能与水发生猛烈反应时，才不能用水灭火。

特殊消防措施：在灭火时，由于化学品具有的某些特殊性质，如燃烧时产生有毒、可燃气体；与灭火剂发生反应；对防护服有特殊要求等，而必须采取的预防和消防措施。

（四）健康危害性数据

健康危害性评价：第一个数字是评价“刺激性蒸气”对皮肤或对眼、鼻、咽、肺粘膜所产生的危害。这些数值的含义如下：

- 0 表示不易挥发或挥发出的蒸气对眼睛或咽喉无刺激；
- 1 表示在高浓度下，能引起眼睛或呼吸道短时间轻微疼痛；
- 2 表示其蒸气能产生中等程度的刺激，在高浓度下，使人短时间内感觉很不舒服；
- 3 表示挥发性较强、能产生中等程度刺激性的物品。一般来说，人们难以忍受其中等浓度和高浓度的蒸气。
- 4 表示能对眼睛和咽喉产生强烈刺激性的物品。其蒸气容易引起眼睛和肺的损伤，甚至在低浓度下也难以忍受。

第二个数字是评价来自液体或固体的刺激性。指出化学灼伤的程度，或与人体皮肤接触时造成的危害。这些数值的含义如下：

- 0 没有明显的危害性。这类化学品基本上对皮肤无害。包括某些能从皮肤上迅速蒸发掉的挥发性物品；
- 1 危害性很小，一般指那些撒漏到身上可以引起皮肤疼痛、变红的物品；

- 2 长时间接触能引起皮肤疼痛、并造成一度烧伤的物品；
- 3 严重刺激皮肤。一般与皮肤接触几分钟后即能引起疼痛、并可造成二度烧伤的物品；
- 4 强烈刺激皮肤。短时间接触即可造成二度或三度烧伤，并且对眼睛极其有害。

第三个数字是评价通过呼吸、口腔、皮肤渗透而进入人体的毒品对肌体造成的危害。其数值具有下列含义：

- 0 不会造成危害；
- 1 危害性很小，阈限值 (ppm) >500 ；
- 2 有某些危害性 $100 < \text{阈限值 (ppm)} < 500$ ；
- 3 有中等程度的危害性；
- 4 有严重危害性，阈限值 (ppm) <10

气味阈值：是指能被大多数人闻到气味的最低蒸气浓度。用其在空气中所占体积的百万分数(ppm)表示。这个数据不是确定值，它因人而异，而对每个人来说又因日而异。某种潜在的危险蒸气的气味可能被其它气味所掩盖。此外，持续与蒸气接触还可能导致嗅觉疲劳，即嗅觉的分减辨力减弱。由于上述原因，单凭嗅觉是不能判断危险气体是否存在的。

阈限值(TLV)：是指物质在空气中的一定浓度。用其在空气中所占体积的百万分数 (ppm) 表示。这个浓度对于每周5天，每天接触8小时来说是安全的。如果接触时间长，则嗅觉器官的灵敏性将会改变。手册中的数据不能用来比较不同物质的相应毒性。

短期受害允许剂量：是指不得超过规定接触时间的气体（或蒸气）浓度。用其在空气中所占体积的百万分数（ppm）表示。

急救处理：指事故现场临时采取的急救措施。人员受害后，应尽快送往医院。

（五）反应性数据

稳定性：是指在一定条件下（如高温、振动等），发生危险反应的敏感程度。

相容性：手册中列出与物品相容的结构材料以及与物品不相容的某些材料、杂质和催化剂，所列材料并不完全，仅供参考。

本手册所附相容性表的作用是表明这些物品在偶然混合的情况下是否会发生危险反应。为了准确判断，相容性表提供了物品与其它各种化学品可能组成的多种类别组合。一般来说，一类物品与另一类物品相混时，如果能发生危险反应，在表中则以“×”表示。但也可能存在个别不发生危险反应的特殊情况。因此，相容性表在分析和使用时，不能视为绝对正确。所推荐的适当的安全措施是用来避免在表上打“×”的两种化学品的意外混合，为化学品的安全运输提供了保障。正确的防护措施还包括要考虑以下因素，如不在普通货舱、排气管路通过的货舱以及邻舱以普通舱壁间隔的货舱装运化学品等。

（六）贮运条件

是指物品在贮存、运输、装卸过程中对温度和压力的要求。

（七）溢漏处理

当发生溢漏事故时，除了手册中所推荐的方法外，还需要综合考虑各种因素。

（八）备注

注明对某些货物特殊的运输要求和规定，如果需要加抑制剂，必须注明其原因。其它特别重要的数据和资料也可列在这一项中。

目 录

使用说明

名词术语注释..... (1)

品名表正文..... (1)

中文品名索引.....(476)

英文品名索引.....(486)

附件 I 适用《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》的化学品名单.....(512)

附件 II 不适用《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》的化学品名单.....(520)

品名：乙醛 ACETALDEHYDE

别名：ethanal

分子式：CH₃CHO

化学分类：醛类

外观及气味：无色液体，有辛辣的窒息性气味，稀释后为水果香味

物理化学特性

液体相对密度(水为1):0.78 凝固点(°C): -121.1

沸点(°C): 20.8 粘度(pa·s): 2.5×10^{-4}

20°C时蒸气压(kPa):100.7 膨胀系数:0.0021/°C(20°C)

雷德蒸气压(kPa): 176.5 静电作用：无

蒸气相对密度:1.52 水溶性：全溶

燃烧和爆炸危险性数据

类别：A类易燃液体

说明：卸货时，必须使用氮气或其它隋性气体控制液舱环境。

在加压空气下，能形成爆炸性的过氧化物

闪点(°C): -37.8

自燃温度(°C): 185

爆炸极限：4%~57%

灭火剂：二氧化碳、干粉、乙醇泡沫、雾状水

特殊消防措施：避免与乙醛蒸气接触，穿戴自供式呼吸器，

喷射雾状水或用水龙带在最远范围内喷水灭火，冷却舱室，注意在安全距离或在防护位置上灭火

健康危害性数据

健康危害性评价：3,1,2

气味阈值 (ppm) 2.3

阈限值(TLV)(ppm)：200

说明：蒸气有刺激性，液体能烧伤眼睛

症状：眼睛、鼻子、咽喉有灼烧感，头痛、心跳加快

短期受害允许剂量：暴露在1100PPm浓度下2小时可对粘膜产生强烈刺激；暴露在11000PPm浓度下1—2小时可致死

急救处理：吸入蒸气—将受害者移至新鲜空气处、如果呼吸停止，应进行人工呼吸

皮肤或眼睛接触—脱掉被污染的衣服，用水轻轻冲洗患处15分钟，给予治疗或护理

反应性数据

稳定性：反应性强，在加压空气下能形成爆炸性的过氧化物；可缓慢聚合成三聚乙醛，并能与氧化性物质激烈反应，与碘混合时爆炸

相容性：材料：对低碳钢有轻微腐蚀性，能溶解橡胶，可使用不锈钢作结构材料

货物：见相容性表第19组