

化学品法规政策
化工行业资讯
专家解读与点评

合规年刊

2016

合规化学

合规化学网是专注于化学品信息与合规服务的线上平台，致力于为化学品相关企业/机构和政府管理部门提供便捷化学品工具、权威化学品数据库、专业合规服务、定制信息化解决方案等专业技术服务。

我们关注着化工行业的政策、法规、安全管理等方面，为您提供全面的新闻资讯，及时的法规政策情报，权威的专家解读与点评。



解读

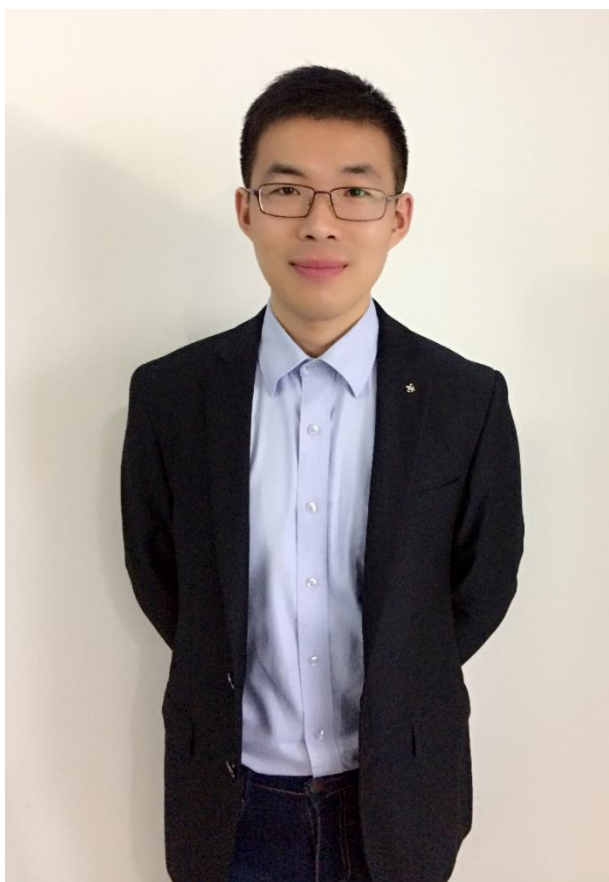


科普



热点

卷首语



韩品新

合规化学技术专家

关于合规化学

合规化学网上线于 2014 年，是一家专注于化学品安全与合规服务的线上平台，秉承“**为化学品合规与安全提供技术便利**”的理念，致力于为化学品相关企业/机构和政府管理部门提供便捷化学品工具、权威化学品数据库、专业合规服务、定制信息化解决方案等专业技术服务。

合规化学的技术团队主要来自于政府重点实验室和知名 IT 公司，网站成立伊始，就获得了投资基金的天使投资。为提高中国化学品安全管理水平，合规化学网先后上线了化学品数据库、危化品 MSDS/标签、中国检测资源库等多个优质免费资源，上线 1 年多时间网页总访问量已接近 100 万，注册用户也以每月 1000 的速度稳步增长，正逐渐成长为化学品合规领域的知名网站。同时，合规化学也为社会各界提供各类合规服务与信息化解决方案，目前已为特斯拉等数百家企业和机构提供了包括 MSDS 定制、危化品登记代理、化学品数据接口等合规服务。在技术方面，不仅自主研发了国内首款化学品智能分类与 MSDS/标签编辑软件 CRChemical®，还基于深厚的化学品安全技术与强大的 IT 基础，提出了化学品试剂管理系统（CMS）、危化品仓库安全管理等多个创新性信息化解决方案。

中国的化学品安全管理才刚刚起步，理念、法规、技术包括第三方服务都处于起步状态，合规化学团队愿意用自己的技术和情怀，为提高中国企业与政府的化学品安全管理水平做出贡献。

更多详情请登录：www.hgmsds.com

目 录

联合国 GHS 制度系列解读之：基本简介	1
联合国 GHS 制度系列解读之：MSDS/SDS	4
联合国 GHS 制度系列解读之：标签	8
联合国 GHS 制度系列解读之：发火气体	12
联合国 GHS 制度系列解读之：退敏爆炸物	15
联合国 GHS 制度系列解读之：物理和化学特性	17
欧盟 CLP 法规与联合国 GHS 制度关于危险性分类标准的差异性解读	21
联合国 TDG 法规解读之：聚合物物质	25
GB 30000 系列解读之：急性毒性	28
GB 30000 系列解读之：氧化性固体	31
危险化学品目录（2015 版）技术解读	34
危险化学品目录（2015 版）“第 2828 项条目”技术解读（一）	38
危险化学品目录（2015 版）“第 2828 项条目”技术解读（二）	42
危险化学品目录（2015 版）解读之：腐蚀性物质	45
危险化学品目录（2015 版）解读之：有机过氧化物	48
国际海运危规（IMDG）解读之：海洋污染物	51
国际海运危规（IMDG）解读之：电池类产品	54
国际海运危规（IMDG）解读之：电池类产品的特殊规定	57
国际海运危规（IMDG）解读之：锂电池	61
国际海运危规（IMDG）解读之：积载	64
国际海运危规（IMDG）解读之：隔离	67
国际海运危规（IMDG）解读之：EmS 指南	71
危险化学品登记系列解读之法律依据及流程	74
危险化学品登记系列解读之：重点危险化工工艺	78
危险化学品登记系列解读之：重大危险源（1）	82
危险化学品登记系列解读之：重大危险源（2）	87
国际危险化学品运输的管理要求解读之：有限数量	91
国际危险化学品运输的管理要求解读之：例外数量	94

《内河禁运危险化学品目录（2015版）》（试行）技术解读	97
危险化学品与危险货物有何不同？	99
危险化学品与危险货物有何关联？	102
危险货物是如何分类的？	106
危险化学品是如何分类的？	110
您的化学品安全标签合规吗？	114
您用对危险货物运输标志了吗？	118
安全标签 VS 运输标签	122
您了解化学品的 NFPA 分类系统吗？	125
面对化学品火灾，你用对灭火器了吗？	129
不同类别危险货物火灾扑救指南（上）	134
不同类别危险货物火灾扑救指南（下）	139
不同种类的危险化学品可以混存吗？	143
危险货物的储存有何要求？	146
危险化学品泄漏应如何科学处置？	150
如何辨别危险废物？	154
锂电池为什么这么危险？	158
锂电池海运时如何正确包装？	163
小包装危险货物是否可快递运输？	168
“万能”的 4GV 危险货物包装，你了解吗？	172
常州“毒地”学校到底有多毒？	176
塑胶跑道中化学品毒害性分析	179
豆芽中“6-苜基腺嘌呤”危害性分析	181
法国 11.13 特大恐怖袭击罪魁祸首之一——三过氧化三丙酮（撒旦之母，TATP）危害性分析	184
陇星铋业尾矿库尾砂泄漏事件解读——铋的危害性分析	187
8.12 天津港爆炸事故元凶——硝化棉是何物？	189
婴幼儿奶瓶为何全面“禁杀”双酚 A	191
2016 版《法检目录》已实施，您准备好了吗？	194
港口危险货物管理或将迎来重大变革！	197

联合国 GHS 制度系列解读之：基本简介

摘要：《全球化学品统一分类和标签制度》(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals), 简称 **GHS 制度** (其封面为紫色又称为**紫皮书**), 是由联合国出版的作为指导各国控制化学品危害和保护人类和环境的统一分类及公示制度文件。

关键词：全球化学品统一分类和标签制度, GHS 制度, 紫皮书

本文主要从产生背景、主要内容等四个方面来对 GHS 制度进行系统介绍, 从而使读者对法规能有更加直观深刻的理解。

一、产生背景

化学品与人类的衣食住行密切相关, 从日常用品到娱乐消遣用品, 从农业生产到高科技领域, 无处不在。其对提高及改善人类发展有着不可磨灭的影响。

然而, 在 GHS 制度正式发布之前, 这类法律法规已经有很多, 却存在很大差异, 无论是危险的定义还是危险的分类标准, 各国之间都存在较大分歧。

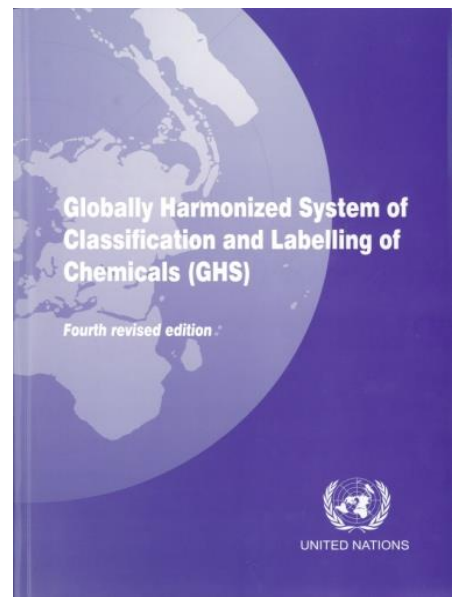
1992 年联合国召开的环境与发展大会(UNCED)通过了《21 世纪议程》文件, 文件建议“如果可行的话, 到 2000 年应当提供全球化学品统一分类和与之配套的标签制度, 包括化学品安全技术说明书和易理解的图形符号”。

为了统一全球化学品危害分类标准, 加强对化学品致癌、生殖毒性等潜在危害的管理, 联合国 GHS 专家委员会联合国国际劳工组织 (ILO) 和经合组织 (OECD), 在借鉴联合国《关于危险货物运输的建议书》(TDG)、欧盟、加拿大和美国三国相关化学品分类标签制度的基础上, 起草了 GHS 制度, 在 2002 年 12 月召开的联合国危险货物运输和全球化学品统一分类及标签制度专家委员会首次会议上通过了第一版 GHS 文件, 2003 年 7 月, 联合国正式出版第一版, 并授权将其翻译成五种常任理事国语言文字发布。

自 2003 年起, 联合国 GHS 专家委员会每年定期召开两次会议, 对 GHS 制度进行修订完善, 截至 2016 年, 该制度已发行至[第六修订版](#)。

二、主要内容

联合国 GHS 制度主要包括化学品危害性的**统一分类**和危害信息的**统一公示**两个方面内容, 其中 GHS 把化学品的危害分类 17 项物理危害、10 项健康危害和 2 项环境危害, 在危害信息公示方面, GHS 提供了两种方式: 标签和安全数据单 (SDS, 也称 MSDS)。



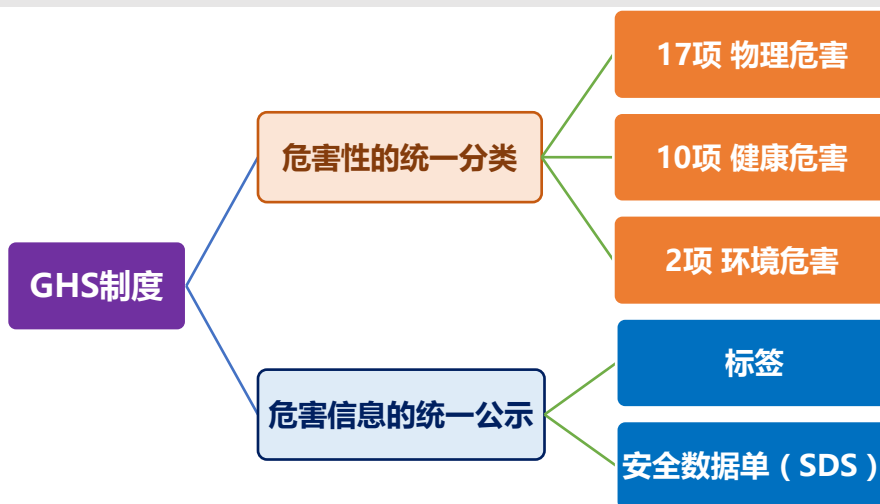


图 1 GHS 制度的核心内容

1. 危险分类

表 1 GHS 制度危害性分类

物理危害 (17 项)	爆炸物	易燃气体
	气雾剂	氧化性气体
	高压气体	易燃液体
	易燃固体	自反应物质和混合物
	发火液体	发火固体
	自热物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物
	氧化性液体	氧化性固体
	有机过氧化物	金属腐蚀物
	退敏爆炸物	
	健康危害 (10 项)	急毒性 (经口、经皮、吸入)
严重眼损伤/眼刺激		呼吸或皮肤致敏
生殖细胞突变性		致癌性
生殖毒性		特定目标器官毒性-单次
特定目标器官毒性-重复		吸入危险
环境危害 (2 项)	危害水生环境-急/慢性	危害臭氧层

第六修订版的 GHS 制度中新增了“退敏爆炸物”，现已变更为 17 项物理危害。

2. 危险公示

根据 GHS 制度建立的分类标准，制定了统一的危险公示制度，该制度中危险公示的表现形式分为：标签、安全数据单。本文不作赘述，可参见合规化学网的“[MSDS 百科](#)”了解它们的基本要素及相关要求。

三、 目的及意义

建立 GHS 制度不管是对于化工生产者、贸易者还是监管者都意义重大，对劳动者、消费者以及社会公众亦影响深远。执行 GHS 制度后，将会从四个方面体现出该法规的价值所在：

1. 统一标准，加强对人类健康和环境的保护

GHS 制度通过统一化学品危险类别和分类标准，实现对化学品物理、健康和环境危害的全面管理，并建立统一的危险公示要求（SDS 和安全标签），将化学品的各类危害信息沿着供应链向下游进行传递，以提醒潜在暴露者采取必要的措施。

2. 提供框架，为尚未建立制度的国家提供指导

GHS 制度为发展中国家加强化学品安全管理，建立适合本国的化学品分类和标签制度，提供了一个全球公认的框架。

3. 统一标准，减少化学品的重复测试和评估

实施 GHS 前：重复测试，依据多个标准多次分类。

实施 GHS 后：利用已有数据，或已有化学品的危险类别，减少测试，统一分类。

4. 降低成本，促进化学品国际贸易

GHS 制度实施以后，由于分类标准的统一，企业在开展国际贸易时，无需为了满足不同输入国化学品危险分类的要求，提供不同的化学品技术报告（危害分类、SDS 及标签），节约了人财物等合规成本。

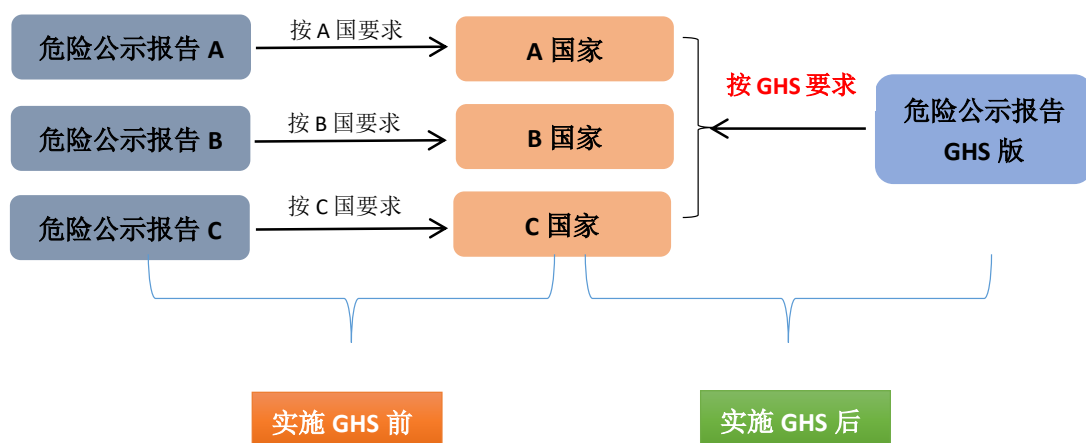


图 2 GHS 制度实施前后对比

四、 适用范围

1. 适用于所有化学品

GHS 制度适用于所有化学品，包括纯物质、混合物或化学制剂，不适用于物品。此外，药品、食品添加剂、化妆品和食品中的杀虫剂，在人类有意摄入时，无需制作相应的安全标签。

2. 适用于化学品整个生命周期

GHS 制度关注的是化学品自身的危害，并期望通过 SDS 和标签，将其潜在危害告知化学品的所有潜在暴露者，因此化学品的生产、运输、存储、使用以及废弃等整个生命周期都适用于 GHS 制度，都可以采纳 GHS 制度确定的危害分类标准、SDS 或标签要求。这也体现了 GHS 制度提出的从“摇篮到摇篮”的化学品管理理念。

联合国 GHS 制度系列解读之：MSDS/SDS

摘要：联合国 GHS 制度主要包括化学品危害性的**统一分类**和危害信息的**统一公示**两个方面内容。其中公示的方式主要又分为两大类：**安全数据单及标签**。本文主要讲述公示之一——安全数据单。

关键词：安全数据单，化学品安全技术说明书，MSDS，SDS

安全数据单（Safety Data Sheet，简称 SDS），在一些老的法规标准中又称为**物质安全数据单**（Material Safety Data Sheet），因此在工作中，人们更习惯称之为**MSDS**。然而，最新的联合国 GHS 制度、我国国标以及欧盟 CLP 法规等现行法规/标准已统一对其简称为 SDS。

目前，国际上对 SDS 内容和要素有明确要求的法规或标准主要为以下几个：

合规化学的“[MSDS 百科](#)”中已对 SDS 的相关概述及应用作了详细介绍，因此本文将着重讲述我国对 SDS 的相关法规要求及应用注意事项。

在我国相关法规标准中，SDS 是指**化学品安全技术说明书**，其主体内容及格式与联合国 GHS 制度要求的**安全数据单**内容及格式基本保持一致。



一、为什么要制作 SDS

国务院新《**危险化学品安全管理条例**》（591 号令）从法律层面规定了我国关于 SDS 及标签的强制性使用要求。

第十五条 危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。

危险化学品生产企业发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。

第三十七条 危险化学品经营企业不得向未经许可从事危险化学品生产、经营活动的企业采购危险化学品，不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。

第七十八条 有下列情形之一的，由安全生产监督管理部门责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令**停产停业整顿**：

（三）危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，或者未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签的；

(四) 危险化学品生产企业提供的化学品安全技术说明书与其生产的危险化学品不相符，或者在包装（包括外包装件）粘贴、拴挂的化学品安全标签与包装内危险化学品不相符，或者化学品安全技术说明书、化学品安全标签所载明的内容不符合国家标准要求的；

(五) 危险化学品生产企业发现其生产的危险化学品有新的危险特性不立即公告，或者不及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签的；

(六) 危险化学品经营企业经营没有化学品安全技术说明书和化学品安全标签的危险化学品。

同时，国家质检总局 2012 年第 30 号公告、安监总局《[危险化学品登记管理办法](#)》（第 53 号令）以及环保部《[新化学物质环境管理办法](#)》等法规中也明确指出了危险化学品在进出口、危化品登记、新化学物质登记等过程中需提供 SDS 的强制要求。

因此，从法律层面讲，化学品生产企业在化学品的生产、操作、销售、经营、运输等整个生命周期中都需要提供合规的 SDS。这是强制的法律规定，企业不可含糊对待。

二、 如何制作 SDS

一份完整的 SDS 报告不仅仅要求要素齐全，格式正确，还需满足数据尽量丰富权威，危害分类合理准确。主要从以下三方面教您如何制作 SDS。

1. 内容格式

我国现行关于 SDS 的编制标准主要为：化学品安全技术说明书 内容和项目顺序（**GB/T 16483-2008**）及化学品安全技术说明书编写指南（**GB/T 17519-2013**）。其中 GB/T 17519 是 GB/T 16483 的配套实施标准。因此，编制完全合规的 SDS，需首先了解这两个标准。

标准规定，SDS 共分为 16 个部分，缺一不可。每一部分的标题、编号和前后顺序不得随意变更，具体如表 1 所示。

表 1 SDS 16 部分内容

第 1 部分 化学品及企业标示	第 9 部分 理化特性
第 2 部分 危险性概述	第 10 部分 稳定性和反应性
第 3 部分 成分/组成信息	第 11 部分 毒理学信息
第 4 部分 急救措施	第 12 部分 生态学信息
第 5 部分 消防措施	第 13 部分 废弃处置
第 6 部分 泄漏应急处理	第 14 部分 运输信息
第 7 部分 操作处置和储存	第 15 部分 法规信息
第 8 部分 接触控制/个体防护	第 16 部分 其他信息

同时，在标准中详细规定了 SDS 每一部分具体内容以及格式要求（包括页眉、内文、页脚等），以及书写要求、计量要求等。[合规化学](#)会在后期技术解读中为您做详细介绍。

2. 数据信息

在 SDS 中有非常多的数据及信息需要填充，包括产品信息、理化数据、毒理学信息、生态信息等。

对于非专业法规研究者而言，无疑是一个难点。那么该如何获得高质量权威的数据信息呢？

1) 试验

针对混合物或新物质，试验是获得数据的首要选择，不仅准确而且更具代表性。建议企业前往政府认可的具有相应资质的实验室（如 [CNAS 资质](#)、[CMA 实验室资质](#)等）进行委托试验；

2) 权威数据库查询

针对纯物质，很多理化数据、毒理学数据、生态数据等都已在国际很多权威数据库进行公示，因此从时间成本以及金钱成本考虑，勿需再做试验，可直接去国际上认可的权威数据库（如国际化学品安全卡、NIOSH 化学危害袖珍指南、HSDB 有害物质数据库、欧盟已注册物质数据库等）进行搜索查询即可。

3) 计算

尤其针对混合物，毒理学及生态学试验的成本是非常昂贵的，因此可在查得组分数据的基础上，按照标准中计算公式及逻辑（如毒理学 ATE 值算法、生态 M 值算法）推算出混合物整体的大致毒理学信息。

3. 分类依据

[GB30000 系列](#)是我国目前最新出台的关于危险化学品分类的系列标准，2013 年 10 月 10 日发布，并于 2014 年 11 月 1 日正式实施。

该系列标准从**物理危害**、**健康危害**、**环境危害**三方面对 28 项危险类别做出详细分类说明，合规化学会在后期技术解读中作详细说明，在本文中不作赘述。

三、 哪些情况需要提供 SDS

在上文已指出，SDS 的使用贯穿着化学品的整个生命周期，那么在哪些具体情况下是必须要提供 SDS 的呢？合规化学从以往客户进行分类，主要包括以下几种情况：

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) 危险化学品安监登记； | 6) 国内外下游客户需求； |
| 2) 危险化学品进出口报检； | 7) 相关认证用途； |
| 3) 新物质环保部登记； | 8) 企业内部安全公示； |
| 4) 海关报关； | 9) 其他用途。 |
| 5) 船运、航空公司运输； | |

四、 SDS 常见问题举例

由于 [SDS 编制](#)过程中固有的技术难度，对于企业而言，往往不可避免地出现各类问题。本文将通过常见错误案例来加深大家对 SDS 的认知程度。

第二部分：成分及组成信息

表面处理剂属于：混合物
 主要成分：聚氨酯、N,N-二甲基甲酰胺、甲乙酮、甲苯
 外观与性状：淡黄色粘稠胶体，稍有气味

第三部分：危险性概述

危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体
 侵入途径：蒸气吸入、皮肤及眼睛接触，皮肤吸收，食入

第 2 部分与第 3 部分顺序颠倒

GHS 标签要素

象形图 

信号词 **危险**

象形图与运输标记混淆使用

安全技术说明书提供者信息

企业名称	#####
企业地址	#####
邮编	#####
联系电话	#####
传真	#####
电子邮箱	#####

2 危险性描述 ?

缺少 24 小时应急电话

甲苯 版本号：V1.0.0.1 修订日期：2015/08/19

运输信息

包装标记 

运输信息

联合国危险货物编号 (UN No.)	无资料
联合国正确运输名称	无资料
运输主要危险类别	无资料
运输次要危险类别	无资料
包装类别	无资料
海洋污染物 (是/否)	无资料

运输信息缺失

2 危险性描述

GHS 危险性类别		pH 值	不适用
易燃液体	类别 2	熔点/结晶点	-95°C
急性毒性-吞食	类别 4	沸点和沸程	110°C (760 mmHg)
吸入危害	类别 1	闪点	40°C (闭杯)
皮肤腐蚀/刺激	类别 2	蒸发速率	2.4 (乙醚/酒精 = 1)

分类与数据相矛盾

3 组分信息

组分	Cas No.	EC No.	浓度或浓度范围 (质量分数, %)
水	—	—	30-40

第 3 部分信息不全或不规范

图 1 SDS 常见错误案例分析

更多 SDS 错误案例分析，可参阅合规化学中 [“MSDS 百科——MSDS 纠错”](#)。

五、 SDS 正确范例

更多 SDS 范例查询，可点击 [MSDS 下载](#)

联合国 GHS 制度系列解读之：标签

摘要：联合国 GHS 制度主要包括化学品危害性的**统一分类**和危害信息的**统一公示**两个方面内容。其中公示的方式主要又分为两大类：**安全数据单及标签**。本文主要讲述公示之一——**标签**。

关键词：GHS 标签，化学品安全标签，Label

本文主要讲解 [GHS 制度第六修订版](#) 中影响相对较小的修订内容——附件 7 小型容器标签样例（新增），并由“点”入“面”地对标签的相关技术内容进行解读与分析。

一、 小型容器标签样例

在附件 7 中新增**样例 8**：小型容器标签样例，该小型容器的定义为：装在可加贴 GHS 标签所要求要素的外容器中，因形状/尺寸和使用方法限制而无法加标签的小型容器。如图 1 所示。

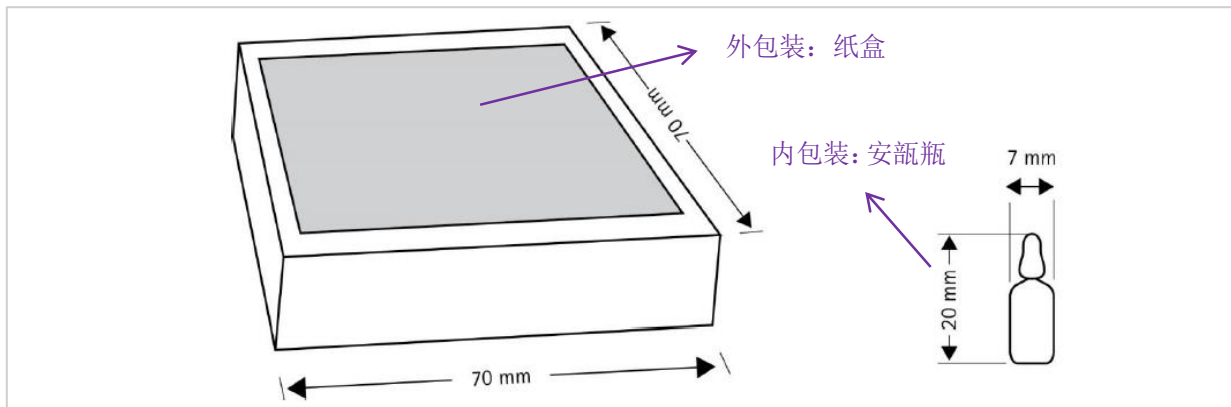


图 1 安瓿瓶和外包装

由于该安瓿瓶的特殊用途，无法在瓶身贴标签。这种情况下，在瓶套上张贴产品最基本标签要素，如：标识符、信号词、供应商名称、电话及危险象形图等部分要素；而在外包装上张贴完整的 GHS 标签，如图 2 和 3 所示。

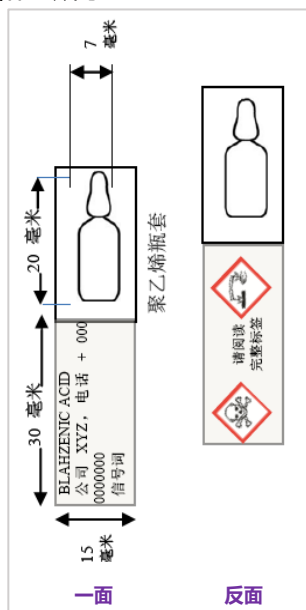


图 2 内包装（安瓿瓶）

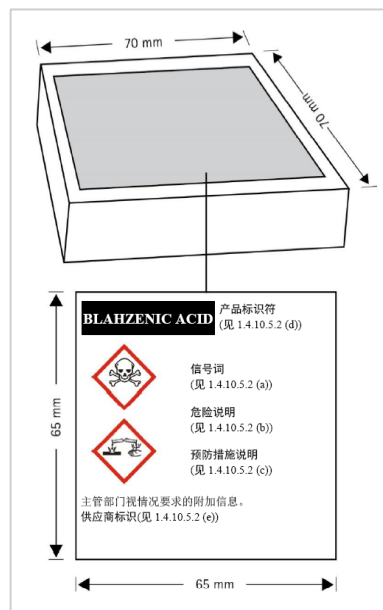


图 3 外包装（纸盒）

二、 GHS 制度对标签的规定要求

1. GHS 标签要素

表 1 GHS 标签要素

标签要素	备注说明
信号词	分为“ 危险 ”和“ 警告 ”。也有部分危险种类和类别对应的危害程度较低，无信号词。
象形图	主要包含“火焰”、“腐蚀”、“感叹号”等 9种 。形状为 方块形状 ，颜色为 白色背景、黑色符号及红色边框框 。
危险说明	指分配给一个危险种类和类别的短语，用来描述危险性质。
防范说明	指用来减少或防止不利效应产生而采取的防范措施，包括预防措施、事故响应、安全存储、废弃处置四类。 防护信息不强制 ，可由标签制作者及主管部门决定。
产品标识	物质名称以及所有能引起危险的成分信息，在 GB15258-2009 中建议组分一般不超过 5 个。
供应商标识	公司名称、地址、电话等信息。在国标中规定需提供 应急咨询电话 。

2. 象形图使用原则

对于 TDG 中所覆盖的物质和混合物，物理危险符号的先后顺序需遵循 TDG 的规则（见 TDG 中第 2.03 章节）。对于健康危险，则需适用以下使用原则，如表 2 所示。

表 2 健康危险象形图的特殊规定

规定	适用的象形图	不应出现的象形图
1		
2		 仅表示皮肤或眼刺激
3	 仅表示呼吸敏感	 仅表示皮肤敏感或皮肤/眼刺激

3. 信号词使用原则

如果适用信号词“**危险**”，则不应该出现信号词“**警告**”。

4. 危险说明省略原则

常规情况，所有分配的危险说明都应该出现在标签上。然而，为了避免信息的明显重复或多余，可**选择性采纳**以下规则：

- a) 如有危险说明 H410 “对水生生物毒性极大并具有长期持续影响” 时，则危险说明 H400 “对水生生物毒性极大” 可省略；
- b) 如有危险说明 H411 “对水生生物有毒并具有长期持续影响” 时，则危险说明 H401 “对水生生物有毒” 可省略；
- c) 如有危险说明 H412 “对水生生物有害并具有长期持续影响” 时，则危险说明 H402 “对水生生物有害” 可省略；
- d) 如有危险说明 H314 “造成严重皮肤灼伤和眼损伤” 时，则危险说明 H318 “造成严重眼损伤” 可省略。

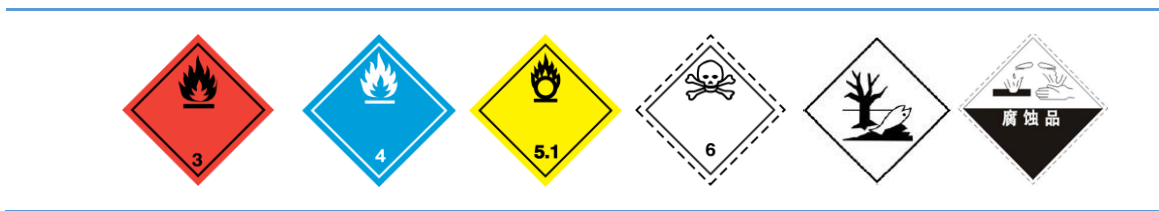
三、 TDG 对标签的规定要求

根据《联合国关于危险货物运输的建议书 规章范本》(文中简称 TDG) 的规定，危险货物在运输时需要张贴与其运输危险性 (TDG 分 9 大类) 相对应的运输标签，以提醒运输人员及使用人员。TDG 标签在国内一般又称为**运输标签**，与 GHS 标签完全不同，仅由**符号、数字、底色及边框**构成，也可加入联合国编号、危险类别等文字 (如“易燃”)。

1. 运输标签要素

运输标签形状与 GHS 标签中的象形图类似，也为呈 45°角的正方形 (菱形)，由符号、数字、底色及边框组成，范例如表 3 所示。

表 3 运输标签范例



2. 运输标签使用原则

- e) 标签必须贴在反衬底色上，或者用虚线或实线标出外缘 (如表 3 中范例所示)；
- f) 每一种危害所对应的运输标签都是固定的，不可随意变更、涂改或替代；
- g) 标签尺寸最小 10cm×10cm，外缘内线的最小宽度为 2mm，线的外缘与菱形边缘之间距离为 5mm。根据货物包装的大小需要，标签尺寸可缩小，但是所有要素必须清晰可见，同时边缘内侧线与标签边缘必须保持 5mm，边缘内侧的线宽必须保持 2mm；
- h) 针对气瓶等特殊容器，根据其形状、放置方向等因素，标签可采取适当缩小、折叠、悬挂、喷印等措施，但表明主要危险的符号需完全可见，易于辨认；
- i) 所有标签上的符号须经得起风吹雨打日晒，而不明显降低其效果。

四、 运输时包装容器对标签的规定要求

货物运输时，产品包装主要分为两类：**单一包装及组合包装**。在这两种包装情况下运输货物需要同时考虑 TDG 标签和 GHS 标签的张贴。

1. 单一包装

- 联合国 TDG 的运输标签和联合国 GHS 标签缺一不可；
- 针对无运输危险（TDG 分类为普货），而有 GHS 危害分类的物质，在包装上只需张贴 GHS 标签；
- 在标签的张贴过程中，运输标签可以放在 GHS 标签的另一面版；也可放在同一面板，若 GHS 标签中象形图与运输标签重复时，需删除 GHS 标签中对应象形图（此规定见 GB15258-2009）；
- 单一包装标签范例如图 4 所示。

2. 组合包装

- 外包装：仅要求有联合国 TDG 的运输标签；
- 内包装：产品的联合国 GHS 标签；

组合包装标签范例如图 5 所示。

值得注意的是，如果无运输标签，某一些主管当局可能会要求在外包装上张贴 GHS 标签，同时针对特殊包装组合，也可采取其他方式进行 TDG 标签及 GHS 标签的张贴，如文中提到的特殊用途的小型容器及纸箱组合。

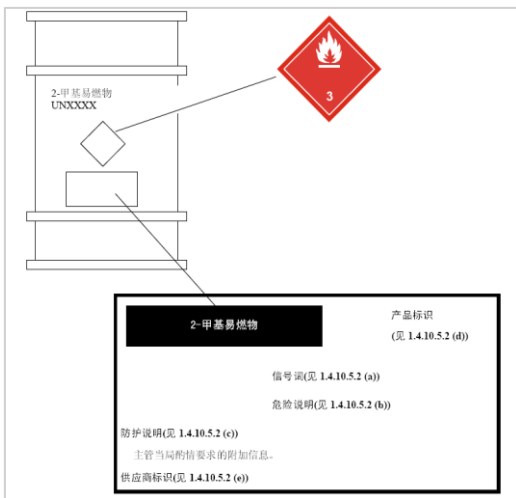


图 4 单一包装标签范例

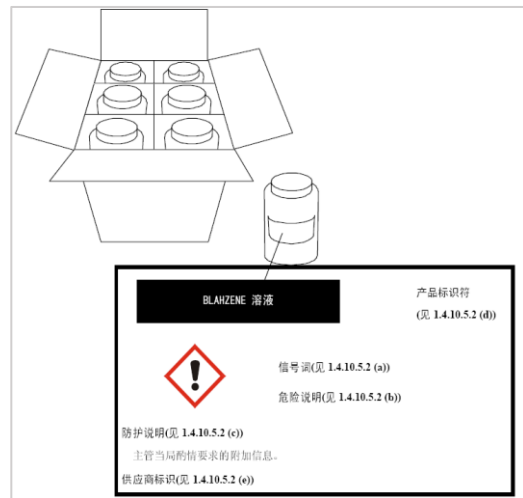


图 5 组合包装标签范例

本文以新制度中附件 7 中新增的标签样例（样例 8）为切入点，详细讲解了 GHS 标签、TDG 标签以及这两类标签组合使用时的相关注意事项。

联合国 GHS 制度系列解读之：发火气体

摘要：《全球化学品统一分类和标签制度》第六修订版（下文简称 GHS 制度）已于 2015 年发布。那么第六修订版较之前版本做了哪些修正或完善呢？我们将根据修订情况，为您作——详细解读。

关键词：发火气体，GHS (Rev.6) (2015)

[《全球化学品统一分类和标签制度》第六修订版](#)（下文简称 GHS 制度）从发布的新制度分析，修订的内容主要分为五个方面，分别为：

- 1) 在第 2 项物理危害“易燃气体”中新增一个小项“发火气体”；
- 2) 修改了(M)SDS 第 9 部分“物理及化学特性”的要素；
- 3) 新增了第 17 项物理危害——退敏爆炸物；
- 4) 附件 7 新增小型容器 GHS 标签式样；
- 5) 修订附件 9 中的部分文字错误；

合规化学就以上修订内容，将分多次进行详细解读。

本文主要针对新制度中新增的“发火气体”，从定义、标签要素、分类标准、意义及影响四个方面，带您进一步详细了解该新增的物理危害相关技术内容。

一、什么是发火气体

发火气体是指在等于或低于 54°C 时易于空气中自燃的易燃气体。

作为参比对象，GHS 已有的第 9 和第 10 项物理危害：发火液体和发火固体是指即使数量小也能在与空气接触 5min 之内引燃的液体或固体。因此，从定义中不难发现，发火气体与之前已有的发火固体和液体有明显区别，具体如表 1 所示。

表 1 发火气体与发火液体/固体的分类标准差异性比较


差异性对比	发火气体	发火固体/液体
评估时间	未规定	5min
评估温度	≤54°C	未规定
评估标准	1) 针对发火气体，在缺少试验数据时，如气体混合物含有超过 1%(按体积)的具有发火性的成份，则应将其划为发火气体； 2) 发火液体及发火固体则无混合物阈值分类标准，均需按照《实验和标准手册》第 3 部分内容进行试验测试确认。	

常见的发火气体有硅烷、乙硼烷、磷化氢等等。针对发火气体，考虑到其危害性，需要额外注意此类产品的生产、运输、储存等环节的安全防护措施。

二、GHS 标签要素

在合规化学网的 [SDS 百科](#) 中已经说明，标签要素主要分为危险类别、信号词、象形图、危险说明、防范说明这几项内容。本文将从这几个方面概述发火气体的具体标签要素，如表 2 所示。

表 2 发火气体 GHS 标签要素

发火气体	
信号词	危险
象形图	
危险说明	暴露在空气中可自燃
危险说明代码	H232
防范说明	<p>预防措施：</p> <p>P222 不得与空气接触。 - 如果认为需要强调危险说明。</p> <p>P280 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/面具。</p> <p>生产商/供应商或主管部门具体说明适宜的设(装)备类型。</p> <p>应对/存放/处置措施：</p> <p>无</p>

因此，当某易燃气体或其他混合物被划入“发火气体”时，按照 GHS 新规定，需要将该物理危害公示于安全数据单（SDS）中，同时将相关 GHS 标签要素加入其中。

三、 分类标准

根据定义，发火气体属于易燃气体的子类别，因此本文针对发火气体的分类标准是建立在该物质已是易燃气体的基础之上，分类逻辑如下图所示：

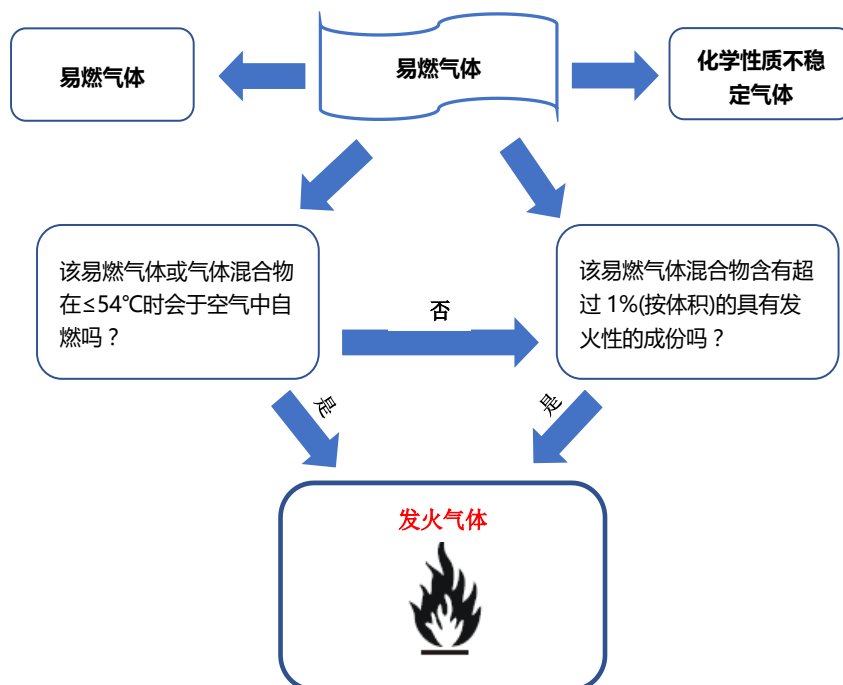


图 1 发火气体分类逻辑

友情提醒：在判断一个易燃气体是否为发火气体时，如该物质已通过试验符合发火气体定义则分为发火气体。然而即便未做过试验，但是气体中含有超过 1%的发火组分，则同样直接分类为发火气体。

四、 意义及影响

在易燃气体中细分出发火气体，从宏观角度讲不仅仅体现出 GHS 制度的逐步细致化完善过程，也从另一方面体现出联合国对于 GHS 制度在全球化发展所作出的努力，在全球化过程中，GHS 制度会合理采纳各国相关法规标准中的合理部分（如在第六版之前，美国的 HCS 标准就已包含了发火气体、可燃性粉尘、单纯窒息剂等物理危害。），并在下一次的修订版中加入，从而避免危险化学品遗漏危险性分类的风险，促进全球化学品的安全管理及经营。

从微观角度讲，在此后的危化品分类时，针对易燃气体，还需要进一步考虑其是否有发火危害，如有此项危害，则该易燃气体之前的危险公示文件（SDS 及标签等）需全部更新修订进而符合新制度要求。在该易燃气体的整个生命周期中，相应的安全防范措施也需进一步按照要求进行完善，从而确保整个周期中人员及环境的健康安全。

联合国 GHS 制度系列解读之：退敏爆炸物

摘要：退敏爆炸物与之前一篇解读的**发火气体**类似，都是 **GHS 制度第六修订版**中新增的一项物理危害，然而，又不尽相同。发火气体仅是“易燃气体”中新增一个小项危害，而退敏爆炸物则是新增的第 17 项物理危害，不属于任何其他危害类别。本文从定义、分类标准、标签要素和注意事项四个方面，对新增的退敏爆炸物作详细技术解读。

关键词：退敏爆炸物，GHS (Rev.6) (2015)

一、 什么是退敏爆炸物

在 GHS 中，退敏爆炸物是指经过退敏处理以抑制其爆炸性，不会整体爆炸也不会过快燃烧，因此可不划入危险种类“爆炸物”的固态或液态爆炸性物质或混合物。

而在联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(TDG) 中，退敏爆炸物则细分为液态退敏爆炸物和固态退敏爆炸物两个独立的危害，分别隶属于易燃液体和易燃固体两个大类。

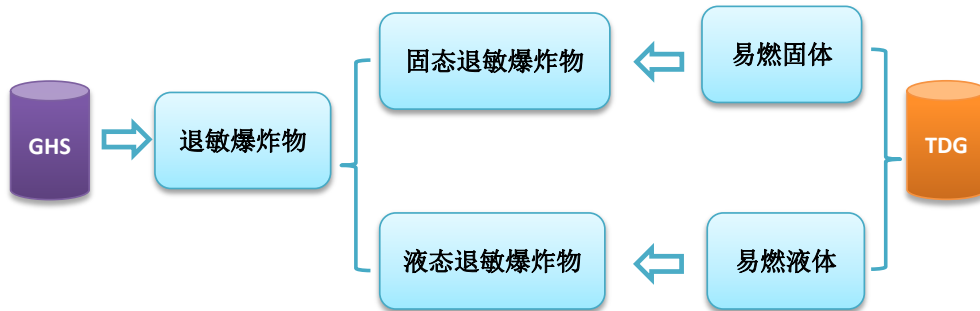


图 1 退敏爆炸物分类

通常情况下，液态退敏爆炸物主要是通过溶解或悬浮在水中或其他液态物质中从而抑制其爆炸性质的爆炸性物质，常见的此类物质如：硝化甘油酒精溶液（含硝化甘油不大于 1%）、硝化纤维素溶液、液态硝化甘油混合物等。

固态退敏爆炸物主要是通过用水或酒精湿润或其他物质稀释从而抑制其爆炸性质的爆炸物质，常见的此类物质如：湿的苦味酸铵（按重量含水不低于 10%）、二硝基苯酚（，按重量含水不低于 15%）、异山梨醇二硝酸酯混合物（不小于 60%的乳糖、甘露糖、淀粉或磷酸氢钙）等。

二、 分类标准

在 GHS 制度中，退敏爆炸物根据危害程度分为 4 个等级。理论上任何经过退敏处理的爆炸物都应该划入退敏爆炸物的分类范畴，然而也有特例，如：放热分解能低于 300 焦耳/克的物质、校正燃烧速率大于 1200 千克/分的物质等（详见新制度 2.17.2.1 章节相关说明）。

对于为供应和使用而包装的退敏爆炸物，细分其危害类别，则是依据《TDG 试验和标准手册》第五部分第 51.4 小节所述的“燃烧速率试验(外部火焰)”的试验求出校正燃烧速率(Ac)，进而确认物质属于退敏爆炸物 4 个类别中的哪一类，如表 1 所示。

表 1 退敏爆炸物标准

类别	标准
1	校正燃烧速率(AC)等于或大于 300 千克/分但不超过 1200 千克/分的退敏爆炸物
2	校正燃烧速率(AC)等于或大于 140 千克/分但小于 300 千克/分的退敏爆炸物
3	校正燃烧速率(AC)等于或大于 60 千克/分但小于 140 千克/分的退敏爆炸物
4	校正燃烧速率(AC)小于 60 千克/分的退敏爆炸物

三、 GHS 标签要素

本文主要从象形图、信号词、危险说明等几项基本要素对退敏爆炸物的 GHS 标签要素作详细说明。

表 2 退敏爆炸物 GHS 标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类
象形图				
信号词	危险	危险	警告	警告
危险说明代码	H206	H207	H207	H208
危险说明	起火、爆炸或迸射危险；退敏剂减少时爆炸风险增加	起火或迸射危险；退敏剂减少时爆炸风险增加	起火或迸射危险；退敏剂减少时爆炸风险增加	起火危险；退敏剂减少时爆炸风险增加
防范说明代码	预防措施：P210、P212、P230、P233、P280； 应急响应：P370+P380+P375； 安全存储：P401； 废弃处置：P501			

四、 注意事项

作为 GHS 制度中危害分类的新增“成员”，退敏爆炸物具有一定特殊性。合规化学在此提醒大家：

- 1) 退敏爆炸物的分类和标签方法在 TDG 中与 GHS 制度有所不同。在运输方面，液态退敏爆炸物划为第 3 类（易燃液体），张贴的运输标签为第 3 类标签；固态退敏爆炸物划为第 4.1 类（易燃固体），张贴的运输标签为第 4.1 类标签。
- 2) 退敏爆炸物虽不属于爆炸物，但不代表其无任何爆炸风险。在日常操作、存储、使用运输等环节需格外注意，严防退敏剂析出或渗漏，因退敏剂含量的减少可能会因此提高该物质爆炸的风险。
- 3) 在运输环节，退敏爆炸物虽然可按照 3 项或 4.1 项规定运输，然而条件是包装必须保证稀释剂的百分率在运输过程中任何时候不低于规定的百分率。
- 4) 生产商/供应商应在安全数据单（SDS）中说明此类物质存放期以及退敏情况核验指南；此外，安全数据单（SDS）中应载有提示，说明在该物质或混合物退敏不足时应如何避免增加起火、爆炸或迸射的危险。

联合国 GHS 制度系列解读之：物理和化学特性

摘要：在之前两期解读中，主要讲解了第六修订版中新增的“发火气体”和“退敏爆炸物”两项物理危害。本期将通过详细解读，带您了解新制度中另外一项主要修订内容——物理和化学特性。

关键词：物理和化学特性，GHS (Rev.6) (2015)

物理和化学特性，是安全数据单（SDS）中第 9 部分内容，属于限定要素，不得或缺。主要信息包括产品外观、熔点、分解温度等要素，通过数据展示的方式更加直观地体现物质或混合物的物理和化学性质。本文将对物理和化学特性的主要内容、说明/指导和注意事项 3 方面作详细说明与分析。

一、 主要内容

在 [GHS 制度第六修订版](#) 中，物理和化学特性涵盖 18 项指标，具体如表 1 所示。

表 1 物理和化学特性限定要素

1. 物理状态	10. 分解温度
2. 颜色	11. pH 值
3. 气味	12. 运动黏度
4. 熔点/凝固点	13. 可溶性
5. 沸点或初始沸点和沸腾范围	14. 辛醇-水分配系数
6. 易燃性	15. 蒸气压
7. 上下爆炸极限/易燃极限	16. 密度和/或相对密度
8. 闪点	17. 相对蒸气密度
9. 自燃温度	18. 颗粒特征

与旧版相比，新制度中主要变更内容为：**拆分 1 项特性、新增 1 项特性、删除 2 项特性、更正 1 项特性**。具体情况图 1 所示：

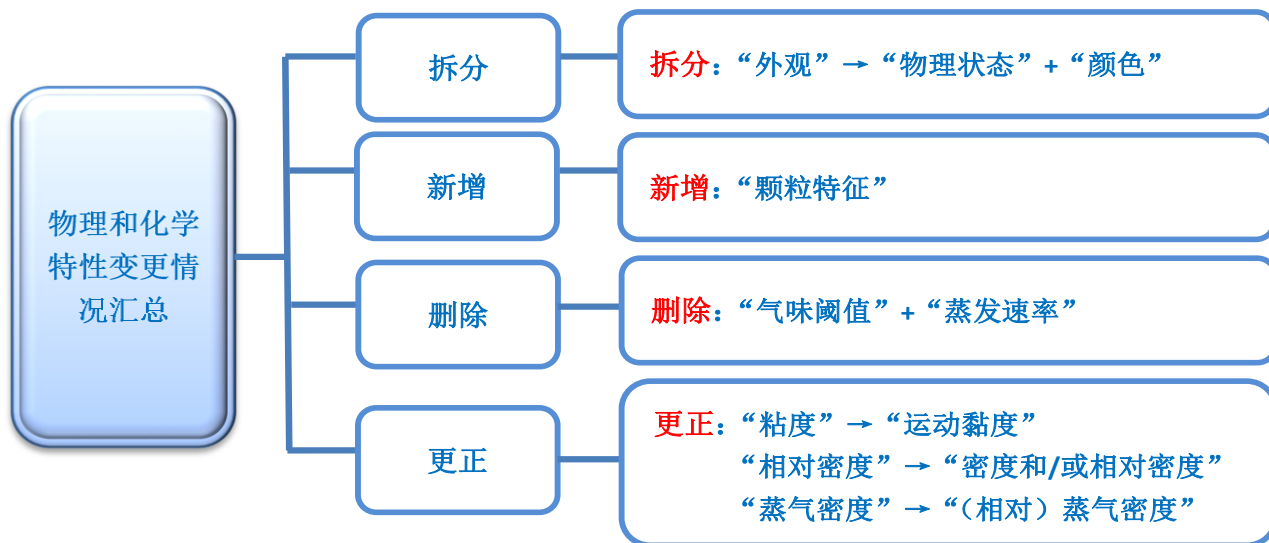


图 1 物理和化学特性变更情况

二、 说明/指导

根据新制度中附件 4 相关说明，安全数据单中第 9 节标题由“物理和化学特性”更正为“物理和化学特性及**安全特征**”。因此在实施新制度之后，技术人员在编制安全数据单时需依照最新要求对该节标题作出相应变更。

同时，新制度中对每一项特性都做了相关信息说明，我们在此整理归纳给大家，详细信息如表 2 所示。

表 2 物理和化学特性 相关说明/指导

特性	说明/指导
物理状态	一般为 标准条件（温度、气压） 下物理状态；
颜色	1) 说明所提供物质或混合物的颜色； 2) 如用一通用安全数据单涵盖某混合物的、颜色可能不同的若干变体，则可用“多色”表述颜色；
气味	1) 如其气味广为人知或在文献中有所描述，则对这一气味予以定性描述； 2) 如有可用数据，说明气味阈值（定性或定量）；
熔点/凝固点	1) 对气体不适用 ； 2) 标准气压下 ； 3) 如熔点高于测量方法的测量范围，则说明直至多少温度还未观察到熔点； 4) 说明分解或升华是在熔化之前还是熔化期间； 5) 对蜡状物和糊状物，可说明软化点/范围代替；
沸点或初始沸点和沸腾范围	1) 一般为标准气压下 ； 2) 如沸点高于测量方法的测量范围，则说明直至多少温度还未观察到沸点； 3) 说明分解是在沸腾之前还是沸腾期间； 4) 对混合物，说明技术上是否无法确定沸点或沸腾范围；如是，则另说明沸点最低的成分的沸点；
易燃性	1) 对气体、液体和固体适用 ； 2) 说明有关物质或混合物是否可燃； 3) 如有可用信息且适当，可添加进一步信息；
上下爆炸极限 / 易燃极限	1) 对固体不适用 ； 2) 对易燃液体，至少说明下爆炸极限； 注：国际上某些区域使用“爆炸极限”或“易燃极限”，但意义应当相同。
闪点	1) 对气体、烟雾剂和固体不适用 ； 2) 针对混合物，如有可用信息，则说明混合物本身的闪点，否则说明闪点最低的物质闪点；
自燃温度	1) 仅对气体和液体适用 ； 2) 针对混合物，如有可用信息，则说明混合物本身的自燃温度，否则说明自燃温度最低的成分的自燃温度；

分解温度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 适用于自反应物质和混合物，以及有机过氧化物与其他可分解的物质和混合物； 2) 说明测出的温度是自加速分解温度还是起始分解温度； 3) 如未观察到分解，则说明直至多少温度还未观察到分解，例如“至 x 摄氏度/华氏度未观察到分解”；
pH 值	<ol style="list-style-type: none"> 1) 对气体不适用； 2) 适用于水性液体和溶液； 3) 说明试验物质在水中的浓度；
运动黏度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仅对液体适用； 2) 宜使用 mm²/s 为单位，从而与“吸入危险”分类标准相一致；
可溶性	<ol style="list-style-type: none"> 1) 一般为标准温度下； 2) 说明在水中的可溶性； 3) 可加上在其他(非极性)溶剂中的可溶性； 4) 对混合物，说明在水或其他溶剂中是可完全溶解、部分溶解还是可混溶；
辛醇-水分配系数(对数值)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 对无机和离子液体不适用； 2) 一般对混合物不适用； 3) 可计算(使用定量构效关系)； 4) 说明数值是通过试验还是计算得出的；
蒸气压	<ol style="list-style-type: none"> 1) 一般为标准温度下； 2) 对挥发性流体，额外说明 50 摄氏度下的蒸气压； 3) 如用一通用安全数据单涵盖某液体混合物或液化气体的若干变体，说明蒸气压的范围； 4) 对液体混合物或液化气体混合物，说明蒸气压范围，或至少说明挥发性最强的成分的蒸气压，混合物的蒸气压主要由这一(些)成分确定；
密度和/或相对密度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仅对液体和固体适用； 2) 一般为标准条件下； 3) 如密度有可能出现差异，可说明范围； <p>注：为明晰起见，安全数据单应说明报告的是绝对密度(说明单位)还是相对密度(没有单位)，还是二者都有。</p>
(相对)蒸气密度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仅对气体和液体适用； 2) 一般情况是说明以 20 摄氏度的空气为参照的相对密度；
颗粒特征	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仅对固体适用； 2) 说明粒度(中位数和范围)； 3) 如有可用信息且适当，可额外说明其他特性，如粒度分布、比表面积等。

三、 注意事项

“物理和化学特性及安全特征”作为安全数据单(SDS)中第9节特定内容，是必不可少的要素。然而，也是技术人员编制安全数据单时的一大难点，主要在于数据匮乏、数据内容与分类不符甚至矛盾、特性要素不全等问题。

[合规化学网](#)就相关问题，结合新制度要求，提醒大家，注意如下：

- ◆ 物理和化学特性里面的 18 项要素顺序并非强制，编写人员视情况可自行调整；
- ◆ **如某一项物理和化学特性与产品状态不符或暂无数据，应予以明确说明，不可留空或删除；**
- ◆ 建议尽量列出所有已知数据，尤其是对于影响分类的相关数据，然而出于成本、技术难度等因素，并非强制要求提供所有特性数据；
- ◆ 通常所获得的理化特性不是在标准气温和气压下测定时，应在具体数值后面加以说明；
- ◆ 安全数据单上的数据应以适当单位提供。如数据涉及某项危险类别，则计量单位应与该危险类别判定标准的单位相符，如闪点单位为℃；
- ◆ 对混合物，如有关于混合物整体的有效数据，应提供这些数据。如无法提供关于混合物整体的数据，可提供最相关成分的数据，并明确标明数据对应成分；
- ◆ 除表 1 所列的 18 项特性外，其他适当的物理或化学参数或安全特征也可载于安全数据单的这一部分；
- ◆ 如某些特性或安全特征没有相关信息，建议酌情对无可用数据的原因作简短说明，例如“熔化”、“分解”、“溶解”；
- ◆ 相关安全特征，如某些危害的相关试验结果或说明，虽不强制列出，然而也可在此部分公示以便更直观了解物质或混合物的危害特性。

欧盟 CLP 法规与联合国 GHS 制度关于危险性分类标准的差异性解读

摘要：欧盟物质和混合物的分类、标签和包装法规（下文简称 **CLP 法规**）是**全世界第一部**为落实联合国 GHS 制度的独立、完整的法律，该法规于 2008 年 12 月 16 日正式通过，2009 年 1 月 20 日正式生效。

关键词：欧盟 CLP 法规，GHS 制度，危险性分类标准

CLP 法规主要分为四个部分：法规文本、**危险性分类**、标签及包装。目前主体内容与 GHS 制度第五修订版相一致。本文主要讲述欧盟 CLP 与联合国 GHS 关于危险性分类的差异性对比，主要从“积木采纳”情况、危害性分类阈值以及附加危害这三方面，给您做一次权威解读，从而使您更加深刻直观地理解法规要求，掌握分类技巧，探索合规之道。

一、CLP 与 GHS 积木块差异对比

CLP 法规虽然沿用了 GHS 制度的全部 28 项危害种类，然而对危害种类的危害子类别并没有全盘采纳。据统计，**未采纳**的危害子类别包括物理危害 1 项、健康危害 5 项、环境危害 2 项。如下表所示：

表 1 CLP 法规未采纳的危害子类别

危害种类	未采纳的危害子类别 (所对应 H 编码)	备注说明
易燃液体	4 类 (H227)	欧盟未采纳易燃液体 4 类，因此如产品闪点 $\leq 93^{\circ}\text{C}$ ，然而 $> 60^{\circ}\text{C}$ ，在欧盟分类中并不属于易燃液体
急毒性-经口	5 类 (H303)	只有当产品经口毒性数据 LD50 值 $\leq 2000\text{mg/kg}$ 时，在欧盟中才被认为有经口毒性
急毒性-经皮	5 类 (H313)	只有当产品经皮毒性数据 LD50 值 $\leq 2000\text{mg/kg}$ 时，在欧盟中才被认为有经皮毒性
急毒性-吸入	5 类 (H333)	只有当产品吸入毒性数据 LC50 值 $\leq 20000\text{ppmv}$ (气体) 或 LC50 值 $\leq 20\text{mg/L}$ (蒸气) 或 LC50 值 $\leq 1.5\text{mg/L}$ (粉尘/气雾) 时，在欧盟中才被认为有吸入毒性
皮肤腐蚀/刺激	3 类 (H316)	-
严重眼损伤/眼刺激	2B 类 (H320)	-
危害水生环境-急性	2 类 (H401)	-
危害水生环境-慢性	3 类 (H402)	-

二、CLP 与 GHS 健康阈值差异对比

所谓阈值又称临界值，是指达到分类标准的起点成分浓度限值，是混合物分类时需要参考的一个重要因素。

在 CLP 法规中还将浓度限值细分为一般浓度限值 (GCL) 和特定浓度限值 (SCL)。一般浓度限值基本与 GHS 制度保持大体一致，特定浓度限值则主要是由生产商或者进口商依据可靠的科学资料所设定的，

同时法规附件 VI 中也列出了上千种指定特定浓度限值的物质清单。在 CLP 分类过程中，常规情况下，优先采纳特定浓度限值。

本文从两个方面来分析阐述 CLP 与 GHS 健康阈值的差异：

1. CLP 法规中 GCL 值与 GHS 制度中阈值差异性对比

表 2 CLP 与 GHS 健康阈值的差异对比

危险类别	阈值		备注
	CLP	GHS	
致癌性 2 类 (H351)	1%	0.1%或 1%	如第 2 类致癌物成分在混合物中浓度 $\geq 0.1\%$ ，则需要产品的 SDS 上提供信息
生殖毒性 1 类 (H360)	0.3%	0.1%或 0.3%	如混合物一种成分是第一类生殖毒物，且浓度 $\geq 0.1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
生殖毒性 2 类 (H361)	3%	0.1%或 3%	如混合物一种成分第二类生殖毒物，且浓度 $\geq 0.1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
生殖毒性-附加 (H362)	0.3%	0.1%或 0.3%	如混合物一种成分划入影响哺乳或通过哺乳产生影响附加类别的物质，且浓度 $\geq 0.1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
特定目标器官毒性-单次 1 类 (H370)	$\geq 10\%$, H370; $\geq 1\%$ 且 $< 10\%$, H371	1%或 10%	如混合物一种成分划入特定目标器官毒性-单次 1 类物质，且含量 $\geq 1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
特定目标器官毒性-单次 2 类 (H371)	10%	1%或 10%	如混合物一种成分划入特定目标器官毒性-单次 2 类物质，且含量 $\geq 1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
特定目标器官毒性-单次 3 类 (H335/H336)	20%	建议 20%	在 GHS 制度中 20%阈值仅作为推荐，需结合专家判断；而 CLP 法规中则是明确作为标准
特定目标器官毒性-重复 1 类 (H372)	$\geq 10\%$, H372; $\geq 1\%$ 且 $< 10\%$, H373	1%或 10%	如混合物一种成分划入特定目标器官毒性-重复 1 类物质，且含量 $\geq 1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息
特定目标器官毒性-重复 2 类 (H373)	10%	1%或 10%	如混合物一种成分划入特定目标器官毒性-重复 2 类物质，且含量 $\geq 1\%$ ，则需要产品的 SDS 中提供信息

2. CLP 中 SCL 值与 GCL 值差异性对比

通过对欧盟官网物质分类清单的简单分析，我们不难发现，SCL 值与 GCL 值存在差异的情况主要体现在皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸致敏、皮肤致敏等几个方面。

下面我们以 10%甲醛溶液为例，来简单阐述一下特定浓度限值对物质分类的影响。

Index Number	EC Number	CAS Number	International Chemical Identification
605-001-00-5	200-001-8	50-00-0	formaldehyde ... %

Classification		
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)
Acute Tox. 3 *	H301	H301
Acute Tox. 3 *	H311	H311
Skin Corr. 1B	H314	H314
Skin Sens. 1	H317	H317
Acute Tox. 3 *	H331	H331
Muta. 2	H341	H341
Carc. 1B	H350	H350

Specific Concentration limits, M-Factors
Skin Corr. 1B; H314: C ≥ 25% Skin Sens. 1; H317: C ≥ 0,2% Eye Irrit. 2; H319: 5% ≤ C < 25% STOT SE 3; H335: C ≥ 5% Skin Irrit. 2; H315: 5% ≤ C < 25%

单从皮肤腐蚀刺激危害来讨论，10%甲醛溶液按照 GCL 同 GHS 相一致，分为 H314，然而按照 SCL 分类则分为 H315。两者的差异性显而易见。

图 1 以 10%甲醛溶液为例，阐述特定浓度限值对物质分类的影响

因此，在做产品分类时，不仅仅需要考虑其一般浓度限值，还需要特别留意产品中的组分是否有特定浓度限值，如有，按照上文提到的，优先按照特定浓度限值对产品进行危险性分类，如此才能确保产品分类的“尽善尽美”。

三、CLP 中附加危害说明

欧盟在实施 CLP 法规之前对物质或者混合物的分类依据主要是 67/548/EEC (DSD 指令) 及 1999/45/EC (DPD 指令) 两部法规，然而这两部法规都于今年 6 月 1 日被 CLP 法规全面替代，因此之前的风险术语 (Risk phrase, 简称 R 码) 也被现行的危险术语 (H 码) 全面替代，不过欧盟仍然保存了 GHS 制度中所不涵盖的部分合理的危险信息说明 (EUH 码)，可参见法规附件 II，合规化学整理并翻译给读者，如下表所示：

表 3 GHS 制度中所不涵盖的部分危险信息说明 (EUH 码)

EUH 编码	危险性说明
EUH001	干燥时，会发生爆炸。
EUH006	不管是否接触空气都会发生爆炸。
EUH014	遇水激烈反应的物质。
EUH018	在使用中，可能形成易燃/易爆的蒸汽-空气混合物。
EUH019	可能形成爆炸性过氧化物。
EUH029	遇水放出毒性气体的物质。
EUH031	遇酸接触放出毒性气体。
EUH032	遇酸接触放出毒性极大的气体。
EUH044	可形成爆炸性的过氧化物，在封闭条件下加热会有爆炸风险。
EUH066	反复接触可能会引起皮肤干燥或开裂。
EUH070	眼睛接触中毒。
EUH071	对呼吸道有腐蚀。
EUH201	含有铅，不应放在容易被小孩咀嚼或吮吸到的物体表面。
EUH201A	警告！含有铅。
EUH202	氰基丙烯酸酯。危险。在几秒钟内会黏合皮肤和眼睛。避免儿童接触。
EUH203	含有铬 (VI) 可能会产生过敏反应。

EUH204	含有异氰酸酯。可能产生过敏反应。
EUH205	含有环氧树脂成分。可能产生过敏反应。
EUH206	警告！不要与其他产品一起使用。可能会释放有害气体（氯气）。
EUH207	警告！含镉。在使用过程中会形成危险气体，请参阅供应商所提供的信息，遵守安全指南。
EUH208	包含（此处写致敏物质的名称），可能会产生过敏反应。
EUH209	在使用过程中会变得高度易燃。
EUH209A	在使用过程中会变得易燃。
EUH210	需要提供可用的 SDS。

因此，技术人员在对物质做欧盟版本 SDS 或者标签等危险公示文件时，既要考虑欧盟未采纳的危害子类别，也需要同时考虑物质是否有附加危害说明中所列出的危害存在。

在本文中，我们主要从三个方面系统讲述了欧盟 CLP 法规与联合国 GHS 制度关于危险性分类标准方面的差异，相关生产企业或化学品经营公司在做欧盟 REACH 注册、相关认证或是与欧洲客户贸易过程中务必按照 CLP 法规要求对产品进行最合理科学的分类，只有了解法规内容才可适应法规要求；只有符合法规要求，才可从容进行相关产品的经营、贸易及运输。

联合国 TDG 法规解读之：聚物质

摘要：《联合国关于危险货物运输的建议书 规章范本》第十九修订版（下文简称 TDG）已于 2015 年发布。那么第十九修订版较之前版本做了哪些修正或完善呢？合规化学网的法规专家将根据修订情况，为您作——详细解读。

关键词：TDG，聚物质

从最新的规章范本分析，修订的主要内容包含以下几个方面。

- 1) 在第 4.1 项危害中新增“聚物质”；
- 2) 细化粘性液体的分类，新增粘度的说明；
- 3) 有机过氧化物一览表相关条目的修正；
- 4) 杂项物质相关条目的新增及删除；
- 5) 危险货物一览表相关条目的变更及完善；
- 6) 特殊规定中相关条目的变更及修正，包括新增；
- 7) 包装规范的相关变更及修正，包括新增；
- 8) 第 5.1 章、5.3 章、6.1 章等章节的部分小修订。

本文主要讲述新规章范本中新增的“大动作”——聚物质。从定义、分类标准、注意事项、意义及影响四个方面带您详细了解 TDG 中的这张“新面孔”。

一、什么是聚物质

聚物质是指在不添加稳定剂的情况下，在正常运输条件下可能发生强烈放热反应，生成较大分子或形成聚合物的物质。

从定义不难看出，聚物质与第 4.1 项其他类型物质的危害性类似，都会有产生放热反应的可能，然而产生危害的直接原因以及产生危害的危害程度不尽相同，所需要的包装要求也各有差异。第 4.1 项具体物质类型概述及各自包装要求如下图所示。

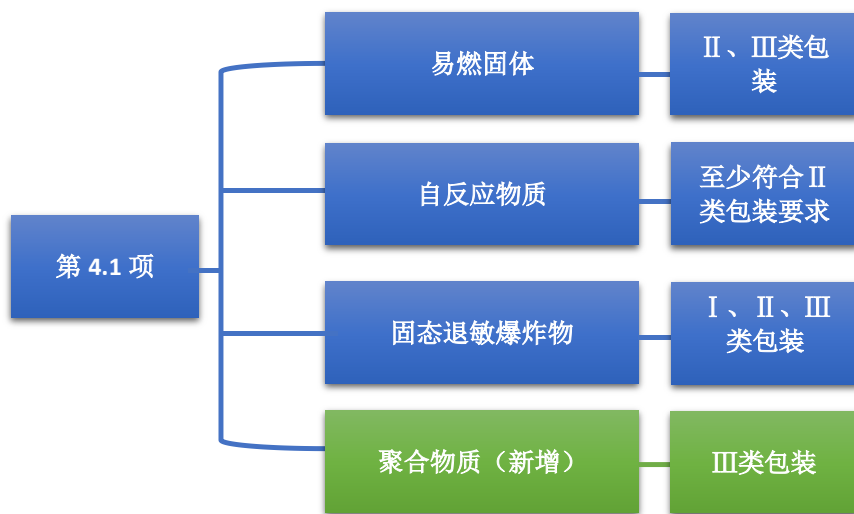


图 1 聚物质与第 4.1 项其他类型物质的分析对比

同时，由于 TDG 中新增了聚物质这项有害物质，危险货物一览表也因此新增了 4 个类属条目。在

对此类物质或混合物进行运输分类时可根据实际情况将其划入合适的条目当中。具体新增条目如表 1 所示。

表 1 危险货物一览表中新增聚物质类属条目

UN 编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	包装标记
3531	聚物质, 固体, 稳定的, 未另作规定的	4.1	III	
3532	聚物质, 液体, 稳定的, 未另作规定的	4.1	III	
3533	聚物质, 固体, 温度控制的, 未另作规定的	4.1	III	
3534	聚物质, 液体, 温度控制的, 未另作规定的	4.1	III	

二、 分类标准

聚物质的分类标准, 如下所示:

- 1) 在添加或未添加化学稳定剂交运的条件下, 在运输该物质或混合物使用的容器、中型散货箱或便携式罐体中, 物质的自加速聚合温度(SAPT)为 $\leq 75^{\circ}\text{C}$;
- 2) 显示反应温度为 300J/g 以上;
- 3) 不符合列入第 1 至第 8 类的任何其他标准。

值得注意的是, 满足聚物质标准的混合物, 也需按第 4.1 项聚物质分类。

其中**自加速聚合温度(SAPT)**, 是指与容器、中型散货箱和便携式罐体内的物质可能发生聚合反应的最低温度。自加速聚合温度应根据《试验和标准手册》第二部分第 28 节确定自反应物质自加速分解温度所规定的试验程序确定。

因此, 当对物质或混合物进行分类时, 如满足上述三个条件, 即可酌情将该物质或混合物划入第 4.1 项聚物质中。

同时, 当自加速聚合温度(SAPT)为以下情况的聚物质, 运输过程中须对温度进行控制:

- 在容器或中型散货箱中交运, 所运输的物质在容器或中型散货箱中为 50°C 或以下;
- 在便携式罐体中交运, 所运输的物质在便携式罐体中为 45°C 或以下。

三、 注意事项

作为 TDG 中新增“成员”, 聚物质具有一定特殊性, 在运输过程中与一般常规危害性物质也需区分对待, 进而确保此类物质的顺利运输。**合规化学**在此提醒大家:

1. 聚物质在运输过程中一般需要通过**控制温度**或者**添加化学抑制剂**来确保此类物质保持稳定;
2. 在控制温度条件下运输时:
 - 在装货前对货物运输装置进行彻底检查;
 - 向承运人提供冷却系统的操作说明;
 - 有一旦失去控制时须采取的应急措施;
 - 定时检测控制温度;
 - 准备好后备冷却系统或备件;
3. 当使用化学方法进行稳定时:
 - 提交容器、中型散货箱和罐体运输的人必须确保充分的稳定水平, 从而使货物保持稳定, 避免

发生聚合反应；

- 若化学稳定剂在预计的运输期间由于温度较低而可能失效，还必须采用温度控制；
- 必须有紧急情况下的应急措施，来应对环境温度、稳定剂效果等一切不定性因素；

4. 在票据或包件标记上，一般情况下正确运输名称须有技术名称作补充；
5. 聚合物质不仅仅限于固体，液体也同样适用。

四、 意义及影响

TDG 作为一套基本规定，从 1956 年发布至今已修订完善至第 19 修订版，可以算是货物运输界的法规“鼻祖”。

有了这套普遍采用的分类制度、一览表、包装、标记、标签、揭示牌和单据制度，承运人、发货人和监管部门均将从运输、装卸和检查程序的简化和费时手续的减少中收益；同时该法规从健康、安全、环境等多方面促进了人类化学工业的可持续发展，确保为化学运输过程中所涉人员或机构提供法律依据及技术参考。

TDG 的发布实施及一系列修订工作对化工产业意义非凡，它使人们的工作变得简单，危险货物国际运输的障碍也变得相应减少很多。与此同时，随着列为“危险”货物贸易的逐步增长，其好处也将日益明显。因此，对于新法规修订内容的学习还是非常有必要有价值的。

GB 30000 系列解读之：急性毒性

摘要：《化学品分类和标签规范》(GB 30000.2~GB 30000.29, 简称国标 30000 系列) 于 2013 年 10 月 10 日发布, 2014 年 11 月 01 日正式实施。

关键词：化学品分类和标签规范, GB30000, 急性毒性

《化学品分类和标签规范》系列标准技术内容与联合国 GHS 制度第四修订版完全一致, 将化学品的危害分为**物理危险**、**健康危害**和**环境危害**三大类, 共计 28 个大项和 81 个小项。在 2015 年发布的联合国 [GHS 制度 \(第六修订版 \)](#) 中, 物理危害新增 1 项[退敏爆炸物](#), 由于国内标准修订的滞后性, 国标 30000 系列目前暂未采纳该项危害。

本文将主要围绕化学品的急性毒性, 对 GB30000.18《化学品分类和标签规范 第 18 部分 :急性毒性》做深入解读。

一、 什么是急性毒性

所谓急性毒性是指经口、经皮或吸入某一化学物质后, 所引发的急性危害, 例如中毒, 呕吐, 甚至死亡。根据危害的严重程度, 联合国 GHS 制度和 GB30000.18 将急性毒性细分为 5 个小类。

然而, 在运输环节的危险货物分类 (依据[联合国 TDG](#)) 和我国《[危险化学品目录 \(2015 版 \)](#)》(以下简称《[目录](#)》) 中, 化学品的急性毒性则简单的细分为 3 个类别, 其与 GB30000.18 中的急性毒性分类对应关系如图 1 所示。

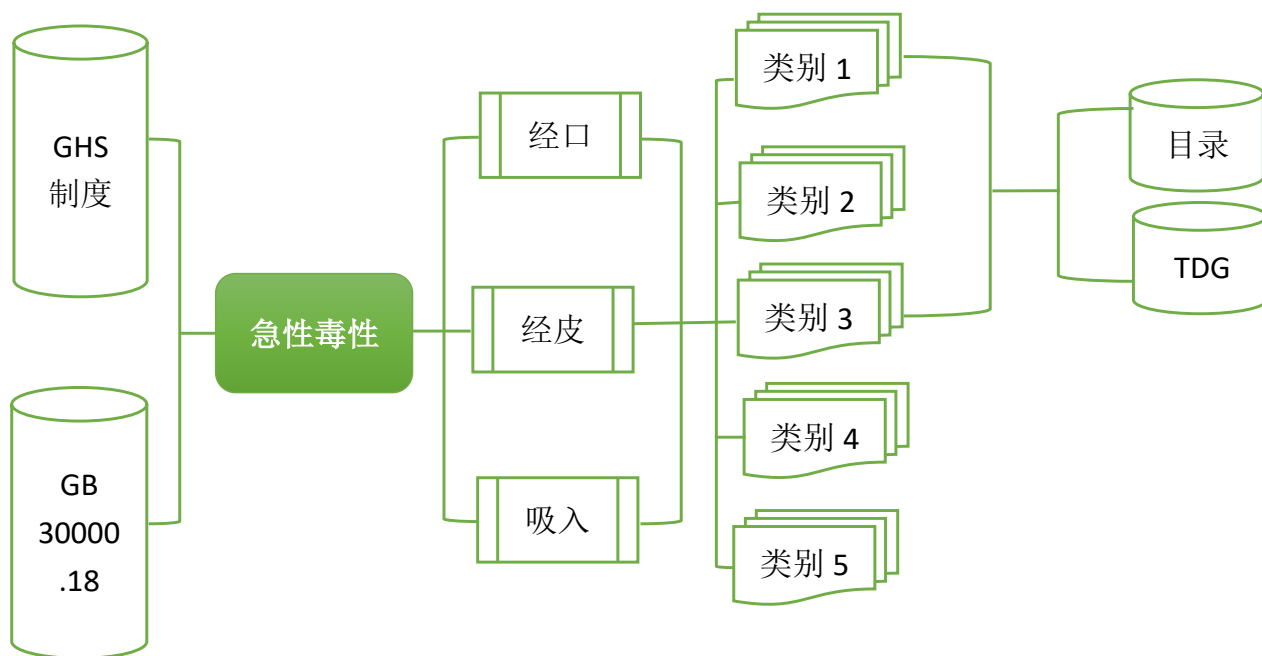


图 1 急性毒性分类对应关系图

正因如此, 很多物质根据 GB30000.18 分类为急性毒性 4 类的, 在危化品目录中并未作为急性毒性物质。举例如表 1 所示。

表 1 《目录》与 GB30000 系列分类差异性举例

目录序号	品名	CAS 号	《目录》分类	GB30000 系列分类
990	1,6-己二胺	124-09-4	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	急性毒性-经口, 类别 4 急性毒性-经皮, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
1498	2-氯甲苯	95-49-8	易燃液体,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入, 类别 4 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
1431	2-氯丙酸	598-78-7	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	急性毒性-经口, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

二、急性毒性如何分类

化学品的急性毒性分类主要是依据其毒理学指标 LD₅₀ 或 LC₅₀，具体对应关系如表 1 所示。**LD₅₀ 值**指的是一次全部给予造成试验动物 50% (一半) 死亡的化学品数量；**LC₅₀ 值** (50%致死浓度) 指的是化学品在空气中或水中造成一组试验动物 50% (一半) 死亡的浓度；**ATE 值**指的是急性毒性估计值，可根据已知的 LD₅₀/LC₅₀ 值进行推算。

急性毒性的危险类别和确定各类别的急性毒性估计值 (ATE 值) 关系如表 2 所示。

表 2 急性毒性分类标准

毒理学指标	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口 LD ₅₀	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮 LD ₅₀	mg/kg	50	200	1000	2000	
吸入 LC ₅₀ (气体)	ppmV	0.1	0.5	2.5	20	见备注 3)
吸入 LC ₅₀ (蒸气)	mg/L	0.5	2.0	10	20	
吸入 LC ₅₀ (粉尘/气雾)	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

备注:

- LD₅₀/LC₅₀ 指的是 1 次染毒，造成试验动物 50% (一半) 死亡的化学品剂量或浓度，经口和经皮都采用 LD₅₀，吸入采用 LC₅₀;
- 标准的吸入 LC₅₀ 以 4h 接触试验为基础；
- 类别 5 的标准旨在识别急性毒性危害相对较低，但在某些环境下可能对易受害人群造成伤害的物质。如果现有可靠证据表明数值在类别 5 范围内，或其他动物研究或人类毒性效应表明对人类健康的急性影响值得关注，那么物质划入此类别。

在评估**经口**和**吸入**途径急性毒性的首选试验物种是**大鼠**，而评估急性**经皮**毒性的首选试验物种的是**大鼠**或**兔子**。

对于混合物的急性毒性分类，一般采用分层分类法、架桥原则推算法、加和公式推算法等，具体说明，可参见国标 30000.18 中第 4.3 章节内容。

三、急性毒性的 GHS 标签要素有哪些

依据 GB30000.18 标准要求，急性毒性的 GHS 标签要素如表 3 所示。

表 3 急性毒性 GHS 标签要素

	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5	
象形图					无象形图	
信号词	危险	危险	危险	警告	警告	
危险说明	经口	H300 吞咽致命	H300 吞咽致命	H301 吞咽会中毒	H302 吞咽有害	H303 吞咽可能有害
	经皮	H310 皮肤接触致命	H310 皮肤接触致命	H311 皮肤接触会中毒	H312 皮肤接触有害	H313 皮肤接触可能有害
	吸入	H330 吸入致命	H330 吸入致命	H331 吸入会中毒	H332 吸入有害	H333 吸入可能有害

四、生产/使用注意事项

毒性物质在日常工业、农药、医药甚至家用用途中都屡见不鲜，针对此类物质的生产、使用以及运输等过程，使用者需要额外注意。[合规化学网](#)在此提醒大家：

1. 在生产过程中，需戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具，不得直接接触毒性物质，作业后需彻底清洗；
2. 在生产车间不得进食、饮水或吸烟，生活区域需与生产区域进行隔离措施；
3. 毒性物质在存放过程中需加锁，并确保容器密闭；
4. 毒性物质发生泄漏时，首先确保人员第一时间撤离至安全区域，附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置；
5. 毒性物质在运输前需确保包装完整稳妥，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。同时严谨与禁配物、食用化学品等混装混运；
6. 毒性物质在经营或运输前需首先确保该物质非禁用或禁运，其次需符合我国或产品相关输入国对于该物质的法律法规要求；
7. 企业在毒性物质的经营过程中，需根据法规/标准要求，制作合规的 [SDS 报告](#) 及 [标签](#)，同时需在产品包装中张贴对应包装标记。

GB 30000 系列解读之：氧化性固体

摘要：在本期中，我们将带大家了解 GB30000 系列中的另一项重要物理危害——GB30000.15：氧化性固体。

关键词：化学品分类和标签规范，GB30000，氧化性固体

氧化性固体是指本身未必可燃，但是通常会放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的固体。在标准中，根据危害程度的高低又将氧化性固体分为 3 个小类。那么是如何对氧化性固体进行分类的呢？分类标准/方法是什么？标签要素有哪些？有哪些常见氧化性固体？使用时需注意哪些？

一、 分类标准

在 **GB30000.15** 中，氧化性固体的危险性分类是根据联合国 TDG《试验和标准手册》(第 5 修订版) 第 3 部分 34.4.1 试验方法 O.1 进行，如表 1 所示。

表 1 氧化性固体分类标准

类别	标准
1	测试样与纤维素 4:1 或 1:1 (质量比混合) 的平均燃烧时间 小于 溴酸钾与纤维素 3:2 (质量比混合) 的平均燃烧时间
2	测试样与纤维素 4:1 或 1:1 (质量比混合) 的平均燃烧时间 小于 溴酸钾与纤维素 2:3 (质量比混合) 的平均燃烧时间，且未满足类别 1 的标准
3	测试样与纤维素 4:1 或 1:1 (质量比混合) 的平均燃烧时间 小于 溴酸钾与纤维素 3:7 (质量比混合) 的平均燃烧时间，且未满足类别 1 和类别 2 的标准

然而，在 [2015 年新发布的《试验和标准手册》\(第 6 修订版\)](#) 中，氧化性固体危害分类方法新增了一个 O.3 的标准，同时在现在联合国 [GHS 制度](#) 以及 [TDG 规章范本](#) 中也均已采纳该新增试验方法。与老的 O.1 方法相比，新方法主要差异体现为以下几点，如图 1 所示。

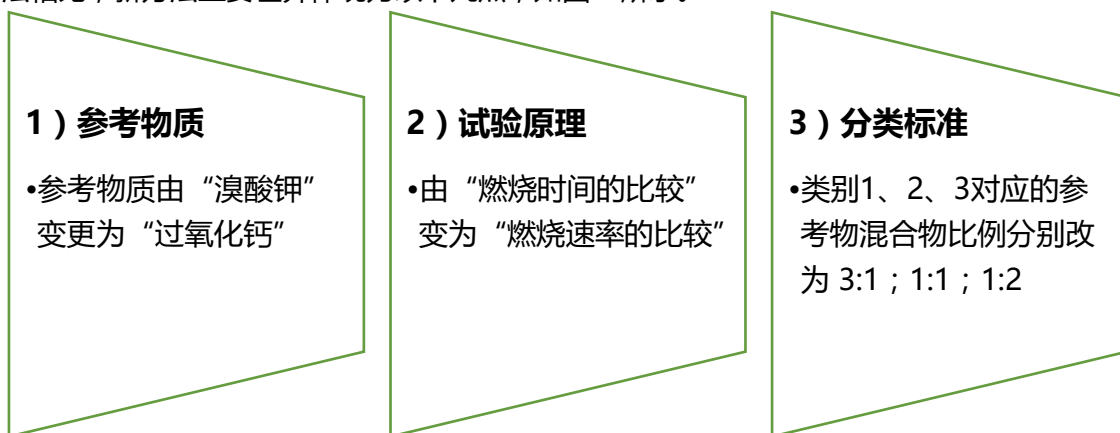


图 1 新旧标准差异性对比

需要提醒大家的是，由于国内标准的滞后性，目前国内标准暂未采纳新增的试验标准，因此国内企业在对物质或混合物进行氧化甄别性试验时（尤其是[危化品登记](#)用途时）需依旧采纳 O.1 标准进行试验。

二、 标签要素

依据 GB30000.15 标准要求，氧化性固体的 GHS 标签要素如表 2 所示。

表 2 氧化性固体 标签要素

	类别 1	类别 2	类别 3
象形图			
信号词	危险	危险	警告
危险说明	H271：可能引起燃烧或爆炸；强氧化剂	H272：可加剧燃烧；氧化剂	H272：可加剧燃烧；氧化剂
防范说明	预防： P210；P220；P221； P280；P283 应急： P306+P360； P371+P380+P375； P370+P378 贮存： 不适用 处置： P501	预防： P210；P220；P221； P280； 应急： P370+P378 贮存： 不适用 处置： P501	预防： P210；P220；P221； P280； 应急： P370+P378 贮存： 不适用 处置： P501

三、 示例列举

在《[危险化学品目录》\(2015 版\)](#)中，除去第 2828 项，氧化性物质总计 174 个条目，其中氧化性固体共计 156 个条目（类别 1 物质为 15 个，类别 2 物质为 107 个，类别 3 物质为 34 个），氧化性液体共计 18 个条目。不难发现，目录中氧化性固体占氧化性物质总数中的绝大多数，达到了 89.66%。[合规化学网](#)在此给大家列举几个常见氧化性固体，如表 3 所示。

表 3 氧化性固体示例

目录序号	品名	CAS 号	氧化性固体 危险类别	TDG 分类			
				UN 编号	危险类别	包装类别	包装标记
894	过氧化钾	17014-71-0	类别 1	1491	5.1	I	
1540	氯酸铜	26506-47-8	类别 2	2721	5.1	II	
2294	硝酸钙	10124-37-5	类别 3	1454	5.1	III	

四、 注意事项

1. 氧化性固体虽然不属于爆炸物，但是不代表其无任何爆炸风险（大量储存或在某些极端条件下也有爆炸危险），在日常操作、储存、使用运输等环节需格外注意；
2. 在进行氧化性固体试验时，应使用所提供形状的物质或混合物进行试验。当进行供应或运输目的时，物理形状不同的批次需分别进行试验，从而准确判别其危险类别；
3. 氧化性固体在任何使用环节，均需远离热源/火花/明火/热表面。任何涉及使用该类物质的人员均禁止吸烟，不得使用明火或进行加温处理；
4. 避免接触可燃性物质，避免接触还原剂。需与不相容材料进行隔离处置；
5. 在生产过程中，需戴防护手套、穿防护服、戴防护眼罩、戴防护面具等；
6. 在处置过程中，需严格按照国家或地区规章标准，不得擅自与其他类型物质进行混合处置；
7. 企业在氧化性固体的经营过程以及运输过程中，需根据法规/标准要求，制作合规的 [SDS 报告](#) 及标签，同时需在产品包装中张贴对应包装标记。

危险化学品目录(2015版) 技术解读

摘要：根据《危险化学品安全管理条例》(2011年国务院令第591号)的相关要求，安全监管总局会同工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生计生委、质检总局、铁路局、民航局历经几年完成了《危险化学品目录》(以下简称“危化品目录”)的修订工作，并于2015年2月27日正式发布，2015年5月1日起实施，届时旧版危化品目录(原国家安全生产监督管理局公告2003年第1号)、《剧毒化学品目录(2002年版)》(原国家安全生产监督管理局等8部门公告2003年第2号)同时废止。

关键词：危险化学品目录，2015版危化目录，技术解读

对照新旧危化品目录，可以发现其主要差异可以归纳如下三个方面：

一、 化学品危险性分类标准与国际接轨

新版危化品目录中关于危险化学品的分类采纳了我国2013年发布的《化学品分类和标签规范》GB30000.X系列国家标准。该系列标准是我国执行联合国GHS法规的具体措施之一，其关于化学品危害的分类标准与联合国GHS第4修订版完全一致，将化学品的危害分为物理危险、健康危害和环境危害三大类，28个大项和81小项，具体表1所示。

表1 新版危化品目录中化学品危害分类一览表

编号	危险种类	危险类别	分类标准
1	爆炸物	不稳定爆炸物、1.1、1.2、1.3、1.4	GB30000.2
2	易燃气体	类别1、类别2、化学不稳定性气体类别A、化学不稳定性气体类别B	GB30000.3
3	气溶胶(又称气雾剂)	类别1	GB30000.4
4	氧化性气体	类别1	GB30000.5
5	加压气体	压缩气体、液化气体、冷冻液化气体、溶解气体	GB30000.6
6	易燃液体	类别1、类别2、类别3	GB30000.7
7	易燃固体	类别1、类别2	GB30000.8
8	自反应物质和混合物	A型、B型、C型、D型、E型	GB30000.9
9	自燃液体	类别1	GB30000.10
10	自燃固体	类别1	GB30000.11
11	自热物质和混合物	类别1、类别2	GB30000.12
12	遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别1、类别2、类别3	GB30000.13
13	氧化性液体	类别1、类别2、类别3	GB30000.14
14	氧化性固体	类别1、类别2、类别3	GB30000.15

15	有机过氧化物	A型、B型、C型、D型、E型、F型	GB30000.16
16	金属腐蚀物	类别1	GB30000.17
17	急性毒性	类别1、类别2、类别3。	GB30000.18
18	皮肤腐蚀/刺激	类别1A、类别1B、类别1C、类别2。	GB30000.19
19	严重眼损伤/眼刺激	类别1、类别2A、类别2B。	GB30000.20
20	呼吸道或皮肤致敏	呼吸道致敏物1A、呼吸道致敏物1B、皮肤致敏物1A、皮肤致敏物1B。	GB30000.21
21	生殖细胞致突变性	类别1A、类别1B、类别2。	GB30000.22
22	致癌性	类别1A、类别1B、类别2。	GB30000.23
23	生殖毒性	类别1A、类别1B、类别2、附加类别。	GB30000.24
24	特异性靶器官毒性-一次接触	类别1、类别2、类别3。	GB30000.25
25	特异性靶器官毒性-反复接触	类别1、类别2。	GB30000.26
26	吸入危害	类别1。	GB30000.27
27	危害水生环境	急性危害：类别1、类别2；长期危害：类别1、类别2、类别3。	GB30000.28
28	危害臭氧层	类别1	GB30000.29

而旧版危化品目录主要是依据 GB 6944-1986《危险货物分类和品名编号》确定的危险性分类标准，将化学品危害简单的分为爆炸品、易燃液体等7大类和17个小项，具体见表2所示。

表2 旧版危化品目录中化学品危害分类一览表

编号	危险类别	危险项别
1	第1类爆炸品	第1项、第3项和第4项
2	第2类压缩气体和液化气体	第1项易燃气体；第2项不燃气体；第3项有毒气体
3	第3类易燃液体	第1项低闪点液体；第2项中闪点液体；第3项高闪点液体
4	第4类易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品	第1项易燃固体；第2项自燃物品；第3项遇湿易燃物品
5	第5类氧化剂和有机过氧化物	第1项氧化剂；第2项有机过氧化物
6	第6类毒害品和感染性物品	第1项毒害品
7	第8类腐蚀品	第1项酸性腐蚀品；第2项碱性腐蚀品

对比表1和表2，可以发现新版危化品目录关于化学品危害性的分类实现了与联合国GHS的接轨，尤其将化学品致癌、生殖毒性、危害水生环境等潜在健康和环境危害纳入评估范畴，体现了我国政府对化学品危害管理力度的提升，也有利于我国在化学品进出口、生产、存储和使用等环节有效实施联合国GHS制度，切实保护人体健康和环境安全。

二、 危化品目录结构有显著变化

在危化品目录结构方面，新版危化品目录主要有两点变化，具体如下：

1. 删除“危险货物编号”和“UN号”两列

“危险货物编号”是我国 GB 12268《危险货物物品名表》依据 GB 6944-1986《危险货物分类和品名编号》确定的编号规则，为每一种危险货物分配的一个指定编号，由 5 位阿拉伯数字组成，其中前两位数字分别表示危险的类别和项别，后三位数字是在该货物在《危险货物物品名表》中的顺序号。新版危化品目录删除“危险货物编号”主要原因是 GB6944-1986 已经被 GB 6944-2012 取代，在新标准中“危险货物编号”采用了联合国“UN号”，旧的编号规则被废止。

而“UN号”是联合国运输专家委员会给危险货物在运输时所分配的一个编号，由 4 位阿拉伯数字组成，用以简单快速识别其危险性。联合国运输专家委员会每 2 年会对危险性分类标准和 UN 编号等技术内容做一次修订，而且 UN 编号与化学品的运输状态、组分含量、理化特性有关，需经实验检测和专家判断才可确定，无法与化学品品名做到一一对应。因此，基于上述原因新版危化品目录删除了“UN号”，由化学品的生产企业或贸易企业自行去委托专业机构进行鉴定后再确定 UN 号。

2. 新增“序号”、“CAS号”和“备注”三列

“序号”是新版危化品目录给收入其中的危险化学品的一个顺序号，需要注意的是有多个危险化学品是共用一个顺序号，如表 3 所示。

表 3 新版危化品目录示例

序号	品名	别名	CAS 号	备注
279	葱油乳膏			
	葱油乳剂			
280	二-(1-羟基环己基)过氧化物[含量≤100%]		2407-94-5	
281	二-(2-苯氧乙基)过氧重碳酸酯[85%<含量≤100%]		41935-39-1	
	二-(2-苯氧乙基)过氧重碳酸酯[含量≤85%，含水≥15%]			

CAS 号是美国化学会的下设组织化学文摘服务社 (Chemical Abstracts Service, 简称 CAS) 为每一种出现在文献中的物质分配的唯一识别号，其目的是为了减少化学物质有多种名称的麻烦，使数据库的检索更为方便。如今几乎所有的化学数据库都采用 CAS 号检索。新版危化品目录增加 CAS 号也是基于提高日常的检索和查阅速度。

由于《剧毒化学品目录(2002年版)》被新版危化品目录取代，为了便于日常查询，新版危化品目录采取了在“备注”的方式将所有剧毒化学品标识出来，凡是在备注栏中有“剧毒”字样的即为剧毒化学品。

三、 危化品目录管辖的危险化学品“明减实增”

新版危化品目录共计有 2828 个序号，其中有 CAS 号的纯物质及其混合物有 2823 种 (包括 148 种

剧毒化学品), 剩余的序号中有小部分属于类属编号; 而旧版危化品目录有 3847 个条目, 其中有 3081 个条目为纯物质及其混合物, 其余条目大部分为类属编号。类属编号是指具有相同或相似性质的一类产品, 例如新版危化品目录中序号 2828 所对应的是“闭杯闪点不高于 60°C 的含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品”。

如果仅从危化品目录中列明的化学品数量上而言, 新版危化品目录无论是纯物质还是混合物, 数量都有明显减少, 主要删除了危险性较低或者有争议的产品, 例如, 新版《名录》删除了之前争议较大的活性炭, 因为不同工艺生产的或者来自不同产地的活性炭危险性差异较大。但如前所述, 由于新版危化品目录将危险化学品的含义进行了扩大, 采用了联合国 GHS 中关于化学品危害的评估标准, 将化学品的潜在或慢性健康和环境危害也纳入分类考虑, 这直接导致了将大量以前未列入旧版危化品目录的化学品也归类为危险化学品, 由于此类化学品数量巨大, 无法做到在新版危化品目录中一一列明。

因此, 对于新版危化品目录中未列明的化学品, 企业应委托专业机构按照 GB30000.X 系列国家标准进行危害性的全面评估后, 方可判断其是否属于危险化学品, 不可简单的因产品未列入新版危化品目录而判断其为非危险化学品。

危险化学品目录(2015版)“第2828项条目”技术解读(一)

摘要：《危险化学品目录(2015版)》(下文简称“目录”)于2015年2月27日发布,并于2015年5月1日正式实施。同年9月2日安监总局官网发布了目录实施指南,从而进一步明确了化学品实施监管的法律依据。然而,在新目录中有一个类属条目——第2828项条目,该条目不同于目录中其余2827个条目(都是特定的物质或混合物),也未在目录指南中列出明确分类结论。本文主要从这两个方面对第2828项条目作详细技术解读。

关键词：危险化学品目录,第2828项,易燃液体

不难发现,第2828项条目涉及的技术内容主要可概括为两点,1) **易燃液体的分类**;2) **易燃液体的豁免**。因此本文将主要从这两个方面对第2828项条目作详细技术解读。

表1 第2828项条目核心内容

条目	中文名称	英文名称	危险性类别
2828	含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品 [闭杯闪点≤60℃]	Synthetic resins, auxiliary materials, paints and other products containing flammable solvent (flash point not more than 60℃)	(1) 闪点 < 23℃和初沸点 ≤ 35℃ : 易燃液体,类别1 (2) 闪点 < 23℃和初沸点 > 35℃ : 易燃液体,类别2 (3) 23℃ ≤ 闪点 ≤ 60℃ : 易燃液体,类别3
备注:闪点高于35℃,但不超过60℃的液体如果在持续燃烧性试验中得到否定结果,不作为易燃液体管理			

一、 易燃液体的分类

在联合国 [GHS 制度](#)、GB 13690-2009 (会在近期被 GB 30000.1 代替) 以及 GB 30000.7 中,易燃液体的定义是指闭杯闪点(以下简称闪点)不大于 93℃ 的液体。而在 [TDG 规章范本](#) 中,易燃液体则指的是闪点不大于 60℃ 的液体。同时,前两者通过闪点判断标准将易燃液体分为了 4 大类,而后者则是分为 3 大类。

在目录中,针对易燃液体的**确定原则**与 TDG 保持一致,只采纳了易燃液体的第 1、2、3 类,并未将第 4 类易燃液体作为危险品进行监管。四套法规或标准中的具体分类(采纳)标准如下图所示。

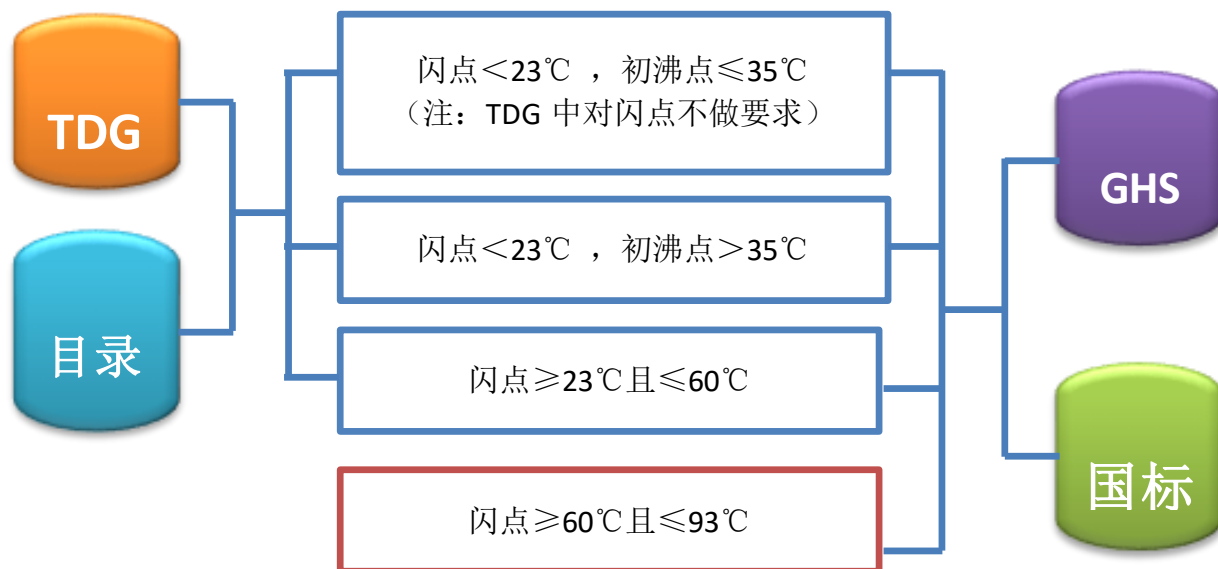


图1 四套法规或标准中的具体分类

如上所述，产品只要满足目录中第2828项闪点判定标准且不属于任何其他条目即可将该化学品划入第2828项条目。为方便查询与甄别，在后期发布的目录指南中对该条目常见品种进行了列举，共计列举了氨基树脂涂料、环氧树脂类胶粘剂、环氧树脂、特种油墨、合成香料等88种产品类型。**需要注意的是**，除了指南中所列举的88项，还存在很多其他符合闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 条件的制品，如配方香精、有机溶剂型清洗剂等，这些制品同样需要按照第2828项条目进行管理，在生产或经营过程中，同样需要进行危化品登记，需要按照危化品要求进行储存、运输等。

[合规化学网](#)根据以往经验，举出部分列入第2828项条目的实例，如表2所示。

表2 第2828项条目实例

产品名称	产品闪点 / 沸点	GHS 分类	UN 编号	正确运输名称	危险类别	包装类别
聚氨酯树脂	闪点： 45°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H226	1866	树脂溶液，易燃	3	III
沥青涂料	闪点： 27°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H226 H319	1263	涂料	3	III
网孔版油墨	闪点： 59°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H226 H304	1210	印刷油墨，易燃	3	III
涂料稀释剂	闪点： 18°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H225	1263	涂料的相关材料	3	II
某显影液	闪点： 37°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H226 H301	1992	易燃液体，毒性， 未另作规定的	3+6.1	III
酒精饮料	闪点： 15°C ； 沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$	H225	3065	酒精饮料，按体积 含酒精大于70%	3	II

备注：数据和危害分类因组分不同而不同，不可套用于所有此类产品

二、目录中易燃液体的豁免

在目录中有一条特殊说明：闪点高于 35°C，但不超过 60°C 的液体如果在持续燃烧性试验中得到否定结果，不作为易燃液体管理。

那么，怎样来判断一个产品是否是不可持续燃烧的呢？[合规化学网](#)在下文中带您做进一步了解。依据联合国 [TDG 规章范本](#)，满足下列条件的液体，即可被视为不可持续燃烧。

- 1) 通过适当的持续燃烧性试验（试验方法见《TDG 试验和标准手册》第三部分第 32.5.2 小节规定的持续燃烧试验）；
- 2) 按照 ISO2592:2000 确定的燃点大于 100°C；
- 3) 或按重量含水大于 90% 的可与水混合的液体。

所以，针对目录中第 2828 项条目产品，即便其闪点 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，如满足上述条件，即可对其易燃性做出豁免。

三、TDG 中易燃液体的豁免

在联合国 [TDG 规章范本](#) 中易燃液体豁免情况较之目录更加细化复杂。[合规化学网](#) 在此整理归纳给大家。仅作为补充信息，但并不适用于我国当前目录的监管。

除了目录中提及的“不可持续燃烧”豁免外，在 TDG 中还有以下两类易燃液体的豁免情况。

1) 闪点低于 23°C 的粘性易燃液体，例如色漆、喷漆、清漆、粘合剂、抛光剂等，在同时满足以下 4 个条件时，可从第 2 类易燃液体豁免为第 3 类易燃液体（包装要求也由 II 类豁免为 III 类），具体如下：

- ① 粘度和闪点的关系满足表 3；

表 3 粘度和闪点同时满足情况列表

23°C 时的运动粘度 (外推法) ν (切变速率接近零) mm^2/s	流过时间/s	喷嘴直径(mm)	闪点($^\circ\text{C}$)
$20 < \nu \leq 80$	$20 < t \leq 60$	4	> 17
$80 < \nu \leq 135$	$60 < t \leq 100$	4	> 10
$135 < \nu \leq 220$	$20 < t \leq 32$	6	> 5
$220 < \nu \leq 300$	$32 < t \leq 44$	6	> -1
$300 < \nu \leq 700$	$44 < t \leq 100$	6	> -5
$700 < \nu$	$100 < t$	6	无限制

- ② 在溶剂分离试验中，清澈的溶剂分离层小于 3%；
- ③ 混合物或任何分离的溶剂都不符合第 6.1 项或第 8 类的标准；
- ④ 产品包装在容量不超过 450L 的容器中。

2) 闪点在 23°C 至 60°C 之间的粘性液体，在同时符合以下标准时：

- ① 无毒性、腐蚀性或环境危害；
- ② 含硝化纤维素不超过 20%，且硝化纤维素按干重含氮不超过 12.6；和
- ③ 装在容量不超过 450 升的贮器内。

经试验检测，又满足以下两项条件时，可直接豁免为非危险品：

- 在溶剂分离试验中，溶剂分离层的高度小于总高度的 3%；和

➤ 在用直径6mm喷嘴进行粘度试验中，流过时间等于或大于60s；或者40s(如果粘性物质含有不超过60%的易燃性物质)。

虽然，如上所述，在联合国 [TDG 规章范本](#)中易燃液体有详细的豁免规则，然而出于安全运输考虑，通常情况下并不提倡企业对产品进行简单的豁免。但是，在特殊情况下，比如粘性油漆如从II类包装豁免为III类，就可极大的方便企业灌装。因此灵活运用易燃液体的豁免条件还需视实际情况而定。

此外，需要提醒国内企业，我国现行《危险化学品目录》仅采纳了联合国 [TDG 规章范本](#)中的三种豁免情况之一“不可持续燃烧”情况。因此，只有满足“不可持续燃烧”的易燃液体才可豁免易燃性。

危险化学品目录（2015版）“第2828项条目”技术解读（二）

摘要：在上一期中，我们对[危化品目录（2015版）](#)（下文简称目录）第2828项已经做过相关技术解读，解读的主体为“易燃液体”，包括[易燃液体的分类及豁免](#)等。本文将进在此前技术解读基础上，详细介绍判断易燃液体的危险性的关键理化指标——**闪点**。

关键词：危险化学品目录，第2828项，易燃液体

一、 闪点的定义

闪点（flash point）又称为闪燃点，是指在**规定试验条件下施用某种点火源会造成液体蒸汽着火**的**最低温度**（测定值需校正到标准压力101.3 kPa）。

提及闪点，不得不介绍另一个人们经常会混淆的指标——**燃点**（fire point）。燃点又称为**着火点**，是指易燃液体的蒸气与空气的混合物浓度增大时，遇到明火可形成**连续燃烧**（持续时间不小于5 s）的**最低温度**。

从定义可以看出，两者虽然相似，然而并无直接关联，因此需区分对待，不可混为一谈。通常情况下，燃点高于闪点（针对易燃液体，燃点一般比闪点高1~5℃）。

需要提醒大家，燃点并不作为易燃液体危险性分类的参照指标。

同时，闪点并不是一个数值恒定的理化指标，它的数值与测试仪器和测试方法等因素有关。

二、 闪点的分类

闪点根据**实验测定条件**的不同而又可分为**开杯闪点（open cup）**和**闭杯闪点（closed cup）**，两者最大的区别是测试时盛放样品的测试杯是否敞口，如果是敞口测试，样品一直暴露于空气中，所测闪点即为开杯闪点，反之为闭杯闪点。

在[联合国GHS制度](#)、[TDG法规](#)、国标30000.7等法规标准中，易燃液体的分类均采纳的是闭杯闪点数据。

通常根据液体的挥发性和易燃性高低，选择进行闭杯法还是开杯法，具体下图所示：

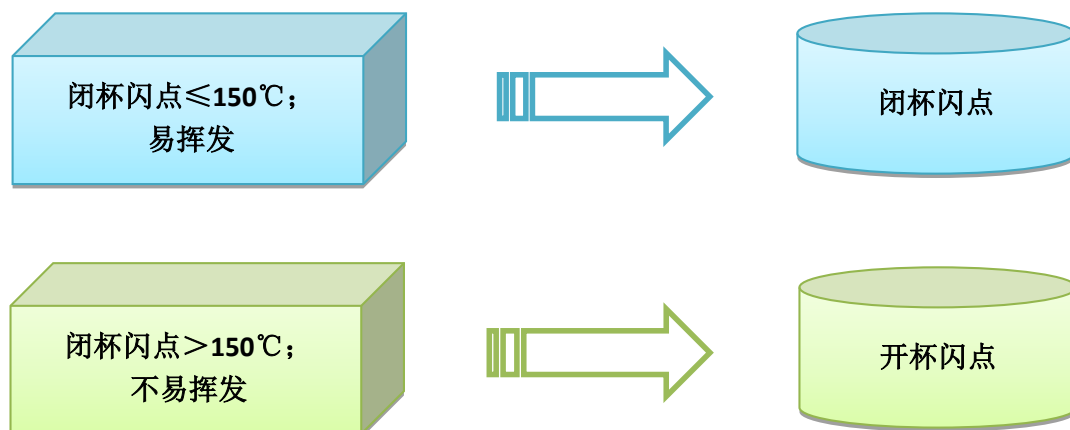


图1 根据液体性质选择合适的闪点测试方法

三、 闭杯闪点的测定

1. 测定方法

目前闭口闪点的测试根据样品加热方式和着火判断方法不同，主要分为以下3大类：

- 1) 非平衡测试法；
- 2) 平衡测试法；
- 3) 快速平衡测试法。

2. 测定标准

中国标准		美国标准		国际标准		法国标准		德国标准	
GB/T 21789	非平衡测试法	ASTM D93	非平衡测试法	ISO 13736	非平衡测试法	NF M 07-019	非平衡测试法	DIN 51755	非平衡测试法
GB/T 261	非平衡测试法	ASTM D56	非平衡测试法	ISO 2719	非平衡测试法	NF M 07-011	非平衡测试法		
GB/T 21615	非平衡测试法	ASTM D6450	非平衡测试法	ISO 1516	平衡测试法	NF T 30-050	非平衡测试法		
GB/T 21929	非平衡测试法	ASTM D7094	非平衡测试法	ISO 1523	平衡测试法	NF T 66-009	非平衡测试法		
GB/T 27847	非平衡测试法	ASTM D3934	平衡测试法	ISO 3679	平衡测试法	NF M 07-036	非平衡测试法		
GB/T 21775	平衡测试法	ASTM D3941	平衡测试法	ISO 3680	平衡测试法				
GB/T 21792	平衡测试法	ASTM D3828	快速平衡测试法						
GB/T 5208	快速平衡测试法	ASTM D3278	快速平衡测试法						
GB/T 21790	快速平衡测试法								
GB 5207	快速平衡测试法								
GB 7634	快速平衡测试法								

图2 闭杯闪点常见测试标准

3. 国内外测试标准差异性比较

通过简单分析，国内相关闪点测试标准一般是通过转化国际标准或美国标准，比如GB/T 261转化自ISO2719，GB/T 21615转化自ASTM D93等等。同时较之原标准，我国标准测量要求相对较低。主要差异归纳如下：

- 1) 我国标准中精密度要求相对偏低；
- 2) 我国标准对样品的保存、抽样、起始加热温度控制等过程缺乏详细说明；
- 3) 我国标准对点火次数无明确说明规定；
- 4) 我国标准没有规定采用标准物质对仪器进行校准。

从以上几点差异不难发现，我国对于闭杯闪点的测试标准并不完善，所以一般情况，除非特定要求，实验室闪点测试时采纳国外标准的情况反而居多。

4. 测定结果影响因素

在闪点的定义中已经指出，闪点的数值与测定过程中的很多因素有关，具体如下图所示。

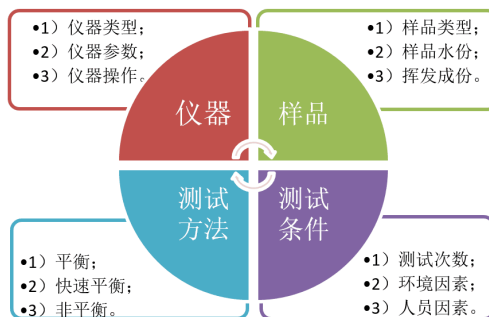


图3 闪点测试影响因素

5. 测定注意事项

- ◆ 同一份测试样品不可反复用于测试，如需重复测试，必须重新取样；
- ◆ 对含卤代烃样品得到的闪点试验结果需谨慎分析，因为此类样品可能会产生异常结果；

- ◆ 在有争议的情况下，除非另有规定，仲裁试验以火焰火源手动点火的实验结果为准；
- ◆ 挥发性较高的样品需密封低温保存，不宜保存于透气性容器内；
- ◆ 试样在保存时，应不低于所装容器容积的50%；
- ◆ 当样品中含有溶解水或游离水时，可用无水氯化钙脱水，通过定量滤纸过滤，或通过疏松干燥的脱脂棉过滤。

四、 闪点的意义

闪点作为一个反映液体化学品安全性的指标意义重大，主要体现在以下几个方面：

1. 作为**易燃液体危害分类**的依据；
2. 作为易燃液体运输时**包装类别**选择的依据；
3. 企业依据闪点数据，可有效把控产品在生产、存储和运输等环节的火灾风险；
4. 相关监管部门可根据产品闪点这项重要参数，更加明确对于企业的监管要点，正确评估产品的物理危害，给企业提出具体管理要求，降低产品生命周期中的火灾风险。

危险化学品目录 (2015 版) 解读之：腐蚀性物质

摘要：在《[危险化学品目录](#)》(2015 版) (以下简称《目录》) 中，腐蚀性物质是指通过化学作用在接触生物组织时会造成严重损伤、或在渗漏时会严重损害甚至毁坏其他货物或运输工具的化学品，具体细分金属腐蚀物和皮肤腐蚀物 2 大类，其都对应联合国 TDG、国际海运危规(IMDG code)等运输法规中的第 8 类物质。

关键词：危险化学品目录，腐蚀性物质

《[危险化学品目录](#)》(2015 版) 中共含 558 个腐蚀性物质 (金属腐蚀物 2 个，皮肤腐蚀物 556 个)，具体见附件。

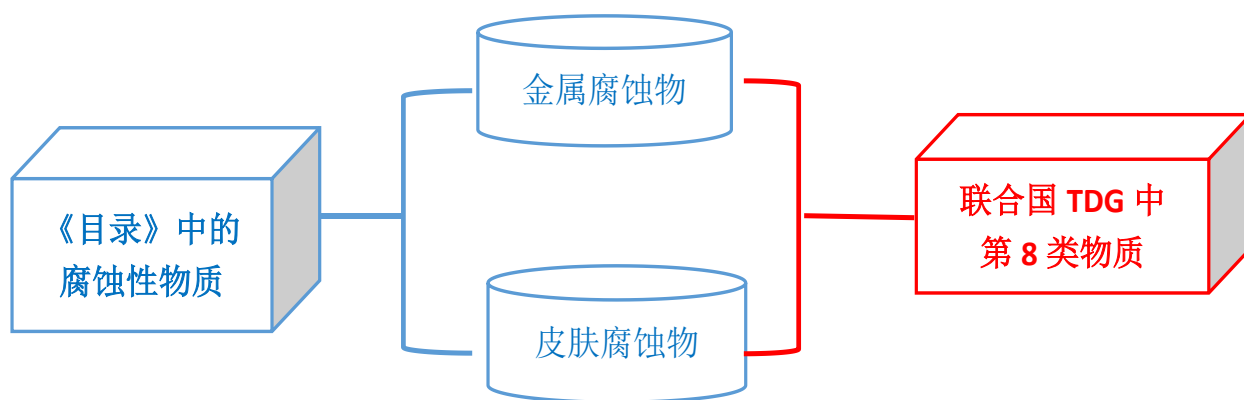


图 1 《目录》中的腐蚀性物质与联合国 TDG 第 8 类物质的对应关系

表 1 《目录》中典型腐蚀性物质举例

目录序号	名称	CAS 号码	腐蚀性危害类别	TDG 分类			
				UN 编号	危险类别	包装类别	包装标记
3	异佛尔酮二胺	2855-13-2	皮肤腐蚀物	2289	8	III	
1322	硫酸羟胺	10039-54-0	金属腐蚀物	2865	8	II	
1649	氢碘酸	10034-85-2	皮肤腐蚀物	1787	8	II	
2049	四氯化钒	7632-51-1	皮肤腐蚀物	2444	8	I	

如表 1 所述，同样都是皮肤腐蚀物其在运输分类中的包装类别各不相同，这主要取决于腐蚀性的严重程度，今天[合规化学网](#)就给您作详细解读。

一、 危害分类标准

1. 金属腐蚀物分类标准

表 2 金属腐蚀物的分类

类别	标准
1	在试验温度 55°C 条件下，钢或者铝表面的腐蚀速率超过 6.25mm
注：如果对钢或铝进行的第一个试验表明，接受试验的物质或混合物具有腐蚀性，则无须再对另一金属进行试验，具体实验按照 GB/T 21621 进行。	

2. 皮肤腐蚀的分类标准

表 3 皮肤腐蚀物的分类

类别 1：腐蚀 (适用于不使用子类别的主管部门)	腐蚀子类别 (只适用于某一些主管部门)	3 只实验动物中有 1 只或多只显示出腐蚀性	
		接触时间	观察时间斑贴
腐蚀	1A	≤3min	≤1h
	1B	> 3min 且 ≤1h	≤14d
	1C	> 1h 且 ≤4h	≤14d


值得注意的是，如果化学品的 **pH 值 ≤ 2 或 ≥ 11.5** 时，则在没有任何其他资料情况下，可视其为皮肤腐蚀性物质（皮肤 1 类）。但是，如果出现酸碱预备物储备的情况，尽管该物质或混合物 pH 值很高或很低，仍可能无腐蚀性，则需要进一步试验加以证实，一般采用体外动物试验（具体见 GB/T 27828 和 GB/T 27830 等）。

同时，混合物的皮肤腐蚀分类可采用加和性公式，结合组分浓度和组分的危害分类进行计算，具体推算方法可参见 GB 30000.19 或 [联合国 GHS 制度](#) 第 3.2 章相关内容。

二、 GHS 标签要素

依据联合国 GHS 法规或我国 GB30000 系列标准，腐蚀性物质的主要 GHS 标签要素如 4 所示。虽然都属于腐蚀性物质，但金属腐蚀性物质的信号词是警告，危险性程度较低。

表 4 腐蚀性物质 标签要素

危险类别	信号词	危险说明	防范说明代码	GHS 象形图
金属腐蚀物	警告	H290：可能腐蚀金属	P234；P390；P406	
皮肤腐蚀物	危险	H314：造成严重皮肤灼伤和眼损伤	P260；P264；P280； P301+P330+P331； P303+P361+P353；P363； P304+P340；P310；P321； P305+P351+P338；P405；P501	

三、 生产/使用注意事项

如上所述，腐蚀性物质可对金属或皮肤产生不可逆的损坏或损失，[合规化学网](#)在此提醒大家在使用或生产过程中，应主要注意如下几个方面：

1. 在生产过程中，**不得直接接触腐蚀性物质**，因为它可造成皮肤灼伤，同时对人体组织可产生不可逆的永久伤害；
2. 部分腐蚀性物质，如硝酸、硫酸、氢碘酸等具有强氧化性，不可接触木屑、纱布等可燃物质，因为可能引起火灾；
3. 腐蚀性物质着火，一般可用雾状水或干砂、泡沫、干粉等扑救，**不宜用高压水**，以防酸液或碱液四溅，伤害扑救人员；
4. 腐蚀性物质一旦发生泄漏，人员首先需要撤离现场至安全地区，在进行泄漏物的清理时，可考虑通过中和酸液或碱液的方法，**首先将泄漏物的 pH 值调至安全范围**，再作进一步泄漏处置；
5. 腐蚀性物质装卸作业前，**应穿戴耐腐蚀的防护用品**，对易散发有毒蒸气或烟雾的腐蚀性物质装卸作业，还应备有防毒面具。卸车前先通风。货物堆码必须平稳牢固，严禁肩扛、背负、撞击、拖拉、翻滚；
6. 腐蚀性物质在储存时，需**隔离存放**，且包装需耐腐蚀性，一般情况需交由专人进行管理，并在仓库留有对应腐蚀性物质的 [SDS 报告](#)；
7. 腐蚀性物质在运输前需确保包装完整稳妥，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。同时严谨与禁配物、食用化学品等混装混运。

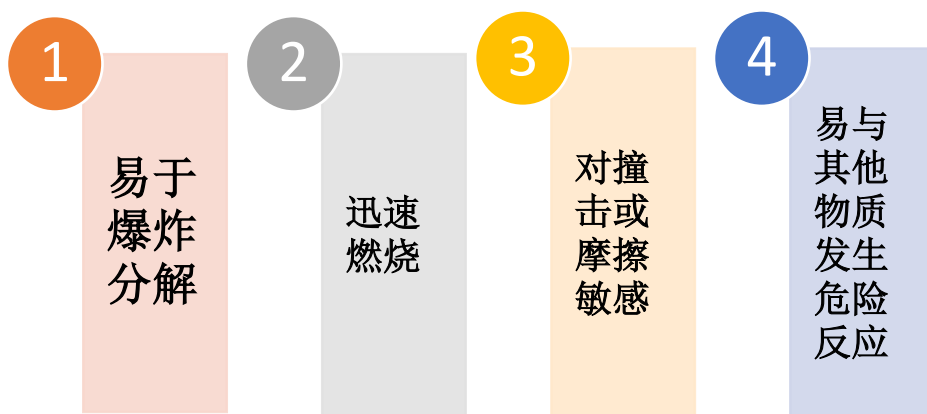
附件 1 [《危险化学品目录 \(2015 版\) 》中的 558 个腐蚀性物质表](#)

危险化学品目录（2015版）解读之：有机过氧化物

摘要：有机过氧化物化学活性高，对热敏感，可发生放热自加速分解，是很重要的一类危险化学品，那么有机过氧化物是如何进行分类的呢？其 GHS 标签要素有哪些？运输要求（包装、温度等）又是怎样的？带着这些问题，本文将有机过氧化物作进一步了解。

关键词：危险化学品目录，有机过氧化物

有机过氧化物 (organic peroxides) 是指化学结构中有二价-O-O-结构的液态或固态有机物，包括有机过氧化物的混合物。有机过氧化物化学活性高，对热敏感，可发生放热自加速分解，是很重要的一类危险化学品，其一般具有以下一种或多种性质：



在联合国 GHS 制度以及国标 30000.16-2013 中 根据危险程度的不同，将有机过氧化物分为 7 个小类，分别为 A 型有机过氧化物至 G 型有机过氧化物，危险程度由 A 至 G 逐步递减。然而，在目录（2015 版）只采纳了有机过氧化物中 A 型至 F 型，共计 6 个小类，未采纳 G 型。

据合规化学网统计，在目录中除第 2828 项条目外，有机过氧化物（包含其配制品或混合物）共计 240 种，其中 D 型有机过氧化物占绝大多数，达到了 103 种。

同时，需要指出，同一物质其浓度不同或稀释剂（包括惰性固体）不同等因素可导致其分类类别也不同。以目录中第 904 项条目（过氧化氢叔丁基）为例，如表 1 所示。

表 1 目录中第 904 项条目分类信息

序号	品名	CAS 号码	有机过氧化物 危险类别	TDG UN 编号
904	过氧化氢叔丁基[79% < 含量 ≤ 90%, 含水 ≥ 10%]	75-91-2	有机过氧化物, C 型	3103
	过氧化氢叔丁基[含量 ≤ 80%, 含 A 型稀释剂 ≥ 20%]		有机过氧化物, D 型	3105
	过氧化氢叔丁基[含量 ≤ 79%, 含水 > 14%]		有机过氧化物, E 型	3107
	过氧化氢叔丁基[含量 ≤ 72%, 含水 ≥ 28%]		有机过氧化物, F 型	3109

一、 有机过氧化物的分类标准

有机过氧化物的分类主要分为两个步骤，一般情况，任何有机过氧化物都应考虑分为这一大类，针对混合物则首先根据**有效氧**和**过氧化氢**含量判断其是否是有机过氧化物；其次是对有机过氧化物的危害类别进行细分，确认其属于 A 型至 G 型这七个类别中哪一个，试验方法则是《TDG 试验和标准手册》第二部分所述试验系列 A~H。具体分类原则可参见 GB30000.16 第 4.2 章节内容。

二、 有机过氧化物的 GHS 标签要素

依据联合国 GHS 制度及我国 GB30000 系列标准，有机过氧化物的 GHS 标签要素如表 2 所示。其中 G 型有机过氧化物虽然没有划定的危险公示要素，但需考虑属于其他危险类别的性质。

表 2 有机过氧化物 GHS 标签要素

信号词		危险说明	防范说明	象形图
A 型	危险	H240：加热可能爆炸	预防： P210；P220；P234； P280；	
B 型	危险	H241：加热可能起火或爆炸	应急： 无； 贮存： P411+P235；P410； P420；	 
C 型	危险	H242：加热可能起火	处置： P501	
D 型	危险	H242：加热可能起火		
E 型	警告	H242：加热可能起火		
F 型	警告	H242：加热可能起火		
G 型	无	无	无	无



三、 有机过氧化物的运输要求

在联合国 TDG 规章范本中，有机过氧化物被列为第 5.2 项危害物质。考虑到其特有的危险属性，某些有机过氧化物在运输时必须控制温度，某些有机过氧化物则需要通过添加稀释剂或使用惰性固体对其进行填充从而降低其反应活性。

同时，应避免眼睛与有机过氧化物接触。有些有机过氧化物，即使短暂接触，也会对眼角膜造成严重伤害，或对皮肤具有腐蚀性。

目前，允许用容器运输的有机过氧化物都已在 TDG 中的**有机过氧化物一览表**（具体见附件）中列出。每一种允许运输的物质，一览表中都划定了类属条目（UN 编号 3101 至 3120），并提供了相应的次要危险性和有关运输信息的备注。示例如表 3 所示。

表3 有机过氧化物 运输信息示例

品名	包装方法	控制温度	危急温度	类属条目	包装标记	备注
过氧化乙酰丙酮 (含量≤42%，其中A型稀释剂≥48%；水含量≥8%)	OP7	-	-	UN 3105 液态D型有机过氧化物		有效氧≤4.7%
氢过氧化枯烯 (含量90%-98%，其中A型稀释剂≤10%)	OP8	-	-	UN3107 液态E型有机过氧化物		运输时，需张贴“ 腐蚀性 ”次要危险性标签
二-(4-叔丁基己基)过氧重碳酸酯(含量≤100%)	OP6	30℃	35℃	UN 3114 固态C型有机过氧化物，控制温度的		-

“包装方法”编码“OP1”至“OP8”是指包装规范P520中的包装方法。

本次解读中，主要为大家阐述了有机过氧化物相关技术内容，如您有相关咨询需求，可直接联系[合规化学网](#)。也可登录网站“[合规解读](#)”板块浏览了解[SDS](#)相关的其余[法规及标准](#)技术解读。

附件：[TDG 有机过氧化物一览表](#)

国际海运危规 (IMDG) 解读之：海洋污染物

摘要：《国际海运危险货物规则》(简称**海运危规**，**IMDG 规则**)是国际海事组织为实施《经修订的 1974 年国际海上人命安全公约》(简称**SOLAS 公约**)和《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约》(简称**防污公约**，**MAPROL 公约**)而制定的**强制性**规则，在保障危险货物运输安全和防止其污染环境方面发挥着重要的作用。

关键词：国际海运危规，IMDG，海洋污染物

目前现行的海运危规为**第 37-14 修订版**，于 2015 年 1 月 1 日起自愿实施，并于 2016 年 1 月 1 日起**强制实施**，无任何过渡期。

本文将为大家讲述的是海运危规中比较“重头”的一项内容——海洋污染物。

一、什么是海洋污染物

在海运危规中，第 2.10 章中对海洋污染物的定义为：适用于经修正的防污公约 (MAPROL 公约) 附则 III 规定的物质。主要分为两类，如图 1 所示。

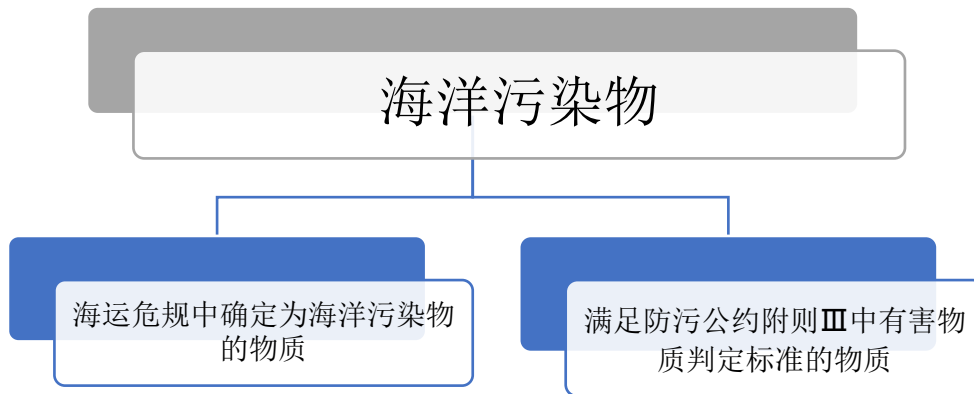


图 1 海洋污染物适用范围

二、如何确认物质或混合物是海洋污染物

在海运危规的危险货物一览表中，第 4 栏除了用于描述每一个 UN 编号对应的副危险性外，还列出了已知的海洋污染物 (以符号“P”表示)。具体如表 1 所示。

表 1 危险货物一览表 海洋污染物示例

UN 编号	正确运输名称	类别	副危险	包装类别
1589	氯化氢，稳定的	2.3	8 P	-
1739	氯酸甲苄酯	8	- P	I
2291	铅化合物，可溶的，未另作规定的	6.1	- P	III

然而，在一览表第 4 栏无符号 P 的或显示为“-”的并不代表该物质或混合物一定不是海洋污染物，还需根据防污公约附则Ⅲ中有害物质判定标准来做进一步判定。

那么附则Ⅲ中有害物质判定标准又是什么呢？文件中指出物质或混合物只要满足以下危害中一个或多个分类，即判定为海洋污染物。

- 1) 急性（短期）水生生物环境危害类别 1；
- 2) 慢性（长期）水生生物环境危害类别 1；
- 3) 慢性（长期）水生生物环境危害类别 2。

因此，确认物质或混合物是否是海洋污染物主要是两个步骤，首先查看该物质在海运危规中是否为已知的海洋污染物，即查看该物质或混合物所属的 UN 编号对应的第 4 栏中是否有符号“P”，其次是辨别该物质或混合物危害分类是否满足防污公约附则Ⅲ中有害物质判定标准。如在以上两个步骤中的任一步骤得到肯定结论，常规情况下，该物质或混合物即为海洋污染物。

三、 海洋污染物与危害环境物质（水生环境）有何关联性

在 GHS 制度中，水生环境危害主要分为急性水生毒性与慢性水生毒性。其中，急性水生毒性是指物质本身的性质，可对在水中短间接接触该物质的生物体造成伤害；慢性水生毒性造成伤害的时间则根据生物体的生命周期确定。

急性水生毒性一般使用鱼类 96 小时 LC_{50} 、甲壳纲物种 48 小时 EC_{50} ，和/或藻类物种 72 小时或 96 小时 EC_{50} 确定。然而，如果试验方法合理，也可考虑诸如浮萍之类的其他物种数据。慢性水生毒性则一般使用 $NOEC$ 或其他等效的 EC_x ，常规情况慢性毒性数据较难得到。

在 GHS 制度中，根据毒性数据的不同，又将急性水生毒性细分为 3 个危害类别，将慢性水生毒性细分为 4 个危害类别。如图 2 所示。具体分类标准见 GHS 制度原文，在此不作赘述。

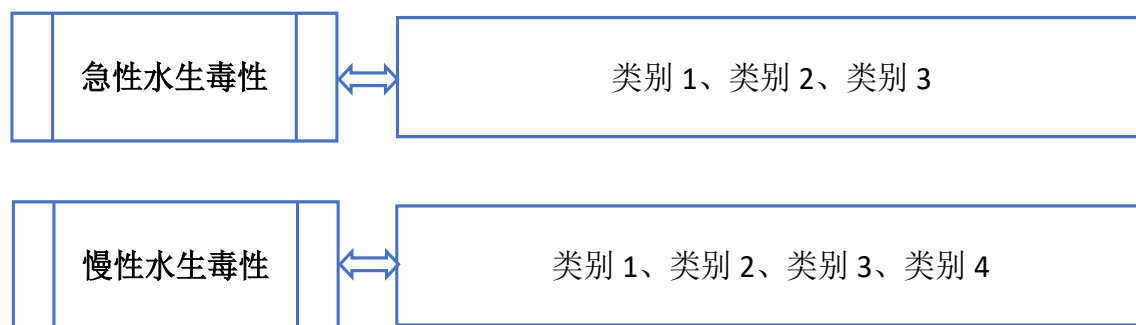


图 2 GHS 制度中水生环境危害类别

然而，通过分析，GHS 制度中危害环境物质（水生环境）、防污公约中海洋污染物、TDG 中危害环境物质以及危险化学品目录（2015 版）中危害环境物质的确定（采纳）原则不尽相同。具体差异如表 2 所示。

表 2 水生毒性确定 (采纳) 原则差异性对比

	急性水生毒性			慢性水生毒性			
	类别 1	类别 2	类别 3	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4
GHS 制度-危害环境物质	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TDG-危害环境物质	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
防污公约-海洋污染物	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
目录-危害环境物质	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗

因此，海洋污染物一般都属于危害环境物质 (水生环境)，而危害环境物质 (水生环境) 并不都是海洋污染物。

四、 海洋污染物的运输规定是哪些

1. 一种物质、材料或物品具有符合海洋污染物标准的性质，但未在海运危规中列明 (对应运输信息第四栏中无符号 “P”)，此种物质、材料或混合物依旧需要按照海运危规相关要求，作为海洋污染物进行运输；
2. 在海运危规中被列明为海洋污染物 (对应运输信息第 4 栏中有符号 “P”) 但不再符合海洋污染物标准的物质、材料或物品，经有关当局批准，可不按照海洋污染物的相关规定进行运输；
3. 如满足第 1 类至第 8 类的任一标准，海洋污染物须依据其性质在相应的条目下运输。如果不满足这些类别的标准，除非在第 9 类有专门条目，否则需按照 UN3077 (固体) 或 UN3082 (液体) 条目进行运输；
4. 在进行海洋污染物的船运运输时，需按照政府颁布的关于包装、标记、标志、单证、积载、限量、可免除量等详细要求进行运输，从而最大可能地减少有害物质对海洋的污染；
5. 凡是以前用于装运海洋污染物的空包装，除非已采取足够的预防措施保证其中无对海洋环境有害的残留物，否则须将其视为有害物质；
6. 装运海洋污染物的船只应具备一份特别清单、舱单或积载计划，列明船只所载的有害物质以及其所处位置；
7. 当所运载的海洋污染物发生泄漏时，可根据有害物质的物理、化学和生物学特征，对泄漏的有害物质冲洗至船外时需采取适当的控制措施，但此种措施不得损害船舶和船上人员的安全；
8. 禁止将包装形式运输的海洋污染物抛弃入海，但为保护船舶安全或海上人命救助所必须者除外；
9. 在对海洋污染物进行船运运输时，须符合防污公约以及海运危规等相关法规规定。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：电池类产品

摘要：在上期的国际海运危规系列解读中，[合规化学网](#)主要为大家讲述了[海洋污染物](#)的相关技术内容。在本期中，将主讲海运危规中的另一大类危险货物——**电池类产品**。

关键词：国际海运危规，IMDG，电池

电池（仅限化学类电池）是一种可通过化学反应释放电能的一种**电气化学设备**，在运输、电子、通讯以及人们日常生活中被广泛使用。由于其内含危险化学品，而且在运输过程中存在放电，发热等潜在危险性，电池是国际海运危规中很常见的一大类危险货物。

文中主要通过电池的种类列举以及电池（包括电解液以及电池相关设备）的危险性分类来给大家普及电池的基本技术信息。

一、 电池的种类

电池可以根据电解液的化学属性，简单分类为五类，具体如表 1 所示。

表 1 常见化学类电池列举

电解液	电池种类	产品举例
氢氧化钾溶液为主	碱性电池	碱性锌锰电池，镍镉电池，镍氢电池
硫酸溶液为主	酸性电池	铅酸蓄电池
有机溶液为主	有机电解液电池	锂金属电池，锂离子电池
碳酸盐溶液为主	燃料电池	高温型燃料电池、低温型燃料电池
陶瓷管为主	钠电池	钠硫电池、钠氟电池

其中铅酸蓄电池是目前使用最为广泛、进出口量最大的一类电池类产品，其电极一般由铅和铅的氧化物构成，电解液则为硫酸。根据结构及使用方式的不同，铅酸蓄电池又可细分为普通蓄电池、干荷蓄电池、湿荷蓄电池和免维护蓄电池。而近年来锂金属和锂离子电池由于具有蓄电能力强，使用寿命长，体积小等优点被越来越广泛使用，特别是可反复充电的锂离子电池。

二、 电池的运输危险性分类

电池在运输时，其危险性主要由于其含有的电解液所引起的，电解液的危害性决定了电池本身的危险性。目前，根据国际海运危规 (IMDG code 37-14 版)，常见的电池产品的危险性可分为第 8 类腐蚀品，第 9 类杂项危险性、第 3 类易燃液体、第 2.1 类易燃气体和第 4.3 项遇水放出易燃气体这五种，其对应的 UN 编号如表 2 所示。

表 2 电池类产品适用的 UN 编号

UN 编号	正确运输名称	危险类别	适用的产品类别
2794	蓄电池, 湿的, 装有酸液, 蓄存电的	8	酸性电池
2795	蓄电池, 湿的, 装有碱液, 蓄存电的	8	碱性电池
2800	蓄电池, 湿的, 不溢出的, 蓄存电的	8	酸性和碱性电池
3028	蓄电池, 干的, 含固体氢氧化钾, 蓄存电的	8	碱性电池
3292	蓄电池, 含有钠或电池, 含有钠	4.3	钠电池
3090	锂金属电池, 包含锂合金电池	9	锂金属电池
3480	锂离子电池 (包括锂离子聚合物电池)	9	锂离子电池
3496	镍金属氢电池	9	镍氢电池
3473	燃料电池筒, 含有易燃液体	3	燃料电池
3476	燃料电池筒, 含有遇水反应物质	4.3	燃料电池
3477	燃料电池筒, 含有腐蚀性物质	8	燃料电池
3478	燃料电池筒, 含有液化的易燃气体	2.1	燃料电池
3479	燃料电池筒, 在金属氢化物内含有氢	2.1	燃料电池

三、 电解液的运输危险性分类

在实际运输时, 可维护的碱性和酸性电池除了装满电解液运输外, 还存在电解液和电池外壳分开放置, 电池未装电解液的情况。根据电池盒与电解液的放置情况, 其运输危险性可分为以下几类, 如表 3 所示。

表 3 电解液适用的 UN 编号

UN 编号	正确运输名称	危险类别	适用的产品类别
2796	电池液, 酸性的	8	酸性电池
2797	电池液, 碱性的	8	碱性电池

四、 设备 (安装或包含电池) 的运输危险性分类

由于电池的广泛应用, 目前在国际贸易中, 很多电子设备, 交通工具都装有电池或与电池放在一起组合运输。针对这些含电池的设备, 国际海运危规里面也有专用的 UN 编号。

表 4 设备 (含电池) 适用的 UN 编号

UN 编号	正确运输名称	危险类别	含有的电池种类
3091	装在设备中的锂金属电池或同设备包装在一起的锂金属电池 (包含锂合金蓄电池)	9	锂金属电池
3481	装在设备中的锂离子电池或同设备包装在一起的锂离子电池 (包含锂离子聚合物电池)	9	锂离子电池

3171	电池驱动的车辆或电池驱动的设备	9	锂金属/锂离子电池，钠电池，碱性/酸性电池（湿的）
3166	燃料电池发动机，易燃气体驱动的或燃料电池发动机，易燃液体驱动的或燃料电池车辆，易燃气体驱动的或燃料电池车辆，易燃液体驱动的	9	燃料电池
3473	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒，含有易燃液体	3	燃料电池
3476	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒，含有遇水反应物质	4.3	燃料电池
3477	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒，含有腐蚀性物质	8	燃料电池
3478	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒，含有液化的易燃气体	2.1	燃料电池
3479	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒，在金属氢化物内含有氢	2.1	燃料电池

五、 注意事项

如上所述，电池类产品通常可以根据产品的类型，运输时的具体情况，选择合适的 UN 编号，但是在实际提交运输时，提醒广大企业应特别关注每个 UN 编号所对应的特殊规定，例如 UN 编号 3090 和 3091 的特殊规定 230 条款，根据其要求，锂金属和锂离子电池只有满足国际海运危规第 2.9.4 的规定才可以交付运输，而蓄电池如果能通过 UN 编号 2800 的特殊规定 238 条款，是可以豁免为普通货物的。具体这方面的特殊规定，敬请关注合规化学网下一章的解读。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：电池类产品的特殊规定

摘要：在上一期[合规解读](#)中，[合规化学网](#)主要为大家简述了海运危规中电池类产品的基础内容——[电池的分类以及电池（包括电解液以及电池相关设备）的运输危险性分类](#)。在本期中，将对电池产品的危险性分类作进一步探讨。

关键词：国际海运危规，IMDG，电池，特殊规定

在依据海运危规 (IMDG code) 对电池类产品进行危险性分类时，除了根据电池的产品类型，选择相应的 UN 编号，还需特别关注法规《危险货物一览表》每个 UN 编号所对应的“**特殊规定**”（一览表中第 6 栏）。

“特殊规定”不仅涉及该 UN 编号的适用范围，还包含豁免条件、特殊包装要求以及特殊运输要求等信息。某些特殊规定的判定结果可直接决定电池产品的最终运输危险性分类及相关要求（包括政府监管内容、企业对产品的运输管理等）。

本期，[合规化学网](#)结合海运危规 (IMDG code 37-14 版)，将电池类产品所涉及的特殊规定整理如下（见表 1）。

表 1 电池类产品 “特殊规定” 一览表

UN 编号	正确运输名称	危险类别	特殊规定
电池			
2794	蓄电池，湿的，装有酸液，蓄存电的	8	295
2795	蓄电池，湿的，装有碱液，蓄存电的	8	295
2800	蓄电池，湿的，不溢出的，蓄存电的	8	29 238
3028	蓄电池，干的，含固体氢氧化钾，蓄存电的	8	295 304
3292	蓄电池，含有钠或电池，含有钠	4.3	239
3090	锂金属电池，包含锂合金电池	9	188 230 310 376 377
3480	锂离子电池（包括锂离子聚合物电池）	9	188 230 310 348 376 377
3496	镍金属氢电池	9	117 963
3473	燃料电池筒，含有易燃液体	3	328
3476	燃料电池筒，含有遇水反应物质	4.3	328 334
3477	燃料电池筒，含有腐蚀性物质	8	328 334
3478	燃料电池筒，含有液化的易燃气体	2.1	328 338
3479	燃料电池筒，在金属氢化物内含有氢	2.1	328 339
电解液			
2796	电池液，酸性的	8	无
2797	电池液，碱性的	8	无
设备（含有电池）			
3091	装在设备中的锂金属电池或同设备包装在一起的锂金属电池（包含锂合金蓄电池）	9	188 230 360 376 377

3481	装在设备中的锂离子电池或同设备包装在一起的锂离子电池 (包含锂离子聚合物电池)	9	188 230 348 360 376 377
3171	电池驱动的车辆或电池驱动的设备	9	240 961 962
3166	燃料电池发动机, 易燃气体驱动的或燃料电池发动机, 易燃液体驱动的或燃料电池车辆, 易燃气体驱动的或燃料电池车辆, 易燃液体驱动的	9	312 356 961 962 970
3473	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒, 含有易燃液体	3	328
3476	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒, 含有遇水反应物质	4.3	328 334
3477	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒, 含有腐蚀性物质	8	328 334
3478	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒, 含有液化的易燃气体	2.1	328 338
3479	设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒, 在金属氢化物内含有氢	2.1	328 339

在对表 1 中每个特殊规定进行深入研究后, 我们发现其中影响电池危险性分类的条款主要有以下 238、230 等 4 个。由于锂电池类产品的特殊规定条款较多, 本期只阐述锂电池运输的基本条件——特殊规定 230 相关要求, 其余条款将在后期锂电池专题解读中进一步详解。

一、特殊规定 238

对于**免维护蓄电池**, 需要进行特殊规定 238 条款试验来确认电池的鉴定结论, 该试验包含 (a) **振动、压差试验**; (b) **55°C 温度试验**。

如果蓄电池经受 (a) 振动、压差试验没有电解液漏出, 可以初步认定该电池是不漏的。不漏的电池继续 (b) 55°C 温度试验, 根据 (b) 试验结果再做进一步判定。详细流程如图 1 所示。

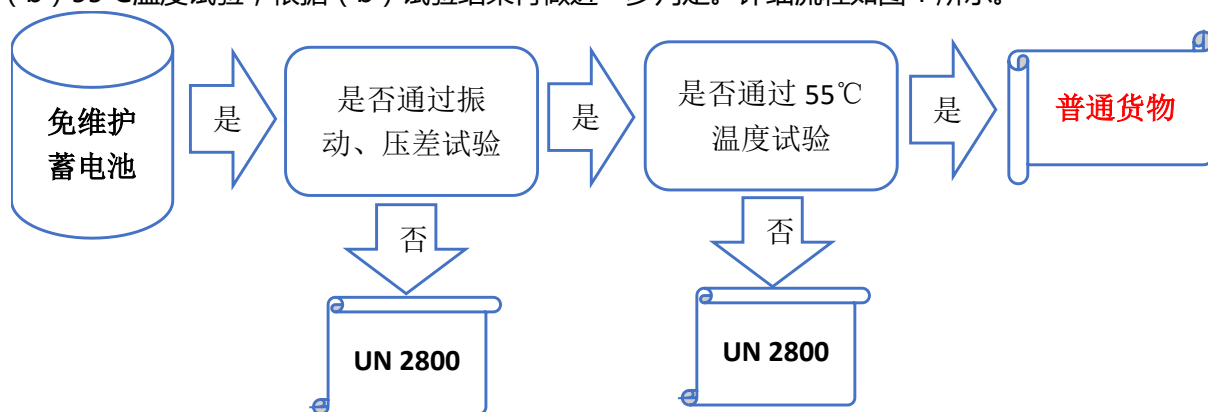


图 1 免维护蓄电池分类流程图

如图 1 所示, 如果蓄电池能够通过特殊规定 238 的 3 项试验, 即可豁免为普通货物, 这对企业而言无疑是极大的利好。目前出口的胶体铅酸蓄电池由于采用**凝胶**状电解质, 内部无游离液体存在, 可以通过上述 3 项试验, 豁免为普货。

二、 特殊规定 230

对于锂电池 (组)以及设备中的锂电池(组) (主要指 UN3090、UN3091、UN3480 和 UN3481), 只有满足特殊规定 230 的要求, 方可进行运输。具体要求概括如下:

1. 锂电池或锂电池组需通过联合国 TDG 《试验和标准标准手册》第三部分第 38.3 节 8 项试验 (高度模拟、温度试验、震动、冲击、外短路等) (简称 38.3 测试);
2. 每一电池和电池组都装有安全排气装置, 或在设计上能防止在运输中发生普通事故的条件下受力破裂;
3. 每一个电池和电池组都装有防止外部短路的有效装置;
4. 每个包含多个并联电池或电池系列的电池组, 都装有防止反向电流造成危险所需的有效装置 (例如二极管、保险丝等);
5. 电池和电池组的制造商必须有高质量的管理方案保证。

三、 特殊规定 304

在对碱性电池 (包括 UN2795 ,UN3028 以及 UN2797)进行危险性分类时, 需特别注意 UN3028。根据特殊规定 304 的要求, UN3028 仅适用于运输时含干的氢氧化钾, 且未激活的蓄电池, 在使用前需要向单个电极中添加适当数量的水以激活。因此针对此类电池, 会因运输时是否激活而适用不同的 UN 编号, 具体如图 2 所示。

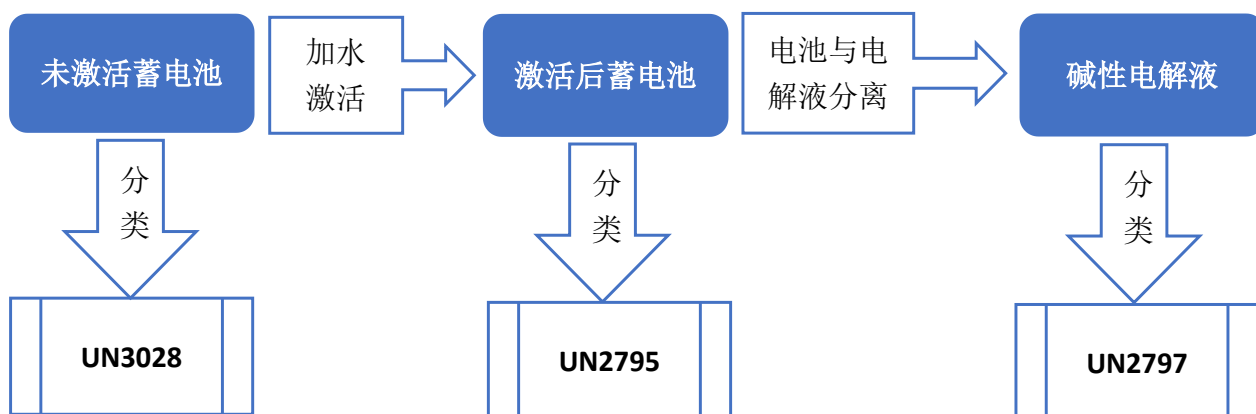


图 2 碱性电池 (含氢氧化钾) 运输分类

四、 特殊规定 328

所有的燃料电池筒包括设备中含有燃料电池筒或与设备装在一起的燃料电池筒都需满足特殊规定 328 相关要求, 概括如下所示:

- 1) 其设计和制造上须防止在正常运输条件下燃料发生泄漏;
- 2) 使用液体作为燃料的燃料电池筒设计类型须通过 100kPa (测量) 的内压试验而不发生泄漏;
- 3) 除符合特殊规定 339 的在金属氢化合物中储氢的燃料电池筒外, 每一个燃料电池筒设计类型须表明能够在最能破坏其盛装系统方向上, 向坚硬表面的 1.2 米跌落试验, 且内容物无损失。

因此, 燃料电池在运输前需首先满足以上基本要求, 同时结合燃料类型 (易燃液体、易燃气体或腐蚀性物质等), 参考并满足相对应的其余特殊规定, 方可对此类电池进行运输。

此外，特殊规定 117 指出 UN3496 只适用于海运运输；特殊规定 295 指出蓄电池在海运运输时，货盘标有适当的标记和标志时，电池组则不需要单独再做标记和标志等等此类规定及说明。

特殊规定的更多详细内容，可参见国际海运危规 (IMDG code)第 3.3.1 章节内容。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：锂电池

摘要：2016年2月23日，国际民航组织 (ICAO) 宣布：从4月1日起，将禁止客机运输锂离子电池。这是继两年前禁止客机运输锂金属电池后的又一严格禁令。也就是说，4月1日以后，包括锂离子电池和锂金属电池的所有锂电池品种都将禁止通过客机运输。

关键词：国际海运危规，IMDG，锂电池

禁令的发布也导致锂电池类产品的运输方式较之前更加集中化，海洋运输的比例将进一步提高。因此，本文将为大家解读国际海运危规 (IMDG code) 对锂电池类产品的相关要求与注意事项。

一、 锂电池的定义

锂电池是一类由锂金属或锂合金为负极材料、使用非水电解质溶液的电池。在国际海运危规中，可简单分为两类：**锂金属电池**和**锂离子电池 (包括锂离子聚合物电池)**，其最主要的区别是锂金属电池不可反复充电 (例如，纽扣电池)，而锂离子电池可反复多次充电 (例如，手机电池)。

锂电池较铅酸蓄电池等传统电池的优势主要体现在以下几个方面，如表1所示。

表1 锂电池主要优势列举

能量比较高，具有高储存能量密度；	使用寿命长；
额定电压高；	高功率承受力；
自放电率低；	重量轻；
高低温适应性强；	绿色环保。

然而，锂电池在生产或者使用过程中也存在一些缺点，体现在以下几个方面，如表2所示。

表2 锂电池主要缺点列举

锂电池安全性较差，有爆炸风险；	价格昂贵；
使用条件有限制，高低温使用有风险；	生产要求条件高。

二、 国际海运危规对于锂电池运输的相关要求

在国际海运危规中，锂电池属于列明物品，其对应的联合国 UN 编号分别为 UN3090、UN3091、UN3480 和 UN3481 这四个，危险类别均为第9类 (杂项危险物品)。然而根据海运危规中第2.9.4章节规定，锂电池 (组) 以及设备中的锂电池 (组) 必须满足以下5点要求，其中最关键也是大家最熟悉的第1条要求。

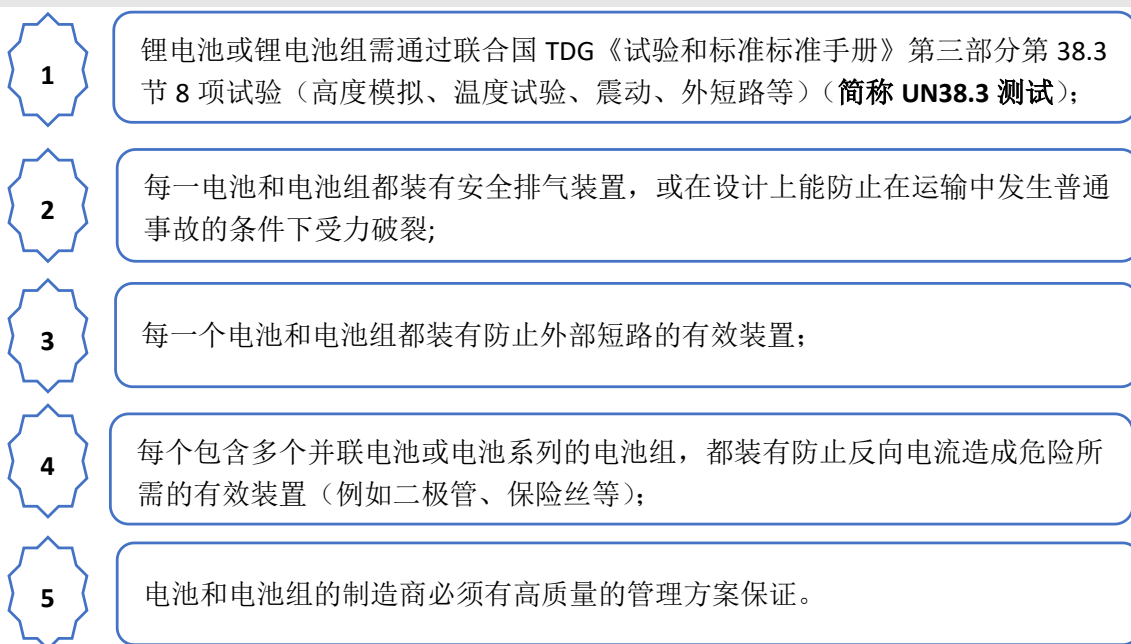


图 1 锂电池（组）以及设备中的锂电池（组）必须满足的运输要求

此外，根据海运危规特殊规定第 348 要求，**2011 年 12 月 31 日后**生产的锂离子电池（包括锂离子聚合物电池）以及装在设备中的锂离子电池或同设备包装在一起的锂离子电池（包含锂离子聚合物电池）**还须在外部标记瓦特-小时比率。**

然而，交付运输的电池和电池组如完全满足海运危规特殊规定 188 的要求，则可不受海运危规规则的限制，按照普通货物进行海洋运输。如图 2 所示。

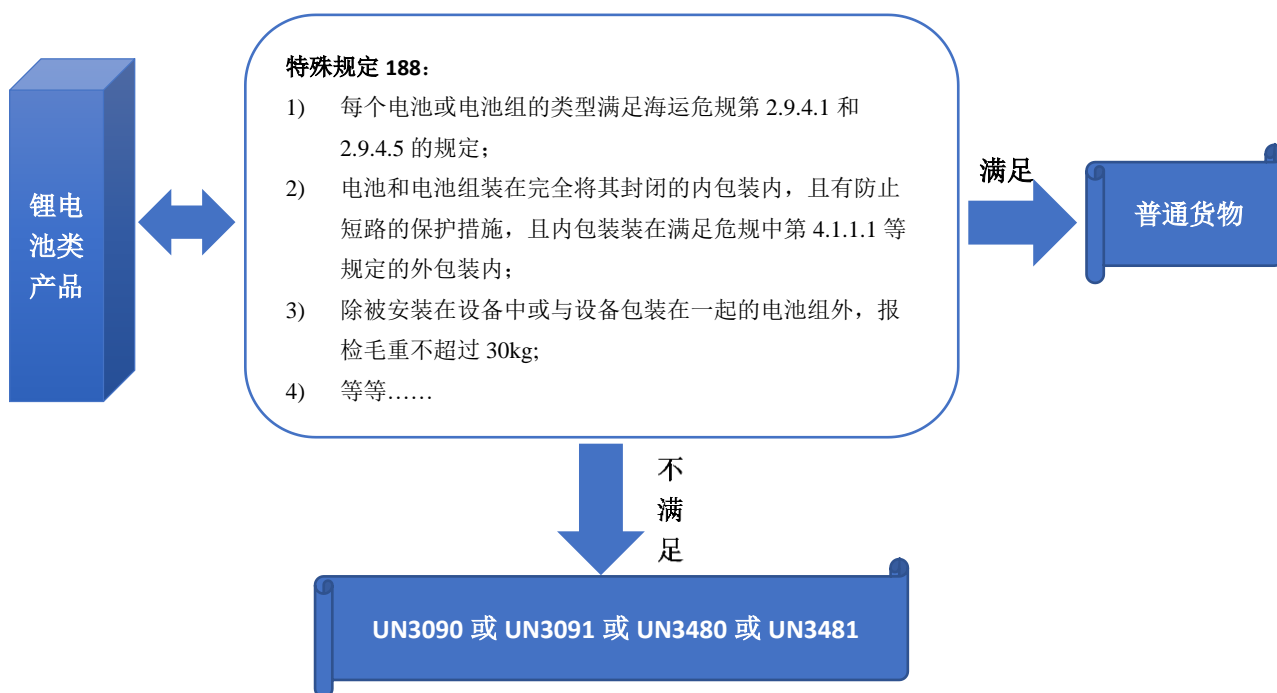


图 2 锂电池类产品的豁免说明

三、 海运危规对损坏或有缺陷的锂电池运输的相关要求

损坏或有缺陷的锂电池一般指的是，由于安全原因被认为是有缺陷的电池或电池组、泄漏的电池或电

池组以及遭受物理或机械损害的电池或电池组。

此类锂电池(组)在运输时,包件须标记“损坏的/有缺陷的锂离子电池组”或“损坏的/有缺陷的锂金属电池组”。且须在内包装或者外包装中加入足够的惰性吸附材料来吸收电解质的任何泄漏,对于净重超过 30kg 的单个电池,每一个外包装中只能限定放一个电池,以及其他相关要求(具体可参照 4.1.4.1 章节中 P908 或 4.1.4.3 章节中 LP904)。

同时,在通常运输条件下,易快速分解、发生危险反应、产生火焰或过热、或存在有毒、腐蚀、易燃气体或蒸气释放危险的电池和电池组不得运输,除非满足有关当局指定的运输条件。

四、 海运危规对处置和回收目的的锂电池运输的相关要求

对于处置和回收目的的锂电池,在运输前**不需要**满足 38.3 测试等海运危规中第 2.9.4 章节规定,然而包件须标记“用于处置的锂电池组”或“用于回收的锂电池组”等字样。

同时,无论是否与非锂电池一同包装,均需按照包装导则 P909 要求进行包装运输。如表 3 所示。

表 3 包装导则 P909

为处理或回收而运输的 UN3090, UN3091, UN3480 和 UN3481 适用本导则
<p>规定：</p> <p>包装须达到包装类 II 的性能指标；</p> <p>金属包装须配有非传导的内衬材料（如塑料），材料的强度与用途相适应；</p> <p>设备中的电池或电池组可使用坚固的外包装，这种外包装应由合适的材料构造，并具有足够强度；</p> <p>等等……</p>
<p>补充规定：</p> <p>电池和电池组的设计或包装须能防短路和防过热；</p> <p>须将电池和电池组固定在外包装中，以防止在运输中过度移动。</p>

因此, [合规化学网](#) 建议您在对锂电池类产品进行海洋运输前,需首先熟悉海运危规(IMDG code, 37-14 版) 对此类产品的相关运输要求及包装规范,其次依照规则减少不必要的运输流程与经济成本,最终确保产品海运时的顺利展开。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：积载

摘要：《国际海运危险货物规则》(简称**海运危规**，IMDG 规则) 现行版本为 37-14 修订版，已于 2015 年 1 月 1 日起自愿实施，并自 2016 年 1 月 1 日起强制实施。

关键词：国际海运危规,IMDG，电池

较之 36-12 版，新版法规修订最明显的修订之一：《危险货物一览表》(Dangerous Goods List, 简称 DGL) 的第 16 栏 “积载与隔离” 拆分为第 16a “积载与操作” 与第 16b “隔离” 两栏。本文将为大家主讲 “积载” 的主要技术内容。

一、“积载” 的定义与类

积载是指为确保航运安全和保护环境，将**危险货物**恰当的布置在船上。对于海洋船只运输，积载一般分为**舱面积载与舱内积载**。

在海运危规中，积载类共计 10 种，其中 5 种只适用于第 1 类危险货物 (爆炸品) ，另外,5 种则适用于第 2 至第 9 类危险货物，具体如图 1 所示。

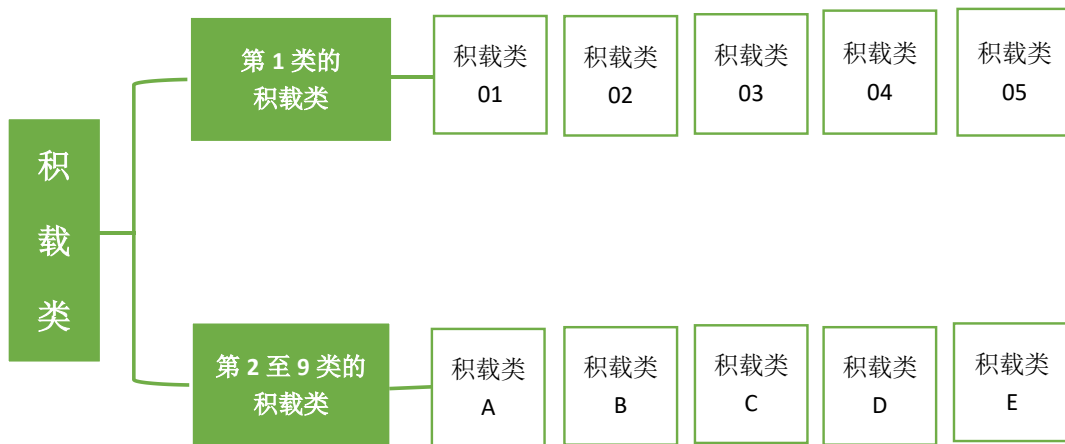


图 1 积载类的分类

根据海运危规的规定，不同危险类别的货物须按照对应的积载类进行运输积载。同时，对于不同积载类，载客数的不同也直接影响货物的积载方式，如表 1 所示。

表 1 积载类 示例

积载类 B	
货船或载客限额不超过 25 人或船舶总长每 3 米不超过 1 人的客船，以数额较大者为准	舱面或舱内
载客超过限制数额的其他客船	仅限舱面
积载类 D	
货船或载客限额不超过 25 人或船舶总长每 3 米不超过 1 人的客船，以数额较大者为准	仅限舱面
载客超过限制数额的其他客船	禁止装运

二、特殊积载规定

对于部分特殊的危险货物，有特殊的积载规定，海运危规中的相关特殊积载规定整理如下。

- 1. 未清洁空包装（包括中型散装容器和大宗包装）的积载：**装满货物时仅限舱面积载的未清洁的空包装可以在舱面或舱内有机通风的处所积载。然而，带有第 2.3 类（毒性气体）标志的未清洁的空压力容器须仅限舱面积载，废弃喷雾剂须仅按照危险货物一览表第 16a 栏进行积载。
- 2. 海洋污染物的积载：**如果允许舱面或舱内积载，最好选择舱内积载。如果仅限舱面积载，须选择在有良好防护的甲板或露天甲板遮蔽区域内积载。
- 3. 限量和可免除量的积载：**对于限量内危险货物的包装须按照积载 A 积载，危险货物一览表 16a 栏表示的其他积载规定不适用；对于可免除量的危险货物包装积载也须按照积载 A 积载，危险货物一览表 16a 表示的其他积载规定不适用。
- 4. 第 1 类（爆炸品）与第 7 类（放射性物质）的积载：**须按照海运危规中第 7.1.4.4 与 7.1.4.5 章节中要求进行积载。
- 5. 控制温度危险货物的积载：**积载完成后，须认识到采取必要的应急行动是必要的，需按照要求监测温度。如航行途中超过了控制温度，报警程序须被启动，如果不能恢复足够的冷却能力，须启动应急程序。

三、积载代码与操作代码

在 37-14 版海运危规中，第 16a 栏新增了积载代码与操作代码。其中积载代码共计 28 个，分别为 SW1 至 SW28，代表了 28 种积载要求。对应关系如表 2 所示。

表 2 积载代码

积载代码	描述
SW1	避开热源。
SW2	避开生活居住处所。
SW3	须在控制温度下运输。
SW4	要求表面通风，以帮助消除任何残存的溶剂蒸气。
...
SW28	经原产国有关当局批准。

操作代码则分为 4 种，代表了 4 种操作要求，如表 3 所示。

表 3 操作代码

操作代码	描述
H1	在合理可行的条件下尽量保持干燥。
H2	在合理可行的条件下尽量保持阴凉。
H3	运输过程中应积载（或保存）在阴凉通风的地方。
H4	如货物处所的清洁工作只能再海上进行时，所遵循的安全程序和使用的设备标准至少要同在港口采用的那样行之有效。再这样的清洁工作进行之前，装石棉的货物处所应关闭并应禁止接近这些处所。

四、 小结

随着 37-14 版海运危规的正式实施，法规对海洋运输时的积载要求更加细化。对于企业而言，虽然监管要求更多，更细，然而也在一定程度上为企业的安全运输提供了更多的可行性技术指导与法律依据，可以帮助企业在货物的海洋运输时进一步规范积载环节，确保涉及人员的健康与财产安全。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：隔离

摘要：新版《国际海运危规》(IMDG code) (37-14) 较之前版本最大变更之一：《危险货物一览表》(Dangerous Goods List, 简称 DGL) 中的第 16 栏“积载与隔离”拆分为第 16a “积载与操作”与第 16b “隔离”两栏。上文中主讲了“积载”的相关技术内容。本文将为大家接着讲述第 16 栏中另一重要技术内容——隔离 (16b)。

关键词：国际海运危规, IMDG, 隔离

一、 定义

隔离是指将两个或多个**不相容**的物质或物品**分开**的过程，这些货物当包装或积载在一起时，一旦发生泄漏或其他事故会产生不必要的危险。

然而，根据呈现危险程度的不同，相应的隔离措施要求也不同。采取的隔离措施可以是使不相容的危险货物之间保持一定的距离，或是在不相容的危险货物之间隔一个或多个钢质甲板，或是这些措施的组合。危险货物之间的货位可以装入与危险物质或物品相容的其他货物。

二、 隔离规定

在新版海运危规中，隔离规定分为**一般规定**和**特殊规定**。其中一般隔离规定是通过查询《隔离表》获得；而特殊隔离规定则通过查阅《危险货物一览表》第 16b 栏中所对应的隔离代码获得。

1. 一般隔离规定

一般隔离规定取决于货物的危险类别（包括次要危险类别）。如已知货物的危险类别，可在《隔离表》中查阅到其对应的**隔离术语代码**，从而确定其隔离规定。《隔离表》示例如表 1 所示。

表 1 隔离表 示例

类别	1.1	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
	1.2 1.5																
易燃气体 2.1	4	4	2	×	×	×	2	1	2	2	2	2	×	4	2	1	×
氧化性物质 5.1	4	4	2	2	×	×	2	1	2	2	×	2	1	3	1	2	×
腐蚀品 8	4	2	2	1	×	×	×	1	1	1	2	2	×	3	2	×	×

《隔离表》详细信息可参见海运危规第 7.2.4 章节内容，表中数字和符号具体含义如下：

- 1——“远离”；
 - 2——“隔离”；
 - 3——“用一个整个舱室或货舱隔离”；
 - 4——“用一个介于中间的整个舱室或货舱隔离”；
 - ×
- ×——应查阅危险货物一览表是否有特殊隔离规定。

以第 8 类物质 (腐蚀性品) 为例, 通过查阅上表, 当该类货物与第 6.2 类物质 (感染性物质) 共同运输时, 一般隔离规定为 “3”, 即需要用整个舱室或货舱隔离方可进行运输行为。

2. 特殊隔离规定

特殊隔离规定取决于货物所对应的 UN 编号, 根据 UN 编号查得其在《危险货物一览表》中第 16b 栏中的隔离代码, 从而确定特殊隔离要求。如该栏信息为空, 则表示该货物无特殊隔离规定。

与旧法规相比, 在最新危规中第 16 栏的 “隔离” 信息不再是短语, 而是由 “**隔离代码**” 取而代之, 示例如表 2 所示。

表 2 危险货物一览表 示例

联合国编号 (1)	正确运输名称 (2)	类别 (3)	副危险 (4)	包装类 (5)	积载与操作 (16a)	隔离 (16b)
1182	氯甲酸乙酯	6.1	3+8	I		积载类 D SW2	SG5 SG8
1364	废棉, 含油的	4.2	-	III		积载类 A	SG41

在危规中隔离代码共计 75 个, 分别为 SG1 至 SG75, 代表了 75 种隔离要求, 对应关系 (部分) 如表 3 所示。

表 3 隔离代码对应关系表 (示例)

隔离代码	描述
SG1	贴有第 1 类副危险标志的包件, 按第 1 类 1.3 小类隔离。
SG15	与第 3 类 (易燃液体) 隔离。
SG20	远离酸类。
SG35	与酸类隔离。
SG48	与可燃材料 (特别是液体) 隔离, 可燃物质不包括包装材料或衬垫材料。
SG75	与强酸隔离。

与此同时, 就隔离而言, 将具有相似化学特性的危险货物组合成同一隔离类, 如果危险货物一览表第 16b 栏中隔离要求涉及到一类物质, 则该隔离要求适用于相应的隔离类中所有物质。

在海运危规中, 将《危险货物一览表》中的物质 (部分) 分为 18 个隔离类, 如表 4 所示。在确定货物的特殊隔离规定时, 需参考该表。

表 4 隔离类

1 酸类 (UN1052、UN1182、UN1183 等)	2 铵化合物 (UN0004、UN0222、UN0402 等)
3 溴酸盐 (UN1450、UN1473、UN1484 等)	4 氯酸盐 (UN1445、UN1452、UN1458 等)
5 亚氯酸盐 (UN1453、UN1462、UN1496 等)	6 氰化物 (UN1541、UN1565、UN1575 等)
7 重金属及其盐类 (包括其有机金属化合物)	8 次亚氯酸盐 (UN1471、UN1748、UN1791 等)

(UN0129、UN0130、UN0135、UN1347 等)	
9 铅和铅化合物 (UN0130、UN1469 等)	10 液体卤代烃 (UN1099、UN1100、UN1107 等)
11 汞和汞化合物 (UN0135、UN1389 等)	12 亚硝酸盐及其混合物 (UN1487、UN1488 等)
13 高氯酸盐 (UN1442、UN1447、UN1455 等)	14 高锰酸盐 (UN1448、UN1456、UN1490 等)
15 金属粉末 (UN1309、UN1326、UN1352 等)	16 过氧化物 (UN1449、UN1457、UN1472 等)
17 叠氮化物 (UN0129、UN0224、UN1571 等)	18 碱类 (UN1005、UN1160、UN1163 等)

以氢氧化钠固体 (UN1823) 为例, 其隔离代码为 SG35, 通过查询“隔离代码对应关系表”, 即可确定氢氧化钠固体需要与氟化氢 (UN1052)、氯甲酸乙酯 (UN1182)、乙基二氯硅烷 (UN1183) 等所有酸类物质隔离。

由于法规无法将所有化学品都归类到现有隔离类中, 在未另列明的条目下运输的一些物质, 虽然这些未另列明的条目没有列入隔离类中, 但发货人须决定是否包括在某一个合适的隔离类中, 如是这种情况, 在运输单证中须注明这一事实。

同时, 考虑到一些非危险货物具有与隔离表中所列物质相似的化学特性, 发货人或相关负责人应具备这些非危货物化学特性知识, 可以在自愿的基础上决定使用相关的隔离类的隔离规定。

3. 补充说明

在对两种或两种以上危险货物确定隔离要求时, 如**特殊隔离规定与一般隔离规定**相冲突时, 特殊隔离规定优先 (**优先原则**)。

根据法规要求, 当货物仅有单一副危险性时, 如果副危险的隔离要求比主危险的要求严, 则须优先适用副危险的隔离要求 (**从严原则**)。

三、 隔离规定的特殊情况和免除

虽然有上述隔离要求, 然而同类物质仍可积载在一起, 而不必考虑副危险性的隔离要求, 前提是这些物质不会发生危险反应和引起:

- 1) 燃烧和/或产生大量的热;
- 2) 产生易燃、有毒或令人窒息的气体;
- 3) 生成腐蚀性物质; 或
- 4) 生成不稳定物质。

同时, 下列情况货物运输时, 亦无需隔离:

- 1) 由同一种物质构成但含水量不同而被划分为不同类别的危险货物 (如硫化钠可因含水量不同分为第 4.2 类或第 8 类; 过氧化氢可因含水量不同分为第 5.1 类或第 8 类);
- 2) 属于不同类别的物质但有科学依据证明它们互相接触不至于发生危险反应的货物 (如三氯硅烷、四氯化硅与二氯硅烷三者互相是相容的, 无需隔离即可一起积载)。

四、 隔离流程

根据海运危规 (37-14 版) 要求, 货物的隔离流程如图 1 所示。

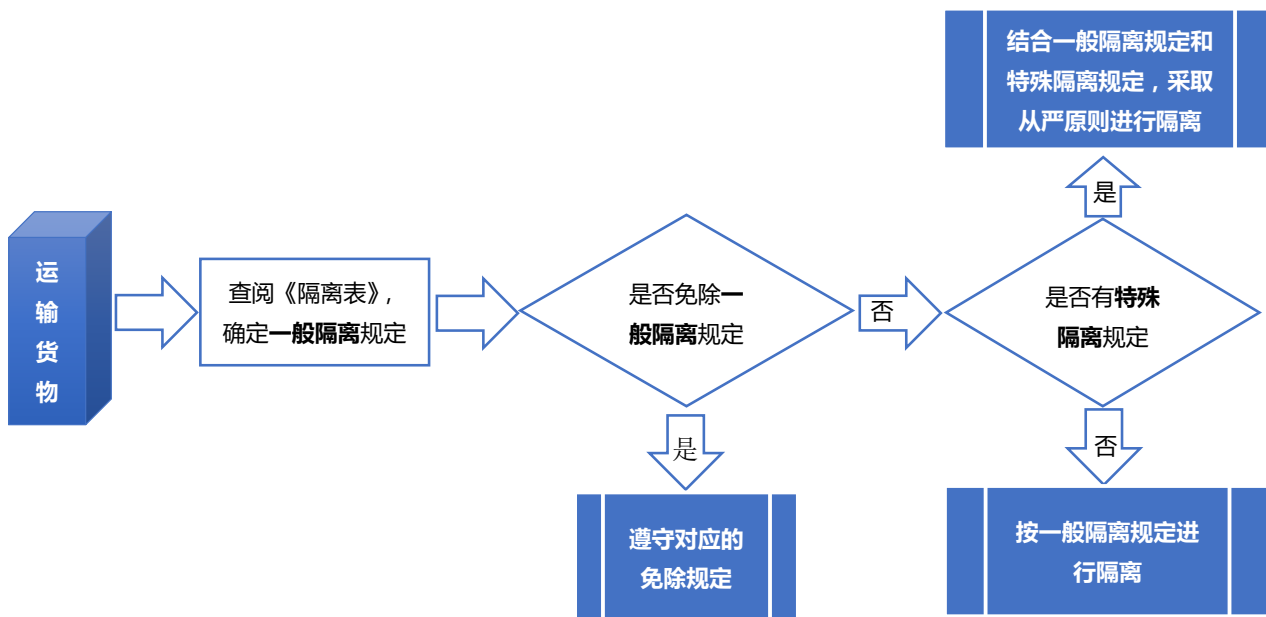


图 1 隔离流程

五、 小结

在海洋运输时, 所运载的货物类型千奇百怪, 其危险特性也各有不同, 因此, 隔离措施还是十分有意义的。在必要的时候, 发货人或相关负责人理应按照海运危规相关要求要求进行合理的货物隔离, 从而有效避免事故时刻所产生的不必要的危险。

国际海运危规 (IMDG) 解读之：EmS 指南

摘要：依据《国际安全管理规则》(ISM 规则)，所有的船舶和负责船舶运输的公司应建立一套安全管理体系 (SMS)。在这个体系里，要有一套应对船上潜在紧急情况反应措施，即为《船舶载运危险货物应急反应措施》(亦称为应急措施表，简称 EmS 指南)。本文将为大家讲述 EmS 指南相关技术内容。

关键词：国际海运危规，IMDG，EmS 指南

一、 EmS 简述

EmS 指南分为**火灾应急措施表**和**溢漏应急措施表**两个部分，旨在为依据《国际海运危规》的规定，运输危险货物发生火灾或溢漏的船舶提供应急反应指导。

如表 1 所示，在《国际海运危规》“危险货物一览表”中**第 15 栏**列出了每一个 UN 编号所对应的 EmS 应急代码，其中第一个代码系指**火灾应急表号** (例如：“F-A”表示一般火灾应急表)；第二个代码系指**溢漏应急表号** (例如：“S-A”代表毒性物质)。如果第 15 栏中应急表号有下划线，则表示该物质、材料或物品有特殊情况，在参阅应急措施表时有额外附加建议。

表 1 危险货物一览表 示例

联合国编号 (1)	正确运输名称 (2)	类别 (3)	副危险 (4)	包装类 (5)	EmS (15)
1129	丁醛	3	-	II		F-E ; S-D
2420	六氟丙酮	2.3	8	-		F-C ; S-U
3316	化学品箱	9	-	II/III		F-A ; <u>S-P</u>

二、 火灾应急措施

船舶安全环节中，防火是非常重要的环节，由于危险货物而引起的火灾情况很复杂，因此合理的灭火措施显得至关重要。不同危险类别以及不同物质类型的物质、材料或物品，其火灾性质也不完全相同，所需实施的灭火措施也完全不同。如爆炸品的火灾无论是切断空气还是用窒息材料隔绝都是无效的，在最短时间尽可能用大量水防止温度上升是唯一途径，因为温度的上升直接影响爆炸品的化学稳定性；再如易燃液体的火灾，喷水是危险的，因为很多有机易燃液体漂浮在水面上，若喷水会扩散液体而导致更大的危险；以及金属物质着火时，由于会遇水会发生危险反应，只能用沙子或特定的化学干粉进行灭火。

因此，不同种类的危险货物所对应的灭火应急措施也不同的。在 EmS 指南中，根据危险货物的不同类型将火灾应急措施分为 **10 种**，可参阅对应的火灾应急措施表。

表 2 火灾应急措施表

表 A：一般/常规货物 (F-A)	表 F：控温自反应物质和有机过氧化物 (F-F)
表 B：爆炸物质和物品 (F-B)	表 G：遇水反应物质 (F-G)
表 C：非易燃气体 (F-C)	表 H：具有潜在爆炸危险的氧化物质 (F-H)
表 D：易燃气体 (F-D)	表 I：放射性材料 (F-I)
表 E：非遇水反应易燃液体 (F-E)	表 J：非控温自反应物质和有机过氧化物 (F-J)

每一个对应的火灾应急措施表一般分为五个部分，分别为总体建议、舱面货物着火应急措施（区分包件及组件）、舱内货物着火应急措施、货物暴露在火中时应急措施以及特殊情况说明。详细内容可参阅 EmS 指南。

三、 溢漏应急措施

危险货物发生事故或包装不慎可导致泄漏，该情况不仅会有货物危险类别和标志所表明的危险性还会产生额外危险（如易燃液体的泄漏可形成爆炸气体），尤其是化学活性较高的化学品在泄漏，接触其他物质或进一步溢漏可产生其他危险化学品（如有毒气体等）。因此科学合理的溢漏应急措施意义重大。

由于不同危险类别的货物在溢漏时会产生不同的危险，因此溢漏应急措施也有很大差异。EmS 指南根据货物的具体特性制定了 **26 种** 相应的溢漏应急措施，如表 3 所示。

表 3 溢漏应急措施表

表 A：毒性物质 (S-A)	表 N：与水剧烈反应的物质 (S-N)
表 B：腐蚀性物质 (S-B)	表 O：遇湿危险的物质 (不可收集) (S-O)
表 C：易燃、腐蚀性液体 (S-C)	表 P：遇湿危险的物质 (可收集) (S-P)
表 D：易燃液体 (S-D)	表 Q：氧化物质 (S-Q)
表 E：易燃液体，浮于水面 (S-E)	表 R：有机过氧化物 (S-R)
表 F：溶于水的海洋污染物 (S-F)	表 S：放射性物质 (S-S)
表 G：易燃固体和自反应物质 (S-G)	表 T：有生物危害的危险货物 (S-T)
表 H：易燃固体 (熔融物质) (S-H)	表 U：气体 (易燃，有毒或腐蚀性) (S-U)
表 I：易燃固体 (可能重新安装) (S-I)	表 V：气体 (不易燃，无毒) (S-V)
表 J：浸湿的爆炸品和某些自热物质 (S-J)	表 W：氧化性气体 (S-W)
表 K：控温的自反应物质 (S-K)	表 X：爆炸性物件和物品 (S-X)
表 L：某些遇水反应物质 (S-L)	表 Y：爆炸性化学品 (S-Y)
表 M：自燃危险的某些物质 (S-M)	表 Z：毒性爆炸品 (S-Z)

每一个对应的溢漏应急措施表一般分为四个部分，分别为总体建议、舱面货物着火应急措施（区分少量溢漏与大量溢漏）、舱内溢漏时应急措施（区分少量溢漏与大量溢漏）以及特殊情况说明。详细内容可参阅 EmS 指南。

四、 货物应急措施确认流程

如上文所述，货物在船舶运输时的应急措施是非常必要且关键的。因此每一批货物在运输前，应急措施（包括火灾及溢漏）的确认显得尤其重要。具体确认流程如图 1 所示。

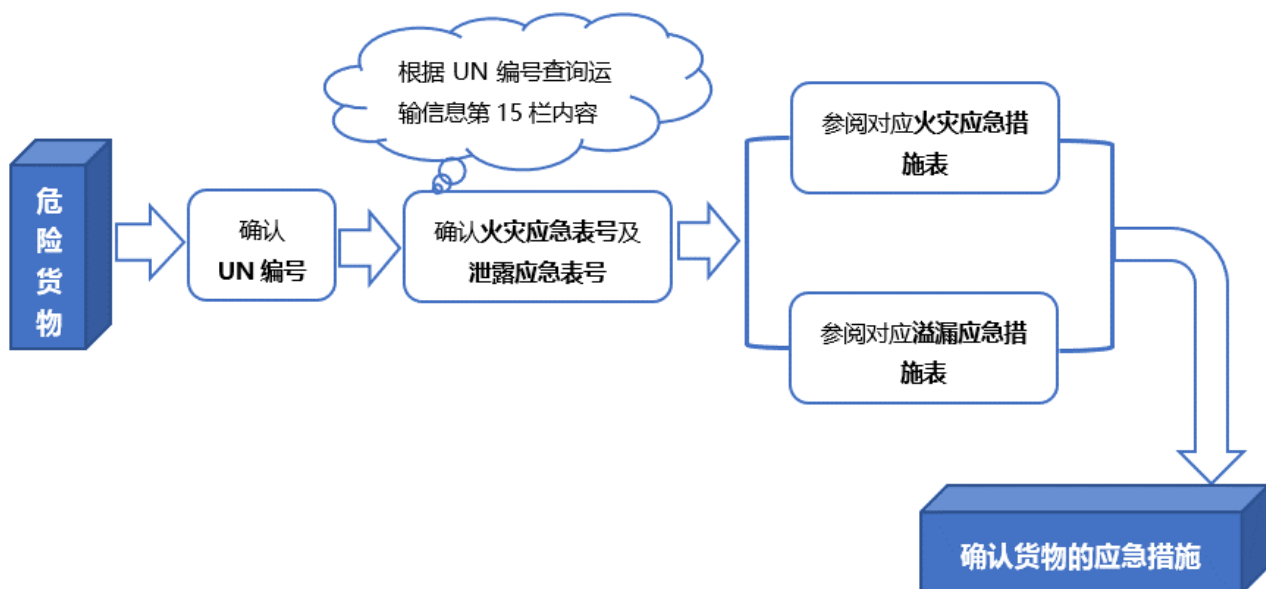


图 1 货物应急措施确认流程

五、 注意事项

1. 在任何情况下，人员（船员、应急人员等所有人员）的安全是第一考虑因素；
2. EmS 指南为《海运危规》中规定的包装危险货物提供相关船舶运输应急指导，但并不适用于散装货船或不载运包装危险货物的船舶发生的任何火灾或溢漏事故；
3. EmS 指南应与安全管理体系（SMS）结合在一起，在应急计划中的具体措施因船而异；
4. 应急措施对于“舱面”和“舱内”**积载**的措施规定是不同的。对于具体的船舶类型或货舱应采取不同的应对措施；
5. 应急人员在采取应急措施时，必须穿着防护服，佩戴防护面具及其他相关防护设备同时应避免直接接触危险货物，即便迫不得已地接触了危险货物，也应尽量缩短接触时间；
6. 应急防备应作为船舶安全管理体系的重要组成部分，建议将应急措施表（包括消防与溢漏）标明在危险货物舱单或配载图上，并直接与积载位置联系起来，确保相关人员能直接获得应急措施中给出的建议。

危险化学品登记系列解读之法律依据及流程

摘要：当前，根据我国安监总局的管理规定，所欲从事危险化学品生产和进口的企业都需要通过行政登记。尤其是在 2013 年 4 月份随着安监总局新版登记系统上线后，企业所需登记的信息更多，监管部门审核制度也更严，从一定程度上说明我国对于**危化品**的监管工作是愈加重视的。

关键词：危险化学品登记,登记内容,登记流程,常见问题

那么危化品登记的法律依据是什么？登记的内容有哪些？登记的流程怎样？登记需要注意哪些关键要求？合规化学网将从本期开始，针对危化品登记做一个系列解读。

一、 法律依据

《[危险化学品安全管理条例](#)》(国务院第 591 号令)第六十七条规定：危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构（以下简称危险化学品登记机构）办理危险化学品登记。

并在第七十八条指出：危险化学品生产企业、进口企业不办理危险化学品登记，或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性不办理危险化学品登记内容变更手续的，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿。

安监总局根据国务院第 591 号令要求，在 2012 年 7 月 1 日正式发布了《[危险化学品登记管理办法](#)》(安监总局 53 号令)，对登记工作提出了详细规定与指导。

同时，在登记过程中，还涉及的主要法律文件如表 1 所示。

表 1 登记过程中主要涉及文件

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号令)	《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》(安监总局第 60 号令)
《危险货物名称表》	《危险化学品目录(2015 版)》
《重点监管的危险化工工艺目录》	《易制爆化学品目录》
《重点监管的危险化学品名录》	《易制毒化学品目录》
《剧毒化学品目录》(已被危化品目录“备注”栏取代)	GB30000 系列、GB/T 17519、GB/T16483、GB15258 等

二、 登记内容

企业在进行危险化学品登记时，所需提供的信息主要分为以下 4 个部分：

- 1) 企业信息；
- 2) 化学品信息；
- 3) 重大危险源信息；
- 4) 重点危险化工工艺信息。

以上 4 部分内容需严格按照法规及标准要求填写，不得瞒报、漏报、错报。填报信息如图 1 所示。

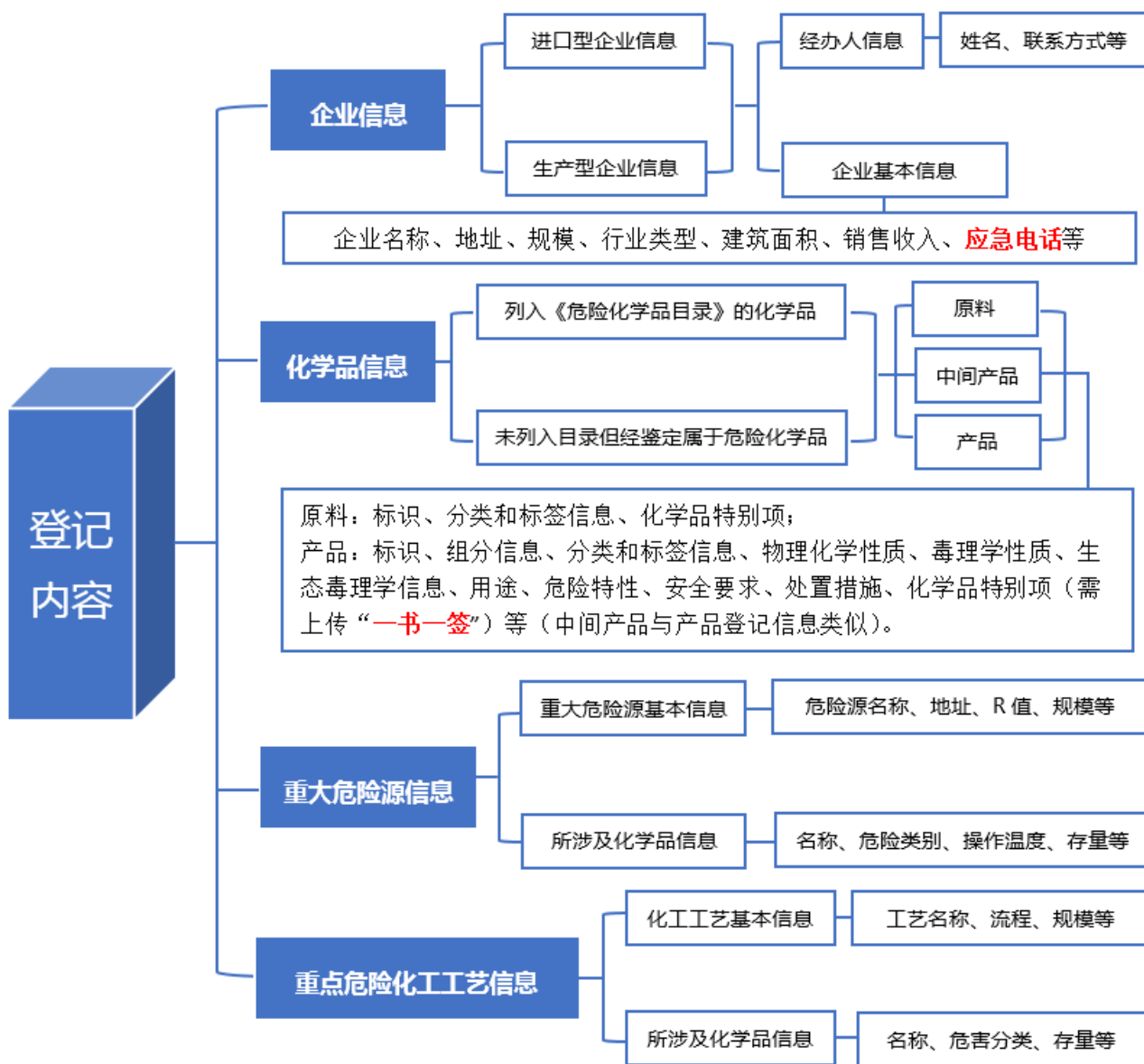


图 1 登记内容

在常规情况下，企业信息与化学品信息是登记过程中必不可少的内容。当企业存在重大危险源（根据 [GB18218-2009](#) 进行辨识）或重点危险化工工艺（根据 [危险化工工艺目录](#) 辨识）时则需按要求如实填报并接受审核。

三、 登记流程

企业在进行危化品登记之前首先需在 [NRCC 登记信息管理系统](#) “登录” 界面进行新用户注册，待审核通过后，方可登录填报系统进行信息登记，具体登记流程如图 2 所示。

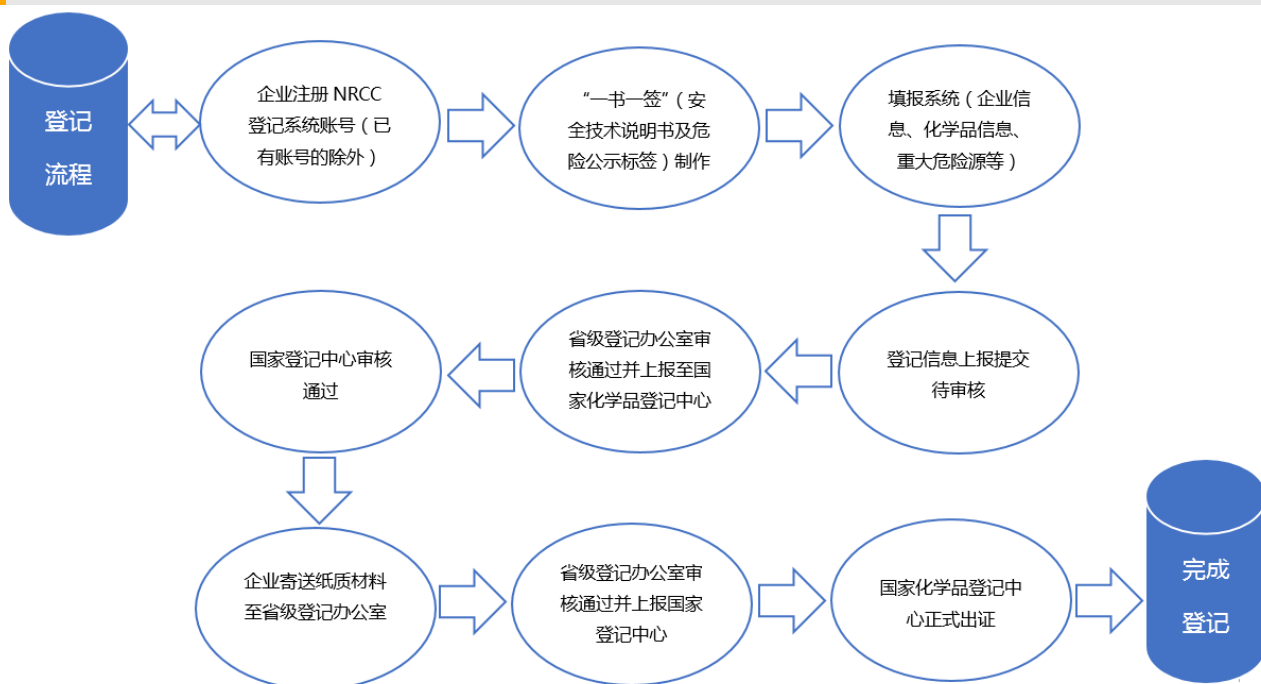


图 2 登记流程

值得注意的是，危化品登记证有效期为 3 年。登记证有效期满后，登记企业继续从事危险化学品生产或者进口的，应当在登记证有效期届满前 3 个月提出复核换证申请，并按照程序要求办理。

四、 常见问题

1. 24 小时应急电话不符合法规要求

53 号令第二十二条指出，危险化学品生产（进口）企业应当设立由**专人值守的 24 小时应急电话**，该电话须为**国内固定服务电话，不得与其他电话混用**。值守人员应当熟悉本企业危险化学品的危险特性和应急处置技术，准确回答有关咨询问题。如果危险化学品企业不能提供满足规定应急咨询服务的，应当委托登记机构代理应急咨询服务。也正因如此，导致很多企业的应急电话不符合要求。

解决方案：委托登记机构代理应急咨询服务或严格按照上述规定置办企业内部 24 小时应急电话。

2. 遗漏部分危险化学品（原料或产品或中间产品）的登记

很多企业会存在“危化品遗漏”的情况，主要原因是部分危险化学品未直接列入《[危险化学品目录 2015 版](#)》中。然而主要成分均为列入《目录》的危险化学品，并且主要成分质量比或体积比之和不小于 70% 的混合物（经鉴定不属于危险化学品确定原则的除外）以及经过鉴定分类属于危险化学品确定原则的化学品，也是需要进行登记的。

解决方案：仔细核对企业所有化学品。对于不在危险化学品目录范围内的化学品，还需核实其危害是否满足化学品的确认原则。如无此技术能力，可委托专业机构或人士进行确认。

3. 化学品危害分类不准确

根据规定，危险化学品的危害分类需严格按照 GB30000 系列标准进行，而很多企业的填报人员技术能力一般，不熟悉 GB30000 系列标准，无法对填报的危险化学品进行准确分类。

解决方案：对于常见纯物质可参考登记系统中“参考分类”栏或《[危化品目录实施指南](#)》中分类结论进行分类（亦可参考其他官方分类），非常见物质或混合物则需按照 GB30000 系列标准结合数据信息进行

分类。如无此技术能力，可委托专业机构。

4. “一书一签”不准确

一书一签分别指的是安全技术说明书（SDS）（[点击查看 SDS 技术解读](#)）与化学品安全公示标签（[点击查看标签解读](#)），其中 SDS 编制格式及内容需完全按照 GB/T 17519 及 GB/T 16483 要求进行编制；标签则需按照 GB15258 进行编制。

常见的“一书一签”问题包括：格式错误、分类错误、固定短语错误（如危险说明未按照 GB30000 系列标准中固定短语描述）数据错误或不全、与系统中所登记的相应信息相矛盾等等。

解决方案：按照要求编制“一书一签”，并确保与登记系统中所登记的信息相统一。如无此技术能力，可委托专业机构。

5. 数据缺失或数据来源缺失

数据问题是危化品登记不通过的主要原因之一，包括：缺乏主要指标的数据（闪点、熔/沸点、相对密度等）；数据不准确；数据与分类相冲突；未填写数据来源等。

解决方案：查找权威数据库数据，或在权威机构进行数据检测。并在“数据来源”栏准确填入数据来源，如通过检测获得，则需填入机构名称及报告编号。

6. 其他问题

在[危化品登记](#)过程中经常遇到的问题还包括：作业场所暴露信息填写错误；安全要求填写不完整；无产品标准；漏报重大危险源、企业信息填写不全等问题。

解决方案：严格按照要求进行登记填报。

五、 小结

本文主要为大家讲述了危化品登记的法律依据、登记内容以及登记流程等技术内容，同时列举了登记过程中的几个常见问题，并给出对应问题的解决方案。不难发现，危化品登记工作对于企业登记人员的技术要求还是很高的，同时登记工作所涉及的法规及标准知识也非常繁杂。

因此，如想快速准确地完成危化品登记工作，企业登记人员需熟悉文中所提技术内容及法规（标准）知识。或委托专业机构进行咨询及技术指导。

危险化学品登记系列解读之：重点危险化工工艺

摘要：在之前合规解读中，我们从法律依据、登记内容、登记流程等方面为大家简单介绍了[危化品登记相关技术内容](#)。本文将更进一步就“危化品登记”这一主题为大家重点讲述登记内容之一——**重点危险化工工艺**。

关键词：危险化学品登记，危化登记，重点监管化工工艺，危险化工工艺

在对重点危险化工工艺进行解读之前，我们首先了解一下化工工艺的概念。**化工工艺**是指将原料经过化学反应转变为产品的方法和过程，包括实现这一转变的全部措施，可概括为3个主要步骤：**原料处理；化学反应；产品精制**。以上每一步都需在特定的设备中，在一定的操作条件下解决所要求的化学和物理的转变。部分化工工艺在化学生产过程中，可能导致**火灾、爆炸、中毒**，属于危险性较高的工艺流程。

重点危险化工工艺则特指《[重点监管的危险化工工艺目录](#)》(下文简称目录)中所列的**18种**危险化工工艺(具体见表1)。该目录由安监总局发布，并根据各省级安全监管部门反馈情况动态更新。

一、重点危险化工工艺包含哪些

我国目前重点危险化工工艺主要包括《[首批重点监管的危险化工工艺目录](#)》中15种(2009年公布)以及《[第二批重点监管的危险化工工艺目录](#)》中3种(2013年公布)，共计18种化工工艺。

表1 重点危险化工工艺一览表

工艺类型	重点监控单元
光气及光气化工艺	光气化反应釜、光气储运单元
电解工艺(氯碱)	电解槽、氯气储运单元
氯化工艺	氯化反应釜、氯气储运单元
硝化工艺	硝化反应釜、分离单元
合成氨工艺	合成塔、压缩机、氨储存系统
裂解(裂化)工艺	裂解炉、制冷系统、压缩机、引风机、分离单元
氟化工艺	氟化剂储运单元
加氢工艺	加氢反应釜、氢气压缩机
重氮化工艺	重氮化反应釜、后处理单元
氧化工艺	氧化反应釜
过氧化工艺	过氧化反应釜
胺基化工艺	胺基化反应釜
磺化工艺	磺化反应釜
聚合工艺	聚合反应釜、粉体聚合物料仓
烷基化工艺	烷基化反应釜
新型煤化工工艺	煤气化炉
电石生产工艺	电石炉
偶氮化工艺	偶氮化反应釜、后处理单元

值得注意的是，在目录的附录([点击查看完整版附录](#))中还列出了所涉危险化工工艺的典型工艺、

重点监控参数、安全控制基本要求及推荐的控制方案等内容，化工企业需在实际生产过程中按照附录要求确定重点监控的工艺参数，完善控制系统，开发针对性安全防护技术措施。同时企业在[危化品登记](#)过程中需如实填写重点监管的危险化工工艺内容。

二、重点危险化工工艺有哪些危险

虽然 18 种工艺都属于重点监管范畴，但有的装置类型单一，总数量较少，如合成氨工艺；有的装置类型复杂，涵盖广泛，如：氧化工艺、聚合工艺。因此，不同的工艺特点导致主要危险也各不相同，[合规化学网](#)整理归纳给大家，如表 2 所示。

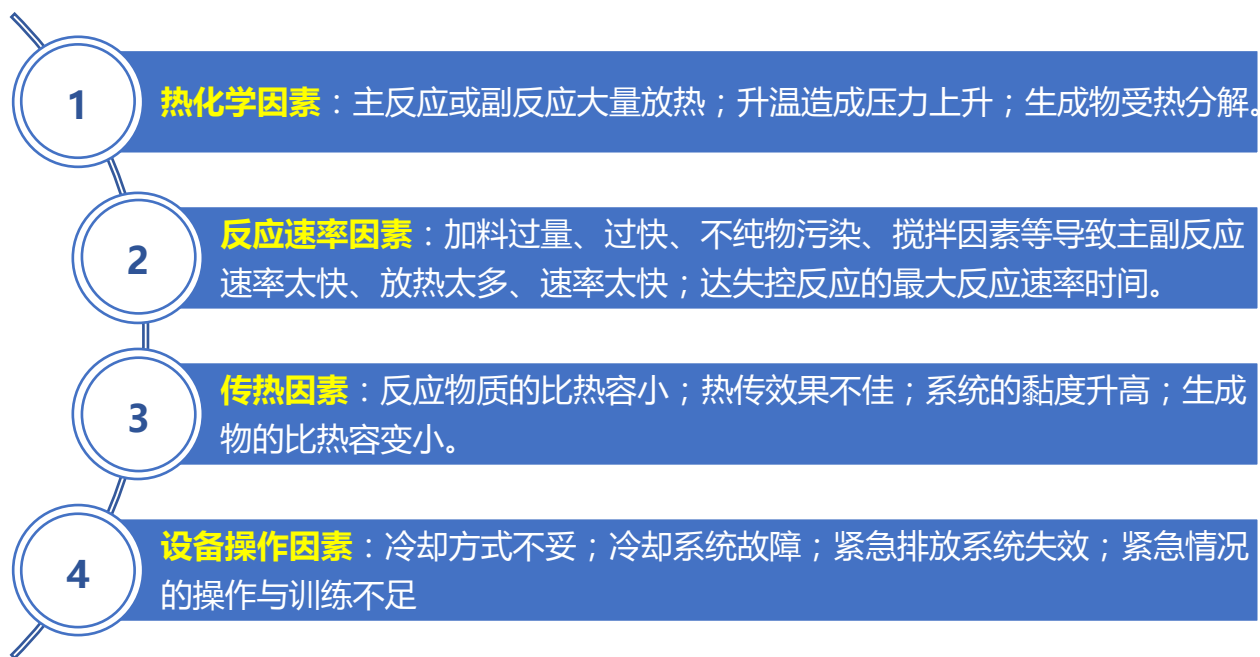
表 2 重点危险化工工艺的主要危险

工艺类型	主要危险
光气及光气化工工艺	1) 光气剧毒；2) 反应介质具有燃爆危险性；3) 副产物氯化氢具有腐蚀性
电解工艺（氯碱）	1) 氢气与氯气混合爆炸；2) 生成三氯化氮；3) 电解液腐蚀性强；4) 液氯的生产、储存、包装、输送、运输可能发生泄漏
氯化工艺	1) 反应剧烈且放热；2) 原料有燃爆危险性；3) 氯化剂（氯气）剧毒且氧化性强；4) 杂质易引发爆炸危险；5) 氯化氢腐蚀性强；6) 尾气可能形成爆炸性混合物
硝化工艺	1) 反应速度快，放热量大；2) 反应物料具有燃爆危险性；3) 硝化剂具有强腐蚀性、强氧化性，易引发燃烧或爆炸；4) 硝化产物、副产物具有爆炸危险性
合成氨工艺	1) 系统高温、高压；2) 可燃气体爆炸极限拓宽；3) 气体压缩机附近管道内积炭；4) 设备易疲劳腐蚀，机械强度减弱；5) 液氨泄漏风险
裂解（裂化）工艺	1) 系统高温、高压；2) 炉管内壁结焦；3) 工艺产生的单体自聚或爆炸；4) 裂解炉烧嘴回火
氟化工艺	1) 反应物料具有燃爆危险性；2) 强放热反应，易引发爆炸；3) 多数氟化剂具有强腐蚀性、剧毒
加氢工艺	1) 反应物料具有燃爆危险性；2) 强烈的放热反应，氢气与钢质设备发生反应，造成氢脆；3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；4) 尾气易引发着火或爆炸
重氮化工艺	1) 重氮盐极易分解；2) 氧化剂亚硝酸钠性质活泼；3) 反应原料具有燃爆危险性
氧化工艺	1) 反应原料及产品具有燃爆危险性；2) 反应气相组成容易达到爆炸极限；3) 部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等；4) 产物中易生成过氧化物。
过氧化工艺	1) 过氧化物都含有过氧基，极易分解甚至爆炸；2) 过氧化物与有机物、纤维接触时易发生剧烈氧化；3) 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有燃爆危险
胺基化工艺	1) 反应介质具有燃爆危险性；2) 氨气的爆炸极限宽；3) 氨的氧化反应放出大量热；3) 氨具有强腐蚀性；4) 氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物（雷酸盐）
磺化工艺	1) 反应原料具有燃爆危险性；2) 磺化剂具有氧化性、强腐蚀性；3) 操作控制要求高；4) 氧化硫易冷凝堵管
聚合工艺	1) 反应原料大多是易燃、易爆物质；2) 反应放热量大；3) 高压系统中易泄漏；4) 引发剂都是化学活性很强的过氧化物；5) 聚合物分子量高，反应热不易导出

烷基化工艺	1) 反应介质具有燃爆危险性；2) 催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应；3) 操作控制要求高
新型煤化工工艺	1) 反应介质具有燃爆性；2) 反应过程多为高温、高压；3) 可能形成爆炸性混合气体；4) 速度快，放热量大，易造成反应失控；5) 应中间产物不稳定，易造成分解爆炸
电石生产工艺	1) 操作过程易引发火灾、爆炸、烧伤、中毒、触电等危险性；2) 遇水生成乙炔气体；3) 冷却、破碎过程具有人身伤害、烫伤等危险性；4) 反应产物有一氧化碳；5) 生产中漏糊可造成严重爆炸事故
偶氮化工艺	1) 部分偶氮化合物极不稳定，活性强；2) 使用的胍类化合物，高毒，具有腐蚀性，易发生分解爆炸，遇氧化剂能自燃；3) 反应原料具有燃爆危险性

三、 反应失控是什么

上述化工工艺之所以重点监管，还有一个重要原因，在于它们极易**反应失控**。在这些工艺过程中可能会由于一些**非预期因素**导致反应过程偏离正常操作范围，此时若伴随放热化学反应，且热量无法有效移除时，将造成系统温度升高，反应更加激烈，生成更多热量或气体，若产生的热量超过了工艺设备的散热能力，就会导致反应失控。其发生的原因主要为以下 4 类：



不难发现，**热累积**是失控反应发生的关键，热累积的形成主要归因于反应物质本身的特性和系统冷却设计问题。操作不当、原料（中间物、尾气等）意外泄漏等因素也是失控反应发生的常见原因。

四、 反应失控的评估方法有哪些

对于危险化工工艺，风险评估在工艺前期准备工作中是必不可少的。而反应失控的评估对于重点危险化工工艺而言重要性不言而喻。

在通常情况下，反应失控的评估方法中，一方面需要使用定性或半定量的分析方法，如危险与可操作性分析（HAZOP）、故障树分析（FTA）、事件树分析（ETA）等；另一方面，对于具体工艺过程，需通过实

验测试，得到定量的评估参数，研究失控反应可能发生的情境。

企业可通过上述评估办法制定合理的安全控制方案，从而保障工艺的安全顺利进行。

五、 小结

由上文可知，目录内 18 种化工工艺之所以被定性为重点监管化工工艺，不仅在于这些工艺本身固有的危险特征还归因于这些工艺极易引发反应失控。

目录内 18 种危险工艺的危险性都比较高，但其工艺特点各不相同。相对而言，如裂解、裂化等石油化工过程的工艺危险性较低，硝化、重氮化、过氧化等精细化工过程的工艺危险性则要高很多。

从合规角度讲，企业有责任及义务重视并认真对待目录内所列出的所有化工工艺，并在“[危化品登记](#)”流程中登记相应工艺信息。

危险化学品登记系列解读之：重大危险源(1)

摘要：我国化学品重大事故预防体系中，目前采取的是“两重点一重大”的监管体系。通过抓“重点危险化工工艺”来提升本质安全水平；通过抓“重点监管危险化学品”来控制危险化学品事故总量；通过抓“重大危险源”来遏制较大危险化学品事故。上文为大家讲述了[重点危险化工工艺](#)相关技术内容。本文则主要为大家解读监管体系中的“一重大”——重大危险源。

关键词：危险化学品登记，重大危险源，管理依据

一、 定义

重大危险源(major hazard)是在预防和控制危险化学品重大事故的相关研究中提出的概念。

总体而言，对于重大危险源的定义主要分为两类，一种按**功能单元**来确定，如欧共体颁布的《塞韦索法令》中重大危险源是指重大危险装置(major hazard installation)；国际劳工组织的《预防重大工业事故公约》(第174号公约)中也采用此概念；美国主要采用过程安全管理(process safety)的概念；另一种则将重大危险源按**整个企业区域**来确定。

我国对重大危险源定义主要参考《塞韦索法令》，定义为：长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过**临界量的单元**。

二、 管理依据

当企业有重大危险源时，除了之前讲过的需要进行[危化品安监登记](#)之外，还需要进行员工培训、危险源监察、应急计划等一系列工作。而重大危险源的管理依据主要有以下几个，具体如表1所示。

表1 重大危险源管理依据及其内容

名称	类型	主要内容	适用范围
安全生产法	法律	明确企业对重大危险源管理的主体责任和管理内容	重大危险源管理的宏观要求
危险化学品安全管理条例(591号令)	法律	明确监管部门和企业对重大危险源管理的主体责任和管理内容	重大危险源管理的宏观要求
危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(安监总局40号令)	部门规章	全面指导重大危险源管理，并提供危险化学品重大危险源的分级方法	危险化学品重大危险源分级、评估、建档、监控等管理工作
国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品重大危险源备案文书的通知(安监总厅管三[2012]44号)	规范性文件	规范危险化学品重大危险源本特征表、备案申请表、备案登记表等8种文书的格式和内容要求	危险化学品重大危险源登记、备案等管理文书，是对安监总局40号令的有效补充
危险化学品重大危险源辨识(GB18218)	国家标准	以危险化学品的类别和数量为依据的危险化学品重	危险化学品重大危险源辨识

- 2009)		大危险源辨识标准	
危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范(AQ 3035-2010)	行业标准	规定了危险化学品重大危险源安全监控预警系统的监控项目、组成和功能设计等技术要求	危险化学品重大危险源新建贮罐区、库区及生产场所安全监控预警系统的设计、建设和管理
危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范(AQ 3036-2010)	行业标准	规定了危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备的设置要求和管理	危险化学品重大危险源罐区现场安全监控设备的设置

同时,我国关于重大危险源的安全监督管理实行**属地监管与分级管理相结合的原则**。县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门按照上表所述的有关法律、法规、标准等规定对本辖区内的重大危险源实施安全监督管理。

三、 辨识和评估

辨识和评估是重大危险源管理工作中的重中之重,这个环节的准确与否,直接影响后续的安全管理。因此,任何企业及机构需谨慎对待。其主要流程如图 1 所示。

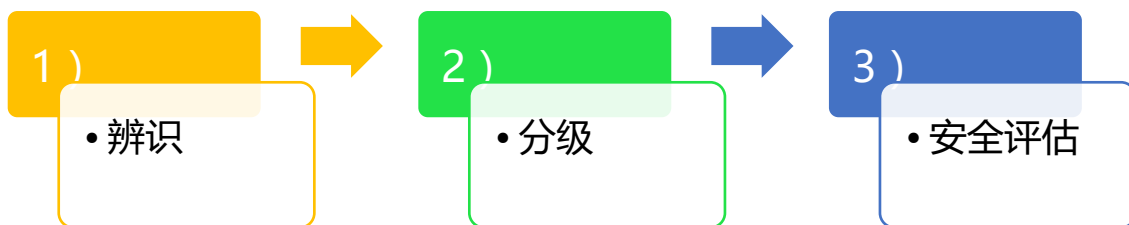


图 1 辨识和评估流程

1. 辨识

我国目前重大危险源辨识依据的是 **GB18218-2009**, 根据危险化学品的**危险特性**及其**数量**与危险化学品**临界量**来对危险源进行辨识。

在 GB18218-2009 中给出两个重要表格用以辨识化学品所在单元是否为重大危险源。其中一个表格(如表 2 所示)列出了具体的 78 个化学品清单及其临界量,另一个表格(如表 3 所示)则列出了重大危险源所涵盖的所有危险类别及其对应的临界量。

表 2 危险化学品名称及其临界量(示例)

序号	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (T)
1	爆炸品	叠氮化钡	0.5
2		叠氮化铅	0.5
8		硝酸铵(含可燃物 > 0.2%)	10

表 3 非列明危险化学品类别及其临界量(示例)

类别	危险性分类及说明	临界量
易燃固体	危险性属于 4.1 项目包装为 I 类的物质	200
氧化性物质	危险性属于 5.1 项目包装为 I 类的物质	50
	危险性属于 5.1 项目包装为 II 类或 III 类的物质	200

值得注意的是，上述危险化学品的危险性分类和包装类别是依据 GB12268《危险货物品名表》确定，而急性毒性分类是依据 GB20592（已被 GB30000.18 替代）。因此，从化学品危险性分类而言，我国重大危险源辨识标准存在危险类别涵盖不全（例如，无腐蚀性、致癌性、生殖毒性等危害）以及技术内容滞后等问题。

当单元内存在多种危险化学品时，则需按式（1）计算后，再判断是否为重大危险源。

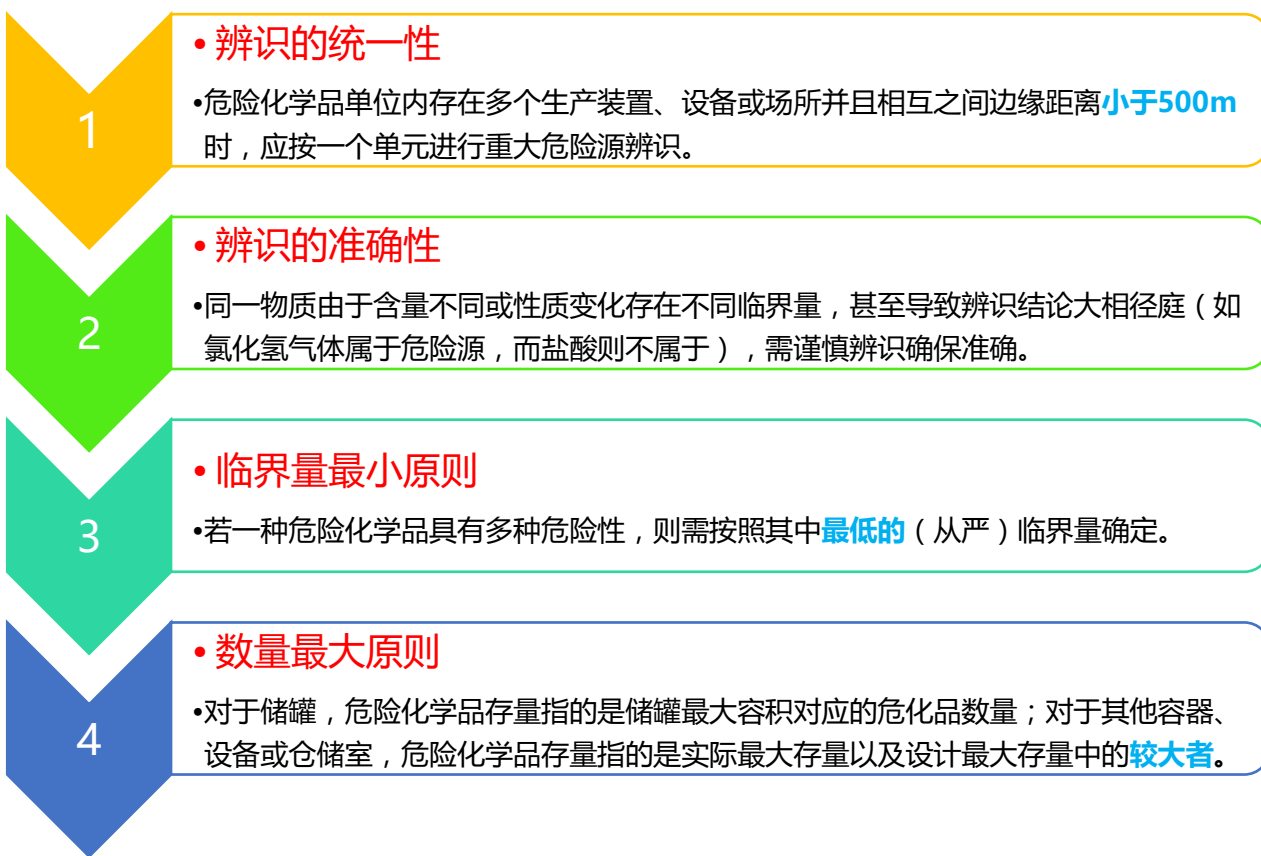
$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \tag{1}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_N ——与各危险化学品对应的临界量，单位为吨（t）。

同时，重大危险源在辨识过程中，还需遵从以下 4 个原则：



2. 分级

在我国，根据风险程度的不同将重大危险源分为 4 个等级，而级别的高低取决于 R 值的大小。

表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

表中 R 值指的是单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在 GB18218 中规定的临界量比值，具体计算见式（2）。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (2)$$

式（2）中：

q 与 Q 的含义见公式（1）；

α——厂外暴露人员校正系数，取决于重大危险源厂区边界向外扩展 **500 米范围内常住人口数量**。α 取值大小与人数成正比，具体如表 5 所示。

表 5 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α值
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

β——根据单元内危险化学品的类别而设定，化学品危险性越高所设定的 β 值则越大，具体如表 6 所示。

表 6 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β值	见表 7	2	1.5	1

表 7 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β值	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	氰化氢	二氧化氮	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β值	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 7 中列出的有毒气体可按 β = 2 取值，剧毒气体可按 β = 4 取值。

3. 安全评估

《安全生产法》第三十八条指出：危化品生产经营单位对重大危险源需进行定期评估。因此从法律层面讲，**安全评估是危化品企业的法定义务之一**。实际情况下，企业可自行评估，也可委托安全评价机构进行。

然而，**对于毒性气体、爆炸品、液化易燃气体的一级或二级重大危险源，必须委托安全评价机构进行，且要采用定量风险评价（QRA）的方法。**

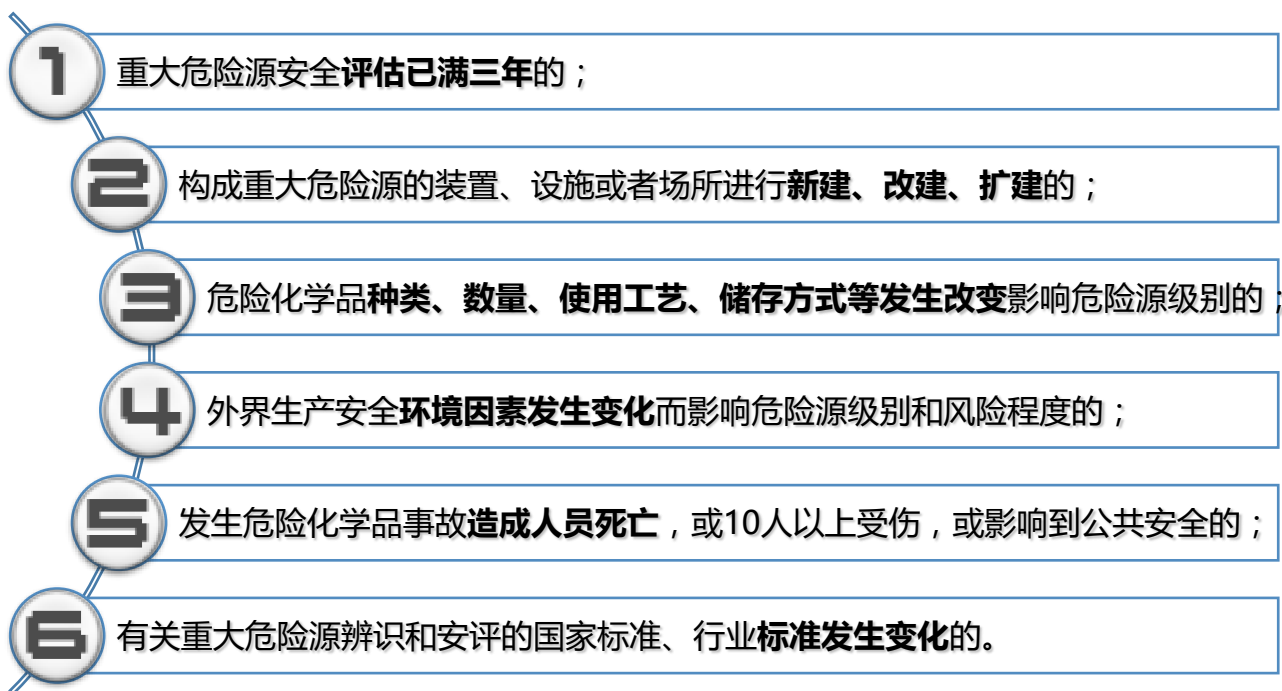
安全评估的内容主要包括以下几点，如表 8 所示。

表 8 安全评估的主要内容

a) 评估的主要依据；	b) 重大危险源的基本情况；
c) 事故发生的可能性及危害程度；	d) 个人风险和社会风险值（仅适用定量风险评价方法）；
e) 可能受影响的周边场所、人员情况；	f) 重大危险源辨识、分级的符合性分析；
g) 安全管理措施、安全技术和监控措施；	h) 事故应急措施；
i) 评价结论；	j) 评价建议。

4. 需要重新辨识、分级、评估的情况

在上文中，我们分别为大家讲解了辨识、分级和评估这三个重要环节。然而当出现以下几种情况下，则需重新进行上述行为。如下图所示。



四、 小结

本文为大家细述了重大危险源的管理依据并着重讲解了重大危险源**辨识及评估**的相关技术内容。就目前而言，我国的重大危险源辨识标准还存在很多待改善部分，包括新增对腐蚀性物质、致癌性物质、生殖毒性物质等重大危险源辨识标准（或设定临界值）；对于锅炉、压力容器以及压力管道等特殊重大危险源的辨识标准的制定；辨识及评估标准的及时更新等系列问题。

危险化学品登记系列解读之：重大危险源（2）

摘要：上篇为大家讲解了重大危险源的定义、管理依据、重大危险源辨识等相关技术内容（[点击查看](#)）。本文将侧重为大家解读重大危险源的安全管理。

关键词：危险化学品登记，重大危险源，安全管理

《[危险化学品重大危险源监督管理暂行规定](#)》（安监总局 40 号令，下文简称暂行规定）第三章第十二条规定：危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

从《暂行规定》中可看出，**安全管理的主体为企业**，安全管理的内容主要包括以下几点，如表 1 所示。

表 1 安全管理的主要规定内容

规章制度	安全标志
监测监控	周边告知
检测检验	应急体系
隐患排查	应急演练
培训教育	登记建档

从法律层面讲，涉及的危险化学品企业及单位有责任和义务做到表 1 中所提的安全管理内容。对于未按照规定履行义务的企业及单位将依法受到相关监管部门的处罚甚至刑罚。

本文将侧重对表 1 中所提及的其中 6 个重要规定做详细解释。

一、 监测监控

在《暂行规定》中指出：构成重大危险源的企业需建立健全**安全监测监控体系**，完善控制措施，而且监测监控体系需从**监测内容**和**功能**两个方面满足相关规定，具体如图 1 所示。

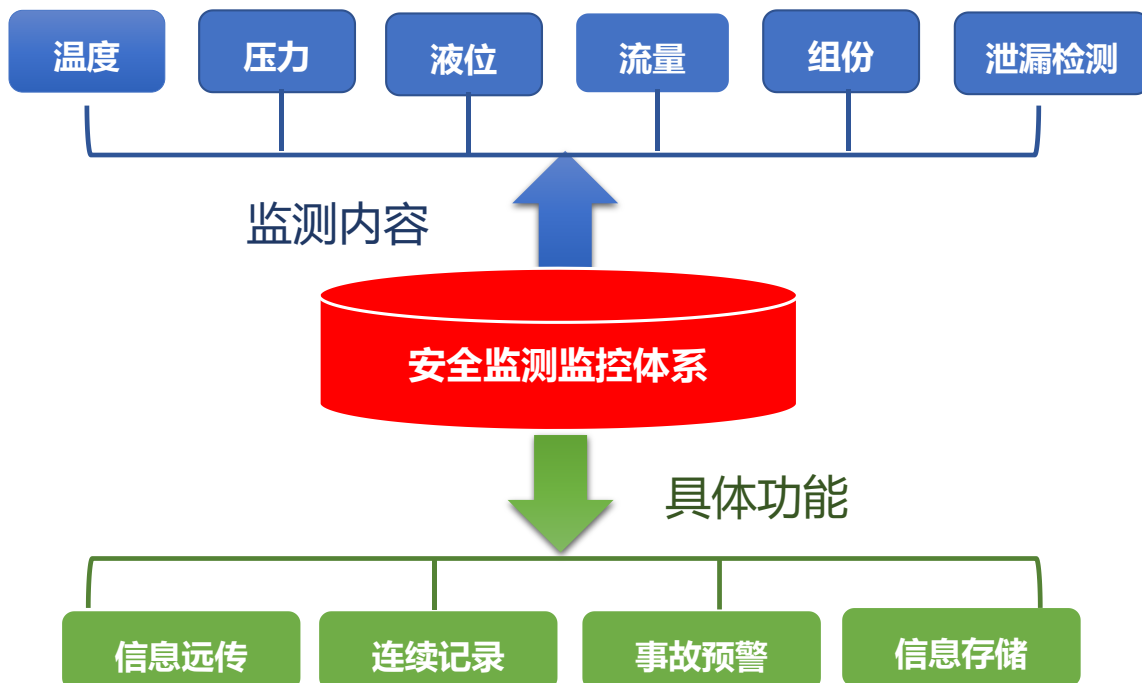


图 1 安全监测监控体系

与此同时，对于危险程度较高的特殊重大危险源，还需符合以下几点规定，如图 2 所示。



图 2 安全监测监控体系其它特殊规定

二、 隐患排查

危险化学品单位应当明确重大危险源中**关键装置、重点部位**的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

其中**关键装置**是指易燃、易爆、有毒、有害、易腐蚀、高温、高压、真空、深冷、临氢、炔氧化等条件下进行工艺操作的生产装置。

而**重点部位**则包含生产、储存、使用易燃易爆、剧毒等危险化学品场所；可能形成爆炸、火灾场所的罐区、装卸台（站）、油库、仓库等；对关键装置安全生产起关键作用的公用工程系统等。

对于安全检查出来的事故隐患，应按照《**危险化学品安全管理条例**》、《**安全生产事故隐患排查治理暂行规定**》（总局令 16 号）和《**国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知**》等要求及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

三、 培训教育

在《暂行规定》中第十七条指出：危险化学品单位应当对重大危险源的**管理和操作岗位人员**进行**安全操作技能培训**，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。具体培训办法及规定主要依据以下 3 个文件：

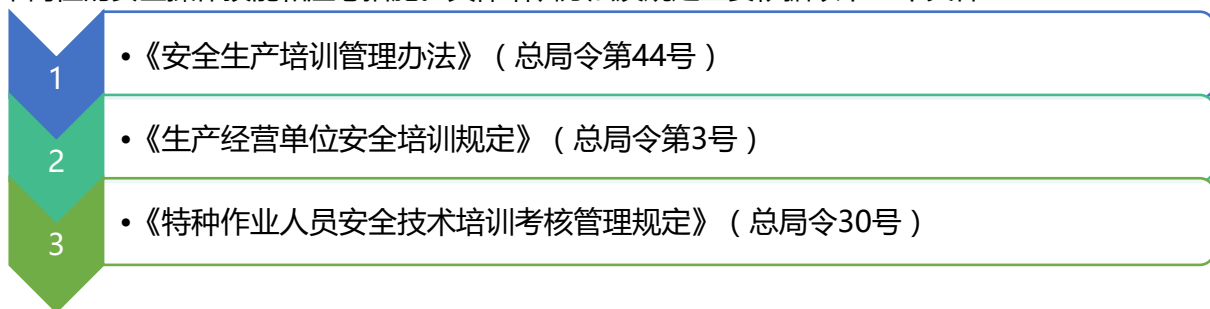


图 3 培训办法及规定的主要法律依据

四、安全标志

根据《安全生产法》、《暂行规定》、《关于规范重大危险源监督与管理工作的通知》等法律及规范性文件，企业须在较大危险场所或重大危险源现场设置明显的**安全警示牌**，用于警示作业人员、管理人员和应急救援人员作业时进行正确预防和防护，在紧急状态下，明了现场情况，正确地进行应急作业，以达到保障安全和减少损失的目的。

然而，我国并没有针对重大危险源现场**安全警示牌**内容进行详细规定的法律法规标准规范。仅在一些省份安监局所下发的通知中提及部分相关技术内容。

通过分析，**安全警示牌**的主要内容包括**禁止标志**、**警告标志**、**警示用语**三类，具体如表 2 所示。

表 2 安全警示牌 内容要素

要素	相关说明
禁止标志	由图形符号、安全色、几何形状等组成，式样见表 3
警告标志	由图形符号、安全色、几何形状等组成，式样见表 3
警示用语	分为两类：重大危险源 生产区域 或重大危险源 贮存区域

表 3 安全警示牌内容 示例



重大危险源安全警示牌须满足大小为（**≥140×120 厘米**），应采用坚固耐用的**金属材料制作**，与金属柱体焊接牢固**连接地面**，保证非人为因素致使设置的安全警示牌损坏。同时重大危险源安全警示牌应设置在邻近且将进入重大危险源区域的**道路入口处**或**醒目处**，多个入口处或区域范围较大时需设置多块重大危险源安全警示牌。

除了安全警示牌，还**必须配套**其它安全标志牌和资料要求，包括**重大危险源危险物质安全周知牌**以及**设置应急救援相关资料箱**。

其中《重大危险源危险物质安全周知牌》张贴在作业人员出入处时设置尺寸须**≥140×120 厘米**，而张贴在操作人员岗位醒目处时一般固定为 **30×45 厘米**（可采用金属或塑料薄板制作）。样例详见附件（已采用原国家相关标准或行业标准设置或张贴《**危险化学品安全周知牌（或卡）**》的，可继续沿用）。

而应急救援相关资料箱应设置在进入重大危险源场所**主大门的醒目处**（如门卫处），资料内容包括：**危险化学品事故应急救援预案**；**厂区（储存区域）平面布置图**；**工艺流程简图**；**厂区内所有危险化学品的应急手册**等。

五、应急体系与应急演练

应急体系的法律依据包括《安全生产法》、《突发事件应对法》、《危险化学品安全管理条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》（总局令 17 号）、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》等法律、法规、规章和标准。

危险化学品单位应依据以上文件制定重大危险源**事故应急预案**，建立**应急救援组织**或者**配备应急救援人员**，配备必要的**防护装备及应急救援器材、设备、物资**，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

针对事故应急预案，危险化学品单位还需制定**应急预案演练计划**，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

- 1) 对重大危险源**专项应急预案**，**每年**至少进行一次；
- 2) 对重大危险源**现场处置方案**，**每半年**至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

六、 登记建档

根据规定，危险化学品单位需要对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。且应当包括以下文件及资料，如表 4 所示。

表 4 重大危险源档案 要素

1) 辨识、分级记录；
2) 重大危险源基本特征表；
3) 涉及的所有 化学品安全技术说明书 (SDS) ；
4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；
6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；
7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；
8) 安全评估报告或者安全评价报告；
9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；
10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；
11) 其他文件、资料。

七、 小结

由于我国重大危险源相关标准和政府规范、指导文件的不完善、各省级政府部门对重大危险源管理的要求不尽相同、企业的安全管理水平参差不齐，使得我国绝大多数化工企业对于重大危险源的安全管理工作还存在很多问题。

常见的管理问题包括监测点不足、监测对象不全、重要监测参数未远传、监测数据存储空间不足、隐患排查不到位、员工缺乏培训导致无法掌握安全操作技能和应急措施、现场安全警示标志不全、安全警示牌内容不全（不准确）、应急体系不完善、应急演练不合规范、未按要求及时完善重大危险源管理档案等一系列足以引发安全事故的问题。

因此，我国政府非常有必要完善现有重大危险源相关的安全管理标准及导则，同时企业应结合危险化学品企业安全生产标准化建设相关要求，以企业现有安全管理工作内容为基础，完善重大危险源安全管理工作。

[附件：重大危险源安全告知牌式样](#)

国际危险化学品运输的管理要求解读之：有限数量

摘要：2015年11月16日，国务院法制办公室公布了《快递条例（征求意见稿）》并向社会公开征求意见。合规化学网最为关注的是对长期以来关于危险化学品的快递行为做出了明确禁止和限制的管理要求。危险化学品真的不能快递运输吗？本期合规化学网针对这一话题，为大家详细解读一下联合国运输法规中提出的“有限数量”这一运输概念。

关键词：危化品快递运输，有限数量，危化品运输豁免，危险货物运输

2015年11月16日，国务院法制办公室公布了《[快递条例（征求意见稿）](#)》（以下简称《条例》）并向社会公开征求意见。本次发布的《条例》中，**我们最为关注的是第二十二条：**

禁止寄递危害国家安全、破坏社会稳定、损害社会公共利益的物品以及法律、行政法规和国家规定禁止寄递的其他物品。禁止、限制寄递物品的目录及管理办法，由国务院邮政管理部门会同有关部门制定并发布。

相信在不久的将来，国务院邮政管理部门就会颁布详细的禁止、限制寄递物品目录，如果不出意外，管理部门应该会把危险化学品放入禁止目录。如此，《[条例](#)》**二十二条**就明确禁止了危化品通过普通快递运输的途径。但现实中，为了满足生产生活需要，目前不可能完全制止危险化学品的快递运输。此外，由于快递对于收寄物品的验视无法做到成分识别，因此，必然会有大量托运人和快递处于违规状态。其实，关于少量危险化学品的运输问题，国际上最权威的[联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）](#)，国际海运危规（IMDG）、国际空运危规以及我国 GB 28644.1-2012 和 GB 28644.2-2012 都先后给出了**解决方案**，提出了“有限数量”和“例外数量”运输的豁免规定。本文先为大家详细解读一下“有限数量”运输的概念。

一、什么是“有限数量”运输

“有限数量”顾名思义就是当危险货物在移交运输时，**如数量较少，且包装满足一定要求**，即可免除部分运输规定的规定，具体见表1所示。

表1 “有限数量”运输免除的运输要求

序号	免除的运输要求
1	免除联合国 TDG 第 7.2.4 节针对公路、铁路和内陆水道运输的安全规定（详见附件 1）
2	免除联合国 TDG 第 1.4 节的安全规定（详见附件 1）
3	在一辆车或同一个货物集装箱内，无须适用隔离要求

如表1所列，危险货物在满足“有限数量”规定时，可和普通货物混装，无需特殊隔离，而且免除了联合国 TDG 第 1.4 节第 2 条“**发货人只能将危险货物交给有适当身份的承运人**”的要求，换言之以“有限数量”运输时，发货人可将货物交付给交通运输主管部门认定的有危险品运输资质的卡车公司，也可以是**快递，甚至个人**。

二、如何符合“有限数量”运输

如上所述，虽然“有限数量”运输可以享受很多豁免，但前提是拟递交运输的化学品及其保证必须满足一定的前提条件，具体如下：

条件 1：危险化学品对应的联合国 UN 编号可以进行有限数量运输

危险化学品在送检实验室进行运输危险性鉴定后，如果被鉴定为**危险货物**都会被分配一个 4 位阿拉伯数字组成的 **UN 编号**（例如 1002），如果该 UN 编号在联合国 TDG 以及国际海运、空运等危险货物运输法规的《危险货物一览表》（以下简称一览表）的第 7a 列有限数量中所对应的具体数值不是 0，则表示该危险化学品可以进行有限数量运输。

表 2 联合国 TDG《一览表》示意图

UN 编号	名称和说明	类别或项别	次要危险性	包装类别	有限数量
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7a)
0222	硝酸铵	1.1D			0
1011	丁烷	2.1			0
1002	压缩空气	2.2			120mL
1170	乙醇或乙醇溶液	3		II	1L
1993	易燃液体，未另作规定的	3		I	0
1993	易燃液体，未另作规定的	3		II	1L
1993	易燃液体，未另作规定的	3		III	5L
2589	氯乙酸乙烯酯	6.1	3	II	100mL

如表 2 所示，高度危险性的化学品，例如包装类别为 I 类的危险货物，以及爆炸品、易燃气体等是不适用有限数量规定的，这也体现了有限数量运输制定的初衷是针对危险性较低的危险货物。其次，危险性越高，单一包装允许盛装的有限数量越少。

需要提醒大家注意的是，目前我国现行的 GB 28644.2-2012 中技术内容（包括表 1《危险货物有限数量表》）是等同采用联合国**第 16 修订版** TDG 法规，而该法规的最新版本是**第 19 修订版**。所以，**如果是国际贸易运输**，建议大家直接检索最新的联合国 TDG 法规或国际海运或空运等国际规则，以最新的有限数量规定为准。

条件 2：运输数量不可超过有限数量上限

如表 2 所示，每个 UN 编号对应的有限数量一栏都有一个具体的数值和单位，其含义为危险化学品在有限数量运输时，其单一内包装或物品所盛装的危险化学品数量不可超过此上限。

条件 3：产品包装要满足特定要求

危险化学品在有限数量运输时，虽然其量少，危险性低，但其包装也不是没有要求，无论是内包装还是外包装都应符合联合国 TDG、国际海运危规、国际空运危规或我国 GB 28644.2-2012 的相关要求，具体见附件 2。

条件 4：包装要加贴特殊标记

为了在运输环节，能快速识别有限数量运输的危险化学品包装件，联合国 TDG 等国际法规以及 GB 28644.2-2012 均要求在有限数量运输的包装件外表面加贴统一的标记，具体见图 1 和图 2。

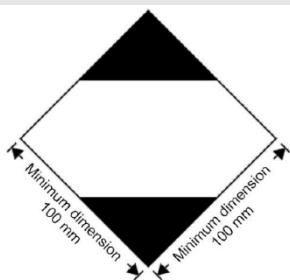


图1 有限数量运输包装标记（除空运外）

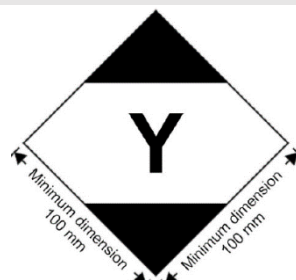


图2 有限数量运输包装标记（空运）

条件5：运输单证需满足特殊规定

在航空运输和水路运输时，危险化学品以有限数量运输时，在运输单证的危险货物说明应写入“有限数量”或“LTD QTY”一词。

三、对《条例》的一点建议

通过上述详细分析，不难看出，危险化学品如果满足有限数量运输的各项要求时，其危险性是安全可控，无论是联合国，国际海运，空运等危险规则，还是我国的强制性国家标准都对其运输要求做了豁免。这也在某种程度上，是完全认同其可以按照普通货物进行快递运输。因此，建议本《条例》中或者管理部门后续制定禁止、限制寄递物品目录时，充分考虑**有限数量和例外数量豁免**，只有留下这样的合规接口，在现实情况下，委托人和快递企业才能有努力合规的通道。

有关危险货物运输的具体问题，企业可以咨询[合规化学网](#)，我们会为您提供专业的技术指导。下次我们会深入解读危险化学品运输豁免的另外一种情况“**例外数量**”运输，敬请关注。

备注：严格来说，危险化学品不等同于危险货物。但为便于读者理解，本文未明显区分，[合规化学网](#)会在后期针对两者的联系与区别作专门解读，敬请期待。

附件1 联合国 TDG 第 7.2.4 节针对公路、铁路和内陆水道运输的安全规定

附件2 联合国 TDG 第 1.4 节的安全规定

附件3 GB 28644.2-2012 危险货物有限数量及包装要求

国际危险化学品运输的管理要求解读之：例外数量

摘要：2015年12月14日，上文就危险化学品的是否可以快递运输这一话题，对国际运输法规中的“有限数量”豁免规定做了详细解读。本文将继续为大家详细解读一下另外一个豁免规定——“例外数量”运输。

关键词：危化品快递运输，例外数量，危化品运输豁免，危险货物运输管理要求

一、什么是“例外数量”运输

“例外数量”（Excepted Quantities）顾名思义就是当化学品在移交运输时，如数量非常少（例如5克或10毫升），且采用非常坚固和耐用并经测试满足一定要求的包装，只需满足表1的相关要求外，可免除危险化学品运输的所有要求。

表1 “例外数量”运输需满足的运输要求

编号	需满足的运输要求
1	需按照联合国 TDG 第 1.3 章对相关运输人员进行安全培训（详见附件 1）
2	化学品的危险性分类需按照联合国 TDG 第 2 章确定的分类标准
3	包装需满足联合国 TDG 第 4.1.1.1、4.1.1.2 的相关要求（详见附件 2）

如表1所列，危险化学品只需满足相关安全培训、危险性分类以及包装要求外，其安全性完全可控，可视为普通货物，完全可以按照普通货物进行快递运输。

二、如何符合“例外数量”运输

如上所述，虽然“例外数量”运输可以享受很多豁免，但前提是拟递交运输的化学品及其保证必须满足一定的条件，具体如下：

条件 1：危险化学品对应的联合国 UN 编号可以进行例外数量运输

危险化学品在送实验室进行运输危险性鉴定后，如果被鉴定为危险货物都会被分配一个4位阿拉伯数字组成的UN编号（例如1993），如果该UN编号在联合国TDG以及国际海运、空运等危险货物运输法规的《危险货物一览表》（以下简称一览表）的第7b列例外数量中所对应的信息不是E0，则表示该危险化学品可以进行例外数量运输。

表2 联合国 TDG 《一览表》示例

UN 编号	名称和说明	类别或项别	次要危险性	包装类别	有限数量	例外数量
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7a)	(7b)
0222	硝酸铵	1.1D			0	E0
1011	丁烷	2.1			0	E0
1002	压缩空气	2.2			120mL	E1
1307	二甲苯	3		II	1L	E2
1307	二甲苯	3		III	5L	E1

1089	乙醛	3		I	0	E0
1155	二乙醚(乙醚)	3		I	0	E3
1431	碳化钙	4.2	8	II	0	E2
1565	氰化钡	6.1		I	0	E5

如表 2 所示,与有限数量类似,高度或者特殊危险性的化学品,例如包装类别为 I 类的爆炸品,易燃气体等不允许例外数量运输,但也有包装类别为 I 类的易燃液体(3 类)或毒性物质(6.1 类)是可以进行例外数量运输的。其次,某些不允许有限数量运输的危险化学品也按照例外数量运输,例如氰化钡。主要原因是**例外数量对包装的要求更加严格**,具体见附件 3。

需要提醒大家注意的是,目前我国现行的 GB 28644.1-2012 中技术内容包括表 1《危险货物例外数量表》是等同采用联合国 TDG 法规(**第 16 修订版**),而该法规的最新有限版本是**第 19 修订版**,所以,如果是国际贸易运输,建议大家直接检索最新的联合国 TDG 法规或国际海运或空运等国际规则,以最新的例外数量要求为准。

条件 2 : 运输数量不可超过例外数量要求的上限

如表 2 所示,每个 UN 编号对应的例外数量一栏都有一个字母 E 和一个数字(0~5)组成的编码,其具体含义见表 3 所示。

表 3 例外数量编码 E0~E5 的含义

编码	每个内包装的最大净载量 ^a	每一外包装的最大净载量 ^{a,b}
E0	不允许按照例外数量运输	
E1	30	1000
E2	30	500
E3	30	300
E4	1	500
E5	1	300

^a 固体为克,液体和气体为毫升;^b 在混装时为克和毫升之和。

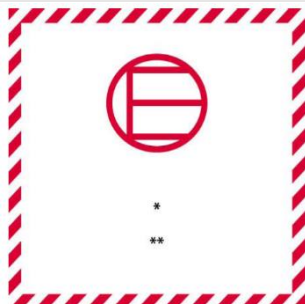
如表 3 所示,编码后面的数字越大(除 0 外),其表示拟装的危险化学品危险性越高,运输时内包装或外包装允许盛装的危险化学品数量也越少。如果不同编码的危险化学品混装在一起时,每件外包装的总重应以要求最严格的编码所对应的数量。

条件 3 : 产品包装要满足特定要求

危险化学品在例外数量运输时,虽然其量少,危险性低,但其内包装还是外包装都应符合联合国 TDG、国际海运危规、国际空运危规或我国 GB 28644.1-2012 的相关要求,具体见附件 3。与有限数量运输时,包装要求不同的是,例外数量的包装有具体的测试项目和判断标准,例如包装件的 1.8 米跌落试验等。

条件 4 : 包装要加贴特殊标记

为了在运输环节,能快速识别例外数量运输的危险化学品包装件,联合国 TDG 等国际法规以及 GB 28644.1-2012 均要求在例外数量运输的包装件外表面加贴统一的标记,具体见图 1。标记尺寸至少 10cm×10cm。



注 1：在*处标明危险性类别或项别

注 2：如果包件没有在其它位置显示发货人或收货人的姓名，则在此处显示。

图 1 例外数量运输包装标记

条件 5：运输单证需满足特殊规定

危险化学品在以例外数量运输时，在运输单证的危险货物说明应写入“例外数量的危险货物”，并注明包件的数量。

三、小结

通过以上分析，结合之前的有限数量解读，我们可以发现作为危险性低，数量少的危险化学品只要在包装上满足相应的要求，其运输危险性可控，就可以进行快递运输。但是，在危险化学品的后续消费、使用和废弃处置等环节，其仍然具有一定的危险性，需要按照危险化学品相关措施处理。

其次，与有限数量比，例外数量运输享受的豁免更多，但其所允许的单一包装盛装危险化学品数量更少，对包装的要求也更加严格。

备注：严格来说，危险化学品不等同于危险货物。但为便于读者理解，本文未明显区分，[合规化学网](#)会在后期针对两者的联系与区别进行专门解读，敬请期待。

[附件 1 联合国 TDG 第 1.3 章对相关运输人员进行安全培训](#)

[附件 2 联合国 TDG 第 4.1.1.1、4.1.1.2 的相关要求](#)

[附件 3 联合国 TDG 第 3.5.4.2 例外数量标记](#)

《内河禁运危险化学品目录(2015版)》(试行) 技术解读

摘要：2015年7月2日，交通运输部会同环境保护部、工业和信息化部 and 安全监管总局四部(局)联合发布了《内河禁运危险化学品目录(2015版)》(试行)(下文中简称《禁运目录》)，并于发布之日起开始实施。

关键词：内河禁运危险化学品目录，技术解读

本文将从《禁运目录》的前后变化以及它出台的意义等5个方面，给您做一次权威解读，以期帮您更好的理解新法规和新要求。

一、《禁运目录》的“前世今生”

严格来说，该目录并无“前世”，我国内河管理工作自2002年就国务院《危险化学品安全管理条例》(344号令)发布时起即开始展开，主要依据是旧条例中第四十条“禁止利用内河以及其他封闭水域等航运渠道运输**剧毒化学品**以及国务院交通部门规定禁止运输的其他危险化学品”。因此，从2002年至今，内河禁运的化学品种类完全依据的是2002年同年发布的《剧毒化学品目录》，我们可以将《剧毒化学品目录(2002年版)》看作是《禁运目录》的“前世”。

随着2015年3月《危险化学品目录(2015版)》正式发布并施行，同时《剧毒化学品目录》被废止。新版危险化学品目录采用“备注”的方式将所有剧毒化学品标识出来，且剧毒化学品种类也发生大幅变更，在这样的情况下，《禁运目录》应势而生。我们可以将《危险化学品目录(2015版)》及《剧毒化学品目录(2002年版)》的“结合体”看作是《禁运目录》的“今生”。

二、《禁运目录》的主体构成

由于《危险化学品目录(2015版)》对**剧毒化学品的分类标准有所提高**，剧毒化学品种类从335种大幅减少为148种(包括140种2002版目录中原有的品种和新增加的8种剧毒化学品)，有160种原有品种仅列为危险化学品，但不再属于剧毒危险品，另有35种不再列入《危险化学品目录(2015版)》。剧毒化学品判定标准的变化如下表所示：

表1 剧毒化学品判定标准的变化

毒理指标	旧标准	新标准
LD ₅₀ (经口)	≤50mg/kg	≤5mg/kg
LD ₅₀ (经皮)	≤200mg/kg	≤50mg/kg
LC ₅₀ 吸入(气体)	≤500ppm(4h)	≤100ppm(4h)
LC ₅₀ 吸入(蒸气)	≤2mg/L	≤0.5mg/L
LC ₅₀ 吸入(粉尘/烟雾)	≤0.5mg/L	≤0.05mg/L

与《剧毒化学品目录(2002年版)》相比，在《危险化学品目录(2015版)》中新增8种剧毒化学品，如下表所示：

表2 《危险化学品目录(2015版)》新增了8种剧毒化学品

中文名称	CAS号	UN编号
------	------	------

化学名	别名		
一氟乙酸对溴苯胺		351-05-3	
2,3,4,7,8-五氯二苯并呋喃	2,3,4,7,8-PCDF	57117-31-4	
2-硝基-4-甲氧基苯胺	枣红色基 GP	96-96-8	
氟乙酸甲酯		453-18-9	
氯化氰	氰化氯; 氯甲腈	506-77-4	1589
三正丁胺	三丁胺	102-82-9	2542
亚砷酸钙	亚砷酸钙	27152-57-4	1574
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	

然而,对于《危险化学品目录(2015版)》中不再作为剧毒化学品管理的160个品种,考虑到它们的危险特性、以及对人体尤其是水生环境的危害程度,可能会对人民财产安全、公共环境保护产生巨大影响,《禁运目录》采取了保守的应对措施,继续将这160个品种列入禁运范畴中,加上《危险化学品目录(2015版)》中所包含的148种剧毒化学品,共计308种危险化学品。

三、《禁运目录》的出台意义

《禁运目录》的出台意义重大,首先它弥补了我国之前单独禁运清单的空白,标志着我国政府对内河运输危险化学品的管理更加完善;其次,《禁运目录》结构清晰,查询方便,无论是政府监管部门还是化学品生产或贸易企业,都可以直接根据运输产品的化学名称或者CAS号码快速判断货物是否列入内河禁运范畴,这对于规范我国内河运输危险化学品有很强的指导作用。

四、《禁运目录》的适用范围

《禁运目录》只是针对我国化学品的内河运输,列入《禁运目录》中的危险品在遵守其它法规要求的前提下,仍可通过公路、海运、空运等方式进行运输贸易。其次,国务院新版《危险化学品安全管理条例》(591号令)对内河危险化学品的运输要求有了细微的变化。新条例**第五十四条**指出:禁止通过**内河封闭水域**运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其它危险化学品。与旧条例(344号令)相比,不再是所有内河环境均禁运剧毒化学品,而是内河封闭水域。这也解决了特别是长江、珠江、黑龙江等沿岸地区无法直接利用长江水陆运输的便捷来运输原料和产品的尴尬局面。

五、《禁运目录》所引发的相关展望与思考

虽然,《禁运目录》在我国内河危险品运输管理上可以算是走出了长足的一步,毕竟对于政府监管部门或者企业而言,终于有了“自己”可以依据的文件,然而与欧经会(ECE)制定的《国际内河运输危险货物协定》(ADN)和美国《联邦法规汇编》(CFR)[其中第171篇、第172篇、第173篇、第176篇均是关于水上危险品运输的规则]等国际较为完善的内河危险品运输规则相比,依旧显得不够完善。

建立内河禁运危险化学品遴选工作机制,制定内河禁运危险化学品遴选标准,确定危险化学品适用性评估的审核内容和程序依旧有待我国国家相关部门或机构组织完成。

危险化学品与危险货物有何不同？

摘要：“危险货物”与“危险化学品”有区别吗？是不是同一个概念？为了帮助大家深入了解这两个概念的差异性，本文从两者的定义，危害分类原则和法规监管等方面为大家做一详细解读。

关键词：危险化学品，危险货物，危险品，危化品

为规范道路危险货物运输市场秩序，保障人民生命财产安全，2016年4月11日交通运输部正式发布最新《[道路危险货物运输管理规定](#)》（交通运输部2016年36号令，以下简称规定）。

该规定中第3条明确了“**危险货物**”是以列入《危险货物品名表》（GB12268）的为准，未列入的，以有关法律、行政法规的规定或者国务院有关部门公布的结果为准。

然而，从《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号）以及各政府主管部门发布的监管文件中不难发现，还有一个近义词反复被提及——“**危险化学品**”。

那大家不禁要问“危险货物”与“危险化学品”有区别吗？是不是同一个概念？为了帮助大家深入了解这两个概念的差异性，本期合规化学网从两者的定义，危害分类原则和法规监管等方面为大家做一详细解读。

一、什么是危险化学品

《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号）第3条明确指出：**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，具体以《危险化学品目录》（2015版）[清单及确认原则](#)为准。

而《危险化学品目录》（2015版）关于危险化学品的分类采纳了2013年发布的《化学品分类和标签规范》GB30000.X系列国家标准。该系列标准的技术内容与联合国GHS第4修订版完全一致，将化学品的危害分为**物理危险**、**健康危害**和**环境危害**三大类，28个大项和81小项，即表示化学品含有这28大项危害中一项或多项危害时则为危险化学品。具体表1所示。

表1 危险化学品的分类

物理危害	
爆炸物	易燃气体
气溶胶	氧化性气体
加压气体	易燃液体
易燃固体	自反应物质和混合物
自燃液体	自燃固体
自热物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物
氧化性液体	氧化性固体
有机过氧化物	金属腐蚀物
健康危害	
急性毒性	皮肤腐蚀/刺激
严重眼损伤/眼刺激	呼吸道或皮肤致敏
生殖细胞致突变性	致癌性

生殖毒性	特异性靶器官毒性-一次接触
特异性靶器官毒性-反复接触	吸入危害
环境危害	
危害水生环境	危害臭氧层
备注： 最新 GHS 制度（第六修订版）已将危险化学品扩充为 29 类（新增 退敏爆炸物 ），然而，由于国内法规/政策的滞后性，目前我国危险化学品确认原则依旧只包含 28 类。	

二、 什么是危险货物

我国危险货物的确认原则主要依据《危险货物名称表》(GB 12268-2012) 和《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012) ,而这两个标准的技术内容与联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》([TDG](#)) 完全一致。根据标准,危险货物可分为 9 大类,具体如表 2 所示。当货物含有其中一项或多项危害时则为危险货物。

表 2 危险货物的分类

第 1 类：爆炸品	第 2 类：气体
第 3 类：易燃液体	第 4 类：易燃固体、易于自燃物质、遇水放出易燃气体的物质
第 5 类：氧化性物质和有机过氧化物	第 6 类：毒性物质和感染性物质
第 7 类：放射性物质	第 8 类：腐蚀性物质
第 9 类：杂项危险物质和物品，包括环境危害物质	

三、 危险化学品与危险货物的差异性对比

如上所述,由于危险化学品与危险货物的分类标准完全不同,在对化学品进行危害分类时,往往会出现某一物质属于危险化学品,然而却不属于危险货物的情况,其主要原因是很多健康和环境的亚慢性危害(例如致癌性,生殖毒性等)未被危险货物分类标准所采纳。

同时,对于部分货物由于其自身的特殊性,也存在被定为危险货物却不属于危险化学品的情况。具体原因主要分为以下 3 种:

- 1) 该货物属于危险物品,不属于化学物质(例如,汽车安全气囊等);
- 2) 该货物运输条件特殊(例如,高温运输);
- 3) 该货物的危险性不在危险化学品的 28 项危害之中(例如,锂电池)。

为了使大家更加直观地了解危险化学品与危险货物的差异性,合规化学网在此列出示例供大家参考,如表 3 所示。

表 3 危险化学品与危险货物差异性对比示例

货物名称	危险化学品	危险货物	备注
甲醇	✓	✓	-
六溴联苯	✓	✗	该物质有生殖毒性及致癌性,然而该危害不在危险货物确认原则范围内,因此不属于危险货物。
锂离子电池	✗	✓	锂离子电池属于物品,不属于化学品范畴
氯化钠	✗	✗	-

四、 我国政府的监管对象

目前，我国对于化学品的监管部门主要为安监局、质检局、环保部、交通部等十个部委。每个部委监管的侧重点也各不相同，安监局主管化学品的生产、经营以及储存等环节；质检局主管化学品的进出口环节；交通部则主管化学品的运输环节等等。

通过对各部委的法律法规分析，主管化学品**运输环节**的几大法律法规监管的对象为**危险货物**，而其余法规中监管对象则主要为危险化学品。具体示例如表 4 所示。

表 4 我国化学品相关监管法律法规 示例

法律法规名称	监管对象	监管部门
《危险化学品安全管理条例》（591 号令）	危险化学品	安监总局、质检局等十部委
《危险化学品登记管理办法》（53 号令）	危险化学品	安监总局
《危险化学品环境管理登记办法》	危险化学品	环保部
国家质检总局 2012 年第 30 号公告	危险化学品	质检总局
《中国民用航空危险品运输管理规定》	危险货物	民航总局
《道路危险货物运输管理规定》	危险货物	交通部
《铁路危险货物运输安全监督管理规定》	危险货物	铁路局

在本文为大家普及了危险化学品以及危险货物的相关知识，从而使大家明确在不同情况下所涉化学品是按照危险化学品的分类原则对其进行鉴别还是按照危险货物（危险品）的分类原则对其进行鉴别，进而确保化学品在所有生命周期中合规合法。

危险化学品与危险货物有何关联？

摘要：上文中我们从定义、危害分类原则、法规监管等方面为大家详细讲述了[危险化学品与危险货物的差异性](#)。本文则主要为大家讲解两者之间的关联性。

关键词：危险化学品，危险货物，危化品，关联

一、 危害分类的法律依据

危险货物分类的基础性法规文件是联合国《[关于危险货物运输的建议书 规章范本](#)》(TDG 规章范本)，该文件于 1956 年正式发布，目前已更新至第十九修订版。

危险化学品分类的基础性法规文件则为联合国《[全球化学品统一分类和标签制度](#)》(GHS 制度)，于 2003 年正式出台，目前最新版本为第六修订版。

TDG 作为危险货物分类的“鼻祖”性文件，也是 GHS 制度建立的技术基础之一。两者既有相通亦有差异，从内容上，GHS 制度较之 TDG 对于化学品的危害分类更加细致全面；从适用范围上，TDG 主要对应的是货物的运输环节，关注的是货物的急性危害，而 GHS 制度则适用于化学品全生命周期的危害管理。如图 1 所示。

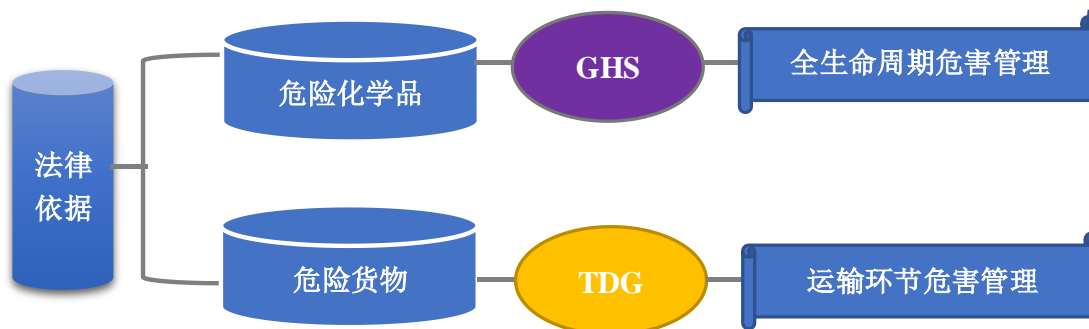


图 1 法律依据关联图

二、 危险化学品与危险货物有何关联

在之前合规解读中我们已经介绍到，危险货物细分为 9 大类，而危险化学品则有 29 个类别（之前为二十八个类别，GHS 第六修订版新增了“退敏爆炸物”）。

那么“9 大类”（TDG 分类）与“29 个类别”（GHS 分类）是否有一定关联性呢？答案是肯定的。通过对两个基础性法规文件的仔细研读，合规化学网在此将两者的详细关联整理给大家，如图 2 所示。

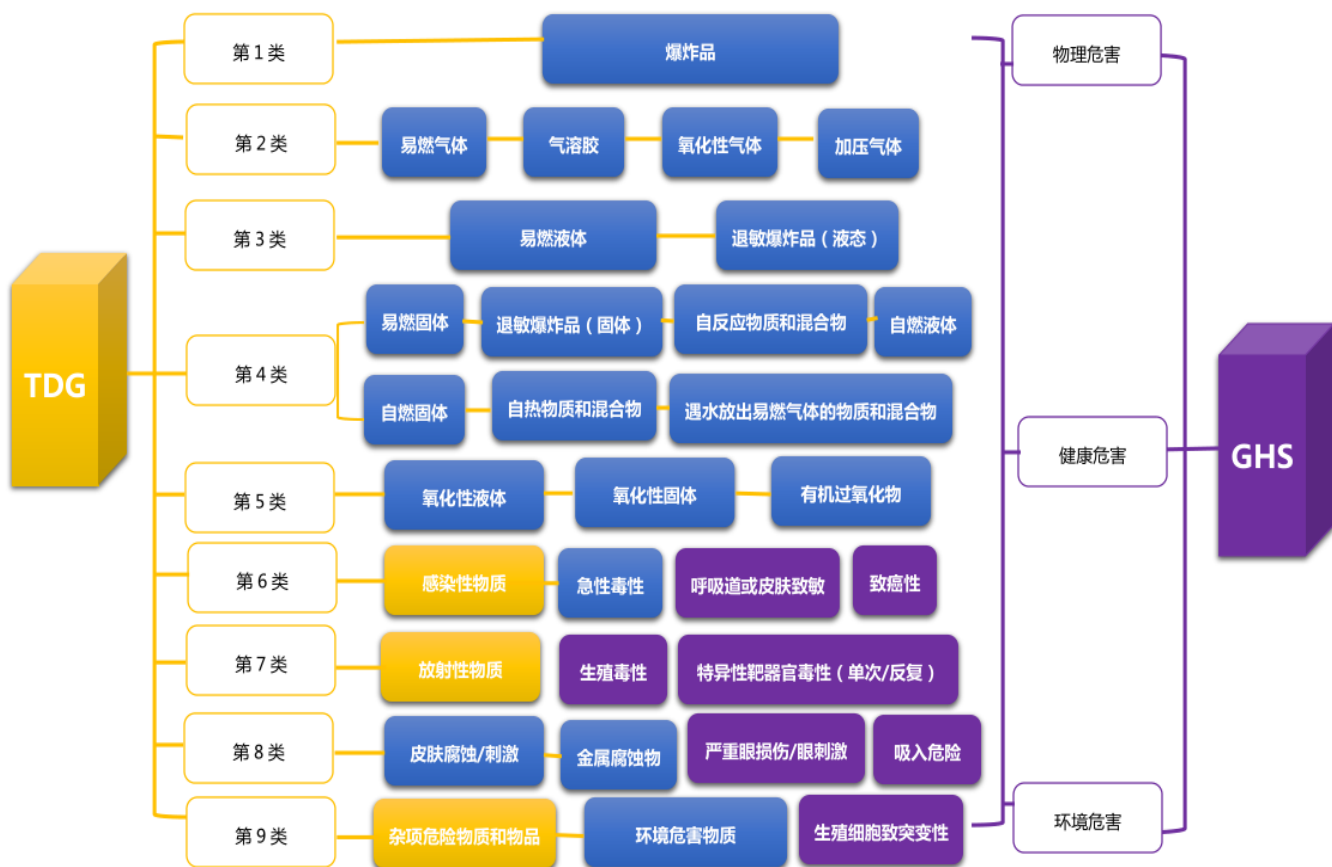


图 2 危险化学品与危险货物危害分类关系图

值得注意的是：在关系图中，蓝色底（ ）的危害表示该危害同时适用于危险货物和危险化学品的确认原则；黄色底（ ）的危害表示该危害仅适用于危险货物的确认原则；紫色底（ ）的危害则表示该危害仅适用于危险化学品的确认原则。

为了使大家更加直观地理解图 2，在此列出示例供大家参考，如表 1 所示。

表 1 危险货物与危险化学品 示例

名称	危害性分类	分类结论	
		危险货物	危险化学品
乙醇	易燃液体	✓	✓
六溴联苯	生殖毒性 致癌性	✗	✓
锂电池	杂项危险物质和物品	✓	✗

三、 如何根据危险化学品的 GHS 分类推断其是否为危险货物

在 2015 版《危险化学品目录》技术解读中我们曾经提到，新版目录有一个明显的变更为：删除了“UN 编号”列，这也导致大家无法再直接根据查询目录来确认产品是否属于**危险货物**，即便知道是危险

货物也无法直接判断其是 9 大类中的哪一类。然而在新版的[目录实施指南](#)中也新增了一列内容，即为危险化学品的危险性分类（即 GHS 分类）。

那么是否可以通过查询化学品的 GHS 分类来推断其是否为危险货物呢？以及我们是否可以通过 GHS 分类来确认其为第几类危险货物（即 TDG 分类）？合规专家通过仔细分析，为大家整理出两者对应关系表，以便大家通过化学品的 GHS 分类来初步确认其 TDG 分类结论。如表 2 所示。

表 2 TDG 分类与 GHS 分类对应关系表

TDG 分类		GHS 分类	
危险性类别	包装标记	H 编码	危险性类别
第 3 类 易燃液体		H224	易燃液体,类别 1
		H225	易燃液体,类别 2
		H226	易燃液体,类别 3
第 4.1 类 易燃固体		H228	易燃固体,类别 1/类别 2
第 4.1 类 自反应物质		H240	自反应物质和混合物,A 型
		H241	自反应物质和混合物,B 型
		H242	自反应物质和混合物,C/D/E/F 型
第 4.2 类 自燃的物质		H250	自燃固体/液体,类别 1
		H251	自热物质和混合物,类别 1
		H252	自热物质和混合物,类别 2
第 4.3 类 遇水放出易燃 气体的物质		H260	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1
		H261	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 2/3
第 5.1 类 氧化性物质		H271	氧化性固体/液体,类别 1
		H272	氧化性固体/液体,类别 2/3
第 5.2 类 有机过氧化物		H240	有机过氧化物,A 型
		H241	有机过氧化物,B 型
		H242	有机过氧化物, C/D/E/F 型
第 6.1 类 毒性物质		H300/H301	急性毒性-经口,类别 1/2/3
		H310/H311	急性毒性-经皮,类别 1/2/3
		H330/H331	急性毒性-吸入,类别 1/2/3
第 8 类 腐蚀性物质		H290	金属腐蚀物,类别 1
		H314	皮肤腐蚀/刺激,类别 1/1A/1B/1C
第 9 类 危害环境物质		H400	危害水生环境-急性危害,类别 1
		H410/H411	危害水生环境-长期危害,类别 1/2

爆炸品、气体等 TDG 危害类别虽然也可通过 GHS 分类来初步推断，然而相对较为繁琐，在后期合规解读中我们再为大家作详细说明。

同时需要说明的是，通过此对应表仅可初步判断其 TDG 的危险性类别，有部分危害还需参考其他因素再作最终分类，如急性吸入毒性，在 TDG 分类时，还需考虑产品的饱和蒸汽浓度。

我们以危化品目录（2015 版）中物质**乙苯**为例，通过查询目录得知该物质 GHS 分类如表 3 所示。

表 3 危化品目录 化学品示例

序号	品名	CAS 号	危险性类别
2566	乙苯	100-41-4	易燃液体,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2

将该物质的所有 GHS 分类与表 2 (TDG 分类与 GHS 分类对应关系表) 进行比对, 不难发现其 GHS 分类“易燃液体, 类别 2”所对应的 TDG 分类如下所示。因此, 可推断该物质属于第 3 类危险货物。

表 4 以乙苯为例, 对比 GHS 与 TDG 分类结果

TDG 分类		GHS 分类	
危险性类别	包装标记	H 编码	危险性类别
第 3 类 易燃液体		H224	易燃液体,类别 1
		H225	易燃液体,类别 2
		H226	易燃液体,类别 3

友情提示：登录[合规化学网](http://www.comchem.com), 可通过输入产品 CAS 号码或中文名称等产品标示, 查询产品在危化品目录中的 GHS 分类, 以及 TDG 分类。

四、 小结

在本期解读中, 我们从基础性法规文件、危害性分类等几个方面为大家讲述了危险化学品与危险货物的**关联性**。并为大家分析整理了 TDG 分类与 GHS 分类对应关系表, 从而使大家能够通过查询关系表轻松知晓自己公司的危险化学品属于哪一类危险货物。

合规实用工具：

[SDS 下载](#)；

[化学品 GHS 分类查询](#)；

[危险货物分类查询](#)

更对合规实用工具, 请登录[合规化学网](http://www.comchem.com)。

危险货物是如何分类的？

摘要：在之前的合规解读中，我们讲到“危险货物”通常针对的是运输环节，与“危险化学品”在适用范畴上有明显差别。然而人们往往会混淆两者的概念，经常将“危险货物”与“危险化学品”划为等号，这是不正确的，毕竟两者的分类体系有很大差异。本文将着重为大家讲述“**危险货物**”的**分类体系**，从而使大家对“危险货物”有一个更加深刻清晰的认识与了解。

关键词：危险货物，分类

危险货物 (Dangerous Goods)是指对人体健康、公共安全和环境安全有危害的**物质或物品**。其中物质包括：纯物质和混合物 (特别提醒：以分类为目的时，**合金应视为混合物**)；物品则指的是蓄电池、安全气囊、打火机、烟花爆竹等有别于化学品的货物。

一、 法规体系

所谓无规矩不成方圆，对于货物的任何危害分类都必须有凭有据，这就必然涉及到分类时所依据的法律法规。因此，我们在为大家讲述危险货物分类体系之前，首先带大家了解一下其法规体系。

危险货物分类的基础性规范文件为联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》 (Recommendations on the **T**ransport Of **D**angerous **G**oods Model Regulations，简称 **TDG** 或**橘皮书**)，该法规发布于 1956 年，一般每两年修订一次，目前最新版本为 2015 年发布的第 19 修订版 ([点击查看修订情况解读](#))。同时根据货物运输方式的不同，在后期又衍生出几个重要的法规性文件，目前国际上通用的主要包括以下几个，如图 1 所示。

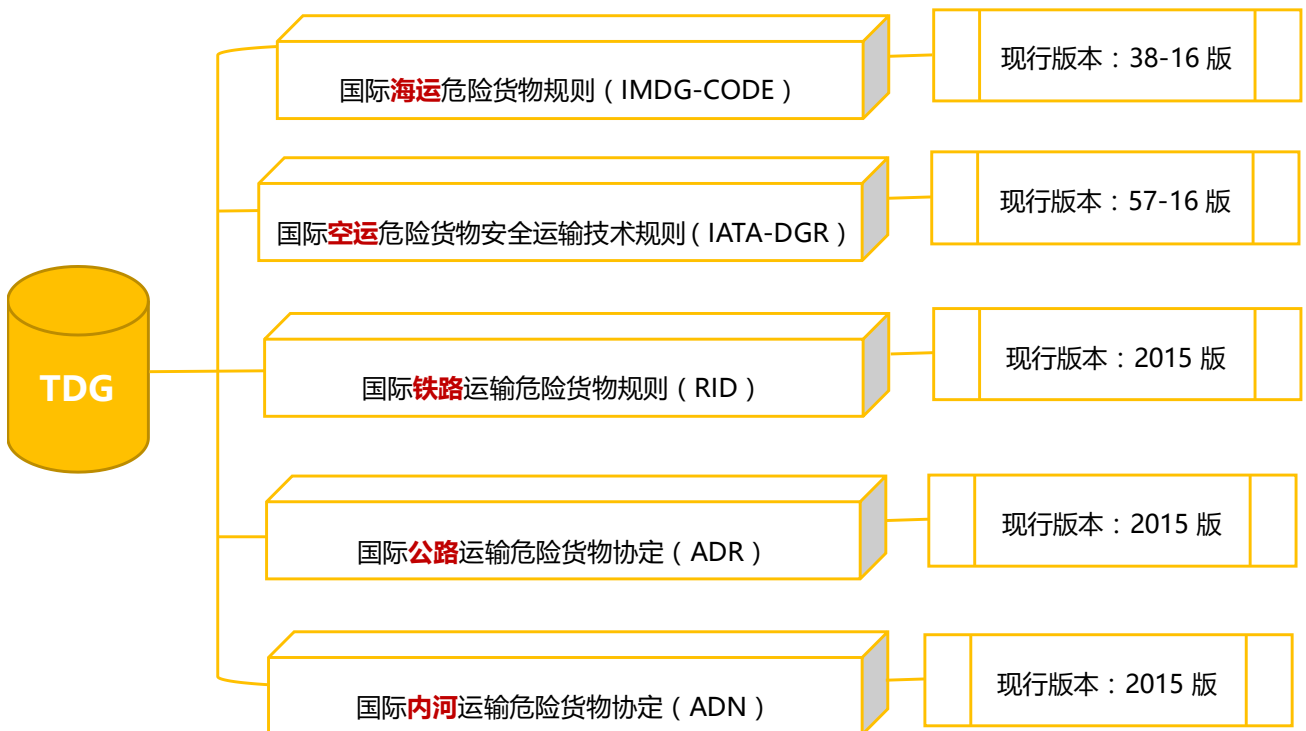


图 1 危险货物分类的法规体系

二、 分类体系

1. 危险货物的危险分类

根据货物的危害特性，一般将危险货物分为 9 大类，其中每一大类又可根据危害程度的高低再细分小类别或项别。当货物具有的危险性属于这 9 大类中的一类或多类时，该货物则为危险货物。具体的危险类别如表 1 所示。

表 1 货物的危险类别

危险类别	危险小类别或项别	举例
第 1 类 爆炸品	1.1 项：有整体爆炸危险的物质和物品。	苦味酸铵、火箭发动机等
	1.2 项：有迸射危险但无整体爆炸危险的物质和物品。	火箭发射药、枪榴弹等
	1.3 项：有燃烧危险并有局部爆炸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。	二亚硝基苯、弹药曳光剂等
	1.4 项：不呈现重大危险的物质和物品。	引信点火器、信号弹等
	1.5 项：有整体爆炸危险的非常不敏感物质。	非常不敏感爆炸性物质
	1.6 项：无整体爆炸危险的极端不敏感物质。	极端不敏感爆炸性物品
第 2 类 气体	2.1 项：易燃气体	异丁烯、乙烷等
	2.2 项：非易燃无毒气体	三氟氯甲烷、二氧化碳等
	2.3 项：毒性气体	氰、甲基溴等
第 3 类 易燃液体	易燃液体（极端易燃液体、高度易燃液体、易燃液体）	乙醛（极端）、丙酮（高度）、正丁醇（易燃）等
	液态退敏爆炸品	——
	其它液体（①运输温度大于等于闪点；②或等于或低于最高运输温度时会放出易燃蒸气）	——
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、固态退敏爆炸品、 聚合物物质（第 19 th 新增）	乒乓球（易燃）、苯磺酰肼（自反应）等
	4.2 项：自热物质和发火物质	动物纤维（自热）、硫化钠（发火）等
	4.3 项：遇水放出易燃气体的物质	碳化钙、锂金属等
第 5 类 氧化性物质和有机过氧化物	5.1 项：氧化性物质	高锰酸锌、高氯酸等
	5.2 项：有机过氧化物	过氧化苯甲酰、过乙酸等
第 6 类 毒性物质和感染性物质	第 6.1 项：毒性物质	砒霜、甲醇等
	第 6.2 项：感染性物质	医院诊所废弃物等
第 7 类 放射性物质	——	钚、铀等

第 8 类 腐蚀性物质	金属腐蚀品	氯酸溶液、硫酸羟胺等
	皮肤腐蚀品	氢氧化钠、硫酸等
第 9 类 杂项危险物质和物品，包 括危害环境物质	杂项危险物质和物品	聚合珠粒、锂电池组等
	危害环境物质	氯苯胺、炔咪菊酯原药等

需要注意的是，**类别和项别的号码顺序并不代表危险程度的高低**。同时，部分货物不仅仅只有一项危险类别，可能同时包含上表中的两个甚至三个危险类别，这种情况下往往还需根据**危险性先后顺序规则**来确认其主要危险类别及次要危险类别。

2. 危险货物的包装分类

对货物进行危险分类的目的之一即是为了给拟运输的危险货物选择合适的包装，确保运输的安全性。常规情况下，根据危险货物所具有的危险程度，将包装类别分为三个，如表 2 所示。

表 2 危险货物的包装类别

包装类别	说明
I 类包装	显示 高度 危险性的物质
II 类包装	显示 中等 危险性的物质
III 类包装	显示 轻度 危险性的物质

危险货物的包装类别在《危险货物一览表》的对应条目中会明确列出，然而也有很大一部分条目的“联合国包装类别”栏是空的。这是否表示隶属于该条目的危险货物对包装是无要求的呢？答案显然是否定的。

法规规定，**第 1 类爆炸品、第 4.1 项自反应物质和 5.2 项有机过氧化物**所使用的容器，包括中型散货箱和大型容器，必须至少符合中等危险类别（**II 类包装**）的规定，并须满足包装规范中所给出的具体包装要求。以有机过氧化物为例，包装方法一般用编码“OP1”至“OP8”表示，在包装规范中除了对容器有一定限制外，还对最大装载量有明确要求，如表 3 所示。

表 3 包装方法 OP1 至 OP8 每个容器/包件的最大装载量

包装方法	最大装载量								
	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	
装固体和组合容器的最大质量 (kg)	0.5	0.5/10	5	5/25	25	50	50	400	
装液体的最大容量 (L)	0.5	--	5	--	30	60	60	225	

除此以外，对于第 2 类气体货物、第 6.2 类感染性物质、第 7 类放射性物质、第 9 类部分杂项危害货物等虽也未在对应条目中列出明确包装类别，然而针对这些特殊的危险货物均须参照包装规范中对应的**特殊规定**进行装载容纳。

3. 危险货物的分类鉴定

我们通常将危险货物分为两种，一种是法规中**列明货物**，如甲醇([UN1230](#))、五氧化二磷([UN1807](#))等，在《危险货物一览表》中共计列出了 1000 多种常见纯物质，此类物质俗称列明货物，它们被指定固定的 UN 编号、正确运输名称等运输信息，一般情况下不需要再进行额外测试或查数据即可直接对其进行分类鉴定。

另外一种危险货物，则统称为**非列明货物**，此类货物需首先根据其危险特性确定其危险类别（包括次要危险类别）、包装类别，再结合货物的物质类型、运输方式、使用用途等因素划入相应的“类属”条目或“未另作规定的”条目。比如将“对硝基苯胺、邻硝基苯胺、间硝基苯胺”都划入 [UN1661](#)，正式运输名

称为“硝基苯胺类”；将“三环唑”划入 UN3077，正式运输名称为“对环境有害的固态物质，未另作规定的”等等。

值得注意的是，即便是同一种货物，运输状态、包装形式等存在差异时也可导致其分类鉴定结论有所不同，示例如表 4 所示。

表 4 同一货物不同鉴定结论示例

货物名称	说明	分类结论	
		UN 编号	正确运输名称
硫磺	固态运输	1350	硫
	熔融运输	2448	熔融硫磺
二氧化碳	压缩状态	1013	二氧化碳
	冷冻液态	2187	冷冻液态二氧化碳
	固化（干冰）	1845	固态二氧化碳(干冰)
乙醇	用作工业或医药等用途	1170	乙醇(酒精)
	用作酒精饮料	3065	酒精饮料

三、 小结

在本期合规解读中，我们为大家首先介绍了“危险货物”的法规体系，并从危险货物的危险分类、包装分类、分类鉴定三个方面为大家系统讲述了危险货物的分类体系，不难发现“危险货物”与“危险化学品”的差异不仅仅体现在字面上，两者的分类体系亦存在较大差异。

在一定意义上，危险货物的分类结论将直接影响货物的包装进而影响货物在运输等环节的安全性；同时货物的分类结论也是相关监管部门（商检、海关等）监管企业的直接依据。

因此，不论是为了安全还是为了合规，相关从业人员都有必要好好学习并理解一下危险货物的分类体系。

危险化学品是如何分类的？

摘要：在《危险化学品安全管理条例》(591号令)中，对**危险化学品**的**定义**为具有毒害、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。上文我们为大家讲述了危险货物的分类体系，本文侧重为大家讲解**“危险化学品”的分类体系**。从而使大家对“危险化学品”有更深刻的认识与理解，并能够更清晰地了解到“危险化学品”与“危险货物”之间的区别与联系。

关键词：危险化学品，分类

一、法规体系

危险化学品分类的基础性规范文件为《全球化学品统一分类和标签制度》(The **G**lobally **H**armonized **S**ystem of Classification and Labelling of Chemicals，简称**GHS 制度**或**紫皮书**)。该文件于2003年经由联合国正式发布，每两年修订一次，目前最新版本为2015年发布的**第6修订版**([点击查看原文](#))。

在执行联合国GHS制度时，各国或地区都采取**“积木式”原则**，选择性采纳GHS制度中的危险种类和类别，这也导致了全球各地关于危险化学品分类的尺度**并不完全一致**，没有实现联合国的初衷——**全球危险化学品危险性的统一分类**。因此，我们首先为大家简单梳理一下全球主要国家执行联合国GHS的法规文件，具体如表1所示。

表1 国际危险化学品分类的法规体系

国家/地区	法规/标准名称	备注
联合国	全球化学品统一分类和标签制度 (GHS 制度)	目前适用于绝大多数国家或地区
中国	国标 30000 系列 (GB 30000.2~GB 30000.29)	2013 年发布，与 GHS 制度第 4 修订版相一致
欧盟	欧盟 CLP 法规	全世界第一部为落实 GHS 制度而发布的法律文件，2015 年 7 月进行了第 7 次修订
美国	危害公示标准 (HCS-2012)	2012 年生效，并于 2015 年强制实施
日本	劳动安全卫生法、日本 GHS 指南	编写 SDS 时，配套标准为 JIS Z 7250:2010
加拿大	有害物质法规 (HPR)	与 GHS 制度第 5 修订版相一致
新西兰	新西兰 GHS 指南、HSNO 法规	目前版本与 GHS 制度第 3 修订版相一致
韩国	劳动安全卫生法 (ISHA)、KSM 1069:2006 等	2015 年起新物质需根据 K-REACH 进行注册，并根据化学物质管理法案 (CCA) 进行管理
台湾	CNS-15030 系列标准	目前与 GHS 制度第 4 修订版相一致
墨西哥	作业场所危险化学品危害和风险的鉴定与公示协调制度 (NOM-018-STPS-2015)	2018 年起将强制实施
马来西亚	Class 法规 (2013)	与 GHS 制度第 3 修订版相一致
新加坡	国标 SS586:2014	与 GHS 制度第 4 修订版相一致

印度尼西亚	87/2009 号法令、23/2013 号法令	2016 年 12 月 31 日起强制实施
澳大利亚	工作健康和安全法规 (WHS 法规)	与 GHS 制度第 3 修订版相一致, 将于 2016 年 12 月 31 日起强制实施

如表 1 所示, 各国/地区法规所采用的联合国 GHS 版本各不相同, 这也导致在某些场合, 依据联合国 GHS 制度做成的分类并不一定被认可。譬如, 我国[危险化学品登记](#)时就明确要求化学品的危害分类必须依据 GB30000 系列进行, 否则均不予通过。

同时, 各国/地区执行“积木原则”时, 对联合国 GHS 确定的危害分类标准采纳程度也不完全一致, 以欧盟为例, 他们并未采纳 GHS 制度中易燃液体第 4 类、急毒性 (经口、经皮、吸入) 第 5 类、皮肤腐蚀/刺激第 3 类等危害, 且欧盟在对混合物进行分类时, 除了需要考虑一般浓度限值 (GCL) 外, 还需要考虑特定浓度限值 (SCL) 等等。

二、 分类体系

根据 GHS 制度, 危险化学品的危害类别共计包括 29 大项, 其中**物理危害 17 项**, **健康危害 10 项**, **环境危害 2 项**。当化学品含有这 29 个大项危害中的一项或多项危害时则为危险化学品。

接下来我们就分别从物理危害、健康危害、环境危害三个方面带大家了解危险化学品的分类体系, 并细述每一项大危害类别的所有子危害类别。

1. 物理危害

物理危害共计 17 项, 包括 GHS 制度第 6 修订版中新增的[退敏爆炸物](#), 具体如表 2 所示。

表 2 物理危害

危险种类 (Hazard class)	危险类别 (Hazard category)						
爆炸物	不稳定爆炸物	1.1 项	1.2 项	1.3 项	1.4 项	1.5 项	1.6 项
易燃气体	易燃气体		发火气体		化学性质不稳定气体		
	第 1 类	第 2 类			A 类	B 类	
气雾剂	第 1 类	第 2 类	第 3 类				
氧化性气体	第 1 类						
高压气体	压缩气体	液化气体		冷冻液化气体	溶解气体		
易燃液体	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类			
易燃固体	第 1 类	第 2 类					
自反应物质和混合物	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型	F 型	G 型
发火液体	第 1 类						
发火固体	第 1 类						
自热物质和混合物	第 1 类	第 2 类					
遇水放气物质和混合物	第 1 类	第 2 类	第 3 类				
氧化性液体	第 1 类	第 2 类	第 3 类				
氧化性固体	第 1 类	第 2 类	第 3 类				
有机过氧化物	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型	F 型	G 型

金属腐蚀物	第 1 类			
退敏爆炸物	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类

备注：上述紫色字体部分代表的是危险程度较高的危险类别，当化学品有其中至少一项危害时，需在公示标签中醒目、清晰地标出信号词“危险”。

2. 健康危害

健康危害共计 10 项，具体如表 3 所示。

表 3 健康危害

危险种类 (Hazard class)	危险类别 (Hazard category)				
急毒性 (经口、经皮、吸入)	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类	第 5 类
皮肤腐蚀/刺激	第 1 类			第 2 类	第 3 类
	1A	1B	1C		
严重眼损伤/眼刺激	第 1 类	第 2 类			
		第 2A 类	第 2B 类		
呼吸或皮肤致敏	呼吸致敏物		皮肤致敏物		
	第 1 类	第 1A/1B 类	第 1 类	第 1A/1B 类	
生殖细胞致突变性	第 1 类		第 2 类		
	第 1A 类	第 1B 类			
致癌性	第 1 类		第 2 类		
	第 1A 类	第 1B 类			
生殖毒性	第 1 类		第 2 类	附加类别	
	第 1A 类	第 1B 类			
特定靶器官毒性——单次接触	第 1 类	第 2 类	第 3 类		
			呼吸道刺激	麻醉效应	
特定靶器官毒性——重复接触	第 1 类	第 2 类			
吸入危险	第 1 类	第 2 类			

备注：上述紫色字体部分代表的是危险程度较高的危险类别，当化学品有其中至少一项危害时，需在公示标签中醒目、清晰地标出信号词“危险”。

3. 环境危害

环境危害共计 2 项，具体如表 4 所示。

表 4 环境危害

危险种类 (Hazard class)	危险类别 (Hazard category)				
危害水生环境	慢性	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类
危害水生环境	急性	第 1 类	第 2 类	第 3 类	
危害臭氧层		第 1 类			

备注：根据防污公约 (MAPROL 公约) 附则 III 的判定标准，当化学品具有危害水生环境 (急性) 第 1

类、危害水生环境（慢性）第1类、危害水生环境（慢性）第2类中一项或多项危害时，则该化学品为海洋污染物。具体海洋污染物判定标准可参见之前合规解读。

值得注意的是，本文中危险化学品的分类体系依据的是**联合国 GHS 制度第6修订版**。由于采纳情况有所差异以及法规/标准文件的滞后性等原因，各国或地区实行的危险化学品分类体系还是有所差异的。以我国为例，目前危害种类依旧是28大项，并无“退敏爆炸物”这项危害；而美国不仅未采纳环境危害中所有危险种类，还额外保留了其特有的“单纯窒息剂”“可燃性粉尘”等危害。在后期合规解读中，我们会从横纵向两个方面为大家讲解各国/地区间化学品分类体系的差异及关联。

4. 分类步骤

学习并了解危险化学品的分类体系即是为了能够准确地判断化学品具有哪些危害，从而有效促进化学品“从摇篮到摇篮”的全生命周期安全管理。那么应如何对化学品进行危害性分类呢？通常情况下，一般按照下述流程对化学品进行危害性分类。如图1所示。

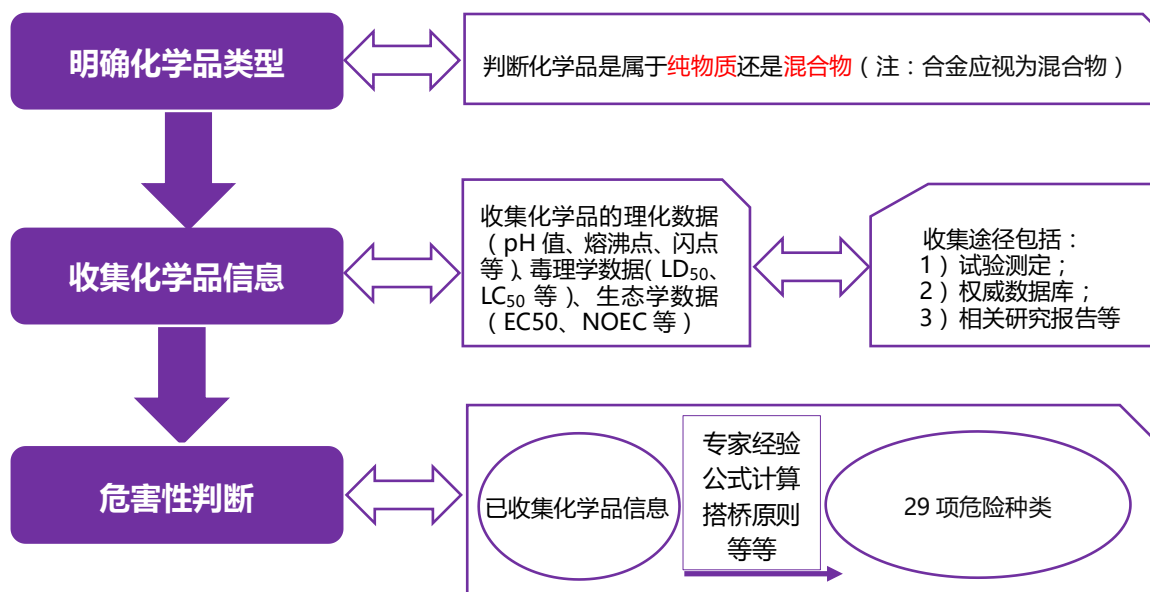


图1 危险化学品的分类步骤

三、 小结

在本文中，我们为大家简述了危险化学品分类的法规体系，从物理危害、健康危害、环境危害三个方面为大家侧重讲述了危险化学品的分类体系，并为大家简单概括了危险化学品的分类步骤。

您的化学品安全标签合规吗？

摘要：安全标签是指用于标示化学品所具有的危险性和安全注意事项的一组文字、象形图和编码组合，它可粘贴、挂栓或喷印在化学品的外包装或容器上。本文将主要从法律依据、内容要素、使用注意事项等方面为大家做详细解读。

关键词：化学品安全标签，GHS 标签，安全标签，化学品标签，安全标签法规

联合国 GHS 制度主要包括化学品危害性的**统一分类**和危害信息的**统一公示**两个方面内容。其中公示的方式又分为两大类：**安全数据单(MSDS)**和**安全标签**。在之前的合规解读中，我们已为大家详细介绍过安全数据单(MSDS)的相关技术内容([点击阅读](#))，在本期解读中则为大家讲解公示的另一个“主角”——安全标签。

安全标签是指用于标示化学品所具有的危险性和安全注意事项的一组文字、象形图和编码组合，它可粘贴、挂栓或喷印在化学品的外包装或容器上。在本期解读中，我们将主要从法律依据、内容要素、使用注意事项等方面为大家做详细解读。

一、安全标签的法律依据有哪些

1. 监管依据

国务院《**危险化学品安全管理条例**》(591 号令)从法律层面规定了我国关于危险化学品安全标签的强制性使用要求。涉及条目包括：第十五条、第三十七条、第七十八条。

新《条例》指出，危化品生产企业及经营企业必须在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签，否则处以罚款，情节严重的，责令停产停业整顿。

同时，国家质检总局 2012 年第 30 号公告、安监总局《**危险化学品登记管理办法**》(第 53 号令)以及环保部《**新化学物质环境管理办法**》等法规中也明确指出了危险化学品在进出口、危化品登记、新化学物质登记等环节需提供安全标签的强制要求。

2. 编写依据

我国于 2009 年 6 月 1 日发布了安全标签编制的强制性国家标准——《**化学品安全标签编写规定**》(GB 15258-2009)，并于 2010 年 5 月 1 日正式实施，其主要技术内容与联合国 GHS 制度完全一致。

二、安全标签的内容要素有哪些？

通常情况下，安全标签由信号词、象形图、危险说明、防范说明、产品标识以及供应商标识 6 个要素组成，缺一不可，具体示例见图 1。



图 1 安全标签示例

然而，一份合规的安全标签不仅仅是几个要素的简单“堆积”，法规及标准也对各项要素提出了具体要求。如表 1 所示。

表 1 安全标签 6 要素的基本要求

标签要素	要求
产品信息	1) 包括中英文名称等，名称要求醒目清晰，位于标签上方，且名称需与 SDS 中名称完全一致。 2) 对于混合物应标出对其危险分类有贡献的主要成分名称及浓度（或浓度范围），组分个数一般不超过 5 个。
象形图	1) 包含“火焰”、“腐蚀”、“感叹号”等 9 种，形状为方块形状，颜色为白色背景、黑色符号以及红色边框。（ 点击查看及下载全部 9 种象形图符号 ）； 2) 象形图使用原则，如使用了骷髅和交叉骨图形符号则不应该出现感叹号图形符号等（ 点击查看全部使用原则 ）。

信号词	1) 分为“危险”和“警告”，有部分危险种类和类别对应的危害程度较低，无信号词； 2) 出现信号词“危险”时，则不应再出现“警告”。
危险说明	1) 描述危险性质的 固定短语 （H 编码对应短语），在国内需与 GB30000 系列标准中的危害描述相一致； 2) 常规情况，所有危险说明都应列出，按照物理危险、健康危险、环境危险顺序排列； 3) 危险说明省略原则，出现 H314 时可省略 H318 等（ 点击查看全部省略原则 ）。
防范说明	1) 包括预防措施、事故响应、安全存储、废弃处置四个部分； 2) 防护信息的选择权属于标签制作者或主管部门，非强制性内容。
供应商标识	1) 包括供应商的名称、地址和电话号码； 2) 在我国，一般需列出境内 24 小时应急咨询电话（根据 GB 15258）。

三、安全标签的使用注意事项

1. 标签尺寸

对于不同容量的容器或包装，标签的最低尺寸要求也有所差异，在 GB15258 中给出了详细要求。

表 2 标签最低尺寸

容器或包装容积/L	标签尺寸/(mm×mm)
≤0.1	使用简化标签
> 0.1~≤3	50×75
> 3~≤50	75×100
> 50~≤500	100×150
> 500~≤1000	150×200
> 1000	200×300

如上表所述，对于小于或等于 0.1L 的化学品小包装，为了方便使用，可使用简化标签。与常规安全标签相比，简化标签**不包含防范说明**。如图 2 所示。



图 2 简化标签示例

2. 标签印刷

作为公示文件，标签在印刷时需添加一个黑色边框，边框外应留有大于或等于 3mm 的空白，边框宽度需大于或等于 1mm。

同时，标签中**象形图**必须从较远距离，以及在烟雾条件下或容器部分模糊不清条件下也可看到。另外，标签的印刷应清晰，所使用的印刷材料和胶黏材料应具有**耐用性和防水性**。

3. 标签位置

安全标签应粘贴、栓挂或喷印在化学品包装或容器的明显位置，一般情况按照以下规则进行：

- 1) 桶、瓶形包装：位于桶、瓶侧身；
- 2) 箱状包装：位于包装断面或侧面明显处；
- 3) 袋、捆包装：位于包装明显处。

值得注意的是，当安全标签与运输标志组合使用时（运输用途），还需首先判断化学品是单一包装还是组合包装，在这两种情况下，安全标签的位置要求也有所差异（具体规则可参见之前的合规解读，点击查看[标签解读](#)）。

4. 其他注意事项

- 安全标签的粘贴、挂栓或喷印应牢固，保证在运输、储存期间不脱落，不损坏；
- 安全标签应由生产企业在出厂前粘贴、挂栓或喷印。若需改换包装，则由改换包装单位重新粘贴、挂栓或喷印；
- 当化学品有新的危害发现或组分发生变更时，标签需及时更新。

四、 小结

在本期解读中，我们从几个方面为大家讲述了化学品安全标签的相关技术内容。在后期解读中，我们将为大家讲解极易与安全标签相混淆的另一项技术文件——运输标志。

附件：[化学品安全标签范例（中英文）](#)

附件：[象形图符号](#)

您用对危险货物运输标志了吗？

摘要：运输标志的适用主体为**危险货物**，而**安全标签**的适用主体则为**危险化学品**，这也是两者有着巨大差异的根本原因。什么是运输标志？运输标志具体有哪些？运输标志如何使用？本期合规化学网将就这些问题，给大家做一个详细解读。

关键词：危险货物运输标志，运输标签，TDG 标签，

一、 什么是运输标志

运输标志也被称为**包装标志**，它通常是由一个或多个简单的几何图形和一些英文字母、数字及简单的文字组成，用以描述危险货物的主要危险特性，以及运输时应该注意的事项。

在我国《危险货物包装标志》(GB190-2009)、联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(TDG) 中，将运输标志分为**运输标记**和**运输标签**。而在《国际海运危险货物规则》(IMDG) 中运输标志特指其他法规/标准中的运输标签。

二、 运输标志有哪些

1. 运输标记

对于危险货物，除非有特殊规定，否则在包件上需显示危险货物的**正确运输名称**、以及字母“UN”打头的相应**联合国编号**。如某货物无包装，则须将该标记显示在物品上、托架上，或在其装卸、储存或发射装置上。以“甲醇”为例，常规情况需显示标记“甲醇，UN1230”。

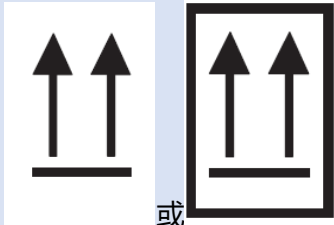
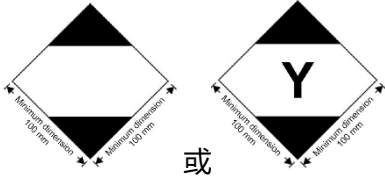


同时，还需考虑货物在运输包装时是否有以下特殊情形，如有，则需额外显示其他特殊标记。


- 1) 货物为救助容器和救助压力贮器；
- 2) 货物为危害环境物质；
- 3) 内容器装有液态危险货物的组合容器或配有通风口的单容器或拟装运冷冻液化气体的低温贮器；
- 4) 货物以有限数量运输；
- 5) 货物以例外数量运输；
- 6) 锂电池组的运输包装；
- 7) 货物以高温运输。

当货物运输时属于以上情形时，则需加贴对应的特殊运输标记，具体如表 1 所示。

表 1 特殊运输标记

运输/包装 情况	运输标记	备注
a) 货物为救助容器和救助压力贮器	文字“救助”	“救助”标记的大小，高度必须至少 12mm。
b) 货物为危害环境物质		1) 凡是装有危害环境物质 (UN3077 或 UN3082) 的包件，必须标上该标记； 2) 该标记必须位于其他标记附近； 3) 该标记为正方形，取 45°角摆放，符号为黑色，底色为白色或适当的反差底色；

		<p>4) 常规情况, 最小尺寸为 10×10cm, 边线最小宽度为 2mm。特殊情况, 可适当原比例压缩;</p> <p>5) 海运时, 针对“海洋污染物”也需加贴此标记。</p>
<p>c) 内容器装有液态危险货物的组合容器、配有通风口的单容器以及拟装运冷冻液化气体的低温贮器</p>		<p>1) 两个黑色或红色箭头, 底色为白色或适当的反差颜色, 长方形外框可有可无;</p> <p>2) 方向箭头必须标在包件相对的两个垂直面上, 箭头显示正确的朝上方向;</p> <p>3) 标记必须是长方形的, 大小应与包件大小相适应, 清晰可见;</p> <p>4) 有部分情况可不需要标方向箭头, 详情参阅 TDG 中 5.2.1.7.2 章节内容。</p>
<p>d) 货物以有限数量运输</p>		<p>左图为有限数量运输包装标记 (除空运外);</p> <p>右图为有限数量运输包装标记 (空运)。</p>
<p>e) 货物以例外数量运输</p>		<p>1) 标记为正方形, 影线和符号使用同一颜色, 红色或黑色, 放在白色或适当反差底色上;</p> <p>2) 最小尺寸为 10×10cm;</p> <p>3) 在标记中显示分类或已经划定的项目编号;</p> <p>4) 可在此标记上显示发货人或收货人姓名。</p>
<p>f) 锂电池组的运输包装</p>		<p>1) 该标记中应注明 UN 编号 (如 UN3480);</p> <p>2) 标记应为长方形, 边缘为影线, 尺寸最小 12×11cm, 影线宽度至少 5mm;</p> <p>3) 应包件大小需要, 标记可原比例减小, 最小不得小于 10.5×7.4cm;</p> <p>4) 锂电池产品从 2019 年起将强制显示该标记。</p>

<p>g) 货物以高温运输</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 如装有温度$\geq 100^{\circ}\text{C}$的液态物质，或温度$\geq 240^{\circ}\text{C}$的固态物质，则每一侧面和每一端面都需标有该标记； 2) 标记为等边三角形，标记颜色为红色，常规情况边长最小尺寸为 25cm； 3) 特殊情况下，边长最小尺寸可原比例压缩至 10cm。
-------------------	---	--

2. 运输标签

在之前的合规解读中，大家已经了解到，根据标准可将危险货物分为 9 大类 ([点击查看](#))，而运输标签则是表示对应危险类别 (项别) 的符号图形。根据要求，危险货物在运输包装过程中需显示相对应的运输标签。

当危险货物不仅有主要危险性还包含有次要危险性时，除了需要有主要危险性所对应的运输标签外，还须加贴次要危险性所对应的运输标签。具体运输标签式样如表 2 所示。

表 2 运输标签式样

第 1 类：爆炸品					
					
1.1 项	1.2 项	1.3 项	1.4 项	1.5 项	1.6 项
第 2 类：气体					
 或 		 或 			
第 2.1 项：易燃气体		第 2.2 项：非易燃无毒气体		第 2.3 项：毒性气体	
第 3 类：易燃液体					
 或 					
第 4 类：易燃固体、易于自燃物质、遇水放出易燃气体的物质					
			 或 		
第 4.1 项：易燃固体	第 4.2 项：易于自燃物质		第 4.3 项：遇水放气物质		
第 5 类：氧化性物质和有机过氧化物					
			 或 		
第 5.1 项：氧化性物质			第 5.2 项：有机过氧化物		
第 6 类：毒性物质和感染性物质					
					
第 6.1 项：毒性物质			第 6.2 项：感染性物质		

第 6.1 项：毒性物质	第 6.2 项：感染性物质
第 7 类：放射性物质	
 或 或	
第 8 类：腐蚀性物质	
	
第 9 类：杂项危险物质和物品，包括环境危害物质	
	

三、 运输标志使用时的注意事项有哪些

1. 必须明显可见且易读；
2. 必须能够经受日晒雨淋而不显著减少其效果；
3. 容量超过 450L 的中型散货集装箱和大型容器，必须在**相对的两面**作标记及标签；
4. 标志（包括标记及标签）必须贴在**反衬颜色**的表面上；
5. 标志应确保不会被容器任何部分或容器配件或其他标志盖住或遮挡；
6. 在包装尺寸够大情况下，运输标签应与“正确运输名称”贴在包装的同一表面且与之靠近；
7. 当主要危险性标签与次要危险性标签都需要时，彼此应紧挨着贴；
8. 标签必须满足规定，并在颜色、符号和一般格式上与表 2 式样中保持一致；
9. 标签形状为 45°正方形，常规情况尺寸不得小于 10×10cm，菱形外缘内线的最小宽度为 2mm，边缘内测的线为平行线，线的外缘与菱形之间距离为 5mm，在特殊情况下，可原比例减小标签，但必须确保清晰可见；
10. 当包装形状不规则或尺寸过小以致标签无法令人满意地贴上时，标签可用结牢的签条或其他装置挂在包件上；
11. 装有第 8 类物质的包装不需要张贴第 6.1 类物质所对应的危险性标签，如果毒性仅仅是由于对生物组织的破坏作用引起的；装有 4.2 项物质的包装不需要张贴 4.1 项物质所对应的危险性标签；
12. 气体、自反应物质、有机过氧化物以及放射性物质标签的使用，需遵循相关规定；
13. 当运输标志与化学品安全标签组合使用时，需符合相应要求（[点击查看](#)）。

四、 小结

在文中，我们为大家详细讲述了运输标志的技术内容。当货物被分类为危险货物（9 大类中 1 类或多类）时则需按文中要求进行张贴/印刷运输标签，同时附上基本的运输标记（包括正确运输名称以及 UN 编号等）；当货物还属于文中所列的 7 种特殊情形（之一）时，则需额外张贴或印刷对应特殊标记。

同时，我们在张贴（印刷）运输标志（包括标记和标签）时，还需按照文中所列要求进行操作，从而确保货物在运输及包装等过程中的合规性。

安全标签 VS 运输标签

摘要：在前两期合规解读中，我们分别为大家讲解了“[化学品安全标签](#)”以及“[危险货物运输标志](#)”的相关技术内容。然而，在危险货物的实际运输、存储等流通环节时，我们往往需要在包装上同时使用这两种标签方可符合法规/标准要求。这也导致了诸如“安全标签的象形图([点击查看](#))与运输标签混淆”、“安全标签与运输标签组合张贴不合规”等使用问题。

因此，在本期解读中我们将就此类实际面临的使用问题为大家带来解决方案，同时为大家提供一个通过包装上图形信息快速识别危险货物或危险化学品的技巧。

关键词：安全标签，运输标签

一、 如何快速区分象形图与运输标签

运输标志中的**运输标签**与安全标签中的**象形图**都是以几何图形的形式来描述货物或化学品的危险特性。在一定程度上，容易使人混淆两者。

然而，通过仔细比较，不难发现两者还是有很多明显差异的，如表 1 所示。

表 1 象形图与运输标签差异性对比

	象形图	运输标签
要素		
边框	红色加粗实线	1) 内线颜色与符号相同（白色或黑色） 2) 外线颜色与底色相同，白底时则为黑色虚线
底色	仅有白色	红色、黄色、白色、黑色、橙色等
符号	黑色符号，仅有图形	白色或黑色符号，不仅有图形还有数字（表示危险类别/项别），也可加文字
大小	与安全标签保持适当比例	常规情况不小于 10×10cm

因此，只需通过两者的边框、底色等要素即可快速区分象形图与运输标签。常规情况下，白底红框黑符号的即为象形图，其余则为运输标签（或标记）。

二、 如何组合使用运输标签和安全标签

当危险货物采用包装运输(非散装运输)时，不可避免需要同时考虑张贴安全标签和运输标签。然而，在两者组合使用时，需满足相关规则与要求。通常分为以下两种情况。

1. 组合包装

组合包装又称为组合容器，是为了运输目的而组合在一起的一组包装，一般由一个外包装和一个或多个内包装组成。采用组合包装运输时，**内包装**要求加贴**安全标签**，**外包装**则仅需加贴**运输标签**。示例如图 1 所示。

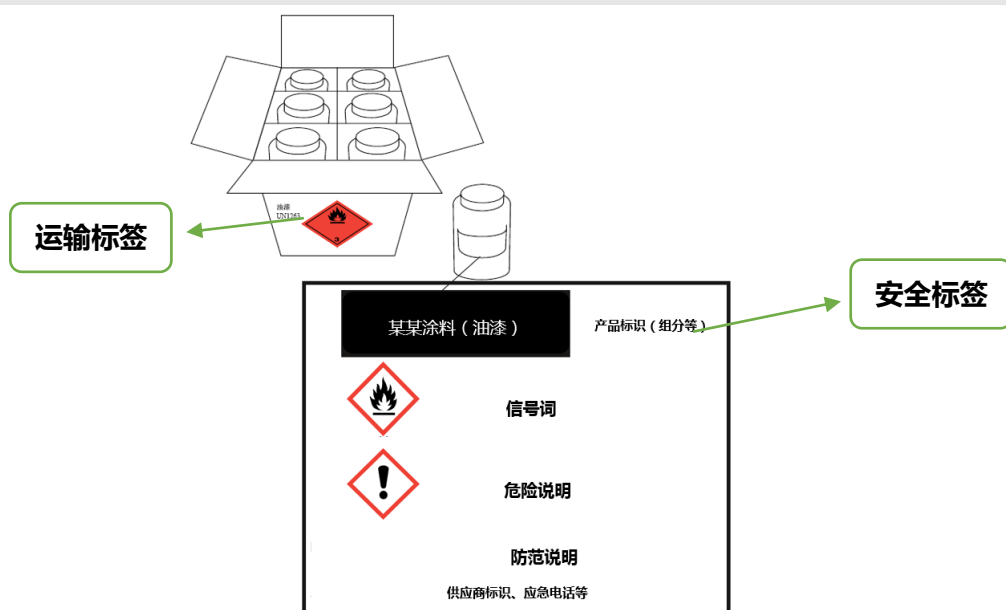


图 1 组合包装 标签张贴范例

同时，仅针对此种情况，内包装中的象形图可由代表相同含义的运输标签替代。

当货物属于普通货物时，则外包装无需加贴运输标签。然而，这种情况下，主管当局亦可要求企业在外包装加贴安全标签。

2. 单一包装

单一包装，顾名思义就是指承载货物的容器直接进行运输的包装方式。危险货物在此种包装条件下进行运输时，需要在包装上同时张贴运输标签及安全标签，缺一不可。

在张贴过程中，运输标签可以放在安全标签的另一面版，将之与其他信息分开（如图 2 所示）；也可将运输标签放在安全标签的同一面版与之靠近的位置，针对这种情况，若安全标签的象形图与运输标签所代表的危害性质相同时，安全标签中对应的象形图则应删除（如图 3 所示）。

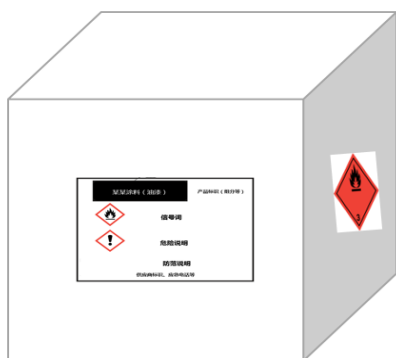


图 2 单一包装 标签张贴示例（不同面板）

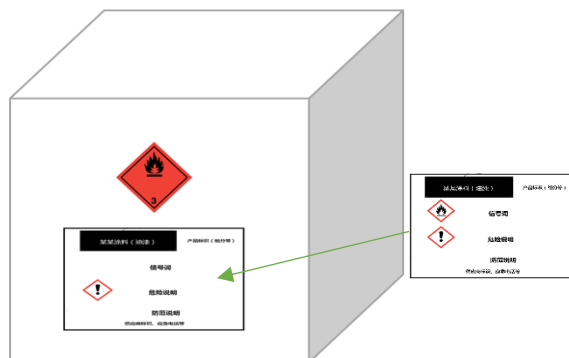


图 3 单一包装 标签张贴范例（同一面板）

当货物属于普通货物时，则在包装上仅张贴安全标签即可，无需张贴运输标签。

三、 如何快速识别危险货物或危险化学品

运输标签与安全标签中的象形图是描述货物或化学品危险特性的最直观的表现方式。因此，在规范张贴标签的前提条件下，我们完全可以通过两者快速识别包装内装物是否为危险货物或危险化学品。合规化学网在此整理给大家，如表 2 所示。

表2 运输标签(标记)/象形图与危险货物或危险化学品对应关系表

运输标签(标记)/象形图	危险货物	危险化学品	备注
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	对于自反应物质以及有机过氧化物(A型、B型)象形图为“爆炸”符号
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✓	
	✓	✗	感染性物质不在危化品确认范围内
	✓	✗	放射性物质不在危化品确认原则范围内
	✓或✗	✓	当该符号仅表示“眼损伤”时则不属于危险货物
	✓	✗或✓	在少数情况下,可能属于危险化学品
	✗	✓	被划为杂项危险的极少化学品除外
	✗	✓	被划为杂项危险的极少化学品除外

因此,通过查看包装上的运输标签或安全标签中的象形图是可以做到快速识别包装内装物是否是危险货物或危险化学品的。

四、 小结

在本期解读中,我们首先教大家如何快速区分包装标签张贴时极易产生混淆的运输标签及象形图,避免在实际操作过程中张冠李戴;其次为大家详细介绍了运输标签及安全标签组合使用时的相关注意事项,并给出不同情况下的实际样例,从而便于大家更好地理解其技术要点。

本文为大家整理了一个快速识别货物或化学品危险特性的对应表,大家通过查看包装上的图形信息(运输标签及象形图)即可确认内装物是否为危险货物或危险化学品,不仅简单便捷且直观易懂。

您了解化学品的 NFPA 分类系统吗？

摘要：往期我们给大家介绍了[联合国 GHS 制度](#)、[GB30000 系列](#)等化学品危害分类的法规/标准。在本期中，将为您讲解化学品的另一种危害分类系统——NFPA 704。

关键词：危害分类，NFPA 分类，美国消防协会，化学品紧急处理，化学品 NFPA 分类

NFPA 标准指的是美国消防协会（**National Fire Protection Association**，简称 NFPA）所制定的系列标准，旨在促进防火科学的发展，改进消防技术，组织情报交流，建立防护设备，减少由于火灾造成的生命财产的损失。

NFPA 704 则是系列标准中针对化学品的一个紧急处理系统鉴别标准，该标准提供了一套简单判断化学品危害程度的系统，并将其用蓝、红、黄、白四色的**警示菱形**来表示。其中，蓝色表示**健康危害性**；红色表示**可燃性**；黄色表示**反应活性**；白色用于标记化学品的**特殊危害性**。前三者根据危害程度被分为 0、1、2、3、4 五个等级，用相应数字标识在颜色区域内。示例如表 1 所示。

表 1 甲醇 NFPA 分类

物质名称	危害识别图形	危害种类	危害等级	危害描述
甲醇 67-56-1		健康危害性	1	在紧急情况下，可对人体造成严重刺激性危害
		可燃性	3	在各种环境温度下可以被点燃的液体和固体
		反应活性	0	通常情况下稳定，即使暴露于明火中也不反应
		特殊危害性	无	无

顾名思义，有危害分类即有相对应的分类标准。本文将为您介绍简单介绍这四类危害的分类标准及相应危害描述。

一、蓝色/健康危害性

在 NFPA 分类系统中，**蓝色**表示健康危害性，主要涉及急性毒性（经口、经皮、吸入）、腐蚀性、器官损害性等因素。分类标准如表 2 所示。

表 2 健康危害性分类标准

危害等级	危害描述	气体		液体		粉尘/烟雾	经皮	经口	腐蚀性	其它
		吸入 LC ₅₀ ppm	吸入 LC ₅₀ ppm	饱和蒸汽浓度 (20 °C)	吸入 LC ₅₀ mg/L	LD ₅₀ mg/kg	LD ₅₀ mg/kg			
4	在紧急情况下，可致命	≤1000	≤1000	≥10 LC ₅₀	≤0.5	≤40	≤5	—	—	
3	在紧急情况下，可	> 1000 , ≤3000	> 1000 , ≤3000	≥LC ₅₀	> 0.5 , ≤2.0	> 40 , ≤200	> 5 , ≤50	对皮肤、眼睛和呼吸道	冷冻液体或 加压液化气	

	导致严重的暂时性或持续性伤害							有腐蚀作用, 引起不可逆角膜混浊, pH≤2 或 pH≥11.5	体 (沸点≤-55°C), 可造成人体组织冻伤或不可逆损失
2	在紧急情况下, 可导致人体暂时失去行为能力或造成持续性伤害	> 3000, ≤5000	> 3000, ≤5000	≥0.2 LC ₅₀	> 2, ≤10	> 200, ≤1000	> 50, ≤500	导致严重但可逆的眼睛或催泪刺激, 导致皮肤和呼吸刺激, 引起皮肤过敏	加压液化气体 (沸点-55~-30) 接触时导致严重组织损伤 (取决于曝光时间)
1	在紧急情况下, 可对人体造成严重刺激性危害	> 5000, ≤10000	—	—	> 10, ≤200	> 1000, ≤2000	> 500, ≤2000	对皮肤、眼睛和呼吸道有轻微刺激	—
0	在紧急情况下, 对人体无危害	> 10000	—	—	> 200	> 2000	> 2000	对皮肤、眼睛和呼吸道几乎无刺激	—

根据上述分类标准, 常见的健康危害性物质有氟 (危害等级 4)、氯 (危害等级 3)、硝化甘油 (危害等级 2)、丙酮 (危害等级 1) 等物质。

二、 红色/可燃性

在 NFPA 分类系统中, **红色**表示可燃性, 分类依据主要有闪点、沸点、物质形态、燃烧速率等等。物质状态不同, 所参照的分类依据也有所不同。分类标准如表 3 所示。

表 3 可燃性分类标准

危害等级	危害描述	分类标准
4	在常温常压下迅速或完全汽化, 或是可以迅速分散在空气中, 可以迅速燃烧	1) 易燃气体 2) 易燃低温材料 3) 任何液体或气体物质, 在压力下的液体和具有闪点 < 22.8°C, 沸点 < 37.8°C (即, IA 类液体) 4) 材料, 当暴露在空气中自燃 5) 含有 > 0.5% (按重量) 某种易燃成分或通过闭杯闪点测试为易燃溶剂的固体
3	在各种环境温度下可以被点燃	1) 易燃液体: 闪点 < 22.8°C, 沸点 ≥ 37.8°C (1B 类液体) 2) 易燃液体: 闪点 ≥ 22.8, < 37.8°C (1C 类液体)

	燃的液体和固体	3) 会升高形成可燃粉尘风险的细粒径固体，通常小于 75 微米（200 目）[如细分硫，铝粉尘，锆，钛]，和双酚 A 等 4) 燃烧速度极快的材料，通常是自身含有氧元素的物质，如干燥的硝化棉和许多有机过氧化物 5) 含有 > 0.5%（按重量）某种易燃成分或通过闭杯闪点测试为易燃溶剂的固体
2	必须适当加热或在环境温度较高的情况下才可点燃	1) 易燃液体：闪点 $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$ ， $< 93.4^{\circ}\text{C}$ 2) 具有一般风险形成可燃粉尘的细粒径固体， < 420 微米（40 目） 3) 片状、纤维状或屑状固体，能迅速燃烧并产生闪火隐患。如：棉、麻等 4) 易放出易燃气体的固体和半固体 5) 含有 > 0.5%（按重量）某种易燃成分或通过闭杯闪点测试为易燃溶剂的固体
1	必须加热才可点燃	1) 暴露在温度为 815.5°C 空气环境中 5 分钟，并能点燃的物质 2) 有闪点，但闪点 $> 93.4^{\circ}\text{C}$ 的液体、固体及半固体 3) 闪点 $> 35^{\circ}\text{C}$ ，但是不能持续燃烧的液体 4) 闪点 $> 35^{\circ}\text{C}$ 的易燃液体，存于与水混溶的溶剂遇水不可燃的液体/固体分散剂，且按重量计含量大于 85% 5) 开杯无闪点的液体，加热至液体沸点或至某一温度样品发生明显物理变化 6) 可燃颗粒，粉末或颗粒，粒径大于 420 微米（40 目） 7) 细粒径固体，粒径大于 420 微米（40 目）。在空气中室温条件下无爆炸性。如低挥发性炭黑、聚氯乙烯（PVC）等 8) 最普通的可燃材料 9) 含有 > 0.5%（按重量）某种易燃成分或通过闭杯闪点测试为易燃溶剂的固体
0	通常遇明火不会燃烧	不会在空气中燃烧的物质

根据上述分类标准，常见的可燃性物质有甲烷（危害等级 4）、汽油（危害等级 3）、苯基硫脲（危害等级 2）、甘油（危害等级 1）等物质。

三、黄色/反应活性

在 NFPA 分类系统中，**黄色**表示反应活性，一般有反应活性危害的物质主要危害体现在爆炸性、自反应性、放热性等方面，具体分类标准如表 4 所示。

表 4 反应活性 分类标准

危害等级	危害描述	分类标准
4	在常温常压下可迅速发生爆炸	1) 在常温常压下对局部受热或机械冲击敏感的物质 2) 在 250°C 条件下能产生瞬时功率密度为（反应热和反应速率） ≥ 1000 W/毫升的物质
3	被强烈引发或者加热时可发生爆炸	1) 在 250°C 条件下能产生瞬时功率密度为（热反应和反应速率） ≥ 100 W/毫升但 < 1000 W/毫升的物质 2) 在温度升高过程跟压力条件下，对热或者机械冲击敏感的物质
2	在加热加压条件下	1) 在 250°C 条件下能产生瞬时功率密度为（反应热和反应速率） ≥ 0.01

	可迅速发生剧烈化学变化	W /毫升但 < 10W /毫升的物质 2) 通过差示扫描热法，当温度在 ≤150°C 时即呈现出放热曲线的物质
1	通常情况下稳定，但是可能在加热加压的条件下变得不稳定	1) 在 250°C 条件下能产生瞬时功率密度为（反应热和反应速率）≥0.01 W /毫升但 < 10W /毫升的物质 2) 通过差示扫描热法，当温度在 > 150°C 且 ≤300°C 时呈现出放热曲线的物质
0	通常情况下稳定，即使暴露于明火中也不反应。	1) 在 250°C 条件下能产生瞬时功率密度为（反应热和反应速率）< 0.01W /毫升的物质 2) 通过差示扫描热法，当温度在 ≤500°C 时未呈现出放热曲线的物质

根据上述分类标准，常见的反应活性物质有 TNT（危害等级 4）、乙炔（危害等级 3）、白磷危害等级 2）、氧化钙（危害等级 1）等物质。

四、白色/特殊危害性

在 NFPA 分类系统中，除了上述几类危害外，还有一些其他危害被纳入了“特殊危害性”的行列。如氧化性、遇水反应性、生物危害性、放射性等。对于这些危害，需要在警示菱形的白色区域填写对应的字母符号。常见“特殊危害性”符号如表 5 所示。

表 5 特殊危害性 符号列举

符号	含义	物质示例	菱形示例	备注
W	与水发生剧烈反应或爆炸	钾、钠、钙等		这些符号中，前三个为 NFPA 标准中所规定的符号；其余符号，厂商可根据自行需求进行添加。
OX	氧化剂	高锰酸钾、双氧水等		
SA	需要简单保护气	-		
COR	腐蚀性	硫酸、氢氧化钾等		
ACID	强酸	盐酸、硫酸等		
ALK	强碱	氢氧化钾、氢氧化钠等		
BIO	生物危害性	溴化乙锭等		
RAD	放射性	铀、钚等		

面对化学品火灾，你用对灭火器了吗？

摘要：消防管理历来是化学品生产等相关企业和政府安全管理中的“重头戏”，然而即便如此，国内化学品引起的火灾事故依旧层出不穷，本文将针对化学品火灾这一安全话题，从火灾分类、灭火器类型和灭火器选择三个方面做一科普介绍。

关键词：化学品火灾，常见灭火器，灭火器分类

一、火灾分类

国内外关于火灾分类的规范性文件主要包括 GB50140（中国）、GB/T 4968（中国）、BS 5306（英国）、NFPA 10（美国）、AS 2444（澳大利亚）、ISO 11602（国际）等。从内容看，各国对于火灾的分类比较统一。

目前，我国关于火灾的分类普遍采用的是 GB/T 4968-2008 确定的分类标准，根据可燃物的类型和燃烧特性，将火灾分为 6 个类别，具体如图 1 所示。

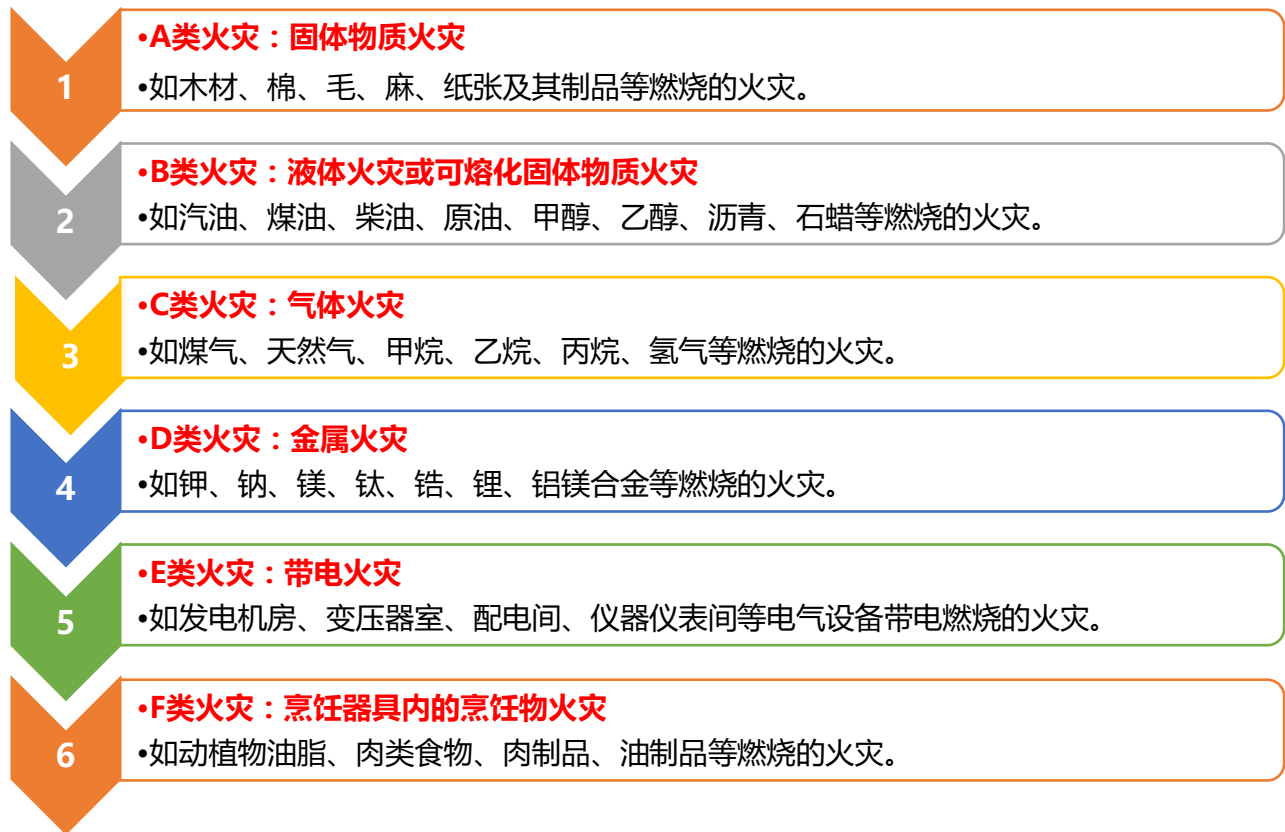


图 1 火灾类型及示例

同时，根据企业生产中使用或产生的**危险物品和数量**等因素，将**火灾危险性**由高到低共分为**甲、乙、丙、丁、戊**五个等级。对于同一厂房或库房存有不同危险物品时，采取**从严原则**，按照火灾危险性等级最高的确定。

针对**工业建筑灭火器配置场所**，根据火灾危险性，可燃物数量，火灾蔓延速度以及扑救难易程度等因素，又可将火灾分为：**严重危险、中危险和轻危险**三个**危险等级**。通常而言，火灾危险性是危险等级的主要影响因素，两者对应关系如表 1 所示。

表 1 配置场所与火灾危险等级对应关系

危险等级 配置场所	严重危险级	中危险级	轻危险级
厂房	甲、乙类物品生产场所	丙类物品生产场所	丁、戊类物品生产场所
库房	甲、乙类物品储存场所	丙类物品储存场所	丁、戊类物品储存场所

值得注意的是，工业建筑场所内可燃物的数量越多，火灾荷载增大，使起火后的火灾强度与火灾破坏程度提高，因此应将可燃物数量多的场所直接划为严重危险级；同时对于在一旦发生火灾就会容易引起重大损失的某些场所，为了确保在这些场所中有足够的灭火力量，也应将其定为严重危险级。

二、 灭火器分类

灭火器的种类很多，按其**移动方式**可分为：**手提式**和**推车式**；按**驱动灭火剂的动力来源**可分为：**储气瓶式、储压式、化学反应式**；按所充装的**灭火剂**又可分为：**泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳、酸碱、水**等。

在绝大多数情况下，人们常按第三种方式（按充装的灭火剂）对灭火器进行分类。而充装不同灭火剂的灭火器**灭火原理**也是完全不同的，主要分为四种，分别为：**冷却灭火**（如水）、**窒息灭火**（如氮气、二氧化碳等）、**隔离灭火**（泡沫、水等）、**化学抑制灭火**（干粉、卤代烷等）。

同时，由于用途的特殊性，所有灭火器在正式投入市场前均需通过强制性认证，常见灭火器的产品认证标准如表 2 所示。

表 2 常见灭火器的产品标准

灭火器类型		产品认证标准
喷水灭火器		GB5153 系列、GB 17835 等
泡沫灭火器		GB 20031、GB 15308、GB 27897 等
干粉灭火器	BC 干粉灭火剂、ABC 干粉灭火剂、BC 超细干粉灭火剂、ABC 超细干灭火剂	GB 16668、GB 16668、GB 4066.1、GB4066.2 等
气体灭火器	高压二氧化碳	GB 16669
	低压二氧化碳	GB 19572
	卤代烷烃	GB 25972
	惰性气体	GB 25972、GB 20128 等
	七氟丙烷 (HFC227ea)	GB 18614
	六氟丙烷 (HFC236fa)	GB 25971

三、 如何正确使用灭火器？

1. 灭火器的选择

能否选择准确的灭火器是灭火有否奏效的关键因素之一。由于不同种类灭火器的灭火原理不同，其适用的火灾类型也各不相同，因此在选择灭火器时，**首先要确定火灾的类型**。在此，合规化学网总结了常见灭火器适用的火灾类型，具体如表 3 所示。

表 3 常见灭火器的适用性

火灾种类	喷水灭火器	干粉灭火器		泡沫灭火器		气体灭火器		
		磷酸铵盐	碳酸氢钠	机械泡沫	抗溶泡沫	1211/ 1301 等	二氧化碳	
A 类火灾	适用	适用	不适用	碳酸氢钠对固体可燃物无粘附作用，只能控火，不能灭火	适用	适用	适用	不适用
			二氧化碳无液滴，对 A 类火灾基本无效					
B 类火灾	不适用	适用	适用	适用部分	适用部分	适用	适用	适用
	水射流冲击油面，会激溅油火，致使火势蔓延，灭火困难			适用于扑救非极性溶剂和油品火灾	适用于扑救极性溶剂火灾			
C 类火灾	不适用	适用	适用	不适用	泡沫对可燃液体火灾有效，但扑救可燃气体火基本无效	适用	适用	适用
	灭火器喷出的细小水流对气体火灾作用很小，基本无效							
D 类火灾	不适用 国外有粉状石墨灭火器和金属火灾的专用干粉灭火器，在国内尚未无此种灭火器，通常采用干砂或铸铁屑末来替代。							
E 类火灾	不适用	适用	适用部分 适用于带电的 B 类火灾	不适用	不适用	适用	适用部分 适用于带电的 B 类火灾	
F 类火灾	由于化工企业，一般不涉及此类火灾，在此不做赘述							
备注：常见灭火器的适用性								

由上表不难发现，磷酸铵盐干粉灭火器适用范围最广，基本可以用来扑灭化工企业常见的所有火灾类型（A、B、C、E），金属类火灾（D 类）除外。同时，需要注意的是，为了保护大气臭氧层和人类生态环境，在非必要场所应当停止配置卤代烷（1211、1301、2402、1202 等）灭火器，而应重新配置等效的其它灭火器（如磷酸铵盐干粉灭火器等）。

2. 灭火器的使用温度

根据规定，灭火器在使用时应符合产品标准 GB4351 和 GB8109 中关于使用温度的要求，否则会影响灭火器的喷射性能和安全性，并有可能爆炸伤人或贻误灭火时机。常见灭火器的使用/贮藏温度要求，如表 4 所示。

表 4 灭火器的使用/贮藏温度范围

灭火器类型		使用温度范围(°C)
喷水灭火器	不加防冻剂	5 ~ 55
	添加防冻剂	-10 ~ 55
机械泡沫灭火器	不加防冻剂	5 ~ 55
	添加防冻剂	-10 ~ 55
干粉灭火器	二氧化碳驱动	-10 ~ 55
	氮气驱动	-20 ~ 55
洁净气体（卤代烷）灭火器		-20 ~ 55
二氧化碳灭火器		-10 ~ 55

3. 灭火器的其他设置要求

灭火器的其他设置要求主要包括：灭火器的设置位置应**明显、醒目**，且**便于取用**；灭火器在设置时其**铭牌应朝外**，从而使人们能够经常看到铭牌，了解灭火器的性能，熟悉灭火器的用法；灭火器的设置高度（即灭火器顶部离地面的距离和灭火器底部离地面的距离）应在**0.08m~1.5m**之间；考虑到工业建筑的特殊情况，应对灭火器采取适当的**保护措施**（具有遮阳防晒、挡雨防潮、保温隔热，以及防止撞击等作用）；灭火器应按制造厂规定的要求和检查周期，进行**定期检查**等。

四、 扑救化学品火灾的注意事项

1. 坚持两个“先后原则”——先控制，再灭火；先救人，后救物；
2. 扑救人员应占领上风或侧风位置，以免遭受有毒有害气体的侵害；
3. 进行火情侦察、火灾扑救及火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施，如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等（可通过查询火灾中所涉化学品的 [SDS](#) 获得）；
4. 应快速准确地选择最适应的灭火器和灭火方法；
5. 对有可能发生爆炸、破裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并经常预先演练）；
6. 火灾扑灭后，起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和安全监督管理部门调查火灾的原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场；
7. 爆炸品着火时首先需要大量的水进行冷却，禁止用沙土覆盖（会增加爆炸物品的爆炸威力），禁止用蒸汽和酸碱泡沫灭火剂灭火；
8. 针对气体火灾切忌盲目扑灭，应根据火势判断气体压力和泄漏口的大小及位置，进行及时堵漏，在没有采取堵漏措施的情况下，必须保持其稳定燃烧，否则可燃气体泄漏出来与空气混合，遇火源会发生爆炸，火势较大时需喷水进行气罐冷却，如无法扑灭，应控制着火范围，直到燃气燃尽；
9. 对于氧化剂及有机过氧化物着火，应尽一切可能控制火势蔓延，使着火区孤立，限制燃烧范围，研究发现，使用大量的水或用水淹没的方法灭火是控制氧化剂火灾的最为有效的方法；
10. 针对毒性物质及腐蚀性物质火灾，灭火人员必须穿防护服，佩带防护面具。对有特殊物品的火灾，救援人员应使用专业防护服。在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式氧气或防毒面具，其中腐蚀

品的火灾不宜用高压水，以防液体四溅，伤害到灭火人员；

11. 对于放射性物质火灾，应首先派出精干人员携带放射性测试仪器，测试辐射(剂)量和范围，再做进一步应对措施。

五、 小结

在本期解读中，合规化学网主要为大家讲述了火灾的分类以及灭火器的分类，同时为大家如何正确而合理地使用灭火器做出了相应指导。

对于从事危险化学品生产、经营、储存运输、装卸、包装、使用的人员和处置废弃危险化学品的人员以及消防、救护人员，应首先掌握所涉及区域的化学品种类、数量、危险特性等基本信息，从而确认其火灾类型，进而提前在区域内按照要求配置相应数量的适用性灭火器，并按照规定定期进行消防演练，如此才可做到防范于未然，将火灾风险降至最低。

附件：[常见灭火器的适用性](#)

不同类别危险货物火灾扑救指南（上）

摘要：上文为大家侧重讲解了灭火器的选择等相关灭火注意事项。从本期开始，我们将就“火灾扑救”这一主题作更深层次的系列探讨，重点讲解不同种类危险货物的火灾危险特性以及灭火方法。本文将重点讨论爆炸品、气体和易燃液体这 3 类危险货物的火灾危险性和灭火方法。

关键词：危险货物火灾扑救指南，危险货物火灾灭火方法

提及[危险货物](#)，大家势必都有一定的了解，其在日常的化学品生产，贸易，存储，使用等环节随处可见，由其引发的火灾也时有发生。目前根据联合国 TDG 确定的分类原则，危险货物可分为 9 大类，具体如表 1 所示。

表 1 危险货物的分类

第 1 类：爆炸品	第 2 类：气体
第 3 类： 易燃液体	第 4 类：易燃固体、易于自燃物质、遇水放出易燃气体的物质
第 5 类： 氧化性物质 和 有机过氧化物	第 6 类： 毒性物质 和感染性物质
第 7 类：放射性物质	第 8 类： 腐蚀性物质
第 9 类：杂项危险物质和物品，包括环境危害物质	

一、爆炸品

1. 定义

爆炸品指在外界作用下（如受热、受压、撞击等），能发生剧烈化学反应，瞬时产生大量气体和热量，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。常见爆炸品有[TNT](#)、[硝酸炸药](#)、[硝化棉](#)、[三硝基苯](#)、黑火药、礼花弹、鞭炮等。

2. 火灾的危险特性

爆炸品的火灾危险性主要表现为极易发生局部或整体爆炸，尤其是存在整体爆炸危险的第 1.1 类和第 1.5 类危险货物，其发生整体爆炸的时间是往往仅需几分钟甚至几秒钟，而且燃烧可能会产生刺激性、腐蚀性和/或毒性气体。

3. 火灾的扑救对策

爆炸物品火灾时，一般应采取表 2 所示的基本对策。

表 2 爆炸品火灾扑救对策

- 迅速判断并查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，**全力制止再次爆炸**的发生。
- **禁止用沙土盖压**，以免增强爆炸物品爆炸时的威力。对于爆炸品无论是切断空气还是用窒息材料隔绝都是无效的，在最短时间内**尽可能用大量的水灭火**，以防止温度上升是唯一途径，因为**温度的上升会影响爆炸品的化学稳定性**。
- **在确保人身安全的前提下**，应迅速组织力量及时疏散着火区域周围的爆炸物品，使着火区周围形成

一个**隔离带**。

- 扑救爆炸物品堆垛时，水流应采用**吊射**，避免强力水流直接冲击堆垛，造成堆垛倒塌引起再次爆炸。
- 为安全起见，最好采用消防移动炮、带架水枪等装备进行**远距离射水**。消防车辆**严禁停靠**在爆炸物品爆炸波及范围之内。

二、 气体

1. 定义

气体根据其危险特性，可细分为易燃气体、非易燃无毒气体和毒性（腐蚀性）气体。该类物品受热、撞击或强烈震动会增大容器的内压力，使容器破裂爆炸或致气瓶阀门松动导致中毒或火灾事故。常见气体有**天然气**、**氮气**、**氟**、**氢气**、**一氧化碳**等。

2. 火灾的危险特性

气体通常在不同压力下用钢瓶、可移动罐柜、喷雾器、管道等储存及使用。气体属性可能是易燃的、有毒的、氧化性的或腐蚀性的，气体状态可能是压缩的、液化的或冷冻的，其火灾主要危险特性如图 1 所示。



图 1 气体火灾的危险特性

除了图 1 所述的常见危险特性外，很多气体还具有一定毒性和窒息性，有少部分气体还具有氧化性及腐蚀性。同时，在健康危害方面，接触气体或液化气体可产生灼伤、严重损伤和/或冻伤。

3. 火灾的扑救对策

发生气体火灾时，一般应采取以下基本对策，如表 3 所示。

表 3 气体火灾扑救对策

- 除非切断泄漏点，否则不要对正在燃烧的泄漏气体进行灭火。在没有采取堵漏措施的情况下，应使其处于**稳定燃烧**的状态，否则，泄漏出来的大量可燃气体与空气混合，遇火源就会发生爆炸，后果不堪设想。
- 首先应扑灭外围被引燃的可燃物火势，**切断火势蔓延途径，控制燃烧范围**。
- 如果火灾中有压力容器或有受到火焰辐射而产生热威胁的压力容器，能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带，不能疏散的应部署足够的水枪进行**冷却保护**（进行冷却的人员应尽量采用低姿射水或利用现场坚实的掩蔽体防护），防止容器爆裂伤人。**严禁将水枪阵地设在储罐的两端**。
- 如果是输气管道泄漏着火，应**首先找到气源阀门**。阀门完好时，只要关闭气体阀门，火势就会自动熄灭。
- 储罐或管道泄漏关阀无效时，应根据火势大小判断气体压力和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的**堵漏器材**。
- 堵漏工作准备就绪后，即可用**干粉、二氧化碳**等灭火。但仍需**用水冷却**烧烫的储罐或管壁。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏，同时**用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体**。不要在泄漏点或安全设备上用水直接喷洒，否则可能会导致结冰。
- 一旦出现罐柜的通风安全阀发出危险的声音、罐柜变色、晃动、火焰变亮等（**爆裂征兆**），应**迅速撤离**。

三、 易燃液体

1. 定义

易燃液体是指闭杯闪点不高于 60℃（或开杯闪点不高于 65.6℃）的液体或液体混合物、或是在溶液或悬浮液中含有固体的液体。常见的易燃液体有**甲醇、乙醇、乙酸乙酯**等。

而在我国 GB 50016《建筑设计防火规范》标准中，易燃液体的分类标准与联合国 TDG 以及 GHS 制度有所差异（[点击查看易燃液体分类标准](#)），其根据闪点不同，将易燃液体分为**甲、乙、丙**三类，其中甲类是指闪点<28℃的液体；乙类是指 28℃≤闪点<60℃的液体；丙类是指闪点≥ 60℃的可燃性液体。

2. 火灾的危险特性

易燃液体，顾名思义是有**易燃性**这一危险特性的。除此以外，易燃液体还具有以下两个火灾危险特性，具体如图 2 所示。

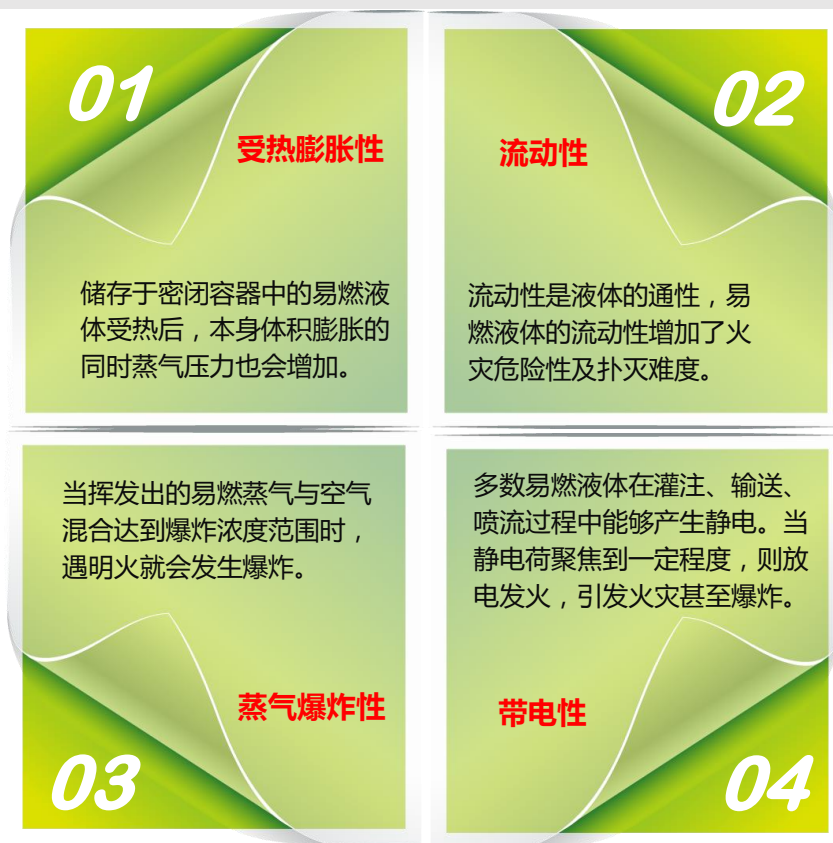


图 2 易燃液体火灾的危险特性

部分易燃液体除了本身的易燃性，还具有毒性或腐蚀性等其他健康危害，其在发生火灾时，危险性较一般易燃液体更高，灭火难度也更高。

3. 火灾的扑救对策

易燃液体不论是否着火，一旦发生泄漏或溢出，因为其流动性都会导致其顺着地面流淌或水面漂散。同时，易燃液体的**比重**和**水溶性**决定了是否可以用水或普通泡沫灭火，此外，易燃液体燃烧时极易发生**沸溢**和**喷溅**现象。因此，扑救易燃液体往往是艰巨而困难的。发生易燃液体火灾时，一般应采取以下基本对策，具体如表 4 所示。

表 4 易燃液体火灾扑救对策

- 首先应切断火势蔓延的途径，**控制燃烧范围**，并积极抢救受伤和被困人员。如有易燃液体流淌时，应**筑堤**（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟**导流**。
- 及时了解和掌握易燃液体的特性（如：品名、比重、水溶性、有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等），以便采取相应的**灭火和防护措施**。
- 准确判断着火面积。小面积（一般 50 平方米以内）液体火灾，一般用泡沫、干粉、二氧化碳灭火；大面积液体火灾则必须根据其特性，选择正确的灭火剂扑救。
- **比水轻又不溶于水的液体**（如**汽油**、**苯**等），用直流水、雾状水灭火往往无效。可用普通蛋白泡沫或清水泡沫灭火。用干粉扑救时要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。同时对罐壁和管道进行不间断地冷却，以降低燃烧强度。
- **比水重又不溶于水的液体**（如**二硫化碳**）起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火，用泡沫也有效。用干粉扑救，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。同时对罐壁和管道进行不间断地冷

却，以降低燃烧强度。

- **具有水溶性的液体**（如乙醇、丙酮等），虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但此种办法中水必须在液体中占很大比例，这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势）。因此，最好用**抗溶性泡沫**扑救。用干粉扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。也需要用水不间断地冷却罐壁，以降低燃烧强度。
- 当易燃液体具有毒性或腐蚀性等危害特性时，灭火人员务必做好**个人防护工作**。
- 当扑救原油或重油等具有沸溢和喷溅危险的液体火灾时，必须时刻观察其是否有**沸溢**和**喷溅**的征兆，发现异常须**立即撤退**。
- 当**易燃液体管道或储罐泄漏着火时**，在切断蔓延方向、把火势限制在一定范围内的同时，应及时找到输送管道的进、出阀门并及时**关闭**。如管道阀门已损坏或是储罐泄漏，应迅速准备好**堵漏**器材，先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，之后再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。

四、 小结

在本期解读中，[合规化学网](#)为大家详细讲解了爆炸品、气体以及易燃液体的火灾危害特性以及对应的火灾扑救对策。在下期解读中，将为大家细述易燃固体、易于自燃物质、氧化性物质和有机过氧化物等类别的危险物品火灾扑救指南，敬请期待。

不同类别危险货物火灾扑救指南（下）

摘要：上文我们为大家详细讲解了爆炸品、气体以及易燃液体的火灾危害特性以及对应的火灾扑救对策。本文将就这一话题接着为大家讲述易燃固体、易于自燃物质、遇水反应物质、氧化性物质和有机过氧化物这 5 类危险货物的火灾扑救指南。

关键词：危险货物火灾扑救指南，危险货物火灾灭火方法

一、 易燃固体和易于自燃物质

1. 定义

易燃固体是指易于燃烧或通过摩擦可能引起燃烧或助燃的固体。常见的易燃固体包括粉末状、颗粒状、糊状物质或混合物（包括金属或金属合金），如**铝粉**、**赛璐珞**、**萘**、**非晶形硅粉**、**硫磺**等。

易于自燃物质是指在外界火源存在时，由于氧化、分解或聚合等原因，可在常温下自行产生热量，并使逐渐积累，从而达到燃点引起自燃的物质。常见的自燃物质包括**二乙基锌**、**戊硼烷**、**黄磷**、金属催化剂等。

2. 火灾的危险特性

易燃固体的着火点比较低，一般在 300℃以下。有些易燃性较高的固体受到摩擦、撞击等外力作用时即可引发燃烧。除了易燃性外，易燃固体还具有以下几种火灾危险特性，如图 1 所示。



图 1 固体火灾的危险特性

而自燃物质相较于易燃固体则更加活泼，尤其是接触氧化剂和其他氧化性物质会发生剧烈反应，甚至爆炸。以黄磷为例，直接接触空气即自燃起火并生成有毒的五氧化二磷，因此黄磷需在水中存放。自燃物质的火灾危险特性主要为以下几个方面，如图 2 所示。

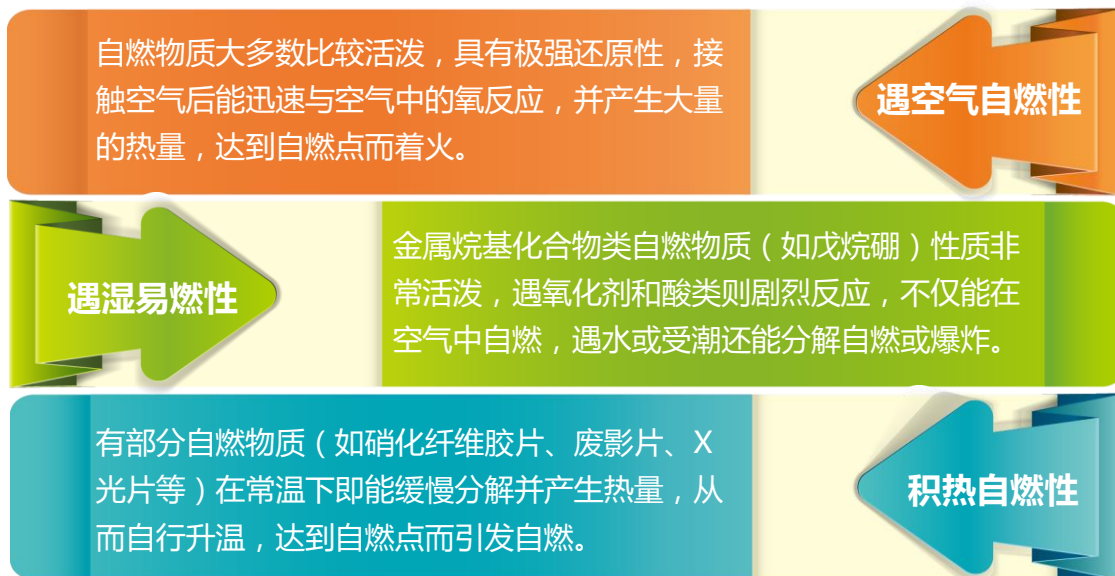


图 2 自燃物质火灾的危险特性

3. 火灾的扑救对策

对于大部分的易燃固体以及易于自燃物质，一般都可以用水和泡沫灭火，相较于爆炸品、易燃液体等其它类别危险货物而言，灭火难度要小一些，只要控制住燃烧范围，逐步扑灭即可。但是也有少数易燃固体、自燃物质的性质比较特殊，如二硝基萘、黄磷、活泼金属等。针对相对比较特殊的易燃固体及自燃物品，一般应采取以下基本对策，如表 1 所示。

表 1 易燃固体和易于自燃物质火灾扑救对策

- 对于部分**易发生升华的易燃固体**（如 2,4-二硝基苯甲醚、二硝基萘、萘等），受热**会放出易燃蒸气**。火灾时可用雾状水、泡沫扑救并切断火势蔓延途径。但应注意，不能以为明火焰扑灭即已完成灭火工作。因为受热后升华的蒸气在上层会与空气形成爆炸性混合物，易发生爆炸。因此，针对此类物质火灾时**应不时向燃烧区域上空及周围喷射雾状水，并浇灭一切火源**。
- 对于**燃点很低**的自燃物品（如黄磷），首先应切断火势蔓延途径，控制燃烧范围。以黄磷为例，应用**低压水或雾状水**扑救，高压直流水冲击能引起黄磷飞溅，导致灾害扩大。黄磷熔融液体流淌时应用泥土、砂袋等**筑堤拦截**并用雾状水**冷却**，对磷块和冷却后已固化的黄磷，应用钳子钳入贮水容器中。
- 对于**金属火灾**，与水接触会发生剧烈或爆炸性的反应，且火势被扑灭后有再次被点燃的风险。**不要使用水、泡沫或二氧化碳灭火**，而应该用干砂、石墨粉、干燥的氯化钠或专用干粉灭火器。对于此类火灾，窒息法优于洒水法，如果无法扑灭，保护周围环境，让其自行燃尽。
- 对于**需要控制温度的自反应物质**，其温度必须**始终保持在控制温度以下**。不要让该物质温度上升，一般用液氮、干冰或冰块来冷却。一旦罐柜的通风安全阀发出危险的声音或罐柜变色，应迅速撤离。且除非有专家指导，否则**不允许清理或处理此类泄漏物**。

二、 遇水反应物质

1. 定义

遇水反应物质是指和水相互作用后可能自燃或释放易燃性或腐蚀性等有害气体的固态或液态物质。常见的这类物质有**三氯硅烷**、**五氧化二磷**、**磷化钙**、氨基碱金属、**碳化铝**等。

2. 火灾的危险特性

此类物质在与水接触情况下，会与水相互反应而造成危险，其危险性主要源于**反应过程**（比如放热）以及**反应产物**（生成具有**腐蚀性**或**毒性**或**易燃性**等危害的产物）。

3. 火灾的扑救对策

由于遇水反应物质特殊的化学性质，导致此类货物在发生火灾时，也需特殊对待。针对此类物质火灾，一般应采取以下基本对策，如表 2 所示。

表 2 遇水反应物质火灾扑救对策

- 对于**碱金属**（锂、钠、钾等），遇水会发生剧烈放热反应并放出氢气，同时此类物质与二氧化碳、卤代烃甚至干砂都会发生反应，针对此类火灾一般需要**专用干粉进行灭火**，如苏打灰、氯化钠、石墨等。
- 对于**金属有机化合物**，如硼、锌、锑的烷基化合物类、烷基铝氢化合物类、烷基铝卤化合物类等，具有极强还原性，遇水或受潮会分解自燃和爆炸，针对这些类型物质的火灾，应该用干砂、石墨、石灰、硅藻土和其他吸收剂（专用干粉）来扑灭。
- 对于**氢化物**（分子型氢化物或盐型氢化物），二氧化碳以及氮可以对此类火灾暂时有效，然而想要扑灭火焰，须**中止其流动**，并在流动停止后，最好让**余火燃尽**，也可用干砂、石棉布等扑救。
- 在处置过程中经常会产生有毒或腐蚀性气体或蒸气，应使用**隔绝式呼吸器**。除非明确其没有产生有害气体或蒸气，否则不应只配用过滤式防护器具。
- 在灭火过程中，由于此类物质的特殊危害性，还需要对五官及全身进行**气密性保护**，必要时需做防冻保护、防腐蚀保护等。

三、 氧化性物质和有机过氧化物

1. 定义

氧化性物质是指本身未必燃烧，但是通过放出氧可能引起或促使其他物质燃烧的物质。常见的这类物质包括**氧气**、**硝酸钡**、**高氯酸钙**、**高锰酸钾**等。

有机过氧化物是指含有两价的-O-O-结构的有机物质，可看作是**过氧化氢**的衍生物，即其中一个或两个氢原子被有机原子团取代。常见的这类物质包括**过乙酸**、**过氧化环己酮**、**过氧化二苯甲酰**、**过氧化月桂酸**等。

2. 火灾的危险特性

氧化性物质和有机过氧化物都属于活性很强的危害性物质，它们的火灾危险特性主要包含以下几点，如图 3 所示。

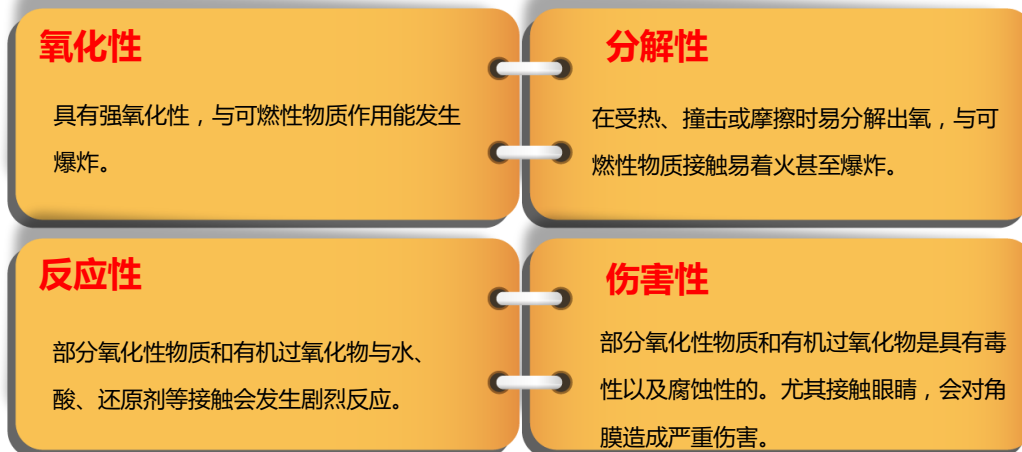


图 3 氧化性物质和有机过氧化物火灾的危险特性

3. 火灾的扑救对策

发生氧化性物质和有机过氧化物火灾时，一般应采取以下基本对策，如表 3 所示。

表 3 氧化性物质和有机过氧化物火灾扑救对策

- 迅速查明着火或反应的氧化剂和有机过氧化性物质以及其它燃烧物的品名、数量、主要危险性、燃烧范围、火势蔓延途径、以便采取相应的**灭火和防护措施**。
- 能用水或泡沫扑救时，应尽一切可能**切断火势蔓延途径**，使着火区域孤立，限制燃烧范围，同时应积极抢救受伤和被困人员。
- 不能用水、泡沫、二氧化碳扑救时，应用干粉或用水泥、干砂等**覆盖**。用水泥、干砂覆盖应先从着火区域四周尤其是下风等火势主要蔓延方向开始，形成孤立火势的**隔离带**，然后逐步向着火点进逼。
- 对于此类物质（不与水反应）的**小火火灾**时，优先考虑用水或水雾喷洒。如果没有水，使用干式化学灭火剂、二氧化碳或普通泡沫灭火剂。
- 对于此类物质的**大火火灾**时，应在一定距离用水喷火灾区，**不要使用直流水**。
- 在此类物质发生泄漏或溢漏时，用干净的防爆工具将惰性的、潮湿的、非易燃的物质覆盖其上，并将其放入未密封的塑料容器中以供后期处理（**小泄漏**）；除非在专家指导下，否则不允许清理或处理泄漏物（**大泄漏**）。

四、 小结

在近两期合规解读中，我们为大家详细讲解了爆炸物、易燃液体、氧化性物质等不同类别危险货物的火灾危害特性以及对应的火灾扑救对策。结合之前的解读（[火灾的分类以及灭火器的分类及选择](#)），从而使大家对化学品火灾的扑救有了更全面、更深刻的了解。

不同种类的危险化学品可以混存吗？

摘要：危险化学品在运输，仓储，使用等环节经常会出现同一空间内多种混存的情况，那么不同种类的危险化学品可以混存吗？哪些危险化学品可以混存？危险化学品混存时互相之间需要隔离？本期合规化学网将就此问题，给大家介绍一个便捷的小工具。

关键词：危险化学品，危化品存放，危化品储存，危化品贮存

一、 现行标准的缺陷

我国目前关于危险化学品混存的标准并不多，其中最重要的是《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)，该标准关于化学品危险性分类是引用《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-1992)，而GB13690-1992已作废并被GB13690-2009所替换。

除此《通则》外，我国还有针对易燃，腐蚀等特定危险化学品的混存标准，具体如表1所示。

表1 我国关于化学品仓库混存的其他相关标准

标准名称	标准编号
易燃易爆性商品储藏养护技术条件	GB 17914
腐蚀性商品储藏养护技术条件	GB 17915
毒害性商品储藏养护技术条件	GB 17916

上述列出的现行标准在实际使用过程中，都存在技术内容复杂，操作建议笼统，实用性不强的缺点，而且无法涵盖所有危险化学品。

二、 我们的解决方案

针对现行国家标准存在的诸多缺陷，合规化学网专家凭借长期以来对联合国TDG法规和国际海运危险货物规则(IMDG code)等国际法规的深入研究，在借鉴了澳大利亚关于危险化学品存储标准AS/NZS 3833:2007以及GB15603的合理建议基础上，制定了一份简单易用的《危险化学品混存建议表》，具体如表2所示。

表2中数字和符号含义如下：

1. 可在同一个仓库内存储，但是相互之间水平垂直投影距离不小于3m;
 2. 可在同一个仓库内存储，然而需在中间用挡板或其他隔离材料（防火防液）隔开，相互之间水平距离不少于6m;
 3. 需在中间用挡板或其他隔离材料（防火防液）隔开，或直接用一整个仓库在中间隔离，相互之间水平距离不少于12m;
 4. 需用一整个仓库在两者之间隔离，且相互之间水平距离不少于24m;
- √ 在常规情况下可混存，然而需要确认该产品是否有特殊隔离规定（特殊隔离规定的确认方法可参照之前合规解读，：隔离）。

表 2 危险化学品混存建议表

危险化学品混存建议表														
危险类别														
	√	√	√	2	1	√	√	2	2	√	4	2	1	√
	√	√	√	1	√	1	√	√	1	√	2	1	√	√
	√	√	√	2	√	2	√	√	2	√	2	1	√	√
	2	1	2	√	√	2	2	2	2	√	3	2	√	√
	1	√	√	√	√	1	√	1	2	√	3	2	1	√
	2	1	2	2	1	√	1	2	2	1	3	2	1	√
	2	√	√	2	√	1	√	2	2	√	2	2	1	√
	2	√	√	2	1	2	2	√	2	1	3	1	2	√
	2	1	2	2	2	2	2	2	√	1	3	2	2	√
	√	√	√	√	√	1	√	1	1	√	1	√	√	√
	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	√	3	3	√
	2	1	1	2	2	2	2	1	2	√	3	√	2	√
	1	√	√	√	1	1	1	2	2	√	3	2	√	√
	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

友情提醒：当某一危险化学品有两种危险性时，如果一种危险的混存建议比另外一种危险的建议严，则须遵循从严要求的原则，以将存储风险降至最低。

三、《危险化学品混存建议表》使用举例

某化工企业涉及存储的危险化学品有甲醇和高锰酸钾固体两种，则根据[甲醇 MSDS](#)及[高锰酸钾 MSDS](#)得知甲醇危害类别为 3+6.1，高锰酸钾危险类别为 5.1。通过查《危险化学品混存建议表》，混存建议如下所示：

表 3 危险化学品混存的示例

危险类别															
易燃液体 3		2	1	2	√	√	2	2	2	2	√	3	2	√	√
有毒物质 6.1		√	√	√	√	√	1	√	1	1	√	1	√	√	√

根据从严原则，混存建议最终定为 2，即可在同一个仓库内存储，然而需在中间用挡板或其他隔离材料（防火防液）隔开，相互之间水平距离不少于 6m。

四、 总结

在文中，合规化学网为大家讲述了我国涉及危险化学品混存要求的相关标准，并通过合理分析研究，为大家制定了详细的化学品混存建议表，从而使大家能够直观清晰地快速查得哪些化学品可以混存，哪些化学品在存储时需要隔离处理且采取怎样的具体隔离措施。

希望大家通过浏览本期合规解读更加熟悉化学品仓库中混存时的相关规定，并灵活运用于企业化学品的存储过程中，从而促进企业的健康安全发展。

附件：[《危险化学品混存建议表》](#)及[《危险类别与包装标记对应关系表》](#)

危险货物的储存有何要求？

摘要：危险货物具有爆炸性、易燃性、腐蚀性、毒性等危险特性，从而导致其在生产、运输、储存等环节中均会不可避免地存在安全风险，一旦发生事故，将造成巨大损失。尤其是化学品类货物储存环节的安全事故近些年更是层出不穷，2015年8.12天津港爆炸事故带来的惨痛教训至今令人无法释怀。本文将针对危险货物（[点击查看危险货物与危险化学品有何不同](#)）的储存要求做深入探讨，并侧重为大家讲述不同类别危险货物储存**温度及湿度**的相关规定及要求。

关键词：危险货物，储存

一、危险货物储存的相关标准规定

我国目前关于危险货物储存的国家标准主要有4个，如表1所示。

表1 我国关于危险货物储存的相关标准

标准名称	标准编号
《常用化学危险品贮存通则》	GB 15603-1995
《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB 17914-2013
《腐蚀性商品储藏养护技术条件》	GB 17915-2013
《毒害性商品储藏养护技术条件》	GB 17916-2013

不难发现，我国对于危险货物储存管理的技术标准尚处于起步阶段，现有标准仅仅涵盖了易燃易爆、腐蚀性以及毒害类三大类特殊商品。

而国际上，美国以及澳大利亚关于危险货物储存的技术规范则相对较为完善，以“不同类别危险货物”为基准形成了一个完整的标准体系，具体如图1所示。



图1 美国及澳大利亚危险货物储存规范

通过对比，国外的这两套危险货物储存规范更为具体，技术性更强，且量化的规定更多，更具操作性。我国可在后期借鉴这些发达国家相关技术标准细化危险货物储存相关技术规定。

二、危险货物储存相关规定

危险货物在储存过程中，可能产生的安全风险主要包括火灾、中毒以及泄漏等。这也在一定程度上表明了易燃易爆性物质（爆炸品、易燃气体、易燃固体、[易燃液体](#)、[有机过氧化物](#)等）、腐蚀性物质以及毒性物质这几类货物较于其他类别危险货物更具风险。因此，在本文中我们将主讲这3类危险货物的储存相关规定，并侧重为大家详解这几类货物**温度及湿度**相关规定及要求。

1. 易燃易爆物质储存相关规定

对于易燃易爆货物，其安全风险主要在于火灾风险（[点击查看火灾分类及灭火器选择](#)）。储存此类货物的库房耐火等级**不得低于二级**，其中气体、自燃物品、低闪点液体等危害程度较高的易燃易爆物质应储存在**一级耐火建筑**的库房内。同时对于金属粉末、有机过氧化物等特殊物质应分库储存。

该类物质储存温度及湿度的要求相对较为严苛，温度一般需控制在 35℃以下，相对湿度则应不大于 80%，同时对于水溶液，为了避免水结冰所造成的安全隐患，温度应大于 1℃。详细要求如表 2 所示。

表 2 易燃易爆物质 温湿度条件

类别	主要品种	温度 (°C)	相对湿度 (%)
爆炸品	黑火药等	≤32	≤80
	水作稳定剂的	≥1	< 80
气体	压缩和液化气体	≤30	-
易燃液体	低闪点	≤29	-
	中高闪点	≤37	-
易燃固体	易燃固体	≤35	-
	硝酸纤维素酯	≤25	≤80
	安全火柴	≤35	≤80
	红磷、硫化磷、铝粉	≤35	< 80
自燃物品	黄磷	> 1	-
	羟基金属化合物	≤30	≤80
	含油制品	≤32	≤80
遇湿易燃物品	遇湿易燃物品	≤32	≤75
氧化剂和有机过氧化物	氧化剂和有机过氧化物	≤30	≤80
	过氧化钠、镁、钙等	≤30	≤75
	硝酸锌、钙、镁等	≤28	≤75
	硝酸铵、亚硝酸钠	≤30	≤75
	盐的水溶液	> 1	-
	结晶硝酸锰	< 25	-
	过氧化苯甲酰	2~25	-
	过氧化丁酮等有机氧化剂	≤25	-

值得注意的是，该表中并未明确列出所有有机过氧化物以及自反应物质的温湿度要求。我们可以参考《[联合国关于危险货物运输的建议书 规章范本](#)》(TDG) 中《自反应物质一览表》以及《有机过氧化物一览表》中“控制温度”一栏，常规情况，储存温度不得高于“控制温度”。

2. 腐蚀性物质储存相关规定

腐蚀性物质的库房应阴凉、干燥、通风、避光，且应经过防腐蚀、防渗透处理。同时，[腐蚀性物质](#)应按照不同类别、性质、危险程度、灭火方式等[分区分类储存](#)。由于腐蚀性物质的特殊危害性，还应该在库区设置洗眼器等[应急处置设施](#)。

腐蚀性物质的温湿度要求,还因酸碱性差异而有所不同，具体要求如表 3 所示。

表 3 腐蚀性物质 温湿度条件

类别	主要品种	温度 (°C)	相对湿度 (%)
酸性腐蚀品	发烟硫酸、亚硫酸	0~30	≤80
	硝酸、盐酸、磷酸等	≤30	≤80
	磺酰氯、三氯化磷等多卤化物	≤30	≤75
	发烟硝酸	≤25	≤80
	溴素、溴水	0~28	-
	甲酸、乙酸等有机酸类	≤32	≤80
碱性腐蚀品	氢氧化钠、氢氧化钾等	≤30	≤80
其他腐蚀品	甲醛溶液	10~30	-

3. 毒性物质储存相关规定

[毒性物质](#)的库房应保持干燥、通风，且库房耐火等级[不得低于二级](#)。且在机械通风排毒时应有安全防护和处理措施。

毒性物质应避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源，在库区的固定和方便的位置配置与毒害性物质性质相匹配的[消防器材](#)、[报警装置](#)和[急救药箱](#)。

针对[剧毒物质](#)，应[专库储存](#)或存放在彼此间隔的单间内，并安装防盗报警器和监控系统，库门应装[双锁](#)，实行双人收发，[双人保管制度](#)。

毒性物质对于温湿度的要求较之易燃易爆物质和腐蚀性物质相对没那么严格，然而依然需要考虑毒性物质是否有挥发性、潮解性等物理性质。具体要求如表 4 所示。

表 4 毒性物质 温湿度条件

类别	主要品种	温度 (°C)	相对湿度 (%)
毒性物质	常规毒性物质	≤35	-
	易挥发毒性物质	≤32	≤85
	易潮解毒性物质	≤35	≤80

三、危险货物储存管理体系

危险货物既然有储存的相关规定，不可避免需配套一个管理体系对其进行管控。以“温湿度条件”为例，涉及的管理包括：信息公示（需在[SDS](#)及安全周知卡等公示文件上标出对应货物的温湿度要求）；风险管理；安全检查（每天按时观测、记录温湿度）等一系列环节。

在危险货物储存的体系化管理环节中，管理要素一般至少包括以下几个，如图 2 所示。

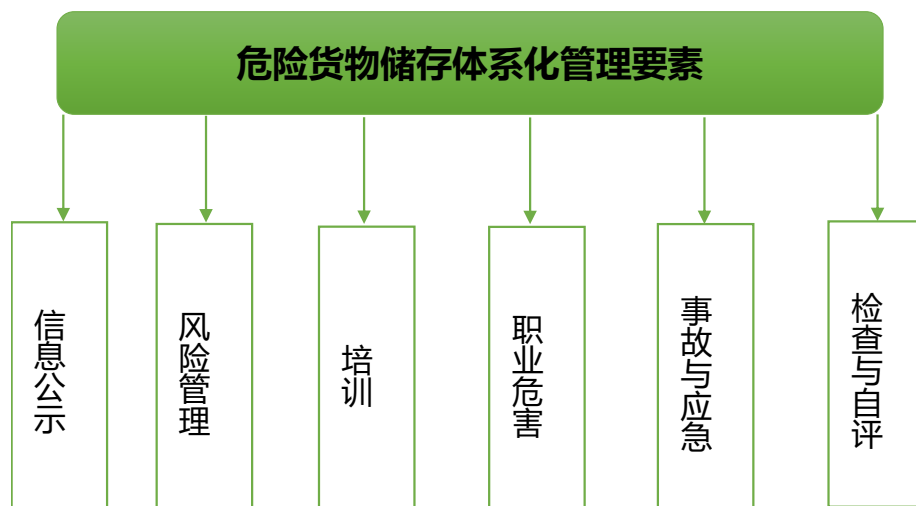


图2 危险货物储存体系化管理要素

四、 小结

在本期合规解读中，我们首先为大家介绍了国内外关于危险货物储存的相关技术性标准文件，其次为大家详细讲述了几个典型危险货物在储存环节的温湿度规定及要求，并在文中最后为大家简述了危险货物储存的管理体系。

随着我国相关技术规范的日趋完整以及管理体系的不断完善，政府及企业对于危险货物储存环节的日渐重视，我们相信很多安全事故是可以避免的，很多安全隐患也是可以提前排除的。

危险化学品泄漏应如何科学处置？

摘要：在前几期合规解读中，我们分别为大家讲解了化学品火灾的扑救对策（[点击查看](#)）以及化学品储存的相关规定（[点击查看](#)）。在本期解读中，将为大家讲述化学品泄漏的处置程序及应对措施。

关键词：危险化学品，泄漏，处置措施

一、危险化学品的泄漏特点

危险化学品的泄漏特点主要取决于化学品的物理状态，不同形态的危险化学品在生产、储存以及运输等环节中所表现出来的泄漏特点有明显差异。具体如下所示。

1. 气态危险化学品的泄漏特点

由于气态物质所固有的特征，一般具有以下几个泄漏特点，如表 1 所示。

表 1 气态危险化学品的泄漏特点

- ① **扩散范围广，难于控制。** 气体出现泄漏后，如不及时堵漏，往往会随风飘动，大面积扩散；
- ② **易燃易爆。** 绝大多数气体易燃甚至易爆，泄漏后可与空气形成爆炸性混合物，一旦达到爆炸极限，遇到火源即可发生爆燃或爆炸；
- ③ **液化气体泄漏易产生白雾。** 液氨、液氯、液化天然气等在大量泄漏时，会把空气中水分凝结成雾滴，使雾状气体沿地面流动扩散，温度极低，导致堵漏人员冻伤，并造成现场能见度降低情况；
- ④ **易产生静电，并因静电而引发爆燃。** 气体在高速喷出时因与喷嘴产生强烈摩擦而产生静电，严重时可能引发爆燃；
- ⑤ **易造成人员中毒或窒息。** 部分气体具有毒害性，大量泄漏并聚集于某一处时，可造成人员窒息。

2. 液态危险化学品的泄漏特点

液态物质具备流动性，尤其对于易燃易爆液体、毒性液体、腐蚀性液体等危害等级较高的液体，在发生泄漏时危害性较高，泄漏处置的难度也相应较大。此类化学品的泄漏特点如表 2 所示。

表 2 液态危险化学品的泄漏特点

- ① **流散性、渗漏性。** 液体发生泄漏易四处流散、渗漏，如吸收或筑堤不当，后期处置程序将难度大增；
- ② **易燃易爆性。** 发生泄漏后，迅速挥发的液体蒸气随风扩散，能与空气形成爆炸性混合物，遇火源即可发生爆燃或爆炸；
- ③ **易燃液体的静电性。** 易燃液体具有带电性，当其从储罐、管道或容器中大量泄漏时，会产生静电，流速越大，危险性越高；
- ④ **液体蒸气易使人员中毒。** 部分液体具有毒害性甚至腐蚀性，如防护不当，可通过人体呼吸道、消化道、皮肤等途径进入人体内，造成中毒。

3. 固态危险化学品的泄漏特点

固态危险化学品主要有易燃固体、自反应物质、遇水反应物质等类别化学品。较之气体以及液体，固态危险化学品在泄漏时危险性相对小一些，然而依旧需慎重对待。常见的泄漏特点如表 3 所示。

表 3 固态危险化学品的泄漏特点

- ① **摩擦、撞击、震动易导致险情。**尤其在运输过程中，易燃固体（如金属颗粒等）等因外力原因易造成包装破损导致泄漏；
- ② **尘爆风险。**对于易燃固体尤其是金属细粉末，大量泄漏导致尘云，具有潜在燃烧爆炸风险；
- ③ **状态发生变化而引发的危险。**冷冻的固体，达到熔点时会表现出液体的特性；可升华的固体，当达到升华点时会表现出气体的特性；水溶性的固体，遇水会表现出液体的特性。

二、 危险化学品泄漏的原因

危险化学品发生泄漏的原因往往是多方面的。常规情况下，引发泄漏事故的原因主要有以下五点，如图 1 所示。

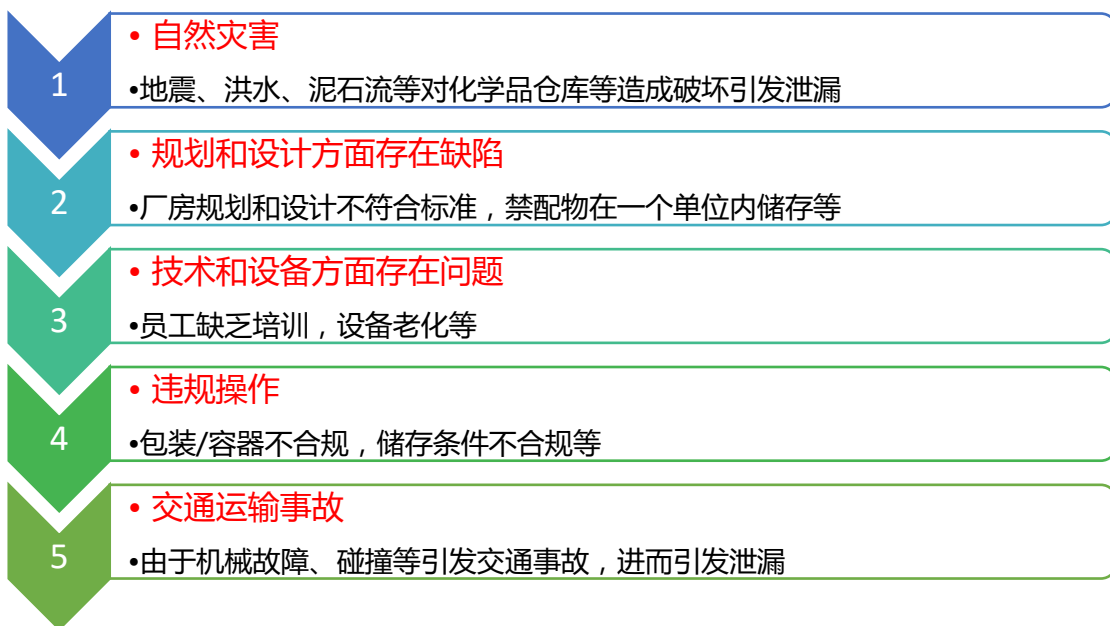


图 1 危险化学品泄漏的原因

在上述的几个引发泄漏的原因之中，后三个所占比例较大。同时，引发泄漏事故的环节主要集中在生产环节以及运输环节。

三、 危险化学品泄漏的处置程序

危险化学品泄漏的处置，应坚持以下原则：首先应保证应急人员安全，救人为先，坚持以人为本原则；其次是灾情控制和财产保护；最终是注重灾后处理和废弃物处置，防止二次污染。

在坚持上述原则的基础上，对泄漏事故的现场进行合理应急处置，常规的处置程序如图 2 所示：



图 2 危险化学品泄漏的常规处置程序

1. 初始评估

在到达泄漏事故现场后，首先应初步了解现场情况。包括事故范围和泄漏扩散的潜在可能性，清楚人员伤亡情况，以及确定是否需要外界援助。

其次要迅速了解泄漏物的基本情况。对已知物质，通过 [SDS](#) (MSDS) 了解其理化性质、毒性、燃爆性、腐蚀性、个体防护、泄漏处置、伤员救护等信息；对未知物质，利用检测仪器现场探测或通过泄漏物性状、受伤人员症状等信息加以辨识。同时初步了解泄漏情况，，确定泄漏点的位置、泄漏源的周边环境，确认是否已有泄漏物质进入大气、附近水源、下水道等场所。

2. 划分区域

划分区域的目的在于合理地进行泄漏处置程序，在初步评估后，对现场进行管制，围绕泄漏点将泄漏现场划分为 3 个区域（**泄漏污染区**、**洗消除污区**、**应急支援区**）。从而确定人员疏散范围，组织与应急无关人员的紧急撤离，同时避免二次污染，便于快速制定进一步泄漏应急处置方案。

3. 抢险救援

该环节主要分为两个部分：一是**人员救援**，二是**控制泄漏**。作为危险化学品泄漏处置程序中的核心环节，抢险救援显得尤为关键。在本文中也将侧重讲述这一部分。

在泄漏处置过程中，应急人员一般在第一时间即深入现场作业，因此**个体防护设备的配备和选择显得格外重要**。应当根据危险化学品的危险性、事故现场的具体情况以及应急人员所承担的具体任务来综合评估，最终选定合适的个体防护装备，确保整个事故应急救援过程中人员的自身安全。

我国目前关于个体防护装备配置的要求主要参考的是 GB/T 11651-2008。而针对化学品泄漏处置环节，美国 NFPA 471 标准则对个体防护装备的选择给出了明确指导。具体如表 4 所示。

表 4 个体防护装备配置分级标准

等级	主要装备	选择标准
A	气密式连身防护服、正压自给式空气呼吸器、防护手套和防护鞋、头盔、无线电通讯设备等	泄漏气体浓度未知；致癌性；皮肤刺激性或腐蚀性物质浓度超过了立即威胁生命和健康浓度 (IDLH)
B	全身防护服、正压自给式空气呼吸器、防化手套和防化鞋、头盔、无线电通讯设备等	空气中氧气浓度低于 19.5%；泄漏物质不具备致癌性、皮肤刺激性或腐蚀性，但浓度超过 IDLH
C	非气密式连身防护服、全面罩过滤式呼吸器、防化眼镜、头盔、防化手套和防化鞋、无线电通讯设备等	有毒有害气体的浓度低于 IDLH；人员不直接接触有害液体或粉尘
D	连体工作服、防护眼镜、防护手套和防护鞋、无线电通讯设备等	无已知危害或危害已经消除

值得注意的是，在现场情况不明或者危险化学品危险特性不明确的情况下，应选择最高级别的防护装备，确保万无一失。另外，个体防护装备在使用之前，一定要确保其处于正常功能状态，使用完毕要进行及时保养和维护。

而控制泄漏主要是为了缓解危险化学品泄漏事故所造成的后果。一般分为两个基本方法，分别为**物理方法**和**化学方法**。

其中物理方法主要是几种缩小溢出、泄漏等事件范围的方法和程序，具体参见表 5；化学方法则指的是用化学药剂处理泄漏出来的危险化学品，具体参见表 6。

表 5 控制泄漏的常见物理方法

方法		吸收	覆盖	筑堤、筑坝、分流、贮留	稀释	压缩、浓缩	堵漏、修补	转移	蒸汽抑制 (覆盖)	真空吸尘	通风
泄漏 危险 化学 品	气	LVP	是	否	是	是	是	是	否	否	是
	体	HVP	是	否	是	否	是	否	否	否	是
	液体		是	是	是	是	是	是	是	是	是
	固体		否	是	是	是	是	是	是	是	否

备注：“是”表示适用的控制泄漏的物理办法；“否”表示不适用的控制泄漏的物理办法。

表 6 控制泄漏的常见化学方法

方法		吸收	燃烧	分散、乳化	闪燃	凝胶	中和	聚合	固化	蒸汽抑制	通风/燃烧
泄漏 危险 化学 品	气	LVP	是	否	否	是	是	是	是	否	是
	体	HVP	是	是	否	是	否	是	否	否	是
	液体		是	是	是	是	是	是	是	是	是
	固体		否	是	是	否	是	是	是	否	是

备注：“是”表示适用的控制泄漏的化学办法；“否”表示不适用的控制泄漏的化学办法。

应急人员在控制泄漏环节，应根据危险化学品的特性针对性采取合适的物理方法和（或）化学方法对泄漏物质进行控制。然而，应始终将人员安全放在首位。

4. 灾后处置

当泄漏事故处理结束后，应急人员和装备应该在洗消除污区经过彻底洗消后，才能离开；消防和洗消废水要回收并处理，然后排入废水系统；各种受污染的废弃物要由专业人员或机构处理。

四、 小结

在本期合规解读中，我们为大家普及了危险化学品的泄漏特点，分析了危险化学品的泄漏原因，并侧重为大家讲解了危险化学品的泄漏处置程序。

然而对于任何事故最好的解决方案是**防患于未然**，因此不管是企业还是监管部门都应加强对危险化学品的重视，制定完善的危险化学品管理体系和切实可行的管理措施，将危险化学品的使用安全落实到具体的岗位和负责人身上，并做好安全管理宣传及培训，进而避免造成泄漏事故。

如何辨别危险废物？

摘要：2016年6月14日，由环境保护部联合国家发展和改革委员会、公安部向社会发布新版《国家危险废物名录》，自2016年8月1日起施行。原《国家危险废物名录》（2008版）同时废止。

关键词：危险废物，国家危险废物名录，2016版

新版名录修订坚持问题导向，遵循连续性、实用性、动态性等原则，不仅调整了危险废物名录，还增加了《危险废物豁免管理清单》。新版《名录》的上述变化也给危险废物的辨别工作带来了挑战。为此，本文将结合新版《名录》的新要求，为大家详细解读如何辨别危险废物。

与旧版相比，新版《名录》主要变化有以下5个方面：

- 1 **调整前言部分内容**
 - 明确了医疗废物的管理内容；修改了废物属性的判定说明；新增了危险废物豁免管理
- 2 **调整《名录》废物种类**
 - 49个大类别400种危险废物→46大类别479种（362种来自原名录，新增117种）
- 3 **增加《危险废物豁免管理清单》**
 - 新增16种可进行豁免管理的废物（包括豁免环节、豁免条件、豁免内容等）
- 4 **取消2008年版《名录》的“*”标注**
 - 33种危险废物不再存在争议性管理（之前可通过证据证明无危险特性的，即不按危废管理）
- 5 **废弃危险化学品目录采用《危险化学品目录》**
 - 列入《危险化学品目录》的化学品废弃后属于危险废物

一、 废弃物是否列入《危险废物名录》附表

新版《名录》沿用了旧版中有关危险废物的分类依据，将固体和液体废物的危害主要分为**腐蚀性、毒性、易燃性、反应性以及感染性**。同时，新版《名录》的附表将危险废物细分为医药废物、农药废物等**46**大类，共计**479**种，具体如下表1所示。

表1 《国家危险废物名录》附表示例

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW30 含铊废物	基础化学原料制造	261-055-30	铊及其化合物生产过中产生熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
HW47 含钡废物	基础化学原料制造	261-088-47	钡化合物（不包括硫酸钡）生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘、反应残余物、废水处理污泥	T
	金属表面处理及热处理加工	336-106-47	热处理工艺中产生的含钡盐浴渣	T

在辨别废弃物是否为危险废物时，首要步骤是查看该废弃物是否列入《危险废物名录》附表中，具体可通过在名录中搜索该废弃物的**关键词**（包括废物类别、行业来源、废物名称、产生该废物的工艺等）。

二、 废弃物是否为医疗废物

新版《名录》首次明确了**医疗废物属于危险废物**，具体分类则需按照《[医疗废物分类目录](#)》执行。当废弃物属于表 2 中任意一类废弃物时，即为危险废物。

表 2 医疗废物一览表

类别	特征	常见废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	被病人血液、体液、排泄物污染的物品（棉球、棉签、次性使用卫生用品、废弃的被服等）
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	医用针头、缝合针、各类医用锐器（解剖刀、手术刀等）、载玻片等
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	废弃的人体组织器官、医学实验动物的组织、尸体等
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	医学影像室、实验室废弃的化学试剂、化学消毒剂等
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	废弃的一般性药品（抗生素、非处方类药品等）、免疫抑制剂

三、 废弃物是否列入《危险化学品目录》（2015 版）

2008 年版《名录》附录 A 列明的 498 种优先管理类废弃危险化学品仅包括毒性化学品，未包括具有其它危险特性的化学品。然而，新版《名录》则明确指出：**列入《危险化学品目录》的化学品废弃后属于危险废物**。

该要求在一定程度上表明了我国对废弃物的管理更加细致，监管更加严格。根据《危险化学品目录》（2015 版）确立的危害分类标准，化学品类危险废弃物的危害范畴将不仅仅局限于上述提及的 5 大类（毒性、腐蚀性等），而是扩展至包括致癌性、生殖毒性、水生环境危害等 28 大类（[点击可查看全部 28 项危险特性](#)）。

当废弃物为化学品时，可首先搜索该物质是否列入《[危险化学品目录》（2015 版）](#)，如列入该目录，则可直接判定该废弃物为危险废物。

四、 废弃物是否为危险废物与其他固体废物的混合物

当废弃物为危险废物与其他固体废物的混合物时，须首先分辨该混合物中的已知危险废物是否具有**毒性**（包括浸出毒性、急性毒性及其他毒性）和**感染性**中一种或一种以上危险特性，如具有上述危险特性，则该混合物直接判定为危险废物；如混合物中已知的危险废物仅具有腐蚀性、易燃性或反应性，则该混合物需经鉴别试验进行鉴定方可最终判定其是否为危险废物。

同时，对于不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。

我国目前对于废弃物危险性鉴别的标准主要为以下 6 个，如表 3 所示。

表 3 危险废物鉴别方法标准

危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别 (GB 5085.1—2007)	危险废物鉴别标准 急性毒性初筛 (GB 5085.2—2007)
危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (GB 5085.3—2007)	危险废物鉴别标准 易燃性鉴别 (GB 5085.4— 2007)
危险废物鉴别标准 反应性鉴别 (GB 5085.5— 2007)	危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别 (GB 5085.6— 2007)

值得注意的是，当危险废物与**放射性废物**混合时，混合后的废物应按照放射性废物管理，无需鉴定即可直接判定为危险废物。

五、 废弃物是否列入《危险废物豁免管理清单》

在新版《名录》中，共有 **16 种** 危险废物列入了《危险废物豁免管理清单》。然而《危险废物豁免管理清单》仅豁免了危险废物在特定环节的部分管理要求，**在豁免环节的前后环节，仍应按照危险废物进行管理**；且在豁免环节内，可以豁免的内容也仅限于满足所列条件下列明的内容，其他危险废物或者不满足豁免条件的此类危险废物的管理仍需执行危险废物管理的要求。

作为新版《名录》的主要修订内容之一，新增的《危险废物豁免管理清单》对部分危险废物在环境风险较小的管理环节实行豁免管理，也在一定程度上完善了危险废物分级分类管理体系。具体危险废物豁免类别及环节如表 4 所示。

表 4 危险废物豁免类别及环节

豁免类别	豁免环节	豁免类别	豁免环节
家庭源危险废物	全部环节	含铬皮革废碎料	利用环节
煤气净化产生的煤焦油	利用环节	生活垃圾焚烧飞灰	处置环节
医疗废物焚烧飞灰	处置环节	农药废弃包装物	收集环节
危险废物焚烧产生的废金属	利用环节	采用破碎分选回收废覆铜板、印刷线路板、电路板中金属后的废树脂粉	运输及处置环节
废弃的含油抹布、劳保用品	全部环节	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物	转移及处置环节
阴极射线管含铅玻璃	运输环节	废弃电路板	运输环节
医疗废物	收集环节	感染性废物	处置环节
损伤性废物	处置环节	病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）	处置

备注：详细豁免管理清单请参见法规中原文附录（[点击查看](#)）

值得注意的是，《危险废物豁免管理清单》仅豁免了危险废物特定环节的部分管理要求，并没有豁免其危险废物的属性。

确定某种废物是否符合豁免管理的流程如下图所示：

确定该废物属于列入《危险废物豁免管理清单》的危险废物（核对废物类别/代码和名称）

确定该废物的豁免环节是否与《危险废物豁免管理清单》一致

核对是否具备《危险废物豁免管理清单》列明的豁免条件

六、 小结

在本期解读中，我们结合《国家危险废物名录》（2016版）的新要求，为大家“由点入面”地细述了如何准确辨别危险废物。

准确判定某废弃物是否为危险废物需综合考虑本文中所提及的五个方面。首先确认废弃物的“是否列入”问题；其次是判断废弃物是否需要鉴定测试（主要针对“危险废物与其他固体废物的混合物”这种特殊情况）。当初步判定其为危险废物时，可通过《危险废物豁免管理清单》进一步确认其是否满足豁免条件，是否存在豁免环节，从而最终辨别废弃物是否为危险废物。

锂电池为什么这么危险？

摘要：近期，三星 Note7 手机爆炸事件在各大网络媒体疯传，甚至被央视新闻曝光。这一事件对三星公司无疑是灾难性的，对于电子消费者而言也是被锂电池的强大“威力”所震惊。然而，不可否认的是锂电池对于人们日常的生活乃至人类文明的发展都是至关重要的，大到电动汽车，小到电子手表，几乎随处可见它们的身影。

那么，是什么原因使这个日常生活用品忽然就变成了“定时炸弹”呢？合规化学将在本文中从化学的角度为大家做一个详细解读。

关键词：锂电池，危险分类，锂电池危险性

一、 锂电池的分类

电池一般分为**一次电池（不可反复充电）**和**二次电池（可反复多次充电）**。而锂电池是一类由锂金属或锂合金为负极材料、使用非水电解质的电池，一般分为两类：**锂金属电池**和**锂离子电池（包括锂离子聚合物电池）**，其最主要的区别在于锂金属电池是一次电池，内含金属态的锂，如纽扣电池；而锂离子电池是二次电池，不含有金属态的锂，如手机电池。电池的具体分类如图 1 所示。

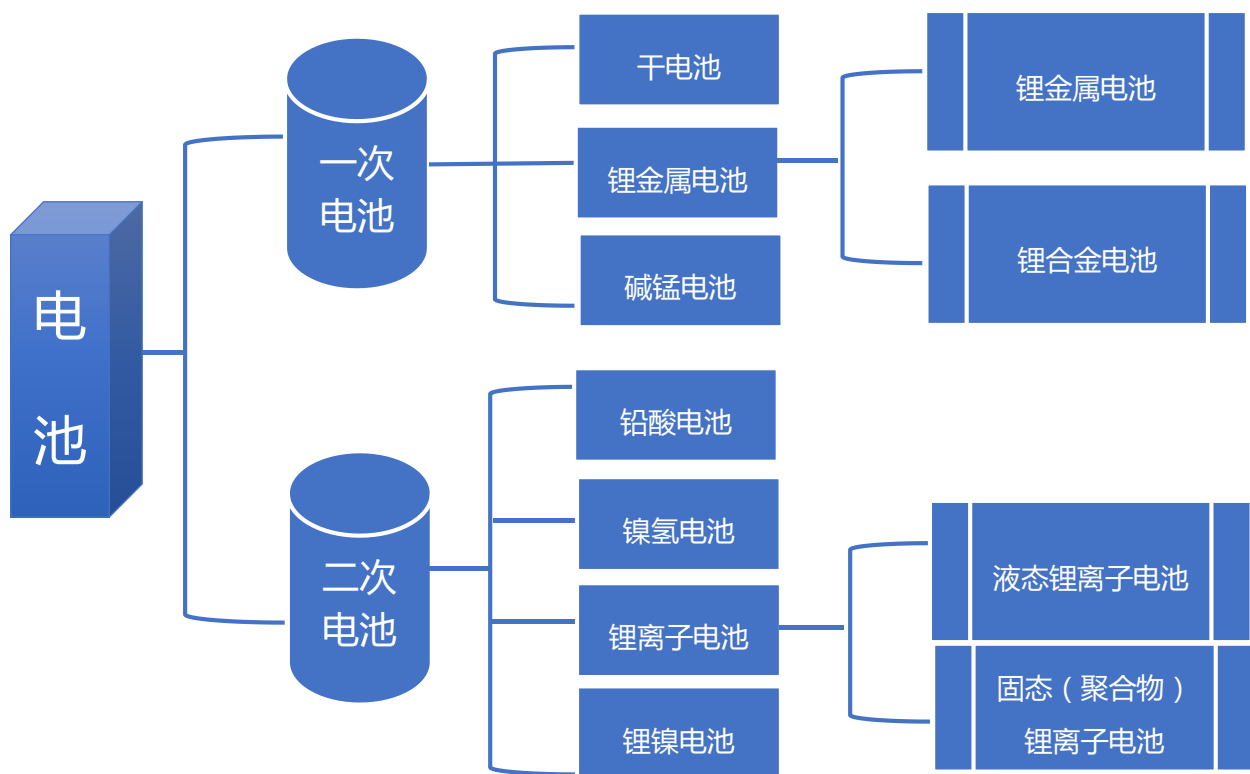


图 1 电池分类

其中锂离子聚合物电池作为二次电池的代表，广泛应用于手机、平板电脑等便携电子产品。其原因在于利用聚合物串联电池结构，使其仅需要少量液体电解质，因此该类电池并不需要硬质外壳做保护，形状没有限制，其包装体积也可大大减少。基于这些特点，锂离子聚合物电池大有取代传统锂离子电池的趋势。

二、 锂电池的工作原理

目前通常所说的锂电池特指锂离子电池，其正负电极由不同的锂离子嵌入化合物组成，是一种实现化学能与电能相互转化的装置。其构造主要由电池正负极组成，如下所示。

正极构造

LiCoO₂ + 导电剂 + 粘合剂 (PVDF) + 集流体 (铝箔)

负极构造

石墨 + 导电剂 + 增稠剂 (CMC) + 粘结剂 (SBR) + 集流体 (铜箔)

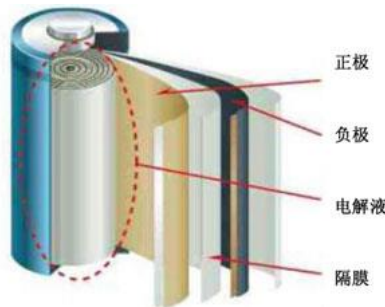


图 2 锂电池构造

当锂电池处于**充电**过程中时，通过充电器发送的电流对锂离子(Li+)施加推力，从正极穿过电解质到达负电极后，以电化学能的形式存储起来。当没有更多的锂离子从正极流向负极时，说明电池已经充满电。在此过程中，在电池正负极之间产生的电化学驱动力，称为终端电压。如图 3。

当锂电池处于**放电**过程中时，附着在负电极的锂离子开始迁移回正电极，过程中蓄电池继续放电，终端电压持续下降。一旦所有锂离子从正极端子迁移完毕，电池完全放电，则需要再充电后使用。如图 4。

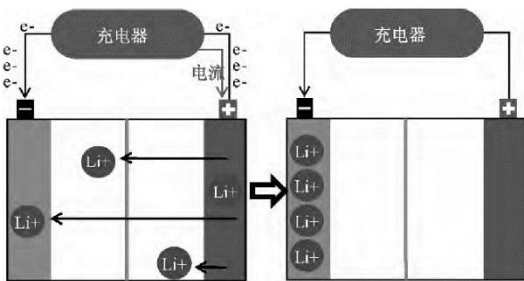


图 3 充电过程

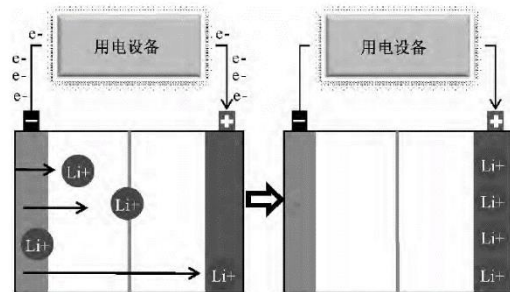


图 4 放电过程

三、 锂电池的危险性

在之前的合规解读中我们讲到，锂电池或锂电池组在法规中是作为第 9 类危险品进行监管的 ([点击查看](#))。其危险性主要集中为以下三点，如表 1 所示。

表 1 锂电池的危险性

锂电池的危险性	相关说明
高度易燃	锂电池的电极材料、电解质等均是易燃物，所以在操作不当的情况下，极易被点燃。
电池短路	过度充电、极限温度、错误操作等均可能造成电池短路，其危险的直观表现有三种：1) 造成漏液，电池体内温度上升，保护层逐渐毁坏，致腐蚀性电解

	液发生泄漏； 2) 造成自燃，锂电池短路时产生的火花会在瞬间点燃电解液，并印染塑料机身，导致电池燃烧； 3) 造成爆炸，锂电池体内温度上升较快，由于外壳熔化速度较慢，导致电池内部空间不足以容纳加热情况下的膨胀气体，电池容器因压力过大而爆炸。
灭火困难	锂电池火灾适用的灭火剂很少，尤其在飞行过程中燃烧，飞机上使用的Halon(卤代烃)灭火剂不能将其扑灭，其火势极易蔓延至飞机上其他部分。

四、影响锂电池安全的因素

1. 内部因素

锂电池的电极材料以及电解质均有易燃性，受热（内部或外部）即可引起火灾，并分解产生气体，从而加剧了电池爆炸的可能性。而且现如今的高分子隔离膜强度都相对较低，在碰撞或过热情况下极易损坏这层薄膜，导致电池短路。

同时，制造工艺的缺陷也极易引发锂电池安全问题。比如电芯极耳过长，与极片或壳体接触造成短路；极耳压迫卷芯，导致正负极短路；在两极之间留下金属粉末、铜箔、铝箔碎片等可能导致隔膜穿孔进而引发微短路等系列问题。

2. 外部因素

影响锂电池安全的外部因素则相对较杂，比如过充电、外短路、猛烈撞击等均可能引发锂电池自燃。常见的外部因素如表 2 所示。

表 2 影响锂电池安全的外部因素

因素	相关说明
过充电	由于锂电池负极无法嵌入更多锂离子，导致锂离子在负极表面以金属锂析出，造成枝晶锂现象的出现，当枝晶锂生长到一定程度便会刺破隔膜，导致电池短路。
外短路	导体将电池正负极直接接通，造成电池体系温度过高，引发电池自燃或爆炸。
过热	锂电池所处环境温度过高，如 150°C30 分钟，就会出现内部压力骤增，引发燃烧和爆炸。
行为不当	在包装、搬运、储存等环节中行为不当（比如猛烈撞击、温度过高等）均可能引发事故。

据美国 FAA 的相关统计数据表明：1991~2007 年间所发生的电池事故中，27%是锂电池事故，而这些事故中，68%是由于内部或外部短路造成，15%是由于充电或放电造成，7%由于设备意外启动，10%为其他原因。由此进一步证明，各种因素直接或间接造成的电池内、外部短路，是导致锂电池安全事故发生的主要原因。

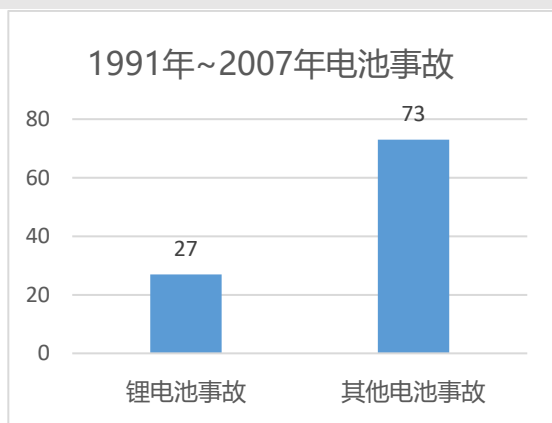


图5 1991年~2007年电池事故统计

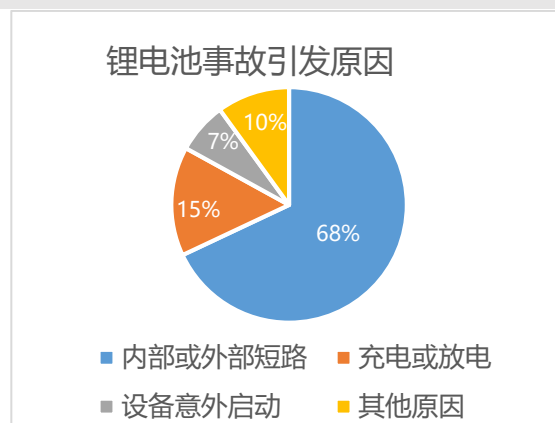


图6 锂电池事故引发原因统计

就“三星 Note7 手机爆炸事件”而言，手机爆炸燃烧与其锂电池的设计缺陷有直接关系，据《科技日报》报道，三星正是为了提升电池的能量密度、延长续航能力，采用了更薄的隔膜材料，才导致电池的阴极和阳极相接触，发生了电池自燃现象。

五、 锂电池自燃的预防及应急处置对策

当前，锂离子电池制造商研发了多种方法来降低火灾风险，提高安全性能，例如在电池内部设置保护电路，包括过度充电保护、过电流/短路保护和过放电保护。

1. 锂电池自燃的预防方法

尽管可以在电池的生产方面想办法提高安全性能，减少火灾发生的概率，然而消费者在使用过程中也应注意以下几个方面：

- 1) **使用与电池相匹配的充电器为电池充电。**为了降低成本，市场充斥着大量的劣质充电器，虽然价格低廉，但是安全性能无法保障。电池充电器本质上是一个小型的变压器，如果与电池的性能不匹配的话，将会对电池造成损害。
- 2) 平时不使用的锂电池最好**放置于结实的绝缘容器之内**，并避免使其接触到水，或置于超过100℃的环境中。
- 3) 锂离子电池**充电**的合理温度范围是**0~45℃**，**放电**的合理温度范围是**-20~60℃**。如果电池充电时的温度低于0℃，那么在电池的正极会析出金属锂，使电池对于震动或撞击更加敏感，增加危险性。
- 4) **避免电池被过度充电或过度放电**，二者都会破坏电池内部的保护电路。
- 5) 大量储存锂离子电池的地方，应注意**控制环境温度，避免外力的撞击**。
- 6) 任何情况下都**不要随意打开或拆卸电池**，否则会造成电池电芯的短路。

2. 锂电池自燃的应急处置对策

尽管采取了一系列的预防措施，但是锂离子电池发生自燃的可能性仍然存在。如果发生锂电池自燃，通常来说按照如下的步骤进行应急处理：

- 1) **首先切断电源。**出现任何异常情况，应在第一时间切断电源。
- 2) 当电池出现自燃时，应立即对电池做持续的**降温处理**，**用水扑救是最理想的解决办法**。如果火势较大，可以使用ABC干粉灭火器或二氧化碳型灭火器扑灭明火，然后再用水给受损的电池持续降温，并且每5min检查一下已发生自燃的电池，如果仍旧是发热，则继续用水为电池降温，

直至完成冷却。

- 3) 如果可能的话，**将受损电池移至开放的安全区域**，并**迅速疏散周围的人群**。
- 4) 在条件允许的情况下，**迅速移开发生自燃的电池周围的可燃物**。
- 5) **不要对锂电池用冰块降温**。因为会导致内部热量散发不出来，持续的高温进一步加剧化学反应，此时内部温度将急速升高，电解质气体大量积聚，进而引发电池爆炸，其威力和破坏性比电池“平静的自燃”更可怕。
- 6) 即使出现了明火，也应**避免使用泡沫灭火器**，喷出的泡沫附着在电池外围形成热绝缘体，从而增加化学反应，产生更多的热量。

六、 小结

在本文中，我们从锂电池的分类、工作原理、危险性以及影响安全的因素等几个方面为大家详细解答了“锂电池为什么这么危险”这个疑问，并在文章最后给大家普及了锂电池自燃的预防及应急处置对策。

我们相信，只要锂电池生产商严格按照质量标准生产和测试，只要使用者或托运者积极了解锂电池相关知识并遵守相关规定，有“锂”依旧可以走天下。

锂电池海运时如何正确包装？

摘要：在之前合规解读“[锂电池为什么这么危险？](#)”这篇文章中我们为大家详细讲述了锂电池的危害性以及可能引发锂电池安全事故的内外因素，并在文中给出了锂电池自燃的预防及应急处置对策。

关键词：锂电池，包装，海运

正因锂电池特有的安全风险，国际海运危规（IMDG-CODE）、国际空运危规（IATA-DGR）、欧洲陆运危规（ADR）等运输法规中均将锂电池作为危险货物进行监管，并对锂电池的运输提出了详细的包装要求。

随着2016年2月23日国际民航组织（ICAO）宣布“**从4月1日起，将禁止客机运输锂离子电池**”这一禁令的发布，锂电池海运的比例将进一步提升。因此，本文侧重为大家讲解锂电池海运时的相关包装要求。

在海运危规中，锂电池对应的联合国UN编号分别为UN3090、UN3091、UN3480和UN3481这四个，危险类别均为第9类（杂项危险物品），具体如表1所示。

表1 锂电池适用的UN编号

UN 编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	包装导则
3090	锂金属电池组(包括锂合金电池组)	9	-	P903 P908 P909 LP903 LP904
3091	装在设备中的锂金属电池组或同设备包装在一起的锂金属电池组(包括锂合金电池组)	9	-	
3480	锂离子电池组（包括聚合物锂离子电池）	9	-	
3481	装在设备中的锂离子电池组或同设备包装在一起的锂离子电池组（包括聚合锂离子电池组）	9	-	

不难发现，锂电池有别于常见的危险货物，其在运输法规中没有具体的包装类别，但这**并不意味着锂电池运输时包装没有要求**，而且要根据具体的包装导则。在本期解读中，我们为大家对表1中列出的5个导则要求做一梳理和总结。

一、 包装导则 P903

本导则适用于**常规情况**下锂离子和锂金属电池和电池组，包括装在设备中的电池和电池组。具体包装要求如表2所示。

表2 包装导则 P903

P903
<p>若满足包装的一般规定，认可下列包装：</p> <p>(1) 电池和电池组：</p> <p>桶(1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)；</p> <p>箱(4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)；</p> <p>罐(3A2, 3B2, 3H2)。</p> <p>包装在容器中的电池或电池组，应采取保护措施，防止电池或电池组因在容器中的移动或位置变化而造成损坏。</p>

包装容器必须达到Ⅱ类包装的性质指标。

- (2) 对于总重在 **12 千克或以上**、采用坚固、耐碰撞外壳的电池或电池组，以及这类电池或电池组的集合，还需：
- 坚固的外容器中；
 - 保护外罩(如完全封闭的或木制的板条箱)；或
 - 放在货板上或其他搬运装置中。
 - 电池或电池组须加以**固定**，防止意外移动，电极不得承受其他叠放物品的重量。
- (3) 与设备包装在一起的电池和电池组：
- 容器符合本包装规范第(1)段的要求，然后**与设备一起放在外容器中**；
 - 或容器将电池和电池组**完全包裹**，然后再与设备一起放在符合本包装规范第(1)段要求的容器中。
 - 设备必须**固定**，不得在外容器中移动。
 - 在本包装规范中，“设备”是指需要与锂金属电池或电池组，或锂离子电池或电池组包装在一起供其运转的仪器。
- (4) 装在设备中的电池和电池组：
- 对于容器的容量和用途而言，以适当材料制造，有足够强度和相应设计的**坚固外容器**。设备的制造应能防止在运输过程中意外启动。
 - 大型设备，如其中的电池或电池组已得到设备同等程度的保护，可在无包装的条件下或放在货板上运输。
 - 无线电射频识别标签、手表和温度记录器等不可能造成危险热生成的装置，在有意开启的情况下，可放在坚固的外容器中运输。在**开启对情况下**，这些装置必须符合规定的**电磁辐射标准**，确保装置的运行不对飞行器系统造成干扰。

补充规定：

须防止电池或电池组短路。

二、 包装导则 P908

本导则适用于**损坏的或有缺陷的**锂离子和锂金属电池和电池组，包括装在设备中的电池和电池组。具体包装要求如表 3 所示。

表 3 包装导则 P908

P908

若满足包装的一般规定，认可下列包装用于包装已损坏或有缺陷的锂离子和锂金属电池和电池组，包括装在设备中的电池和电池组：

认可的包装：**同包装导则 P903**。

包装容器必须达到Ⅱ类包装的性质指标。

- 每个电池或电池组或含有电池或电池组的设备应单独包装在内包装内并放置于外包装中。内包装或外包装应当防漏，防止可能发生的电解液泄漏。
- 每个外包装外面应有足够的可燃和非传导的热绝缘材料包裹，以避免过热。
- 适当时，密封的包装须配备通风装置。
- 须采取适当的措施以减小对包件内电池或电池组产生振动和冲击，并防止其在包件内移动，以避

免在运输过程中进一步损坏或导致危险状态。也可使用不燃和非传导的衬垫材料以满足此要求。

5. 评估可燃性，应根据设计或制造包件的国家承认的标准。

对于泄漏的电池或电池组，应在内包装或外包装中添加足够的惰性吸收材料来吸收电解质的任何泄漏。

净质量**超过 30 千克**的电池或电池组，应限制每个外包装**只装一个**电池或电池组。

补充规定：

须防止电池或电池组短路。

三、 包装导则 P909

本导则适用于**为处理或回收而运输**的锂电池或锂离子电池，无论其是否与非锂电池组一起包装。具体包装要求如表 4 所示。

表 4 包装导则 P909

P909

认可的包装：**同包装导则 P903、P908。**

包装容器同样必须达到Ⅱ类包装的性质指标。

金属包装须配有非传导的**内衬材料**（如塑料），材料的强度与用途相适应。

瓦特-小时比率不超过**20Wh**的**锂离子电池**、不超过**100Wh**的**锂离子电池组**、锂含量不超过**1g**的**锂金属电池**和锂含量不超过**2g**的**锂金属电池组**应按下述要求包装：

- (a) 装于满足一般规定和包装试验规定的坚固外包装内，总重**不超过 30kg**；
- (b) 金属包装须配有非传导的**内衬材料**（如塑料），材料的强度与用途相适应。

设备中的电池或电池组可使用坚固的外包装。这种外包装应由合适的材料构造，并具有足够强度，按照包装的容量及用途进行设计。包装无需满足包装的试验规定，当大型设备可以对其所含电池或电池组提供等效保护时，可不包装或置于托盘上交付运输。

对具有坚固、耐碰撞外壳的总重 12kg 及以上的电池或电池组，可使用坚固外包装，这种包装要使用适当的材料，并具有与包装的容器及用途相匹配的足够强度和设计。包装无需满足试验规定的要求。

补充规定：

1. 电池和电池组的设计或包装须能**防短路和防过热**。
2. 防短路和防过热包括但不限于：
 - 电池两端的保护，
 - 防止电池和电池组之间接触的内包装，
 - 电池组设计成凹式终端以防短路，或
 - 使用非传导和不燃衬垫材料填充在包装在容器中的电池和电池组的空隙中。
3. 须将电池和电池组**固定**在外包装中，以防止在运输中过度移动（例如使用非传导和不燃衬垫材料或使用扎紧的塑料袋）。

四、 包装导则 LP903

本导则适用于**大宗包装**运输单个电池组（包括装在设备中的电池组）的情况。此类情况下，包装同样须满足**Ⅱ类包装**的性能标准。具体适用的包装材料如表 5 所示。

表 5 包装导则 LP903

LP903
<p>在满足一般规定以及包装试验规定情况下，适用的硬质大宗包装材料包括：</p> <p>钢（50A）；</p> <p>铝（50B）；</p> <p>金属（钢除外）或铝（50N）；</p> <p>硬质塑料（50H）；</p> <p>天然木（50C）；</p> <p>胶合板（50D）；</p> <p>再生木（50F）；</p> <p>硬质纤维板（50G）；</p> <p>电池组须进行包装以防止其因在大宗包装中的移动或放入大宗包装时可能产生的损坏。</p>
<p>补充规定：</p> <p>电池组须防短路。</p>

五、 包装导则 LP904

本导则适用于**大宗包装**用于运输**单个损坏、有缺陷电池组**的情况（包括运输装配在设备中的单个损坏的、有缺陷的电池组情况）。具体如表 6 所示。

表 6 包装导则 LP904

LP904
<p>对于电池组和含有电池组的设备，适用的包装材料包括：</p> <p>钢（50A）；</p> <p>铝（50B）；</p> <p>金属（钢或铝除外）（50N）；</p> <p>硬质塑料（50H）；</p> <p>胶合板（50D）；</p> <p>包装同样须达到Ⅱ包装的性能标准。</p> <p>与此同时，还需满足：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每一个损坏的、有缺陷的电池组须单独包装于内装中并放置于外包装中，内包装或外包装须防泄漏以防止可能产生的电解质泄漏； 2. 每一个内包装须用足够的不燃和非传导热绝缘材料包裹以防止危险性升温； 3. 密封包装须配置通风装置，如适用； 4. 须采取适当措施使包件内电池组所受振动和冲击影响降至最低，防止运输条件下电池组在包件内产生可能导致其进一步损坏的移动。也可使用不燃和非传导的衬垫材料来达到满足该要求； 5. 须采用包装设计或制造国认可的标准来评估材料的不燃性能。 <p>对于渗漏的电池组，须在内包装或外包装中加入足够的惰性吸收材料来吸收电解质的任何泄漏。</p>
<p>补充规定：</p> <p>电池组须防短路。</p>

六、 小结

在本期合规解读中，我们为大家主讲了锂电池海运时包装（包括大宗包装）的详细要求，结合之前解读中为大家讲述的海运危规对于锂电池运输的一些其他要求（[点击查看](#)），从而使大家对于锂电池的运输（特指海运）及包装要求有了更加深刻的理解。

虽然锂电池具有其特殊的危害性，然而考虑到它的社会价值，对于锂电池的运输及使用依旧会如火如荼地进行，这也从一定层面上反映出了锂电池包装的重要性。

因此，无论是锂电池的承运方还是政府监管方，都必须严格把控锂电池的包装完全符合法规规定，只有这样才能确保锂电池行业万无一失地持续发展下去。

小包装危险货物是否可快递运输？

摘要：据相关部门统计，今年截止至 8 月 31 日，我国危险化学品事故共计发生 232 起，造成死亡人数 199 人，受伤人数 400 人，其中运输环节事故 121 起，占到了 50% 以上。

关键词：危险货物，快递运输，小包装

当前我国危险货物运输的安全风险依旧处于高位。也正因如此，我国政府为了加强危险货物运输的监管相继出台了各项举措和规定，其中关于小包装危险货物（例如 100ml 或 500g，甚至更少）是否可以采用**快递运输**的监管意见目前都是一律禁止，也就是说无论是上百吨的危险货物还是几克的危险货物均要求具备危险品运输资质的物流公司进行运输，同时满足危险货物运输的相关规定。

那么小包装危险货物真的不能快递运输吗？国外是如何监管的？本文将从国际运输法规要求以及国外监管现状两个方面，针对危险货物快递运输的可行性做一个探讨。

一、我国关于危险货物运输的相关法律规定

《危险化学品安全管理条例》(591 号令) 首先明确了危险货物在运输环节中各大监管部门的职责，由交通运输主管部门（包括铁路主管部门、航空主管部门等）负责危险化学品运输的许可以及运输工具的安全管理，对危险化学品运输安全实施监督，负责危险化学品相关运输企业及人员的资格认定。同时指出**邮政管理部门负责依法查处寄递危险化学品的行为**。

《条例》第五章也专门针对危险化学品运输做出了详细规定，同时几大监管部门也相应发布了法律文件。在此，我们着重讲一下涉及危险化学品快递的几条规定，具体如表 1 所示。

表 1 我国关于危险货物运输的相关法律规定

法律文件	具体规定
《危险化学品安全管理条例》	第四十六条 通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。
《邮政法实施细则》	第三十三条 禁止寄递或者在邮件内夹带爆炸性、易燃性、腐蚀性、放射性、毒性等危险物品。
《快递条例》（征求意见稿）	第二十二条 禁止寄递《禁寄物品指导目录》内物品。 备注：《禁寄物品指导目录》基本涵盖了所有类型危险货物。
《危险货物道路运输安全管理办法》（征求意见稿）	第八条 托运人应当委托具有相应危险货物道路运输资质的企业承运危险货物。
《铁路危险货物运输安全监督管理规定》	第四条 高速铁路、城际铁路等客运专线及旅客列车禁止运输危险货物，法律、行政法规另有规定的除外。
《中国民用航空危险品运输管理规定》	第十四条 经营人从事危险品航空运输，应当取得危险品航空运输许可并根据许可内容实施。

目前我国对危险货物运输环节的监管可谓是“一刀切”，危险货物的承运人必须具备相关运输资质，同时满足危险货物运输的相关规定。换句话说，我国目前的小包装危险货物是**禁止采用快递运输**的。

二、 国内外关于小包装危险货物运输的相关豁免文件

1. 豁免文件有哪些

为了方便和促进小包装危险货物运输，联合国危险货物运输专家委员会制定的《[联合国 关于危险货物运输的建议书 规章范本](#)》(UN TDG) 引入了**有限数量**和**例外数量**运输方式，使得在满足相应的数量限制、包装要求等条件下，危险货物运输可免除相应的约束性规定。

以联合国 TDG 法规为基础，国际各相关运输组织和各国监管部门都相继出台了相应的有限数量和例外数量运输豁免性文件，具体如表 2 所示。

表 2 国内外关于小包装危险货物运输的相关豁免文件

法律文件	对应章节
国际/国外相关豁免文件	
《联合国 关于危险货物运输的建议书 规章范本》(TDG)	第 3.4 章节、第 3.5 章节
《国际公路运输危险货物欧洲协定》(ADR)	第 3.4 章节、第 3.5 章节
《国际内河运输危险货物协定》(AND)	第 3.4 章节、第 3.5 章节
《国际海运危险货物规则》(IMDG-CODE)	第 3.4 章节、第 3.5 章节
《国际航协危险品法规》(ICAO/IATA-DG)	第 2.6 章节、第 2.7 章节
《美国联邦法典 49 号 - 危险物质规则》	173.4a、173.24、173.315 等
国内相关豁免文件	
危险货物例外数量及包装要求 (GB 28644.1-2012)	
危险货物有限数量及包装要求 (GB 28644.2-2012)	

2. 如何豁免

通过对上述豁免文件的研读，国内外关于小包装危险货物运输的豁免条款在技术内容上基本保持一致。常规情况下，同时满足下列五个条件，即可按照有限数量或例外数量进行豁免性运输，如图 1 所示。

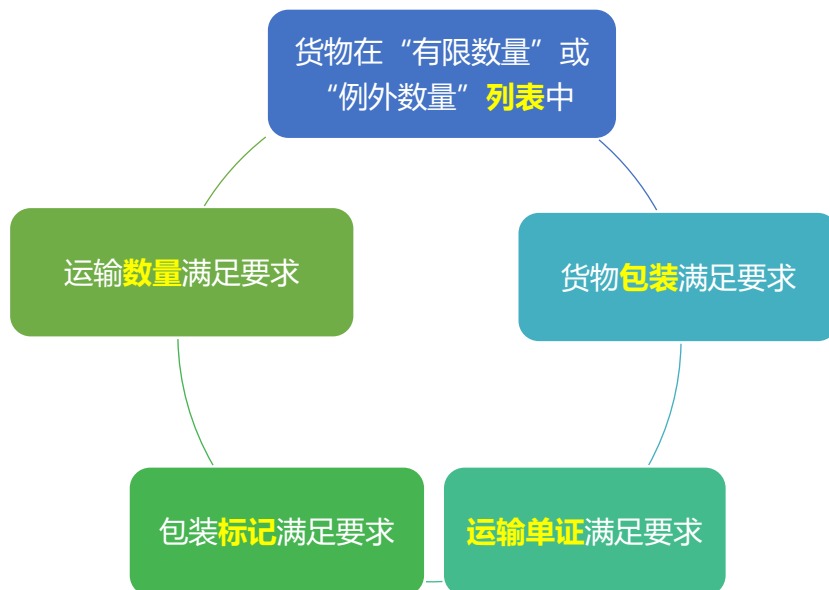

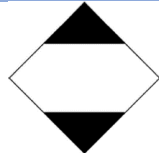


图 1 豁免条件

危险货物在进行运输危险性鉴定后会被分配一个 4 位阿拉伯数字组成的 UN 编号 (例如 1307), 当该 UN 编号列入《危险货物**例外数量表**》(见 GB 28644.1-2012) 中且“例外数量”栏对应的信息不是“E0”, 或当货物列入《危险货物**有限数量表**》(见 GB 28644.2-2012) 中且“有限数量”栏对应信息不是“0”时, 则该货物可进行豁免运输。

当然, 货物运输数量不可大于限量上限, 货物包装应满足性能要求, 表面需张贴特殊的包装标记, 运输单证在部分运输方式情况下需注明“有限数量”或“例外数量”字眼。以道路运输为例, 我国关于小包装危险货物运输时可豁免的项目如表 3 所示。

表 3 我国道路运输可豁免项目一览表

我国道路运输豁免项目	例外数量 (EQ)	有限数量 (LQ)
外包装	不要求 UN 标记包装; 须满足跌落和堆码测试	不要求 UN 标记包装; 牢固度应满足一般运输要求
包件标记		
运输单证	注明“例外数量的危险货物”; 并注明包件数量	无要求
车辆悬挂铭牌	无要求	无要求
驾驶员执照危险品培训证书	无要求	无要求
安全规定 (监测装置、保安措施等)	无要求	无要求

值得注意的是, 当货物危害性极高时是禁止进行豁免运输的。通常情况下, 包装类别为“I 类包装”的危险货物均不允许进行“有限数量”运输; “例外数量”由于包装要求较高, “I 类包装”的危险货物也仅是无次要危险性的第 3 类易燃液体以及第 6.1 类毒性物质可豁免, 其余亦不允许进行“例外数量”运输。具体豁免细则, 可参见有限数量及例外数量的技术解读。

3. 豁免先例有哪些

在国际上, 有限数量以及例外数量的豁免运输已被实践多年, 这套豁免制度沿用至今也从侧面证明其风险极小, 安全可行。在美国和欧盟, 诸如 UPS、FedEx、DHL 等快递服务商都已根据 49CFR 或 ADR 法规进行有限数量/例外数量包装的危险货物道路运输和收件、派件。

在国内, 首先开始实施豁免运输的小包装货物为**农药**, 2009 年 4 月交通部、农业部等四部委联合印发了《关于农药运输的通知》, 对于包装类别为 III 类的农药产品, 在重量 (容量) 满足限量要求 (与 TDG “有限数量”要求保持一致) 时均按照普通货物管理, 进行**有限数量运输**。该《通知》施行 7 年多来, 很大程度上促进了农药运输。

2010 年 9 月交通部亦发布通知, 20L 包装规格以下的水性涂料和 5L 包装规格一下的涂料 (溶剂型涂料, 整车不超过 2 吨) 给予豁免按照普通货物进行道路运输。

同时, 国内的一些航空公司 (中国南航等) 或依托航空公司的物流企业 (上海东方远航物流等) 亦开展了危险货物有限数量的航空运输业务。

这一系列的豁免先例都已证明, 只要数量、包装等满足法规/标准要求, 对小包装危险货物进行豁免运输是完全可行并适应国际环境的。

三、 对我国小包装危险货物运输的前瞻及相关建议

我国 GB28644.1-2012 和 GB28644.2-2012 的发布，以及《危险货物道路运输安全管理办法》（征求意见稿）中新增有限数量/例外数量运输内容，已经体现了我国小包装危险货物运输的未来趋势，同时考虑到国际上这一套豁免体制也已实施多年，我国在日后势必会逐步更新运输规则从而与国际接轨。

就目前而言，我国依旧迟迟未实施小包装危险货物运输豁免体制，这无疑是不利于我国化工行业发展的。结合广大化工企业以及科研机构的实际需求，我们在仔细阅读研究相关文件后，对我国相关部门诚恳地提出一些建议：

- 1) **积极推动 GB 28644.1-2012 以及 GB 28644.2-2012 的实施。**这两个标准是专门针对小包装危险货物运输的规范性文件，是对《条例》以及《邮政法实施细则》的细化及完善，与前期发布的法律文件并无冲突。建议相关监管部门将这两个标准纳入道路运输监管体系文件内。
- 2) **将小包装危险货物有限数量/例外数量运输豁免条款应用于快递领域。**在电子商务高度发达的今天，快递已成为广大商家及消费者极为依赖的货运方式。而《快递条例（征求意见稿）》中几乎把所有具有危险特性的物品列为了禁止寄递对象。然而，当货物数量以及包装完全符合规定时，内装货物的危害已经基本可以忽略不计了。结合国外多年的实践经验，建议相关部门同意将小包装危险货物有限数量/例外数量运输豁免条款应用于快递领域。
- 3) **明确有限数量/例外数量豁免条款的适用承运企业。**我国目前物流行业，尤其是快递行业规范程度良莠不齐，出于谨慎原则，该豁免条款可以不完全适用于所有承运企业。相关监管部门可以对现有承运企业进行信用评级，并为信用等级高的企业提供绿色通道，允许其进行有限数量/例外数量豁免运输。
- 4) **对早期发布的危险货物运输监管性法律文件进行更新。**我国目前的危险货物运输监管性文件基本都几年未作更新，唯一新增了有限数量及例外数量内容的《危险货物道路运输安全管理办法》也只是发布了征求意见稿，正式文件依旧迟迟未发布。建议几大法律监管文件尽早完善或发布追加性说明文件，从而使小包装危险货物运输豁免体制尽早落地实施，并在后期不断完善技术细节，与国际并轨。

四、 小结

危险货物有限数量及例外数量道路运输能够在保证安全的前提下，最大程度上便利小包装危险货物运输，提高运输效率，降低运输成本，减轻企业负担，这也完全符合国家转变政府职能、简政放权的要求。

本文主要从国内外法律文件着手，结合国内外已有的实践经验，为大家深入浅出地阐述了小包装危险货物有限数量运输及例外数量运输的可行性、实用性以及必要性。并在文中对相关主管部门提出了一些可行性建议。

随着社会发展需求以及我国相关制度的完善完备，我们相信在不久的将来，小包装危险货物在符合相关要求（数量、包装等）的基础上是完全可以进行快递运输的。

[有限数量 技术解读](#)

[例外数量 技术解读](#)

“万能”的 4GV 危险货物包装，你了解吗？

摘要：危险货物由于具有易燃，易爆，毒性等危害，在实际贸易流通时，都需要存放在特定的包装中，以尽可能防止其在运输、使用过程中对人体产生伤害，或造成环境污染。因此，如果危险货物是一只凶猛的“老虎”，那么危险货物包装就是一个坚固的“笼子”，这个“笼子”是否合适，质量是否过关，将直接决定这只“老虎”是否会危害人类安全。本文将围绕危险货物包装，给大家介绍一种特殊的“笼子”——**4GV 包装**。

关键词：危险货物包装，4GV 包装

4GV 包装作为一种特殊的包装，由于其在实际使用中有多便利，正越来越多被国内外的危险货物生产厂家所重视。

一、什么是 4GV 包装

危险货物包装根据材质和种类的不同，可以分为很多种。为了统一分类和简化识别，目前国际上统一采用了联合国 TDG 法规确定的包装编码方法：通过 1~2 个**阿拉伯数字**来表示**包装的种类**，通过 1 个大写的**英文字母**表示**包装的材质**，具体对应关系如表 1 所示。

表 1 常见危险货物包装的编码表

包装种类	包装种类代码	包装材质	包装材质代码
桶	1	钢	A
罐	3	铝	B
箱	4	天然木	C
袋	5	胶合板	D
复合包装	6	再生木	F
中型散货箱（装固体）	11, 13 或 21	纤维板	G
中型散货箱（装液体）	31	塑料 ^a	H
大包装（硬质）	50	纺织品	L
大包装（软质）	51	多层纸	M
		金属（钢或铝除外）	N
		玻璃、陶瓷或粗陶瓷	P

^a 塑料也包括其他聚合材料，如橡胶等。

除了表 1 所示的包装编码规则外，对于特殊类型的包装可在其常规编码后面加上特定的英文字母，以示区别，具体做法如表 2 所示。

表 2 特殊包装代码

包装种类	特定的英文字母
特殊包装	V
救助包装	T
等效包装	W

综合表 1 和表 2，我们很容易理解，4GV 包装其实是一种**特殊形式的纸箱**。



图 1 4G 和 4GV 包装示例

二、 4GV 包装有何“特殊性”

作为一种特殊包装，4GV 包装在通过指定的性能检验后，具有以下特点。

1. 不挑内包装

4GV 包装在盛装危险货物时，内包装可以采用任何形式的包装件，没有任何材质和种类的限制。换句话说，4GV 包装不挑内包装，可以容纳常见的所有内包装。这对于危险货物的快速流通来说，具有极大的优势。

2. 不挑内装物

危险货物在选择包装时，必须要根据其危险程度的高低，选择不同安全等级的包装，具体如表 3 所示。

表 3 危险货物危险性与包装对应关系

包装种类	适用的危险货物
I 类	高度危险性
II 类	中度危险性
III 类	低度危险性

而如果采用 4GV 包装，其内装物的危险性程度没有任何要求，可以是高度危险性的危险货物（比如，[氰化钠](#)），也可以是低度危险性的危险货物（比如，[锂电池](#)）。

此外，4GV 包装既可以盛装固态危险货物，也可以盛装液态危险货物。

3. 免除性能检测要求

根据联合国 TDG 的要求，组合包装的内包装在实际使用之前，也需要通过一系列的性能检测。而如果采用 4GV 包装作为外包装，其内包装则可免除常规的**所有性能检测要求**。这应该是 4GV 包装的最大优势，它可大幅度节约包装生产企业的日常检测成本。

三、 4GV 包装需满足哪些条件？

如上所示，4GV 包装在实际使用时，有诸多的优势，免除很多测试要求，但是前提条件是，4GV 包装需通过非常苛刻的 3 项性能检测，具体如下。

1. 跌落试验

跌落试验是危险货物包装性能检验中的常规项目之一，实验中将包装预先装满拟装物或性质类似的其

它物质，然后从固定的高度，按照一定的角度进行多次跌落试验，以检测包装是否发生撒漏，泄露，破损等现象。

4GV 包装在实际使用时，无论是否盛装液体，都需要通过特定条件的跌落试验，具体试验要求如表 4 所示。

表 4 4GV 包装跌落试验条件

跌落试验参数	跌落试验条件
样品数量	5 个
内包装材质	必须是易碎的（例如：玻璃）
试验次数	5 次，每次 1 个样品
跌落方向	第 1 次：底部平跌； 第 2 次：顶部平跌； 第 3 次：长侧面平跌； 第 4 次：短侧面平跌； 第 5 次：棱角着地
跌落高度	1.8m（模拟物：拟装物）
	1.8m（模拟物：水，且拟装物相对密度 ≤ 1.2 ）
	$d \times 1.5m$ （模拟物：水，且拟装物相对密度 > 1.2 ）

如表 4 所示，4GV 包装的跌落试验有两个特点，一是内包装必须是采用易碎的内包装，这无形中对外包装的设计提出严格要求，二是跌落高度采用的是安全等级最高的 I 类包装标准。

2. 堆码试验

堆码试验是模拟危险货物在集装箱或货柜运输时，单个包装件能够承载多个相同包件的能力。试验时在包装的顶部施加一定重量的堆码载荷。根据 GB 19270-2009《水路运输危险货物包装检验安全规范》，堆码载荷可以按照公式（1）计算，具体如下：

$$P = \left(\frac{H - h}{h} \right) \times M \quad (1)$$

式中：

P——堆码载荷，kg；

H——堆码高度（ $\geq 3m$ ）；

h——单个包装件高度，m；

M——单个包装件毛重，kg。

表 5 4GV 包装堆码试验条件

堆码试验参数	堆码试验条件
样品数量	3 个
样品要求	必须空载
测试时间	24h
单个包装件毛重	跌落试验时整个包装件总重（包括外包装+内包装+模拟物+衬板吸附材料等）



图 2 堆码试验示意图

3. 内包装的压力试验

对于拟装液体的内包装，在空运时必须能够承担不低于 95kPa 的压力差，而无泄漏。

四、 4GV 包装如何正确使用？

4GV 包装虽然对内包装，拟装物都没有任何限制，但实际使用时，还是有明确的使用要求，具体如下：

1. 内包装总重有限制

4GV 包装在实际使用时，内包装毛重（不包括吸附材料）不得超过跌落试验时使用的内包装毛重的一半。也就是说，内包装实际允许盛装的危险货物重量是有上限限制的。

2. 内包装要有足够厚的衬垫材料

4GV 包装中的各个内包装之间，以及内包装与外包装之间的衬垫厚度，不得小于试验时的衬垫厚度。如实际使用的内包装比跌落试验时用的的小，则必须使用足够多的附加衬垫材料填补空隙。

3. 装有液体的内包装要有吸附材料

如果拟装物是液体，则内包装周围必须完全裹上吸附材料，其数量要足以吸收内包装所装的全部液体。



图 3 4GV 纸箱典型的装填方法

五、 小结

在本期合规解读中，我们为大家详细介绍了一种特殊的危险货物包装——4GV 包装，并对它的优点、检验要求以及使用注意事项作了一一介绍。总的来说，4GV 包装优点很突出，特别适合于量少，运输周期短的空运危险货物运输中。当然 4GV 包装的缺点也很明显，由于其性能检验的要求特别严格，对包装的设计提出了较高的要求，导致其生产成本也是明显高于普通包装，加上客户需要的个性化，一定程度上导致其很难批量生产。

常州“毒地”学校到底有多毒？

摘要：2016年初，常州外国语学校的“毒地”事件引发了社会各界的高度关注，据央视新闻报导，在一份“学生自发体检并自愿提供体检结果的汇总表”中显示，641个体检的学生当中，有493人出现皮炎、湿疹、支气管炎、血液指标异常、白细胞减少等异常症状，体检异常人数比例达76.9%。

关键词：毒地学校，化学危害

引发这一严重事态的“罪魁”被普遍认为是与学校一路之隔的“毒地”——常隆、华达等化工厂旧址。据常州市环境保护研究所2011年对常隆地块内的土壤和地下水的污染情况的调查和风险评估报告显示，该地块土壤和地下水环境污染较重，必须对污染场地实施修复方可再次应用。常州“毒地”事件的起因亦与这次本该早就完成却延期的修复工程有莫大关系。

本文将带您详细了解一下“毒地”到底“毒”在哪。

一、“毒地”有哪些危险化学品？

据央视新闻中受访老员工披露，“毒地”所处的原工厂在之前不仅有直接将有毒废水排出厂外的情况发生，还存在偷偷将危险废物埋入地下的状况。涉及的化学品有克百威、灭多威、异丙威等农药产品。

同时，项目环境影响报告中显示，该地块土壤、地下水中还包含氯苯、四氯化碳、三氯甲烷等有机污染物以及部分重金属。

另一方面，家长委托的检测公司在对学校空气检测过程中发现，常州外国语学校里的教室、宿舍、图书馆等处存在丙酮、苯、甲苯、乙苯、二氯甲烷等污染物质。

结合上述三方所曝光的信息，该“毒地”的危险化学品还是客观存在且种类复杂。

二、“毒地”所涉化学品有哪些危害性？

以“毒地”目前已曝光的化学品为例，[合规化学网](#)带您对它们的危害性作进一步了解。

1. 急性健康毒性

目前国际上评价化学品急性毒性的主要指标是动物试验的LD₅₀或LC₅₀（半致死剂量/浓度），该指标数值越低，表示毒性越强。表1为所涉化学品的急性健康毒性指标数值。

表1 “毒地”所涉化学品急性毒性数值

“毒地” 化学品	毒理学指标		
	LD ₅₀ (经口)	LD ₅₀ (经皮)	LC ₅₀ (吸入, 4h)
克百威	5mg/kg (大鼠)	120mg/kg (兔子)	0.085mg/L
灭多威	14.7mg/kg (大鼠)	5880mg/kg (兔子)	77ppm
异丙威	450mg/kg (大鼠)	10250mg/kg (兔子)	0.5mg/L
氯苯	1110mg/kg (大鼠)	> 2200mg/kg (兔子)	2965ppm
四氯化碳	2350mg/kg (大鼠)	20000mg/kg (兔子)	8000ppm
三氯甲烷	695mg/kg (大鼠)	20000mg/kg (兔子)	47.7 mg/L

丙酮	5800mg/kg (大鼠)	暂无资料	暂无资料
苯	930mg/kg (大鼠)	> 9.4 mg/kg (兔子)	暂无资料
甲苯	636mg/kg (大鼠)	14.1 mg/kg (兔子)	49 mg/L
乙苯	3500mg/kg (大鼠)	约 17.8 mg/kg (兔子)	暂无资料
二氯甲烷	1600mg/kg (大鼠)	暂无资料	52 mg/L

数据来源：美国国家药物图书馆 (http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus)

结论：根据我国化学品急性毒性分类标准 ([点击此处可了解详情](#))，“毒地”所涉化学品中 70%是属于有毒物质，其中克百威、异丙威属于一类毒性物质 (剧毒)，即便短时间接触此类化学品，亦可引起急性中毒症状。

2. 联合国 GHS 危害评估

目前欧盟化学品管理局 (ECHA)、我国质监总局、日本环保署 (MOE) 以及新西兰环保署等先后依据联合国 GHS 制度确定的国际化学品危害评估标准，对化学品的危害 (物理、健康、环境) 进行详细评估，“毒地”部分化学品的健康危害评估结果如表 2 所示。

表 2 “毒地”部分化学品的健康危害评估结果

“毒地” 化学品	健康危害
四氯化碳	急性毒性-经口,类别 3 ; 急性毒性-经皮,类别 3 ; 急性毒性-吸入,类别 3 致癌性,类别 2 ; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
三氯甲烷 ¹	急性毒性-吸入,类别 3 ; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 ; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 ; 致癌性,类别 2 ; 生殖毒性,类别 2 ; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
苯 ¹	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1
甲苯 ¹	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2 吸入危害,类别 1
乙苯 ¹	致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2

二氯甲烷 ¹	吸入危害,类别 1
	皮肤腐蚀/刺激,类别 2
	严重眼损伤/眼刺激,类别 2A
	致癌性,类别 2
	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
	特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
1: 中国危险化学品目录 (2015 版)	
2: 日本 GHS 分类手册	

结论：“毒地”部分化学品除了具有急性毒性之外，还可以对人体健康造成特异性靶器官毒性、生殖毒性、致癌性等一系列严重危害。

三、“毒地”化学品的风险性评估

根据风险=危害*暴露水平的国际通行的化学品风险评估方法，常州外国语学校所有师生所面临的风险应结合“毒地”所涉的化学品危害本身和师生对于“危害”的暴露水平进行综合分析。

“毒地”所涉的化学品危害性毋庸置疑是非常大的，而暴露水平从目前媒体报导情况看也非常严峻，暴露水平高的原因主要为以下几点：

1. 学校与“毒地”距离太近，直线距离仅 100 米左右，不符合环境保护距离要求（环发〔2008〕82 号文件指出，新改扩建项目环境保护距离不得小于 300m）；
2. 学校与“毒地”之间缺少绿化带保护，作为新校区，绿化带还未完全搭建完成；
3. 污染地段修复过程存在严重疏忽，首先是修复工程未能在学校搬迁之前完成，其次是修复过程未采取封闭措施，露天作业；
4. 学校属于特殊群体，暴露时间太长且连续不间断暴露于危害环境当中；
5. 暴露群体主要为未完全发育成熟的中学生，免疫力不强且缺乏锻炼。

因此，假如媒体所报导的危害化学品确实存在，且数量超过限定范围，考虑到目前常外师生暴露水平的严峻形势，风险不容小觑。

妥善解决当务之急的最根本办法则是彻底清除“毒地”，从根本上将“危害”降至最低。据高校专家分析，只要操作规范，并且经过专业的评估和验收，技术层面是可以实现污染土壤的完全修复的。

四、“毒地”事件所引发的思考

近年来恶性环境污染不断曝光，有些污染十分明显，而有些污染却悄无声息。公众对大气、地下水、土壤重金属等污染的感知度依旧薄弱，能引起媒体与公众关注的事件也仍旧少数。

常州“毒地”事件绝不是土壤污染的个案，我国的“隐性毒地”亦数不胜数。本次“毒地”事件的发生理应引起社会反思，我国对于土壤污染的防治工作依然任重而道远。

塑胶跑道中化学品毒害性分析

摘要：近日，江苏多地学校被爆出学生陆续出现了流鼻血、头晕、起红疹等症状，而家长们纷纷将矛头指向了学校的塑胶跑道。更让人担心的是，有毒的塑胶跑道或致男孩绝育。本文对塑胶跑道中常见的化学品毒害性进行分析。

关键词：塑胶跑道，增塑剂，甲苯，二甲苯，铅盐，有毒塑化剂

劣质塑胶的毒性污染源，主要来源于三个部分：

一、 苯类

塑胶跑道中使用的溶剂中会挥发含有毒性的**甲苯、二甲苯**，但通常跑道竣工一周内就会挥发干净，该物质具有刺激性异味，会造成皮肤瘙痒、头晕等症状。甲苯的危险性如下图所示：

GHS标签要素

象形图	
信号词	危险

危险性说明

H225	高度易燃液体和蒸气
H315	造成皮肤刺激
H361	怀疑对生育能力或胎儿造成伤害
H336	可能造成昏睡或眩晕
H373	长期或重复接触可能对器官造成伤害
H304	吞咽并进入呼吸道可能致命
H401	对水生生物有毒
H412	对水生生物有害并具有长期持续影响

图 1 甲苯的危害

二、 重金属类

劣质塑胶跑道中含有**重金属催干剂—铅盐**，该物质能促进跑道凝固定型，目前铅盐催化剂在我国产量相当大，因为其价格低廉、性能优秀，但是重金属铅会对人体、水体、土壤环境造成永久性污染。儿童的皮肤与这种塑胶跑道长期接触后，铅会渗透进身体内部，造成血铅超标，也就是铅中毒。铅的危险性如下图所示：

GHS标签要素	
象形图	
信号词	危险

危险性说明	
H302	吞咽有害
H332	吸入有害
H360	可能对生育能力或胎儿造成伤害
H373	长期或重复接触可能对器官造成伤害
H400	对水生生物毒性极大
H410	对水生生物毒性极大并具有长期持续影响

图 2 铅的危害

三、有毒塑化剂

塑胶跑道中使用的**有毒塑化剂**是危害最大的，它能增加劣质跑道弹性，使其弹性达到国家标准。塑化剂中最常见为邻苯类塑化剂，过量使用甚至将导致男孩绝育。有报道称：“这个产品在国外，在儿童产品里是禁用的，因为它对人的影响是长期的，它是一个雌激素，男孩儿接触多了以后就生不出孩子了，死精了。这在国外是有定论的。”此外，劣质跑道中，很可能还有其它有毒物质未被发现。

塑化剂（增塑剂）是一种高分子材料助剂，也是环境雌激素中的酞酸酯类（PAEs phthalates），其种类繁多，最常见的品种是 DEHP(商业名称 DOP)。DEHP 化学名叫邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯，是一种无色、无味液体，工业上应用广泛。

请注意：

- 塑胶制品中的塑化剂释放至环境中所含浓度并不高，但在自然界分解机制所需时间可能长达数十年。
- 塑化剂主要通过食物链浓缩进入人体。人体无意间所摄入的塑化剂浓度，就比环境中的浓度还要高很多倍。曾有阳明大学研究学者指出，抽样调查 60 个人的尿液中就有 90%的人检验出这些塑化剂的代谢物，足见我们该对塑化剂有更多认识才对。
- 进入焚化厂后，若焚烧温度不当则易产生所谓世纪之毒-戴奥辛（Dioxin），只要一点点，就足以对我们造成各式各样的文明病，如心脏病、糖尿病、过敏、不孕、癌症等。

[附件 1：甲苯危害信息](#)

[附件 2：二甲苯危害信息](#)

[附件 3：铅粉危害信息](#)

[附件 4：邻苯二甲酸二\(2-乙基己\)酯（DOP）危害信息](#)

豆芽中“6-苄基腺嘌呤”危害性分析

摘要：2015年8月1日实施的中华人民共和国农业行业标准《绿色食品 芽苗类蔬菜》（NY/T1325-2015）相比2007年的旧标准增补了**6-苄基腺嘌呤**、沙门氏菌、志贺氏菌和金黄色葡萄球菌等4项卫生指标，同时删除了无机砷、总汞等4项卫生指标。

关键词：毒豆芽，6-苄基腺嘌呤，豆芽新标准，芽苗类蔬菜标准，6-苄基腺嘌呤危害性

标准限定6-苄基腺嘌呤的农药残留量为 ≤ 0.02 mg/kg。对于此番划定残留限量，10月24日在京举行的“全国豆芽生产与储存保鲜技术研讨会”上，出现“允许使用”和“禁止添加”两种迥异的理解。本文将对豆芽中的“6-苄基腺嘌呤”进行危害性分析。

一、“6-苄基腺嘌呤”是什么

“6-苄基腺嘌呤”是一种植物生长调节剂，曾在豆芽制发中被广泛使用，有助于其细胞分裂、成品无根须。在充当食品添加剂19年以后，2011年原卫生部将其拉出食品助剂名单，此后解释剔除是因“该物质纳入农业投入品管理，不再具有食品添加剂工艺必要性，而非食品安全原因。”然而因重划归属脱节—未被农业部顺利接收，“6-苄基腺嘌呤”此后一直被指“误读”为毒物，自2013年至今，超过千名芽农因添加“6-苄基腺嘌呤”被判刑。

表1 基本信息

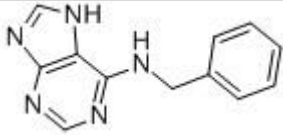
CAS号	1214-39-7	EC号	214-927-5
中文名称	6-苄氨基嘌呤；6-苄基腺嘌呤；2-	分子量	225.25
英文名称	6-Benzylamino Purine;	分子式	C ₁₂ H ₁₁ N ₅
结构式			

表2 理化性质

熔点	230-233℃	密度	0.899 g/mL (20℃)
沸点	145℃	溶解性	难溶于水，微溶于乙
外观	白色结晶粉末	稳定性	在酸、碱中稳定

二、“6-苄基腺嘌呤”有哪些危害性

1. 急性健康毒性

目前国际上评价化学品急性毒性的主要指标是动物试验的LD₅₀或LC₅₀（半致死剂量），该指标数值越低，表示毒性越强。

表 3 6-苄基腺嘌呤的急性健康毒性指标数值

毒理学指标	试验结果	毒性危害上限
经口 LD ₅₀ (大鼠)	2125 mg/kg	300 mg/kg
经皮 LD ₅₀ (小鼠)	> 2125 mg/kg	1000 mg/kg
皮下 LD ₅₀ (小鼠)	> 2300 mg/kg	不适用

备注：试验结果越大，化学品毒性越小；

2. GHS 危害评估

目前欧盟化学品管理局 (ECHA) 和日本环保署 (MOE), 先后依据联合国《化学品分类与标签统一协调制度》(简称 GHS 制度) 确定的国际化学品危害评估标准, 对 6-苄基腺嘌呤的健康危害做了详细评估, 结果如下:

表 4 欧盟健康危害

危害种类	危害等级	危害描述
皮肤腐蚀/刺激	第 2 类	造成皮肤刺激
眼损伤/眼刺激	第 2A 类	造成严重眼刺激
特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激	第 3 类	可能造成呼吸道刺激

(数据来源：<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>)

表 5 日本健康危害

危害种类	危害等级	危害描述
急性毒性 (经口)	第 4 类	吞咽有害
急性毒性 (吸入)	第 4 类	吸入有害
皮肤腐蚀/刺激	第 2 类	造成皮肤刺激
眼损伤/眼刺激	第 2B 类	造成眼刺激
特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激	第 3 类	可能造成呼吸道刺激

(数据来源：<http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs/11-mhlw-0131e.html>)

三、“6-苄基腺嘌呤”危害性评估结果

1979 年 8 月 15 日, 澳大利亚卫生部在其官网发布了 6-苄基腺嘌呤的两项危害评估指标: ADI 值 (每日最大允许摄入量) 和 NOAL 值 (未观察到损害作用的剂量), 具体如下:

表 6 澳大利亚危害评估指标

评估指标	评估结果
ADI	0.02 mg/kg bw
NOAL	30 mg/kg bw

我们以 ADI 值做一推算，假设一个体重 60kg 的成年人，一天吃 3kg 食物，如果所吃的食物里面都含有 6-苄基腺嘌呤，则只有当 6-苄基腺嘌呤残留量大于 **3.6mg** ($60 \times 0.02 \times 3 = 3.6$) 才可能对人体产生危害，而国家标准规定 6-苄基腺嘌呤的最大农药残留量为 0.02 mg/kg，因此 3kg 食物中残留的 6-苄基腺嘌呤最大含量为 **0.06mg**。

以此 根据上述推算以及欧盟日本的 GHS 分类结果，可以看出 6-苄基腺嘌呤对人体的健康毒性很低，在作为豆芽生产的植物调节剂使用时，只要残留量在标准规定的范围之内，是安全的。

附件：[6-苄基腺嘌呤 MSDS](#)

法国 11.13 特大恐怖袭击罪魁之一——三过氧化三丙酮 (撒旦之母, TATP) 危害性分析

摘要: 2015 年 11 月 13 日法国巴黎发生特大恐怖袭击事件, 截止目前已造成 129 名人员身亡。其中恐怖分子使用的自杀式炸弹所用材料为三过氧化三丙酮(TATP), 这种爆炸物也被称为“撒旦之母”。在 2005 年的 7 月 7 日的伦敦特大爆炸案中, 恐怖组织也同样是使用该化学物质作为自杀式武器, 造成了 52 人死亡, 700 多人受伤。

关键词: 三过氧化三丙酮, 撒旦之母, TATP, 危害分析

恐怖事件的发生是令人心寒令人气愤的, 各路媒体也都争相报告了一系列此类新闻, 诸如事件的实时伤亡情况、事件的主导者 ISIS 组织报道、世界各地人民的祈福哀悼等等, 却鲜有新闻媒体报道过事件的另一罪魁——三过氧化三丙酮。作为几起特大恐怖事件的爆炸物, 我们有必要对其作相关了解。

一、 基本信息

表 1 撒旦之母, TATP-基本信息

中文名称	三过氧化三丙酮	
中文别名	甘油三酸酯过氧化物; 撒旦之母; 三丙酮三过氧化物; 熵炸药等	
英文名称	Acetone peroxide	
英文别名	TATP; 2,6,14-Tris(diphenyl-aMino)triptycene	
CAS 号码	17088-37-8	
分子式	C ₉ H ₁₈ O ₆	
分子量	222.24	
外观	白色结晶	
摩尔质量	222.24 g/mol	
密度	1.18 g/cm ³	
TNT 当量	1.83	
爆速	5300 m/s	
自燃温度	97°C	
熔点	91°C	
沸点	91°C	
溶解性	溶于甲苯、丙酮、氯仿、二氯甲烷、甲醇等有机溶剂, 不溶于水	
结构式	 <p>2D 结构式</p>	 <p>3D 结构式</p>

二、 化学性质

三过氧化三丙酮属于三聚体，工业上不少氧化反应都可以生成该物质，且生成成本很低。在制成过程中由于反应条件的差异（如温度及酸碱环境影响）也可生成二聚体，其稳定性比三聚体还要不稳定。

同时，由于 TATP 与一般爆炸性物质类型不同，不含有氮元素，且易溶于大多数有机溶剂，因此能轻松躲过很多炸药探测器的检测，恐怖分子也正因此，将其视为“恩物”。

在一定程度上，此类爆炸物的特殊性质也成了航安上禁止携带液体上飞机的主因之一。

三过氧化三丙酮化学性质极不稳定，只需很少热量甚至是摩擦碰撞即可发生爆炸反应，且爆炸过程是一个分解过程，释放出丙酮，同时使联在一起的氧原子散开，形成氧气和臭氧，因此该过程释放出的能量足可使另一个分子发生化学反应，维持了反应的连续发生。

在爆炸过程中主要涉及三个反应，如下表所示：

表 2 撒旦之母，TATP-爆炸涉及的化学反应

1) 遇热或受撞击时发生的 燃烧反应 ：	$2 C_9H_{18}O_6 + 21 O_2 \rightarrow 18 H_2O + 18 CO_2$
2) 遇热或受撞击时发生的 分解反应之一 ：	$C_9H_{18}O_6 \rightarrow O_3 + 3 C_3H_6O$
3) 遇热或受撞击时发生的 分解反应之二 ：	$2 C_9H_{18}O_6 \rightarrow 3O_2 + 6 C_3H_6O$

由于其特殊性质，不仅可发生分解反应，还可同时产生易燃气体及氧化性气体，这也恰恰是此类爆炸物极端危险的原因之一。

三、 分类信息

表 3 撒旦之母，TATP-GHS 危害分类信息


GHS 分类				
危险类别	不稳定爆炸物 1.1 项			
危险说明	H201 (爆炸物，整体爆炸危险)			
信号词	危险			
象形图				
防范说明	预防措施： P210 P230 P250 P280	事故响应： P370+P380 P372 P373	安全储存： P401	废弃处置： P501
备注	具体 GHS 分类信息见附件 SDS			

表 4 撒旦之母，TATP-TDG 危害分类信息

TDG 分类	
包装标记	
UN 编号	0473
正确运输名称	爆炸性物质，未另作规定的（三过氧化三丙酮）
危险类别	1.1A
包装类别	不适用
海洋污染物	无
备注	具体 TDG 分类信息见附件 SDS

本文主要讲述了 TATP 的相关信息及性质，从另一个角度阐述了恐怖袭击事件的巨大危害。最后愿所有事件中无辜牺牲者安息，为所有事件受害者祈福，也期望以后不再发生任何此类惨剧。

附件：[三过氧化三丙酮 SDS](#)

陇星铋业尾矿库尾砂泄漏事件解读——铋的危害性分析

摘要：11月24日上午9时，西和县陇星铋业公司崖湾山青尾矿库二号溢流井隔板破损出现漏沙。经初步勘查，约3000立方米尾砂溢出，经太石河流入西汉水。通过28日零时对甘陕交界西汉水建村断面水质采样分析，特征污染物铋检出超标，为0.098 mg/L，超标18.6倍。本文将对污染的源头“铋”进行危害性分析。

关键词：铋，铋泄漏，铋的危害

一、铋是什么

铋(英语 :Antimony, 拉丁语 :stibium)是一种有毒的化学元素,元素符号为Sb,原子序数为51。它是一种有金属光泽的类金属,在自然界中主要存在于硫化物矿物辉铋矿(Sb₂S₃)中。铋是氮族元素(15族),电负性为2.05。根据元素周期律,它的电负性比锡和铋大,比碲和砷小。铋在室温下的空气中是稳定的,但加热时能与氧气反应生成三氧化二铋。许多研究证明铋对人体及生物具有慢性毒性及致癌性。**铋及其化合物被美国环保局及欧盟列为优先污染物,它也是日本环境厅密切关注的污染物。在巴塞尔公约中关于危险废物的越境迁移限定中将铋列为危险废物之列。**

1. 基本信息

表1 铋的基本信息

CAS号	7440-36-0	EC号	231-146-5
中文名称	铋, 屑; 铋粉; 铋Sb; 金属铋; 母尼弹; 铋弹; 铋裂棒	分子量	121.76
英文名称	Antimony	分子式	Sb
结构式	Sb		

2. 理化性质

表2 铋的理化性质

外观	有光泽的银白色金属	密度	6.7 g/mL
初沸点和沸程	1635°C	溶解性	溶于热浓硫酸、王水, 不溶于水
熔点/凝固点	630°C	稳定性	正确的使用和存储条件下是稳定的

二、铋有哪些危害性

1. 急性健康毒性

目前国际上评价化学品急性毒性的主要指标是动物试验的LD50或LC50(半致死剂量),该指标数值越低,表示毒性越强。下表是铋的三项急性健康毒性指标数值。

表 3 锑的急性健康数据

毒理学指标	实验结果
经口 LD50 (大鼠)	7000mg/kg

备注：试验结果越大，化学品毒性越小；

2. GHS 危害评估

目前欧盟化学品管理局 (ECHA) 和日本环保署 (MOE), 先后依据联合国《化学品分类与标签统一协调制度》(简称 GHS 制度) 确定的国际化学品危害评估标准, 对锑的健康危害做了详细评估, 结果如下:

1) 欧盟 (欧盟分类查询结果有无危害、致癌性、危害水生环境多种)

表 4 在欧盟锑的 GHS 危害评估数据

危害种类	危害等级	危害描述
致癌性	第 2 类	怀疑可能致癌
危害水生环境-慢性毒性	第 3 类	对水生生物有害并具有长期持续影响

(数据来源：<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>)

2) 日本

表 5 在日本锑的 GHS 危害评估数据

危害种类	危害等级	危害描述
特定目标器官毒性-重复接触	第 2 类	长期或重复接触可能对器官造成伤害

(数据来源：<http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs/06-imcg-0087e.html>)

三、锑的危害性评估结果

研究表明, 人体通过食品和水每天吸收的锑量估计在 4.6 μg/天。与其它元素一样, 锑及其化合物的理化性质、毒性大小取决于锑的氧化态及其结合体。不同价态的无机锑化合物的毒性大小顺序为: Sb(0) > Sb(III) > Sb(V), 此外, 有机锑化合物的毒性一般较无机锑小^[1]。国际 IARC 组织认为 Sb₂O₃ 可能对实验动物和人体具有致癌性。但没有证据证实 SbCl₃ 等化合物具有致癌性。1994 年 Jones 调查表明在锑冶炼厂工作的工人的肺癌死亡率高, 并且证明从接触到病发有近 20 年的潜伏期^[2]。

WHO 规定锑的人体 ADI 值为 0.86μg/kg, 但实际吸入量为 0.17~0.33μg/kg 体重。欧盟规定饮用水中锑的 ADI 值为 5μg/L^[3]。美国环保局规定人体对 Sb 和 Sb(III)O 的 ADI 值为 0.4μg/kg, 空气中锑的允许浓度为 6μg/L, 饮用水中锑的最高污染水平为 6μg/L^[4]。

备注：ADI 值 (每日最大允许摄入量)

与根据上述分类结果以及 ADI 数据, 此次陇星锑业公司崖湾山青尾矿库锑泄漏事件导致的下游锑污染浓度 (0.098 mg/L=98μg/L) 已经严重超过每日最大允许摄入量, 下游长期或重复饮用污染水源可能对器官造成伤害并怀疑对人体具有致癌性。

8.12 天津港爆炸事故元凶——硝化棉是何物？


摘要：2016年2月5日安监总局公布了关于天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告，事故元凶被锁定为硝化棉。硝化棉又名硝化纤维素，属硝酸酯类，为纤维素与硝酸酯化反应的产物，是用精制棉与浓硝酸和浓硫酸酯化反应而得。被列入2015版危化品目录中，有爆炸性危害。

关键词：天津港爆炸，事故元凶，硝化棉

一、危害分类信息


根据联合国GHS制度以及2015版危化品目录实施指南，硝化棉分为爆炸性物质，具体GHS分类信息如表1所示。

表1 硝化棉的GHS分类信息

GHS 分类信息	
危险类别	爆炸物（1.1项）
象形图	
信号词	危险
危险性说明	H201：爆炸物，整体爆炸危险
防范说明	<p>预防措施：</p> <p>P210：远离热源、热表面、火花、明火以及其它点火源。禁止吸烟。</p> <p>P234：只能在原包装中存放。</p> <p>P240：容器和接收设备接地和等势联接。</p> <p>P250：不得研磨/冲击/摩擦。</p> <p>P280：戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。</p> <p>事故响应：</p> <p>P370+P372+P380+P373：火灾时：可能爆炸。撤离现场。火烧到爆炸物时切勿救火。</p> <p>安全储存：</p> <p>不适用</p> <p>废弃处置：</p> <p>P501：按照地方/区域/国家/国际规章处置内装物/容器。</p>

同时，根据TDG规章范本分类，硝化棉属于第1.1项危险货物，即爆炸物。具体运输分类如表2所示。

表 2 硝化棉的 TDG 分类信息

TDG 分类信息	
UN 编号	0340
包装标记	
正确运输名称	硝化纤维素，干的
危险类别	1.1D
包装类别	满足 II 类包装要求
海洋污染物	否
备注	具体 TDG 分类信息见附件 SDS 第 14 部分

二、注意事项

硝化棉易燃且具有爆炸性，化学稳定性较差，常温下能缓慢分解并放热，超过 40℃时会加速分解，放出的热量如不能及时散失，会造成硝化棉温升加剧，达到 180℃时能发生自燃。通常加乙醇或水作湿润剂，然而一旦湿润剂散失，极易引发火灾。

因此，在操作、储存、消防、运输等环节时需额外注意几点：

- 1) **操作时**，远离热源、火花、明火和热表面。在通风良好处进行操作。避免接触皮肤和进入眼睛。采取措施防止静电积累。不得剧烈撞击或接触高温；
- 2) **储存时**，避免与强氧化剂、有机胺等禁配物接触。储存于阴凉、通风库房内，仓间温度不宜过 30℃，远离热源、火花、明火和热表面；
- 3) **消防时**，用水或雾状水进行灭火。严禁用砂土压盖，以免发生猛烈爆炸；
- 4) **运输时**，常规情况包装方法为玻璃瓶，外用木板箱，用不燃松软材料垫塞。或金属桶或罐，内衬塑料袋。储存于阴凉、通风库房内，仓间温度不宜过 30℃，远离火种及热源。与有机胺、氧化剂隔离储运。储运期须掌握先进先出，包装损坏要及时修理。应经常检查湿润剂干燥情况，必要时增加湿润剂。为了使湿润分布均匀，可以在储存一定时间后(如 5 个月)将包装倒放(试剂例外)，经过一段时间再调正。搬运时应轻拿轻放，防止包装破损。

更多注意事项可参见附件中 SDS。

[附件 1：硝化棉 SDS](#)

[附件 2：天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告](#)

婴幼儿奶瓶为何全面“禁杀”双酚 A

摘要：奶瓶是所有婴儿出生后的必需品之一，其材质主要分为玻璃的和塑料两种，塑料奶瓶中又以聚丙烯（PP）和聚碳酸酯（PC）为主。奶瓶的安全性直接影响婴儿的健康，2010年11月25日，欧盟食品链和动物健康委员会（SCFCAH）通过欧盟委员会决定从2011年3月1日起所有成员国禁止销售含双酚A的塑料（PC）婴儿奶瓶，并从2011年6月1日起禁止进口此类塑料婴儿奶瓶。同年5月我国卫生部联合工信部等六部委发布公告（卫生部公告2011年第15号），自2011年6月1日起，禁止生产双酚A的婴幼儿奶瓶，同时从2011年9月1日起禁止进口和销售含双酚A的婴幼儿奶瓶。本文将带领大家一起深入了解双酚A这一全球广泛关注的婴儿奶瓶中的禁用物质。

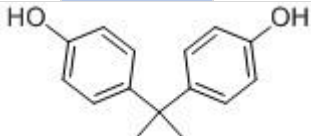
关键词：双酚 A，婴儿奶瓶

一、 双酚 A 是什么

双酚 A，也称为 BPA（Bisphenol A），是由两个不饱和酚环组成的单体，结构类似于乙烯雌酚（diethylstilbestrol, DES），自上世纪 60 年代以来就被用于制造塑料聚碳酸酯（PC）奶瓶、幼儿用吸口杯、食品和饮料罐内侧涂层，每年全世界约生产 2700 万吨含有 BPA 的 PC 塑料。

1. 基本信息

表 1 双酚 A 的基本信息

中文名称	2,2-二(4-羟基苯基)丙烷；	英文名称	Bisphenol A
CAS 号码	80-05-7	EC 号码	201-245-8
分子式	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	分子量	228.29
结构式			

2. 理化性质

表 2 双酚 A 的理化性质

外观	白色固体	气味	微带苯酚气味
熔点	155-157°C	沸点	360°C
相对密度	1.1-1.2 kg/m ³	饱和蒸气压	5.3·10 ⁻⁹ kPa
闪点	207°C	自燃温度	532°C
水溶性	溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯及稀碱液等，微溶于四氯化碳，不溶于水。		

二、 双酚 A 有哪些危害性

1. 急性健康毒性

目前国际上评价化学品急性毒性的主要指标是动物试验的 LD₅₀ 或 LC₅₀（半致死剂量），该指标数值越低，表示毒性越强。下表是双酚 A 的急性健康毒性指标数值。

表 3 双酚 A 的急性健康毒性

毒理学指标	试验结果	毒性危害上限
经口 LD ₅₀ (大鼠)	3250mg/kg	300mg/kg
经皮 LD ₅₀ (兔子)	3000mg/kg	1000mg/kg

结论：双酚 A 无明显的急性毒性，人体无论通过口服还是经皮吸收，都不会短时间引起中毒症状。

2. 联合国 GHS 危害评估

目前欧盟化学品管理局 (ECHA)、日本环保署 (MOE)、新西兰环保署等先后依据联合国《化学品分类与标签统一协调制度》(简称 **GHS 制度**) 确定的国际化学品危害评估标准，对双酚 A 的危害 (物理、健康、环境) 做了详细评估，结果如下：

表 4 双酚 A 的 GHS 危害评估信息

危害种类	危害等级	危害描述	欧盟 ¹	日本 ²	新西兰 ³
皮肤敏化作用	第 1 类	可能导致皮肤过敏反应	√	√	√
严重眼损伤/眼刺激	第 1 类	造成严重眼损伤	√	√	√
生殖毒性	第 2 类	怀疑对生育能力或胎儿造成伤害	√	√	√
特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激	第 3 类	可能引起呼吸道刺激	√		
特定目标器官毒性-单次接触	第 1 类	对器官造成损害		√	
特定目标器官毒性-重复接触	第 2 类	长期或重复接触可能对器官造成伤害		√	

¹<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
²<http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs/06-imcg-0346e.html>
³<http://www.epa.govt.nz/Pages/default.aspx>

结论：虽然上述三个国家/地区对双酚 A 危害的分类不完全一致，但其主要危害还是比较统一，其中尤其是生殖毒性，摄入双酚 A 可对胎儿或人体的生育器官造成伤害。

3. 动物毒理学研究结论

表 5 双酚 A 的动物毒理学研究结论

试验器官/系统	毒理学描述
生殖系统	双酚 A 对雄性动物生殖器官和性附属器官的毒性与动物的种属和染毒途径有关，其中皮下注射与腹腔注射途径毒性作用较大。
DNA	双酚 A 具有 DNA 氧化损伤作用，且随着剂量增大，DNA 损伤效应增加。
染色体	体外研究表明，双酚 A 可诱导染色体异常，高浓度双酚 A 能诱导 CHO 细胞畸变率显著增加。
免疫系统	双酚 A 能影响动物的非特异性免疫防御系统。

结论：动物的体外实验同样表明，双酚 A 具有较强的生殖毒性，能够影响人体的 DNA 和染色体。

三、 双酚 A 奶瓶的安全性评估

根据**风险=危害×暴露量**的国际通行的评估方法，奶瓶中双酚 A 所引起的风险应结合其危害本身和人体的摄入量综合分析。

美国 FDA、欧盟食品科学委员会、英国食品标准局、日本厚生劳动省等政府部门以及学术研究者的大量研究表明，**含有双酚 A 的聚碳酸酯 (PC)** 产品，如在**正常使用条件下**，其所含有的双酚 A 可迁移到食物中的含量极低。

但是，研究也发现温度对双酚 A 的迁移行为影响较大，升高温度，双酚 A 迁移量明显上升，如图 1 所示⁴(⁴:孙汉文,李辉等. 食品包装材料中双酚 A 迁移量的测定[J]. 食品科学, 2012, 33(2):235-239)。同时奶瓶经反复使用后，极易发生材料磨损老化，其含有的双酚 A 会更加容易发生迁移。

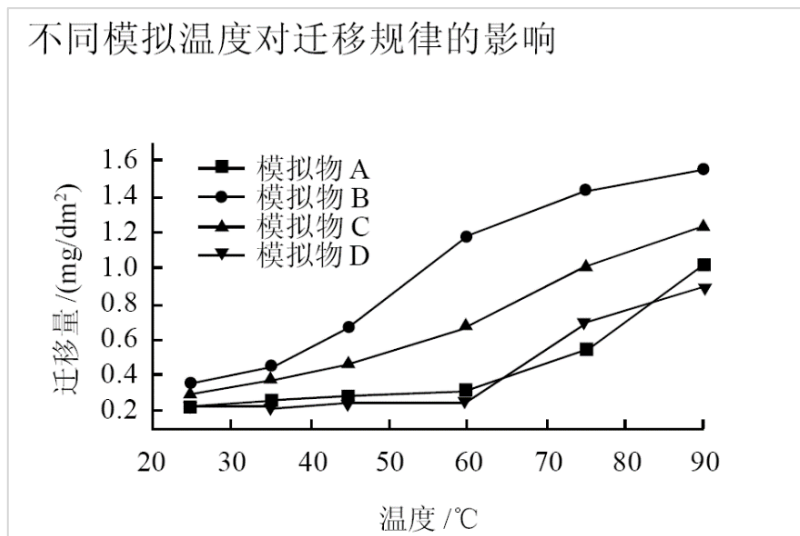


图 1 温度对迁移规律的影响

四、 我们的建议

根据上述的分析，为了婴儿的安全健康，建议大家可以选择玻璃材质，或聚丙烯 (PP) 的婴儿奶瓶。其次，在使用 PC 奶瓶时，特别注意温度，避免高温下长时间存放婴儿奶粉，而且定期更换。

[附件：双酚 A SDS](#)

2016 版《法检目录》已实施，您准备好了吗？

摘要：2015 年 12 月 29 日，国家质检总局和海关总署联合发布了新版《出入境检验检疫机构实施检验检疫的进出境商品目录》(以下简称《**法检目录**》)，其中 **41 个**涉及危险化学品的海关商品编号将实施出入境检验检疫，相关产品主要包括**苯、乙醛、甲苯、丙酮**等([点击查看公告明细](#))。该公告已于 2016 年 1 月 1 日起正式实施。本文将为大家详细讲解列入《法检目录》后，企业在日常的进出口贸易时应如何应对？

关键词：法检目录，出入境检验检疫机构实施检验检疫的进出境商品目录

一、《法检目录》简介

《法检目录》是质检总局与海关总署根据《中华人民共和国进出口商品检验法》(以下简称《商检法》)的要求，联合发布的法定检验商品清单。清单中的所有**商品在进出口时，须经出入境检验检疫机构(简称 CIQ)实施检验检疫监管，进出口商品收/发货人或代理人须持 CIQ 签发的《入境货物通关单》和《出境货物通关单》向海关办理进出口手续。**日前 2016 版《法检目录》所涉及的商品种类 4605 种，其中危险化学品约占十分之一。

《法检目录》的主体内容主要分为 5 个部分，分别为序号、HS 编码、HS 名称、海关监管条件以及检验检疫监管条件，示例如表 1 所示。

表 1 法检目录示例

序号	HS 编码	HS 名称	海关监管条件	检验检疫监管条件
2075	2901210000	乙烯	A/B	M/N
2091	2903150000	1,2-二氯乙烷	A/B	M.R/N.S
2152	2915291000	乙酸钠	A/B	R/S
2215	2928000020	甲基胍	A/	M/

[点击查看 最新发布的完整法检目录](#)

其中海关监管条件一般分为 3 类，分别由 A、B、D 三个代码表示，具体含义如下所示：

A：实施进境检验检疫；

B：实施出境检验检疫；

D：海关与检验检疫联合监管。

而检验检疫监管条件则分为 9 类，分别由 M、N、P、Q、R、S、V、W、L 九个代码表示，具体含义如表 2 所示。其中危险化学品的监管条件主要有 M 和 N。

表 2 检验检疫监管条件

检验检疫监管条件	
M：进口商品检验；	N：出口商品检验；
P：进境动植物、动植物产品检疫；	Q：出境动植物、动植物产品检疫；
R：进口食品卫生监督检验；	S：出口食品卫生监督检验；
V：进境卫生检疫；	W：出境卫生检疫；
L：民用商品入境验证（目录未含盖全部入境验证商品，以认监委发布目录为准）。	

二、 进出口危险化学品检验内容

根据国务院新《[危险化学品安全管理条例](#)》和[质检总局 2012 年第 30 号公告](#)的规定，CIQ 在对进出口危险化学品检验时，主要从化学品本身及包装（散装除外）两个方面进行，具体如图 1 所示。

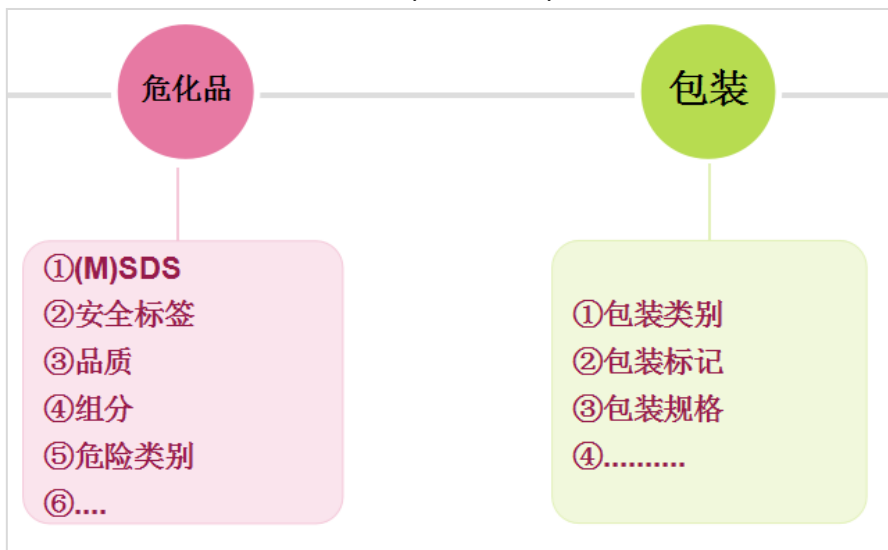


图 1 进出口危险化学品检验内容

危险化学品的危险类别是指化学品依据[联合国 TDG](#)，国际海运危规（IMDG code）等运输法规的危货鉴定结果（UN 编号，正确运输名称等）；安全标签和[安全数据单（MSDS）](#)在进口时需分别符合我国 GB15258 和 GB/T16483 的标准要求，而在出口时需符合输入国要求（欧盟 CLP 法规，美国 HCS-2012 等）；危险化学品的包装主要是检验其包装标记、包装类别以及单件重量等具体信息是否与危险性以及联合国 TDG，国际海运危规（IMDG code）相关要求一致。

三、 进出口危险化学品报检流程

如前所述，列入新版《法检目录》的危险化学品首先需明确检验检疫监管条件类型（M，或 N 或 M/N），其次，根据出入境检验检疫的日常查验流程，企业可以按照图 2 所示的步骤进行报检。

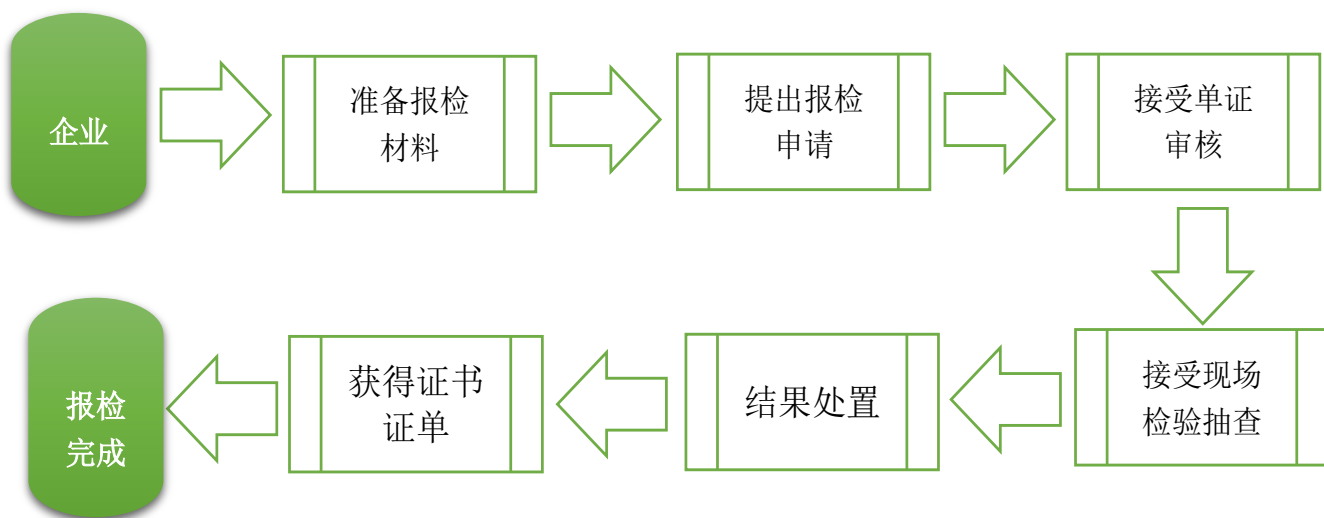


图 2 报检流程

在所有报检流程中，准备报检材料环节尤为关键。常规情况，所需报检材料包括：

- 1) 入境/出境货物报检单；
- 2) 合同（或信用证）；
- 3) 委托书（必要时）；
- 4) 发票；
- 5) 装箱单；
- 6) 提/运单；
- 7) 质保书；
- 8) 入境/出境货物符合性声明；
- 9) 出入境货物包装容器性能检验结果单（散装货物除外）；
- 10) 出入境货物包装容器使用鉴定单；
- 11) 质量检验报告/分析单；
- 12) 其他需要提供的材料。

此外，根据**质检总局 2012 年第 30 号公告**的要求，对于列入[《危险化学品目录》（2015 版）](#)中的化学品，在进出口报检时，还需要额外提供：

- 1) **中文安全数据单的样本（MSDS）**；
- 2) **中文危险公示标签（散装产品除外）**；
- 3) 危险特性分类鉴别报告（出口时）；
- 4) 对需要添加抑制剂或稳定剂的产品，应提供实际添加抑制剂或稳定剂的名称、数量等情况说明。

因此，企业在对《法检目录中》的化学品进行报检时，还需要同时核实所报化学品是否列入《危险化学品目录》中，并准备相应的材料。

四、 检验检疫监管意义

虽然检验检疫监管制度还有待进一步完善，然而不可否认，进出口的监管还是十分有必要性的。该行为对我国经济安全、社会安全、生态安全、资源安全等方面都起到积极推动作用，同时在培育以技术、品牌、质量、服务为核心竞争力的优势方面以及提升产品质量、保护人身安全、守卫地球环境等方面均起到了不可磨灭的作用。

港口危险货物管理或将迎来重大变革！

摘要：2016年10月24日，交通部发布了“[关于《港口危险货物安全管理规定》\(征求意见稿\)公开征求意见的通知](#)”。这也是继今年8月份发函之后交通部对于《港口危险货物安全管理规定》第二次公开征求意见。本文围绕《港口危险货物安全管理规定》”(以下简称《规定》)这一主题，为大家详细梳理一下新《规定》到底有哪些重要“规定”，并简述新旧规定有哪些差异。

关键词：港口危险货物管理

一、《规定》是什么

顾名思义，《规定》适用的场所为**港口**，管理的对象为**危险货物**，是由交通部于2012年12月11日发布，2013年2月1日正式实施。

该规定根据的是《中华人民共和国港口法》、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等有关法律、行政法规以及国际公约，目的在于加强港口危险货物管理，预防和减少危险货物事故，保障人民生命、财产安全，保护环境等。

新版《规定》(征求意见稿)分为8个章节(总则、建设项目安全审查、经营者资质等)，共计85个条目。与旧版《规定》相比，足足多了22个条目，从这一点上就足以说明我国港口对于危险货物的管理是日趋严格化细致化的。

二、《规定》监管的内容有哪些

根据要求，在我国境内一切**港口建设项目安全监督管理**和**危险货物港口作业**均受《规定》限制，各地港口的危险货物安全监督管理工作则由各地政府交通运输主管部门所属的**港口行政管理部门**负责。在新版《规定》(征求意见稿)中具体监管的内容主要包括以下几点，具体如表1所示。

表1 新版《规定》的主要监管内容

监管内容	说明	特别备注
港口建设项目	1) 建设单位应委托 有资质安全评价机构 对该建设项目进行 安全评价 ，并编制 安全预评价报告 ； 2) 监管部门对 安全条件的审查 ，审查内容包括申请书、安全预评价报告、项目规划选址文件等； 3) 3) 建设单位 安全设施设计 应满足相关规定，包括有害因素、环境等安全分析，可能出现的事故预防及应急救援措施等。	对于危险等级较高(爆炸品、剧毒化学品等)或货物量庞大(沿海50000吨级以上、沿海罐区总容量50000立方米以上等)的项目，安全审查工作须由 省级 港口行政管理部门负责(第六条)； 对于危险等级较高的建设项目(备注1中情况)，安全评价应由 甲级 安全评价机构承担(第十七条)。
经营者资质	1) 满足经营许可条件 ； 2) 设有 安全生产管理机构 或者 配备 ； 3) 具备相应 安全管理制度 、 岗位安全责任制 和 操作规程 ；	危险货物港口经营人资质申请应按《港口经营管理规定》的要求提交相关文件和材料，还应提交规定的其他材料(第二十条、第二十一条)

	<ul style="list-style-type: none"> 4) 装卸管理人员具有从业资格证； 5) 危险货物港口作业设施设备满足国家规定； 6) 有符合规定的事故应急预案和应急设施设备； 7) 安全生产条件满足相关国家规定等。 	<p>等)。</p>
<p>作业管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1) 设置满足要求的安全设施、设备； 2) 设置明显的安全警示标志，设置通信、报警装置等； 3) 委托人应向经营人提供身份信息以及完整的危险货物信息(危险货物分类信息、SDS等)； 4) 危险货物外包装应在外包装设置相应包装标志； 5) 船舶载运危险货物时依法办理相关手续； 6) 对危险货物进行港口作业时，应当划定作业区域，明确责任人并实行封闭式管理； 7) 危险货物港口经营人应当建立危险货物作业信息系统，并在作业场所之外异地备份； 8) 危险货物应当储存在港区专用的库场、储罐，并由专人负责管理； 9) 经营人应制定相应事故隐患排查制度等。 	<p>禁止在港口装卸国家禁止水路运输的危险货物(第三十二条)； 对涉嫌在普通货物中非法夹带危险货物，或者将危险货物匿报或者谎报为普通货物的，所在地港口行政管理部门或者海事管理机构可以依法开拆查验并处罚(第三十六条)； 剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险货物，应当单独存放，并实行双人收发、双人保管制度(第四十七条)； 剧毒化学品需进行相关部门备案，重大危险源应分级管理，并登记建档(第五十条)。</p>
<p>应急管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1) 经营人应制定事故应急预案，配备应急救援人员和应急救援器材、设备，并定期举行培训及演练； 2) 港口监管部门应当建立危险货物事故应急体系等。 	<p>每半年至少组织一次应急救援培训和演练(第五十四条)。</p>

三、 新《规定》有哪些调整

在上文中我们提到，新《规定》的征求意见稿较之旧《规定》从数量上便新增了 22 个条目，足以证明新《规定》在发布之后必然会有很多调整。因此在本文中，我们就近期发布的征求意见稿与旧《规定》作一个详细对比，为大家梳理出主要的变更内容，具体包括以下几条。

1. “危险货物”的适用范围

旧《规定》第三条指出：“危险货物”是指列入国际海事组织制定的《国际海运危险货物规则》(IMDG code)和国家标准《危险物品名表》(GB12268)，具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等特性，容易造成人身伤亡、财产毁损或者对环境造成危害而需要特别防护的货物。

而新发布的《规定》(征求意见稿)第八十三条中“危险货物”的适用范围则发生了较大变化，对于危险货物的定义明显“拓宽”了不少，具体如表 2 所示。

表 2 新《规定》(征求意见稿)中危险货物的适用范围

适用范围	备注
《海运危规》(IMDG code)第 3 部分《 危险货物一览表 》中列明的包装危险货物	未列入,然而经鉴定属于《海运危规》中类属条目的货物也为危险货物
《国际海运固体散装货物规则》(IMSBC code)附录一 B 组中含有 UN 编号的固体散装货物	未列入,然而经评估具有安全危险的其他固体散装货物也为危险货物
《防污公约》(MARPOL73/78 公约)附则 I 附录 1 中列明的 散装油类	
《国际散装危险化学品船舶构造和设备规则》(IBC code)第 17 章中列明的 散装液体化学品	未列明,但经评估具有安全危险的其他散装液体化学品也为危险货物
《国际散装液化气体船舶构造和设备规则》(IGC code)第 19 章列明的 散装液化气体	未列明,但经评估具有安全危险的其他散装液化气体也为危险货物
我国加入或缔结的国际公约、国家标准规定的其他危险货物	符合《空运危规》、《陆运危规》等分类标准的货物也为危险货物

不难发现,危险货物的适用范围不仅发生了变更还有了极大扩充,尤其是**新增了散装危险货物**。譬如,沥青溶液、调和油料、直馏渣油等在之前都未作为危险货物进行监管,然而由于新《规定》(征求意见稿)的危险货物适用范围发生了变更,上述货物因列入《防污公约》附则 I 附录 1 的油类清单中,在此后也将作为危险货物受港口行政管理部门监管。

2. 建设项目安全审查

对于新《规定》(征求意见稿),最大的变更为新增并明确了省级港口行政管理部门负责安全审查的建设项目(第六条)。从中可以发现,对于危险程度相对较大的建设项目在此后都将直接受**省级**行政管理部门监管,具体的受监管建设项目如表 3 所示。

表 3 省级港口行政管理部门负责安全条件审查的建设项目

1. 涉及装卸或储存民用爆炸物品、烟花爆竹、剧毒化学品、易制爆危险化学品的危险货物港口建设项目
2. 沿海 50000 吨级以上、长江干线 3000 吨级以上、其他内河 1000 吨级以上的危险货物码头
3. 沿海罐区总容量 50000 立方米以上、内河罐区总容量 5000 立方米以上的危险货物仓储设施

除此以外,在建设项目安全审查过程中,还有以下几点规定发生变更,如表 4 所示。

表 4 其它“建设项目安全审查”规定新旧对比

旧《规定》	新《规定》(征求意见稿)
建设单位在申请安全条件审查前,应当对港口建设项目进行 安全条件论证 (第七条)	取消 安全条件论证
建设单位申请安全条件审查应当向建设项目所在地港口行政管理部门提交材料包括:建设项目安全条件审查申请书; 建设项目概况 ; 建设项目安全条件论证报告 ;建设项目安全评价报告(第九条)。	不再需要提交建设项目概况;建设项目安全条件论证报告; 新增并需提交 建设项目规划选址文件 (第七条)

<p>无安全设施设计的相关规定</p>	<p>新增并明确安全设施设计相关规定（第十至第十五条）</p>
<p>甲级安全评价机构承担的港口建设项目的安全评价工作包括：沿海1万吨级以上、内河1000吨级以上的码头，仓储总容量5万立方米以上的仓储设施以及装卸储存民用爆炸物品、烟花爆竹、剧毒化学品、液化易燃气体的码头、仓储设施（第十三条）。</p>	<p>新增：沿海罐区总容量50000立方米以上、内河罐区总容量5000立方米以上的仓储设施（第十七条）。</p>

3. 其它调整

除了上述几点重要调整外，还包括其它几项变更，包括：

- 1) 将“经营者资质”从“港口危险货物作业管理”中独立出来并单独设立章节，同时对资质申请要求等作了部分变更完善；
- 2) 对作业管理要求作了进一步细化（经营人应建立危险货物作业信息系统等）；
- 3) 加大了对违法、非法等行为的处罚力度等。

四、 小结

随着天津港 8.12 爆炸事件的发生，政府、企业甚至普通老百姓都已意识到港口危险货物安全管理的重要性。正因如此，我国也在今年连续两次发布了《规定》征求意见的函，足以证明管理当局对港口危险货物监管的重视。

在本期合规解读中，我们从技术层面为大家详细梳理了《规定》的主要监管内容，并就最新发布的《规定》（征求意见稿）与旧《规定》作了详细对比，为大家阐述了《规定》的主要变更情况，从而便于企业或机构更好地理解并执行法规。

此外，针对新《规定》中提及的散装固态，液体以及气态化学品，我们也在紧锣密鼓地数据整理中，后期分享给大家，敬请期待！

结语

合规化学网以减少化学品对人类健康与生态环境的危害为己任，致力于通过信息化方式为化学品合规与安全提供技术便利，也希望通过合规解读的形式把我们的专业知识和服务经验分享更多的读者，努力为中国乃至全球化工的健康持久发展尽一份绵薄之力。2016 年，合规化学就化学品合规与安全发布了近 60 篇原创文章，主要包括国内外化学品管理相关法规与标准的解读，化学品合规与安全管理过程中常见问题的科普，化学品相关的时事热点的分析等。其中涉及的法规标准有：《全球化学品统一分类和标签制度》(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) (GHS 制度)；《欧盟物质和混合物的分类、标签和包装法规》(Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures) (CLP 法规)；《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(Recommendations on the Transport Of Dangerous Goods Model Regulations) (TDG 法规)；《国际海运危险货物规则》(International Maritime Dangerous Goods) (IMDG 规则)；《危险化学品目录 (2015 版)》；《化学品分类和标签规范》(GB 30000 系列国家标准)；《内河禁运危险化学品目录 (2015 版)》等。

2017 年，合规化学将继续围绕化学品管理法规与标准等方面进行解读，也欢迎读者将感兴趣的话题与我们分享（发邮件至 info@hgmsds.com），共同探讨化学品合规和安全管理中的法规与技术问题，我们将选择大家感兴趣的热点话题进行深入解读。

合规解读每周都会在合规化学网站和合规化学微信公众号上更新，如想及时获取最新合规解读、新闻资讯、行业热点等信息，可收藏合规化学网（www.hgmsds.com）或关注微信公众号（合规化学）。我们将持续关注化学品合规与安全，及时为大家带来国内外法规、政策、标准、行业资讯、热点时事的专业解读！

如果您在化学品合规与安全管理中有任何问题，欢迎大家在 2017 年加强与我们的沟通和交流，合规化学愿与您一起促进化学品的合规与安全！

免责声明

本刊为内部交流学习资料，仅限参考使用，并不取代任何法律、法规、标准或者条例。关于技术性信息的表述，若有不实之处，请以相关法规标准原文为准，本刊不承担因此造成的任何损失和法律责任。本刊所有文章仅代表作者的个人观点。本刊所有原始/编译文章及图片、图表的版权均属合规思远所有，如要转载，需注明“信息来源：合规化学网”。违反上述规定者，本刊将保留追究其侵权责任的权力。



“合规化学”公众号
微信扫一扫关注

合规化学

常州合规思远产品安全技术有限公司

常州市新北区通江中路 88 号万达广场 B 座 9 层

(Tel | Fax) 0519-85150306

(E-mail) msds@hgmsds.com

(QQ) 7030692