

合規化學

www.hgmsds.com

2024 合規年刊

解读 · 科普 · 热点

常州合規思远产品安全技术服务有限公司



我们一直在前进

合规化学是由专业人士创办，专注于化学品合规的服务机构。在中国，我们建立了最专业的化学品数据查询网站 www.hgmsds.com，开发了全球领先的化学品智能分类系统和 SDS 编制软件 CRChemical、CR-online 在线合规工具等诸多全新解决方案，2024 年举办了多次化学品合规培训，并通过合规化学公众号为社会提供了数百次技术解读、直播分享……

在线上，我们为超过 10 万注册会员，为他们提供了数百万次的数据服务；在线下，我们服务了数十个政府机构以及上千家知名企业，为他们提供了包括 SDS 编制/审核，危化品登记，SDS 编制软件，危险货物分类，化学品危险性鉴定，数据库，定制软件，培训咨询等诸多服务。用专业和服务赢得了信任。

在未来，合规化学将继续聚焦化学品合规。我们会吸纳更多优秀人才，拓展更广阔的领域，提供更有效的服务项目，建立更准确的数据库，开发更强大的信息化系统……

我们所做的一切，只是为了让中国的化学品更合规，更安全。

我们坚信，合规创造美好未来；

愿为化学品合规与安全提供技术便利；

合规年刊 (2024)

主 编：韩品新

吴 珂

编 辑：江 帆

李 亚

美 编：韩雪磊

主办单位：合规化学

联系电话：158 5199 9964

邮 编：213022

投稿邮箱：meeting@hgmsds.com

ABOUT US

关于我们



常州合规思远产品安全技术有限公司(简称“合规化学”)成立于2014年,是一家专注于化学品合规与安全技术服务的第三方机构。



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,公司成立伊始,就获得了投资基金的天使投资,确定了“为化学品合规而生”的初心。经过10年的发展,公司已在安全数据单(SDS)编制、危化品登记、化学品合规智慧化工具、海事“两员”培训、化学品合规咨询等多个领域成为行业的引领者



2021年,基于”强强联合、服务更优“的理念,合规化学与南理工(国家民爆中心)成立货物危险性鉴定联合中心,并以此为平台对社会提供危险货物分类鉴定、运输条件鉴定等多项服务,全面的资质。强大的技术、优质的服务获得了政府和企业的一致认可。

企业大事记

成功开发**中国首款化学品智能分类与SDS/标签智能编制软件**并取得CRChemical，同年推出”一书一签“及危化品登记服务

推出线下危化/危货合规相关主题培训;同年开始对政府机构、高校、集成平台等群体提供化学品数据服务

2015年

2017年

2014年

2016年

获得天使资金，成立公司，确定主营方向为:**化学品合规与安全技术服务**上线合规化学网
www.hgmsds.com，推出了SDS编制服务

发布“**合规化学**”公众号，开启内容价值创造和新媒体品牌战略

2020年

2019年

2018年

推出线上公益直播“**合规微课堂**”，改版网站和公众号，为社会提供更多公益服务

化学品在线工具
www.crchemical.cn上线.同年对外提供新品种申报等法规/技术咨询服务

开始为海事、环保部门、海关部门等监管部门提供**危化/危货监管技术支持和软件开发**等服务

2021年

2022年

2023年

2024年

进行重组升级，与南理工成立**危险特性分类鉴别联合实验室**，推出了危险货物分类和运输条件鉴定服务

2022年 成立培训部，发布“**合规学院**”培训品牌，**海事“两员”培训项目成为业内领先。**

2023年 危险特性分类实验室通过**CNAS评审**，公司顺利通过高新技术企业认定。

2024年**实施事业部改革**形成检验检测、数字化、培训与咨询三大业务板块。

合规学院2025年培训目录

公开课

——个人实务能力提升

主题	时间	地点
进出口化学品合规之“归类与归危”	5月	广州
	10月	苏州
SDS/GHS标签从入门到精通	4月	苏州
	9月	深圳
	12月	武汉

——企业年度培训颁证

主题	时间	地点
国际海运危险货物规则 IMDG code	3月	常州
	11月	广州
国际航空危险品运输规则 IATA-DGR	2月	常州
	7月	常州
危险货物道路运输规则 JT/T617	3月	常州
	11月	广州

——化学品安全管理实践

主题	时间	地点
中国危化品仓储管理要求与实践	6月	上海
实验室EHS管理理论与实践	4月	常州
	8月	常州

——从业资格应试

主题	时间	地点
船载危险货物“两员”从业资格培训	全年	线上



更多培训详情，欢迎添加客服微信咨询

韩雪磊：158 5199 9964（微信同号）

邮箱：meeting@hgmsds.com

合规学院2025年培训目录



扫码咨询

定制内训

——中国化学品法规 现有法规体系与制修订展望 法规适用及监管详解 监管合规应对 罚则及案例分析	——实验室化学品风险防控理论与实践 实验室化学品安全基础 风险管理方法论解析 实验室化学品全流程风险识别 风险防控措施详解与实践
——运输安全与合规 危险货物运输法规专题（海陆空铁） 分类、包装、托运、装卸及运输要求 国内道路运输及内河禁运限制 锂电池类货物安全运输专题 限量运输合规详解及案例实务 危险货物海事申报基础	——储存合规与管理 危险货物/危险化学品储存相关法规及标准 新增许可要求详解 储存禁忌要点 火灾分类识别要点 领用归还、温湿度监控、信息化要求实务 危险化学品储存案例分析
——中国危险化学品合规技术基础与实务 联合国GHS制度与中国实施进展 欧美及亚太地区GHS实施进展 化学品危害分类体系与案例 SDS、化学品安全标签详解与案例 各类鉴定报告详解及使用要点 “一企一品一码”详解及实务 新化学物质合规及案例	——进出口管制与合规 危险化学品、危险货物合规实务 危险化学品进出口通关实务与监管应对 危险化学品进出口行政违规与争议分析 两用物项合规解析 易制毒化学品、各类监控化学品合规要点 归类与归危要点解析及案例
——危险特性鉴定技术 危险货物鉴定基础 危险化学品鉴定基础 危险特性鉴定试验原理及实务 理化、健康、环境危害分类数据查询 危险货物、危险化学品鉴定实务 常见、复杂、易错类鉴定案例分享	——船载危险货物“两员”从业资格 包装危险货物法规详解 包装危险货物申报精讲 集装箱装箱检查精讲 散装危险货物法规详解 散装液体、固体危险货物申报精讲 往年真题精讲

注：定制内训不限于上述内容，企业可提出需求，我方会尽快评估并告知能否实施

目 录

【法规热点】《低浓度三乙醇胺混合物进出口监管措施有变化!》	1
【法规热点】海事“两员”从业管理办法迎来重大修订!	4
【法规热点】联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议报告解读(一)	9
【法规热点】联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议报告解读(二)	16
【法规热点】道路运输危险货物车辆标志新规解读	25
【法规热点】联合国 TDG 第 64 次会议提案解读(三)	31
【法规热点】联合国 TDG 专家委员会第 64 次会议报告解读	39
【法规热点】含 γ -丁内酯的部分特定产品监管要求有豁免!	45
【法规热点】锂电池/钠电池国内道路运输有新要求啦!	48
【法规热点】联合国锂电池 UN38.3 测试修订提案解读	52
【法规热点】联合国《试验和标准手册》第 8 修订版 中文版发布	59
【法规热点】联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议提案(一)	62
【法规热点】联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议提案(二)	66
【法规热点】集装箱式锂电储能系统海运要求解读	71
【经验分享】如何看懂危险货物包装企业代码?	77
【经验分享】两员考试合格后如何申请从业	79
【经验分享】危险货物船报和货报有啥区别?	83
【经验分享】NLS 证书和 COF 证书有何区别?	86
【专业解读】会燃烧的二氧化氯消毒品	89
【专业解读】硝酸铵基化肥运输危险分类	93
【专业解读】甲基磺酸是否列入《危险化学品目录》?	97
【专业解读】丙烯酸 GHS 危害分类探讨	100
【专业解读】金属镁运输危险性分类探讨	104
【专业解读】第 4.1 项聚合物质如何分类?	108
【专业解读】“4G”和“4GV”包装有啥区别?	113
【专业解读】这些毒理学指标如何区分?(1)	118
【专业解读】这些毒理学指标如何区分?(2)	123
【专业解读】化学品急毒性分类探讨	127
【专业解读】农药常见剂型的运输分类探讨(上)	132
【专业解读】农药常见剂型的运输分类探讨(下)	136
【专业解读】海运危险货物隔离要求解读(1)	140

【专业解读】海运危险货物隔离要求解读 (2)	147
【专业解读】气体不同状态下的运输分类探讨	154
【专业解读】加压化学品合规运输要点解读	159
【专业解读】GHS 制度中加和法使用和适用情况探讨	162
【专业解读】拟除虫菊酯类农药运输危险性分类探讨	166
【专业解读】气雾剂属于危险化学品吗?	171
【专业解读】炭类产品运输危险性分类探讨	176
【专业解读】二氧化硫脲的危险性, 您了解吗?	179
【专业解读】关于易燃液体闪点, 这些知识你需要了解!	183
【专业解读】锂电池运输可以不使用危险货物包装吗?	187
【专业解读】中型散装容器需要具有防静电功能吗?	190
【专业解读】含甲醇的混合物如何评估急性毒性?	192
【专业解读】钠离子电池可以按照普货运输吗?	194
【专业解读】乒乓球属于危险货物吗?	197
【专业解读】货运装置中的数据记录仪如何合规运输?	199
【专业解读】氧化钙可以按照普货运输吗?	200
【专业解读】锂电池运输标记何时需要加贴?	202
【专业解读】气雾剂属于压力容器吗?	204
【专业解读】电动自行车属于危险货物吗?	207
【专业解读】可移动罐柜充装度探讨	210
【专业解读】啤酒花属于危险货物吗?	212
【专业解读】有机金属类产品运输危险性分类探讨	214
【专业解读】危货运输包件上可省略这个标记吗?	218
【专业解读】电子烟属于危险货物吗?	220
【专业解读】扫地机运输危险性分类探讨!	222
【专业解读】钠电池都属于第 9 类危险货物吗?	225
【专业解读】纽扣电池需要加贴锂电池运输标记吗?	227
结 语	229

《低浓度三乙醇胺混合物进出口监管措施有变化！》

2024 年 1 月 16 日，国家工信部联合海关总署、商务部共同发布了“关于优化低浓度三乙醇胺混合物进出口监管措施的通知”（工信厅联安全函〔2023〕394 号），对三乙醇胺含量较低的非医用消毒剂、合成洗涤粉、化妆品、墨水等消费类商品，免于**进出口审批手续**，免于**办理两用物项和技术进出口许可**。



图 1 工信厅联安全函〔2023〕394 号发布界面

全文查看链接：

https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_10643c38cc844c72bd9d052a609206ff.html

一、三乙醇胺是什么？

三乙醇胺（CAS 号 102-71-6），如图 2 所示，是一种常见的有机化合物，可以看作是三乙胺的三羟基取代物。三乙醇胺用途广泛，可以作为化妆品中的乳化剂、保湿剂、增湿剂等，在液体洗涤剂中加入三乙醇胺，可改进油性污垢，特别是非极性油脂的去除，同时，通过提高碱性可提高去污性能。

102-71-6 三乙醇胺 定制MSDS		+ ☆ 6 贴 聊 人	
化工词典	危险性分类	危化品目录	职业接触限值
安全防护指南	中国监管目录	现有物质目录	下载PDF
基本信息			
Cas No.:	102-71-6		
中文名称:	三乙醇胺		
中文别名:	2,2',2''-次氨基三乙醇; TEA		
英文名称:	Triethanolamin		
英文别名:	2,2',2''-nitrilotriethanol; Ethanol, 2,2',2''-nitrilotri- (8CI); 2,2',2''-Nitrilotriethanol		
EC 号:	203-049-8		
分子式:	C ₆ H ₁₅ NO ₃		
分子量:	149.19		
结构式:			

图 2 三乙醇胺具体信息

二、三乙醇胺的进出口管制要求

除了上述常见的日化用途，三乙醇胺还是**生产化学武器的原料**。在进出口环节，三乙醇胺及其盐类，以及含有三乙醇胺的混合物均列入商务部和海关总署联合发布的《**两用物项和技术进出口许可证管理目录**》（2024 版）（以下简称《两用物项目录》）。

商品名称	HS编码	描述	物质类别
三乙醇胺	2922150000	第三类 ：可作为生产化学武器主要原料的化学品	监控化学品
三乙醇胺 盐酸盐	2922199041		
三乙醇胺 混合物	3824999950		

图 3 三乙醇胺在《两用物项目录》中的收录情况

如图 3 所示，三乙醇胺由于属于**军民两用**的敏感物项，俗称“两用物项物质”，在进口和出口时均属于《两用物项目录》中的**第三类监控化学品**（可以作为生产化学武器的主要原料）。

根据商务部、海关总署 2005 年第 29 号令《两用物项和技术进出口许可证管理办法》第六条规定，以任何方式**进口或出口，以及过境、转运、通运**《两用物项目录》中的两用物项和技术，均应申领两用物项和技术**进口或出口许可证**。

三、低浓度三乙醇胺混合物的豁免

含有三乙醇胺的非医用消毒剂、合成洗涤剂、化妆品、墨水等消费类商品，由于三乙醇含量低，防扩散风险可控，因此本次公告对其进出口管制要求给予了豁免。

友情提醒：只有符合公告附件中的消费类商品（如图 4 所示）才可享受此项豁免。

附件

不属于《两用物项和技术进出口许可证管理目录》的低浓度三乙醇胺混合物产品清单

序号	商品名称	备注
1	非医用消毒剂	其他非医用消毒剂
2	合成洗涤剂	零售包装的合成洗涤剂 其他零售包装有机表面活性剂制品
3	洁肤用有机表面活性产品及制品（液状或膏状并制成零售包装的，不论是否含有肥皂）	洁肤用有机表面活性产品及制品
		洁肤用有机表面活性产品及制品，液状或膏状并制成零售包装的，含有含汞亮肤肥皂（含汞量超过百万分之一）
	香水及花露水	包装标注含量以重量计的香水及花露水
		包装标注含量以体积计的香水及花露水
	唇用化妆品	包装标注含量以重量计的含濒危物种成分唇用化妆品
		包装标注含量以体积计的含濒危物种成分唇用化妆品
		包装标注规格为“片”或“张”的含濒危物种成分唇用化妆品
		包装标注含量以重量计的其他唇用化妆品
		包装标注含量以体积计的其他唇用化妆品
		包装标注规格为“片”或“张”的其他唇用化妆品

图 4 免于进出口管制的三乙醇胺类消费品举例

合规技术咨询服务

- ⊙ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ⊙ 中国新化学物质物质备案和登记服务
- ⊙ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ⊙ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

海事“两员”从业管理办法迎来重大修订！

2024年1月31日，国家海事局发布了关于征求《船载危险货物申报员和集装箱装箱现场检查员管理办法（修订征求意见稿）》（以下简称《新办法》）意见的通知，面向社会公众广泛征求对《新办法》的修订意见。



图1 《新办法》发布界面

本期解读，小编为大家简要梳理一下《新办法》的主要变化，以方便两员从业人员及时了解未来监管要求的变化方向。

一、资格考试报名

- “两员”从业资格考试**不再免费**啦，《新办法》第八条明确，符合考试报名条件的人员要完成缴费后，方可参加考试。具体收费标准海事局未来会对外公布。
- “两员”从业资格考试报名照片有了统一要求：**本人近期小两寸白底免冠证件照**。
- 无故缺考：**将取消本年度和下一年度考试资格**。
- 考试作弊等违反考场纪律：由组织考试的海事局按照《**专业技术人员资格考试违纪违规行为处理规定**》（**人事部令第31号**）处理，并报交通运输部海事局。

二、从业资格证书申请

- 取消**首次申请**3个月实习证明**
该项要求的取消，对于新从事两员工作的学员来说是一个极大的利好消息。

2. 明确集装箱装箱检查员：**提交二级以上综合性医疗机构出具的具有正常辨色力的体检证明。**
3. 完善资格证书管理要求，《新办法》对于资格证书**收回**和**注销**的管理要求做了明确。如图 2 所示，满足任一情况，发证海事机构应收回相应的从业资格证书。

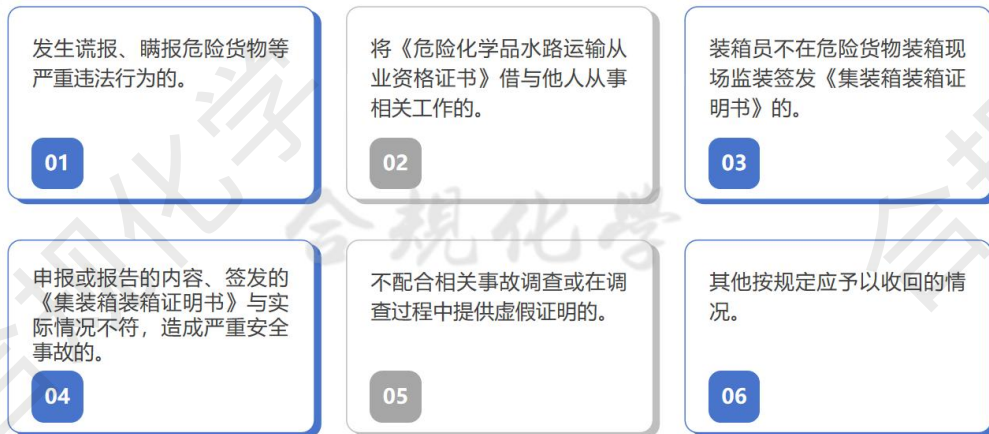


图 2 需收回资格证书的情况

如图 3 所示，满足以下两种情况之一，资格证书需要被注销。



图 3 需注销资格证书的情况

三、从业信息报送

1. 从业单位报送信息中新增 **“与从业单位签订劳动或聘用关系的证明文件”**。

这条要求主要是杜绝部分两员从业人员“挂靠”现象，从而脱离从业单位的管理，导致各类工作隐患的发生。

2. 明确了从业单位变更两员信息的要求。



图4 需报送两员变更信息的情况

四、从业记分管理

- 针对一个记分周期内，累积记分在 **10~15 分** 之间的从业人员，新增以下规定（第二十六条）：
申报员或者检查员在 1 个记分周期内记分达到或者超过 10 分后，**再次记分但累计记分未超过 15 分的**，**不暂停**其网上办理申报、报告或签发《装箱证明书》手续。再次记分后累计记分达到 15 分的，按照第二十七条处理。
- 针对一个记分周期内，累积记分在 **15~20 分** 之间的从业人员，新增以下规定（第二十七条）：
申报员或者检查员在 1 个记分周期内记分达到或者超过 15 分后，**再次记分但累计记分未超过 20 分的**，**不暂停**其网上办理申报、报告或签发《装箱证明书》手续。再次记分后累计记分达到 20 分的，按照第二十八条处理。
- 针对一个记分周期内记分达到 **20 分** 之间的从业人员，管理要求做了细分：



图5 记分达到20分的管理要求

五、从业单位管理

为了督促从业单位对所聘两员加强从业管理，《新办法》第三十二条明确要求从业单位必须履行以下两员管理职责：



图 6 两员从业单位必须履行的管理职责

此外，从业单位所聘用的两员中**有 1 人**在一个记分周期内**记分达到 20 分**，则所在单位的**其他两员都将面临相应的处罚**，除非从业单位已经履行了图 6 所示的各项管理职责。

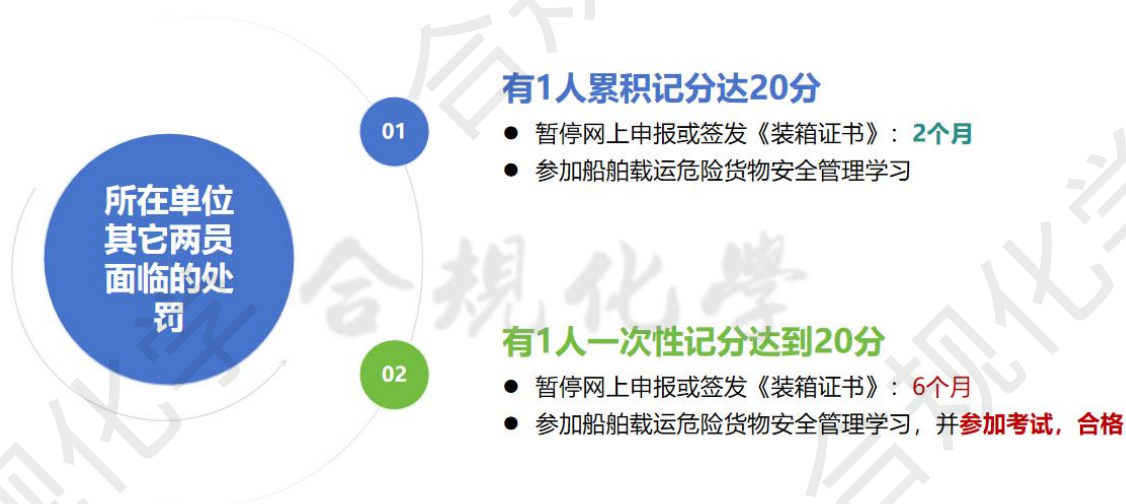


图 7 两员从业单位 1 人记得达 20 分所面临的处罚

六、监督检查

《新办法》增加了第七章“监督检查”，明确了海事管理机构在日常工作中，如何对两员工作进行监督抽查。

七、小结

通过对《新办法》的简单梳理，小编认为《新办法》的一个重大变化是，强化了两员个人和所在单位的从业管理，一方面通过管理制度的设计，杜绝各类“挂靠”现象，另一方面充分利用记分管理的指挥棒，强化从单位自我管理的意识。希望相关从业人员和所在单位密切关注《新办法》的实施。

两员培训，就在合规化学



扫码添加客服微信
韩：15851999964



扫码免费试听

联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议报告解读（一）

联合国 TDG 专家委员第 63 次会议已于 2023 年 11 月 27 日至 12 月 6 日在日内瓦举行, 对于来自各国和行业组织提交的提案进行了充分讨论, 详细提案解读见往期合规解读: 联合国 TDG 第 63 次会议提案解读系列。

联合国专家委员会秘书处于 2023 年 12 月 22 日发布了本次会议的报告, 其中对 TDG 第 23 修订版电池类货物进行了再次修订。此外对于其它危险分类、包装和标记标签等内容也提出重要修订。

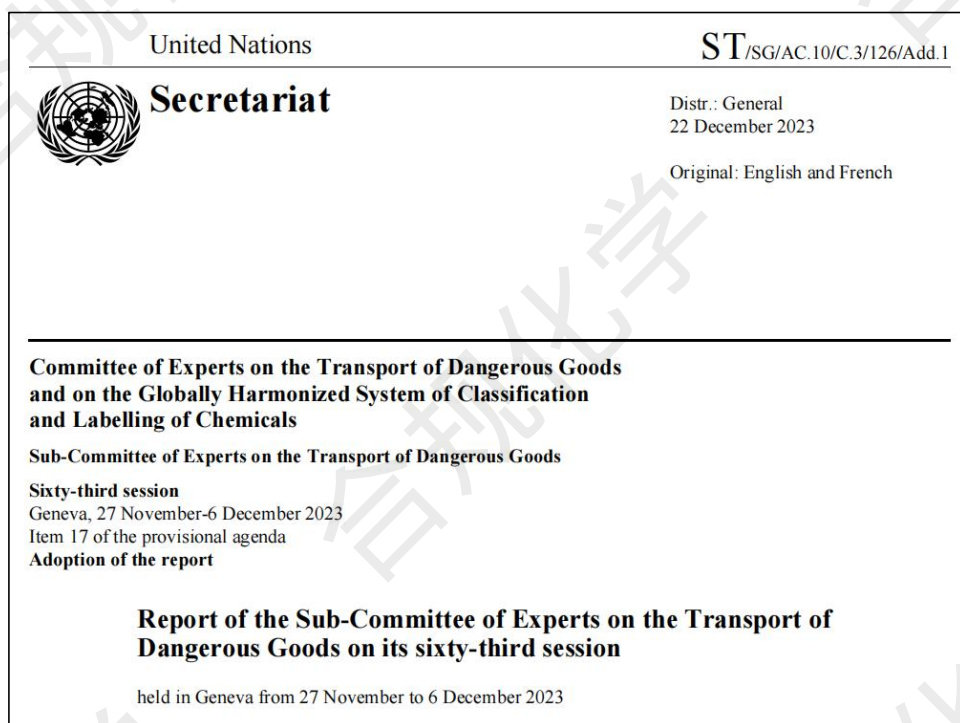


图 1 联合国第 63 次会议报告

本次小编就会议报告有关电池类和其它危险货物分类变化做一个详细解读, 以便相关企业提前了解 TDG 法规第 24 修订版即将引来的修订。

一、电池类

2023 年 8 月 10 日 TDG 第 23 修订版正式发布, 其中钠离子电池 (SIB) 是重点新增内容。本次会议报告进一步完善了 SIB、锂电池以及含电池物品的法规要求。下列提案经会议讨论被采纳。

(一) 2.9.4 锂电池组和 2.9.5 钠离子电池小节针对对象范围扩大 (ST/SG/AC.10/C.3/2023/23)

In the first paragraph, replace “contained in equipment” by “contained in articles, engines, equipment or vehicles” and amend the end to read “... as electrolyte, may be transported under the appropriate entry if they meet the following provisions:”. Delete the introductory sentence before the sub-paragraphs.

图 2 修订 2.9.4 和 2.9.5 小节的适用范围

如图 2 所示，2.9.4 和 2.9.5 小节将原来仅适用“**包含在设备中**”，扩大到“**包含在物品、发动机、设备或车辆**”。锂电池不再局限于“酌情划为联合国编号 UN3090、3091、3480 和 3481”；SIB 不再局限于“酌情划为联合国编号 3551 或 3552”，而是根据实际产品，划入适当条目。这是因为现实生活中越来越多的机器、车辆、物品含有锂电池或 SIB，因此需要扩大范围。

（二）锂离子和 **SIB 混合动力电池（Hybrid batteries）** 的运输规定

(ST/SG/AC.10/C.3/2023/53)

该提案由中国专家提出。混合动力电池是一种新型电池产品，由锂离子电池和 SIB 串联而成，其结合两者优点。预计将在储能系统和汽车领域得到广泛应用。考虑到该类电池的能量密度介于锂离子和钠离子电池之间，且无法完全放电，因此按照**锂离子电池**要求运输。为此，TDG 第 23 修订未来将做如下修订：

1. 2.9.4 锂电池组小节新增 (h) 条款关于 Li-Na 混合电池

“(h) Hybrid batteries, containing both lithium ion cells and sodium ion cells (see special provision 410 of chapter 3.3), shall meet the following conditions:

- (i) The lithium ion cells and sodium ion cells are electrically connected;
- (ii) The battery has been tested as a lithium ion battery in accordance with 2.9.4 (a);
- (iii) Each component lithium ion and sodium ion cell of the battery shall be of a type proved to meet the respective testing requirements of the *Manual of Tests and Criteria*, part III, sub-section 38.3.”

图 3：2.9.4 小节新增 (h) 条款

明确符合特殊规定 410 要求的混合动力电池须满足如下 3 个要求：

- (1) 锂离子电池和 SIB 通过接电连接；
- (2) 混合动力电池整体按照**锂离子电池**要求进行 UN38.3 测试；

(3) 混合动力电池里每个锂离子电池和 SIB 组件要通过 UN38.3 测试。

2. 锂离子电池和 SIB 新增特殊规定 410

联合国 编 号	名称和说明	类 或 项
(1)	(2)	(3)
-	3.1.2	2.0
3480	锂离子电池组(包括锂离子聚合物电池)	9
3481	包含在设备中的锂离子电池组或 与设备包装在一起的锂离子电池组 (包括锂离子聚合物电池组)	9
3551	含有机电解质的钠离子电池组	9
3552	含有机电解质的包含在设备中的 钠离子电池组或与设备包装在一起的 钠离子电池组	9

● 新增特殊规定410:

"410 Hybrid batteries in conformity with 2.9.4 (h) containing both lithium ion cells and sodium ion cells shall be assigned to UN Nos. 3480 or 3481, as appropriate. When such batteries are transported in accordance with special provision 188, the watt-hour rating of all batteries shall not exceed 100 Wh and shall be marked on the outside case."

图 4: UN3480、UN3481 和 UN3551 和 UN3552 新增特殊规定 410

如图 4 所示, 锂离子电池 UN3480 和 UN3481 以及 SIB 电池 UN3551 和 UN3552 新增特殊规定 410:

- (1) 此类混合动力电池要划入 UN3480 和 UN3481, 即按照**锂离子电池条目运输**。
- (2) 此类混合动力电池若要按照特殊规定 188 豁免, 则 Wh 数**≤100Wh** 并且要标记在外壳上。

3. 修订其余相关特殊规定

- (1) 含有电池的车辆、货运装置相关特殊规定修订:

● 电池驱动车辆



● 装在货运装置中电池



图 5: 电池驱动车辆和电池装在货运装置中

由于引入混合动力电池, 因此有关电池驱动车辆、装在货运装置中电池运输条目的特殊规定也增加相应的说明:

表 1：电池驱动车辆和电池装在货运装置中相关特殊规定修订

特殊规定	修订要点
360	指明混合电池驱动的车辆要划入 UN 3556 以 锂离子电池组 为动力的车辆条目
388	
389	指明装在货运装置中的锂电池条目也适用含有混合动力电池的情况

合

动力电池整体性质基本等同锂离子电池。此外货运装置明确也包含混合动力电池的情况。

(2) 相应豁免条款修订

- 特殊规定 **188**：引入混合动力电池，混合动力电池若满足特殊规定 188 要求，也可以豁免。
- 特殊规定 **310**：和锂电池一样，混合动力电池、SIB 若是不超过 100 个电池或电池组的生产批次里的电池或电池组，或为试验而运输的电池或电池组的预生产原型可以免于 UN38.3 试验。

(三) TDG 法规第 5.2.1.9.1 小节中增加特殊规定 400 (ST/SG/AC.10/C.3/2023/43)



图 6：特殊规定 188 和 400 要求的标记

原 5.2.1.9.1 小节只是说明按照特殊规定 188 豁免的电池需要加贴图 6 标记，现在修订指明符合**特殊规定 400**的钠离子电池**也需要加贴**图 6 所示的标记，西班牙专家提出此举措是为了保持豁免要求的一致性。

二、其它危险货物分类

除电池外，其它危险货物分类也有所调整。

(一) 环氧乙烷混合气增加**第 8 类腐蚀次危** (ST/SG/AC.10/C.3/2023/39)

联合国编号	名称和说明	类或项	次要危险
(1)	(2)	(3)	(4)
-	3.1.2	2.0	2.0
3300	环氧乙烷和二氧化碳混合物，含环氧乙烷不超过 87%	2.3	2.1
1040	环氧乙烷，或含氮环氧乙烷，在 50℃ 时最高总压力为 1 兆帕 (10 巴)	2.3	2.1
1041	环氧乙烷和二氧化碳混合物，环氧乙烷含量 9% - 87%	2.1	



● 第4栏增加8类腐蚀次危

图 7：环氧乙烷混合气增加 8 类腐蚀次危

在第 14 届 ATP 会议上发布的环氧乙烷人类和动物皮肤试验数据显示，环氧乙烷即使在较低浓度下也具有皮肤腐蚀性，因此 TDG 将新增 8 类腐蚀次危，相应 GHS 分类也增加 H314 皮肤腐蚀/刺激，但是不细分 1A、1B 和 1C。

（二）固态二氟化氢铵增加第 6.1 项毒性次危（ST/SG/AC.10/C.3/2023/42）

瑞典专家指出二氟化氢铵符合 6.1 项口服急毒性标准，且 ECHA 关于二氟化氢铵中也列出了口服毒性 LD50 值为 130 mg/kg。因此 TDG 法规也做相应调整，UN1727 固态二氟化氢铵运输条目由原来只有 8 类腐蚀危险变成 8+6.1 危险，增加 6.1 毒性次危。

（三）无水肼条目增加分类**特殊规定 132**，**包装特殊规定 PP5**（INF.27）

UN No.	Name and description	Class	Subsidiary hazard	UN packing group	Special provisions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instructions	Special provisions
2029	Hydrazine Anhydrous	8	3 6.1	I	132	0	E0	P001	PP5		

图 8：UN2029 无水肼增加分类特殊规定 132 和包装特殊规定 PP5

该提案由中国专家提出，结合试验现象，联合国专家委员会通过中国专家的提议。无水肼是一种常用于人造卫星及火箭的燃料，但是分类仅仅分为主危 8 类腐蚀，次危 3+6.1。而实际上屡屡发生爆炸事故。

● 无水肼6 (C) 试验

● 试验结果：发生大规模包装，储罐完全破碎



图 9：无水肼 6 (C) 试验现象

经过会议讨论，最终结果是：在不影响分类的前提下，增加分类特殊规定 132 和包装特殊规定 PP5。

- 分类特殊规定 132：在运输过程中，这种物质应避免阳光直射并贮存在阴凉、通风处所，远离一切热源。
- 包装特殊规定 PP5：对于 UN 1204 和 2029，包装的构造应保证不得因内压增高而可能发生爆炸。气瓶和气体贮器不得用于盛装这些物质。

(四) 修订有机过氧化物

(1) 修订包装方法 (INF.46)：

ORGANIC PEROXIDE	Concentration (%)	Diluent type A (%)	Diluent type B 1 (%)	Inert solid (%)	Water (%)	Packing Method	Control temperature (°C)	Emergency temperature (°C)	Number (Generic entry)	Subsidiary risks and remarks
Add to the list METHYL ETHYL KETONE PEROXIDE(S)	Remark 33)	≥ 41			≥ 9	OP8 OP7			3105	33) 34) 35)

图 10：包装方法由 OP8 改为 OP7

原来条目的包装方法 OP8，然而对于 UN 3105 有机过氧化物 D 型条目默认分配 OP7，因此做出修订，保持统一。

有机过氧化物一览表新增两个条目 (ST/SG/AC.10/C.3/2023/36)：

tert-AMYL PEROXYPIVALATE	≤ 72	≥ 28				OP7	+10 °C	+15 °C	3115	
1,2,4,5,7,8-HEXOXONANE, 3,6,9-TRIMETHYL-3,6,9-tris (Ethyl and Propyl) derivatives	≤ 41	≥ 59				OP7			3105	35)

图 11：有机过氧化物一览表新增两个条目

- 第 1 条是已有条目过氧化叔戊基新戊酸酯**新增一个配制品**；
- 第 2 条是**新增一个有机过氧化物**，CAS：1613243-54-1。备注 35)：有效氧 $\leq 7.3\%$ 。

另外包装规范 IBC520 里对于 UN3119 新增如下条目：过氧化-2-乙基己酸叔丁酯含量不超过 52%，溶解于 A 型稀释剂。

tert-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate, not more than 52 %, in diluent type A	31HA1 31A	1 000 1 250	+30 °C +30 °C	+35 °C +35 °C
---	--------------	----------------	------------------	------------------

图 12：包装规范 IBC520 新增条目

三、小结

本期技术解读，小编为大家分享了联合国第 63 次会议有关锂电池和 SIB 以及其它危险货物分类的报告。各国专家主要讨论了增加锂钠混合动力电池；现行 TDG 分类与危险货物实际理化性质不一致的问题；修订有机过氧化物条目等。希望相关的企业和行业积极关注，对有关产品的分类、包装要求提早做好准备，以免造成运输障碍。

下期解读，不见不散！

锂电池运输咨询

- ④ 电池运输合规性审核
- ④ UN38.3测试要求分析
- ④ 运输豁免要求解读
- ④ 标记标签使用指南



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议报告解读（二）

联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议已于 2023 年 11 月 27 日至 12 月 6 日在日内瓦举行，对于各国专家提交的提案进行讨论，联合国于近日发布了本次会议的报告。会议报告对 TDG 第 23 修订版电池类货物进行再次修订，此外对于其它危险分类、包装和标记标签等内容也提出重要修订。

上期解读，小编就电池和化学品等危货分类修订进行解读，详见：联合国 TDG 专家委员会第 63 次会议报告解读（一）。本次小编就会议报告中有关电池标记、标签和包装方面的重要修订和要求做详细解读，以便相关企业及时了解 TDG 法规修订方向。

一、锂或钠离子（SIB）电池组的标记和标签张贴

中国专家提出，如果包装表面尺寸允许，建议将锂或 SIB 的运输标记与其他运输标签放在包装的同一面，以便更好地传递危险信息。联合国通过此提案，在 5.2.1.9 章节新增 5.2.1.9.3 小节如下：

“5.2.1.9.3 When both the battery mark and labels in accordance with 5.2.2.2 other than model No. 9A are required, the battery mark shall be located on the same surface as the labels if the package dimensions are adequate.”

电池标记与危险标签应靠近在同一表面

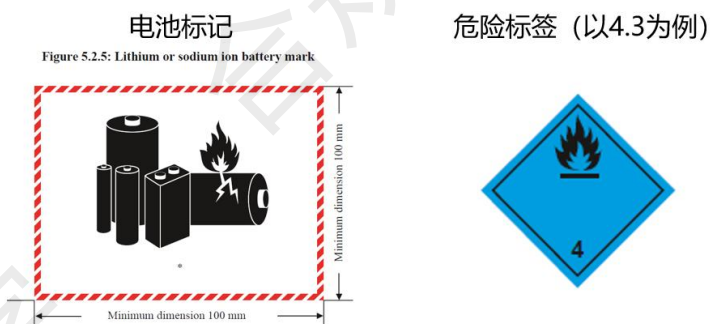


图 1 锂电池运输标记和其他运输标签应在同一表面

这是因为越来越多的锂电池或 SIB 电池与其他危险货物混合包装运输。以 UN3543 为例，该 UN 对应的主危是 4.3 遇水放出易燃气体，当着火时，不应使用水作为灭火剂。当 UN3543 的物品包含锂电池或 SIB 电池时，若电池标记与运输标签不在同一表面上时，货物操作员很可能只注意到电池标记，用大量水来灭火，这样会造成重大隐患。因此增加此修订。

二、包装

本次会议通过了以下有关包装修订的提案。

（一）修订救助压力贮器 pV 积

随着市场发展，越来越多压力较大的压力贮器出现。为保证运输安全，避免事故发生，联合国专家委员会采纳德国专家的意见，增加 pV 积值定义、提出 pV 积要有限值、明确授权证书内容和 PVP 标记要求。

1. 定义：

在 1.2.1 章节增加关于 pV 积的定义如下：

“Pressure volume product (pV-product) means the value resulting from multiplying the (usable) water capacity of a containment with its relevant maximum pressure during filling and usage (e.g. test pressure or charging pressure) as referenced for the relevant kind of containment. It is expressed in bar litres.”

“Usable water capacity means the water capacity of salvage pressure receptacles remaining after the installation of equipment into a salvage pressure receptacle, which is necessary for e.g., opening or drilling a stored pressure receptacle inside a closed salvage pressure receptacle. The usable water capacity may be lower than the water capacity originally approved and marked. It is expressed in litres.”

图 2 增加关于 pV 积的定义

(i) **pV 积**指可用**水容量**和**最大压力**(例如：测试压力或者灌装压力)的乘积，单位是“bar litres”(**巴升**)。

(ii) **可用水容量**指将设备安装到救助压力贮器后，救助压力贮器剩余的水容量。这些设备是为了在封闭的救助压力贮器内打开或钻孔存储压力贮器所必需的。可用水容量可能低于最初批准和标记的水容量，以**升**为单位表示。

2. 修订 4.1.1.19.3(C)，强调 pV 积要有限值：

4.1.1.19.3 In (c), first sentence, replace “and volume” by “, in usable water capacity and in pressure volume product”.

图 3 将原来的“数量”替换成“可用水容量和压力的乘积”

由图 3 所示，修订后强调压力贮器，其内装物的压力和 pV 积应有限值，以保障压力贮器的安全。

3. 修订 6.2.3.5 节，增加关于授权证书包含的信息要求：

在 6.2.3.5 节第二段最后一句话前增加新段落明确压力贮器的授权证书应包括以下信息：

- (a) The test pressure to which the salvage pressure receptacle can be loaded at maximum temperature, which limits the storage of pressure receptacles filled with liquified gases.

- (b) The usable water capacity and the maximum pV-product authorized for stored pressure receptacles, which limits the storage of pressure receptacles filled with compressed gases. The value of this maximum pV-product is the lowest value of either of the following:
- (i) the general limit of the pV-product of 1.5 million bar litres; or
 - (ii) the pV-product of the salvage pressure receptacle based on the test pressure to which it is allowed to be loaded at maximum temperature and its usable water capacity.”

图 4 授权证书信息

由图 4 可得，授权证书应包括：

(a)救助压力贮器在最高温度下可以加载的**最大试验压力**，此要求限制装有液化气体的压力贮器的储存。

(b)**可用水容量**和授权的**最大 pV 积**，此要求限制装有压缩气体的压力贮器的储存。最大 **pV 积** 的最小值可以是以下两个中的任一个：

- ✓ 通用限值是 150 万巴升
- ✓ 基于救助压力贮器在最高温度下允许加载的试验压力及其可用水容量的 pV 积。

4. 修订 6.2.3.5 节，增加 **PVP** 标记要求：

“The marking of the salvage pressure receptacle shall include the usable water capacity, the test pressure and the maximum pressure volume product. This mark shall start with the letters "PVP", followed by the pV-product and the units. The pV-product shall include a space in front of the last 3 digits of the value. The units "BAR" and "L" shall be separated by a dot. For harmonised readability and to avoid subsequent manipulation, the mark shall not contain more spaces. An example of the PVP mark is given below:

PVP1500 000BAR.L”

图 5 PVP 标记

由图 5 可得，救助压力贮器的标记应包括可用水容量、测试压力和最大 pV 积。因此标记以 “**PVP**” 字母开头。详细写法见下图：



图 6 PVP 标记示例

PVP 标记后跟数值和单位。数值的最后三位数字前留出一个空格。单位“BAR”和“L”之间应使用点号分隔。为了统一和避免后续篡改，标记不应包含多余的空格。

同时 6.2.3.5 原来的注被替代为以下内容：

“NOTE: *Salvage pressure receptacles with a water capacity of not more than 3000 litres may continue to be used without bearing the additional PVP mark until 31 December 2030.”*

图 7 PVP 标记过渡期

新的注旨在给予过渡期。最晚至 2030 年 12 月 31 日，水容量≤3000L 的救助压力贮器可免于 PVP 标记。此举措也是方便正在使用的大批量容积不超过 3000L 的救助压力贮器。

（二）可移动罐柜相关修订

1. 4.2.6 节关于可移动罐柜新增一个过渡性措施，新增以下内容。

“Portable tanks manufactured prior to 1 January 2027 which were marked in accordance with the requirements of 6.7.4.15.1 (i) (iv) applicable in the twenty second revised edition of the Model Regulations may continue to be used.”

制定一个过渡期：对于 2027 年 1 月 1 日之前制造的可移动罐柜，仍可以按照 TDG 第 22 修订版中 6.7.4.15.1(i)中第(四)条款的要求标记“Degree of filling/充装率(千克)3”，如图 9 所示：

INSULATION		VACUUM INSULATED			
HEAT INFLUX		6W			
HOLDING TIME	PRODUCT	REFERENCE HOLDING TIME	INITIAL PRESSURE	DEGREE OF FILLING AT 90%	
	UN 1963 HELIUM REFRIGERATED LIQUIDE	48 DAYS	0 BAR GAUGE	4540 kg	
LIQUIDE NITROGEN AT 98% NET		1710	LITERS	1380	kg
Date of Initial Inspection and witness identification					
Periodic test					
Inspected Approval Agency	Date Month-Year	Pressure bar gauge	Inspected Approval Agency	Date Month-Year	Pressure bar gauge

图 9 标记“Degree of filling/充装率”

此前西班牙专家提出“Degree of filling”适用于液体或固体，不适用于气体；气体应该是“Filling ratio/充装系数”。故 TDG 第 23 修订版修订了该标记要求。但是法规变化忽略了实际企业重新制作

或者更改可移动罐柜的困难，为了不对相关企业造成困扰和经济负担，同时也能确保危险货物运输的安全和合规性，故增加此过渡期。

2. 明确纤维增强塑料（FRP）可移动罐柜属于可移动罐柜

联合国第 63 次会议报告采纳了波兰专家提出的对于纤维增强塑料（FRP）可移动罐柜的相关修订，明确了 FRP 可移动罐柜的相关定义。



图 10 FRP 可移动罐柜示例

(i)修订可移动罐柜的定义，6.7.2.1 关于可移动罐柜的定义修订如下：

6.7.2.1 In the definition of “Portable tank”, in the last sentence, delete “, non-metallic tanks”.

可移动罐柜，是指用于运输第 1 类和第 3 至第 9 类物质的多式联运罐体。可移动罐柜的壳体装有运输危险货物所必要的辅助设备和结构装置。可移动罐柜应能够在装货和卸货时不需去除结构装置。壳体外部应具有稳定部件，并能够在满载时吊起。在设计上，可移动罐柜的主要特点是可以装到运输车辆或船舶上，并应配备便利机械装卸的底垫、固定件或零部件。公路罐车、铁路罐车、~~非金属罐柜~~及中型散装容器不在可移动罐柜定义之内；

图 11 可移动罐柜定义里删除“非金属罐柜”字眼

由图 11 可得，修订强调非金属罐柜也属于可移动罐柜的定义范畴内。相应辅助设备也进行修订如下：

[6.7.2.5.11 After “metals”, add “or fibre reinforced plastic (FRP) in accordance with section 6.9.3”.]

图 12 辅助设备里阀门和零部件增加 FRP

由于非金属罐柜也属于可移动罐柜，故零部件在金属的基础上增加“FRP/纤维增强塑料”材质，FRP 辅助设备要求见新增的 6.9.3 小节。

(ii)明确 FRP 可移动罐柜

修订以下标题和内容，明确写明是 FRP 可移动罐柜：

➤ 罐柜都明确写为FRP可移动罐柜。

6.9.2.5 In the heading, replace “portable tanks with FRP shell” by “FRP portable tanks”.

In the text under the heading, in the first sentence, [delete “bottom openings, pressure relief devices, gauging devices,”] and replace “portable tanks” by “FRP portable tanks”.

[At the end, add anew sentence to read: “FRP service equipment in accordance with section 6.9.3 may be used.”.]

6.9.2.6.4 Replace “tank” with “FRP portable tank”.

6.9.2.8.3 Replace “tank” with “FRP portable tank”.

➤ 壳都明确写为FRP壳。

6.9.2.8.4 Replace “shell” with “FRP shell” (twice).

6.9.2.9 Replace “shell” by “FRP shell” (twice) and “tank” by “FRP portable tank”.

6.9.2.10.2 Replace “Shell” with “FRP shell”.

(iii)新增 6.9.3 小节关于用于可移动罐柜的 FRP 服务设备的设计、制造、检查和测试要求：

“6.9.3 Requirements for design, construction, inspection and testing of FRP service equipment for portables tanks

图 13 新增 6.9.3 小节

6.9.3 小节关于 FRP 服务设备的设计、制造、检查和测试要求给出详细规定。这些规定旨在确保 FRP 服务设备

在运输危险货物时的安全性和合规性。有关 6.9.3 小节的主要内容概述如下：

(a)制造商的质量体系：FRP 服务设备的制造商必须有一个记录良好的质量体系，以确保每批产品的质量与批准的原型一致。并且需要提交主管当局审批。

(b)FRP 服务设备：FRP 服务设备应与可移动罐柜有适当的刚性连接，并能够承受所有运行和测试条件下的局部应力集中。设备应使用能够在最低设计温度范围为-40℃ 至+50℃ 内运行的材料制造。

(c)设计计算：FRP 服务设备与可移动罐柜的连接应使用有限元方法或其他主管当局认可的方法进行计算。

(d)材料：FRP 服务设备应按规定使用树脂、添加剂、增强纤维等材料制造，这些材料应符合特定的性能要求，如热变形温度、拉伸伸长率等。

(e)设计标准: FRP 服务设备的设计应能够进行数学或实验性的应力分析,并能够承受规定的测试压力。

(f)设计批准: 主管当局或其授权机构应颁发 FRP 服务设备的批准证书,证明设计已经过审查,并适合其预定的用途。

(g)检查和测试: FRP 服务设备在投入使用前应进行初始检查和测试,包括设计特性的检查和压力测试。此外,还应定期进行检查和测试。

(h)标记: FRP 服务设备上的减压装置和截止阀应有明确的标记,包括制造商名称、设备序列号、材料名称、批准证书号码、工作压力等信息。

详细内容可参加会议报告增补文件: ST/SG/AC.10/C.3/126/Add.1, 在此不多阐述。

三、其它要求

本次修订在标准更新、措词修改上也提出了诸多要求,通过的提案举例如下:

(一) 标准更新

由于标准更新修订,故进行调整:

(i)ISO 535 关于纸板吸水性测试更新版本为 2023,因此将 TDG 法规中 ISO 535:2014 修订为 ISO 535:2023。

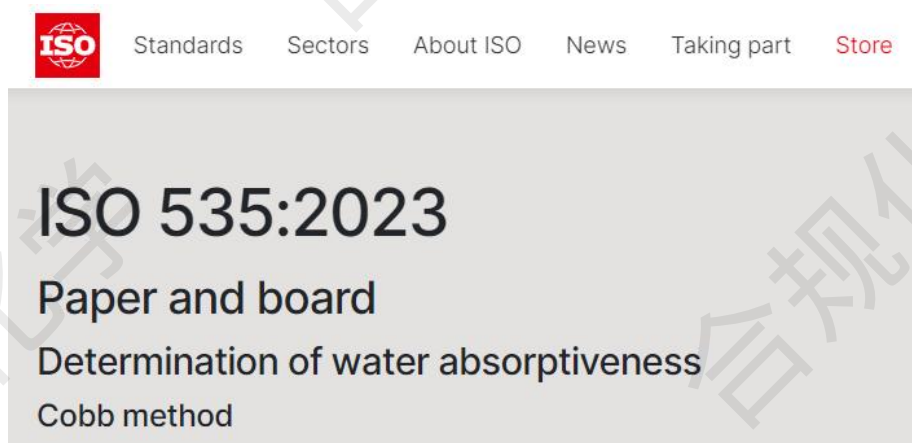


图 14: ISO 535 标准更新版本

(ii) 气瓶相关标准更新修订:

(a) 将 2030 年 12 月 31 日前有效替换为另行通知前有效,并增加一行写明最新标准号。修订举例:

6.2.2.1.2 In the table, in the row for ISO 11515:2013 + Amd 1:2018, in column “Applicable for manufacture”, replace “Until further notice” by “Until 31 December 2030”. Add a new row beneath this row as follows:

ISO 11515:2022	Gas cylinders – Refillable composite reinforced tubes of water capacity between 450 l and 3000 l – Design, construction and testing	Until further notice
----------------	---	----------------------

图 15: ISO 535 标准更新版本

(b) ISO 11114-1:2020 增加 “+ Amd 1:2023” , 2023 年第 1 份修正案的说明:

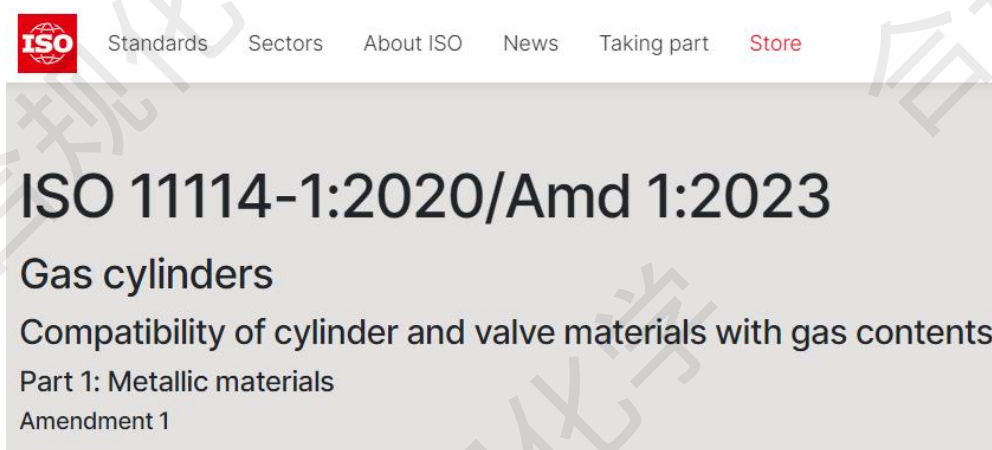


图 16: ISO 11114 发布 2023 第 1 份修正案

(二) 修改措词

(i) “stacking test load/堆码试验负荷” 改为 “superimposed stacking test mass/叠加堆垛试验质量”

西班牙专家提出此修订, 原因是堆码试验中使用的单位是 “千克 (Kg) ” , 这显然与负荷不是一个概念, 所以把 “stacking test load/堆码试验负荷” 改为 “superimposed stacking test mass/叠加堆垛试验质量” , 以和 “千克 (Kg) ” 匹配。示例如下:

两者不匹配

(g) 以千克表示的堆码试验负荷。对于设计上不能堆叠的中型散装容器, 应用数字 “0” 标明;

➢ 因此修订“堆码试验负荷”为“superimposed stacking test mass”, mass与Kg是统一的

图 17: “stacking test load/堆码试验负荷” 改为 “superimposed stacking test mass/叠加堆垛试验质量”

(ii) 联合国试验手册中将“weight/重量”改为“mass/质量”

重量和质量是两个不同的概念，重量是力，单位是 N；质量单位是 Kg。而试验手册中诸多地方混淆两者，用重量指代质量，故做出修订。示例如下：

11.6.1.3.1 将装上压力传感器但不装铝爆破片的设备以点火塞一端朝下架好。将 5.0 克⁵的物质放进设备中并使之与点火系统接触。装填设备时通常不压实，除非为了将 5.0 克试样装入容器需要轻轻压实。如果轻轻压实仍然无法将 5.0 克试样全部装入，则点火以装满容器为度。应当记下所用的装料重量。装上铅垫圈和铝爆破片并将夹持塞拧紧。将装了试样的容器移到点火支撑架上，爆破片朝上，并置于适当的防爆通风橱或点火室中。点火塞外接头接上点火机，将装料点火。压力传感器产生的信号可在记录仪上评估又可永久记录所取得的时间/压力图形的适当系统上(例如瞬时记录器与图表记录

➤ 此处重量改为质量。

图 18：重量改为质量

四、小结

本期技术解读，小编为大家分享了联合国第 63 次会议有关电池标记标签、包装的重要修订和其它要求。各国专家主要讨论并通过了电池标记标签要在同一表面；pV 积要求和标记方式；FRP 可移动罐柜以及 FRP 服务设备的相关规定；部分标准更新调整；不合适的措词调整。希望相关的企业和行业积极关注，对有关产品的分类、包装要求提早做好准备，以免造成运输障碍。

下期解读，不见不散！

锂电池及产品运输培训

- ④ 锂电池运输分类
- ④ 锂电池包装合规要求
- ④ 锂电池进出口检验和报关
- ④ 大型锂电储能系统运输要求



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

道路运输危险货物车辆标志新规解读

2023年9月8日交通运输部组织编制的《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392—2023）强制性国家标准获批发布，并将于**2025年4月1日**正式**实施**。这一标准的发布与实施，旨在进一步加强道路运输危险货物车辆的安全管理，提高车辆识别度和警示效果，从而确保道路交通的安全与顺畅。

ICS 13.300
CCS R 10



中华人民共和国国家标准

GB 13392—2023
代替 GB 13392—2005

道路运输危险货物车辆标志

图1 GB13392-2023 封面

新标准下载查看网址：

<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=D1CD369EB966BC79FA79BA9534BD8897>

与2005版标准相比，新版标准**取消**了三角形标志灯，将车辆标志主要分为**矩形标志牌**、**菱形标志牌**和**特殊标志牌**三类，同时对于菱形标志牌的尺寸要求进行了调整。本期解读，小编给大家讲讲三种标志牌的使用要求。



图2 已取消的三角形标志灯

一、标志牌分类及尺寸

1. 矩形标志牌

矩形标志牌是新版标准增加的一个新危险性标志信息，其来源于依据 ADR 法规编制的 JT/T617-2018 危险货物道路运输系列标准，实现了国内危险货物运输车辆标识与国际的接轨。它的外形为矩形、底色为橙色，喷涂或固定(粘贴、悬挂)于运输单元上，根据尺寸大小分为标准版矩形标志牌和缩小版矩形标志牌。

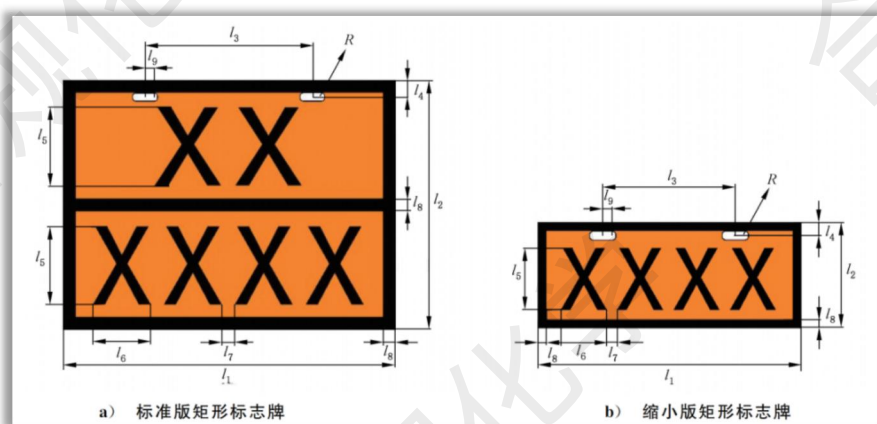


图 3 矩形标志牌图例

如图 3 所示，标准版矩形标志牌由所载危险货物的危险性识别号和 UN 编号组成，缩小版仅需展示 UN 编号。

2. 菱形标志牌

外形为菱形，用于标识运输货物的主要和次要危险特性，通常喷涂或固定(粘贴、悬挂)于运输单元上。在国际危规中，菱形标志牌分类 9 类，即跟 9 大类危险货物相对应。



图 4 部分菱形标志牌示例

如图 4，标志牌中可加入中文文字描述，前提是不影响其他要素的展示，另外新标准一个比较大的变化是明确了菱形标志牌的尺寸大小：标准版尺寸：250mm*250mm；缩小版尺寸：100mm*100mm；放大版尺寸：350mm*350mm；

3. 特殊标志牌

特殊标志牌分为危害环境物质标记和高温物质标记，**尺寸大小与菱形标志牌一致**。这是新标准**增加**的，以与 JT/T 617 保持一致。当装运的危险货物属于第 9 类危害环境物质时，应加贴危害环境物质标记；当装运的**液态**物质温度大于或等于 **100℃**，或**固态**物质温度大于或等于 **240℃** 时，应加贴高温物质标记。



图 5 危害环境物质标记和高温物质标记

二、标志牌技术性能要求

新标准调整完善了标志的技术性能要求及相应的试验方法。**增加**了对车辆标志的外观质量、光度性能、色度性能、耐溶剂性能、耐盐雾腐蚀性、耐候性、附着性能和耐火性能的要求。**更新**了抗冲击性能、耐高低温性能等技术要求及对应的试验方法。

1. 矩形标志牌

基板：材质应采用符合 GB/T 20878-2007 要求，且熔点高于 900℃ 的钢板，或经大火燃烧 15min 后，不影响信息显示效果的其他材料。

反光膜：符合 GB/T 18833-2012 要求的Ⅰ类或以上反光膜，且反光膜拉伸性能和耐冲压性能应符合 GA 666 的要求。

文字：应采用冲压成型工艺，凸出量不小于 0.5 mm。

2. 菱形及特殊标志牌

反光膜：符合 GB/T 18833-2012 要求的Ⅰ类或以上反光膜。

基板：（若使用基本）应采用铝合金，力学性能应符合 GB/T 3880.2—2012 的要求，或不低于同等强度的其他材料。

小编提醒：标志牌和菱形标志牌的性能要求**基本一致**，而**耐火试验**是菱形标志牌不需要的。

三、标志牌装用示例

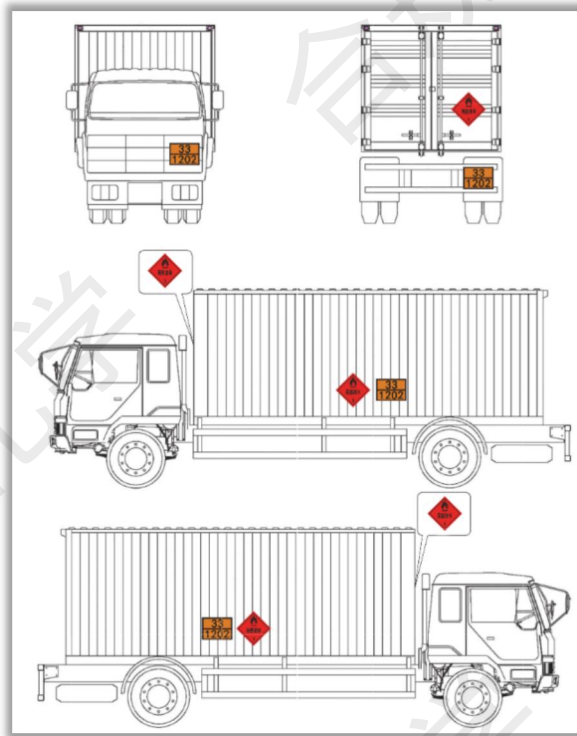
实际使用时，标志可采用包括粘贴、螺栓或铆钉固定、插槽等方式，对于罐式车辆，也可采用反光材料在罐体上喷绘。确保车辆上的标志牌在运输过程中不会损坏或脱落。



图 6 标志牌实际装用示例

新标准附件 D 给出了若干种标志牌装用示例。

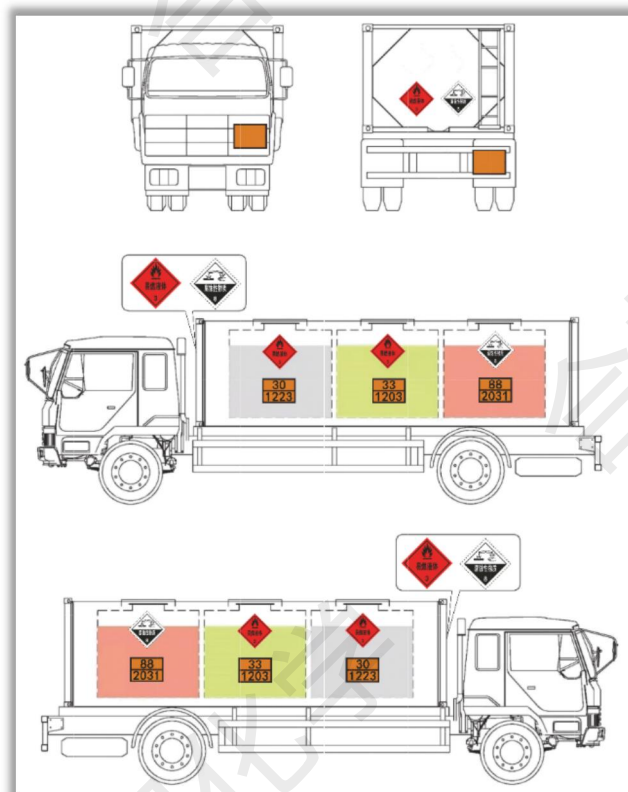
示例一：集装箱车辆标志牌



菱形标志牌：集装箱的前端、后端和两侧

矩形标志牌：悬挂在车辆前端和尾部以及集装箱两侧

示例二：多隔舱罐式集装箱或可移动罐柜及车辆标志牌



菱形标志牌：每一隔舱相应位置的侧边上固定；两侧壁悬挂的每种菱形标志牌也应同时悬挂在罐式集装箱和可移动罐柜的前后两端。

矩形标志牌：侧壁每一个隔舱的相应位置，车辆前后悬挂空白的矩形标志牌。

更多示例请见 GB13392-2023 原文。

四、小结

新版标准的实施，将对我国道路运输危险货物车辆的安全管理产生深远影响。通过规范车辆标志的分类、使用要求和张贴要求，新标准将有助于提高危险货物车辆的识别度和警示效果，减少道路交通事故的发生，保障人民群众的生命财产安全。同时，这也将推动我国道路运输行业向更加安全、高效、绿色的方向发展。

大家对危险货物道路运输有任何疑问欢迎随时咨询我们合规化学。



危货运输法规培训



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国 TDG 第 64 次会议提案解读（三）

联合国 TDG 专家委员第 64 次会议将于 2024 年 6 月 24 日至 7 月 3 日在日内瓦举行。会议提案文件已于 2024 年 3 月 29 日截止提交。本次会议将着重对 TDG 第 23 修订版进行继续讨论和修订。本次会议全部提案可查看官网链接：

<https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/385416>。

之前已就锂电池分类、UN38.3 测试的修订进行解读，本期解读小编就会议提案中关于电池以外的危险货物修订做一个解读，以便相关企业及时了解法规研究动态。

一、针对危害环境的分类修订

（一）将外来入侵物种视为对环境有害的生物体（ST/SG/AC.10/C.3/2024/2）

该提案由《生物多样性公约》（CBD）秘书处提交，建议在 TDG 法规中引入外来入侵物种作为对环境有害的生物体的分类。



图 1.外来入侵物种

目前，TDG 法规只考虑了对水生环境造成危害的物质（UN3077 和 UN3082）以及转基因生物和微生物，但是并没有涵盖外来入侵物种。外来入侵物种的范围更广，不一定是转基因生物，并且也会对水生环境以外的生态系统产生影响；外来入侵物质的快速增加也给运输环节增添了潜在风险。

为了解决上述问题，有必要对具有生物入侵风险的活生物体货物分配一个新的联合国编号（UN 号），将外来入侵物种标记为对环境有害的生物体，这可以对相关人员对这些活生物体管理以及处置方面提供具体指导。

（二）液态有机氢载体可划入 UN 3082 条目（ST/SG/AC.10/C.3/2024/17）

该提案由德国专家提交。针对苜基甲苯（BT）作为有机氢载体（LOHC），给予一定豁免。

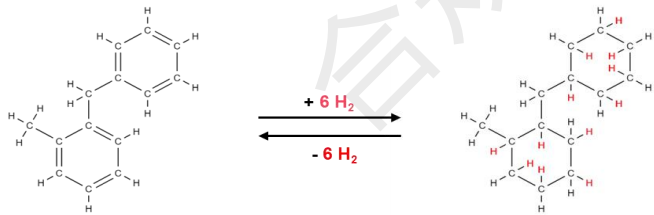


图 2. 氢气与苄基甲苯的化学结合方式（氢化）

氢气可以冷冻液化形式或化学方式结合到液体载体物质中，即所谓的液态有机氢载体（LOHC）。而 BT 可作为有机载体运输氢气，六个氢分子可以按照图 2.所示方式与一个苄基甲苯分子进行化学结合氢化。化学结合的氢气在运输条件下一般不能释放，需要特别的催化系统和适宜温度才可释放。

但是由于反应过程中氢气的高分压，微量氢气会物理溶解在 LOHC 中。为了更好地了解物理溶解氢对 LOHC 运输的安全相关影响，德国委托了一些相关试验测试物理溶解氢的爆炸风险。德国专家根据测试结果提议给予限值 0.5 L(H₂)/kg(LOHC)。

BT 在 TDG 法规中分类为 UN3082，属于第 9 类环境有害物质。因此德国专家建议给 UN3082 增加一项特殊规定（SP XXX），将基于 BT 的 LOHC 货物划入 UN3082 条目。

“XXX Liquid organic hydrogen carriers (LOHC) based on benzyltoluene with physically dissolved hydrogen can be transported under this entry when the limit of physically dissolved hydrogen of 0.5 L (H₂)/kg (LOHC) is not exceeded.”

UN No.	Name and description	Class or division	Subsidiary hazard	UN packing group	Special provisions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instructions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
3082	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S	9		III	274 331 335 375 XXX	5 L	E1	P001 IBC03 LP01	PP1	T4	TP1 TP29

图 3. UN3082 新增特殊规定

特殊规定（SP XXX）：当不超过 0.5 L (H₂) /kg (LOHC) 的物理溶解氢限值时，基于具有物理溶解氢的苄基甲苯的液态有机氢载体（LOHC）可以在此条目下运输。

（三）给予小量运输对环境有害的油漆、印刷油墨及其相关材料豁免
(ST/SG/AC.10/C.3/2024/31)

该提案由世界涂料理事会（WCC）提交，旨在为被归类为 9 类环境危害的水性涂料等产品给予包装的豁免。

水性涂料通常含有微量的防腐剂成分（通常不超过 1%），此类防腐剂成分通常有环境危害，并且欧盟 CLP 法规给这些防腐剂添加了 M 因子（M 因子较大），导致水性涂料整体被归入 9 类危害环境的货物。但是涂料、油墨等产品在使用前需要打开原厂包装进行调色、试色等操作后重新封口运至施工现场，因此此类产品如果作为 9 类危害环境危险品，其包装无法通过联合国对于危险品包装的相关要求。



图 4. 含有防腐剂的水性涂料、油墨及其相关材料

综上，WCC 提供了 4 种修订方案，供小组专家委员会进一步选择和讨论。4 种方案大意是给予豁免，指明涂料类产品包装量超过 5 升但不超过 **30 升**，则在运输时无需满足第 6.1 章中的包装性能测试。

二、针对液化石油气（LPG）的相关提案（ST/SG/AC.10/C.3/2024/48、49、50）

这些提案均由世界液化天然气协会（WLGA）提交。常规液化石油气主要是丙烷、丁烷或其混合物，为了降低产品的碳足迹，未来可以用任何比例的可再生/回收液化石油气和可再生/回收二甲醚（DME）的混合物部分取代现有液化石油气（LPG）。现有的 UN 1075 液化石油气条目，不能说明这个条目既可以来自可再生来源（生物液化石油气（bioLPG）），也可以来自从天然气中提取的传统液化石油气。因此 WLGA 提出提案，解决现在市场上逐渐增多的生物液化石油气产品的运输问题。

➤ **提案 1**：目前现有的做法是将生物液化石油气和二甲醚的混合气归类为 UN1075 液化石油气条目或 UN1965 液态烃类混合物，现提案针对这两个条目增加特殊规定 XXX，标明该产品可能含有非石油来源的碳氢化合物气体，也可能含有高达 12%（质量比）的 UN 1033 二甲醚。”

“XXX This substance may contain hydrocarbon gases from non-petroleum sources and may also contain up to 12 % by mass of UN 1033 DIMETHYL ETHER.”

图 5. 新增特殊规定

合规化学

提出此提案是因为通过一系列的权威试验，得到足够的可用证据表明：以 12% 的质量比将二甲醚与液化石油气混合，与当前的液化石油气运输和储存基础设施/设备兼容，不会对当前使用的金属或非金属材料产生重大影响。

二甲醚、丁烷、丙烷和丁烷/丙烷混合物的压力-温度曲线见图 6。

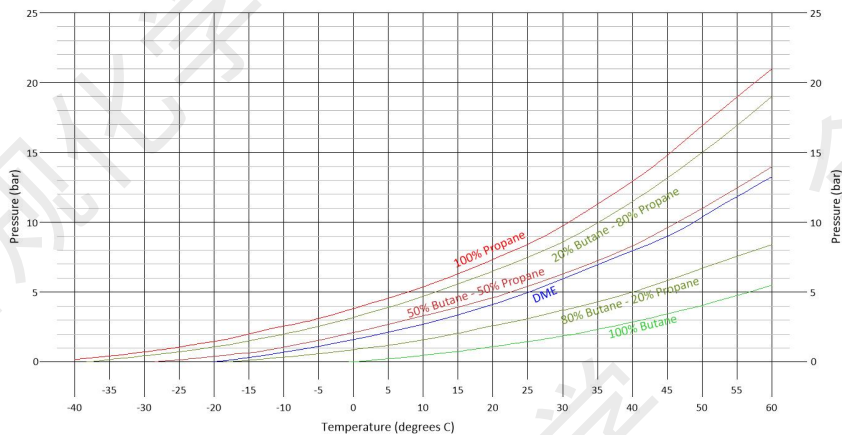


图 6. DME、丁烷、丙烷和丁烷/丙烷混合物的压力-温度曲线

➤ **提案 2:** 此外除上述混合比例外，还将有更多二甲醚含量更高的混配气体进入市场。含量高于 40% 的二甲醚/LPG 混合气将导致液化石油气工业中使用的许多弹性容器出现不可接受的膨胀。

参照制冷气体的做法（多种制冷剂混合物即便危害类别相同，也给分配不同的 UN 编号，以避免混淆和帮助识别），提议为这类混合气分配新的 UN 号：

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
XXXX	HYDROCARBON GASES, UN Nos. 1075, 1965, 1011, 1012, 1055, 1969, OR 1978, AND DIMETHYL ETHER UN 1033, MIXTURES, LIQUEFIED	2.1			274 392	0	E0	P200		T50	

在 4.1.4.1 包装说明 P200 的表 2 和 4.2.5.2.6 便携式储罐包装指南 T50 中也相应增加条目：

UN No.	Name and description	Class or Division	Subsidiary Hazard	LC ₅₀ (ml/m ²)	Cylinders	Tubes	Pressure Drums	Bundles of cylinders	MEGCs	Test period (years)	Test pressure (bar)	Filling ratio	Special packing provisions
XXXX	HYDROCARBON GASES, UN Nos. 1075 1965, 1011, 1012, 1055, 1969, OR 1978, AND DIMETHYL ETHER UN 1033, MIXTURES, LIQUEFIED	2.1			X	X	X			10			z

UN No.	Non-refrigerated liquefied gases	Max. allowable working pressure (bar) Small: Bare; Sunshield; Insulated: respectively ^a	Openings below liquid level	Pressure-relief requirements ^b (see 6.7.3.7)	Maximum filling ratio
XXXX	Hydrocarbon gases, UN Nos. 1075 1965, 1011, 1012, 1055, 1969, or 1978, and dimethyl ether UN 1033, mixtures, liquefied	See MAWP definition in 6.7.3.1	Allowed	Normal	See 4.2.2.7

图 7. 新增 UN 条目和包装规范说明

三、其余化学品提案

（一）自反应物质和有机过氧化物的包装要求 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/1)

该提案由欧洲化学工业理事会(Cefic)提交。提议自反应物质和有机过氧化物不能使用包装类别 I 类的金属包装。

符合包装类别 I 类测试要求的金属包装可用于包装爆炸物，但是欧洲有机过氧化物安全小组和美国化学理事会 (ACC) 工业组的有机过氧化物生产商安全部门讨论认为：在高度密闭条件下，有机过氧化物和自反应物质可能会出现剧烈的分解效应。根据包装说明 P520，金属包装仅允许用于 E 型 (OP7) 和 F 型 (OP8) 有机过氧化物和自反应物质，因为这些类型的产品分解行为与其他类型（即 B 型 - D 型）相比不太严重；但是与 PG II 金属包装相比，E 型和 F 型产品在 PG I 中可能会表现出更剧烈的分解效应，允许爆炸物使用 PG I 金属包装的理由不适用于有机过氧化物和自反应物质。

（二）UN 1386 和 UN 2217 两个“种子油饼”条目合并 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/10)

该提案由谷物和饲料贸易协会 (GAFTA)提交，旨在统一两个种子油饼的运输条目。

现有的两个针对种子油饼的条目仅是含油量有区别，并且这个区别在散装运输 (IMSBC) 和 TDG 等法规中显示不一样，不利于产品多式联运。

表 1. 种子油饼列明条目

UN No.	正确运输名称PSN	危险类别	包装类别	特殊规定SP
1386	SEED CAKE with more than 1.5 % oil and not more than 11 % moisture	4.2	III	29
2217	SEED CAKE with not more than 1.5 % oil and not more than 11 % moisture	4.2	III	29 142
29 该物质免于贴标签，但应标明适当的类别或项别。				
142 含油量不超过 1.5% 和水分不超过 11% 且基本不含易燃溶剂的溶剂萃取大豆饼不受本法规约束。				

此外特殊规定 142 中针对含油量不超过 1.5%且水分不超过 11%这类基本不含易燃溶剂的大豆油饼进行了豁免。GAFTA 认为油和水分含量的限制应该协调一致。GAFTA 认为无论种子饼是溶剂提取还是机械提取，自热分类的考虑仅限于含油种子饼。

GAFTA 建议：

- ① 1.2.1 中定义“种子油饼”：种子饼是指用机械方法或溶剂方法从油菜籽、大豆、棉籽和葵花籽等含油种子中除去油和水后剩下的残渣。并建议对菜籽饼、豆粕、棉籽饼和葵花籽饼的油和水分含量标准设为最高 4% 的油和最高 15% 的油和水分总和。
- ② 删除 UN2217 条目保留 UN1386。删除 UN1386 运输名称中附加说明的小字（含油量超过 1.5% 且水分不超过 11%）。将特殊规定 142 分配给 UN1386。
- ③ 修改特殊规定 142：种子饼，含油量不超过 4% 且含油量和水分合计不超过 15%，且基本不含易燃溶剂，不受本规章的约束。
- ④ 包装说明 P002 删除 PP20。

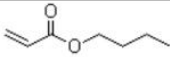
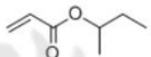
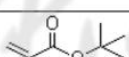
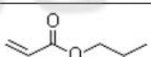
（三）UN 2956 二甲苯麝香不允许有限数量运输（ST/SG/AC.10/C.3/2024/22）

该提案由德国专家提交。与现行《国际海运危险货物规则》（IMDG）保持一致，将 UN2956 条目的有限数量改为 0。因为二甲苯麝香虽然被免除为第 1 类，但它仍具有一定危险性，与退敏爆炸品类似。为了运输安全，调整有限数量。

（四）调整丙烯酸丁酯列明条目

该提案由中国专家提交，旨在丙烯酸丁酯产品确定统一明确的运输条目。现有的丙烯酸丁酯包含 4 种异构体并且闪点高低不同：

表 2. 四种丙烯酸丁酯信息

名称	CAS 号	分子式	闪点 (°C)
丙烯酸正丁酯	141-32-2		37
丙烯酸仲丁酯	2998-08-5		34.5
丙烯酸叔丁酯	1663-39-4		14
丙烯酸异丁酯	106-63-8		30

现有丙烯酸丁酯的两个列明条目：UN2527 丙烯酸异丁酯，稳定的和 UN2348 丙烯酸丁酯类，稳定的包装组别均为 III 类，运输要求完全相同。不能涵盖所有的丙烯酸丁酯的危害。

综上建议删除 UN2527，保留 UN2348 并增加一行包装类别为 II 的条目。

(五) 修订 UN 2372 1,2-二-(二甲氨基)乙烷的分类 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/46)

该提案由比利时专家提交, 因为有科学数据表明, UN 2372 1,2-二-(二甲氨基)乙烷具有腐蚀危险。目前该物质仅被指定为易燃性危险, 因此比利时专家提议: UN2372 增加**腐蚀性次要危害**, 并将便携式罐体的指定 T 代码从 T4 改为 T7。考虑到企业实际困难, 给予过渡期“在 **2028 年 12 月 31 日**之前, 仍可使用罐体代码为 T4 的便携式罐体运输 UN2372 1,2-二-(二甲氨基)乙烷。”

四、物品提案**(一) 可穿戴式安全气囊系统的豁免 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/23)**

该提案由意大利专家提交, 为可穿戴式安全气囊系统提供豁免的特殊规定, 促进此类产品运输和贸易。

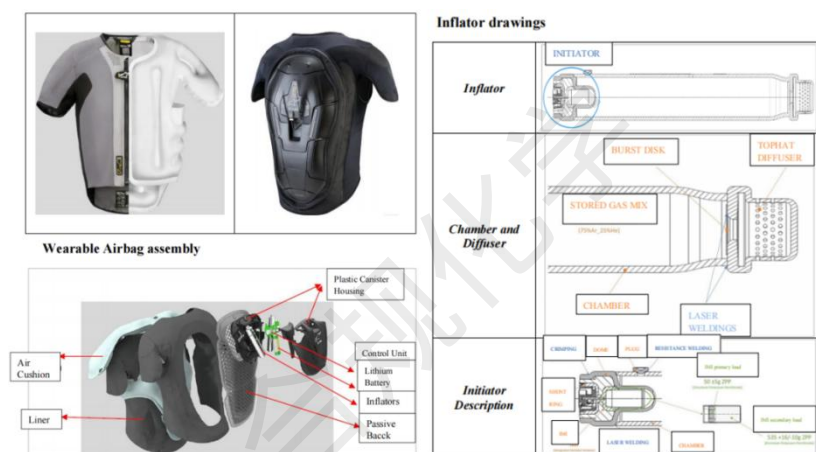


图 8. 可穿戴式安全气囊示意图

现有的相关条目 UN2990 救生设备, 自动膨胀式和 UN3268 安全装置, 电启动已经分别通过特殊规定 296 和 289 提供了特定豁免。意大利专家提出为总重量不超过 25 公斤, 装在坚固的外包装中的可穿戴式安全气囊系统提供豁免条件。豁免要求产品不包含除了第 2.2 项气体 (容器容量不超过 120 毫升, 仅用于启动设备) 和分类为 1.4 S 的烟火物质 (每罐数量不超过 600 毫克, 每件物品最多 2 罐) 以外的危险物品。

(二) 热泵并入制冷机运输条目 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/27)

该提案由德国专家提交, 旨在将热泵的运输并入现有制冷剂运输条目 (UN2857 和 UN3358) 中, 并在特殊规定 119 和 291 中引入关于热泵的相关描述, 使热泵的豁免等要求与制冷剂保持一致。因

为热泵的工作原理与制冷机完全相同，只是其工作目的不是制冷，而是制热。因此，对这些物品应采用相同的分类标准和运输条目。

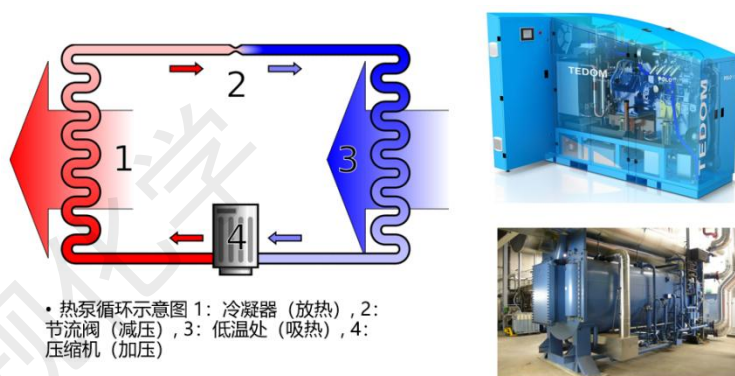


图 9. 热泵示意图

五、小结

本期技术解读，小编为大家解读了除锂电池外的分类修订。涉及环境有害物质、液化石油气等化学产品的分类，物品方面包括可穿戴式安全气囊和热泵的分类。从这些提案可以看出，此次修订完善了现行法规缺失的部分，对于目前法规分类不统一、重复的问题也给出了修订意见。希望相关的企业和行业积极关注，部分提案一旦采纳会对相关行业的合规运输产生深远影响。

下期解读，不见不散！

合规技术咨询服务

- ④ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ④ 中国新化学物质备案和登记服务
- ④ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ④ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩: 15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国 TDG 专家委员会第 64 次会议报告解读

联合国 TDG 专家委员第 64 次会议已于 2024 年 6 月 24 日至 7 月 3 日在日内瓦举行。关于本次会议提案的详细解读见往期合规解读：联合国 TDG 专家委员会第 64 次会议提案解读。

联合国于近日发布了本次会议的报告。本次解读小编就报告中关于 TDG 第 23 修订版的重要修订做一个详细解读，帮助大家及时掌握 TDG 未来修订的方向。



图 1 联合国第 64 次会议报告

一、电池

(一) UN3536 运输条目增加关于钠离子电池的说明

3536	装在货运装置中的锂电池组，锂离子电池组或锂金属电池组	9		389	修订
------	----------------------------	---	--	-----	----

For UN 3536, in column (2), replace the existing text by "LITHIUM BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT or SODIUM ION BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT, lithium ion batteries, lithium metal batteries or sodium ion batteries".

Amend the first paragraph to read "This entry only applies to lithium ion batteries, lithium metal batteries, sodium ion batteries or hybrid batteries containing both lithium ion cells and sodium ion cells in accordance with 2.9.4 (h) installed in a cargo transport unit and designed only to provide power external to the cargo transport unit. The batteries shall meet the requirements of 2.9.4 (a) to (h) for lithium or 2.9.5 (a) to (f) for sodium and contain the necessary systems to prevent overcharge and over discharge between the batteries."

图 2 UN3536 运输条目修订

如图 2 所示，UN3536 运输名称和特殊规定 389 由原来的仅针对锂电池组，将被修订为不仅包括锂电池，还包括钠离子电池以及混合电池驱动的货运装置。此外特殊规定 360 和 388 均增加说明指明货运装置包含钠离子电池。



图 3 装有电池的货运装置

自从 TDG 第 23 修订版新增钠离子电池分类，各国专家一直在做相应的讨论。中国专家提出关于装在货运装置里的钠离子电池应该给予明确的分类指导，因为随着钠离子电池的大力推广，未来会有很多装在货运装置里的钠离子电池产品需要运输。

（二）特殊规定 188 修订

有关特殊规定 188 (f) 条款进行如下两个修订：

1. 强调依据 5.2.1.9 小节要求标记：

In (f), first sentence, replace “with the appropriate lithium or sodium battery mark, as illustrated at” by “according to”.

图 4 删除锂电池或钠离子电池标记，改为依据 5.2.1.9 小节要求标记

将电池标记删除，强调标记应该根据 TDG 第 5.2.1.9 小节要求进行标记。因为 5.2.1.9 节中的标记要求不仅包括电池标记的图示，还包括电池标记的尺寸要求和联合国编号的需求。因此，如果不参考 5.2.1.9 节下的所有要求，锂电池标记的具体要求不太明确，故进行修订。

2. 豁免纽扣电池标记：

In (f) (ii), at the end, add “Where equipment contains a button cell in addition to cells or batteries, the button cell does not count toward package or consignment limits.”

图 5 (f) 条里第 (二) 条新增纽扣电池豁免

新增关于纽扣电池的豁免。因为现行做法例如：同时包含**锂离子电池**作为主电源以及为芯片供电的**纽扣电池**的笔记本电脑，也是在包装上仅展示 UN3481，不会在标记上体现 UN 3091。因此增加说明若同时含有锂电池和纽扣电池时，无需展示纽扣电池的标记。

二、其余危险货物条目修订

除电池外，其余危险货物条目修订如下：

（一）UN0012 和 UN0014 新增包装特殊规定 PP98

0012	武器子(炮)弹，带惰性射弹或轻武器子弹†	1.4S			364	5kg	E0	P130 LP101	新增PP98
0014	武器子(炮)弹，空包弹；或轻武器子弹，空包弹†；工具子弹，空包弹	1.4S			364	5kg	E0	P130 LP101	

“PP98 For UN Nos. 0012 and 0014, despite the requirements of 4.1.5.11, articles may be packed without internal cushioning, fittings, coating or liner in metal outer packagings.”

图 6 新增包装特殊规定 PP98

划入 UN0012、0014 的武器子(炮)弹货物可以无需符合 4.1.5.11 小节要求，在没有内部缓冲、配件、涂层或衬里的情况下装入金属外包装中。

（二）UN1075 和 UN1965 新增特殊规定 412

1075	液化石油气	2.1			392	新增特殊规定412
1965	液化烃类气体混合物，未另作规定的	2.1			274 392	

“412 This entry may contain not more than 12 % by mass of dimethyl ether.”

图 7 新增特殊规定 412

常规液化石油气主要是丙烷、丁烷或其混合物，为了降低产品的碳足迹，未来可以用任何比例的可再生/回收液化石油气和可再生/回收二甲醚（DME）的混合物部分取代现有液化石油气（LPG）。现有的条目，不能说明是否是来自可再生能源。因此增加特殊规定 412 说明这些条目成分可能包含**不超过 12%的二甲醚**。

（三）UN2735 包装特殊规定修订为 TP2

2735	液态胺，腐蚀性，未另作规定的，或液态聚胺，腐蚀性，未另作规定的	8	II	274	1 L	E2	P001 IBC02	T11	TP1 TP27	TP2
------	---------------------------------	---	----	-----	-----	----	---------------	-----	-------------	-----

图 8 TP1 修订为 TP2

国际海事组织（IMO）提交提案建议 UN2735 8 类腐蚀 II 类包装的运输条目的可移动罐柜特殊规定 TP1 改成 TP2。联合国危险货物运输专家委员会考虑到多式联运的关联性，并且指导原则指明 TP2 应用于 8 类腐蚀 II 类包装，故同意 IMO 的提案。

(四) 制冷机条目运输名称增加**热泵**

2857	制冷机, 含非易燃、无毒气体或氨溶液(UN 2672)	2.2
3358	制冷机, 装有易燃无毒液化气体	2.1

制冷机后面增加热泵

For UN Nos. 2857 and 3358, in column (2), after “REFRIGERATING MACHINES”, add “or HEATING MACHINES”.

图 9 制冷机增加热泵的说明

UN2857 和 UN3358 运输名称增加热泵的说明。因为热泵的工作原理与制冷机完全相同，只是其工作目的不是制冷，而是制热。因此，对这些物品应采用相同的分类标准和运输条目。

此外相应的特殊规定 119 和 291 也同步增加关于热泵的说明：

- SP 119 After the first sentence add a new sentence to read: “Heating machines include machines or other appliances which have been designed for the specific purpose of heating.”.
- In the now third sentence (previously second sentence), replace “Refrigerating machines and refrigerating machine components” by “Refrigerating or heating machines and their components”.
- At the end, add a new sentence to read: “Machines or other appliances that are used to perform heating and cooling functions may be transported either under REFRIGERATING MACHINES or HEATING MACHINES.”.
- SP 291 In the first sentence, after “refrigerating”, add “or heating”.
- In the third sentence, replace “The refrigerating machines” by “Refrigerating or heating machines”.
- In the fourth sentence, replace “Refrigerating machines and refrigerating-machine components” by “Refrigerating or heating machines and their components”.
- At the end, add a new sentence to read: “Machines that are used to perform heating and cooling functions may be transported either under REFRIGERATING MACHINES or HEATING MACHINES.”.

特殊规定内容增加热泵说明

图 10 特殊规定 119 和 291 增加关于热泵的说明

(五) UN2956 条目禁止**有限数量运输**

2956	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯(二甲苯麝香)	4.1	III	132 133	5 kg	E0	P409
------	----------------------------	-----	-----	------------	------	----	------

改为0

图 11 有限数量 5Kg 改为 0

国际海运危险货物规则 (IMDG) 法规中该条目**禁止有限数量运输**，因此引起专家委员会讨论。

该条目特殊规定 133 指出此产品在过度封闭的包装下会具有爆炸性，遵循包装指南 P409 的要求也是为了防止其运输时爆炸。如果该物质按照有限数量运输，则不受 P409 的限值，运输将存在风险。

为保证运输安全性和一致性，故 TDG 采纳 IMDG 的分类原则，同步修订该条目。

(六) UN3538 新增特殊规定 411

3538	含有非易燃、非毒性气体的物品，未另作规定的	2.2	见 2.0.5.6	274 310 391 396	新增特殊规定411
------	-----------------------	-----	--------------	--------------------------	-----------

“411 Articles transported under this entry include magnetic resonance imaging (MRI) scanners containing non-flammable, non-toxic gas. The non-flammable, non-toxic gas shall be contained within MRI scanner components. The MRI scanners shall be designed and constructed to contain the gas and preclude the risk of bursting or cracking of the gas retaining components during normal conditions of transport. MRI scanners are not subject to these Regulations if they contain less than 12 kg of gas in Division 2.2.”



图 12 新增特殊规定 411

此修订是针对磁共振 MRI 扫描仪。MRI 扫描仪含有压缩氦气，因此应该划入 UN3538 条目。但是 UN3538 条目没有关于 MRI 的说明。考虑到 MRI 扫描仪对于全球医疗专业人员来说至关重要，保证安全运输意义重大。故新增特殊规定 411，要求如下：

非易燃无毒气体必须被安全地封装在扫描仪组件内，并且 MRI 扫描仪的设计和构造应能够安全地容纳气体，以防止在正常运输条件下发生破裂或裂开的风险。如果 MRI 扫描仪中的气体含量**少于 12 公斤**，则可以豁免为**普货**。

由于 MRI 和热泵运输危险危险有相似之处，故参考制冷机的分类要求，给与同等的豁免条件。

此外，英文字母索引表里也新增 MRI 条目说明：

Magnetic resonance imaging (MRI) scanners containing non-flammable, non-toxic gas, see	2.2	3538
--	-----	------

图 13 英文字母索引表新增 MRI 条目

(七) 丙烯酸丁酯条目**新增 II 类包装**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
2348	BUTYL ACRYLATES, STABILIZED	3		II	386	1 L	E2	P001 IBC02		T4	TP1

图 14 新增 II 类包装条目

丙烯酸丁酯包含 4 种异构体闪点高低各不同：

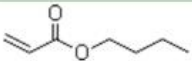
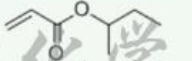
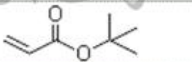
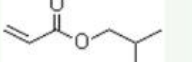
名称	CAS 号	分子式	闪点 (°C)
丙烯酸正丁酯	141-32-2		37
丙烯酸仲丁酯	2998-08-5		34.5
丙烯酸叔丁酯	1663-39-4		14
丙烯酸异丁酯	106-63-8		30

图 15 丙烯酸丁酯同分异构体闪点

现行 TDG 法规只有 III 类包装的条目，因此修订法规，**增加 II 类包装条目**，更完整地体现该产品不同同分异构体的危险。

三、小结

本期技术解读，小编为大家分享了联合国 TDG 专家委员会第 64 次会议报告中关于 TDG 第 23 修订版的重要修订内容。电池类产品增加了含有钠离子电池的货运装置，188 特殊规定新增关于纽扣电池标记的豁免。其它危险货物中增加了热泵、MRI 扫描仪的运输条目分类要求。

SDS 标签服务

- ⊙ SDS 编制/翻译
- ⊙ SDS 技术培训
- ⊙ SDS 智能编制软件
- ⊙ SDS 管理与传递



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

含 γ -丁内酯的部分特定产品监管要求有豁免！

2023 年 12 月 28 日，公安部联合国商务部、国家卫生健康委、海关总署等 5 部委联合发布了：关于对含 γ -丁内酯部分特定产品优化服务管理措施的公告。自 2024 年 1 月 1 日起，取消了含有 γ -丁内酯部分特定产品进出口、国内经营、购买和运输备案的易制毒管理要求。



图 1 公告示意图

通知全文查看链接：<https://www.mps.gov.cn/n6557558/c9355122/content.html>

一、 γ -丁内酯小百科

γ -丁内酯学名 1,4-丁内酯，无色透明液体，常用于生产环丙胺、吡咯烷酮等药品，以及用作工业溶剂、稀释剂、固化剂等。

96-48-0

丁内酯 定制MSDS

化工词典 危险性分类 危化品目录 职业接触限值 安全防护指南 中国监管目录

基本信息

Cas No.:	96-48-0
中文名称:	丁内酯
中文别名:	1,4-丁内酯; γ -丁内酯
英文名称:	γ -butyrolactone
英文别名:	1,4-Butyrolactone
EC 号:	202-509-5
结构式:	<chem>O=C1OCCCC1</chem>

图 2 γ -丁内酯基本信息

除了上述常见用途为，γ-丁内酯还属于我国《易制毒化学品的分类和品种目录》中列明的**第三类易制毒化学品**，可用于生产毒品，因此在进出口环节也列入了《两用物项和技术进出口许可证管理目录》（2023版），在进出口环节都需要办理两用物项许可证。

54	γ-丁内酯	可用于制造毒品	2932209031	千克
----	-------	---------	------------	----

图3 γ-丁内酯在两用物项目录中的收录信息

二、公告涉及的产品范围

本次公告主要对以下特定产品在含有γ-丁内酯含量不超过规定含量时，可以免于部分易制毒管理要求。

（一）第1种豁免



图4 第1种特殊产品的豁免要求

（二）第2种豁免



图5 第2种特殊产品的豁免要求

对于上述两类豁免的特殊产品，相关企业还需要做好易制毒产品的管理工作，主要包括：



三、我们的服务

合规化学作为国内领先的化学品合规服务商，可为您提供以下技术服务：

- ① γ -丁内酯含量定量检测；
- ② 进出口管制类化学品合规要求培训和咨询服务

货物危险特性专项检测

- | | |
|--------|----------|
| ▷ 闭杯闪点 | ▷ 固/液氧化性 |
| ▷ 燃烧速率 | ▷ 遇水放气速率 |
| ▷ 自热性 | ▷ 金属腐蚀速率 |
| ▷ 粉尘爆炸 | ▷ 气雾剂易燃性 |



添加业务经理微信
王：13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

锂电池/钠电池国内道路运输有新要求啦！

2024年3月29日，交通运输部发布了《危险货物道路运输规则 第1部分：通则》等6项交通运输行业标准第1号修改单的公告。自2018年发布以来，JT/T617-2018系列标准在6年后迎来了首次技术修订，这势必对国内危险货物道路运输产生深远影响。

交通运输部关于发布《危险货物道路运输规则 第1部分：通则》等6项交通运输行业标准第1号修改单的公告

字号：【大】【中】【小】【打印】

《危险货物道路运输规则 第1部分：通则》等6项交通运输行业标准第1号修改单业经审查通过，现予发布。标准修改单自发布之日起即实施。标准修改单由人民交通出版社股份有限公司出版，并在中华人民共和国交通运输部网站公告。

- 附件：1.《危险货物道路运输规则 第1部分：通则》（JT/T 617.1—2018）行业标准第1号修改单；
2.《危险货物道路运输规则 第2部分：分类》（JT/T 617.2—2018）行业标准第1号修改单；
3.《危险货物道路运输规则 第3部分：品名及运输要求索引》（JT/T 617.3—2018）行业标准第1号修改单；
4.《危险货物道路运输规则 第4部分：运输包装使用要求》（JT/T 617.4—2018）行业标准第1号修改单；
5.《危险货物道路运输规则 第5部分：托运要求》（JT/T 617.5—2018）行业标准第1号修改单；
6.《危险货物道路运输规则 第6部分：装卸条件及作业要求》（JT/T 617.6—2018）行业标准第1号修改单。

交通运输部

2024年3月29日

图1 JT/T617 系列标准第1号修改单发布公告

本期解读，小编就重点和大家梳理一下第1号修改单中有关锂电池和钠离子电池类产品道路运输的新要求。

一、钠离子电池有了专属 UN 编号

在2023年7月发布的联合国TDG第23修订版中，钠离子电池被正式分配了专属UN编号（UN3551和UN3552）。本次JT/T617修订也正式与国际法规接轨，将钠离子电池正式列入第9类危险货物，在JT/T617.3中新增UN3551和UN3552两个条目，具体如图2所示。

如图2所示，与锂电池类似，UN3552适用于装在设备或与设备包装在一起的钠离子电池；而UN3551适合单独运输的钠离子电池。

友情提醒：依据特殊规定401，UN3551和UN3552仅适用于使用有机电解液的钠离子电池；如果是传统的水性电解液钠电池，应划入UN2795，属于第8类腐蚀品。

联合国编号	中文名称和描述	英文名称和描述	类别	分类代码	包装类别	标志	特殊规定	有限数量和例外数量		包装		
										包装指南	特殊包装规定	混合包装规定
3551	钠离子电池组，使用有机电解液的	SODIUM ION BATTERIES with organic electrolyte	9	M4		9	230 310 348 400 401	0	E0	P903 LP903		
3552	装在设备里的钠离子电池组或同设备包装在一起的钠离子电池组，使用有机电解液的	SODIUM ION BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or SODIUM ION BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT with organic electrolyte	9	M4		9	188 230 348 360 400 401	0	E0	P903 LP903		

图 2 新增的钠离子电池运输条目

钠电池种类	UN编号	危险类别	运输标签
水性钠离子电池	2795	8	
有机钠离子电池	3551或3552	9	

图 3 两种钠离子电池运输条目的区分

二、大型锂电储能系统有了专属 UN 编号

大型锂电池储能系统中以集装箱储能系统最为常见，近年来也得到了大规模的应用。在联合国 TDG 法规、IMDG code、ADR 中均有专属运输条目 UN3536（第 9 类危险货物）。但，由于 JT/T617 在 2018 年发布时，所采用的是 ADR 2015 版，因此没有改条目，也给此类产品的国内道路运输带来了不便。

本次修订新增了 UN3536 运输条目，技术内容与国际法规完全接轨。



联合国编号	中文名称和描述	英文名称和描述	类别	分类代码	包装类别	标志	特殊规定	有限数量和例外数量	
3536	装在货物运输单元中的锂电池组，锂离子电池组或锂金属电池组	LITHIUM BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT lithium ion batteries or lithium metal batteries	9	M4		9	389	0	E0

图 4 UN3536 运输条目详细信息

三、锂电池有专属运输标签和标记

1. 对于符合 188 条款的锂电池及其设备，JT/T617 本次修订引入了专属运输标记，如图 5 所示。



说明：

1——*为联合国编号。

2——**为托运人的联系电话。

图 5 符合 188 条款的锂电池运输标记

2. 锂电池及其产品在分类上属于第 9 类危险货物，在外包装上需要加贴对应的 9 类运输标签（简称 9）。本次修订引入了国际法规中针对 UN3480、UN3481、UN3090 和 UN3091 所分类的专属运输标签（简称 9A），具体如图 5 所示。

序号	名称	图形	对应的危险货物类项号
22	杂项危险物质和物品	<p>（符号：上半部分为七条垂直条纹，黑色；下半部分有电池组，一条破裂电池并发出火焰；黑色；底色：白色；下划线数字“9”写在底部；黑色）</p>	9A

图 6 锂电池专属运输标签

四、锂电池运输基本要求有新增

锂电池及其相关产品在提交运输前，需要符合 JT/T617.2 第 5.9.5.1 条的通用要求。本次修订，在原有要求基础上，新增了三项要求，主要涉及：

1. 锂电池制造应有质量管理方案保证
2. 同时含有锂金属和锂离子电池的电池，应该满足的条件
3. 锂电池 UN38.3 测试摘要

五、小结

第1号修改单发布的主要目的之一就是对2018年发布的JT/T617行业标准内容做一次更新，以与《危险货物国际道路运输公约》（简称ADR）2023版技术内容做好衔接，以实现危险货物国际和国内运输技术要求同步，同时也将联合国TDG法规第23修订版新增的钠离子电池引入国内，确保相关产品运输有规可依。



进出口化学品合规服务

- ⊕ 危险特性分类鉴定
- ⊕ 货物运输条件鉴定
- ⊕ 化学品SDS/GHS标签编制，审核和翻译
- ⊕ 危险化学品登记



添加业务经理微信
王：13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

联合国锂电池 UN38.3 测试修订提案解读

联合国 TDG 专家委员第 64 次会议将于 2024 年 6 月 24 日至 7 月 3 日在日内瓦举行。本期解读,小编就联合国官网上已经发布的有关锂电池 UN38.3 测试修订的提案做一个简要解读,方便大家能够及时了解未来联合国《试验和标准手册》的修订方向。

(AC.10/C.3) ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (64th session)

Transport > Dangerous Goods >

AC.10/C.3

24 June - 03 July 2024

Palais des Nations, Room XVIII Geneva Switzerland

Deadline for submission of documents: 29 March 2024.

Register now

Information for delegates

Agenda			
Title		English	French
ST/SG/AC.10/C.3/127 - Provisional agenda for the sixty-fourth session (Secretariat)		docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/127/Add.1 - Provisional agenda for the sixty-fourth session, Addendum (Secretariat) (re-issued for technical reasons)		docx pdf	
Report			

图 1 第 64 次会议提案查阅示意图

本 次 会 议 全 部 提 案 查 看 链 接 :

<https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/385416>。

一、UN38.3 测试修订

(一) 试验 T.5 外部短路测试修订

1. RECHARGE 协会提出有保护端子不可拆卸部件的电池豁免 T.5 试验 (提案 ST/SG/AC.10/C.3/2024/15)

RECHARGE (Advanced Rechargeable & Lithium Batteries Association) 协会提出增加如下说明:

10. Add a new sub-paragraph at the end of the paragraph 38.3.3:

“h) Batteries that are of a design type

(i) including non-removable parts that protects against short circuit by preventing any access to the terminals, that can be used as such through wireless operations; or

(ii) including non-removable protective parts preventing any access to the terminals, that can be dismantled for final installation, and that are protected from short circuits by the complete battery or equipment or vehicle after final installation;

are not subject to T5 provided that a physical verification is made that such protective parts are still effective after the tests T1 to T4.

For these batteries, the verification process for the voltage stability criteria according to tests T1 to T4, may include a dismantling operation of the battery submitted to the tests, as indicated by the battery manufacturer, in order to provide access to voltage measurement points and verify the voltage stability criteria according to UN MT&C 38.3.4.”

图 2 已经有防短路措施的电池免于做 T.5 试验

提案建议如果电池有如下设计：

i.拥有通过防止接触端子，以避免短路的不可拆卸部件，并可通过无线直接操作此类部件，**或**

ii.拥有不可拆卸的保护部件防止接触端子并在最终安装前可拆卸，而且最终安装后可通过完整的电池、设备或车辆来起到保护作用以防止短路。

可以免于做 T.5 试验，前提是要通过 T.1 至 T.4 物理验证其保护部件仍然有效，这过程可以接受拆解电池。

现在市场上有很多无法拆卸的、设计保护措施无线充电电池或者大型电池储能系统。此类产品如果做外部短路测试必须拆卸电池暴露其端子才可以进行，而法规 UN38.3 测试的原则应该是针对设计好的产品进行测试并且将电池暴露缺乏绝缘保护也会引起风险。因此 RECHARGE 协会提出该提案。

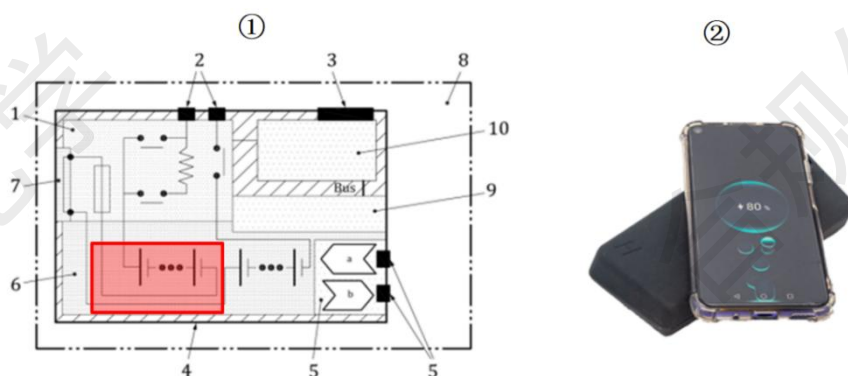


图 3 不适合做 T.5 试验的电池产品示例

图 3 给出不适合做 T.5 试验的电池产品示例。**左边①**是一个高压电池示意图，高压电池的安全系统通常设计为可以防止外部短路；保护组件（如图 6 中的红色阴影框所示）会通过快速反应断开电路

来阻止电流流动。这是防止外部短路的最佳技术手段。右边②是一个无线充电器，此种无线充电器没有外部电极，通过内部感应系统充电，该设计降低了一定风险，如果要进行 T.5 试验，必须要拆卸电池才可以进行，此操作也违背了 UN38.3 测试的原则。

2. PRBA 协会提出修订 T.5 测试程序文本（提案 ST/SG/AC.10/C.3/2024/54）

“The cell or battery to be tested shall be heated for a period of time necessary to reach a homogeneous stabilized temperature of $57 \pm 4^{\circ}\text{C}$, measured on external case or an internal cell. This period of time depends on the size and design of the cell or battery and should be assessed and documented. If this assessment is not feasible, the exposure time shall be at least 6 hours for small cells and small batteries, and 12 hours for large cells and large batteries. Then the cell or battery at $57 \pm 4^{\circ}\text{C}$ shall be subjected to one short circuit condition with a total external resistance of less than 0.1 ohm.

→ 增加 “电池内部”

This short circuit condition is continued for at least one hour after the cell or battery external case temperature has returned to $57 \pm 4^{\circ}\text{C}$, or in the case of the large batteries, has decreased by half of the maximum temperature increase observed during the test and remains below that value.”

→ 删除 “外壳”

图 4 修订 T.5 程序文本

如图 4 所示，PRBA 协会强调加温是指外壳温度或者**电池内部**达到均匀稳定的 $57 \pm 4^{\circ}\text{C}$ ；第二自然段里回温指的是**电池或电池组**而非电池或电池组外壳温度。

提出此建议是因为大型电池在进行短路测试时，出于安全考虑，通常需要在测试之前从加热室中取出。其中一个问题是电池金属外壳降温较快，很难在测试正式开始前将温度维持在 $57 \pm 4^{\circ}\text{C}$ ；然而电池内部的温度较稳定，下降趋势见下图：

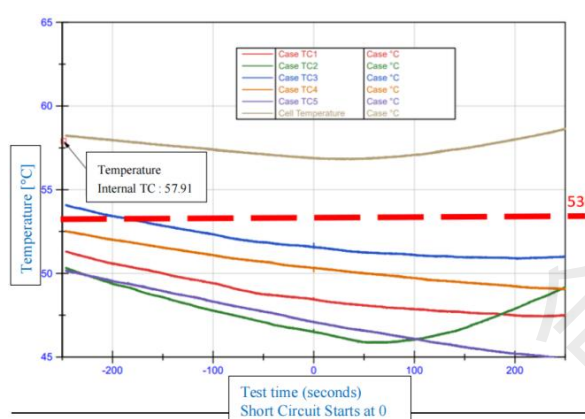


Figure
Example of plot illustrating metal case temperature vs. internal cell temperature

图 5 电池外壳和电池内部温度下降趋势对比图

专家认为电池内部温度应该是对于测试来说最准确的温度表示，因此从试验准确性和实际操作问题的角度，协会提出修订程序文本里的写法，强调应该以电池本身温度为试验何时开始的指标。

(二) 试验 T.6 撞击/挤压和 T.8 强制放电测试修订 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/39、ST/SG/AC.10/C.3/2024/40)

中国专家提出两个提案关于试验 T.6 和 T.8 的修订。

1. 试验 T.6 修订:

Option 1

7. Amend the paragraph after the note in 38.3.4.6.3 to add emphasis on the specification of the surface size in the test description, as follows (new text is shown in **bold underlined**):

“38.3.4.6.3

A cell or component cell is to be crushed between two flat surfaces. **The dimensions of the flat surfaces should be greater than the widest side of the cell.** The crushing is to be gradual with a speed of approximately 1.5 cm/s at the first point of contact. The crushing is to be continued until the first of the three options below is reached.

Option 2

8. Add in 38.3.4.6.3 after sub-paragraph (c) and before the current sentence starting with “Once the maximum pressure...” the following new note to emphasize or specify the flat surface dimensions, as follows (new text is shown in **bold underlined**):

“38.3.4.6.3

A cell or component cell is to be crushed between two flat surfaces. The crushing is to be gradual with a speed of approximately 1.5 cm/s at the first point of contact. The crushing is to be continued until the first of the three options below is reached.

(a) ...

(b) ...

(c) The cell is deformed by 50 % or more of its original thickness.

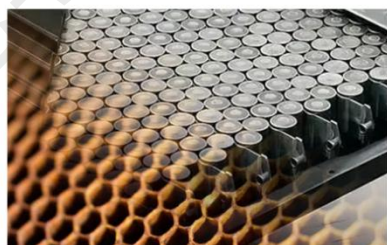
NOTE: The dimensions of the flat surfaces should be greater than the widest side of the cell.

[The rest of the paragraph remains unchanged].

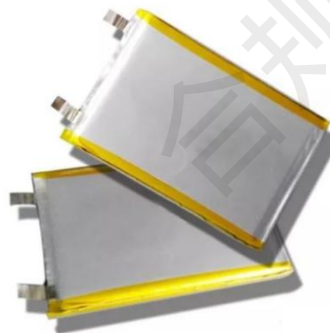
图 6 中国专家关于试验 T.6 的修订提议

中国专家关于试验 T.6 提出两个建议。两个建议的中心意思都是强调要说明挤压平面的尺寸要大于电池的最宽边。这是因为最近出现越来越多大尺寸的菱柱形和袋装电池，而在 T.6 测试里没有说明两个挤压平面的尺寸要求，如果挤压面尺寸小于电池尺寸必然导致试验结果的不准确性。

菱柱形电池



袋装电池



Battery products are developing rapidly and the size of some products is getting larger and larger (for instance, 960 mm for prismatic cell (blade battery) or 500 mm (pouch cell)).

图 7 菱柱形电池和袋装电池示例

2. 试验 T.8 修订:

修订提议主要是新增如下小节:

38.3.4.8.3 Test procedure for rechargeable cells

Each rechargeable cell shall be forced discharged at ambient temperature. The discharged cell is then subjected to a forced discharge with a current equal to the reference test current and with a voltage not exceeding the negative value of the upper limit charging voltage. The reference test current (in amperes) is equal to the rated capacity (in ampere-hours) divided by 1 hour. The total duration of the forced discharge testing is 90 minutes.

If the discharge voltage reaches the negative value of upper limit charging voltage within the testing duration, the voltage shall be maintained at the negative value of the upper limit charging voltage by reducing the current for the remainder of the testing duration. If the discharge voltage does not reach the negative value of the upper limit charging voltage within the testing duration, the test shall be terminated at the end of the testing duration.

每个可充电电池应在环境温度下进行强制放电。放电后的电池随后接受一次强制放电，放电电流等于参考试验电流，且放电电压不超过上限充电电压的负值。参考试验电流（以安培为单位）等于额定容量（以安培小时为单位）除以1小时。强制放电试验的总时长为90分钟。

如果在试验时长内，放电电压达到上限充电电压的负值，则在剩余试验时间内，应通过减小电流来保持电压在上限充电电压的负值。如果放电电压在试验时长内未达到上限充电电压的负值，试验应在试验持续时间结束时终止。

图 8 新增 38.3.4.8.3 小节

新增小节是关于**可充电电池测试程序**，相应 38.3.4.8.2 小节标题由原来的“试验程序”改为“**原电池**试验程序”，以区分原电池和可充电电池。

原 T.8 试验说“每个电池应在环境温度下通过与 12 伏直流电源串联连接进行强制放电”，而实际情况现在越来越多电池能量密度提高，电池容量大大增加；测试所需的电流也随之上升，原有试验程序要求无法满足现在电池的实际情况。另外应该根据产品的性质区分原电池和可充电电池的试验程序，而现行试验手册 T.8 引用的是标准 IEC 60086-4 原电池—第 4 部分：锂电池的安全性：第 6.5.4 章的试验 H：强制放电，仅针对原电池。

因此中国专家建议引用标准 IEC 62133-2 和 IEC 62660- 2 中的程序增加关于可充电电池的试验要求。由于钠离子电池的工作原理与锂电池一样，因此引用的这两个标准同样适用钠离子电池的强制放电试验要求。

(三) 锂电池产品再利用 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/55)

PRBA 协会为推广“循环经济”的概念，促进锂电池产品的再利用，提议如果用原始备件或同等

规格和质量的零件更换有缺陷的零件来修复电池，可以不用再重复进行 UN38.3 测试。见下图提示的语句：

3. Add a new subparagraph (g) under the NOTE in section 38.3.2.2 of the *Manual of Tests and Criteria*, as follows (new text is underlined):

“NOTE: The type of change that might be considered to differ from a tested type, such that it might lead to failure of any of the test results, may include, but is not limited to:

...

(g) A design change resulting from repurposing, remanufacturing or repairing of a battery. Note: A repair operation, according to a process authorized by the original battery manufacturer, in the sense of restoring a battery equivalent to the tested type by replacement of defective parts with original spare parts or parts of equal specification and quality, shall not be considered to differ from a tested type.

图 9 免于重复测试的电池产品

(四) UN38.3 试验顺序说明 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/56)

“Tests T.1 to T.5 shall be conducted in sequence or out of sequence on the same cell or battery followed by test T.5. Tests T.6 and T.8 shall be conducted using not otherwise tested cells or batteries. Test T.7 may be conducted using undamaged batteries previously used in Tests T.1 to T.5 for purposes of testing on cycled batteries.”

图 10 UN38.3 测试顺序说明

PRBA 协会提出修改 38.3.4 小节里关于程序顺序的问题。提议将原来 T.1 至 T.5 试验需要按顺序进行**改成 T.1 至 T.4 试验先做（按顺序或者不按顺序都可）；接着做 T.5, T.6 和 T.8 试验。**

鉴于实际操作经验，有专家提出是否可以不按照试验数字的顺序进行，只要 T.1 至 T.5 先全部进行完即可。如果提议通过，可以节约试验周期和成本。以下是实际操作经验示例：

- 例 1：进行 T.2 温度试验时，对于大型电池来说可能试验烘箱只能放下 1 到 2 个电池，并且 T.2 试验要耗时大约 2 周。如果可以不按照顺序进行，则当 1 个大型电池进行试验 T.2 时，剩余电池可以先进行 T.3 和 T.4 试验。
- 例 2：假如进行 T.2 试验时意外断电，只完成了 9 次循环而非 10 次，如果严格按照顺序进行，则必须从头重新进行。如果不按顺序进行，则补 1 次循环即可接着往下进行试验。

鉴于 T.5 外部短路试验对于电池的破坏性, 它肯定是排在 T.1 至 T.4 后面。T.1 至 T.4 的累积试验应该能够证明电池的安全防护性。因此不需要强调 T.1 至 T.4 的试验顺序。

二、小结

本期技术解读, 小编为大家分享了联合国 TDG 专家委员会第 64 次会议关于 UN38.3 试验的提案。通过以上提案的解读我们能够了解到部分修订从实际应用、操作经验角度省去了一些不必要的、重复的测试, 为相关行业争取试验便利、节约周期和成本。希望相关的企业和行业积极关注, 部分提案一旦采纳会对相关行业的合规运输产生深远影响。

锂电池及产品运输培训

- ④ 锂电池运输分类
- ④ 锂电池包装合规要求
- ④ 锂电池进出口检验和报关
- ④ 大型锂电储能系统运输要求



扫码添加客服微信
韩: 15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国《试验和标准手册》第8修订版 中文版发布

2024年4月17日，联合国《试验和标准手册》第8修订版中文版在联合国官网上正式发布，而英文和法文版已于2023年11月27日发布。

UN Manual of Tests and Criteria Rev.8 (2023)

Copyright © United Nations, 2023 All rights reserved

At its tenth session (11 December 2020), the Committee adopted a set of amendments to the seventh revised edition of the Manual, which were circulated as document ST/SG/AC.10/48/Add.2 and published as ST/SG/AC.10/11/Rev.7/Amend.1. At its eleventh session (9 December 2022), the Committee adopted a new set of amendments to the seventh revised edition of the Manual, which were circulated as document ST/SG/AC.10/50/Add.2. This eighth revised edition takes account of these two sets of amendments. The new amendments adopted in 2022 include:

- The addition of organic peroxides and polymerizing substances to the list of substances which should not be tested in the self-heating test, to avoid false positives;
- A recommendation to use close-cup tests over open-cup tests for determining flash points;
- New provisions for the testing of sodium-ion batteries;
- Amendments to the classification of desensitized explosives according to the Globally Harmonized System;
- Other clarifications and corrections.

You will find below the electronic versions of this publication, available for free for consultation purposes in the six UN official languages (Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish). The files are published on this page as soon as they become available for each linguistic version. To obtain an unprotected e-copy or a hard copy of the official publication, please contact the [UN publications service](#).

Publications						
Title	Published	English	French	Spanish	Arabic	Chinese
ST/SG/AC.10/11/Rev.8 - Manual of Tests and Criteria, Revision 8	27/11/2023	pdf	pdf	pdf	pdf	pdf

图 1. 《试验和标准手册》第8修订版中文版发布界面

中文版下载链接:

https://unece.org/sites/default/files/2024-04/ST_SG_AC.10_11_Rev.8c_WEB.pdf

新版《试验和标准手册》主要有以下几项重要修订。

一、新增钠离子电池 UN38.3 测试要求

联合国 TDG 法规第 23 修订版正式引入了钠离子电池及其相关设备的专属条目：UN3551 和 UN3552。与锂电池类似，钠离子电池在提交运输前，也需要通过 UN38.3 测试。因此，联合国《试验与标准手册》第 8 修订版也对第 38.3 章节做了修订，新增第 38.3.3.2 节“对钠离子电池和电池组

进行试验”，为钠离子电池也规定了详细的测试要求。

38.3.3.2 对钠离子电池和电池组进行试验

(a) 根据试验 T.1 至 T.5 对可充电钠离子电池和电池组进行试验时，应按指示的数量做如下试验：

- (一) 5 个在第一个充放电周期完全充电状态的电池；
- (二) 5 个在 25 个充放电周期之后完全充电状态的电池；
- (三) 4 个在第一个充放电周期完全充电状态的小型电池组；
- (四) 4 个在 25 个充放电周期之后完全充电状态的小型电池组；
- (五) 2 个在第一个充放电周期完全充电状态的大型电池组；
- (六) 2 个在 25 个充放电周期之后完全充电状态的大型电池组。

图 2. 新增钠离子电池 38.3 测试方法

二、对自热试验 N.4 的补充说明

本次修订在第 20.2.5 节，对于具有有机过氧化物(A~G 型)或聚合性物质特性物质不应进行自热试验 N.4，因为试验结果会呈假阳性，即温度升高是热分解所致，而不是氧化自热所致。

20.2.5 显示具有自反应物质(A 型至 G 型)、有机过氧化物(A 型至 G 型)或聚合性物质特性的任何物质不应用自热试验 N.4 进行试验，因为试验结果会呈假阳性(即温度升高是热分解或聚合反应所致，而不是氧化自热所致)。

图 3. 对自热试验的补充说明

三、对开杯闪点测试数据使用的说明

联合国 GHS 第 10 修订版对于易燃液体的分类，在无法获得闭杯闪点数据的情况下，可采用开杯闪点数据，但必须将开杯闪点数据减去 5.6℃。因此，本次修订，《试验与标准手册》也对开杯闪点测试数据的使用做了说明。

建议使用闭杯试验方法测定闪点。对于不能用闭杯试验方法进行试验的液体(例如，由于其粘度)或者如果开杯试验数据已经具备，开杯试验方法可以接受。在这种情况下，应从测定值中减去 5.6℃，因为开杯试验方法产生的数值通常高于闭杯试验方法。

图 4. 对开杯闪点的补充说明

四、对退敏爆炸物试验分类程序的修订

联合国 GHS 制度第 10 修订版，对退敏爆炸物的分类逻辑做了修订，对分解能做出了明确要求，同时增加了对产品稳定性的判断。因此，与此配套，第 8 修订版《试验与标准手册》对第 51 节退敏爆炸物分类程序做了修订。

第 51 节

有关退敏爆炸物这一危险种类的分类程序、试验方法和标准

51.1 目的

51.1.1 本节介绍液态和固态退敏爆炸物(见《全球统一制度》第 2.17 章)的联合国分类办法。本节文字在使用中应结合《全球统一制度》第 2.17 章，以及本手册第 12 和第 13 节及第 16.4 和 16.5 小节所列的试验系列。

图 5. 第 51 节退敏爆炸品试验方法

五、小结

本期合规解读，小编为大家简单梳理了联合国《试验与标准手册》第 8 修订版的主要变化。除了上述列出的比较重要变化为，新版法规还对易燃固体试验中的“金属或合金粉末”做了合并，统一改为“金属粉末”。在此，小编提醒相关企业，以及检测鉴定机构应及时关注新版法规的技术变化，做好相关分类试验的更新。

合规技术咨询服务

- ⊙ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ⊙ 中国新化学物质物质备案和登记服务
- ⊙ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ⊙ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议提案（一）

—电池类产品运输法规修订方向解读—

联合国 TDG 专家委员第 65 次会议将于 2024 年 11 月 25 日至 12 月 3 日在日内瓦举行。本次会议将针对货物分类、包装、定义等方面提出提案并研究。

ST/SG/AC.10/C.3/2024/58 - Consolidated list of draft amendments (Secretariat) (Reissued for technical reasons)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/59 - Acetylene Cylinder Marking (EIGA)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/60 - Proposal to change the name of the Working Group on Explosives into the Working Group on Energetics (Chair of EWG)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/61 - Updated ISO standards in Class 2 (ISO)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/62 - Updated ISO standards in Class 2 (ISO)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/63 - Proposal to amend 6.2.2.8 Marking of non-refillable UN cylinders (ECMA)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/64 - Amendment to special provision 388 to include nickel metal hydride batteries (IATA)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/65 - Inclusion of "shipment after storage" in paragraph 1.5.1.3 (Germany)	docx pdf	docx pdf
ST/SG/AC.10/C.3/2024/66 - Transport under temperature control – requirements according to 7.1.5.4.2 (Germany)	docx pdf	docx pdf

图 1. 第 65 次会议部分提案示意图

本期解读，小编先就电池产品涉及分类的联合国提案做一个解读，及时掌握未来电池法规可能修订的方向。

一、将镍氢电池纳入特殊规定 388 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/64)

目前法规现行条目 UN3166（混合动力车辆）和 UN3171（电池驱动车辆）特殊规定都没有体现**镍氢电池**作为动力驱动车辆。虽然现行市面大多使用锂电池驱动车辆，但是镍氢电池原理类似锂电池，安全性和稳定性更好。故虽然镍氢电池能量密度低，但是依然有含有镍氢电池车辆或者设备需要托运。

建议特殊规定 388 如下：

- ① 燃料电池驱动的车辆包括可以含有镍氢电池并划入 **UN3166**;
- ② 内燃机和镍氢电池驱动的混合动力车辆划入 **UN3166**;
- ③ 镍氢电池驱动车辆或设备应划入 **UN3171**。

二、含有电池的二手医疗器械范围扩大至钠离子电池 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/75)

此前 COSTHA 协会在联合国第 64 次会议提出将含有锂电池的二手医疗器械划入 **UN3481** 或 **UN3091** 电池包含在设备中或与设备包装在一起条目，如果这些设备运输仅是为了**消毒、清洁、灭菌、维修或设备评估**。这样就避免划入 **UN3373 B 类生物物质 6.2 项感染性**危险从而增加企业运输负担。

由于现行 TDG 法规已出台钠离子电池分类，故 COSTHA 协会在本次会议上进一步建议如下：

- ✧ 将范围扩大至含有**钠离子电池**的医疗器械。此时应划入 **UN3552** 含有机电解质的包含在设备中的钠离子电池组或与设备包装在一起的钠离子电池组条目。

Used medical devices that contain or are packed with lithium batteries or sodium ion batteries as described in 2.6.3.2.3.9 (c) shall comply with all applicable provisions of:

- **UN 3481** LITHIUM ION BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or LITHIUM ION BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT.
- **UN 3091** LITHIUM METAL BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or LITHIUM METAL BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT.
- **UN 3552** SODIUM ION BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or UN 3552 SODIUM ION BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT.

as appropriate.”



图 2. 含有电池的医疗设备划入 UN3481、3091 或 3552

三、允许 UN3363 条目包括满足特殊规定 188 的锂电池 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/91)

中国专家提出此提案旨在针对同时**含有锂电池和其它危险货物的机器/仪器/物品**。例如同时含有制冷剂和锂电池的制冷机。问题根源如下图所示，UN3363 条目规定危险货物量不能超过有限量，但是电池的条目有限量为 0，无法划入。

3363	物品中的危险货物或机器中的危险货物或仪器中的危险货物	9				301	允许放置不超过有限量的危险货物
联合国编号	名称和说明	类或项	次要危险	联合国包装类别	特殊规定	有限和例外数量	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a) (7b)	
-	3.1.2	2.0	2.0	2.0.1.3	3.3	3.4 3.5	
3480	锂离子电池组(包括锂离子聚合物电池)	9			188 230 310 348 376 377 384 387	0 E0	UN3480、UN3090等条目有限量均为0

图 3. UN3363 条目规定不适用于锂电池

而现实情况是由于锂电池能量密度高，小巧便捷，越来越多的商品含有电池运输。如果划入 UN3537 至 UN3548 这 12 个物品类条目，则空运禁止运输，并且这些条目的初衷是为了解决含有大量危险货物的物品运输，与小型电池不相配。而且锂电池有限量为 0，不是其过于危险，而是因为其不是化学品，谈有限量没有意义。

故中国专家提议修订 UN3363 条目特殊规定 **301**，UN3363 条目应包括**满足特殊规定 188**的**锂电池**，此类小型电池危险性已经降低，划入 UN3363 没有风险。但是需满足要求如下：

- ① 电池是为**自身供电**，而非对外供电。若是对外供电则视为电池，不考虑此条目。
- ② 电池在设计上**不能拆卸**。对于那些可以拆卸的产品，应该鼓励将锂电池从物品中取出进行运输以保证安全。
- ③ 包件毛重不能超过 **30Kg**。每个包件应通过 **1.2m** 跌落试验。

✧ **提醒：**若只含有锂电池，不含有其它危险货物，则不能划入 UN3363。此时应该直接考虑 UN3481 或者 UN3091。

四、修订 UN3536 运输名称 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/101)

美国专家提出修订 UN3536 运输名称。原因是美国最近发生一起涉及 UN3536（安装在货物运输单元中锂电池的火灾事故。现场的应急响应人员无法确定货物运输单元中电池的类型和化学成分，进而无法采取准确的应急措施。故建议修订如下：

只保留 **锂离子** 电池

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
3536	LITHIUM ION BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT lithium-ion batteries or lithium metal batteries	9			389	0	E0				

将 **锂金属** 电池和 **钠离子** 电池单独拆成
以下两个条目

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
XXXX	LITHIUM METAL BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT	9			389	0	E0				
YYYY	SODIUM ION BATTERIES INSTALLED IN CARGO TRANSPORT UNIT	9			389	0	E0				

图 4. UN3536 运输名称调整

同时特殊规定 360、388 和 410 同步增加条目选择的说明。

五、小结

本期技术解读，小编为大家分享了联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议关于电池类产品的提案。通过以上提案的解读我们能够了解到许多国家的专家对电池的运输条目和分类提出了很多符合实际情况的修订意见。可以看出电池的分类将是未来的重点研究方向，对于电池的分类将结合新出来的产品以及本身的不同危险程度将会分的越来越细致，此举措将促进电池行业的发展，也会更加地保障运输的安全。希望相关的企业和行业积极关注，部分提案一旦采纳会对相关行业的合规运输产生深远影响。

下次解读，小编将继续带领大家了解本次会议关于化学品分类上的修订，不见不散！



化学品信息化工具

- CRChemical SDS/标签智能编制软件
- CR—online（化学品在线合规工具）
- CRChemical SDS/标签智能编制软件
- 化学品基础数据库



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议提案（二）

—危险货物分类修订方向解读—

联合国 TDG 专家委员第 65 次会议将于 2024 年 11 月 25 日至 12 月 3 日在日内瓦举行。本次会议将针对货物分类、包装、定义等方面的提案进行讨论。

上期解读，小编已就电池产品涉及分类的联合国提案做解读。本期解读，小编就其它化学品和物品分类修订重点提案做一个介绍，帮助大家及时掌握未来危险货物分类可能修订的方向。

一、可穿戴式安全气囊系统豁免（ST/SG/AC.10/C.3/2024/71）

意大利专家为可穿戴式安全气囊系统提供豁免的特殊规定，促进此类产品运输和贸易。

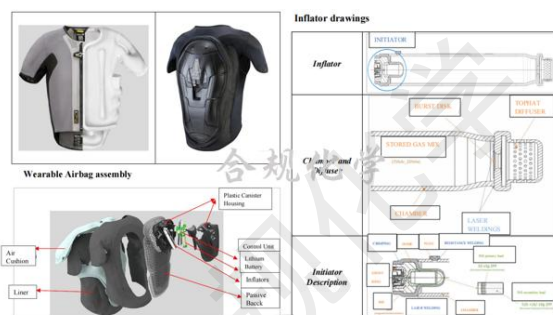


图 1. 可穿戴式安全气囊系统

可穿戴式安全气囊系统通常包括小型锂电池、惰性气体充气罐和 1.4 项烟火物质，也可以作为车辆的安全装置。目前看来 **UN2990** 救生设备，自动膨胀式和 **UN3268** 安全装置，电启动均适用此类产品。

因此意大利专家建议在 UN2990 或者 UN3268 条目下新增 **豁免普货** 特殊规定内容如下：

Wearable airbag system packed in outer strong packagings, with a total maximum gross weight of 25 kg , containing no dangerous goods other than:	
①	总最大毛重为 25 Kg
-	Division 2.2 compressed or liquefied gases with no subsidiary risk in receptacles with a capacity not exceeding 120 ml , installed solely for the purpose of the activation of the appliance; and
②	2.2 项气体容器容量不超过 120ml
-	Pyrotechnic substances classified 1.4 S , not exceeding the quantities of 600 mg for each canister, with a maximum of 2 canisters for each article;
③	1.4S 项每罐数量不超过 600 mg ，每件物品最多 2 罐
are not subject to these Regulations.	

图 2. 可穿戴式安全气囊系统豁免要求

液态有机氢载体划入 UN 3082 条目的限值 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/73)

德国专家针对苳基甲苯 (BT) 作为有机氢载体 (LOHC) 划入 UN3082 条目, 给出限值要求。

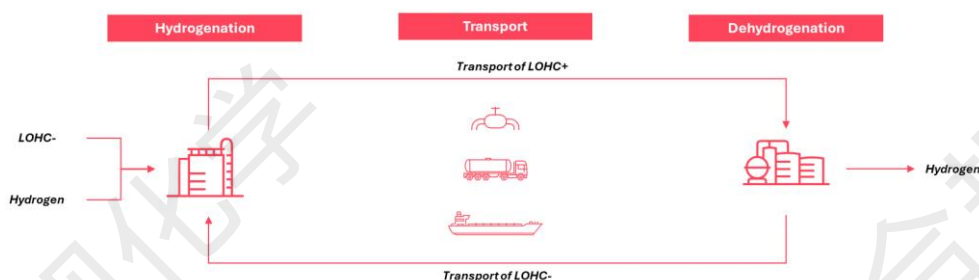


图 3. 液态有机氢载体 (LOHC) 运输过程

✧ “LOHC+” 表示富氢形式的氢载体; “LOHC-” 表示脱氢形式的氢载体

氢化是化学或食品工业中常见的反应, 例如用菜籽油生产人造黄油。现有的基础设施例如管道、油罐车、油轮等都可以用于运输 LOHC+ 和 LOHC-。

德国联邦物理技术研究院 (PTB) 对液态有机氢载体苳基甲苯进行了风险评估, 评估物理溶解的氢气是否会从 LOHC 中脱气, 从而导致爆炸危险 (详见 UN/SCETDG/65/INF.5)。

研究建议在运输前使用惰性气体 (例如氮气) 进行处理会提高 LOHC 的运输安全, 并给出限值 **0.5 L(H₂)/kg(LOHC)** 的 LOHC 产品是适合运输的。

提议 UN3082 条目新增特殊规定, 气体含量超过 **0.5 L(H₂)/kg(LOHC)** 则不能在 UN3082 条目下运输:

UN No.	Name and description	Class or division	Subsidiary hazard	UN packing group	Special provisions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instructions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
3082	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S	9		III	274 331 335 375 XXX	5 L	E1	P001 IBC03 LP01	PP1	T4	TP1 TP29

+

21. Amend chapter 3.3 by introducing the following new special provision XXX:

“XXX Liquid organic hydrogen carriers (LOHC) based on substances listed under this entry with physically dissolved hydrogen cannot be transported under this entry when the content of physically dissolved hydrogen exceeds the limit of 0.5 L(H₂) / kg(LOHC).”

图 4. LOHC 含有氢气的限值

二、UN 2862 五氧化二钒，非熔融态条目新增 II 类包装 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/80)

德国专家此前在第六十三届会议上提交文件 ST/SG/AC.10/C.3/2023/37，建议将 UN2862 条目包装类别从 III 类包装修订为 II 类包装。原因是欧盟第 18 届 ATP 会议对法规(EC) No. 1272/2008 的附件 VI 进行修订，目前 ECHA 官方分类此物质为**吸入毒性 II 类**。

但是部分专家认为直接提高包装等级将会对部分企业运输造成障碍，这会导致限量例外数量减少；不允许使用大包装运输；中型散货箱须配备防筛漏内衬；便携式罐体说明从 T1 变为 T3。

从不会影响运输安全角度考虑，德国专家决定保留原有 III 类包装条目；并为便携式罐体说明设置四年过渡期，因为最小壳体厚度、压力释放要求和底部开口要求不需要改变。

UN No.	Name and description	Class or division	Subsidiary Hazard	UN packing group	Special provisions	Limited and excepted quantities	Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
							Packing instruction	Special packing provisions	Instructions	Special provisions
2862	VANADIUM PENTOXIDE, non-fused form	6.1		II		500 kg E4	P002 IBC03	B2 E4	T3	TP33
2862	VANADIUM PENTOXIDE, non-fused form	6.1		III		5 kg E1	P002 IBC08 LP02	B3	T1	TP33

→ 新增包装类别 II 条目

→ 保留包装类别 III 条目

“UN 2862 *VANADIUM PENTOXIDE, non-fused form* packing group II may be transported in portable tanks under portable tank instruction T1 until 31 December 2028.” → 过渡期为4年

图 5. 新增 II 类包装条目和设置过渡期

三、删除 UN2217 条目 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/95)

谷物和饲料协会 (Gafta) 提议种子油饼的两个条目中删除 UN2217，并修订相应特殊规定。

1386	种子油饼，含油超过 1.5%，湿度不超过 11%	4.2		III	29
2217	种子油饼，含油不大于 1.5%，湿度不大于 11%	4.2		III	29
② 删除 UN2217 和 PP20					
P002 包装指南(固体)(续) P002					
特殊包装规定(续)					
PP20 对于 UN 2217，可以使用任何内衬，前提是其...					

③ UN1386 运输名称改成：

Seedcake expelled mechanically or by a solvent process from oil bearing seeds.

图 6. 种子油饼条目修订重点

Gafta 认为现行法规对于种子油饼规定过于保守，提议删除 UN2217 和包装特殊规定 PP20。旨在不做含量说明，简化和统一管理种子油饼分类；相应 UN1386 运输名称调整为：通过机械或溶剂方法从含油种子中压榨出的种子油饼（见图 4 的③）。

Gafta 提供的附录资料显示大豆粕、菜籽粕、葵花籽粕和棉籽粕四种种子油饼含有不超过 4%油和 13%水时，可以降低微生物活动和防止油氧化，从而没有自燃的危险。因此修订 UN1386 特殊规定 142 为：

SP142 “Seedcake of soybean, rapeseed, sunflower seed and cotton seed containing not more than 4 per cent oil and not more than 13 per cent moisture, which is substantially free of flammable solvent, is not subject to these Regulations.”

图 7. 豆粕、菜籽粕、葵花籽粕和棉籽粕的豁免条件

四、删除 UN2941 氟苯胺条目 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/98)

德国专家提议删除氟苯胺列明条目，并给予其它适当的通用条目以匹配不同结构式的氟苯胺：

UN No.	Name and description	Class or division	Subsidiary hazard	UN packing group	Special provisions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
						(7a)	(7b)	Packing instruction	Special packing provisions	Instructions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
2941	FLUOROANILINES	6.1		III		5-L	E1	P001 IBC03 LP01		T4	TP1

删除UN2941

16. Amend the alphabetical index in the Model Regulations as follows (new text is underlined, deleted text is strikethrough):

Name and description	Class	UN No.
FLUOROANILINES	6.1	2941
2- Fluoroaniline, see	6.1+3	2941+1992
4-Fluoroaniline, see	6.1+8	2941+1760
o-Fluoroaniline, see	6.1+3	2941+1992
p-Fluoroaniline, see	6.1+8	2941+1760

字母索引：
不同的氟苯胺给出不同的UN

图 8. 删除氟苯胺条目

德国专家整理了 19 种氟苯胺在 ECHA、PubChem 和 GESTIS 数据库中的分类资料，并提交给委员会审查以证明其观点：氟苯胺排列方式不同（邻位、间位、对位），不同异构体的性质和分类会不同，因此需要对此类物质重新分类，不能一概而论。

五、UN2372 条目增加毒性和腐蚀次要危险 (ST/SG/AC.10/C.3/2024/106)

比利时专家提议修订 UN2372 条目，新增次要危险和对可移动罐柜包装指南提供多种方案给委员会讨论：

① 新增次危

联合国 编 号	名称和说明	类 或 项	次要 危险	联合国 包装 类别	特殊 规定	有限和 例外 数量		包装和中型 散装容器		可移动罐柜 和散装容器	
			(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	包装 指南	特殊 包装规定	指南	特殊 规定
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
2372	1,2-二-(二甲氨基)乙烷	3	6.1 8	II		I L	E2	P001 IBC02		T4	TP1

方案1:

(10)	(11)
T4	TP1
T7	TP28

方案2:

(10)	(11)
T4	TP1
T7	TP1

方案3:

保留T4不变

图 9. 新增毒性和腐蚀性次要危险

比利时专家在附件里提供了 OECD 404 测试结果说明该物质应为腐蚀 II 级；根据 PubChem、NITE-CHRIP 和 RTECS 的毒理数据资料说明该物质具有吸入毒性 II 级。因此建议新增**毒性**和**腐蚀**次危。关于可移动罐柜包装指南则给出了不同方案做进一步讨论。

六、小结

本期技术解读,小编为大家分享了联合国 TDG 专家委员会第 65 次会议关于危险货物分类的提案。对于一些法规之前未关注的货物例如可穿戴式安全气囊和液态有机氢载体给出了豁免的要求,促进此类货物的运输。此外对于一些固有性质与现行分类有矛盾的化学品提出了很多符合实际情况的修订意见,例如五氧化二钒、种子油饼和氟苯胺等;此举措将减少分类的偏差,更加促进货物运输的安全。希望相关的企业和行业积极关注,部分提案一旦采纳会对相关行业的合规运输产生深远影响。

下次解读,不见不散!

进出口化学品合规服务

- ⊙ 危险特性分类鉴定
- ⊙ 货物运输条件鉴定
- ⊙ 化学品 SDS/GHS 标签编制, 审核和翻译
- ⊙ 危险化学品登记



添加业务经理微信
王: 13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

集装箱式锂电储能系统海运要求解读

2024年1月18日，厦门海事局、厦门港口管理局、厦门市自贸委联合印发《厦门港集装箱式锂电池储能系统海上安全运输指南》（以下简称《指南》）。这是全国**首个**针对**集装箱式锂电池储能系统**（以下简称**储能集装箱**）的**海上安全运输指南**，全面梳理了海运储能集装箱各环节安全责任要求。

本期解读，小编重点带大家解读一下集装箱式锂电池储能系统**生产企业**需要履行的合规要求。



图1 《指南》发布通知原文

官方发文链接：

<https://www.fj.msa.gov.cn/fjmsacms/cms/html/xmhsjwwwz/2024-01-18/1040978322.html>

一、锂电池测试要求

为了确保储能集装箱的运输安全，《指南》首先对储能集装箱中的锂电池提出了明确的安全测试要求，具体包括以下几个方面。

1) UN38.3 测试

根据《指南》2.1 节的要求，储能集装箱中的电池组都需要通过联合国《试验与标准手册》第 38.3 章所规定的各项测试（简称 UN38.3 测试），其主要包括 T1-T8 八个测试项目：

试验代号	试验名称	试验代号	试验名称
T1	高度试验	T5	外部短路
T2	温度试验	T6	碰撞/挤压
T3	震动试验	T7	过充试验 (单电芯电池、电池组、电池包)
T4	冲击试验	T8	强制放电

图 2 UN38.3 测试项目简介

2) 热失控扩散阻断措施

锂电池作为储能系统最重要的组成部分，具有能量密度高、输出功率大等特点。锂电池的安全决定了储能系统的安全，而热失控是导致锂电池发生火灾的主要原因之一。因此，《指南》2.2 节明确要求储能集装箱应采取有效技术**阻断电池之间热失控传递扩散**，并持有认可的检测报告。

为了阻断热失控传递和扩散，典型的做法有以下几种：

- ① 在电池组之间和周围使用隔热材料，减少热能传递。常见的隔热材料包括陶瓷纤维、硅胶、陶瓷气孔板等。或者
- ② 在集装箱内设置温度监测装置，及时发现并控制电池组的温度变化。当监测到异常温度时，可以通过降低温度或停止充放电等方式控制温度。

3) 盐雾性能和绝缘性能测试

根据《指南》2.4 节的要求，电池组应按《电力储能用锂离子电池》（GB/T 36276）标准进行**盐雾性能测试**和绝缘性能测试，且均持有认可的检测报告。**盐雾性能测试**主要模拟储能集装箱在**海洋性气候**条件下，是否具有一定的耐腐蚀性，是否能够持续稳定的工作。

报告编号:		报告编号:		第 页 共 页	
GB/T 36276-2018		GB/T 36276-2018			
条 款	要 求 - 试 验	条 款	要 求 - 试 验	结 果 - 评 述	判 定
5.2.1.5.2	高温能量保持与能量恢复能力		不应起火、爆炸。		
	能量保持率应不小于 90%	5.3.3.2	过放电		
	充电能量恢复率应不小于 92%		将电池模块放电至时间达到 90min 或任一电池单体电压达到 0V，不应起火、爆炸。		
	放电能量恢复率应不小于 92%				
5.3.1.6	储存性能	5.3.3.3	短路		
	a) 充电能量恢复率应不小于 90%		将电池模块正、负极经外部短路 10mm，不应起火、爆炸。		
	b) 放电能量恢复率应不小于 90%	5.3.3.4	挤压		
5.3.1.7	绝缘性能		将电池模块挤压至变形量达到 30%或挤压力达到 $(13 \pm 0.78) \text{ kN}$ ，不应起火、爆炸。		
	按标称电压计算，电池模块正极与外部裸露可导电部分之间、电池模块负极与外部裸露可导电部分之间的绝缘电阻均不应小于 $1000 \Omega/V$ 。	5.3.3.5	跌落		
5.3.1.8	耐压性能		将电池模块的正极或负极端子朝下从 1.2m 高度处自由跌落到水泥地面上 1 次，不应起火、爆炸。		
	在电池模块正极与外部裸露可导电部分之间、电池模块负极与外部裸露可导电部分之间施加相应的电压，不应发生击穿或闪络现象。	5.3.3.6	盐雾与高温高湿		
5.3.2	循环性能	5.3.3.6.1	在海洋性气候条件下应用的电池模块应满足盐雾性能要求，在喷雾-贮存循环条件下，不应起火、爆炸、漏液，外壳应无破裂现象。		
5.2.2.1	能量型电池模块循环性能				

图 3 GB/T 36276 各项检测检测报告部分示例

二、电池外壳要求

根据《指南》2.3 节的要求，**电池组**应具备 **IP66** 及以上的电气设备外壳防护（防尘防水）等级，

储能集装箱的箱体应具备 **IP55** 及以上的电气设备外壳防护等级，并持有认可的检测报告。

外壳防护等级通常指的是电子设备或机械设备的防护等级，用于描述设备的防护能力。常见的外壳防护等级采用 **IP (Ingress Protection)** 等级制度，其中 IP 后面的两个数字分别代表了对**固体物体**和**液体**的防护等级。具体可见 **GB/T 4208-2017**。

第一个数字表示对固体物体的防护等级，范围从 0 到 6，数字越大代表防护等级越高，可以防止更小的固体物体进入设备内部。例如，IP6X 表示设备完全防止尘土颗粒的进入。

第二个数字表示对液体的防护等级，范围从 0 到 9，数字越大代表防护等级越高，可以防止更强的液体侵入设备内部。例如，IPX7 表示设备可以在水中浸泡 30 分钟而不受影响。

试验检测中心	
检 验 报 告	
报告编号: 船检字 ER2019-033	第 1 页共 4 页
委托单位名称: 上海	
委托单位地址: 上海	
样品名称: 操作台	
样品型号/规格: APXM/APSD	
样品数量/编号: 1 件	
样品制造单位: 上海	
样品接收日期: 2019 年 6 月 6 日由委托方送样	
检验依据: GD22-2015 中国船级社《电气电子产品型式认可试验指南》	
	GB/T4208-2017 外壳防护等级 (IP 代码)
检验项目: 外壳防护试验 (防护等级 IP55)	
检验时间: 2019 年 6 月 11 日至 6 月 12 日	
检验结果: 根据检验依据, 样品 APXM/APSD 操作台通过了外壳防护试验 (防护等级 IP55)。	
检验结果仅对送检样品负责	

图 4 外壳防水等级测试报告示例 (符合 IP 55)

三、集装箱箱体要求

储能集装箱在《国际海运危险货物规则》(IMDDG code) 中属于列明的第 9 类危险货物 (UN 编号 3536), 在提交运输时, 应满足以下要求:

1) 加贴运输标牌和标记

储能集装箱应在其箱体四个侧面张贴第 9 类危险货物标牌和联合国编号, 如图 5 所示。



图 5 集装箱外危险货物标牌和 UN 编号示意图 (4 面均要)

2) 集装箱箱体要检验合格

《指南》2.10 节明确了储能集装箱的箱体应满足集装箱检验规范的要求，具有国家海事管理机构认可的船舶检验机构签发的检验合格证书。如图 6 所示，检验合格的集装箱，通常在其箱门上会展示符合《1972 年国际集装箱公约》（简称 CSC 公约）要求的安全合格牌照（CSC Safety Approval），以及检验机构的检验合格徽。



图 6 储能集装箱箱证铭牌图片

四、装箱要求

为了确保储能集装箱在运输过程中的安全性和可靠性，整个“装箱”过程至关重要，具体应满足以下几个方面：

1) 电池要做好固定

储能集装箱中的电池组不是简单放在集装箱内，而是应该固定在集装箱内部，并配有相应的控制系统和灭火系统。固定电池组的刚性材质支架或柜子应有足够的强度，能够承受电池的载荷和在运输过程惯性力而不产生影响安全的变形或损坏。



图 7 储能集装箱内部结构示意图

2) 电池 SoC 有限制

储能集装箱的初始（起运）电量应在 **30%及以下**，即荷电状态 **SOC≤30%**。这是为了确保在运输过程中，储能集装箱内的电池组保持低电量状态，减少在运输过程中发生火灾或其他安全风险的风险。

3) 装箱过程要通过检验

常规危险货物的装箱，需要集装箱装箱现场检查员签发“**集装箱装箱证明书**”并由装箱员所在单位签章确认，而储能集装箱由于其特殊性，**集装箱既为运输组件又是产品外壳**，无法在装箱过程中监装。

《指南》2.12 节创造性提出：储能集装箱的装箱须由国家海事管理机构认可的**船舶检验机构检验**，并持有海运**安全符合性检验报告**。此外，储能集装箱的**总质量不应超过**集装箱**安全合格牌照**上标识的**最大总质量**（安全合格牌照或集装箱箱体上的 **max gross**）。

五、小结

《指南》的发布弥补了现有国际技术规则中关于储能集装箱定义及使用要求模糊的问题，大家如果对储能集装箱的运输以及锂电池类货物运输有任何问题可随时联系合规化学。



货物仓储火灾危险性鉴定

依据GB50016《建筑设计防火规范》，对危险化学品的存储火灾危险性分类，从而明确仓库类型（包括甲、乙、丙、丁、戊五大类



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

如何看懂危险货物包装企业代码？

近期，合规互动栏目收到某企业咨询如何看懂危险货物包装标记中的企业代码？本期解读，小编就回应这个问题，和大家简单梳理一下危险货物包装标记中的企业代码相关知识。

一、危险货物包装标记

危险货物包装，例如，钢桶、IBCs、大包装等在投入使用前，均需通过联合国 TDG 法规第 6 章相关的性能试验要求。



图 1 常见危险货物包装举例

为了帮助包装使用企业快速选择和准确使用各类危险货物包装，联合国 TDG 法规规定，通过相关性能试验的危险货物包装，需在其外表面清晰的标注 UN 标记，如图 2 所示。

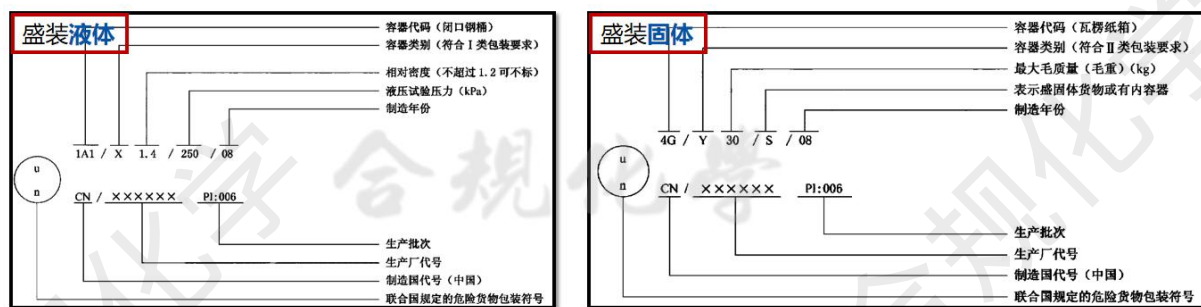


图 2 常见危险货物包装标记举例

二、危险货物包装企业代码

如图 2 所示，在危险货物包装标记中，需要清晰的标出该危险货物包装的生产企业代码（以下简称企业代码）。对于出口危险货物包装生产企业，海关总署 2019 年第 15 号公告明确了企业代码的管理，做出了统一要求。



图 3 海关总署 2019 年 15 号公告

全文链接：

http://xining.customs.gov.cn/taiyuan_customs/zfxxgk50/3023433/3023566/2779267/index.html

根据上述公告的要求，国内生产出口危险货物包装的企业，都需要向属地海关申请备案，并获得唯一性的企业代码。

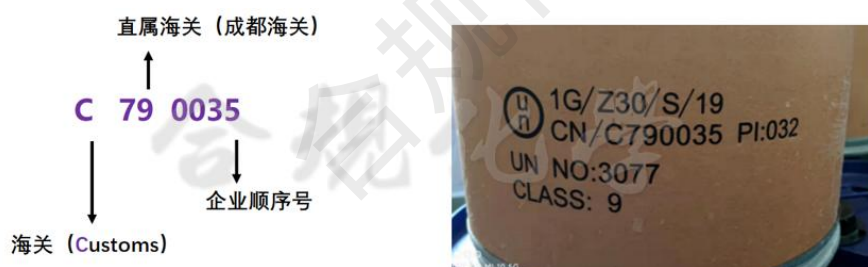


图 4 我国出口危险货物包装企业代码含义

友情提醒：不同国家的危险货物包装生产企业代码组成是不同的。



图 5 国外危险货物包装企业代码举例

两员考试合格后如何申请从业

2024 年度第一次“两员”考核成绩已经公布，通过考核的人员接下来就要到了申请从业资格证书环节。那么该怎样申请从业资格证书呢？下面小编整理了申请步骤和有关事项，希望对您顺利取得从业资格证书有所帮助。

一、成绩查询合格证明打印

1、两员考核的考生可通过海事一网通办平台，点击“危险货物水路运输从业人员考核”进入“成绩查询及合格证打印”后，点击右侧“打印”链接进行合格证打印，打印标志为“已打印”。如下图：

成绩查询及合格证打印

所有科目80分（含）以上及格（考核通过）！

某科目考核通过后且报告海事机构满足线上打印条件后方可打印合格证（仅体现考核通过的类型），请注意保存生成的PDF文件！

如对考核结果有疑问，本人可向报考海事机构提交书面申请进行成绩复查！

我的成绩							
考试期数	准考证号	身份证号	姓名	各科目成绩		打印标志	打印合格证
				考试科目	成绩		
01	0062	3204	李	固体散装危险货物申报人员	73.0	已打印	打印
				包装危险货物申报人员	94.0		
				危险货物集装箱装箱检查人员	92.0		
				散装液体危险货物申报人员	87.0		

2、点击打印按钮打印合格证，如下图：

危险化学品水路运输从业资格考核合格证明



姓名： 身份证号：3204

兹证明， 已参加中华人民共和国海事局组织的危险化学品水路运输从业资格考核，成绩合格。

特此证明！

(发证机关印章)

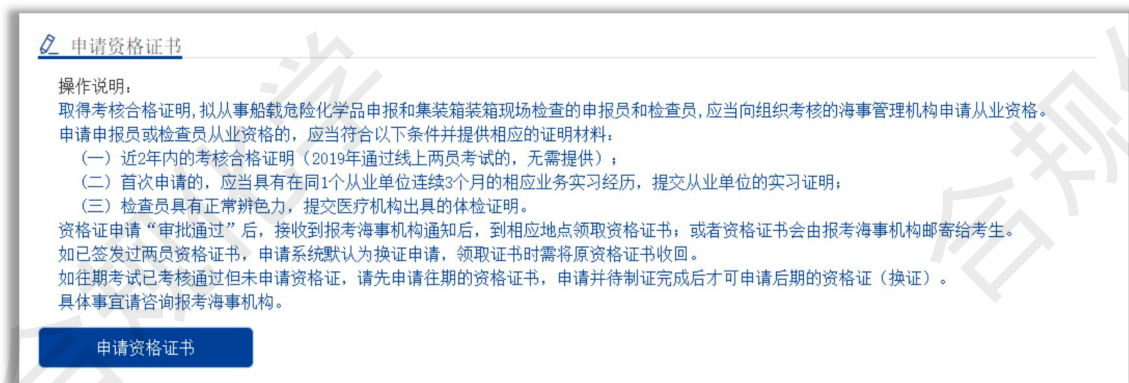
2023 年 09 月 01 日

考核科目	<input checked="" type="checkbox"/> 申报人员： <div> <input checked="" type="checkbox"/> 包装 <input type="checkbox"/> 散装固体 <input checked="" type="checkbox"/> 散装液体 </div> <input checked="" type="checkbox"/> 集装箱现场检查员（集装箱装箱）
考核时间	2023 年 08 月 17 日
发证机关	<div>  </div>

注释：“√”为适用，“”为不适用。

二、申请资格证书

1、考生合格证打印完成后，考生可通过海事一网通办平台，点击“危险货物水路运输从业人员考核”，在申请资格证书栏目，点击相应按钮进入页面，如下图：



2、点击“申请资格证书”按钮，进入“危险化学品水路运输人员资格认可（申报人员、集装箱装箱现场检查员）”界面，选择从业资格类型（仅对合格的成绩进行从业资格申请），填写资格证申请信息，提交后等待确认；申请资格证书页面，如下图：



特别提醒：检查员具有正常辨色力，提交医疗机构出具的体检证明。（最好是二级以上综合性医

疗机构出具的具有正常辨色力的体检证明哦~)

3、资格证审批状态及意见可在我的办件列表中查看；点击资格证申请链接可进入资格证申请界面。如下图：

4、请考生关注一网通办平台的个人中心的“我的办件”关注资格证申请审批状态，如审批通过可领取资格证。

准予从事的作业类型			
包装	散装固体	散装液体	装箱检查员
否	否	否	是

三、特别关注的几个问题




Q1: 申请两员从业资格认可是不是只能在我参加考试的地方申请?

A1: 根据《船载危险货物申报员和集装箱装箱现场检查员管理办法》，取得考核合格证明，拟从事船载危险化学品申报和集装箱装箱现场检查的申报员和检查员，应当向**组织考核的海事管理机构**申请从业资格。

Q2: 我是我们单位的第一个申报员或装箱检查员，我应该如何开具实习证明呢?

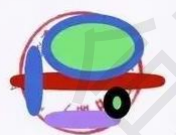
A2: 可以选择一家正在从事申报或者装箱检查的企业进行实习并开具实习证明。附实习证明案例:

实习证明













兹有  身份证号码: ，
于 20 年  月  日至 20 年  月  日在我司实习，实习的
岗位是 集装箱装箱检查员。

该职工实习期间严格遵守我公司各项规章制度，服从安排，
勤奋好学，工作认真，将所学知识一丝不苟运用到装箱过程中去，
已熟练掌握集装箱危险货物装载专业知识，能独立完成集装箱危
险货物装箱过程。

特此证明



实习证明

姓 名		出生年月	19  年  月  日
性 别	男	身份证号码	
实习岗位	申报员（包装）		
实习时间	20  年  月 23 日至 20  年  月 25 日		
实习期间学 习工作基本 情况	该职工实习期间工作认真，勤奋好学，踏实肯干， 并将所学知识灵活熟练运用到工作中去，严格遵守我 公司各项规章制度，服从安排和管理，及时完成公司 各项任务，综合工作表现良好。		
实习期满 考核情况	该职工实习期间已熟练掌握水陆危险货物运输相 关知识和包装危险货物的申报要求，已能独立完成各 类危险品的申报工作。		
实习单位 (公章)			
日期	20  年  月 25 日		

两员培训，就在合规化学



扫码添加客服微信
韩: 15851999964



扫码免费试听

危险货物船报和货报有啥区别？

海事两员从业资格备考复习时，学员经常无法区分：货报和船报。在考试答题时，部分学员把船报要求当做货报要求答题，结果辛苦记忆的知识点，因为没有区分这两个概念，一字之差而导致丢分。

本期推送，小编就为各位学员简要总结一下船报和货报的区别，以方便大家复习备考。

一、什么是申报员？

海事“两员”主要包括：**危险货物申报员**和**集装箱装箱检查员**。申报员根据拟从事的危险货物运输方式和物理状态不同，细分为：**包装**危险货物申报员、**散装固体**危险货物申报员和**散装液体**危险货物申报员，对应海事两员考试的三个申报员科目。



图 1 海事两员的 4 个考试科目

申报员主要职责包括危险货物进出口港口的船报和托运危险货物时的货报两个方面，主要工作内容和要求各有侧重，具体如下图所示。

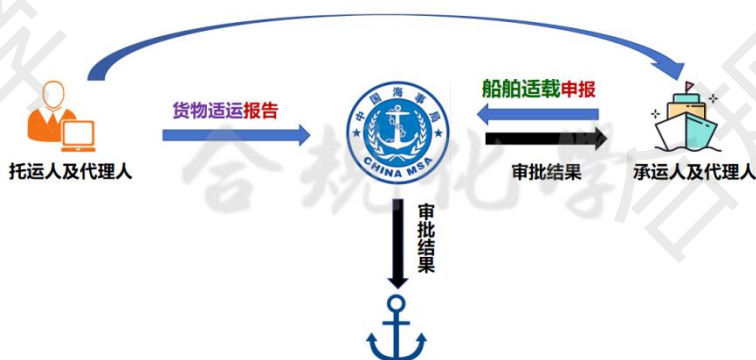


图 2 船报和货报的工作示意图

二、什么是船报和货报？

要搞清楚船报和货报的区别，首先要理解它们的工作内容，如图 2 所示，**货报**顾名思义，就是将

货主拟运货物的相关信息（包括，货物名称、数重量、危险性等）**报告**海事管理机构。海事管理机构不会对货报信息的正确与否做出任何审核和反馈，因此，**货报不是一种行政审批行为，而是一种报告或备案行为。**

而，**船报**是**船东**在船舶载运货物**进港和离港之前**，向海事管理机构就船舶载运危险货物的合规性进行**申报**。海事管理机构在收到船报后，需要对船报内容做出行政许可，简言之就是是否同意该船离港或进港。

三、船报和货报有啥区别？

搞清楚船报和货报的角色定位之后，大家就会很容易理解船报和货报的内容侧重点。

（一）货报

货报的所有内容就是为了向船东和海事管理机构证明一点：**货主所托运的货物是符合运输条件的**。简言之，货报就是说明**货物适运**。

在开展货物时，申报员需要明确：

- ① 货物已按照危险货物运输的法律法规要求，对货物危险性进行了准确分类和辨识；
- ② 货物如需审批方可运输的，已获得相应的审批
- ③ 货物如需添加抑制剂方可运输的，已经添加抑制剂
- ④ 如果是包装危险货物，货物包装的性能和使用，以及外包装的标记标签均符合 IMDG 的要求；如果是限量货物，已有相关证明文件，以符合限量运输要求；

- ⑤ 如果是 B 组散装固体，货物已有明确的 BCSN、静止角、积载因数等信息；

⑥ 如果是散装液体，货物已经评估，列入 IBC 第 17 章或 IGC 第 19 章或是 Marpol 公约附则的附录 1 列明油类。

（二）船报

相比于货报，船报的内容要多一点，主要围绕图 3 所示的三个方面展开，**首先**是基于货主提供的货报信息，判断货物是符合运输要求；**其次**对照法规要求，证明船舶具有所运货物的条件，例如船舶有相应的适装证书、防油污证书等，如果运输过程中发生过意外情况，也需要一并说明；**最后**是要确认拟靠泊和装卸的港口具有所装货物的装卸条件。





• 货物**适运**



• 船舶**适装**



• 码头**适装**

图 3 船报内容的三个方面

四、答题技巧

在两员从业资格考试时，大家在操作题答题时，如果遇到船报和货报时，不要急于答题，首先要做的是审题，明确题目问的是“船报”还是“货报”。

举个例子：载运散装甲烷的国际液化气体船舶进出我国港口时需进行审批时，承运人或代理人应该提交哪些材料？

审题：题目中有“进出我国港口”和“承运人或代理人”这两个关键词都明确告诉我们，这道题问的是：**船报**

五、备考互动

下面小编为大家留下一道思考题，请大家回答一下这道题是船报还是货报？如果知道答案的，也可以留言给我们。

载运 B 组以外固体散装货物船舶进出港口，应当在进出港口 24 小时前向海事管理机构报告。报告应当包括哪些内容？

两员培训，就在合规化学



扫码添加客服微信
韩：15851999964



扫码免费试听

NLS 证书和 COF 证书有何区别？

参加散液申报员考试的学员在复习备考时，经常无法准确理解 NLS 证书和 COF 证书的适用范围和替代关系。本期推送，小编就为各位学员简要总结一下 NLS 证书和 COF 证书的区别，以方便大家复习备考。

一、什么是 NLS 证书？

NLS 证书全称《国际防止散装运输有毒液体污染证书》。依据 Marpol 公约**附则 II** 第 8 条的规定，载运散装有毒液体物质（Noxious Liquid Substances）的液货船必须取得 NLS 证书，而且**有效期为 5 年**。

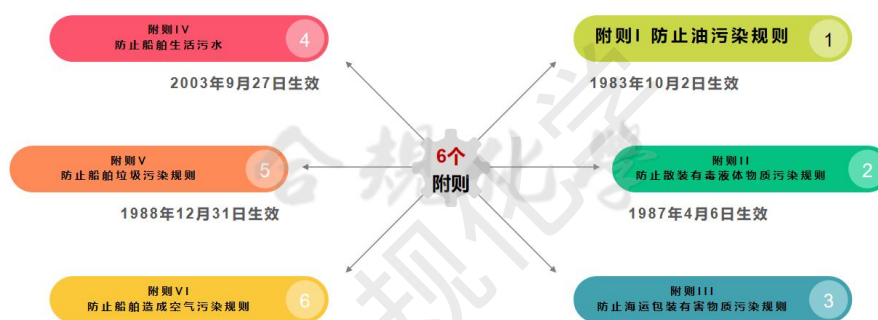


图 1 Marpol 公约的 6 个附则

根据环境污染危害性的不同，NLS 货物细分为 X 类、Y 类、Z 类和 OS 类，其中 **OS 类货物是不需要 NLS 证书的**。NLS 货物的具体范围主要包括图 2 所示的 3 个清单。



图 2 Marpol 公约 NLS 液体的具体范围

友情提醒：IBC 规则第 18 章既包括 Z 类液体，也包括 OS 类液体。

NLS 证书是 Marpol 公约缔约国主管机关及其授权机构，对船舶是否符合 NLS 液体运输要求的

一种确认或者证明。因此，NLS 证书中会列出该船**允许运输的有毒液体物质名称和污染类别**。在散装 NLS 液体船报时，船东需要向海事管理机构提供 NLS 证书，以证明船舶具有实际所运货物的能力。

The figure shows two examples of NLS certificates. The left certificate is from the People's Republic of China, issued by the China Classification Society, for the ship 'Shanhai'. The right certificate is from Panama, issued by NIPON KAI KORYU, for the ship 'Shanhai'. Both certificates are for the carriage of noxious liquid substances in bulk.

图 3 NLS 证书示例

如图 3 所示，NLS 证书的官方语言为**英文、法文或西班牙文**，因此中文版 NLS 证书通常是中英文对照，以满足公约要求，至少有一种官方语言的译文。

二、什么是 COF 证书？

COF 证书全称《国际散装运输危险化学品适装证书》。依据 IBC 规则第 1.5 条的规定，装运**第 17 章列明**的散装液体化学液货船需要取得主管机关签发的 COF 证书，方可投入运输。

The figure shows an example of a COF certificate. The certificate is from the People's Republic of China, issued by the China Classification Society, for the ship 'Shanhai'. It is for the carriage of dangerous chemicals in bulk.

图 4 COF 证书示例

如图 4 所示，与 NLS 证书类似，COF 有效期也是 5 年，证书官方语言也是**英文、法文或西班牙文**，而且在 COF 证书中也会列出该船所能适装的散装液体种类和污染类别。

三、NLS 证书与 COF 证书的区别

在两员考试中，经常会出现 NLS 证书与 COF 证书的替换关系，具体要求如下：

COF 证书可以代替 NLS 证书，反之不可以。

上述要求来源于 Marpol 公约附则 II 第 3 章第 7 条，具体含义是：如果一艘船舶已经具有了 COF 证书，可视为已具有 Marpol 公约附则 II 装运 NLS 液体的能力，无需再申请 NLS 证书。

为什么 COF 证书可以代替 NLS 证书？小编的理解是 COF 证书仅适用于装运 IBC 第 17 章的散装液体，而 NLS 证书适用于 IBC 第 17 章、第 18 章以及临时评定的 X、Y 和 Z 类散装液体。因此从适用范围来看，NLS 证书未必能满足 COF 证书的要求。

例如，某艘船具有了 NLS 证书，证书清单中只允许装运 IBC 第 18 章的 Z 类散装液体，那此时该船不可以盛装 IBC 第 17 章的散装液体，还需要申请 COF 证书；反之如果某船具有 COF 证书，说明该船可以盛装 IBC 第 17 章的散装液体，那肯定也是符合 NLS 证书的适用范围。

四、备考互动

如果大家对于上述两种证书还有不理解的地方，可以添加合规化学两员培训专员，进行技术咨询。

两员培训，就在合规化学



扫码添加客服微信
韩：15851999964



扫码免费试听

化学品合规技术咨询服务

— 合规创造美好未来 —



扫码咨询

服务介绍

● 危货小量运输咨询

本项咨询服务，可以围绕企业实际产品和运输方式，针对有限数量和例外数量运输，提供详细的咨询分析报告

● 危险化学品火灾/仓储合规服务

化学品储存火灾危险性分类；危险化学品仓储合规咨询服务；危险化学品仓库信息化管理系统

● 锂电池运输合规咨询

本项咨询服务围绕拟交付运输的锂电池产品，对其特定运输方式的合规性进行整体分析

● 危货进出口通关咨询

本项咨询服务围绕上述监管要求，为企业实际进出口货物的通关合规性做全要素审核

● 危化品登记及一企一品一码服务

危险化学品生产/进口登记技术咨询和全程代理、危险化学品一企一品一码申请服务

服务特色

时高效的技术咨询 | 全面准确的分析报告 | 合规靠谱的解决方案 | 贴心专业的管家服务 | 灵活多变的收费模式

服务案例

A

危货道路有限数量运输合规咨询



B

危货道路有限/例外数量运输合规咨询



C

化学品道路运输和仓储合规咨询



C

危货道路有限数量运输合规咨询



会燃烧的二氧化氯消毒品

2023 年 1 月 7 日，一起航空事故调查报告显示：埃塞俄比亚航空公司波音 777 全货机货舱起火原因为主货舱中装载的二氧化氯消毒片剂自燃。此次事故直接导致了约 23 亿人民币的经济损失。二氧化氯作为国际上公认安全、无毒的高效消毒灭菌剂，无“三致”效应(致癌、致畸、致突变)，常被用作环保型杀菌消毒剂，还在食品保鲜、清除异味、漂白等方面表现出显著的效果。

二氧化氯 (化学分子式 ClO_2)，在 11°C 以上为黄绿色气体，在 11°C 至 -59°C 之间为红褐色液体，在 -59°C 以下为亮橙色晶体 (如图 1 所示)。二氧化氯化学性质活泼，能与许多化学物质发生爆炸性反应，氧化剂和腐蚀性都很强。



图 1 液体二氧化氯和二氧化氯片剂

本期合规解读，小编围绕二氧化氯产品，聊一聊其潜在的危害。这些看似与危险货物不相关的消毒品，实际上却有可能是货真价实的危险货物。

五、二氧化氯的 GHS 分类

表 1 列出了二氧化氯在不同国家/地区的 GHS 危害分类：

表 1：二氧化氯的 GHS 分类

国家/地区	GHS 分类 (H 代码)
欧盟官方 (气体)	H270 H314B H3302 H400
欧盟官方 (溶液)	H301 H314B H400
中国 (气体)	H270 H280 H3302 H314B H318 H335 H400
日本 (气体)	H3301 H320 H336 H360 H362 H370 H372 H400 H410
新西兰 (气体或二氧化氯浓度>26%)	H270 H3301 H314C H318 H372 H400 H410
德国 (气体)	H270 H3302 H314B H400
德国 (溶液)	H301 H314B H400

如表 1 所示，其中**标红的 H** 代码为运输危货分类时需要考虑的危害。由表 1 可得，二氧化氯的运输危险性主要有以下几种：

➤ **物理危害** —— 氧化性危害 (**H270**)：

氧化性分类方法和标准详见《试验和标准手册》第三部分第 34 节中的试验，依据试验结果划入相应分危险类别，这里不再多阐述二氧化氯物理危害分类。

➤ **环境危害** —— 水生环境危害 (**H400**、**H410**)：

依据欧盟 ECHA 官方给出的因数 M 值为 10，因此在使用求和法时，需要在原有浓度基础上乘以 M 值。建议二氧化氯浓度 $\geq 2.5\%$ 时，产品整体的 GHS 分类就要考虑划入 H400 和 H410。

➤ **健康危害** —— 皮肤腐蚀危害 (**H314**) 和急性毒性危害 (**H301**、**H330**)：

除以上影响运输分类的健康危害，还有皮肤刺激、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性、生殖细胞致突变性、致癌性等慢性健康危害。其中，官方数据库均提到二氧化氯具有**皮肤腐蚀/刺激**、**严重眼损伤/眼刺激危害**和**急性毒性危害**，故下面将侧重讲解这些危害分类。

六、健康危害分类



二氧化氯易吸附于溶液中，多用于饮用水处理，因此需要关注其不同浓度时的健康危害。表 2 依据欧盟注册卷宗资料，归纳给出其不同浓度建议的健康危害分类：

表 2：不同浓度二氧化氯的健康危害分类

浓度	GHS 分类	特定浓度阈值	毒性数据
0.2%	H301	H314: $C \geq 5\%$; H315: $1\% \leq C < 5\%$; H318: $3\% \leq C < 5\%$; H319: $0.3\% \leq C < 3\%$	0.2%二氧化氯浓度： 经口 LD50 ¹ : 93.86 mg/kg 0.6%二氧化氯浓度： 吸入 LC50 ² : 6.83 mg/L
0.5%~0.82%	H301 H319		
0.82%~1%	H301 H319 H332		
1%~2%	H301 H315 H319 H332		

注 1：试验对象是大鼠

注 2：试验对象是大鼠，试验连续吸入烟雾时间为 4h。

由表 2 可得：

➤ 依据欧盟注册 GLP 毒理试验报告资料：

0.2%浓度的二氧化氯溶液急性经口毒性数值为 93.86mg/kg，因此，对应浓度的二氧化氯溶液产品需划入急性毒性危害类别 3（H301），在 TDG 分类上属于第 6.1 项毒性物质；

0.6%浓度二氧化氯溶液急性吸入毒性数值为 6.83 mg/L，根据浓度比例的换算，当二氧化氯浓度为 0.82%时需划入急性毒性危害类别 4（H332）；当二氧化氯浓度为 3.83%时需划入急性毒性危害类别 3（H331），同时划入 TDG 第 6.1 项毒性物质。

➤ 依据欧盟官方给出的浓度阈值：

当二氧化氯浓度 $\geq 5\%$ 需划入 H314 皮肤腐蚀/刺激类别 1，对应 TDG 分类为 8 类腐蚀； $\geq 1\%$ ， $< 5\%$ 时需划入 H315。

当二氧化氯浓度 $\geq 3\%$ 需划入 H318 严重眼损伤/眼刺激类别 1； $\geq 0.3\%$ ， $< 3\%$ 时需划入 H319。

七、二氧化氯的运输危险性分类

依据 GHS 分类和试验结果，二氧化氯常见运输危险性建议分类有如下几种可能(见表 3)：



表 3：二氧化氯的 TDG 分类

联合国编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	备注
3287	无机毒性液体，未另作规定的	6.1	III	浓度 $\geq 0.2\%$ 即需划入毒性
2922	腐蚀性液体，毒性，未另作规定的	8+6.1	II	H314: C $\geq 5\%$;
3085	氧化性固体，腐蚀性，未另作规定的	5.1+8	I/II	氧化性结论 需参照试验结果
3098	氧化性液体，腐蚀性，未另作规定的	5.1+8	I/II	
3084	腐蚀性固体，氧化性，未另作规定的	8+5.1	II	
3093	腐蚀性液体，氧化性，未另作规定的	8+5.1	II	
3303	压缩气体，毒性，氧化性，未另作规定的	2.3+5.1	-	纯品气体

二氧化氯纯品为气体，按照资料即需考虑划入 2.3 毒性气体危险类别和 5.1 氧化性气体。对于配制品，浓度 $\geq 0.2\%$ 即需划入 6.1 毒性危险类别； $\geq 5\%$ 即需划入 8 类腐蚀危险；氧化性危险按照试验手册第 34 节规定的分类方法进行判定。

八、总结

本期合规解读，小编带大家探讨了二氧化氯的 GHS 分类和危货分类。通过解读，我们了解到二氧化氯虽然是绿色环保的高效杀菌消毒剂，但本身也同时具备毒性、腐蚀性、氧化性等多种危害，氧化性危害需参照其实验结果进行判定，因此判定二氧化氯危险建议企业将样品送检到相关有资质鉴定的第三方检测机构进行严格的判定。因此，小编在此也提醒广大进出口企业，进出口货物切忌涉危不报，高危低报。

进出口化学品合规服务

- ⊙ 危险特性分类鉴定
- ⊙ 货物运输条件鉴定
- ⊙ 化学品 SDS/GHS 标签编制，审核和翻译
- ⊙ 危险化学品登记



添加业务经理微信
王：13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

硝酸铵基化肥运输危险分类

联合国 TDG 专家委员会第 60 次会议和 GHS 专家委员会第 42 次会议将于近期在日内瓦举行，这两次会议议题均包括 2020 年贝鲁特港口爆炸事件后续研讨会（ST/SG/AC.10/C.3/2022/4-ST/SG/AC.10/C.4/2022/1），如图 1 所示。

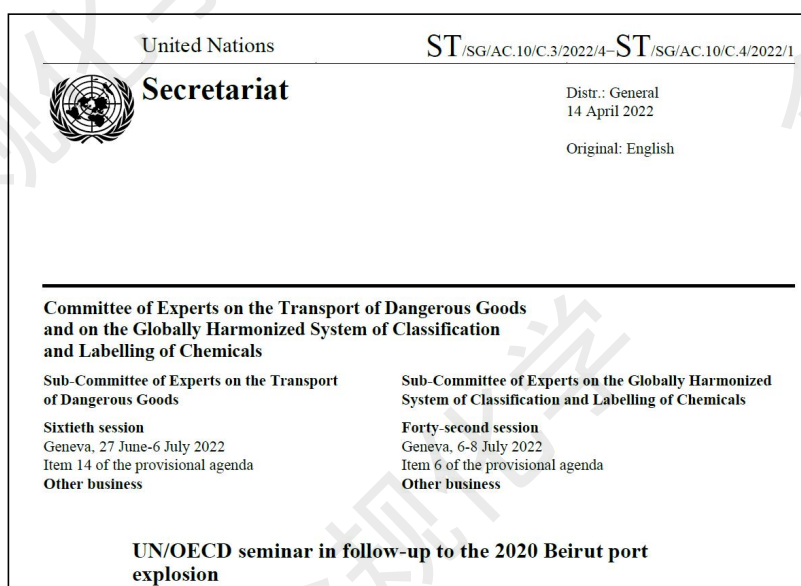


图 1 2020 年贝鲁特港口爆炸事件后续研讨会议题报告

该议题报告对硝酸铵（以下用“AN”表示）和硝酸铵基化肥（以下用“AN-based fertilizers”表示）在生产、运输和存储等环节所具有的风险、相应法规制度和监管要求进行了总结。

无独有偶，2021 年应急管理部、工信部、公安部、交通运输部和海关总署就联合发布了《关于进一步加强硝酸铵安全管理的通知》，进一步深化硝酸铵安全监管工作，切实落实企业主体责任。当前政策和局势都对 AN 和 AN-based fertilizers 生产、承运和使用等相关企业提出更高要求。

鉴于 AN 被广泛应用于生产 AN-based fertilizers，且国内硝基复合肥扩能势头猛烈上升，本期小编就以 TDG 法规和试验手册为主要依据，对 AN-based fertilizers 运输分类要求进行解读，帮助企业降低运输环节风险。

一、AN-based fertilizers 简介

AN-based fertilizers 作为氮肥，具有含氮量高、不易挥发损失、快速吸收等优点。但是 AN 热稳定性差，在一定条件下和其它可燃物接触容易发生爆炸的危险。

2001 年起，国家就把 AN 列为民用爆炸物品，禁止将硝酸铵直接应用于化肥，但允许经过改性后且失去爆炸性的 AN-based fertilizers 销售和使用。

为符合市场需求和国家监管要求，市面上生产的 AN-based fertilizers 均含有不同种类和浓度的添加剂，常见的添加剂有石灰石、硫酸铵等。

联合国 2020 年贝鲁特港口爆炸事件后续研讨会提案中提到需要按照一定技术等级和氮含量，区分不同类型的 AN-based fertilizers，因为不同类型的 AN-based fertilizers 具有不一样的危害和风险，需要采取不同的安全措施。企业需要按照 TDG、GHS 法规制度对 AN-based fertilizers 进行测试、分类和危险公示。

二、危险类别

鉴于 AN 热不稳定性及 AN-based fertilizers 产品因添加剂不同具有不同理化性质，TDG 将 AN-based fertilizers 运输危险性按表 1 由高到低所示分成如下 4 大类：

表 1 AN-based fertilizers 运输危险分类

UN 编号	危险类别	包装类别	特殊规定 (SP)
合适的 UN	第 1 类爆炸物	见具体 UN 包装要求	见具体 UN 对应 SP
2067	第 5.1 项氧化性物质	III	SP306、307
2071	第 9 类自持分解	III	SP193
非限制性货物	无要求		

如表 1 所示，除去爆炸物和非危险货物，AN-based fertilizers 有两个专属列明 UN 编号：**UN2067** 和 **UN2071**，对应运输名称均是硝酸铵基化肥，危险性分别为氧化性和自持分解危险。

TDG 第 20 修订版和试验手册第 7 修订版对 AN-based fertilizers 做出了重大修订，重点在于分类方法：

1.针对氧化性分类,不参照常规氧化性试验方法;具体方法见《试验与标准手册》第三部分第 39 节;

2.SP307 和 193 删除原有内容,具体要求见《试验与标准手册》第三部分第 39 节。

从修订内容中不难看出,TDG 法规将 AN-based fertilizers 分类方法单独罗列在《试验与标准手册》新增的第 39 节里,不按常规的试验要求进行分类,这是因为 AN-based fertilizers 的理化性质与其成分含量高低密切相关,不能仅仅依靠常规的试验结果做出判断。

三、分类方法

AN-based fertilizers 分类标准详见《试验与标准手册》39.5 小节图 39.1,主要依据 AN-based fertilizers 所含成分含量和试验结果综合评定进行危险类别分类,在此不再详细展示,仅针对常见问题和注意事项进行归纳总结如下:

1) 确定 AN 含量时,所含铵态氮离子 (NH_4^+) 对应分子量的全部硝态氮离子 (NO_3^-) 均算为 AN,这是因为铵态氮和硝态氮都易溶于水,为速效增肥,可形成 AN,因此计算 AN 含量时,不仅要 AN 的含量,还要测定 NH_4^+ 含量;

2) 当 AN 含量 $\geq 90\%$,可燃物质 $> 0.2\%$,无论爆炸系列试验结果如何,均应划入**第 1 类爆炸危险**;

3) UN2067 只可用于按照《试验与标准手册》试验系列 2 试验不显示爆炸属性的 AN-based fertilizers;

4) 凡是符合《试验与标准手册》第 39.5 节要求划入 UN2067 的 AN-based fertilizers,均不能以《试验与标准手册》第 34 节氧化性固体试验的结果作为豁免氧化性危险依据;

5) 当 AN 含量 $< 45\%$,且通过自持分解试验,可以按照非危险货物要求运输;



6) 不满足《试验与标准手册》39.5 节要求的 AN-based fertilizers 可划入第 1 类爆炸物或第 5.1 项除 UN2067 以外的其它 UN，前提是证明该化肥是适合运输并经过主管部门的批准。

通过以上总结可得出，AN-based fertilizers 危险分类较一般化学物质更为复杂，涉及的试验有爆炸性试验和自持分解试验，其中自持分解试验仪器要求和试验流程详见《试验与标准手册》第 38.2 节。

有关 AN-based fertilizers 分类判定需要结合成分含量、试验结果和运输经验综合判断，未经过任何鉴定就贸然将 AN-based fertilizers 按照低风险或非危险货物要求运输是不可取的。

四、小结

本期合规解读小编从 AN-based fertilizers 理化性质，危险类别以及分类方法给大家介绍了 AN-based fertilizers 在 TDG 法规中的运输要求和试验要求。针对 AN-based fertilizers 运输分类，一定要掌握所有成分信息，通过成分按照试验手册 39.5 小节逻辑图进行匹配分类，按照逻辑图要求进行相应的试验测试，部分企业未经过分类程序擅自将 AN-based fertilizers 产品按照非危险货物运输是坚决不可取，AN-based fertilizers 生产相关企业相关从业人员都需要加强 AN 危险分类培训。

下期合规解读，我们不见不散！



危货运输法规培训



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

甲基磺酸是否列入《危险化学品目录》？

《危险化学品目录（2015 版）》（下文简称《目录》）已于 2015 年 5 月 1 日起正式实施，是落实《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令）的基础文件，也是相关部门实施监督管理的重要依据，更是企业落实危化品安全管理主体责任的重要依据。

在实际合规操作时，企业首先需要判断其产品是否列入《目录》，是否符合《目录》有关危险化学品的确定原则。在此前的合规解读中，小编陆续给大家介绍了《目录》的确定原则和列入目录的判定方法。

本期合规解读，小编和大家谈一谈“甲基磺酸”这个产品是否列入《目录》？

一、甲基磺酸简介

甲基磺酸（英文名称：Methanesulfonic acid，简称：MSA），是一种含硫有机化合物，外观呈无色或淡黄色透明油状液体，分子式为： $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ （见图 1.），它是最简单的烷基磺酸。

MSA 是一种强酸，但又不像硝酸、硫酸或高氯酸那样有强氧化性或爆炸性，因此它已成为众多化工行业和实验室应用中其他酸的替代品。



图 1. 甲基磺酸结构式

在联合国 TDG 法规中，磺酸类产品有类属的 UN 编号。如图 2 所示，根据残留游离硫酸的含量不同，划入不同的 UN 编号。此外，如果游离硫酸含量及时较低，但产品本身腐蚀性仍然较强时，可将其划入通用 UN 编号来。

状态	UN No.	联合国正确运输名称（中文）	危险类别	包装类别
液态	2584	液态烷基磺酸或液态芳基磺酸，含游离硫酸 大于5%	8	II
	2586	液态烷基磺酸或液态芳基磺酸，含游离硫酸 不大于5%	8	III
	3265	有机酸性腐蚀性液体，未另作规定的	8	I / II / III
固态	2523	固态烷基磺酸或固态芳基磺酸，含游离硫酸 大于5%	8	II
	2585	固态烷基磺酸或固态芳基磺酸，含游离硫酸 不大于5%	8	III
	3261	有机酸性腐蚀性固体，未另作规定的	8	I / II / III

图 2. 磺酸类产品涉及到的 UN 分类

二、《目录》列入判定方法

甲基磺酸是《目录》中列明的危险化学品（序号 1125，见图 3.）：

序号	品名	别名	CAS 号	备注
1125	甲基磺酸		75-75-2	

图 3. 甲基磺酸是《目录》中列明条目

参考《目录》前言“其他事项”第（四）条款的要求，《目录》中除混合物之外无含量说明的条目，是指该条目的工业产品或者纯度高于工业产品的化学品（见图 4.）。

四、其他事项

（一）《危险化学品目录》按“品名”汉字的汉语拼音排序。

（二）《危险化学品目录》中除列明的条目外，无机盐类同时包括无水和含有结晶水的化合物。

（三）序号 2828 是类属条目，《危险化学品目录》中除列明的条目外，符合相应条件的，属于危险化学品。

（四）《危险化学品目录》中除混合物之外无含量说明的条目，是指该条目的工业产品或者纯度高于工业产品的化学品，用作农药用途时，是指其原药。

（五）《危险化学品目录》中的农药条目结合其物理危险性、健康危害、环境危害及农药管理情况综合确定。

图 4. 《目录》中其他事项说明

由图 4 可知，对于含有甲基磺酸的实际产品，在判断是否列入《目录》时，首先需要结合甲基磺酸的工业标准（图 5.）所示。

工业甲基磺酸按浓度分为 I 类和 II 类，其产品质量应符合表 1 的要求。

表 1

项 目	I 类	II 类
外观	无色或淡黄色透明油状液体	无色或淡黄色透明油状液体
甲基磺酸($\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$), $w/\%$	≥ 99.0	70.0
铜(Cu)/(mg/L)	≤ 10	10
铅(Pb)/(mg/L)	≤ 10	10
铁(Fe)/(mg/L)	≤ 10	10
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)/(mg/L)	≤ 500	50
氯化物(以 Cl^- 计)/(mg/L)	≤ 50	50
密度(20℃)/(g/mL)	$1.480 \sim 1.486$	≥ 1.35

图 5. 甲基磺酸工业标准

参考图 5 所示的工业标准，如果产品中甲基磺酸含量 $\geq 70\%$ ，即可判定该产品是《目录》列明危险化学品。反之，如果甲基磺酸含量达不到工业纯标准，则产品整体不应视为《目录》列明的危险化学品。

举一反三：类似工业纯产品还有“盐酸”，该物质的工业纯浓度为 $\geq 31\%$ ，即含量 $\geq 31\%$ 的盐酸溶液就属于列入《目录》的危险化学品。因此产品是否为列入《目录》的危险化学品，需要结合产品的工业标准，严格进行判断。

三、小结

产品是否为列入《目录》的危险化学品，涉及到的企业管理以及监管要求的不同；列入《目录》的危险化学品需要按照法规要求编制合规的化学品安全技术说明书及安全标签（一书一签）、要在国家应急中心办理危险化学品登记、办理相关的许可证件（生产、经营、销售等）后才可以开展相关生产经营活动。因此企业需要合规判断产品是否为《目录》列明危险化学品，避免因判断失误而导致监管处罚，给企业带来不必要的损失。

丙烯酸的 GHS 危害分类探讨

近日，小编遇到某企业咨询丙烯酸（CAS：79-10-7）的 GHS 危害分类问题。丙烯酸作为《危险化学品目录》（2015 版）列明的物质，《危险化学品分类信息表》给出的建议分类如下。

145	丙烯酸[稳定的]	acrylic acid, stabilized; prop-2-enoic acid	79-10-7	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
-----	----------	---	---------	---

图 1. 丙烯酸中国危化品分类清单的建议分类

但是该企业供应商提供的 SDS 上 GHS 分类是急性毒性类别 4，运输分类为 8+3，没有第 6.1 项毒性危险。企业现在不确定供应商 SDS 是否有误。针对上述咨询，小编想就该物质的运输分类和 GHS 分类做一个探讨。

一、丙烯酸运输分类

丙烯酸（acrylic acid, IUPAC: propenoic acid）又称亚克力酸，是最简单的不饱和羧酸，化学式为 $C_3H_4O_2$ ，由一个乙烯基和一个羧基构成。

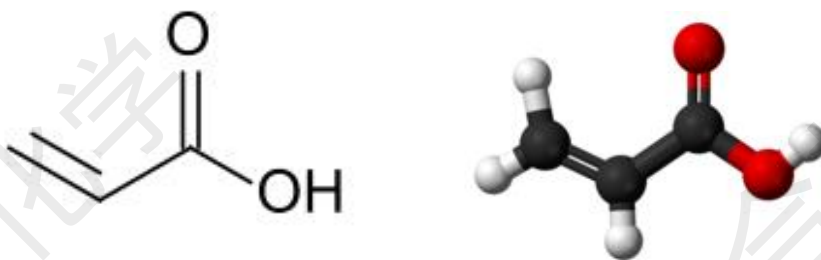


图 2. 丙烯酸结构式

丙烯酸因为具有碳碳双键，会发生聚合反应生成均聚物或共聚物。可与丙烯酸共聚的单体包括酰胺类、丙烯腈、含乙烯基类、苯乙烯和丁二烯等。这类聚合物可用于生产各式塑料、涂层、粘合剂、

弹性体、地板擦光剂及涂料，在工业领域得到广泛运用。鉴于不稳定、易聚合等性质，丙烯酸在运输环节具有危险性。在联合国 TDG 法规里，丙烯酸属于列明条目，具体信息如下。

表 1. 丙烯酸列明条目

UN No.	联合国正确运输名称 (中文)	危险类别	包装类别	特殊规定
2218	丙烯酸，稳定的	8+3	II	386

由表 1 可得，丙烯酸划入 UN2218 列明条目，危险类别主危是 **8 类腐蚀**，次危是 **3 类易燃液体**，包装类别是 II 类包装。需要注意的是特殊规定 386。依据特殊规定 386 具有聚合危险的物质应通过**温度控制**或者**化学方式添加稳定剂**的手段，防止产品发生危险的聚合反应。

丙烯酸因其分子结构存在不稳定，在运输时须添加阻聚剂才可保持稳定状态，常用的阻聚剂有对羟基苯甲醚。因此，该物质的运输分类分为 8 类腐蚀和 3 类易燃液体，这个是没有问题。

二、丙烯酸的 GHS 分类

虽然丙烯酸的运输分类非常明确，但是该物质在不同国家/地区的 GHS 分类却略有不同。

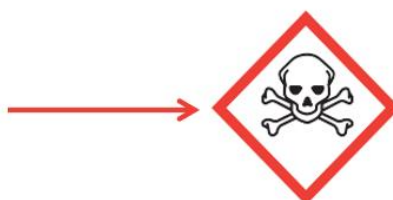
表 2. 丙烯酸的 GHS 分类

国家/地区	GHS 分类 (H 代码)
欧盟官方	H226 H302 H312 H314 H332 H400
中国	H226 H311 H331 H314 H318 H335 H400
日本	H226 H302 H311 H331(蒸气) H332(烟雾) H314 H318 H370 H371 H372 H400 H411
新西兰	H226 H301 H311 H332 H314 H317 H318 H372 H400

由表 2 可看出，丙烯酸的 GHS 分类在易燃和腐蚀方面没有差异，不同国家地区都分 H226 易燃液体类别 3 和 H314 皮肤腐蚀/刺激类别 1；这两个类别也与 TDG 分类 8 类腐蚀和 3 类易燃液体保持一致。最重要的差异是关于急性毒性分类。

除了欧盟官方分类是急性毒性类别 4 (H302|H312)；中国、日本和新西兰都有**急性毒性类别 3**。这个差异会导致标签要素中的象形图增加骷髅和交叉骨的象形图，分类也与 TDG 列明分类有一定冲突。

- H301 急性毒性-经口类别3
- H311 急性毒性-经皮类别3
- H331 急性毒性-吸入类别3



GHS06 骷髅和交叉骨象形图

图 3. 毒性分类类别 3 对应骷髅和交叉骨象形图

GHS 分类有差异本身是由于各个国家地区对 GHS 制度实施是基于自身管理需求，采用“积木原则”，全部或部分采纳联合国 GHS 分类导致。

此外，对于化学物质健康和环境危害分类数据，不同国家/地区的采纳原则也有差异。就丙烯酸而言，各个国家/地区对于数据的理解和采纳尺度如表 3 所示。

表 3. 丙烯酸的毒性数据

数据来源	经口 LD ₅₀ (mg/Kg)	经皮 LD ₅₀ (mg/Kg)	吸入 LC ₅₀ 4h (mg/L)
欧盟 ECHA、 德国 IFA	357 (类别 4)	997.5 (类别 3)	> 5.1
日本 GHS-J	33.5~3200 ^{注 1}	295-950 (类别 3)	3.6 ^{注 2} (类别 3)
新西兰 HSNO-CCID	140 (类别 3)	640 (类别 3)	> 5.1
注 1：虽然该范围包括毒性类别 3 和类别 4，但是日本采纳了测试结果数量最多的结果，最终划入急性毒性-经口类别 4。			
注 2：吸入途径是蒸气。日本掌握的数据有 3.6、大于 5.1 和 14.4；最终采纳最严格的数据 3.6mg/L 划入急性毒性-吸入类别 3。			

由表 3 可看出，不同数据库的丙烯酸毒性数据范围差异较大。欧盟 ECHA 分类倾向于和联合国 TDG 列明分类保持一致；日本对于不同数据，采纳了测试结果数量最多的数据，依据数据严格给出

GHS 分类；新西兰也是依据数据得出分类。中国危化品目录分类清单也是结合现有数据给出了 H311 急性毒性-经皮类别 3 和 H331 急性毒性-吸入类别 3，与日本分类结果一样。

三、小结

丙烯酸的运输分类是明确的，应划入 UN2218，危险类别 8+3，II 类包装，而 GHS 分类不同国家/地区有其不同的考量尺度，建议进口环节的分类按照危险化学品分类信息表中的分类；而如果是出口，输入欧盟、日本等国家/地区，建议按照对应国家/地区的分类清单进行分类，编制相应的 SDS 和 GHS 标签。

四、我们的服务

合规化学作为国内领先的化学品合规服务商，可以为客户编制符合不同国家/地区和不同语言的 SDS/GHS 标签，版本包括但不限于中国、联合国、欧盟、日本、新西兰、美国、加拿大；语言可以包括中文、英文和各类小语种。欢迎广大客户来咨询。



SDS 标签服务

- ④ SDS 编制/翻译
- ④ SDS 技术培训
- ④ SDS 智能编制软件
- ④ SDS 管理与传递



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

金属镁运输危险性分类探讨

镁是一种银白色的轻质碱土金属，在化学和材料等工业中被广泛应用，具有一定的延展性和热消散性，化学性质活泼，具有以下特性：



图 1 金属镁的化学特性列举

金属镁的形态多样，有粉末状、丸状、锭状等等。在运输环节，不同形状的镁产品危险性分类也各不相同，本期解读小编就和大家聊聊不同形状金属镁的运输要求和注意要点。

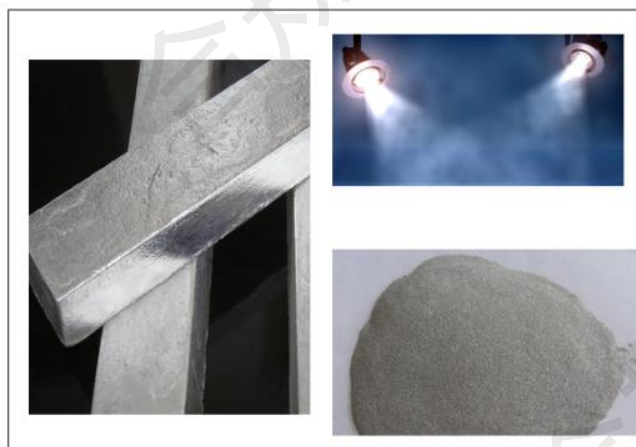


图 2 金属镁制品

一、运输危险性分类

金属镁在联合国 TDG 法规中属于列明的危险货物，根据形状不同，划入以下 3 个 UN 编号，具体如表 1 所示。

表 1 联合国 TDG 法规中列明的金属镁运输条目

UN No.	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定
1418	镁粉或镁合金粉	4.3+4.2	I/II/III	223
1869	镁金属或镁合金，丸状、旋屑或带状，含镁大于50%	4.1	III	59
2950	颗粒状镁，涂层的，粒径不小于149微米	4.3	III	—

由表 1 可得，金属镁根据形状、镁含量、粒径大小等不同（如图 3 所示），可能具有第 4.1 项易燃固体危险、第 4.2 项自热危险和第 4.3 项遇水放出易燃气体的危害。因此，在实际运输分类时，可依据金属镁的外观做出一个简单判断。



镁粉



镁屑



颗粒镁

图 3 不同形态的镁

另外需注意相应条目的特殊规定：

① UN1418 对应特殊规定 223

镁粉或镁金属粉可以通过做相应的遇水放出易燃气体和自热试验，如果试验显示没有相应的危害，则可不划入该条目。

② UN1869 对应特殊规定 59

丸状、旋屑或带状的镁金属或镁合剂，如含镁不大于 50%，**可以豁免为普货**。

友情提醒：UN2950 没有相应的特殊规定，这意味着在 TDG 法规里，如果是涂层的颗粒状镁，粒径 ≥ 149 微米，则需划入列明运输条目里，无论试验结果如何。

二、不同运输模式的差异性比对

依据 IMDG code、IATA-DGR 等运输法规的要求，金属镁在海运、空运和公路运输时要求也略有不同。

表 2 不同运输法规下的金属分类信息

UN No.	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定		
				海运	路运 JT/T 617	空运
1418	镁粉或镁合金粉	4.3+4.2	I/II/III	223	—	A3 A803
1869	镁金属或镁合金，丸状、旋屑或带状，含镁大于50%	4.1	III	59 920	59	A15 A803
2950	颗粒状镁，涂层的，粒径不小于149微米	4.3	III	920	—	A803

（一）海运

UN1869 和 UN2950 在海运 IMDG code 中有一个特有的特殊规定 920，明确规定：棒、锭或棍状的镁金属制品可以在海运运输里按照普货运输。



图 4 镁锭和镁棒

如图 4 所示，此类尺寸较大的镁锭和镁棒由于其外观尺寸较大，一方面现行的联合国《试验与标准手册》中没有相应的试验方面，另一方面现有的运输实践也证明，此类商品在实际运输时没有易燃、遇水放出易燃气体、自热等风险。

(二) 国内陆运

国内道路运输 JT/T 617-2018 系列标准和联合国 TDG 保持一致。虽然在特殊规定一栏没有写特殊规定代码 223；但是在 JT/T 617.2 的 4.2.5 小节写明，如果产品依据试验结果可以豁免列明条目列出的危害，也可以按照普货运输。故 JT/T 617 与 TDG 要求保持一致。

(三) 空运

在空运法规(IATA-DGR)，依据特殊规定 A803，UN 这三个条目实际运输时，包装要求须满足 II 类包装性能水平。其中，UN1418 中只有运输名称是镁合金粉的有 A803 的规定。

此外，A3 等同于 TDG 法规特殊规定 223；A15 等同于 TDG 法规特殊规定 59。

三、小结

本期合规解读，小编带大家一起探索了解了镁金属不同性状下的不同分类。首先接触到镁金属或镁合金产品时，我们应该考虑到其可能会有易燃、自热、遇水放出易燃气体三种危险。检验的过程中，应该优先根据外观考虑其应该需要进行的试验，如果是棒、锭或棍状的镁产品因为不适合试验条件可以考虑按照普货运输。相关企业在运输存储镁金属产品时，必须基于现实情况具体问题具体分析，在遵守合规原则的前提下也要灵活运用规则进行豁免，进而避免不必要的经济损失和通关要求。

下期合规解读，我们不见不散！



一站式运输条件鉴定服务

- ⊙ 海运运输条件鉴定（依据IMDGcode）
- ⊙ 空运运输条件鉴定（依据IATA-DGR）
- ⊙ 公路运输运输条件鉴定（依据TT/T617）
- ⊙ 铁路运输运输条件鉴定（依据《铁路危险货物品名表》）



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

第4.1项聚合物物质如何分类？

近期，美国纽约南区法院对一起海运危险货物货柜爆炸案进行了判决，判定托运人和货代承担事故责任，处罚金额高达3.44亿美元。事故起因是“MSC Flaminia”轮在海上航行过程中因危险货物**DVB-80（学名：二乙烯基苯）**发生聚合反应引起爆炸事故，而托运人和货代并没有按照聚合物物质办理相关运输手续，只是按照第9类环境危险进行一般管理。



图1 二乙烯基苯发生聚合反应引起爆炸

二乙烯基苯（CAS：1321-74-0）具有两个乙烯基，能够发生聚合反应，能生成三维结构的不溶聚合物，是重要的交联剂，广泛用于制造离子交换树脂、聚苯乙烯树脂以及改性丁苯橡胶。但是，如果不添加稳定剂，在正常运输条件下，该物质会发生聚合反应，并且放出大量热量，进而引发事故。

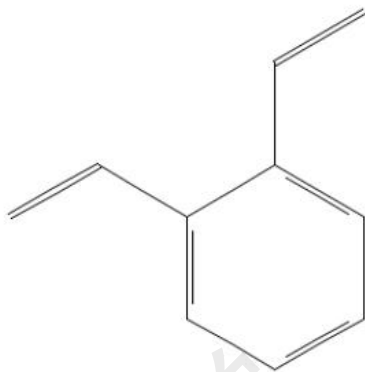


图2 二乙烯基苯分子结构式

本期合规解读，小编就以二乙烯基苯为例，聊一聊聚合物物质的危险性分类方法和注意事项。

一、二乙烯基苯的分类

(一) GHS 分类

表 1 列出了二乙烯基苯在不同国家/地区的 GHS 危害分类：

表 1：二乙烯基苯的 GHS 分类

国家/地区	GHS 分类 (H 代码)
欧盟	H315 H319 H411
德国	H315 H319 H411
日本	H401 H411
sigma	H227 H315 H317 H319 H402 H411
alfa	H227 H303 H315 H319 H411
chemwatch	H227 H302 H313 H333 H315 H319 H317 H335 H336 H304 H411

如表 1 所示，其中**标红的 H 代码**为运输危货分类时需要考虑的危害。由表 1 可得，根据不同国家的 GHS 分类，我们正常判定二乙烯基苯的运输危险性主要是**环境危害（第 9 类）**。

(二) 危险货物分类

表 2 列出了官方数据库和主流商业平台关于二乙烯基苯给出的运输危险性分类。

表 2：二乙烯基苯的危货分类

数据来源	UN 编号	正确运输名称	危险类别	包装类别
Chemwatch	3082	对环境有危害的液态物质，未另作规定的	9	III
Sigma	3082	对环境有危害的液态物质，未另作规定的	9	III
Alfa	3082	对环境有危害的液态物质，未另作规定的	9	III
德国 Gestis	3532	液体聚物质，稳定的，未另作规定的	4.1	III



结合表 1 和表 2，我们发现各大官方数据库对于二乙烯基苯都依据 GHS 分类，将其划入第 9 类环境有害物质。但由于其具有易聚合的危险性，德国有害物质数据库（简称德国 GESTIS）将其的危货分类定为**第 4.1 项聚合性物质**。

德国有害物质数据库的理化信息也证明，随着温度上升，该物质的化学性质不稳定，易于聚合，从而将其划入 UN3532 液体聚合物质。

CHEMICAL CHARACTERISATION

Combustible substance, poorly flammable (flash point > 60 up to 93 °C).
Vapours may form explosive mixtures with air when the substance is heated above its flash point.
In case of strong heating the substance will ignite without any ignition source. (Ignition temperature below 250 °C).
Practically insoluble in water.
Low or very low-volatile.
Chemically unstable at increased temperature.
Sensitive to light.
Polymerization is possible.
The technical product is a mixture of meta and para isomers in a ratio of about 2:1 or 3:1.
It contains meta and para ethylvinylbenzene as impurity and 4-tert-butylcatechol as stabilizer.
Acute or chronic health hazards result from the substance.
The substance is hazardous to the aquatic environment.
(see: chapter REGULATIONS).

图 3 二乙烯基苯理化特性

因此，此物质的运输危险性分类不能只依据 GHS 分类，还需结合产品本身的实际情况考虑对应危险性。

二、聚合物质危险分类

聚合物质属于联合国 TDG 法规第 4.1 项，依据 TDG 法规，符合下列条件即划入第 4.1 项聚合物质：

- (a) 使用包装、运输中型散装容器或可移动罐柜运输时，货物的**自加速聚合温度(SAPT) $\leq 75^{\circ}\text{C}$** （不管是否添加化学稳定剂）；
- (b) 放热分解能 $\geq 300 \text{ J/g}$ ；和
- (c) 不符合列入第 1 至第 8 类的任何其他标准。

由以上述条件可得，第 4.1 项聚合物质的分类判定逻辑为：

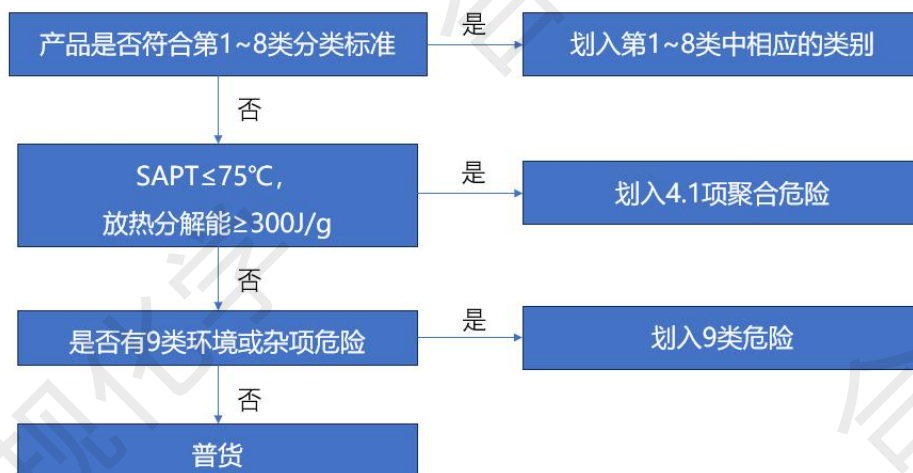


图 4 怀疑有聚合性危险的物质的判定逻辑

此外，需注意以下几点：

- (a) 在包装或中型散装容器中运输， **$SAPT \leq 50^{\circ}\text{C}$** 运输过程中须对其进行**温度控制**；
- (b) 在可移动罐柜中运输， **$SAPT \leq 45^{\circ}\text{C}$** 运输过程中对其进行**温度控制**；
- (c) 具有聚合性危险的第 1~8 类的物质，需满足**特殊规定 386 要求**，具体如图 5 所示。

386 当通过控制温度对物质进行稳定时，需适用 7.1.5 的规定。当使用化学方法进行稳定时，提交包装、中型散装容器和罐柜运输的人应确保充分的稳定水平，防止包装、中型载货箱和罐柜中的物质在散货的平均温度达到 50°C 时，或在可移动罐柜的情况下达到 45°C 时，发生危险的聚合反应。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，还应采用温度控制。在做出这项决定时，应考虑的因素包括但不限于，包装、中型散装容器和罐体的容积和几何形状，任何绝缘措施的效果，物质在提交运输时的温度，旅途的长短和途中遇到的典型的环境温度条件(也应考虑到季节因素)，使用的稳定剂的效果和其他属性，适用的管理规定要求的作业控制(如保护不受热源影响的要求，包括在高于环境温度下运输的其他货物)，和所有其他相关因素。

图 5 特殊规定 386 内容

依照特殊规定 386，具有聚合危险的第 1~8 类物质应通过**温度控制**或者**化学方式添加稳定剂**的手段，防止产品发生危险的聚合反应。

此外，依据海关总署第129号令，对需要添加抑制剂或稳定剂的产品，也应提供实际添加抑制剂或稳定剂的名称、数量等情况说明。所以，建议企业办理危险特性分类鉴定、SDS和标签时，需要提供稳定剂的具体信息和成分含量，以免造成通关障碍，并且引起不必要的风险。

三、总结

本期合规解读，小编带大家探讨了二乙烯基苯的GHS分类和危货分类。通过解读，我们了解到二乙烯基苯虽然作为普通交联剂被广泛应用，但本身也同时在常温下容易自聚，可能会引发一些潜藏的危害，通常我们需要加一定量的稳定剂防止聚合反应。

适用二乙烯基苯的常用稳定剂：**叔丁基邻苯二酚、2,4-二氯-6-硝基苯酚**，另外运输的时候要注意防止受热，适当通风，避免和其他一些易燃的产品一起堆放运输等等。

因此，建议企业需结合产品本身性质判定对应准确的分类。小编在此也提醒广大进出口企业、托运人和货代公司，进出口货物切忌涉危不报，高危低报。



合规技术咨询服务

- ④ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ④ 中国新化学品物质备案和登记服务
- ④ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ④ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

“4G”和“4GV”包装有啥区别？

在瓦楞纸（纤维板）箱外表面，我们经常会看到它们上面有以“4G”或“4GV”开头的包装标记。如图1所示，有些箱子外表面甚至两种都有。“4G”和“4GV”包装作为两种很常见的纤维板箱，从外表面看起来是很相似的，但是在使用上，包括性能检验要求上却有很大的区别，本期合规解读，小编就带大家了解一下“4G”和“4GV”包装的区别。



图1 纤维板箱外表面示例

一、什么是“4G”和“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。在包装 UN 标记中，通常用 1~2 个阿拉伯数字来表示包装的种类，用 1~2 个大写的英文字母表示包装的材质。因此，对应的“4G”表示的是纤维板箱（其中，4：表示箱；G：表示材质为纤维板），如图2。

在实际使用时，纤维板箱经常与桶、罐等包装组合，以组合包装（combination package）的形式运输使用。



图2 “4G”包装示例

如果包装 UN 标记中有字母“V”，表示该包装是一种**特殊类型**的包装，因此“4GV”包装可以简单理解为一种**特殊形式的纤维板箱（4G）**。在实际使用中，“4GV”箱子最大的特点是对于内包装是没有限制，因此，经常被称为**“万能”纸箱**。



图 3 “4GV”包装示例

二、包装性能检测要求对比

1. 跌落试验

跌落试验是危险货物包装性能检测中的常规项目之一，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，按照一定的角度或方向进行多次跌落试验，以检测包装是否发生撒漏，泄露，破损等现象。



图 4 包件跌落试验示意图

① 4G 包装的跌落试验

如果内包装设计用于装载**液体和固体**，则需要对固体和液体内容物**分别**进行测试。如果装固体，则应与拟运货物具有相同的物理特性（例如：质量、颗粒大小等）；如果装液体，则应与拟运货物具有相似的密度和黏度。危险货物**包装等级（X、Y 或 Z）**不同，跌落试验的**高度也不同**。对于拟装固体和相对密度**不超过 1.2 液体**的包装，跌落试验高度如图 5 所示。

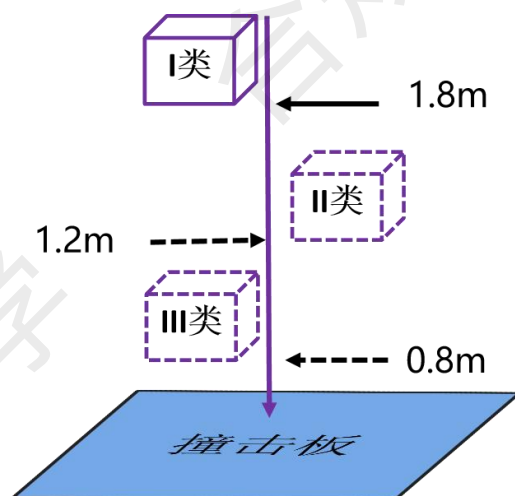


图 5 不同包装类的物质/物品跌落试验高度要求

② 4GV 包装的跌落试验

无论该 4GV 包装实际使用时是否用来盛装液体货物，跌落试验时都要用**拟装液体**进行试验，并使用易碎容器（如，玻璃瓶）盛装液体模拟物作为**内包装**，按照**I 类包装**的要求进行。而且，包装内部必须有可以全部吸附内容液体的吸附、防渗和缓冲材料。对于拟装相对密度不超过 1.2 的液体，**I 类包装**跌落试验高度为 **1.8m**。

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。无论是“4G”还是“4GV”包装，都需要进行 **24h** 的堆码试验，堆码载荷都是根据下图公式进行计算。

$$P = \left(\frac{H - h}{h} \right) \times M$$

式中：

P：堆码载荷(kg)

H：堆码高度(m) (不小于3m)

h：单个包装件高度 (m)

M——单个包装件**毛重** (kg)

图 5 堆码载荷计算

特别之处是，4GV 包装在进行堆码试验要求试验时，**外包装必须是空的**。

3.盛放液体的内包装压力试验

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。“4G”和“4GV”包装此项要求是一致的。

三、包装使用要求对比

1) 货物盛装数量的限制

4G 包装 UN 标记上标识的质量是整个包件盛装货物后的**最大毛重**，包括内容器及其内装物、衬垫、配件和外包装本身。在实际使用的时候，4G 包装总重不能超过包件上 UN 标记标注的**最大质量**。

“4GV”包装也有同样要求，只是不同之处是：4GV 包装 UN 标记的最大总重计算方法与 4G 有较大的差别，具体如下：

4GV 包装 UN 标记上的最大毛重=外包装皮重+1/2 内包装毛重（跌落试验）。

举个例子：

SAMPLE PREPARATION AND PACKAGE MASS INFORMATION	
OVERALL OUTER PACKAGE TARE MASS:	• 15 kg
AUTHORIZED PACKAGE GROSS MASS:	• 34 kg
INNER PACKAGING TEST MASS:	• 38 kg
INNER PACKAGING GROSS MASS ALLOWED Refer to page 4, paragraph 6.1.5.1.7 (b)	• 19 kg
OVERFLOW CAPACITY:	• 2,753 kg
FILL CAPACITY: (98% of Maximum Capacity)	• 2,697 kg
PACKAGE TEST MASS:	• 53 kg
INNER PACKAGING CLOSING/SEALING METHOD:	• Screw on cap, Hand tight

图 6 “4GV”包装典型的使用说明

如图 6 所示，该“4GV”包装允许的最大毛重为 **34kg**（**15kg 皮重+19kg 内包装毛重**），也就是说，该 4GV 包件交付运输时总重不得超过 **34kg**，内包装允许的最大毛重最大为 **19kg**。

2) “4GV”包装的优势

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。但是，在实际使用时，内包装必须要有足够的衬垫，如果拟装液体，还需要有足够多的吸附材料，足以吸附所有拟装液体。



图 7 4GV 包装内的吸入材料示意图

由于已通过 I 类包装的性能测试要求，4GV 包装既可以盛装高度危险性的危险货物（比如，氰化钠），也可以盛装低度危险性的危险货物（比如，锂电池）。换句话说，4GV 包装不挑内包装和内装物。这对于危险货物的快速流通来说，具有极大的优势。

四、小结

本期合规解读，主要介绍了“4G”和“4GV”包装的区别，实际选用的时候需要综合判断。如果有各种各样的内容器，并且想对所有内容器使用一种通用的包装，那么 4GV 包装是很合适的，但是其测试要求和成本会相对较高；如果只有一种类型的内容器，并且不使用吸附材料，对内容器进行了专门的测试，则标准的 4G 包装性价比更高。

危货进出口通关咨询

- ⊙ 运输分类准确性
- ⊙ 包装使用科学性
- ⊙ 报关资料完整性
- ⊙ 多式联运实操性



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

这些毒理学指标如何区分？（1）

在依据联合国 TDG 法规或 GHS 制度，对化学品进行健康或环境毒性分类时，我们通常会优先利用各类已有的文献资料、研究报告或试验数据。这样做一方面可以避免重复的动物试验，保护动物福利，另一方面也可节约企业在产品合规方面的支出。



从本期合规解读开始，小编就陆续为大家简单常见的几个毒理学指标（具体包括： LD_{50} ， LC_{50} ， EC_{50} ， $NOAEL$ 和 $LOAEL$ ）的含义，以方便大家更好、更准确的使用这些数据资料。



图 1 五种剂量-反应关系表征指标

图 1 所示的 5 种毒理学指标是表征一种化学品引起动物产生某一特定毒效应（例如，死亡）的剂量水平，是对化学品急慢性健康毒性和急性水生毒性进行危害评估的重要参考依据。

本期合规解读，就先和大家聊聊 LD_{50} 这个毒理学指标。

LD₅₀ (median lethal dose) 全称：半数致死剂量。它表示在规定时间内，通过指定感染途径，使一定体重或年龄的某种动物半数死亡所需最小剂量。

按照医学主题词表 (MeSH) 的定义，LD₅₀ 是指“能杀死一半试验动物的有害物质、有毒物质或游离辐射的剂量”。

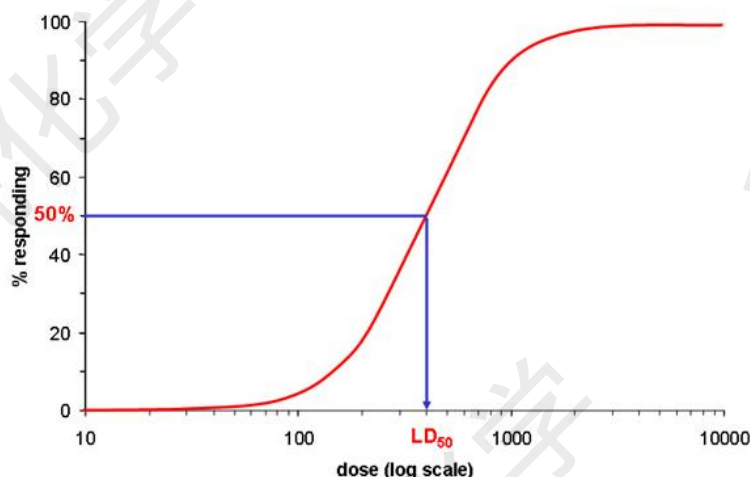


图 2 LD₅₀ 的剂量-反应关系图

如图 2 所示，LD₅₀ 数值越小表示外源化学物的毒性越强；反之 LD₅₀ 数值越大，则毒性越低。

友情提醒：除了最常见的 LD₅₀ 外，从图 2 所示的关系图中，也可以查到化学品的 LD₁₀，LD₉₀ 等剂量-反应关系的数值。

在查阅资料，使用化学品的 LD₅₀ 用于危害分类时，需要关注以下几个方面：

1, 试验物种

如图 3 所示，同一种化学物质针对不同试验动物的同一暴露途径 LD₅₀ 是会有所不同的。

Species	LD ₅₀ (μg/kg body weight)
Guinea pig	2
Rat	10-60
Rhesus monkey	~70
Rabbit	115
Mouse	100-300
Dog	>300
Bullfrog	>500
Hamster	~3,000
Han/Wistar (Kuopio) rat	>10,000

友情提醒：在危险货物法规（包括 TDG 法规、IMDG code 等）和 GHS 制度中，对于化学品的急性经口毒性评估时，通常首选大鼠（rat），其次可以考虑小鼠（mouse）、豚鼠（guinea pig）和兔子（rabbit）；而对于化学品急性经皮毒性评估时，通常首选兔子（rabbit）和大鼠（rat），其次可以考虑小鼠（mouse）、豚鼠（guinea pig）等。

2，暴露途径

LD₅₀ 通常用于表针化学品经口和经皮暴露于动物时急性毒性，而对于吸入毒性是以 LC₅₀ 表示。

除了经皮和经口，如图 4 所示，在文献资料中，还可以看到化学品通过皮下（subcutaneous）、静脉注射（intravenous）、腹腔注射（intraperitoneal）。

Route of injection	LD ₅₀ (μg per mouse) (lower limit/upper limit)
Intraperitoneal	13.73 (12.03/15.55)
Intravenous	8.44 (7.35/9.53)
Intramuscular	13.37 (12.03/15.55)
Subcutaneous	13.73 (12.06/15.55)

图 4 小鼠 24h 暴露于眼镜蛇毒的 LD₅₀ 数值

友情提醒：在危险货物法规（包括 TDG 法规、IMDG code 等）和 GHS 制度中，在对化学品进行急性毒性分类时，只考虑化学品的经口、经皮和吸入三种暴露方式，因此在查阅文献资料时，尽可能获得化学品的急性经口和经皮 LD₅₀ 数值。

3，测试标准

目前，急性经口和经皮毒性试验的国家标准大部分都是转化 OECD 的测试指南，根据不同的染毒方式和暴露途径，做了细分，具体如表 1 所示。

表 1 急性毒性试验方法

OECD 指南编号	国家标准	国家标准名称
Test No. 401	GB/T 21603-2008	化学品 急性经口毒性试验方法
Test No. 420	GB/T 21804-2008	化学品 急性经口毒性固定剂量试验方法
Test No. 423	GB/T 21757-2008	化学品 急性经口毒性试验 急性毒性分类法
Test No. 425	GB/T 21826-2008	化学品 急性经口毒性试验方法 上下增减剂量法
Test No. 213	GB/T 21812-2008	化学品 蜜蜂急性经口毒性试验
Test No. 402	GB/T 21606-2008	化学品 急性经皮毒性试验方法
Test No. 434	GB/T 27823-2011	化学品 急性经皮毒性 固定剂量试验方法
未采标	GB/T 41622-2022	化学品 大黄蜂急性经口毒性试验
	GB/T 41623-2022	化学品 鸟类急性经口毒性试验
	GB/T 15670.2-2017	农药登记毒理学试验方法 第 2 部分：急性经口毒性试验 霍恩氏法
	GB/T 15670.3-2017	农药登记毒理学试验方法 第 3 部分：急性经口毒性试验 序贯法
	GB/T 15670.4-2017	农药登记毒理学试验方法 第 4 部分：急性经口毒性试验 概率单位法
	GB/T 15670.5-2017	农药登记毒理学试验方法 第 5 部分：急性经皮毒性试验
注：GB/T 21606-2008 和 GB/T 27823-2011 即将被新的 GB/T 21606-2022 取代。		

如表 1 所示，除了 OECD 的测试方法外，国内农药登记也有专门的测试方法，主要适用于农药的产品登记。鸟类、蜜蜂和大黄蜂的经口毒性也有专门的测试方法。

4. 实验室资质

对于急性经口和经皮 LD₅₀ 数值，当有不同来源的数据相互不一致时，建议优先选择来自 GLP（优良实验室规范）实验室的测试数据，或者 Klimisch 评分为 1 或 2 的数据。

数据等级	评估结论	相关描述
1	可靠无限类数据	实验严格按照GLP或OECD规定的实验准则进行
2	可靠有限类数据	没有严格按照实验准则进行，但详细记录了实验过程和结果
3	不可靠类数据	实验结果不是由可行的实验方法所得或记录不完整
4	无法归属类数据	实验无法提供详细的实验细节，记录不完整

友情提醒：ECHA 的注册物质卷宗中，部分毒理学数据会展示其 Klimisch 评分结果，可以作为选择的重要依据。

Methanol
EC number: 200-659-6 | CAS number: 67-56-1

Acute Toxicity: oral
Currently viewing: 001 Weight of evidence | Experimental result

Administrative data

Endpoint:	acute toxicity: oral
Type of information:	experimental study
Adequacy of study:	weight of evidence
Reliability:	2 (reliable with restrictions)
Rationale for reliability incl. deficiencies:	study well documented, meets generally accepted scientific principles, acceptable for assessment

Data source

图 5 甲醇的 ECHA 注册卷宗中关于经口 LD50 的数据评分

5, 小结

本期合规解读，小编简单介绍了评价化学品急性健康毒性的重要指标之一：LD₅₀，给出了在选择不同数据来源时，需要关注的几个重要方面，包括暴露途径，测试方法，实验室资质等。

货物危险特性专项检测

- ⊙ 闭杯闪点
- ⊙ 燃烧速率
- ⊙ 自热性
- ⊙ 粉尘爆炸
- ⊙ 固/液氧化性
- ⊙ 遇水放气速率
- ⊙ 金属腐蚀速率
- ⊙ 气雾剂易燃性



添加业务经理微信
王: 13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

这些毒理学指标如何区分？（2）

上期合规解读，小编为大家简单介绍了化学品急性健康毒性评估中，很重要的一个毒理学指标 LD_{50} 。本期合规解读，小编继续介绍另外一个评估化学品急性吸入毒性的关键指标 LC_{50} 。

在联合国 TDG 和 GHS 制度中，对于化学品急性毒性的分类，只考虑经口、经皮和吸入三种最常见的人体暴露途径。如图 1 所示，经口和经皮毒性评估指标是 LD_{50} ，而吸入毒性评估指标是 LC_{50} 。

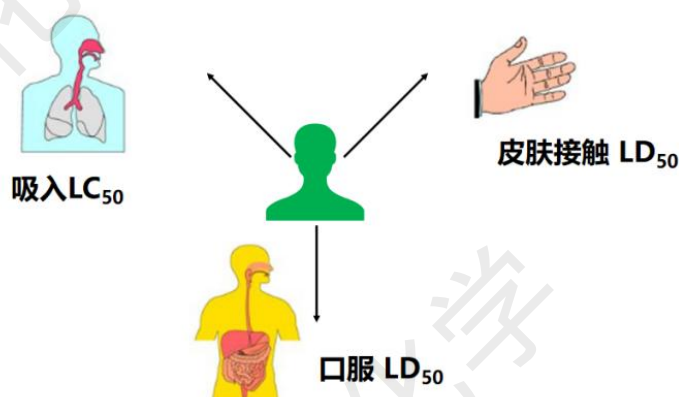
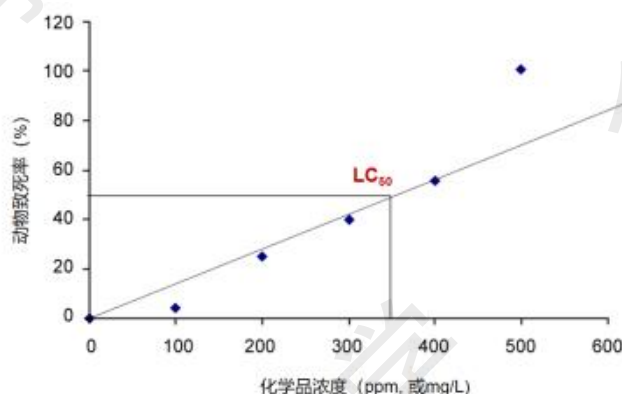


图 1 化学品急性健康毒性评估的 3 个指标

LC_{50} (median lethal concentration) 全称：半数致死浓度。它表示在规定时间内，通过吸入途径，使一定体重或年龄的某种动物半数死亡所需最小浓度。

友情提醒：如图 2 所示，与 LD_{50} 类似， LC_{50} 也是表针一种化学品引起半数试验动物死亡的剂量水平。但是，要注意的是 LC_{50} 是指通过吸入途径染毒，化学品是以动物可以吸入的蒸气、气雾或粉尘等形式进行试验，而 LD_{50} 是将化学品直接通过经口和经皮，让试验动物染毒。



在查阅文献资料，使用化学品的 LC_{50} 用于危害分类时，需要关注以下几个方面：

1, 试验物种

如图 3 所示，同一种化学物质针对不同试验动物的 LC₅₀ 会有所不同的。

Species	Administration	Lethal Dose (Duration of Exposure)
Rabbit	Inhalation	LC ₈₀ = 1.4 mg/L (50 min)
Dog	Inhalation	LC ₈₀ = 2.7 mg/L (75 min)
Mouse	Inhalation	LC ₅₀ = 0.067 mg/L (30 min)
Rat	Inhalation	LC ₅₀ = 0.24 mg/L (30 min)
Cat	Inhalation	LC ₅₀ = 0.19 mg/L (30 min)
Rat	Inhalation	LC ₅₀ = 0.1 mg/L (20 min)

图 3 羰基镍不同动物，不同暴露时间下的 LC₅₀

友情提醒：在危险货物法规（包括 TDG 法规、IMDG code 等）和 GHS 制度中，对于化学品的急性吸入毒性评估时，通常首选大鼠（rat），其次可以考虑小鼠（mouse）、豚鼠（guinea pig）和兔子（rabbit）。

2, 暴露时间

如图 3 所示，一种化学品暴露于同一种试验动物时，LC₅₀ 数值与暴露时间密切相关。目前，联合国 GHS 制度和 TDG 法规中，针对化学品吸入毒性 LC₅₀ 给出的分类标准，都是基于吸入 4h 和 1h。

不同暴露时间的 LC₅₀ 之间，可以按照图 4 所示的公式进行相互换算。

*3.1.5.3 Guidance

3.1.5.3.1 The ATE values used for inhalation toxicity classification in Table 3.1.1 are based on a 4 hour experimental exposure in laboratory animals (3.1.2.6.1). Existing inhalation LC₅₀ values obtained in studies using exposure times other than 1 hour (3.1.2.6.1) can be adjusted to a 4 hour exposure using the ten Berge equation ($C^n \times t = k$) for gases and vapours and Haber's rule ($C \times t = k$) for dusts and mists, as follows:

Formula for gases and vapours

$$LC_{50}(4 \text{ hours}) = \left(\frac{C^n \times t}{4} \right)^{1/n}$$

where:

- C = LC₅₀ concentration for exposure duration t
- n = chemical-specific exponent
- t = exposure duration for C

Formula for dusts and mists

$$LC_{50}(4 \text{ hours}) = \frac{C \times t}{4}$$

图 4 不同暴露时间急性吸入毒性数值转化公式

友情提醒：图 4 所示公式适用于 **30min~8h** 的吸入毒性数值转化，已经被联合国 TDG&GHS 专家委员会采纳，在 GHS 制度第 10 修订版中可以查看到。

3，测试标准

目前，急性吸入毒性试验的国家标准大部分都是转化 OECD 的测试指南，根据不同的染毒方式和暴露途径，做了细分，具体如表 1 所示。

表 1 急性毒性试验方法

OECD 指南编号	国家标准	国家标准名称
Test No. 436	GB/T 28648-2012	化学品 急性吸入毒性试验 急性毒性分类法
Test No. 433	GB/T 27824-2011	化学品 急性吸入毒性 固定浓度试验方法
Test No. 403 和 Test No. 433	GB/T 21605-2008	化学品 急性吸入毒性试验方法
—	GB/T 15670.6-2017	农药登记毒理学试验方法 第 6 部分：急性吸入毒性试验

如表 1 所示，除了 OECD 的测试方法外，国内农药登记也有专门的测试方法，主要适用于农药的产品登记。

4，染毒方式

在依据表 1 标准，进行吸入毒性试验时，为了能够让试验动物充分暴露于测试化学品，对于固体和液体化学品，需要通过机械同分、加热等方式，将测试化学品以动物可吸入的颗粒、蒸气、气雾或气溶胶等形式进行染毒。

而，对于液体化学品，在评估其吸入毒性时，由于蒸气 (Vapour) 和雾 (mist) 的毒性评估标准不同，需要结合液体的饱和蒸气浓度 (SVC)，对该 LC_{50} 数值对应的是蒸气 (Vapour) 或雾 (mist) 做出判断。

友情提醒：通常情况下， LC_{50} 接近或大于 SVC，此时该 LC_{50} 所对应的液体状态应该是 mist，反之则是 Vapour。

5，实验室资质

对于急性吸入 LC_{50} 数值，当有不同来源的数据相互不一致时，建议优先选择来自 GLP（优良实验室规范）实验室的测试数据，或者 Klimisch 评分为 1 或 2 的数据。

数据等级	评估结论	相关描述
1	可靠无限制类数据	实验严格按照GLP或OECD规定的实验准则进行
2	可靠有限制类数据	没有严格按照实验准则进行，但详细记录了实验过程和结果
3	不可靠类数据	实验结果不是由可行的实验方法所得或记录不完整
4	无法归属类数据	实验无法提供详细的实验细节，记录不完整

友情提醒：ECHA 的注册物质卷宗中，部分毒理学数据会展示其 Klimisch 评分结果，可以作为选择的重要依据。

Formaldehyde

EC number: 50-00-01-6 / 022-000-00-00-0

Acute Toxicity: inhalation

Currently existing: 001 Key: Experimental result

Administrative data

Endpoint:	acute toxicity: inhalation
Type of information:	experimental study
Adequacy of study:	key study
Reliability:	1 (reliable without restrictions)
Justification for reliability not deficiencies:	guideline study

Data source

Reference:	study report
Reference Type:	study report
Title:	toxicology
Year:	2006
Report date:	2006

图 5 甲醛的 ECHA 注册卷宗中关于经口 LC50 的数据评分

6, 小结

本期合规解读，小编简单介绍了评价化学品急性健康毒性的重要指标之一：LC₅₀，给出了在选择不同数据来源时，需要关注的几个重要方面，包括暴露途径，测试方法，实验室资质等。

货物危险特性专项检测

- ☉ 闭杯闪点
- ☉ 燃烧速率
- ☉ 自热性
- ☉ 粉尘爆炸
- ☉ 固/液氧化性
- ☉ 遇水放气速率
- ☉ 金属腐蚀速率
- ☉ 气雾剂易燃性



添加业务经理微信
王: 13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

化学品急毒性分类探讨

二苯基甲烷二异氰酸酯的同分异构化合物及其混合物被统称为 MDI（结构如图 1 所示）。作为聚氨酯生产最重要的原料，MDI 类产品运输危险性分类一直备受行业关注。有毒理学资料表明，MDI 有急性吸入毒性，但是在运输环节又可以按照非限制性货物运输。针对这个矛盾点，本期合规解读，小编就以 MDI 类产品为例，跟大家分享一下关于 GHS 制度和 TDG 法规中急性健康毒性的分类区别。

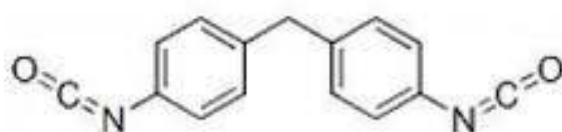


图 1 MDI（二苯基甲烷二异氰酸酯）分子结构式

一、分类概述

在 GHS 制度中，急性毒性是指单次或短时间内多次通过**口服**、**皮肤接触**以及**吸入**接触物质/混合物后出现的**毒性效应**（包括**死亡**）。根据毒性程度不同，细分为 5 个类别（具体如图 2 所示），其中吸入危害根据物理形态的不同，区分为气体（Gas）、蒸气（Vapour）和粉尘（Dust）/烟雾（Mist）3 种形式，吸入临界值以 **4 h** 试验接触为基础。

接触途径	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口(mg/kg 体重) 见注(a)和(b)	ATE ≤ 5	5 < ATE ≤ 50	50 < ATE ≤ 300	300 < ATE ≤ 2000	2000 < ATE ≤ 5000 具体标准 见注(g)
经皮(mg/kg 体重) 见注(a)和(b)	ATE ≤ 50	50 < ATE ≤ 200	200 < ATE ≤ 1000	1000 < ATE ≤ 2000	
气体(ppmV) 见注(a)、(b)和(c)	ATE ≤ 100	100 < ATE ≤ 500	500 < ATE ≤ 2500	2500 < ATE ≤ 20000	具体标准 见注(g)
蒸气(mg/l) 见注(a)、(b)、 (c)、(d)和(e)	ATE ≤ 0.5	0.5 < ATE ≤ 2.0	2.0 < ATE ≤ 10.0	10.0 < ATE ≤ 20.0	
粉尘和烟雾(mg/l) 见注(a)、(b)、(c) 和(f)	ATE ≤ 0.05	0.05 < ATE ≤ 0.5	0.5 < ATE ≤ 1.0	1.0 < ATE ≤ 5.0	

图 2 GHS 制度急性健康毒性分类标准

而在以 TDG 法规为基础的运输法规中，急性毒性物质属于第 6.1 项，其定义和 GHS 制度类似。

友情提醒：在运输法规中，毒性气体是被划入第 2.3 项。此类气体包括已知对人类具有的毒性或腐蚀性（腐蚀性可对健康造成危害）的气体；或 $LC_{50} \leq 5\ 000\text{ mL/m}^3$

在 TDG 法规中，口服、皮肤、吸入粉尘和烟雾的分类标准见图 3 所示。口服、皮肤接触毒性分类是基于化学品的 LD_{50} 值，吸入接触（粉尘/烟雾）以 LC_{50} 值表示。

包装类别	经口毒性 LD_{50} (毫克/千克)	经皮毒性 LD_{50} (毫克/千克)	吸入粉尘和烟雾毒性 LC_{50} (毫克/升)
I	≤ 5.0	≤ 50	≤ 0.2
II	> 5.0 和 ≤ 50	> 50 和 ≤ 200	> 0.2 和 ≤ 2.0
III ^a	> 50 和 ≤ 300	> 200 和 ≤ 1000	> 2.0 和 ≤ 4.0

图 3 TDG 经口摄入、皮肤接触和吸入粉尘和烟雾确定分类标准

友情提醒：图 3 所示的 LC_{50} 值是试验动物吸入 1h 为基础的数据。

此外，在 TDG 法规中，对于液体物质，只有在运输泄漏时，有可能形成烟雾（Mist），才需要进行吸入毒性测试，具体见图 4。

2.6.2.1.3 急性吸入毒性的 LC_{50} 值，是使雌雄白鼠幼崽连续吸入一小时后，最可能引起这些试验动物在 14 天内死亡一半的蒸气、烟雾或粉尘的浓度。固态物质如果其总质量的至少 10%可能是可吸入范围的粉尘，即粉粒的气体动力直径为 10 微米或更小时，应进行试验。液态物质如果在运输封装漏泄时可能产生烟雾，应进行试验。不管是固态物质还是液态物质，准备用于吸入毒性试验的样品，应 90% 以上(按质量计算)在上述规定的可吸入范围内。就粉尘和烟雾而言，试验结果以每升空气中的毫克数表示，就蒸气而言，试验结果以每立方米空气中的毫克数表示(百万分率)。

图 4 TDG 有关液体 mist 评估的说明

小编解读：如图 4 所示，在急性吸入毒性的定义中，TDG 法规明确了对于液体化学品，在考虑其运输吸入毒性时，只有在可预见的运输泄漏下，能够形成 mist，才需要进行试验。换句话说，如果一种液体化学品，在常温运输下，其挥发性极低（例如，MDI），则可以忽略其作为 mist 的吸入毒性。

而对于可挥发出有毒蒸气 (Vapour) 的液体，在评估其运输急性毒性时，除了需考虑其 LC_{50} 值外，还要考虑 20 °C 标准大气压下的饱和蒸气浓度 (SVC)，以每立方米空气中有多少毫升（挥发度）表示，分类标准见图 5。

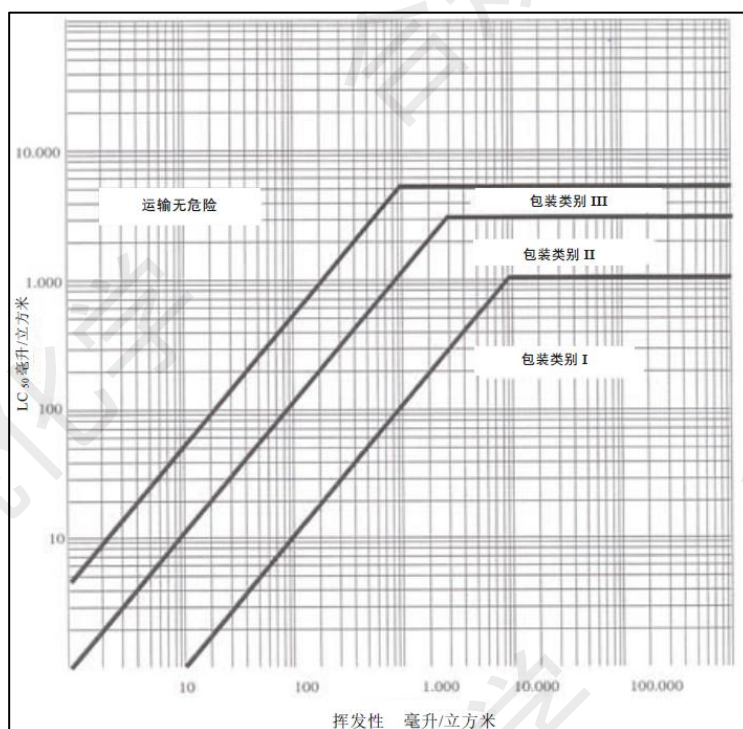


图 5 TDG 液体毒性蒸汽的分类标准

比较可知，GHS 制度和 TDG 法规中急性毒性分类区别主要集中在**液体的吸入毒性**。GHS 制度适用于化学品整个生命周期，涉及运输、生产、使用等多个环节。因此，对于液体的吸入毒性，默认是考虑到其形成烟雾（Mist）的可能，而且对于液体蒸气（Vapour）也不考虑其饱和蒸气浓度。

而在 TDG 法规中，由于分类是基于货物在运输环节可能具有的危害，因此，对于液体的吸入毒性评估，需要结合正常运输下的实际暴露浓度，需要评估是否可能形成烟雾（Mist），对于易挥发的液体还需要结合其饱和蒸气浓度（SVC）才能进行毒性评估以及包装类别确定。

关于液体的 mist 和 vapour 区别，欧盟 CLP 指南给出了区分方法，见图 6 所示。

Differentiation between vapour and mist will be made on the basis of the saturated vapour concentration (SVC) for a volatile substance, which can be estimated as follows:

$SVC [mg/l] = 0.0412 \times MW \times \text{vapour pressure (vapour pressure in hPa at } 20^{\circ}\text{C)}.$

The conversion from mg/l to ppm assuming an ambient pressure of 1 atm = 101.3 kPa and 25°C is: $ppm = 24,450 \times mg/l \times 1/MW.$

An LC_{50} well below the SVC will be considered for classification according to the criteria for vapours; whereas an LC_{50} close to or above the SVC will be considered for classification according to the criteria for mists (see also OECD GD 39).

图 6 CLP 指南关于蒸气和烟雾的区分方法

由图 6 可知，化学品在 20℃时，标准大气压下的饱和蒸气浓度 SVC 大于 LC50，则应该考虑蒸气 (Vapour) 途径吸入，反之，应该考虑烟雾 (Mist) 途径吸入。

二、分类应用探讨

以单体 4,4'-MDI 的资料为例，根据急性吸入毒理学数据，单体 4,4'-MDI 应划入 GHS 制度中急性毒性**危险类别 2**，见图 7。

数据库	LC50(半致死的浓度)吸入
ECHA CHEM	0.49 mg/L, 4 h
Acros	0.49 mg/L, 4 h
CCID	0.369 mg/L, h
NITE	0.369 mg/L, h
Alfa	0.178 mg/L, 4 h
NIH	0.178 mg/L, 4 h

图 7 单体 4,4'-MDI 的毒性数据

在 20 °C时，4,4'-MDI 为白色蜡状，饱和蒸汽压为 0.00067 Pa，挥发性极低，在运输环节泄漏时，难以形成烟雾，并且饱和蒸汽浓度也不会达到急性吸入毒性的范围。因此无论评估其 mist 还是 vapour 的吸入毒性，也达不到 6.1 类的分类标准。

小编解读：在运输分类时，不是不采纳其毒性数据，而是在运输分类时，我们不能仅看毒性数据，而是要结合正常运输下的实际暴露浓度，考虑其形成 mist 的可能性，以及挥发性所导致的饱和蒸汽浓度。

三、小结

关于 GHS 制度和 TDG 法规中急性健康毒性分类异同点总结如下：

- 1、无论是 TDG 分类还是 GHS 分类，急性毒性要考虑三种接触途径：口服、皮肤接触和吸入(气体、蒸气、粉尘/烟雾)。
- 2、毒性气体在 TDG 法规中属于第 2.3 项，不属于第 6.1 项，而 GHS 均属于急性毒性危害。

3、关于液体的烟雾吸入毒性，如果泄漏时，货物无法形成可吸入的烟雾，TDG 不考虑其吸入毒性，但是 GHS 制度里仍需按照毒性数据划入相应的危险类别。

4、关于挥发性有毒蒸气液体，GHS 制度直接依据数值判断危险类别，TDG 需要结合其挥发性做进一步选择。

本期合规解读小编从定义，分类标准以及特殊物质物质的运输给大家简单介绍了联合国 GHS 和 TDG 中急性毒性的内容。对于急性毒性的分类，需考虑接触途径、物理状态、物质形态、接触时间、标准的适用性等多方面信息才能进行，其 TDG 分类与 GHS 分类虽属于不同分类体系，但也有重叠交叉的部分，分类时要格外注意其异同点。



危货进出口通关咨询

- ④ 运输分类准确性
- ④ 包装使用科学性
- ④ 报关资料完整性
- ④ 多式联运实操性



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

农药常见剂型的运输分类探讨（上）

农药作为农业发展的重要化工原料之一，被全世界所广泛使用。经过多年的发展，我国已成为全世界重要的农药生产和贸易大国。由于农药自身活性成分具有一定的健康或环境危害，添加的各类溶剂或助剂可能具有易燃性，农药在运输存储环节，是受政府和行业高度关注的一类危险货物。

本期合规解读，小编就结合日常工作经验，和大家聊聊农药常见两大剂型的运输危险性。

一、乳油（Emulsifiable Concentrate，简称 EC）

乳油是农药常见的一种剂型，是将较高浓度的农药有效成分溶解在溶剂中，加乳化剂而成的液体。

如图 1 所示，在使用时，乳油用水稀释可以形成一种含有效成分的均相分散的乳状液。

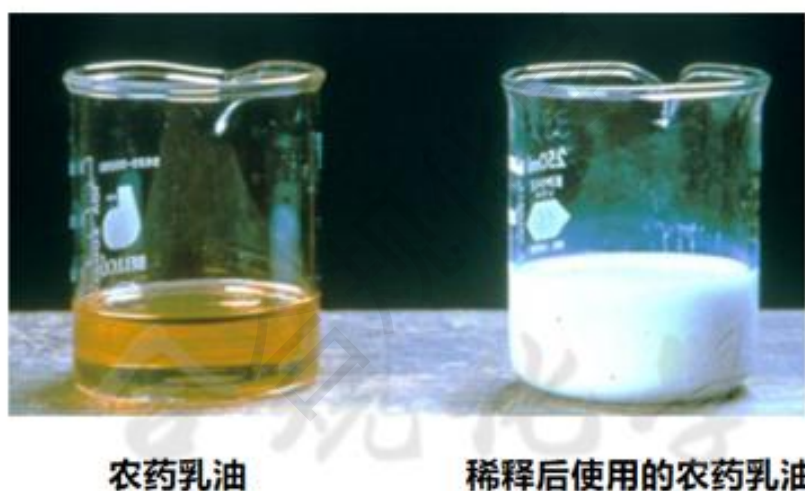


图 1 悬浮剂的组成示意图

农药乳油通常由农药原药、溶剂和乳化剂三个部分组成，其中常用的溶剂有甲苯、二甲苯等，乳化剂常采用复配乳化剂，由一种或几种混合非离子型乳化剂和一种阴离子型乳化剂组合。在某些产品中，还需要再加入适量的助溶剂、增效剂、渗透剂和稳定剂等辅助剂。

在运输危险性分类时，乳油的危险性主要来源于**农药原药和溶剂**两个方面，具体如图 2 所示。



图2 农药乳油的危险性来源

举例：1.8%阿维菌素乳油和 960g/L 精异丙甲草胺乳油为例

表1 农药乳油运输分类举例

产品编号	产品名称	溶剂	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	1.8%阿维菌素乳油	二甲苯	3类	III	1993
2#	1.8%阿维菌素乳油	二甲苯+甲醇	3类+6.1类	II	3021
3#	960g/L精异丙甲草胺乳油	150#溶剂油	9类	III	3082

如表1所示，同样的1.8%阿维菌素乳油，2#产品由于使用了高度易燃性和毒性的甲醇溶剂（3+6.1），从而导致产品整体的易燃性升高，从PGIII升高为PGII，同时具有了毒性危害。

而3#产品由于使用的溶剂为易燃性较低的150#溶剂油，加上原药精异丙甲草胺属于低毒农药，即使乳油中原药含量较高，但整体的危险性也仅具有环境危害。

友情提醒：近年来，随着国家对环境保护的重视，农药企业也在不断优化乳油的配方，寻求使用低挥发性、低毒性的有机溶剂代替传统的甲苯、二甲苯等易燃溶剂，市场上不断涌现更加环保，更加安全的农药乳油。是时候放弃“农药乳油=易燃”传统的观念了。

二、可湿性粉剂（Wettable Powder，简称 WP）

可湿性粉剂是由农药原药、惰性填料（大部分是膨润土、高岭土等）和一定量的助剂，按比例经充分混合粉碎后，形成的一种细颗粒粉剂。图 3 是 20% 啉虫脒可湿性粉剂的样品照片。



图 3 20% 啉虫脒可湿性粉剂

由于加入了湿润剂、分散剂等助剂，使用时加入水中后，如图 4 所示，可湿性粉剂能被水湿润、分散、形成悬浮液，从而供喷洒施用。

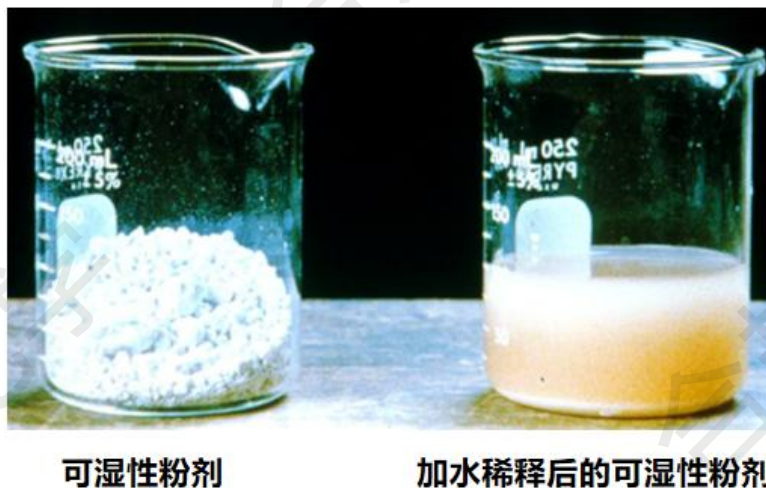


图 4 加水稀释前后的可湿性粉剂

与乳油（EC）相比，可湿性粉剂生产成本低，可用纸袋或塑料袋包装，储运方便、安全，包装材料比较容易处理；更重要的是，可湿性粉剂不使用溶剂和乳化剂，对植物较安全，不易产生药害，对环境安全。常用的品种有：10% 的吡虫啉粉剂、70% 的甲基托布津粉剂、25% 扑虱灵等。

表 2 农药可湿性粉剂运输分类举例

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	80%敌草隆可湿性粉剂	9类	III	3077
2#	50%抗蚜威可湿性粉剂	6.1类	III	2757

如表 2 所示，对于农药可湿性粉剂而言，其运输危险性主要取决于活性成分的危险性，危险性主要集中在毒性和环境危害两个方面。但是，对于部分可湿性粉剂，由于其粉末极细，还需要关注整体潜在的易燃性。

三、小结

本期合规解读，小编为大家解读了农药常见两大剂型的性质、组成以及运输危险性。在实际产品的危险性评估中，还需要结合实际产品的试验结果，才能对其危险性进行准确分类。此外，对于液体农药，特别是乳油，如果评估其吸入毒性也是值得大家关注。因为在运输环节，在对液体进行吸入毒性分类时，需要考虑到实际产品在运输中发生泄漏时，是否有可能被人体吸入。



一站式运输条件鉴定服务

- ③ 海运运输条件鉴定（依据IMDGcode）
- ③ 空运运输条件鉴定（依据IATA-DGR）
- ③ 公路运输运输条件鉴定（依据TT/T617）
- ③ 铁路运输运输条件鉴定（依据《铁路危险货物品名表》）



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

农药常见剂型的运输分类探讨(下)

上期解读，小编为大家解读了乳油（EC）和可湿性粉剂（WP）两种农药的运输危险性分类。本期解读，小编继续为大家解读另外两种常见的农药剂型：悬浮制剂和水分散粒剂。

一、悬浮制剂（suspension formulations）

在 GB/T 19378-2017《农药剂型名称及代码》中，悬浮制剂根据所用分散介质的类型和有效成分物理状态的不同，细分为 4 个剂型。

序号	农药剂型	原药物理状态	分散介质
1	悬浮剂	固体微粒	水基介质
2	油悬浮剂	固体微粒	油基介质
3	可分散油悬浮剂	固体微粒	油基介质
4	微囊悬浮剂	固体微囊	水基介质

图 1 农药悬浮制剂的细分归纳

如图 1 所示，4 种常见的农药悬浮制剂由于作用原理和适用的农药种类不同，采用的分散剂种类各有不同，原药在悬浮制剂中的物理状态也有所差异。

1、悬浮剂（suspension concentrate，简称 SC）

SC 是由不溶或微溶于水的固体农药原药与助剂混合，经过研磨、分散在水中形成一种颗粒细小的稳定液固态体系。它通常由农药原药、分散剂、增稠剂、抗沉淀剂、消泡剂和防冻剂等组成。农药原药的含量一般为 5%~50%。

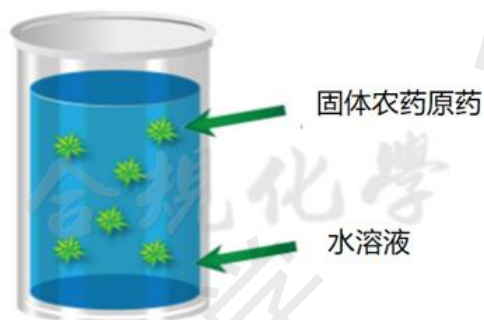


图 2 悬浮剂的组成示意图

由于 SC 没有像可湿粉剂（WP）那样的粉尘飞扬问题，而且使用水基介质，不易燃易爆，对环境污染低，是一种比较安全环保的农药制剂，也是我国目前水基化农药剂型中吨位较大的农药品种。

与 WP 类似，SC 的危险性也主要取决于活性成分的危险性，具体如图 3 所示。

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	9%硝磺草酮悬浮剂	9类	III	3082
2#	375g/L 硫双威悬浮剂	6.1类	III	2992

图 3 农药悬浮剂运输分类举例

2, 油悬浮剂 (Oil miscible flowable concentrate, 简称 OF)

油悬浮剂是指一种或多种农药原药（其中至少有一种为固体原药）以颗粒状均有分散在非水介质（通常为植物油或矿物油）中，形成高分散、稳定的悬浮体系。它通常由农药原药、分散剂以及乳化剂等组成。

相较于 SC，OF 剂型更适合在油类介质中溶解性较大，或者在水中容易分解的农药原药。而且由于在使用时不需要用水稀释，OF 剂型适合在缺水，干燥地区的使用。

与 SC 类似，OF 的危险性也主要取决于活性成分的危险性，具体如图 4 所示。

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	23%烟嘧·莠去津油悬浮剂	9类	III	3082
2#	48%丁硫·啉虫脒油悬浮剂	6.1类	III	2992

图 4 农药油悬浮剂运输分类举例

3, 可分散油悬浮剂 (Oil-based suspension concentrate, 简称 OD)

OD 与 OF 类似，也是指固体原药借助助剂，通过研磨，将原药均匀地分散于非水介质中，形成一种高分散能流动的液固态体系，区别主要在于使用方法，OF 在使用时是使用有机溶剂稀释使用，而 OD 是用水稀释使用。

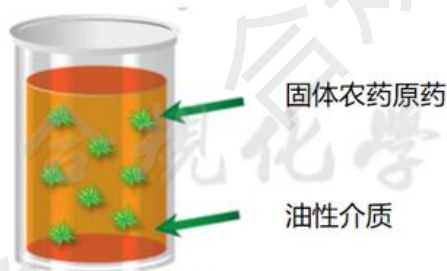


图5 可分散油悬浮剂的组成示意图

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	40g/L烟嘧磺隆可分散油悬浮剂	9类	III	3082
2#	25g/L五氟磺草胺可分散油悬浮剂	6.1类	III	2992

图6 农药可分散油悬浮剂运输分类举例

4, 微囊悬浮剂 (Caspule suspension, 简称 CS)

CS 是指利用合成或者天然的高分子材料将农药原药包覆其中,并悬浮于水中的农药剂型。它主要由囊壳和囊芯两部分组成,囊芯由农药原药和适当的溶剂组成,囊壳是成膜的高分子材料。

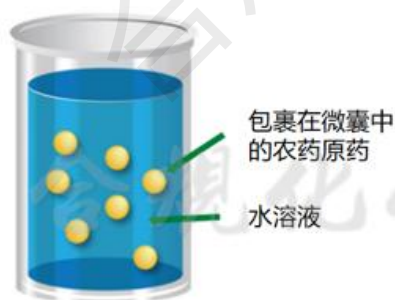


图7 微囊悬浮剂的组成示意图

CS 在有机溶剂用量方面有了明显的减少 (幅度从 30-100%)，大大减少了有害芳烃对环境污染，有利于环境保护，也属于环保型溶剂，其运输危险性取决于活性成分的危险性。

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	30%毒死蜱微囊悬浮剂	9类	III	3082
2#	5%阿维菌素微囊悬浮剂	6.1类	III	2902

图 8 农药微囊悬浮剂运输分类举例

二、水分散粒剂（water dispersible granule, 简称 WG）

水分散粒剂顾名思义是指可在水中发生崩解和分散的农药颗粒剂。在使用时，加入水中稀释时，经搅拌后能迅速发生崩解，分散得到粒径分布在 1~10 μ m 的悬浮液。

WG 由于不使用溶剂，不容易产品粉尘飞扬，对环境非常友好，对作业者也相对安全，包装运输成本也低，是未来农药剂型发展的重要方向之一。

WG 主要有农药原药、分散剂、润湿剂、黏结剂，崩解剂和填料组成，其危险性主要来自农药原药本身。

产品编号	产品名称	运输危险性	包装类别	UN编号
1#	80%敌草隆水分散粒剂	9类	III	3077
2#	75%苯磺隆水分散粒剂	9类	III	3077

图 9 农药水分散粒剂运输分类举例

三、小结

本期合规解读，小编为大家解读了两种常见农药剂型的性质、组成以及运输危险性。在实际产品的危险性评估中，还需要结合实际产品的试验结果，才能对其危险性进行准确分类，切记与文中的举例对号入座。

危货运输法规培训



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

海运危险货物隔离要求解读（1）

在国际海运中，对两种或多种不相容的危险货物包件或运输组件进行隔离，可以最大程度上确保货物和运输工具的安全。因此，IMDG code 中专门对船载危险货物的隔离制定了详细技术要求。本期合规解读，小编给大家解读—IMDG code 第 7 章隔离的相关技术要求。

一、什么是隔离？

隔离顾名思义就是将两种或多种**不相容**的危险货物**分开**的过程。因为，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。最典型的例子，氧化剂和还原剂，强酸和强碱，都属于此类不相容的货物。

在 IMDG code 中，根据不同货物接触可能发生的危险程度不同，所能采取的隔离措施（又称隔离术语），分为以下 4 种。



图 1 四种隔离术语简介

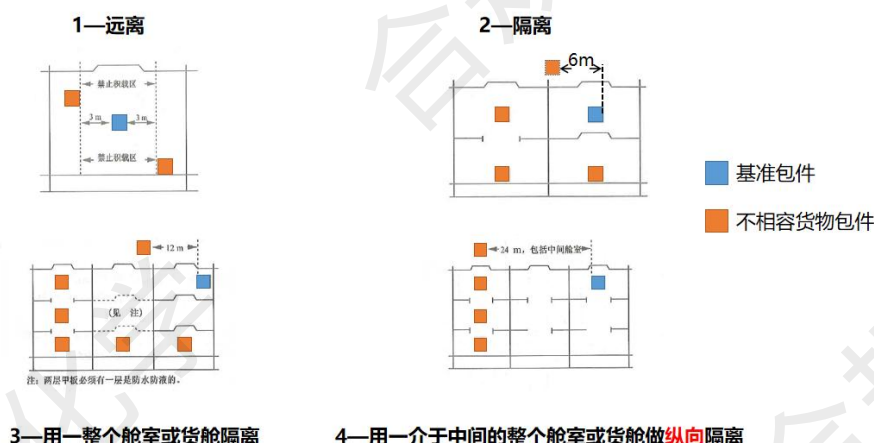


图 2 4 种隔离术语含义示意图

友情提醒：以上介绍的 4 种隔离术语在不同类型船舶和不同包件隔离时，会略有差异。

二、隔离规定

在《IMDG》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》（DGL）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）。当已知两种或多种货物的危险类别，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。

表 1 危险货物隔离表

类别	1.1 1.2 1.5	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
1.1, 1.2, 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	x
1.3,1.6	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	x
1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	x	4	2	2	x
2.1	4	4	2	x	x	x	2	1	2	x	2	2	x	4	2	1	x
2.2	2	2	1	x	x	x	1	x	1	x	x	1	x	2	1	x	x
2.3	2	2	1	x	x	x	2	x	2	x	x	2	x	2	1	x	x
3	4	4	2	2	1	2	x	x	2	1	2	2	x	3	2	x	x
4.1	4	3	2	1	x	x	x	x	1	x	1	2	x	3	2	1	x
4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	x	1	2	2	1	3	2	1	x
4.3	4	4	2	x	x	x	1	x	1	x	2	2	x	2	2	1	x
5.1	4	4	2	2	x	x	2	1	2	2	x	2	1	3	1	2	x
5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	x	1	3	2	2	x
6.1	2	2	x	x	x	x	x	x	1	x	1	1	x	1	x	x	x
6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	x	3	3	x
7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	x	3	x	2	x
8	4	2	2	1	x	x	1	1	1	1	2	2	x	3	2	x	x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

隔离表中数字 1,2,3,4 代表的就是这两种货物的一般隔离规定术语。

举个例子：以第 8 类腐蚀性品为例，通过查阅上表，当该货物与第 6.2 类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。

友情提醒 1：表 1 中的“X”表示需要进一步查阅 DGL 表，确认是否有特殊规定。

友情提醒 2：表 1 中的“*”表示该类爆炸品的隔离需要查专用表。爆炸品由于其运输上的特殊性，其隔离要求也比较特殊，确定爆炸品能否积载在同一舱室或货舱，需根据爆炸品的配装类，查阅专用隔离表（表 2）确定。X 表示可以在同一个舱室、运输组件内积载，其它情况，两种爆炸品都需要单独运输。

表 2 爆炸品隔离表

允许混合积载的第 1 类货物

配装类	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
A	×												
B		×											×
C			×	× ⁶	× ⁶		× ¹					× ⁴	×
D			× ⁶	×	× ⁶		× ¹					× ⁴	×
E			× ⁶	× ⁶	×		× ¹					× ⁴	×
F						×							×
G			× ¹	× ¹	× ¹		×						×
H								×					×
J									×				×
K										×			×
L											× ²		
N												× ³	× ⁵
S		×	×	×	×	×	×	×	×	×		× ⁵	×

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 DGL 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。

可移动罐柜和散装容器			EmS	积载与操作	隔离	特性与注意事项	联合国 编号
(12)	罐柜 导则 (13)	罐柜特 殊规定 (14)	(15)	(16a)	(16b)	(17)	(18)
	4.2.5 4.3	4.2.5	5.4.3.4 7.8	5.4.3.4 7.8	7.3-7.7		
-	-	-	F-C, S-U	积载类 E SW2	SGG2 SGG18 SG35 SG46	带有刺激性气味的非易燃气体的水溶液。与酸类剧烈反应。对眼睛有极大的危险性。	2073

图 3 UN2073 危险货物一览表部分截图

如图 3 所示, 16b 栏中的两种代码分别是“SGG xx”表示**隔离类**和“SG xx”表示**隔离代码**, 这两个概念需要搞清楚。隔离类是

① 隔离代码

隔离代码简单而言就是该 UN 编号货物的特殊隔离要求。在现行的《IMDG》(40-20 版)中隔离代码共计 **78** 个, 分别为 SG1 至 SG78, 代表了 78 种隔离要求, 对应关系 (部分) 如下表。

表 3 隔离代码对应关系表

隔离代码	描述
SG25	与第 2.1 类和第 3 类“隔离”。
SG26	补充: 当在集装箱船上舱面积载时, 须在横向与第 2.1 类和第 3 类保持最小两个箱位, 当在滚装船上积载时, 须在横向与第 2.1 类和第 3 类保持最小 6 米。
SG27	“隔离”含有氯酸盐或高氯酸盐的爆炸性物质。
SG28	“隔离”SGG2 - 氨化合物类和含有氨化合物或者盐类的爆炸物类。
SG29	按照 7.3.4.2.2、7.6.3.1.2 或 7.7.3.7 的要求与食品隔离。
SG30	“远离”SGG7 - 重金属和它们的盐类。
SG31	“远离”SGG9 - 铅及其化合物类。
SG32	“远离”SGG10 - 液体卤代碳氢化合物类。
SG33	“远离”SGG15 - 金属粉末。

② 隔离类

就隔离要求而言, 将具有相似化学特性的危险货物组合成同一隔离类, 简称隔离类。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。

表 4 隔离类

隔离类代码	隔离类	描述
SGG1	1	酸类
SGG2	2	氮化合物类
SGG3	3	溴酸盐类
SGG4	4	氯酸盐类
SGG5	5	亚氯酸盐类
SGG6	6	氰化物类
SGG7	7	重金属及其盐类(包括它们的有机金属化合物)
SGG8	8	次氯酸盐类
SGG9	9	铅及其化合物类
SGG10	10	液体卤代碳氢化合物类
SGG11	11	汞及其化合物类
SGG12	12	亚硝酸盐及其混合物类
SGG13	13	高氯酸盐类
SGG14	14	高锰酸盐类
SGG15	15	金属粉末类
SGG16	16	过氧化物类
SGG17	17	叠氮化合物类
SGG18	18	碱类

如果危险货物一览表第 16b 栏中**隔离代码所对应的**隔离要求中, 涉及某类物质, 则该隔离要求适用于相应的隔离类中所有货物。

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”, 即可确定固体氢氧化钠需要与氟化氢 (UN1052)、氯甲酸乙酯 (UN1182)、乙基二氯硅烷 (UN1183) 等所有酸类货物 (SGG1 类) 隔离。

3) 补充说明—关于副危险

1) 货物仅有 1 种副危险性

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**)。以 UN1750 氯乙酸溶液为例, 主危是 6.1 毒性, 副危险是 8 类腐蚀, 如果是与 6.2 项的感染性物质隔离, 根据表 1 危险货物隔离表, 主危 6.1 与 6.2 项的隔离要求是隔离 1—远离, 副危险 8 与 6.2 的隔离要求是隔离 3—用一个整个舱室或货舱隔离, 显然副危险的隔离要求更严格, 因此需要优先适用副危险的隔离要求。

2) 货物有 2 种及以上副危险性

此时的隔离要求要查看危险货物一览表第 16b 栏的具体说明。以 UN2901 氯化溴为例, “SG6: 按第 5.1 类隔离, SG19: 与第 7 类隔离”。因此, 如果是氯化溴与其他危险货物需要混装, 查询隔离表时按照 5.1 类进行查询, 同时需要满足与第 7 类放射性物质隔离。

联合国编号 (1)	正确运输名称 (2)	类别 (3)	副危险性 (4)	包装类 (5)	隔离 (16b)
2901	氯化溴	2.3	5.1/8	-	SG6 SG19

3)第 1 类副危险性的隔离要求与第 1.3 类货物的隔离要求一致。

这种情况主要针对含有爆炸物的副危险标志的货物，例如有些有机过氧化物贴有爆炸的副危险标志，在跟其他危险货物隔离时隔离要求按照 1.3 的和其他类别危货来确定。

三、隔离规定的免除

虽然有上述各种隔离规定，然而同类货物仍可积载在一起，而不必考虑副危险性的隔离要求，前提是这些货物满足相容性“黄金法则”（如图#）



图 4 货物相容的黄金法则

同时，满足下列情况的货物，在运输时也无需隔离：

情况 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

例如，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；

情况 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发生危险反应

例如，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；

情况 3：部分有机过氧化物间、有机过氧化物与有机易燃固体间，只要不发生危险反应无需隔离，涉及的 UN 号具体见下表。

表 5 机过氧化物间、有机过氧化物与有机易燃固体间无需隔离的 UN 条目

联合国编号 *	正确运输名称	类别	副危险	包装类
3101	B 型的有机过氧化物,液体的	5.2		-
3102	B 型的有机过氧化物,固体的	5.2	1 和/或 8	-
3103	C 型的有机过氧化物,液体的	5.2	无或 8	-
3104	C 型的有机过氧化物,固体的	5.2	无或 8	-
3105	D 型的有机过氧化物,液体的	5.2	无或 8	-
3106	D 型的有机过氧化物,固体的	5.2	无或 8	-
3107	E 型的有机过氧化物,液体的	5.2	无或 8	-
3108	E 型的有机过氧化物,固体的	5.2	无或 8	-
3109	F 型的有机过氧化物,液体的	5.2	无或 8	-
3110	F 型的有机过氧化物,固体的	5.2	无或 8	-
3111	B 型的有机过氧化物,液体的,控温的	5.2	1 和/或 8	-
3112	B 型的有机过氧化物,固体的,控温的	5.2	1 和/或 8	-
3113	C 型的有机过氧化物,液体的,控温的	5.2	无或 8	-
3114	C 型的有机过氧化物,固体的,控温的	5.2	无或 8	-
3115	D 型的有机过氧化物,液体的,控温的	5.2	无或 8	-
3116	D 型的有机过氧化物,固体的,控温的	5.2	无或 8	-
3117	E 型的有机过氧化物,液体的,控温的	5.2	无或 8	-
3118	E 型的有机过氧化物,固体的,控温的	5.2	无或 8	-
3119	F 型的有机过氧化物,液体的,控温的	5.2	无或 8	-
3120	F 型的有机过氧化物,固体的,控温的	5.2	无或 8	-
1325	易燃固体,有机的,未另列明的 在表 2.5.3.2.4 中“豁免”下具有技术名称	4.1	无	II, III

小编提醒: 这种合理情况的免除, 仅限表中给出的 UN 编号, 而且有机过氧化物中不能含有“过乙酸”。

四、小结

在海洋运输时, 所运载的货物种类千奇百怪, 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。

合规技术咨询服务

- ⊙ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ⊙ 中国新化学品物质备案和登记服务
- ⊙ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ⊙ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩: 15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

海运危险货物隔离要求解读 (2)

上期合规解读, 小编为大家解读了 IMDG 法规中, 有关危险货物隔离的术语、一般和特殊隔离规定, 以及隔离规定豁免。本期解读, 小编继续为大家详细解读, 在不同类型船舶上, 隔离要求如何执行, 以及它们之间的细微差异。

一、集装箱船

集装箱在集装箱船上的具体位置是用一组 6 位数字来表示的, 这是一种三维坐标的表示形式, 前两位数字代表了行位 (排位) BAY, 中间两位数字代表了列位 ROW, 最后两位数字代表了层位 TIERS



图 1 集装箱三位坐标示意图

具体的集装箱箱位 6 位数表示法如下图所示。

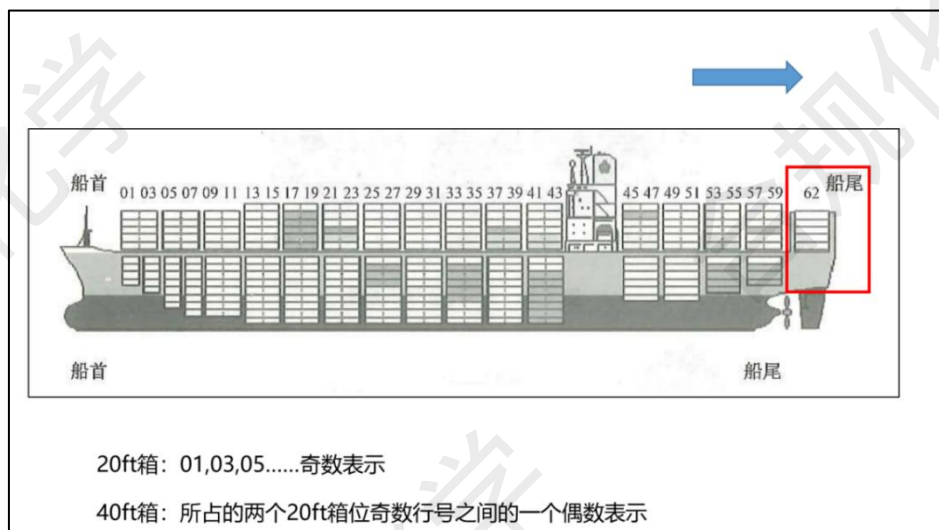


图 2 集装箱箱位排号表示

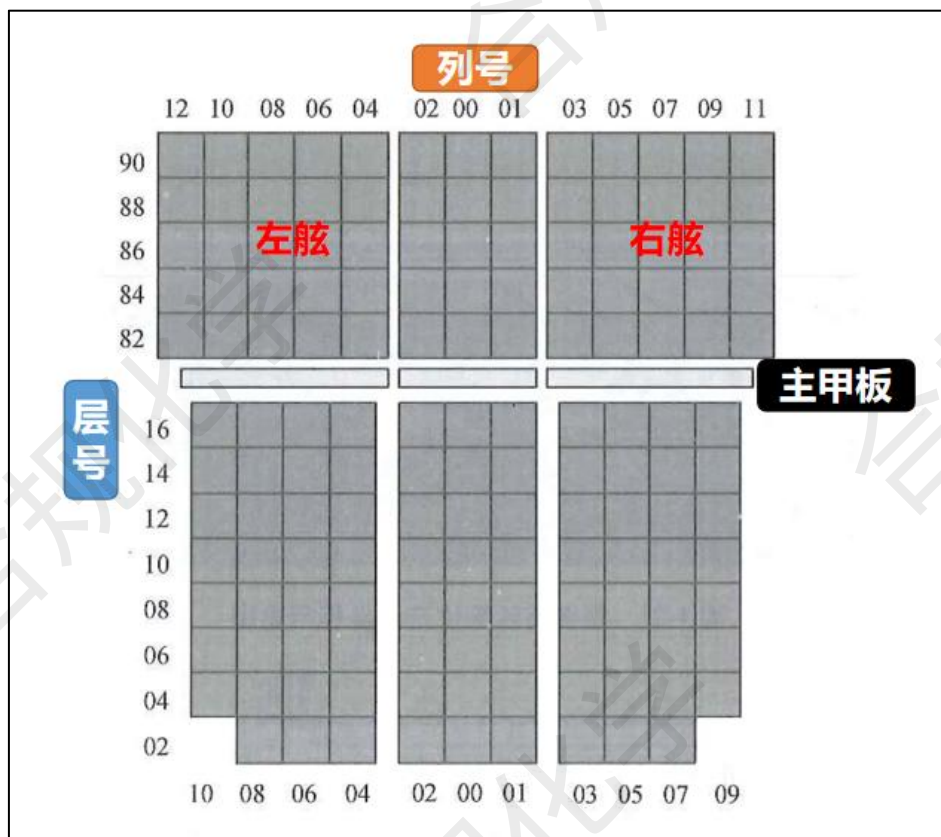


图 3 集装箱箱位列号和层号表示

集装箱船上，隔离要求是以箱位来衡量的，一个集装箱箱位指首尾相距不少于 6 米或横向不少于 2.4 米的空间。一般隔离规定中介绍过的隔离术语——隔离 1、隔离 2、隔离 3、隔离 4，在集装箱船上有更具体的要求。

①具有封闭货舱的集装箱船上

表 1 封闭货舱的集装箱船隔离要求

隔离要求	垂直				水平					
	封闭式与封闭式	封闭式与开敞式	开敞式与开敞式		封闭式与封闭式		封闭式与开敞式		开敞式与开敞式	
					舱面	舱内	舱面	舱内	舱面	舱内
“远离” .1	允许一个装在另一个上面	允许开敞式的装在封闭式 的上面， 否则按开敞式 与开敞式 的要求处理	除非以一层 甲板隔离， 否则禁止装 在同一垂直 线上	首尾向	无限制	无限制	无限制	无限制	一个箱位	一个箱位或 一个舱壁
				横向	无限制	无限制	无限制	无限制	一个箱位	一个箱位
“隔离” .2	除非以一层 甲板隔离， 否则禁止装 在同一垂直 线下	按开敞式与 开敞式的要 求处理		首尾向	一个箱位	一个箱位或 一个舱壁	一个箱位	一个箱位或 一个舱壁	一个箱位	一个舱壁
				横向	一个箱位	一个箱位	一个箱位	两个箱位	两个箱位	一个舱壁
“用一个 舱室或货舱 隔离”。 .3				首尾向	一个箱位	一个舱壁	一个箱位	一个舱壁	两个箱位	两个舱壁
				横向	两个箱位	一个舱壁	两个箱位	一个舱壁	三个箱位	两个舱壁
“用一介于 中间的整个 舱室或货舱 作纵向隔 离”。 .4”		禁止		首尾向	最小水平距 离 24m	一个舱壁且 最小水平距 离不小于 24m	最小水平距 离不小于 24m	两个舱壁	最小水平距 离 24m	两舱壁
				横向	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止

②开敞式集装箱船上

表 2 开敞式集装箱船隔离要求

隔离要求	垂直			水平					
	封闭式与封闭式	封闭式与开敞式	开敞式与开敞式	封闭式与封闭式		封闭式与开敞式		开敞式与开敞式	
				舱面	舱内	舱面	舱内	舱面	舱内
“远离” 1	允许一个装在另一个上面	允许开敞式的装在封闭式的上面，否则按开敞式与开敞式的要求处理		首尾向	无限制	无限制	无限制	无限制	一个箱位或一个舱壁
				横向	无限制	无限制	无限制	无限制	一个箱位
“隔离” 2			除非以一层甲板隔离，否则禁止装在同一垂直线上	首尾向	一个箱位	一个箱位或一个舱壁	一个箱位	一个箱位或一个舱壁	一个箱位
				横向	一个箱位	一个箱位	一个箱位	两个箱位	两个箱位
“用一个整个舱室或货舱隔离” 3	禁止装在同一垂直线上	按开敞式与开敞式的要求处理		首尾向	一个箱位且不在同一货舱里或货舱上方	一个舱壁	一个箱位且不在同一货舱里或货舱上方	一个舱壁	两个箱位且不在同一货舱里或货舱上方
				横向	两个箱位且不在同一货舱里或货舱上方	一个舱壁	两个箱位且不在同一货舱里或货舱上方	一个舱壁	三个箱位且不在同一货舱里或货舱上方
“用一个介于中间的整个舱室或货舱作纵向隔离” 4		禁止		首尾向	最小水平距离 24m 且不在同一货舱里或货舱上方	一个舱壁且最小水平距离不小于 24m	最小水平距离不小于 24m 且不在同一货舱里或货舱上方	两个舱壁	最小水平距离 24m 且不在同一货舱里或货舱上方
				横向	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止

小编解读：

- 1) 所有舱壁和甲板均须是**防火防液的**。
- 2) 隔离术语在集装箱船上使用时，除满足免除条件外，货物不允许装在同一集装箱内。

例如在具有封闭货舱的集装箱船上，两个封闭式的 CTU 分别装载 UN1197 和 UN3356 的货物，查阅《IMDG》危险货物一览表的 16b 栏都没有特殊要求；查阅隔离表，3 类和 5.1 类危险货物之间适用“隔离 2”，要求在首尾向和横向应当以“一个箱位”进行隔离；垂直向应当以甲板进行隔离。如果 UN1197 对应的集装箱箱位是 030204，那么 UN3356 的箱位可以是 170382，如下图，这种情况肯定是满足隔离 2 的要求的。

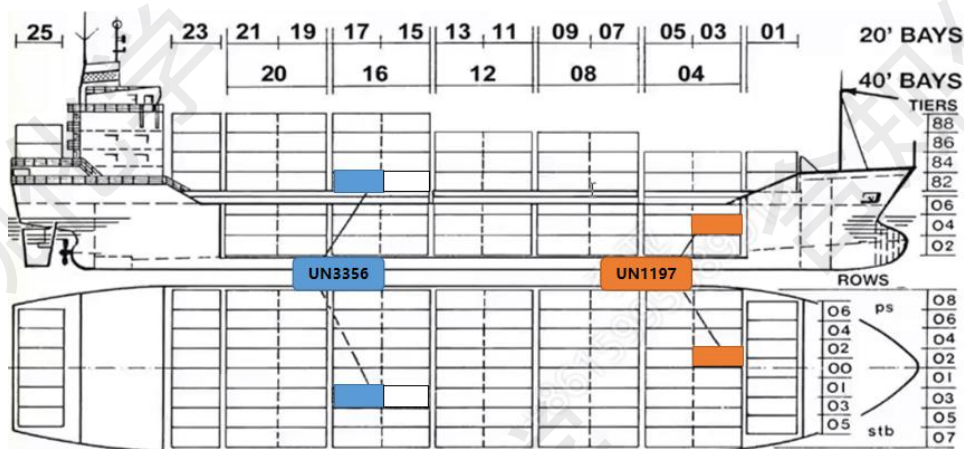


图 4 UN1197 和 UN3356 集装箱隔离示意图

二、滚装船隔离

滚装船又称开上开下船，是用牵引车牵引载有箱货或其他货物的半挂车或轮式托盘，直接进出货舱装卸的运输船舶，其隔离要求比较特别，如下表。

表 3 滚装船上货运组件隔离要求

隔离要求		水平					
		封闭式与封闭式		封闭式与开敞式		开敞式与开敞式	
		舱面	舱内	舱面	舱内	舱面	舱内
“远离” .1	首尾向	无限制	无限制	无限制	无限制	距离不小于 3 m	距离不小于 3 m
	横向	无限制	无限制	无限制	无限制	距离不小于 3 m	距离不小于 3 m
“远离” .2	首尾向	距离不小于 6 m	距离不小于 6 m 或隔一个舱壁	距离不小于 6 m	距离不小于 6 m 或隔一个舱壁	距离不小于 6 m	距离不小于 12 m 或隔一个舱壁
	横向	距离不小于 3 m	距离不小于 3 m 或隔一个舱壁	距离不小于 3 m	距离不小于 6 m 或隔一个舱壁	距离不小于 6 m	距离不小于 12 m 或隔一个舱壁
“用一整个舱室或货舱隔离” .3	首尾向	距离不小于 12 m	距离不小于 24 m 并隔一层甲板	距离不小于 24 m	距离不小于 24 m 并隔一层甲板	距离不小于 36 m	隔两层甲板或两个舱壁
	横向	距离不小于 12 m	距离不小于 24 m 并隔一层甲板	距离不小于 24 m	距离不小于 24 m 并隔一层甲板	禁止	禁止
“用一介于中间的整个舱室或货舱做纵向隔离” .4	首尾向	距离不小于 36 m	隔两个舱壁或距离不小于 36 m 并隔两层甲板	距离不小于 36 m	包括两个舱壁距离不小于 48 m	距离不小于 48 m	禁止
	横向	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止

从隔离表中可以发现，滚装船只有水平向的隔离要求，没有垂直方向的要求(实际上一辆车放在另一辆车上而的情形也不存在)。

三、杂货船隔离

多用途的杂货船既可运载一般的包装杂货，又可装运散货和集装箱货等，这种货船比装运单一货物的一般杂货船适用性大、运输效率高，在运输行业应用非常广泛。由于其装载货物类型的多样性，其隔离要求也较为复杂。

情况 1：包件与开敞式货运组件

包件与开敞式货运组件的隔离要求与包件和包件之间的隔离要求是一样的。



情况 2: 包件与封闭式货运组件

封闭式的货运组件本身也能起到一点隔离的作用, 因此包件与封闭式的货运组件之间, 他们的隔离要求和包件与开敞式运输组略有差异。

表 4 包件与运输组件的隔离要求对比

包件与运输组件的隔离要求		
	封闭式运输组件	开敞式运输组件
要求隔离 1	无隔离要求	远离
要求隔离 2	隔离 1 (远离)	隔离
要求隔离 3	用一整个舱室或货舱隔离	用一整个舱室或货舱隔离
要求隔离 4	用一整个舱室或货舱纵向隔离	用一整个舱室或货舱纵向隔离

小编提醒: 包件与封闭式运输组件只有要求隔离 1 和隔离 2 是相比包件与开敞式运输组件弱化了—一个隔离等级, 要求隔离 3 和隔离 4 的隔离要求开敞式和封闭式组件的要求都是一样的。

情况 3: 封闭货运组件之间

封闭货运组件之间的隔离要求与包件和封闭式货运组件是一致的。

情况 4: 包装危险货物与散装固体危险货物

具有化学危险性的散装物质与包装危险货物在杂货船上, 需按其对应的隔离表要求进行隔离, 对应的隔离术语与包件和包件间的一致。

表 5 具有化学危险的散装货物与包装危险货物之间的隔离

包装形式的危险货物																		
散装物质 (划分为危险货物)	类别	1.1	1.3	1.4	2.1	2.2	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9	
		1.2	1.6			2.3												
		1.5																
易燃固体	4.1	4	3	2	2	2	2	×	1	×	1	2	×	3	2	1	×	
易自燃物质	4.2	4	3	2	2	2	2	1	×	1	2	2	1	3	2	1	×	
遇水易放出易 燃气体的物质	4.3	4	4	2	2	×	2	×	1	×	2	2	×	2	2	1	×	
氧化性物质(剂)	5.1	4	4	2	2	×	2	1	2	2	×	2	1	3	1	2	×	
有毒物质	6.1	2	2	×	×	×	×	×	1	×	1	1	×	1	×	×	×	
放射性物质	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	×	3	×	2	×	
腐蚀品	8	4	2	2	1	×	1	1	1	1	2	2	×	3	2	×	×	
杂类危险物质 和物品	9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
仅散装时具有 危险性的物质 (MHB)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	3	×	×	×	

小编提醒：“X”表示如果 IMDG 危险货物一览表有隔离要求或 IMSBC 规则的条款中有隔离要求，则需按对应的要求隔离。

四、食品的隔离

除了上述的三种不同船舶上危险货物隔离要求的不同外，IMDG code 中还专门针对食品与危险货物的隔离做了详细要求，具体如下：

情况 1：运输组件内的隔离

一个是危险货物包件，一个是食品包件，只需危险货物满足以下任一危害类别，并且与食品包件

距离 3 米以上，危险货物包件可以与食品拼箱运输：

- ①包装类别 III 的第 6.1+8 类
- ②包装类别 II 的第 8 类
- ③包装类别 III，副危险性为第 6.1 项或第 8 类
- ④DGL 第 16b 参见 7.3.4.2.2 的危险货物

情况 2：杂货船上的食品与危险货物隔离

(1)，以常规形式积载的具有第 2.3、6.1、7 (UN2908、UN2909、UN2911 除外) 以及 8 类主副危险的危险货物和在 DGL 第 16b 栏中含有隔离代码 SG29 或 SG50 的危险货物,应与食品“**隔离**”，除非这些物质与食品是分别装在不同的封闭运输组件。

如果是装载在封闭的运输组件内，则需符合以下两种情况：

- 如果食品和危险货物其中**一个是装载在封闭的运输组件内**，那么危险货物须与食品“**远离**”，即只要求在水平垂直投影距离不少于 3m 即可。
- 如果食品和危险货物**都是**在不同的封闭货物运输组件内运输，则**无须进行隔离**。

(2)，所有第 6.2 项感染性物质应与食品“用一整个舱室或货舱隔离”，如果食品和感染性货物其中一个是装载在封闭的运输组件内，那么感染性货物与食品的隔离要求为：“**隔离**”。

五、小结

最后小编希望危险货物的运输能得到托运人、货代、港口、承运人的多方重视，熟悉遵守积载隔离相关要求，消除危险货物运输中的安全隐患，保障船舶航行安全。



一站式运输条件鉴定服务

- ⊙ 海运运输条件鉴定（依据IMDGcode）
- ⊙ 空运运输条件鉴定（依据IATA-DGR）
- ⊙ 公路运输运输条件鉴定（依据JT/T617）
- ⊙ 铁路运输运输条件鉴定（依据《铁路危险货物品名表》）



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

化学品SDS/GHS标签服务

— 做中国化学品合规服务的引领者 —



扫码咨询

服务内容

- SDS/标签 编制/翻译/审核
- SDS/标签 数据库/合集
- SDS/标签 编制软件
- SDS/标签 现场查询终端
- SDS/标签 分包/外包
- SDS/标签 管理与传递

服务特色

- 最快1个工作日报告
- 拥有CNAS认可实验室
- 支持多个法规（联合国、中国、欧盟、日本、新西兰和美国等10多个国家/地区）
- 提供多种语言（中文/英文/日文/法文/德文/意文/俄文等多种语言）
- 各领域畅通使用（进出口报关、危化品登记、海陆空运输、进出口通关、客户要求、企业安全管理等）

服务案例


A



创新型SDS方案，有效提升布伦泰格客户服务能力


B

协助第三方机构更好提供SDS服务



C

协助汇鸿国际攻破产品出口技术壁垒





气体不同状态下的运输分类探讨

气体在运输过程中一定是气态吗？一种气体只有一个 UN 编号吗？本期小编和大家一起探讨气体不同运输状态下的分类。

一、气体的不同状态

首先关于气体的定义有两种：



在 50℃ 时蒸气压 > 300kPa 的物质



20℃ 时在 101.3kPa 标准压力下完全是气态的物质

图 1 气体的定义

依据定义常温常压下物质状态完全是气态则是气体。那么在运输过程中，气体一定是气态吗？其实不是，依据 **TDG** 法规，气体运输时的状态有如下 5 种：

表 1 气体的运输状态（物理状态）

运输状态	释义
压缩气体	气体在 -50℃ 时 完全呈气态 ，包括临界温度在 $\leq -50^\circ\text{C}$ 的所有气体
液化气体	在高于 -50℃ 加压包装交付运输时， 部分呈液态 的气体，又分为： a) 高压液化气体：临界温度在 $-50 \sim +65^\circ\text{C}$ ， 部分液态 b) 低压液化气体：临界温度在 $+65^\circ\text{C}$ 以上， 部分液态
冷冻液化气体	由于 低温 造成的液化
溶解气体	气体溶于 液相溶剂 中
吸附气体	运输时 ，将气体吸附在固定多孔材料中，产生的贮器内部压力 20℃ 时 $< 101.3\text{kPa}$ ，50℃ 时 $< 300\text{kPa}$

其中，压缩气体和液化气体的共同点都是因为加压使气体装载于容器中，便于运输；压缩气体状态完全是气态，但是液化气体状态是部分呈气态，部分是液态。液化气体和冷冻液化气体的共同点都是这两种状态下气体均为部分液态，不完全是气态；区别是一个靠压缩手段，一个靠低温使其液化。除此之外还有溶解气体和吸附气体，需要依据载体运输。

那么该如何区分以上这些气体呢？

二、不同运输状态气体的区分

(一) 压缩气体和液化气体

①根据物理状态区分

两种都是加压后于气瓶内运输，但是压缩气体在气瓶内是完全呈气体状态，但是液化气体除了有气体状态，还有部分液体状态。

②根据临界温度区分

临界温度——某个特定温度，在高于此温度时的纯气体，不管压缩程度如何，均不可能发生液化。

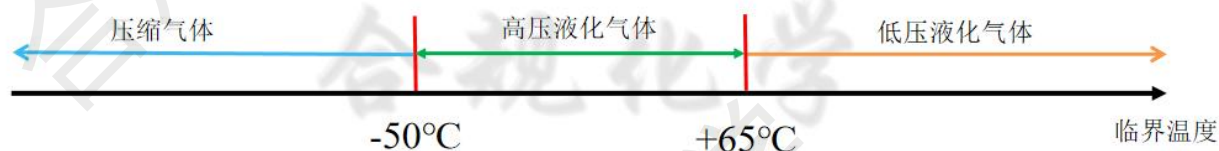


图2 临界温度

如图所示，临界温度均低于-50.0 °C，并且在运输名称中均带有“压缩”，以此来表明该气体是压缩的运输状态。如表2所示均为压缩气体：

表2 压缩气体

联合国编号	运输名称	气体 (CAS No.)	临界温度
UN1006	压缩氩	氩气(7440-37-1)	-122.4
UN1046	压缩氦	氦气(7440-59-7)	-267.8
UN1072	压缩氧	氧气(7782-44-7)	-118.57
UN1066	压缩氮	氮气(7727-37-9)	-146.9

液化气体临界温度均高于-50.0 °C，但是运输名称中并不会带有“液化”字样，如表3所示均为液化气体：

表 3 液化气体

联合国编号	运输名称	气体 (CAS No.)	临界温度
UN1013	二氧化碳	二氧化碳(124-38-9)	31.26
UN1017	氯	氯气(7782-50-5)	144
UN1040	环氧乙烷	环氧乙烷(75-21-8)	195.8
UN1962	乙烯	乙烯(74-85-1)	9.5

(二) 液化气体和冷冻液化气体

液化气体只需要加压即可达到部分液态；冷冻液化气体需要通过低温使气体液化。冷冻液化气体的运输名称中一般会有“冷冻液态”来表示运输状态，如表 4 所示为冷冻液化气体：

表 4 冷冻液化气体

联合国编号	运输名称	气体 (CAS No.)	临界温度
UN1977	冷冻液态氮	氮气(7727-37-9)	-146.9
UN1951	冷冻液态氩	氩气(7440-37-1)	-122.4
UN1073	冷冻液态氧	氧气(7782-44-7)	-118.57
UN2187	冷冻液态二氧化碳	二氧化碳(124-38-9)	31.26

(三) 溶解气体和吸附气体

直接通过定义进行区分，溶解在溶剂中即为溶解气体，例如乙炔，UN1001，运输名称为溶解乙炔。吸附在多孔材料中运输即为吸附液体，例如二氧化硫，吸附气体的运输名称中也会带有吸附字样，有些也有列明 UN。

另外如果没有列明 UN 编号，也可使用通用 UN 编号。使用通用 UN 编号时，还需判断该气体是否具有腐蚀性、毒性、氧化性来选择相应的 UN 编号，表 5 所示为吸附气体的列明 UN 编号。

表 5 列明吸附气体

联合国编号	运输名称	危险类别	气体 (CAS No.)
UN3519	三氟化硼, 吸附的	2.3+8	三氟化硼 (20654-88-0)
UN3520	氯, 吸附的	2.3+5.1+8	氯气 (7782-50-5)
UN3521	四氟化硅, 吸附的	2.3+8	四氟化硅 (7783-61-1)
UN3522	五氟化磷, 吸附的	2.3+8	五氟化磷 (7647-19-0)

如表 6 所示为吸附气体通用 UN 编号。

表 6 吸附气体通用 UN 号

联合国编号	运输名称	危险类别	包装要求
UN3510	吸附气体, 易燃, 未另作规定的	2.1	包装要求见该 UN 编号对应的包装规范
UN3511	吸附气体, 未另作规定的	2.2	
UN3512	吸附气体, 毒性, 未另作规定的	2.3	
UN3513	吸附气体, 氧化性, 未另作规定的	2.2+5.1	
UN3514	吸附气体, 毒性, 易燃, 未另作规定的	2.3+2.1	
UN3515	吸附气体, 毒性, 氧化性, 未另作规定的	2.3+5.1	
UN3516	吸附气体, 毒性, 腐蚀性, 未另作规定的	2.3+8	
UN3517	吸附气体, 毒性, 易燃, 腐蚀性, 未另作规定的	2.3+2.1+8	
UN3518	吸附气体, 毒性, 氧化性, 腐蚀性, 未另作规定的	2.3+5.1+8	

三、同种气体的不同运输状态分类

表 7 同种气体的不同状态分类

气体 (CAS No.)	气体状态	联合国编号
氩气 (7440-37-1)	压缩	UN1006
	冷冻液化	UN1951
氧气 (7782-44-7)	压缩	UN1072
	冷冻液化	UN1073
氮气 (7727-37-9)	压缩	UN1066
	冷冻液化	UN1977
二氧化碳 (124-38-9)	液化	UN1013
	冷冻液化	UN2187

根据表 7 可以看出，同一种气体在不同物理状态下，UN 编号是不一样的，因此在分类前，一定要明确该气体的物理状态。

例如：某企业委托鉴定三氟化氮，委托单填写的物理状态为压缩气体，首先三氟化氮在 TDG 中有列明 UN2451 三氟化氮，我们查资料可知三氟化氮的临界温度为 -39.5°C ，但是压缩气体的临界温度要小于 -50°C ，所以三氟化氮不可能是压缩气体。

四、小结

本期合规解读，小编带大家一起探索了解了气体在不同状态下的不同分类，对气体进行分类时，首先我们要明确该气体的运输状态，压缩气体、冷冻液化气体和吸附气体运输名称中都会体现运输状态。区分压缩气体和液化气体看物理状态或临界温度；区分液化气体和冷冻液化气体就看达到液化的方式；区分溶解气体和吸附气体主要根据定义。在实际运输前，相关企业一定要明确好相应的运输状态才能合规地进行后期运输。

下期合规解读，我们不见不散！



货物危险特性专项检测

- ② 闭杯闪点
- ② 燃烧速率
- ② 自热性
- ② 粉尘爆炸
- ② 固/液氧化性
- ② 遇水放气速率
- ② 金属腐蚀速率
- ② 气雾剂易燃性



添加业务经理微信
王：13401381127

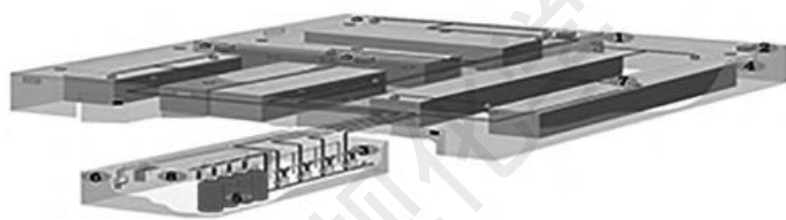


关注合规化学
了解最新资讯

加压化学品合规运输要点解读

加压化学品与气雾剂具有相似的功能和危险。气雾剂产品在生活中随处可见，像家用杀虫剂，空气清新剂，男士剃须泡沫等都属于气雾剂类产品。而加压化学品适用于大型工业领域里，包装可为高达 450 L 的压力贮器。自 TDG 法规新增适用加压化学品的 UN 运输条目后，欧洲工业气体协会(EIGA)成员就将例如包装在大型气瓶中的加压粘合剂、基于气体的抑制系统、灭火系统、为惰化产品而被包装在压力头下的液体(如氢气中的苯)等划入加压化学品条目下运输。

由于加压化学品的生产、使用、流通的情况越来越多，如何根据法规对这些产品进行准确分类的问题就出现了。实际我们企业的产品是属于加压化学品还是气雾剂？如何进行判别？本期合规解读，小编将从加压化学品的定义出发，和大家一起探讨加压化学品的分类及与气雾剂的差异。



1. 发出信号；2. 电喇叭；3. 换向阀；4. 灭火喷嘴；5. 灭火剂瓶；
6. 气动控制装置；7. 火警探测器；8. 火灾探测和灭火控制板

图 1 加压化学品示例

一、加压化学品定义

加压化学品在联合国 TDG 法规中属于第 2 类气体，但并没有明确的定义。在联合国 GHS 制度，加压化学品是指装在除**气雾剂**喷罐之外的其他压力贮器内、20℃条件下用某种气体加压到**≥200 kPa**(表压)的液体或固体(例如糊状物或粉末)。加压化学品通常含有**≥50%**(按质量)的液体或固体，如果气体含量超过 50%则视为加压气体。

由上述定义，可以从外观、大小等方面区分加压化学品与气雾剂：

① 气雾剂是不可再填装的贮器，而加压化学品的贮器并无明确规定不可再填装，也就是说可以反复填装；

② 气雾剂的体积和内部压力较小，常见的家用气雾剂体积在 50ml~250ml 之间；而加压化学品体积可高达 450L。



图 2 气雾剂示例

二、运输危险性分类

加压化学品在联合国 TDG 法规中划入图 3 所示条目，主要危险性是第 2.1 项易燃气体，或第 2.2 项非易燃无毒气体，同时还有可能具有第 6.1 项或第 8 类次要危险性。

联合国 编 号	名称和说明	类 或 项	次要 危险	联合国 包装 类别	特殊 规定
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
-	3.1.2	2.0	2.0	2.0.1.3	3.3
3500	加压化学品，未另作规定的	2.2			274 362
3501	加压化学品，易燃，未另作规定的	2.1			274 362
3502	加压化学品，毒性，未另作规定的	2.2	6.1		274 362
3503	加压化学品，腐蚀性，未另作规定的	2.2	8		274 362
3504	加压化学品，易燃，毒性，未另作规定的	2.1	6.1		274 362
3505	加压化学品，易燃，腐蚀性，未另作规定的	2.1	8		274 362

图 3 加压化学品运输条目

加压化学品一共有 6 个运输条目：UN3500~UN3505，每个条目都有特殊规定 274 和 362，其中特殊规定 274 是关于技术名称方面的内容，在此不做多述；而特殊规定 362 规定了该条目的适用范围和分类要求。其核心内容解读如下：

（一）易燃性分类

如果加压化学品含有一个及以上易燃组分，则加压化学品整体需划入第 2.1 项，属于易燃气体。

易燃组分主要包括以下各类物质：

- ① 闭杯闪点 $\leq 93^{\circ}\text{C}$ 的液体；
- ② 符合 TDG 第 4.1 项易燃固体标准判定的固体；
- ③ 符合 TDG 第 2.1 项易燃气体标准判定的气体。

✧ 由此看出，加压化学品的易燃性可直接根据成分判定，分类相对严格；而气雾剂的易燃性需要通过点火距离、封闭空间和泡沫试验来判断。

（二）禁止条件

① 第 2.3 项毒性气体和有第 5.1 项氧化性次要危险性的气体，不得在加压化学品中用作推进药；而气雾剂不得使用第 2.3 项毒性气体做抛射剂，但可以含有第 5.1 项次要危险性的组分。

② 禁止运输含有第 6.1 项或第 8 类，包装类别 I 类的液体组分或固体组分。

③ 禁止运输含有第 1 类爆炸物、第 3 类液态退敏爆炸物、第 4.1 项自反应物质和固态退敏爆炸物、第 4.2 项易于自燃的物质、第 4.3 项遇水放出易燃气体的物质、第 5.1 项氧化性物质、第 5.2 项有机过氧化物、第 6.2 项感染性物质和第 7 项放射性的物质。

此外加压化学品不能按照有限数量运输，气雾剂却可以。

三、小结

本期合规解读，小编带大家一起探索了加压化学品的分类及与气雾罐的差异，通过解读我们可以了解到，加压化学品使用的贮器不能是气雾剂喷罐，贮器内压力不能低于 200kPa；在内装物方面，加压化学品至少要含有 50%及以上（质量含量）的液体或固体，如果产品气体含量超过 50%，不应划入加压化学品运输条目，而需划分为加压气体。此外，加压化学品分类主要依据易燃成分含量和燃烧热两个指标。企业在运输此类产品前务必要明确自身产品是加压化学品还是气雾罐，如果在此环节未给予明确的分类，则会导致运输风险和运输成本的增加，带来不必要的经济损失和通关麻烦。

下期合规解读，我们不见不散！

GHS 制度中加和法使用和适用情况探讨

GHS 制度旨在依据统一的分类方法确定化学品危险性，并通过 SDS/标签向整个化学品生命周期例如生产、储存、使用等环节的相关人员传递这些危险信息以及相应的防范急救措施，因此对于化学品做出合理准确的分类至关重要。

一般而言物理危害试验结果较易获得，例如易燃液体分类判定可以根据闪点数值高低进行分类；但是绝大多数的慢性健康危害、环境危害因为毒理试验相对物理危险试验复杂，试验周期长，一般很少能够获得混合物整体的毒理学数据。此外 GHS 制度并不推荐对化学品重复进行毒理学测试，鼓励利用现有数据进行分类，保障动物福利。

在利用现有数据，对化学品进行慢性健康危害的分类时，GHS 给出了很多方法，本期解读小编就带大家了解下加和法的使用及其注意事项。

一、混合物分类通用方法

对于混合物的健康分类，一般来说经历如下三个步骤的程序：

①若混合物整体做过毒理试验，则将**试验数据**代入分类标准得出相应的危险类别即可；

②若混合物整体没有做过试验，则按照**架桥原则**和相应的判定逻辑进行分类；

③若混合物整体既没有做过试验，也无法使用架桥原则进行分类，则需要利用掌握到的每个成分的资料，根据其它**合适的方法**做出合理的分类。

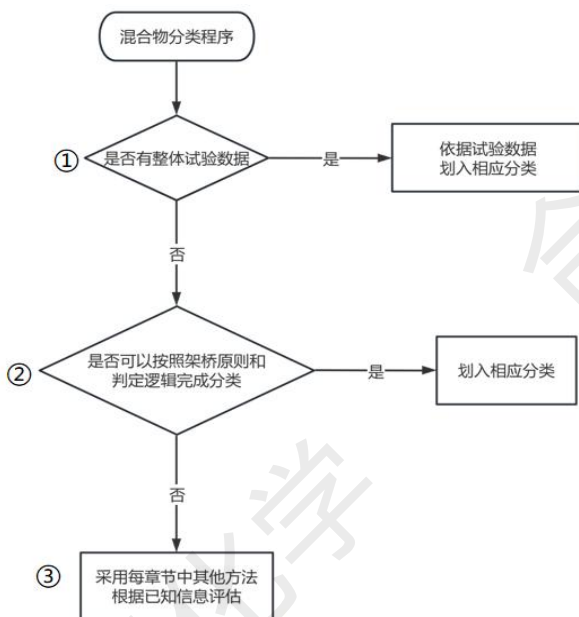


图 1 混合物分类通用程序

在日常分类中，大多数情况下是无法获知整体试验数据，也没有办法依据试验结果和架桥原则进行分类，所以通常是依据混合物中组分的危害信息，通过加和法推导出混合物整体分类。

但是需注意，不是所有情况都适用**加和法**，此时若使用加和法往往会得出较宽松的分类，从而导致化学品在流转过程中产生风险。下面结合实际例子针对加和法以及不适用加和法的情况给出详细解释。

二、加和法使用方法

加和法的分类逻辑是：首先确定每个组分的危害类别和含量；然后将各个涉及对应危害的组分含量进行加和，对照分类标准，确定混合物整体危害分类。图 2 所示为混合物皮肤腐蚀/刺激的加和法分类标准。

划为以下类别的 成分的总和	导致混合物划为以下类别的成分浓度：		
	皮肤腐蚀	皮肤刺激	
	类别 1 (见表下的注)	类别 2	类别 3
皮肤类别 1	≥ 5%	≥ 1%但 < 5%	
皮肤类别 2		≥ 10%	≥ 1%但 < 10%
皮肤类别 3			≥ 10%
(10×皮肤类别 1) + 皮肤类别 2		≥ 10%	≥ 1%但 < 10%
(10×皮肤类别 1) + 皮肤类别 2 + 皮肤类别 3			≥ 10%

图 2 皮肤腐蚀/刺激分类的加和法判定标准

举个例子，说明图 2 所示加和法的使用。

表 1. 示例信息

某催化剂成分		
成分名称	成分含量	成分危险
成分 1：四氯化钛	2%	皮肤腐蚀/刺激 类别 1
成分 2：己烷	2%	皮肤腐蚀/刺激 类别 2
成分 3：氯化镁	22%	无皮肤腐蚀/刺激危害
成分 4：石蜡	74%	无皮肤腐蚀/刺激危害

依据图 2 展示的加和法计算原则，该催化剂整体分类结果如下：

①四氯化钛含量 < 5%，混合物整体无法划入类别 1；

②己烷含量 < 10%，混合物整体无法划入类别 2；

③ $\Sigma_{\text{加和类别}} = (10 \times \text{四氯化钛含量}) + \text{己烷含量} = 22\% > 10\%$ ，最终整体混合物应该划入**皮肤腐蚀/**

刺激类别 2。

- **注：**需要注意加和法只是一种简单的评估方法，是将混合物中各组分的危害性相加，这其中**没有考虑组分腐蚀的机理、组分之间的相互作用等因素**。如果考虑到组分本身的特殊性，则可能不能适用加和法，需要按照分类章节里提供的其它方法进行分类。

三、非加和法判定方法

依然以表 1 的混合物为例，给大家讲解一下非加和法的判定方法。由表 1 提供的成分可知，四氯化钛是具有皮肤腐蚀/刺激类别 1，对于整个产品的分类会产生重大影响。根据四氯化钛的理化性质可得，四氯化钛的腐蚀机理是其**遇水反应**会生成有毒的**氯化氢腐蚀性气体**，因此四氯化钛泄露会对人体皮肤、呼吸道造成灼伤和刺激，严重时有致命危险。而氯化氢作为强酸，**其可能在浓度 < 1%时仍然具有腐蚀性**。综合考虑表 1 的示例可能不适用加和法。依据皮肤腐蚀/刺激分类章节给出的非加和法判定方法如下：

成分	浓度	混合物划为： 皮肤
pH 值 ≤ 2 的酸	$\geq 1\%$	类别 1
pH 值 ≥ 11.5 的碱	$\geq 1\%$	类别 1
其他腐蚀性成分(类别 1)	$\geq 1\%$	类别 1
其他刺激性成分 (类别 2/3)，包括酸和碱	$\geq 3\%$	类别 2/3

图 3 加和法不适用时，根据混合物成分的浓度将混合物本身划为对皮肤有危害的物质

依据图 3，由于四氯化钛分类是类别 1，且含量 $\geq 1\%$ ，则混合物整体应该划入类别 1。由此可以看出，依据图 3 得出的分类类别是比加和法得出的类别 2 更严格。

- **注：**对于一些含有酸类与碱类、无机盐类、醛类、酚类和表面活性剂等成分的混合物进行分类时，必须谨慎，因为这些成分易于在溶液里游离氢离子或氢氧根离子。导致这些成分浓度 < 1%时仍

会使混合物整体具有腐蚀性或刺激性，此时加和法并不适用。对于含有强酸或强碱的混合物，应使用 pH 值作为分类标准(见图 3)，存在极端 pH 值即需划入类别 1。

四、小结

本次解读旨在让大家了解加和法的适用情况。由示例可得若不考虑成分的特殊性直接使用加和法得出的结论往往是偏松的，此时会造成分类不统一，无法更好地传递危险，进而造成危害事故。因此我们在进行慢性健康危害分类时应优先查询足够多的资料，确认是否可以使用加和法进行分类，确认无误后方可使用加和法，否则只能使用对应章节提出的其它方法进行分类。

进出口化学品合规服务

- ⊙ 危险特性分类鉴定
- ⊙ 货物运输条件鉴定
- ⊙ 化学品 SDS/GHS 标签编制，
审核和翻译
- ⊙ 危险化学品登记



添加业务经理微信
王：13401381127



关注合规化学
了解最新资讯

拟除虫菊酯类农药运输危险性分类探讨

8月9日，阳明海运官网公告，旗下“动明”轮在宁波港作业时，船上发生失火事故。事故发生原因尚待厘清，初步调查系船上搭载一只危险品货柜发生爆炸，依货主申报系属冷柜代替干柜使用，并无插电需要。

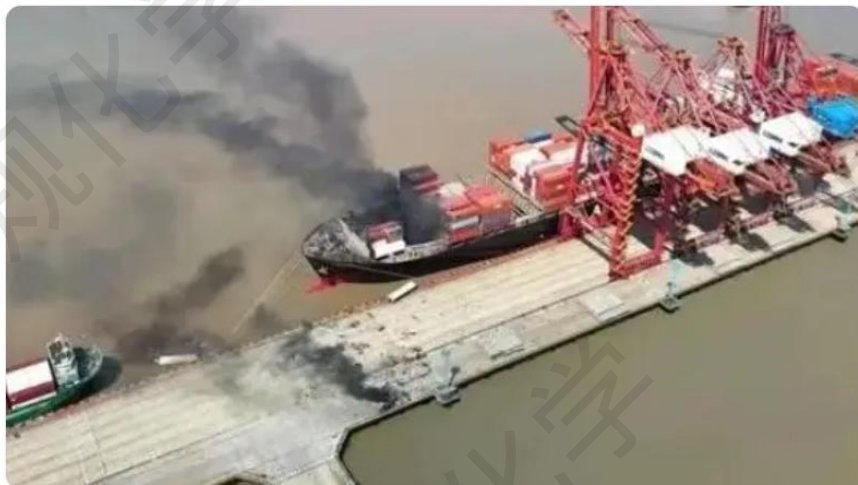


图1 “动明”轮在宁波港作业发生爆炸（图片来源网络）

这起危险货物运输安全事故，让小编想起了两类对运输温度较为敏感的危险货物：**第5.2项有机过氧化物**和**第4.1项自反应物质**。

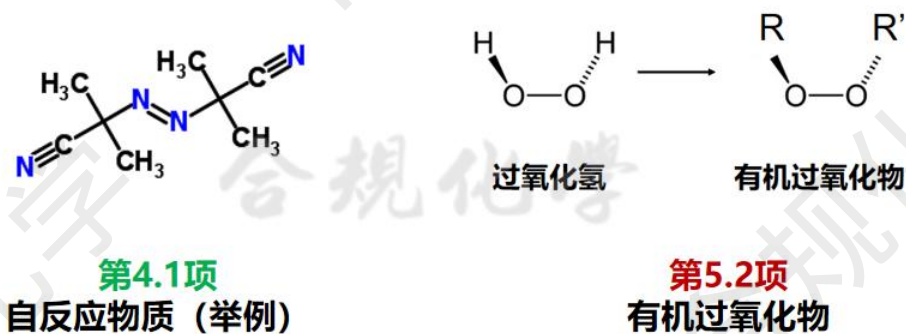


图2 两类对热较为敏感的危险货物

如图2所示，上述两类危险货物的化学结构中均含有对热、撞击、摩擦等外部刺激，较为**敏感的化学键**。无论是N=N双键，还是O-O键，都极易发生断链，引发化学物质的分解，从而导致着火或爆炸等安全事故。

既然这类物质对热敏感，那么在实际运输时，是否需要对其进行控温呢？本期解读，小编就以有机过氧化物为例，依据联合国 TDG 法规，进行一个技术探讨，抛砖引玉。

一、有机过氧化物的运输分类

有机过氧化物在联合国 TDG 法规中，根据运输危险性的高低不同，细分为 A 型~G 型共 7 种。联合国 GHS 制度也采纳了这一分类体系，具体如图 3 所示。

分类 内容	A型	B型	C和D型	E和F型	G型
信号词	危险			警告	无
危险说明	加热可能爆炸	加热可能起火或爆炸	加热可能起火		
危险说明代码	H240	H241	H242		
GHS 象形图					
TDG 象形图	有可能不能运输	如适用			不要求

图 3 有机过氧化物细分为 7 个小项

A 型有机过氧化物由于极不稳定，在运输环节危险性无法得到有效控制，是**禁运的**；而 B 型有机过氧化物运输危险性也极高，所以通常在运输标签（Label）和 GHS 象形图上需要额外加上“**爆炸**”的图形，以提示其运输风险较高。

因此，目前实际贸易运输中的有机过氧化物以 **C 型~F 型** 为居多，而且联合国 TDG 法规对常见有机过氧化物配置品的运输危险性分类做了明确，具体详见 TDG 法规第 2.5.3.2.4 节。

有机过氧化物	浓度 (%)	A 型稀释剂 (%)	B 型稀释剂 (%) ¹	惰性固体 (%)	水 (%)	包装方法	控制温度 (°C)	危急温度 (°C)	编号(类属条目)	次要危险性和备注
过氧化乙酰丙酮	≤ 42	≥ 48			≥ 8	OP7	↑	↑	3105	2)
"	≤ 35	≥ 57			≥ 8	OP8			3107	32)
"	≤ 32 糊状					OP7			3106	20)
乙酰过氧化磺酰环己烷	≤ 82				≥ 12	OP4	-10	0	3112	3)
"	≤ 32		≥ 68			OP7	-10	0	3115	
叔戊基过氧化氢	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8			3107	
过乙酸叔戊酯	≤ 62	≥ 38				OP7			3105	
叔戊基过氧苯甲酸酯	≤ 100					OP5			3103	
叔戊基过氧-2-乙基己酸酯	≤ 100					OP7	+20	+25	3115	

图 4 联合国 TDG 法规中列明的有机过氧化物分类明细表

如图 4 所示，同一种有机过氧化物的不同含量，不同形式的配置品，有可能被划入不同的 UN 条目。

二、控制温度和危急温度

图 4 所示有机过氧化物分类明细表中，部分有机过氧化物有具体的：**控制温度**和**危急温度**。这两个温度表明此类有机过氧化物对温度较为敏感，在实际运输时，需要严格控制运输温度，不得超过“控制温度”。



图 5 控制温度和危急温度的含义

如图 5 所示，如果实际运输时，货物温度超过了**控制温度**，则极有可能会发生缓慢分解，导致温度进一步升高，此时仍可以采取物理降温等方式，进行应急处置。但是当温度上升超过**危急温度**时，则货物可能发生**自加速分解**，短时间即可发生爆炸。

上述两个温度的确定，通常是根据货物的自加速分解温度（SADT）来倒推。SADT 是货物能够发生自加速分解的最低温度，可以通过试验测定。

三、有机过氧化物的运输控温

图 6 展示了一个常见有机过氧化物 3 种不同形式的配置品，其中第 2 种为含量 $\leq 52\%$ 的糊状物，被划入了 UN3118 (**E 型有机过氧化物，固体的，控温的**)，原因是其控制温度只有 $+20^{\circ}\text{C}$ ，危急温度为 $+25^{\circ}\text{C}$ 。对于此种有机过氧化物，在运输过程中必须**采取控温**，才有可能确保货物实际温度低于控制温度。

CAS	中文名称	浓度%	水	控制温度	危急温度	包装方法	UN编号
133-14-2	过氧化二(2, 4-二氯苯甲酰)	≤ 77	≥ 23			OP5	3102
		≤ 52 (糊状)		$+20$	$+25$	OP8	3118
		≤ 52 (含硅油糊状)				OP7	3106

图 6 有机过氧化物举例

那对于该货物的其它两种配置品，法规并未规定控制温度和危急温度，这是否意味着该货物实际运输时，就不需要控制温度呢？对此，联合国 TDG 法规明确规定，对于以下 3 类有机过氧化物，在运输时**必须采取控温**。

01

B型和C型有机过氧化物

自加速分解温度(SADT) $\leq 50^{\circ}\text{C}$

02

D型有机过氧化物

在封闭条件下加热时显示**中等效应**，SADT $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，或

在封闭条件下加热时显**微弱效应或无效应**，SADT $\leq 45^{\circ}\text{C}$

03

E型和F型有机过氧化物

SADT $\leq 45^{\circ}\text{C}$

图 7 运输有温控要求的有机过氧化物

所有有机过氧化物在运输过程中，都需要注意**避开热源**。以图 6 所示的 UN3102 的有机过氧化物配置品为例，虽然法规没有指定控制温度和应急温度，但根据美国 DOT 发布的 **ERG2024 版**，其在运输时的**应急指南为 146**，潜在的危险性如下图所示。

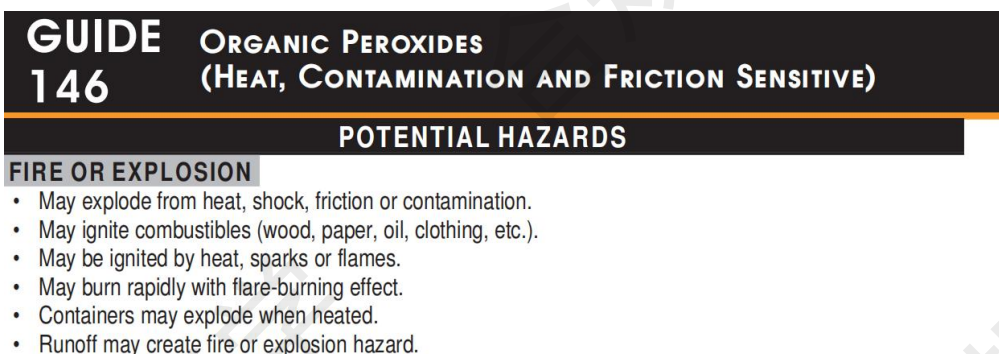


图 8 UN3102 的应急指南 146

该货物对热、冲击、摩擦或污染物都极为敏感，因此在运输环节，需要做好**货物温度的监测**，不一定非要用冷柜运输，但需要远离热源，避免受热，特别是夏季持续高温，船舶甲板温度较高时，货物集装箱内部的温度有可能突破其稳定运输的温度上限。

海运 IMDG code 第 7.3.7.2.4 节，也有类似控温要求，如果环境温度超过了 55℃ 时，可能要求进行控温运输。

7.3.7.2.4

此外，如果一种自反应物质或有机过氧化物或一种正确运输名称含有“稳定的”词语并且通常下没有要求在温度控制下运输的物质，**当温度可能超过 55℃ 时，可以要求在温度控制情况下运输。**

四、小结

本期解读，小编围绕有机过氧化物的运输温度做了一个简要分析，对于法规中明确规定，有温控要求的有机过氧化物，在运输环节要高度重视，建议全程冷柜运输；对于其它未作控温要求的有机过氧化物，也需要监测货物温度，尤其是夏季，有机过氧化物在海运时积载类为 D，仅限舱面积载，集装箱内部温度可能会很高，给货物运输带来安全隐患。

危货运输法规培训



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

气雾剂属于危险化学品吗？

近年来，因气雾剂使用不当或产品质量问题导致的事故屡见不鲜。例如，媒体曾报道过，南京某女士在使用杀虫气雾剂时发生爆炸，导致全身重度烧伤；广西贺州市某女子在购买杀虫气雾剂时，气雾剂突然爆炸致其右眼失明。



图 1 气雾剂遇明火燃烧

气雾剂，这一在日常生活中广泛应用的物品，从化妆品到家庭清洁用品，再到医疗急救用品，几乎无处不在。但众多的安全事故引发了一个重要的问题：气雾剂是否属于危险化学品？是否列入《危险化学品目录》？

本期合规解读，小编将对气雾剂是否属于危险化学品做一个简单的探讨，抛砖引玉。

一、气雾剂定义

在联合国 GHS 制度中，气雾剂（又称喷雾剂）系指内装压力气体（包含或不包含液体、膏剂或粉末），并配有释放装置以使内装物喷射出来的一种灌装化学品。只有满足以下三个条件的产品，才可划入气雾剂：

- ① **容器不可再充装的**，一次性的，不可重复使用；
- ② 内装压力气体，作为**抛射剂**；
- ③ 要有释放装置。

因此，花露水和医用酒精喷瓶等产品，由于无法满足上述所有条件，是不属于气雾剂。



图 2 常见产品是否属于气雾剂判别

二、气雾剂的危险性分类

气雾剂抛射剂如果为易燃气体，则一旦遇到火源或高温环境，极易引发燃烧或爆炸。此外，气雾剂罐体在受到外力撞击或储存不当导致压力过高时，也可能发生物理性爆炸。

因此，在联合国 GHS 制度中)，气雾剂根据其易燃成分和化学燃烧热等特性，被分为 3 个危险性类别，其对应的标签要素如表 1 所示。

表 1 气雾剂标签要素

	类别 1	类别 2	类别 3
符号	火焰	火焰	无符号
信号词	危险	警告	警告
危险说明	极易燃气雾剂 压力容器受热后可爆裂	易燃气雾剂 压力容器受热后可爆裂	压力容器受热后可爆裂

我国对化学品危害分类标准 GB 30000《化学品分类和标签规范》系列标准中也采纳了上述有关气雾剂的分类（详见 [GB 30000.4](#)），也将其危害类别划分了 **3 个类别**，与 GHS 制度的分类标准**完全一致**。

而我国对于危险化学品的判断是依据《危险化学品目录》（2015 版），**只有具备图 3 所示危害判断原则的化学品才属于《危险化学品目录》定义的危险化学品。**

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	类别1A	类别1B	类别2	不稳定气体A	不稳定气体B		
气雾剂(气溶胶)和加压化学品	类别1	类别2	类别3				
氧化性气体	类别1						
加压气体	压缩气体	液化气体	冷冻液化气体	溶解气体			
易燃液体	类别1	类别2	类别3	类别4			
易燃固体	类别1	类别2					
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(自燃液体)	类别1						
发火固体(自燃固体)	类别1						
自热物质和混合物	类别1						
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别1	类别2	类别3				
氧化性液体	类别1	类别2	类别3				
氧化性固体	类别1	类别2	类别3				
有机过氧化物	A型	B型	C型	D型	E型	F型	G型
金属腐蚀性	类别1						
退敏爆炸物	类别1	类别2	类别3	类别4			
急性毒性	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5		
皮肤腐蚀/刺激	类别1A	类别1B	类别1C	类别2	类别3		
严重眼损伤/眼刺激	类别1	类别2A	类别2B				
呼吸道或皮肤致敏	类别1	类别1A	类别1B				
生殖细胞致突变性	类别1A	类别1B	类别2				
致癌性	类别1A	类别1B	类别2				
生殖毒性	类别1A	类别1B	类别2	附加类别			
特异性靶器官毒性 一次接触	类别1	类别2	类别3				
特异性靶器官毒性 反复接触	类别1	类别2					
吸入危害	类别1	类别2					
危害水生环境—急性	类别1	类别2	类别3				
危害水生环境—慢性	类别1	类别2	类别3	类别4			
危害臭氧层	类别1						

图 3 危险化学品确定原则

由图 3 可知，**只有类别 1 的气雾剂**才属于《危险化学品目录》（2015 版）定义的危险化学品。因此，假设一个气雾剂没有其它的健康和环境危害，只有物理危害，而且属于**气雾剂类别 2 或类别 3**，则这个气雾剂产品就不满足危险化学品确定原则，就应视为**非危险化学品**。

5. GHS 分类（续）：		
H 编码	危险种类	危险类别
H223+H229	气雾剂	类别 2
说明：以上 GHS 分类结果是基于送检样品检验结果和目前中心掌握的数据资源。在使用时，可根据实际掌握的数据选择性采纳。		
是否符合《危险化学品目录》（2015版）中关于“危险化学品的定义和确定原则”：否。		

图 4 气雾剂产品分类示例（不满足确定原则）

除了满足确定原则外，在进出环节企业需要对产品是否列入目录做出判断，因为海关总署 129 号公告只对列入《危险化学品目录》（最新版）的危险化学品进行管理。

气雾剂产品通常都为混合物，而对于混合物，如其主要成分均列入《危险化学品目录》，并且主要成分的质量比或体积比之和不小于 70%，则该混合物可视为危险化学品。这是应急管理部为有效实施《危险化学品目录（2015 版）》发布的实施指南中提出来的。

五、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），可视其为危险化学品并按危险化学品进行管理，安全监管部门在办理相关安全行政许可时，应注明混合物的商品名称及其主要成分含量。

图 5 《危险化学品目录》实施指南中的 70%原则

如图 5 所示，在应急管理部给出的 70%原则中，**有一个前提：要符合危险化学品确认原则**，而如上所示，气雾剂在《危险化学品目录》中的确认原则是类别 1，也就说只有类别 1 的气雾剂才有可能列入《危险化学品目录》。

综上所述，小编认为，气雾剂只有**同时满足**以下条件，才可考虑列入《危险化学品目录》

1，危险性分类：属于**类别 1**（极易燃气雾剂）

小编提醒：运输上易燃的气雾剂属于 UN1950，2.1 项的危险货物，但并不是 2.1 项的就一定满足 GHS 危害类别 1，也有可能是类别 2。运输上 2.1 项货物跟 GHS 危害气雾剂类别 1 并不是完全对应的关系。

A1.3 气雾剂和加压化学品(分类标准见第 2.3 章)

分类			标签				《全球统一制度》 危险说明 代码
《全球统一制度》 危险种类	《全球统一制度》 危险类别	《联合国规章范本》 类别或项别	《全球统一制度》 象形图	《联合国规章范本》 象形图	《全球统一制度》 信号词	《全球统一制度》 危险说明	
气雾剂 (第 2.3.1 节)	1	2.1			危险	极其易燃气雾剂	H222
	2					压力容器：遇热可爆裂	H229
	3	2.2	无象形图		警告	易燃气雾剂 压力容器：遇热可爆裂	H223 H229

图 6 气雾剂产品 GHS 分类与 TDG 的分类对应关系

2，组分：列入《目录》的**组分之和 $\geq 70\%$** 。

如图 7 所示，乙醇、二甲醚、丁烷、异丁烷、丙烷都是列入《目录》的成分，含量之和满足 $\geq 70\%$ ，且整体属于气雾剂类别 1，则该气雾剂产品应判定为“列入”《目录》。

二、样品信息	
1. 组分（企业申报）：产品主要含：乙醇：54.1%；水：25.7%；二甲醚：10%；丁烷：4%；异丁烷：3%；丙烷：3%；十二烷基硫酸三乙醇胺：0.1%；苯甲酸钠：0.1%	
2. 样品性状：400mL 金属压力罐。	
三、鉴定结论	
1. 正式运输名称：气雾剂。 技术名称：不适用。	
2. 联合国编号：1950。	
3. 危险货物类别：2.1。	
4. 建议包装类别：包装要求见该UN编号对应的包装规范。	
5. GHS分类：详见第3页。	
6. 是否属于《危险化学品目录》（2015版）列明的化学品：是。 是否符合《危险化学品目录》（2015版）中关于“危险化学品的定义和确定原则”：是。	

图 7 气雾剂产品分类示例（列入目录）

三、小结

气雾剂作为一种广泛使用的消费品，其安全性问题不容忽视。虽然不是所有气雾剂都属于危险化学品，但那些属于类别 1 的极易燃气雾剂，如果其成分满足“70%原则”的要求，就需要按照危险化学品进行管理。这包括在生产、储存、运输和使用过程中采取严格的安全措施。

以上讨论有关气雾剂 UN1950 是否按照 70%原则列入《危险化学品目录》的讨论只是小编的个人理解，抛砖引玉，欢迎大家提出自己的见解。

危货进出口通关咨询

- ④ 运输分类准确性
- ④ 包装使用科学性
- ④ 报关资料完整性
- ④ 多式联运实操性



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

炭类产品运输危险性分类探讨

小编在日常工作中，经常遇到客户在申请炭类产品的危险性鉴定时，无法区分“碳”和“炭”，不知道该用哪个字？以及这两个字代表的产品危险性是否相同？本期小编就为大家简单介绍一下炭类产品有哪些不同品种，以及它们运输分类的差异。

首先简单了解一下“碳”与“炭”的区别。“炭”是古代已有的汉字，而“碳”则是在上世纪30年代，随着近代自然科学发展，才开始出现。因此“碳”一般对应用于C元素和相关的衍生词，如二氧化碳、碳链等。而以含碳元素为主的**其他物质和材料**则用“炭”，如**煤炭**、**炭黑**等。接下来，小编重点介绍一下不同炭类产品的区别以及运输危险性差异。

一、炭产品简介

根据原料种类不同，通常炭产品分为**动植物来源**的炭产品和**矿物来源**的炭产品两大类。其中，动植物来源的炭产品主要指由木材、竹子、椰壳、骨头等为来源加工制得的炭产品，例如木炭、竹炭或椰壳炭等；而矿物来源的炭产品主要指由煤和石油为来源制得，例如由煤作为原料制得的焦炭或以石油作为原料制得的炭黑等产品。

另外，根据炭产品是否有活化工艺，可以将其分为**活性炭**和**非活性炭**。常见的活性炭是由煤、木屑、果壳、椰壳等材质为原料，经活化获得的粉末或者颗粒状产品。值得注意的是，炭黑和木炭通常是指未活化的炭产品；如经活化则称为“**活性炭**”。



图1 不同炭产品

二、运输危险性分类

联合国TDG法规给炭产品的运输危险性分类分配了特定条目，具体如表1所示。

表1 联合国TDG法规中炭产品的列明条目

UN No.	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定
1361	碳，来源于动物或植物	4.2	II	——
1361	碳，来源于动物或植物	4.2	III	223
1362	活性炭	4.2	III	223

由表 1 可知，炭产品属于第 4.2 项危险货物，具有自热危害，因为炭产品容易与空气中的氧气逐渐发生氧化还原反应，释放热。如果热量无法及时释放，会导致炭产品内部温度升高，最终在经过一段时间的诱导期后，引发着火或自燃。

友情提醒：依据 TDG 中相关的特殊规定 **223**，炭产品如按照联合国《试验与标准手册》进行自热试验，而不显示自热的话，可不划入上述条目。

三、不同运输模式的差异性对比

依据 IMDG code、JT/T 617、IATA-DGR 运输法规的要求，炭产品在海运、空运和公路运输时要求也略有不同。

表 2 不同运输法规下炭产品的分类信息

UN No.	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定		
				海运	陆运 JT/T 617	空运
1361	碳，来源于动物或植物	4.2	II	925	——	A2
1361	碳，来源于动物或植物	4.2	III	223 925	——	A3
1362	活性炭	4.2	III	223 925	646	A3

(一) 海运

UN1361 和 UN1362 在海运中有一个特有的特殊规定 925，内容如下：

IMDG

特殊规定 925

本规则的规定不适用于：

- 矿物来源的非活性炭黑；
- 托运的碳如果**已经通过**联合国《试验和标准手册》(见33.3.1.3.3)中**自热的测试**，并附有有关当局确认的实验室出具的证明，声明所装运的物质已由经培训人员进行正确取样和试验并通过了测试；和
- **通过水蒸气活化制取的碳。**

根据特殊规定 925 可知，在海运中有 3 种情况可以**豁免**炭的自热危险：

① 矿物来源，且非活性的炭；② 自热试验为“否定”结论的炭；③ 通过水蒸气活化制取的炭。

（二）国内陆运

UN1362 在 JT/T 617 中也有一个特有的特殊规定 **646**，其明确规定：**通过水蒸气活化法得到的炭**，可以按照普货运输。这和海运中的特殊规定 925 有相似之处。

而 UN1361 在 JT/T 617 中没有任何特殊规定，这说明来源于动物或植物的碳在国内道路运输中没有任何豁免方式。

（三）空运

在空运法规中，UN1361 和 UN1362 有特殊规定 **A3**，A3 是等同于 TDG 法规中的 223 的，也就是包装类别Ⅲ的炭产品可以通过自热实验豁免危害。

而 A2 仅针对 UN1361 包装类别Ⅱ的条目，该特殊规定并不涉及产品的豁免，而是针对实际运输时需要满足的条件，A2 表示运输该条目下的产品时，要得到始发国及承运人所属国有关当局批准，也必须在托运人危险品申报单中注明该产品，另外如果中转国、飞越国和目的国有其他要求，也需要得到他们的批准。

四、小结

本期合规解读，小编带大家一起探索了炭产品的运输危险性分类。接触到炭产品时，首先要明确它的来源和工艺，来源于动植物的炭产品以及活性炭在 TDG 和各个运输法规中都有列明条目，但不同法规下有不同的特殊规定，因此也有不同的炭产品豁免方式以及运输要求。另外，炭产品在运输中还需要注意远离火源、采用密闭防水包装、提前冷却至环境温度等要求。企业在运输炭产品时，必须严格按照相关包装要求，合规运输，以此减少相关损失。

下期合规解读，我们不见不散！

危货运输法规培训



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

二氧化硫脲的危险性，您了解吗？

二氧化硫脲(Thiourea dioxide, 简称 TD) , CAS: 1758-73-2, 分子式: $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$, 白色晶体, 无刺激性气味, 是一种优良的还原剂, 主要应用于纺织, 印染, 造纸等行业。

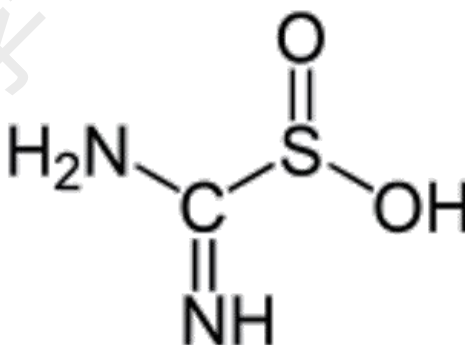


图 1 二氧化硫脲分子结构式

二氧化硫脲分解温度为 **126°C**, 但在常温下, 由于杂质的存在, 二氧化硫脲就可以发生缓慢分解, 当数量较多时, 在高于 95°C 的环境就极不稳定, **剧烈分解放出气体和胶状物**。某事故公告提到货主谎报产品名称, 未正确告知船主二氧化硫脲的危险, 导致二氧化硫脲在载运集装箱内强烈分解, 释放出剧毒的**二氧化硫**, 污染其它集装箱内的货物, 在船舱的表面和周围物品上覆盖了一层厚厚的硫磺残余物, 需要花费昂贵的费用进行去污清洗作业。



图 2 二氧化硫脲事故

本期解读, 小编就带领大家了解下二氧化硫脲的危害分类、试验现象和注意事项。

一、危险性识别

二氧化硫脲 (TD) 在各个国家/地区发布的 GHS 分类清单中的危害分类如表 1 所示。

表 1 TD 在不同国家/地区的分类列举

国家/地区	GHS 危害分类
欧盟	H252 H302 H315 H318 H332 H335 H373
日本	H251 H302 H3302 H315 H319 H361 H370 H371 H336 H373 H402
新西兰	H252 H3302 H302 H315 H319 H361 H373

如表 1 所示，TD 在各个国家/地区的 GHS 分类有所不同，但是都提示有**自热物质和混合物**的危险性（危险说明代码 **H251 类别 1** 或 **H252 类别 2**）。除此之外日本和新西兰显示该物质还有 **H330 吸入毒性类别 2** 的危险，依据的是大鼠 0.164 mg/L（粉尘，4h）（OECD TG403，GLP 实验室）划入毒性。

但是欧盟考虑到该产品实际为粗颗粒结晶固体，平均空气动力学直径远大于 100μm，大部分颗粒不会达到肺部的胸膜区域。欧盟采取胸膜吸入分数占比最高含有 5.6% 的 TD 样本进行转化计算，得出吸入毒性数据为 3.0mg/L 仅划入 **H332**。

结合表 2 的运输危险性分类，建议采纳欧盟的 H332 毒性分类，除非客户提供的样品是可吸入粉尘。二氧化硫脲（TD）在运输法规中的 DG 分类如表 2 所示。

表 2 DG 分类

法规	UN	运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定
TDG/IMDG/ADR/JT 617	3341	二氧化硫脲	4.2	II/III	223
DGR	3341	二氧化硫脲	4.2	II/III	A3 A803

由表 2 可得，二氧化硫脲在 TDG 法规、海陆空各运输法规里都属于列明物质，划入 UN3341 条目，危险类别是**第 4.2 项自热物质**，包装类别有 **II** 类和 **III** 类包装两种选择，但是空运需注意特殊规定 **A803**：尽管试验证明包装等级为 III 级，但是实际运输时该物质依然要使用符合 II 类等级要求的 UN 规格包装容器。

依据试验手册，包装类别划分的试验流程见下图：

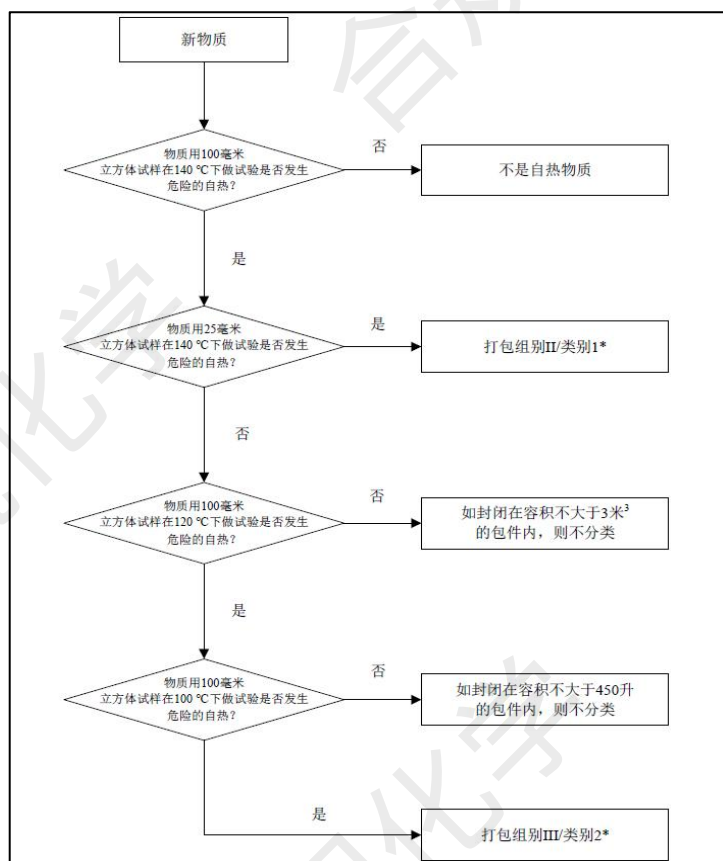


图3 联合国《试验与标准手册》里关于自热危险分类逻辑图

结合各个官方数据库的资料，TD 的危险判定应该进行自热试验才可给出相应的鉴定结论，有关其自热试验数据分析见下文内容。

二、试验数据

（一）欧盟注册物质卷宗数据库

依据欧盟注册物质卷宗数据库资料显示，TD 在自热试验中升温超过 200℃，达到自热的分类标准，而且该物质在氮气氛围下进行一样的试验会有强烈的放热反应，也出现升温超过 200℃的同等现象，这证明 TD 在高温下会放热，并非是与氧气反应产生的自热现象；且 TD 熔点小于 160℃，在高温中进行试验已经发生了物理变化，此变化会影响试验的进行。

但是由于现行试验手册自热试验的规定，欧盟不能改变试验标准，仍然把该物质判为自热，危险类别仅划入 2 类对应 DG 分类是 III 类包装。

(二) 文献资料

吴保意, 郭璐, 张金梅等研究表明: TD 自热是热分解过程, 分解热为 601.3J/g, 分解产物为尿素, 二氧化硫和硫磺。由于分解产生了大量热量, 导致温度急剧上升, 文章给出的结论是 TD 应该划入**第 4.2 项自热物质, II 类包装**。文章建议由于分解过程有液相流出, 应采用玻璃杯容器代替不锈钢网容器; 判定 TD 是否自热不应以测试温度为基准, 而应以样品起始自热温度为基准, 因为 TD 的起始自热温度(或自燃点)低于测试温度。现行试验手册规定的自热试验并不能很好地适用 TD 这类产品。

三、注意事项

由于 TD 产品的特殊性, 现行自热试验并不完全适用于 TD, 导致自热试验结果有争议, 也期待日后联合国专家能就此情况对法规做出修订。TD 结合其具有危险的放热现象且升温幅度大, **建议划入自热类别 1**, 对应包装类别为 II 类, 但具体执行仍要结合实际产品情况进行判定。

不管 TD 包装类别如何划分, 均应注意运输安全。储存在温度低于 35℃ 的凉爽、干燥处, 避免直射阳光。防止接触湿气。储存时应远离氧化剂。不要接触热材料; 不要研磨或产生摩擦热, 防止引起分解进而造成对于人员和财产的不必要的损失。

下期合规解读, 不见不散!

参考文献

[1] 吴保意, 郭璐, 张金梅, 等. 二氧化硫脲自热危险性的研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2013, 9(9):5. DOI:10.11731/j.issn.1673-193x.2013.09.004.

有限和例外数量危货运输培训

- 有限数量运输要求
- 例外数量运输要求
- 不同运输模式差异
- 实际操作流程解读



扫码添加客服微信
韩: 15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

关于易燃液体闪点，这些知识你需要了解！

易燃液体作为联合国 TDG 法规中第 3 类危险货物，是日常进出口和生产贸易中最常见的一类危险货物，从日常消费品的香水、高度白酒，到工业用的甲醇、甲苯等有机试剂，都属于易燃液体。

在对易燃液体进行危险性分类时，闪点是核心参数之一。本期解读，小编就和大家聊聊“闪点”这个重要参数的测定。

一、闪点的定义

闪点与沸点，熔点等理化特性类似，是液体的理化特性之一。闪点通常是指液体受热后，其蒸气与空气混合物接触火焰发生闪火时的最低温度，因此液体的闪点越低，表示其易燃性越高，在接触火源的情况下极易发生燃烧。例如汽油，其闪点小于 0℃，因此，汽油在常温下，只要接触火源即可发生燃烧。

友情提醒：闪点不同于燃点。闪点是指液体蒸气与空气混合遇火发生“闪燃”（瞬间燃烧）时的温度，此时液体并未发生“燃烧”。“燃点”顾名思义指能使液体受热发生燃烧并持续一段时间的最低温度，所以又称“着火点”。因此，通常情况下，液体的“燃点”要高于“闪点”。

表 1. 典型液体闭杯闪点和燃点结果对比

物质名称	闭杯闪点/℃	燃点/℃
甲苯	4	535
无水乙醇	12	75
醋酸	43	465
汽油	-50 ~ -20	427左右

二、闪点的分类

根据闪点测试过程中，液体是否始终暴露于空气中，闪点细分为“开杯闪点”和“闭杯闪点”两种。开杯闪点即在整个测定过程中，敞开样品杯，让液体与大气直接接触；闭杯闪点即将待测液体放

置于封闭的样品杯中，不直接与外界大气相通，样品杯的盖子处于密闭状态，加热过程中定时对样品上方的蒸气进行点燃，判断是否发生闪火现象。

开杯闪点通常适用于**闪点较高的液体**，例如克利夫兰开杯法适用于闪点高于 **79℃**的石油产品，而闭杯闪点则适用于低闪点液体。对于同种液体开口闪点要略高于闭口闪点。

表 2.典型液体开口闪点和闭口闪点结果

物质名称	开口闪点/℃	闭口闪点/℃
甲苯	7	4
甲醇	16	12
正十四烷	116	100
正十六烷	139	135

三、闪点的测试

液体闪点的测定与试验环境的气压、液体测试时加热模式和速度、点火方式和频率等因素都有关，国内外闪点检测标准对于这些因素的规定不尽相同，这也导致**同一样品使用不同的标准标准测得的闪点值存在差异**，因此在描述闪点时，需要**明确其检测标准**。

闪点的检测方式主要分为两大类，即开杯闪点和闭杯闪点。国内外根据这两大类检测方式颁布了一系列的检测标准。我国现行的闪点检测标准数量较多，部分是转化国际和国外标准，具体如表 3 所示。

表 3.我国现行的闪点主要检测标准及等效国际标准

国内标准	等效国际标准	检测设备	适用产品 (温度) 范围	检测方式
GB/T 267 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)	ГОСТ4333	克利夫兰开口杯法闪点试验仪	润滑油与深色石油	开杯闪点
GB/T 3536 石油产品闪点和燃点的测定克利夫兰开口杯法	ISO 2592、ASTM D92		除燃料油以外开杯闪点 > 79°C 的石油产品	
GB/T 1671 增塑剂闪点的测定 克利夫兰开口杯法	ISO 2592、ASTM D92		增塑剂类产品	
YB/T 5172 木材防腐油试验方法闪点测定方法			由高温煤焦油的馏分配制而成的木材防腐油	
GB/T 21775 闪点的测定闭杯平衡法	ASTM D56、ISO 1523	阿贝尔闭口杯闪点仪	色漆、清漆、色漆基料、溶剂、石油或相关产品(水性涂料除外) 温度: -30°C ~ 110°C	闭杯闪点
GB/T 21789 危险品易燃液体闭杯闪点试验方法	ISO 13736		闪点在 -30°C ~ 70°C 的石油产品和其他液体(水性涂料除外)	
GB/T 21792 闪燃和非闪燃测定闭杯平衡法	ISO 1516		色漆、清漆、色漆基料、溶剂、石油或相关产品(水性涂料除外) 温度: -30°C ~ 110°C	
GB/T 30777 胶粘剂闪点的测定 闭杯法			含挥发性有机化合物的胶粘剂(不适用于挥发性有机化合物含量 < 10% 的水基胶粘剂)	
GB/T 27848 液态沥青和稀释沥青 闪点测定 阿贝尔闭口杯法	NF T66-009		闪点 ≤ 110°C 液态沥青和稀释沥青	
GB/T 21929 泰格闭口杯闪点测定法	ASTM D56、ISO 1523	自动泰格闭口杯闪点测定仪	40°C(104°F)时黏度小于 5.5mm ² /s(cSt), 或在 25°C(77°F)时黏度小于 9.5mm ² /s(cSt), 且闪点低于 93°C(200°F) 的液体的闪点	
GB/T 261 闪点的测定宾斯基—马丁闭口杯法	ASTM D93、ISO 2719	宾斯基—马丁闭口闪点仪	闪点在 40°C ~ 370°C 的样品。其中步骤 A 适用于馏分燃料(包括柴油、生物柴油调合燃料、供热用油和汽轮机燃料)、未使用润滑油、油漆和清漆及其他不包含在步骤 B 和步骤 C 范围内的均质液体。步骤 B 适用于残渣燃料油、稀释沥青、用过润滑油、带悬浮颗粒的液体、在本试验条件下表面趋于成膜的液体或者黏度不适合在步骤 A 规定的搅拌速度和加热条件下加热的液体。步骤 C 适用于 BD100 生物柴油样品的测定。本文件不适用于水性油漆和水性清漆	
GB/T 21615 危险品易燃液体闭杯闪点试验方法			危险品易燃液体	
SN/T 0801.12 进出口动植物油脂 第12部分: 闪点限值试验 宾斯基-马丁闭口杯法	ISO 15267		食用动物油脂以及海洋动物油	
DL/T 1354 电力用油闭口闪点测定 微量常闭法	ASTM D6450	Miniflash 连续闭杯闪点仪、eraflash 连续闭杯闪点仪	变压器油、汽轮机油或其他闪点为 40°C ~ 250°C 的油样品	闭杯闪点
SN/T 3077.2 闪点的测定 改良连续闭杯法	ASTM D7094		闪点在 35°C ~ 225°C 的燃料油、润滑油、溶剂油及其他液体闪点	
GB/T 5208 闪点的测定快速平衡闭杯法	ISO 3679、ASTM D3278	快速平衡闭杯法微量闪点测试仪	闪点在 -30°C ~ 300°C 的色漆(含水性色漆)、清漆、基漆、胶粘剂、溶剂、石油及相关产品	
GB/T 21790 闪燃和非闪燃测定快速平衡闭杯法	ISO 3680		闪点在 -30°C ~ 300°C 的色漆(含水性色漆)、清漆、色漆基料、胶粘剂、石油及相关产品	
GB/T 27847 石油产品闪点测定阿贝尔-宾斯基闭口杯法	NF M 07-036		闪点在 5°C ~ 65°C 的石油产品以及其他液体	

四、低温闪点的测定

目前, 国内外闪点的检测标准较为全面, 技术也比较成熟, 常规液体可以参阅表 3 中列出的检测标准, 而对于对低闪点易燃液体 (闭杯闪点介于 -18°C ~ 25°C 之间) 检测研究不多。

低温闪点的检测方法主要有以下两种方法:

1.连续闭杯法

原理是将样品加热到某一起始温度，随后以恒定的速率加热升温，在温度的等距步骤中，用高能电弧激发火花，点燃测量杯中的蒸气-空气混合物，并检测由混合物发生闪火而引起的样品室瞬时压力的突增（100ms 内瞬间增压 $\geq 20\text{kPa}$ ），标准有 **ASTM D7094、ASTM D6450 和 ISO 3679 程序 C 等**；

2.平衡闭杯法

通过“闪燃-非闪燃”测试来确定试样蒸汽在测试温度下是否发生闪火，使用新取的试样在不同温度下重复进行“闪燃-非闪燃”测试来确定实际的闪点，常见标准有 **ISO 3679 程序 A 和 B**。

小编选择具有代表性的低闪点易燃液体，在相同的条件下分别使用连续闭杯法和平衡闭杯法对其闪点进行测试，考察方法的准确度和精密度，结果见表 4 及表 5。

结果显示，使用 ASTM D7094-23 连续闭杯法，结果重复性良好；使用 ISO 3679:22 平衡闭杯法相比 ASTM D7094-23 连续闭杯法闪点结果偏低，二者准确度均良好。

表 4. 典型液体 ASTM D7094-2023 方法精密度结果

样品	标准闪点 /°C	实测闪点/°C							重复性限 r值/°C
		1	2	3	4	5	6	7	
丙酮	-18	-18.9	-18.9	-15.9	-16.9	-16.9	-16.9	-16.9	3.2
典型混合物1	/	-11.1	-11	-11	-11	-11	-11	-11	0
典型混合物2	/	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9	0
2-丁醇	24.4	24.2	24.2	24.2	23.2	23.2	23.2	24.2	1.5
乙醇	13	14.2	14.2	14.2	14.2	15.2	15.2	15.2	1.5

表 5. ISO 3679:22 与 ASTM D7094-23 两种方法结果对比

序号	检测项目	序号	检测项目
1	闭杯闪点	5	固体/液体氧化性
2	固体燃烧速率	6	遇水放气速率
3	自热性	7	金属腐蚀速率
4	粉尘爆炸	8	气雾剂易燃性

锂电池运输可以不使用危险货物包装吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询一个锂电池运输包装选择的问题，具体如下：

企业咨询：

我司有一批手机，内含可充电的锂电池，在国内公路运输时，可以不使用危险货物包装吗？

一、合规解答

以上问题主要涉及锂电池及其相关设备运输包装的选择问题。要回答上述问题，我们首先需按照 JT/T617 系列标准，对该手机的运输危险性做一个确认。

在 JT/T617.3 中，手机如果含有锂离子电池，应划入 UN3481，正确运输名称有两种可能，主要取决于锂电池与手机在运输时的包装方式，具体如图 1 所示。

UN编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定	包装指南
3481	设备中含有的锂离子电池或与设备合装在一起的锂离子电池	9	-	188,230,348,376,377,360,636	P903;P908;P909;LP903;LP904

图 1 UN3481 在 JT/T617.3 中的运输信息



图 2 UN3481 涉及的两两种包装方式

根据特殊规定 188 条款，如果手机及其锂电池满足以下条件，可以豁免为非限制性货物，那在国内道路运输时是不需要使用危险货物包装的。

① **条件 1：**锂电池的瓦时数 $\leq 20\text{Wh}$

以华为 Mate 60 为例，电池的瓦时数 $= 5\text{Ah} \times 3.7\text{V} = 15.87\text{Wh}$ ，符合条件 1 的要求。

② **条件 2：**锂电池本身要通过 UN38.3 测试

③ **条件 3：**对于与设备合装在一起的锂离子电池，应将电池完整包裹后放置在内包装中（防止发生短路），再放置在坚固的外包装中；

④ **条件 4：**对于设备中包含的锂离子电池，设备应有防止意外启动的有效装置，应能防止电池受到损坏和发生短路。除非设备本身能够对电池提供恰当的保护，否则设备应放置在坚固的外包装中。

⑤ **条件 5：**对于与设备合装在一起的锂离子电池包件应能承受 1.2m 的跌落试验；

⑥ **条件 6：**锂电池包件需要加贴合适的标记

友情提醒：JT/T617.3-2018 暂时还未采纳国家法规中的锂电池专属运输标记。2023 年 9 月 25 日 JT/T617 系列标准的第 1 号修改单已正式采纳了图 3 所示标记，预计正式实施后，可与国际法规接轨。



图 3 锂电池运输专属运输标记

因此，本咨询案例中的手机如果满足上述要求，在国内道路运输时完全可以使用普通包装。

二、锂电池豁免运输

锂电池及其相关产品在海运、空运、公路和铁路运输时，由于法规的差异，以及电池本身的规格、容量和安全状况的不同，可按照特定条款的技术要求，享受不同类型的豁免，包括：

- ① 危险货物包装的豁免
- ② 电池荷电量的豁免
- ③ 电池运输分类的豁免
- ④ 电池运输标记标签的豁免
- ⑤

锂电池运输咨询

- ⊙ 电池运输合规性审核
- ⊙ UN38.3测试要求分析
- ⊙ 运输豁免要求解读
- ⊙ 标记标签使用指南



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

中型散装容器需要具有防静电功能吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询一个锂电池运输包装选择的问题，具体如下：

企业咨询：

我司现有一批海运出口的第3类易燃液体（UN 编号 1993）装在钢塑复合的中型散装容器运输，
请问这个中型散装容器需要防静电吗？

一、合规解答

针对上述咨询，答案是：需要。危险货物国际海洋运输，需要遵守《国际海运危险货物规则》（简称 IMDG code）的相关要求。

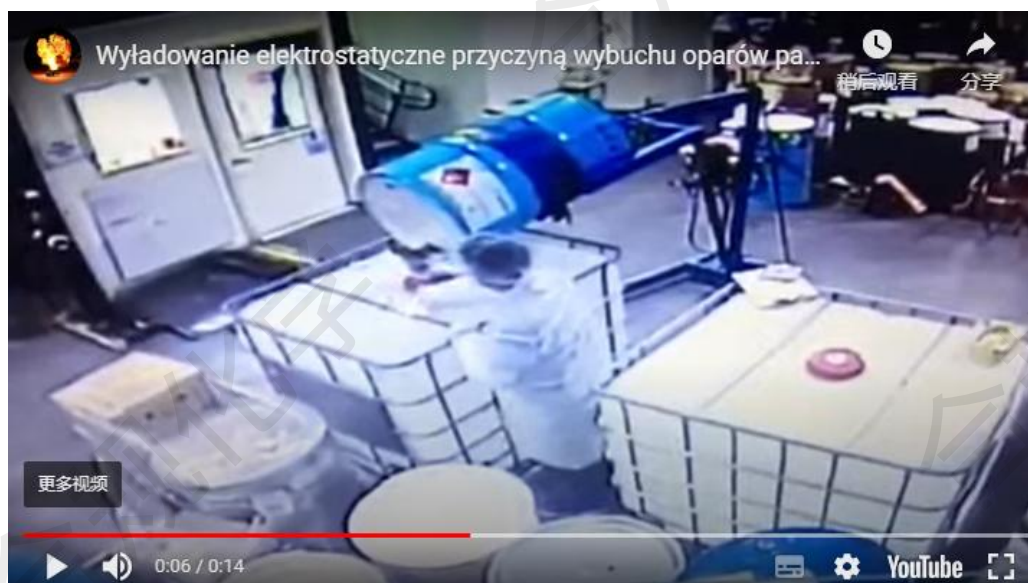
依据 IMDG code 第 4.1.2.1 节的规定，中型散装容器如果盛装以下两类危险货物，需要有防静电功能。



我国的 GB 19434-2009《危险货物中型散装容器检验安全规范》第 6.1.14 节也有类似的要求：

6.1.14 中型散装容器用于装闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体，或用于装运易发生粉尘爆炸的粉末时，应采取防静电措施。

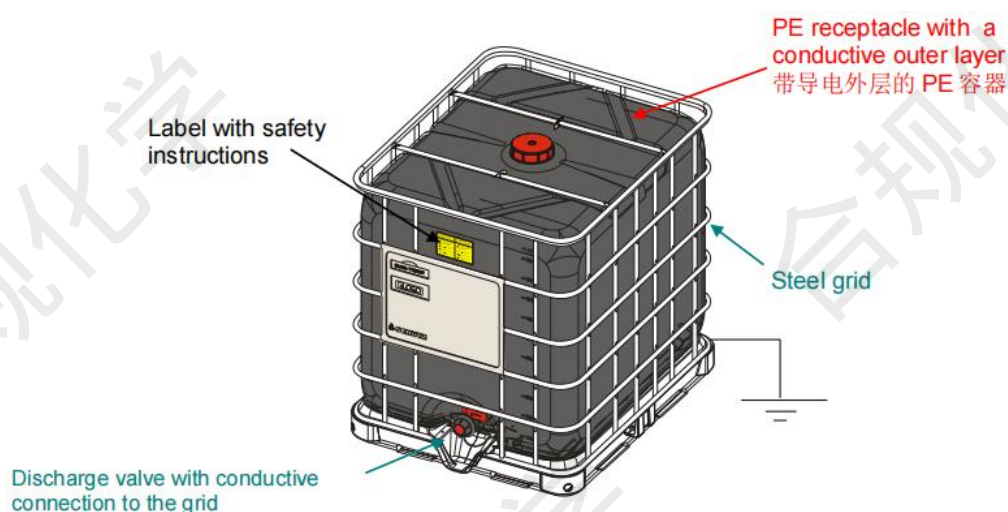
IBCs 在装卸和运输过程中，内装货物在与包装容器内壁在反复摩擦的情况下，会产生静电。如果静电无法及时消除，累积的静电达到一定程度，会发生静电放电现象，从而点燃易燃液体或具有粉尘爆炸的固体粉末。



国外媒体曾报道过一家生产指甲油和香水的工厂，员工在用占有酒精的抹布擦拭装有易燃液体的 IBCs 外壁时，瞬间发生静电释放，点燃了整个 IBCs。视频观看链接：<https://youtu.be/JXw1QGr1pQY>

二、IBCs 防静电

随着材料技术的发展和生产工艺的优化，IBCs 防静电的措施也越来越多，例如，在 IBC 的塑料中（通常是 HDPE）添加炭黑，提高塑料导电性，将塑料内外表面累计的静电及时通过外金属框架接地装置排走（如图 1 所示）。也有的产品是采用抗静电的 PE 容器，阻止内外表面静电的累积。



危险货物分类鉴定/运输条件鉴定

— 强强联合 资质更全 技术更强 服务更优 —



扫码咨询

服务内容

- 危险特性分类鉴别（进出口报关）
- 货物运输条件鉴定（海运/公路/铁路/空运）
- 化学品危险性分类（危化品登记）

参考标准

- 联合国TDG和GHS法规
- IMDG Code、ICAO-TI、ADR、JT/T617和TB/T 30006-2022
- 《危险化学品目录》（2015版）和GB30000系列标准

服务特色

- 拥有CNAS认可实验室
- 最快1个工作日出报告
- 获得海关/海事/应急/交通等部门广泛认可

服务案例



含甲醇的混合物如何评估急性毒性？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询一个含甲醇混合物如何评估急性毒性的问题，具体如下：

企业咨询：我司现有一批货物，含有 30% 的甲醇，在对其进行 GHS 分类时，如何评估其整体急性毒性？

一、合规解答

本期咨询问题涉及甲醇及其混合物的急性毒性评估问题。工业纯甲醇（Methanol, CAS 号 67-56-1）列入《危险化学品目录》（2015 版），其在我国的《危险化学品分类信息表》和欧盟 C&L Inventory 中，都被划入了急性毒性 类别 3，具体如图 1 所示。

GHS 危险性类别	
易燃液体	类别 2
急性经口毒性	类别 3
急性经皮毒性	类别 3
急性吸入毒性	类别 3
特异性靶器官毒性 一次接触	类别 1

GHS 标签要素	
象形图	
信号词	危险

图 1 甲醇在《危险化学品分类信息表》中的分类信息

化学品急性毒性的分类通常是基于其**经口、经皮和吸入**三种暴露途径的毒理学指标，而甲醇的这三项毒理学指标数据如图 2 所示，对照联合国 GHS 制度中的急性健康毒性分类标准，是**无法将其划入类别 3**的。



图 2 甲醇三项毒理学指标数值

甲醇之所以被划入急性健康毒性类别 3，主要是基于来自**人类临床中毒案例**，而非基于来自动物的试验数据。这点是我们在对含甲醇混合物进行急毒性分类的关键点。

二、含甲醇混合物的急毒性评估

明白了甲醇急毒性分类的依据后，对于含甲醇的混合物在进行急毒性评估时，就不能简单的用其 LD50 和 LC50 数值进行加和公式计算了。

正确的方法应该是先根据甲醇的急毒性分类，对照图 3 确定其点估计值，然后再带入加和公式计算。

接触途径	分类类别或试验获得的急性毒性范围估计值 (见注 1)	换算得到的急性毒性点估计值 (见注 2)
经口 (mg/kg 体重)	0 < 类别 1 ≤ 5	0.5
	5 < 类别 2 ≤ 50	5
	50 < 类别 3 ≤ 300	100
	300 < 类别 4 ≤ 2000	500
	2000 < 类别 5 ≤ 5000	2500
经皮 (mg/kg 体重)	0 < 类别 1 ≤ 50	5
	50 < 类别 2 ≤ 200	50
	200 < 类别 3 ≤ 1000	300
	1000 < 类别 4 ≤ 2000	1100
	2000 < 类别 5 ≤ 5000	2500
气体 (ppmV)	0 < 类别 1 ≤ 100	10
	100 < 类别 2 ≤ 500	100
	500 < 类别 3 ≤ 2500	700
	2500 < 类别 4 ≤ 20000	4500
	类别 5—见 3.1.2.5 脚注	
蒸气 (mg/l)	0 < 类别 1 ≤ 0.5	0.05
	0.5 < 类别 2 ≤ 2.0	0.5
	2.0 < 类别 3 ≤ 10.0	3
	10.0 < 类别 4 ≤ 20.0	11
	类别 5—见 3.1.2.5 脚注	
粉尘/气雾 (mg/l)	0 < 类别 1 ≤ 0.05	0.005
	0.05 < 类别 2 ≤ 0.5	0.05
	0.5 < 类别 3 ≤ 1.0	0.5
	1.0 < 类别 4 ≤ 5.0	1.5
	类别 5—见 3.1.2.5 脚注	

图 3 急性毒性点估计值确定原则

如图 3 所示，根据甲醇的急毒性分类，可以确定其急性点估计值分别为：

①经口：100；②经皮：300；③吸入（蒸气）：3。

将上述急性点估计值，带入加和性公式进行计算混合物整体急毒性估计值（ATE 值）即可完成对其急毒性评估。

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i}$$

式中：

C_i = 成分 i 的浓度；

n 个成分，并且 i 从 1 到 n ；

ATE_i = 成分 i 的急性毒性估计值；

钠离子电池可以按照普货运输吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询含有有机电解质钠离子电池是否可以按照普货运输的问题。本期解读，小编就针对钠离子电池的运输豁免，和大家简单梳理一下联合国 TDG 法规中相关的特殊规定。

一、钠电池的运输危险性分类

在联合国 TDG 法规中，钠电池根据其电解质和阴阳两极材质的不同，可以大致分为**钠金属电池**、**水性电解质的钠离子电池**（简称 ASIB）和**有机电解质的钠离子电池**（简称 SIB），其在**单独运输**时适用的 UN 条目如下图所示。

钠电池单独运输	UN编号	危险类别	运输标签
钠金属电池	3292	4.3	
水性钠离子电池	2795	8	
有机钠离子电池	3551	9	

图 1 三种常见钠电池的危险性分类

图 1 所示的 UN3551 是联合国 TDG 第 23 修订版新增的一个 UN 条目，仅适用于单独运输的含有机电解质的钠离子电池。因此，相关企业在运输钠电池之前，需要根据其产品构造和组成，方可确认合适的 UN 条目。

二、UN3551 的运输豁免

产品类型	UN编号	特殊规定
单独运输的含有机电池的钠离子电池	3551	188, 230, 310, 348, 376, 377, 384, 400, 401

图 2 有机钠离子电池的特殊规定

如图 2 所示，UN3551 在联合国 TDG 法规中，有两个特殊规定涉及对其运输的豁免、

1.特殊规定 188

这个特殊规定也适用于锂离子电池（UN3480），主要针对的是**瓦时数 $\leq 20\text{Wh}$** 的钠离子电池和**瓦时数 $\leq 100\text{Wh}$** 的钠离子电池组，在满足**UN38.3 测试、具有良好的质控体系、能够提供 UN38.3 测试摘要、包件加贴钠电池专属 UN 标记、单个包件总重不超过 30kg**等相关要求后，即可豁免为非限制性货物。

这个特殊规定在 UN3551 出现之前，就一直存在。相关托运人和承运人对此条款的技术要求相对比较熟悉。因此，联合国 TDG 第 23 修订版，对此特殊规定进行了修订，将其适用范围扩展到钠离子电池。

2.特殊规定 400

这个特殊规定仅适用于有机电解质的钠离子电池（UN3551 单独运输和 UN3552 装在设备或与设备包装在一起运输）。该特殊规定与 188 特殊规定的下列要求完全相同：

- ① 电池包件需要加贴钠电池**专属运输标记**。



- 尺寸：至少**10cm×10cm**；
- 包件太小，可适当缩小，**10cm×7cm**（高）
- *：3551或3552

- ② UN3551 的钠离子电池包件需要通过 **1.2m 跌落试验**

- ③ 钠离子电池需要通过通过 **UN38.3 测试、具有良好的质控体系、能够提供 UN38.3 测试摘要**。

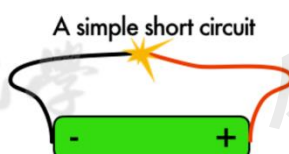
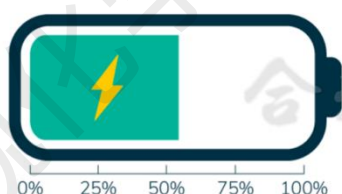
但，特殊规定 400 还有以下特殊要求：

- ① 电池**没有瓦时数的限制**；

② 电池的 **SoC 要为 0**，也就是说电池不能带电运输，最简单的方式就是可以用正负极短路的方式进行验证。

这点与锂离子电池完全不同，锂离子电池如果在缺电状态下运输，一方面对电池来说也是一种不安全状态，另一方面对电池的性能也有一定的损耗。

“State of Charge” (SoC)



③ 电池要有**安全排气装置**和**防止反向电流**的有效装置

④ 电池芯仅允许按照可以**有限数量运输**的危险货物，并且数量**不得超过**有限数量运输的**上限**。
这项要求也是钠离子电池所特有的。



锂电池及产品运输培训

- 锂电池运输分类
- 锂电池包装合规要求
- 锂电池进出口检验和报关
- 大型锂电储能系统运输要求



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

乒乓球属于危险货物吗？

近期，**合规互动栏目**收到某企业咨询乒乓球在运输环节是否属于危险货物。本期解读，小编就针对该产品的运输要求，做一个简要技术分享。

一、乒乓球运输危险性分类

乒乓球作为一种常见体育用球，其运输危险性与其材质密切相关，其中传统的**赛璐珞材质**乒乓球，在运输环节属于典型的**第 4.1 项易燃固体**，具体运输信息如下图所示。

UN编号	正确运输名称	危险类别	特殊规定
2000	赛璐珞	4.1	223和 383

图 1 UN2000 在联合国 TDG 法规中的运输信息

如图 1 所示，赛璐珞材质主要以硝化纤维素（cellulosenitrate）为主，同时添加樟脑等物质以增加塑性，而硝化纤维素极易燃，因此赛璐珞材质的乒乓球整体也具有易燃性。

2019 年 08 月 14 日 17 时 32 分许，上海市应急联动中心接警，本市某一居民住宅发生火灾，过火面积约 5 平方米。后续调查确认起火原因是**两个乒乓球相互摩擦起火**而引发的。



火灾后现场照片

图 2 火灾后现场照片（来源于天津宝坻消防）

友情提醒 1：根据**特殊规定 383**，如果单个乒乓球净重 $\leq 30\text{g}$ ，每个包件中乒乓球总净重 $\leq 500\text{g}$ ，不受 TDG 法规限制。

友情提醒 2: 在**国内道路运输环节**，JT/T617.3-2018 主要依据的是 ADR2015 版，目前还未采纳特殊规定 383。

友情提醒 3: 在**国际航空运输环节**，该项豁免要求对应于 IATA-DGR 法规中的**特殊规定 A205**。

友情提醒 4: UN2000 仅适用于赛璐珞材质的乒乓球，近年来以**醋酸纤维**和 **ABS 树脂**为材质的乒乓球由于不易燃，使用和运输更安全，正逐步取代传统的赛璐珞材质。



有限和例外数量危货运输培训

- ⊙ 有限数量运输要求
- ⊙ 例外数量运输要求
- ⊙ 不同运输模式差异
- ⊙ 实际操作流程解读



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

货运装置中的数据记录仪如何合规运输？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询集装箱运输中使用的数据记录仪，在海运时有哪些合规要求？本期解读，小编就和大家聊一聊在运输中工作，且含有危险货物的设备，如何合规运输。

一、咨询解答

在本期咨询中，企业反馈的数据记录仪由于含有**锂离子电池**，属于第 9 类危险货物，UN3481。在集装箱运输过程中，此类数据记录仪被经常用来记录货物或集装箱温度，或者跟踪记录货物所处的方位。



数据记录仪



货物追踪器

针对此类在运输过程中持续工作的设备，《国际海运危险货物规则》（IMDG code）第 5.5.4 节规定，当货物满足以下 3 点要求时，可以按照**非限制性货物运输**。

设备在运输过程中处于**使用或拟使用状态**

设备所含危险货物满足法规的**构造和试验要求**

豁免规定

设备能够承受运输期间可预见的**冲击和载荷**，并始终处于安全状态

如上图所示，本期咨询案例中的数据记录仪所含锂电池应符合 IMDG 法规第 2.9.4 节的要求，包括通过 UN38.3 测试，同时应牢固固定在集装箱上，以确保其能承受运输过程中可预见的振动、积压等。

友情提醒：以上豁免不适用单独提交运输的此类物品。也就是说，如果此货物记录仪作为商品，单独包装运输，还是要遵循 UN3481 的相关要求。

氧化钙可以按照普货运输吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询氧化钙是否可以按照普货运输的问题。本期解读，小编就针对氧化钙的运输要求，做一个技术分享。

一、氧化钙简介

氧化钙俗称生石灰，一种无机化合物，化学式是 CaO ，外观为白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色。

1305-78-8 氧化钙 定制MSDS

化工词典 危险性分类 危化品目录 职业接触限值 安全防护指南 中国监管目录

基本信息

Cas No.:	1305-78-8
中文名称:	氧化钙
中文别名:	生石灰
英文名称:	Calcium oxide
EC 号:	215-138-9
分子式:	CaO
分子量:	56.08
结构式:	$\text{Ca}=\text{O}$

图 1 氧化钙基本信息

氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。极易吸收空气中的二氧化碳和水分。与水可发生放热反应生成氢氧化钙，俗称熟石灰。

二、氧化钙运输危险性分类

在联合国 TDG 法规中，氧化钙属于列明的第 8 类腐蚀性，具体运输信息如下图所示。

UN编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定
1910	氧化钙	8	III	106

图 2 氧化钙在联合国 TDG 法规中的运输信息

如图 2 所示，氧化钙被划入 UN1910，包装类别 III 类，但是需要注意有一个特殊规定“106”，其明确规定，只有在空运时才属于危险货物。

而且在海运 IMDG code 法规中，UN1910 有一个海运特有的特殊规定“960”，也同样强调了，氧化钙在海运时是不受法规限制的。

960 Not subject to the provisions of this Code but may be subject to provisions governing the transport of dangerous goods by other modes.

图 3 氧化钙在 IMDG 法规中特殊规定 960

在国内公路运输时，依据 JT/T617.3-2018 的规定，氧化钙也是不受该标准的任何限制，按照普货运输。

1910	氧化钙	CALCIUM OXIDE	8	C6	不受 JT/T 617.1—2018 ~ JT/T 617.7—2018 限制
------	-----	------------------	---	----	---

图 4 氧化钙在 JT/T617.3 中的部分信息

因此，氧化钙在实际运输时，只有在**航空运输**时，才需按照 UN1910，**第 8 类腐蚀品**运输，**其余运输环节**都可按**普货**操作。

合规技术咨询服务

- ⊙ 危险化学品登记及“一企一品一码”整包服务
- ⊙ 中国新化学品物质备案和登记服务
- ⊙ 中国化学品进出口贸易合规咨询服务
- ⊙ 危险货物有限和例外数量运输咨询服务



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

锂电池运输标记何时需要加贴？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询锂电池运输是否需要加贴专用标记的问题。本期解读，小编就针对锂电池运输标记使用要求，做一个技术分享。

一、什么是锂电池专属运输标记？

根据联合国 TDG 法规，锂电池（UN3480 和 UN3090）及其供电设备（UN3091 和 UN3481）在运输时，如果满足特殊规定 188 条款，则需要在其运输包件外表面加贴图 1 所示的运输标记。



图 1 锂电池运输标记示例

188 条款是针对瓦时数较小的锂离子电池和锂含量较低的锂金属电池，如包件性能满足相关要求，电池又得到了较好的保护，可以不受 TDG 法规中其它条款的约束，在某种意义上可以视为“非限制性货物”。

友情提醒 1：2023 年联合国 TDG **第 23 修订版**新增了有机电解质的**钠离子电池（UN3551 和 UN3552）**，同时将第 188 条款的适用范围拓展到钠离子电池。因此，对于 UN3551 和 UN3552 的钠离子电池，如果满足 188 条款，也需要加贴该运输标记。

友情提醒 2：符合联合国**第 21 修订版**的**旧版锂电池标记**，如图 2 所示，还可以继续使用到 **2026 年 12 月 31 日**。新版标记相较于旧版，去掉了标记中的联系电话。



图 2 旧版锂电池运输标记示例

二、锂电池专属运输标记的豁免

根据 188 条款 (f) 条的规定，对于以下两种锂电池包件可以免于加贴图 1 所示标记。



图 3 锂电池运输标记的豁免

三、航空运输的差异性要求

锂电池及其设备在航空运输时，根据 IATA-DGR 法规的规定，锂电池包件如满足以下要求，需要加贴专属运输标记。



图 4 空运锂电池运输标记的使用高要求

如图 4 所示，锂电池空运时，包件上的锂电池标记使用取决于包装导则（PI）。只有满足相应包装导则的锂电池包件才需要加贴该标记。

友情提醒 3：空运单独运输的锂电池包件（UN3480 和 UN3090）在加贴锂电池标记的同时，还需要加贴运输标签，这点与海运和公路运输不同。

气雾剂属于压力容器吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询气雾剂产品是否属于压力容器。本期解读，小编就围绕该问题，对国内压力容器的产品范围做一个简要解读。

一、气雾剂简介

气雾剂（Aerosol）在日常生活中随处可见，有家用杀虫喷雾罐的**喷雾气雾剂**，也有剃须泡沫的**泡沫气雾剂**。两者的区别在于使用时喷出物的外观和性状，泡沫气雾剂喷出物通常是泡沫形式，很容易识别。



图 1 两种典型的气雾剂举例

在运输环节，**喷雾和泡沫**气雾剂都属于联合国 TDG 法规列明的第 2 类危险货物，相关运输信息如图 2 所示。

UN编号	正确运输名称	危险类别	包装类别	特殊规定
1950	气雾剂	2	——	63, 190, 277, 327, 344, 381

图 2 气雾剂在 UN TDG 中的部分运输信息

如图 2 所示，气雾剂虽然是列明条目，有专属的 UN 编号，但危险类别并没有明确属于第 2 类气体中的哪一个小项。这个主要取决于气雾剂内装物的具体危险特性，根据特殊规定 63，气雾剂在实际运输前，需要检测其整体的易燃性，其中易燃气雾剂划入第 2.1 项，非易燃气雾剂划入第 2.2 项。

友情提醒 1：根据特殊规定 63，毒性气体是禁止用作气雾剂的抛射剂的，换言之，气雾剂 UN1950 不可能划入第 2.3 项毒性气体。

友情提醒 2：部分气雾剂为了发挥预期功能，除了含有作为抛射剂的气体，还会加入其它活性成分。如果此类成分有第 8 类腐蚀性、第 6.1 项毒性或第 5.1 项氧化性时，整个气雾剂本身可能会具有相应危害的次要危险性。

二、压力容器简介

压力容器由于内含一定压力，在工业生产、运输、使用等环节稍有不慎即可造成安全事故。因此，我国将压力容器划入特种设备，对其设计、生产、制造和使用等环节实施周期检验等监管要求。



图 3 最新版《特种设备目录》发布通知

《特种设备目录》（原质检总局 2014 年第 114 号公告）对于《中华人民共和国特种设备安全法》中管辖的特种设备做出了明确，其中包括“**压力容器**”。



图 4 压力容器的分类

如图 4 所示，压力容器主要包括 4 大类，其中与气雾剂最相关的是气瓶，但此处的气瓶对于压力和体积都有明确的要求，表压要 $\geq 0.2\text{MPa}$ ，体积和压力乘积 $\geq 1.0\text{MPa}\cdot\text{L}$ 。

三、气雾剂是否属于压力容器？

GB 19521.13-2004《危险货物小型气体容器检验安全规范》将气雾剂划入“小型气体容器”，并对其内压和体积做了规定。

3.1

小型气体容器 small gas receptacles

装有压缩气体、液化气体或加压溶解气体的一次性使用的金属、玻璃或塑料制成的，能承受不大于 1.2MPa 压力的，容量不大于 $1\,000\text{ mL}$ 的容器。如可燃气体充灌容器、气雾罐等。

图 5 小型气体容器的定义

根据图 5 所示的定义，虽然气雾剂的工作压力可能超过 0.2MPa ，但由于体积较小，压力与容积的乘积达不到 $1.0\text{MPa}\cdot\text{L}$ 的要求，因此，依据此标准可以判断气雾剂**不属于压力容器**。

此外，联合国 TDG 法规第 6.2 章也明确有关压力容器的性能检验要求不适用于气雾剂，因此，在国际危货法规中，气雾剂也**不属于压力容器**。

第 6.2 章

压力贮器、喷雾器、小型气体贮器(蓄气筒)和
装有液化易燃气体的燃料电池盒的制造和试验要求

注：喷雾器、小型气体贮器(蓄气筒)和装有液化易燃气体的燃料电池盒，不受 6.2.1 至 6.2.3 要求的限制。

图 6 气雾剂不适用于压力容器的性能检验要求

化学品信息化工具

- ③ CRChemical SDS/标签智能编制软件
- ③ CR—online（化学品在线合规工具）
- ③ CRChemical SDS/标签智能编制软件
- ③ 化学品基础数据库



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

电动自行车属于危险货物吗？

2024年2月23日凌晨4时39分，南京市雨花台区明尚西苑6栋发生火灾。截至23日24时，火灾已造成15人死亡，44人在院治疗。经初步分析，火灾为6栋建筑地面架空层停放**电动自行车**处起火引发，具体原因正在进一步调查。



图1 事发小区的画面

本期解读，小编就和大家聊一聊电动自行车在**运输环节**的危险性，在实际运输时是否属于危险货物？是否需要选择合适的UN包装？

一、电动自行车运输危险性分类

电动自行车由于体积小，轻便快捷，特别适合在城市街道的出行。近年来，随着锂电池的广泛使用，电动自行车的电源也从最开始的**铅酸蓄电池**（第8类腐蚀品），升级为电容量更大，充电更快，质量更小的**锂离子电池**（第9类杂项危险货物）。



图2 电动自行车示例

在运输环节，电动自行车属于锂离子电池驱动的车辆，依据联合国 TDG 法规第 23 修订版，属于第 9 类危险货物，具体信息如图 3 所示。

危货法规	UN 编号	危险类别	包装类别	特殊规定	包装规范
UN TDG 第23修订版	3556	9	——	384,388,405	P912
IMDG 第41-22版	3171	9	——	388,961,962,971	——
IATA-DGR 第65修订版	3171	9	——	A67,A87,A94,A154,A164, A214	952
JT/T617.3-2018				不受限制	
ADR 2023版	3171	9	——	388,666,667,669	——

图 3 电动自行车在不同危货法规中的分类信息

如图 3 所示，2023 年发布的联合国 TDG 法规第 23 修订版为**锂电池和钠离子电池（SIB）驱动车辆**分配了专属 UN 编号，其中锂离子驱动的车辆划入 UN3556。但**该技术修订暂时还未被海运、空运等特定运输模式法规所采纳**。

因此，锂离子电池驱动的电动自行车在海运、空运和公路运输时，还是按照 UN3171，第 9 类危险货物运输。

友情提醒 1：如图 3 所示，在**国内公路**运输环节，现行的 JT/T617.3-2018 直接将 UN3171 豁免为**非限制性货物**，不受 JT/T617.1~JT/T617.8 系列标准的限制，换言之可以按照**普通货物**运输。而在国际公路运输法规 ADR 中，UN3171 并未被豁免。

友情提醒 2：在国际海运环节，如果电动自行车在船上积载要求符合特殊规定 961 的要求，可以豁免为非限制性货物，例如车辆放在滚装船的车辆处所或特种处所。

二、运输包装的使用要求

如图 3 所示，联合国 TDG 法规第 23 修订版，为 UN3556 制定了专属包装导则 P912。如图 4 所示，UN3556 在运输时，外包装**不要求**使用“**UN 包装**”，而且对于净重超过 30kg 的车辆，还可以**无包装运输**，但车辆需要得到很好的固定，不会发生倾覆等。

P912	包装指南	P912
本指南适用于UN 3556、3557和3558。		
<p>车辆应固定在以适当材料制造的、就包装容积和预期用途而言具备足够强度和妥善设计的坚固刚性外包装中。其制造方式应能防止在运输过程中发生意外启动。包装无需满足 4.1.1.3 的要求。固定车辆的方式应能将车辆约束在外包装中，防止在运输过程中发生任何会改变方向或导致车辆电池组受损的移动。</p> <p>在包装中运输的车辆，可从车架上拆除电池组之外一些零件，以便能装入包装。</p> <p>注：包装净质量可超过 400 千克（见 4.1.3.3）。</p> <p>个体净质量为 30 千克或 30 千克以上的车辆：</p> <p>(a) 可装入板条箱，或固定在托盘上；</p> <p>(b) 可无包装运输，条件是该车能够在无额外支撑的情况下在运输中保持直立状态，并且该车能够为电池组提供足够保护，使电池组不会受损；或</p> <p>(c) 对于可能在运输中倾覆的车辆（例如摩托车），可在货物运输单元中无包装运输，货物运输单元应加装设备，以防在运输中发生倾覆，例如使用紧固装置、外框或架子。</p>		

图 4 包装规范 P912 的主要内容

在海运和国际公路运输环节，IMDG 和 ADR 都未对 UN3171 提出任何包装要求；而在航空运输时，UN3171 需要按照包装规范 PI952 进行包装运输，但也未要求使用“UN 包装”。

三、运输包件的标签要求

电动自行车如果装在外包装中提交运输，需要在其外包装加贴相应的运输标签和标记。在联合国 TDG 法规第 23 修订版中，**UN3556** 虽然也属于第 9 类危险货物，但其外包装运输标签需要加贴**专属运输标签**，如图 5 所示。

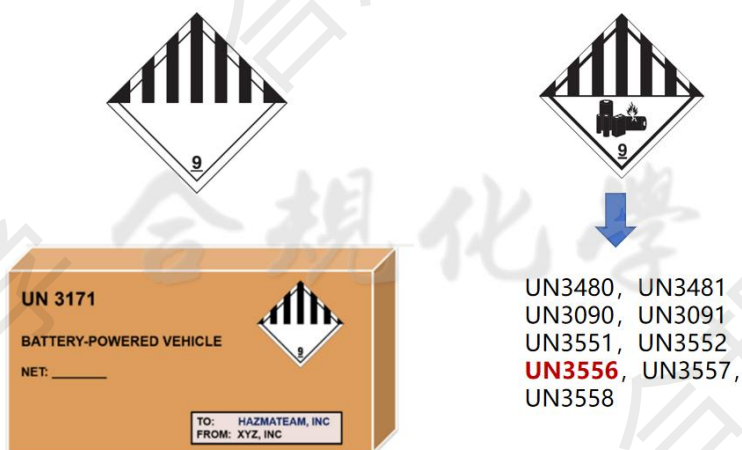


图 5 UN3171 和 UN3556 的运输标签

但是，根据 TDG 法规的特殊规定 405、IMDG 法规中特殊规定 962 以及 IATA-DGR 中特殊规定 A87，当车辆无包装运输，或者使用板条箱等包装，但未完全遮盖车辆时，可以豁免加贴相应的第 9 类运输标签。

可移动罐柜充装度探讨

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询一个可移动罐柜充装度的问题，具体问题如下：

“危险货物以可移动罐柜运输时，充装度有要求吗？”

本期解读，小编为大家解读一下可移动罐柜充装度的相关问题。

一、可移动罐柜简介

可移动罐柜是指一种适用于多式联运的罐体，罐柜上配备有安全、泄压、隔热、测温、通风、装卸等装置，主体容量通常大于 450L。



图 1 可移动罐柜示例

按照框架形式，可移动罐柜可分为**罐式集装箱 (ISO tank)**和**一般可移动罐柜**，其中罐式集装箱最大的特点是具有集装箱的外框架，便于装卸堆叠，如图 1（右）所示。

二、可移动罐柜的充装度要求

1. 通用要求

载运液态物质、液化气体以及冷冻液化气体的可移动罐柜，在没有采用**分舱隔板**或**防波板**，将整个罐体分成容量不超过 7500L 的多个舱室时，其充装度应**大于其容量的 80%**或**小于 20%**（对于在 20℃时或加温物质在运输温度时其粘度 $\geq 2680\text{mm}^2/\text{s}$ 的液体除外）。

① 充装度 $\geq 80\%$ ② 充装度 $\leq 20\%$

图 2 充装度示意图

上述对于充装度的要求旨在确保罐柜在运输过程中的**稳定性和安全性**。因为，如果罐体的充装度在**20%-80%**之间，在运输过程中，罐内液体容易在运输过程中发生前后左右晃动，导致罐体重心不稳，易发生倾斜、侧翻等安全事故。而粘度较高的液体，由于流动性较差，因此相对而言不易产生晃动。

2.具体要求

除了满足上述通用要求外，可移动罐柜的实际充装度不得超过图 3 所示的最大充装度要求。

适用情况	最大充装度
通常情况	$F_1 = \frac{97}{1 + \alpha_2(t_r - t_f)}$
① PGI和II的6.1或8类液体; ② 绝对蒸气压 > 175kPa的液体; ③ 海洋污染物	$F_2 = \frac{95}{1 + \alpha_2(t_r - t_f)}$
① 高于熔点运输固体; ② 高温状态下运输液体	$F_3 = 95 \frac{d_r}{d_f}$
✓ t_f - 充装时液体的平均温度 ✓ t_r - 运输过程中罐内的最高平均温度，一般取值50°C ✓ d_r - 充装时液体的平均密度 ✓ d_f - 最大散装运输的液体温度 ✓ α_2 - 体积膨胀系数 $\alpha_2 = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$	

图 3 可移动罐柜最大充装度计算公式

啤酒花属于危险货物吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询一个颗粒啤酒花的问题，具体问题如下：

“颗粒啤酒花属于危化品还是危险货物？危化品经营许可证上是否要把这个品名备案上去？”

本期解读，小编为大家解读一下颗粒啤酒花运输经营的相关知识。

一、啤酒花简介

啤酒花是酿造啤酒时用以添加苦味、香味和防腐作用的原料，是一种黄绿色的圆柱型颗粒，主要成分包括脂肪酸、蛋白质、多酚和油脂等。在堆积、压缩或者在潮湿环境，啤酒花容易发生生物降解。



图 1 啤酒花外观

二、颗粒啤酒花的危险性

啤酒花所含的有机物质在特定条件下（如湿度和温度适宜时），会缓慢被微生物分解，并释放一定的热。因此，在运输环节，根据联合国 TDG 法规的规定，啤酒花属于典型的**自热物质**，UN 编号 3088，包装类别 III 类，具体鉴定结论见图 2。

一、基本信息		
样品名称	中文名称	啤酒花颗粒
	英文名称	Hops
委托单位	[REDACTED]	
供应商	[REDACTED]	
分析/试验要求	危险特性分类鉴别	样品数量/重量 100g
检验依据	联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（第二十二修订版） 联合国《全球化学品统一分类和标签制度》（第九修订版） 《危险化学品目录》（2015 版）	
样品标识	—	

二、样品信息	
1. 组分（企业申报）：产品主要含：啤酒花，100%。	
2. 样品性状：黄绿色颗粒。	

三、鉴定结论	
1. 正式运输名称：有机自热固体，未另作规定的。 技术名称：啤酒花。	
2. 联合国编号：3088。	
3. 危险货物类别：4.2。	
4. 建议包装类别：III。	
5. GHS分类：详见第3页。	
6. 是否属于《危险化学品目录》（2015版）列明的化学品：否。	
是否符合《危险化学品目录》（2015版）中关于“危险化学品的定义和确定原则”：是。	

图 2 啤酒花鉴定报告（部分）

友情提醒：自热物质是指在接触空气时，由于内部发生化学反应，在无外部能源的情况下，能自我缓慢升温，从而发生自燃或引燃周围物质。

联合国 编 号	名称和说明	类 或 项	次要 危险	联合国 包装 类别	特殊 规定	有限和 例外 数量		包装和中型 散装容器		可移动罐柜 和散装容器	
								包装 指南	特殊 包装规定	指南	特殊 规定
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	3.1.2	2.0	2.0	2.0.1.3	3.3	3.4	3.5	4.1.4	4.1.4	4.2.5/4.3.2	4.2.5
3088	有机自热固体，未另作规定的	4.2		III	223 274	0	E1	P002 IBC08 LP02	B3	T1	TP33

图 3 UN3088 在联合国 TDG 法规中的运输信息

如图 3 所示，根据其**特殊规定 223**：“如果在测试时物质所表现的化学或物理特性不满足自热的要求，则可以豁免相应的危险性”，即啤酒花如果通过试验 N.4：自热物质试验结果是不自热的，则可豁免自热危害。

因此，小编建议这类物质运输时都**通过有资质的实验室进行自热试验**，这样才能准确确定其运输危险性。

此外，如图 2 所示，啤酒花**不属于目录列明的**危险化学品，因此，**不需要申请经营许可证书**，但是属于**满足危险化学品的定义和确定原则**，在进口或生产环节需要办理危险化学品登记。



货物仓储火灾危险性鉴定

依据GB50016《建筑设计防火规范》，对危险化学品的存储火灾危险性分类，从而明确仓库类型（包括甲、乙、丙、丁、戊五大类



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

有机金属类产品运输危险性分类探讨

近期，合规互动栏目收到某企业咨询一个有机金属产品的危险性分类问题。该有机金属产品是四（二甲氨基）锡，基本信息见图 1：

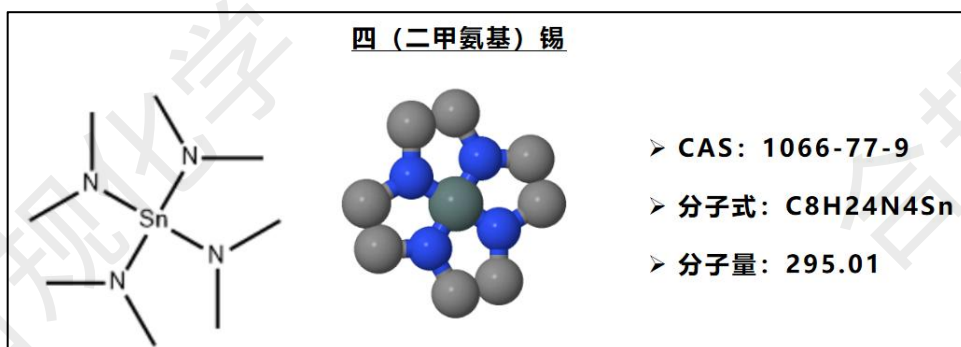


图 1. 四（二甲氨基）锡基本信息

本期合规解读小编就以四（二甲氨基）锡为例展开介绍下有机金属的分类方法和注意事项。

一、四（二甲氨基）锡性质和分类简介

四（二甲氨基）锡（Tetrakis(dimethylamino)tin, 简称 TDMA-Sn），外观呈无色或浅黄色液体，是一种有机锡化合物，属于**有机金属化合物**。

四（二甲氨基）锡可以作为合成其他有机锡化合物的中间体，也可以用作催化剂或配体。然而，四（二甲氨基）锡**对水敏感**，需避免与潮湿空气，水，火源和氧化剂等不相容物质接触。

由于其不稳定性和潜在的毒性，这类化合物的应用受到限制。在实际应用中，通常会选择更稳定、低毒的替代品。由于性质不稳定，通常四（二甲氨基）锡这类有机金属装于**压力釜内**储存。



图 2 有机金属储存示例

Summary of Classification and Labelling

Notified classification and labelling

General Information

EC / List no.	Name	CAS Number
625-403-4	Tetrakis(dimethylamino)tin	1066-77-9

Notified classification and labelling according to CLP criteria

Classification	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)	Specific Concentration limits, H-Factors	Notes	Classification affected by Impurities / Additives	Additional Notified Information	Number of Notifiers	Joint Entries
Flam. Liq. 2	H225	H225								
Acute Tox. 4	H302	H302								
Acute Tox. 4	H312	H312								
Skin Corr. 1B	H314	H314								
Acute Tox. 4	H332	H332								
Flam. Liq. 2	H225	H225								
Acute Tox. 4	H302	H302								
		H302+H312+H332								
Acute Tox. 4	H312									
Skin Corr. 1B	H314	H314								
Eye Dam. 1	H318									
Acute Tox. 4	H332									
		H251								
		H314								

图 3 四（二甲氨基）锡危害的 ECHA 通报分类

如图 3 所示，依据欧盟 ECHA 的通报分类，四（二甲氨基）锡主要需要以下危害分类：

① **物理危害**：易燃液体危害和遇水放出易燃气体危害，对应联合国 TDG 法规的第 3 类易燃液体和第 4.3 项遇水放出易燃气体；

② **健康危害**：皮肤腐蚀危害，对应联合国 TDG 法规的第 8 类腐蚀危险类别。

结合以上分析，结合 TDG 法规中多种危险性的先后顺序排序和该产品的化学性质，该产品应划入 **UN3399（第 4.3 项主危，第 3 类次危）液态有机金属物质，遇水反应，易燃** 条目；此外 GHS 分类还要加上 H314 以提示有皮肤腐蚀的危险。

二、有机金属分类流程

依据 TDG 法规，有机金属有其类属 UN 号，从 UN3391 至 UN3400 共 10 个 UN：

联合国运输编号 (UN NO.)	运输名称	危险项别或类别	包装类别
UN3391	固态有机金属物质，发火	4.2	I
UN3392	液态有机金属物质，发火	4.2	I
UN3393	固态有机金属物质，发火，遇水反应	4.2+4.3	I
UN3394	液态有机金属物质，发火，遇水反应	4.2+4.3	I
UN3395	固态有机金属物质，遇水反应	4.3	I、II或III
UN3396	固态有机金属物质，遇水反应，易燃	4.3+4.1	I、II或III
UN3397	固态有机金属物质，遇水反应，自热性	4.3+4.2	I、II或III
UN3398	液态有机金属物质，遇水反应	4.3	I、II或III
UN3399	液态有机金属物质，遇水反应，易燃	4.3+3	I、II或III
UN3400	固态有机金属物质，自热性	4.2	II或III

图 4 有机金属类属 UN 号

按照 TDG 分类原则，针对有机金属分类时应优先从图 4 所示的类属 UN 号里选择最合适的 UN 条目；除非产品的危险和以上 UN 条目均不匹配，才选择通用 UN 条目。

由图 4 可得，有机金属由于金属和有机官能团的共同作用，会同时具有多种物理危险的可能。图 5 列出了有机金属可能存在的物理危险，并且给出了危险性解释：第 4.2 项发火最危险有且只有 I 类包装，跟随其后依次是第 4.3 项、第 4.2 项自热以及第 4.1 项易燃固体和第 3 类易燃液体。

危险项别或类别	危险性描述
第 4.2 项发火	少量样品与空气接触不到 5 分钟， 无需热源 即可燃烧。
第 4.3 项遇水放出易燃气体	遇水 即放出易燃甚至自燃气体，释放出的气体与空气混合能形成爆炸性混合物。
第 4.2 项自热	样品数量很大（几千克）， 无需热源 ，与空气中氧气反应放热，并且热产生的速度超过热损耗的速度，从而引发自热。
易燃性（第 4.1 项或第 3 类）	与以上危险项别相比，这类物质燃烧需要热源和空气。

图 5 有机金属不同项别和类别的危险

因此，依据 TDG 法规，有机金属的分类逻辑如下图所示。

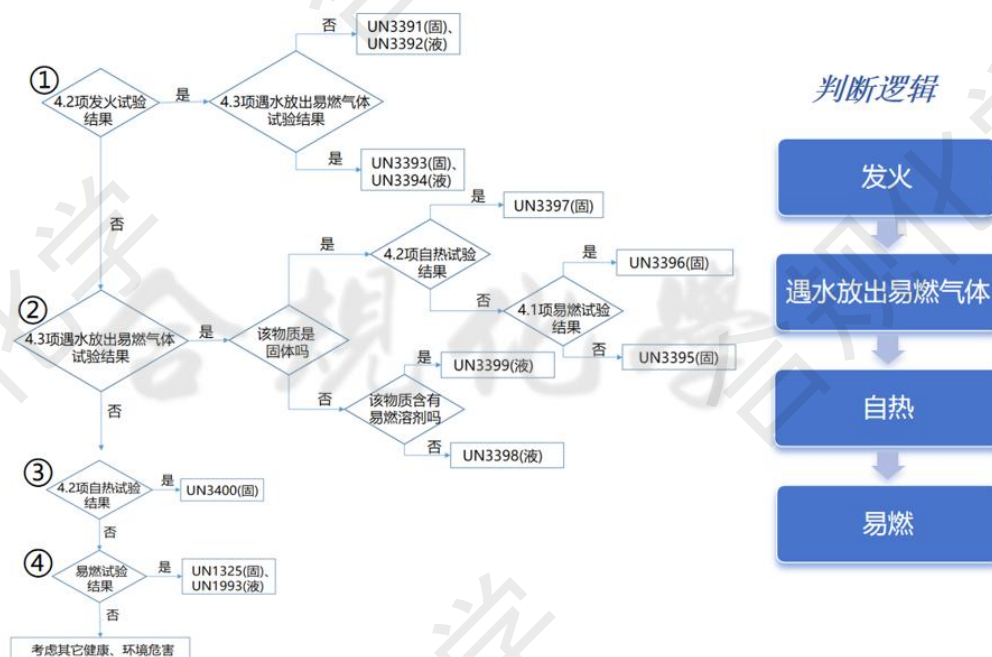


图 6 有机金属分类逻辑

友情提醒：由于有机金属危险性强，性质不稳定，建议优先检索官方资料，根据资料给出分类建议。如果做试验，需按照图 6 的流程安排适当的试验，节约时间和成本，且避免遗漏可能的危险性。

三、小结

本次解读通过四（二甲氨基）锡的危险性解读展开介绍了有机金属的危险分类、类属 UN 运输条目和分类逻辑。本次解读主要是提醒相关行业对于有机金属的试验要谨慎，避免发生不必要的安全事故。对于有机金属的分类可以优先根据查询的资料，按照分类逻辑，在类属 UN 条目里选择最合适的条目。当类属条目确定没有合适的条目，再考虑通用条目。



危货进出口通关咨询

- ⊙ 运输分类准确性
- ⊙ 包装使用科学性
- ⊙ 报关资料完整性
- ⊙ 多式联运实操性



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

危货运输包件上可省略这个标记吗？

近期，合规互动栏目收到某企业咨询一个有关危货运输包件上运输标记省略的问题。客户想了解危货运输包件上是否一定要显示正确运输名称？如果不是，在什么情况下可以省略该标记？

本期解读，小编就针对该咨询问题，带大家了解一下危险货物托运环节，运输包件外表面加贴相关标记的要求。

一、运输标记简介

危险货物包件运输标记（Mark），是指直接印刷或镌刻在运输包件外表面，展示内装货物运输危险性和安全注意事项等信息的一种方式，主要包括**通用运输标记**和**特殊运输标记**两大类。

根据联合国 TDG 法规，危险货物通用运输标记主要包括：联合国编号（以“UN”开头，简称“UN 编号”）、正式运输名称（**Proper Shipping Name**，简称“PSN”），以及技术名称等信息。其中，技术名称仅适用于该 UN 编号对应的《危险货物一览表》第 6 栏有特殊规定 274 或 318。以 UN1992 为例，该包件的运输标记可写作：易燃液体，有毒的，未另列明的（含有丙酮、氯甲烷），UN1992。



图 1 UN1992 运输标记示例

运输标记使用要求上应清晰易辨识，能够承受在运输过程中的日晒雨淋而不显著降低效果。对于字体颜色无强制要求，但应和包件底色呈鲜明反差。超过 450 L 或 400 Kg 的中型散装容器和大型包装，应在相对应的两面作此标记。

二、不同运输法规对 PSN 要求的差异性比对

1. 海洋运输

危险货物海洋运输应符合 IMDG code 的技术要求，其中有关 PSN 的规定，与联合国 TDG 要求完全一致。



图2 通用运输标记组成

2.航空运输

危货航空运输依据国际航空运输协会（IATA）制定的《危险品运输规则》（DGR），其有关 PSN 要求与联合国 TDG 法规也是一样的。特殊之处是如果包件尺寸允许，还需在正确运输名称标记附近体现**托运人及收货人的名称和地址**。



图3 航空运输货物运输标记示例

3.公路运输

危险货物国际道路运输依据 ADR 法规，国内运输依据 JT/T 617 系列标准，其都只要求在运输包件上展示货物的 UN 编号，**而 PSN 不做强制要求**，也就是说如果一个危险货物包件仅涉及道路运输，是可以不体现正确运输名称。

友情提醒：国内危货运输时，依据我国 GB 190-2009《危险货物包装标志》，危货运输包件需要展示根据 GB 12268 确定的危险货物**正式运输名称**及相应编号。如果是无包装物品，该标记应直接展示在物品上，包括其托架、装卸、储存或发射装置上。

因此，综上所述，为符合货物多式联运的合规要求，避免因法规差异而造成的麻烦，小编建议在危货运输包件外表面展示货物正确运输名称（PSN）。

电子烟属于危险货物吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询电子烟在运输环节是否属于危险货物。本期解读，小编就针对该产品的运输要求，做一个简要技术分享。

一、电子烟简介

电子烟是一种模仿卷烟的电子产品，其主要有电池杆、雾化器和烟弹三部分组成。电池杆主要以锂离子电池为主，雾化器可通过加热将烟油气化供用户吸食。



图 1 常见的电子烟举例

二、电子烟运输危险性

如上所示，电子烟在运输环节其主要危险性来源以下几个方面。

1. 电池

电子烟中用于加热的电池主要以可充电的**锂离子电池**为主，也有部分产品是锂金属电池。在航空运输时，依据 IATA-DGR，含有锂电池的电子烟雾可划入 **UN3481 (锂离子)** 或 **UN3091 (锂金属)**。

UN编号	正确运输名称	危险类别	空运 (IATA-DGR)
3481	与设备包装在一起的锂离子电池	9	PI 966
3481	安装在设备中的锂离子电池		PI 967
3091	与设备包装在一起的锂金属电池		PI 969
3091	安装在设备中的锂金属电池		PI 970

图 2 含有锂电池的电子烟雾常见的 UN 分类

如图 2 所示，根据锂电池与电子烟整体的包装方式不同，细分为不同的包装导则（简称 PI）。

友情提醒：在航空运输时，根据锂离子电池瓦时数，或锂金属电池的锂含量不同，电子烟应按照相应包装导则的具体部分进行包装运输。如图 3 所示，以 UN3481（与设备包装在一起）的锂离子电池为例，瓦时数较小时，应按照 PI 966 的第 II 部分运输。

● 对象：UN3481（与设备包装在一起）

包装规范	额定能量	电池和包件测试要求			UN包装性能等级	单个包件最大净重	
		38.3测试	跌落试验	堆码试验		客机	货机
PI966 第I部分	电芯：> 20Wh 电池：> 100Wh	√	—	—	II类	5 kg	35 kg
PI966 第II部分	电芯：≤20Wh 电池：≤100Wh	√	√	—	无需	5 kg	5 kg

友情提醒 2：在**海运和道路运输**环节，锂电池如果满足特殊规定 188 条款，可按照非限制性货物运输。

2.烟油

烟油种类繁多，其中最常见的配方主要包括：食用级丙二醇（PG）、食用级植物甘油（VG）、食品级香精、烟碱（尼古丁）、添加剂。其中，尼古丁俗称烟碱，是导致人体上瘾的主要原因。

不同种类的烟油在运输环节，根据配方的不同，可能会具有易燃、毒性或环境等危害。

3.磁性

磁性主要是针对航空运输的电子烟。依据 IATA-DGR 第 5 章包装规范 P953 的规定，距离被测货物 2.1 米处的最大磁场强度**超过 0.00525 高斯**属于磁性物质（UN2807）。市面上大多数电子烟都或多或少具有一定的磁性，因此在提交运输时，必须进行磁性检测，方可确定是否属于航空运输的磁性物质。

SDS标签服务

- ⊙ SDS编制/翻译
- ⊙ SDS技术培训
- ⊙ SDS智能编制软件
- ⊙ SDS管理与传递



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯



扫地机运输危险性分类探讨！

近期，[合规互动栏目](#)收到收到了某企业关于扫地机产品在海运时运输危险性分类的咨询。具体来说，企业反馈为什么有的扫地机被归类为 UN 3171，而有的则被归类为 UN 3481？

针对上述分类疑问，本期解读，小编就针对扫地机的运输分类给大家做一个简要技术分析。

一、运输分类结论为何不同？

上述咨询问题，主要涉及 UN3171 和 UN3481 的区别。在实际分类时，需要结合扫地机的电源类型以及工作模式。具体而言，依据 IMDG 41-22 版，若扫地机中的驱动电源为锂离子电池，且该设备**不具备自推进能力和载人或载物功能**，则应划入 UN 3481（**装在设备中的锂离子电池**）；而若扫地机具备自推进能力、且能载人或载物，则应划入 UN 3171（**电池供电车辆**）。

友情提醒：联合国 TDG 第 23 修订版，对于锂离子电池、锂金属电池以及钠离子电池驱动的车辆，分配了专属 UN 编号，其应分别划入 UN3556，UN3557 和 UN3558。预计 IMDG42-24 版会采纳这些新的 UN 编号。

二、含锂离子电池产品的运输分类

含锂离子电池设备或车辆在日常生活和贸易中非常常见，在运输环节其属于典型的第 9 类 杂项危险物品。从表 1 中可以看出，确定该类产品的运输分类是 UN 3481 还是 UN 3171，关键在于以下两点：

①确认产品中是否含有**锂离子电池（组）**？

②确认产品属于“**车辆**”还是“**设备**”？

表 1 含锂离子电池设备或产品在 UNTDG 法规中的分类

UN 编号	正式运输名称	危险类别
3481	包含在设备中的锂离子电池组或与设备包装在一起的锂离子电池组(包括锂离子聚合物电池组)	9
3171	电池供电车辆或电池供电设备	9

三、如何确认产品是否含有锂离子电池？

可根据锂离子电池的特性来判断产品是否含有锂离子电池，具体如下：

- ① **锂金属电池：一次性使用**，不可充电，常用于需要高能量输出且不需要重复使用的场合，广泛应用于军事，航空航天，医疗器械等领域，比如设备主板，计时器等。
- ② **锂离子电池：可多次循环充放电使用**，应用于便携式电子产品、电动汽车、储能系统等领域，比如手机，笔记本电脑，电动工具，扫地机，无人机等。



图 1 锂金属和锂离子电池示意图

四、如何确认产品属于车辆还是设备？

根据 IMDG 中第 3 章的特殊规定，车辆和设备的定义区别如下：

- ✓ 设备：以锂电池或电池组作为工作电源的装置（SP188）。
- ✓ 车辆：自推进式装置，设计用于运载一人或多人，或用于运载货物（SP388）。

【区分要点】：① 是否自推进式；② 是否能够载人或载物

若产品**同时满足**这两个条件，则视为车辆，否则，视为设备。以图 2 中所示的两款洗地机为例，根据审核要点，可以进行快速区分：

- ① 左图驾驶式洗地机因其自推进能力和载人功能，同时满足了①和②，所以归类为车辆（UN 3171）；
- ② 右图手推式洗地机因不具备自推进能力，仅具备载物功能，被归类为设备（UN 3481）。



图2 驾驶式洗地机和手推式洗地机对比图

通过以上分析，可以清晰地看出，扫地机在海运运输分类的差异主要源于其内部电池类型以及机器本身属性的不同。企业在选择运输方式时，应充分了解产品的特性，并遵循相关法规进行分类和申报，以确保运输安全。

一站式运输条件鉴定服务

- 海运运输条件鉴定（依据IMDGcode）
- 空运运输条件鉴定（依据IATA-DGR）
- 公路运输条件鉴定（依据JT/T617）
- 铁路运输条件鉴定（依据《铁路危险货物品名表》）



扫码添加客服微信
韩：15851999964



关注合规化学
了解最新资讯

钠电池都属于第9类危险货物吗？

近期，合规互动栏目收到某企业咨询钠电池的运输危险性分类问题。本期解读，小编就针对不同类型的钠电池运输分类做一个简要总结归纳。

一、钠电池简介

钠电池作为一种重要的电化学储能电池，根据其电解液、阳极和阴极材料的不同，大致可以分为：

钠金属电池、**水性钠离子**电池（ASIB）和**含有机非水电解质的钠离子**电池（SIB）三种。

1. 钠金属电池

此类电池以金属钠作为阴极，电解液通常为含有含钠的无机盐，在充电和放电过程中，钠以钠离子的形式在阴极和阳极之间来回运动，其中钠金属氯化物电池（ZEBRA）为典型的此类电池。

2. 水性钠离子电池（ASIB）

ASIB 的电解液通常为水性碱性盐溶液，例如常见的高氯酸钠和三氟甲烷磺酸钠。正负极材料种类繁多，而且近年来新型 ASIB 层出不穷。

3. 含有机非水电解质电池（SIB）

SIB 是近年来被储能行业广泛关注的新型电化学电池，与 ASIB 的主要区别是电解质为不含水的有机电解质，例如钠盐（NaPF₆）和有机溶剂（醚类）的组合。

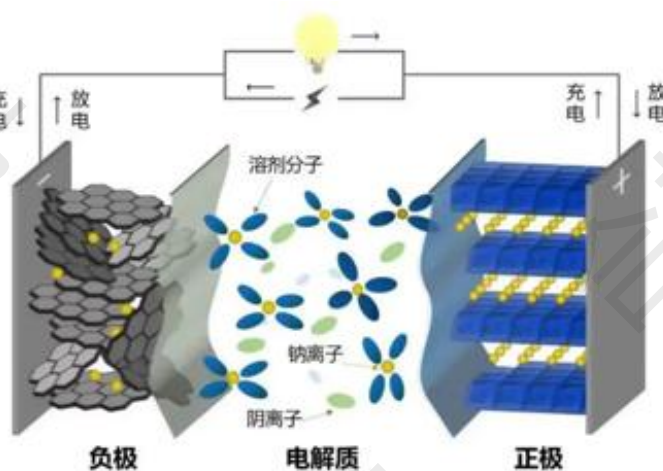


图1 典型SIB的工作原理示意图

二、钠电池运输危险性分类

上述三类常见钠电池，由于所含电解液和阴阳极材料的不同，在运输环节**单独运输**时，依据联合国 TDG 等危货法规，应划入不同的 UN 条目，具体如图 2 所示。

钠电池单独运输	UN编号	危险类别	运输标签
钠金属电池	3292	4.3	
水性钠离子电池	2795	8	
有机钠离子电池	3551	9	

图 2 三种钠电池运输危险性分类

如图 2 所示，钠金属电池由于含有金属钠，遇水会放出易燃气体，因此被划入 UN3292（第 4.3 项）；水性钠离子电池由于含有碱性电解液，具有较强的腐蚀性，因此划入 UN2795（第 8 类腐蚀性品）；而**含有机电解质的钠离子电池**（简称 SIB）于 2023 年被联合国 TDG 法规第 23 修订版正式列为第 9 类危险货物，并分配了专属 UN 编号 3551。

友情提醒：图 2 所示的危险性分类仅适用于单独运输的钠电池，对于装在设备或与设备包装在一起的 SIB，应划入 UN3552，具体如图 3 所示。

UN编号	运输名称	危险类别
3551	含有机电解质的钠离子电池组	9
3552	包含在设备中或与设备包装在一起的含有机电解质的钠离子电池组	9

图 3 两种不同运输形式的 SIB

纽扣电池需要加贴锂电池运输标记吗？

近期，[合规互动栏目](#)收到某企业咨询锂电池运输是否需要加贴专用标记的问题。本期解读，小编就针对锂电池运输标记使用要求，做一个技术分享。

一、什么是锂电池专属运输标记？

根据联合国 TDG 法规，锂电池（UN3480 和 UN3090）及其供电设备（UN3091 和 UN3481）在运输时，如果满足特殊规定 188 条款，则需要在其运输包件外表面加贴图 1 所示的运输标记。



图 1 锂电池运输标记示例

188 条款是针对瓦时数较小的锂离子电池和锂含量较低的锂金属电池，如包件性能满足相关要求，电池又得到了较好的保护，可以不受 TDG 法规中其它条款的约束，在某种意义上可以视为“非限制性货物”。

友情提醒 1：2023 年联合国 TDG **第 23 修订版**新增了有机电解质的**钠离子电池（UN3551 和 UN3552）**，同时将第 188 条款的适用范围拓展到钠离子电池。因此，对于 UN3551 和 UN3552 的钠离子电池，如果满足 188 条款，也需要加贴该运输标记。

友情提醒 2：符合联合国**第 21 修订版**的**旧版锂电池标记**，如图 2 所示，还可以继续使用到 **2026 年 12 月 31 日**。新版标记相较于旧版，去掉了标记中的联系电话。



图 2 旧版锂电池运输标记示例

二、锂电池专属运输标记的豁免

根据 188 条款 (f) 条的规定，对于以下两种锂电池包件可以免于加贴图 1 所示标记。



图 3 锂电池运输标记的豁免

三、航空运输的差异性要求

锂电池及其设备在航空运输时，根据 IATA-DGR 法规的规定，锂电池包件如满足以下要求，需要加贴专属运输标记。



图 4 空运锂电池运输标记的使用高要求

如图 4 所示，锂电池空运时，包件上的锂电池标记使用取决于包装导则 (PI)。只有满足相应包装导则的锂电池包件才需要加贴该标记。

友情提醒 3：空运单独运输的锂电池包件 (UN3480 和 UN3090) 在加贴锂电池标记的同时，还需要加贴运输标签，这点与海运和公路运输不同。

结 语

合规化学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给更多的读者，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。

2014 年至今，合规化学就化学品合规与安全发布了百余篇原创文章，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。

2025 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。

合规解读每期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，可关注微信公众号（合规化学）或收藏合规化学网（www.hgmsds.com）。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 2025 年继续与我们沟通和交流，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化学所有，如要转载，需注明“信息来源：合规化学网”。违反上述规定者，本公司将保留追究其侵权责任的权利。



合規創造美好未來

合規化學

地址: 江苏省常州市新北区太湖东路9号创意产业园D座1205

电话: 0519-85150306

传真: 0519-85150306

手机: 158-5199-9964

Q Q: 8001803060

邮箱: meeting@hgmsds.com