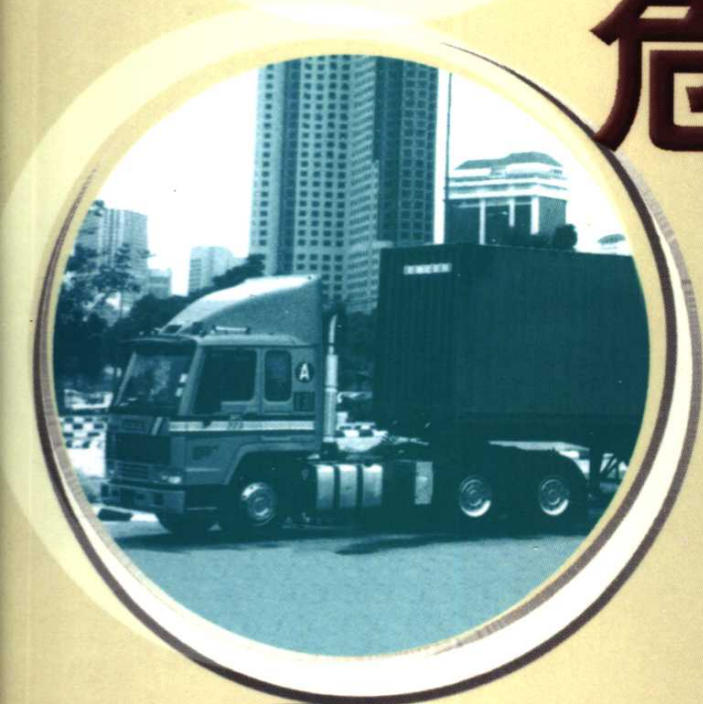
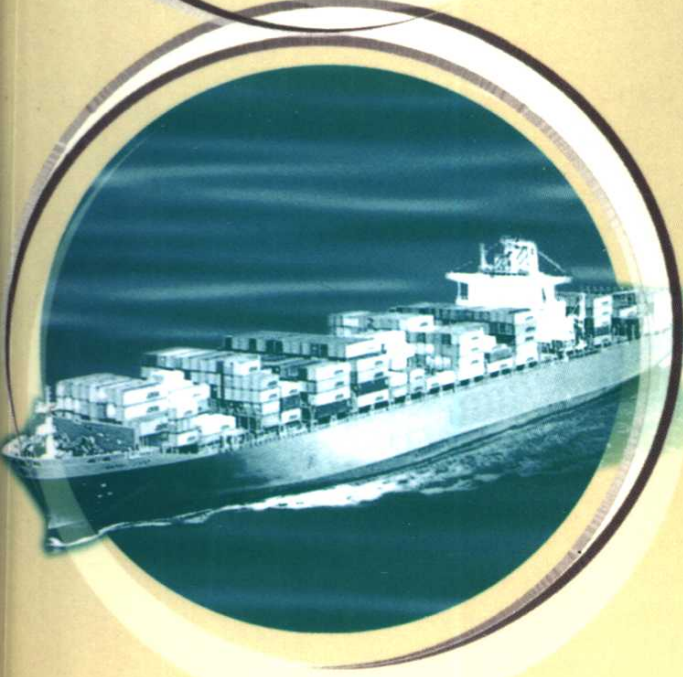
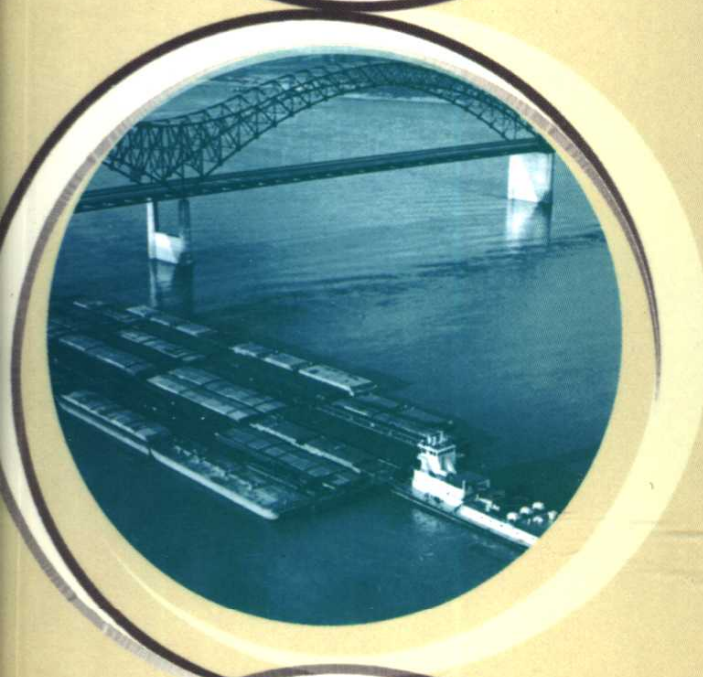




危险货物运输 包装防护

刘敏文 范贵根 薛 民 编 著



Weixian Huowu
Yunshu
Baozhuang
Fanghu



人民交通出版社
China Communications Press

Weixian Huowu Yunshu Baozhuang Fanghu

危险货物运输包装防护

刘敏文 范贵根 薛 民 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共分十二章。分别介绍了危险货物的基本要求、包装分类、包装性能试验、包装标志、包装方法及代号等。

本书可供各级道路运输管理人员、运输企业及从事危险货物运输从业人员学习与参考。

图书在版编目(CIP)数据

危险货物运输包装防护/刘敏文,范贵根,薛民编著.
北京:人民交通出版社,2006.7

ISBN 7-114-06037-8

I. 危… II. ①刘…②范…③薛… III. 危险货物运输-运输包装 IV. U294.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061004 号

书 名:危险货物运输包装防护

著 作 者:刘敏文 范贵根 薛 民

责任编辑:薛 民

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpress.com.cn>

销售电话:(010)85285838, 85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:7.25

插 页:1

字 数:176千

版 次:2006年7月第1版

印 次:2006年7月第1次印刷

书 号:ISBN 7-114-06037-8

印 数:0001~5000册

定 价:15.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

总 论

货物的包装有多种含义。一种是指盛装商品的容器,通常称为“包装用品”或“包装物”,如箱、桶、筐、篓、袋、包、盒、瓶等;另一种是指包扎商品的操作过程和方法,如装箱、打包、灌桶、扎捆等;还有一种是把上两者结合起来,指使用适当的材料或容器,并采用一定的技术,对货物加以保护的工具和方法。

本书所用的从第一种含义开始,引伸到第二、第三种含义。货物的包装,通常可分为运输包装和销售包装。运输包装又称外包装。是商品(货物)在流通的储存运输过程中,为避免损伤,保护商品,方便装卸,减少损耗所需的包装。运输包装应能防震、防湿、防盗等,具有保护商品品质安全和数量完整的功能,比较坚固。销售包装又称内包装。是商品(货物)进入流通的零售环节,消费者购买时的商品包装。这类包装要美观大方,应注明厂名、商标、品名、规格、容量、用途和用法等方便消费者识别、选购、携带和使用。

危险货物运输包装不仅是为了保护产品的使用价值不受损失,而且是防止危险货物的使用价值在运输过程中间使环境受到损害的重要条件之一。所以,不少发达国家都对危险品的包装制订法规,要求对危险品按法律规定进行包装,以保障公共安全。

联合国(UN)《危险货物运输》和国际海事组织(IMO)《国际海运危险货物规则》以及国际空协(IATA)、国际铁组(ОСЖД)的危险货物运输规则对危险货物运输包装都有明确的规定。我国自1962年以来对危险货物运输亦制定了运输规则,其中运输危险货物的包装是重要组成部分。

我国对危险货物包装的立法管理日趋完善。发布并实施了一系列的国家标准,以规范危险货物的包装。这些标准法规有:

JT 0017—88《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》;

GB 190—90《危险货物包装标志》;

GB 191—2000《包装储运图示标志》;

GB 12463—90《危险货物运输包装通用技术条件》;

环发[2003]188号《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》等。

2002年3月15日起施行的《危险化学品安全管理条例》第5条第1款:“国务院经济贸易综合管理部门和省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门,依照本条例的规定,……负责危险化学品包装物、容器(包括用于运输工具的槽罐,下同)专业生产企业的审查和定点,……”

第3款:“质检部门负责发放危险化学品及其包装物、容器的生产许可证,负责对危险化学品包装物、容器的产品质量实施监督,并负责前述事项的监督检查”明确了危险化学品包装的制造,检测检验、质量监督各相关责任人的法定职责。标志了我国对危险货物包装的法制管理新水平、新台阶。

危险货物运输管理的发展过程表明,先有各运输方式危规对其所运输的每一品名危险货物包装的“材质、型式、方法、单件质量”的规定,再有对危险货物包装物生产制作合格的规范。后者是为前者服务,并服从于前者的需要。不能用后者来涵盖危险货物包装管理的全部内容。

前 言

本书所述的是危险货物包装制造合格和使用合规,而不是危险货物运输包装的制作工程。

危险货物的定义是:“在货物运输中,凡具有易燃、爆炸、腐蚀、毒害、放射性等性质,在运输、装卸、保管过程中能引起人身伤亡和财产损毁而需要特别防护的货物”。

“特别防护”是确认某种货物是否为危险货物的重要标志之一。“特别防护”的首要措施是包装防护。把危险货物包装封闭,不使其接触外部环境,而“引起人身伤亡和财产毁损”。危险货物的危险特性是客观的,使危险货物与外部环境分离则是危险货物的生产者和使用者主观可以而且必须做到的。在运输、装卸、储存保管的全过程中,“封闭和分离”的有效性是安全的关键。所以,《危险化学品安全管理条例》第二十条规定:“危险化学品的包装必须符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求。”

危险化学品包装的材质、型式、规格、方法和单件质量,应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应,便于装卸、运输和储存。”这里有包装容器制造合格和包装使用方法合规两方面的要求。

首先,危险货物运输包装物作为一个容器,必须要有其产品制作工艺和质量标准,质量合格达标要经过法定的检验。为此又有一系列的法规条例和国家标准。如:

《危险化学品安全管理条例》第五条第一款:“国务院经济贸易综合管理部门和省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门,……负责危险化学品包装物、容器(包括用于运输工具的槽罐。下同)专业生产企业的审查和定点,……”。第三款:“质检部门负责发放危险化学品及其包装物、容器的生产许可证,负责对危险化学品包装物、容器的产品质量实施监督、并负责前述事项的监督检查。”;

中华人民共和国国家经济贸易委员会令第 37 号《危险化学品包装物、容器定点生产管理办法》;

国家质量监督检验检疫总局《气瓶安全监察规程》;

国家标准 GB 12463《危险货物运输包装通用技术条件》;

交通部部标准 JT 0017《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》等。

上述,只是规范了包装防护的基础,即:包装容器制造合格。

包装防护更重要的是:包装使用方法合规。

每一个危险货物,即国家标准《危险货物品名表》中的每一个品名危险货物应该用哪种“材质、型式”的包装物来包装;各种包装物的“型式、规格”怎么综合配合使用,例如某种液体危险货物是直接灌桶或者先灌装在瓶中,瓶再装箱,瓶箱之间用何种材料衬垫;特别是每一个品名危险货物的包装“单件质量”应符合各种运输方式安全的“特别防护”要求。

所以,国际国内各种运输方式都约定或颁布了本运输方式的《危险货物运输规则》(或条例、协定、规定),并附有本运输方式的《危险货物品名表》(以下简称《危规品名表》)。在《危规品名表》中,具体规定了每一个品名危险货物的“包装的材质、型式、规格、方法和单件质量”,使国务院颁布的《危险化学品安全管理条例》(第 344 号令)第二十条规定落实在每一个危险货物品名上。

托运人把某品名危险货物托运给某种运输方式承运,必须按照该运输方式《危险货物品名表》的规定对危险货物进行包装。我国《铁路危险货物运输管理规则》第十一条:“危险货物的运输包装和内包装应按铁路危险货物品名表及危险货物包装表的规定确定包装方法。”

当托运人托运货物的包装物及包装方式与《危规品名表》规定不相符合时,承运人应该拒绝受理。如果托运人坚持认为其托运交付货物的包装物及包装方式能达到对所包装危险货物的“特别防护”的要求,则需启动“改变包装”程序。我国《铁路危险货物运输管理规则》详细具体地规定了“改变包装”的法定程序,并明确规定:“改变包装”程序完成后,改变后的包装能否适用于铁路运输,批准权在铁道部。“改变包装”的程序是:

托运人要求改变包装时,应填写改变运输包装申请表,并应首先向发运站提出经县级以上(不包括县)主管部门审查同意的包装方法、产品理化特性及经包装检测机构出具的包装试验合格证明。

发运站对托运人提出的改变包装的有关文件确认后,报铁路分局批准[爆炸品、氧化剂和有机过氧化物、一级毒害品(剧毒品)报铁路局批准],在指定的时间和区段内组织试运。跨局试运时由主管铁路局通知有关铁路局、分局和车站。危险性较大的货物,应进行可行性研究后,方可试运。

试运前承运人、托运人双方应商定安全运输协议。

试运时,托运人应在运单“托运人记载事项”栏内注明“试运包装”字样。试运时间1~2年。试运结束时车站应会同托运人将试运结果报主管铁路分局和铁路局。铁路局对试运结果进行研究后,提出试运报告报铁道部。铁道部根据试运报告进行必要的复验,达到要求后正式批准。未经批准或超过试运期限未总结上报的,必须立即中止试运,改变的包装不可用于铁路运输。

在国际贸易的进出口货物运输中,进口或出口的危险货物的包装物和包装方法与国内《危险货物运输管理规则》规定的包装物和包装方法不相符合时,我国《铁路危险货物运输管理规则》做出了具体的规定,即:

①托运的货物,在《国际海运危险货物规则》、《国际铁路联运危险货物运送特定技术条件》等有关国际运输组织的规定中属危险货物,而我国铁路按非危险货物运输时,可继续按非危险货物运输,但包装和标志应符合上述有关国际运输组织的规定。托运人应在货物运单“托运人记载事项”栏内注明“转海运进(出)口”或“国际联运进(出)口”字样。

②托运的货物,国内《铁路危险货物运输管理规则》规定为危险货物,而《国际海运危险货物规则》、《国际铁路联运危险货物运送特定技术条件》等有关国际运输组织的规定中属非危险货物时,按我国《铁路危险货物运输规则》规定办理。

③同属危险货物但包装方法不同时,进口的货物,经托运人确认原包装完好,符合安全运输要求,并在运单“托运人记载事项”栏内注明“进口原包装”字样,经请示铁路分局同意后,可按原包装方法运输。出口的货物,托运人应按“改变包装”的程序办理。

国际国内各种运输方式《危规品名表》在每一品名危险货物必须采取包装方法的技术处理,是在《危规品名表》的栏目中设“包装方法”专栏。专栏中的“包装代号”(或称“包装导则”)是每一品名危险货物应采用包装方法的代号。一个品名危险货物可能用数种包装方法,就可能有数个“包装代号”。使用时,先按每一品名危险货物查到相应的“包装代号”,再查包装表中该代号(导则)的具体表述。《铁路危规品名表》则采用“包装代号”和文字表述相结合的技术处理手段:代号表示的是多个品名危险货物都可采用的包装方法;对某些特殊包装方法的危

险货物,如电石、双氧水、冰醋酸等则在《铁路危规品名表》包装方法栏中直接用文字表述。

本书较多地引用《铁路危险货物运输管理规则》,原因是该规则是目前国内危险货物运输中最严谨、完善、可操作强的法规。危险货物托运人不可能只选择一种运输方式进行运输,应当了解并遵守各种运输方式的危险货物运输规则。道路运输是地面运输方式的一种,又承担着衔接长途大宗的水路、铁路的“门到门”运输。道路危险货物运输的承运人必须对水路、铁路的危险货物运输规则有全面的了解。避免出现不符合《铁路危规品名表》规定的包装物和包装方法的危险货物送到铁路车站被拒受或被处罚。总之,在各运输方式的主管部门制定危险货物运输规则时,要注意协调,避免冲突。尤其地面运输两大方式铁路运输和道路运输的协调。而最需协调的是:各品名危险货物的确认及相应的品名危险货物所需的包装物和包装方法。在国内地面运输中,当某种危险货物的运输需铁路运输和道路运输联合完成时,该种危险货物托运人和道路危险货物承运人必须遵守《铁路危险货物运输管理规则》。

危险货物包装容器制造合格和危险货物包装使用方法合规是危险货物运输的包装防护相辅相成的两个方面。两者不可偏废,不能把某一方面的要求看成是危险货物运输的包装防护的全部。本书准确地论述了危险货物包装容器制造合格和包装使用方法合规的区别和联系。可以帮助危险货物托运人在托运交付危险货物时采用合格包装,使用合规方法准确地承担托运人关于危险货物包装的责任。可以帮助危险货物承运人在受理货物、入库储存、装卸堆码、配载装舱环节对危险货物包装审核时有明确的法规标准。可以帮助运输行政管理人员对危险货物包装防护的监督管理和对承运托运双方关于运输包装纠纷的处理。

危险货物包装标志

主标志

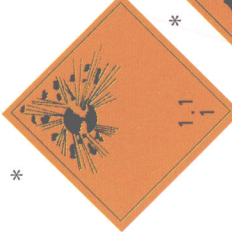
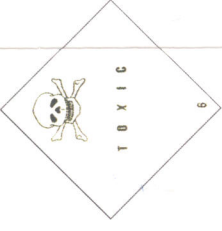
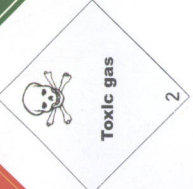
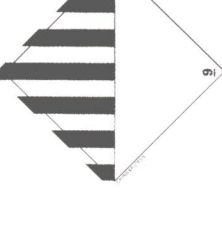
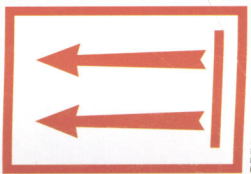
图1	类别: 1 名称: 爆炸品 底色: 橙色 图形: 正在爆炸的炸弹 文字: 黑色 备注: “*” 为配装类号	图4	类别: 2 名称: 有毒气体 底色: 白色 图形: 骷髅头和交叉骨形 文字: 黑色	图7	类别: 4 名称: 易自燃物质 底色: 上半部白色 下半部红色 图形: 火焰 文字: 黑色	图10	类别: 5 名称: 有机过氧化物 底色: 黄色 图形: 从圆圈中冒出的火焰 文字: 黑色	图13	类别: 6 名称: 感染性物品 底色: 白色 图形: 开口交叉的三图形 文字: 黑色	图16	类别: 7 名称: 放射性 (I级放射性物品) 底色: 上半部黄色 下半部白色 图形: 上半部、三叶形 文字: 下半部“名称”用 大号字“放射强度”“运 输指数”用小号字(黑颜色) “包件等级”为两条垂直的 红色宽条
图2	类别: 2 名称: 易燃气体 底色: 红色 图形: 火焰 文字: 黑色	图5	类别: 3 名称: 易燃液体 底色: 红色 图形: 火焰 文字: 黑色	图8	类别: 4 名称: 遇湿时危险 底色: 蓝色 图形: 火焰 文字: 黑色	图11	类别: 6 名称: 毒害品 底色: 白色 图形: 骷髅头和交叉骨 文字: 黑色	图14	类别: 7 名称: 放射性 (II级放射性物品) 底色: 白色 图形: 上半部、三叶形 文字: 下半部“名称”用 大号字“放射强度”用小号字(黑色) “包件等级”为一条垂直的红色宽条	图17	类别: 8 名称: 腐蚀品 底色: 上半部白色 下半部黑色 图形: 上半部 两个试管中液体分明 向金属板和手上滴落 (黑色) 文字: 下半部(白色)
图3	类别: 2 名称: 不燃压缩气体 底色: 绿色 图形: 气瓶 文字: 黑色	图6	类别: 4 名称: 易燃固体 底色: 红白相间的垂直 宽条(红7, 白6) 图形: 火焰 文字: 黑色	图9	类别: 5 名称: 氧化剂 底色: 黄色 图形: 从圆圈中冒出 的火焰 文字: 黑色	图12	类别: 6 名称: 有毒 底色: 白色 图形: 麦穗上加一个叉 文字: 黑色	图15	类别: 7 名称: 放射性 (III级放射性物品) 底色: 上半部黄色 下半部白色 图形: 上半部、三叶形 文字: 下半部“名称”用 大号字“放射强度” “运输指数”用小号字(黑色) “包件等级”为三条垂直的红色宽条		

副标志

图18	名称: 爆炸品 底色: 橙色 图形: 正在爆炸的炸弹 文字: 黑色	图20	名称: 不燃压缩气体 底色: 绿色 图形: 气瓶 (黑色) 文字: 黑色	图24	名称: 遇湿时危险 底色: 蓝色 图形: 火焰 (黑色) 文字: 黑色	图26	名称: 毒害品 底色: 白色 图形: 骷髅头和交叉骨形 文字: 黑色
图19	名称: 易燃液体 底色: 红色 火焰 (黑色) 图形: 火焰 (黑色) 文字: 黑色	图21	名称: 有毒气体 底色: 白色 图形: 骷髅头和交叉骨形 文字: 黑色	图25	名称: 氧化剂 底色: 黄色 图形: 从圆圈中冒出的 火焰 (黑色) 文字: 黑色	图27	名称: 腐蚀品 底色: 上半部白色 下半部黑色 图形: 上半部 两个试 管中液体体分别 向金属板和手上 滴落 (黑色) 文字: 下半部、白色

国际航协/国际民航组织危险性标签和作业标签

除放射性物质和作业标签，可参阅文中说明有关标签危险特征的内容

主要危险性标签		次要危险性标签		工作标签	
1类	 * 1.1 Explosives	 * 1.2 Explosives	 * 1.4 Explosives F	6类	 6 T O X I C
	 * 1.5 Explosives	 * 1.6 Explosives			 6 Infectious substance In case of damage or leakage immediately notify Public Health authority
2类	 2 Flammable gas	 2 Non-flammable gas		7类	 7 RADIOACTIVE I
	 2 Toxic gas				 7 RADIOACTIVE II
3类	 3 Flammable liquid			8类	 8 CORROSIVE
					 8 CORROSIVE
4类	 4 INFLAMMABLE SOLID	 4 SPONTANEOUSLY COMBUSTIBLE	 4 Dangerous When Wet	9类	 9
					 7 RADIOACTIVE III
5类		 5.1 Oxidizer	 5.2 Organic peroxide	工作标签	
				 MAGNETIZED MATERIAL KEEP AWAY FROM AIRCRAFT & PASSENGER DETECTOR UNIT DO NOT LOAD IN PASSENGER AIRCRAFT	
				 CONTAINS CRYOGENIC LIQUID	
					

目 录

第一章 危险货物包装的基本要求	1
一、危险货物运输包装的作用	1
二、危险货物包装的基本要求	1
第二章 危险货物运输包装的分类	5
一、按危险货物的种类分类	5
二、包装材料	6
三、包装类型	7
四、包装的代号和代码	12
第三章 危险货物运输包装性能试验	14
一、试验前的准备	14
二、试验项目	15
三、落体试验	15
四、渗漏(防漏)试验	16
五、液压(水压)试验	17
六、堆积(堆码)试验	17
七、制桶试验	17
八、包装试验合格标志	18
第四章 气瓶	21
一、气体容器的定义及分类	21
二、气体容器构造的一般规定	23
三、气瓶的构造	23
四、气瓶的漆色	25
五、气瓶的充装系数	26
第五章 放射性物品的运输包装	29
一、放射性物品运输包装的基本要求	29
二、放射性包装的分类和分级	29
三、放射性同位素的包装	31
四、放射性化学试剂和化工制品的包装	32
第六章 中型散装容器及其导则	33
一、中型散装容器的分类及代码	33
二、中型散装容器的使用导则	34
三、中型散装容器的试验方法及其合格标准	39
第七章 危险货物运输包装标志	46
一、运输包装标志的意义和作用	46
二、货物运输包装标志的分类和内容	46

三、运输包装标志的使用要求	49
四、危险货物安全标签	50
五、危险货物危险性能评价标志	50
第八章 限量包装和灌装余位	54
一、限量包装	54
二、易燃液体灌装时的膨胀余位	57
三、医疗废物专用包装物、容器标准	58
第九章 汽车运输危险货物包装方法和代号	61
第十章 铁路运输危险货物包装方法和代号	66
第十一章 铁路运输个别危险货物的特殊包装方法	80
第十二章 自反应物质和有机过氧化物细分类归属和包装	89
一、自反应物质的细分类和归属	89
二、有机过氧化物的细分类和归属	92
三、有机过氧化物和自反应物质的包装	103
参考文献	105

第一章 危险货物包装的基本要求

《危险化学品安全管理条例》第 20 条规定：“危险化学品的包装必须符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求。

危险化学品包装的材质、型式、规格、方法和单件质量，应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和储存。”

一、危险货物运输包装的作用

(1)能防止被包装的危险货物因接触雨雪、阳光、潮湿空气和杂质而使产品变质，或发生剧烈的化学反应造成事故；

(2)可减少货物在运输过程中所受到的碰撞、振动、摩擦和挤压，使危险货物在包装的保护下保持相对稳定状态，从而保证运输安全；

(3)可防止因货物撒漏、挥发以及与性质相悖的货物直接接触而发生事故或污染运输设备及其他货物；

(4)便于储运过程中的堆垛、搬动、保管，提高运载效率和工作效率。

二、危险货物包装的基本要求

根据危险货物的性质和运输的特点，以及包装应起的作用，危险货物的包装必须具备以下的基本要求：

1. 包装所用的材质应与所装的危险货物的性质相适应

危险货物对不同材料的腐蚀作用要求相应的包装材质必须耐腐蚀。同属强酸，浓硫酸可用铁质容器，其他任何酸都不能用铁器盛装。因为 75% 以上的浓硫酸会使铁的表面氧化生成一层薄而结构致密的氧化物(Fe_3O_4)保护膜，阻止了浓硫酸与铁质容器的连续反应。不过不能将盛装浓硫酸的铁器敞开放置，浓硫酸会吸收空气中的水分而变稀，稀硫酸能破坏已形成的四氧化三铁，而使铁容器被腐蚀。铝可以作硝酸、醋酸的容器，但不能盛装其他酸。氢氟酸不能使用玻璃容器。总之，危险货物包装容器与所装物品直接接触的部分，不应受该物品的化学或其他作用的影响。包装与内装物直接接触部分，必要时应有内涂层或进行相应处理，以使包装材质能适应内装物的物理、化学性质，不使包装与内装物发生化学反应而形成危险产物或导致削弱包装强度。

2. 包装应具有抗冲撞、振动、挤压和摩擦的作用

包装应有一定的强度。以保护包装内的货物不受损失，是一般货物的共同要求。

危险货物的包装强度，与货物的性质密切相关。压缩气体和液化气体，处于较高的压力下，使用的是耐压钢瓶，强度极大。又因各种气体的临界温度和临界压力不同，要求钢瓶耐受的的压力大小也不同。我国所用的各种气体钢瓶的耐压的强度等级和钢瓶的材质、制造工艺、技术要求、检验使用、保管维修等程序和方法等均应符合《气瓶安全监察规程》的有关规定。

盛装液体货物的包装，考虑到液体货物热胀冷缩系数比固体大，液体货物的包装强度应比

固体高。同是液体货物,沸点低的可能产生较高的蒸气压力;同是固体货物,比重大的在搬动时产生的动能亦大,这些都要求包装有较大一些的强度。

一般说,货物性质比较危险的,发生事故危害性较大的,其包装强度要高一些。同一种危险货物,单件包装质量越大,包装强度也应越高。同一类包装运距越长、倒载次数越多,包装强度应越高。

检验包装强度的方法,是根据在运输过程中可能遇到的各种情况,作各种不同的模拟试验,以检验包装构造是否合理,能否经受正常运输条件下所遇到的冲撞,挤压、摩擦等。通常包装模拟试验有气压试验;落体试验;静负荷(堆积)试验;温、湿度试验;水平冲击试验;滚动振动试验;气密水压试验等。但不是每一种包装都要做以上的各种试验,而是根据货物的性质,所用包装材质和型式选作其中几项。

危险货物的国际运输,把包装的强度分成3个等级。确定采用哪个等级包装的依据是货物的危险程度。除第2类气体和第7类放射性货物的包装另有规定外,《危规品名表》中对各所列危险货物都具体指明应采用包装等级,实质上即表明了该货物的危险等级。在第3类、第4类、第5类、第6类、第8类危险货物中,划分危险等级的标准与所对应的3个包装等级是:

I级包装——最大危险;

II级包装——中等危险;

III级包装——较小危险。

对包装的模拟试验订出不同的等级标准是确认某种包装所属的危险程度。

3. 包装的封口应与所装危险货物的性质相适应

《危险化学品安全管理条例》第42条第2款:“运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密,能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力,保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。”

危险货物包装的封口,一般说应严密不漏。特别是挥发性强或腐蚀性强的危险货物,封口更应严密。但对有些危险货物要求封口不严密,甚至还要求设有通气孔。应如何封口,要根据所装货物的性质决定。大部分危险货物的包装应严密。必须采取非严密包装的货物大致是:

(1)油浸的纸、棉、绸、麻等及其制品。要用透笼箱包装,以保持良好的通风。

(2)碳化钙(电石)。电石吸收空气中的水份即能反应产生易燃的乙炔气体。如果桶内乙炔气不能及时排出,而积聚起来,运输时滚动碰撞,桶内坚硬的碳化钙块与铁桶壁碰撞产生火星,就会点燃乙炔气发生爆炸。所以装碳化钙的铁桶应严密到不漏水、漏气,在桶内充氮抑制乙炔的产生;或者应有排放桶内乙炔气的通气孔,同时注意通气孔应能防止桶外的水漏进桶内。否则,十分危险。曾发生这样两件事:

例如,上港十区危5库出库电石,该批电石从国外进口时桶内未充氮,货主就带专用工具到港区对电石桶打洞放气。刚作业到第三桶,就发生爆炸,桶盖飞高6m把库顶打了一个洞。所幸未伤人。

又如,上海铁路局嘉善车站货场港务码头发生一起电石桶爆炸事故。据查,这天上午,浙江省嘉善县汽车装卸一区9名装卸工来站装卸由北京发来嘉善的电石208桶,计60t。在装卸时,他们竟将电石桶掀倒,用扒杆吊吊入船仓,当一桶电石桶掀倒着地后,突然发生爆炸,桶底飞出20多米,正巧砸在一名船员小腿上,致使骨折。

(3)双氧水(过氧化氢)。双氧水受热或经振动即分解释放出原子氧,有爆炸危险。双氧水的包装有出气小孔,以随时排出分解释放的氧,泄出容器内压力。但切不能使排出的氧接触易

燃物质,也不能使外部杂质经出气小孔进入到双氧水的包装容器内。

(4)液氮。液氮的临界温度是 -147.1°C 。装液氮的安瓿瓶不耐高压,也不能保持瓶内的 -147.1°C 以下的低温,所以不时有液氮气化,如不让其排出,有爆炸危险;考虑到氮气无毒不燃的性质(空气中本来就有78%的氮),故液氮必须用不封口的安瓿瓶包装。

根据包装性能的要求,严密封口可分为气密封口(即不透气的封口)、液密封口(即不透水的封口)和牢固封口(即封口关闭的严密程度应使所装的固体物质在正常运输过程中不致漏出)3种。

气密封口包装一般适用于以下几种类型:

- (1)产生易燃气体或蒸气的;
- (2)如任其干燥时即可成为爆炸性的;
- (3)产生毒性气体或蒸气的;
- (4)产生腐蚀性气体或蒸气的;
- (5)与空气发生危险反应的等物质的包装上。

航空运输的包装封口的装置和方法,还应考虑到高空与地面的气压差。以确保在高空中,环境气压低于包装内气压的条件下,封口的严密性仍能达到安全运输的要求。

4. 内、外包装之间应适当衬垫

运输包装有很多是组合包装。直接用于商品销售的包装称销售包装。为方便销售,一般件重较小,故又称小包装。小包装不便于运输,故把若干的小包装组合起来,再包装成一个大件,称运输包装。这样的运输包装就是一个组合包装,由外包装(又称大包装)和内包装(即销售包装)两部分组成。

危险货物的组合包装的组成,还应包括外、内包装之间的衬垫材料。这是因为危险货物的特性对衬垫材料提出一定的要求:

(1)衬垫材料应有缓冲作用。能防止冲撞、振动、摩擦等情况而对内包装的机械损害。

(2)衬垫材料应有吸附作用。当机械损害力量过分强,突破缓冲作用仍使内包装损坏时,如果内包装里是液体物质,衬垫材料应能将此液体物质吸收,不使其渗漏到外包装的外面;如果是粉末状货物,衬垫材料应将其吸附,不使其撒漏。

(3)衬垫材料应有解缓作用。正因为要求衬垫材料能吸附所装货物,衬垫材料有可能直接接触危险货物,衬垫材料应对所装货物的危险特性有一定的缓解作用。如具有氧化性的货物不能使用有机材料作衬垫等,不给危险货物以肆虐的机会,或将其的破坏作用降到最低限度。

通常使用的衬垫材料有瓦楞纸、细刨花、草套、草垫、纸屑等有机物,以及气泡塑料、发泡塑料、硅藻土、蛭石、陶土、黄沙等惰性材料。

5. 危险货物运输包装应能适应温度和湿度的变化

我国幅员辽阔,同一时间各地的气温相差很大,如1月份,哈尔滨平均气温为 -25.8°C ,而广州为 9.2°C ;8月份平均最高气温昆明为 24.5°C ,南京、上海为 33°C 。国际运输,各地温差相距更大。温差对某些危险货物有重要的影响,运输包装必须适应这些变化。

如氯化氢、氰化氢、四氧化氮是经降温加压装在钢瓶内呈液态,它们的沸点极低,一般在 20°C 以上即变成气体,这些气体有毒,不能允许其逸出,这样必然增强了包装的内压,故这些货物要用耐压钢瓶盛装。又如无水醋酸在低于 16°C 时即凝成固体,体积会膨胀,易将容器胀裂,或部分结冰在容器内晃动将易碎容器敲破而发生事故。因此,温差较大地区的运输,不能用易碎品作冰醋酸的内包装。

同一时间内各地相对湿度也相差很大。如8月份的平均相对湿度,上海为84%,乌鲁木齐为44%。因此,包装的防潮措施应按相对湿度最大的地区考虑。危险货物的防潮,有利于防止产品吸潮后变质和吸潮后起化学反应而发生事故。

包装用的防潮衬垫有塑料袋、沥青纸、铝箔纸、耐油纸、蜡纸以及干燥剂等。同时一些外包装如纸箱、纸袋、木箱等也有一定的防潮性能。

6. 包装的件重、规格和型式应适应运输要求

每件包装的质量和体积应符合规定,不能过重或过大,以便于搬运。较重的货件应有便于提起的提手或抓手,应有便于使用装卸机械的吊环扣或底部槽间隙。各类《危规》都对各品种的单件件重作了规定,一般说危险性大的货物,单件货物要小一些,危险性小的货物,可以允许采用较大一些的包装。件重不光与危险货物的性质有关,还与各运输方式的货舱大小、形式和装卸手段有关。以铁桶为例,海运规定单件的最大容积为450L,最大净重为400kg。因为港口装卸有庞大的船吊、港吊、船舱是上部开门,货物进出货舱很方便,这样的体积和质量对海运不存在什么困难。件重400kg对载重量五、六十吨的货车车厢来说是可以接受的。但是,450L的大铁桶要进入火车的车厢就很困难,所以铁路运输规定,铁桶的件容积不得超过220L,最大净重250kg。而航空运输则规定为桶的最大容积220L,最大净重200kg。

同样,包装的外形尺寸也应与有关的运输工具包括集装箱的容积、装载量和装卸机具相配合,以利装卸、积载、搬运和贮存。

7. 包装的外表应有规定的各种包装标志

为保证危险货物运输安全,使从事危险货物运输、装卸、储存的有关人员在进行作业时提高警惕,以防发生危险,并在一旦发生事故能及时采取正确的施救措施,危险货物运输包装必须具备国家或政府间组织规定的“危险货物包装标志”。危险货物包装标志应正确、明显和牢固、清晰。一种危险货物同时具两种以上性质的,应分别具有表明该货物主、副特性的主、副标志。一个集合包件内具有几种不同性质的货物,所有这些货物的危险性质标志都应在集合包件的表面显示出来。

为了说明货物在装卸、保管、运输、开启时应注意事项(如易碎、禁用手钩、怕湿、向上、吊装位置等)必须同时粘贴“包装储运图示标志”。

包装的表面还必须有内装货物的正确品名(必须与托运书中所列品名一致)、货物的质量等运输识别标志,以及表明包装本身的质量等级的标志。

复习和练习

1. 危险货物的运输包装有哪些作用?
2. 危险货物包装的基本要求是什么?
3. 什么是组合包装?有何特点?
4. 危险货物的包装衬垫材料常见的有哪些?作用是什么?
5. 包装的封口有哪几种?适用于哪些不同的货物?
6. 必须采取非严密封口包装的货物有哪些?
7. 危险货物包装的单件质量规定要考虑哪些因素?

第二章 危险货物运输包装的分类

《危险化学品包装物、容器定点生产管理办法》第3条：“本办法所称危险化学品包装物、容器(以下简称包装物、容器)是指根据危险化学品的特性,按照有关法规、标准专门设计制造的,用于盛装危险化学品的桶、罐、瓶、箱、袋等包装物和容器,包括用于汽车、火车、船舶运输危险化学品的槽罐。”

货物包装有很多种分类。按包装目的分,有运输包装、销售包装和单个包装;按货物要求分,可分为专用包装和通用包装;按周转情况分,有一次性(报废性)包装与多次周转包装;按结构形式分,可分为固定式包装、可拆卸包装与折叠式包装;按包装货物种类分,有食品包装、针棉织品包装、危险货物包装等;按包装方法可分为防水、防锈、真空、充气、压缩包装,以及冷冻、危险货物的特殊包装;按运输方式可分为铁路货物包装、载货汽车货物包装、船舶货物包装和航空包装等。

危险货物的运输包装,这个词的本身已指明了包装货物的种类和包装的目的。危险货物运输的包装分类,最主要的是3种分类方法。

一、按危险货物的种类分类

危险货物由于其特殊的物理或化学性质分成9个大类,其中的2、4、5、6类还分别被分成2~3个小类。

各类危险货物,有的可采用通用的危险货物包装,有的只能采用本类物品的专用包装、所以,按危险货物的种类分类,其包装可分为:

1. 通用包装

适用于第3、4、5、6类危险货物和第1、第8类中的某些货物。

2. 爆炸品专用包装

这类包装,甚至在爆炸品之间都不能相互替用。为保证爆炸品在贮运中的安全,爆炸品的生产设计者,往往根据本爆炸品所必须要的防火、防震、防磁等要求同时设计了爆炸品的包装物,这个设计需与爆炸品的设计同时被批准,否则不得进行爆炸品的生产。

3. 气瓶

这是第2类危险货物的专用包装。其最显著的特点是能承受一定的内压,所以又称压力容器包装。本书第四章做专门论述。

4. 放射性物品包装

专用于各种放射性物品。国际原子能机构(IAEA)对放射性物品的运输包装有专门规定。国际运输和大部分国家的国内运输放射性物品都执行IAEA的有关规定。本书第五章做论述。

5. 腐蚀性物品包装

腐蚀性物品由于其对材料的腐蚀性,需用各种不同的材料来包装各腐蚀品。腐蚀品的包装从整体看最庞杂,各种材料的各种形式的包装在腐蚀品中都被使用了;而从各腐蚀品的品种

看又是最专一的,某种腐蚀品只能用某种材料的包装,某件包装用于一种腐蚀品后,如能重复使用,也只能用于该腐蚀品而不能移作他用。

6. 一些特殊货物的专用包装

在可以采用通用包装的第3、4、5、6大类的危险货物中,也有一些品种,由于某种特殊性质而需采用专门包装。例如:双氧水专用包装、二硫化碳专用包装、黄磷专用包装、碱金属专用包装、电石专用包装、磷化铝熏蒸剂专用包装等。

二、包装材料

按制作包装的材料分类,可分为木制包装、金属制包装、纸制包装、玻璃陶瓷类包装、棉麻织品包装、塑料制包装和编织材料包装等。

1. 木制包装

木材是传统的主要包装材料,包括天然板材和胶合板、木屑复合板等人工板材。木制运输包装可分为木桶和木箱两大类。

(1)木桶。有柱型木桶、鼓型木桶(琵琶桶)、胶合板桶、纤维板桶等。用于装危险货物的木桶,一般容积不超过60L,净重不超过50kg。

(2)木箱。有加挡密木箱、无挡密木箱、条板花格木箱(透笼木箱)、胶合板箱、纤维板箱、刨花板箱等。装危险货物净重一般不超过50kg。

2. 金属制包装

金属包装的主要型式有桶(包括罐)和箱(包括盒、听)两大类。其基本性能是牢固、耐压、耐破。密封、防潮,强度是通用包装中最高的。是危险货物运输中使用最多、最广的包装。其所用的金属材料,是各种薄钢板、铝板和塑料复合钢板。

(1)热轧薄钢板。是普通碳素钢板,亦称黑铁皮。其厚度有0.25~2.0mm。单件包装的容积大或所装货物的净重大,所用的板材相应的厚一些,其标准以符合包装试验的要求为准。

(2)镀锌钢板。锌是保护性镀层,保护钢板在使用过程中免受腐蚀。锌在干燥空气中不起变化,在潮湿空气中与氧或二氧化碳生成氧化锌或碳酸锌薄膜,可以防止锌继续氧化。锌镀层经铬酸或铬酸盐钝化后,形成钝化膜,防腐能力大为加强。但锌易溶于酸或碱,且易于与硫化物反应。对应于黑铁皮,镀锌钢皮称白铁皮。

(3)镀锡钢板。俗称马口铁。有良好的耐腐蚀性、冲压成型性、可焊性和弹性。锡遇稀无机酸不溶解,与浓硝酸不起作用。只是遇浓硫酸、浓盐酸,以及苛性碱溶液在加热时溶解。

(4)塑料复合钢板。其基体是普碳钢薄板,复层塑料采用软质或半软质聚氯乙烯塑料薄膜,或聚苯乙烯塑料薄膜。塑料复合钢板,具有钢板的切断、弯曲、深冲、钻孔、铆接、咬合、卷边等加工性能,又有很好的耐腐蚀性,可耐浓酸、浓碱以及醇类的侵蚀。但对醇以外的有机溶剂的耐腐蚀性差。

(5)铝薄板。铝的纯度在99%以上,铝板厚2mm以上。耐硝酸和冰醋酸。可焊,而咬合性差,一般不用卷边咬合,而是焊接。质地较软,在铝桶外,往往套可拆钢质笼筋,增加其强度。

3. 纸制包装

纸质的包装有纸箱、纸盒、纸桶、纸袋等。纸质包装的防震性能很好,经特殊工艺加工,强度也可与木材相比。纸塑复合,使纸质包装的防水性和密封性也大大提高。

4. 玻璃、陶瓷类包装