

水上危险品安全运输管理

张硕慧 主编

雷孝平 主审



大连海事大学出版社

水上危险品安全 运输管理

张硕慧 主编
雷孝平 主审

大连海事大学出版社

© 张硕慧 2003

图书在版编目(CIP)数据

水上危险品安全运输管理 / 张硕慧主编. —大连 :
大连海事大学出版社, 2003.8

ISBN 7-5632-1682-0

I.水… II.张… III.水路运输:危险货物运输—
交通运输安全—交通运输管理 IV.U698.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 056680 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌水桥 邮编:116026 电话:4728394 传真:4727996

<http://www.dmupress.com> E-mail:cbs@dmupress.com

大连海事大学印刷厂印装 大连海事大学出版社发行

2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷

幅面尺寸:140 mm×203 mm 印张:11.5

字数:289千字 印数:1~3000册

责任编辑:贾 玫 封面设计:王 艳

定价:18.00元

前 言

根据国际海事组织统计,通过海上以包装和散装形式运输的货物中有 50% 以上属于危险或对环境有害的物品。其中,一些货物从安全的观点考虑是危险的;一些货物只有在散装运输时是危险的;还有一些被认为对环境是有害的。

在过去的 40 多年中,国际海事组织为保障海上危险品安全运输,出台了许多相关的法规、指南。本书以国际海事组织关于危险品运输法规的最新版本为主线,结合技术和管理的相关内容,系统介绍了海上危险品运输的国际、国内法规,重点阐述了危险货物的分类和标准,危险货物的包装形式和要求,托运程序及我国的管理要求,危险货物的积载和隔离,危险货物事故的应急,散装固体危险品、散装油类物质、散装危险化学品以及散装液化气的安全运输要求等。

本书在编写过程中,张钦良教授给予了宝贵的指导和鼎力支持,雷孝平教授对本书的全部内容进行了认真细致的审阅和指导,还有其他许多专家给予了无私的帮助,在此一并致谢!

本书第一、二、三、七、八、九、十章和第四章的第一、五节由大连海事大学张硕慧编写,第四章的第六节和第五、六章由辽宁海事局张久新编写。由于编者水平所限,难免有错误及不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2003 年 5 月于大连

目 录

第一章 危险货物安全运输的有关法规	(1)
第一节 国际海上危险货物运输法规	(2)
第二节 国内水上危险货物运输的法律、法规和标准	(13)
第二章 危险货物的分类和各类别的标准	(26)
第一节 危险货物的类别	(26)
第二节 各类别的分类标准和危险性	(26)
第三章 危险货物的包装	(74)
第一节 包装	(74)
第二节 货物运输组件	(111)
第四章 危险货物的托运	(140)
第一节 危险货物的标记、标志和标牌	(140)
第二节 危险货物的单证	(149)
第三节 放射性物质装运的特殊要求	(156)
第四节 限量内运输危险货物	(161)
第五节 废弃物的运输	(162)
第六节 我国海运危险货物的监督管理	(164)
第五章 危险货物的积载和隔离	(175)
第一节 积载	(175)
第二节 隔离	(201)
第六章 危险货物事故的应急	(223)
第一节 危险货物事故应急程序	(223)
第二节 危险货物事故医疗急救指南(MFAG)	(228)
第三节 危险货物和海洋污染物的报告程序	(228)
第七章 水运散装固体危险品	(231)
第一节 散装固体货物的定义和危险特性	(232)

第二节	固体散装货物安全操作规则(BC Code)	(235)
第三节	安全运输的措施	(236)
第八章	水运散装油类物质	(250)
第一节	油类物质的定义和特性	(250)
第二节	油船上存在的危险	(260)
第三节	油船上与货油安全运输有关的结构和设备	(268)
第四节	油船上与货油运输安全有关的作业	(284)
第五节	油船的消防	(294)
第六节	成品油运输	(298)
第九章	水运散装液体化学品	(300)
第一节	散装液体化学品及其特性	(300)
第二节	液体化学品的危险性评价	(305)
第三节	散装液体化学品船	(315)
第四节	化学品船的安全运输管理	(323)
第十章	水运散装液化气	(330)
第一节	液化气及其性质	(330)
第二节	液化气的水运方式	(334)
第三节	液化气船	(337)
第四节	液化气船的安全运输管理	(343)
附件 1	SOLAS 第Ⅶ章危险货物运输	(346)
附件 2	MARPOL73/78 附则Ⅲ防止海运包装类有害物质造成 污染规则	(351)
附件 3	与机器处所的隔离	(354)
附件 4	电器标准	(355)
附件 5	危险货物运输有关的网站	(356)
参考文献	(361)
附图	危险货物标志	(封三)

第一章 危险货物安全运输的有关法规

按国际海事组织的统计,现在海运货物的 50% 以上属于危险品,而且有越来越多的品种和数量的危险品投入运输。航运本身就是有风险的行业,运输危险品由于货物本身的危险性再加上海运的恶劣环境更增加了其运输的风险。如果处理不好的话,除了发生货损,还可能导致船舶毁损、人员伤亡及重大的环境污染事故。为了避免由危险货物导致的事故发生,就要在整个运输环节中遵从科学的原理,实施严格的预防措施,以保证危险货物运输安全。

对于不同的行业,危险品有不同的定义和所指的物质类别。就海运货物来说,应按国际海事组织的《港区危险品装卸、储存和运输建议书》对危险品的定义:

危险品是指具有国际海事组织的《国际海运危险货物规则》(IMDG Code)中所列货物类别的性质而准备运输的包装或散装的任何物品。其中所述的“IMDG Code 中所列货物类别的性质”包括具有燃烧、爆炸、腐蚀、毒害、放射性辐射以及污染环境等特性的货物。

危险品按是否有包装分成两类:危险货物(包装形式运输的)和散装危险品(散装形式运输的)。

危险货物(Dangerous Goods)是指容器、可移动罐柜、集装箱或车辆中装载的任何危险品。本术语包括原来装运过危险品的空容器、可移动罐柜。但是如果这些容器或罐柜经清洗并干燥过,或在原货物的性质能保证安全的情况下已牢固封闭,则可除外。

散装危险品(Dangerous chemicals in bulk)是指装载于船舱或

船舶载货处所中或永久固定在船内或船上的罐柜中的无任何中间包装的所有危险品。散装危险品包括散装固体和散装液体危险品,散装液体危险品又包括散装油类、散装液体化学品和散装液化气。

第一节 国际海上危险货物运输法规

一、关于《1960年国际海上人命安全公约》(SOLAS 60)第七章的起源及内容

19世纪60年代以前,海上危险货物的运量很少,也没有专门的法规指导这方面的工作。

1894年,英国的商业航运法中第一次提到危险货物,那时由于技术上的局限性,对像炸弹、硫酸和摩擦火柴等危险货物,禁止在船上装运。

由1912年“Titanic”号船失事而直接导致的1914年第一次海上人命安全会议制定的第一个关于海上人命安全多边性条约,其中规定“所载的货物由于其数量、性质及积载方式,被认为有害于旅客的生命或船舶安全,原则上是被禁止的”。至于哪些货物是危险的,这一问题留给缔约国政府来决定。对于能按要求对包装和运输方式采取措施,达到安全运输的目的,是允许运输的。虽然1914年的海上人命安全多边性条约从来就没有实施过,但依靠国家管理的原则以及国家的主管机关决定对危险货物的确认和处理方法的原则被确立。1929年修订的海上人命安全多边性条约,主要内容没有变化,但首次对危险货物做出了定义。

从1929年起到1948年期间,化学工业得到了较大的发展。海上危险货物运输的种类和数量也大大地增加了,相应地由危险货物导致的运输事故也越来越多。这一现状迫使航运业应对这样的变化,于是,在1948年海上人命安全条约中加入了专门涉及“谷

物和危险货物运输”的第Ⅶ章。在此次会议上,人们意识到 1948 年海上人命安全条约的内容是不够的,同时又正式通过了第 22 号建议案,强调海运危险货物在安全防范上采取国际间统一措施的重要性,并推荐了一些化学品出口贸易大国已经采取的详细规则。大会还指出:决定货物的危险性应根据其性质和特性及使用“标志”,即用有区别的符号来表明每种危险货物的危险性。

1956 年,由联合国经社理事会成立的危险货物运输专家委员会,完成了一部用于所有运输方式危险货物运输最低要求的报告,即著名的《联合国危险货物运输建议书》(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods,简称橙皮书)。

可是,就海运而言,1948 年第 22 号建议案没有实施。这主要是因为 1948 年联合国海事委员会正式通过的建立政府间海事协商组织(简称 IMCO,该组织于 1982 年 5 月 22 日更名为国际海事组织)的决议,到 1958 年才生效。在 1959 年 IMCO 理事会举行的第一次会议上,最主要的议题之一是举行一次新的协商会议,目的是修改 1948 年海上人命安全条约。

1960 年,IMCO 内举行了修改 1948 年海上人命安全条约的协商会议,产生了《1960 年国际海上人命安全公约》(简称 SOLAS 60),其中涉及危险货物运输的要求是以独立的第Ⅶ章提出的。该章适用于 500 总吨及以上的从事国际航线运输的船舶。该公约于 1965 年 5 月 26 日生效。

1974 年,IMCO 又一次对公约进行了大幅度的修改,即 SOLAS 74。SOLAS 74 扩大了第Ⅶ章的适用范围,包括了 500 总吨以下的国际航线的船舶。

SOLAS 74 以后又经过多次修订。在 1983 年的修正案中,对第Ⅶ章做了较大的改动,内容扩大到包括散装固体和散装液体危险品;1999 年的修正案(2001 年 1 月 1 日生效)又使 INF Code 成为其第Ⅶ章的强制性要求。

到目前为止, SOLAS 第Ⅶ章包含 4 个部分:

A 部分——包装危险货物和散装固体危险品的装运;

B 部分——散装运输液体危险化学品船舶的构造和设备;

C 部分——散装运输液化气船舶的构造和设备;

D 部分——船舶安全载运放射性核燃料、钚和高辐射水平的放射性废弃物国际规则。

其中 A 部分虽然没有在正文中将 IMDG Code 作为强制性的规则,但要求各缔约国政府颁布关于危险货物包装及积载的细则以及必要的预防措施,并以脚注的形式提出:参阅本组织以 A. 81 (IV)通过的 IMDG Code 和由海上安全委员会(简称 MSC)修正的《固体散装货物安全操作规则》(简称 BC Code)附录 B 的有关部分和章节。

此外,《国际散装化学品船舶结构和设备规则》(International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk, 简称 IBC Code)、《国际散装液化气船舶结构和设备规则》(International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk, 简称 IGC Code)以及《国际船舶安全载运放射性核燃料、钚和高辐射水平的放射性废弃物规则》(International Code for the Safe Carriage of Packaged Irradiated Nuclear Fuel, Plutonium and High-Level Radioactive Wastes on Board Ships, 简称 INF Code)分别成为 SOLAS 第Ⅶ章下 B、C 和 D 部分的强制性规则。

SOLAS 公约涉及危险品运输的还有第Ⅱ-2 章有关消防的内容。在 2000 年 12 月 6 日结束的 IMO 海上安全委员会第 73 届会议上(MSC 73),最终通过了 SOLAS 公约第Ⅱ-2 章(消防)的正式修改文本,并于 2002 年 7 月 1 日起生效。

现行第Ⅱ-2 章分为四大部分,即第一部分通则,它包括了定义以及涉及消防系统和设备以及消防用品的通用性技术要求;第

二、第三、第四部分,则针对客船、货船和液货船的结构和使用特点分别提出了不同的结构完整性适用要求和在消防系统和设备方面的特殊要求。全章共 63 条(Regulation)。

第 II-2 章围绕火灾和爆炸的防止,火灾和爆炸的限制、抑制和控制,脱逃 3 个消防目标,对船舶的防火、探火、结构完整性、灭火、脱险通道的布置等功能提出适用的安全性要求。针对船舶的一些特殊用途如载运危险货物、设有滚装处所和直升机平台,提出了特殊要求。为了减少人为因素对火灾发生和发展造成的不利影响,第 II-2 章还增加了有关消防系统维护保养、船上消防演习和培训、消防安全操作要求的条款。此外,第 II-2 章依据综合安全评估的理论引入了替代设计和布置的概念。其中涉及到的消防系统和设备以及消防用品的具体技术条件被归纳到新命名的消防安全系统规则(Fire Safety System Code,简称 FSS Code)中;并作为与第 II-2 章配套的强制性规则。第 II-2 章还收编了海安会 847 号通函(MSC/circ847)。

二、MARPOL73/78 附则 III 的生效及其内容

MARPOL73/78 附则 I 和 II 是公约的强制性附则,但其他 4 个现有的附则是可以有选择地加入。附则 III“防止包装有害物质污染规则”(见本书附件 2),该附则于 1992 年 7 月 1 日起生效。附则 III 第 1 条中的“有害物质”即为 IMDG Code 确认为“海洋污染物”的物质;“包装形式”即为 IMDG Code 所规定的盛装形式。这样,就将 MARPOL73/78 附则 III 和 IMDG Code 有效地联系在一起。

MARPOL73/78 附则 III 对包装形式运输的有害物质在包装、标记和标志、单证、积载、限量、港口国对操作性要求的监督等方面做出了规定。

MARPOL73/78 附则 III 于 1994 年 9 月 13 日在我国生效。

由于许多危险货物对海洋环境是有害的,因此,它们有时同时

受到 SOLAS 公约和 MARPOL73/78 公约的约束,在运输实践中相互会产生矛盾。比如: MARPOL73/78 附则 III 规定海洋污染物应积载在舱内,但 SOLAS 公约要求某些特定条目的危险货物只能积载在舱面,此时就要优先适用 SOLAS 公约(在任何情况下都是安全优于污染);但仅具有污染危险性的货物应适用于 MARPOL73/78 附则 III。

三、联合国危险货物运输建议书

根据运输的需要,1954 年联合国经社理事会成立了“危险货物运输专家委员会”,经过一段时间的工作,1956 年提出了第一份工作报告,即《联合国危险货物运输建议书》,该建议书在 1957 年经社理事会的第 23 次会议上获得通过。为适应危险货物运输的发展,该建议书在此后历次的危险货物运输专家委员会上进行修订和更新,并根据经社理事会随后做出的决议予以出版。1999 年已出版了第 11 版、2001 年出版了第 12 版《联合国危险货物运输建议书》(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods)和第 3 版《试验和标准手册》(Manual of Tests and Criteria)。

该建议书在国际上极具权威性,涉及到各种运输方式和各类运输工具包装危险货物的运输。其中的许多规定被国际上各种运输形式的专业组织、协会以及各国采用或参考,作为制定各种运输工具危险货物运输管理法规或规章的基础。国际海事组织制定的 IMDG Code 就是以该建议书作为依据,而且其内容有越来越贴近的趋势。

各种运输形式,尤其是海运和空运很大程度上具有国际性。如果各国的管理制度,如危险货物分类、包装、标志等各不相同,会给出口商、承运人和进口商等带来很多麻烦和混乱。该建议书有助于在全世界范围内实现各种运输方式管理制度的统一。

如果货物从发货人到收货人的运输过程中连续使用不止一种运输方式,依靠建议书对不同运输方式的规定进行协调,就会使货

物运输更有效率、更加安全。

该建议书制定的原则是尽可能防止发生人身和财产事故,防止所使用的运输工具和货物受损;制定规则必须不妨碍危险货物的运输,但对太危险的货物,可不予受理运输;该建议书对危险货物运输提出了一个原则要求,国际上和各国的规章制度应在这个基本制度下以统一的形式予以发展;该建议书适用于各种运输形式的包装危险货物,对于不同的运输形式,可允许有较宽或较严的要求。

新版的橙皮书共有 7 个部分和两个附录:一般规定、定义和训练;分类;危险货物一览表和限量内豁免的规定;包装和罐柜规定;托运程序;包装、中型散装容器、大宗包装、可移动罐柜和公路罐车的构造和试验要求;运输作业的要求;附录 A——通用和未另列明的正确运输名称一览表;附录 B——术语汇编。

与《联合国危险货物运输建议书》配套使用的是《危险货物分类试验和标准手册》(简称小橙皮书)其内容有 4 部分:爆炸性物质和物品的分类试验和标准;测定有机过氧化物和对热不稳定物质的自加速分解温度(SADT)的试验方法;自反应物质和有机过氧化物的分类试验和标准;某些其他危险货物的分类试验和标准。

四、国际海运危险货物规则(IMDG Code)

为了制定船舶运输危险货物的国际规则,在制定 SOLAS 60 的同时,成员国就请求 IMCO 负责进行研究,以便制定一个统一的国际海上危险货物运输规则。为了响应这一建议,当时的海上安全委员会(MSC)指派了一个由在海上运输危险货物方面具有丰富经验的国家组成了一个工作组。该小组在 1961 年 5 月召开了第一次会议,起草了“统一的国际海上危险货物运输规则”。最初的草案是每个国家的代表团各自编制的,然后由工作组对这些草案进行了详细的审查,经过 10 次会议的修订和讨论,该规则草案于 1965 年第 4 次海事协商大会上予以通过,这就是著名的《国

际海运危险货物规则》(International Maritime Dangerous Goods Code)的第1版。而该工作组经MSC复审为它的分支机构——危险货物运输分委会(CDG),该分委会每两年召开一次会议审议危险货物的议题,修改IMDG Code。1995年,集装箱和货物分委会与CDG合并成为危险货物、固体货物和集装箱分委会(简称DSC)。2002年9月该分委会召开了第7次会议。

我国从1982年10月2日起正式在国际航线和涉外港口使用IMDG Code。

虽然IMDG Code最初设计是用于海上运输的,但其条款对从生产到消费、仓储、经营和运输行业都产生了重大的影响。生产商、包装商、船东和装卸经营人都沿用了规则中的分类、定义、包装、标记、标志以及单证等条款,相应的其他行业,如公路、铁路、港口和内陆水域也都遵循了规则中的条款。虽然直到现在该规则性质上仍是建议性的,但由于其条款的科学和适用性,得到了越来越广泛的使用。

自从1965年IMDG Code首次出版到现在,已经过许多次既有形式上又有内容上的修改,以适合生产和运输的发展。

近十几年来,IMDG Code经历了一系列的重大修改,1989年第25版修正案中,加入了海洋污染物条款及第9类的标志要求;1993年的第27版修正案中加入了高温运输物质、有害废弃物的运输和进入船上封闭处所的危险及注意事项等。2001年1月1日开始使用的是第30版修正案,该修正案对于非英语国家有12个月翻译时间的宽限期,这样对我国生效的日期是2002年的1月1日。2002年,包含第31版修正案的IMDG Code新版本已经出台,该修正案的生效时间是2003年1月1日,对我国的生效时间是2004年1月1日。

IMDG Code以前的版本正文是4册另加1册补充本。第30版修正案共有3册,第1册内容有:一般规定、定义和训练;分类;

包装和罐柜规定;托运程序;包装、中型散装容器(IBC)、大宗包装、可移动罐柜和公路罐车的构造和试验;运输作业的规定。第2册内容有:危险货物一览表;附录A——通用和未另列明的正确运输名称一览表和限量内免除的规定;附录B——术语汇编;索引。第3册是补充本,包括危险货物事故应急措施(EmS)(该文件修改本是由IMDG Code第31版修正案提出的);危险货物事故医疗急救指南(MFAG);报告程序;货物运输组件的装载;船上杀虫剂安全使用的建议;船舶安全运输罐装辐射核燃料、钚和高强度放射性废弃物规则(INF Code)等。

MSC决定从2004年1月1日起使IMDG Code中的主要部分成为SOLAS下的强制性的规则(除第1.3章训练、第2.1章爆炸品注解的1~4、2.3.3闪点的测定、第3.2章危险货物一览表中的15栏和17栏、第3.5章第7类放射性物质的运输程序、5.4.5多式联运危险货物表格和第7.3章危险货物事故和防火的特别规定以外)。该文件作为由IMO在2002年5月通过的SOLAS第Ⅶ章修正案的内容,同时也是作为IMDG Code第31版修正案。由于主要内容都是强制性的,实际上从法律的观点,从2004年1月1日起IMDG Code是强制性的规则。

IMDG Code的使用方法:

首先应熟悉第1册的所有内容,然后查阅第2册的“危险货物一览表”(对4.1类中的自反应物质和5.2类有机过氧化物因为只提供了按类型分类的相关内容,所以还需查阅在第2章分类中的一览表;对放射性物质因为无法在此给出具体的运输要求,所以还需查阅第3.5章的放射性物质明细表)及相关的附录。例如:可根据正确的运输名称索引(中文翻译版有中、英文两种),也可由联合国编号直接在“危险货物一览表”查出要找的物质。所有的说明和要求在一览表中都清楚地列出,见表1-1。

表 1-1 危险货物一览表

UN No 1	正确运输名称 2	类别或 分类 3	副危 险性 4	包装 类别 5	特殊 规定 6	限量 7	包装		IBC	
							导则 8	要求 9	导则 10	要求 11
3011	汞基农药,液体的,有毒的,易燃的,闪点不 低于 23℃ _{c.c.}	6.1	3 PP	Ⅲ	61 223 274	500 ml	P001	-	IBC0 3	-
3012	汞基农药,液体的,有 毒的	6.1	PP	I	61 274	无	P001	-	-	-
3012	汞基农药,液体的,有 毒的	6.1	PP	Ⅱ	61 274	100 ml	P001 LP01	-	IBC0 2	-
3012	汞基农药,液体的,有 毒的	6.1	PP	Ⅲ	61 223 274	500 ml	P001	-	IBC0 3	-

罐柜导则			应急措施 15	积载和隔离 16	特性和注意事项 17	联合国编号 18
IMO 罐柜 12	UN 罐柜 13	规定 14				
-	T7	TP2 TP28	6.1-01	A类,避开生活 居住处所	见上述条目	3011
-	T14	TP2 TP9 TP13 TP27	6.1-02	B类,避开生活 居住处所	液体农药,毒性危害范 围较大,与水混溶性由 所含成分决定。吞咽、 皮肤接触或吸入有毒	3012
-	T11	TP2 TP13 TP27	6.1-02	B类,避开生活 居住处所	见上述条目	3012
-	T7	TP2 TP28	6.1-02	A类,避开生活 居住处所	见上述条目	3012

五、国际油船和油码头安全指南

国际油船和油码头安全指南(International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals, 简称 ISGOTT)最早由 IMCO 在 1972 年制定。后经过多次修改,1996 年该指南出版了第 4 版。该指南针对散装油类船舶在油区装、卸货油及其他作业提出有关安全措

施的建议。

指南分为两部分,共 24 章和 9 个附录。第一部分:各种作业,石油的危险性;油船上一般的预防措施;抵港;油船在泊位期间的一般预防措施;货油装卸前油船与码头之间的联络;货油装卸和货油舱作业前和期间的预防措施;货油和压载水的装卸;双壳船的作业;清舱与除气;固定装备的惰性气体系统;封闭场所的进入;多用途运输船;包装货油;应急程序。第二部分:技术资料,石油的基本特征;石油及其产品的毒性;油气的散发与扩散;气体指示仪;电器设备与安装;静电;骤升压;消防原理与设备;自燃性硫化铁;关于渣油燃料在装卸、储存和运输中的可燃性危险性。附录 A:船/岸安全检查表、导则和信件样本。附录 B:消防须知。附录 C:货油软管。附录 D:标准绝缘法兰接头。附录 E:国际通岸消防接头。附录 F:热工作业许可证。附录 G:冷工作业许可证。附录 H:电气绝缘证书。附录 I:进入封闭场所许可证。

六、其他国际组织出版物

国际航运公会(ICS)、石油公司国际海事论坛(OCIMF)、国际气体船和码头经营者协会(SIGTTO)、液货船结构合作论坛(TSCF)和国际海事组织(IMO)出版了许多和油类及其他危险品安全运输有关的出版物。主要有:

ICS/OCIMF《油船海上清洗指南》(Clean Seas Guide for Oil Tankers);

ICS/OCIMF/SIGTTO《船对船过驳指南(液化气)》(Ship to Ship Transfer Guide-Liquefied Gas);

ICS/OCIMF《船对船过驳指南(石油)》(Ship to Ship Transfer Guide-Petroleum);

OCIMF/SIGTTO《散装液化气船检查指南》(Inspection Guidelines for Ships Carrying Liquefied Gas);

IMO《原油洗舱系统》(Crude Oil Washing Systems);