

海员特殊培训系列教材

化学品船安全知识和操作

刘斌 李凯 主编
中华人民共和国海事局 审定



大连海事大学出版社

海员特殊培训系列教材

HUAXUEPINCHUAN ANQUAN ZHISHI HE CAOZUO

化学品船安全知识和操作

(安全知识分册)

刘斌 李凯 主编

中华人民共和国海事局 审定

大连海事大学出版社

1999·大连

图书在版编目(CIP)数据

化学品船安全知识和操作:安全知识分册/刘斌,李凯主编. - 大连:
大连海事大学出版社, 1999.9

ISBN 7-5632-1277-9

I. 化… II. ①刘… ②李… III. 化工产品-货船-交通运输安全
IV. U698.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 22049 号

大连海事大学出版社出版

(大连市凌水桥 邮政编码 116026 电话 4684394)

大连海事大学印刷厂印刷 大连海事大学出版社发行

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.875

字数:396 千字 印数:0000—2000 册

责任编辑:陈景杰

封面设计:王 艳 责任校对:贾 玫

定价:30.00 元

内 容 提 要

该书是为配合原中华人民共和国港务监督局颁布的港监字〔1997〕369号文件及其附录五、六(《散装化学品船船员特殊培训纲要》)的实施而编写的。

全书内容较为全面系统,其中包括:液体化学品运输的基本知识;常运货物的特性和危害性介绍;相关的国际公约、国家规定;化学品船的类型、构造和布置;化学品船的惰性气体系统、特殊仪器设备、洗舱作业、装卸作业、液货管理、消防、防污染管理、化学事故的应急处理及急救等安全知识方面内容。

本书虽为化学品船船员特殊培训而编写的,但也可作为化学品海上运输方面的管理人员、航海院校师生和码头工作人员的参考书。

前 言

为了履行经 1995 年修正案修正的《1978 年海员培训、发证和值班标准国际公约》(STCW78/95 公约),进一步做好船员培训、考试、评估和发证工作,提高船员培训的质量,满足有关培训机构和广大船员希望有全国统一的船员培训教材的要求,中华人民共和国海事局组织编写了全国海员培训系列教材。

该套教材由三大部分组成:海员专业培训系列教材(从之一到之八);海员特殊培训系列教材(从之一到之九);船员适任证书考前培训系列教材(按科目划分)。该套教材由有关航海院校、培训机构和港监机构等单位具有丰富教学经验和实践经验的专家、学者,根据 STCW78/95 公约、国际海事组织(IMO)示范培训课程和我国颁布的一系列船员考试大纲和培训纲要编写的。该套教材的著作权和版权属中华人民共和国海事局,任何单位和个人未经其书面授权,不得翻印。

《全国海员培训系列教材》是中华人民共和国海事局指定的培训教材,系海员和航海院校学生参加相应的专业培训、特殊培训和适任证书考前培训指定用教材。

《化学品船安全知识和操作》(安全知识分册)(船员特殊培训系列教材之三)由大连远洋运输公司船员职工学校承担编写。刘斌、李凯主编,参加编写人员有徐正兴、汪泽德、肖维坤、钱国杰、宁耀东、袁孟达、李德盛、李长山、严慧敏、杜亚平、王进丰。审定人员有陈鹏、卢庆丰、钱闵、陆士新、陆远志、邱长清、朱伟涛。

在编写出版过程中,得到了有关单位和有关人员的大力支持和协作,特别是大连远洋运输公司齐进祥船长、肖成福轮机长,为本书编写做了许多工作,在此表示衷心的感谢。由于时间仓促,书中难免有疏漏和不当之处,请广大读者不吝指正。

中华人民共和国海事局

目 录

第一章 概述	1
第一节 安全知识引言	1
第二节 液体化学品货物海上运输的发展	1
第三节 相关规则和规章简介	5
第四节 有关术语、名词解释和缩略语	25
第二章 货物的特性和危害性	32
第一节 液体化学品货物特性简介	32
第二节 液体化学品货物的危害性	45
第三节 常运化学品货物特性介绍	54
第四节 各类液货的管理要求	78
第三章 散化船的类型和布置	91
第一节 散化船的类型、构造和保全能力	91
第二节 散化船的总体布置	97
第四章 液货系统和仪器	107
第一节 货舱、管系和软管	107
第二节 液货舱材料和涂层	113
第三节 货泵和卸货系统	120
第四节 货舱温度控制系统和警报	125
第五节 惰性气体系统	127
第六节 仪器	135
第五章 散化船的一般作业及船岸联络	143
第一节 装卸作业	143
第二节 洗舱作业	160

第六章 预防和安全措施	180
第一节 舱室气体测定	180
第二节 进入封闭舱室	185
第三节 散化船的消防	187
第四节 散化船防污染	201
第五节 防护设备和安全设备	222
第六节 生活舱室的防护要求	229
第七章 应急操作	231
第一节 意外事故应急处理	231
第二节 化学品物质中毒的急救处理	239

第一章 概述

第一节 安全知识引言

本书是配合 STCW 78/95 公约第 V 章关于化学品船船员培训的要求以及中华人民共和国监督局港监字〔1997〕369 号文及其附件六《化学品船船员安全知识特殊培训纲要》的实施而编写的,目的在于对所有需到化学品船上工作的船员进行本课程培训之后,达到 STCW 78/95 公约的强制性最低要求,同时掌握在散化船上工作所需的知识、技能,增强技术安全管理水平,提高安全意识、环保意识,从而最大限度地降低海上事故的发生,保障人员、船舶、货物安全和保护海洋环境。

根据《纲要》要求,本课程内容主要包括:散化海上运输的发展概述、散化船发展概述、相关规章制度简介、散化货物的特性及危害性介绍、化学品船的类型和布置、液货系统相关设备和仪器介绍、一般作业介绍、预防和安全措施、船岸互相联络及应急操作。

为有别于《安全操作》部分,本书的着眼点主要放在有关原理的基本部分,而这些原理在船舶操作上的具体应用,则主要由《安全操作》分册介绍。

第二节 液体化学品货物海上运输的发展

一、化学品的发展

随着工业技术的发展,化学工业越来越向大型化、高效率的新水平发展,向连续化、流水化、机械化、自动化生产发展。这种生产方式的发展和改变,使得用陈旧的包装运输方法难以适应新的需要。

在日本,早在 30 年代初,由于人造丝工业的突起,需要耗用大量的氢氧化钠(烧碱),原来的供应、运输方法已无法满足这样大量氢氧化钠的耗用。以前氢氧化钠都是碱厂以固体形式供应的,而用户根据自己的需要,将固体溶化成不同浓度的溶液。人造丝工业发展到了一定水平,人造丝厂将固碱配制成 50% 或 75% 的溶液,无论从安全方面或工作效率方面,还都已不适应。为了大宗运输液体烧碱,需要散装液货运输船舶。

在这里,散装优于桶装。散装除了比桶装节约桶的成本以及装桶、倾倒、装运桶的成本外;在装卸和航运过程中,桶装还容易造成货损,外溢的化学液体也会腐蚀设备、危害人员健康、污染环境。基于上述原因,就给大量运输液体化学品带来了可能性。也就是说,用散化船运输液体化学品,才有可能达到比较安全、经济、高效、快捷。

2 万 t 的液货船并不算大,以运送常用的浓度为 50% 的氢氧化钠为例,这种货品的比重为 1.53,2 万 t 相当于 13 000 m³,用 50 m³ 的罐车装运需要 260 个车罐,要编成 6 个车列才能运走。

装运浓度为 85% 的磷酸,其比重约为 1.64,1 万 t 约有 6 100 m³,用容积为 100 L 的桶装运,可装 61 000 多桶,用 13 000 t 级的杂货船也难以装运。

用散化船大宗散装运输硫酸,是日、美学者和工程技术人员又一项很有意义的开拓。

20 世纪 20 年代以来,以石油、天然气为原料的石油化工业,由于对合成塑料和合成橡胶

需要的增长,尤其是第二次世界大战,军用燃料、橡胶、炸药、医药的需求急剧增长,使以石油化工为中心的有机合成工业迈入了一个崭新的时代,向社会提供的新材料,新产品、成品、半成品就达400多种,不仅在产品种类上,而且在供应数量上,都稳步增长,其中不乏廉价的化工原料。石油生产国为了保护自己的经济利益,尽量将原油制成化工原料或半成品、成品输出,使原油精制加工地区大多与消费地区分离;基于保护环境的考虑,要求化学制品的产地尽量分散。这样,不论在国内还是国际间,促使海上运输化学品的运输范围和运量与日俱增。

目前在国际海事组织(IMO)登记的化学品达3万种,海洋污染问题科学家小组(GESAMP)到1990年为止已对其中的1400种进行了鉴定,据估计散装化学品的品种有1100多种, MARPOL 附则II 1992年修正案,已鉴定确定其中596种可以用散化船在海上进行散装运输,经常由海上运输的也有200多种,因此可以说,海上散装液体化学品的运输是世界石油化工迅猛发展的必然趋势。我国最常运的散装化学品,也在数十种以上。

当今由化学品船运输的散装化学品,大致可分为以下5类:

1. 石油化工产品:例如,除汽油、柴油等油类以外的饱和烷烃,不饱和烃、烯烃等,包括润滑油、溶剂、添加剂等。

2. 煤焦油产品:例如苯、甲苯、二甲苯、石炭酸(苯酚)等。

有的把上述两类归为有机类化学品,是海运化学品中所占比例最高的部分,约占40%份额。而其中甲醇占了其中的35%,即整个散装化学品的14%,到1996年时,专门用于运输甲醇的化学品船约需110万dwt左右。

3. 动物油和植物油:例如牛油、豆油、棕榈油、椰子油、亚麻油、蓖麻油和桐油等,约占海上化学品总量的25%。

4. 重化学品:例如硫酸、氢氧化钠溶液、硝酸、盐酸、氯磺酸、沥青及磷酸等,占世界海运化学品总量的20%左右。而其中磷酸是无机化学品中运量最大的货种,而且运量平稳上升。

5. 碳水化合物及衍生物:例如糖蜜、醇类(包括酒类)、脂类等,也是海运化学品的主要组成部分;其中又以蔗糖在糖蜜运量中占多数,西欧以出口酒类制品著称。

二、世界散化船发展简史和趋势

散装化学品船所从事散装运输的液体,是指除石油或具有火灾危险程度超过石油产品的易燃品,及具有其他重大危险性的货品以外的,其蒸气压力在温度为37.8℃时,不超过0.28MPa绝对压力的液体。

最早出现的散装液体化学品船是在1948年,美国把T-2型普通油船“Marine chemical Transport”号改装成化学品船,可称为第一代化学品船。其典型例子是T-2型油船改装成9073总吨的“R.E. Wilson”号化学品船,设有双层底舱,中央舱可装9种不同的化学品,翼舱装载煤油,并使用了深井泵,具有较灵活的管线系统,装卸比较方便。但实际上没有脱离普通油船(Tanker)的窠臼,其原因是由于货舱结构材料所限,对装运化学品货物有很大的局限性。

到了60年代,为了能装运更多品种的化学品,将成品油船(Product Tanker)加以改造,成为所谓的第二代化学品船,它具有两个明显的特点:一是采用分隔式的货舱,即在成品油船的货舱内再加设隔舱壁,使其分隔成更多独立的小舱室,并增设了相应复杂的泵和管线系统,由泵房统一操纵控制;二是广泛地应用了舱壁涂层工艺,使装运散装化学品的适应性进一步扩大。

第三代化学品船才是专门设计建造的化学品专用船(Chemical Tanker),由于70年代液体

化学品货量和货种不断增加,如运输酸、碱等货物,对货舱结构材料提出了更高的要求。为了保证货物的质量和运输的安全,有 $1/3 \sim 1/2$ 的中央液货舱及其所使用的泵和管线是不锈钢建造的,从而扩大了使用范围;在结构上,采用双层底舱,可作压载之用;管系采用一舱一泵体系,一般不用总泵房操作,而分段设置泵房,使装卸操作更为灵活方便。

第四代化学品船以1985年5月,韩国大宇造船公司为总部设在美国的挪威斯图文特·尼尔森(Stolt-Nielson)公司建造的化学品船为代表,这才是名副其实的“散化”船(Parcel chemical Tanker),其主要特点是:吨位较大,该船总载重吨为39 370dwt;分隔较密,47 000 m³舱容被分隔成58个独立型液体货舱,舱间有隔舱,这种结构被称为“袋舱”,以适应批量不大的多种液态化学品作“药铺”式的运输,并配之以一舱一泵的独立泵/管体系;货舱70%采用了高强度不锈钢材料,可适应装载比重大、腐蚀性强的酸、碱类液货;设有先进的控制系统、加热系统、透气系统、检测系统、警报系统及惰性气体系统,其构造和设备能满足所载运化学品的安全运输和防污染的要求,而且具有更大的灵活性和更好的营运性能。

据称,1989年挪威的克莱文(Kleven)船厂为斯图文特·尼尔森公司建造的4艘3万dwt化学品船已进入了第五代化学品船。但笔者尚未了解到它与第四代化学品船的区别和特点,第一艘“stolt Heluland”是1991年交付使用的,总长为174.4 m,型宽29.5 m,型深13.25 m,舱容38 070 m³,航速15.5 kn,共有41个液货舱,其中25个是用AISI 316L硬质不锈钢制造的,25个其中有23个是中心舱。

化学品船是高技术、高附加值船型,其造价为巨型油船的5倍左右。现代化化学品船,在承运的化学品液货品种方面向多样化发展;液舱防腐蚀能力趋于更广泛、更经济;泵系、管系分隔适应于多品种运输、操纵更趋于完善方便;舱壁、泵及管系材料不断改进;并朝着自动化程度高、节能方向发展。德国林德瑙(Lindendu)船厂建造的化学品船,选用最佳流体动力船型和球鼻首;采用最佳螺旋桨及舵机;舱壁采取双层结构以降低加热能耗;选用轴带发电机组,并充分利用废油和余热,节能20%;1985年8月建成的日本化学品船“伸兴51”号,配备一张面积为150 m³的层流翼型风帆助推;并选用阻力小的节能船型,在船体浸水部位采用研磨性防污涂料以减阻,平均节能34.8%。图1-1 为斯图尔特公司的化学品船外形。



图1-1 斯图尔特公司的化学品船

化学品船以所承运的液体化学品品种来分,可分为:“袋舱”式、半“袋舱”式多用船;化学品专用船;及各种兼用船3种。

按IMO规定的货物危险程度并考虑相应的船体结构和液货舱配置来分,可依次分为I、II、III型船3种。

若以船舶(总载重量)dwt吨位大小来分,可分为大、中、小型。

跨入90年代以来,吨位特点有两个比较明显的倾向:一是两极分化突出;2~5万dwt级船舶的吨位占了总数的54%,加上2500dwt级以下的船舶,占了总数的绝大比例。两极分化现象使化学品船的平均吨位只有6570dwt/艘。二是有较缓慢的大型化趋向。

船型不断向大型化发展,世界最大的化学品液货船已超过65000t,但由于大量的化学品为批量小,而安全、质量要求高、价值也较高的货物,同时受港口条件限制和操作灵活性的要求,限定最大载重量为35000到58000t;用于大量而远程运输的大型化学品运输船,吨位以20000~30000t为好。一般设40个左右货舱,最长达58个。

但据1993年10月1日不来格航运经济研究所的统计表明:中、小型船不容忽视。5999t以下的中、小型船舶,虽然总吨位仅占1/4强,但船舶数量却占70%以上。进行近海、沿海和内河运输,可见这部分货运量也相当可观。

化学品船的兴衰,主要取决于石化/化工业生产状况,而石化/化工业的发展程度已成了衡量国家经济发展的重要标志。资源分布的差异,生产水平的参差不齐,地区性结构变化为液体化学品运输带来了契机。据法鲁里估计:1988年海运量为7000万t;而海运量每年在以4.8%的年增长率递增。

在国际船舶市场持续萧条的情况下,化学品船可谓异军突起。即使在4种高附加值船型(化学品船、液化气船、集装箱船、客船)中,20多年来的增长率,也堪称一枝独秀,呈较大幅度增长,从表1-1可以看出其增长趋势。

世界液态化学品船统计

表 1-1

年 份	1972	1978	1981	1986	1990.7	1993.10.1
拥有船数(艘)	233	527	716	861	945	1201
总吨位(万总吨)	50	193	261.4	356	363.2	751.3

主要船东云集于东欧、美国和日本。

总部设在美国的斯图尔特·尼尔森公司,是目前世界最大的化学品船船东,有近60艘化学品船,150多万载重吨,业务遍及世界。

其次要算挪威的雷德里·奥德夫杰尔公司(A/S Rederi Odifjell),该厂热衷于采用船舶最新科技成果。在纽约、休斯顿、东京、新加坡、鹿特丹均设有办事处。

J.O. 奥德夫杰尔公司(J.O. Odifjell)是从雷德里·奥德夫杰尔公司分离出来,而和瑞典的约翰逊公司(Johnson Line)联合而成的。成立较晚、船龄较低,在市场上很有竞争力,除挪威的总部外,在鹿特丹、休斯顿、横滨均设有办事处。

日本东京海运公司(Tokyo Marine Co. Ltd)是日本最大的化学品船公司,承担日本相当部分的化学品进出口业务,其业务范围遍及世界,在旧金山、温哥华、新加坡设有办事处。

另外,马来西亚国际航运公司, Uyenostole 液化船公司, National shipping Co of Saudi Arabia 及摩洛哥的 Marphocean 航运公司,也有一定规模,且有各自的特色。

美国是最早开发建造这类船舶的国家,具有较高的技术和丰富的经验。而最著名的当属挪威的克瓦尔纳集团,挪威的克莱文船厂;英国的戈万船厂则以大型化学品船称著。法国的大西洋船厂、地中海造船公司也颇具实力,此外当数西班牙造船公司、意大利 Soc Esercizio 公司、丹麦丹船厂。

日本的三菱重工、浅川、福岛、村上秀等七家造船公司也业绩不凡,但以小型船为主。80年代崛起的韩国大宇、大韩两家造船公司勇于参与国际竞争,与日本船公司均以质量、工期、价格作为竞争手段。

第三节 相关规则和规章简介

随着船舶散装化学品运输业的发展,由之所带来的安全和污染问题,引起了各沿海国家的深切关注,国际海事组织(IMO)制定了《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》(以下简称《国际散化规则》,亦即 IBC Code)。

当《1974年国际海上人命安全公约》(即 SOLAS 74)的 1983 年修正案在 1986 年 7 月 1 日生效时,IBC 规则成为必须遵守的强制性国际规定。在此后不久,即 1987 年 4 月,《1973 年国际防止船舶造成污染公约》及其 1978 年议定书(MARPOL 73/78)生效。这些措施是为了确保这些货物在运输过程中的安全和环境保护。下面将根据这项规则的制定过程,介绍使《国际散化规则》成为强制性公约的有关公约,并对每一项规则的内容作一概要介绍。

一、1974 年国际海上人命安全公约(SOLAS 74)

在 1912 年“坦塔尼克”号惨痛沉没后,英国政府于 1913/1914 年召集了一次有关海上人命安全的国际会议,会议通过了一个国际海上人命公约(SOLAS 公约),但由于第一次世界大战的爆发,公约并未生效。这一公约在以后的年代里得到不断的改进,并且比原来的 SOLAS 公约在内容上也有不少扩充。新的 SOLAS 公约分别制定于 1929 年、1948 年、1960 年和 1974 年。

在 SOLAS 74 正式生效之前,1976 年发生了一系列的油船火灾和爆炸事故,针对这些事故所引起的关注,国际海事组织(IMO)在 1978 年召开了国际油船安全和防污染会议,并通过了两项议定书,一项与 SOLAS 74 有关,另一项与 MARPOL 73 有关。1974 年的 SOLAS 公约于 1980 年 5 月 25 日生效。SOLAS 74 生效后于 1981 年补充了新的修正案,后者除其他新的要求外正式将 SOLAS 议定书并入 SOLAS 74。1981 年修正案于 1984 年 9 月 1 日生效,1983 年 SOLAS 修正案则在 1986 年 7 月 1 日生效。

SOLAS 公约是旨在保护海上人命安全的最重要的公约,公约包含的条款有以下一些方面:

1. 船舶构造,包括分舱、稳性、机械和电气设备以及防火和灭火;
2. 救生设备;
3. 无线电通讯,包括无线电报和无线电话等;
4. 航行安全,包括船用航行设备;
5. 谷物载运;
6. 危险物质载运;
7. 核动力船;

8. 检验和发证。

该公约对进一步增进船舶特别是液货船的安全,促进海上船舶和财产以及人命安全具有重大意义。

SOLAS 公约 1994 年修正案新增了第 9、10、11 章,第 9 章“船舶安全营运管理”于 1998 年 7 月 1 日生效,第 10 章“高速船安全措施”和第 11 章“加强海上安全的特别措施”于 1996 年 1 月 1 日生效。

该公约的具体条文规定可参见有关资料,这里节略。

二、散化规则的制定

国际海事组织从 1968 年起就着手拟订一项关于散装运输危险化学品船舶构造和设备的规则。在制定这一规则时,首先根据当时已有的对化学品液货船的国家安全规定,以及应该加以考虑的事故。1971 年 11 月的国际海事组织大会以 A.212(VII)号决议通过《散装运输危险化学品船舶的构造和设备规则》(以下简称《散化规则》,即 BCH),并建议对于在 1972 年 4 月 12 日或其以后建造的船舶须遵守该规则的全部规定,而对于在该日期之前建造的船舶在遵守规则时可以免除某些规定。

《散化规则》在其制定之后,曾做过数次修正。由于这项规则是这类性质的第一次国际性文件,而且又是在较为仓促的时间内制定的,因此对于构造和设备的各种规定需要根据积累的经验加以解释、说明和不断订正。此外,准备在化学品液货船上运输的新产品的安全问题需要加以研究,对于已获准散装运输那些新产品的运输要求予以制定,这些产品及其装船要求应补充到这项规则中去,所有这些都是要求持续进行的工作。SOLAS 74 修正案中的重大修正,如固定式甲板泡沫灭火系统及检验要求等已列入散化规则中。

三、通过 SOLAS 74 使国际散化规则强制化

在关于采用散化规则的 A.212(VII)决议中,国际海事组织(IMO)要求拥有化学品液货船的国家实施这项规则,并向该组织报告。许多船籍国通过国家法令已经实施了这项规则,有的国家则让船东们自行决定,仅仅在经申请后颁发一份规则证书,即适装证书。许多港口国家还要求挂外籍旗的船舶必须具有适装证书,作为进入其港口的条件。

一些国家将这项规则实施于所有进入其港口的船舶,这一措施使规则在事实上处于公约的地位。国际海事组织海上安全委员会认为这项规则处于此种混淆不清的法律地位是不妥当的,决定通过 1974 年 SOLAS 公约来使之成为强制性的规则。

修订后的 BCH 规则共有 19 章,委员会将其命名为《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》(简称国际散化规则,或 IBC),并适用于该规则生效之日及其以后所建造的船舶(现在 IBC 规则已增加到 20 章)。

现有的 BCH 规则(共 7 章)仍保留为非强制性规则,适用于 IBC 规则生效日以前所建造的任何尺寸的船舶。

海上安全委员会在其第 48 届会议上,以 MSC4(48)号决议通过 IBC 规则,并决定将其实施于在 1986 年 7 月 1 日或其后建造的任何尺寸的化学品液货船。

与此同时,为了使这项规则通过 SOLAS 74 成为强制性规则,海上安全委员会在 1983 年 SOLAS 修正案中修订了第 7 章“危险货物的运输”的内容;新增了 B 分章为散装运输危险化学品船舶的构造和设备。根据修订后第 7 章中第 10 条的规定,化学品船应符合 IBC 的要求,并应在 1974 年 SOLAS 公约第 1 章的适用要求之外按这项规则的规定予以检验和发证。因此,

IBC 规则的要求通过 SOLAS 公约第 7 章第 10 条成为强制性的规定。

《SOLAS 74》的 1983 年修正案中新增第七章“B 部分：散装运输危险液态化学品船舶的构造和设备”的内容摘录如下：

第 8 条 定义

1.《国际散化规则》系指国际海事组织海安会决议 MSC.4(48)通过的《国际散装危险化学品船舶构造和设备规则》，此规则可能由本组织进行修正，但此项修正应是根据现行公约第 VIII 条适用于附则（第 I 章除外）的有关修正程序通过、生效并实施的。

2.《化学品液货船》系指建造或改建用于运输《国际散化规则》第 17 章所列的任何液体产品的货船。

3. 第 9 条中，“建造船舶”系指安放龙骨或处于相应建造阶段的船舶。

4.“处于相应建造阶段”是指在这样的阶段：

(1) 可辨认出某一具体船舶建造开始，且

(2) 该船业已开始的装配量至少为 50t 或为所有结构材料估算重量的 1%，以较小者为准。

第 9 条 化学品液货船的适用范围

1. 除另有明文规定外，本部分适用于 1986 年 7 月 1 日或以以后建造的化学品液货船，包括小于 500 总吨者。此类化学品货船除符合本公约附则任何其他可适用的要求外，也应符合本部分的要求。

2. 任何化学品液货船，不论其建造日期如何，当进行修理、改装、改建以及与之有关的舾装时，至少应继续符合该船原先适用的要求。这种船舶如系在 1986 年 7 月 1 日之前建造者，一般应至少达到该船在进行修理、改装、改建或舾装之前，已经履行该日期及以后建造船舶要求的同等程度。重大的修理、改装、改建以及与之有关的舾装，在主管机关认为合理和可行的范围内，应满足对 1986 年 7 月 1 日或以以后建造船舶的要求。

3. 不论其建造日期如何，当船舶改建成化学品液货船时，应作为在该船改建开始之日建造的化学品液货船处理。

第 10 条 对化学品液货船的要求

1. 化学品液货船应符合《国际散化规则》的要求，并且除了符合本公约规则第 I/8 条、第 I/9 条和第 I/10 条的规定以外，还要根据该规则进行检验及发证。在本条范围内，该规则的要求作为强制性要求处理。

2. 持有根据本条 1 要求所发证书的化学品液货船，应接受本公约附则 I/19 条所确定的监督。为此，此项证书应被作为按照附则第 I/12 条或第 I/13 条的要求而签发的证书看待。

四、国际防止船舶造成污染公约(MARPOL 73/78)

石油运量的增长引起对控制石油排放的关切，国际上为了减少海洋环境污染的努力始于 1954 年。国际防止海上油污染公约(1954 年公约)是第一个为减少因海运石油造成油污染而制订的国际公约。1954 年公约只考虑稳定的油料，诸如原油和剩余的燃料油。1954 年公约经过 1962 年、1969 年和 1971 年几次修订，并于 1973 年修订成新的得到扩展的公约，称为《1973 年国际防止船舶造成污染公约》(即 MARPOL 73)。MARPOL 73 有 6 个技术附件，分别涉及油类、有毒液体化学品、包装危险货物、废水、垃圾的排放或事故性释放，各自称为附则 I、附则 II、附则 III、附则 IV 和附则 V，其中附则 I (油类)、附则 II (有毒液体物质)，为强制遵守的附则，

凡属批准 MARPOL 公约的国家均需遵照执行。在 MARPOL 73 生效之前,召开了 1978 年油船安全和防止污染会议,制定了 1978 年 MARPOL 议定书。由于已批准 MARPOL 73 的国家为数还不多,因此会上协议将 MARPOL 议定书替代 MARPOL 73。1978 年的 MARPOL 议定书(MARPOL 73/78)包含了 MARPOL 73 的全部条款,还对 MARPOL 73 的附则 I 作了重大修改。公约的全称为《关于 1973 年国际防止船舶造成污染公约的 1978 年议定书》(即 MARPOL 73/78),简称为《73/78 防污染公约》。

《73/78 防污染公约》于 1983 年 10 月 2 日生效。实际上,只有附则 I (防止油污规则)与议定书同时生效。附则 II (控制散装有毒液体物质污染规则)于 1987 年 4 月 6 日生效,附则 V (防止船舶垃圾污染规则)于 1988 年 12 月 31 日生效;附则 III (防止海运包装或集装箱、可移动罐柜或公路和铁路槽罐车装运有害物质污染规则)于 1992 年 7 月 1 日生效;附则 IV (防止船舶生活污水污染规则)和 1997 年 9 月 26 日制定的附则 VI (防止船舶造成大气污染规则)到目前为止尚未生效。

我国于 1983 年 7 月 1 日加入《73/78 防污公约》,但当时声明“不受规则 III、IV、V 的约束”。因此,该公约及附则 I 已从 1983 年 10 月 2 日起对我国生效,附则 II 从 1987 年 4 月 6 日起对我国生效。我国于 1988 年 11 月 21 日加入附则 V,该附则从 1989 年 2 月 21 日起对我国生效。附则 III 和附则 IV 也将由任选而变为法定的,并将通过默认接受程序生效。

五、MARPOL 73/78 附则 II 使 BCH 和 IBC 规则强制化

MARPOL 73/78 附则 II 的主要目的之一,就是尽量减少散装运输有毒物质的船舶将有毒物质意外地释放到海洋环境的可能性。它详细规定了为控制散装有毒液体物质污染的排放标准和措施。根据附则 II,散装运输的化学品按其污染危险的评定区分为 4 类(A、B、C 和 D 类),除此以外列为其他类的货物为危害不大而无需进行约束管理。附则 II 列出的散装运输的有毒物质名单,计有 500 多种货物,并且不断增加。评价物质危险性的衡准是由联合国赞助的海洋污染科学状况联合专家小组(GESAMP)制定的。因为 BCH 规则其中的安全要求有许多项目有防止意外的海洋污染的作用,附则 II 第 13 条规定:作为最低要求、散装运输 A、B 或 C 类有毒液体物质的船舶应遵守 BCH 规则,这样 BCH 规则成了 MARPOL 的强制性规定。

附则 II 第 13 条中说明了 BCH 规则如何实施于从事国际和国内运输的现有船舶,第 13 条还承认了 IBC 规则,并将 IBC 规则实施于 1986 年 7 月 1 日或以后建造的新船。附则 II 的第 13 条摘录如下:

第 13 条 将意外污染减少至最低限度的要求

1. 散装运输 A、B 或 C 类有毒液体的船舶,其设计、结构、设备和作业应将这些物质不受控制排放入海减小至最低限度。

2. 1986 年 7 月 1 日或以后建造的化学品液货船,应符合《国际散化规则》的要求。

3. 1986 年 7 月 1 日以前建造的化学品液货船,应符合下述要求:

(1)下列化学品液货船应符合《散化规则》中 1.7.2 适用于船舶的要求;

a. 在 1973 年 11 月 2 日或以后签订建造合同且从事航行于本公约其他缔约国管辖的港口或装卸站的船舶以及

b. 1983 年 7 月 1 日以后建造且仅航行于船旗国的港口或装卸站之间的船舶;

(2)下列化学品液货船应符合《散化规则》中 1.7.3 适用于对本船舶的要求。

a. 在 1973 年 11 月 2 日之前签订建造合同且从事航行于本公约其他缔约国管辖的港口

或装卸站的船舶;以及

b.1983年7月1日之前建造且仅航行于船旗国的港口或装卸站之间的船舶。但小于1600总吨且符合本规则关于结构和设备要求的船舶应不迟于1994年7月1日起实施。

4.对于散装运输A、B或C类有毒液体物质的化学品液货船之外的船舶,主管机关应以本组织制定的指南为基础,制定相应的措施,以保证符合本条1的规定。

附则II还对A、B、C类物质规定了特殊的排放要求。无论如何,在离陆地12 nmile以内不得排放含有毒物质的残余物。在特殊区域内的排放尤其是在波罗的海和黑海地区,有更严格的要求。具体排放要求将在后面章节中介绍。

为了确保符合排放标准,洗舱和排放的程序和布置必须遵循海协组织制定的标准。

附则II要求公约的缔约国应保证本国港口具备足够的接收设施。

附则II还要求散装运输有毒液体的船舶应符合国际海事组织通过的《散装运输化学危险品的船舶构造和设备规则》(BCH code)的要求,对于新化学品船,BCH规则现已由IBC规则所替代。每艘船还应具有“国际防止散装有毒液体物质污染证书(1973)”(NLS证书)和“货物记录簿”(CRB)。

附则II包括了有毒物质的分类准则,散装运输的有毒液体物质名单,散装运输的其他液体物质名单,散装运输有毒液体物质船舶货物记录簿和国际防止散装运输有毒液体物质污染证书的格式等5个附录。

六、STCW 78/95 公约

保障船舶运输安全有两个最基本的因素,一个是船舶本身设备、构造的安全性能,另一个是从事船舶操纵及装卸货、管理人员的良好素质。具体地说,船员队伍的管理水平、设备使用技能、应变能力,是保障船舶安全的最重要因素。1978年6月14日至7月7日,国际海事组织在伦敦召开了国际会议,根据各国船员考试的经验和海上安全的需要,讨论制定了《1978年海员培训、发证和值班标准公约》,简称《78 STCW》公约,该公约现已有121个缔约国。1980年6月8日我国成为该公约的缔约国,1984年4月28日,STCW公约生效。以后分别于1991年和1994年进行了两次修正。从1993年开始,IMO着手对STCW公约进行全面修改,1995年6月26日至7月7日在伦敦国际海事组织总部召开了STCW公约的缔约国大会,通过1995年STCW修正案和STCW规则,故现在公约简称为STCW 78/95,修正后公约于1997年2月1日生效,同时要求各缔约国最迟于1998年8月1日实施,对1998年8月1日之前已经进入海员队伍的人员以及已在接受海员教育和培训人员,最迟应在2002年2月1日前全面符合1995年STCW修正案和STCW规则的规定。

在此将1995年STCW修正案和STCW规则中有关化学品船船员的要求介绍如下:

第V章 特定类型船舶的船员特殊培训要求

规则V/1 液货船船长、高级船员和普通船员培训和资格的强制性最低要求

1 指定在液货船上担负有关货物或货物设备的特定职责和责任的高级船员和普通船员,除按规则VI/1要求的培训外,应完成认可的岸上消防课程,还应完成:

1.1 至少3个月的认可的液货船海上服务资历,以获得足够的安全操作实践知识;或

- 1.2 认可的液货船熟悉课程,该课程至少包含 STCW 规则第 A-V/1 节中规定的课程纲要;然而,主管机关可以接受少于第 1 分段规定的受到监督的海上服务资历,只要:
 - 1.3 可接受的海上服务资历不少于 1 个月;
 - 1.4 该液货船小于 3000 总吨;
 - 1.5 在此期间,液货船每一航次的持续航行时间不超过 72h;并且
 - 1.6 液货船操作特性、在此期间内完成的航次数和装卸操作达到了所获得知识和经验同等水平。
- 2 船长、轮机长、大副、大管轮以及对货物装卸、运输中照管货物或货物操作负有直接责任的任何其他船员,除满足 1.1 或 1.2 分段的要求外,还应:
 - 2.1 具有相当于他们所服务的这一类型液货船上职责的实践经验;并且
 - 2.2 完成认可的特殊培训计划,该计划至少包含 STCW 规则第 A-V/1 节中适合于他们在油船、化学品船或液化气体船上服务职责的科目。
 - 3 在本公约对某一缔约国生效后的 2 年内,如果海员在最近 5 年内相应类型的液货船上以相应的职务已服务不少于 1 年,则可以认可他们已满足了第 2.2 分段的要求。
 - 4 主管机关应保证对符合第 1 段或第 2 段规定的合格的船长和高级船员签发适当的证书,或对现有的证书正式签证,对合格的每一普通船员应正式发证。

第 V 章 关于特定类型船舶的船员

特殊培训要求的标准

第 A-V/1 节 对液货船船长、高级船员和普通船员培训和资格的强制性最低要求

液货船熟悉课程*

- 1 规则 V/1 第 1.2 段提及的液货船熟悉课程应至少包括下述第 2 至 7 段给出的纲要。

货物特性

- 2 概要阐明包括实际演示散装油类、化学品和液化气体的物理性质;蒸发压力和温度关系;在沸点温度下的压力影响;解释饱和蒸发压力、扩散、分压力、可燃性界限、闪点和自燃温度;闪点和可燃下限的实际意义;简要解释静电电荷产生的类型。化学符号和结构。酸和碱的化学元素以及众所周知的足以正确使用化学规则的组合化学反应。

毒性

- 3 简要解释原理和基本概念;毒性的极限,毒性的急性和慢性反应,导致全身反应的毒物和刺激物。

危害性

- 4 解释危害性,包括:

- 4.1 爆炸和可燃性危险、可燃性极限以及着火源和爆炸源;
- 4.2 健康危害,包括皮肤接触、吸入和吞入危害;与惰性气体系统有特别关系的缺氧;所载货物的有害特性;对人员的意外事故及其急救中有关的注意事项;
- 4.3 环境危害,包括由于油类、化学品或液化气体的释放对人类和海洋生物的影响;比重和溶解度的影响;蒸发气团漂流的危险;蒸发压力和大气条件的影响;