



船舶与海洋工程

国家十二·五重点图书

船舶货物布置与系固

CARGO ARRANGEMENT AND SECURING ON THE SHIPS

陈小剑 主编
杨 樾 主审



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

船舶货物布置和系固

**CARGO ARRANGEMENT AND SECURING
ON THE SHIPS**

陈小剑 主编

杨 樾 主审

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书叙述船舶货物布置和系固,是有关船舶安全的一门科学技术,是根据国际海事组织(IMO)的“货物堆装和系固安全操作规则”(CSS 规则)、世界各国船级社规范和“国际海上人命安全公约 1974”(SOLAS)等编著的,从船舶设计和研究的角度描述了货物如何在船上布置、堆装和有效系固,还描述了货物受力计算的方法。

本书对集装箱船、滚装船、车客渡船、铁路车辆运输船、海峡车辆摆渡船、运木船等的设计和研究,具有实用价值和参考价值。

本书是海洋工程和船舶工程的设计研究人员、船舶建造者、广大海员、船舶管理者、船舶检验部门和验船师有益的读物;可供货物系固设备的厂商设计和制造时参考;也可供从事海事教学和学习的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

船舶货物布置与系固/陈小剑主编. —上海:
上海交通大学出版社,2011
ISBN 978-7-313-06901-6

I. 船… II. 陈… III. 水路运输:货物运输
IV. U695.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209106 号

船舶货物布置和系固

陈小剑 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

常熟市华通印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:24.25 字数:465 千字

2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

ISBN978-7-313-06901-6/U 定价:150.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-52391383

序

《船舶货物布置和系固》是涉及海上安全运输的一本专著。作者以国际海事组织(IMO)的“海上人命安全公约 1974”(SOLAS 公约),“货物堆装和系固安全操作规则”(CSS 规则)等公约和规则以及世界各主要航运国家船级社的规范和规则为基础,对集装箱、道路车辆、铁路车辆和大宗木材甲板货等标准货、半标准货和非标准货在船上的布置、堆装、系固、绑扎等的操作和在海上航行的受力计算等,作了全面具体的介绍。最后还讲述了货运船舶操作的重要文件《货物系固手册》编制的原则、过程和程序。

货物在船上布置和系固、绑扎看似非常简单,但往往被船舶工作者所忽略,认为它是船舶设计和研究的一门边缘化的课题,其实不然,它是一门综合性极强的科学技术。大型商船、货船的设计和建造及航运管理都离不开这门技术,特别是海难事故随着船舶大型化、高速化的发展不断发生,国际海事组织的规则、公约和各个国家的船级社的规范、标准都作了相应的修改和提高,对货物在船上的布置和系固作了明确的规定,并逐渐规范化,近年来此技术得到了迅速的发展,逐渐被人们所重视。

本书是作者多年从事船舶设计和研究工作心得体会的结晶,文字说明清晰易读,附有大量的图表,具有明显的实用价值。因此,本书对于从事船舶货运和物流服务人员是一本优秀的教材;对船舶设计、制造和航海人员也是一本有价值的参考书。本书的出版必将提高我国船舶设计水平和推动培养年轻一代的科技人员。本书的出版将对我国造船和航运的发展作出应有的贡献。

杨 樵

2009 年 1 月 1 日

前言

本书是专门研究船舶货物如何优化布置、优化堆装和优化系固的一门科学技术。是涉及船舶航运安全的一门科学,内容包括:

(1) 总论——叙述了世界船舶航运史的沉痛教训,由此出现了专门从事船舶安全航行研究的相关国际组织和机构,国际海事组织(IMO)和它所属的海上安全委员会(MSL)等机构是船舶航海历史的必然产物。介绍相关的法规、规范、公约和规则的由来,并叙述了船舶货物的概念,介绍船舶货物和系固的相关定义。

(2) 标准货-集装箱的装载和系固——讲述了集装箱船的由来和发展,集装箱的种类和尺寸;叙述了集装箱如何在船上作优化布置和优化系固;介绍集装箱的系固设备;最后描述了世界各国船级社如何进行集装箱的受力计算和系固计算,并用实例计算加以说明。各国船级社所用术语的符号可能有所不同,本书仍按各国的符号表示,不强求统一。

(3) 半标准货和非标准货的装载和系固——叙述了道路车辆,铁路车辆在船上的装载和系固绑扎,介绍了道路车辆和铁路车辆的种类和外形尺寸,同时介绍了车辆的系固设备。重点叙述了大宗木材货物如何在船上进行布置、堆放和绑扎,同时叙述了国内外木材的种类和质量密度,还对木材在船上装载的积载因数加以说明,全面叙述了木材的绑扎设备,包括立柱、横跨索、拱背索、基索和摆动索等。最后叙述了道路车辆和铁路车辆的受力计算和绑扎计算;对木材绑扎系统的受力计算也作了较详细的介绍。

(4) 《货物系固手册》编制——叙述了“货物系固手册”的重要性及编制的依据。对如何编制作了说明,并详细地叙述了编制的过程和程序。

本书编写的思路是先对货物单元的种类和外形尺寸、质量等参数作介绍;然后叙述如何在船上布置或装载,并较详细地描述货物单元的系固或绑扎;最后讲述货物单元的受力情况,并对系固设备或绑扎设备的受力状况进行计算,评估是否有效,并以例题计算加以说明。因此,本书的内容完全具有可操作性,可用于船舶设计、船舶建造、船舶航运和船舶检验的实践中;也可用于生产货物系固设备厂商的设计和制造。

船舶设计和建造部门希望所设计、建造的船舶具有优良适航性和安全性;用船



船舶货物布置和系固

部门理所当然地要求所建造的船舶具有优良的性能和安全性能。因此,它是本书的重要内容之一,它和船的稳性、船的尺度、船的货物配置、船的载重量密切相关,直接和船舶航运安全性和经济性相联系,因此,它涉及船舶安全的重大问题。

本书讨论的许多内容,都是船舶设计、船舶建造、船舶检验和船舶运营乃至新船型的开发和研究需要用到的专门的、基础的知识。特别适用于集装箱船、多用途船、滚装船、车客渡船、铁路车辆渡船、运木船等的设计和研究。

本书在编写过程中得了杨樾院士的指导,并得到汤建良、戴兴良诸位的帮助,特此表示感谢。

本书在编写过程中,尽管作了很大的努力,但由于编者水平有限,以及资料收集的不易,不足之处敬请读者不吝赐教与指正。

编 者

2011年6月

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 沉痛的教训	1
1.2 规范和规则	4
1.2.1 概述	4
1.2.2 国际海事组织(IMO)	4
1.2.3 法律和法规	6
1.3 船舶货物	8
1.4 货物布置和系固的定义	9
 第 2 章 标准货——集装箱的装载和系固	11
2.1 概述	11
2.2 船用集装箱的种类和尺寸	13
2.2.1 定义	13
2.2.2 集装箱的分类和尺寸	14
2.3 集装箱布置和系固	20
2.3.1 总则	20
2.3.2 甲板以上集装箱布置和系固	23
2.3.3 舱内集装箱布置和系固	33
2.3.4 箱格导轨架内集装箱布置	42
2.4 集装箱系固设备	73
2.4.1 系固设备的分类和品种	73
2.4.2 系固设备的应用	81
2.4.3 系固设备的制造和试验	82
2.5 许用负荷和许用应力	86
2.5.1 概述	86
2.5.2 导轨架的许用应力	86
2.5.3 绑扎设备的许用负荷	87



2.5.4	集装箱的许用负荷	87
2.6	集装箱的受力与系固计算	89
2.6.1	概述	89
2.6.2	集装箱的受力计算	89
2.6.3	集装箱力的分配和组合	111
2.6.4	绑扎力和支撑力的计算	116
2.6.5	计算方法的总结	135
2.6.6	计算实例	139
第3章	半标准货和非标准货的装载和系固	158
3.1	道路车辆的布置和系固	158
3.1.1	概述	158
3.1.2	道路车辆的种类和基本尺寸	159
3.1.3	道路车辆的布置	165
3.1.4	道路车辆的系固	166
3.2	铁路车辆的装载和系固	189
3.2.1	概述	189
3.2.2	铁路车辆的分类、形式	191
3.2.3	铁路车辆的布置	211
3.2.4	铁路车辆的系固	213
3.3	木材的装载和绑扎	229
3.3.1	概述	229
3.3.2	木材	230
3.3.3	木材的堆装	236
3.3.4	甲板木材货的绑扎	239
3.3.5	人员安全通道设施	267
3.4	货物单元的受力计算	272
3.4.1	总则	272
3.4.2	加速度	272
3.4.3	力	274
3.4.4	计算方法	275
3.4.5	对非标准货物系固装置的评估方法	275
3.4.6	货物单元绑扎计算实例	286



第 4 章 《货物系固手册》的编制	297
4.1 概述	297
4.1.1 《货物系固手册》的用途	297
4.1.2 手册编制的依据	297
4.2 《货物系固手册》的编制程序	298
4.2.1 手册编制概述	298
4.2.2 封面设计	298
4.2.3 目录编制	300
4.2.4 正文编写	302
4.2.5 不同船种手册的编制	373
参考文献	375
结束语	377

第1章 总 论

1.1 沉痛的教训

船舶是水上浮动的建筑物,它在汪洋大海中航行,犹如一片树叶浮在水中而向前漂动,在大海中,它会遇到人们意想不到的各种各样的气候条件和海浪状况,特别在恶劣的天气条件下和剧烈的海浪冲击下,犹如受严重地震的建筑物不断摇摆,船舶和货物会受到各个方向力的作用,会产生旋转运动和线性运动,旋转运动包括横摇、纵摇和偏航;线性运动包括横摆、纵摆和垂荡上下运动。船舶横摆就是沿海面或海浪的倾斜面而瞬时横向运动;纵摆就是沿海面或海浪斜面瞬时附加的前冲或后退运动;而垂荡运动就是随海面或海浪的起伏而产生的瞬时上下的垂向运动。图 1-1-1 中很形象地说明了船舶在海上的运动情况。

因此,在船上载运货物时,如装载集装箱、车辆、木材等,应充分考虑该船可能遭受到最严重的气象条件和最恶劣的海浪状况,切不可设想大海会风平浪静,不要认为在陆上运输的交通工具上的系固设备及系固方式会足以抵抗海上的强大的受力和风险。这就是为什么船舶的安全性排在其他交通工具(如车辆、火车、飞机等)之后的原因,也显得其安全性更加重要。

在航海历史上,由于船上的货物没有布置好或没有堆放好,如超高、超重、歪斜堆放或没有系固好,或系固设备老化、腐蚀,或材质有问题而导致强度不够,都会造成货物的滑落、倾斜、倒塌,有的甚至丢落在海中,这样就发生了船舶的海难和人员的伤亡事故。

自 20 世纪 60 年代开始,出现了用集装箱运输货物的集装箱船,到了 20 世纪 80 年代和 90 年代,出现了快速的发展,并呈大型化的趋势,集装箱装载不当及系固系统运用不当造成的集装箱倒塌和丢失时有发生。

每年冬季,航行于太平洋北部的集装箱船中总有几艘船在航行中发生集装箱被大风大浪卷入海中。根据美国国家货运局的统计,从 1999 年至 2001 年的两年中,有 53 艘集装箱船,在世界各海域的航行途中,集装箱落入海中的竟达 2 041 只。近年来,国际上每年在海上运输的集装箱,丢失数量估计达到 2 000~5 000 只。

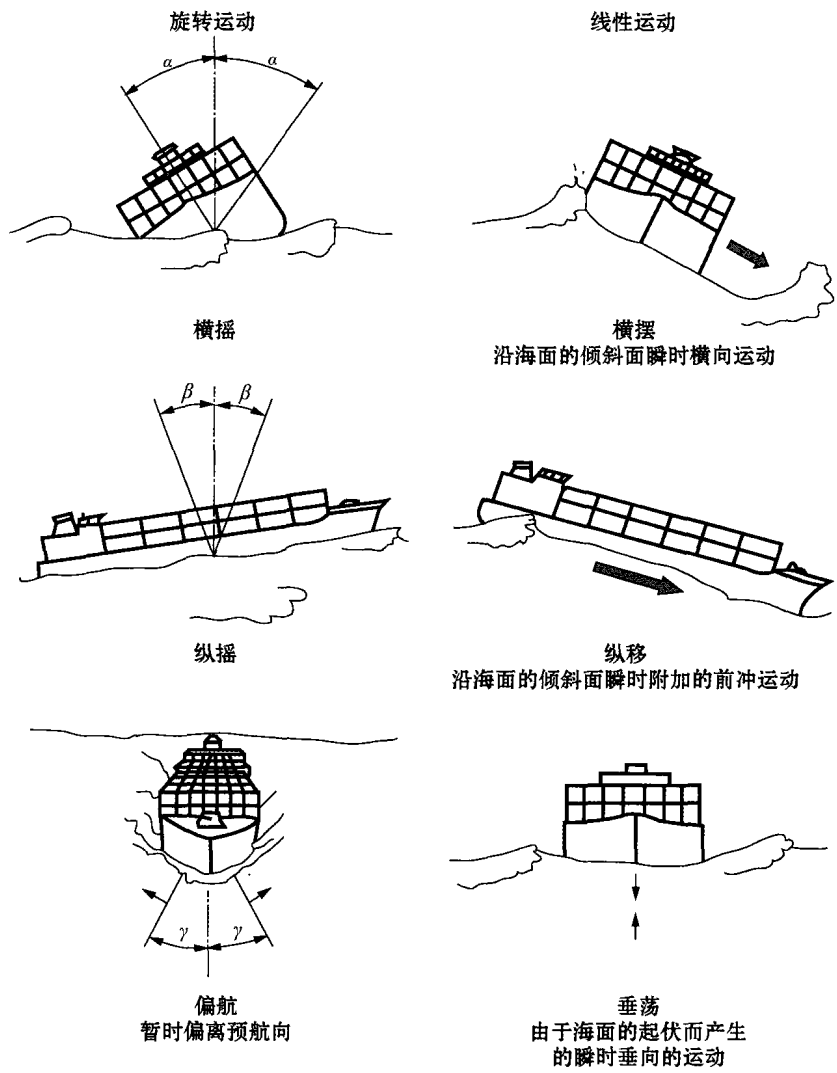


图 1-1-1 海上船舶运动^[3]

1998 年 10 月，一艘巴拿马集装箱船“APL China”轮从我国台湾高雄港航行至美国西雅图的途中，在北太平洋遭到强烈的风暴和强大的海浪，船体产生 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的横倾，并伴随着剧烈的纵摇，船失去了控制能力，在船的甲板上装有 1 300 只集装箱，其中有 400 多只箱滑移、倒塌并滑入海中，而另外 400 多只集装箱严重损坏，成了集装箱运输历史上最大的一次灾难^[1]。

2000 年 8 月 31 日，凌晨 1 时 45 分，法国“达飞轮船有限公司”所属的“达飞坦尼亚”轮在航行至浙江宁波海域中，不幸因台风转向被卷入“派比安”台风的风眼中，使



船产生了剧烈的横摇,横倾角达 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$,造成 25 个 20ft($1\text{ft}=3.048\times 10^{-1}\text{m}$)集装箱和 94 个 40ft 集装箱被风浪打落在海中^[1]。

2002 年 3 月 18 日,“BUDI AMAN”轮在锚泊于南非开普敦期间,遭到异常的大风大浪,使船猛烈摇摆,27 个集装箱落入海中,并有几列集装箱倒塌在甲板上而严重损坏^[1]。

2003 年 2 月 22 日我国的“辽旅渡 7 号”客滚轮在渤海湾海域航行时,天气恶劣,风浪很大,一个巨大的海浪冲击该船的船体,使船发生严重横倾,船舱内的车辆倒塌而滑向左舷,使船重心偏移、失稳而倾覆,产生沉没的悲剧,造成 6 人死亡,4 人失踪的重大海上事故。

2006 年 1 月 27 日,“P & O Nedlloyd Genoa”轮在法国至美国纽约的航线上,遭到恶劣天气而发生集装箱丢失^[1]。

2006 年 2 月,在比斯开湾,一艘集装箱船遭遇中等强度的风浪(风力 8~9 级,波高近 10m)。首先,装载在船尾集装箱内的新闻卷纸发生松动,翻滚了数小时,而船员此时却不能有所作为,只能听着集装箱内部发生撞击声,最终扭锁脱落,仅由绑扎链继续绑扎着整个箱堆,最后也发生拉伸损坏,11 个箱子丢失^[1]。

1998 年 10 月“APL China”发生的事故表明,该船在恶劣风浪中航行,在极端的迎浪中发生共振横摇,产生了大的横倾角并伴有极度的纵摇,对集装箱系固系统和系固零部件产生了巨大的载荷,超过了系固设备本身的承载能力,因此,大量的箱子丢失和损坏的事故的发生是不可避免的。

2000 年 8 月 31 日“达飞坦尼亚”轮的事故,是由上海海事局和上海市高院宣布庭审结果,该船在甲板的第 3 层以上的集装箱配载过程中,严重超出了《货物系固手册》的要求,造成船在横摇过程中,甲板上第一层箱的垂向压力过大,超出了集装箱柱的许用压力,导致底层箱损坏而产生 119 只集装箱落水;还有船长在开航前就得知台风警报,但没有采取有效的避风措施。

2003 年 2 月 22 日的“辽旅渡 7 号”轮,是由于载重汽车没有系固好和系固设备强度不足,又遇到恶劣天气和海浪,当大浪打击船体,使载重汽车产生了较大的横向力和垂向力,绑扎设备失效,使载重汽车滑移并倒塌,造成客滚船失稳而严重横倾、沉没海底的悲剧。

由此可见,如果船上的货物单元的布置或堆放不按设计的要求,超重或超高,会使船的横稳性高度降低,从而使船在临界的稳性状态下航行,一旦遇到不测天气、海浪或货物移动,船就会失稳而翻转,造成重大的海难事故。如果货物单元(如载重汽车)由于系固不良而产生滑移和翻倒,甚至落入海中,同样会使船失去平衡而倾斜,对船的安全性危害极大,当然对船上人员的安全和海洋环境造成威胁和破坏。

因此,船舶货物的良好布置、堆装及良好有效的系固,对船的安全性,对船上人员



和货物的安全性,对海洋环境的保护都是十分重要的,必须记住这些沉痛的教训。

1.2 规范和规则

1.2.1 概述

由航海的理论、实践和经验深知货物在船上的布置、堆装和系固对船在海上安全航行非常重要。因此,国际上许多组织(如国际海事组织 IMO)、机构和各个国家的政府部门都制订了相关的规范、规则、条约或协议。各个国家的船级社也制订相应的规范和规则,这些规范和规则是指导船舶货物布置和系固的理论基础和准则,也是船员在船上进行货物堆放、装载和系固的操作指南,更是船舶检验部门、验船师进行船舶检验或对系固布置和系固设备检验的重要依据。这些规范和规则是实际可行的,可操作的。凡是从事船舶设计的工程师,从事船舶制造的建造师,从事航运管理的官员和职员,从事于远洋航行的航海家、船长、船员和水手及验船师都要熟悉这些规范和规则,并要熟练掌握。

1.2.2 国际海事组织(IMO)

1. 简介

国际海事组织(International Maritime Organization, IMO)是联合国的一个负责海上安全和防止海洋污染的专门机构。在 1948 年的日内瓦会议上 IMO 公约首次被采纳,通过 10 年的推广和实践,获得了世界上足够数量国家的认可和签署,最终于 1958 年正式生效,并于 1959 年举行了第一次国际海事组织大会。IMO 是联合国唯一总部设在英国伦敦的机构。图 1-2-1 就是 IMO 在英国伦敦的办公大楼。



图 1-2-1 IMO 在英国伦敦的办公大楼



IMO 的最高权力机构是 IMO 大会,由所有签约成员国组成,每两年举行一次大会。IMO 大会下设理事会,由每届大会推选出来的 40 名代表组成。IMO 大会设秘书长一名,由理事会推荐,经 IMO 大会批准后任职。目前国际海事组织有各类职员 300 名,平均每年举行 25 次会议,每次会议持续大约 1 周时间。几十年来,共有 166 个国家和地区加入了国际海事组织,通过了涉及航海安全、防污、安保、责任与赔偿等促进国际海上贸易的公约、条例和规范 40 多项,超过 100 个协议和指导性建议,覆盖船舶设计、建造、机械、保养、乘员等各个方面的内容。

国际海事组织(IMO)的宗旨是“安全、可靠、高效、洁净的海上运输”。

我国已于 1973 年加入 IMO 组织,是该组织的成员国。

IMO 是国际海事组织的英文缩写,是从事船舶设计、制造及航运的人们都非常熟悉的。其组织框架如图 1-2-2 所示。

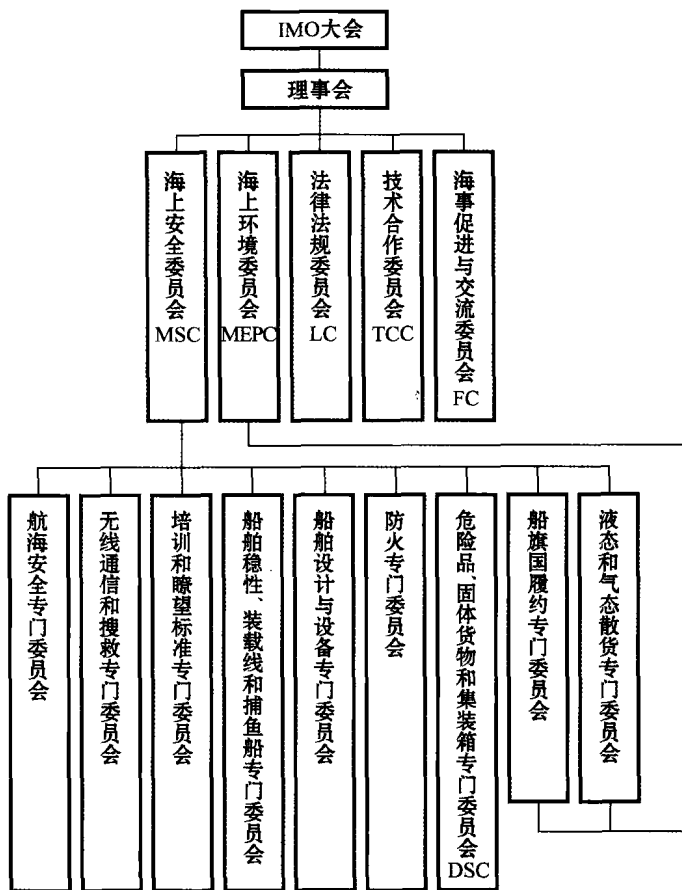


图 1-2-2 IMO 组织概况



2. IMO 组织与履约国的关系

IMO 组织负责颁布有关海事方面的法律、法规和各种标准,本身不具备对成员国进行管理和监督的功能,真正负担履行职责的是各国政府部门和海事机构,即船旗国对履约有着不可替代的责任和义务。船旗国通过自己国家的船级社签发船舶适航证书,同时保证获得证书的船舶符合规定的条件和标准,且配备了经过专门培训并符合上岗的职员。

IMO 组织从 2006 年开始要求船旗国对履约的有效性进行自我审查和评估。履约国的另一方面体现为“港口国检查”,是为了便于对航行在签约国的船舶进行常规和定期的检查,在 IMO 公约中有相应的规定,凡 IMO 成员国都可以对靠泊在本国港口,悬挂外国国旗的船舶进行“港口检查”。IMO 还鼓励扩大港口国检查的信息共享的程度,一方面是为了更加容易锁定次等级船舶,另一方面也为符合最新标准的船舶提供了免检的便利条件。

3. 法律法规的制定和颁布

由于一件海上事故或者是运输技术一个创新理念,经由某一成员国提出制定或修改法规的提案,并提交到相应的专门委员会,经过充分的讨论形成草案,并转给更高一级的机构审核,最终在进行多次的研究和验证后,形成正式文件,由 IMO 组织通知各成员国,作为 IMO 采纳的一项新法规。

当新法规获得足够数量国家认可和签署,就可以对外颁布,并成为强制性法规。在某种情况下,还要考虑签署国家所拥有的吨位占世界总注册吨位的百分比,比如 15 个国家可能会拥有世界 50% 的吨位数。

如果某一项法规,是经过海上安全委员会(MSC),海上环境委员会(MEPC)或者法律法规委员会(LC)的研究,颁布了更新和修改的内容,对其的认可,一般采用默认制,如果在某一时限前没有足够的国家反对,即可生效。当然也不排除有些修订需要足够多的签约国的批准才能生效的情况。

1.2.3 法律和法规

由上所述,国际海事组织是世界上著名的国际性组织,管理着海上航运和海上事务的法律和法规。特别对船舶在海上的安全航行,对船舶本身和船上人员的安全性及对海洋环境的保护,制定了一系列的法规、公约、决议、认定书、通函、规范和规则。这是世界各国所公认的,IMO 组织的成员国必须执行的,也是从事船舶设计、制造和海上航运的人们所认同的,是具有权威性的法律和法规。

《国际海上人命安全公约》,简称为 ICSOLAS(International Convention for the Safety of Life at Sea),是涉及海上安全的各种国际公约中最为重要的一本公约,是造船界,航运界人人皆知的国际公约。自 1912 年发生“泰坦尼克”号轮的巨



大灾难后,该公约在 1929 年首次被采纳,1974 年起该公约需强制性执行。后又经过 1978 年议定书,1988 年议定书以及许多次修正案的修正。

海上安全委员会,简称为海安会(Maritime Safety Committee, MSC),是 IMO 下属机构之一,制定了许多法规和条例,其中《货物堆装和系固安全操作规则》(Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing, CSS),是指导船上货物布置、堆装和系固的重要法规,是在 IMO 第 17 次会议上通过,形成了 A·714(17)决议,在 1991 年 11 月 6 日采纳并生效。

海安会在 1996 年 6 月 13 日采纳并执行 MSC/Circ. 745 通函——《货物系固手册编制导则》(Guideline for the Preparation of the Cargo Securing Manual),直至目前,世界各国的船级社或海事部门在编制《货物系固手册》(CSM)时,都以此导则作为根据。中国船级社(CCS)就是根据此导则于 1998 年颁布了《货物系固手册编制指南》一书,作为我国执行船舶货物、堆装和系固的指导性文件。

海安会是海上安全航行规则的制定者,同时对已有的规则加以修正或产生新的规则,形成了许多 IMO 决议或通函。如 IMO A·533(13)决议《在考虑货物单元和车辆在船舶上的安全堆装和系固问题时应顾及的因素》(Elements to be Taken into Account when Considering the Safe Stowage and Securing of Cargo Units and Vehicle in Ships)和 IMO A·581(14)决议《滚装船运输道路车辆系固装置指南》(Guidelines for Securing Arrangement for the Transport of Road Vehicle on Ro-Ro Ships),都是 IMO 海安会在 13 次和 14 次会议上通过的决议案。后又通过了 MSC/Circ. 812 通函,是对 IMO A·533(13)和 IMO A·581(14)的修正。中国船级社在 2002 年颁布的《有限航区客滚船检验规范》也是根据 IMO A·533(13)和 A·581(14)决议而制订的,它是指导我国沿海客滚船、车客渡船及铁路车辆渡船的设计、建造和检验的重要文件。

IMO 在 1991 年 11 月 6 日通过 A·716(17)决议《国际海运危险货物规则》(International Maritime Dangerous Goods Code, IMDG)。如果船舶要运载危险品货物,必须遵守 IMDG 规则。早在 1929 年,国际海上人命安全会议就认识到对海上运输危险品有必要进行国际管理,该会议建议这方面的规则要有国际效力。1948 年国际海上人命安全(SOLAS)会议通过了危险货物的分类和有关船运危险货物的某些一般规定。后经过多次会议和修改,在 2002 年 5 月召开的第 75 次会议上,海安会确认了以前的决定,使 IMDG 规则在国际上成为强制性规则,从 2004 年 1 月 1 日起生效,强制执行这个规则,而且没有过渡期。

《甲板木材货运输船的安全实用规则》(Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes)是海安会于 1991 年 11 月 6 日通过并形成 A·715(17)决议,是运木船在装载甲板木材货的指导原则,凡是要装载甲板木材货的船舶的船



东,船长和运木船的设计者和建造者都应了解这一规则。

世界上有些国家,根据自己国家的实际情况和本国的法律,制订了符合本国要求和本国法律的相应的规则。

如凡是航行于澳大利亚港口的船舶,就要遵守澳大利亚海事安全局(Australian Maritime Safety Authority, AMSA)颁布的《海事指令第 32 篇》的《货物及货物装卸设备以及安全措施》(Marine Orders Part 32 Cargo Handling Equipment),此海事指令规定了通道、装卸设备等的安全措施。澳大利亚海事安全局在原第一版的基础上作了修正,称为《海事指令第 32 篇第二版》(Marine Orders Issue 2—Amendment),于 1999 年颁布并生效。

又如航行于美国海岸及港口的集装箱船或多用途集装箱船,必须满足美国职业安全与健康局的安全规则(Safety Regulation of the US Occupational Safety & Health Administration, OSHA)。

再如航行于加拿大海岸和港口的运载木材的船舶,除了满足 IMO A • 715 (17)决议外,还要满足加拿大海运局在 1974 年 7 月 1 日颁布的《船舶装载甲板木材货的安全法令》(Canadian Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes)。现在,该法令已逐渐向 A • 715(17)决议靠拢,凡满足 IMO A • 715(17)决议的基本能满足加拿大关于装载木材的基本法令,但法令和决议的细则还有一些差别,主要视船东或船舶订货方是否强调装载木材的船舶遵守这法令的必要性。

因此,船舶货物布置和系固的设计首先考虑 IMO 的法律和法规,然后对船航行的区域或航线进行特殊的考虑。

1.3 船舶货物

自古以来,船舶就能从水路和海上运送客人和运载货物,本书仅讨论货物的运输和装载,而不讨论人的运载。

所谓货物(cargo)系指除人以外的所有物品,包括有机物和无机物,包括液态、固态和气态的物品,包括有毒物品和无毒物品,也包括动物(如牛、羊、猪、狗等),需从一地运往另一地的物品,统称为“货物”。

所谓船舶货物(cargo on/in ships)系指该货物或货物单元需要进行水上运输而装载在船舶上或其他水上浮动物上的货物,称为“船舶货物”。

所谓货物单元(cargo unit)系指车辆(道路车辆、铁路车辆、滚装拖车)、集装箱、板材、托盘、便携式容器、可折集装箱构件、包装单元、成组货件,其他货物运输单元,如船运箱盒、杂货件,又如线材卷、卷筒板材、重货,还有如火车头和变压器